

З А П И С К И

Крымского Общества Естествоиспытателей

и

Любителей Природы

Издаваемые под редакцией
проф. Е. В. ВУЛЬФА
:: Председателя Общества ::

1925

T. VIII

B U L L E T I N

DE LA

Société des Naturalistes et des Amis de la
Nature en Crimée

Publié sous la rédaction du
Prof. D-r. EUGÈNE WOULFF
Président de la Société

1925

V. VIII

„КРЫМГОСИЗДАТ“

1926

П. М. Мурзаев

К минералогии Аю-Дагского интрузивного района в Крыму

I

В течение 1922—24 г.г. мне приходилось совершать короткие экскурсии на гору Аю-Даг*), находящуюся в пяти верстах от Гурзуфа на Южном Берегу Крыма.

Географические координаты вершины горы: $4^{\circ}01'00''$ восточной долготы и $44^{\circ}37'40''$ сев. широты.

Материал, скопившийся за эти экскурсии, составил основу этой заметки.

Геологической картировке подвергся определенный район, границами которого служат: с юга и востока—Черное море, с запада меридиан $3^{\circ}59'00''$ восточной долготы и с севера параллель $44^{\circ}39'6''$ северн. широты. Это составляет лист XVIII—15 и небольшую часть XVIII—15 одноверстки Военно-Топографического Отдела.

Орография местности представлена двумя долинами: северной—Партенитской и западной—Артекской, разделенными массивом Аю-Дага. Первая долина уже и положе второй. Заняты они под различные культуры, а поверхность Аю-Дага поросла густым лесом, сильно затрудняющим геологическую картировку. Обрывы его к морю почти недоступны.

В заключение хочу выразить глубокую благодарность учителю моему профессору *Сергею Платоновичу Попову*, который дал мне идею этой работы и давал ряд ценных указаний и замечаний; а также *Петру Авраамовичу Двойченко*, профессору Крымского Университета и *Борису Александровичу Федоровичу*, моему коллеге, за их ценные советы и указания.

II

Еще древние географы, как Скилак Кариандский, Скимн Хиосский, Страбон и Птоломей¹⁾ упоминали об Аю-Даге, называя его „Криуметопон“—бараний лоб.

Первое геологическое описание дает Паллас²⁾. Породу Эруптива

*) В вольном переводе Аю-Даг—медведь гора; в дословном—медвежий лес.

¹⁾ Перевод первых двух в „Записках Одесского О-ва Истории и Древностей“ Т. III. 1853 г. 130—135 стр. Остальные—в своих географических трудах.

²⁾ Pallas „Voyage entrepris dans les gouvernements meridionaux de l'empire de ia Russie dans les années 1793 et 1794“. Paris. 1805.

он определяет как вакку, содержащую шерл. Затем идут работы Севергина³⁾, Штукенберга⁴⁾, Чермака⁵⁾, Рузского⁶⁾ и Долинского⁷⁾, где слегка или между прочим говорится об Аю-Даге.

Наконец, в хронологическом порядке, последняя литература:

1. **А. Е. Лагорио и Головкинский:** *Itinéraire géologique d'Alouschta à Sevastopol*, напечатанное в „Guide des excursions du VII congrès géologique international“. 1897 г. XXXIII, стр. 8.
2. **Лагорио А. Е.** „О некоторых горных породах Крыма и их геологической роли“ Изв. Варшавск. У-та. 1887 г. № 6.
3. **Зайцев А. М.** „К петрографии Крыма“. Ежегодник геологии и минералогии России. Т. X. Вып. 5—6. стр. 146.
4. **Лучицкий В. И.** „Глинистые сланцы Крыма и один из контактов их с изверженными породами“. Изв. Киевского О-ва Естествоиспытателей. Т. XIX. 1905 г. Протокол собрания 3-IX 1903 г. VIII.
5. **Попов С. П.** „Минералы Аю-Дага“. Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. 1907. стр. 536.
6. **Мейстер А. К.** „Материалы к петрографии Крыма“ Изв. Геологического Комитета. т. XXVII. № 152. 1908 г.
7. **Двойченко П. А.** „Минералы Крыма“. Записки Крымского О-ва Естествоиспытателей и Любителей Природы. 1914 г. т. IV стр. 162.
8. **Аршинов В. В.** „О включениях антраксолита (антрацита) в изверженных породах Крыма“. Издание Петрографич. Института „Lithodea“. Москва 1914 г.

Последние работы, как видно из одних заглавий, отводят не много места описанию Аю-Дага. Лишь работа С. П. Попова всецело посвящена данному массиву.

III

Кинув беглый взгляд на прилагаемую геологическую карту, мы заметим, что основной породой района, как и всего южного побережья Крыма, являются глинистые сланцы. Это перемежающиеся слои собственно глинистого сланца, иногда сильно песчанистого, и мелкозернистого песчаника, переходящего местами в черный кварцит с жирным блеском. Мощность перемежающихся слоев от 5 см. до 1 mtr. В противоположность песчанику глинистый сланец легко рассыпается на пластинки и дресву, благодаря чему он дает мощный делювий, занимающий большие пространства, чем коренной. Он же (делювий) обуславливает оползни Южного Берега Крыма. На карте мы не различаем сланцевого делювия от неизмененного сланца.

³⁾ Севергин. „Опыт минералогического описания Российского государства“. СПб. 1873.

⁴⁾ Штукенберг А. „Геологический Очерк Крыма“ СПб. 1873.

⁵⁾ „Felsarten aus dem Kaukasus“ Tsch. Min. Mitt. 1875. III. 131. Определяет породу, как диабаз.

⁶⁾ Рузский. „Вулканические горы Аю-Даг и Кабель и их отношение к Крымским горам“. Записки Крымского Горного Клуба 1875 г. № 2.

⁷⁾ Долинский. „О полезных минералах Крыма“. Записки Импер. О-ва Сельского хоз. Южной России. 1891 г. № 5—6. Стр. 100.

Возраст глинистого сланца, согласно Фохту, Верхний Триас и Нижняя Юра (T_3+J_1). Слои сланца сильно смяты, образуют чрезвычайно запутанные и мелкие складки. Общее намечающееся направление простирания их NO—SW. В эти глинистые сланцы влились массы изверженных пород, которые дали 33 обнажения. Возраст интрузии, как и интрузии всего Крыма, определяется, как средне-юрский. Контакт с лейасовыми сланцами и отсутствие такового с меловыми отложениями, приводят к J_2 и J_3 . Большинство же исследователей склоняется к Средней Юре (J_2).

Все 33 выхода сосредоточены в Партенитской долине и лишь № 1 (Аю-Даг, см. карту) и № 13 находятся на водоразделе между вышеупомянутой и Артекской долинами. В работе Лагорио и Головкинского (№ 1, см. литературу) приводятся 2 разреза исследуемого района, близких к нашим разрезам АА и ВВ (см. профиля).¹⁾

Сравнивая их, видим, что 1) на первом профиле (АА) помещен выход изверженной породы в Артекской долине, чего нам не пришлось наблюдать, и 2) на втором профиле пропущен выход № 13.

Все множество обнажений можно разбить на 4 группы:

- 1) Аю-Дагская. Выходы №№ 1, 2, 3, 4, 5.
- 2) Куркулетская. Выходы №№ 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 и 18.
- 3) Партенитская. Выходы №№ 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33.

4) Неопределенная. Выходы № 6 и № 19, которые трудно отнести к какой-либо из предыдущих групп. Они являются отпрысками того огромного очага, который создал предыдущие группы. В большинстве случаев это небольшие 3—20 кв. сажен обнажения, что затрудняет нанесение их на карту. Каменоломни имеются в выходах 15, 28 и 30 и небольшие выемки в 14, 28 и 31.

Первая группа представлена несимметричным лакколитом Аю-Дагом со своими апофизами, он находится в стадии освобождения от покрывающих его глинистых сланцев (см. карту и профиля АА и ВВ) Форма интрузии чрезвычайно напоминает Steiler Lakkolith по Harker'y и Gilbert'y²⁾ из Колорадо.

Покрывающие Аю-Даг сланцы не согласуются с поверхностью лакколита но, вспомнив сильную измятость глинистого сланца, мы можем не придавать большого значения этому явлению. На конце Артекского пляжа они уходят с возрастающим до 60° углом под Аю-Даг.

По Аю-Дагу имеется три определения изверженных пород:

- 1) Чермака, определяющего породу, как диабаз;
- 2) Лагорио — как кварцево-авгитовый диорит (составн. элем.: авгит, планоклаз, кварц, магнетит, титанистый железняк. Ортоклаза и стекловатого базиса не найдено). Анализ образца имеется у Лагорио (I. с.).

3) Зайцев точно также определяет породу, как и Лагорио. (Состав по Зайцеву: каолинизированный полевой шпат, кварц, роговая обманка, магнезиальная слюда, ильменит, хлорит, кальцит).

¹⁾ Профиля СС и ДД по технич. соображениям не могли быть напечатаны.

²⁾ См. Wolff „Der Vulkanismus“, Stuttgart. 1914 г. Стр. 222.

Лагорио указывает, что „здесь наблюдаются различные, по большей части крупнозернистые, разновидности одного и того же типа. Мелкозернистые и порфирические видоизменения развиты по преимуществу в части горы, понижающейся и вдающейся мысом в море. На склоне, обращенном к Яйле, она грубозерниста“ Коллекция пород, собранная за вышеуказанный период, вполне подтверждает первое положение, но со вторым не согласуется. Так, напр., из одиннадцати образцов из различных пунктов склона к морю, только два из средней части хребта мелкозернистые, темны, остальные же 9 крупнозернисты. Добавим, что на Партенитском склоне, сплошь покрытом сланцами, обломки пород мелко- до среднезернисты. На Артекском гл. обр. среднезернисты; поближе к морю попадаются крупнозернистые породы. Светло-серая, кислая порода (Лагорио, таурит?) и полосатый (ленточный) диорит развиты только на Артекском склоне.

Массив Аю-Дага как бы опоясан тремя поясами—зонами:

I пояс контактных глинистых сланцев, которые покрывают весь Партенитский склон, откуда языком заходят на плато, и островками (их всего 6, см. карту) сохранились на Артекском склоне и пляже. На обрывах к морю они совершенно смыты. По Партенитской тропе на Аю-Даг развиты желтые песчаники и розовые кварциты из той же серии контактных глинистых сланцев.

Это наиболее интересный пояс: здесь проявляют себя пнеуматолитические, контактные и гидротермальные процессы¹⁾: выделяются накрит и кварц, пирит в крупных кубах, турмалин; глинистый сланец уплотняется, местами силицизируется, песчаники переходят в кварциты подчас довольно красивых полосатых рисунков (поляна Чипраза на Аю-Даге). Это прекрасный пример контакта вокруг всего эруптивного тела с пнеуматолитическими процессами. Петрографически образец контактного глинистого сланца с Артекского пляжа изучен Лучицким (см. литературу).

II-ой пояс осыпей особенно сильно развит на Артекском склоне и очень слабо на Партенитском. Осыпи сложены крупными обломками диорита, к которым примешаны в небольшом количестве обломки сланца.

III-й пояс рыхлых делювальных масс самый широкий. Он развит на обоих склонах и прерывается лишь на обрывах к морю. В эти рыхлые массы включены в большом количестве крупные и мелкие обломки диорита. Пояс этот занят лесом и культурными насаждениями.

Выход № 2 представляет прорыв—апофизу в контактных глинистых сланцах.

Выходы № 3, 4, 5—апофизы Аю-Дага, чем м. б. является и выход № 6.

Вторая группа выходов представлена двурогим (двувершинным) лакколитом дер. Куркулет.

Выходы 14, 15 и 16 являются вершинами; №№ 7, 8, 9, 10, 11, 17 и 18 обнажениями боковой поверхности, а 12 и 13 выходы апо-

¹⁾ Особенно сильно они сказались в боковых частях всего контакта, а не в верхних, что было бы более нормально

физами его. У 11-го выхода виден пласт контактного сланца, уходящий под массив Куркулета, согласуясь с его поверхностью. Контактные явления слабее Аю-Дагских, но все же замечаются (см. карту). Породы этой группы, сколь мне известно, совершенно не изучены. Они напоминают собою Аю-Дагский диорит и только в выемке обнажения № 14 встречается порода, напоминающая собою изверженный туф.

Третья группа—группа Партенитская—представлена двумя почти параллельно идущими жилами:

1) 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 33.

2) 20, 21, 22, 32

и перемычки между ними:

3) 23, 26.

Первая жила начинается прекрасно выраженной дейкой (24, 25), которая постепенно переходит в наклонную жилу выхода № 30. Петрография этой группы изучена гораздо слабее Аю-Дага. Лагорио указывает на ряд параллельных выходов, идущих от Шархи к Партениту, состоящих из кварцево-авгитовых диоритов крупнозернистых с пегматитовой структурой полевого шпата. Светлую породу Партенитского выхода (по всей вероятности № 31) он определяет, как микрогранулитовый кератофир. Приведенный анализ (1. с.) показывает содержание щелочей (7,6%) и большую кислотность (70,5%). Контактные явления еще слабее. Намечаются у выходов 22, 27, 28. При чем к О от 28 метаморфизм выразился впервые в обесцвечивании и разрыхлении сланцев.

IV

В минералогическом отношении Аю-Даг впервые изучался проф. С. П. Поповым, изложившим результаты в работе „Минералы Аю-Дага“ Проф. П. А. Двойченко в своей работе „Минералы Крыма“ приводит описание минералов эруптива. Прибавив работу Аршинова, мы получим полное представление о минералогической литературе Аю-Дагского интрузивного района.

Проф. С. П. Попов приводит след. минералы: пирит, лимонит, цинковая обманка, кальцит, пирротин, слюда, кварц, турмалин и пренит (9 минералов). Аршинов прибавляет антраксолит Партенитского выхода. В настоящее время могут быть констатированы след. минералы: антраксолит, цинковая обманка, свинцовый блеск, пирротин, пирит, халькопирит, кварц, лимонит, накрит, полевошпат, пренит, мусковит, турмалин, гипс, кальцит, малахит, сферосидерит (всего 17 минералов).

Громадное большинство этих минералов относится к самому Аю-Дагу. Будем описывать минералы изверженных пород и глинистого сланца отдельно.

Минералы изверженных пород	Минералы глини- стого сланца
1. Антраксолит (Вых. № 31?)	
2. Цинковая обманка (№ 1)	
3. Галенит (№ 1)	1. Галенит
4. Пирротин (№ 1)	
Пирит (№ 1, 14, 15, 28 и др.)	2. Пирит
6. Халькопирит (№ 1).	
Кварц (№ 1)	3. Кварц
3. Лимонит всюду	
9. Полевой шпат (№ 28)	4. Накрыт
10 Пренит (№ 1)	5. Мусковит
11. Турмалин (№ 1)	6. Турмалин
12. Гипс (№ 1)	
13. Малахит (№ 1)	7. Сферосидерит
14. Кальцит (№ 1, 10, 15, 25, 28, 29, 30, 31, 33)	

В графу глинистых сланцев вошли минералы контакта и пнеуматолиза. Только сферосидерит и кварц не контактного происхождения, но и на них контакт наложил свою печать.

Минералы изверженных пород

1. *Антраксолит (антрацит)* встречен и описан Аршиновым (см. литературу) из Партенитского выхода (30 ? 31 ?) в виде черных блестящих включений иногда округлой формы до 1—2 ст. в диаметре. Иногда он в кальците или кварце, иногда вместе с ними заполняет пустоты. Автор находит, что антраксолит жильного происхождения, им приводится также анализ антраксолита. Мною этот минерал встречен не был.

2. *Цинковая обманка* находилась в валунах светлосерого диорита, рассеянных по Артекскому пляжу, поближе к мысу. Корённого месторождения наблюдать не приходилось. Тоненькие жилки (до $1/2$ ст. мощностью) черного блестящего минерала с металлическим блеском и спайкостью. Часто сопровождается пирротинном, пиритом, халькопиритом и кальцитом. Результат гидротермальных поствулканических процессов.

3. *Галенит* был открыт летом 1921 г. в гальке светлого диорита на Артекском пляже во время совместной экскурсии с проф. С. П. Поповым. Это—небольшие (1—4 мм.) включения. Галька с галенитом чрезвычайно редка (второе месторождение см. глинист. сланец).

4. *Пирротин* является и магматическим и жильным минералом. Как магматический он встречается в осыпях Артекского склона. Особенно много в осыпи против им. Артек. Мелкие включения (до 1 мм.), сеть тончайших жилок, пропитывающих всю породу, и редкие кристаллы, представляющие, по измерениям проф. С. П. Попова (I. с.), комбинацию гексагональной призмы (1010) и пинакоида (0001). Как жильный минерал пирротин выделился в жилках диорита с цинковой обманкой и др. минералами, как указано выше (см. цинковую обманку).

5. *Пирит*—наиболее распространенный минерал Аю-Дага. Как породообразующий он встречается во многих пунктах массива и мелких выходов (14, 28, 15 и др.). В большинстве случаев это мелкие (до 1 мм.) включения в диорите. Интересно отметить относительное богатство пиритом и бедность кальцитом массива по сравнению с мелкими выходами.

На Артекском пляже и под пятым островком (см. карту) контактного глинистого сланца можно найти гальку и обломки диорита с крупными (до 2½ ст.) кубами пирита. Они легко выбиваются из породы. Преобладает куб с прекрасно образованными гранями и изредка двойники прорастания. Выделился из расплавленной массы. С поверхности он выветривается, переходя в лимонит и лишь изредка попадаются полные псевдоморфозы последнего по первому. Как жильный минерал встречается в жилках диорита вместе с цинковой обманкой.

6. *Халькопирит* чрезвычайно редок на Аю-Даге, вместе с тем это первое достоверное месторождение халькопирита в Крыму.

Встречен был в трех пунктах (всюду как жильный минерал):

а) В валунах диорита с кубами пирита на Артекском пляже. Халькопирит выделился в жилке цинковой обманки с пиритом, пиротином и кальцитом.

в) Осыпь Артекского склона против круглого бетонного бассейна. Светлая жильная порода с мелкими (до 3—4 мм.) включениями халькопирита и пирротина (в отдельности). Здесь же жеода кварца с кальцитом, гипсом и малахитом—продуктами выветривания халькопирита.

с) Под пятым островком контактного глинистого сланца на Артекском склоне.

Выделения до 5 мм. диаметром халькопирита, скопляющиеся в отдельных участках контактной зеленой породы (метаморфизация контактом, повидимому, изверженной породы). В связи с выветриванием его по трещинкам промазки малахита. В этой же породе много кубов пирита и иголок турмалина.

7. *Кварц*—единственный из окислов изучаемого района. Можно наметить три генетических формы:

1) Жилы в глинистых сланцах.

2) Жилы изверженных пород.

3) Жеоды изверженных пород.

О кварцах глинистых сланцев мы будем говорить на своем месте.

Сплошные жилы кварца не редки, особенно на Артекском склоне.

Кристаллы кварца встречены в след. пунктах:

а) Куркулетская каменоломня (вых. № 15).

в) Скала-навес „Караул-Кая“ к W по горизонтам от бывшей радиостанций на Аю-Даге.

с) Жеоды в валунах осыпей Артекского склона.

В первом месторождении обычна комбинация главного ромбоэдра ($10\bar{1}1$), подчиненного ($11\bar{0}1$) и призмы (1010). Встречается тригональная бипирамида S ($11\bar{2}1$).

По ней можно судить, что правые кварцы преобладают над левыми. Встречаются двойники с S на соседних ребрах призмы, но редко.

Здесь найден кр-л с главным ромбоэдром без подчиненного, что является большой редкостью¹⁾.

Во втором месторождении—Караул-Кая—двойники с S ($11\bar{2}1$) довольно часты как и в третьем¹⁾ месторождении (5—10% всего числа кристаллов). Обычны двойники с бипирамидами на соседних ребрах призмы. Трапецоэдра и др. форм не встречено. Зато S ($11\bar{2}1$) обязательна на каждом кристалле. Правые кр-лы и здесь чаще левых.

В этом месторождении находятся наиболее чистые и крупные (до 1 см.) кристаллы кварца, приросшие одним концом оси Z к породе.

Скульптура граней обоих ромбоэдров редко различима. Грани бипирамиды S гладки, без штриховки. Такова скульптура граней всех кварцев изучаемого района. Наибольшее количество форм и разнообразие в их развитии мы встречаем на кристаллах из жеод диорита Аю-Дага. Прекрасно образованные кристаллы до 5 мм. длиной, сильно удлиненные по Z, большей частью прикрепленные одним концом оси к породе и, лишь изредка лежащие, образованные с двух концов.

Развитие граней ромбоэдров передних и задних у лежащих кварцев различно и чем меньше угол (с горизонталью), тем сильнее разница. Чрезвычайно редко, как исключение из правила, находим комбинацию P ($10\bar{1}1$), z ($1\bar{1}01$), r (1011). Обычна комбинация R , Z , r и S ($11\bar{2}1$), к которым реже присоединяются x (1561), t (0441) и сомнительные u (3141), l ($11, \bar{1}\bar{1}, 0, 1$) и s (7701). Последние формы особенно редки.

При измерении кристалла с сомнительными гранями, таковые давали ряд одинаковых сигналов при измерении зоны z , l , s , r на протяжении $2^\circ 10'$. Первый сигнал соответствовал l , второй—форме s . По всей вероятности существовали обе формы и последующим раз'еданием ребро l с уничтожено.

При измерении же зоны P , s , u , r такие же рефлексы были на протяжении $10^\circ 42'$

$$r : P = 14^\circ 47' - 25^\circ 29''$$

в то время как $r : u = 18^\circ 29'$

Очевидно здесь вытравлены оба ребра u r и u s . Здесь также правые кр-лы преобладают. Здесь же мы впервые встречаем прекрасно образованные *дофиниевские двойники*, представляющие собою 2 проросших левых кр-ла.

В заключение добавлю, что приходилось наблюдать по обе стороны грани S прекрасно образованные грани положительного и отрицательного трапецоэдров.

¹⁾ Чертежи кристаллов кварца будут помещены в предполагаемой работе „Кварцы Крыма“ Здесь они по техническим соображениям помещены быть не могут.

8. *Лимонит* в виде пленок распространен во всем районе, где только идут процессы выветривания пород. Пseudоморфозы его по пириту, см. пирит.

9. *Полевой шпат*, как минералогический объект встречается в породе выхода № 28—каменоломня Алигора. Округлые, диаметром до 1 ст., выделения из расплавленной массы.

10. *Пренит* найден на Артекском пляже в валунах и в осыпях Артекского склона. Жеодки и жилки в диорите. Кристаллы молочно-белые таблитчатые. Часто парагенезис с кварцем. Результат гидротермальных процессов.

11. *Турмалин* чаще встречается в глинистых сланцах контакта.

Мне приходилось наблюдать его в зеленоватой, чрезвычайно мелкозернистой породе, более напоминающей измененный при контакте диорит, чем сланец. Иголочки турмалина пронизывают весь выход, находящийся под пятым островком контакта на Артекском склоне.

14. *Гипс* и 15. *Малахит* наблюдались в жеодке диорита из осыпей Артека, как продукты выветривания халькопирита в небольших количествах (см. халькопирит).

16. *Кальцит* встречается во многих пунктах изучаемого района. Выходы № 1, 10, 12, 15, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33. Всюду в форме тонких (до 1 ст.) жилок и только в выходе № 25, 29 и 31, мы встречаем более крупные жилы.

На выходе № 25 обнажается жила розового кальцита мощностью до 25 см. без посторонних минеральных включений. Кристаллы не наблюдались, кроме сильно вытравленных выхода № 10.

Минералы глинистых сланцев

1. *Галенит*. Второе месторождение его находится в сильно метаморфозированных и пропитанных пиритом серых песчаниках из глинистых сланцев конца Аю-Дагского пляжа.

Маленькие (1—2 мм.) выделения, расположенные в виде жилки. Встречается чрезвычайно редко. Отложение гидротермальных процессов контакта.

2. *Пирит*—минерал, распространенный в обычных глинистых сланцах в форме округлых стяжений. Прекрасные кубы, достигающие размеров 1 см., в контактном глинистом сланце наблюдались в следующих пунктах:

а) Конец Артекского пляжа.

Пласты богатые пиритом и плотные чередуются с рассыпающимся также черным сланцем. Попадаются пласты зеленовато-серого песчаника, так же с кубами пирита и, изредка, с галенитом.

Образцы здесь чрезвычайно красивы: на черном фоне глинистого сланца золотистые кубики пирита, разбросанные в затейливом узор.

в) Над осыпью Аю-Дага против дер. Куркулет (вправо от Куркулетской тропы на Аю-Даг).

Темносерые контактные сланцы часто с округлыми (до 1 см.) включениями пирита. Продукты выветривания здесь развиты сильнее,

чем в первом, где рыхлый материал смывается морем. Встречаются массы совершенно разрыхленные процессами выветривания пирита.

3. *Кварцы* глинистых сланцев Артекского пляжа легко отличаются от такового изверженных пород по присутствию тригональной бипирамиды S ($11\bar{2}1$), не говоря об остальных формах.

Как правило, можно принять следующее: если кристалл кварца обладает S , то он выделился из горячих водных растворов ¹⁾. Конечно, могут быть кристаллы горячих водных растворов без S , по эти случаи, как мы видели выше (см. кварцы изверженных пород) не распространены.

Обычная форма кристаллов горного хрусталя из обычных глинистых сланцев, т. е. отложившихся из холодных водных растворов, представлена комбинацией двух ромбоэдров: главного P (1011) и подчиненного (1101) z и призмы r (1010). Ромбоэдры всегда развиты различно. Случаев исчезновения одного из них не наблюдалось. (Единственный случай в изв. породах см. кварц). Других форм не наблюдалось.

Интересны кристаллы с сильным развитием по боковой оси так, что получается пластинчатая форма, столь несвойственная кварцу. Скульптура граней обоих ромбоэдров одна, а плоскости призмы сильно исштрихованы. Лишь редко и с трудом замечается разница в скульптуре обоих ромбоэдров. Кварцы выделились в глинистых сланцах в форме жил, мощностью до 3—5 ст., приуроченных в большинстве случаев к слоям песчаника, чередующихся с собственно глинистым сланцем. Одним концом Z , по которой они обычно удлинены, сидят на породе. Размеры их: около $1/2$ см. Заполнение жил происходило, по видимому, из холодных водных растворов. Материал находился тут же в виде песчаников, к которым они б. ч. приурочены.

Кроме предыдущих кварцев, в метаморфизованных желтых песчаниках Партенитской тропы на Аю-Даг находятся жилы кварца с накритом. Обычны простые комбинации, свойственные глинистым сланцам вообще. Но так как здесь область контакта, то горячие водные растворы наложили свою печать: появляется тригональная бипирамида S . И здесь правые кр-лы преобладают над левыми. Изредка попадаются двойники с S .

4. *Накрит* — кристаллический каолин — заполняет кварцевые жилы в желтых контактных песчаниках Партенитской тропы на Аю-Даг. Образцы добыты из овражка около тропы на высоте 200 mtr.

Накрит представлен массами светло-кремового цвета с шелковистым блеском. Растирается пальцами. Под микроскопом видны шестигранные таблички, удлинённые по одной диагонали и просвечивающие сильно перламутровым блеском. Генезис его связан, по видимому, с гидротермальными процессами, хотя накрит встречается и в обычных глинистых сланцах, где имеет несколько иной habitus.

5. *Мусковит*. Тонкие, шестиугольные таблицы (до 1 mm.), лежащие в одиночку и пачками в различных направлениях на стенках

¹⁾ Это правило верно для данного района. Оно же, по всей вероятности, будет правильно и для всего Крыма, но этот вопрос будет подробнее разбираться в работе „Кварцы Крыма“.

трещин контактного сланца. Кристаллы покрыты черным налетом продуктов выветривания. Отложения гидротермальных вод при контакте Встречается на Партенитском склоне, Куркулетской тропе, в первых осыпях Артека против бассейна с водой

6. *Турмалин* кроме вышеупомянутого (минералы изверженных пород) коренного месторождения встречается на всем почти Партенитском склоне (исключая Партенитскую тропу) и в первой осыпи Артекского склона. Черные иголки, не более 0,5 ст. длиной, располагаются по трещинкам, пустоткам и в самом глинистом сланце. Согласно измерениям проф. С. П. Попова (l. c.), имеется гексагональная призма (1010). Вершинных граней наблюдать не удалось, так как кристаллы малы и сильно вытянуты.

Вместе с предыдущим месторождением мы имеем распространение турмалина вокруг всего Аю-Дага и, следовательно, мнематолитические процессы вокруг всего массива. Это—единственное месторождение турмалина в Крыму и третье—бора, после датолита на Карадаге и буры в выделениях Керченских сальз.

7. *Сферосидерит* найден мной у начала Партенитской тропы на Аю-Даг в контактных глинистых сланцах в виде довольно крупных стяжений. Он чрезвычайно распространен в обычных глинистых сланцах. Контакт наложил на него свою печать: пропитал его кварцем.

P. M. Mursaeff

Zur Mineralogie des intrusiven Bezirks von Aju-Dagh, (Südküste der Krim).

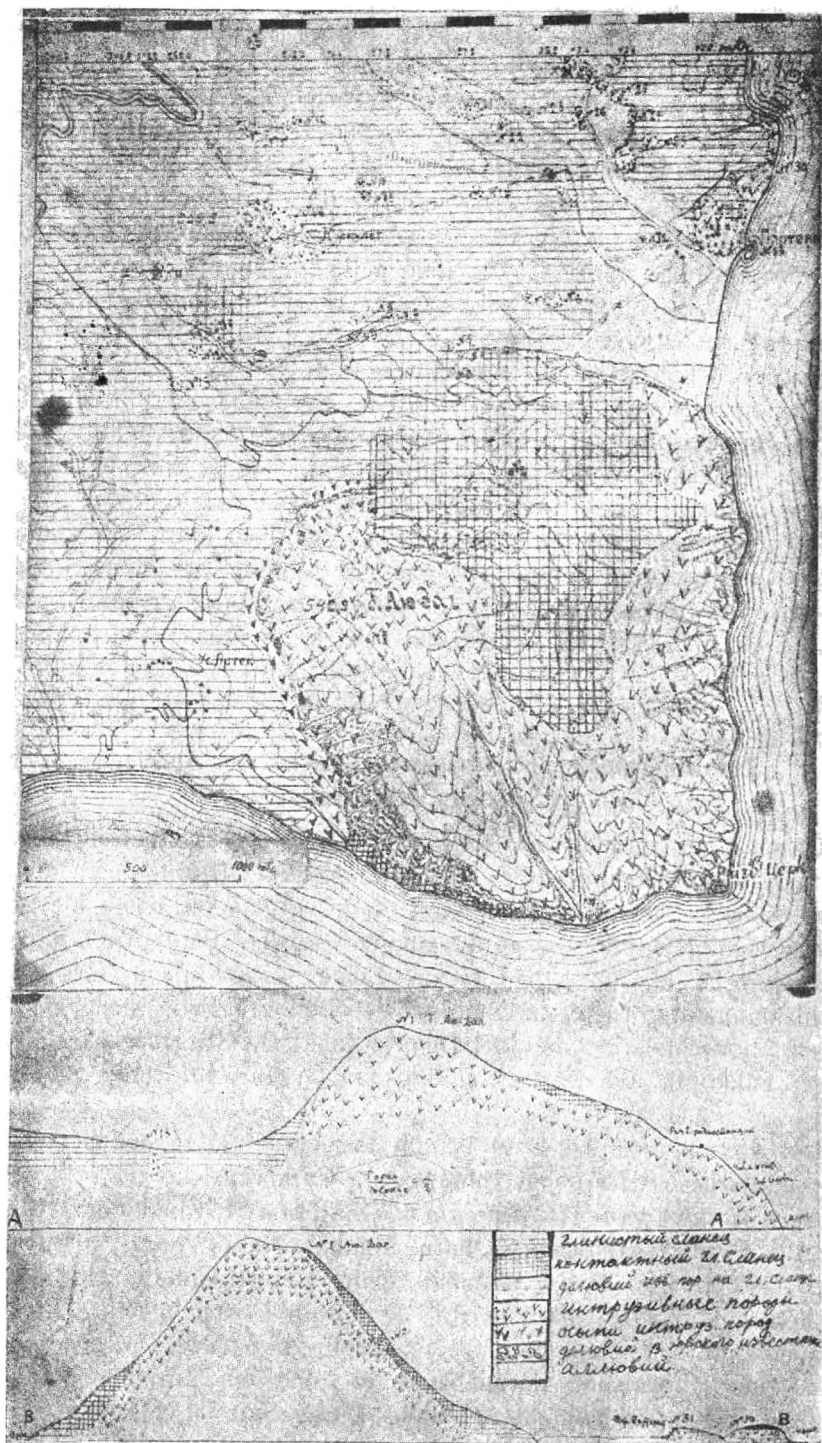
Diese Notiz enthält die Beschreibung von 33 Entblössungen von Erruptivgesteinen. (hauptsächlich quarz—augitischer, Diorit—nach Lagorio), im Thonschiefer, Taurischer Formation ($T_3 + J_1$), gelagert. (siehe die Karte).

Der wichtigste unter diesen Ausgängen—ist der Berg Aju-Dagh—ein asymmetrischer Lakkolith vom Typus Steiler Lakkolithen—(Wolff, Der Vulkanismus),—der sich, im Stadium der Befreiung von den ihn bedeckenden Thonschiefern befindet. Der Kurkuletische Ausgang ist ein Zweihörniger Lakkolith. Bei Partenit findet man Dykes und schräg abfallende Gänge.

Der Kontakt von Aju-Dagh ist gut ausgeprägt. Man beobachtet auch pneumatolitische Prozesse mit Bildung von Turmalin.

Hier findet man 17 Mineralien:—Anthraxolit, Zinkblende, Galenit, Pyrrhotin, Pyrit, Chalkopyrit, Quarz, Limonit, Nakrit, Feldspath, Prehnit, Muscovit, Turmalin, Gyps, Malachit, Calcit, Sphärosiderit. Hier ist der erste Bildungsort von Chalkopyrit. der Zweite—vom Galenit.

Wenn die Krystallen vom Quarz, die Form S (1121) aufweisen, so ist das eine Hinweisung darauf, dass er sich im Zusammenhang mit Erruptivgesteinen und Kontakten bildete. Dieser Satz ist vollkommen richtig für den betreffenden Bezirk. In den Geoden von Aju-Dagh findet man, nach dem Dauphineer Gesetz, Zwillinge mit Trapezoeder. Unter den einfachen in heißen Wasserlösungen entstehenden Krystallen herrschen die rechten vor.



Геологическая карта Аю-Дагского района.