

1261

საქართველოს  
გეოლოგიური ინსტიტუტის  
მ რ ა მ გ ე

BULLETIN DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE GÉORGIE

ტომი IV  
Vol. IV

ნაკვ. I  
Fasc. I

*Записка Т. М.*

1—112 გვ., 1 კრილით, რუკით და  
30 სურათით ტექსტში

სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა  
თბილისი 1938 TBILISSI

ბ. ზარიძე

ხვეის ნეოინტრუზია ძირულის მასივში

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოლოგიური ინსტიტუტის გამოცემა

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ГРУЗИИ

Том IV

Вып. I

Г. ЗАРИДЗЕ

ХЕВСКАЯ НЕОИНТРУЗИЯ В ДЗИРУЛЬСКОМ МАССИВЕ

BULLETIN DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE GÉORGIE

G. SARIDSE

NEOINTRUZION VON CHEWI IM DSIRULA MASSIV

ИЗДАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ПРИ ТБИЛИСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ТБИЛИСИ

1938

TBILISSI

## Хевская неинтрузия в Дзирульском массиве \*.

### В в е д е н и е.

В периоде изучения петрографии Кавказа, Д. С. Белянкин уделил специальное внимание изучению молодых интрузивных пород. Он указал на их большое развитие, а также на те признаки, по которым можно их отличить от древних пород; в частности указал, что характерной особенностью неинтрузий является наличие аноклаза, существенно-калиевого полевого шпата с малым отрицательным углом оптических осей. Присутствие его в породе почти окончательно решает вопрос о принадлежности данной породы к неинтрузиям, т. е. на основании минералогического состава решается вопрос возрастного порядка. В возрастном отношении неинтрузиями считаются породы, образование которых связано с альпийской складчатостью. После первых работ Д. С. Белянкина о неинтрузиях петрографическая литература Кавказа и Закавказья начала с каждым годом сообщать об открытиях новых месторождений неинтрузий; толчок к проявлению еще большего интереса к изучению их дала также статья Л. А. Варданянца (17), посвященная металлогении Центрального Кавказа, где автор показал связь рудных проявлений с неинтрузиями.

В настоящее время количество новых месторождений неинтрузий еще более увеличилось, при чем в новой литературе имеются более точные геологические данные, дающие возможность разграничить в возрастном отношении два типа неинтрузий: домеловые-после-юрские (андийские) и после-меловые (третичные).

Постараемся составить сводную таблицу всех известных автору неинтрузий Кавказа и Закавказья, расположив их по возрастному принципу. В первую главу поместим неинтрузии, возраст которых несомненно после-меловой, т. е. третичный; во вторую же главу

\* Кандидатская диссертация. Защищена 20 II 1933 г. в Петрографическом Институте АН СССР.

неоинтрузии древнее мела и моложе средней юры, т. е. верхнеюрские, а в третью главу неоинтрузии, возраст которых геологически точно не установлен, хотя они и являются неоинтрузиями, или потому что они экзоконтактно изменяют юрские породы, или же на основании микроскопического изучения.

Для выяснения рудоносности отдельных выходов неоинтрузий в таблицу введем специальную графу и будем крестиками обозначать неоинтрузии, с которыми связаны более или менее богатые скопления рудных тел, а минусом неоинтрузии, которые или совершенно не рудоносны, или обнаруживают лишь спорадические проявления руды. Те неоинтрузии, о рудоносности которых в литературе или нет никакого указания, или же автору данной работы они не известны, оставлены без обозначения.

Ввиду неполного освещения в литературе вопросов рудоносности той или иной неоинтрузии, автору приходилось иногда основываться на устных сообщениях, поэтому возможны и некоторые неточности.

Таблица № 1.

## С В О Д К А

## данных о неоинтрузиях Кавказа и Закавказья

## I. Неоинтрузии третичного возраста

| №№ по пор. | Название породы                  | -2V<br>анортоклаза | № плагио-<br>клаза | Местонахождение<br>неоинтрузии | Возраст   | Рудоносность | Автор                            |
|------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|---|--------------|----------------------------------|
| 1          | 2                                | 3                  | 4                  | 5                              | 6   | 7            | 8                                |
| 1          |                                  |                    |                    | Район Пятигорска               | Экзоконтакты с альбом сеноманом и третич. мергелями |              | Дервиз В. М. (42)                |
| 2          |                                  | 24—42              | 20—25              | "                              | "   |              | Белянкин Д. С., Стефанов П. (11) |
| 3          | Кварцевый диорит (Диабаз автора) |                    | 52—37              | Район Боржома                  | После-эоцен.  |              | Обручев С. В. (64)               |
| 4          | Сиенит, диорит, габбро           |                    |                    | Район Кедабека                 |   | +            | Федоров Е. С. (88, 89)           |
| 5          | Кварцевый диорит                 |                    |                    | "                              | Экзоконтакты с юрой                                 | +            | Чирвинский (93)                  |

| №№ по пор. | Название породы  | 2V<br>—<br>анортклаза | № плагио-<br>клаза  | Местонахождение<br>неонинтрузии  | Возраст  | Рудоносность | Автор                             |
|------------|--|-----------------------|---------------------|--|--|--------------|-----------------------------------|
| 1          | 2  | 3                     | 4                   | 5  | 6  | 7            | 8                                 |
| 6          | Диорит и гранит  |                       | Олигокл.<br>андезин | Район Кедабека   | Третичный  | +            | Паффенгольц К. П.<br>(65, 66, 67) |
| 7          | Гранодиорит  |                       | "                   | Дашкесан и Заг-<br>лик   | Не древнее<br>верхней юры,<br>а по аналогии<br>послесенонский    | +            | "                                 |
| 8          | Авгитовый<br>гранодиорит                                 |                       | Олигокл.            | Чирагидзор   | Экзоконтакты<br>с туронскими<br>породами                         | +            | "                                 |
| 9          | "  |                       |                     | Верховья р. Тер-<br>тер  | Прорывает<br>средн. олигоцен<br>трансгрес. на-<br>легает мэотис. | +            | "                                 |
| 10         | Габбро-пиро-<br>ксенит                                   |                       | 53—70               | р-н. р. Вериарю,<br>Лакоарю и Ве-<br>лажчай                                    | Прорывает<br>олигоценые<br>песчаники                             | +            | Михайлов<br>А. Ф. (63)            |
| 11         | Гранодиорит<br>(богатый пла-<br>гиокл. гранит<br>автора) |                       | Андезит             | Район Бамбак-чая   | Моложе верх-<br>него мела  | +            | Танатар И.<br>(86)                |
| 12         | Габбро   |                       | 48                  | с. Арданыч, р-н<br>Агбулаха  | Прорывает<br>верхнемелов.<br>известняки                          | +            | Гинзберг<br>А. С. (37—40)         |
| 13         | Диорит   | 42                    |                     | Район с. Баба-<br>Киши около с.<br>Фарух (вблизи<br>Мисханы)                   | Прорывает<br>порфирит. фор-<br>мацию                             | +            | "                                 |
| 14         |  | 60                    | 35                  | Р-н Агбулаха<br>Тохлуджа, вер-<br>ховья р. Ардай-<br>чай                       | Третичный  | +            | "                                 |
| Б          | Гранодиорит  | 42—54                 | 40                  | Хохдакский хре-<br>бет   | "  | +            | "                                 |
| Б          | Габбро   |                       | 50                  | Шахдагский хре-<br>бет   | После эоцена   | +            | "                                 |
| Б          | Диорит   | 58—70                 | 37                  | Ст. Аайрум   |  | +            | Лупанова<br>Н. П. (60)            |
| Б          | 1. Габбро<br>2. Габбро-дио-<br>рит                       | 66                    | 50<br>53—55         | Р-н Бамбакского<br>хр-та вблизи оз.<br>Севан. 1. Балик-<br>тай, 2. с. Головино | Прорывает<br>верхне-меловые<br>известняки                        | +            | Турцев<br>А. А. (84)              |
| Б          |  |                       |                     | Хребет Мисханы   | Третичный  | +            | Турцев<br>А. А. (85)              |

| №№ по пор. | Название породы                                    | —2V<br>анортклаза | № плаггио-<br>клаза                                    | Местонахождение<br>неоинтрузии   | Возраст   | Рудоносность | Автор  |
|------------|--|-------------------|--|--|---|--------------|--|
| 1          | 2  | 3                 | 4  | 5  | 6   | 7            | 8  |
| 20         | 1. Диорит<br><br>2. габбро,                        |                   |  | 1. Бас. р. Арда-<br>чай<br><br>2. Бас. р. Кара-<br>ван-Сарай и р.<br>Арданич<br><br>Р-н Гумушхан | 1. Прорывает<br>эоценовую ту-<br>фогеинн форма-<br>цию<br><br>2. Пироконтак-<br>ты с нуммулит.<br>известн.<br><br>Прорывает<br>эоценовую вул-<br>кан. толщу | +            | Кузнецов<br>С. С. (53)                                 |
| 21         | Сиенитогаббро,<br>Габбро<br>диоритовый<br>порфирит |                   |  | Р-н Гумушхан   | Прорывает<br>эоценовую вул-<br>кан. толщу   | +            | Котляр (50)  |
| 22         | Диориты, сиениты, габбро                           |                   | Альбит,<br>андезин<br>лабра-<br>дор,<br>битов-<br>нит. | Геджалинский и<br>Мисханский рай-<br>оны   | Третичный   | +            | Котляр (49)  |
| 23         | Гранодиорит  | 64                | 30   | Р. Орта-гель, Ал-<br>лавердск. р-н   | Моложе пор-<br>фирит. пород<br>средн. юры   | +            | Грушевой<br>(41)                                       |
| 24         | Габбро   |                   | 60   | Шулавер-чай  | Моложе верх-<br>него мела   | +            | Устиев Е. К.<br>(87)                                   |
| 25         | Порфириновый<br>монзонит                           | 50                | 58   | Р. Пиназаур-чай<br>(Борч. район)   | Третичный   | +            | Устиев (87)<br>Гамкрели-<br>дзе П. Д.<br>(неоп. отчет) |
| 26         | Гранодиорит  | 50                | 38   | Джандарский<br>район   | "   | +            | "  |
| 27         | "  |                   | 40   | Ст. Садахло  | Моложе верхн.<br>мела   |              | "  |
| 28         | "  |                   | 32   | Р-н Арихчай  | Прорыв. ср.<br>олигоцен.;<br>подстл.<br>трансгр. мэотис   |              | Берштейн   |
| 29         | Раббро   |                   | 53—70  | Р-н Ленкорани  |   |              | Авдусин<br>П. П. (1)                                   |
| 30         | Диорит   |                   |  | Р-н Хашури, у с.<br>Дзама  | Экзоконтакты<br>с известняками<br>мела и эоцена   | +            | Сармин А.П.<br>(75)                                    |
| 31         | Габбро   |                   | 60   | Р. Болованис-хеви<br>НО склон Триа-<br>летского хребта   | Прорывает<br>эоцен  |              | Беликов<br>Б. П. и Куз-<br>нецов С. С.<br>(19)         |
| 32         | Дациты   | 68                |  | Верхн. Рача, мест.<br>Кароби   | Третичный   | +            | Харашвили<br>Г. И. (92)                                |

| № по пор. | Название породы | 2У<br>—<br>2У<br>анортоклаза | № плагио-<br>клаза  | Местонахождение<br>неоинтрузии     | Возраст                                    | Рядность | Автор                          |
|-----------|-----------------|------------------------------|---------------------|------------------------------------|--|----------|--------------------------------|
| 1         | 2               | 3                            | 4                   | 5                                  | 6  | 7        | 8                              |
| 33        | Сиенито-диориты | 60                           | 40—55               | Мерисский р-н                      | Прорыв. андезит. лавы и туфы средн. эоцена | +        | Тригорьев И. Ф. (33)           |
| 34        | Сиениты         |                              | 27—28               | Вакис-Джварский р-н                | Моложе сред. эоцена                        | +        | Белянкин, Д. С. (8)            |
| 35        | Сиениты         |                              |                     | "                                  | "  | +        | Белянкин, Петров, Еремеев (16) |
| 36        | Сиениты         |                              | 27—30               | Ср. течен. р. р. Натанеби и Бжуджа | Экзоконтакты с порфирит. свитой эоцена     | +        | Еремеев В. П. (45)             |
| 37        | Сиенито-диориты |                              |                     | Сел. Мериси (Аджария)              | Экзоконтакты с ср. эоценом                 | +        | "                              |
| 38        | Габбро-сиениты  | 54—65                        | 50—75 ц<br>5—10 кр. | Приморские интрузии (Аджария)      | Экзоконтакты с верхн. эоценом              | +        | "                              |

## II. Неоинтрузии верхне-юрского возраста (андийские)

|   |   |       |                  |  |   |   |                                       |
|---|---|-------|------------------|--|---|---|---------------------------------------|
| 1 | Плагиоклазовый гранит                     |       | 33—38            | Нагорный Карабах                                 | Прорывает ср. юру; подстил. трансгрес. сенон    |   | Соловкин А. Н. (76, 77)               |
| 2 | Диориты                                   |       | 55—63            | Карабахский хребет около с. с. Тагасыр и Чирагуз | "   |   | "                                     |
| 3 | Гранит                                    | 65    | 20—23            | С. Схапач (Абхазия)                              | Моложе юры и древнее ср. мела                   | — | Залесский Б. В. и Петров В. П. (36)   |
| 4 | Габбро-диорит                             | 54—61 | 45               | Р. Зима (Абхазия)                                | Моложе ср. юры; трансгр. перекр. нижн. мелом    | — | Заридзе Г. М. (47)                    |
| 5 | Гранодиориты, банатиты, кварцевые диориты | 52—66 | 50—70            | Хевск. неоинтрузия (Дзирульск. массив)           | Прорывает байос; трансгресс. перекр. ниж. мелом | — | Смирнов и Заридзе (79)                |
| 6 | "   | 60—65 | 50               | Чалванская неоинтрузия (Дзирульский массив)      |   | — | Смирнов, Казахишвили, Татришвили (80) |
| 7 | Гранодиориты                              | 54—64 | 28 кр.<br>45 цн. | Западн. Гумиста (Абхазия)                        | Верхне-юрский                                   | — | Еремеев В. П. (45)                    |



| №№ по пор. | Название породы  | —2V<br>анортоклаза | № плагио-<br>клаза | Местонахождение<br>неоинтрузии | Возраст       | Рудоносность | Автор                 |
|------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|---------------|--------------|-----------------------|
| 1          | 2                | 3                  | 4                  | 5                              | 6*            | 7            | 8                     |
| 8          | Гранодиориты     | 66                 | 26 кр.<br>37—41 ц. | Восточн. Гумиста<br>(Абхазия)  | Верхне-юрский | —            | Еремеев<br>В. П. (45) |
| 9          | "                | 52—56              | 27 кр.<br>41 ц.    | Р. Чумкузба                    | "             | —            | "                     |
| 10         | Габбро           | 49—50              | 38 кр.<br>75 ц.    | Правый берег<br>р. Гумисты     | "             | —            | "                     |
| 11         | "                |                    | 63—66              | Левый берег р.<br>Гумисты      | "             | —            | "                     |
| 12         | "                |                    | 50—73              | Восточная Гумиста              | "             | —            | "                     |
| 13         | Гранодиорит      | 48—54              | 41—73<br>40—47     | Р. Келасури                    | "             | —            | "                     |
| 14         | "                |                    | 38—40              | Боль. Схачач                   | "             | —            | "                     |
| 15         | "                | 45—60              | 8 кр.<br>33 ц.     | Мал. Схачач                    | "             | —            | "                     |
| 16         | Сиенито-диорит   |                    | 4 кр.<br>43—50 ц.  | 5 км. к N от<br>г. Лыхты       | "             | —            | "                     |
| 17         | Авгитов. диорит  | 60                 | 37                 | У поднож. хребта<br>Ахсырхви   | "             | —            | "                     |
| 18         | Габбро-диорит    | 54—61              | 45                 |                                | "             | —            | "                     |
| 19         | "                |                    | 37 кр.<br>70—72 ц. | Дауча; нижн. неоинтрузия       | "             | —            | "                     |
| 20         | "                |                    | 60—62 ц.           | Дауча; верхн. неоинтрузия      | "             | —            | "                     |
| 21         | Кварцевый сиенит | 65                 | 31—33              | Гораб (центр. часть массива)   | "             | —            | "                     |
| 22         | Кварцевый диорит |                    | 35—38              | Гораб (Краев. часть массива)   | "             | —            | "                     |

### III. Неоинтрузии неясного возраста

|   |                    |                   |                   |                                      |                          |   |  |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------|---|--|
| 1 | Порфириновый дацит |                   |                   | Район Архотского перевала, с. Калько | Экзоконтакты со сланцами | + | Левинсон-Лессинг (56)<br>Тамбовцев и Дайхес (83) |
| 2 | "                  |                   |                   | "                                    | "                        | + | Белянкин Д. С. (4)<br>и Тамбовцев и Дайхес (83)  |
| 3 | Гранит             | 1. 46<br>2. 31—36 | 1. 40<br>2. 42—46 | Истоки р. Фиаг-Дона                  | "                        | + | Белянкин Д. С. (12)                              |

| № по пор. | Название породы                          | 2V<br>—<br>анортоклаза | № плагио-<br>клаза  | Местонахождение<br>неоинтрузии                                | Возраст                                  | Рудоносность | Автор   |
|-----------|--|------------------------|---------------------|---|--|--------------|---|
| 1         | 2  | 3                      | 4                   | 5   | 6  | 7            | 8   |
| 4         | Делленит                                 | 32                     | Олигокл.<br>андезин | Верховья р. Баксана   | Экзоконтакты<br>с юрскими<br>песчаниками | +            | Соловьев<br>С. П. (78)  |
| 5         | "  | "                      | "                   | Р. Кытык  | "  | +            | "   |
| 6         | Кварцевый<br>диорит                      | 45                     | 50—20<br>45         | Р. Теп-Дон<br>Р. Суатиси-Дон                                  |  |              | Белянкин<br>Д. С. (6)   |
| 7         | Гранит и квар-<br>цевый диорит           | 47—62                  | 30—35               | Ледник Дых-Су   |  | +            | Белянкин<br>(9), Тамбов-<br>цев и Дай-<br>хес (83)                        |
| 8         | Кварцевый<br>диорит                      | 49                     | 30—32               | Бас. р. р. Ардона,<br>Архона и Уруха                          |  | +            | Белянкин<br>Д. С. (10)<br>Тамбовцев и<br>Дайхес (83)                      |
| 9         | Неограниты                               |                        |                     | Верховья р. Сан-<br>гуати-Дона (при-<br>ток р. Уруха)         |  | +            | Тамбовцев<br>и Дайхес<br>(83)   |
| 10        | Гранит                                   | 56—60                  | 12                  | Р. Айгамуш-Дон  |  |              | Савич-За-<br>блудский<br>(73)   |
| 11        | "  |                        |                     | Верховья р. Фиэг-<br>Дона                                     |  |              | Варданиани<br>Л. А. (28)  |
| 12        | "  |                        |                     | Тырриауз в бас.<br>р. Баксана                                 | Экзоконтакты<br>с известняками           | +            | Ситковский<br>(74) Тамбов-<br>цев и Дай-<br>хес (83)                      |
| 13        | "  |                        | 30—58               | Левый склон до-<br>лины р. Баксана<br>около с. Эльджур-<br>та |  | +            | Варданиани<br>Л. А., Орлов<br>Б. В. (28)<br>Тамбовцев<br>и Дайхес<br>(83) |
| 14        | Кварц. диориты<br>и дациты<br>(3 выхода) | 64                     | 30                  | Сел. Цена<br>(Сванетия)                                       | Экзоконтакты<br>с лейасом                | +            |   |

Неоинтрузии третьей главы, вышеприведенной таблицы можно считать третичными, по аналогии с другими неоинтрузиями Кавказского хребта, возраст которых несомненно третичный (Хреб. Кабароби, район Пятигорска и др.).

Из таблицы видно, что третичные неоинтрузии, повидимому, более рудоносны, чем андийские. Справедливость такого вывода может подтвердить дальнейшее накопление нового фактического материала.

## Хевская неинтрузия, как составная часть Дзирульского массива

Неинтрузия Дзирульского массива, изучавшаяся автором в отношении химико-минералогического ее состава, является сходной с другими неинтрузиями Кавказа и Закавказья (см. вышеприведенную таблицу), благодаря чему она и была нами обнаружена. В 1933 г. в Закавказское Отделение Института Минерального Сырья геологом В. Табагарй был доставлен образец породы из окрестностей сел. Пона в юго-восточной части Дзирульского массива. После микроскопического изучения этой породы, проведенного мною под руководством Г. М. Смирнова, основываясь на наличии в ней анортоклаза, мы сделали предположение о ее неинтрузивном характере, не имея никаких геологических данных. Дальнейшими работами 1934—36 г.г., проведенными автором, неинтрузивный характер Понской породы был подтвержден геологически. Обнаружение крупного неинтрузивного тела в Дзирульском массиве является интересным геолого-петрографическим фактом, изменяющим старые представления об этом массиве, как окончательно сформировавшемся в палеозое. Данная работа ставит себе целью дать по возможности полную геолого-петрографическую характеристику неинтрузивного тела.

До этого нам представляется необходимым сначала коснуться строения всего Дзирульского кристаллического массива, а затем перейти к описанию неинтрузии.

Дзирульским кристаллическим массивом называют обнаженную часть рионской плиты. Слагающими массив породами являются гнейсы, слюдяные сланцы, амфиболиты, филлиты, граниты, кварцевые диориты, габбро, пироксениты и гарцбургиты, среди которых господствующую роль играют кварцевые диориты и граниты.

Восточной границей Дзирульского кристаллического массива является Лихский хребет, отделяющий его от Карталинской низменности. Западной границей являются хребты, отграничивающие его от Колхидской равнины. С юга он граничит с Аджаро-Ахалцихским хребтом, с севера с Рачинско-Имеретинским хребтом и Юго-Осетинской горной цепью. Приблизительно за этими границами массив скрывается под осадочными породами и продолжается под ними на значительное расстояние. Это вытекает из работ Джанелидзе А. И., Мефферта Б. Ф., Гамквелидзе П. Д. и Кахадзе И. Р. в Окрибе, Лечхуме, Раче и на периферии Дзирульского массива.

Дзирульский массив является частью Грузинской плиты, образующей вместе с Азербейджанской плитой закавказскую депрессию.

Южной границей Закавказских плит нужно считать Аджаро-Ахалцыхский хребет и Армянское нагорье.

Оба эти закавказские плиты в допалеозойское время, вернее до момента образования так называемой кавказской омоложенной геосинклинали, по видимому, являлись частью Южно-Русской платформы.

Излагаемый ниже обзор пород дается как по литературным данным, так и по собственным наблюдениям. Сведения, даваемые по имеющимся работам, рассматриваются критически, с указанием автора статьи; микроскопическое описание дается только для кристаллических пород, а для осадочных, за исключением порфиритовой серии байоса, только макроскопическое.

Следует указать, что осадочные породы имеются главным образом на периферии Дзирульского кристаллического массива или же встречаются среди пород массива в виде отдельных останцев.

## Описание пород района Дзирульского массива

### До-мезозойские породы

1. Сильно метаморфизированные образования—слюдяние сланцы и гнейсы. Цвет их буровато-серый, иногда буровато-зеленый. Имеются также и более темные разновидности.

Под микроскопом: Структура лепидобластическая. Главные составные минералы: кварц, биотит, мусковит, реже плагиоклаз (андезин), еще реже микроклин. Акцессорные минералы: циркон, рудный минерал (магнетит или ильменит), реже апатит, сфен, рутил, часто гранат, очень редко кордиерит, силлиманит, и андалузит. Эти породы встречаются в разных местах Дзирульского массива в виде отдельных останцев. Они имеются в сел. Шроша (31) у р. Котраула, в правом борту р. Гезрулы, у с. с. Сацаблия, Сакасрия, Кацхи, в последнем пункте под лейасовыми известняками, во многих местах долины р. Квирилы, у с. Личи (80) на правом берегу р. Дзирулы, в верховьях р. Мечхетуры и т. д.

По всей вероятности, эти сильно метаморфизированные образования являются как орто, так и пара породами, возраст образования которых нужно считать допалеозойским.

2. Филлиты,—представлены черными, темно-серыми, буровато-серыми и зеленовато-серыми породами со сланцеватой текстурой. Состоят из мелких мозаичных зерен кварца и лимонитизированного

биотита; имеются также разности, состоящие из мелкочешуйчатой слюды, хлорита и лимонитизированного биотита.

Мощный выход филлитов имеется у С. Бжиневи (30) (400 м), а в других местах Дзирульского массива встречаются они в виде маленьких останцев. Эти филлиты, повидимому, синхроничны с метаморфической свитой сланцев и филлитов с известковой фацией, имеющих в Юго-Осетии у р. р. Лопанис-цхали и Чорат-хеви (3,91). В этих породах в 1930 г. А. А. Флоренским и С. П. Барсановым была открыта фауна, которая по определению А. Г. Вологодина, оказалась *Sosiposyathus Caucasicus* nov. sp. В породах из этого же места И. Г. Кузнецовым (51) были найдены представители *Archaeosyathus*, что дало основание указанную свиту отнести к верхам нижнего кембрия.

3. Кварцевые диориты (80, 82). Цвет их варьирует от светло-серого до темно-серого. Под микроскопом в общем структура гипидиоморфно-зернистая. Порода состоит из плагиоклаза (№ от 25 до 45), кварца, биотита и иногда калиевого полевого шпата. Акцессорные мин.: апатит, циркон, рутил и рудный минерал. Вторичные минералы: эпидот, цоизит, кальцит, хлорит, мусковит, серицит, сагинит, лимонит, пелитовое вещество.

Эти породы имеют очень большое распространение во всем Дзирульском кристаллическом массиве и являются главными его слагающими.

Кварцевые диориты секут кристаллические сланцы. Кроме того в них Т. Г. Казахишвили нашла ксенолит филлита. На основании этого кварцевые диориты являются более молодыми образованиями, чем кристаллические сланцы и филлиты.

4. Роговообманковые габбро и габбро-диориты (82) представляют собою темно-серые, крупно и среднезернистые породы, состоящие из роговой обманки и плагиоклаза. Структура офитовая; состоит из основного плагиоклаза, роговой обманки, биотита и рудного минерала. Вторичные минералы: хлорит, эпидот, пренит, кальцит, пелитовое вещество.

По данным А. А. Твалчрелидзе и П. А. Топурия (82) габбровые породы внедряются в метаморфические породы и кварцевые диориты. Это дает авторам возможность считать габбро более молодым образованием чем прорываемые им породы.

5. Биотитовые граниты (82) (с производными). Цвет этих пород от белого (или серого) до розового. Порфириовидные выделения калиевого полевого шпата. Главные составные минералы: кварц, плагиоклаз (№ от 5 до 33), микроклин-пертит, биотит. Акцессорные минералы: апатит, пиркон, сфен и магнетит.

Вторичные мин.: хлорит, мусковит, серицит, эпидот, кальцит и пелитовое вещество.

Согласно данным А. А. Твалчрелидзе и П. А. Топурия (82) эти породы прорывают кварцевые диориты и контактно изменяют их; кроме того аплиты и пегматиты связанные с этими породами, секут габбровые породы. Таким образом получается, что биотитовые граниты несомненно моложе, чем все до сих пор описанные образования и, повидимому, синхроничны с ниже описываемыми аляскинскими гранитами.

6. Граниты аляскинские. По цвету эти породы главным образом красные. Вследствие разрушения приобретают буроватый оттенок. Содержат крупные кристаллы калиевого полевого шпата, обуславливающего цвет породы, плагиоклаза, кварца и слюды.

П. м. структура гипидиоморфно-зернистая. Главные составные минералы почти всегда одни и те же. Порода обычно состоит из калиевого полевого шпата, плагиоклаза, кварца и слюды (биотита или мусковита или же обоих вместе). Акцессорные минералы: магнетит, пирит, циркон и апатит. Вторичные минералы: мусковит, эпидот, серицит, кальцит и пелитовое вещество. Порядок кристаллизации обычный.

Биотит — с цветами плехроизма в зеленых тонах. Характерной особенностью его является мусковитизация. Мусковит замещает биотит частично или полностью.

Плагиоклаз — представлен как сдвойникованными, так и несдвойникованными кристаллами, часто серицитизирован и более пелитизирован, чем калиевый полевой шпат.

Таблица оптических свойств плагиоклазов

| Место взятия образца   | B <sub>1,2</sub> |     |     | +2v    | Двойниковый закон | № P1         |
|--|------------------|-----|-----|--------|-------------------|--------------|
|  | ng               | nm  | np  |        |                   |              |
| Бусло р. Молита-цхати . . . . .  | 77°              | 15° | 83° | 84°    | [001]             | 6            |
|  | 78°              | 14° | 83° | 80°    | [001]             | 6            |
|  | 78°              | 16° | 79° | 80°    | [001]             | 9            |
| Бусло р. Чаргалис-цхали . . . . .  | 76°              | 17° | 81° |        | [001]             |              |
| По данным Смирнова Г. М., Казахишвили Г. и Татришвили Н. Ф. (80) . . . . . |                  |     |     | до 87° |                   | от 2-х до 18 |

**Калиевый полевой шпат** является аллотриоморфным обычно образует тонкие пертитовые сростки с альбитом; имеются разности с микроклиновой решеткой; иногда в одном и том же кристалле наблюдается постепенный переход от участка, имеющего микроклиновую решетку, к участку, представленному без нее.

Таблица оптических свойств калиевых полевых шпатов

| Место взятия образца   | P   |       |     | -2v    | Плоскость спайности | Примечание  |
|--|-----|-------|-----|--------|---------------------|-------------|
|  | ng  | nm    | np  |        |                     |             |
| Русло р. Молита-цхали . . . . .  | 77° | 13,5° | 86° | 88°    | ⊥ (001)             | По 2-м вых. |
|  | 83° | 11°   | 82° | 86°    | ⊥ (001)             | По 2-м вых. |
| Русло р. Чарталис-цхали . . . . .  |     |       |     | 87°    |                     | По 2-м вых. |
| Выход между р.р. Молита-цхали и Чарталис-цхали . . . . .                       | 83° | 10°   | 83° | 90°    | ⊥ (001)             |             |
| По данным Смирнова Г. М., Казарцишвили Т. Г. и Гатришвили Н. Ф. (80) . . . . . | 81° | 9°    | 90° | до 85° | ⊥ (001)             |             |

Указанные оптические константы говорят в пользу того, что калиевые полевые шпаты без микроклиновой решетки, повидимому, также принадлежат микроклину.

**Кварц** аллотриоморфен, со следами катаклаза, выражающегося в сильном волнистом его погасании.

Катакластическая структура выражается также в зубчатой поверхности контакта составляющих породу минералов, а иногда в наклонности к рассланцеванию.

Таблица количественно-минералогического состава гранитов

| Минералы                        | Место взятия образца | Русло реки Чарталис-цхали | Русло реки Чарталис-цхали | Русло реки Чарталис-цхали | Выход между р.р. Молита-цхали и Чарталис-цхали |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| Кварц . . . . .                 |                      | 17,60                     | 34,00                     | 33,20                     | 34,00  |
| Калиевый полевой шпат . . . . . |                      | 49,20                     | 26,00                     | 29,13                     | 48,00  |
| Плагиоклаз . . . . .            |                      | 31,00                     | 35,23                     | 33,93                     | 14,00  |
| Биотит . . . . .                | }                    | 2,00                      | 4,40                      | 3,42                      | 4,50   |
| Мусковит . . . . .              |                      |                           |                           |                           |  |
|                                 |                      | 0,20                      | 0,37                      | 0,32                      | 0,50   |
| Всего . . . . .                 |                      | 100,00%                   | 100,00%                   | 100,00%                   | 100,00%  |

Как видно из сравнения, константы калиевого полевого шпата, описанного Смирновым Казахишвили и Татришвили аналогичны с нашими. Близость ими описанных пород с нашими выявляется также в количественно-минералогическом составе. Микроклины в породах их коллекции варьирует от 22% до 35%, а иногда в аляскитовых разностях достигает до 55%.

Ниже приводится химический анализ красного гранита (аляскитового типа), из верховьев р. Молита-цхали и магматические формулы по Левинсон-Лессингу.

|                                |              |  |
|--------------------------------|--------------|--|
| SiO <sub>2</sub>               | — 73,00%     |  |
| TiO <sub>2</sub>               | — 0,25%      |  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | — 12,02%     |  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | — 1,83%      |  |
| FeO                            | — 0,60%      |  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | — 0,02%      | 1,44 · $\overline{RO}$ · R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 9,05 SiO <sub>2</sub> |
| CaO                            | — 3,91%      | R <sub>2</sub> O : RO = 0,94 : 1   |
| MgO                            | — 0,65%      | $\alpha$ = 4,07  |
| MnO                            | — 0,04%      | $\beta$ = 26,96  |
| K <sub>2</sub> O               | — 2,60%      | $\gamma$ = 3,91  |
| Na <sub>2</sub> O              | — 3,73%      |  |
| влага                          | — 0,25%      |  |
| петер. п. пр.                  | 0,96%        |  |
| <hr/>                          |              |  |
| Всего.                         | . . . 99,59% |  |

Аналитик А. Н. Варшамова.

Распространение описанных гранитов довольно широкое; кроме упомянутых пунктов они встречаются в районе с. Марелиси, вдоль р. Ахашмури и Мечхетури, в ущелье р. Сакбула у с. Вакиса, на верш. Эдис-джвари, на правом склоне ущелья р. Рикотула, в русле р. Орхеви у Чумателеты и в др. местах Дзирульского массива.

Граниты Дзирульского массива с давних пор привлекают внимание геологов, Они упоминаются в статьях Аби́ха (2), Фурнье (90), Сорокина Симоновича (70, 71) и др.

Последние два автора впервые указали, что:

„Граниты составляют основание, на котором покоятся все другие более новые образования“. Понятно, что они граниты считали более древними образованиями, чем ими же описанные красные известняки и подстилающие их кварцевые песчаники. Это мнение затем повторялось многими другими авторами. В районе с. с. Моли́та и Чартали в базальном конгломерате лейаса нами были встречены



ны многочисленные гальки этих гранитов. Таким образом становится ясным, что граниты древнее лейаса.

Г. М. Смирнов (72), принимая, согласно принятого в то время взгляда для осадочно-метаморфического комплекса докембрийский возраст, о гранитах высказывал мнение, что они не древнее наиболее поздних веков докембрия.

П. Гамкрелидзе и С. Чихелидзе (30) указывают на прорывание гранитами палеозойских филлитов с. Бжиневи.

В 1930 г. Р. П. Барсановым (3) было обнаружено прорывание гранитом им-же открытой толщи нижнего кембрия, ввиду этого, нижняя возрастная граница гранитов стала после-нижне-палеозойской.

И. Г. Кузнецов (51) указывает на более или менее резкое различие дзирульских гранитов; только красные граниты, по его представлению, палеозойские, а что касается серых гранитов (кварцевых диоритов), он по-прежнему склонен считать их докембрийскими.

### Мезозойские породы

7. Самыми ранними образованиями из мезозойской толщи являются „нижние туффиты“ (31), пестрых цветов и сложенные из порфиритового вулканогенного материала. В них встречаются линзы песчаников и песчаных глин, иногда они содержат окаменелые стволы растений, диаметр которых достигает до  $\frac{1}{2}$  метра. Указанные признаки говорят за то, что они представляют собой континентальную фацию. Их распространение ограничивается районом сел. Шроша. В возрастном отношении „нижние туффиты“ относят к верхнему триасу или нижнему лейасу, исходя из трансгрессивного налегания этих пород на кристаллические породы (они содержат гальку древнего гранита) и трансгрессивного перекрытия их кварцевыми песчаниками, в свою очередь перекрытыми отложениями фаунистически охарактеризованного среднего лейаса. Как видно из сказанного, верхняя граница „нижних туффитов“ довольно точная, вопрос же их нижней границы, за неимением достаточно убедительных данных, пока что должен считаться открытым.

8. Нижние туффиты трансгрессивно перекрываются кварцевыми песчаниками желтовато-белого или сероватого цвета. Они иногда начинаются базальным конгломератом с галькой пород „нижних туффитов“, гранита и других кристаллических пород. Кварцевые песчаники в восходящем разрезе иногда постепенно переходят в глинисто-слюдянистые темно-серые песчаники, или же чередуются с ними.

Возрастом всей этой свиты считают нижний лейас (31).

9. Кварцевые песчаники постепенно переходят в породы, представленные известковой фацией, цвет этих известняков красный, иногда розовый, ввиду чего их называют „красными известняками“. Они отчасти мраморизированы и благодаря удочной расцветке обладают прекрасными декоративными свойствами. Этими мраморовидными известняками облицована станция Московского метрополитена „Красные ворота“.

Вопрос возраста этих известняков до последнего времени является спорным. На основании нахождения ископаемого *Rhynchonella sciposa* и синхронизации с известняками с *Ammonites tataricus* Ржев из местности сел. Корта (Верхняя рача) А. Сорокин и С. Ситникович (71) относили их к оксфорду. Аби х (2) эти известняки относили также к оксфорду, Фурнье (90) — к байосу, Неймайер и Удиг относили к среднему лейасу, ввиду нахождения в них средне-лейасовой фауны в район сел. Кацхи. Гамкрелидзе и Чихелидзе летом 1929 г. в ущелье р. Дзирулы у моста „Самеба“ нашли богатую фауну *Amaltheus*-ов и др. Этими находками авторы разрешили вопрос возраста красных известняков в пользу среднего лейаса.

10. Красные известняки трансгрессивно перекрываются мощной порфиритовой серией байоса. Из северной части прилагаемого геологического разреза видно, что оставшаяся после эрозии мощность этой серии достигает полкилометра. По экстрополяции же она должна была превышать один километр. Порфиритовая серия байоса представлена многими разновидностями. В нашем районе породами, слагающими ее являются порфириты и туфобрекчии, реже песчаники. В северной части нашего района, в долине р. Дзирулы, как видно из геологической карты и разреза, из-под порфиритовой серии часто выходят древние кристаллические породы Дзируль-ского массива, контакт их иногда является смесью выветрелых древних кристаллических пород и порфирита, а иногда порфириты непосредственно налегают на кристаллические породы. Это говорит о древнем излиянии порфиритов в данной части изученного нами района. Северная часть прилагаемого геологического разреза хорошо показывает неровный характер поверхности, на которой произошло излияние порфиритовой лавы.

Обломки пород, слагающие туфо-брекчии и брекчии, представляются главным образом, порфиритами и достигают иногда 30 см<sup>3</sup>, чаще до 10 см<sup>3</sup>, а еще чаще они микроскопические. Кроме обломков порфирита в туфобрекчиях можно видеть обломки

древних кристаллических пород Дзирульского массива и обломки отдельных минералов, главным образом кварца и плагиоклаза, реже кали-шпата и роговой обманки, сцементированные туфовым стекловатым или глинистым веществом. Угол погасания обломка плагиоклаза, измеренный в шлифе № 135, —  $\perp$  РМ  $27^\circ$ , что соответствует плагиоклазу № 50. В некоторых шлифах наблюдаются разрывы отдельных минералов, погруженных в стекловатое вещество. Эти разрывы повидимому происходили во время передвижения магмы. Для примера можно привести шлиф № 23<sup>8</sup>, где такой разрыв можно наблюдать на полисинтетическом двойнике плагиоклаза, разорванном поперек двойникового шва.

В порфиритовой серии байоса породы с порфировой структурой представлены авгитовыми порфиритами и порфиритами. Между ними разница заключается только в присутствии или отсутствии авгита. Основная масса стекловатая или интерсертальная, состоит из микролитов плагиоклаза, состав которых достигает № 60. Кроме того иногда наблюдается небольшая примесь магнетита и хлорита. Порфиритовые вкрапленники представлены плагиоклазом, авгитом, и роговой обманкой. Из вторичных минералов часто присутствуют эпидот и хлорит. Из второстепенных минералов редко присутствует апатит. Нередко можно встретить обломки порфирита и кварца. Плагиоклаз представлен сдвойникованными и несдвойникованными кристаллами, иногда наблюдается неровная растресканность его. По близости массива неонинтрузии наблюдается увеличение хлоритизации и эпидотизации.

Измерения на Федоровском столике дали нижеследующие результаты:

| №№ образцов              |    | 20            | 20    | 160           |
|--------------------------|----|---------------|-------|---------------|
| В <sub>1,2</sub>         | ng | 36°           | 59°   | 35°           |
|                          | nm | 58°           | 77°   | 61°           |
|                          | np | 65°           | 34°   | 72°           |
| Двойник. закон . . . . . |    | $\perp$ (010) | [001] | $\perp$ (010) |
| №№ плагиоклаза . . . . . |    | 70            | 71    | 62            |
| 2v . . . . .             |    |               | 91°   | + 86°         |

Авгит—бесцветный, часто подвергнут хлоритизации,  $c:ng=45^{\circ}$  (обр. № 20),  $43^{\circ}$  (обр. 54).

Роговая обманка также часто хлоритизирована; судя по  $c:ng=18^{\circ}$ , ее нужно считать обыкновенной роговой обманкой.

В районе с. Хуневи у шоссе и в русле р. Ухедура имеются песчаники с прекрасно выраженной слоистостью пад. SW  $240^{\circ}$ — $245^{\circ}$   $\Delta$   $30^{\circ}$  до  $70^{\circ}$ .

Ниже приводится химический анализ и магматические формулы по Левинсон-Лессингу и Озану авгитового порфирита образ. № 511.

|                                |                                   |   |
|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| SiO <sub>2</sub>               | — 47,77% — 0,795 — 0,795 — 52,73% | $\overline{RO} = 1,96$<br>$SiO_2 = 3,28$<br>$R_2O : RO =$<br>$= 1 : 11,54$<br>$\alpha = 1,32$<br><hr/> $S = 53,33$<br>$a = 1,5$<br>$c = 8$<br>$f = 10,5$<br>$n = 9,2$ |
| TiO <sub>2</sub>               | — 0,65% — .009 — .009 — 0,60%     |   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | — 22,55% — .222 — .222 — 14,72%   |   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | — 3,22% — .020                    |   |
| FeO                            | — 6,23% — .088 — .126 — 8,35%     |   |
| MnO                            | — 0,13%                           |   |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | — 0,38%                           |   |
| CaO                            | — 10,62% — .189 — .189 — 12,53%   |   |
| MgO                            | — 5,24% — .130 — .130 — 8,62%     |   |
| Na <sub>2</sub> O              | — 2,14% — .034 — .034 — 2,25%     |   |
| K <sub>2</sub> O               | — 0,33% — .003 — .003 — 0,20%     |   |
| влага                          | — 0,24%                           |   |
| переп. п. пр.                  | — 0,72% } — .055                  |   |
| Всего . . .                    | 100,22%      1,508      100%      |   |

Аналитик: К. П. Сокова.

Возраст этой порфиритовой серии являлся спорным. Абих относил ее так же, как красные известняки к оксфорду. Фавр, провозгласив аналогю со сходными породами Северного Кавказа, — к неогену. Симонович и Сорокин относили к верхнему кимериджу, ввиду ее залегания под капротиновыми известняками и надкрасными известняками, которые они, как указывалось выше, считали за оксфорд. К указанной толще Симонович и Сорокин причисляли также вулканогенную фацию среднего мела. Это следует из того, что они у слияния р. Голатубнис-цхали в р. Чхеримелы описывали порфириты и брекчии, как одну свиту, в то время, как в русле Чхеримелы в этом месте имеются только породы вулканогенной фации среднего мела.

И. Т. Кузнецов (51) возрастом этих туффицитов считает среднее лейс. ввиду залегания в них красных известняков среднего лейса.

И. Р. Кахадзе в своем еще неопубликованном отчете по этому поводу пишет следующее: „Красные известняки среднего лей-

аса, залегающие в порфиритовой серии нижнего байоса, являются не нормальными прослоями, за какие их принял И. Г. Кузнецов, а типичными тектоническими линзами в полосе незамеченных И. Г. Кузнецовым больших надвигов“.

В 1929 г. в ущелье р. Дзирулы была обнаружена фауна (31), которая, по определению А. И. Джанелидзе, оказалась характерной для байоса формой *Stephanoceras* cf. *Freycineti* Bayle и др.

Такие же формы были найдены в 1930 г. Эти находки дали П. Гамкрелидзе право отнести верхние туффиты к байосу и установить аналогию с Рачинско-Лечхумской порфиритовой серией. Касаясь нижней границы туффитов, Гамкрелидзе отмечает следующее: „что касается нижней границы, вопрос легко разрешается тем, что в самых нижних горизонтах этой серии, в долине р. Дзирулы (в Шорапанском районе), там, где эта серия налегает со стратиграфическим несогласием на красные известняки и ни о каких тектонических перемещениях не приходится думать, найдены *Stephanoceras*, характерные для байоса. Это дает нам возможность низы верхних туффитов отнести целиком к байосу“.

А. И. Джанелидзе в своем докладе в Геологическом Институте Грузии указал на трансгрессивный характер этой серии для данного района.

Гамкрелидзе и Чихелидзе (30) допускают проявление орогенической фазы, основываясь на факте несогласного перекрытия порфиритовой серией пород среднего лейаса.

Наши наблюдения в районах с.с. Ципа, Хеви, Молити и Хуневи; указанное предположение подтверждают.

Эта трансгрессия хорошо связывается с Донецкой орогенической фазой, впервые установленной А. А. Борисьяком (18) в Донецком бассейне и проявившейся там на границе среднего и верхнего лейаса. На главном хребте, как указывает В. П. Ренгартен (69) „она выражается несогласным налеганием верхнего лейаса на смятые в складки отложения среднего и нижнего лейаса“. Для Закавказья он эту фазу, в хронологической таблице „оро-эпигенетических фаз“ ставит под вопросительным знаком.

Понятно, что за предверхнелейасовой донецкой орогенетической фазой трансгрессия могла последовать в различных местах ее проявления в разное время. Поэтому совершенно естественно считать начало трансгрессии в Дзирульском массиве на границе верхнего лейаса и нижнего байоса. В это время Дзирульский кристаллический массив в ряде мест был обнажен; об этом говорят гальки пород массива в порфиритовой серии.

В районах с. с. Пона, Ципа, Молита, южнее с. Бживеви и в других местах в литературе (30, 31) отмечается порфиритовый покров верхней юры, несогласно перекрывающий порфиритовую серию байоса,—такое же предположение высказывал Г. М. Смирнов.

В районах с. с. Пона, Ципа, Голатубани, Молита, осмотренном в 1934 г. автором этой статьи совместно с инж. геологом С. С. Чихлидзе, было выяснено, что указываемое несогласное залегание не имеет места.

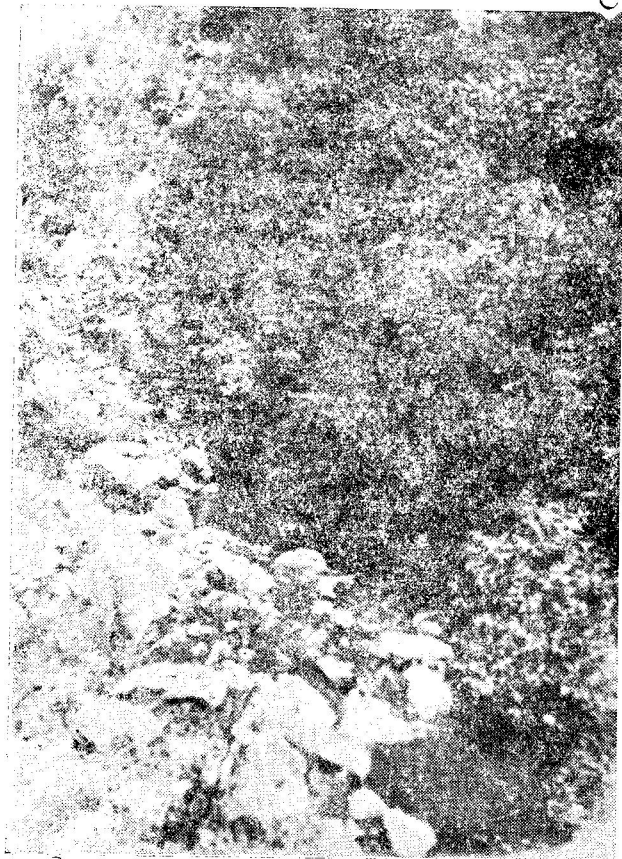


Рис. 1. Низовья русла р. Голатубанис-Цхали. Вид с моста\*).

В 1935 г. в русле р. Голатубанис-цхали у шоссе, где отмечены только „порфиритовый покров“, мною был найден *Belemnosaurus* sp. ind. и ввиду того, что данные породы являются непосредственно

\* Фотографии и зарисовки (кроме микрофотографий) выполнены в 1936 г. членом нашей экспедиции геологом Н. Оскановым.

редственным продолжением порфиритовой серии байоса, они естественно должны быть отнесены также к байосу.

После-байосских и до-меловых отложений на территории Дзирульского массива не имеется. Меловые и третичные образования детально описываются в статье Гамкрелидзе (31), ввиду чего, для полноты стратиграфической колонки, коснемся их мельком, обновляясь, главным образом, на его данных.

11. Мел начинается базальным конгломератом 2—3 метров мощности, переходящим в песчанистые известняки и выше постепенно в ургонские известняки барремского возраста. На основании постепенного перехода в ургонские известняки баррема базального конгломерата и песчанистых известняков, считают их ниже-неокомскими. Нам в некоторых местах, напр., на левом склоне р. Диди-цхали, у с. Цила, у с. Пона наблюдалось, что мел начинается ургонскими известняками. У с. Пона С. Симонович (70) также отмечает, что мел начинается с ургонских известняков. Это наводит на мысль, что возможно здесь меловая трансгрессия началась не в нижнем неокоме, а в барреме.

12. Ургонские известняки, легко отличимы от других известняков мела, вследствие содержания в них громадного количества рудистов и массивного их сложения. Для них характерны карстовые явления. (см. рис. 2, стр. 21).

13. Выше ургонских известняков следуют известково-мергелистые отложения апта.

14. Затем плотные глинисто-мергелистые слои верхнего апта или нижнего альба.

15. Эти породы со своей стороны перекрываются вулканогенными породами, которым Гамкрелидзе (31), по аналогии со „свитой мтавари“ Б. Ф. Мефферта, дает это название, причем прилагает к нему слово „нижний“, в отличие от стратиграфически выше лежащей такой же вулканогенной фации, которую называет „верхней свитой мтавари“.

Как показал Гамкрелидзе, на территории Дзирульского массива „свита мтавари“ не является определенным стратиграфическим горизонтом, а фацией, имеющей в разных местах разный возраст. Таким образом, название, введенное Б. Ф. Меффертом, теряет свое значение. Возраст этой нижней вулканогенной толщи здесь определяется, как нижний альб.

16. Эти вулканогенные породы постепенно переходят в глауконитовые песчаники альба.

17. Верхние горизонты глауконитовых песчаников переходят в известняковые тонкослоистые песчаники — верхний альб или нижний сеноман.

18. Эти образования постепенно переходят в туфогенную фацию, а потом начинается толща, аналогичная нижней вулканогенной фации—нижний сеноман.

19. Затем начинаются кварцево-глауконитовые известняки, которые иногда содержат материал нижележащей вулканогенной фа-



Рис. 2. Карстовый родник у ст. Ципа.

ции и кристаллических пород Дзирульского массива. В верхних горизонтах эти образования становятся более тонко-слоистыми и, наконец, переходят в тонкослоистые мергелисто-кремнистые серые и зеленые известняки.

20. Сеноманские известняки постепенно переходят в серые и розоватые тонкослоистые мергелистые известняки. Для них характерны кремневые конкреции розового цвета; возраст—турон.



21. Затем начинаются белые песчанистые известняки с характерными для них серыми кремневыми конкрециями с фауной *Inoceramus*, морских ежей, иногда аммонитов. Возраст — сенон.

22. В верхних частях этих известняков наблюдается фацциальное изменение; наряду с этим исчезают ископаемые (район Гореша). Этот горизонт условно принимается за верхнюю границу сенона и начало датского яруса.

23. Сенонские отложения в Харагоульском районе постепенно переходят в глинистые мергеля и в известковые глины, содержащие стебельки *Crinoida* и мелкие ежи.

На основании вполне согласного налегания на сенон и трансгрессивного перекрывания олигоценом, условно относят их к датскому ярусу или нижнему эоцену (палеоцен).

### Кайнозойские породы

24. Далее следуют так называемые крольские пески. Цвет их беловатый (с. Кроли) и желтоватый (с. Парцхали). Мощность до 30 метров. Породы этой свиты не содержат фауны. Возраст этих пород, на основании налегания их с большим угловым несогласием на верхний мел и несогласное же перекрывание миоценом, условно считается, как олигоценовый.

25. Описанные породы трансгрессивно перекрываются миоценовыми отложениями, которые начинаются чокраком, выше переходят в спаниодонтелловые слои, затем в фоладовые и кончаются нижним сарматом.

Если к вышеописанным стратиграфическим единицам прибавим кварцевые порфириты и неointрузию, детальное описание которых будет дано ниже, то мы получим следующую стратиграфическую колонку всех более или менее точно определенных компонентов Дзирульского массива:

#### Стратиграфическая колонка пород района Дзирульского массива

##### До-мезозойские породы

1. Сильно метаморфизированные образования (сланцевые сланцы и гнейсы) — докембрий.
2. Филлиты — нижний кембрий.
3. Кварцевые диориты.
4. Роговообманковые габбро и габбро-диориты.

5. Биотитовые граниты (с производными).
6. Граниты (аляскистовые) — после-нижне-кембрийские и до-лейасовые.

#### Мезозойские породы

7. „Нижние туффиты“ — „верхний триас“ и/ли нижний лейас?
8. Кварцевые песчаники и конгломераты — нижний лейас.
9. Красные известняки — средний лейас.
10. Порфириновая серия (верхние туффиты) — байос.
11. Кварцевые порфириты — верхняя юра.
12. Кислая неинтрузия — верхняя юра.
13. Базальный конгломерат, песчаники и песчанистые известняки — нижний неоком.
14. Ургонские известняки — баррем.
15. Известково-мергелистые слои — апт.
16. Глинисто-мергелистые отложения — верхний апт или нижний альб?
17. Нижняя вулканогенная фация — нижний альб.
18. Глауконитовые песчаники — альб.
19. Известковые тонкослоистые песчаники — верхний альб или нижний сеноман.
20. Верхняя вулканогенная фация — нижний сеноман.
21. Кварцево-глауконитовые известняки — сеноман.
22. Тонкослоистые мергелистые известняки — турон.
23. Песчанистые известняки — сенон.
24. Песчанистые известняки — переходная свита от верхнего сенона в нижний дат?
25. Глинистые мергеля и известковые глины — датский ярус или нижний эоцен (палеоцен).

#### Каинойские породы

26. Крольские пески — олигоцен?
27. Миоценовые отложения (чокрак, спаниодонтелловые слои, фолладовые слои и сармат).

### Геологический очерк района Хевской неинтрузии

Район, изученный нами, находится в Западной Грузии, к западу и северо-западу от Сурамского перевала между координатами  $43^{\circ}20'$  —  $43^{\circ}30'$  восточной долготы (от Гринвича) и  $42^{\circ}$  —  $42^{\circ} 10'$  северной широты. Массив неинтрузии и примыкающий к нему район изрезаны многочисленными речками. Главнейшими из них являются р.р.

Дзирула, Рикотис-цхали и Ципис-цхали, продолжением которой является р. Чхеримела.

В районе с.с. Пона, Ципа, Голатубани и Молита, кроме названных рек, можно еще отметить следующие, более маловодные реки: Понис-цхали, Голатубнис-цхали, Диди-цхали, Молита-цхали и Чарталис-цхали, впадающие в р. Чхеримелу. Последняя у ж. д. станции Дзирула впадает в р. Дзирулу, в свою очередь представляющую приток р. Квирилы, впадая в нее у сел. Шорапани. В районе же сел. Хуневи и Леви можно назвать р. Ухелура и р. Хепинари, впадающие — первая в р. Дзирулу, и вторая — в р. Рикотис-цхали, представляющую приток р. Дзирулы. Названные реки хотя и являются второстепенными по сравнению с первыми четырьмя, но достаточно многоводны, и вероятно, играли значительную роль в создании рельефа данной части Дзирульского массива.

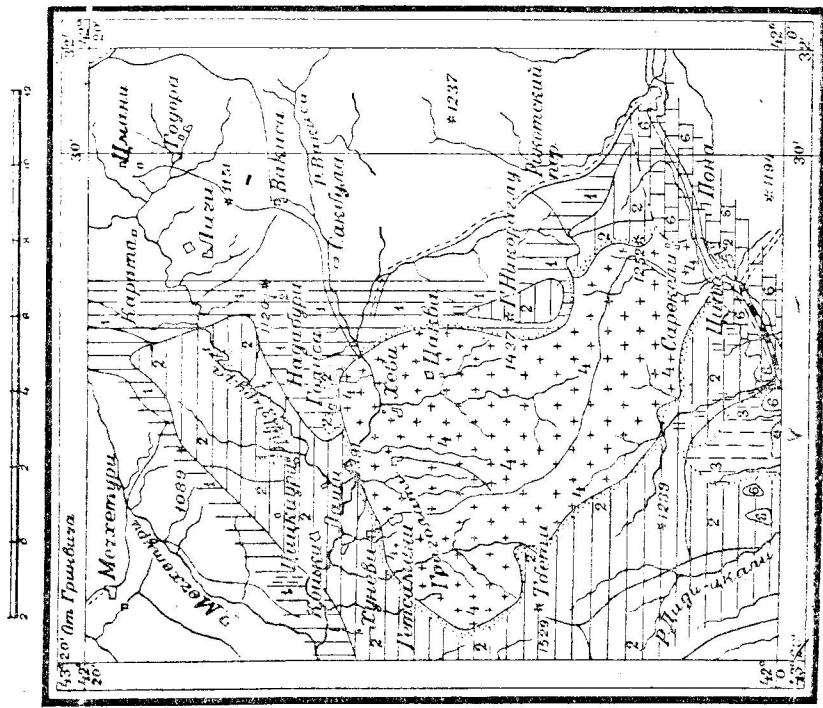
Интересно отметить, что долины одних из названных рек расположены приблизительно по азимуту падения осадочной толщи (напр. р.р. Чарталис-цхали, Молита-цхали, Барналис-цхали, Диди-цхали, Голатубнис-цхали, Ухедура и Хепинари), другие же приблизительно по азимуту простирания (напр. р.р. Понис-цхали, Чхеримела, Дзирула и др.).

Как видно из геологической карты и разреза (см. приложение II), в южной части нашего района мел имеет юго-восточное падение с углом падения  $25^\circ$ , а порфиритовая серия слоистости не обнаруживает. Как уже было указано выше в стратиграфической части работы, слоистость в порфиритовой серии была замечена только в районе сел. Хуневи.

В районе с.с. Чумателети, Пона и Ципа имеется надвиг нижнего мела (с SO на NW), на эродированную поверхность порфиритовой серии и части массива неинтрузии. Существование этого надвига, установленного П. Д. Гамкрелидзе на основании отсутствия кварцевых песчаников нижнего мела, подтверждается моими наблюдениями. Надвиг к западу от сел. Ципа уже не продолжается; здесь мел начинается кварцевыми песчаниками, налегающими уже нормально на породы порфиритовой серии, кварцевые порфириты и маленькие выходы неинтрузии.

Как видно из разреза, в южной части нашего района имеется сброс с опущенным южным крылом; он установлен также П. Д. Гамкрелидзе. В русле р. Голатубнис-цхали имеется еще маленький сброс с опущенным западным крылом. К сожалению, по независящим от меня причинам, геологическую карту в одноверстном масштабе не удастся опубликовать, на прилагаемой же карте в масштабе 1.200.000 опущено много деталей.

**ГЕОЛОГИЧЕСКО-ПРОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА  
УЕВСКОЙ НЕОИНТРУЗИИ**  
Составил инж. геол. Г.М. Зоридзе



**ЛЕГЕНДА**

- 1 Древние кристаллические породы (Кристаллические сланцы, кварц, граниты, диориты и т.р.)
- 2 Порфировая серия - байос
- 3 Кварцевые порфиры - борная пор.
- 4 Цолигрудья - борная пор.
- 5 Экзоконтактовые породы
- 6 Кварцевые песчаники, мергели, известняки и вулканогенные породы - мел.
- 7 Мелкая порфид.
- 8 Дамба сброса

Рис. 8.

Массив неинтрузии находится между координатами  $43^{\circ}20'$ — $43^{\circ}26'$  восточной долготы и  $42^{\circ}1'$ — $42^{\circ}7'$  северной широты. Размер этой неинтрузии в плане достигает около 60 км.<sup>2</sup> Она имеет куполообразную форму; гребень ее куполообразной поверхности представляет из себя выпуклую к югу линию, которая проходит через вершины г. Тбети (1529 мет.) и г. Никораглу (1437 мет., см. геолог. карту). От этой линии поверхность массива постепенно погружается, как к востоку и западу, так и к югу и северу. Погружение к югу и северу хорошо видно из геологического разреза (см. приложение II), составленного по одноверстной геологической карте, и приложения I, где проведены только геологические границы пород изученного района и нанесены №№ взятых образцов.

Из этих приложений I и II видно, что около с.с. Ципа и Григолати в гипсометрически низких местах из под пород порфиритовой серии обнажается массив неинтрузии. Это указывает на то, что куполообразность поверхности массива продолжается также и на глубину. Из уже сказанного можно заключить, что массив имеет или батолитовую или же лаколитовую форму залегания, но так как порфиритовая серия и древние кристаллические породы, где внедрена неинтрузия, имеют массивное сложение, уже можно было бы с большей вероятностью решить вопрос в пользу батолитового типа залегания неинтрузии. К этому же прибавляется еще более убедительный факт. Как было уже указано выше, в районе с. Хуневи у шоссе и в русле р. Ухедура в  $1\frac{1}{2}$  километрах от контакта неинтрузии, порфиритовая серия представлена песчаниками с прекрасно выраженной слоистостью с пад SW  $240^{\circ}$ — $245^{\circ}$   $\Delta$   $35^{\circ}$  до  $70^{\circ}$ . В этом месте, как уже отмечалось, поверхность неинтрузивного тела имеет примерно противоположное падение, т. е. поверхность контакта неинтрузии и порфиритовой серии несогласная. Таким образом, принимая во внимание и размер неинтрузии вопрос можно разрешить в пользу ее штокового залегания.

Благодаря сильной изрезанности, изученной нами местности, обнажения довольно частые, но породы, слагающие их, нередко разрушены и иногда превращены в рыхлое глинистое вещество.

Такие обнажения обычно встречаются на водоразделах, а в руслах рек они свежие. Это, повидимому, вызвано медленным смывом выветренных частей массива на водоразделах и усиленным смывом в руслах рек, т. е. в первом случае выветривание опережает смыв, а во втором смыв опережает выветривание.

Свежие части массива иногда обнаруживают параллелепипедальную отдельность, имеющую характер крутых плоскостей с азимутом простирания NNO в русле р. Ципис-цхали (см. фотоснимок,

рис. 4) и NW  $300^{\circ}$  —  $310^{\circ}$  сел. Хеви у шоссе (см. фотоснимок, рис. 5). Чаще породы неинтрузии имеют свежий, но раздроб-

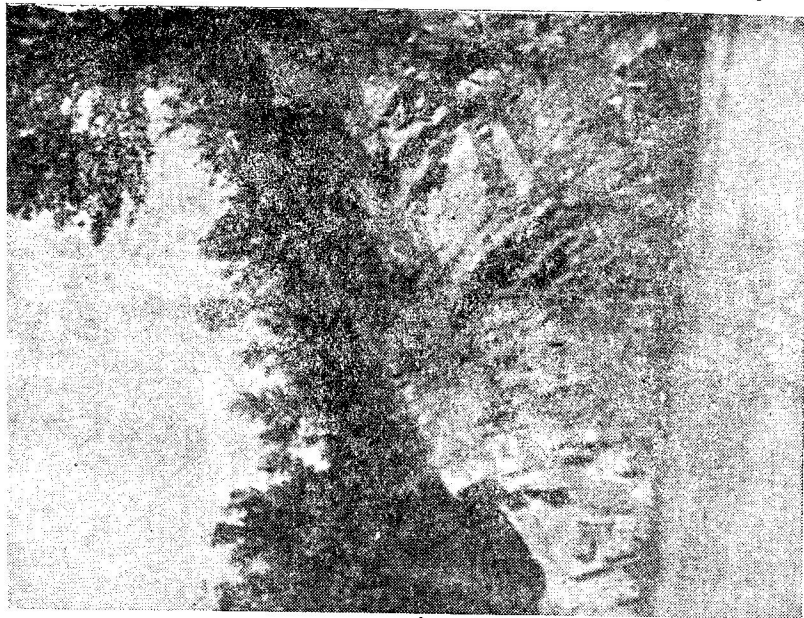


Рис. 5.



4.

ленный характер, как например в русле р. Рикотис-цхали у шоссе (место взятия образца 179; см. Фотоснимок, рис. 6, стр. 28).

Нередко также плотное массивное сложение, как это изображено на фотоснимке Рис. 7, породы Ципского водопада у впадения р. Пони-цхали в р. Ципис-цхали.

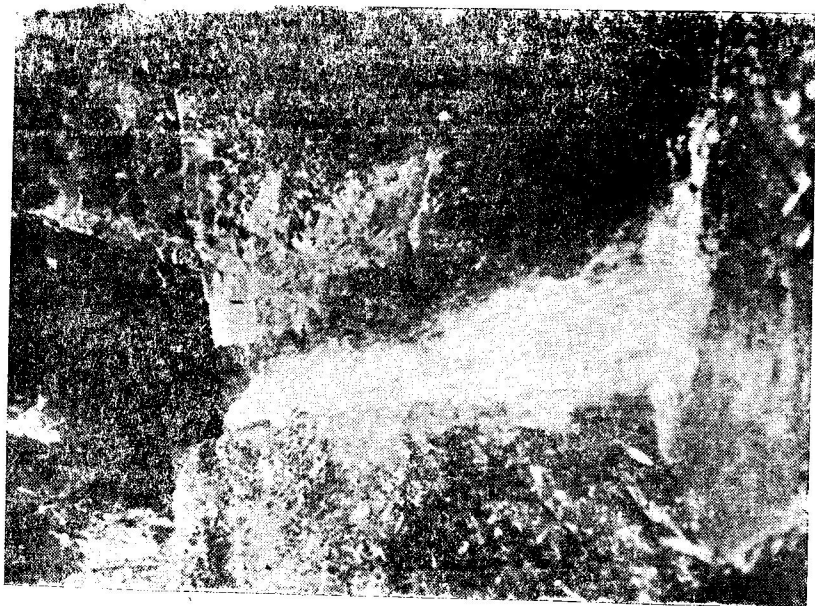


Рис. 7.

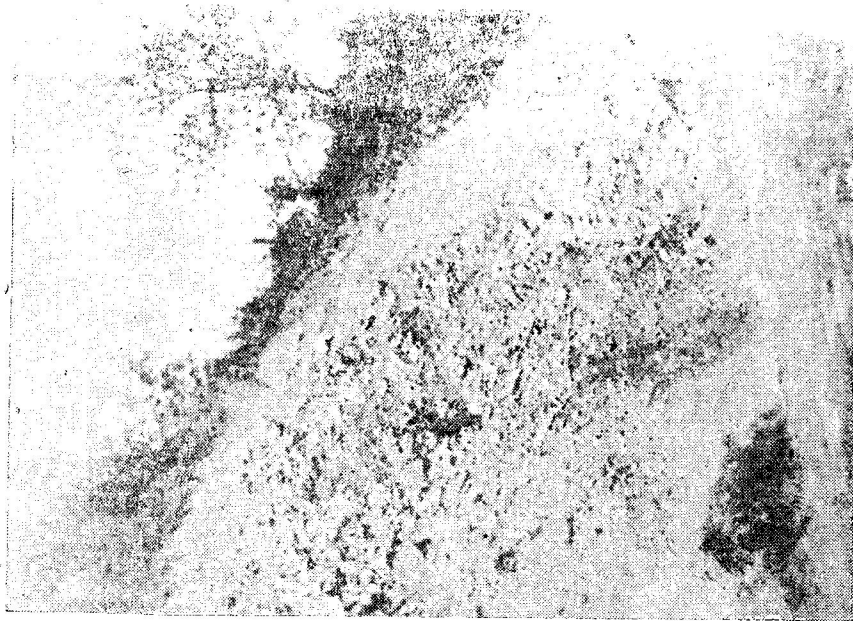


Рис. 6.

Породами, слагающими массив, являются гранитоиды, иногда переходящие, приближаясь к контакту с порфиритовой серией байоса в темные (основные) разновидности (такие разновидности име

ются главным образом в районе с. Ципа). У этих пород меняется также и структура, переходящая через гипидиоморфнозернистую в порфириовидную. Вокруг массива порфиритовая серия и древние кристаллические породы превращаются в типичные экзоконтактовые роговики. По близости контакта в массиве имеются: многочисленные шлиры, нередко имеющие угловатые очертания; иллюстрацией может служить фотоснимок рис. 8, произведенный в русле



Рис. 8.

Ципис-цхали, несколько ниже владения р. Понис-цхали в нее, и ороговикованные ксенолиты порфирита, размеры которых колеблются от незначительных до нескольких сантиметров (иногда же еще больше). Например, сильно ороговикованные ксенолиты, находящиеся в русле р. Понис-цхали (образ. №№ 11 и 14) и к северо-западу от г. Никораглу (образ. № 205), достигают нескольких мет-



ров. В районе сел. Гетсамания во многих местах были встречены сильно измененные под влиянием неоиintrузии ксенолиты древних основных и кислых пород. Первые превращены в биотитовые породы, а вторые в кварцево биотитово-хлорито-серицитовые породы. На них иногда имеются налеты малахита, азурита и пироморфита; последний иногда образует мелкие кристаллики.

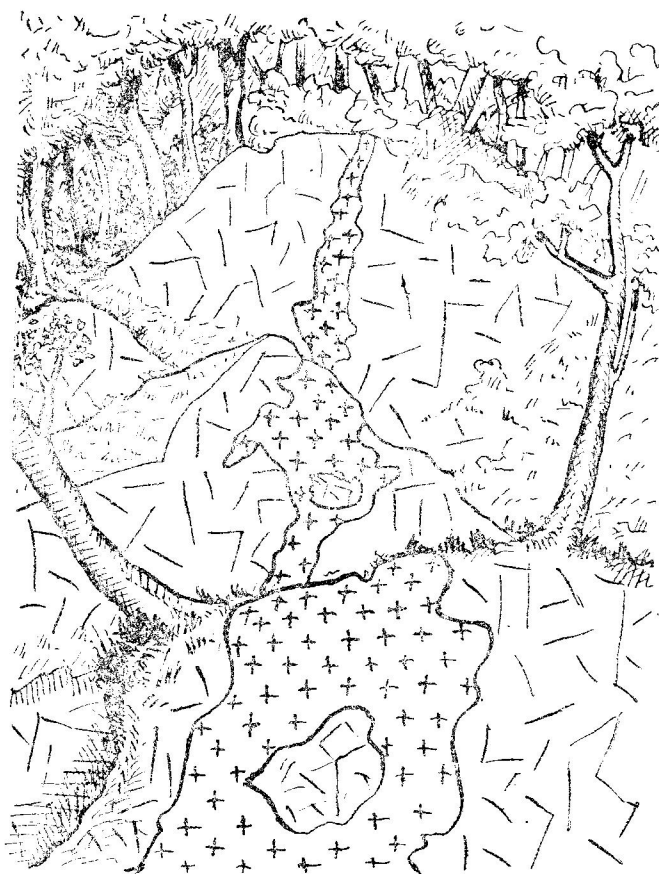


Рис. 9.

Массив пересекается жилами аляскита и кварца, мощностью до 20 сантиметров. Кроме этого он пересекается также и меланократовыми породами, представленными диабазами, базальтами и порфиридами.

Возраст образования массива неоиintrузии определяется как послебайосский и до нижне-меловой, на основании следующих геологических данных. Как уже было отмечено, породы порфиритовой серии байоса у контакта с массивом контактно изменены и превра-

щены в роговики. Эти явления прекрасно выражены в русле р. Понис-цхали между с.с. Пона и Ципа (см. зарисовку, рис. 9) и в русле р. Рикотис-цхали у с. Григолати. В этих пунктах прекрасно видно прорывание неинтрузией пород порфиритовой серии, что со всей очевидностью говорит о более молодом возрасте массива.

Верхняя граница устанавливается на основании трансгрессивного налегания нижнего мела на породы массива (см. геологическую карту и разрез). Рис. 10 изображает микрофотографию породы № 72, на которую налегает нижний мел.

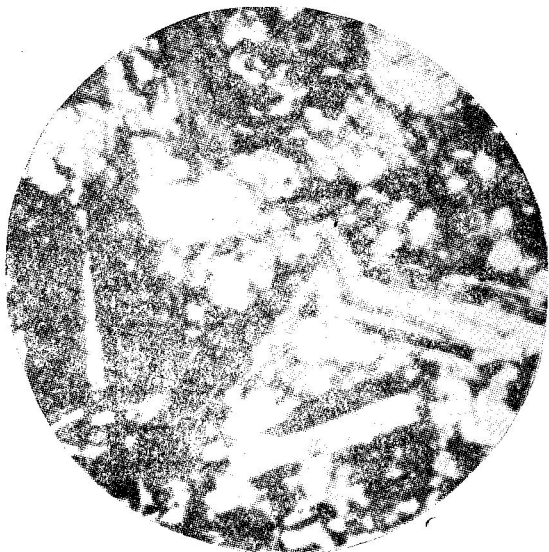


Рис. 10.

Ввиду очень скудных обнажений кварцевых песчаников нижнего мела, и незначительного вскрытия массива неинтрузии трансгрессивной мела, нам не удалось найти гальки пород неинтрузии.

В шлифе кварцевого песчаника нами найдены несколько обломков роговика и многочисленные крупные обломки кварцевых порфиритов, являющихся, как это ниже будет показано, комагматами более ранней фазы неинтрузии. Образцы, отобранные во время полевых работ, наносились на геологическую карту. На приложении I, вычерченном из одноверстной топографической карты, нанесены 271 изученных под микроскопом образцов.

Нижеследующая таблица вместе с приложением I дает возможность сопоставить разнообразие и распределение пород, имеющих в нашем районе.

Таблица № 2.

## Породы района Хевской неосинтрузии

| Поряд. №№ образ. | Коллекц. №№ образ. | Год взятия образ. | Название породы                          | Структура                                       | Примечание   |
|------------------|--------------------|-------------------|--|---|--|
| 1                | 1                  | 1936              | Кварцевый диорит                         | Гипидноморфно-зернистая                         | Темная разновидность неосинтрузии<br>Апг : Pl = 1 : 100  |
| 2                | 2                  | "                 | "  | "   | " "  |
| 3                | 134                | 1934              | "  | "   | " "  |
| 4                | 136                | "                 | "  | Гипидноморфно-зернистая, отчасти порфириовидная | " "  |
| 5                | 3                  | 1936              | Диабаз                                   | Офитовая  | Жила в неогранитоиде                                     |
| 6                | 24                 | 1935              | Кварцевый диорит                         | Гипидноморфно-зернистая, отчасти порфириовидная | Темная разновидность неосинтрузии<br>Апг : Pl = 1 : 100  |
| 7                | 25                 | "                 | Аляскит                                  | Пегматитовая                                    | Жила в неогранитоиде                                     |
| 8                | 142                | 1934              | Банатит                                  | Гипидноморфно-зернистая                         | Светлая разновидность неосинтрузии<br>Апг : Pl = 16 : 84 |
| 9                | 143                | "                 | "  | "   | Светлая разновидность неосинтрузии<br>Апг : Pl = 25 : 75 |
| 10               | 5                  | 1936              | Гранодиорит                              | "   | Светлая разновидность неосинтрузии                       |
| 11               | 6                  | "                 | Экзоконтантно сильно измененный порфирит | Роговиковая                                     | Ксенолит   |
| 12               | 145                | 1934              | Гранодиорит                              | Гипидноморфно-зернистая                         | Светлая разновидность неосинтрузии<br>Апг : Pl = 42 : 58 |

| Поряд. №№ образцов. | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца. | Название породы   | Структура                                       | Примечание  |
|---------------------|---------------------|---------------------|---|---|---|
| 13                  | 22                  | 1935                | Гранодиорит   | Гипидиоморфно-зернистая                         | Светлая разновидность неогинтрузии                    |
| 14                  | 23                  | 1935                | Экзоконтактно сильно измененный порфирит                | Роговиковая                                     | Ксенолит  |
| 15                  | 74                  | „                   | Гранодиорит   | Гипидиоморфно-зернистая                         | Светлая разновидность неогинтрузии                    |
| 16                  | 76                  | „                   | Контакт экзоконтактно изменен. порфирита и гранодиорита | Роговиковая и гипидиоморфно-зернистая           |   |
| 17                  | 77                  | „                   | Гранодиорит   | Гипидиоморфно-зернистая                         | Светлая разновидность неогинтрузии                    |
| 18                  | 78                  | „                   | „   | „   | „   |
| 19                  | 216                 | 1934                | „   | „   | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 43:57 |
| 20                  | 7                   | 1936                | Авгитовый порфирит                                      | Порфировая                                      |   |
| 21                  | 8                   | „                   | Кварцевый порфирит                                      | „   |   |
| 22                  | 9                   | „                   | Кварцевый порфирит                                      | „   |   |
| 23                  | 10                  | „                   | Порфирит со слабыми признаками воздействия неогинтрузии | „   |   |
| 24                  | 11                  | „                   | Кварцевый диорит  | Гипидиоморфно-зернистая, отчасти порфиоровидная | Темная разновидность неогинтрузии                     |
| 25                  | 110                 | „                   | Гранодиорит   | Гипидиоморфно-зернистая                         | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 40:60 |
| 26                  | 111                 | „                   | Банатит   | „   | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 18:82 |
| 27                  | 112                 | „                   | Экзоконтактно сильно измененный порфирит                | Роговиковая                                     |   |

| Поряд. № образцов | Коллекц. № образц. | Год взятия образца | Название породы                                       | Структура                                       | Примечание  |
|-------------------|--------------------|--------------------|---|---|---|
| 28                | 113                | 1936               | Банатит   | Гипидиморфно-зернистая                          | Светлая разновидность неинтрузии<br>Анг: P1 = 17:83 |
| 29                | 114                | "                  | Экзоконтактно сильно измененный порфирит              | Роговиковая                                     |   |
| 30                | 115                | 1936               | Кварцевый порфирит                                    |   |   |
| 31                | 8                  | 1935               | Экзоконтакт. сильно измен. древняя кристаллич. порода | Роговиковая                                     |   |
| 32                | 116                | 1936               | Древний аляскит.                                      | Гипидиоморфно-зернистая                         |   |
| 33                | 117                | "                  | Экзоконтакт. изменен. древ. кристал. порода           | Роговиковая                                     |   |
| 34                | 118                | "                  | "   | "   |   |
| 35                | 119                | "                  | Кварцевый диорит.                                     | Гипидиморфно-зернистая                          | Светлая разновидность неинтрузии<br>Анг: P1 = 3:97  |
| 36                | 120                | "                  | Древний диорит  | "   |   |
| 37                | 182                | 1934               | Банатит.  | "   | Светлая разновидность неинтрузии<br>Анг: P1 = 21:79 |
| 38                | 175                | "                  | "   | "   | Светлая разновидность неинтрузии<br>Анг: P1 = 17:83 |
| 39                | 121                | 1936               | Кварцевый диорит                                      | "   | Светлая разновидность неинтрузии<br>Анг: P1 = 3:97  |
| 40                | 122                | "                  | Банатит   | Гипидиоморфно-зернистая, отчасти порфириовидная | Светлая разновидность неинтрузии<br>Анг: P1 = 24:76 |
| 41                | 123                | "                  | "   | Гипидиморфно-зернистая                          | Светлая разновидность неинтрузии<br>Анг: P1 = 10:90 |
| 42                | 124                | "                  | Кварцевый диорит                                      | "   | Светлая разновидность неинтрузии<br>Анг: P1 = 3:97  |

| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца | Название породы                   | Структура   | Примечание   |
|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------------|---|--|
| 43                 | 173                 | 1934               | Банатит                           | Гипдиморфно-зернистая   | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Ang:Pl = 27:73   |
| 44                 | 167                 | "                  | "                                 | "   | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Ang:Pl = 14:86   |
| 45                 | 72                  | 1935               | "                                 | "   | Светлая разновидность неонинтрузии   |
| 46                 | 165                 | 1934               | "                                 | "   | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Ang:Pl = 22:78   |
| 47                 | 162                 | "                  | "                                 | "   | Светлая разновидность неонинтрузии   |
| 48                 | 139                 | "                  | "                                 | "   | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Ang:Pl = 24:76   |
| 49                 | 141 <sub>1,2</sub>  | "                  | 1. Кварцевый диорит<br>2. Банатит | 1. Гипидиморфно-зерн. отчасти порфиоровидная<br>2. Гипидиморфно-зернистая | 1. Темная разновидность неонинтрузии<br>Ang:Pl = 5:95<br>2. Светлая разновидность неонинтрузии<br>Ang:Pl = 19:81 |
| 50                 | 13                  | 1936               | Базальт                           | Интерсергальная   | Жила в неогранитоиде   |
| 51                 | 12                  | "                  | "                                 | Порфировая  | "  |
| 52                 | 18                  | "                  | Экзоконтактно изменен. порфирит   | "   | "  |
| 53                 | 17                  | "                  | Отчасти хлоритизир. порфирит      | "   | "  |
| 54                 | 16                  | "                  | Хлоритизир авгитовый порфирит     | "   | "  |
| 55                 | 15                  | "                  | Экзоконтактно изменен. порфирит   | "   | "  |
| 56                 | 14                  | "                  | Кварцевый диоритовый порфирит     | Порфиоровидная  | Темная разновидность неонинтрузии  |
| 57                 | 29                  | 1935               | "                                 | "   | "  |

| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца | Название породы   | Структура              | Примечание   |
|--------------------|---------------------|--------------------|---|------------------------|--|
| 58                 | 28                  | 1935               | Кварцевый диоритовый порфирит                               | Порфиroidная           | Темная разновидность неointрузии                     |
| 59                 | 201                 | 1934               | Банатит   | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 10:90 |
| 60                 | 70                  | 1935               | "   | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 12:88 |
| 61                 | 69                  | 1935               | "   | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 11:89 |
| 62                 | 68                  | "                  | Гранодиорит   | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 36:64 |
| 63                 | 19                  | 1936               | Контактно-изменен. туфо-песчаник                            | Обломочная             |  |
| 64                 | 20                  | "                  | Кварцевый порфирит  | Порфиroidная           |  |
| 65                 | 21                  | "                  | Экзоконтактно-изменен. порфирит                             | Роговиковая            |  |
| 66                 | 22                  | "                  | Кварцевый порфирит  | Порфиroidная           |  |
| 67                 | 23                  | "                  | Туфопесчаник  | Обломочная             |  |
| 68                 | 24                  | "                  | Кварцевый диорит  | Гипидиморфно-зернистая | Темная разновидность неointрузии                     |
| 69                 | 25                  | "                  | Кварцевый диоритовый порфирит                               | Порфиroidная           | Темная разновидность неointрузии                     |
| 70                 | 26                  | "                  | Хлоритизированный порфирит                                  | Порфиroidная           |  |
| 71                 | 27                  | "                  | Кварцевый порфирит с ороговикованными ксенолитами порфирита | "                      |  |
| 72                 | 27                  | 1935               | Кварцевый диоритовый порфирит                               | Порфиroidная           | Темная разновидность неointрузии                     |

| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца | Название породы   | Структура                  | Примечание                           |
|--------------------|---------------------|--------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| 73                 | 28                  | 1936               | Кварцевый диоритовый порфирит   | Порфиroidная               | Темная разновидность неинтрузии      |
| 74                 | 29                  | "                  | Контакт роговика и кварцевого порфирита                                     | Роговиковая и порфиroidная |                                      |
| 75                 | 30 <sub>1</sub>     | "                  | Роговик   | Роговиковая                |                                      |
| 76                 | 31                  | "                  | Кварцевый порфирит с ороговиконанными ксенолитами порфирита                 | Порфиroidная               |                                      |
| 77                 | 32                  | 1936               | Кварцевый диоритовый порфирит   | Порфиroidная               | "                                    |
| 78                 | 33                  | "                  | Кварцевый диорит  | Гипидиморфнозернистая      | "                                    |
| 79                 | 34                  | "                  | "   | "                          | "                                    |
| 80                 | 35                  | "                  | Кварцевые порфириты и роговики  |                            | Из кварцевых песчаников нижнего мела |
| 81                 | 36                  | "                  | Грубо-обломочная туфо-брекчия байоса с обломками порфирита и древн. гранита | Обломочная                 |                                      |
| 82                 | 38                  | "                  | Туфо-песчаник   | "                          |                                      |
| 83                 | 39                  | "                  | Экзоконтактно измененный порфирит   | Порфиroidная               |                                      |
| 84                 | 40                  | "                  | Кварцевый диорит. порфирит.   | Порфиroidная               | Темная разновидность неинтрузии      |
| 85                 | 41                  | "                  | Кварцевый диорит  | Гипидиморфнозернистая      | Светлая разновидность неинтрузии     |
| 86                 | 42                  | "                  | Экзоконтактно слабо-изменен. туфобрекчия                                    | Обломочная                 |                                      |
| 87                 | 43                  | "                  | Хлоритизирован. и эпидотизир. порфирит                                      | Порфиroidная               |                                      |



| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца | Название породы   | Структура                                    | Примечание  |
|--------------------|---------------------|--------------------|---|--|---|
| 88                 | 4                   | 1935               | Кварцевый порфирит  | Порфировая                                   |   |
| 89                 | 5                   | "                  | Туфобрекчия с <i>Bellemnites sp. ind.</i>                   | Обломочная                                   |   |
| 90                 | 44                  | 1936               | Туфобрекчия байоса  | "  |   |
| 91                 | 45                  | "                  | Кварцевый порфирит  | Порфировая                                   |   |
| 92                 | 46                  | "                  | "   | "  |   |
| 93                 | 47                  | "                  | Кварцевый порфирит с ксенолитами порфирита                  | "  |   |
| 94                 | 48                  | "                  | Песчаник  | Обломочная                                   |   |
| 95                 | 49                  | "                  | Эзоконтактно-измен. порфирит из контакта кварцев. порфирита | Порфировая                                   |   |
| 96                 | 50 <sub>1</sub>     | "                  | Контакт порфирита с кварцев. порфиритами                    | "  |   |
| 97                 | 51                  | "                  | Контакт кварц. порфирита с глинистым песчаником байоса      | "  |   |
| 98                 | 99                  | "                  | Кварцевый порфирит  | "  |   |
| 99                 | 98                  | "                  | Контакт кварцев. порфирита и порфирита                      | "  |   |
| 100                | 97                  | "                  | Окварцеванная туфобрекчия                                   | Обломочная                                   |   |
| 101                | 96                  |                    | Кварцевый диорит  | Гипидиморфно-зернистая                       | Светлая разновидность неогитрузии<br>Апг: P1 = 5:95 |
| 102                | 101                 | "                  | "   | Гипидиморфно-зернистая отчасти порфировидная | Темная разновидность неогитрузии                    |

| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца | Название породы  | Структура              | Примечание   |
|--------------------|---------------------|--------------------|--|------------------------|--|
| 103                | 100                 | 1936               | Порфирит с признаками контактного воздействия                            | Порфировая             |  |
| 104                | 53                  | "                  | Хлоритизированный порфирит   | "                      |  |
| 105                | 102                 | "                  | Кварцевый диорит   | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неointрузии                    |
| 106                | 109                 | "                  | "  | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 3:97  |
| 107                | 108                 | "                  | "  | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 2:98  |
| 108                | 107                 | "                  | Банатит  | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 8:92  |
| 109                | 67                  | 1935               | "  | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 13:87 |
| 110                | 106                 | 1936               | Аляскит  | Микрогранитовая        | Жила в неогранитоиде<br>Апг: P1 = 50:50              |
| 111                | 105                 | "                  | Кварцевый диорит   | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 5:95  |
| 112                | 104                 | "                  | Роговообманковый кварцевый порфирит с признаками контактного воздействия | Порфировая             |  |
| 113                | 103                 | "                  | Банатит  | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 8:92  |
| 114                | 95                  | "                  | "  | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 12:88 |
| 115                | 94                  | "                  | "  | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 8:92  |
| 116                | 93                  | "                  | Кварцевый диорит   | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 3:97  |

| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца | Название породы   | Структура              | Примечание   |
|--------------------|---------------------|--------------------|---|------------------------|--|
| 117                | 92                  | 1936               | Кварцевый диорит  | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 3:97  |
| 118                | 154                 | 1934               | Банатит   | "                      | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 25:75 |
| 119                | 38                  | 1935               | Кварцевый порфирит с признаками контактного воздействия | Порфировая             | .  |
| 120                | 85                  | 1936               | "   | "                      |  |
| 121                | 40                  | 1935               | Кварцевый диорит  | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неointрузии                    |
| 122                | 84                  | 1936               | Хлоритизирован. и эпидотизирован. авгитовый порфирит    | Порфировая             |  |
| 123                | 83                  | "                  | Банатит   | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 7:93  |
| 124                | 82                  | "                  | Кварцевый порфирит                                      | Порфировая             |  |
| 125                | 81                  | "                  | Порфирит с признаками контакт. воздействия              | "                      |  |
| 126                | 31                  | 1935               | Кварцевый порфирит                                      | "                      |  |
| 127                | 70                  | 1936               | Банатит   | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неointрузии                    |
| 128                | 71                  | "                  | Базальт   | Порфировая             | Жила в неогранитоиде                                 |
| 129                | 74                  | "                  | Аляскит   | Микрогранитовая        | "  |
| 130                | 86                  | "                  | Кварц   |                        | "  |
| 131                | 87                  | "                  | Банатит   | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неointрузии<br>Апг: P1 = 8:92  |
| 132                | 88                  | "                  | Хлоритизирован. роговообманковый порфирит               | Порфировая             | Жила в неогранитоиде                                 |

| Поряд №№ образцов | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца | Название породы   | Структура              | Примечание   |
|-------------------|---------------------|--------------------|---|------------------------|--|
| 133               | 89                  | 1936               | Гранодиорит   | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неонитрузии<br>Анг: P1 = 38:62 |
| 134               | 90                  | "                  | Порфирит и неогранитоид вместе, с образован. смешанной породы | "                      | Темная разновидность неонитрузии                     |
| 135               | 91                  | "                  | Эпидотизирован. туфобрекчия                                   | Обломочная             |  |
| 136               | 75                  | "                  | Аляскит   | Микрогранитовая        |  |
| 137               | 76                  | "                  | Гранодиорит   | "                      | Светлая разновидность неонитрузии<br>Анг: P1 = 43:57 |
| 138               | 77                  | "                  | Аляскит с кварцевой жилкой                                    | "                      | Жила в неогранитоиде                                 |
| 139               | 78                  | "                  | Кварц   | "                      | "  |
| 140               | 79                  | "                  | Банатит   | Гипидиморфно-зернистая | Светлая разновидность неонитрузии<br>Анг: P1 = 31:69 |
| 141               | 80                  | "                  | "   | "                      | Светлая разновидность неонитрузии<br>Анг: P1 = 10:90 |
| 142               | 32                  | 1935               | Кварцевый диорит  | "                      | Светлая разновидность неонитрузии<br>Анг: P1 = 5:95  |
| 143               | 205                 | 1934               | Банатит   | "                      | Светлая разновидность неонитрузии<br>Анг: P1 = 23:77 |
| 144               | 208                 | "                  | "   | "                      | Светлая разновидность неонитрузии<br>Анг: P1 = 14:86 |
| 145               | 68                  | 1936               | Кварцевый диорит  | Порфировая             |  |
| 146               | 67                  | "                  | Порфирит с признаками контактн. воздействия                   | "                      |  |
| 147               | 66                  | "                  | Хлоритизирован. роговообманковая туфобрекчия                  | Обломочная             |  |
| 148               | 65                  | "                  | "   | "                      |  |

| Поряд. № образцов | Коллекц. № образц. | Год взятия образца | Название породы                                   | Структура              | Примечание                              |
|-------------------|--------------------|--------------------|---|------------------------|---|
| 149               | 35                 | 1935               | Кварцевый диорит                                  | Гипидиморфно-зернистая | Темная разновидность неинтрузии         |
| 150               | 64                 | 1936               | Порфирит с признаками контактн. воздействия       | Порфировая             |   |
| 151               | 54                 | "                  | Хлоритизирован. и эпидотизирован. порфирит.       | "                      |   |
| 152               | 53                 | "                  | Порфирит с признаками контактн. воздействия       | "                      |   |
| 153               | 52                 | "                  | Кварцевый порфирит с ксенолитами порфирита        | "                      |   |
| 154               | 69                 | "                  | Грубообломочная туфобрекчия                       | Обломочная             |   |
| 155               | 71 <sub>1</sub>    | 1935               | Кварцевый порфирит                                | Порфировая             |   |
| 156               | 71 <sub>2</sub>    | "                  | Хлоритизирован. кварцевый порфирит                | "                      | Из базального конгломерата нижнего мела |
| 157               | 56 <sub>2</sub>    | 1936               | Роговик   | Роговиковая            | Из кварцевых песчаников нижнего мела    |
| 158               | 57                 | "                  | Кварцевый порфирит                                | Порфировая             |   |
| 159               | 58                 | "                  | Древний кварцевый диорит                          | Гипидиморфно-зернистая | Остаток базального конгломерата мела.   |
| 160               | 59                 | "                  | Порфиритовая туфобрекчия                          | Обломочная             |   |
| 161               | 60                 | "                  | "   | "                      |   |
| 162               | 61                 | "                  | Кварцевый порфирит                                | Порфировая             |   |
| 163               | 62                 | "                  | Хлоритизированная и этидотизированная туфобрекчия | Обломочная             |   |
| 164               | 63                 | "                  | Порфиритовая туфобрекчия                          | "                      |   |

| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца | Название породы  | Структура               | Примечание  |
|--------------------|---------------------|--------------------|--|-------------------------|---|
| 165                | 171                 | 1936               | Ультра-основное габбро   |                         | Рикотская неонитрузия                               |
| 166                | 172                 | „                  | Кварцево-плагноклазово-рогово-обманковая эпидотизированная порода              |                         | Аплитоподобная жила в ультра-основном габбро        |
| 167                | 70                  | „                  | Горблендит   |                         |   |
| 168                | 132                 | „                  | Кварцевый порфирит   | Порфировая              |   |
| 169                | 130                 | „                  | Древний кварцев. диорит  | Гипидиоморфно-зернистая |   |
| 170                | 126                 | „                  | Банатит  | „                       | Светлая разновидность неонитрузии<br>Апг:Pl = 12:88 |
| 171                | 127                 | „                  | Древний кварцев. диорит с признаками контактн. воздействия (биотитизированный) | „                       |   |
| 172                | 162                 | „                  | Кварцевый порфирит   | Порфировая              |   |
| 173                | 163                 | „                  | „  | „                       |   |
| 174                | 164                 | „                  | Контактно-изменен. древний-кварцев. диорит (биотитизирован. и окварцеванный)   | Гранобластическая       |   |
| 175                | 167                 | „                  | Роговообманковая габбро  | Панидиоморфная          |   |
| 176                | 134                 | „                  | Банатит  | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность неонитрузии<br>Апг:Pl = 30:70 |
| 177                | 135                 | „                  | Гранодиорит  | „                       | Светлая разновидность неонитрузии<br>Апг:Pl = 36:64 |
| 178                | 49                  | 1935               | Кварцевый диорит   | „                       | Светлая разновидность неонитрузии<br>Апг:Pl = 5:95  |
| 179                | 136 <sub>1,2</sub>  | 1936               | 1. Банатит   | „                       | Светлая разновидность неонитрузии                   |

| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц | Год взятия образца | Название породы                                     | Структура               | Примечание                                |   |
|--------------------|--------------------|--------------------|---|-------------------------|---|---|
|                    |                    |                    | 2. Кварцево-диоритовый порфирит                     | Порфировидная           | Темная разновидность неонинтрузии (шлира) |   |
| 180                | 137                | 1936               | Контактно-изменен. древн. кварцевый диорит          | Гломеробластическая     |   |   |
| 181                |                    | 1935               | "   | Роговиковая             |   |   |
| 182                | 139                | 1936               | "   | Гломеробластическая     |   |   |
| 183                | 141                | "                  | Контактно-измен. порфирит                           | Роговиковая             |   |   |
| 184                | 144                | "                  | Древний кварцев. диорит                             | Гипидиморфно-зернистая  |   |   |
| 185                | 155                | "                  | Контактно-измен. древний кварцев. диорит            | Роговиковая             |   |   |
| 186                | 157                | "                  | "   | "                       |   |   |
| 187                | 154                | "                  | "   | Гломеробластическая     |   |   |
| 188                | 160                | "                  | Хлоритизирован. и эпидотизирован. порфирит          | Порфировая              |   |   |
| 189                | 149                | "                  | Порфирит с ксенолитами древних кварцевых диоритов   | "                       |   |   |
| 190                | 148                | "                  | Сильно хлоритизированный и эпидотизирован. порфирит | "                       |   |   |
| 191                | 147                | "                  | Древний кварцевый диорит                            | Гипидиоморфно-зернистая |   |   |
| 192                | 161                | "                  | Гранодиорит   | "                       |   | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Апг: P1 = 40:60 |
| 193                | 146                | "                  | Порфириновая туфобрекчия                            | Обломочная              |   |   |
| 194                | 133                | "                  | Базальт   | Микролититовая          |   | Жила в неогранитоиде                                  |

| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц. | Год взятия образца | Название породы                                      | Структура               | Примечание   |
|--------------------|---------------------|--------------------|--|-------------------------|--|
| 195                | 247                 | 1936               | Песчаник   | Обломочная              | Из миоценовых отложений  |
| 196                | 248                 | „                  | Древний банатит                                      | Гипидиоморфно-зернистая |  |
| 197                | 249                 | „                  | Мусковитовый пегматит                                | Пегматитовая            | Жила в древнем банатите  |
| 198                | 250                 | „                  | Гранодиорит  | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность букветской неонитрузии<br>Апг:Р1 = 50:50 |
| 199                | 251                 | „                  | Древний банатит с признаками контактного воздействия | Гломеробластическая     |  |
| 200                | 255                 | „                  | Гнейс  | Гнейсовая               |  |
| 201                | 254                 | „                  | Кварцевый порфирит                                   | Порфировая              |  |
| 202                | 253                 | „                  | Древний кварцевый диорит                             | Гипидиоморфно-зернистая |  |
| 203                | 252                 | „                  | Пироксеновый порфирит                                | Порфировая              |  |
| 204                | 178                 | „                  | Гранодиорит  | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидн. неонитрузии                                 |
| 205                | 179                 | „                  | Экзоконтактно-сильно изменен. порфирит               | Роговиковая             |  |
| 206                | 180                 | „                  | Кварцевый диорит                                     | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность неонитрузии<br>Апг:Р1 = 4:96             |
| 207                | 182                 | „                  | Аляскит  | Микрогранитовая         | Жила в неогранитоиде<br>Апг:Р1 = 40:60                         |
| 208                | 187                 | „                  | Банатит  | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность неонитрузии<br>Апг:Р1 = 26:74            |
| 209                | 186                 | „                  | Древний банатит с контакт. воздействием              | „                       |  |
| 210                | 185                 | „                  | „  | „                       |  |
| 211                | 184                 | „                  | Авгитовый порфирит                                   | Порфировая              |  |



| Поряд. №№ образцов | Комплекц. №№ образц | Год взятия образца | Название породы  | Структура               | Примечание  |
|--------------------|---------------------|--------------------|------------------|-------------------------|---|
| 212                | 183                 | 1936               | Древний диорит   | Гипидиморфно-зернистая  |   |
| 213                | 67                  | 1935               | Банатит          | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 12:88 |
| 214                | 192                 | 1936               | "                | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 16:84 |
| 215                | 66                  | 1935               | "                | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 30:70 |
| 216                | 193                 | 1936               | "                | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 12:88 |
| 217                | 64                  | 1935               | "                | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 15:85 |
| 218                | 191                 | 1936               | "                | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 16:84 |
| 219                | 194                 | "                  | Кварцевый диорит | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 4:96  |
| 220                | 195                 | "                  | "                | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии                    |
| 221                | 190                 | "                  | Банатит          | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 33:67 |
| 222                | 189                 | "                  | "                | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 15:85 |
| 223                | 188                 | "                  | "                | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 22:78 |
| 224                | 196                 | "                  | Аляскит          | Микрогранитовая         | Жила в неогранитоиде                                  |
| 225                | 197                 | "                  | Гранодиорит      | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Апг: P1 = 40:60 |
| 226                | 198                 | "                  | Аляскит          | Микрогранитовая         | Жила в неогранитоиде                                  |

| Поряд. №№ образцов | Коллекц. №№ образц | Год взятия образца | Название породы                   | Структура               | Примечание   |
|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------------|--|
| 227                | 199                | 1936               | Кварцевый диорит                  | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 4:96               |
| 228                | 201                | "                  | Банатит                           | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 9:91               |
| 229                | 202                | "                  | "                                 | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 30:70              |
| 230                | 203                | "                  | "                                 | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 23:77              |
| 231                | 204                | "                  | "                                 | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 18:82              |
| 232                | 205                | "                  | "                                 | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 25:75              |
| 233                | 206                | "                  | "                                 | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 17:83              |
| 234                | 207                | "                  | "                                 | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 30:70              |
| 235                | 209                | "                  | "                                 | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 27:73              |
| 236                | 210                | "                  | "                                 | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 10:90              |
| 237                | 211                | "                  | "                                 | "                       | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: P1 = 32:68              |
| 238                | 212                | "                  | Биотитизированная туфобрекчия     | Обломочная              |  |
| 239                | 213                | "                  | Экзоконтактно-измененный порфирит | Роговиковая             |  |
| 240                | 214                | "                  | Кварцевый диоритовый порфирит     | Порфириовидная          | Выход из под порфиритовой серии. Темная разновидность неонинтрузии |

| Поряд. № образцов | Коллекц. № образц   | Год взятия образца | Название породы  | Структура               | Примечание   |
|-------------------|---------------------|--------------------|--|-------------------------|--|
| 241               | 50 <sub>1,2,3</sub> | 1935               | 1. Кварцевый диоритовый порфирит                           | Порфирированная         | 1. Темная разновидность неинтрузии                         |
|                   |                     |                    | 2. " "   | 2. " "                  | 2. " "   |
|                   |                     |                    | 3. Экзоконтактно-измененный порфирит                       | 3. Роговиковая          |  |
| 242               | 216                 | 1936               | Экзоконтактно-измененная туфобрекчия                       | Обломочная              |  |
| 243               | 217                 | "                  | Экзоконтактно-измененный порфирит                          | Порфирированная         |  |
| 244               | 218                 | "                  | Кварцевый порфирит с признаками контактного воздействия    | "                       |  |
| 245               | 219                 | "                  | Биотитовая порода  |                         | Ксенолит древней основной породы в неогранитоиде           |
| 246               | 220 <sub>1</sub>    | "                  | Кварцево-хлоритово-серицитовая порода с пятнышками азурита | Гломеробластическая     | Ксенолит древней кислой кристаллич. породы в неогранитоиде |
| 247               | 234                 | "                  | Кварцевый диорит   | Гипидноморфно-зернистая | Светлая разновидность неинтрузии<br>Апг:Р1 = 5:95          |
| 248               | 233                 | "                  | Банатит  | "                       | Светлая разновидность неинтрузии<br>Апг:Р1 = 13:87         |
| 249               | 232                 | "                  | "  | "                       | Светлая разновидность неинтрузии<br>Апг:Р1 = 23:77         |
| 250               | 231                 | "                  | Экзоконтактно-измененный порфирит                          | Порфирированная         |  |
| 251               | 242                 | "                  | Сильно-хлоритизированный и эпидотизированный порфирит      | "                       |  |
| 252               | 241                 | "                  | Туфобрекчия  | Обломочная              |  |

| Поряд. № образцов | Коллекц. № образц. | Год взятия образца | Название породы                                  | Структура               | Примечание   |
|-------------------|--------------------|--------------------|--|-------------------------|--|
| 253               | 240 <sub>2</sub>   | 1936               | Кварцево-биотитово-хлоритово-серпичитовая порода | Гломеробластическая     | Ксенолит древней кислой кристаллической породы в неогранитоиде |
| 254               | 239                | "                  | Банатит  | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Анг: P1 = 25:75          |
| 255               | 56                 | 1935               | Кварцевый диорит                                 | "                       | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Анг: P1 = 4:96           |
| 256               | 238                | 1936               | Эпидотизированный порфирит                       | Порфировая              |  |
| 257               | 237                | "                  | Песчаник   | Обломочная              |  |
| 258               | 224                | "                  | Древний кварцевый диорит                         | Гипидиоморфно-зернистая |  |
| 259               | 223                | "                  | Кварцевый порфирит                               | Порфировая              |  |
| 260               | 53                 | 1935               | "  | "                       |  |
| 261               | 236                | 1936               | Порфирировая туфобрекчия с прожилками угля       | Обломочная              |  |
| 262               | 235                | "                  | Песчаник   | "                       |  |
| 263               | 225                | "                  | Авгитовый хлоритизированный порфирит             | Порфировая              |  |
| 264               | 226                | "                  | Кварцевый диорит                                 | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность неогинтрузии<br>Анг: P1 = 5:95           |
| 265               | 227                | "                  | Экзоконтантно измененный порфирит                | Роговиковая             |  |
| 266               | 228                | "                  | Кварцевый диорит                                 | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность неогинтрузии Анг: P1 = 2:96              |
| 267               | 229                | "                  | Эпидотизированный и хлоритизированный порфирит   | Порфировая              |  |

| Поряд. № образца | Коллекц. № образца | Год взятия образцов | Название породы                                       | Структура               | Примечание   |
|------------------|--------------------|---------------------|---|-------------------------|--|
| 268              | 230                | 1936                | Сильно эпидотизированный и хлоритизированный порфирит | Порфировая              |  |
| 269              | 244                | ..                  | Экзоконтakтно измененный порфирит                     | Роговиковая             |  |
| 270              | 245                | ..                  | Банатит   | Гипидиоморфно-зернистая | Светлая разновидность неонинтрузии<br>Анг: Pl = 24:76          |
| 271              | 246                | ..                  | Кварцево-хлоритосерицитовая порода с пироморфитом     | Гломеробластическая     | Ксенолит древней кислой кристаллической породы в неогранитонде |

Как видно из приведенной таблицы, породы, слагающие массив неонинтрузии, разделяются на две группы: одна группа представлена светлыми, а другая темными разновидностями. Каждая из этих групп ниже рассматривается в отдельности. Кроме того приведены описания аляскитовых жил, меланократовых пород, секущих массив неонинтрузии, кварцевых порфиритов и, наконец, экзоконтakтных пород.

### Описание светлых разновидностей пород неонинтрузии

В породе невооруженным глазом различимы кварц, плагиоклаз, биотит и роговая обманка. Цвет всей породы от белого до серовато-белого. Порода среднезернистая, причем величина зерен увеличивается по мере удаления от периферической части массива.

Под микроскопом структура гипидиоморфно-зернистая.

Главные составные минералы: кварц, анортотоклаз, плагиоклаз, биотит, роговая обманка, редко ромбический пироксен и еще реже моноклинный пироксен; последний был встречен только в одном полифе (№ 59).

Акцессорные минералы: магнетит, апатит, сфен, циркон, ильменит (шл. № 78), ортит (шл. 38).

Вторичные минералы: хлорит, эпидот, магнетит, пелитовое вещество, иногда кальцит и серицит. Порядок выделения минералов обычный.

Кварц—аллотриоморфен, без волнистого погасания в породах Ципского района и с волнистым погасанием в породах Хевского района. Размеры зерен от  $0,014 \times 0,043$  до  $0,43 \times 0,86$  мм.

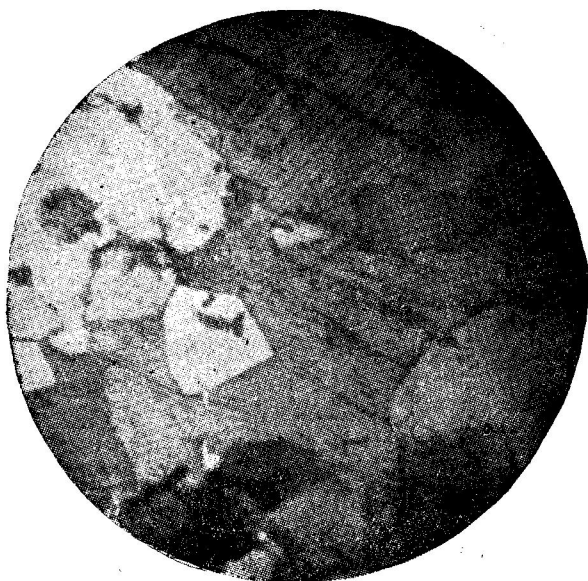


Рис. 11.



Рис. 12.

Анортоклаз — также аллотриоморфен (см. микрофотографию рис. 11), почти всегда пелитизирован. Трещины спайности часто отсутствуют или выражены плохо; редко сдвойникован, иногда образует микропегматитовые сростки с кварцем (см. микрофотографию рис. 12). Размеры кристаллов от  $0,074 \times 0,22$  до  $0,572 \times 2,145$  мм.

Оптические константы анортоклазов

| №№<br>образцов | P   |       |       | —2V              | Плоскость спайности | Примечание                        |
|----------------|-----|-------|-------|------------------|---------------------|-----------------------------------|
|                | ng  | nm    | np    |                  |                     |                                   |
| 9              |     |       |       | 55° <sup>h</sup> |                     | 2V по 2-м выходам                 |
| 17             | 78° | 14°   | 83°   | 54° <sup>h</sup> | ⊥(001)              | "                                 |
|                | 76° | 17°   | 85,5° | 58° <sup>h</sup> | "                   |                                   |
| 18             | 84° | 10°   | 82°   | 53° <sup>h</sup> | "                   | 2V по 2-м выходам                 |
|                | 83° | 10°   | 83°   |                  | "                   |                                   |
| 19             |     |       |       | 50° <sup>h</sup> |                     | 2V по 2-м выходам                 |
|                |     |       |       | 54° <sup>h</sup> |                     |                                   |
| 25             |     |       |       | 60° <sup>h</sup> |                     |                                   |
| 37             | 73° | 85°   | 18°   | 63° <sup>h</sup> | [100]               | Координаты полюса<br>двойник. оси |
|                | 82° | 10°   | 84°   | 52° <sup>h</sup> | ⊥(001)              | 2V по 2-м выходам                 |
| 38             |     |       |       | 53° <sup>h</sup> |                     |                                   |
|                |     |       |       | 58° <sup>h</sup> |                     | 2V по 2-м выходам                 |
| 44             |     |       |       | 55° <sup>h</sup> |                     |                                   |
| 133            | 86° | 8°    | 85°   |                  | ⊥(001)              |                                   |
|                | 6°  | 84°   | 90°   | 53° <sup>h</sup> | ⊥(130)              | 2V по 2-м выходам                 |
| 137            | 13° | 80°   | 78°   |                  | ⊥(130)              |                                   |
|                | 12° | 86°   | 79°   |                  | "                   |                                   |
| 140            | 72° | 18°   | 88°   |                  | ⊥(001)              |                                   |
|                | 18° | 75°   | 80°   |                  | ⊥(130) или ⊥(001)   |                                   |
|                | 66° | 25°   | 84°   |                  | ⊥(001)              |                                   |
| 176            | 70° | 20°   | 90°   | 60° <sup>h</sup> | ⊥(001)              |                                   |
|                | 80° | 12°   | 83,5° |                  | "                   |                                   |
|                | 78° | 84°   | 13,5° |                  | ⊥(15.02)            | Мурчисонова отдельность           |
| 192            | 77° | 15,5° | 82°   | 60° <sup>h</sup> | ⊥(001)              |                                   |
|                | 72° | 20°   | 82°   | 46° <sup>h</sup> | "                   |                                   |
| 232            |     |       |       | 54° <sup>h</sup> |                     |                                   |
| 268            | 84° | 18°   | 73°   | 65° <sup>h</sup> | "                   |                                   |
| 249            | 81° | 12°   | 82°   | 62° <sup>h</sup> | "                   |                                   |

По этим данным описанные породы совершенно сходны с другими однотипными неонитрузиями Кавказа и Закавказья (см. табл. № 1).

Как видно из таблицы, самый маленький угол оптических осей, который был встречен нами, равняется  $-46^\circ$ , а самый большой  $-65^\circ$ . Среднее  $2v$  из девятнадцати измерений равняется  $-56^\circ$ .

Единственный двойниковый закон, который нам удалось измерить, является  $[100]$ .

Плоскости спайности представлены следующими индексами:  $\perp(001)$  и  $\perp(130)$ . Кроме этого в одном шлифе была встречена мурчисонова отдельность, т. е.  $\perp(15.0.2)$ .

Плагноклаз — представлен как полисинтетическими двойниками, так и простыми, которые часто одновременно и зональные (см. микрофотографию рис. 13 шлифа № 215). Иногда слегка подвергнут процессам серицитизаций, кальцитизации и эпидотизации.

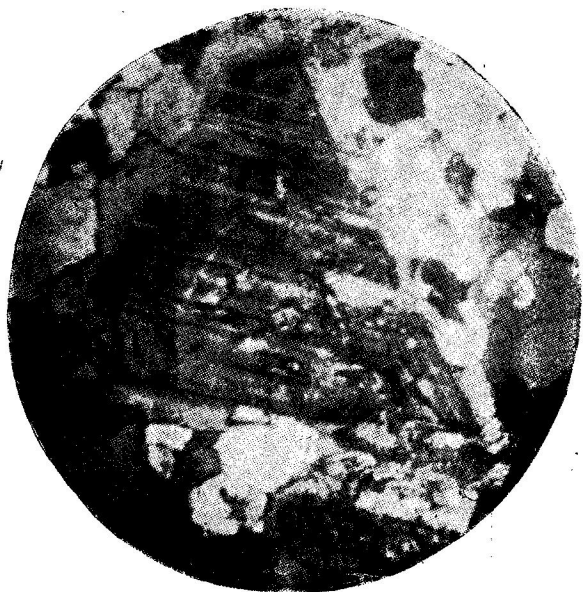


Рис. 13.





Рис. 14.

## Оптические константы плагиоклазов

| №№ образ-<br>цов | V <sub>12</sub> |     |       | ρ   |       |       | 2V<br>+ | Двойник,<br>закон или<br>плоскость<br>спайности | Угол пога-<br>сания ⊥ P <sub>11</sub><br>или ⊥ (010) | №№ пла-<br>гиоклазов | Какая зона |
|------------------|-----------------|-----|-------|-----|-------|-------|---------|---|--|----------------------|------------|
|                  | ng              | nm  | np    | ng  | nm    | np    |         |   |  |                      |            |
| 8                |                 |     |       | 27° | 68°   | 75°   | 82°     | ⊥ (010)   |  | 55                   | ядро       |
| 9                | 30°             | 65° | 74,5° |     |       |       | 84°     | ”   |  | 57                   | ”          |
| 12               | 26°             | 65° | 83°   |     |       |       | 85°     | ”   |  | 48                   | ”          |
|                  |                 |     |       |     |       |       |         |   | - 15°  | 9                    | кр. з.     |
|                  |                 |     |       |     |       |       |         |   | 30°  | 52                   | ядро       |
| 17               | 31°             | 63° | 76°   |     |       |       | 81°     | ”   |  | 56                   | ”          |
|                  | 34°             | 62° | 73°   |     |       |       | 84°     | ”   |  | 58                   | ”          |
| 19               | 70°             | 67° | 31°   |     |       |       |         | [001]   |  | 57                   | ”          |
|                  | 68°             | 54° | 46°   |     |       |       | 88°     | ”   |  | 50                   | ”          |
| 25               | 28°             | 65° | 73°   |     |       |       | 88°     | ⊥ (010)   |  | 52                   |            |
| 37               | 35°             | 60° | 73,5° |     |       |       | 88°     | ”   |  | 60                   | ядро       |
|                  |                 |     |       | 30° | 64,5° | 75,5° |         | ”   |  | 56                   | ”          |

| №№ образцов      | B <sub>1,2</sub> |        |       | P   |       |     | 2V<br>+ | Двойник.<br>Закон или<br>плоскость<br>спайности | Угол погасания ⊥ P <sub>1</sub><br>или ⊥ (010) | №№ плоскостей | Какая зона  |               |
|------------------|------------------|--------|-------|-----|-------|-----|---------|---|--|---------------|-------------|---------------|
|                  | ng               | nm     | np    | ng  | nm    | np  |         |   |  |               |             |               |
| 38               | 31°              | 61,5°  | 71°   |     |       |     | 82°     | ⊥ (010)   |  | 61            | ядро        |               |
|                  | 32°              | 65,5°  | 74°   |     |       |     | 83°     | "   |  | 60            | "           |               |
|                  |                  |        |       |     |       |     |         |   | — 15°  | 5             | 1-я кр. з.  |               |
|                  |                  |        |       |     |       |     |         |   | 0°   | 20            | 2-я з.      |               |
|                  |                  |        |       |     |       |     |         |   | 30°  | 55            | 3-я з.      |               |
| 43               | 29°              | 62,5°  | 81°   |     |       |     | 82°     | "   |  | 49            |             |               |
|                  | 79°              | 52°    | 40°   |     |       |     |         | ⊥ (001)<br>(010)                                |  | 46            |             |               |
| 44               | 33°              | 64°    | 71,5° |     |       |     |         | ⊥ (010)   |  | 61            | ядро        |               |
| 46               | 61°              | 70°    | 36,5° |     |       |     |         | [001]   |  | 62            | "           |               |
| 48               | 33°              | 65,5°  | 75°   |     |       |     | 82°     | ⊥ (010)   |  | 57            | "           |               |
| 49               | 33,5°            | 62°    | 78°   |     |       |     | 81°     | ⊥ (010)   |  | 52            |             |               |
| 59               | 33°              | 63,5°  | 72°   |     |       |     | 88°     | "   |  | 60            |             |               |
| 116              |                  |        |       |     |       |     |         |   |  | 8°            | 26          | 1-я кр. з.    |
|                  |                  |        |       |     |       |     |         |   |  | 22°           | 42          | 2-я з.        |
|                  |                  |        |       |     |       |     |         |   |  | 31°           | 55          | 3-я з. (ядро) |
| 118              | 34°              | 61°    | 74°   |     |       |     | 84°     | ⊥ (010)   |  | 59            |             |               |
| 137              |                  |        |       | 78° | 19,5° | 75° |         | ⊥ (001)   |  | 8             | 1-я кр. з.  |               |
|                  |                  |        |       | 80° | 12°   | 83° |         | "   |  | 26            | 2-я зона    |               |
|                  |                  |        |       | 52° | 50°   | 63° |         | "   |  | 61            | 3-я з. ядр. |               |
| 140              | 60°              | 45,60° |       |     |       |     | 70°     |   |  | 59            |             |               |
| 143              | 30°              | 67°    | 74°   |     |       |     | 80°     | ⊥ (010)   |  | 59            |             |               |
| 144              | 31°              | 66,5°  | 71°   |     |       |     |         | "   |  | 62            |             |               |
|                  |                  |        |       |     |       |     |         |   | 30°  | 56            |             |               |
| 179 <sub>1</sub> | 30°              | 60°    | 72°   |     |       |     |         | "   |  | 60            |             |               |
| 192              |                  |        |       | 12° | 78°   | 88° |         | ⊥ (010)   |  | 10            | 1-я кр. з.  |               |
|                  |                  |        |       | 20° | 70°   | 88° |         | "   |  | 40            | ядро        |               |

| №№ образцов | B <sub>1,2</sub> |     |     | P   |     |     | +2v | Двойник. Закон или плоскость спайности | Угол погасания ⊥ P <sub>1</sub> или ⊥ (010) | №№ плагио-класов | Какая зона    |
|-------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|---|------------------|---------------|
|             | ng               | nm  | np  | ng  | nm  | np  |     |  |   |                  |               |
| 204         |                  |     |     |     |     |     |     |  | - 7°  | 13               | 1-я кр. з.    |
|             |                  |     |     |     |     |     |     |  | 0°  | 20               | 2-я зона      |
|             |                  |     |     |     |     |     |     |  | 9°  | 26               | 3-я зона      |
|             |                  |     |     |     |     |     |     |  | 14°   | 31               | 4-я зона      |
|             |                  |     |     |     |     |     |     |  | 25°   | 45               | 5-я з. (ядро) |
| 232         |                  |     |     | 10° | 80° | 90° |     | ⊥ (010)                                |   | 11               | кр. зона      |
|             |                  |     |     | 23° | 68° | 83° |     | ..                                     |   | 44               | ядро          |
|             |                  |     |     | 80° | 20° | 79° |     | ⊥ (001)                                |   | 10               | кр. зона      |
|             |                  |     |     | 70° | 25° | 76° |     |  |   | 42               | ядро          |
| 237         | 70°              | 21° | 84° |     |     |     | 88° | $\frac{\perp (100)}{(040)}$            |   | 39               |               |
| 249         | 30°              | 62° | 8°  |     |     |     | 84° | ⊥ (010)                                |   | 51               |               |

Как видно из таблицы, плагиоклаз этих пород характеризуется значительной основностью. Состав крайней зоны, вычисленный как среднее из всех его измерений, соответствует № 11; для второй зоны получается № 27, а для ядра из 34-х измерений № 53.

Ниже дается таблица линейных соотношений ядер и краевых зон плагиоклаза для шлифа № 38.

| Зоны плагио-клас | №№ измерений по порядку |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Среднее | ‰     |
|------------------|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|-------|
|                  | 1                       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |         |       |
| Ядро . . . . .   | 40                      | 40 | 23 | 10 | 30 | 42 | 25 | 15 | 40 | 20 | 28      | 73,63 |
| Краевая зона .   | 15                      | 10 | 13 | 5  | 15 | 12 | 10 | 5  | 10 | 5  | 10      | 26,32 |

Встреченные двойниковые законы:

$$\perp (010); [001] \frac{\perp [100]}{(010)}; \frac{\perp (001)}{(010)}$$

Индексы плоскостей спаянности:  $\perp(010)$ ;  $(001)$ .

Размеры кристаллов от  $0,072 \times 0,214$  до  $1,22 \times 1,87$

Биотит сильно изменен, главным образом, процессом хлоритизации; нередко целиком замещается хлоритом. Небольшие участки эпидота также замещают биотит.

Цвета плеохроизма:

ng=коричнево-бурый;

nm=коричнево-желтый;

np=соломенно-желтый.

• Схема абсорбции  $ng > nm > np$

Размер кристаллов от  $0,029 \times 0,1$  до  $0,072 \times 1,144$  мм.

Роговая обманка представлена как сдвойникованными кристаллами (см. микрофотограф. рис. 14), так и отдельными индивидами; иногда отчасти хлоритизирована.

Цвета плеохроизма:

ng=зеленый с синеватым оттенком;

nm=зеленый;

np=светло-желтовато-зеленый.

Размер кристаллов: от  $0,18 \times 0,30$  до  $0,094 \times 1,55$ .

Оптические константы роговых обманок

| №№ образцов | C: ng    | — 2v     | Примечание          |
|-------------|----------|----------|---------------------|
| 38          | 18       | 76<br>77 |                     |
| 43          |          | 74       |                     |
| 44          | 23       |          |                     |
| 46          |          | 72<br>74 |                     |
| 48          | 16<br>17 | 70       | По 2-м вы-<br>ходам |
| 118         | 18<br>20 |          |                     |
| 134         | 18       | 78       |                     |
| Среднее . . | 19       | 74       |                     |

Приведенные константы соответствуют обыкновенной роговой обманке.

Ромбический пироксен образует бесцветные, иногда сдвойникованные кристаллы с положительным удлинением и желтовато-серым цветом интерференции в разрезах  $\perp Nm$ .

### Оптические константы ромбического пироксена

| № образцов  | $c : ng$    | $-2v$ | Примечание         |
|-------------|-------------|-------|--------------------|
| 37          | от 0° до 3° | 1) 53 | По 2-м вы-<br>ход. |
|             |             | 2) 50 |                    |
| 43          |             | 51    |                    |
| 59          |             | 1) 55 | По 2-м вы-<br>ход. |
|             |             | 2) 50 |                    |
|             |             | 3) 52 |                    |
| Среднее . . |             | 52    |                    |

Эти константы отвечают гиперстену.

Моноклинный пироксен был встречен только в шлифе № 59. Образует большие, сдвойникованные кристаллы, с высокими цветами интерференции.  $c : ng = 48^\circ - 50^\circ$ , что соответствует авгиту.  $2v$  определить не удалось.

В нижеследующей таблице дается количественно-минералогическая характеристика описанных пород с указанием номеров образцов.

### Количественно-минералогический состав светлых разновидностей пород неинтрузии

| № об-<br>разцов | М и н е р а л ы |                      |                      |             |                |                    | Сумма<br>в %/о/о | Примечание  |
|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------|--------------------|------------------|---|
|                 | 1<br>Кварц      | 2<br>Анорто-<br>клаз | 3<br>Плагио-<br>клаз | 4<br>Биотит | 5<br>Рог. обм. | 6<br>Рудн.<br>мин. |                  |   |
| 8               | 21              | 11                   | 56                   | 2           | 8              | 2                  | 100              |   |
| 9               | 24              | 13                   | 45                   | 3           | 10             | 3                  | 100              |   |
| 12              | 33              | 25                   | 35                   | 3           | 2              | —                  | 100              | Хлорит 2%   |
| 19              | 32              | 28                   | 37                   | 1           | —              | —                  | 100              | „   |
| 25              | 30              | 23                   | 36                   | 2           | 8              | 1                  | 100              |   |
| 26              | 30              | 11                   | 50                   | 3           | 5              | 1                  | 100              |   |
| 28              | 29              | 10                   | 50                   | 5           | 4              | 2                  | 100              |   |
| 37              | 12              | 15                   | 56                   | 5           | 4              | 2                  | 100              | Ромб. пирокс. 6%  |
| 38              | 24              | 10                   | 46                   | 8           | 8              | 1                  | 100              | 1. Сред. из 3-х<br>шлифов.<br>2. Ромб. пирокс.<br>1%<br>3. Хлорит. 2% |

| №№ об-разцов    | М и н е р а л ы |                  |                  |             |                |                 | Сумма в %/о | Примечание                                     |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|----------------|-----------------|-------------|--|
|                 | 1<br>Кварц      | 2<br>Анорто-клаз | 3<br>Плагио-клаз | 4<br>Биотит | 5<br>Рог. обм. | 6<br>Рудн. мин. |             |  |
| 39              | 20              | 2                | 62               | 8           | 2              | 2               | 100         | Хлорит 4%                                      |
| 40              | 31              | 14               | 45               | 3           | 5              | 2               | 100         |  |
| 41              | 26              | 6                | 52               | 3           | 11             | 2               | 100         |  |
| 42              | 17              | 2                | 65               | 1           | 7              | 3               | 100         | Хлорит 5%                                      |
| 43              | 28              | 17               | 45               | 6           | 2              | 1               | 100         | Пироксен 1%                                    |
| 44              | 19              | 10               | 60               | —           | 7              | 1               | 100         | Хлорит 3%                                      |
| 46              | 30              | 12               | 43               | 2           | 12             | 1               | 100         |  |
| 48              | 28              | 14               | 45               | 2           | 7              | 1               | 100         | Хлорит 3%                                      |
| 49 <sub>2</sub> | 18              | 13               | 66               | 4           | 8              | 1               | 100         | „  |
| 59              | 21              | 4                | 36               | 11          | —              | 1               | 100         | 1. Ромб. и монокл. пирокс. 25%<br>2. Хлорит 2% |
| 60              | 18              | 8                | 68               | 5           | 9              | 2               | 100         |  |
| 61              | 15              | 8                | 66               | 1           | 9              | 1               | 100         |  |
| 62              | 24              | 21               | 37               | 8           | 9              | 1               | 100         |  |
| 101             | 23              | 3                | 60               | 1           | 3              | 2               | 100         | Вторичные минералы 8%                          |
| 106             | 18              | 2                | 57               | 1           | 2              | 2               | 100         | „  |
| 107             | 18              | 1                | 62               | 1           | 8              | 1               | 100         | Вторичные минералы 9%                          |
| 108             | 17              | 6                | 72               | 3           | —              | 1               | 100         | Вторичные минералы 1%                          |
| 109             | 25              | 10               | 57               | 6           | 1              | —               | 100         | „  |
| 111             | 26              | 3                | 59               | 5           | 1              | 1               | 100         | Вторичные минералы 5%                          |
| 113             | 24              | 5                | 60               | 5           | 1              | 1               | 100         | Вторичные минералы 4%                          |
| 114             | 20              | 7                | 63               | —           | 8              | 2               | 100         | Вторичные минералы 10%                         |
| 115             | 23              | 5с               | 61               | 3           | 4              | 1               | 100         | Хлорит 3%                                      |
| 116             | 22              | 2                | 50               | 5           | 9              | 2               | 100         |  |
| 117             | 24              | 2                | 59               | 9           | 5              | 1               | 100         |  |
| 118             | 19              | 15               | 44               | 1           | 17             | 2               | 100         | Хлорит 2%                                      |
| 123             | 31              | 3                | 37               | 8           | 18             | 3               | 100         |  |
| 131             | 21              | 5                | 55               | 6           | 7              | 2               | 100         | Хлорит 4%                                      |
| 133             | 33              | 22               | 35               | 6           | 3              | 1               | 100         |  |
| 137             | 24              | 24               | 32               | 15          | 3              | 2               | 100         |  |
| 140             | 30              | 18               | 40               | 7           | 4              | 1               | 100         |  |
| 141             | 20              | 6                | 54               | 7           | 7              | 2               | 100         | Хлорит 4%                                      |
| 142             | 23              | 3                | 53               | 1           | 2              | 2               | 100         | Хлорит 6%                                      |

| №№ об-разцов | М и н е р а л ы |                      |                      |              |                |                    | Сумма в % | Примечание             |
|--------------|-----------------|----------------------|----------------------|--------------|----------------|--------------------|-----------|------------------------|
|              | 1<br>Кварц      | 2<br>Анорто-<br>клаз | 3<br>Плагио-<br>клаз | 4<br>Биотит. | 5<br>Рог. обм. | 6<br>Рудн.<br>мин. |           |                        |
| 143          | 30              | 11                   | 36                   | —            | 16             | 2                  | 100       | Хлорит 5%              |
| 144          | 21              | 8                    | 51                   | 1            | 12             | 1                  | 100       | Хлорит 6%              |
| 170          | 27              | 8                    | 60                   | 3            | 1              | 1                  | 100       |                        |
| 176          | 37              | 18                   | 41                   | 2            | 1              | 1                  | 100       |                        |
| 177          | 39              | 18                   | 32                   | 10           | 1              | —                  | 100       |                        |
| 178          | 28              | 3                    | 63                   | 5            | 1              | —                  | 100       |                        |
| 192          | 40              | 22                   | 36                   | 2            | —              | —                  | 100       |                        |
| 206          | 39              | 4                    | 48                   | 2            | 4              | 1                  | 100       | Хлорит 2%              |
| 208          | 34              | 15                   | 42                   | 7            | 1              | 1                  | 100       |                        |
| 213          | 25              | 10                   | 57                   | 6            | 1              | —                  | 100       |                        |
| 214          | 30              | 13                   | 50                   | 5            | 2              | —                  | 100       |                        |
| 215          | 27              | 20                   | 47                   | 3            | 3              | —                  | 100       |                        |
| 216          | 26              | 7                    | 53                   | 1            | 8              | 1                  | 100       | Хлорит 4%              |
| 217          | 19              | 10                   | 56                   | 8            | 6              | 1                  | 100       |                        |
| 218          | 30              | 10                   | 53                   | 2            | —              | 1                  | 100       | Хлорит 4%              |
| 219          | 25              | 4                    | 61                   | 1            | 1              | 2                  | 100       | Хлорит 6%              |
| 221          | 30              | 20                   | 40                   | 6            | 2              | 2                  | 100       |                        |
| 222          | 40              | 8                    | 45                   | 5            | 1              | 1                  | 100       |                        |
| 223          | 25              | 16                   | 56                   | 2            | 2              | —                  | 100       |                        |
| 225          | 30              | 23                   | 34                   | 6            | 5              | 2                  | 100       |                        |
| 227          | 23              | 2                    | 50                   | 3            | 19             | 2                  | 100       | Хлорит 1%              |
| 228          | 30              | 4                    | 40                   | 10           | —              | 2                  | 100       | Хлорит и эпидот<br>24% |
| 229          | 23              | 19                   | 48                   | 3            | 2              | 1                  | 100       | Хлорит 4%              |
| 230          | 36              | 13                   | 43                   | 4            | 1              | 1                  | 100       | Хлорит 2%              |
| 231          | 40              | 9                    | 42                   | 4            | 3              | 1                  | 100       | Хлорит 1%              |
| 232          | 45              | 12                   | 36                   | 4            | 2              | 1                  | 100       |                        |
| 233          | 32              | 10                   | 50                   | 6            | 2              | —                  | 100       |                        |
| 234          | 26              | 19                   | 45                   | 5            | 4              | 1                  | 100       |                        |
| 235          | 20              | 16                   | 42                   | —            | 10             | 2                  | 100       | Хлорит 10%             |
| 236          | 35              | 5                    | 46                   | 6            | 7              | 1                  | 100       |                        |
| 237          | 30              | 21                   | 44                   | 1            | —              | 1                  | 100       | Хлорит 3%              |
| 247          | 42              | 4                    | 50                   | 2            | 1              | 1                  | 100       |                        |
| 248          | 36              | 7                    | 47                   | 2            | 4              | 1                  | 100       | Хлорит 3%              |
| 249          | 26              | 15                   | 50                   | 4            | 4              | 1                  | 100       |                        |
| 254          | 39              | 14                   | 42                   | 4            | 1              | —                  | 100       |                        |
| 255          | 35              | 2                    | 57                   | 4            | —              | —                  | 100       | Хлорит 1%              |

| №№ об-разцов           | М и н е р а л ы |                  |                  |              |                |                 | Сумма в % | Примечание                            |
|------------------------|-----------------|------------------|------------------|--------------|----------------|-----------------|-----------|---------------------------------------|
|                        | 1<br>Кварц      | 2<br>Анорто-клаз | 3<br>Плагио-клаз | 4<br>Биотит. | 5<br>Рог. обм. | 6<br>Рудн. мин. |           |                                       |
| 264                    | 32              | 3                | 60               | 1            | 3              | 1               | 100       |                                       |
| 266                    | 30              | 1                | 60               | 4            | 4              | 1               | 100       |                                       |
| 270                    | 36              | 14               | 44               | 3            | 2              | 1               | 100       |                                       |
| Среднее из 80 образцов | 25              | 15               | 45               | 4            | 5              | 1               | 100       | Широксены 1%<br>Вторичные минералы 4% |

Постараемся теперь дать название описанным породам по приведенным данным их количественно-минералогического состава. Для этого вкратце коснемся вопроса классификации пород гранито-кварцеводиоритового ряда. Исследователи, которым приходилось иметь дело с породами этого ряда, пытались разграничить отдельные его типы. Общим, пока неизбежным, недостатком этих разграничений, как известно, является искусственность границ между отдельными типами. Больше всех обращает на себя внимание классификационная таблица Иогансена (48), которая основана на процентном соотношении ортоклаза и плагиоклаза, приходящихся на 100%-ов полевого шпата в породе.

Т а б л и ц а И о г а н с е н а

| №№ по порядку | Название породы                        | Процентное содержание ортоклаза |
|---------------|--|---------------------------------|
| 1             | Гранит . . . . .                       | 95—100                          |
| 2             | Нормальный гранит. .                   | 65—95                           |
| 3             | Кварцевый монзонит (адамелит). . . . . | 35—65                           |
| 4             | Гранодиорит. . . . .                   | 5—35                            |
| 5             | Кварцевый диорит. . .                  | 0—5                             |

Как видно из этой таблицы, автор к гранитам относит породы, содержащие от 65 до 100 процентов ортоклаза, причем нормальными гранитами считает такие граниты, в которых содержание его колеблется от 65 до 95 процентов.



Б. М. Куплетский (54, 55), пытаясь приблизиться к естественным границам между отдельными типами, считает неправильным отделение от гранитов тех пород, в которых плагиоклаз составляет менее 50% общего количества полевых шпатов. Он классификационной таблице Иогансена придает следующий вид:

| №№ по порядку | Название породы   | На 100 частей полевого шпата |            |
|---------------|---|------------------------------|------------|
|               |   | Ортоклаз                     | Плагиоклаз |
| 1             | Граниты нормальные. . . . .                                   | 65—100                       | 35—0       |
| 2             | Плагиоклазовые граниты (грано-адамелиты) . . . . .            | 50—65                        | 50—35      |
| 3             | Кварцевые монциты-адамелиты. .                                | 35—50                        | 65—50      |
| 4             | Гранодиориты (банатиты) . . . . .                             | 5—35                         | 95—65      |
| 5             | Кварцевые диориты, тоналиты, лейкократовые кварцевые диориты. | 0—5                          | 100—95     |

Как видно из сопоставления этих двух таблиц, различие заключается, во первых, в объединении в таблице Куплетского первых двух типов Иогансена в один тип. Во-вторых, введении нового типа—плагиоклазового гранита.

В петрографических таблицах Левинсона-Лессинга и Белянкина дается следующая классификация пород этого ряда:

| №№ по порядку | Название породы       | Соотношение ортоклаза и плагиоклаза |
|---------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 1             | Гранит . . . . .      | ог*) >> Pl                          |
| 2             | Адамелит . . . . .    | ог > Pl                             |
| 3             | Гранодиорит . . . . . | ог $\approx$ Pl                     |
| 4             | Банатит . . . . .     | ог < Pl                             |
| 5             | Кварцевый диорит. . . | ог << Pl*)                          |

Преимущество этой классификационной таблицы заключается в симметричном расположении отдельных типов ряда. 1 и 5 типы, как и в таблице Иогансена, являются крайними членами; гранит через адамелит, а кварцевый диорит через банатит, приходят к среднему типу—к гранодиориту, средний характер которого прекрасно показывает и само название—гранодиорит. Эта положительная черта в классификационной таблице Иогансена отсутствует. У него гранодиорит занимает место, со-

\*) Много больше

Химические анализы с соответствующими молекулярными количествами светлых разновидностей пород несинтрузии

| ОКИСЛЫ                                  | № №       |       |       |         |              |       |         |       |              |         |       |       |            |       |       |         |            |       |        |       |              |         |       |       |              |       |       |       |              |       |       |       |                  |       |       |       |
|---|-----------|-------|-------|---------|--------------|-------|---------|-------|--------------|---------|-------|-------|------------|-------|-------|---------|------------|-------|--------|-------|--------------|---------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|
|   | 12        |       |       |         | 13           |       |         |       | 15           |         |       |       | 17         |       |       |         | 18         |       |        |       | 38           |         |       |       | 45           |       |       |       | 178          |       |       |       | 179 <sub>1</sub> |       |       |       |
|   | О         |       | Б     |         | Р            |       | А       |       | З            |         | Ц     |       | О          |       | В     |         |            |       |        |       |              |         |       |       |              |       |       |       |              |       |       |       |                  |       |       |       |
| SiO <sub>2</sub> . . . .                | 71,86     | 1,189 | 1,189 | 77,90   | 71,58        | 1,193 | 1,193   | 77,67 | 70,58        | 1,176   | 1,176 | 76,36 | 69,97      | 1,166 | 1,166 | 76,45   | 71,50      | 1,191 | 1,191  | 77,27 | 63,57        | 1,060   | 1,060 | 68,65 | 63,08        | 1,050 | 1,050 | 68,68 | 66,82        | 1,113 | 1,113 | 72,36 | 67,78            | 1,130 | 1,130 | 74,08 |
| TiO <sub>2</sub> . . . .                | 0,33      | ,004  | ,004  | 0,25    | 0,21         | ,003  | ,003    | 0,19  | 0,26         | ,003    | ,003  | 0,23  | 0,27       | ,004  | ,004  | 0,27    | 0,25       | ,003  | ,003   | 0,22  | 0,49         | ,006    | ,006  | 0,38  | 0,34         | ,004  | ,004  | 0,26  | 0,26         | ,003  | ,003  | 0,23  | 0,33             | ,004  | ,004  | 0,26  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .  | 14,26     | ,139  | ,139  | 9,12    | 14,18        | ,139  | ,139    | 9,12  | 13,68        | ,134    | ,134  | 8,43  | 14,66      | ,144  | ,144  | 9,43    | 14,10      | ,138  | ,138   | 8,91  | 17,96        | ,175    | ,175  | 11,36 | 15,47        | ,152  | ,152  | 9,95  | 14,58        | ,143  | ,143  | 9,30  | 15,43            | ,151  | ,151  | 9,95  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .  | 0,89      | ,006  |       |         | 1,62         | ,010  |         |       | 2,01         | ,013    |       |       | 2,00       | ,013  |       |         | 1,12       | ,007  |        |       | 3,58         | ,023    |       |       | 4,04         | ,025  |       |       | 2,87         | ,018  |       |       | 1,32             | ,008  |       |       |
| FeO . . . . .                           | 1,58      | ,022  | ,033  | 2,16    | 1,11         | ,015  | ,036    | 2,35  | 1,51         | ,021    | ,046  | 2,85  | 0,96       | ,014  | ,024  | 1,60    | 0,50       | ,007  | ,122   | 1,42  | 1,84         | ,025    | ,071  | 4,60  | 2,24         | ,031  | ,082  | 5,37  | 1,81         | ,025  | ,061  | 3,97  | 2,38             | ,033  | ,049  | 3,21  |
| MnO . . . . .                           | 0,07      |       |       |         | 0,06         |       |         |       | 0,09         | ,001    |       |       | 0,05       |       |       |         | 0,04       |       |        |       | 0,13         | ,002    |       |       | 0,11         | ,001  |       |       | сл.          |       |       |       | 0,09             |       |       |       |
| MgO . . . . .                           | 0,79      | ,020  | 0,20  | 1,30    | 1,31         | 0,32  | ,032    | 2,07  | 1,80         | ,045    | ,045  | 2,80  | 0,70       | ,018  | ,018  | 1,12    | 0,52       | ,013  | ,013   | 0,84  | 2,32         | ,058    | ,058  | 3,78  | 2,21         | ,055  | ,055  | 3,61  | 2,02         | ,050  | ,050  | 3,23  | 1,51             | ,037  | ,037  | 2,42  |
| CaO . . . . .                           | 2,70      | ,048  | ,048  | 3,15    | 3,23         | ,057  | 0,57    | 3,70  | 3,79         | ,068    | ,068  | 4,39  | 4,75       | ,085  | ,085  | 5,56    | 4,58       | ,082  | ,082   | 5,31  | 5,54         | ,099    | ,099  | 6,41  | 6,78         | ,121  | ,121  | 7,93  | 5,16         | ,092  | ,092  | 6,01  | 3,92             | ,070  | ,070  | 4,58  |
| SO <sub>3</sub> . . . . .               |           |       |       |         | 0,36         | ,004  |         |       | 0,21         | ,003    |       |       | 0,16       | ,003  |       |         | 0,21       | ,003  |        |       | 0,34         | ,004    |       |       | 0,19         | ,003  |       |       | 0,29         | ,004  |       |       |                  |       |       |       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . . |           |       |       |         | 0,03         |       |         |       | 0,04         |         |       |       | 0,06       |       |       |         | 0,03       |       |        |       | сл.          |         |       |       | 0,04         |       |       |       | 0,04         |       |       |       | 0,29             |       |       |       |
| Na <sub>2</sub> O . . . . .             | 2,78      | ,045  | ,045  | 2,97    | 3,51         | ,056  | ,056    | 3,64  | 3,62         | ,058    | ,058  | 3,67  | 4,05       | ,065  | ,065  | 4,26    | 3,84       | ,062  | ,062   | 4,02  | 2,65         | ,052    | ,052  | 3,37  | 2,73         | ,044  | ,044  | 2,88  | 3,17         | ,052  | ,052  | 3,38  | 3,28             | ,053  | ,053  | 3,47  |
| K <sub>2</sub> O . . . . .              | 4,51      | ,048  | ,048  | 3,15    | 1,86         | ,019  | ,019    | 1,26  | 1,91         | ,020    | ,020  | 1,27  | 1,85       | ,019  | ,019  | 1,25    | 2,90       | ,031  | ,031   | 2,01  | 1,89         | ,022    | ,022  | 1,45  | 1,83         | ,019  | ,019  | 1,32  | 2,15         | ,022  | ,022  | 1,46  | 2,85             | ,031  | ,031  | 2,03  |
| влага . . . . .                         | 0,34      |       |       |         | 0,33         |       |         |       | 0,27         |         |       |       | 0,46       |       |       |         | 0,39       |       |        |       | 0,46         |         |       |       | 0,19         |       |       |       | 0,31         |       |       |       | 0,10             |       |       |       |
| потер. п.п.р.                           | 0,66      |       |       |         | 0,72         |       |         |       | 0,79         |         |       |       | 0,64       |       |       |         | 0,51       |       |        |       | 0,43         |         |       |       | 1,21         |       |       |       | 1,02         |       |       |       | 1,05             |       |       |       |
| Сумма . . . . .                         | 100,27%   | 1,526 | 100%  | 100,09% | 1,535        | 100%  | 100,56% | 1,551 | 100%         | 100,58% | 1,525 | 100%  | 100,49%    | 1,542 | 100%  | 101,20% | 1,544      | 100%  | 100,44 | 1,527 | 100%         | 100,50% | 1,538 | 100%  | 100,33%      | 1,525 | 100%  |       |              |       |       |       |                  |       |       |       |
| Аналитик. . . . .                       | В. Молева |       |       |         | Р. Накашидзе |       |         |       | Р. Накашидзе |         |       |       | Г. Заридзе |       |       |         | Г. Заридзе |       |        |       | А. Варшамова |         |       |       | Р. Накашидзе |       |       |       | Р. Накашидзе |       |       |       | В. Некрасова     |       |       |       |

Заридзе

322 ?

ответствующее банатиту по классификации Левинсон-Лессинга и Белянкина. На месте же гранодиорита последних авторов у него стоит кварцевый монцонит, который у Левинсона-Лессинга и Белянкина занимает место, соответствующее ряду с малым содержанием кварца. Такое разделение более естественно. Кварцевые монцониты характеризуются монцонитовой структурой и эта особенность настолько очевидна, что помещение их в одну графу с адаметитами или гранодиоритами, характеризующимися гранитовой или гипидиоморфнозернистой структурой внесло бы путаницу.

Беря за основу классификацию Левинсон-Лессинга и Белянкина и используя цифровые соотношения ортоклаза и плагиоклаза из таблицы Иогансена, принимая кроме того во внимание замечание Левинсона-Лессинга (58), что „в отличие от прежних определений гранита, мы теперь считаем присутствие кислого известково-натриевого полевого шпата в гранитах явлением обычным и характерным для громадного большинства гранитов“, можно будет составить следующую таблицу:

| № по порядку | Название породы            | На 100 частей полевого шпата |             |
|--------------|----------------------------|------------------------------|-------------|
|              |                            | Ортоклаз                     | Плагио-клаз |
| 1            | Гранит . . . . .           | 65—100                       | 35—0        |
| 2            | Гранодиорит . . . . .      | 35—65                        | 65—35       |
| 3            | Банатит . . . . .          | 5—35                         | 95—65       |
| 4            | Кварцевый диорит . . . . . | 0—5                          | 100—95      |

Согласно этой классификационной таблицы даны названия породам нашей неонинтрузии, помещенным в таблице № 2.

Перейдем теперь к химической характеристике пород данной группы.

Для проверки точности химического анализа подсчитанный под микроскопом минералогический состав одной из анализируемых пород (обр. № 38) был пересчитан на химический состав (обр. № 38). При пересчете были использованы анализы минералов из статей К. Савич-Заблудского (73) и П. Чирвинского (93).

|                        | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MnO  | MgO  | CaO  | SO <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> O | Сумма  |
|------------------------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|-----------------|-------------------------------|-------------------|------------------|------------------|--------|
| Химический анализ . .  | 63,50            | 0,49             | 17,96                          | 3,58                           | 1,84 | 0,13 | 2,32 | 5,54 | 0,34            | сл.                           | 2,65              | 1,89             | 0,89             | 101,20 |
| Результ. пересч. . . . | 63,63            | 0,33             | 16,60                          | 2,65                           | 3,27 | 0,05 | 2,48 | 5,83 | „               | „                             | 2,91              | 1,96             | 1,07             | 99,78  |

Как видно из сравнения, получается довольно благоприятный результат.

#### Магматические формулы и коэффициенты кислотности по Левинсон-Лесингу

| №№ образцов | К о э ф ф и ц и е н т ы |                  |                       |      |
|-------------|-------------------------|------------------|-----------------------|------|
|             | RO                      | SiO <sub>2</sub> | R <sub>2</sub> O : RO | α    |
| 12          | 1,26                    | 8,17             | 1:0,96                | 3,84 |
| 13          | 1,20                    | 8,00             | 1:1,4                 | 3,81 |
| 15          | 1,44                    | 8,00             | 1:1,9                 | 3,60 |
| 17          | 1,28                    | 7,43             | 1:1,4                 | 3,47 |
| 18          | 1,34                    | 8,2              | 1:1,1                 | 3,78 |
| 38          | 1,25                    | 5,34             | 1:2,45                | 2,51 |
| 45          | 1,53                    | 6,00             | 1:3,3                 | 2,65 |
| 178         | 1,52                    | 7,00             | 1:2,27                | 3,10 |
| 179,        | 1,41                    | 7,11             | 1:1,66                | 3,22 |

#### Магматические формулы и коэффициенты по Озану

| №№ образцов      | К о э ф ф и ц и е н т ы |     |     |      |     | Примечание                                     |
|------------------|-------------------------|-----|-----|------|-----|--|
|                  | S                       | a   | c   | f    | n   |  |
| 12               | 78,2                    | 9,5 | 5   | 5,5  | 4,8 | Избыток Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 0,52% |
| 13               | 77,9                    | 7,5 | 5,5 | 7    | 7,4 |  |
| 15               | 76,6                    | 6,5 | 4,5 | 9    | 7,4 |  |
| 17               | 76,7                    | 8   | 5,5 | 6,5  | 7,7 |  |
| 18               | 75,5                    | 9   | 4   | 7    | 6,7 |  |
| 38               | 69                      | 5   | 6,5 | 8,5  | 6,9 | Избыток Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 0,13% |
| 45               | 68,9                    | 4   | 5,5 | 10,5 | 6,8 |  |
| 178              | 72,6                    | 5,5 | 5   | 9,5  | 6,9 |  |
| 179 <sub>1</sub> | 74,34                   | 7   | 6   | 7    | 6,3 |  |

Избыток глинозема в некоторых образцах повидимому объясняется наличием хлорита.

Ниже (рис. 15) дается треугольник Озана, где в соответствующих точках нанесены номера всех имеющихся в тексте анализированных и перечисленных на коэффициенты Озана пород.

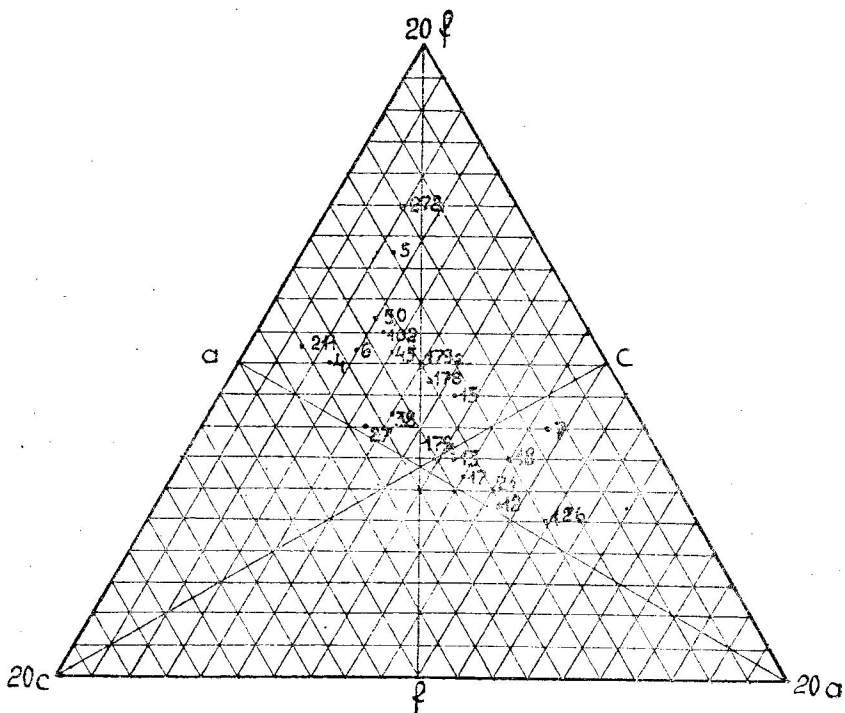


Рис. 15.

### Описание темных разновидностей пород неинтрузии

От пород предыдущей группы относящиеся сюда породы отличаются своим темным цветом и большей мелкозернистостью. Их можно встретить исключительно на краю массива в контакте с порфиритовой серией, причем главная и почти непрерывная их полоса имеется только в районе сел. Ципа, начиная от русла р. Ципис-Цхали, у впадения в нее р. Понис-Цхали, вплоть до самого восточного, притока — р. Голатубнис-Цхали (см. обр. №№ 1, 2, 3, 4, 6, 24, 56, 57, 58, 84 и 102 на приложении 1 и таб. № 2). Эта полоса должно быть продолжается под порфиритовой серией, т. к. она обнажается немного севернее с. Ципа, около меловых контуров (см. обр. №№ 68, 69, 72, 73, 77, 78 и 79). Небольшие выходы

были встречены и в других местах, напр. в верховьях среднего притока р. Голатубнис-Цхали (см. №№ 134 и 149). Они были обнаружены также в районе сел. Григолати (см. обр. №№ 240, 241<sub>1</sub>, 241<sub>2</sub>) и около вершины Сабуати, в верховьях среднего притока р. Ухе-дура и в др. пунктах. Необходимо здесь же упомянуть, что многочисленные шлиры, часто с угловатыми очертаниями; напоминающие обломки посторонних пород — ксенолитов и имеющие большое распространение около контакта с порфиритовой серией, размерами от незначительных до 30—40 куб. сантим. величины (см. фотоснимок рис. 7), имеют во всех отношениях такой же характер, как вышеупомянутые породы. Поэтому их описание дается в этой главе.

**Микроскопическое описание:** Одним из важных характерных микроскопических признаков для большинства пород этой группы является явная порфириовидная структура (см. микрофотограф. рис. 16, 17, 18, 19, 20, 21), поэтому название для большинства из них, как это показано на табл. № 2, будет кварцевый диоритовый порфирит, реже, в тех случаях, когда структура гипидиоморфно-зернистая, — кварцевый диорит. Составные минералы для данной группы пород почти те же, что для предыдущей. Разница, как мы это увидим ниже, наблюдается только в количественных соотношениях составных минералов и в почти постоянном отсутствии анортоклаза. Характерны для этих пород пойкилитические вросстки мелких идиоморфных кристалликов плагиоклаза в аллотриоморфные кристаллы кварца. Кварц аллотриоморфен, иногда образует идиоморфные порфириовидные кристаллы (см. микрофотог. рис. 16 и 17, шлифа № 57).

Это, повидимому, говорит за то, что магма в начале своей кристаллизации была настолько кислой, что могла выпадать избыточная кремнекислота в виде кварца. Плагиоклаз аналогичен плагиоклазу пород первой группы, но здесь он иногда представлен в двух генерациях, в виде более крупных и более мелких порфириовидных кристаллов (см. микрофотог. рис. 18, 19, 20 и 21 шлифов №№ 6, 149, 241<sub>1</sub>, 241<sub>2</sub>).



Рис. 16.

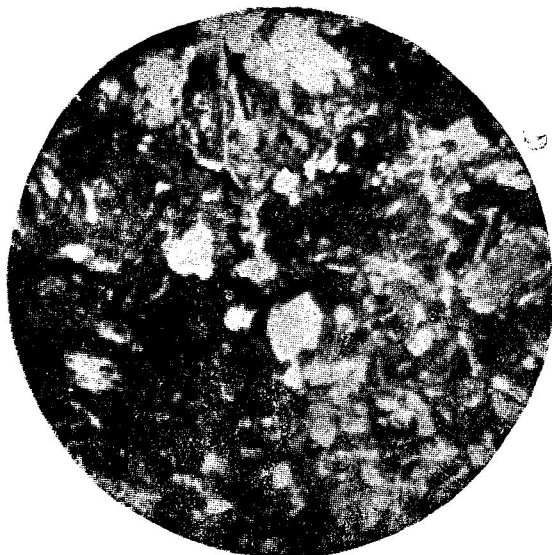


Рис. 17.

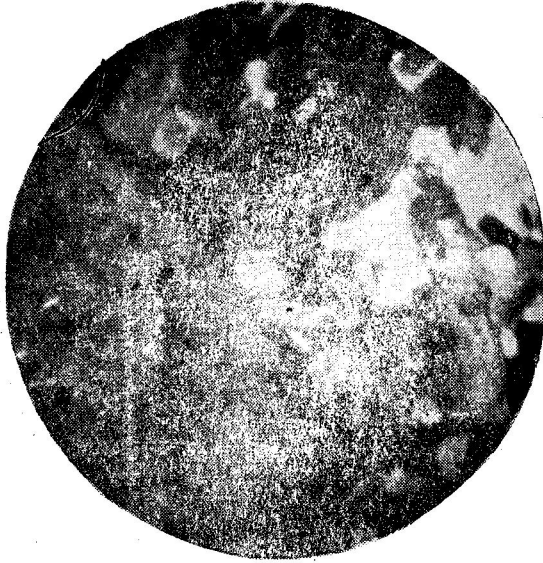


Рис. 18.



Рис. 19.





Рис. 20.



Рис. 21.

Как видно из нижеприведенной таблицы, плагиоклаз в этих породах более основной, чем в предыдущих.

Оптические константы плагиоклазов

| №№ образцов     | B <sub>152</sub> |      |      | P  |      |    | 2V    | Дв. закон или плоскость спайности | Угол погасания ⊥ РМ или ⊥ (010) | №№ плагио-оклаза | Какая зона |        |        |
|-----------------|------------------|------|------|----|------|----|-------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------|------------|--------|--------|
|                 | ng               | nm   | np   | ng | nm   | np |       |                                   |                                 |                  |            |        |        |
| 1               |                  |      |      |    |      |    |       |                                   | 15                              | 32               | 1 кр. з.   |        |        |
|                 |                  |      |      |    |      |    |       |                                   | 27                              | 50               | 2 " "      |        |        |
|                 |                  |      |      |    |      |    |       |                                   | 39                              | 80               | 3 аном. з. |        |        |
|                 |                  |      |      |    |      |    |       |                                   | 21                              | 37               | 4 ядро     |        |        |
|                 |                  |      |      | 25 | 62,5 | 8  | 80    | ⊥(010)                            |                                 | 48               | 2 з.       |        |        |
| 3               | 58               | 73   | 37   | 43 | 59,5 | 63 | 88    | "                                 |                                 | 83               | 3 аном. з. |        |        |
|                 |                  |      |      | 20 | 70   | 87 | 84    | "                                 |                                 | 40               | 4 ядро     |        |        |
|                 |                  |      |      | 70 | 40   | 57 | 90    | ⊥(110)                            |                                 | 47               |            |        |        |
|                 |                  |      |      |    |      |    | 88    | "                                 |                                 | 66               | ядро       |        |        |
|                 |                  |      |      |    |      |    |       |                                   |                                 |                  | 33         | 63     | "      |
| 4               | 60               | 73,5 | 35   |    |      | 85 | [001] |                                   | 67                              |                  |            |        |        |
| 49 <sub>1</sub> | 39               | 56,5 | 76   |    |      |    |       |                                   | -10                             | 12               | 1 кр. з.   |        |        |
|                 |                  |      |      |    |      |    |       |                                   |                                 | 3                | 22         | 2 зона |        |
|                 |                  |      |      |    |      |    |       |                                   |                                 |                  | 15         | 32     | 3 "    |
|                 |                  |      |      |    |      |    |       |                                   |                                 |                  | 53,5       | 64     | 4 ядро |
| 102             | 60               | 78   | 32,5 |    |      | 80 | [001] | 29                                | 52                              |                  |            |        |        |
|                 |                  |      |      | 55 | 54   | 55 | 78    | ⊥(001)                            |                                 | 72               | ядро       |        |        |
|                 |                  |      |      |    |      |    |       |                                   |                                 | 69               |            |        |        |

Средний № из всех измерений для крайней зоны 22 (в первой группе был № 11), для второй зоны 40 (в первой группе 27), для ядра, кроме образца № 1, 64 (в первой группе 53); встречающиеся двойниковые законы: [001]; [010].

Индексы плоскостей спайности:  $\perp(010)$ ;  $\perp(1\bar{1}0)$ ;  $\perp(001)$ .

Следует обратить внимание на плагиоклаз шлифа № 1. Здесь в одном из удобных зональных плагиоклазов были измерены 4 зоны. По углу погасания  $\perp$  РМ результаты, как видно из таблицы, аномальные. № крайней зоны 32, следующей зоны 50, третьей зоны 80, а для ядра № оказался равным 37. Для проверки точности измерения все зоны плагио-оклаза, кроме крайней, были измерены на столике Федорова. Результаты измерения  $\perp$  РМ почти полностью совпали с измерениями на столике Федорова. Такое явление мож-

но совершенно просто и естественно объяснить следующим образом: повидимому магма в начале своей кристаллизации была гораздо кислее, чем в конце кристаллизации, в виду чего выкристаллизовался плагиоклаз № 40. После этого, в виду вплавления большего количества основных пород, она оказалось настолько основной, что выкристаллизовался плагиоклаз № 83, а последующие зоны этого же плагиоклаза кристаллизовались уже нормально, соответственно новому составу гибридной магмы. Обыкновенная роговая обманка: по всем свойствам аналогична с роговыми обманками пород первой группы, с той разницей, что здесь она образует порфиновые выделения среди мелкокристаллической массы. Оптические константы, полученные на Федоровском столике, также аналогичны с роговыми обманками пород первой группы.  $2v$  для шлифа № 3—74°, и 76°, для шлифа № 4—73°, для шлифа № 49<sub>1</sub>—72° и 75°.  $C:ng=16^{\circ}-20^{\circ}$ .

В нижеследующей таблице дается количественно-минералогический состав четырех пород данной группы. Кроме того, выведен средний количественно-минералогический состав, который там-же сопоставляется со средним количественно-минералогическим составом пород первой группы.

| № образцов                    | М и н е р а л ы |                      |                      |             |                   |                   | Сумма в % | Примечание                               |
|-------------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------------|-------------------|-----------|--|
|                               | 1<br>Кварц      | 2<br>Анорто-<br>клаз | 3<br>Плагио-<br>клаз | 4<br>Биотит | 5<br>Рог.<br>обм. | 6<br>Руд.<br>мин. |           |  |
| 3                             | 18              |                      | 57                   | 2           | 13                | 3                 | 100%      | 1. Ром. пир. 1%<br>2. Хлорит 6%          |
| 4                             | 20              |                      | 53                   | 1           | 18                | 3                 | 100%      | 1. Среднее из 3-х шлифов<br>2. Хлорит 5% |
| 35                            | 15              | 2                    | 66                   | 6           | 8                 | 1                 | 100%      | Ром. пир. 3%                             |
| 49 <sub>1</sub>               | 16              | 3                    | 63                   | 4           | 12                | 2                 | 100%      |  |
| Среднее для этой группы . . . | 17              | 2                    | 58                   | 3           | 13                | 3                 | 100%      | 1. Ром. пир. 1%<br>2. Хлорит 3%          |
| Среднее для 1-й группы        | 25              | 15                   | 45                   | 4           | 5                 | 1                 | 100%      | 1. Пирокс. 1%<br>2. Хлорит 4%            |

Сопоставление среднего количественно-минералогического состава пород первой и второй группы со всей очевидностью показывает, что породы второй группы являются более основными, чем породы первой группы.

Для химической характеристики темных разновидностей пород неонитрузий, в нижеследующей таблице приведены химические со-

ставы обр. №№ 4, 6, 102 и 179. Порода № 179, представляет шпир породы № 179.

| Окисла                                   | № №            |       |       |         |             |       |       |         |              |       |       |         |              |       |       |       |
|--|----------------|-------|-------|---------|-------------|-------|-------|---------|--------------|-------|-------|---------|--------------|-------|-------|-------|
|  | 4              |       |       |         | 6           |       |       |         | 102          |       |       |         | 179          |       |       |       |
|  | А              | Б     | Р     | В       | А           | Б     | Р     | В       | А            | Б     | Р     | В       | А            | Б     | Р     | В     |
| SiO <sub>2</sub> . . . . .               | 56,55          | 0,942 | 0,942 | 62,63   | 56,13       | 0,935 | 0,935 | 61,74   | 59,00        | 0,933 | 0,933 | 64,50   | 57,70        | 0,961 | 0,961 | 64,15 |
| TiO <sub>2</sub> . . . . .               | 0,60           | ,008  | ,008  | 0,53    | 0,57        | ,007  | ,007  | 0,49    | 0,40         | ,005  | ,005  | 0,32    | 0,70         | ,009  | ,009  | 0,60  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 19,63          | ,192  | ,192  | 12,77   | 18,43       | ,180  | ,180  | 11,85   | 16,85        | ,166  | ,166  | 10,90   | 18,10        | ,177  | ,177  | 11,82 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 4,91           | ,031  |       |         | 5,06        | ,031  |       |         | 2,14         | ,013  |       |         | 1,71         | ,011  |       |       |
| FeO . . . . .                            | 2,52           | ,035  | ,035  | 6,22    | 3,26        | ,045  | ,108  | 7,13    | 5,18         | ,072  | ,099  | 6,50    | 5,32         | ,074  | ,090  | 6,01  |
| MnO . . . . .                            | 0,14           | ,002  |       |         | 0,11        | ,001  |       |         | 0,11         |       |       |         | 0,24         |       |       |       |
| MgO . . . . .                            | 3,71           | ,092  | ,092  | 6,15    | 3,62        | ,090  | ,090  | 6,00    | 3,14         | ,079  | ,079  | 5,18    | 3,21         | ,080  | ,080  | 5,34  |
| CaO . . . . .                            | 7,45           | ,133  | ,133  | 8,84    | 7,81        | ,139  | ,139  | 9,11    | 7,27         | ,130  | ,130  | 8,53    | 5,06         | ,090  | ,090  | 6,01  |
| SO <sub>3</sub> . . . . .                | 0,36           | ,004  |       |         | 0,13        | ,001  |       |         |              |       |       |         |              |       |       |       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .  | сл.            |       |       |         | 0,06        |       |       |         | 0,40         |       |       |         | 0,12         |       |       |       |
| Na <sub>2</sub> O . . . . .              | 1,98           | ,032  | ,032  | 2,13    | 2,64        | ,043  | ,043  | 2,85    | 2,98         | ,048  | ,048  | 3,15    | 4,14         | ,067  | ,067  | 4,47  |
| K <sub>2</sub> O . . . . .               | 0,98           | ,011  | ,011  | 0,73    | 1,08        | ,012  | ,012  | 0,80    | 1,27         | ,014  | ,014  | 0,92    | 2,32         | ,024  | ,024  | 1,60  |
| влага . . . . .                          | 0,63           | ,068  |       |         | 0,31        | ,069  |       |         | 0,20         | ,018  |       |         | 0,20         |       |       |       |
| погερ. п. пр.                            | 1,23           |       |       |         | 1,24        |       |       |         | 1,18         |       |       |         | 1,40         |       |       |       |
| Сумма                                    | 100,69%        | 1,504 | 100%  | 160,45% |             | 1,515 | 100%  | 100,12% |              | 1,524 | 100%  | 100,22% |              | 1,498 | 100%  |       |
| Аналитик.                                | А. И. Варшмова |       |       |         | Р. Накашдзэ |       |       |         | К. П. Сокова |       |       |         | В. А. Молева |       |       |       |

В нижеследующей таблице дан пересчет количественно-минералогического состава шлифа № 4 на химические окислы. Для сравнения там же приведен химический анализ той же породы.

|                          | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MnO  | MgO  | CaO  | SO <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> O | Сумма  |
|--------------------------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|-----------------|-------------------------------|-------------------|------------------|------------------|--------|
| Химический анализ . . .  | 56,55            | 0,60             | 19,63                          | 4,91                           | 2,52 | 0,14 | 3,71 | 7,45 | 0,36            | сл.                           | 1,98              | 0,98             | 1,86             | 100,69 |
| Результ. пересчета . . . | 57,68            | 0,27             | 17,57                          | 3,87                           | 3,93 | 0,05 | 3,28 | 8,87 | —               | —                             | 2,75              | 0,64             | 1,17             | 100,08 |

Мы видим, что результат и здесь достаточно благоприятный.

#### Магматические формулы и коэффициенты по Левинсон-Лесингу и Озану

| № образцов       | По Левинсону-Лесингу |                  |                     |          | По Озану |     |     |      |     | Примечание                                       |
|------------------|----------------------|------------------|---------------------|----------|----------|-----|-----|------|-----|--|
|                  | RO                   | SiO <sub>2</sub> | R <sub>2</sub> O:RO | $\alpha$ | S        | a   | c   | f    | n   |  |
| 4                | 1,31                 | 4,04             | 1:6,06              | 1,87     | 63,2     | 2,5 | 7,5 | 10   | 7,4 | Избыток<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 1,07 |
| 6                | 1,56                 | 4,42             | 1:5,00              | 1,94     | 62,2     | 3   | 6,5 | 10,5 | 7,8 |  |
| 102              | 1,91                 | 5,44             | 1:4,53              | 2,19     | 64,82    | 3,5 | 5,5 | 11   | 7,7 |  |
| 179 <sub>2</sub> | 1,78                 | 5,11             | 1:2,68              | 2,14     | 64,75    | 5   | 5   | 10   | 7,3 |  |

Сравнение результатов химических анализов и магматических формул пород первой группы с химическими анализами и магматическими формулами пород второй группы также говорит за более основной характер последних. Это же наглядно видно из треугольника Озана (см. рис. 15).

#### Явления ассимиляции в Хевской неинтрузии

После вышеизложенного описания пород, слагающих массив неинтрузии, и ознакомления с геологическими данными, можно сделать некоторые выводы по поводу процесса образования массива. Как было показано, наш массив имеет штокообразную форму залегания и находится в порфиритовой серии и древних кристаллических породах. Об ассимиляции магмой неинтрузии большого количества боковых пород, главным образом более основных, чем она сама, говорят следующие факты:

1. Нахождение интрателуристического идиоморфного кварца.
2. Увеличение основности второй от центра зоны одного из зональных плагиоклазов.

3. Значительная основность плагиоклаза при общем кислом характере интрузии.

4. Многочисленные ксенолиты основных пород: а) ксенолиты порфирита и древних основных пород со слабым воздействием неоинтрузии; в) ксенолиты ороговикованных порфиритов и древних основных пород с сильным воздействием неоинтрузии; с) шпиль-ксенолиты—расплавленные и вновь выкристаллизованные порфириты и древние основные породы (см. обр. №№ 49<sub>2</sub> и 179<sub>2</sub>).

5. Частая и резкая смена в пространстве количественно-минералогического и химического состава пород, слагающих неоинтрузию (см. приложение 1 и табл. № 2).

6. Наличие в некоторых местах, в контакте с порфиритовой серией, темных (основных) разновидностей, постепенно переходящих через роговики в порфиритовую серию.

Таким образом, гибридный характер нашего массива нужно считать достоверным.

По нашему представлению магма, давшая Хевский массив неоинтрузии, в начале внедрения в земную кору была более кислой, чем в конце формирования. Р. О. Дэли (44) приводит громадное количество примеров ассимиляции, из коих некоторые очень близки к нашему. Например, во второй группе таблицы 37 имеется пример из района Онепинг (Онтарио), где гранитовая магма ассимилировала основные вулканические породы, в результате чего получился основной гранит. Второй пример района озера Атапапусков (Манитоба) еще более близок к нашему случаю. Здесь гранитовая магма, ассимилировав породы основных лав, дала кварцевые диориты и гранодиориты.

Клоос, Харкер, Иддингс, Кайзер, Кемп, Линдгрэн, Фохт, Вашингтон, Боуэн и другие геологи обрушению боковых пород и явлениям ассимиляции не придают существенного значения. Некоторые из этих геологов считают, что вязкость гранитовых магм настолько велика, что нельзя допустить опускание в нее даже значительно более плотных глыб. Этот взгляд опровергается Дэли, опирающимся на экспериментальные и полевые данные. Перечисленные нами геологические данные также показывают несправедливость вышешприведенного взгляда.

Некоторые исследователи отмечают, что кислые обломки кристаллических пород не могут тонуть в основной магме, так как основная магма обладает большим удельным весом. Хотя данный вопрос для нашего случая не является важным, все-же нужно считать его необоснованным, так как удельный вес гранита обычно не мень-

ше 2,60 при 20°C, а удельный вес стекла основной породы при температуре 1200°C. обычно меньше 2,60.

На основании многочисленных данных Дэли (44) отмечает: „Таки образом почти все ксенолиты тонут в расплавленном граните или сиените; большинство ксенолитов тонет в расплавленном кварцевом диорите, тоналите или кварцевом габбро; многие ксенолиты могут плавать в основном габбро, но более плотные кристаллические сланцы и гнейсы должны тонуть даже в более плотных габброидных магмах. Большинство глыб, отломанных от стен или кровли, должны тонуть, если погружаются в батолитовые магмы преобладающих типов“.

Так как факт ассимиляции для нашего интрузива установлен, постараемся теперь определить какое количество основного материала было растворено (или же, согласно Боуэновского толкования, поглощено путем реакции) магмой. При описании порфиритовой серии байоса нами был приведен химический анализ одного авгитового порфирита (образ. № 211), который, как видно из анализа, является довольно основным ( $\text{SiO}_2 = 47,77\%$ ). Нужно отметить, что в порфиритовой серии имеются и более кислые разновидности. Как мы уже видели, неинтрузия, кроме пород порфиритовой серии, вплавляла также, повидимому, немалое количество основных (см. обр. № 245) и даже ультра-основных пород (Г. М. Смирновым найден ксенолит серпентинита). Если для простоты примем, что среднее процентное содержание кремнекислоты вплавленных пород равняется 55 и что первоначально внедрившаяся магма содержала 75%  $\text{SiO}_2$ , так как максимальное содержание кремнекислоты одной из анализируемых пород равняется 71,58% (см. обр. 13), то получим, что один объем внедрившейся магмы, по меньшей мере, вплавлял или поглощал один, равный ему, объем боковых пород, так как  $\frac{55\% + 75\%}{2} = 65\%$ ; примерно таким содержанием кремнекислоты характеризуются типичные породы Хевской неинтрузии (см. анализы обр. №№ 38, 4, 5, 178 и 179<sub>1</sub>).

Конечно, такой чрезмерно грубый подсчет отклоняется от действительного количества поглощенных пород, в сторону преуменьшения количества последних.

Как было уже указано, в некоторых местах массива, у контакта с порфиритовой серией, имеются темные основные разновидности массива, представленные кварцевыми диоритами и кварцевыми диоритовыми порфиритами. Они как бы постепенно переходят в сильно измененные ороговикованные породы порфиритовой серии; затем в слабо измененные и наконец в почти не измененные порфири-

ты. Этот факт дает нам возможность считать, что темные разновидности нашего массива образовались путем сильной ассимиляции пород порфиритовой серии магмой неинтрузии. Повидимому магма, достигшая до места образования этих пород, уже имела состав пород светлых разновидностей неинтрузии и посредством дальнейшего поглощения чисто порфиритовых пород сделалась гораздо основнее. При этом, так как охлаждение происходило быстро, образовавшиеся породы получили порфирировидную структуру.

Как было уже указано, породы этой группы имеют очень ограниченное распространение. Возникает вопрос, почему они не имеются всюду в контакте с порфиритовой серией. Это, повидимому, объясняется во первых тем, что обломки порфиритовых пород, попавшие в приконтактовую полосу магмы, ввиду конкретных условий расплава, погружались на глубину и не происходило их накопление у контакта. Во вторых, можно полагать, что в некоторых местах у контакта с порфиритовой серией магма настолько охлаждалась, что она уже не была в состоянии взламывать и поглощать боковые породы. Это предположение, повидимому, одно из возможных, так как в тех местах, где нет темных разновидностей, наблюдается также слабое ороговикование порфиритовой серии. В третьих, отсутствие этих пород можно объяснить еще следующим: в некоторых пунктах породы, слагающие порфиритовую серию, настолько кислы, что их поглощение не могло здесь дать темных разновидностей пород неинтрузии. Этим же объясняется их полное отсутствие у контакта с древними кварцевыми диоритами.

### **Аляскитовые жильные породы, секущие массив неинтрузии**

Выше указывалось, что массив неинтрузии пересекается аляскитовыми и кварцевыми жилами. Мощность этих жил достигает 30 сантиметров. В некоторых местах можно наблюдать прорывающие кварцевой жилой жилы аляскита. Иллюстрацией этого служит образец № 138.

Там, где аляскитовые жилы имеются в совершенно оглинившемся массиве неинтрузии, с первого же взгляда бросается в глаза почти абсолютная свежесть аляскитовых жил. В этих местах встретившиеся валуны представлены исключительно аляскитами (район с.с. Цаква и Григолати). Если такое сочетание имеется в местах со сплошным растительным покровом, то на основании наличия этих валунов, или же маленьких коренных обнажений, окруженных опять таки растительностью, может остаться ошибочное впечатление о наличии в этих местах аляскитоподобных разностей массива.



ва, тогда как аляскиты являются только лишь секущими жилами в массиве неинтрузии. Аляскит по своему залеганию и внешнему виду оставляет впечатление аплита, однако по количественно-минералогическому и химическому составу он оказался менее кислым, чем аплит. Поэтому название аляскит для него более подходящее. Макроскопически он светлый, тонкозернистый и плотный.

Под микроскопом структура микрогранитовая, иногда пегматитовая. Порода состоит из анортклаза, плагиоклаза, кварца и незначительного количества биотита; присутствуют спорадические зерна магнетита (См. рис. 22 шлифа № 7).

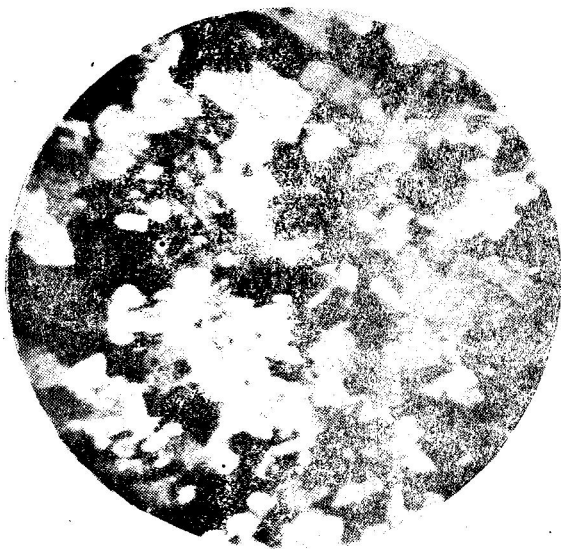


Рис. 22.

Полевые шпаты сильно измененные, пелитизированные. Анортклаз с кварцем образуют пегматитовые сростки. Плагиоклаз часто встречается в виде неправильных кристалликов.  $Vng = 16^\circ$ ;  $Vnm = 74^\circ$ ;  $Vnp = 88^\circ$ ; двойниковый закон (010). PL № 3 (обр. № 7).

Количественно-минералогический состав аляскитов приводится в нижеследующей таблице:

| №№<br>образцов | М и н е р а л ы |                 |                 |             |              | Сумма | Примечание  |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|--------------|-------|-------------|
|                | Кварц           | Анорто-<br>клаз | Плагио-<br>клаз | Био-<br>тит | Руд.<br>мин. |       |             |
| 110            | 38              | 30              | 30              | 1           | —            | 100%  | Хлорит 1%   |
| 207            | 42              | 21              | 33,6            | 3           | 0,4          | 100%  |             |
| Среднее . .    | 40              | 25,5            | 31,8            | 2           | 0,2          | 100%  | Хлорит 0,5% |

Ниже приведены химический анализ, эквивалентные и молекулярные количества и магматические формулы по Левинсон-Лесингу и Озану для образца аляскита из жилы, находящейся около с. Ципа у шоссе (обр. № 7); мощность жилы достигает 10 см.

V

|  |        |       |       |       |
|--|--------|-------|-------|-------|
| SiO <sub>2</sub> . . . .               | 76,19  | 1,270 | 1,270 | 81,21 |
| TiO <sub>2</sub> . . . .               | 0,11   | 1,001 | 1,001 | 0,06  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . | 13,05  | 1,127 | 1,127 | 8,17  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . | 1,12   | 1,007 |       |       |
| FeO . . . .                            | 0,33   | 1,005 | 0,018 | 1,15  |
| MnO . . . .                            | 0,06   |       |       |       |
| MgO . . . .                            | 1,84   | 1,046 | 0,046 | 2,99  |
| CaO . . . .                            | 1,21   | 1,021 | 0,021 | 1,38  |
| SO <sub>3</sub> . . . .                | 0,16   | 1,001 |       |       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . .  | 0,06   |       |       |       |
| Na <sub>2</sub> O . . . .              | 3,11   | 1,050 | 0,050 | 3,18  |
| K <sub>2</sub> O . . . .               | 2,69   | 1,029 | 0,029 | 1,86  |
| Влага . . . .                          | 0,22   |       |       |       |
| потер. п. пр.                          | 0,37   | 1,033 |       |       |
| Сумма . . . .                          | 100,52 |       | 1,563 | 100%  |

Аналитик Р. Накашидзе.

$$\begin{aligned} \overline{RO} &= 1,13 & S &= 81,3 \\ SiO_2 &= 9,40 & a &= 9,5 \\ R_2O:RO &= 1,09:1 & c &= 2,5 & \text{Избыток} \\ \alpha &= 4,55 & t &= 8 & Al_2O_3 = 1,75 \\ & & n &= 6,3 \end{aligned}$$

Ф. Ю. Левинсон-Лессинг для аплита дает следующие магматические формулы:  $\overline{RO}=1$ ;  $R_2O:RO=5,2:1$ ;  $\alpha=5,55$ ; для аляскита:  $\overline{RO}=1$ ;  $R_2O:RO=5:1$ ;  $\alpha=4,38$ .

Как видно из сопоставления, наша порода более близка к аляскиту, чем к аплиту.

### Меланократовые жильные породы, секущие массив неинтрузии

Жильные породы, секущие массив неинтрузии, исключительно основные. Они представлены диабазами, базальтами и порфиритами.

1. Диабазы были встречены только в районе с. Ципа. На зарисовке (Рис. 23), произведенной у с. Ципа в первом обнажении бывшей жел.-дор. трассы, птучками обозначена диабазовая, а треугольниками аляскитовая жила. Оба они секут массив неинтрузии. Образец, взятый из этой диабазовой жилы, обозначен под № 5.

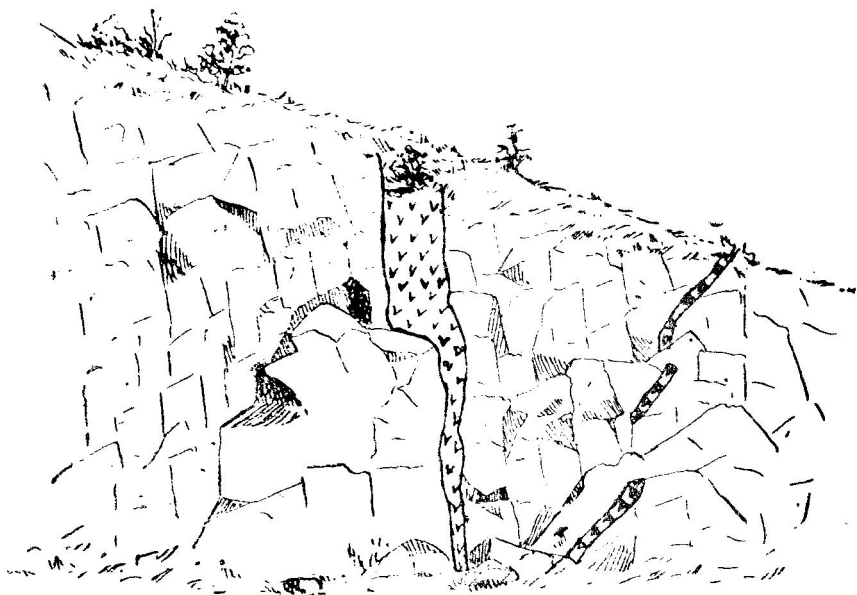


Рис. 23.

У с. Зваре, в русле р. Зварис-Цхали (за пределами изученного нами района) имеется мощная (около 40 метров) диабазовая пластовая жила, прорывающая верхне-меловые известняки, на основании чего возраст зварской диабазовой жилы несомненно нужно считать третичным. Образец, взятый из этой жилы, обозначен под

№ 272. Рис. 24 изображает фотоснимок Зварской диабазовой жилы. Всю правую от стрелки часть занимает диабаз, а левую— верхне-меловые известняки. Близость Зварской диабазовой жилы

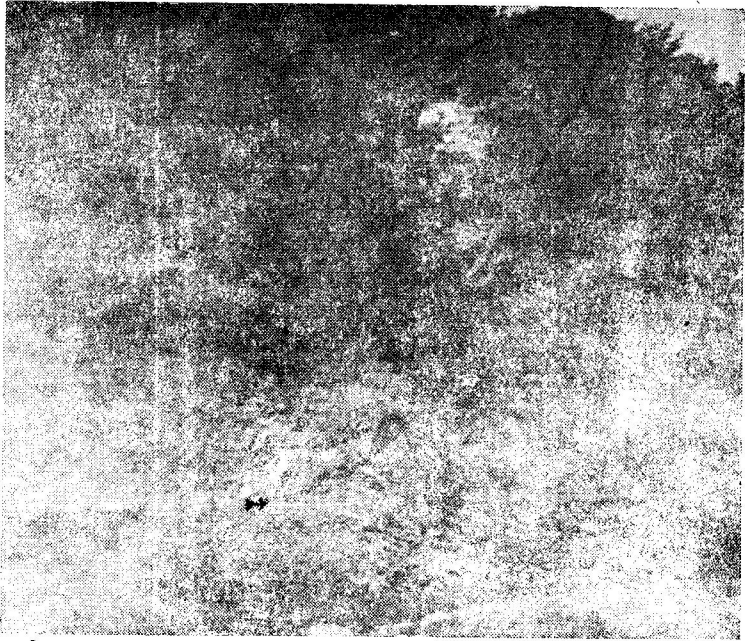


Рис. 24.

с диабазовыми жилами, секущими массив неинтрузии, позволяет считать их синхроничными.

Структура наших диабазов офитовая. Состоят они из плагиоклаза, моноклинного пироксена, хлорита, апатита и рудного минерала. Плагиоклаз идиоморфен, образует призматические, почти всегда сдвойникованные кристаллы. Угол погасания в зоне  $\perp$  РМ =  $40^\circ$ , что соответствует плагиоклазу № 84 (шлиф № 5). Измерение двойника плагиоклаза на Федоровском столике дало следующий результат:

$$V_{pg} = 38^\circ; V_{пп} = 66,5; V_{пр} = 62^\circ;$$

двойниковый закон  $\perp$  (010); № плагиоклаза 80 (шлиф № 5). Моноклинный пироксен относительно плагиоклаза ксеноморфен;  $c : pg = 47^\circ - 49^\circ$  — соответствует авгиту. Хлорит образует псевдоморфозу по какому-то уже не существующему темному минералу, повидимому по роговой обманке. Рудного минерала в шлифе довольно много, образует мелкие равномерно рассеянные по всему шлифу зерна, иногда дающие квадратные разрезы. Апатит содержится

в довольно большом количестве, образует очень мелкие волосоподобные скопления в плагиоклазе. Более крупные и длинные палочки апатита иногда пронизывают несколько кристаллов плагиоклаза.

Ниже приводятся химические анализы диабазов с соответствующими молекулярными количествами и магматические формулы по Левинсон-Лессингу и Озану. В первом столбце приведен анализ диабаза, секущего массив неинтрузии (образец № 5), а во втором столбце анализ диабаза из русла р. Зварис-цхали (образец № 272).

|   | № 5          |       |       |       | 272          |       |       |       |
|---|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
| Si <sub>2</sub> O . . . .               | 47,88        | 0,798 | 0,798 | 53,41 | 45,11        | 0,751 | 0,751 | 50,20 |
| TiO <sub>2</sub> . . . .                | 1,15         | 0,015 | 0,015 | 1,00  | 0,82         | 0,010 | 0,010 | 0,67  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .  | 17,05        | 0,168 | 0,168 | 11,24 | 14,94        | 0,146 | 0,146 | 9,76  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .  | 3,73         | 0,023 |       |       | 4,26         | 0,027 |       |       |
| FeO . . . . .                           | 4,34         | 0,060 | 0,108 | 7,23  | 5,53         | 0,076 | 0,130 | 8,69  |
| MnO . . . . .                           | 0,22         |       |       |       | 0,15         |       |       |       |
| MgO . . . . .                           | 8,01         | 0,200 | 0,200 | 13,38 | 8,19         | 0,205 | 0,205 | 13,70 |
| CaO . . . . .                           | 8,00         | 0,143 | 0,143 | 9,58  | 10,50        | 0,188 | 0,188 | 12,57 |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . . | 0,43         |       |       |       | сл.          |       |       |       |
| Na <sub>2</sub> O . . . . .             | 2,88         | 0,047 | 0,047 | 3,15  | 3,18         | 0,052 | 0,052 | 3,47  |
| K <sub>2</sub> O . . . . .              | 1,42         | 0,015 | 0,015 | 1,01  | 1,28         | 0,014 | 0,014 | 0,94  |
| влага . . . . .                         | 2,60         |       |       |       | 1,68         |       |       |       |
|   |              | 0,279 |       |       |              | 0,339 |       |       |
| потер. п. пр.                           | 2,40         |       |       |       | 4,45         |       |       |       |
| Сумма . . . .                           | 100,11%      |       | 1,494 | 100%  | 100,09%      |       | 1,496 | 100%  |
| Аналитик . . . .                        | В. А. Молева |       |       |       | И. М. Шумило |       |       |       |

| №№ образцов | По Левинсону-Лессингу |                  |                     |      | По Озану |     |   |      |     |
|-------------|-----------------------|------------------|---------------------|------|----------|-----|---|------|-----|
|             | RO                    | SiO <sub>3</sub> | R <sub>2</sub> O:RO | α    | S        | c   | a | f    | п   |
| 5           | 2,43                  | 4,17             | 1:6,50              | 1,54 | 54,41    | 2,5 | 4 | 13,5 | 7,6 |
| 272         | 3,09                  | 4,34             | 1:7,10              | 1,42 | 50,87    | 2   | 3 | 15   | 7,8 |

Химические анализы и магматические формулы обоих диабазов (см. также треугольник Озана, рис. 15), обнаруживают удовлетворительную близость. Нужно принять во внимание, что Ципский диабаз внедрен в кислую породу, поэтому он содержит больше, SiO<sub>2</sub> и Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> по сравнению с зварским диабазом, тогда как звар-

ский диабаз внедрен в известняки, ввиду чего содержание СаО у него больше, чем у ципского диабаза.

2. Базальты. Встречаются во многих местах в виде жил секущих массив неоинтрузии. В некоторых пунктах имеется система базальтовых жил, как например у шоссе в сел. Хеви (см. зарисовку рис. 25; образ. взятые из этого места обозначены под № 194).



Рис. 25.

Структура у базальтов интерсертальная (шлиф № 50), микролитовая (шлиф № 194) и порфирировая (шлиф № 51).

В базальтах с интерсертальной структурой основная масса состоит почти целиком из микролитов плагиоклаза и зерен магнетита; незначительное пространство между порфирировыми выделениями плагиоклаза выполнено аморфным веществом. Вкрапления плагиоклаза сильно кальцитизированы и хлоритизированы. Превращение иногда идет настолько далеко, что от больших кристаллов остается лишь маленькая не тронутая каемка. Максимум угла симметричного погасания микролитов равен: 1)  $30^\circ$ , что соответствует плагиоклазу № 56; 2)  $34^\circ$ —соответствует плагиоклазу № 60. Содержащийся в шлифах моноклинный пироксен по видимому является авгитом.

Базальты с микролитовой структурой состоят из многочисленных маленьких зерен магнетита и микролитов плагиоклаза. Плагиоклаз почти целиком альбитизирован. В шлифе порфирировидных вкраплеников нет. Имеются в большом количестве скопления хло-

рита, повидимому являющегося псевдоморфозой по какому-то темноцветному минералу.

В базальтах третьего типа основная масса состоит из микролитов плагиоклаза и зерен рудного минерала. В ней вкраплены плагиоклаз и роговая обманка. Плагиоклаз зонален, центральная часть его часто оглинена или кальцитизирована (шлиф № 51), реже совершенно свежая (шлиф № 128). Максимум угла симметричного погасания плагиоклаза в зоне  $\perp$  (010) = 28°, 30°, 33°, что соответствует лабрадору до № 60. Измерения вкрапленников плагиоклаза на Феодоровском столике дали следующие результаты:  $Vng = 60^\circ$ ,  $Vpm = 60^\circ$ ,  $Vpr = 45^\circ$ . № плагиоклаза 54. Двойниковый закон [001],  $2v = -86^\circ$  (шлиф № 51).

$Vng = 29^\circ$ ;  $Vpm = 63^\circ$ ;  $Vpr = 80^\circ$ . № плагиоклаза 50, двойниковый закон  $\perp$  (010),  $2v = +85^\circ$  (шлиф № 128).

Роговая обманка плеохроирует в зеленых тонах, иногда с коричневым оттенком.  $C:ng$  достигает  $12^\circ$ . Как видно, по оптическим данным она соответствует обыкновенной роговой обманке.

В этих породах иногда содержится авгит. Из вторичных минералов присутствует эпидот и хлорит.

Ниже приводится химический анализ обр. № 50 с соответствующими молекулярными количествами и магматические формулы по Левинсон-Лессингу и Озану..

|                                     |        |       |       |       |
|-------------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| SiO <sub>2</sub> . .                | 51,08  | 0,851 | 0,851 | 58,85 |
| TiO <sub>2</sub> . .                | 0,99   | ,013  | ,013  | 0,90  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .  | 17,94  | ,175  | ,175  | 12,11 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .  | 2,74   | ,017  |       |       |
| FeO . . .                           | 2,85   | ,040  | ,070  | 4,84  |
| MnO . . .                           | 0,10   |       |       |       |
| MgO . . .                           | 3,57   | ,090  | ,090  | 6,22  |
| CaO . . .                           | 10,30  | ,184  | ,184  | 12,75 |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . | 0,36   |       |       |       |
| Na <sub>2</sub> O . . .             | 3,16   | ,052  | ,0 2  | 3,60  |
| K <sub>2</sub> O . . .              | 0,97   | ,011  | ,011  | 0,76  |
| влага . . .                         | 2,10   |       |       |       |
|                                     |        | ,344  |       |       |
| потер п.пр                          | 4,06   |       |       |       |
| Сумма .                             | 100,22 |       | 1,446 | 100%  |

Аналитик: В. М. Некрасова.

|                       |         |           |
|-----------------------|---------|-----------|
| $\overline{RO}$       | = 1,96  | S = 59,75 |
| SiO <sub>2</sub>      | = 4,43  | a = 3     |
| R <sub>2</sub> O : RO | = 1 : 5 | c = 5,5   |
| $\alpha$              | = 1,78  | f = 11,5  |
|                       |         | n = 8,3   |

3. У порфиритов основная масса мелкокристаллическая и состоит из микролитов плагиоклаза и мелких зерен магнетита. Порфировидные вкрапления представлены почти целиком хлоритизированной роговой обманкой. Из вторичных минералов в довольно большом количестве присутствует кальцит. Максимум угла погасания микролитов плагиоклаза в зоне  $\perp (010) = 25^\circ$ , что соответствует плагиоклазу № 45 (шлиф № 132).

### Кварцевые порфириты

Как видно из геологической карты, кварцевые порфириты имеют большое распространение в районе Хевской неинтрузии. Такая территориальная близость уже наводит на мысль об их возможной генетической связи с неинтрузией. Многочисленными фактами установлено, что они также как и массив неинтрузии моложе порфиритовой серии байоса. Это вытекает из того, что в поле, во многих местах было обнаружено прорывание кварцевыми порфиритами порфиритовой серий, а иногда и экзоконтактное их воздействие на нее. Это можно иллюстрировать следующими фактами: 1. Последовательностью образцов 63, 64, 65 и 66 (см. приложение 1 и таблицу № 2); 2. Наличием в кварцевых порфиритах ороговикованных ксенолитов порфирита (см. образцы №№ 71, 76, 93 и 153); 3. Наличием экзоконтактно измененных порфиритов в непосредственном контакте с кварцевыми порфиритами (см. образцы № 74 и 95).

С другой стороны, кварцевые порфириты, вне всякого сомнения, также как и массив неинтрузии древнее нижнего мела. Это подтверждается тем, что в Ципском районе песчаники нижнего мела налегают трансгрессивно на кварцевые порфириты; кроме этого, у сел. Голатубани имеются многочисленные обломки кварцевого порфирита в песчаниках нижнего мела. Рис. 26 изображает микрофотографию кварцевого порфирита из кварцевых песчаников нижнего мела в шлифе № 156. Таким образом, кварцевые порфириты, также как и породы неинтрузии, верхне-юрского возраста. Полевым изучением установлено, что кварцевые порфириты нигде не секут неинтрузию; они оба (кварцевые порфириты и неинтрузия) контактируют с порфиритовой серией байоса и экзоконтактно изме-



няют ее. Эти факты говорят за одновозрастность кварцевых порфиров и неинтрузии. После этого возникает вопрос, произошли ли

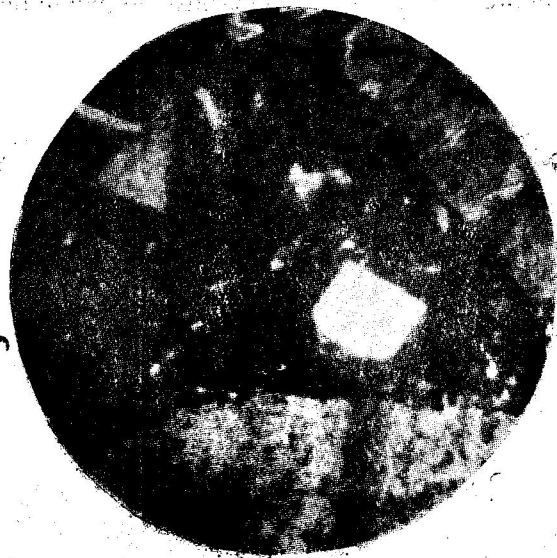


Рис. 26.

они буквально одновременно, в один прием, или же, может быть, в результате различной магматической активности. На этот вопрос можно ответить исходя из следующих геологических данных: 1. как уже было сказано, подобно аляскитовым и кварцевым жилам, кварцевые порфиры нигде не секут массив неинтрузии, 2. в некоторых местах в кварцевых порфиритах наблюдаются признаки контактного воздействия неинтрузии (см. образцы №№ 112, 119, 120 и 244). На основании этого кварцевые порфиры и массив неинтрузии мы считаем комагматами, образовавшимися в одну геологическую эпоху в два приема магматической активности. При этом при первой, количественно-слабой активности, образовались кварцевые порфиры, а при второй образовался массив неинтрузии.

Формы залегания кварцевых порфиров главным образом жильные. Однако у сел. Голатубани, по нашему представлению, они образуют надземный покров (см. геолог. карту).

Макроскопически кварцевые порфиры представлены светлыми, сероватыми и темносерыми породами с порфировыми вкраплениями кварца, плагиоклаза и иногда розовой обманки.

Под микроскопом структура порфировая. Основная масса стекловатая (см. микрофотографию рис. 27 шлифа № 88), иногда флюидальная с примесью кристалликов кварца и плагиоклаза.

Нередко также мелкокристаллическая, состоящая из кварца, плагиоклаза и небольшого количества зерен магнетита (см. микрофотографию рис. 28 шлифа № 260). Порфировые вкрапленники: кварц, пла-



Рис. 27.



Рис. 28.

гиоклаз, хлоритизированный биотит и реже роговая обманка. Кварц и плагиоклаз в различных шлифах находятся в разных количественных соотношениях. В одних кварц преобладает над плагиоклазом, в других—наоборот. Плагиоклаз образует простые и полисинтетические двойники. Имеются также зональные кристаллы, ядра которых сильно разрушены, а краевые зоны свежие. Уголь симметричного погасания в зоне  $\perp$   $(010)=22^\circ$  (шлиф № 66) плагиоклаз № 42, и  $27^\circ$  (шлиф № 162) плагиоклаз № 48.

Измерение на Феодоровском столике дало следующий результат: 1.  $V_{ng}=27,5^\circ$ ,  $V_{pm}=64^\circ$ ,  $V_{pr}=82^\circ$ ; двойниковый закон  $(010)$  плагиоклаз № 47;  $2v=85^\circ$  по 2 выходам (шлиф № 66). 2.  $V_{ng}=70^\circ$ ,  $V_{pm}=20,5^\circ$ ,  $V_{pr}=85^\circ$ ; двойниковый закон  $\frac{\perp[100]}{(010)}$ , плагиоклаз № 39 (шлиф № 74).

Роговая обманка встречается редко, представлена прекрасно ограниченными кристаллами, с характерными трещинами спайности, с плеохроизмом в коричневых тонах. Иногда наблюдаются полные псевдоморфозы хлорита по роговой обманке. Из аксессуарных минералов иногда присутствует апатит. Вторичные минералы представлены эпидотом, кальцитом и хлоритом, которые образуют псевдоморфозы большей частью только по плагиоклазу. Кроме идиоморфных кристаллов, вкрапленики представлены также обломками.

Почти во всех шлифах наблюдается корродирование вкраплеников, которое для кварца выражено особенно хорошо (см. рис. 27 и 28).

Нередко наблюдаются идиоморфные кристаллы кварца и плагиоклаза с трещинами, заполненными стекловатой массой. Эти трещины часто проходят по раз'еденным магматической коррозией участкам. Такие явления можно истолковать следующим образом: магматическая коррозия хорошо распространялась по направлению трещин, или же наоборот, эти трещины легко образовывались по раз'еденным магматической коррозией участкам. Повидимому, не должно быть сомнения, что часто оба эти процесса шли рука об руку. Ниже приводятся химические анализы кварцевых порфиритов, эквивалентные молекулярные количества и магматические формулы по Левинсон-Лессингу и Озану В первом столбце приводится анализ образца № 21, а во втором образца № 126.

№21

№26

|  |         |       |       |       |       |       |       |       |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SiO <sub>2</sub> . . . .               | 70,72   | 1,178 | 1,178 | 77,19 | 72,06 | 1,201 | 1,201 | 79,60 |
| TiO <sub>2</sub> . . . .               | 0,21    | ,003  | ,003  | 0,19  | 0,25  | ,003  | ,003  | 0,24  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . | 14,47   | ,142  | ,142  | 9,30  | 14,11 | ,138  | ,138  | 9,15  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . | 1,69    | ,011  |       |       | 0,97  | ,006  |       |       |
| FeO . . . .                            | 1,26    | ,017  | ,039  | 2,56  | 1,15  | ,015  | ,028  | 1,86  |
| MnO . . . .                            | 0,05    |       |       |       | нет   |       |       |       |
| MgO . . . .                            | 0,83    | ,021  | ,021  | 1,37  | 0,51  | ,013  | ,013  | 0,87  |
| CaO . . . .                            | 2,88    | ,052  | ,052  | 3,42  | 1,80  | ,032  | ,032  | 2,12  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . .  | 0,42    |       |       |       |       |       |       |       |
| Na <sub>2</sub> O . . . .              | 3,73    | ,060  | ,060  | 3,94  | 3,35  | ,054  | ,054  | 3,51  |
| K <sub>2</sub> O . . . .               | 2,86    | ,031  | ,031  | 2,03  | 3,82  | ,040  | ,040  | 2,65  |
| влага . . . .                          | 0,14    | ,011  |       |       | 0,64  | ,108  |       |       |
| потер. п. пр.                          | 0,77    |       |       |       | 1,31  |       |       |       |
| Сумма . . . .                          | 100,03% |       | 1,526 | 100%  | 99,99 |       | 1,509 | 100%  |

|          |                 |              |
|----------|-----------------|--------------|
| Аналитик | В. М. Некрасова | В. А. Молева |
|----------|-----------------|--------------|

| По Левинсон-Лессингу |                  |                     |          | По Озану |    |   |   |     | Примечание                                      |
|----------------------|------------------|---------------------|----------|----------|----|---|---|-----|---|
| RO                   | SiO <sub>2</sub> | R <sub>2</sub> O:RO | $\alpha$ | S        | a  | c | f | p   |   |
| 1,18                 | 7,7              | 1:1                 | 3,68     | 77,38    | 9  | 5 | 6 | 6,6 | Избыток<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =0,87 |
| 1,07                 | 8,34             | 1,55:1              | 4,09     | 79,8     | 11 | 4 | 5 | 5,7 |   |

Присутствие основного плагиоклаза и роговой обманки, близкое к породам неинтрузии содержание щелочей и других окислов, роднит кварцевые порфиры с породами неинтрузии.

### Экзоконтактовые породы

Перейдем теперь к рассмотрению контактовых пород, образующих, как указывалось выше, экзоконтактовую полосу вокруг массива неинтрузии, обозначенную на геологической карте. Из геологической карты видно, что с неинтрузией контактируют порфиритовая серия байоса и древние кристаллические породы.

1. Экзоконтактно измененные породы порфиритовой серии характеризуются роговиковой структурой. Основная масса, а иногда вся порода, перекристаллизована и представляет мелкозернистый кристаллический агрегат, состоящий из различных минералов: кварца, среднего олигоклаза, биотита и друг., выкристаллизованных из смеси расплавленной массы порфирита и гораздо меньшего количества привнесенного вещества. Рис. 29 шлифа № 241<sub>3</sub> изображает микрофотографию ороговикоманного порфирита, а рис. 30 шлифа № 16—микрофотографию контакта ороговикоманного порфирита и неогранодиорита.

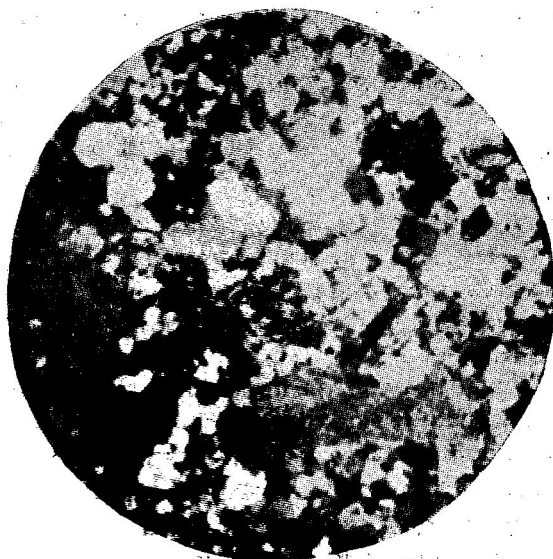


Рис. 29.



Рис. 30.

Нередко наблюдается полная перекристаллизация основной массы порфиритов, среди которых имеются нетронутые или почти

нетронутые порфиновые вкрапления, по прежнему основного плагиоклаза (лабрадора). Это говорит за то, что в тех пунктах, где образовывались данные типы экзоконтактовых пород, температура нагревания боковых пород (порфиритов) достигала такой величины, что могла расплавить только основную массу порфиритов, так как основная масса имеет по сравнению с вкраплениями более низкую температуру плавления.

Слагающими эти породы минералами являются плагиоклаз, роговая обманка, биотит, кварц, магнетит, апатит, хлорит и эпидот. Иногда присутствуют ильменит, кальцит и пирит. Нередко все перечисленные минералы, кроме некоторых порфиновых вкрапленков, являются контактовыми.

В экзоконтактовых породах порфириновой серии, по сравнению с породами не обнаруживающими контактового воздействия, наблюдается явное обогащение кварцем, биотитом, апатитом, эпидотом и хлоритом, которые иногда образуют мелкокристаллические скопления. Такие скопления особенно характерны для биотита и кварца. Таким образом, для данных пород обычным является окварцевание, биотитизация, эпидотизация и хлоритизация. Следует отметить, что для пород, отдаленных от контакта неинтрузии или по каким либо другим причинам обнаруживающим незначительное контактовое воздействие, характерна эпидотизация и хлоритизация которые иногда приурочены к микропрожилкам кварца. Таким образом, их гидротермальное происхождение для данного случая является несомненным.

Ниже приводится химический анализ, эквивалентные молекулярные количества и магматические формулы по Левинсону-Лес-сингу и Озану, экзоконтактно сильно измененного порфирита (образец № 27). Для того, чтобы легко можно было увидеть изменение химизма в экзоконтактовом порфирите по сравнению с неизмененным порфиритом порфириновой серии байоса, рядом с анализом породы № 27 приводится анализ и магматические формулы ранее приведенного авгитового порфирита (образец № 211).

|  |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| SiO <sub>2</sub> . . . .               | 59,68 | 0,995 | 0,995 | 66,34 | 47,77 |
| TiO <sub>2</sub> . . . .               | 0,59  | ,008  | ,008  | 0,53  | 0,65  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . | 19,30 | ,189  | ,189  | 12,60 | 22,55 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . | 3,19  | ,020  |       |       | 3,22  |
| FeO . . . . .                          | 3,22  | ,044  | ,084  | 5,60  | 6,23  |
| MnO . . . . .                          | 0,16  |       |       |       | 0,13  |
| MgO . . . . .                          | 1,23  | ,030  | ,030  | 2,00  | 5,24  |
| CaO . . . . .                          | 6,94  | ,123  | ,123  | 8,20  | 10,62 |

|   |              |      |       |        |         |
|---|--------------|------|-------|--------|---------|
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . . | 0,24         |      |       |        | 0,38    |
| Na <sub>2</sub> O . . . . .             | 3,74         | ,060 | ,060  | 4,00   | 2,14    |
| K <sub>2</sub> O . . . . .              | 0,96         | ,011 | ,011  | 0,73   | 0,33    |
| влага . . . . .                         | 0,20         |      |       |        | 0,24    |
|   |              | ,056 |       |        |         |
| потер. п. пр.                           | 0,81         |      |       |        | 0,72    |
| Сумма . . . . .                         | 100,26       |      | 1,500 | 100%   | 100,22% |
| Аналитик                                | В. А. Молева |      |       | Сокова |         |

| По Левинсон-Лессингу |                  |                     |          | По Озану |     |     |      |     |
|----------------------|------------------|---------------------|----------|----------|-----|-----|------|-----|
| RO                   | SiO <sub>2</sub> | R <sub>2</sub> O:RO | $\alpha$ | s        | a   | c   | f    | n   |
| 1,28                 | 4,76             | 1: 2,79             | 2,22     | 66,87    | 4,5 | 7,5 | 8    | 8   |
| 1,26                 | 3,28             | 1: 11,54            | 1,32     | 53,33    | 1,5 | 8   | 10,5 | 9,2 |

Сравнение этих двух анализов показывает, что во время контактного воздействия неинтрузии на породы порфириновой серии происходил привнос SiO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O и K<sub>2</sub>O и соответственное уменьшение Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO и CaO. Это изменение хорошо видно из магматических формул и наглядно выражено на треугольнике Озана (см. рис. 15).

Постараемся теперь уяснить какие новообразования происходили за счет привноса этих окислов. Нужно считать, что большая часть SiO<sub>2</sub> пошла на образование кварца, содержащегося в основной массе экзоконтактно измененных порфиритов. Меньшее количество SiO<sub>2</sub> и привнесенного Na<sub>2</sub>O пошло на образование кислого плагиоклаза (олигоклаза), который также содержится в основной массе. Образование кислого плагиоклаза и общее увеличение кислотности вызвало уменьшение анортитовой молекулы, т. е. уменьшение CaO и Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Этим же вызвано уменьшение FeO и MgO. Кроме того, причиной большой разницы содержания MgO в приведенных двух анализах, повидимому является присутствие авгита в образце № 211 и отсутствие его в порфиридных вкраплениях экзоконтактно измененного порфирита образца № 27, т. е. будучи не измененной, данная порода авгита не содержала. Наконец привнесом K<sub>2</sub>O нужно объяснить образование биотита.

2. Древние кристаллические породы под действием неинтрузии иногда также сильно изменены. Такие сильные изменения хо-

рошо видны к востоку от сел. Хеви и на южном склоне горы Никораглу. В этих пунктах древние кристаллические породы превращаются в породы с гранобластической, гломеробластической и роговиковой структурой (см. образцы пород №№ 31, 33, 171, 174, 180, 181, 182, 185, 186, 187 и 199). Для этих пород также является характерным образование вторичного кварца со скоплениями, подобными мозаике, и биотитизация. В отличие же от пород порфиритовой серии здесь наблюдается сильная апатитизация и, кроме этого, образование андалузита и граната (образец № 181).

### • Другие неинтрузии, известные в Дзирульском массиве

#### 1. Чалванская гранодиоритовая неинтрузия.

В районах сел. сел. Буквети и Годора при петрографических исследованиях 1935 г. петрографом Н. Ф. Татришвили, по аналогии с нашей неинтрузией, был обнаружен небольшой массив неинтрузии. Летом 1936 г. по Дзирульскому ущелью до верховьев р. Букветис-геле нами был сделан один маршрут с целью пересечения этой неинтрузии.

Данная неинтрузия внедрена в древние кристаллические породы. В верховьях р. Букветис-геле, согласно карты петрографов Г. М. Смирнова, Т. Г. Казахишвили и Н. Ф. Татаршвили (80), миоценовые образования (см. обр. № 195, приложение 1) трансгрессивно налегают на неинтрузию. Нам кажется, что эоцен в этом месте не имеет непосредственного соприкосновения с неинтрузией, а налегает на древние кристаллические породы (см. обр. №№ 196 и 197).

О возрасте этой неинтрузии, можно лишь сказать, что она является более поздним образованием, по сравнению с прорванными ею породами. По аналогии же с Хевской неинтрузией, от которой она находится не далеко (в 7-ми км. по прямой линии) возраст ее можно считать также верхнеюрским.

Нами из этой неинтрузии под микроскопом был изучен один образец (см. обр. № 198), который обнаружил аналогичные с Хевской неинтрузией особенности. Количественно-минералогический состав этой породы следующий:

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 1. кварц . . . . .          | 43% |
| 2. анортотлаз . . . . .     | 28% |
| 3. плагиотлаз . . . . .     | 28% |
| 4. биотит . . . . .         | —   |
| 5. рог. обманка . . . . .   | 1%  |
| 6. рудный минерал . . . . . | —   |

Отношение  
Анг: Pl = 50:50

Всего . . . . . 100%



Порода согласно нашей классификации, принадлежит к типичным гранодиоритам.

Измерение анортоклаза на Феодоровском столике дало:

$$1. 2v = -64^\circ, \quad 2. 2v = -52^\circ.$$

По данным Н. Ф. Татаришвили (80) наиболее характерен для анортоклаза  $2v$  от  $-60^\circ$  до  $65^\circ$ . Состав плагиоклаза от № 25 до № 35 (р. Дзирула) и от № 35 до № 45 (р. Годрула).

Ниже дается таблица количественно-минералогического состава пород Букветской неинтрузии (80).

| №№ образцов | Место взятия образца      | Минералы |                 |                 |        |               |        |               |                   |
|-------------|---------------------------|----------|-----------------|-----------------|--------|---------------|--------|---------------|-------------------|
|             |                           | Кварц    | Плагио-<br>клаз | Анорто-<br>клаз | Блотит | Рог.<br>об-ка | Хлорит | Муско-<br>вит | Втор.<br>минералы |
| 10          | р. Дзирула. . . . .       | 50       | 29,8            | 14              |        |               | 6,2    |               |                   |
| 11          | " " . . . . .             | 29       | 46              | 19              | 0,8    |               | 5      |               | 0,2               |
| 12          | с. Буквети. . . . .       | 25       | 64,4            | 6               | 3      |               | 1      |               | 0,4               |
| 15          | " Н/Чалавани . . . . .    | 37       | 29              | 27              | 4      |               | 1,5    |               | 0,5               |
| 16          | " " . . . . .             | 34,7     | 34,4            | 25,6            | 3,5    |               |        | 1,1           | 0,9               |
| 92          | р. Букветисгеле . . . . . | 27,5     | 26,5            | 40              | 5      |               |        | 0,4           | 0,6               |
| 43          | " Годрула. . . . .        | 22,02    | 59,93           | 14,98           | 1,72   | 1,35          |        |               |                   |
| 62          | " " . . . . .             | 13,06    | 37,24           | 19,82           | 6,37   | 2,34          |        |               | 1,17              |
| 101         | " " . . . . .             | 31,76    | 32,56           | 26,09           | 5,74   | 2,98          |        |               | 0,78              |

Подсчитаем отношения анортоклаза к плагиоклазу на сто частей полевого шпата и дадим породам названия согласно принятой нами классификации:

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 10. 32:68 банатит     | 92. 61:39 гранодиорит  |
| 11. 29:71 "           | 43. 40:80 банатит      |
| 12. 9:91 "            | 62. 26:64 "            |
| 15. 48:52 гранодиорит | 101. 45:55 гранодиорит |
| 16. 42:58 "           |                        |

Сравнение количественно-минералогического состава Хевской неинтрузии с Чалванской неинтрузией показывает более кислый характер последней.

Приведем химические анализы Чалванской неинтрузии по данным Г. М. Смирнова, Т. Г. Казахишвили и Н. Ф. Татаришвили (80), выполненные в Груз. отделений ИМС аналитиком Калашниковой.

| Окисла                                   | Место взятия образца |             |                       |
|--|----------------------|-------------|-----------------------|
|  | р. Дзи-рула          | р. Год-рула | р. Годру-ла (исто-ки) |
| SiO <sub>2</sub> . . . . .               | 73,70                | 69,98       | 68,07                 |
| TiO <sub>2</sub> . . . . .               | 0,13                 | 0,21        | 0,31                  |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 15,03                | 16,23       | 17,14                 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 0,74                 | 2,09        | 2,24                  |
| FeO . . . . .                            | 0,93                 | 1,63        | 1,71                  |
| MnO . . . . .                            | 0,06                 | 0,06        | 0,10                  |
| MgO . . . . .                            | 0,63                 | 1,33        | 1,11                  |
| CaO . . . . .                            | 1,36                 | 3,64        | 3,57                  |
| SO <sub>3</sub> . . . . .                | 0,21                 | 0,44        | —                     |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .  | сл.                  | —           | —                     |
| Na <sub>2</sub> O . . . . .              | 4,35                 | 2,88        | 1,77                  |
| K <sub>2</sub> O . . . . .               | 3,04                 | 1,81        | 2,63                  |
| влага . . . . .                          | 0,26                 | 0,23        | 0,16                  |
| потер. п. пр.                            | 0,33                 | 0,76        | 0,70                  |
| Сумма . . . . .                          | 100,77%              | 101,29%     | 99,51%                |

Химические анализы также показывают, что породы Чалванской неинтрузии в общем кислее наших пород. Это, повидимому, объясняется тем, что Чалванская неинтрузия, наряду с ассимиляцией древних основных пород, не ассимилировала породы порфиритовой серии.

II. Рикотская ультра-основная габбровая неинтрузия. Имеющийся в Рикотском ущелье (см. обр. №№ 165 и 165, приложение 1) выход ультра основного габбрового массива привлек внимание петрографов. Г. М. Смирнов, Т. Г. Казахишвили и Н. Ф. Татришвили (81) в своем еще не опубликованном отчете говорят следующее: "...в Рикотском ущелье имеется небольшая интрузия гибридной породы, образовавшейся вследствие ассимиляции гранита ультра-основной магмой". Авторы породу, слогающую эту интрузию, называют шлировым габбро.

Макроскопически порода зеленовато-черного цвета с крупными кристаллами моноклинного пироксена и выделениями калиевого полевого шпата. Под микроскопом, по описанию упомянутых авторов, порода состоит из бледно-зеленого моноклинного пироксена, роговой обманки, кали-шпата, плагиоклаза и незначительного количества биотита; очень редко встречаются зерна кварца, включенные в кали-шпат.

Второстепенные минералы: апатит, рудный минерал и циркон. Вторичные: роговая обманка, хлорит, серицит, глинистое вещество и эпидотовый минерал. Кали-шпат—часто мутный, оглинившийся, величиной до  $3 \times 1,7$  мм. Более аллотриоморфен, чем моноклинный пироксена. Местам обнаруживает пертитизацию.

1.  $P. pg=86^\circ$ ,  $P. pm=8^\circ$ ,  $P. pr=83^\circ$ ;  $2v=-48^\circ$

2.  $2v=-48^\circ$  . 3.  $2v=-70^\circ$  (по двум выходам).

Моноклинный пироксен образует крупные кристаллы в среднем  $7 \times 6$  мм; безцветный или окрашен в светло-зеленоватый цвет. В нем часто содержатся вкрапления рудного минерала и серицитизированного плагиоклаза. Кроме того, в нем имеются пятна роговой обманки, которая явно вторичная. Роговая обманка ободат цветами плеохроизма по  $pg$  зеленым, реже буровато-зеленым, а по  $pr$  желтым;  $c: pg=21^\circ$ . Выделения роговой обманки местами довольно значительны. Часто все зерна пироксена замещены ею. Изредка она сопровождается хлоритом (клино-хлором). Моноклинный пироксен идиоморфен относительно полевых шпатов  $c: pg 43^\circ$ .  $2v=+54^\circ$ . Плагиоклаз нацело серицитизирован и занимает промежутки между кристаллами моноклинного пироксена. Номер его варьирует от 30 до 42. Биотит: сильно плеохроичный от темно-бурового до желтого цвета. Иногда хлоритизирован. Количественно-минералогический состав одной из этих пород следующий:

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| 1. Моноклинный пироксен. . . . . | 65%  |
| 2. Полевые шпаты . . . . .       | 34%  |
| 3. Биотит. . . . .               | 0,5% |
| 4. Рог. обманка . . . . .        | 0,5% |
| <hr/>                            |      |
| Всего . . . . .                  | 100% |

Ниже приводится химический анализ одной из этих пород:

| $SiO_2$ | $TiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | $FeO$ | $CaO$ | $MgO$ | $MnO$ | $Na_2O$ | $K_2O$ | влага | потер. п. пр. | Сумма   |
|---------|---------|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|-------|---------------|---------|
| 51,82   | 1,95    | 6,29      | 3,69      | 4,94  | 16,28 | 11,41 | 0,45  | 1,61    | 1,39   | 0,31  | 0,62          | 100,76% |

Один из авторов вышеупомянутого отчета, Н. Ф. Т а т р и ш в и л и в частной беседе, на основании малого отрицательного угла между оптическими осями калиевого полевого шпата, высказала мнение о неинтрузивном характере рикотского массива, образовавшегося в следствие

ассимиляции основных пород кислой магмой. Согласно статистическим данным (см. таблицу № 1), причисление тех или иных пород к неинтрузиям по присутствию в породе анортклаза, для пород Кавказа в большинстве случаев нужно считать убедительным.

Во время полевых работ 1936 г. я посетил также и рикотскую интрузию. По моим наблюдениям интрузия ультра-основного габбро по рикотскому шоссе внедрена в горнблендит<sup>1</sup> (см. приложение № 1 и табл. № 2, обр. № 167). Главными составными минералами горнблендита являются безцветный амфибол, иногда слабо плеохроичный от светло-бурого по Ng до светлого по Np.  $C:ng=20^\circ$ .  $2v=-85^\circ$ . В малом количестве содержится сильно серицитизированный плагиоклаз.

В обнажении у рикотского шоссе в массиве ультра-основного габбро видно, что кали-шпат и плагиоклаз как бы пропитывают остальную темную часть породы, а иногда они принимают тонкие жилкоподобные очертания. Имеются также андито-подобные жилы, секущие весь массив (см. обр. № 166).

Таким образом можно заключить, что в период образования Хевской и Чалванской неинтрузии образовался также и рикотский массив путем действия кислой магмы на пироксенит в смысле, может быть, частичного анатексиса пироксенита с привнесом или с взаимными реакциями пироксенита и кислой магмы по Боуэновской теории.

## В Ы В О Д Ы

1. В составе Дзирульского кристаллического массива обнаружен крупный (площадью около 60 кв. килом.) массив неинтрузии.

2. На основании нижеприведенных данных Хевский массив неинтрузии имеет штоковую форму залегания:

а) обнаженная часть массива имеет куполообразную поверхность погружающуюся, как к Востоку и Западу, так и к Югу и Северу, под порфиритовую серию и древние кристаллические породы;

б) куполообразность массива продолжается и под перекрывающими его породами, так как около сел. Ципа (в южной части) и сел. Григолоти (в северной части) на склонах, имеющих в целом такое же падение, как и обнаженная куполообразная поверхность массива, иногда из-под пород порфиритовой серии обнажается массив (см. приложение I и II);

<sup>1</sup> Повидимому образовавшийся из пироксенита под влиянием неинтрузии.

в) согласно пунктов а и б массив может иметь или батолитовую (штоковую), или лакколитовую форму залегания. Последняя возможность отпадает во первых потому, что породы, прорываемые неинтрузией (древние кристаллические породы и породы порфиритовой серии) имеют массивное сложение и, во вторых, потому, что в районе сел. Хуневи у шоссе и в русле р. Ухедура, в  $1/2$  километрах от контакта неинтрузии, падение поверхности которой в общем северное, порфиритовая серия представлена песчаниками с прекрасно выраженной слоистостью, с азимутом падения SW  $240^{\circ}$ — $245^{\circ}$   $\searrow$   $35^{\circ}$ — $70^{\circ}$ , т. е. поверхность контакта неинтрузии и порфиритовой серии несогласная.

3. Породами слагающими массив являются кварцевые диориты, банатиты и гранодиориты, при чем в некоторых местах (главным образом в районе сел. Ципа) у контакта с порфиритовой серией байоса имеются темные (основные) разновидности, представленные главным образом кварцево-диоритовыми порфиритами, реже кварцевыми диоритами. Массив сечется жилами аляскита и кварца. Кроме них массив секут меланократовые жилы, представленные диабазами, базальтами и порфиритами.

4. По своим химико-минералогическим свойствам, породы Хевской неинтрузии сходны с аналогичными породами неинтрузий Кавказа и Закавказья.

× 5. Сравнивая породы Хевской неинтрузии с древними гранитовыми породами Дзирульского массива, можно указать на весьма важные отличительные признаки:

× а) Характерное для неинтрузий присутствие анортоклаза и отсутствие микроклина, обычного для древних гранитов (см. табл. № 1).

б) общая пестрота составных минералов в породах неинтрузии по сравнению с древними гранитами;

в) сильная зональность плагиоклазов и большая основность центральных его частей в породах неинтрузии в отличие от древних гранитов, где плагиоклаз обычно альбит или олигоклаз;

г) наличие пойкилитовых сростков;

д) наличие большого количества шпиров, ксенолитов и контактовых роговиков;

е) хлоритизация биотита в породах неинтрузии в отличие от древних гранитов, в которых обычно наблюдается мусковитизация биотита;

ж) отсутствие или же малое воздействие горообразовательных сил.

6. Возраст образования Дзирульской неинтрузии на основании пироконтактизации ею порфиритовой серией байоса и транс-Заридзе

грессивного налегания на нее нижнего мела, определяется, как после-средне-юрский и до-нижне-меловой. Вероятнее всего, ее внедрение произошло в период андийской складчатости.

7. Наличие крупного неинтрузивного тела в составе Дзирульского кристаллического массива говорит за то, что формирование Дзирульского массива и, повидимому, Грузинской плиты продолжалось и после палеозоя.

8. Отсутствие во всем массиве неинтрузии более основных разностей, чем кварцевый диорит и кварцево-диоритовый порфирит, указывает на внедрение в земную кору гранитовой магмы.

9. Об ассимиляции магмой неинтрузии большего количества боковых пород, главным образом более основных, чем она сама, говорят следующие факты:

- а) Нахождение интрателлурического идиоморфного кварца;
- б) Увеличение основности второй зоны после ядра одного из зональных плагиоклазов;
- в) Сильная основность плагиоклаза при общем кислом характере интрузии;
- г) Многочисленные ксенолиты основных пород: α) ксенолиты порфирита и древних основных пород со слабым воздействием неинтрузии; β) ксенолиты ороговикованных порфиритов и древних основных пород—с сильным воздействием неинтрузии; γ) шпирь-ксенолиты—расплавленные и вновь выкристаллизованные порфириты и древние основные породы.
- д) Частое и резкое изменение в пространстве количественно-минералогического и химического состава пород слагающих неинтрузию.
- е) Наличие в некоторых местах в контакте с порфиритовой серией темных (основных) разновидностей, постепенно переходящих через роговики в порфиритовую серию байоса.

10. Возрастом кварцевых порфиритов, имеющих широкое распространение в районе Хевской неинтрузии, на основании прорывания ими порфиритовой серии байоса и трансгрессивного налегания нижнего мела, нужно считать верхнюю юру.

11. Ввиду того, что кварцевые порфириты нигде не прорывают неинтрузию и вместе с неинтрузией контактно изменяют порфиритовую серию, нужно считать их разновозрастными с неинтрузией, т. е. комагматами. Присутствие основного плагиоклаза и роговой обманки, близкое к породам неинтрузии содержание щелочей,  $TiO_2$  и других окислов, еще более роднит кварцевые порфириты с породами неинтрузии.

Так как в кварцевых порфиритах под влиянием массива неоинтрузии в редких случаях наблюдается слабое контактное воздействие, то нужно считать, что все же образованию кварцевых порфиритов предшествовало образование массива неоинтрузии.

12. Экзоконтakтно измененные породы порфиритовой серии характеризуются роговиковой структурой. Основная масса их, а иногда вся порода, перекристаллизована и представляет мелкозернистый кристаллический агрегат.

Для этих пород характерны окварцевание, биотитизация, эпидотизация и хлоритизация. Химическое изучение показывает, что происходил привнос  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{K}_2\text{O}$  и соответственно уменьшение  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$  и  $\text{CaO}$ . Нужно считать, что большая часть  $\text{SiO}_2$  пошла на образование кварца, меньшее количество  $\text{SiO}_2$  вместе с  $\text{Na}_2\text{O}$  пошло на образование кислого плагиоклаза (олигоклаза), содержащегося наряду с кварцем в основной массе. Образование кислого плагиоклаза и общее увеличение кислотности вызвало уменьшение анортитовой молекулы, т. е. уменьшение  $\text{CaO}$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Этим же вызвано уменьшение  $\text{FeO}$  и  $\text{MgO}$ . Привнесом  $\text{K}_2\text{O}$  нужно объяснить образование биотита.

Древние кристаллические породы, соприкасающиеся с массивом неоинтрузии иногда также сильно изменены. Для них характерны окварцевание, биотитизация и апатитизация. Редко можно встретить гранат и андалузит.

13. Наряду с Хевской неоинтрузией в составе Дзирульского массива обнаружены еще два выхода неоинтрузии: Чалванская гранодиоритовая и Рикотская ультра-основная габбровая неоинтрузии.

14. Среди известных неоинтрузий Кавказа и Закавказья более рудоносными являются третичные. В соответствии с этим Дзирульские неоинтрузии, как верхне-юрские, являются малорудоносными.

15. Попутно с изучением массива необходимо было изучить природу порфиритов, имеющих большое распространение в нашем районе и контактирующих с неоинтрузией. В результате этого изучения не подтвердилось наличие верхне-юрского порфиритового покрова и выяснилось принадлежность этих порфиритов к порфиритовой серии байоса.

## Neointrusion von Chewi im Dsirula massiv

### Zusammenfassung.

Der vom Autor untersuchte Bezirk liegt in West-Georgien, westl. und nord-westl. von Suramis Bergrücken zwischen den Koordinaten  $43^{\circ}20'$ — $43^{\circ}30'$  östl. Länge und  $42^{\circ}$ — $42^{\circ}10'$  nörd. Breite von Greenwich.

Die Neointrusion von Chewi beteiligt sich an der Zusammensetzung des krystallinischen Massivs von Dsirula, weshalb in der Arbeit vor Erläuterung derselben das Massiv von Dsirula im Ganzen in kurzen Zügen behandelt und auf Grund kritischer Analyse der Literaturangaben und eigener Beobachtungen folgende stratigraphische Tabelle der Massivgesteine von Dsirula gegeben wird.

### Vormesozoische Gesteine.

1. Stark metamorphisierte Bildungen (Glimmerschiefer und Gneise)—Präkambrium.
2. Phyllite—unteres Kambrium.
3. Quarzdiorite.
4. Hornblendegabbros und Gabbrodiorite.
5. Biotitgranite (mit Derivaten).
6. Granite (Alaskite)—post-unterkambrisch-vorliatsische.

### Mesozoische Gesteine.

7. „Untere Tuffite“—oberer Trias od. unterer Lias?
8. Quarzsandsteine und Konglomerate—unterer Lias.
9. Rote Kalksteine—mittlerer Lias.
10. Porphyritfolge (obere Tuffite)—Bajos.
11. Quarzporphyrite—oberer Jura.
12. Sauere Neointrusion—oberer Jura.
13. Basaler Konglomerat, Sandsteine und Sandkalksteine—Neokom.
14. Urgonkalksteine—Barrémem.



15. Kalkmepgelige Ablagerungen—Aptien.
16. Tonigmergelige Schichten—ob. Aptien od. unt. Albien?
17. Untere vulkanogene Fazies—unt. Albien.
18. Glaukonitsandsteine—Albien.
19. Kalkige dünn-schichtige Sandsteine—ob. Albien od. unt. Cenoman.
20. Obere vulkanogene Fazies—unt. Cenoman.
21. Quarzglaukonitkalksteine—Cenoman.
22. Dünn-schichtige Mergelsandsteine—Turon.
23. Tonkalksteine—Senon.
24. Sandkalksteine—Uebergangsfolge von ober. Senon in unt. dänische Stufe?
25. Tonige Mergel und kalkige Tone—dänische Stufe od. unt. Eocän (Paläocen).

#### Känozoische Gesteine.

26. Sande von Khroli—Oligocän?
27. Miocänablagerungen (Tschokrak, Spaniodontella-Schichten, Pholas-Schichten und Sarmat).

Hierauf werden Ergebnisse der eingehenden geologisch-petrographischen Forschung des Chewis Massivs der Neointrusion angeführt, welche sich wie folgt zusammenfassen lassen:

1. In der Zusammensetzung des krystallinischen Massivs von Dsi-ruli ist bedeutendes Massiv der Neointrusion (Fläche ung. 60 km<sup>2</sup>) nachgewiesen.

2. Auf Grund der unten angeführten Angaben hat Chewis Massiv eine stockförmige Lagerungsform.

a) der entblösste Teil des Massivs hat eine kuppelartige Oberfläche, welche sowohl nach Osten und Westen als auch nach Süden und Norden unter die Porphyritfolge und alte krystallinische Gesteine versinkt;

b) die Kuppelförmigkeit des Massivs hält auch unter den dasselbe überlagernden Gesteinen an, da das Massiv nicht weit vom Dorfe Zipa (im südl. Teile) und Dorfe Grigolathi (im nördl. Teile) an den im Allgemeinen ebenfalls wie blossgelegte kuppelförmige Oberfläche des Massivs einfallenden Abhängen zu Tage tritt, manchmal aber aus den Gesteinen der Porphyritfolge hervorrägt (s. Beilage I u. II);

c) laut der Punkte a und b kann das Massiv räumlich entweder Batholith-(Stock) oder Lakkolithform haben; die letztere fällt weg, weil erstens die durch die Neointrusion durchgebrochenen Gesteine (alte krystallinische Gesteine und die der Porphyritfolge) eine massive Zusammensetzung besitzen, und zweitens im Rayon des Dorfes Chunéwi an der Chaussee und im Flussbette Uchedura in  $\frac{1}{2}$  km Entfernung vom

Kontakte der Intrusion, deren Einfallsoberfläche im Allgemeinen eine nördliche ist, die Porphyritfolge durch Sandsteine mit einer ausgezeichneten Schichtung mit Einfallazimut SW ( $240^{\circ}$ — $245^{\circ}$ ,  $35^{\circ}$ — $70^{\circ}$ ) vertreten ist, d. h. die Kontaktoberfläche der Neointrusion und Porphyritreihe sind nicht konkordant.

3. Die das Massiv zusammensetzenden Gesteine sind Quarzdiorite, Banatite und Granodiorite, wobei an einigen Stellen (vorwiegend im Rayon des D. Zipa) beim Kontakt mit der Porphyritfolge des Bajos dunkle (basische) Varietäten vorhanden sind, welche hauptsächlich durch Quarzdioritporphyrite, seltener Quarzdiorite vertreten sind. Das Massiv durchsetzen Alaskit- und Quarzgänge. Ausser denselben durchsetzen das Massiv melanokrate Gänge, welche durch Diabase, Basalte und Porphyrite vertreten sind.

4. Nach ihren chemisch-mineralogischen Eigenschaften ähneln die Gesteine der Chewisneointrusion denen der Neointrusion von Kaukasus und Transkaukasien.

5. Vergleicht man die Gesteine des Massivs der Chewisneointrusion mit allen Granitgesteinen des Dsiruler Massivs, so lassen sich höchst wichtige Unterscheidungsmerkmale hervorheben:

a) das Vorhandensein des Anorthoklases in den Gesteinen der Neointrusion und des Mikroklin in alten Graniten, was für die Neointrusion bezeichnend ist (s. Tab. № 1);

b) allgemeine Buntheit der zusammensetzenden Mineralien in den Gesteinen der Neointrusion im Vergleich mit den alten Graniten;

c) auffallende Zonenstruktur der Plagioklase und basischer Charakter ihrer zentralen Teile in den Gesteinen der Neointrusion zum Unterschied von alten Graniten, wo der Plagioklas gewöhnlich Albit oder Oligoklas ist;

d) Vorhandensein der poikilitischen Verwachsungen;

e) Vorhandensein einer grossen Menge von Schlieren, Xenolithen und Kontakthornfelsen;

f) Chloritisierung des Biotits in den Gesteinen der Neointrusion zum Unterschied von alten Graniten, in welchen üblich Biotitübergang in Muskowit beobachtet wird;

g) Fehlen oder Vorhandensein schwacher Einwirkung der gebirgsbildenden Kräfte.

6. Das Entstehungsalter der Neointrusion von Dsiruli wird auf Grund ihrer Pyrokontaktisation mit der Porphyritfolge von Bajos und transgressiver Überlagerung der unteren Kreide als post-mittel-jurassisches und bis unter-kretazisches bestimmt. Am aller wahrscheinlichsten soll ihre Intrusion zur Zeit der andischen Faltung erfolgt sein.

7. Das Vorhandensein des bedeutenden neointrusiven Körpers in der Zusammensetzung des krystallinischen Massivs von Dsiruli spricht dafür, dass die Gestaltung des Dsiruler Massivs und augenscheinlich des Georgischen Schildes auch nach Paläozoikum weiter zu Stande kam.

8. Das Fehlen basischerer Varietäten im ganzen Massiv der Neointrusion, wie Quarzdiorit und Quarzdioritporphyrit, weist auf Intrusion des Granitmagmas in die Erdkruste hin.

9. Über die durch Magma der Neointrusion erfolgte Assimilation der meisten Nebengesteine, vorherrschend basischerer als es selbst, sprechen folgende Tatsachen:

- a) Vorkommen des intrateilurischen idiomorphen Quarzes;
- b) Zunahme der Basizität der zweiten Zone vor dem Kerne eines der Zonenplagioklase;
- c) Starke Basizität des Plagioklases bei allgemeinem saueren Charakter der Intrusion;
- d) zahlreiche Xenolithe der basischen Gesteine:  $\alpha$ . Xenolithe des Porphyrits und der alten basischen Gesteine—mit schwacher Einwirkung der Neointrusion.  $\beta$ . Xenolithe der hornfelsitisch gewordenen Porphyrite und alten basischen Gesteine—mit starker Einwirkung der Neointrusion.  $\gamma$ . Schlieren-Xenolithe, geschmolzene und wieder auskrystallisierte Porphyrite und alte basische Gesteine;

e) häufiger und schroffer Wechsel im Raume der quantitativ-mineralogischen und chemischen Zusammensetzung der die Intrusion zusammensetzenden Gesteine;

f) an einigen Stellen im Kontakt mit der Porphyrit folge das Vorhandensein der dunklen (basischen) Varietäten, die allmählich durch Hornfelse in die Porphyritfolge Bajos übergehen.

10. Quarzporphyrite, welche im Rayon der Chewisintrusion stark verbreitet sind, müssen auf Grund der Durchbrechung der Porphyritfolge d. Bajocien und transgressiven Überlagerung der unteren Kreide zum oberen Jura zugerechnet werden.

11. In Anbetracht dessen, dass die Quarzporphyrite die Neointrusion nirgends durchbrechen und mit derselben zusammen die Kontaktänderung der Porphyritfolge hervorrufen, soll man sie für gleichalterig, d. h. Komagmaten, halten. Das Vorhandensein des basischen Plagioklases und der Hornblende, der zu den Gesteinen der Neointrusion nahe stehende Gehalt an Alkalien,  $TiO_2$  und anderen Oxyden, macht dies die Quarzporphyrite mit den Gesteinen der Neointrusion verwandt.

Da in den Quarzporphyriten unter Einfluss des Massivs der Neointrusion in seltenen Fällen eine schwache Kontaktwirkung beobachtet wird, muss man annehmen, dass die Entstehung der Quarzporphyrite dennoch der des Massivs der Neointrusion voranging.

12. Exokontaktisch veränderte Gesteine der Porphyritfolge zeichnen sich durch hornfelsitische Struktur aus. Ihre Grundmasse, manchmal aber das ganze Gestein, ist umkrystallisiert und stellt ein feinkörniges krystallinisches Aggregat vor. Für diese Gesteine ist Silifizierung, Biotitbildung, Epidotisierung und Chloritisierung kennzeichnend. Die chemischen Untersuchungen weisen darauf hin, dass eine Zufuhr von  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  und  $\text{K}_2\text{O}$  und dementsprechend Abnahme von  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$  und  $\text{CaO}$  stattfand. Man muss annehmen, dass der grösste Teil von  $\text{SiO}_2$  zur Quarzbildung, der kleinere Teil von  $\text{SiO}_2$  und zugeführtem  $\text{Na}_2\text{O}$  zur Bildung des Plagioklases (Oligoklases), welcher mit Quarz in der Grundmasse enthalten ist, verbraucht wurde. Die Bildung des saueren Plagioklases und allgemeine Zunahme der Azidität riefen Abnahme des Anorthitmoleküls, d. h. Verringerung von  $\text{CaO}$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , hervor. Darauf ist auch die Verminderung von  $\text{FeO}$  und  $\text{MgO}$  zurückzuführen. Durch die Zufuhr von  $\text{K}_2\text{O}$  ist die Biotitbildung zu erklären.

Alte krystallinische Gesteine, die sich mit dem Massiv der Neointrusion berühren, sind auch zuweilen stark verändert; für diese ist Quarz-, Biotit- und Apatitbildung charakteristisch, selten treten Granat und Andalusit auf.

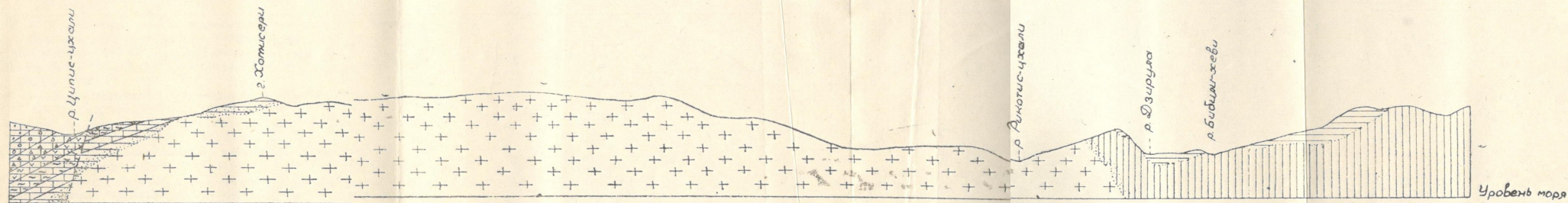
13. Analogisch dem Chewismassiv der Neointrusion sind im Massiv von Dsiruli noch zwei Massive der Neointrusion gefunden—granodioritische von Tschalwani und ultrabasische Gabbroneointrusion von Rikothi.

14. Unter den im Kaukasus und Transkaukasien bekannten Intrusionen sind tertiäre erzführende. Demnach sind die Neointrusionen von Dsiruli als ober-jurassische wenig erzführend.











15. Ausser dem Studium des Massivs war es notwendig, die Natur der Porphyrite zu studieren, welche in unserem Rayon eine grosse Verbreitung haben und sich mit der Neointrusion im Kontakt befinden. Das Endresultat dieses Studiums bestätigte nicht das Vorhandensein der oberenjurastischen Porphyritdecke, und stellte sich die Zugehörigkeit dieser Porphyrite der Porphyritfolge d. Bajocien heraus.

# ПРИЛОЖЕНИЕ II

## РАЗРЕЗ АВ



## ЛЕГЕНДА

- |   |   |   |  |   |   |   |   |
|---|---|---|--|---|---|---|---|
|  | Древние кристаллич. породы<br>Кристаллич. сланцы, кварц-диориты, диориты и граниты. |  | Экзоконтактовые породы   |  | Известково-мергелистые слои<br>Верхний апт или нижний альб  |  | Тонкослойные мергелистые и известняки - турон |
|  | Порфиритовая серия - бакас.   |  | Базальтный конгломерат, песчаники, песчанистые и копротиновые известняки - неом. |  | Нижняя вулканогенная фация и глауконитовые песчаники - альб.  | ----- Линия сброса  |   |
|  | Неоинтрузия - верхняя юра.  |  | Глинисто-мергелистые слои - апт.   |  | Известковые тонкослойные песчаники, верхняя вулканогенная фация и кварцево-глауконитовые песчаники - сеноман. |   |   |

## СПИСОК

### использованной литературы

1. Авдусия П. П.—Краткий отчет о геологических изысканиях в Ленкоранском районе летом 1930 г. Изв. ВГРО, 1922, вып. 62.
2. Абрих Г.—Prodromus einer Geologie der Kaukasischen Länder. St. Petersburg 1852.
3. Барсанов Г. П.—Нижний кембрий в Закавказье.—Изв. Академии Наук СССР, 1931 г.
4. Белянкин Д. С.—Материалы для петрографии Центрального Кавказа.—Изв. С.-П. Полит. Инст., 1912, т. XVIII.
5. Белянкин Д. С.—Тещенит из Курсеби и его положение в системе горных пород.—Изв. Полит. Ин-та, 1922 г., т. XVII.
6. Белянкин Д. С.—К изучению новейших изверженных горных пород Казбека и его окрестностей.—Изв. С.-П. Полит. Инст. т. XXI, 1914 г.
7. Белянкин Д. С.—Геологические исследования в области перевальной ж. дор: через главный Кавказский хребет.—Изд. Упр. по сооруж. жел. дор. Петербург 1914 г.
8. Белянкин Д. С.—Неоинтрузии Аджаристана и Гурии. Труды СОПС АН СССР, 1935 г.
9. Белянкин Д. С.—Неограниты и кварцевые диориты с ледника Дых-су в Центральном Кавказе, Изв. Полит. Ин-та, т. XXIII, 1915 г.
10. Белянкин Д. С.—I. Новейшая Кавказская интрузия в бассейне р. р. Ардона и Уруха.  
II. К исследованию кавказских гранитов.  
III. Сиенитовый порфир. Изв. Полит. Института, т. XXVII, 1918 г.
11. Белянкин Д. С. и Стефанов В. П.—О полевом шпате с горы железной. Труды Ленинград. О-ва Естествоиспытателей, т. VI, в. I.
12. Белянкин Д. С.—Неоинтрузия Центрального Кавказа в истоках р. Фиэг-Дсна. Изв. Геолкома, т. XXXVIII, 8—10, 1919 г.
13. Белянкин Д. С.—Об „анортоклазе“ в кавказитах.—Изв. А. к. Наук, 1927 г.
14. Белянкин Д. С.—К вопросу о возрасте некоторых кавказских интрузий.—Изв. Геолкома, т. 43, № 3, 1924.
15. Белянкин Д. С.—Магматические горные породы и некоторые полезные ископаемые Зап. Грузии. Тр. ПЕТРИН-а АН, вып. 6, 1934.
16. Белянкин Д. С., Петров В. П. и Еремеев В. П.—Неоинтрузии Аджаристана и Гурии. Материалы по геологии и петрографии Грузии. Труды СОПС-а Академии Наук, 1935.
17. Богачев В. В.—Геологический очерк Чиатурского бассейна. Изв. Азербайджан. Гос. Политехн. Ин-та, 1929 г.
18. Борисьяк А. А.—Геологический очерк Изюмского уезда и прилежащей полосы Павлоградского и Змеевского уездов Сев. Зап. окраины Донецкого края. Тр. Геолкома, нов. сер., вып. 3, 1905.

19. Беликов Б. П. и Кузнецов С. С.—О габбровой интрузии на северовосточных склонах Гриалетского хребта.—Тр. ПЕТРИН-а, вып. 6, 1934.
20. Беликов Б. П.—Рукописная работа (1934—35 г.г.).
21. Боуэн Н. Л.—Эволюция изверженных пород. Изд. ОНТИ—НКТП СССР, 1934 г.
22. Варданиянц Л. А.—Схема тектонической истории Кавказа.—Зап. Мин. О-ва № 2, 1934.
23. Варданиянц Л. А.—Опыты металлогенической характеристики центр. Кавказа.—Тр. ГГРУ ВСНХ, вып. 22, 1931.
24. Варданиянц Л. А.—К геолого-петрографической характеристике горн. Осетии. Садонский рудоносный район. Тр. Сев. Кав. Ассоц. Научн. Исслед. Ин-тов, № 6, вып. I, Ростов 1926.
25. Варданиянц Л. А.—Очередные задачи по изучению металлогении Сев. Кавказа. Геология на фронте Индустриализации, 10—12, 1933.
26. Варданиянц Л. А.—Об орогенических фазах верхней юры на Кавказе. Доклады АН, т. III 5 1934.
27. Варданиянц Л. А.—О металлогении Кавказа. Изв. АН, 8, 1933.
28. Варданиянц Л. А.—О золоте в Горной Осетии. На фронте индустриализации, 10—12, 1933.
29. Варданиянц Л. А., Орлов В. В.—Новые выходы неинтрузии в долине р. Баксана. Геология на фронте индустриализации, 9—10, 1934.
30. Гамкрелидзе П. Д., Чихелидзе С.—ძებულის ხეობის ნაწილის გეოლოგიკობათვის სავსატო. გეოლოგ. ინსტიტუტის მოამბე, ტ. I, ნაკ. 2, 1933 წ.
31. Гамкрелидзе П.—Геологическое описание части долины р.р. Дзирулы и Чхеримелы. Изв. Геологического Ин-та Грузии, т. I, ч. 2, 1933.
32. Герасимов А. П.—Обзор современных данных по геологии Сев. Кавказа. Изв. Геолкома, т. 47, 4, 1928.
33. Григорьев И. Ф.—Медные и свинцово-цинковые месторождения с. Мериси-Вайно в Аджаристане. Изв. Геолкома, XIVIII, I, 1929.
34. Герасимов А. П.—Кавказская складчатость и вулканизм. Природа, 3—5, 1922.
35. Герасимов А. П.—К геологии малкинского м-ния.—Геология на фронте индустриализации, 7—9, 1933.
36. Герасимов А. П.—Тектоника, вулканические циклы и металлогения Сев. Кавказа. Геология на фронте Индустриализации, 7—9, 1933.
37. Гинзберг А. С.—Геолого-петрографическое описание сев.-вост. побережья оз. Гокча-Бассейн оз. Севан (Гокча). I. Научные результаты эксп. 1927 г. Изд. Ак. Наук СССР и Упр. Вод. Хоз. Армении. 1929.
38. Гинзберг А. С.—Геолого-петрографическое описание восточной части Севанского бассейна оз. Севан (Гокча), т. III в. 2, изд. Ак. Наук СССР и Упр. Вод. Хоз. Армении 1933 г.
39. Гинзберг А. С.—Офиолиты Ально-Апенин и Закавказья. Тр. Геол. Музея, УП, изд. Ак. Наук, 1930.
40. Гинзберг А. С.—Петрография Республики Армении. Изд. Петрограф. Ин-та АН, 1934.
41. Грушевой В.—Алавердское медное месторождение в Закавказьи. Тр. ГГРУ ВСНХ СССР, вып. I, 1930 г.
42. Дервиз Б.—Recherch es géologiques et petrographiques, sur les laccolithes des environs de Piatigorsk (Caucase du Nord). Genewe 1905.

43. Джанелидзе А. И.—*Matériaux pour la geologie du Radcha*. Изв. Тбилисского Ун-та, 1926 г.
44. Дзели Р. О.—Изверженные породы и глубины земли. Изд. ОНТИ—НКТП СССР, 1936 г.
45. Еремеев В. П.—Неоинтрузии Западной Грузии. 1934 г. (Неопубликов. работа).
46. Залесский В. В. и Петров В. П.—Геолого-петрографическое исследование в Абхазии, 1933 г. (Рукопись).
47. Заридзе Г. М.—Габбро-диоритовая неоинтрузия по военно-сухумской дороге у р. Зими (Сдано в печать).
48. Иогансен А.—A quantitative mineralogical classification of igneous rocks revised *Journ of Geol.*, t. XXVIII, 1920.
49. Котляр В. Н.—Материалы к изучению рудных месторождений сев. части ССР Армении.—Тр. Всесоюзн. Геол.-Разв. Об'ед. НКТП СССР вып. 335, 1934.
50. Котляр В. Н.—Гумушхинское полиметаллическое месторождение Даралагезского уезда ССР Армении. Тр. ГГРУ ВСНХ СССР, вып. 81, 1931.
51. Кузнецов И. Г.—Об открытии в Закавказье кембрийских отложений. Изв. В. Г.-Р. Об'ед., т. 50, вып. 100, 1931 г.
52. Кузнецова Е. В.—Материалы по пегматитовым жилам Дзирульского массива в Закавказьи. Изв. В. Г. Р. Об'ед., вып. 98, 1931 г.
53. Кузнецов С. С.—О гидрогеологических условиях южных склонов Шахдагского хребта, т. II, вып. I. Изд. Ак. Наук и Уп. Вод. Хоз. Армении, 1930 г.
54. Куплетский Н. М.—Материалы по петрографии Ново-Сибирских островов. Тр. Геол. Музея Ак. Наук СССР, т. VII, 1930 г.
55. Куплетский Н. М.—Материалы к петрографии приполярной Сибири, между рр. Яной и Алазей. Изв. Ак. Наук СССР, № 10, 1930 г.
56. Левинсон-Лессинг Ф. Ю.—Через главн. Кавказский хребет. Геологические исследования предполагают жел.-дор. пути через Архотский перевал, между Владикавказ. и Тифлисом. 1896 г.
57. Левинсон-Лессинг Ф. Ю.—Геологическое исследование в области перевальной жел. дор. через главный Кавказский хребет. Изд. Упр. по Сооруж. жел. дор. Петербург 1914.
58. Левинсон-Лессинг Ф. Ю.—Петрография. Горно-геол. Неф. изд-во, 1933.
59. Лодочников В. Н.—Кавказит не санидиновый, а аноктоклазовый гранит. (отд. оттиск).
60. Лупанова Н. П.—Микроскопические исследования 2-х интрузивных горных пород из Армении. Изв. Научн. Технич. Кружка металлургов и химиков при Ленингр. Политехн. Ин-те, вып. I, 1925 г.
61. Мефферт Б. Ф.—Геологические исследования в Рачинском уезде (Зап. Грузия) в 1928 г. Изв. Геолкома, 1930 г.
62. Мефферт Б. Ф.—Юрские отложения Имеретии, область Окриба и бас. Риоца и Хценис-Цхали (предв. заметка). Изв. ГГРУ, т. 49, № 1.
63. Михайлов А. Ф.—К вопросу о распространении ванадия в породах Талыша. Изв. Азерб. Краснозн. Индустр. Ин-та, вып. I (14), 1935 г.
64. Обручев С. В.—Геологический очерк района Боржома. Тр. Ин. Прикладной Минералогии и Петрографии, вып. I, Москва 1923 г.
65. Паффенгольц К. Н.—Кедабек, Тр. Г. Р. Об'ед. НКТП СССР, вып. 218, 1932 г.
66. Паффенгольц К. Н.—Дашкесан и Заллик. Тр. Геолкома, Нов. серия, вып. 170, 1928 г.



67. Паффенгольц К. Н.—Чирагидзор. Материалы по общей и прикладной геологии, вып. 102, 1928 г.
68. Ренгартен В. П.—Новые данные по тектонике Кавказа. Запис. Росс. Минер. Общ., т. V, вып. 2, 1926.
69. Ренгартен В. П.—Тектоническая характеристика складчатых [областей] Кавказа. Тр. III-го Всес. Съезда Геологов 20/26 сент. 1928 г. Изд. Средн. Аз. Отд. Геолкома, Ташкент 1929 г.
70. Симонович С.—Геологические наблюдения в бассейне лев. притоков р. Куры между Сурамом и Гори. Материалы для геологии Кавказа, сер. 2, кн. 6. Тифлис, 1892 г.
71. Сорокин А. и Симонович С.—К геологии Кутаисской Губернии. Материал для геологии Кавказа, Тифлис 1886 г.
72. Смирнов Г. М.—Геологические наблюдения в восточной части Шорапанского уезда. Зап. Краеведч. сб., сер. А, т. I, Тифлис 1930 г.
73. Савич-Заблудский К. Петрографическое исследование пород гранодиоритовой магмы горной Осетии (бассейн истоков р. Уруха). Зап. Рос. Мин. Общ. Ленингр. 1927 г.
74. Ситковский Н. Н.—Полиметаллическое месторождение Тырнауз в бассейне р. Баксана, Сев. Кавк. Зап. Всер. Мин. О-ва, № 1, ч. XIII, 1934 г.
75. Сармин А. П.—Сборник Экспедиции Академии Наук СССР. Тр. СО ИС-а, 1932 г.
76. Соловкин А. Н.—К петрографии Малого Кавказа. Плагιοгранит из Нагорного Карабаха. Изв. АКНИ, № 5 (12), 1933 г.
77. Соловкин А. Н.—О диоритовых интрузиях. Изв. АКНИ, № 7 (14), 1935 г.
78. Соловьев С. П.—Делениты (диорито-липариты) в районе р. Киртыка Запис. Рос. Мин. О-ва, ч. 10, № 2, 1931 г.
79. Смирнов Г. М. и Заридзе Г. М.—Неоинтрузия в Дзирульском кристаллическом массиве. Доклады Ак. Наук СССР, т. II (XI), № 1 (78), 1936 г.
80. Смирнов Г. М., Казахшвили Т. Г., Татришвил Н. Ф.—Геолого-петрографический очерк северо-восточной части Дзирульского кристаллич. массива. Тр. Петрогр. Ин-та Акад. Наук СССР, вып. II, Москва 1937 г.
81. Смирнов Г. М., Казахшвили Т. Г., Татришвили Н. Ф.—Геолого-петрографический очерк юго-восточной части Дзирульского кристаллич. массива. Неопубл. отчет 1935 г.
82. Твалдрелидзе А. А. и Топурия П. А.—Петрографическое исследование северо-западной части Дзирульского кристаллич. массива. Неопубл. отчет 1936 г.
83. Тамбовцев Н. И. и Дайхес И. Г.—Олово, молибден и мышьяк на северном Кавказе. Разведка недр, № 20, 1936 г.
84. Турцев А. А.—Геологический очерк восточных цепей Бамбакского хребта оз. Севан (Токча). Научн. результаты экспедиц. 1927 г. Изд. Акад. Наук СССР и Упр. Воин. Хоз. Армении 1929 г.
85. Турцев А. А.—Неопубликованный отчет. (Хранится в ПЕТРИН-е Л. Н. СССР.)
86. Ганатар И.—Beiträge zur petrographie des russisch-armenischen Hochlandes. Tscherm. mineral. u. Petrogr. Mitt., Bd XXIX, Heft. 3, 1910.
87. Устиев Е. К.—Неоинтрузии южной части Борчалинского района Грузии (рукопись).
88. Федоров Е. С.—Кедабекит и Виолант. Изв. Моск. с.-х.оз. Ин-та, т. VII, кн. I, Москва 1901 г.

89. Федоров Е. С.—Горные породы Кедабека, Зап. Импер. Акад. Наук т. 14, № 3, 1903.
90. Фурнье — Description géologique du Caucase central. Paris 1896.
91. Флоренский А. А. и Барсанов Г. П.—Геология, петрография и полезные ископаемые бассейна р. Лопанис-цхали в Юго-Осетии.—Тр. С О П С - а Академии Наук, 1936 г.
92. Харашвили Г. И.—Предварительный отчет по работам 1935 г. (рукопись)
93. Чирвинский П. Н.—Количественно-минералогический и химический состав гранитов и грейзенов. Изв. Алекс. Донского полит. Ин-та, Москва 1910 г.
94. Чирвинский П. Н.—К петрографии и геологии Кедабекского медного м-ния в Закавказье. Изв. Новочеркасск Полит. Ин-т., т. III, вып. 1, 1914 г.
-

## О Г Л А В Л Е Н И Е

|   | стр. |
|---|------|
| Введение . . . . .  | 1    |
| Сводка данных о неointрузиях Кавказа и Закавказья—таб. № 1              | 2    |
| I. Неointрузии третичного возраста . . . . .                            | 2    |
| II. Неointрузии верхне-юрского возраста (андийские) . . . . .           | 5    |
| III. Неointрузии невыясненного возраста . . . . .                       | 6    |
| Хевская неointрузия, как составная часть Дзирульского массива . . . . . | 8    |
| Описание пород района Дзирульского массива . . . . .                    | 9    |
| До-мезозойские породы . . . . .   | 9    |
| Мезозойские породы . . . . .  | 14   |
| Кайнозойские породы . . . . .   | 22   |
| Стратиграфическая колонка пород района Дзирульского массива             | 22   |
| Геологический очерк района Хевской неointрузии . . . . .                | 23   |
| Породы района Хевской неointрузии—таблица № 2 . . . . .                 | 32   |
| Описание светлых разновидностей пород неointрузии . . . . .             | 50   |
| Описание темных разновидностей пород неointрузии . . . . .              | 65   |
| Явления ассимиляции в Хевской неointрузии . . . . .                     | 73   |
| Аляскитовые жильные породы, секущие массив неointрузии . . . . .        | 76   |
| Меланократовые жильные породы, секущие массив неointрузии . . . . .     | 79   |
| Кварцевые порфириды . . . . .   | 84   |
| Экзоконтактовые породы . . . . .  | 88   |
| Другие неointрузии, известные в Дзирульском массиве . . . . .           | 92   |
| I. Чалванская гранодиоритовая неointрузия . . . . .                     | 92   |
| II. Рикотская ультра-основная габбровая неointрузия . . . . .           | 94   |
| Выводы . . . . .  | 96   |
| Zusammenfassung . . . . .   | 100  |
| Список использованной литературы . . . . .                              | 105  |