

1082  
Travaux du Musée Géologique et Minéralogique Pierre le Grand près  
l'Académie des Sciences de Petrograd. Tome II. 1916.

**ТРУДЫ**  
**ГЕОЛОГИЧЕСКАГО И МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО МУЗЕЯ**  
**ИМЕНИ**  
**ПЕТРА ВЕЛИКАГО**  
**РОССІЙСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.**

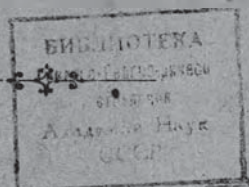
ТОМЪ II.

1916.

Выпускъ 7 и последній.

А. Е. Ферманъ. Матеріалы къ исследованію цеолитовъ Россіи.

IV. Общій обзоръ цеолитовъ Россіи. —



ПЕТРОГРАДЪ.

1922.

00

Travaux du Musée Géologique et Minéralogique Pierre le Grand près  
l'Académie des Sciences de Petrograd. Tome II. 1916.

**ТРУДЫ**  
**ГЕОЛОГИЧЕСКАГО И МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО МУЗЕЯ**  
И МЕНИ  
**ПЕТРА ВЕЛИКАГО**  
**РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.**

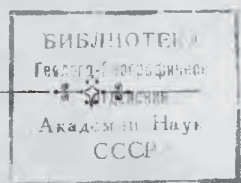
ТОМЪ II.

1916.

Выпускъ 7 и последний.

А. Е. Ферманъ. Материалы къ изслѣдованію цеолитовъ Россіи.

IV. Общій обзоръ цеолитовъ Россіи.



ПЕТРОГРАДЪ.

1922.

21 ИЮН 1941

Д

Напечатано по распоряжению Российской Академии Наукъ.  
Декабрь 1922 года.

Непрежѣнный Секретарь, академикъ С. Ольденбургъ.

Инв. № 4776

Россійская Государственная Академическая Типографія.

500 экз.

Труды Геологическаго и Минералогическаго Музея имени Императора  
Петра Великаго Россійской Академіи Наукъ. Томъ II. 1916 года.

Travaux du Musée Géologique et Minéralogique Empereur Pierre le  
Grand près l'Académie des Sciences de Russie. Tome II. 1916.

---

## Матеріалы къ изелѣдованію цеолитовъ Россіи.

### IV. Общій обзоръ цеолитовъ Россіи.

А. Е. Ферсмана.

#### I. Введеніе.

Съ 1909 года мною было предпринято систематическое из-  
слѣдованіе цеолитовъ нѣкоторыхъ русскихъ мѣсторожденій.  
Съ тѣхъ поръ литература по этому вопросу значительно выросла,  
и цѣлый рядъ новыхъ находокъ обнаружилъ весьма значительное  
распространеніе этой интересной минеральной группы въ нѣко-  
торыхъ областяхъ Россіи<sup>1)</sup>. Въ настоящее время намъ извѣстно  
22 минеральныхъ вида изъ этой группы, а общее количество  
извѣстныхъ мѣсторожденій достигаетъ почти 200, при чемъ  
большинство ихъ группируется въ рядъ отдѣльныхъ областей,  
требующихъ самостоятельной и детальной разработки<sup>2)</sup>.

Въ настоящемъ выпускѣ мною предположено дать краткую  
критическую сводку имѣющихся у насъ свѣдѣній о цеолитахъ

---

1) Насколько за послѣднія 20 лѣтъ расширились наши свѣдѣнія о распро-  
страненіи этой группы въ Россіи, можно видѣть хотя бы изъ сводки Hintze  
(Handb. d. Mineral. 1897. II), въ которой отмѣчается только шесть цеолитовъ:  
ломонтитъ въ 6 мѣст., анальцитъ — 3, апофиллитъ — 2, гейландитъ — 3, ша-  
базитъ — 2, десминъ — 4.

2) Таковыми является область Закавказья, изслѣдованіе которой взялъ на  
себя А. А. Твалчрелидзе, а также Селенгинская Даурія, уже давно обра-  
тившая на себя вниманіе въ этомъ направленіи, но до настоящаго времени  
нуждающаяся въ детальномъ обслѣдованіи.

Россіи, при чемъ въ нее включены не только имѣющіяся литературныя данныя, но и результаты многочисленныхъ опредѣленій образцовъ, имѣвшихся или поступившихъ въ послѣднее время въ нѣкоторые музеи Россіи. Всѣ указанія, до сихъ поръ не имѣвшіяся въ литературѣ и мною дополненныя, отмѣчены въ текстѣ звѣздочкой \*.

Такъ, мною, кромѣ ряда личныхъ сборовъ, использованы матеріалы, имѣющіеся въ Минералог. Кабинетѣ Моск. Университета, въ Кабин. Минералог. Петроградскаго Университета, въ Мин. Кабин. Казанскаго Университета, въ Минералогич. Музеѣ Академіи Наукъ и Горнаго Института<sup>1)</sup>.

Въ эту сводку вошли также отрывочныя и далеко неполныя свѣдѣнія о цеолитахъ *Селенгинской Даурии*. Этотъ районъ исключительно богатъ цеолитами, и изъ него въ моемъ распоряженіи находится богатѣйшій научный матеріалъ — богатый сборъ моей экскурсіи 1915 года. Описаніе этого района составитъ предметъ слѣдующаго выпуска матеріаловъ.

Въ списокъ литературы включены также работы старыхъ изслѣдователей, хотя большинство обозначеній въ этихъ работахъ недостаточно опредѣленно и не всегда можетъ быть идентифицировано съ современной номенклатурой; особенное затрудненіе вызываетъ старое названіе *мезотита*, подъ которымъ разумѣлись всѣ радіально-лучистыя разновидности цеолитовъ (натролитъ, мезолитъ, сколецитъ, томсонитъ и др.) или мучного цеолита — большею частью ломонтита; равнымъ образомъ очень неопредѣленнымъ является примѣненіе терминовъ стильбитъ и десминъ, примѣнявшихся въ большинствѣ случаевъ безъ различія къ цеолитамъ съ ясно выраженной спайностью по одному направленію.

Всѣ эти указанія старыхъ изслѣдователей приходится принимать съ большою осторожностью, но игнорировать ихъ являлось бы неправильнымъ. Совершенно не принята мною во впи-

---

1) Приношу искреннюю благодарность за пользованіе или просмотръ матеріала проф. П. А. Земятченскому, Б. П. Кротову, А. Э. Купфферу и Н. Н. Смирнову.

маніе литература конца XVIII вѣка о «цеолитахъ» Восточной Сибири, такъ какъ подъ этимъ терминомъ Севергинъ и другіе подразумѣвали совершенно инья тѣла (преимущественно вулканическое стекло)<sup>1)</sup>.

Цѣлый рядъ указаній на цеолиты разсѣянъ въ работахъ петрографическаго характера, при чемъ авторы въ большинствѣ случаевъ не даютъ болѣе точныхъ опредѣленій наблюдавшихся ими тѣлъ; такого рода указанія использованы въ дальнѣйшемъ лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда они вызывали по какой-либо причинѣ особый интересъ.

Нижеслѣдующая сводка не имѣетъ цѣлью дать детальное минералогическое изслѣдованіе цеолитовъ Россіи, — для такой работы эта группа еще недостаточно изучена, — а должна служить справочникомъ по русскимъ мѣсторожденіямъ этихъ минераловъ, выясняя тѣ области, въ которыхъ должно сосредоточиться дальнѣйшее ихъ изслѣдованіе. Отдѣльные вопросы (какъ-то птилолиты русскихъ мѣсторожденій) уже намѣчены мною для дальнѣйшихъ выпусковъ.

Нѣкоторыя сомнѣнія вызываетъ еще вопросъ о томъ, какіе минеральные виды слѣдуетъ считать цеолитами. Этотъ вопросъ можетъ быть рѣшенъ различно, въ зависимости отъ той или иной точки зрѣнія на ихъ природу; опредѣленіе ихъ какъ гидратовъ полевошпатовыхъ кислотъ значительно суживаетъ ихъ область; опредѣленіе ихъ на основаніи содержанія воды цеолитнаго характера въ настоящее время должно совершенно отпасть, благодаря весьма широкому распространенію минераловъ съ такимъ характеромъ воды. Не менѣе условно и объединеніе съ ними въ одну группу такихъ безглиноземистыхъ силикатовъ, какъ апофиллитъ, что находитъ себѣ оправданіе преимущественно въ тождествѣ генетическихъ условій образованія и цеолитнаго характера воды.

---

1) Таковы указанія Севергина, Ловица, Гютри, рядъ неясныхъ указаній на цеолиты у Георги (2) и т. д.

Въ дальнѣйшемъ мы будемъ относить къ цеолитамъ щелочныя и щелочноземельныя соли алюмокремневыхъ кислотъ съ цеолитной водой. Однако, въ виду значительной близости апофиллита къ цеолитамъ и сходномъ парагенезисѣ съ ними, этотъ минералъ и связанныя съ нимъ тѣла будутъ разсмотрѣны наравнѣ съ цеолитами.

## II. Литература<sup>1)</sup>.

Нижеслѣдующій списокъ<sup>2)</sup> литературы охватываетъ большинство научныхъ указаній на цеолиты Россіи. Вѣроятно, для литературы послѣднихъ десятилѣтій онъ является довольно полнымъ, тогда какъ въ болѣе старыхъ работахъ возможны пропуски, которые, однако, врядъ-ли могутъ имѣть существенное значеніе для общей картины.

### Списокъ литературы по цеолитамъ русскихъ мѣсторожденій.

1787. (1) J. A. Galdenstädt. Reisen durch Russland u. Kaukasus. I. 446.  
1798. (2) Georgi. Geograph.-physik. Beschreib. d. Russ. Reichs. III. 247.  
1807. (3) В. Севергинъ. Словарь минералогич. СПб. II, р. 565.  
1809. (4) В. Севергинъ. Опытъ минералог. землеопис. II. СПб. 117.  
1823. (5) Злобинъ. Взглядъ на Даурію и въ особенн. на Нерчинск. горн. заводы. Сибирск. Вѣстн. 7, стр. 84. 6, стр. 62.  
1825. (6) Н. Щегловъ. Указат. открытій. СПб. II (2). 817.  
1826. (7) Н. Щегловъ. Указат. открыт. III. 680, 682.  
1827. (8) А. И. Кулибинъ. Указат. открытій Н. Щеглова. СПб. IV. 485.  
(9) Н. Щегловъ. Указат. открытій. IV. 53, 376.  
1830. (10) Н. Менге. Труды Мин. Общ. СПб. I. 243, 266.  
1832. (11) Д. Соколовъ. Руков. къ минер. СПб. I. 438.  
1833. (12) Г. Брейтгауптъ. Извлечение изъ письма. Горн. Журн. IV. 299.

1) Большинство литературныхъ указаній является очень отрывочнымъ и нерѣдко ограничивается указаніемъ лишь на присутствіе минерала. Первымъ русскимъ минералогомъ, заинтересовавшимся этой группой, былъ П. Еремѣевъ, который въ послѣдніе годы своей жизни сталъ собирать матеріалъ по цеолитамъ Россіи, частью описать его, а также составлять описаніе коллекціи исландскихъ цеолитовъ Ernst'a.

2) Въ дальнѣйшемъ изложеніи будетъ цитироваться литература по этому списку и согласно его номерамъ. Цифра петитомъ послѣ номера будетъ обозначать страницу литературной ссылки.

- (13) И. Иваницкий. Геологич. опис. Мариупольск. округа. Горн. Журн. IV, стр. 55.
- (14) A. Kupffer. Voyage d. l'Ural. Par. 418.
1835. (15) Г. Гессъ. Горн. Журн. IV. 27.
- (16) Першинъ. Горн. Журн. Геогност. опис. Пятигорск. округа. I. 50.
1837. (17) G. Rose. Reise n. d. Ural. I. 46, 346, 347.
- (18) Фелькнеръ. Краткій геогност. обзоръ Тальшинск. ханства. Горн. Журн. III. 356.
1838. (19) Г. Розе. Кушвинскій заводъ. Горн. Журн. II. 90 (переводъ Reise n. d. Ural).
- (20) Гельмерсенъ. Магнитн. гора Благодать. Горн. Журн. III. 168.
1839. (21) Henry. Poggend. Annalen. XLVI. 264.
1840. (22) Карпинскій. Горн. Журн. IV. 203, 207, 217.
1841. (23) Г. Щуровскій. Уральскій хребетъ. Москва, стр. 240.
1842. (24) G. Rose. Reise n. d. Ural. II. 507, 580.
- (25) Pott. Schriften d. Mineral. Gesellsch. Spb. I (1). LXXIV.
1843. (26) G. Leonhard. Topogr. Mineralogie. Heid. p. 33, 122, 488, 273.
1844. (27) Э. Эйхвальдъ. Ориктогн. преимущ. отнош. Россіи. СПб. 286.
1845. (28) Г. Щукинъ. Нѣсколько замѣтокъ о минералогич. богатствахъ Вост. Сибири. Горн. Журн. II, стр. 114—119.
1846. (29) A. Keyserling. Wissensch. Beobacht. einer Reise. Petschora Land. Spb. 380—385, 388, 389.
1847. (30) A. Breithaupt. Handb. d. Mineralogie. III. 410.
1848. (31) M. Kositzky. Geognost. Beobacht. in Nord.-Oestl. Sibirien. Verhand. Russ. Mineral. Ges. 40—41.
- (32) A. Erman. Reise u. d. Erde. Berl. III (I). 221, 556.
1849. (33) R. Hermann. Bull. Soc. Natur. de Moscou. XXII. I, p. 318.
- (34) R. Hermann. Untersuch. russisch. Mineral. Journal. f. prakt. Chemie. 46, 243.
1851. (34a) S. Kutorga. Verhandl. Mineral. Gesellsch. Spb. p. 324.
1852. (35) N. Nordenskiöld. Verzeichn. d. in Finland gef. Mineral.
1855. (36) Nordenskiöld. Beskrifn. de i Finland funna Mineral. Helsingf. 155, 159, 161.
- (37) R. Hermann. Bull. Nat. Moscou. XXV. II. 355, 358.
1857. (38) H. Holmberg. Bidrag. Finn. Naturkänn. Wegweis. Finnl. Helsingf. 3, 4, 23, 26, 36.
1858. (39) A. Arppe. Acta societ. Sc. Fenn. I. 2. 488—492.
- (40) N. Kokscharow. Mater. Mineral. III. 92, 93, 236.
1860. (41) C. Rammelsberg. Handb. d. Mineralch. 808—809.
1861. (42) В. Бекъ. Горн. Журн. I. 91.
1862. (43) W. Beck. Verhandl. Miner. Gesellsch. Spb. 92.
1863. (44) A. E. Nordenskiöld. Beskrifn. Finland funna Mineral. Helsingf. 118.
- (45) C. Grewingk. Das Mineralog. Kabinet d. Univ. Dorpat. Dorp. 58.
1865. (46) Wiik. Bidrag till Helsingforstr. Mineral. och Geognosi. Akadem. Afhandling. 36—37.
- (47) Э. Гофманъ. Горн. Журн. II. 405—406.
1867. (48) Д. Планеръ. Сборникъ вновь открыт. минераловъ. Горн. Журн. III.



- (49) Д. Планеръ. Рукопись по минералогіи Россіи, стр. 103.  
(50) Д. Планеръ. Горн. Журн. (№ 7). III, стр. 41.  
(51) А. Озерскій. Очеркъ геологіи и иск. бог.... Забайкалія. СПБ. 84.  
1868. (52) Abich. Ueber das Vorkomm. d. brennbar. Kohlenw. Mélanges physiques et chimiques. VII. 388, 399. (Bull. Acad. Pét. XII. 397—412).  
(53) О. Шмидтъ. Труды Сибирск. экспед. СПБ. I. 21.  
1871. (54) В. Нефедьевъ. Краткій катал. Муз. Горн. Инстит. СПБ. 388, 389.  
1872. (55) G. Tschermak. Abh. der Geolog. Reichsanstalt (Mineral. Petrogr. Mitth.) Wien. 110.  
1873. (56) П. Еремѣевъ. Зап. Минер. Общества. СПБ. 195.  
1877. (57) С. Симоновичъ. Геолог. опис. Кут. губ. Матер. геол. Кавказа. Тифлисъ. 26.  
(58) И. Мушкетовъ. Геол. путеш. по Туркестану. Зап. Мин. Общ. XII. 228.  
1878. (59) П. Еремѣевъ. Кристаллы гейландита изъ Туркестанск. края. Зап. Мин. Общ. XIII. 389—394.  
(60) N. Kokscharow. Mater. Mineral. VIII. 321—322.  
(61) С. Симоновичъ. Геологич. изслѣд. на СВ. склонѣ Тріалети. Мат. геологіи Кавказа. 43.  
1879. (62) Н. Винеръ. Горн. Журн. II (выдержки изъ изслѣдов. Моehl'я и Frenze'я въ книгѣ: Schneider. Naturwiss. Beiträge z. Kenntniss d. Kaukasusländer. Dresd. 1878), стр. 346, 358  
1881. (63) И. Николаевъ. Горн. Журн. СПБ. 378.  
1882. (64) М. Мельниковъ. Горн. Журн. I. 122, 128.  
1886. (65) C. Rohrbach. Tsch. Min. Petr. Mittheil. VII. 62.  
(66) И. Мушкетовъ. Туркестанъ. I. 349.  
1887. (67) Wiik. Den Finske Mineralsaml. i Universit. i Helsingfors. Helsingf. 36.  
(68) Л. Базевичъ. Къ геологіи Кутанск. губ. Мат. геологіи Кавказа (II). I. 83.  
(69) Г. Цулукидзе. Къ геол. Тифлисской губ. Мат. геол. Кавказа (II). I. 34.  
1890. (70) Ditmar. U. d. geolog. Aufbau Kamtschatkas. Sitzungsber. Dorpater Naturforsch. Gesellsch. 218.  
(71) K. v. Ditmar. Reisen in Kamtschatka. Beitr. z. Kenntn. d. Russ. Reichs (III). VII. Spb. 122, 124, 249, 611, 678.  
1891. (72) О. Н. Чернышевъ. Тиманск. работы, произв. въ 1890 г. Изв. Геол. Комит. X. 109.  
1892. (73) E. S. Dana. Syst. of mineral. N. Y. p. 602.  
1893. (74) П. Землячченскій. Къ минер. Кавказа. Вѣстн. Естествозн. СПБ. № 5—6. 337—344.  
1894. (75) W. Ramsay u. V. Hackmann. D. Nephelin-syenitgebiet d. Halb. Kola. Fennia. Helsingf. XI. 86, 103, 110, 113, 134, 136, 155, 157, 160, 163, 174, 182, 184, 203.  
1895. (76) А. Штукенбергъ. Мѣстоп. аналъцима въ Тиманск. краѣ. Прот. Каз. Общ. Ест. 1895—1896. XXVII. 161, стр. 1.  
(77) К. Глинка. Анальцимъ изъ окр. Баку. Труды СПБ. Общ. Естеств.  
(78) П. В. Еремѣевъ. Зап. Минер. Общ. XXXIV. 25—29.

- (89) А. Лаврскій. О минералахъ, доставл. эксп. Чекановскаго съ басс. р. Тунгуски и Оленека. Проток. Казанск. Общ. Естествоисп. 1895—1896. XXVII. 26.
1896. (80) А. Карножицкій. Зап. Мин. Общ. 6, 78.  
(81) А. Л. Чекановскій. Дневникъ экспедиц. Зап. Р. Географ. Общ. СПб. XX. 52, 61, 65, 66, 67, 73, 75, 77, 79, 86, 87, 93, 108, 109.  
(82) Б. Полюновъ. Труды геолог. части Кабин. Е. Велич. II (2). 30.
1897. (83) Lewinson-Lessing. Guide du congrès géolog. VII. Spb. XXII, p. 5.  
(84) A. Lagorio. Itineraire géolog. de Kara-dagh. Guide d. éxc. geolog. Congr. VII. Spb. XXXI, p. 10.  
(85) T. Tschernyschew. Guide d. éxc. du VII congrès géol. Spb. IX. 20.  
(86) В. Обручевъ. Геолог. изслѣд. по линіи Сиб. ж. д. VI. 20.  
(87) W. Ramsay. Das Nephelin-syenitgebiet a. d. Halbinsel Kola. Fennia. XV (2). 5, 8.  
(88) C Hintze. Handb. d. Mineral. II. 1759, 1782, 1820.  
(89) A. Arzruni. Guide du congrès géolog. Spb. IV, p. 6—18.
1898. (90) В. Обручевъ. Геологич. изслѣдованія въ 1896 году въ Забайк. области. Геолог. изслѣд. по линіи Сиб. ж. д. 1898. X, p. 40—42.  
(91) С. П. Поповъ. Матеріалы для минер. Крыма. Bull. soc. Natur. Moscou, p. 90.  
(92) Н. Лебедевъ. Матер. геологій Кавказа (III). I.
1899. (93) А. Лаврскій. Плагіоклазоавгит. породы.... Труды Общ. Естествоисп. Каз. XXXIV. 59, 70.  
(94) Е. Федоровъ. О минералахъ Богосл. горн. округа. Ежег. геол. минер. Россіи. III. 87, 89, 101.  
(95) А. Штукенбергъ. Геологич. изслѣд. на Южн. Уралѣ. Изв. Геол. Комит. XVIII. 309.  
(96) Д. Ивановъ. Геологич. изслѣдов. Сиб. жор. XII. 44.  
(97) П. Земятченскій. Къ минералогіи Кавказа. Прот. Общ. Естеств. СПб. XXX. 15—20.  
(98) R. Reinisch. Tsch. Min. Petr. Mitth. XVIII. 93.
1900. (99) Vischniakoff. Allgem. Beschreib. d. Miner. Samml. v. Hermann. Moskau, p. 81, 92.  
(100) H. Backlund. Krystall. Gesteine d. Nordküste Sibiriens. Научн. результаты Руск. Полярн. экспед. 1900—1903. VI. 3.
1901. (101) П. Алексатъ. Bull. soc. Nat. Moscou. XV. 81.  
(102) Н. Лебедевъ. Коллекціи Кавказскаго Музея. Тифл. III. 7, 9, 52, 54, 55, 77, 79, 80, 83, 171, 181, 271.  
(103) Е. Федоровъ и В. Никитинъ. Богословск. горн. округъ. СПб. 169, 170.  
(104) L. Borgström. Geolog. Fören. Förhandling. Stockh. XXIII. 566.
1902. (105) П. Яворовскій. Геолог. изслѣд. золот. обл. Сиб. Амурско-Приморск. III. 87.  
(106) H. Washington. Igneous Rocks fr. Eastern Siberia. Am. Journ. Sc. XIII. 176.
1903. (107) I. Морозевичъ. Труды Геол. Комит. VIII, стр. 17—21.  
(108) Е. Федоровъ. Горн. породы Кедабека. Зап. Акад. Наук. XIV. 5.

1904. (109) I. A. Морозевичъ. Извѣстія Геолог. Комит. XXIII. 51.  
(110) К. Глинка. Вывѣтриваніе въ Чаквѣ близъ Батума. Почвовѣдѣніе (журн.). 297, 308—309, 316.
1905. (111) А. Ферсманъ. Отчетъ по Естеств.-истор. Музею Тавр. Земства. Симфер. 13.  
(112) К. И. Богдановичъ. Запѣтка о мѣстор. мареканита. Сборн. памяти Мушкетова. СПб., стр. 17.  
(113) А. Мейстеръ. Минер. Южно-Енис. горн. окр. Сборникъ И. Мушкетова. СПб. 106.  
(114) Обручевъ. Геологич. изслѣд. по линіи Сибирск. ж. дороги. XXXII (II). 8, 10, 18, 46.  
(115) А. Герасимовъ. Оро-геолог. очеркъ Яблон. хребта. Сборникъ И. Мушкетова. СПб. 157.
1906. (116) К. Глинка. Изслѣдов. въ области проц. вывѣтрив. Труды СПб. Общ. Ест. XXXIV, стр. 29, 33, 60—63, 127—134.  
(117) А. Ферсманъ. Баритъ изъ окр. Симферополя. Bull. soc. Nat. Moscou. 209.  
(118) И. Мушкетовъ. Туркестанъ. II. 145, 283.  
(119) A. Fersmann. Ueber Gmelinit in Russland. Centralbl. f. Miner. 573—575.
1907. (120) Лебедевъ. Учебникъ минералогіи. СПб. 416, 421, 425.  
(121) В. Никитинъ. Труды Геолог. Комит. XXII. 134.  
(122) А. Ферсманъ. Къ минерал. Симфероп. уѣзда. Изв. Акад. Наукъ. 254—258.  
(123) Guide des musées minéral. et geol. de l'Univ. de St. Pétersb., p. 23.  
(124) К. Jimbo. Some Korean a. Sakhalin Miner. Beitr. z. Miner. v. Japan. Токуо. III. 131.
1908. (125) П. Дравертъ. Экспедиція въ Сунтарскій соленосный районъ. Труды Якутск. Обл. Статист. Комитета. Якутскъ, стр. 39.  
(126) К. Д. Глинка. Почвовѣдѣніе. СПб., стр. 150, 165—167.  
(127) Антиповъ. Горн. Журн. IV. 263.  
(128) L. Borgström. Analcim från Brödtorp. Geolog. Forening. Förhandl. Stockh. XXX. 334—337.  
(129) L. Kryjanowsky. Katal. Min. Samml. v. P. Kotschubey. Wien. 94.  
(130) П. И. Пилипенко. Объ апофилл. съ р. Нижн. Терси, прав. притока Томи. Ежег. геол. минер. Россіи. X. 189—200.
1909. (131) I. Morozewicz. Ueber Stellerit, ein neues Zeolithmineral. Bull. Acad. Sc. Stasovie. 344—359.  
(132) Морозевичъ. Изв. Геол. Комит. XXVIII, стр. 21.  
(133) Толмачевъ. Геолог. опис. Труды Геол. части Кабин. Е. В. СПб. VII. 602, 619, 243.  
(134) А. Ферсманъ. Объ уэльситѣ и цеолитахъ Крыма. Дневн. XII съѣзда Естеств. и Врачей. М. 1909—1910. 483.  
(135) А. Ферсманъ. Леонгард. и ломонтитъ изъ окр. Симферополя. Труды Геол. М. Ак. Наукъ. II. 103—150.
1910. (136) А. Ферсманъ. Отчетъ Естеств.-истор. Музея Тавр. земства. Симфер. 6.

- (137) А. К. Мейстеръ. Горныя породы южн. части Енис. округа. СПБ. 289, 292.
- (138) I. Tanatar. Z. Petrogr. d. russ. armen. Hochlandes. Tsch. Min. Petr. Mitth. XXIX. 221.
- (139) В. В. Аршиновъ. Къ геологii Крыма. Москва, стр. 9.
- (140) А. Н. Заварицкiй. Петрограф. наблюденiя въ окр. Миасск. зав. Зап. Горн. Инст. III. 70.
- (141) А. Ферсманъ. Узльсигъ изъ окр. Симфероп. и его парагенезисъ. Труды Геол. М. Акад. Наукъ. III. 129—183.
- (142) П. Дравертъ. Списокъ минер. Якутской области. Прот. Каз. Общ. Ест. № 254.
- (143) А. Ферсманъ. Отчетъ по Естеств.-истор. Музею Таврич. земства за 1909 г. Симфероп., стр. 6.
- (144) А. Зайцевъ. Къ петрографii Крыма. Ежег. геол. минер. Россii. XII. 221. 219.
1911. (145) А. Е. Купферъ. Минералог. колл. Г. Инстит. СПБ. 467, 468, 473, 477, 499.
- (146) С. Конради. Кратк. предвар. отчетъ Геол. Отд. Камчатск. экспед. СПБ., стр. 7.
- (147) Я. Эдельштейнъ. Геолог. изслѣд. золотон. обл. Сибири. XI. СПБ. 13.
- (148) И. Преображенскiй. Нефелиновые сѣниты. Изв. Политехн. Инстит. XV. 301, 321—322, 332.
- (149) Ф. Кандыкинъ. Гора Благодать и ея окрестн. Горн. Журн. III, р. 24.
- (150) I. Račkovsky. Ueber Alcaligest. a. d. Südwest. G. Jeniss. Труды Геол. Музея Акад. Наукъ. СПБ. 225, 233, 236, 241, 246, 248, 249, 250, 253, 255, 259.
- (151) И. Рачковскiй. Къ вопросу о пор. щелочнаго ряда. Зап. Мин. Общ. XLVIII, стр. 151 (русскiй переводъ 72).
1912. (152) Я. Эдельштейнъ. Геологич. изслѣд. золотон. обл. Сибири. XII. СПБ. 16, 17.
- (153) П. Бѣлянкинъ. Тешенитъ изъ Курсеби. Изв. Полит. Инст. XVII. 22, особенно 3, 7.
- (154) А. Твалчрелидзе. Къ минералогii Батумскаго края. Изв. Акад. Наукъ. 783—787.
- (155) I. Морозевичъ. Мѣстор. самор. мѣди на Команд. о-вахъ. Труды Геол. Ком. (Нов. сер). 72, стр. 4—7, 10, 15, 16, 20—24, 26.
- (156) К. Богдановичъ. Рудн. мѣстор. СПБ. I. 190.
1913. (157) А. Ферсманъ. Изслѣд. въ области магnez. силик. Зап. Ак. Наукъ (VIII). XXXII, р. 232.
- (158) А. Ферсманъ и Л. Цитлядзева. Нефедьевитъ изъ окр. Троицко-савска. Изв. Акад. Наукъ. 677, 678.
- (159) П. Чирвинскiй и Н. Орловъ. Цеолиты Карадага въ Крыму. Ежегодн. геол. минералог. Россii. XV. 144—148.
- (160) А. Ферсманъ. Псевдоморфозы кварца по апофиллиту изъ Кавказа. Ежег. геол. минер. Россii. XV. 192—195.

1914. (161) А. Твалчрелидзе. Къ минералогіи Батумскаго края. Сборн. въ честь В. Вернадскаго. М. 264—270.
- (162) Н. Сургуновъ. Вторичн. леонгардъ и десминъ съ Сололакской горы въ г. Тифлисѣ. Сборн. въ честь В. Вернадскаго. М. 247—263.
- (163) А. А. Твалчрелидзе. Письменное сообщеніе.
- (164) В. В. Аршиновъ. Письменное сообщеніе; см. П. Двойченко (166), стр. 199.
- (165) П. Двойченко. Минералы Крыма. Труды Общ. Ест. Симфероп. IV, стр. 88—98, 199 (см. указатель въ концѣ книги).
- (166) А. Ферсманъ и Б. Линденеръ. Отчетъ по команд. на Уралѣ. Труды Геол. Муз. Акад. Наукъ.
- (167) А. Ферсманъ. Цеолиты Урала и Тимана. Труды Геол. М. Акад. Наукъ. VII. 181—204.
- (168) О. А. Бринкенъ. О крист. натрол. съ г. Кара-Дагъ въ Крыму. Изв. Акад. Наукъ. 479—484.
1915. (169) А. Е. Ферсманъ, см. А. С. Гинзбергъ. Отчеты Радіевой экспедиціи Ак. Наукъ. № 4.
- (170) О. Баклундъ. Нефелин. баз. Сѣв. Лед. океана. Изв. Ак. Наукъ, стр. 293.
- (171) Д. Бѣлянкинъ. Сборникъ, посвящ. Левинсону-Лессингу. 1915, стр. 14, 24, 26.
- (172) Н. Тихоновичъ. Полуостровъ Шмидта. Труды Геол. Комит. 82, стр. 43, 50, 72.

#### ДОПОЛНЕНИЯ.

- (173) Б. Полѣновъ. Массивн. горн. породы. сѣв. части Витимск. плоскогорья. Труды Сиб. Общ. Ест. 1899. XXVII, р. 343, 349.
- (174) К. Аргентовъ. Горн. Журн. 1912, стр. отд. оттиска 15.
- (175) К. К. Матвѣевъ. Минералог. изслѣдов. въ области Верхисетск. массива, письм. сообщ.
- (176) В. Дубянский. Геологич. очеркъ Гагръ. Записки Одесск. Отд. Русск. Техн. Общ. 1914. II, стр. 61.
- (177) П. Дравертъ. Опалы въ Якутской области. Прот. Каз. Общ. Естествоисп. 1915. № 309, стр. 4.
- (178) В. В. Дубянский. Къ геологій Кавказа. Изв. Кавк. Отд. Геогр. Общ. 1915. XXIII, стр. 8.
- (179) Н. Н. Смирновъ. Объ андезитѣ и баз. породахъ г. Цхра-Цхаро на Кавказѣ. Сборникъ Минер. и Геол. Кабин. Моск. Унив. 1916. I, стр. отд. оттиска 2, 3, 8, 16, 18, 19, 20.
- (180) Е. Е. Костылева. Минералы Нижней Тунгузки изъ колл. А. Чекановскаго. Изв. Акад. Наукъ, 1916. стр. 1069—1082.
- (181) Барботъ де Марни. Горн. Журн. 1876. XI. 248.
- (182) Барботъ де Марни. Горн. Журн. 1878. IV. 59.
- (183) И. Толмачевъ. Тр. Троицкосавск. Отд. Геогр. Общ. 1903. VI. 91.
- (184) А. Твалчрелидзе. Новая нах. на Кавказѣ псевд. кварца по апофилиту. Ежег. мин. геол. Россіи. 1914. XVI. 5—6
- (185) Антиповъ. Горн. Журн. 1895. III. 80.

- (186) П. Пилипенко. Минер. Зап. Алтая. 1915. 547.  
(187) А. Твалчрелидзе. Отчетъ о ком. на Кавказъ въ 1916 г. Отчеты Ком. с. произв. силъ Россіи. 1917. VII, р. 143.  
(188) Б. Поляновъ. Труды геол. части К. Е. В. 1915, VIII, вып. 2, стр. 324, 382, 469.  
(189) В. Обручевъ. Изслѣд. по линіи Сиб. ж. дороги XXII. 430, 432—435, 439, 447—450, 452, 456, 459, 466, 471, 476.  
(190) Siever's Briefe. Neue Nordische Beitr. 1793. VI. 142—235, 176.  
(191) А. Е. Ферсманъ. Неопубликованныя записки эксп. по Селенг. Дауриі и Сѣв. Монголіи 1915 года.

### III. Описаніе отдѣльныхъ цеолитовъ<sup>1)</sup>.

#### 1. Анальцимъ.

Анальцимъ весьма распространенъ въ предѣлахъ Россіи, причемъ нѣкоторыя мѣсторожденія, какъ-то Тиманъ, области распространенія трапповъ Западной Сибири и базальтовые острова Ледовитаго океана—по своему богатству и значительной величинѣ встрѣченныхъ кристалловъ должны занять исключительное мѣсто среди всѣхъ извѣстныхъ мѣсторожденій этого минерала. Генетически анальцимъ связанъ преимущественно съ двумя типами процессовъ: съ продуктами послѣднихъ (переходныхъ) моментовъ магматической стадіи (въ нефелиновыхъ породахъ) съ одной стороны, и съ гидротермальными процессами—съ другой; и въ томъ и въ другомъ случаѣ анальцимъ обычно принадлежитъ къ болѣе раннимъ генерациямъ по сравненію съ другими цеолитами, что отвѣчаетъ болѣе высокимъ температурамъ его поля устойчивости.

#### Сѣверная Россія.

1. *Brödtorp*, цинковый рудникъ *Ньюландской губ. Borgström* (128).

1) Въ нижеслѣдующихъ описаніяхъ я придерживался географическаго порядка, начиная съ феноскандинавскаго массива, переходя далѣе на югъ—въ Крымъ и Кавказъ, а потомъ на востокъ—къ Уралу со связанными съ нимъ хребтами—Тиманомъ и Мугоджарами. Въ Азіатской Россіи порядокъ преимущественно съ запада на востокъ, начиная съ Туркестана и кончая островами Тихаго Океана и Полярной Сибири. Мѣсторожденія впервые описывались, или же описываемыя по личнымъ наблюденіямъ, отмѣнены \*.

Прозрачные кристаллы {112} съ малоразвитымъ {100}, въ жилахъ гранулита съ кальцитомъ и хлоритомъ.

2. Хребетъ *Umptek*, на *Кольскомъ полуостровѣ*. Наскман (75, 155, 157, 182, 184).

Въ тингуантѣ *Njurjawrapakt* и *Njorkpachk*, какъ продуктъ замѣщенія нефелина и можетъ быть ортоклаза. Въ ийолитѣ *Kaljuk* — по нефелину.

#### Южная Россія.

3. По среднему теченію р. *Крынки*, праваго притока *Миуса*, Таврической губ. Морозевичъ (107).

Мончикитъ съ базисомъ, состоящимъ преимущественно изъ анальцима съ кальцитомъ<sup>1)</sup>.

#### Крымъ.

4\*. *Курицы*, въ окрестностяхъ *Симферополя*. Fersmann (119), Ферсманъ (122, 141).

Въ богатомъ цеолитномъ мѣсторожденіи молочные кристаллы {112} на уэльситѣ.

5\*. Имѣніе *Александріада* близъ *Георгиевскаго монастыря*. В. Аршиновъ (164).

Большіе кристаллы {112} молочнаго цвѣта съ кальцитомъ, пренитомъ и натролитомъ. Мѣсторожденіе открыто В. Аршиновымъ весною 1914 года и еще не описано.

6\*. *Карадагъ* (преимущественно *Кара-Агачъ*, *Кокъ-Кая* и мысъ *Мальчинъ*). С. Поповъ (91), П. Чирвинскій (159), Орловъ (159) — анализъ.

Прозрачные кристаллы {112}, на обломкахъ туфовой породы съ халцедономъ и цеолитами. Особенно часто встрѣчается въ береговомъ кряжѣ. Въ коллекціи Ретовскаго мною наблюдались кристаллы съ сильно развитой формой {100}.

---

<sup>1)</sup> Авторъ смотритъ на эти продукты, какъ на результатъ расщепленія стекла при вывѣтриваніи.

**Кавказъ.**

7. *Мужоль-Кая*, Терской области, Нальчикскаго округа. Бѣлянкинъ (171).

Анальцимъ со своеобразной двойниковой штриховкой и спайностью вмѣстѣ съ натролитомъ въ анальцимовомъ діабазѣ въ качествѣ микроскопической составной части.

8. Переваль *Соухъ-аузъ-баши* (тамъ же). Бѣлянкинъ (171).

Анальцимо-натролитовый мандельштейнъ, въ миндалинахъ и въ основной массѣ породы съ натролитомъ.

9\*. Около озера *Рица*, Черноморской губ.

По любезному сообщенію Д. С. Бѣлянкина анальцимъ въ пустотахъ базальта.

10. Долина *Квирилы* (особенно между *Квирилами* и *Шаропанъ*) Кутаисской губ. Vischniakoff (99).

Прозрачные, молочные или розовые кристаллы въ авгитовомъ порфирѣ. Въ 1914 году находки А. А. Твалчрелидзе, совмѣстно съ леонгардитомъ и натролитомъ.

11\*. *Сурамскій перевалъ*, на берегу р. *Чехерешели*, въ  $\frac{1}{2}$  в. выше станціи Цина, у западнаго входа въ тунель, Кутаисской губ.

Большіе прозрачные и безцвѣтные кристаллы {112} въ изверженной породѣ, согласно рукописнымъ замѣткамъ П. В. Еремѣева о минералахъ Закавказья (въ архивѣ Геолог. Муз. Акад. Наукъ). Образецъ Акад. Наукъ окрашенъ въ частяхъ, прилегающихъ къ породѣ, въ кирпично-красный цвѣтъ.

12. Выходы тешенита въ окр. *Кутаиса*, Кутаисской губ. (Опурчхети, на правомъ берегу Ріона въ 11—12 в. отъ Кутаиса, Гелаты и Курсеби, въ 21 в. отъ Кутаиса по Тквибульской вѣткѣ). Tschermak (55), Rohrbach (65), Бѣлянкинъ (153).

Тешенитъ съ анальцимовымъ цементомъ и макроскопическими зернами анальцима, также въ сел. Курсеби и Гелаты оливиновые базальты съ содержаніемъ анальцима.

13\*. Районъ *Бакуріани* и горы *Цхра-Цкаро*, Горійскаго уѣзда Тифлисскаго губ. Глинка (116, 128).



Глинка описалъ кристаллы и обломки {112} въ массѣ мякинного камня (=натролита). Нѣсколько иного типа были образцы анальцима, доставленные въ Геол. и Минер. Музей Ак. Наукъ Н. И. Андрусовымъ: на стѣнкахъ миндалинь изверженной породы сидятъ прекрасные кристаллики {112}. Свободная полость миндалинь преимущественно заполнена желтоватымъ кальцитомъ.

14\*. Районъ *Ахалцыха*, Тифлисской губ. (ущелье по Абастуманкѣ и между Тиманисъ и Шурдо). Эйхвальдъ (27), Лебедевъ (102, 7, 54).

Безцвѣтные кристаллы имѣются въ Музеѣ Любителей Естествознанія въ Екатеринбургѣ.

15. г. *Аихуръ* между Ахалцыхомъ и Боржомомъ, Тифлисской губ. Винеръ (62, 338), Лебедевъ (102, 55).

Безцвѣтные и молочные кр. {112} въ пустотахъ изверженной породы.

16\*. Районъ *Кульз*, спускъ къ зимовнику *Боверъ*. Ферсманъ (169).

Г. I. Касперовичемъ были доставлены образцы безцвѣтнаго анальцима, изрѣдка съ гранями {112} въ разрушенномъ порфиритѣ.

#### Тиманскій краѣжъ.

17\*. Мысъ Чайцынь и по р. Сулѣ. Чернышевъ (72), Штукенбергъ (76), Кружановскы (129), Купфферъ (145), Ферсманъ (167<sup>1</sup>).

На рѣкѣ Сулѣ рѣже въ отдѣльныхъ кристаллахъ {112} съ кварцемъ; исключительнымъ богатствомъ отличается мѣстор. у Чайцына мыса, гдѣ кристаллы {112} {001} достигаютъ 8 сант. Послѣдовательность генерацій: халцедонъ, кварць, кальцитъ, анальцимъ, кальцитъ, делесситъ, кварць, баритъ.

---

1) На стр. 199 ошибка въ индексахъ трапецоэдра: напечатано {111}, надо {112}.

**Ураль.**

18\*. г. *Благодать, Кушвинскаго округа.* Menge (10), Breithaupt (12), G. Rose (17), Г. Розе (19), Helmersen (20), Henry (21), Щуровскій (23), Breithaupt (30), Hermann (34), Kokscharow (40), Планеръ (50), Kokscharow (60), Николаевъ (63), Чернышевъ (85), Кандыкинъ (149).

Крупнокристаллическія или силовныя массы зеленоватаго цвѣта, изрѣдка формы {100} въ магнетитѣ и авгитовомъ порфирѣ, изрѣдка въ качествѣ цемента. Необычна для анальцима округлая спайность по кубу. Анализы Leschner'a, Henry и Николаева. На осмотрѣнныхъ мною образцахъ этого минерала въ Казанск. Университетѣ бросается своеобразный жирный блескъ на плоскости мало совершенной отдѣльности по кубу. По внѣшнимъ признакамъ очень походить на содалитъ. Внутри мелкіе кристаллики пирита.

**Туркестанъ.**

19. г. *Казыкуртъ, близъ ст. Бекляръ-бекъ по р. Караганда, въ бассейнѣ Текеса Семирѣченской области.* Упомянутъ у Мушкетова (58).

**Енисейская губ. (районъ трапцовъ).**

20\*. По *Нижней Тулмузкѣ* въ цѣломъ рядѣ мѣстъ, особенно боръ *Коордонъ* на правомъ берегу, боръ *Туктычъ* и выше устья верхней *Караульной*. Еремѣевъ (78), Лаврскій (79), Чекановскій (81 73, 79, 109), Костылева (180).

Весьма богатые мѣсторожденія крупныхъ кристалловъ анальцима, открытыя Чекановскимъ. Кристаллы до 2,5 сант. формы {112} безъ намековъ на присутствіе куба. Преимущественно въ пустотахъ траппа или туфовъ въ глинѣ вмѣстѣ съ кальцитомъ, иногда свободно образованные.

21. По р. *Верхней Тулмузкѣ* (Ангарѣ), ниже впаденія Каты. Kositzki (31).

Въ пустогахъ вулканич. породы кристаллы съ другими цеолитами въ большомъ количествѣ, особенно на высокомъ берегу, у впаденія р. *Хобанъ I*.

**Енисейская губ.** (въ выходахъ щелочныхъ породъ).

22. По р. *Татаркъ*, впад. въ Верхн. Тунгузку (Ангару) справа. Мейстеръ (137).

Въ нефелиновомъ сіенитѣ, въ качествѣ микроскопической части цемента.

23. Въ рядѣ выходовъ Минусинскаго уѣзда (преимущественно въ микроскопич. составной части):

а) по р. *Бѣлый Юсь*. Reinisch (98), Рачковскій (150).

Въ тешенитѣ и тешениновомъ пироксенитѣ двухъ типовъ; частью первичный, отложившійся до отложения стекла, частью въ псевдоморфозахъ по нефелину и натровому полевому шпату. Самъ превращается нерѣдко въ томсонитъ и пренитъ.

б) у дер. *Куренекъ*. Рачковскій (150).

Въ покровѣ эссекитоваго діабазы, можетъ быть, въ качествѣ первичной составной части.

в) по р. *Шадатъ*, у подошвы Сосновой Гривы, въ юго-восточной части уѣзда. Эдельштейнъ (152). Діабазы съ анальцимомъ въ качествѣ продукта измѣненія нефелина.

г) Озеро *Биле*; низовье р. *Туимъ*, къ западу отъ озера *Иткуль*. Эдельштейнъ (152). Анальцимовые трахидолериты.

**Забайкальская область**<sup>1)</sup>.

24\*. Значительная область распространенія цеолитовъ въ районѣ Чикоя, Селенги и Хилка.

---

1) Упомянутое объ анальцимѣ изъ Иркутской губ. у Эйхвальда (27) должно быть, очевидно, отнесено къ Забайкальскимъ мѣсторожденіямъ.

За *Байкаломъ*—первое указаніе у Щеглова (6).

По р. *Хилку и Чикю*. Щегловъ (7).

а) Дер. *Малый Куналей*, на берегу Хилка. Щукинъ (28), Озерскій (51), Еремѣевъ (78), Купфферъ (145), Ферсманъ 1915 года.

Неправильныя скопленія съ рѣдкими гранями {112} и {100} на стѣнкахъ пустотъ сильно разрушенной породы. Очень богатое мѣсторожденіе шабазита, факолита и натролита.

б) Въ 46 в. отъ *Кяхты* (по тракту). Щукинъ (28), Озерскій (51). Районъ дер. Калиничной. Ферсманъ 1915.

Близъ *Усть-Кяхты* между ст. *Липовской* и *Переволочной*. Озерскій (51), Еремѣевъ (78). Большая область распространенія цеолитовъ, среди которыхъ анальцитъ неособенно частъ. Неправильныя скопленія съ рѣдкими гранями {112} и {100}.

в) Дер. *Береговая* (въ 70 в. отъ устья), *Мыльникова*, *Новодесятникова* (въ 40 в. отъ устья) по правому берегу Чикоя. Ферсманъ 1915.

г) *Ново-Никольское* по Хилку. Ферсманъ 1915 г.

#### Камчатка.

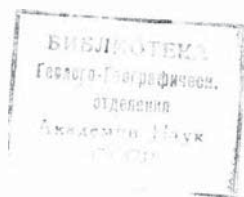
25. По р. *Седанкъ*. Егман (32).

Мелкокристаллическій анальцитъ въ миндалевидной породѣ.

#### Командорскіе острова.

26\*. *Сѣверо-Западный* мысъ о-ва *Мѣднаго*. Морозевичъ (109, 155, 132).

Морозевичъ отмѣчаетъ анальцитъ ввидѣ недурно образованныхъ кристалликовъ формы {112} въ рядѣ базальтовыхъ жилъ или базальтовыхъ туфовъ, обычно съ кальцитомъ, кварцемъ, самор. мѣдью и стеллеритомъ (у Краснаго мыса, Свистоваго мыса,



въ горной части С.-З. мыса). Таковы же образцы, полученные Акад. Наукъ отъ горн. инж. С. Д. Оводенко.

#### Сахалинь.

*Ambets* (Amobeshi), Jimbo (124).

Этотъ пунктъ лежитъ на 50-ой параллели, т. е. на самой границѣ съ Японіей; образцы были взяты на японской территоріи. Кристаллы анальцима {112} въ пустотахъ разрушеннаго діорита.

27. *Мысъ Горнера и Марш*. Тихоновичъ (172).

Въ основныхъ тефритахъ и ихъ туфахъ всегда содержится анальцимъ, изрѣдка въ кристаллахъ.

#### Полярный океанъ.

28\*. *Островъ Беннета*.

Экспедиція барона Э. Толя доставила обильный матеріаль превосходныхъ кристалловъ анальцима и анальцимоваго туфа. Матеріаль изслѣдуется О. О. Баклундомъ.

29. *Островъ Вилкижаго*. О. Баклундъ (170).

О. О. Баклундъ отмѣчаетъ сплошную массу анальцима, вмѣсто стекла въ нефелиновомъ базальтѣ.

#### Апофиллитъ <sup>1)</sup>

Хотя этотъ минераль <sup>2)</sup> и не особенно часто встрѣчается въ предѣлахъ Россійской Имперіи, тѣмъ не менѣе нѣкоторыя мѣсторожденія заслуживаютъ особаго вниманія и могутъ пролить свѣтъ на тѣ или иные вопросы строенія или генезиса этого минеральнаго вида. Несомнѣнно, что наиболѣе богатые мѣсторожденія группируются преимущественно въ 3 пунктахъ: во-первыхъ въ области Закавказья, гдѣ соприкасаются Батумская область, Кутаисская и Тифлисская губерніи; во-вторыхъ — по

1) Дѣленіе на введенныя В. Вернадскимъ двѣ разновидности не удается на основаніи литературныхъ данныхъ и можетъ быть проведено лишь на хорошо изученныхъ мѣсторожденіяхъ.

2) О связи и соотношеніи съ группой цеолитовъ см. первую главу.

теченію р. Терси въ Томской губ., и въ-третьихъ — въ районѣ изверженныхъ породъ Селенгинской Дауріи<sup>1</sup>).

#### Финляндія.

1. *Pyterlax*, Выборгской губ. Щегловъ (6), Соколовъ (11), Бекъ (42, 43), Планеръ (49), Еремѣевъ (56).

Въ районѣ гранитныхъ выходовъ Фридрихсгама, повидимому, въ цѣломъ рядѣ мѣстъ встрѣчается этотъ минераль, первое забытое указаніе на который имѣется у Щеглова; послѣдній указываетъ на нѣкоторыя его свойства и относитъ къ стильбиту, отмѣчая, что каменотесы называютъ его каменнымъ мозгомъ. Планеръ въ рукописной минералогіи точно отмѣчаетъ ломку ранпакиви съ апофиллитомъ: *Ievonimi*, по дорогѣ черезъ Коскисъ къ Выборгу въ 34 в. отъ *Фридрихсгама*. Рѣдкія формы {001} {111} {100}. Анализъ. Разность  $\alpha$ -апофиллита.

2. *Vederlax*, на югъ отъ *Pyterlax*, N. Nordenskiöld (36, 159).

Краткое упоминаніе.

3. «*Санктпетербургская губ.*» Планеръ (49).

Авторъ сообщаетъ, что въ валунахъ около Петрограда въ письменномъ и обыкновенномъ гранитѣ встрѣчается лимоннаго цвѣта листоватый апофиллитъ.

#### Южная Россія.

4. По р. *Кальміусъ*, Мариупольск. у. Екатеринославск. губ. Иваницкій (13).

Требующее подтвержденія указаніе на пустоты въ основной изверженной породѣ, заполненныя цеолитами и апофиллитомъ.

#### Крымъ.

5\*. *Кардагъ*, Феодосійскаго уѣзда (особенно въ андезитовой скалѣ Севри-кая на Тепсенѣ). Ферсманъ (143), Ферсманъ (160), Чирвинскій и Орловъ (159), Двойченко (165, 88).

---

1) Сводка мѣсторожденій дана была въ статьѣ Ферсмана (160).

Весьма рѣдкій минераль, встрѣченный лишь въ отдѣльныхъ осколкахъ, чаще въ кристаллическихъ агрегатахъ, рѣже въ неправильныхъ молочнобѣлыхъ кристаллахъ. Любопытны образцы Геолог. Музея Академіи Наукъ — густозеленаго цвѣта благодаря примѣсямъ лептохлоритовъ. Анализъ Орлова. Вѣроятно,  $\beta$ -апофиллитъ.

**Кавказъ.**

✓ 6. *Цихисъ-Дзири*, Батумской области. Твалчрелидзе (154).

Пластинчатые кристаллы въ андезитѣ  $\{111\}$  и  $\{001\}$ . Разность  $\beta$ -апофиллита.

\* 7\*. *Чакова*, Батумской области.

Въ Минерал. Кабинетѣ Моск. Унив. — листоватый апофиллитъ въ пустотахъ андезита.

✓ 8\*. *Опурхети* и *Курсеби*, Кутаисской губерніи. Лебедевъ (102, 271), Бѣлянкинъ (153).

Въ тешенитѣ радіальнолучистыя массы томсонита съ апофиллитомъ на ихъ поверхности.

Кристаллы кубическаго типа формъ  $\{100\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{111\}$ . Разность  $\beta$ -апофиллита.

✓ 9. *Ацхуръ* между Ахалцыхомъ и Боржомомъ. Винеръ (62).

Кристаллы апофиллита  $\{100\}$   $\{111\}$  въ пустотахъ изверженной породы. Разность  $\beta$ .

✓ 10\*. *Ахалыхъ*, Тифлисской губ. Винеръ (62), Земятченскій (74).

Въ Музеѣ Любителей Естеств. въ Екатеринбургѣ имѣется богатый матеріаль этого минерала, нынѣ научно обрабатываемый А. А. Твалчрелидзе. Превосходные пластинчатые, рѣже кубическіе кристаллы съ формами  $\{001\}$   $\{111\}$   $\{100\}$  съ нѣкоторыми другими, ближе не опредѣленными гранями. Разность  $\beta$  — апофиллита.

✓ 11\*. *Цыубанъ*, Ахалцыхскаго лѣсничества, Тифлисской губ. Ферсманъ (160).

Въ сильно разрушенной основной породѣ крупныя псевдоморфозы кварца по апофиллиту, отъ котораго не осталось и слѣда. Формы пирамидальнаго типа {100} {111} и рядъ вициналоидовъ между {170} и {190}. Очевидно, долженъ быть отнесенъ къ  $\beta$ -апофиллиту.

√12. р. *Бамбакъ-Чай*, Тифлиск. губ. Борчалинскаго уѣзда (между ст. Шагали и Калачеранъ). Твалчрелидзе (184).

А. Твалчрелидзе встрѣтилъ лѣтомъ 1914 года псевдоморфозы кварца по апофиллиту пирамидальнаго типа. Вѣроятно,  $\beta$ -апофиллитъ.

13\*. Районъ *Култа*, Елисаветпольской губ. *Калусты-Ахдыръ* у горы Кондъ, выше родника у дороги. Г. Касперовичъ доставилъ въ Геолог. Музей Академіи Наукъ листоватый апофиллитъ (по опр. А. Твалчрелидзе) съ халцедономъ, селадонитомъ и натролитомъ въ сильно разрушенномъ порфиритѣ. Ферманъ (169). Повидимому,  $\alpha$ -апофиллитъ.

#### Ураль.

14. *Черное озеро*, у Ильменскихъ горъ. Менге (10), А. Ферманъ (167).

Мѣсторожденіе не достовѣрное; указаніе Менге не подтвердилось изслѣдованіями и развѣдками въ области копей этого озера.

#### Западная Сибирь.

15. р. *Нижняя Терсъ*, прав. притокъ Томи, Томской губ. (въ утесахъ мелафира между устьями р. Богородской и ключа Прокопьевскаго). П. Пилипенко (130).

Богатое мѣстор. кристалловъ двухъ типовъ съ формами {001} {100} {111} {110}. Сопутствуетъ кварцъ, образующій частичныя псевдоморфозы по апофиллиту. Вѣроятно  $\beta$ -апофиллитъ.

#### Забайкальская область.

16\*. *Селенгинская Даурія*. Щегловъ (6), Щегловъ (7), Pott (25), Шукинъ (28), Озерскій (51), Планеръ (49), Ферманъ 1915 года.



Повидимому, цѣлый рядъ довольно богатыхъ мѣсторожденій листоватаго апофиллита, хотя мною минераль нигдѣ не былъ встрѣченъ:

- a) По р. *Хилку*, безъ болѣе точныхъ указаній.
- b) Правый берегъ *Чикоя* выше дер. *Береговой* (поступилъ отъ Обручева въ Московск. Университетъ). Листоватая массы апофиллита на тонкой корочкѣ красноватаго гейландита.
- c) У дер. *М. Куналей* по р. *Хилку*. Великолѣнные кристаллы остроконечнаго типа съ небольшимъ базопинакOIDомъ (въ Горномъ Институтѣ).
- d) Дер. *Уточкина* на лѣв. берегу *Селени* въ 17 в. отъ Верхнеудинска.

17. Окр. *Нерчинска*. G. Rose (17, 46), Leonhard (26), Планеръ (49).

Rose не даетъ точнаго указанія. Планеръ относитъ къ области Адунъ-Чилонга. Можетъ быть это Мулина-гора, въ окрестностяхъ Кличкинскаго завода.

### 3. Гармотомъ.

Достовѣрныхъ мѣсторожденій этого минерала въ предѣлахъ Россіи неизвѣстно.

1\*. *Киргизскія степи*. Ферсманъ (141).

Въ Моск. Универс. образецъ хорошо образованныхъ желтыхъ розоватыхъ кристалликовъ обычныхъ двойниковъ прорастанія на породѣ съ пиритомъ и свинцовыми рудами. Необходимо подтвержденіе этого мѣсторожденія столь рѣдкаго баріеваго алюмосиликата, хотя общій типъ парагенезиса заставляеть относиться съ довѣріемъ къ старой этикеткѣ, къ тому же непосредственно наклеенной на образецъ.

### 4. Гейландитъ.

Этотъ цеолитъ не принадлежитъ къ обычнымъ въ предѣлахъ Россіи, и въ томъ спискѣ мѣсторожденій, который дается ниже,

нельзя отмѣтить особенно выдающихся мѣсторожденій. Повидимому, наибольшій интересъ для изученія этого минерала представляютъ нѣкоторые районы Кавказа (Ахалцыхъ, Бамбакъ-Чай), мѣсторожденія Семирѣченской области и Забайкалья. Въ старой литературѣ названія десмина, стильбита, гейландита и листоватаго цеолита перемѣшивались и, потому, не всегда имѣется возможность въ настоящее время выяснитъ, о какомъ минеральномъ видѣ идетъ рѣчь; во всякомъ случаѣ большинство литературныхъ указаній относится къ десмину, наиболѣе распространенному цеолиту Россіи. Кирпичнокрасный цвѣтъ является довольно обычнымъ, хотя цѣлый рядъ мѣсторожденій характеризуется его отсутствіемъ.

#### Крымъ.

1. *Александріада*, около *Георгіевскаго монастыря*. Двойченко (165, 97).

Пластинчатые по (110) кристаллы въ желтобурыхъ туфахъ.

2\*. *Караганъ* близъ *Симферополя* (лѣв. берегъ р. Альмы). Fergman (119), Ферсманъ (122), Двойченко (165, 97).

Пластинчатая масса, рѣже кристаллы формъ *cbst* красного цвѣта, иногда въ проростаніи натролитомъ.

3\*. *Курны*, цеолитное мѣсторожденіе близъ *Симферополя*. Fergmann (119), Ферсманъ (122), Ферсманъ (141), Двойченко (165, 97).

Корочка мелкихъ кристалловъ типа бомонита, иногда въ псевдоморфозахъ по кальциту. Формы: *cbstm*.

4\*. *Карадагъ* (*Кокъ-кая*, *Гяуръ-Чесме*, *Себри-кая*, хребетъ *Караганъ*, мысъ *Мальчинъ*). Поповъ (91), Чирвинскій и Орловъ (159), Двойченко (165).

Минералъ весьма распространенъ въ мясокрасныхъ массахъ, рѣже въ кристаллахъ *bcst*. Рѣже желтоватый съ халцедономъ и опаломъ или въ видѣ натечныхъ массъ. Анализъ Орлова. Рѣдкій, но интересный типъ представленъ однимъ образцомъ, переданнымъ въ Геол. Музей Ак. Наукъ А. О. Слудскимъ: на контактѣ

зеленой брекчии съ лавовымъ потокомъ въ тонкой трещинѣ пластинчатая безцвѣтная массы съ контурами кристалловъ до 2 сант. Вѣроятны формы *est*. Интересно распаденіе пластинокъ на отдѣльные секторы.

**Кавказъ.**

5. *Цихисъ-Дзирн*, Батумской области. Твалчрелидзе (154, 161).

Въ андезитѣ блестящія кристаллики на первичномъ леонгардитѣ съ формами *bestm*.

6\*. По р. *Чорохъ*, въ *Артовинскомъ* ущелии, Батумской области (отмѣчается *Аджарисъ-хали* въ 20 в. отъ Батума). Бацевичъ 68), Сургуновъ (162), Ферсманъ (169).

Рядомъ лицъ были доставлены въ Московск. Универс. и въ Геолог. Музей Акад. Наукъ образцы мясокраснаго или розоватаго листоватаго гейландита (г. Леоновъ — недурные кристаллы, Г. Касперовичъ, акад. Н. Андрусовъ). Къ сожалѣнію большинство образцовъ взято изъ валуновъ или изъ глыбъ андезита не *in situ*. Сургуновъ относитъ это мѣсторожденіе къ десмину.

7\*. По р. *Квириль*, Кутаисской губ. (окр. с. *Осунели*). А. Твалчрелидзе (187).

Находки въ видѣ красныхъ, листоватыхъ скопленій, вмѣстѣ съ ломопитомъ.

8\*. *Ацхуръ*, Ахалцыхскаго уѣзда Тифлисской губ.

Изъ этой мѣстности поступилъ въ Музей Московск. Унив. весьма плохенькій образецъ красноватаго гейландита съ мезолитомъ въ сильно разрушенной зеленой породѣ.

9\*. *Ахалцыхъ*, Тифлисской губ. Эйхвальдъ (27), Hintze (88, 1179).

Въ колл. Академіи Наукъ имѣются превосходные розовые кристаллы этого минерала съ формами *bestm* и, вѣроятно, гранью  $x \{021\}$ .

10. Гора *Бедени*, Тифлисской губ. (въ 30 в. на западъ отъ Тифлиса). Цулукидзе (69), Лебедевъ (102, 117).

Таблицеобразный гейландитъ, въ кристаллахъ или листоватыхъ агрегатахъ въ андезитовомъ туфѣ.

11\*. *Башкендъ*, Елисаветпольской губ.

Въ частной коллекціи П. С. Кузьмина мною наблюдался хорошій образецъ листоватаго розоваго гейландита въ пустотахъ основной породы.

12\*. Районъ *Кульпа*, Елисаветпольской губ. Ферсманъ (169):

- а) у спуска къ зимовнику *Боверъ*. Розовыя листоватыя массы гейландита по опред. А. Твалчрелидзе.
- б) *Колусты-Ахдыръ*, у горы *Кондъ*, выше родника у дороги. Кирпичнокрасный гейландитъ, небольшими включеніями въ разрушенномъ порфиритѣ съ лучистымъ минераломъ изъ группы натролита.

13. По р. *Бамбакъ-Чай*, въ 126 в. отъ Тифлиса, Эриванской губ. Земятченскій (97).

Трещины въ сильно разрушенномъ порфиритѣ, покрытыя кристаллами гейландита *сbms*, съ включеніями игольчатаго минерала (цеолита).

**Тиманъ.** Негманн (33, 34).

Указаніе на листоватый цеолитъ изъ Тимана можетъ относиться и къ десмину, и къ гейландиту; по этому вопросу см. Ферсманъ (141, 135 примѣчаніе). Можетъ быть, здѣсь встрѣчается и тотъ, и другой. Негманн (34, 33).

**Ураль<sup>1)</sup>.**

14. Сел. *Лобвинское*, на лѣв. берегу *Лобвы*, Богословскаго округа. Гофманъ (47).

---

1) Въ Петроградскомъ Университетѣ имѣется образецъ со старой этикеткой «Стильбитъ-Верхотурскіе приска». Листоватый желтоватый гейландитъ съ зернистымъ агрегатомъ бурою турмалина на слюдяномъ сланцѣ очень напоминаетъ образцы изъ Арендаля или Конгсберга; правильность этикетки не внушаетъ довѣрія.

Пластинчатый мясокрасный гейландитъ въ трещинахъ и пустотахъ изверженной породы. Опреѣленіе минерала неполнѣе достовѣрное, нуждается въ подтвержденіи.

#### Туркестанъ.

15\*. р. *Киргизъ-ата* и р. *Карагой*, Ошскаго уѣзда, Ферганской области.

Лѣтомъ 1914 года В. Лучицкій и Б. Линденеръ встрѣтили листоватыя намазки кирпичнокраснаго гейландита въ контактахъ сіенита и известняка. Ясныхъ кристалловъ не обнаружено.

16. р. *Караганда*, въ бассейнѣ р. *Текеса*, Вѣрненскаго уѣзда, Семирѣченской области; на южномъ склонѣ *Акз-Бурхана*. И. Мушкетовъ (58), Еремѣевъ (59).

Въ мелафирѣ свѣтлорозовый гейл. въ прекрасныхъ кристаллахъ формъ  $bcms$ , а также  $\{021\}$ ,  $\{\bar{1}11\}$  и новой формой  $\{\bar{2}21\}$  v.

#### Енисейская губ.

17. *Верхній Куренекъ*, Минусинск. уѣзда Рачковскій (150).

Тонкія прослойки мясокраснаго гейл. безъ кристаллическихъ очертаній въ трещинахъ эссекситпорфирита.

18. Мѣсторожденія по р. *Нижней Тулгузкѣ*. Е. Костылева (180).

Мелкіе кристаллики гейландита формъ  $m, b, c, s, t$ , частью въ траппахъ, частью въ брекчій и туфахъ. Особенно въ 16 в. отъ устья р. Ямбукана.

#### Забайкальская область.

Въ районѣ Чикоя, Селенги и Хилка гейландитъ значительно рѣже десмина, но по характеру своихъ кристалликовъ не уступаетъ послѣднему, особенно изъ с. М. Куналей.

19\*. *Мальвинская Забока*, у Усть-Кирана близъ Троицко-савска (Ферсманъ 1915 г.).

Тонкіе прожилки краснаго гейландита въ траппѣ.

20\*. *Уточкино* въ 17 в. на С.З. отъ Верхнеудинска — гейландитъ рѣдокъ (Ферсманъ 1915 г.).

21\*. Районъ между *Усть-Кяхтой* и дер. *Калиновской*.

Превосходный гейландитъ разныхъ типовъ съ нефедьевитомъ, кальцитомъ и другими цеолитами.

22\*. дер. *Береговая*, на прав. берегу р. Чикоя, въ 70 в. выше устья. Ферсманъ 1915 г.

Образецъ листоватого гейландита съ прекрасно образованными кристалликами въ Моск. Университетѣ отъ В. Обручева. На другихъ образцахъ гейландитъ образуетъ тонкія красныя скопленія, выстилающія полости пустотъ, заполненныхъ листоватымъ апофиллитомъ.

23\*. По р. *Хилкзъ*, въ районѣ дер. *М. Куналей*. Ферсманъ 1915 г.

Исключительное по богатству и красотѣ мѣстороженіе.

24. д. *Уточкино* въ 17 в. отъ Верхнеудинска. Ферсманъ 1915 г. Очень рѣдокъ.

25. По р. *Чикюю* (точное мѣстонах. не указано, по типу болѣе напоминаетъ цеолиты Хилка).

Среди превосходныхъ старыхъ образцовъ Петроградскаго Университета имѣется рядъ штуфовъ съ превосходными кристалликами гейландита болѣе раннихъ генерацій, чѣмъ покрывающіе ихъ демины. Кристаллики прозрачны съ розоватымъ оттѣнкомъ, слабо пластинчаты по *b* и ограничены гранями *s* и *t* съ подчиненными *m*, *c*, и  $\{111\}$  и близкой къ *x*. Грань, приближающаяся къ *x* покрыта штриховкой развивается довольно значительно, суживая *c* въ небольшую полоску или площадочку; *m* развито въ формѣ обычныхъ треугольниковъ, тогда какъ рѣдкая форма *u*, наблюдавшаяся лишь на одномъ кристаллѣ, развита въ видѣ узкихъ полосочекъ.

26. Районъ *Калиничной*, на сѣверъ отъ *Усть-Кяхты*. Ферсманъ 1915 г.

Гейландитъ въ мѣстороженіяхъ нефедьевита.

27\*. Ущелье р. *Хосурты*, ниже *Удунчи* на *Хамардабань*.

Образецъ въ колл. Московск. Университета, доставл. экспед. Обручева. Красный листов. гейландитъ сплошь заполняетъ полости мелкихъ миндалинъ мелафира.

28\*. Окр. *Нерчинска*. G. Rose (17, 46), G. Leonhard (26, 488, 273).

Прекрасные кристаллы въ жеодахъ (въ частной колл. Кованько). Вѣроятно сюда же можно отнести указаніе на Мулину гору въ Минер. Музеѣ Моск. Университета. Мелкія чешуйки гейландита съ десминомъ.

#### **Камчатка и Охотское побережье.**

29\*. Бухта *Асахи*, южный мысъ у входа. Конради (указаніе на цеолиты — 146).

Плохо сохранившаяся корочка небольшихъ безцвѣтныхъ кристалликовъ гейландита на кварцѣ и халцедонѣ формы *cbst*.

30\*. *Охотское побережье* близъ устья р. *Мареканки*.

Въ 1914 году Л. Багровъ доставилъ въ Музей Академіи бѣлый и розоватый гейландитъ, прорѣзывающій сильно разрушенную породу съ селадонитомъ. Часть миндалинъ въ ней была заполнена халцедономъ, другая — кальцитомъ, при чемъ въ послѣднихъ гейландитъ выстилалъ стѣнки слабопластинчатыми кристалликами съ формами *b, s, t, c* и всюду присутствовавшей *m*.

#### **Командорскіе острова.**

31. *О-въ Мѣдный*. Морозевичъ (109).

а) Прожилки кальцита въ базальтовыхъ жилахъ *Сѣверо-западнаго мыса*, съ самор. мѣдью, гейл. и другими цеолитами.

б) Въ колл. Моск. Унив. имѣлся образецъ гейландита, взятый «около селенія». Минераль покрывалъ листоватыми массами свѣтлорозоваго цвѣта натровый ріолитъ.

#### **Гидронефелинъ.**

Природа этого минерала до настоящаго времени остается невыясненной, и его однородность настолько подвергается сомнѣ-

ніямъ, что было бы правильнѣе совершенно не выдѣлять его въ самостоятельный видъ, а относить къ мякинному камню (Sprenstein), состоящему изъ смѣси натролита и гидраргиллита. Въ литературѣ мы встрѣчаемся только съ двумя указаніями:

1. р. *Бѣлый Іюсъ*, Минусинскаго уѣзда Енисейской губ. Рачковскій (150, 259).

Въ уртитѣ часть нефелина превращена въ тонковолокнистый агрегатъ, вѣроятно, гидронефелина.

2. *Мысъ Дежнева, Камчатской области*. Washington (106).

Вторичный продуктъ измѣненія нефелина.

#### Гидротомсонитъ.

Подъ этимъ именемъ описалъ Глинка продуктъ измѣненія какого-то цеолита, вѣроятно, томсонита. Къ сожалѣнію, первое и единственное описаніе не сопровождалось изслѣдованіемъ физическихъ и оптическихъ свойствъ, и степень однородности анализирующаго вещества не подвергалась критической оцѣнкѣ. Въ виду этого природа этого тѣла и его самостоятельность въ общей систематикѣ нуждаются въ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ.

1. *Чаква*, Батумской области. Глинка (126; 116 зз, 60,—вз; 110).

Снѣжнобѣлые или розоватыя прожилки въ почвенномъ покровѣ или разрушенномъ андезитѣ. Лежитъ внутри аморфной массы галоазита. Анализъ Глинки.

#### Гмелинитъ.

Этотъ сравнительно рѣдкій цеолитъ встрѣченъ до сихъ поръ только въ трехъ русскихъ мѣсторожденіяхъ, но и въ нихъ онъ является лишь въ видѣ отдѣльныхъ кристалликовъ весьма незначительной величины. Наши свѣдѣнія о мѣсторожденіяхъ этого минерала сведены были въ работѣ Fergmann (119).

1\*. *Курчи* близъ *Симферополя*, въ Крыму. Fergmann (119), Ферманъ (122).



Небольшіе кристаллики въ разрушенномъ порфиритѣ вмѣстѣ съ другими цеолитами формы  $smR_2$ . Зонарное строеніе изъ буроватокраснаго ядра и почти безцѣтной оболочки.

2. *Баиммаковскій рудн. Богословскаго округа.* Федоровъ и Никитинъ (103).

Въ сильно вывѣтрившемся эпидотизированномъ андезитѣ встрѣчено зерно «по совокупности признаковъ подходящее къ гмелиниту».

3\*. *Командорскіе о-ва, островъ Беринга.* Около селенія<sup>1)</sup>.

Желтенькіе кристаллики въ пустотахъ основной породы съ натролитомъ и филлипситомъ. Формы  $smR_2$ <sup>2)</sup>.

#### Десминъ.

Десминъ является наиболѣе распространеннымъ цеолитомъ Россіи, при чемъ нѣкоторыя его мѣсторожденія являются весьма богатыми, а въ Селенгинской Дауріи по красотѣ своихъ щетокъ и кристалловъ онъ можетъ сравниться съ образцами лучшихъ мѣсторожденій, какъ то Исландіи или Ферройскихъ острововъ. Въ цѣломъ рядѣ случаевъ десминъ только заполняетъ своими радіальнолучистыми пучками трещинки въ породахъ и лишень кристаллическихъ очертаній. Относительно болѣе интересными мѣсторожденіями этого минерала являются: окр. Тифлиса, Изумрудныя копи на Уралѣ, районъ цеолитовъ Кяхты и Троицкосавска и Казаковскіе промысла въ Забайкальской области. Въ старой литературѣ обычно описывается десминъ и гейландитъ подъ общимъ названіемъ листоватаго цеолита<sup>3)</sup>, но и въ новой —

---

1) Въ работѣ моей (167) ошибочно указано — о-въ Мѣдный, на что обратилъ вниманіе Морозевичъ (155), который, однако, не провѣрилъ моей неправильной сноски по оригиналу (119), гдѣ мѣстороженіе отмѣчено совершенно правильно. Ошибка въ текстѣ произошла благодаря тому, что филлипситъ наблюдался мною также на образцахъ изъ мыса Песчанаго о-ва Мѣднаго.

2) Въ работѣ (119) на стр. 575 опечатка: форма R неправильно обозначена буквой K.

3) Сюда же отчасти относится и томсонитъ.

разграниченіе этихъ двухъ минеральныхъ видовъ дѣлается не всегда правильно и вызываетъ много ошибокъ.

**Финляндія.**

1\*. *Лэтезено* (прих. *Энонтекисъ*) Улеаборгской губ.

Въ колл. Гельсингфорск. университета — радіальнолучистый желтоватый десминъ.

2. *Турхольмъ* около *Гельсингфорса*. Grewingk (45).

Указаніе автора не подтверждается финляндскими работами. Скорѣе всего оно относится къ ломониту, который именно изъ этой мѣстности довольно распространенъ въ минералогическихъ собраніяхъ.

**Крымъ<sup>1)</sup>.**

3\*. *Карагацъ*, на лѣвомъ берегу *Алмы*, Симферопольскаго уѣзда. Ферманъ (122).

Довольно распространенный цеолитъ въ жилкахъ и жеодахъ халцедона. Рѣдко формы обычныхъ хвойниковъ сѣш.

4\*. *Карадагъ*, Феодосійскаго уѣзда (отрогъ *Кара-Агачъ*). Ферманъ (122), Ферманъ (141), Двойченко (165, 94—95).

Друзы хорошо образованныхъ безцвѣтныхъ кристалликовъ обычныхъ комбинацій сѣш съ кальцитомъ и вторичнымъ леонгардитомъ.

**Кавказъ<sup>2)</sup>.**

5\*. *Кисловодскъ*, Терской области. Ферманъ (141).

Въ Московскій Университетъ отъ Захарова поступили образцы кальцита съ отдѣльными кристаллами томсонита и цѣлыми щетками листоватаго десмина.

---

1) Имѣется еще ошибочное указаніе на *Никитовку* въ *Донецкомъ бассейнѣ*. См. Ферманъ (141).

2) Ошибочно отнесено къ десмину мѣстор. *Бамбакъ-чай* Эриванской губ. Земятченскій (97), Ферманъ (141, 135).

6. *Артемское шоссе*, Батумской области. Сургуновъ (162).

Одинъ изъ образцовъ Моск. Унив. Сургуновъ относитъ къ десмину. Ср. гейландитъ изъ этой мѣстности стр.

7. *Цихисъ-Дзири*, Батумской области. Твалчрелидзе (161).

Въ жеодахъ и трещинахъ андезита десминъ 2 типовъ: комбинаціи обычнаго характера *всм* или же тѣ же комбинаціи, но съ преобладаніемъ плоскостей *f*, придающихъ десмину совершенно необычный видъ призматическихъ кристалловъ съ цилиндрически изогнутымъ «базопинакоидомъ».

8. У слиянія р. *Ненскрз* и *Имурз*, въ сѣв. части Кутаисской губ. Симоновичъ (57).

Въ миндальномъ камнѣ пустоты съ ломонтитомъ и стильбитомъ, рѣже съ кальцитомъ.

9. Сел. *Сактери*, около теч. *Ріона* Кутаисской губ.

Е. В. Еремина передала тонкую прослойку желтоваторозоваго десмина съ отдѣльными плохообразованными кристаллами.

10. *Сурамскій перевалъ*, на границѣ Кутаисской и Тифлисской губ. Земятченскій (74).

Радіальнолучистыя массы безъ кристалловъ. Анализъ.

11. *Ахалцыхъ*, Тифлисской губ. (особенно у церкви Св. Вартана). С. Hintze (88), Лебедевъ (102, 52).

Десминъ въ миндалинахъ съ кальцитомъ. Въ колл. Акад. Наукъ превосходные пучки безцвѣтнаго десмина обычныхъ комбинацій *всм*, въ сопровожденіи листоватаго апофиллита.

12. *Боржомъ*, Горійскаго уѣзда Тифлисской губ. Земятченскій (74), Hintze (88), Лебедевъ (120, 425).

Безцвѣтные табличчатые кристаллы формъ *сбт*.

13. *Абасъ-Туманъ*, Тифлисской губ. Лебедевъ (102, 54).

Краткое указаніе.

14. Окр. *Тифлиса*. Abich (52), Лебедевъ (102, 9, 77, 79, 80), Купфферъ (145), Сургуновъ (162).

Десминъ встрѣчается въ цѣломъ рядѣ мѣстъ какъ въ изверженныхъ породахъ, такъ и въ ихъ туфахъ или аркозахъ въ окрестностяхъ Тифлиса, особенно на склонахъ Сололакской горы.

- а) *Сололакская гора*. Первое описаніе съ весьма любопытными данными о генезисѣ см. Абиха и Лебедева. Подробное изслѣдованіе Сургунова: кристаллы *всмѣ* въ жилахъ кальцита, прорѣзающаго андезитъ. Анализъ.
- б) Аналогичный десминъ по дорогѣ къ *Ботаническому саду* формы *всмѣ*. Сургуновъ.
- с) По дорогѣ изъ Тифлиса въ *Коджоры*. Купфферъ.
- д) Ущеліе между горами *Св. Давида* и *Сололаки*. Лебедевъ. Въ песчаникѣ десминъ съ кальцитомъ.
- е) Верховая дорога въ *Цавкиси*. Лебедевъ. Въ песчаникѣ съ кальцитомъ.
- ф) Лѣвый берегъ р. *Куры* у моста въ верхнеэоценов. отложеніяхъ, въ известнякѣ (?) съ леонгардитомъ, кальцитомъ, гипсомъ и кварцемъ.

Мѣстороженія цеолитовъ въ окрестностяхъ Тифлиса открыты, повидимому, очень давно, такъ какъ образцы леонгардита имѣлись въ еще старыхъ собраніяхъ 30—40-ыхъ годовъ Минералогическаго Общества.

15. *Урианчай* близъ *Магмутли*, Тифлисской губ. Лебедевъ (102, 89).

Вѣроятно, десминъ въ жеодѣ.

16. Верховья р. *Ленкоранки*, Ленкоранск. уѣзда *Бакинской губ.* Фелькнеръ (18).

Листоватый цеолитъ, что можетъ относиться и къ десмину, и къ гейландиту.

*Тимань* (Архангельской губ.). Keyserling (29), Hermann (34, 33), Ферсманъ (167).

17\*. а) Отъ устья р. *Бѣлой* до мыса *Чайцына* въ выходахъ долерита красный «*Stilbit oder Heulandit*», вмѣстѣ съ халцедономъ и кальцитомъ. Keyserling.

б) По р. *Сулъ*, въ порфиритѣ красноватый десминъ съ делесситомъ. Ферсманъ (167).

**Ураль.**

18. *Богословскій* мѣдный рудникъ, Богословск. горн. округа. Федоровъ и Никитинъ (103).

Лучистыя бѣлыя корочки на стѣнкахъ трещинъ діабазоваго порфирита.

18а\*. *Богосл. горн. округъ*, безъ болѣе точнаго обозначенія.

Въ Казанскомъ Университетѣ хранится превосходный штуфикъ крупнокристаллическаго десмина на плотномъ эпидозитѣ. Кристаллы десмина желтоваты, собраны въ обычные сростки и ограничены гранями сѣт и очень небольшой площадкой f.

19\*. *Шайтанка (Окуловая яма)* Екатеринбургскаго уѣзда Пермской губ. Ферсманъ (167).

Буроватожелтые кристаллы сѣт на альбитѣ и ортоклазѣ, въ прорастаніи съ турмалиномъ.

20. *Высокогорскій* рудн., *Нижне-Тагильскаго* округа. Grewingk (45). Упомянутое.

21\*. *Изумрудныя копи* въ 10—11 в. отъ ст. *Баженовой* Тюмень-Омской жел. дороги. Ферсманъ (167).

Бурые кристаллы всѣмъ обычными щетками на альбитѣ и эпидотѣ въ качествѣ послѣдней генерации въ пегматитовой жилѣ.

22\*. Въ гранатовыхъ кояхъ г. *Медвѣжки*, Верхисетскаго округа. Карножицкій (80), Ферсманъ (167).

Радіальнолучистый десминъ въ массѣ зернистаго граната и эпидота въ качествѣ послѣдней генерации. Обычныя двойныя прорастанія съ сильно развитой формой f. Образовался, повидимому, насчетъ разложеннаго полевого шпата.

23\*. *Верхисетскій* гранитный массивъ въ области дер. *Рышеты* и *Палкино*. Ферсманъ (167), Матвѣевъ (175).

а) Въ 17 в. отъ Екатеринбурга — листоватая масса въ кварцевой ямѣ.

б) Въ 18 в. отъ Екатеринбурга — въ пустотахъ альбита изъ пегматитовой жилы. Формы всѣмъ.

- с) Въ 23 в. у дер. *Ръшеты*—бѣлыя корочки лучистаго десмина въ трещинахъ роговообманковыхъ породъ.
- d) Каменоломня у станціи *Исетъ*—небольшія скопленія желтаго минерала, близкаго къ десмину, среди рассыпчатой массы леонгардита.

24\*. *Ильменскія горы, Савельевъ логъ*. Ферсманъ (167).

Листочки десмина на контактѣ нефелиноваго сіенита съ крупнозернистымъ мраморомъ. Указаніе требуетъ подтвержденія.

25\*. *Ильменскія горы* (преимущественно *Гасбернская фенакитовая копъ*, на NO отъ Вшиваго озера).

Нерманн (34, 33), Нерманн (37), Мельниковъ (64), Arzruni (89), Vischniakoff (99), Ферсманъ (167).

Въ гранитномъ пегматитѣ сростки радіальнолучистаго типа, легко смѣшиваемые съ листоватымъ альбитомъ. Анализъ Нерманн'а. Въ Геологическомъ Музеѣ Акад. Наукъ имѣется радіальнолучистый десминъ въ качествѣ послѣдней генераціи на амазонскомъ камнѣ и альбитѣ.

26\*. Р. *Смородиновка* (на югъ отъ *Миасса*), Южный Уралъ. Алексатъ (101), Ферсманъ (141, 167).

Образецъ Московскаго Университета—листоватая масса желтоватаго цвѣта<sup>1)</sup> на пироксеновомъ порфиритѣ, сильно сосюритизированномъ.

#### Енисейская губ.

27\*. По р. *Нижней Тунгукъ*, во многихъ мѣстахъ. Лаврскій (79), Еремѣевъ (78), Костылева (180).

- а) Правый бер. Нижн. Тунг., утесъ *Лапушникъ*, ниже дер. *Черной*, вблизи устья р. *Каты*.

Пластинчатые кристаллы свт. Парагенезисъ см. при натролитѣ.

---

<sup>1)</sup> Р. Смородиновка впадаетъ въ Миассъ немного выше пруда. Петрографическое описаніе породъ этой мѣстности см. Б. Кротовъ. Труды Каз. Общ. Ест. 1915. 47, стр. 25. Обн. 110.

b) *Олошинны*. Желтоваторозовый десминъ *sbm*, небольшое *f*.

c) Борь *Туктыча*. Большіе кристаллы обычнаго типа: *bcm*.

**Забайкальская область.**

28\*. Въ районахъ *Верхнеудинска* и *Кяхты*. Щегловъ (6, 7), Щукинъ (28), Озерскій (51), Нефедьевъ (54), Еремьевъ (78), Ферсманъ и Цитлядзева (158), Ферсманъ 1915 г.

На многочисленныхъ образцахъ въ разныхъ музеяхъ всегда тѣ же формы *bcm* и лишь съ измѣнчивой величиной формы *f*.

Десминъ относится къ весьма распространеннымъ цеолитамъ этого района и встрѣчается въ длинномъ рядѣ мѣстъ по р. *Хилку*, *Чикою* и *Селенгѣ*, обычно съ гейландитомъ болѣе ранней генерации:

1. У дер. *М. Куналей*, на берегу р. Хилка — листоватолучистые кристаллы *bcmf*. Еремьевъ. Такіе кристаллы имѣются въ Московскомъ Университетѣ.
2. Между ст. *Липовской* и *Переволочной* по Кяхтинскому тракту — кристаллы *bcmf*. Еремьевъ. Въ 35 в. отъ *Троицкосавска* близъ Селенги — щетки блѣднорозоваго десмина. Щукинъ. Въ мѣстности десминъ встрѣчается вмѣстѣ съ кальцитомъ, натролитомъ, сколецитомъ, гейландитомъ и нефедьевитомъ въ обычныхъ кристаллахъ безъ слѣдовъ формы *f*, нерѣдко заключенныхъ въ массу нефедьевита. Ферсманъ и Цитлядзева.
3. Близъ селенія *Мухоршиберскаго* — щетки съ шабазитомъ. Щукинъ.
4. Близъ ключа *Подхулдогаго*, *Торейской* волости, Селенгинскаго уѣзда — миндалины съ желтоватымъ десминомъ и шабазитомъ.
5. Дер. *Уточкина*, Верхнеудинскаго уѣзда. Нефедьевъ. Образецъ Горнаго Института на крупномъ пегматитѣ съ большими кристаллами роговой обманки. Генетически мало обыченъ. Нѣсколько типовъ большого генетическаго интереса. Ферсманъ 1915 г.

29. *Тункинская* крѣпость. Шукинъ (28).

Бѣлый листоватый десминъ.

30. По р. *Аргуни* (на границѣ съ Манджуріей). Эйхвальдъ (27). Упоминаніе.

31\*. *Казаковскіе* промысла по р. *Ундъ*. С. Д. Кузнецовъ (частное сообщеніе).

Прожилки кристаллическаго десмина въ измѣненномъ діоритѣ; добыты изъ шахты, гдѣ разрабатывается золотоносный кварць.

32\*. *Алачинскій рудникъ*. С. Д. Кузнецовъ (частное сообщеніе).

Въ отвалахъ на песчаникѣ (?) кристаллы десмина.

33\*. Окр. *Нерчинска*. G. Rose (17, 16), G. Leonhard (26, 488), Ферсманъ (141).

Въ пустотахъ миндалевидной породы съ алофиллитомъ. Въ Московскомъ Университетѣ образецъ десмина, полученный отъ Е. П. Ковалевскаго, отмѣченъ — Мулина гора въ окрестностяхъ Кличкипск. рудника. Парагенезисъ его совершенно сходенъ съ Верхнеудинскимъ райономъ. На образцѣ полость выстлана мелкими чешуйками гейландита, а внутри сидятъ большіе, прекрасно-образованные кристаллы до 1 сант. съ формами *всм* и изрѣдка съ сильно развитымъ *f*. Цвѣтъ бѣлый или розоватый.

34\*. *Борзинскіе* промысла по р. *Львой Шаманкѣ*. С. Д. Кузнецовъ (частное сообщеніе). Прожилки въ діоритѣ.

35\*. *Шерловая гора, Адунъ-Чилонъ*<sup>1)</sup> (С. Д. Кузнецовъ).

На рядѣ образцовъ Академіи Наукъ десминъ покрываетъ желтоватыми кристаллами или развѣденный ортоклазъ, или же пустоты въ пегматитовыхъ сросткахъ альбита со слюдой. Пустоты

---

<sup>1)</sup> См. годичный отчетъ Минер. Муз. Академіи Наукъ. Труды Геолог. Муз. Ак. Наукъ. СІБ. 1912. VI. 19. Часть доставленныхъ въ Академическій Музей образцовъ помѣчена *Борцовочнымъ кряжемъ*, этому противорѣчитъ, однако, типъ парагенезиса и личныя находки С. Д. Кузнецова. По любезному указанію П. Суцинскаго десминъ встрѣчается въ развѣдкѣ Петрова. Купферъ (145, 477) отмѣчаетъ «изъ гранитныхъ горъ Урульги въ Борц. кряжѣ на ортоклазѣ съ топазомъ-ломонтитъ». Вѣроятно, это указаніе относится къ описываемому десмину.



унесенной слюды замѣщены новообразованіями кристалликовъ бурой слюды, щеточекъ десмина и рѣже кристалликовъ флюорита. Обычные двойники прорастанія или комбинаціи  $bcst$ , или же  $bcstf$ , причемъ преобладающее значеніе приобрѣтаетъ грань  $f$ , которая на обоихъ индивидуумахъ сливается въ округлую поверхность. Изрѣдка сопровождается шерломъ. На одномъ образцѣ кристаллики десмина покрыты натечными массами водянопрозрачнаго гіалита; послѣдовательность генерацій: полевой шпатъ, кварцъ, турмалинь, десминъ, гіалитъ. На другомъ штукѣ цеолитъ сопровождается какимъ то ніобо-танталомъ въ формѣ большого, но плохо образованнаго кристалла.

**Амурская область.**

36. По р. *Амуру* между *Симановской* почтовой станціей и *Корсаковскимъ* кривуномъ. Яворовскій (105).

**Камчатская область.**

37. Около г. *Охотска*. Богдановичъ (112).

Радіальныя скопленія въ плотной фельзитовой породѣ вмѣстѣ со скелецитомъ и шабазитомъ.

38. Восточный берегъ *Авачинской* бухты, въ полумили на SSO отъ *Петропавловска*. Егманъ (32), Ферсманъ (141).

Заполняетъ пустоты.

39\*. Южный берегъ у входа въ бухту *Асачи*. О цеолитахъ этого мѣста см. Конради (146).

Стѣнки неправильныхъ пустотъ въ сильно разрушенной изверженной породѣ обогащены пиритомъ, образуя иногда сплошную блестящую корку, на ней синеватый халцедонъ, затѣмъ радіально-лучистый желтоватый десминъ въ массѣ кристаллическаго кальцита<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Любопытно отмѣтить, что еще Егманъ (32, 193—194) подчеркивалъ обычное обогащеніе пиритомъ жеодъ въ изверженныхъ породахъ Камчатки.

40. *О-въ Мѣдный, Сѣверо-западный мысъ*. Морозевичъ (155) (109).

- а) У *Рыной бухты*. Друзы десмина въ туфахъ.
- б) Въ *сѣвер. зап. массивъ* — въ андезитовыхъ туфахъ безцвѣтные полупрозрачные кристаллы вст. Анализъ Янчевскаго.

#### Жисмондинъ.

Этотъ исключительно рѣдкій цеолитъ, по своимъ свойствамъ и условіямъ генезиса нѣсколько примыкающій къ филлипситу, встрѣченъ былъ въ Россіи въ 2 мѣсторожденіяхъ, которыя, однако, нуждаются въ повѣркѣ.

1. р. *Вагранъ*, въ мѣстор. мѣдныхъ рудъ, *Богословскаго г. округа*. Федоровъ и Никитинъ (103, 94).

Жисмондинъ найденъ въ лучисто шаровидныхъ агрегатахъ, окрашенныхъ въ зеленый цвѣтъ примѣсью солей мѣди.

Опредѣленіе не сопровождается вполне надежными данными и, потому, требуетъ подтвержденія. Очень похожъ на это описаніе десминъ изъ Богосл. горн. округа въ колл. Казанскаго Университета.

2\*. *Нижняя Рача, Рачинскаго уѣзда Кутаисской губ. (?)*.

Въ Минералогическій Кабинетъ Московскаго Университета былъ доставленъ г. Леоновымъ образецъ мелкозернистой породы, оказавшейся по любезному опредѣленію Д. Бѣлянкина лейцитифиромъ, на поверхности котораго, выстилая, очевидно стѣнку тонкой трещины, выкристаллизовался рядъ минераловъ гидротермальнаго происхожденія.

Послѣдовательность генерацій въ общихъ чертахъ слѣдующая:

1. Кальцитъ сплошной коркой остроконечныхъ кристалликовъ.
2. Лучистый цеолитъ, близкій къ филлипситу въ видѣ правильныхъ сферическихъ сростковъ.
3. Мелкіе шарики бѣлаго пренита.
4. Жисмондинъ.

Жисмондинъ, такимъ образомъ, принадлежитъ къ послѣдней генерациі, что вполне согласуется съ закономъ Согпи (см. дальше), онъ образуетъ обычные кристаллики октаэдрическаго вида, при чемъ углы псевдоквадратной бипирамиды по измѣренію оказались равными  $88-89^\circ$  съ одной стороны и  $61-62^\circ$  съ другой, что отвѣчаетъ угламъ, свойственнымъ кристалламъ этой формы. Никакихъ точныхъ измѣреній произвести не удалось вслѣдствіе друзовиднаго строенія граней и довольно обычнаго агрегатнаго характера сростковъ. Безцвѣтенъ со слабо розоватымъ оттѣнкомъ.

Исключительное изящество этого единственнаго образца, заставляетъ съ большимъ вниманіемъ отнестись къ указанному мѣсторожденію и предпринять спеціальныя поиски этого минеральнаго вида, для котораго не только не ясно кристаллографическое строеніе, но и не установленъ эмпирической химической составъ. Тѣмъ не менѣе нѣкоторыя сомнѣнія вызываетъ правильность этикетки, такъ какъ лейцитовыя породы до сихъ поръ не были встрѣчены на Кавказѣ, а общій типъ парагенезиса нѣсколько напоминаетъ *Caro di Vove*, гдѣ совместно встрѣчается кальцитъ, радіальнолучистый филлисцитъ шариками и жисмондинъ; впрочемъ, вмѣстѣ съ ними не указывается пренита<sup>1)</sup>, и сравненіе съ образцами цеолитовъ въ Московскомъ Университетѣ изъ окрестностей Рима при всемъ сходствѣ не позволяетъ ихъ отождествлять.

#### Группа ломонтита и леонгардита.

Въ эту группу входитъ рядъ минеральныхъ видовъ: ломонтитъ,  $\alpha$ -леонгардитъ,  $\beta$ -леонгардитъ, эллагитъ (железистый ломонтитъ) и выдѣляемый мною въ самостоятельный минеральный видъ ванадіо-ломонтитъ. Раздѣленіе первыхъ трехъ, несмотря на

---

<sup>1)</sup> Возможности широкаго нахожденія лейцитовыхъ породъ на Кавказѣ противорѣчитъ обычное преобладаніе Na надъ K въ его геохимическихъ процессахъ.

спеціальныя изслѣдованія Ферсмана (135) и Сургунова (162) можетъ быть проведено лишь по отношенію къ тѣмъ мѣсто-рожденіямъ, для которыхъ или имѣются количественные анализы, или точныя изслѣдованія физико-химическихъ свойствъ. Къ сожалѣнію, большинство литературныхъ данныхъ не даетъ возможности произвести такого рода дѣленія съ достаточной обоснованностью. Во всякомъ случаѣ подавляющее большинство мѣсто-рожденій относится къ  $\beta$ -леонгардиту (вторичному), и сравнительно рѣдкими являются указанія на первичный леонгардитъ. Изъ старой русской литературы, вѣроятно, большинство указаній на «мучной» цеолитъ должно приурочиваться къ описываемой группѣ<sup>1)</sup>, однако, съ полнымъ довѣріемъ относиться къ этимъ даннымъ нельзя, такъ какъ вторичное разрушеніе и натролита, и томсонита можетъ дать поводъ къ аналогичному названію. Съ генетической стороны образованіе членовъ этой группы нѣсколько отличается отъ другихъ цеолитовъ, и рядъ несомнѣнныхъ данныхъ говоритъ за то, что ломонтитъ можетъ частью образовываться въ самой корѣ вывѣтриванія (см. подробнѣе ниже).

*А. Ломонтитъ,  $\alpha$ - и  $\beta$ -леонгардитъ.*

#### Финляндія.

Цѣлый рядъ указаній на ломонтитъ въ южной части Финляндіи характеризуютъ его какъ наиболѣе обычный цеолитъ этой области, столь бѣдной представителями изучаемой группы. Nordenskiöld (36), Arppe (39), C. Rammelsberg (41), Nordenskiöld (44), Wiik (46), Wiik (67), Holmberg (38).

1\*. *Storgård* и *Tara* — ломки известняка, на о-вѣ Паргасъ, Абобьернеборгской губ. (въ известнякѣ).

Въ колл. Академіи Наукъ имѣлся образецъ краснаго цеолита, вѣроятно ломонтита, со старой нѣмецкой этикеткой Pargas-Nau, въ трещинахъ разрушенной породы гранитнаго типа.

---

<sup>1)</sup> Напр., Благодатскій рудникъ и рядъ другихъ указаній на рудники Забайкалья.

2\*. Окр. гор. *Або*, Абобьернеборгской губ.

Повидимому, въ гранитахъ и гнейсахъ этой области цеолитъ изъ группы ломонтита весьма обыченъ, хотя нигдѣ и не образуетъ большихъ скопленій.

3\*. Окр. гор. *Гельсингфорса*, Ньюландской губ.

Вторичный леонгардитъ бѣлый или красный въ гранитныхъ ломкахъ.

То же, что и мѣстор. 2. Вѣроятно къ этому типу надо отнести неразсыпающійся *первичный леонгардитъ*, имѣющійся въ Мин. Музеѣ Акад. Наукъ; минералъ покрываетъ сплошной мяскокрасной коркой окремненную породу гранитнаго типа. Ясныхъ кристалликовъ не наблюдается. На этикетѣ Turholm близъ Гельсингфорса. См. мѣстор. 4.

4. *Turholm* на о-вѣ Degerö, около *Гельсингфорса*, Ньюландской губ. Агрре (39), Wiik (46, 67), Holmberg (38).

Типичный мясокрасный (рѣже бѣлый)  $\alpha$ -леонгардитъ, богатый щелочами. Въ известнякѣ. Анализъ Агрре.

5. *Nevas* около *Sibbo* въ Ньюландской губ. Въ известнякѣ.

#### Крымъ.

6\*. Мысь *Фиолентъ*, близъ *Георгиевскаго монастыря*. А. Ферсманъ (135), Двойченко (165, 93).

Лучистый леонгардитъ на изверженномъ туфѣ.

7\*. *Карадагъ*, Феодосійскаго уѣзда. Двойченко (165, 91, 93).

Въ колл. Акад. Наукъ доставленъ А. О. Слудскимъ сильно рассыпающійся  $\beta$ -леонгардитъ съ кальцитомъ, рѣже съ хорошими щетками десмина, въ трещинахъ туфовидной породы.

8\*. Рядъ мѣсторожденій въ окр. *Симферополя*.

Образованіе леонгардита и ломонтита шло и сейчасъ идетъ въ этой области въ значительномъ масштабѣ. Въ то время, какъ  $\alpha$ -леонгардитъ связанъ преимущественно съ послѣдними стадіями гидротермальныхъ процессовъ,  $\beta$ -леонгардитъ является продуктомъ поверхностнаго превращенія породъ подъ вліяніемъ углекислыхъ водъ и инсоляціи, при чемъ можно подмѣ-

тить болѣе интенсивное образование его на южныхъ склонахъ долинъ. Fersmann (119), Ферманъ (122, 111, 157, 141). Двойченко (165, 91—94).

- a) *Эски-Орда*, на правомъ берегу *Салира* — кристаллы перв. леонгардита твес и неопредѣленная пирамида.
- b) *Тотайкой* — втор. леонгардитъ съ кристаллами твбе; богаче  $\alpha$ -леонгардитъ въ сферолитахъ съ делесситомъ.
- c) *Курицы* — главная каменоломня —  $\alpha$ - и  $\beta$ -леонгардитъ бѣлый и розовый.
- d) *Бодракъ* — бѣлый  $\beta$ -леонгардитъ съ филлипситомъ.
- e) *Курицы* — цеолитное мѣстор. Прожилки  $\alpha$ -леонгардита съ кристаллами твбе. Анализъ.
- f) *Петропавловка* —  $\beta$ -леонгардитъ въ миндалевидной породѣ, нѣсколькихъ типовъ на двухъ склонахъ долины съ кальцитомъ, халцедономъ и пренитомъ.
- g) *Чешмеджи*, рѣже въ качествѣ псевдоморфозъ по полевому шпату, чаще — мясокрасный  $\alpha$ -леонгардитъ внутри включеній известняка съ формами те. Анализъ.

Ничтожныя количества этого минерала встрѣчаются еще въ рядѣ мѣстъ (напр., въ Эски-Ордѣ — въ новой каменоломнѣ у старой дороги).

#### Кавказъ.

9. *Цихисъ-Дзири*, Батумской области. Твалчрелидзе (154).  $\beta$ -леонгардитъ въ разрушенномъ андезитѣ. Кристаллы твбе. Количеств. опредѣленіе воды.

10. *Осунели, Намазвани*, Кутаисской губ. А. Твалчрелидзе (187). Краткое сообщеніе.

11. У слиянія р. *Ненскръ* и *Иналуръ* въ сѣв. части *Кутаисской губ.* Симоновичъ (57).

Въ миндалинахъ изверженной породы ломонтитъ и стильбитъ, рѣже кальцитъ.

12. *Боржомъ*, Тифлисской губ. Земятченскій (74).

анализъ

Радиальнолучистыя массы бѣлаго цвѣта  $\beta$ -леонгардита. Анализъ.

13. Между *Ацхуръ* и *Ахалимхомъ* Тифлисской губ. Винеръ (62, 346).

Въ друзахъ, выстилающихъ пустоты обсидіана, мельчайшіе кристаллики минерала изъ группы ломонтита.

14. Между *Бакуріани* и *Цхра-цкаро*. Тифлисской губ. Глинка (116, 134).

Среди продуктовъ измѣненія цеолитовъ, одинъ по составу (имѣется количеств. анализъ) весьма близко подходитъ къ ломонтиту съ нормальнымъ содержаніемъ воды.

15\*. Въ окр. гор. *Тифлиса*, *Сололакская гора*. Абихъ (52), Лебедевъ (102, 9, 80), Сургуновъ (162).

Абихъ подробно описываетъ инкрустаціи цеолитовъ по стѣнкамъ трещинъ въ туфовыхъ породахъ — термального происхожденія: красивые кристаллы десмина, кальцита и  $\beta$ -леонгардита, асфальтовый минераль, прозрачный кварцъ съ включеніями нефти. Такіе же образцы имѣлись среди старыхъ образцовъ коллекціи Минералогическаго Общества. Лебедевъ описываетъ этотъ же минераль въ трещинахъ верхнеэоценовыхъ породъ, тогда какъ Сургуновъ наблюдалъ тотъ же парагенезисъ въ трещинахъ андезитовой лавы. Формы — тс (вѣроятно е). Анализъ Сургунова.

16\*. *Арцеваникъ*, *Занезурскаго уѣзда* Елисаветпольской губ.

Въ Геологич. Музей Академіи Наукъ поступилъ отъ Алибекова образецъ цеолитно-мѣдной жилы съ большими сферолитами пренита, проникнутыми мѣдной зеленью, съ кварцевыми прослойками и намазками немного разсыпавшагося ломонтита.

17. *Бамбакъ-чай*, Эриванской губ., на 126-ой верстѣ отъ Тифлиса. Земятченскій (97).

Въ порфиритахъ вмѣстѣ съ кальцитомъ  $\beta$ -леонгардитъ съ формами тед и неопредѣленная пирамида. Анализъ.

Ураль.

18\*. *Колонскій* и *Покровскій* рудн. по р. *Колонъ* въ сѣв. части Богословскаго горн. округа.

Лѣтомъ 1914 года былъ встрѣченъ въ сильно измѣненныхъ порфиридахъ, въ видѣ тонкихъ прожилокъ, прорѣзающихъ сильно измѣненную породу — бѣлые или свѣтло-розовые кристаллики безъ ясныхъ элементовъ ограниченія.

19\*. *Петропавловская* гора близъ *Богословска* на Уралѣ. G. Rose (24), Федоровъ и Никитинъ (103), Купфферъ (145), Ферманъ (135, 167). Вѣроятно, сюда же относится указаніе Щеглова (9) и стараго изслѣдователя Kirpfer'a (14).

Агрегаты желтоватаго цвѣта съ малахитомъ на вывѣтрившемся діоритовомъ порфиритѣ. Превосходные штуфы, очень сильно разсыпающіеся, имѣются въ Горномъ Институтѣ. Въ Петроградскомъ Университетѣ имѣется типичный  $\beta$ -леонгардитъ розоватаго или желтоватаго цвѣта въ сильно измѣненномъ порфиритѣ. Кристаллики при соприкосновеніи совершенно разсыпаются. Другой образецъ, помѣченный просто изъ Богословскаго горнаго округа, обладаетъ такими же свойствами и сопровождается кальцитомъ, окрашеннымъ карбонатами мѣди.

20. *Лебяженскій р. Нижне-Тагильскаго округа*. Богдановичъ (156).

Ломонитъ вмѣстѣ съ апатитомъ и кальцитомъ въ магнитномъ желѣзнякѣ. Указаніе требуетъ провѣрки.

21\*. На правомъ берегу р. *Нейвы*, около *Нейво-Шайтанскаго* завода, *Верхотурскаго у.* Ферманъ (167).

Въ дейкахъ гранита, прорѣзающихъ сѣрый мраморъ —  $\beta$ -леонгардитъ съ кварцемъ и кальцитомъ.

22\*. *Шайтанка (Окулова яма) Екатеринбургскаго уѣзда*. Ферманъ (167).

Незначительныя скопленія ломонита въ пегматитѣ.



*Область Верхъ-Исетскаго гранитнаго массива.*

Повидимому, въ цѣломъ рядѣ мѣстъ разрушеніе этого массива идетъ съ образованіемъ ломонтита и  $\beta$ -леонгардита.

23\*. Каменоломня у станціи *Исеть*. Матвѣевъ (175).

Ломонтитъ, по преимуществу превращенный въ  $\beta$ -леонгардитъ, небольшими скопленіями и призматическими кристалликами по плоскостямъ заландъ небольшихъ трещинокъ и жилокъ.

24\*. Въ районѣ дер. *Палкиной* и *Рышетъ*, въ 15 в. отъ *Екатеримбурга*. Ферсманъ (167).

$\beta$ -леонгардитъ розоватаго цвѣта въ прожилкахъ и тонкихъ радіальнолучистыхъ скопленіяхъ.

25\*. *Г. Медвѣжка*, на южныхъ склонахъ, кварцевая копъ, въ 2 в. отъ разъѣзда № 72.

Это мѣсторожденіе ломонтита и  $\beta$ -леонгардита, встрѣченное В. В. Сѣдельщиковымъ и мною лѣтомъ 1914 года, является, повидимому, однимъ изъ самыхъ богатыхъ мѣсторожденій этихъ минераловъ въ предѣлахъ Россіи.

Въ сѣверо-восточной части ломки кварца выдѣляется дейкообразная масса до 3 саж. надъ уровнемъ воды и въ горизонтальномъ направленіи свыше 15 саж. Обнаженіе сплошь состоитъ изъ *оторичнаго леонгардита* съ массой сильно разъяденнаго кварца. Общій цвѣтъ желтоватый или розоватый въ однихъ частяхъ, бѣлоснѣжный въ другихъ. Большіе куски легко разсыпаются въ мельчайшую пыль; дождь обмываетъ склоны и отдѣляетъ превосходные кристаллики. Несмотря на просмотръ большого матеріала отмытыхъ кристалликовъ, богатыхъ гранями не удалось найти. Наблюдались исключительно формы  $\{110\}$  и  $\{201\}$ ; послѣдняя покрыта штрихами  $\parallel$  ребрамъ  $e:m$ .

Интересна поразительная прозрачность леонгардита — воднопрозрачные, идеально-образованные кристаллики. Интересно также зонарное нарастаніе по  $\{201\}$ , ясно видное почти на всѣхъ кристалликахъ. На одномъ кристалликѣ, разсыпаншемся при измѣреніи, мною наблюдалось кромѣ  $\{201\}$  еще  $\{111\}$  ( $\rho=56$ ;

$\rho$  47) и  $\{221\}$  ( $\varphi$  53,  $\rho$  61). Последняя форма, впервые найденная мною, теперь фиксирована. Может быть часть граней должна быть отнесена къ  $d\{201\}$ . Интересна на одномъ кристаллѣ грань близкая къ  $f\{\bar{6}01\}$  (въ лучѣ между  $\bar{2}01$  и  $\bar{1}00$ ). Ея  $\rho$  оказалось около  $70^\circ$ <sup>1)</sup>. Такимъ образомъ, наблюдалось весьма значительное количество формъ, а именно *medunf*.

Бросается въ глаза сходство кристалловъ по типу съ образцами изъ слѣдующаго мѣсторожденія.

26\*. *Кауна яма, Шайтанской дачи. Ферсманъ (167).*

Вторичный леонгардитъ очень богатыхъ комбинацій *asmed gunz*, въ качествѣ послѣдней генераціи въ гидротермальныхъ жилахъ альпійскаго типа.

#### Мугоджары.

27\*. По р. *Чуудакъ, Ирризскаго уезда, Тургайской области. Ферсманъ (167).*

Въ миндалинахъ порфирита съ халцедономъ, кварцемъ, кальцитомъ и маленькими шариками пренита —  $\beta$ -леонгардитъ.

**Алтай.** Антиповъ (185), П. Пилипенко (186), Ферсманъ (135).

Ломонитъ указанъ Антиповымъ, но П. Пилипенко склоненъ его отнести къ томсониту, хотя самъ минерала не встрѣчалъ.

#### Енисейская губ.

28. По *Нижней Турузкѣ, утесъ Тэрнэ. Костылева (180), Лаврскій (34).*

Въ коллекціи Чекановскаго —  $\beta$ -леонгардитъ въ сильно разрушенныхъ кристаллахъ вмѣстѣ съ кальцитомъ. Формы те.

#### Забайкальская область.

29\*. *Мальвинская Забока, по р. Чикюю, въ 2 в. отъ Усть-Кирана. Толмачевъ (183).*

1) Въ работѣ (167), на стр. 195, пропущенъ знакъ отрицанія на формѣ  $\bar{6}01$  въ таблицѣ.

Большія скопленія розоваго  $\beta$ -леонгардита въ пустотахъ базальта (колл. Акад. Наукъ). Сопутствуетъ кальцитъ, лептохлоритъ и сколецитъ.

30. Дер. *Береговая*, въ 70 в. выше устья, по Чикою, правый берегъ. Ферсманъ 1915 г. сильная ломонизація породы, съ образованіемъ  $\beta$ -леонгардита.

31. Р. *Ошуркова*, въ 6 в. ниже Уточкиной. Ферсманъ 1915 г.

Гранитная дресьва съ иглами ломонтита.

\*. *Адуигъ-Чилонгъ* (или *Борцовочный* кряжъ). Купфферъ (145).

Указаніе, согласно произведенному мною опредѣленію указанного образца ошибочно и должно быть отнесено къ десмину (см. стр. 299).

#### Командорскіе острова.

32. *Съверо-западный* мысъ о-ва *Миднаго*. Морозевичъ (155).

а) *Мысъ Песчаный*. Миндалины въ кисломъ ріолитѣ заполнены розовымъ ломонитомъ съ кристаллами формъ те.

б) Въ районѣ Сѣв.-Зап. массива, особенно въ прибрежныхъ частяхъ *Рычной бухты* въ андезитовыхъ туфахъ бѣлый или розоватый  $\beta$ -леонгардитъ съ формами те. Сопровождается кальцитомъ. Анализъ Янчевскаго.

#### В. Эллагитъ.

Подъ эллагитомъ, повидимому, надо подразумѣвать желѣзистыя разности ломонтита, въ которыхъ кальцій подѣ влияніемъ вторичныхъ процессовъ оказался замѣщеннымъ закисью желѣза. Наиболѣе вѣроятная формула этого соединенія должна быть тождественна формулѣ  $\alpha$ -леонгардита, съ частичнымъ замѣщеніемъ закисью желѣза. Минералъ нуждается въ изслѣдованіи и установленіи самостоятельности.

1\*. *Bergö* въ группѣ *Аландскихъ* острововъ, приходъ *Finström*. *N. Nordenskiöld* (35), *Nordenskiöld* (36, 44), *Holmberg* (38).

Буровато-желтый минералъ съ 2 направлениями спайности. Сопровождается эпидотомъ на гранитной породѣ. Анализъ *Igelström*'а. Образецъ Петроградскаго Университета заставляетъ сомнѣваться въ однородности матеріала.

2\*. Окрестн. *Симферополя*, дер. *Чешимеджи* и у сел. *Петропавловки*. Ферманъ (135), Двойченко (165, 94).

Буроватый минералъ въ пустотахъ изверженной породы. Незначительное количество матеріала не позволило произвести количественнаго анализа.

#### *С. Ванадіо-ломонтитъ.*

Подъ такимъ названіемъ я считаю возможнымъ говорить о томъ желтовато-красномъ минералѣ, который былъ впервые описанъ Антиповымъ (127), и близость котораго къ ломонтиту была подмѣчена имъ самымъ. Содержаніе 2,5%  $V_2O_5$  не препятствуетъ относить это тѣло къ цеолитамъ, такъ какъ въ технику удалось получить соединеніе, весьма близкое по свойствамъ къ описываемому и отвѣчающее формулѣ  $Na_2O.V_2O_5.4SiO_2.4H_2O$ <sup>1)</sup>.

1. *Тюя-Муюнъ*, Ошскаго уѣзда Ферганской области. Антиповъ (127).

Желтовато-красное вещество натечнаго вида на кальцитѣ.

#### **Мезолитъ.**

Этотъ минералъ, вѣроятно, является болѣе распространеннымъ, чѣмъ это принято думать, и очевидно, что часть мѣсторожденій, относимыхъ только къ натролиту, дастъ матеріалъ также и мезолита, встрѣчающагося весьма часто въ качествѣ болѣе раннихъ генераций кристаллизаціи цеолитовъ въ миндали-

---

1) F. Singer. Ueber künstliche Zeolithe. Inaug. Dissert. 1911. 36. Этотъ пермутитъ образуетъ кристаллическій осадокъ, весьма устойчивый.

нахъ. Съ другой стороны часть мезолита должна разсматриваться какъ тѣсное срастаніе натролита и сколецита, что легко отмѣчается въ микроскопѣ благодаря различному (впрочемъ не всегда) знаку удлиненія у этихъ двухъ минераловъ.

Такимъ образомъ, установленіе мезолита требуетъ совмѣстнаго химическаго и оптическаго изслѣдованія и большинство литературныхъ указаній должно быть принято съ большой осторожностью. Старое названіе мезотипа должно быть отнесено въ натролиту, а не къ мезолиту, какъ это напр. сдѣлалъ Купферъ (145, 467) въ каталогѣ минераловъ Горнаго Института.

#### **Крымъ.**

1. *Кардагъ*, Феодосійскаго уѣзда. Зайцевъ (144), Орловъ и Чирвинскій (159), О. Бринкенъ (168).

Мезолитъ тѣсно срастается съ натролитомъ, образуя первыя стадіи заполненія жеодъ, а потомъ замѣщается смѣсью кальцита съ отдѣльными кристаллами натролита. Описанія Чирвинскаго, очевидно, относятся и къ мезолиту, и къ натролиту. Анализъ Орлова.

#### **Кавказъ.**

2\*. *Артвинское ущелье, Батумской области.*

Образцы радіальнолучистаго мезолита доставлены были Леоновымъ въ Московскій Университетъ.

3\*. Между *Татараони* и *Шавры* Кутанской губ.

Въ Минералогич. Кабинетѣ Московск. Университета радіальнолучистый цеолитъ, приближающійся къ мезолиту, въ миндалинахъ изверженной породы.

4\*. *Перевиси* близъ Чіатуръ.

Мезолитъ въ базальтовомъ куполѣ по находкѣ А. А. Твалчредзе (1914).

5\*. Въ 8 в. отъ *Ацхуръ*, Тифлисской губ.

Красноватый гейландитъ прорастаетъ отдѣльными иглочками минералъ, приближающійся къ мезолиту.

6\*. *Воржомъ*, дорога въ *Абасъ-Туманъ*, Тифлисской губ.

Вѣроятно, мезолитъ въ коллекціи Московскаго Университета.

7. Между *Бакуриани* и *Цхра-Цхаро*, Тифлисской губ. Глинка (116, 132-134).

Мезолитъ въ качествѣ продуктовъ распада томсонита и другихъ цеолитовъ. Анализъ.

8\*. *Шагали - Калагеранъ*, Тифлисской губ. Борчалинскаго уѣзда (ст. Карск. ж. д.), долина р. Бамбакъ-Чай.

Мезолитъ большими радіальнолучистыми массами былъ найденъ А. А. Твалчрелидзе (1914).

9\*. Въ районѣ *Кульна, Калусты - Ахдырх*, у горы *Кондз*, выше родника у дороги Елисаветпольской губ. Ферсманъ (169).

Г. Касперовичъ привезъ образцы лучистаго мезолита и натролита на корочкахъ халцедона и селадонита. Часть этихъ минераловъ плотно включена въ молочный халцедонъ.

#### Ураль.

10\*. *Ильменскія горы*. Ферсманъ (167).

Продукты измѣненія элеолита въ нѣкоторыхъ кояхъ имѣютъ характеръ плотныхъ массъ мучнистаго бѣлаго, свѣтлорозоваго или свѣтложелтоватаго минерала. Эта масса представляетъ преимущественно смѣсь гидрариллита, который иногда образуетъ большія блестящія пластинки, и минерала изъ группы натролита. Присутствіе кальція, обнаруженнаго въ этихъ массахъ Кобылкинымъ, заставляетъ относить его или къ мезолиту, или къ содержащему кальцій натролиту.

Природа этихъ массъ еще не выяснена и нуждается въ дальнейшихъ изслѣдованіяхъ.

#### Енисейская губ.

11. По р. *Нижней-Тунгузкѣ*, рядъ мѣстор. Костылева (180).

Въ рядѣ мѣсть съ другими цеолитами съ переходомъ въ натролитъ съ различнымъ содержаніемъ кальція. Обычно въ трапѣ, радіальнолучистыми массами (Тукаля, Дагэ, Укши). ....

**Забайкальская область.**

12\*. Въ области распространения цеолитовъ между *Верхнеудинскомъ* и *Кяхтой* большая часть волокнистыхъ минераловъ должна быть отнесено къ натролиту и лишь сравнительно рѣдко встрѣчается типичный мезолитъ и болѣе крупнокристаллическій сколецитъ.

- а) *Поворотная* у р. *Чикоя*. Въ колл. Моск. Университета. Опредѣл. нуждается въ провѣркѣ.
- б) Въ 20 в. отъ устья *Кяхты* въ мѣсторожд. нефедьевита близъ р. *Селенги*. Огромные миндалина до 8 сант. съ натролитомъ и мезолитомъ, изъ которыхъ послѣдній принадлежитъ къ первымъ генераціямъ.
- в) Около ключа *Подхулдога* Торейской волости Селенгинскаго у. Красивыя бѣлыя массы въ крупныхъ миндалинахъ вмѣстѣ съ натролитомъ, заполняющимъ внутреннюю полость.

13. Витимское плоског. р. *Джиланды*, впад. въ *Витимъ*.

В. Вернадскій опредѣлилъ въ миндалинахъ базальта радиальнолучистый мезолитъ, близкій къ сколециту. Полѣновъ (173).

↓  
**Натролитъ.**

Весьма распространенный цеолитъ въ различныхъ областяхъ Россіи, частью въ качествѣ продукта измѣненія первичнаго анальцима въ породахъ, частью же въ качествѣ заполнения миндалинъ въ изверженныхъ породахъ. Значительно рѣже его мѣсторожденія въ связи съ процессами гидротермального жильнаго характера. Часть натролита содержитъ известь, обуславливая этимъ переходы къ мезолиту.

Несмотря на длинный рядъ ниже описываемыхъ мѣстороженій, натролитъ весьма рѣдко встрѣчается въ кристаллахъ. Наиболѣе интересными мѣстороженіями этого минерала являются нѣкоторыя мѣстности въ Крыму, въ Туркестанѣ и особенно въ Умтееке.

**Кольскій полуостровъ.**

1\*. Массивъ *Umptek*. Hackman (75, 113, 136, 1802, 203), Ramsay (87), Borgström (104), Ферсман 1921 г.

Натролитъ встрѣчается въ видѣ вторичной микроскопической части, замѣщая нефелинъ въ сіенитѣ и іолитѣ, а также ввидѣ мощныхъ жилъ. Особенно много его въ «спрессованныхъ» сіенитахъ, гдѣ онъ можетъ замѣщать и полевой шпатъ.

**Финляндія.**

2. Helstedt (положеніе мѣстн. неизвѣстно). Планеръ (49).  
Краткое упоминаніе.

**Крымъ.**

3. *Мраморная балка у Георгіевскаго монастыря*. Двойченко (165, 89).

Радіальнолучистый натролитъ въ буровато-черномъ мелафирѣ.

4\*. Имѣніе *Александріада*, около *Георгіевскаго монастыря*. Аршиновъ (164).

Недурные кристаллики натролита или въ отдѣльныхъ иглочкахъ, или въ радіальнолучистыхъ агрегатахъ. Сопровождается кальцитомъ, анальцимомъ и пренитомъ.

5\*. Дер. *Бодракъ*, *Симферопольскаго уѣзда*. Ферсманъ (122).

Натролитъ вмѣстѣ съ пренитомъ въ трещинахъ изверженной породы.

6\*. *Карагачъ*, на лѣвомъ берегу *Алмы* въ 8 в. отъ *Симферополя*. Ферсманъ (122).

Въ мезобазальтѣ, въ видѣ плотныхъ включеній или лучистыхъ агрегатовъ розоваго, бѣлаго или желтоватаго цвѣта, тѣсно срастающъ съ гейландитомъ.

7. *Карадагъ* (преимущественно Гяурь-Чесме, Кара-агачъ, близъ дер. Огузы). Lagorio (84), Поповъ (91), Чирвинскій и Орловъ (159), Бринкенъ (168).



Большинство мелких лучистых агрегатов бѣло-розоваго цвѣта, вѣроятно, должно быть отнесено къ мезолиту. Натролитъ образуетъ болѣе крупнолучистые агрегаты съ отдѣльными кристаллами, погруженными въ массу кристаллическаго кальцита; формы  $\{111\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{010\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{120\}$ . Измѣренія кристалловъ Бринкенъ.

Навназъ<sup>1)</sup>.

8. Г. *Муколь-Кая*, Терской области Нальчикскаго округа. Бѣлянкинъ (171).

Натролитъ въ мѣаролитическихъ пустотахъ анальцимоваго діабаза, также анальцимо-натролитовой мандельштейнъ по дорогѣ изъ Балкаріи на переваль Соухъ-уазъ-баши и, вѣроятно, натролитъ въ діабазовомъ порфиритѣ Кучме-Су.

9. *Курсеби* Кутаисской губ. Бѣлянкинъ (153).

Въ тешенитѣ небольшія пустоты съ натролитомъ.

10\*. *Чіатуры* Кутаисской губ.

Лѣтомъ 1913 г. В. Богачевъ встрѣтилъ въ жильномъ базальтѣ, прорѣзающемъ известняки дейкой, на юго-востокъ отъ марганцеваго мѣсторожденія пустоты, заполненныя цеолитами. Эти иголки пушистаго цеолита, свободно лежація въ полости пустотъ, оказались натролитомъ.

11\*. По теченію р. *Квирилы* (выше ст. *Шаропанъ*) Кутаисской губ. Частное сообщеніе А. Твалчрелидзе.

Кристаллы натролита вмѣстѣ съ анальцимомъ.

12. Между *Бакуріани* и *Цхра-Цхаро*. Глинка (116, 29, 127).

Радіальнолучистыя массы, мѣстами перешедшія въ мякниный камень (*Spreustein*).

13. Въ районѣ *Боржома*, *Ахалцыха* и *Абасъ-Тумана* Тифлисской губ. Винеръ (62, 353), Земятченскій (74).

а) Лучистыя скопленія въ «долеритѣ» — *Абасъ-Туманъ*.

---

1) «Лучистый цеолитъ» указанъ у Севергина (3). Указаніе, вѣроятно, относится къ натролиту.

в) Лучистыя скопленія въ пустотахъ изверженной породы на горѣ *Аихуръ*.

14. На восточной окраинѣ г. *Бедети*, въ 30 в. отъ Тифлиса на западъ. *Цулукидзе* (69).

Въ вулканическихъ туфахъ большія скопленія натролита съ селадонитомъ (веронской землей).

15. *Кедабекъ*, Елисаветпольской губ. Федоровъ (108).

«Изрѣдка - натролитъ», вѣроятно въ видѣ микроскопической составной части.

16\*. Въ окр. *Елисаветполя*.

Изъ этой мѣстности доставленъ былъ въ Минер. Кабинетъ Московск. Унив. превосходный образецъ радiallyлучистаго розоватаго натролита. Указаніе на мѣсторожденіе не вполне достовѣрно.

17\*. Въ районѣ *Култа* Елисаветпольской губ. *Камусты-Ахдыръ*, у горы *Кондъ*. Ферсманъ (169).

Бѣлый и красноватый лучистый натролитъ (по опр. Твалчредидзе) вмѣстѣ съ халцедономъ и селадонитомъ въ сильно разрушенномъ порфиритѣ. Часть радiallyлучистаго минерала должна быть отнесена къ мезолиту.

#### Ураль.

Въ сводкѣ Дан'а (71) имѣется указаніе на нахожденіе въ предѣлахъ Урала крокалита въ небольшихъ миндалинахъ—сплошного или лучистаго. Очевидно, это указаніе относится къ натролиту, такъ какъ подъ именемъ крокалита описывается красный мякинный камень, преимущественно въ элеолитовыхъ породахъ.

Первоисточникъ этихъ указаній мнѣ не удалось найти. Нѣтъ-ли ошибки?

18. *Александровская шахта Турьинскихъ рудниковъ* Богосл. горн. округа. Щегловъ (9).

Красноватая лучистая зерна.

19. По р. *Сосьва*. Севергинъ (3).

Лучистый цеолитъ, можетъ быть натролитъ.

20\*. *Ильменскія горы*. Ферсманъ (167).

Повидимому, натролитъ является весьма обычнымъ цеолитомъ при разрушеніи и измѣненіи элеолита Главнаго хребта. Обычно получаемый продуктъ носить характеръ мякиннаго камня, въ которомъ мелкокристаллическія массы его тѣсно перепутаны съ другими продуктами распада и особенно съ гидраргиллитомъ (таковы образцы Московскаго Университета и Академіи Наукъ— изъ Канкринитовой копи и 4-ой сопки Ильменскихъ горъ). Эти массы видны въ микроскопическомъ шлифѣ.

Весьма возможно, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ разностями натролита, богатыми содержаніемъ кальція. Гораздо рѣже натролитъ встрѣчается въ ясныхъ кристаллахъ; таковы образцы, встрѣченные мною въ *Савельевомъ логу*, гдѣ въ измѣненномъ элеолитѣ наблюдались игольчатые кристаллы формъ {110} и {111}.

Кромѣ того въ Моск. Унив. имѣется два образца натролита, доставленныхъ Шишковымъ. Одинъ изъ 4-ой сопки состоитъ изъ крупныхъ радіальнолучистыхъ скопленій кристаллическаго типа съ рѣдкими кристалликами гидраргиллита.

На другомъ имѣется сплошная масса типа Spreustein'a и на ней большіе кристаллы натролита до сант. длины и 2—3 мм. толщины. Кристаллы обнаруживаютъ въ зонѣ призмы присутствіе обычныхъ формъ, но не имѣютъ головокъ.

Мѣстонахожденіе этого образца — канкринитовая копь.

21. *Шишимскія горы* (?). Нефедьевъ (54). Arzguni (89).

Указаніе перваго автора на мезотипъ въ известковомъ шпатѣ вмѣстѣ съ идокразомъ и венисой, какъ будто подтвердилось словами Arzguni, который отмѣчаетъ, что въ видѣнномъ имъ образцѣ Горнаго Института натролитъ образовывалъ игольчатые кристаллы съ апатитомъ. Въ каталогѣ Купффера такого указанія нѣтъ.

Вѣроятнѣе всего, что опредѣленіе минерала было неправильнымъ, и никакихъ намековъ на этотъ минералъ мною не было встрѣчено при просмотрѣ матеріала Шишимскихъ горъ.

**Туркестанъ.**

22\*. *Г. Каратау*, въ 25 в. отъ *Мельникова*, *Кокандскаго* уѣзда *Ферганской* области.

Въ Геолог. Музеѣ Академіи Наукъ образецъ радіальнолучистаго патролита въ розоватомъ кальцитѣ.

23. *Тагоды-Сабакъ* р. въ бассейнѣ *В. Зеравшана*. Преображенскій (148).

Натролитъ вмѣстѣ съ кальцитомъ, пренитомъ и біотитомъ въ видѣ лучистыхъ агрегатовъ въ нефелиновомъ сіенитѣ. составляя иногда преобладающую составную часть породы.

24. Горы *Кармазаръ*, близъ ст. *Мурза-Рабатъ*, Самаркандской области. Мушкетовъ (58, 66, 118).

Въ сіенитѣ на контактѣ съ известнякомъ вблизи отъ выхода свинцовыхъ жилъ.

**Алтай.**

25. По р. *Полдней Салаирскаго* кряжа. Полѣновъ (82).

Въ трещинахъ метоморфическихъ сланцевъ радіальнолучистые кристаллы или розетки, *спроятно*, натролита, частью въ псевдоморфозахъ по плагіоклазу.

**Енисейская губ.**

*Районъ сибирскихъ трапповъ.*

26. По р. *Ангарь (Верхней Тунгузкѣ)*, ниже впаденія р. *Каты*, вплоть до устья р. *Хобанъ* I. Kositzky (31).

Въ вулканическомъ траппѣ огромное количество жилъ радіальнолучистаго патролита до 2 дюймовъ толщиной.

27\*. Рядъ мѣсторожденій по Нижней Тунгузкѣ. Щукинъ (28)<sup>1)</sup>, Лаврскій (79), Еремѣевъ (78), Костылева (180).

а) Правый берегъ *Н. Тунг.*, утесъ *Лапушникъ*, ниже дер. *Черной*, вблизи устья р. *Каты*.

---

1) Щукинъ упоминаетъ о обломъ лучистомъ мезотипѣ изъ области *Средней Тунгузки* (Подкаменной).

Лучистыя скопленія кристаловъ  $\{110\}$   $\{111\}$ , частью превращенныхъ въ болюсовидную массу.

Парагенезисъ въ порядкѣ отложенія: кальцитъ, десминъ, натролитъ, доломитъ. Еремѣевъ.

в) *Паняха, Натая, Кана, Дагэ, Кирамки, Гулами, Ямбуканъ, Таймуръ* и др.

Радіальноволокнистыя массы съ десминомъ, анальцимомъ и мезолитомъ. Частью содержитъ известъ.

с) *Боръ Коордонъ.*

Большіе трапецоэдры анальцима, частью замѣщенные большими призмами натролита. См. Костылева (180, 1076).

#### **Енисейская губ.**

*Область щелочныхъ породъ.*

28. По р. *Татаркѣ*, прав. притоку *Ангары*. Мейстеръ (113), Мейстеръ (137, 292).

Лучистые агрегаты, вѣроятно, натролита въ нефелиновомъ сіенитѣ. Вторичный продуктъ измѣненія нефелина.

29. По р. *Шадатъ*, у подошвы *Сосновой Гривы Минусинскаго уѣзда*. Эдельштейнъ (152).

Въ анальцимовыхъ діабазлахъ — новообразование цеолитовъ, близкихъ къ натролиту.

30. Въ области тешенитовъ въ юго-восточной части *Минусинскаго уѣзда*. Reinisch (98), Рачковскій (150).

а) Въ трахиандезитахъ *Вознесенской горы*, по р.р. *Амбарная, Бѣлый Юсъ*, у дер. *Сютикъ*, по р. *Еловой*, по дорогѣ въ дер. *Купенекъ* въ *Бараджуль*.

б) По р. *Бѣлому Юсу* въ выходѣ тешенитпироксенита, вѣроятно, какъ продуктъ замѣщенія нефелина.

#### **Иркутская губ.**

В. Севергинъ (3) отмѣчаетъ лучистый цеолитъ изъ Култука близъ Байкала. Определеніе минерала не внушаетъ довѣрія. Скорѣе всего рѣчь идетъ о лучистомъ амфиболѣ.

**Забайкальская область.**

31\*. Въ районѣ изверженныхъ породъ *Селенгинской Даурии* натролить весьма обыченъ и встрѣчается въ огромныхъ скопленіяхъ внутри миндалинь. Щегловъ<sup>1)</sup> (7), Щукинъ (28), Озерскій (51), Еремѣевъ (78), Лебедевъ (120), Планеръ (49), Купфферъ (145), Ферсманъ, 1915 г.

- a) По рр. Хилку, Чикою, Кулындѣ.
- b) Дер. М. Куналей на берегу Хилка. Еремѣевъ, Ферсманъ 1915 г.
- c) У ключа Подхулдогаго Селенгинскаго уѣзда Забайкальской обл. натролить съ мезолитомъ.
- d) Между ст. Липовской и Переволочной (Еремѣевъ) у дер. *Калининой*. Ферсманъ 1915 г.
- e) Около Кяхты близъ озера Оронга. Щукинъ.
- f) Въ 200 в. отъ Кяхты по р. Кударѣ и въ 17 в. отъ дер. Верхняя Кудара. Озерскій.
- g) У Гусинаго озера (на югъ отъ хребта Хамардабана), крокалить съ кварцемъ въ мелафирѣ. Планеръ. Купфферъ.
- h) Ново-Никольское, прав. берегъ Хилка. Ферсманъ 1915 г.

32. Въ 10 в. отъ *Нерчинскаго завода* по р. Заводской Зерентуй. Нефедьевъ (54).

Краткое упоминаніе.

**Сахалинъ.**

33. Ambets (Amobeshi). Jimbo (124).

Въ разрушенномъ діоритѣ вмѣстѣ съ кристаллами анальцима волокнистые бѣлые агрегаты.

**Командорскіе острова.**

34\*. Островъ *Беринга*, около селенія. Ферсманъ (119).

---

1) Первое указаніе «мезотипъ за Байкаломъ».

Очень мелкіе кристаллы въ пустотахъ изверженной породы, *въроятно*, натролита. Ничтожное количество матеріала не позволило произвести точныхъ опредѣленій.

#### Птилолитъ.

Этотъ весьма рѣдкій цеолитъ представляетъ огромный теоретическій интересъ и, потому, указанія на его мѣсторожденія являются весьма важными. До сихъ поръ въ литературѣ имѣлись лишь краткія указанія на мѣст. Командорскихъ острововъ, однако на основаніи имѣющагося у меня матеріала, слѣдуетъ признать гораздо большее распространіе его въ Россіи.

Детальное изслѣдованіе этого минерала изъ его русскихъ мѣсторожденій мною уже предпринято и составитъ предметъ изложенія одного изъ слѣдующихъ (VI) выпусковъ «Матеріаловъ къ изслѣдованію цеолитовъ Россіи»<sup>1)</sup>.

1\*. *Карадагъ* въ Крыму. Ферсманъ (136), Двойченко (165, 98).

Впервые былъ опредѣленъ мною на образцахъ, доставленныхъ въ Геологич. Музей Академіи Наукъ П. Двойченко, О. А. Николаевскимъ и А. О. Слудскимъ. Преимущественно выполняется свободнолежащимъ, мягкимъ пушкомъ пустоты темной изверженной породы *Гяуръ-Баха*. Пушистыя массы по стѣнкамъ пустотъ сцементированы и окутаны халцедономъ. Къ сожалѣнію, матеріала весьма немного.

2\*. Верховье р. *Кольчанъ*, въ области *Охотской* Золотопром. кампаніи, Охотской области (указанъ у Двойченко (155, 98)).

Образецъ переданъ былъ въ Геологич. Музей Акад. Наукъ С. А. Конради съ помѣткой «изъ *Срътенскаго* пріиска на склонахъ *Бѣлой Горы*». Полости неправильныхъ пустотъ выстланы кремнистоглинистой массой, переходящей мѣстами въ халцедонъ. Внутренняя полость заполнена мягкими и нѣжными нитями минерала,

---

1) Повидимому, къ птилолиту относятся также рѣдкія иглы изъ мѣст. Новокуналейскаго по Хилку.

въ краяхъ прилегающихъ къ стѣнкамъ, пропитаннымъ халцедономъ. Матеріала для изслѣдованія довольно много.

3\*. *Командорскіе острова*. Сѣв. Зап. мысъ о-ва Мѣднаго (мѣсторожденіе у берега). Морозевичъ (155), Двойченко (165, 98).

Многую изучаются образцы птилолита Московскаго Университета и Геологическаго Музея Академіи Наукъ, постунившіе отъ Оводенко. Мягкія пушистыя массы на кальцитѣ съ самородной мѣдью въ грушевидныхъ пустотахъ внутри базальтоваго туфа. На образцахъ Моск. Унив. нѣжныя иглы вросли въ сферолиты халцедонита. Послѣдовательность генерацій: 1) кальцитъ, 2) халцедонитъ, 3) халцедонитъ и буровато-зеленый лентохлоритъ, 4) птилолитъ.

#### Сколецитъ.

Въ противоположность натролиту сколецитъ весьма рѣдко встрѣчается въ Россіи и нигдѣ не образуетъ сколько нибудь большихъ скопленій. Кристаллы этого минерала не встрѣчены. Нѣкоторыя указанія на этотъ цеолитъ въ коллекціяхъ (напр. Цихисъ - Дзирн — молочно-бѣлый, радіальнолучистый) нуждаются въ подтвержденіи и въ повѣркѣ опредѣленія. Весьма обычно срастаніе съ мезолитомъ или натролитомъ.

#### Енисейская губ.

По *Нижней Тулумукъ*. Лаврскій (79). Костылева (180).

Въ коллекціи Чекановскаго. Указаніе опровергается работой Е. Костылевой, отмѣчающей лишь богатые кальціемъ мезолиты.

#### Забайкальская область.

1\*. Въ районѣ *Трошкосавска* и *Кяхты*. Озерскій (51), Ферсманъ и Цитлядзева (158), Ферсманъ 1915 г.

Несомнѣнно, что часть радіальнолучистыхъ минераловъ этого района должна быть отнесена къ сколециту, и въ старыхъ опи-



саніяхъ подъ именемъ мезотипа, вѣроятно, приходится подразумѣвать не только натролитъ, но и мезолитъ и сколецитъ.

а) Дер. *Калиничная* между ст. Липовской и Переволочной на тракѣ Верхнеудинскъ - Кяхта (Озерскій). Сюда же относится рядъ мѣсторожденій нефедьевита въ 16 в. отъ Усть-Кяхты вблизи р. Селенги — радіальнолучистый сколецитъ въ миндалинахъ разрушенной породы въ качествѣ болѣе поздней генерации на нефедьевитѣ съ марганцевыми дендритами. Ферсманъ и Цитлядзева. Ферсманъ 1915 г.

б) *Мальвинская* забока у Усть-Кирана, большія радіальнолучистыя массы.

#### Намчатская область.

2. Въ окр. гор. *Охотска*. Богдановичъ (112, 17).

Въ плотной фельзитовой породѣ вокругъ кристалловъ ортоклаза вмѣстѣ съ десминомъ и шабазитомъ. Требуеть повѣрки.

#### Стеллеритъ.

1. Командорскіе о-ва. Сѣв. Зап. мысъ о-ва *Миднаго*. Морозовичъ (155, 70).

Въ горной части мыса, въ сильно разрушенномъ туфѣ, розовый (мѣстами мясокрасный) стеллеритъ съ апальциномъ, кальцитомъ и самор. мѣдью. Иногда въ качествѣ первой генерации черная корка гематита; форма кристалловъ:  $\{010\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{111\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{210\}$ . Анализъ.

#### Томсонитъ.

Этотъ минералъ сравнительно рѣдко встрѣчается въ Россіи, и его лучшія мѣсторожденія связаны съ изверженными породами Закавказья, гдѣ изрѣдка онъ встрѣчается въ весьма недурныхъ кристалликахъ. Въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ Полярной Сибири вмѣстѣ съ томсонитомъ встрѣчается другой, весьма близкій

къ нему цеолитъ, природа котораго въ настоящее время изслѣдуется О. О. Баклундомъ. См. ниже мѣстор. № 10<sup>1)</sup>.

#### Навказъ.

1\*. *Г. Кумъ (Кинжалъ-гора)*, въ окр. Пятигорска Терской области.

Образецъ Московск. Университ., привезенный и опредѣленный В. Аршиновымъ.

2\*. *Кисловодскъ, Терской области.*

Въ Моск. Универс. поступилъ образецъ кальцита съ щеточками десмина и отдѣльными кристалликами томсонита.

3. *Цихисъ-Дзири* Батумской области. Твалчрелидзе (154).

Радіальнолучистыя скопленія въ миндалинахъ и жилахъ въ средѣ андезита. Сравнительно рѣдкіе кристаллы формъ {100}, {010}, {001}, {110}.

4\*. *Курсеби и Опурихети* Кутаисской губ. Бѣлякинъ (153).

Въ пустотахъ тешенита, особенно въ авгитовой разности, радіальнолучистыя скопленія нѣскольکو измѣненнаго томсонита. Сопровождающій его апофиллитъ принадлежитъ къ болѣе поздней генерациі. Въ лупу можно обнаружить мельчайшія тонкія пластинки этого минерала, состоящія, вѣроятно, изъ комбинаціи трехъ пинакоидовъ {010}, {100}, {001}.

5. Между *Бакуріани* и г. *Цхра-Цхаро*. Глинка (116, 131).

Томсонитъ и продукты его измѣненія. Анализъ.

6. *Кедабекъ* Елисаветпольской губ. Федоровъ (108).

Изрѣдка томсонитъ. Опредѣленіе, вѣроятно, только въ микроскопическихъ шлифахъ.

#### Ураль.

7. *Богословскій* мѣдный рудникъ, *Богословскаго* горн. округа. Федоровъ и Никитинъ (103).

---

1) Можетъ быть къ томсониту относится указаніе на ломонитъ съ Алтая.

Определение не вполне достоверное и нуждается в подтверждении.

8\*. *Ильменскія горы* (4-ая-сопка). Ферсманъ (167).

Въ качествѣ продукта измененія эеолита (образецъ Москов. Унив.). Определение нуждается в подтверждении; по всей вѣроятности мы имѣемъ дѣло съ обычнымъ натролитомъ, содержащимъ кальцій.

#### **Енисейская губ.**

9. Въ выходахъ тешенита по р. *Бѣлый Лосъ*, Минусинскаго уѣзда. Рачковскій (150, 249).

Радіальнолучистые сростки и сферолиты, заполняющіе псевдоминдалины вмѣстѣ съ пренитомъ. Образование минерала, по видимому, насчетъ анальцима, а послѣдній—насчетъ нефелина. Вмѣстѣ съ нимъ столбчатый или лучистый цеолитъ, не вполне отвѣчающій по свойствамъ томсониту.

#### **Острова Полярнаго океана.**

10. *О-ва Венета.*

Бар. Толь привезъ интересный матеріалъ радіальнолучистыхъ корочекъ и прожилокъ минерала, по внѣшнимъ признакамъ сходнаго съ томсонитомъ. Минералъ изслѣдуется О. О. Баклундомъ.

#### **Уэльситъ.**

Подробное описаніе этого весьма рѣдкаго цеолита дано мною въ работѣ (141).

#### **Крымъ.**

1\*. Цеолитное мѣстор. близъ *Куриовъ*, *Симферопольскаго* уѣзда. Ферсман (119), Ферсманъ (111, 122, 134, 141, 117), Двойченко (165).

Розовые кристаллы, весьма сходные съ филлипситомъ съ формами:  $\{100\}$ ,  $\{010\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{011\}$ ,  $\{501\}$ . Двойники обычныхъ законовъ. Парагенезисъ см. ниже. Анализъ Ферсмана.

**Филлипситъ<sup>1)</sup>.**

Въ Россіи весьма рѣдокъ; большинство указаній или случайно, или нуждается въ повѣркѣ.

**Крымъ.**

1\*. Цеолитное мѣстор. близъ *Курцовъ, Симферопольскаго уѣзда*. Ферсманъ (141).

Филлипситъ здѣсь тѣсно связанъ съ уэльситомъ, образуя крайній членъ изоморфнаго ряда кальціеваго и баріеваго алюмосиликатовъ. Последнее время онъ сталъ попадаться въ значительно большемъ количествѣ, чѣмъ уэльситъ.

2\*. *Бодракъ* на р. *Альмъ* близъ *Симферополя*. Ферсманъ (135).

Незначительные кристаллики минерала *изъ группы филлипсита* въ массѣ сплошнаго леонгардита.

Указаніе нуждается въ подтвержденіи.

**Кавказъ.**

3. *Кэдабекъ*, Елисаветпольской губ. Федоровъ (108).

Изрѣдка филлипситъ; вѣроятно, на основаніи микроскопическихъ опредѣленій.

4\*. *Н Рана*, Кутаисской губ. (?). См. жисмондинъ стр. 301.

Радіальнолучистые сростки филлипсита на лейцитифирѣ. Мѣсто нахожденія образца внушаетъ сомнѣнія.

**Енисейская губ.**

По р. *Нижней Турузъ*. Лаврскій (79).

Въ колл. Чекановскаго. Согласно изслѣдованіямъ Костылевой (180), указаніе ошибочное.

---

1) О мѣсторожденіяхъ филлипсита въ Россіи см. Ферсманъ (141). Тамъ же см. относительно ошибочнаго указанія на филлипситъ съ Урала (123).

**Командорскіе острова.**

5\*. *Островъ Беринга*. Ферсманъ (119), Ферсманъ (141).

Очень мелкіе молочные кристаллы—двойники типа Stempel. Опреѣленіе за весьма незначительнымъ количествомъ матеріала не можетъ быть вполне достовѣрнымъ и нуждается въ подтвержденіи.

6\*. *Островъ Мидный, мысъ Песчаный*. Ферсманъ (141).

Плохенькіе, очень маленькіе кристаллики типа Stempel, вѣроятно, филлисита.

**Шабазитъ и фаолитъ.**

Извѣстны въ Россіи въ цѣломъ рядѣ мѣсторожденій, среди которыхъ область Хилка (Малый Куналей) заслуживаетъ совершенно особеннаго вниманія. Огромные кристаллы и двойники шабазита и фаолита дѣлаютъ это мѣсторожденіе наиболѣе интереснымъ изъ всѣхъ извѣстныхъ не только въ Россіи.

**Кавказъ.**

1\*. *Артовинское шоссе*, Батумской области.

Въ Московскій Университетъ поступилъ образецъ плохообразованнаго шабазита.

2\*. *Цихисъ-Дзири*, Батумской области. А. Твалчрелидзе (161).

Въ пустотахъ авгитоваго андезита вмѣстѣ съ пренитомъ. Обычные двойники прорастанія.

Аналогичные образцы имѣлись въ Московскомъ Университетѣ съ помѣткой: между ст. *Чакоа* и *Кобулеты*.

3. *Опурихети*, Кутаисской губ. А. Твалчрелидзе (187).

Краткое указаніе.

4. Между *Бакуріани* и *Цхра-Цхаро*, Тифлисской губ. Глинка (116, 127).

Краткое упоминаніе.

5. Восточная окраина г. *Бедени* въ 30 в. на западъ отъ *Тифлиса*, Тифлисской губ. Чулукидзе (69).

Въ вулканическомъ туфѣ хорошіе ромбоэдры.

6. Въ верховьяхъ р. *Ленкоранки*, *Ленкоранскаго* уѣзда, Бакинскои губ. (также по р. *Рувару*, впадающей въ Ленкоранку). Фелькнеръ (18).

Въ сильно измѣненномъ «авгитовомъ порфирѣ» шабазитъ съ листоватымъ цеолитомъ.

#### Енисейская губ.

7. По р. *Нижней Тунгузкѣ*. Лаврскій (79). Костылева (180).

Въ колл. Чекановскаго, очень рѣдокъ, указывается только съ устья р. Ченкокты.

#### Забайкальская область.

8\*. Въ районѣ *Селенги*, *Чикоя* и *Хилка*. Щегловъ (6, 7), G. Leonhard (26), Шукинъ (28), Озерскій (51), Эйхвальдъ (27), Еремѣевъ (78), Hintze (88), Vischniakoff (99), Лебедевъ (120), Ферсманъ (1915 г.).

Въ области этихъ рѣкъ мы встрѣчаемъ большое количество отдѣльных мѣстностей, въ которыхъ встрѣчается шабазитъ.

Въ литературѣ эти мѣстности обозначены: по р. Хилкѣ (особенно у дер. Малый Куналей), по рр. Бѣлой, Кульждѣ, Чикойю, около Верхнеудинска, въ окр. Усть-Кяхты и у селенія Мухоршиберь на Сухарѣ. Первое указаніе Щеглова прямо говоритъ: за Байкаломъ.

а) Болѣе подробное описаніе кристалловъ дано у Еремѣева: формы преимущественно основной ромбоэдръ  $\{10\bar{1}1\}$ , рѣже въ комбинаціи съ  $\{01\bar{1}2\}$  и  $\{02\bar{2}1\}$ . Въ большинствѣ случаевъ двойники.

б) Бѣлый шабазитъ безъ кристаллическихъ ограниченій былъ переданъ въ Геологич. Музей Академіи Наукъ изъ ключа *Подхулдогаго* Торейской волости Селенгинскаго уѣзда.

в) Въ Горномъ Институтѣ превосходный штуфъ ромбоэдровъ шабазита на темно-сѣрой эруптивной породѣ.

Экспедиціями 1915 года мною обследовано три области распространения шабазита:

а) *Мало-Куналейское*, на Хилкѣ, противъ дер. Красноярской.

Шабазитъ и факолитъ совершенно исключительной красоты, разнообразія формъ и величины кристалловъ. Вѣроятно, одно изъ наиболѣе интересныхъ мѣсторожденій этого минерала, извѣстныхъ до сихъ поръ въ Россіи. Будетъ описано детально.

б) Мѣсторожденіе нефедьевита у дер. *Калиновской* (въ 20 в. отъ Усть-Кяхты).

в) Дер. *Мыльниковая и Новодесятникова*, на прав. берегу Чикоя въ 40 в. отъ устья.

9\*. р. *Зерентуй*, недалеко отъ теченія р. *Аргуни*. Озерскій (51).

Краткое упоминаніе. Въ колл. Моск. Унив. имѣется прекрасный образецъ шабазита въ пустотѣ базальта съ помѣткой «Нерчинскія горы».

#### **Охотское побережье.**

10. Въ окр. гор. *Охотска, Камчатской области*. Богдановичъ (112, 71).

Ромбоэдры шабазита въ плотной фельзитовой породѣ, относящейся къ ортофирамъ.

11\*. Въ *верховьяхъ р. Колчанъ, Приморской области*.

Въ трещинкахъ и пустотахъ базальта небольшіе, хорошо образованные ромбоэдры желтоватаго цвѣта на корочкѣ маленькихъ кристалликовъ, повидимому, томсонита. Образецъ доставленъ С. А. Конради.

#### **Командорскіе острова.**

12. *Сѣв. Западный* мысъ о-ва *Мѣднаго*. Морозевичъ (155).

Ромбоэдры шабазита среди кристалловъ десмина въ андезитовыхъ туфахъ.

#### IV. Географическое распределение цеолитовъ въ Россіи.

Географическое распределение цеолитовъ находится въ тѣсной зависимости отъ петрографическаго характера породъ, отъ условій ихъ залеганія, и отъ всѣхъ физико-химическихъ процессовъ, которые шли или идутъ въ той или иной мѣстности Россіи. Изученіе этихъ генетическихъ условій составить предметъ слѣдующей главы, здѣсь же необходимо отмѣтить, что главными условіями образованія цеолитовъ являются процессы, во-первыхъ— горячаго воднаго выщелачиванія соединенийъ въ пустотахъ эффузивныхъ породъ, и во-вторыхъ— жильнаго гидротермальнаго типа. Съ такой точки зрѣнія является понятнымъ приурочиваніе цеолитовъ къ областямъ распространенія эффузивныхъ фацій различныхъ, но преимущественно среднихъ и основныхъ породъ, и къ областямъ тектонически нарушеннымъ, дававшимъ начало жильнымъ гидротермальнымъ процессамъ.

Если не касаться другихъ генетическихъ условій, въ которыхъ цеолиты тоже встрѣчаются, но болѣе спорадически, то уже а priori можно было бы предсказать въ Россіи главные районы распространенія этихъ минераловъ, а именно — области Закавказья, сибирскихъ трапповъ, Селенгинской Даурии, Камчатской области — для перваго типа и область Умптека, Крыма, Урала, Туркестана и Восточнаго Забайкалья—для втораго. Всѣ остальные районы оказываются по отношенію къ распространенію цеолитовъ второстепенными, за исключеніемъ ряда областей, примыкающихъ къ Полярному океану, гдѣ весьма вѣроятно, мы имѣемъ особый типъ распространенія этихъ минераловъ, болѣе тѣсно связанный съ магматической стадіей, чѣмъ въ другихъ— «эпимагматическій».

Въ дальнѣйшемъ я группирую извѣстныя мнѣ мѣстороженія въ отдѣльные районы, стараясь объединять послѣдніе не на основаніи административныхъ или политическихъ границъ, а на основаніи ихъ общаго геологическаго или геохимическаго характера. При такой группировкѣ яснѣе выступаетъ при-



уроченость цеолитовъ къ опредѣленнымъ петрографическимъ областямъ.

Неудобство нахождения и ориентировки при поискахъ свѣдѣній благодаря искусственной группировкѣ можетъ быть нѣсколько восполнено указателемъ географическихъ названій, приводимымъ въ концѣ выпуска.

Группировка главнѣйшихъ мѣсторожденій схематически дается ниже.

**Группировка мѣсторожденій цеолитовъ по районамъ.**

- I. Феноскандинавскій массивъ. Кольскій полуостровъ.  
Финляндія.
- II. Область кристаллическихъ породъ Южной Россіи.
- III. Крымъ. Георгіевскій монастырь.  
Симферополь.  
Курцы.  
Карагачь-Бодракъ.  
Карадагъ.
- IV. Кавказъ. Терская область.  
Черноморская, Батумская, Тифлисская,  
Кутаиская.  
Эриванская.  
Елисаветпольская.  
Бакинская.
- V. Уралъ. Богословскій горн. округъ.  
Верхисетскій гранитный массивъ.  
Ильменскія горы.  
Другія мѣсторожденія Урала.
- VI. Мугоджары и Киргизскія степи.
- VII. Туркестанъ (въ томъ числѣ Семирѣченская область).
- VIII. Томская губ. и Алтай.
- IX. Районъ трапповъ Енисейской губ.
- X. Районъ щелочныхъ породъ Енисейской губ.
- XI. Иркутская губ.

XII. Районъ Селенгинской Даурии (Западн. Забайкалья).

XIII. Забайкальская область (Восточная часть), районъ базальтовъ Нерчинска и Витимскаго нагорія.

районъ пегматитовыхъ жилъ,  
районъ гидротермальныхъ процессовъ,  
районъ контактныхъ мѣстор. Нерчинско-  
заводскаго уѣзда.

XIV. Амурская область, Якутская область и Сахалинъ.

XV. Камчатка и Охотское побережье.

XVI. Командорскіе острова.

XVII. Сѣверный Ледовитый океанъ. Тиманъ.

Устье Енисея.

Ново-сибирскіе острова.

Мысь Дежнева.

#### I. Феноскандинавскій массивъ.

Русская часть феноскандинавскаго массива охватываетъ преимущественно Кольскій полуостровъ, Финляндію и Олонецкій край. Общій характеръ сильно размытаго древняго массива и значительная кислотность большинства породъ не создаетъ условий, благоприятныхъ для образованія цеолитовъ.

Область щелочныхъ породъ Кольскаго полуострова, — въ качествѣ продуктовъ постмагматической стадіи.

1. *Umptek* (Lujavr-Urt, Njurjavrpachk, Njorkpachk и др.) —рядъ цеолитовъ, частью обнаруживаемыхъ только въ шлифахъ, частью образующихъ мощные жилы. Часть цеолитовъ по указанію Ramsay (75, 110) даже не могла быть опредѣлена. Анальцимъ, натролитъ, можетъ быть гидронефелинитъ и неизвѣстный моноклиническій цеолитъ; согласно даннымъ моей экспедиціи 1921 года преобладаетъ натролитъ въ большихъ кристаллахъ.

Въ жильныхъ гидротермальныхъ процессахъ:

2. *Brodtorp*, Ньюландской губ. — анальцимъ.

3. *Lätescno*, Улеаборгской губ. (кирхшиль *Эмонтекисз*)— десминь.

Эти типы образования цеолитовъ весьма напоминаютъ нѣкоторыя Шведскія и Норвежскія мѣсторожденія (напр. *Kirunaavaaga* или *Arendal*).

Въ рапакиви, какъ продуктъ пневматолита:

4. *Pyterlax* Выборгской губ. — апофиллитъ.

5. *Vederlax* » » — апофиллитъ.

Повидимому, изъ этого района апофиллитъ попадалъ съ валунами на югъ и встрѣченъ былъ въ Петроградской губ.

Въ процессахъ вывѣтриванія кислыхъ породъ при участіи углекислыхъ водъ.

6. *Turholm*, около Гельсингфорса (известковая ломка на о-вѣ *Degerö*).

7. *Storgard* и *Tara* на о-вѣ Паргасъ (известковая ломка).

8. *Nevas* около *Sibbo* въ Ньюландской губ. (известковая ломка).

9. Въ гранитахъ и гнейсахъ окр. Гельсингфорса (*Kutorga* (34 а) отмѣчаетъ — *Helsinge*).

10. Въ гранитахъ и гнейсахъ окр. Або.

—β-леонгардитъ, отчасти α-леонгардитъ

Цѣлая область образованія минераловъ изъ группы ломонтита, при чемъ бросается въ глаза связь съ кислыми породами и ихъ разрушеніемъ съ одной стороны и воздѣйствіемъ углекислыхъ растворовъ изъ известняковъ и мраморовъ съ другой.

Въ условіяхъ неизвѣстныхъ:

11. *Helstedt* — натролитъ.

12. *Bergö*, приходъ *Finström* на Аландскихъ островахъ (Або-бьернборгской губ.) — элагитъ, ломонтитъ.

Большинство мѣсторожденій носятъ скорѣе случайный характеръ и не даетъ сколько нибудь богатаго научнаго матеріала.

Исключение составляет лишь область щелочных породъ Кольскаго полуострова, гдѣ иногда натролитъ почти нацѣло замѣщаетъ нефелинъ, и область гранитныхъ породъ юго-западной части Финляндіи, гдѣ образованіе ломонтита носить, повидному, общій характеръ и, вѣроятно, при болѣе детальномъ изслѣдованіи окажется еще болѣе значительнымъ факторомъ процессовъ почвообразованія.

## II. Область кристаллическихъ породъ юга Россіи.

Мы почти не имѣемъ свѣдѣній о цеолитахъ этой области, и нѣкоторыя изъ тѣхъ свѣдѣній, которыя у меня имѣются, либо оказались по провѣркѣ ошибочными, либо еще нуждаются въ подтвержденіи<sup>1)</sup>.

13. По р. *Кальміусъ*, Мариупольск. уѣзда, Екатериносл. г. — апофиллитъ и цеолиты.

14. По средн. теченію р. *Крымки*, прав. прит. *Міуса*, Таврической губ. — анальцимъ.

Относительно перваго мѣсторожденія нельзя ничего сказать опредѣленнаго, но, судя по описанію Иванецкаго, оно относится къ поствулканическому типу заполнения миндалинъ и пустотъ. Гораздо интереснѣе второе мѣстороженіе, гдѣ анальцимъ замѣщаетъ базисъ мончикитовъ и является типичнымъ минераломъ постагматической или даже эпимагматической стадіи.

Врядъ-ли, однако, можно допустить, чтобы при значительномъ разнообразіи минералообразовательныхъ процессовъ юга Россіи, цеолиты отсутствовали въ химической исторіи какъ древнѣйшихъ, такъ и палеозойскихъ породъ этого района, и нельзя сомнѣваться, что детальныя изслѣдованія въ будущемъ пополнятъ этотъ списокъ.

---

1) Таково, напр., ошибочное указаніе на десминъ изъ Донецкаго бассейна. Ферманъ (141). Ср. также указаніе Тарасенко для Вольни. Изв. Общ. Изслѣд. Вольни. XV.

### III. Крымъ.

Область Крыма весьма богата цеолитами и нѣкоторые изъ нихъ принадлежатъ къ лучшимъ изъ всѣхъ русскихъ мѣсторожденій. Вулканическая дѣятельность мезозойскаго времени, обиліе эффузивныхъ или интрузивныхъ фацій основныхъ породъ, наконецъ, усиленная гидротермальная дѣятельность—все это создало условия, благопріятныя для образованія цеолитовъ. Всѣ извѣстныя до сихъ поръ мѣсторожденія можно сгруппировать въ нѣсколько районовъ, въ каждомъ изъ которыхъ обычно наблюдается нѣсколько генетическихъ типовъ.

#### I.

Районъ — *Георгиевскаго Монастыря* — гидротермального поствулканическаго происхожденія.

Цеолиты довольно бѣдны и встрѣчаются лишь спорадически, находясь въ тѣсной генетической связи съ кислыми кератофирами, и ихъ туфами, или, что чаще, съ основными мезобазальтами. Значительный интересъ представляютъ, вѣроятно, мѣсторожденія цеолитовъ у Александриады.

15. *Мраморная балка* — натролитъ.

16. *Мысъ Фиолентъ* —  $\beta$ -леонгардитъ.

17. *Александриада* (мысъ съ гротомъ Діаны) — гейландитъ, анальцитъ, натролитъ.

18. Окр. *Балаклавы* — между сел. Кадыкой и Камары, ближе не опредѣленный цеолитъ, вѣроятно въ качествѣ продукта разложенія плагіоклазовъ въ вулканическомъ туфѣ. Аршиновъ (139, 9).

#### II.

Районъ *Курювз*, жилы гидротермального происхожденія.

19. Это богатѣйшее мѣсторожденіе цеолитовъ связано съ дѣйствіемъ горячихъ водныхъ растворовъ на стѣнки трещинъ въ довольно кисломъ порфиритѣ. Сейчасъ мѣсторожденіе сильно

обобрано, но при веденіи небольшихъ взрывныхъ работъ можетъ дать много интереснаго и новаго.

Встрѣчены: уэльситъ, филлипситъ, гейландитъ типа бомон-тита, гмелинитъ, анальцитъ,  $\alpha$ -леонгардитъ.

Подробное описаніе парагенезиса и послѣдовательности генераций, см. Ферсманъ (141).

### III.

Районъ *Карагача* (на р. Альмѣ) — гидротермального пост-вулканическаго происхожденія.

Цеолиты связаны преимущественно съ мезобальтами и представляютъ типичные жеоды или прожилки въ миндалевидныхъ породахъ.

20. *Карагачъ*, на лѣвомъ берегу р. Альмы — гейландитъ, натролитъ, десминъ.

21. *Водракъ* —  $\beta$ -леонгардитъ, натролитъ, филлипситъ (?).

### IV.

Районъ *Чешмеджи* (по Аратукской долині) — контактно-гидротермального типа.

22. Дер. *Чешмеджи* —  $\alpha$ -леонгардитъ, элагитъ (?).

### V.

Районъ окр. *Симферополя*. Процессы вывѣтриванія при содѣйствіи углекислыхъ водъ.

Въ районѣ распространенія порфиритовъ и ихъ кварцевыхъ разностей (т. е. болѣе кислыхъ членовъ центрального крымскаго эруптива) идетъ довольно широко распространенный процессъ ломонтизаціи.

23. Эски-Орда, по Ялтинскому шоссе —  $\alpha$ -леонгардитъ.

24. Тотайкой, по Ялтинскому шоссе —  $\alpha$ -леонгардитъ.

25. Курцы въ 8 в. отъ Симферополя —  $\alpha$ -леонгардитъ.

26. Дер. Петропавловка —  $\beta$ -леонгардитъ, элагитъ (?).

## VI.

Районъ *Карадага*, въ Феодосійскомъ уѣздѣ—гидротермального поствулканическаго происхожденія.

Въ изверженныхъ породахъ и ихъ туфахъ широко распространены цеолиты, какъ заполненіе миндалинъ и жилъ, преимущественно въ андезитахъ.

27. Преимущественно *Гяуръ-чесме*, *Кара-агачъ*, *Гяуръ-бахъ*, *Кокъ-кая*, *Севери-кая*, мысъ *Малычнъ*: анальцитъ, апофиллитъ, гейландитъ, десминъ,  $\beta$ -леонгардитъ, мезолитъ, натролитъ, птилолитъ.

## IV. Кавказъ.

Кавказъ, и по преимуществу Закавказье даетъ огромный и большого научнаго интереса матеріаль по цеолитамъ. Тѣ отрывочныя свѣдѣнія, которыя мною собраны, далеко не даютъ картины распространенія этой минеральной группы, требующей еще долгихъ и детальныя изслѣдованій. Главный Кавказскій хребтъ даетъ въ этомъ отношеніи весьма незначительный матеріаль, тогда какъ Кутаисская, Тифлисская и Батумская губ. являются исключительно богатыми цеолитами. Съ генетической точки зрѣнія мѣсторожденія малоразнообразны<sup>1)</sup>.

## I.

Районъ *Съверныхъ склоновъ* (по преимуществу *Терская обл.*).

28. *Муколь-кая*, Нальчикскаго округа, Терской области — анальцитъ, натролитъ, — частью гидротермального поствулканическаго происхожденія, частью эпимагматическаго.

29. У подошвы г. *Вештау*, — куски вакки, наполненной «лейцитами» и цеолитами (?). Першинъ (16).

---

1) Въ литературѣ нерѣдко встрѣчаются указанія на цеолиты въ предѣлахъ Кавказа, безъ болѣе точныхъ описаній. См. Лебедевъ (102), Севергинъ (3). Осталось не подтвержденнымъ указаніе Левинсонъ-Лессинга на цеолиты по Военно-Грузинской дорогѣ (83).

30. *Г. Кумз (Кинжалъ-гора)*, около Пятигорска — томсонить.

31. *Кисловодскъ* — десминъ, томсонить.

Генетическія условія трехъ послѣднихъ мѣсторожденій не выяснены или не извѣстны.

## II.

Районъ *Черноморской, Тифлисской, Кутаисской и Батумской* губерній.

Магматическаго или постмагматическаго происхожденія.

31<sup>a</sup>. *Муколъ-кая*, Терской обл. — анальцимъ (натролить см. выше).

32. *Курсеби*, Кутаисской губ., на 21 в. Тквибульской вѣтки, ручей Садзагле — анальцимъ, томсонить, апофиллитъ, натролить.

33. *Опурхети*, Кутаисской губ., въ 12 в. отъ Кутаиса — анальцимъ, томсонить, апофиллитъ, такъ-же какъ поствулканической — шабазитъ. Въ тешенитѣ и оливниновыхъ базальтахъ.

Поствулканическаго гидротермальнаго происхожденія.

34. Р. *Бзыби, Гагры*, Черноморск. губ. — миндалины цеолита въ диабазовомъ порфиритѣ. В. Дубянской (176, 178).

35. *Озеро Рица*, Черноморской губ. — мезолить.

35<sup>a</sup>. *Татараони и Шавры*, Кутаисской губ. — мезолить.

35<sup>b</sup>. *Осунели, Намохвани*, Кутаисской губ. — ломонитъ, гейландитъ.

36. *Чіатуры*, Кутаисской губ. — въ базальтѣ натролить, мезолить.

37. У слиянія р. *Ненекръ и Ингуръ*, Кутаисской губ. — въ миндалевидной породѣ ломонитъ и десминъ.

38. *Шаропани*, по р. *Квириль*, Кутаисской губ. — натролить, анальцимъ, гейландитъ, леонгардитъ.

39. *Сактери*, Кутаисской губ. — десминъ.



40. *Сурамскій перевалъ*, Кутаисской губ. — (особенно на бер. р. Чехерешели въ  $\frac{1}{2}$  в. выше ст. Ципа) — анальцитъ, десминъ.

41. *Артинское ущелье* по р. *Чороху*, Батумской губ. — «цеолиты», десминъ, гейландитъ, шабазитъ, мезолитъ.

42. *Пихисъ-Дзирт*, между *Чаквой* и *Кобулетами*, — въ авгитовомъ андезитѣ: шабазитъ, апофиллитъ, десминъ, томсонитъ <sup>1)</sup>, (гидротомсонитъ), гейландитъ,  $\alpha$ - и  $\beta$ -леонгардитъ. См. послѣдовательность генерацій Твалчрелидзе (154).

43. *Чаква*, Батумской области — указывается обиліе цеолитовъ: апофиллитъ, томсонитъ, (гидротомсонитъ).

44. *Бакуріани*, Горійск. уѣзда, Тифлисской губ. — анальцитъ, натролитъ.

45. Между *Бакуріани* и *Цхра-Цхаро*, Тифлисс. губ. — въ андезитѣ анальцитъ, томсонитъ, натролитъ, ломонтитъ, (мезолитъ), шабазитъ.

46. *Абасъ-Туманъ*, Тифлисской губ. — мезолитъ, десминъ, натролитъ.

47. *Ахалмыкъ*, Тифлисской губ. — ломонтитъ, десминъ, апофиллитъ, гейландитъ, анальцитъ.

48. *Аихуръ*, Тифлисской губ. — ломонтитъ, мезолитъ, апофиллитъ, анальцитъ, натролитъ.

49. *Боржомъ*, Тифлисской губ. — ломонтитъ,  $\beta$ -леонгардитъ, десминъ, мезолитъ,

50. *Цыгубанъ*, Ахалцыхскаго района, Тифлисс. губ. — апофиллитъ.

51. *Тедзами*, Горійскаго уѣзда, Тифлисс. губ. — друзы цеолитовъ. Симоновичъ (61).

52. *Урганчай*, близъ *Магмутт*, Тифлисс. губ. — десминъ (?).

53. *Г. Бедени*, въ 30 в. на западъ отъ Тифлиса — въ андезитѣ и его туфѣ: натролитъ, гейландитъ, шабазитъ.

---

1) Въ скобки поставлены тѣ цеолиты, генезисъ которыхъ можетъ быть связанъ съ процессами иного типа и которые, поэтому, отмѣчаются еще въ другомъ мѣстѣ сводки.

54. *Шагам-Калагеранъ*, Борчалинск. уѣзда, Тифлиск. г. — мезолитъ, псевдом. кварца по апофиллиту.

Среди многочисленныхъ мѣсторожденій этого типа выдѣляются три области, весьма богатая цеолитами: а именно *Цихисъ-Дзири*, *Цхра-Цхаро*, и очень богатый районъ *Ахалыха*.

Жильнаго гидротермального происхожденія.

55. *Н. Рача*, Рачинскаго уѣзда, Кутаисской губ. — жисмондитъ, филлипситъ. Мѣсторожденіе нуждается въ подтвержденіи.

56. По дорогѣ изъ *Тифлиса* въ *Коджоры*<sup>1)</sup> — десминъ.

57. *Тифлисъ*, *Сололакская гора* — въ эоценовыхъ туфахъ или андезитовыхъ лавахъ: ломонтитъ,  $\beta$ -леонгардитъ, десминъ. Лебедевъ (102).

Отмѣчаются такіе пункты: лѣвый берегъ Куры у моста, ущелье между горами св. Давида и Сололаками, дорога на Ботаническій садъ, верховая дорога въ Цавкиси. Очевидно, что въ окрестностяхъ Тифлиса мы имѣемъ слѣды весьма мощной гидротермальной дѣятельности, особенно интересной, благодаря связи съ выдѣленіями углеводородовъ и битумовъ.

При процессахъ поверхностнаго разрушенія.

Въ описываемой области цеолиты подвергаются ряду процессовъ вторичнаго измѣненія, при чемъ въ результатѣ явленій вывѣтриванія наблюдается образованіе новыхъ цеолитовъ.

*Цихисъ-Дзири* — гидротомсонитъ.

*Чаква* »

*Цхра-Цхаро* — продукты измѣн. томсонита, мелкокристаллическій натролитъ (типа Spreustein), ломонтитъ, мезолитъ.

---

1) Вѣроятно, къ этой области относится старое указаніе *Güldenstedt*'а (1) на цеолиты въ окр. Тифлиса по ручью Вера, въ 6 в. отъ города по правой сторонѣ Куры.

III.

Районъ *Эриванской губ.* (ср. Бамбакъ-чай, Тифлисской губ.).

58. Районъ долины *Бамбакъ-чая* весьма богатъ цеолитами <sup>1)</sup>: гейландитъ,  $\beta$ -леонгардитъ, апофиллитъ — происхождение гидротермальное, поствулканическое.

IV.

Районъ *Елисаветпольской губ.*

Гидротермального поствулканическаго происхожденія.

59. Окр. гор. *Елисаветполя* — натролитъ.

60. *Баикендъ*, въ сѣверо-зап. части губ. — гейландитъ.

61. Область *Кульпа, Калусты-Ахдыръ*, гора *Кондъ* — натролитъ, мезолитъ, апофиллитъ, гейландитъ въ разрушенномъ порфиритѣ.

62. Область *Кульпа*, спускъ къ зимовнику *Боверъ* — анальцитъ, гейландитъ.

Жильнаго гидротермального происхожденія.

63. *Арцваникъ*, Зангезурскаго уѣзда —  $\beta$ -леонгардитъ.

64. *Кедабекъ* — натролитъ, томсонитъ, филлипситъ.

Районъ *Бакинской губ.*

65. Въ верхов. р. *Ленкоранки* и по р. *Рувару*, Ленкоранскаго уѣзда — шабазитъ, десминъ — гидротермально поствулканическаго происхожденія.

V. Уралъ.

Несмотря на значительную минералогическую изученность Уральскаго хребта, въ нашемъ распоряженіи было до самаго послѣдняго времени сравнительно мало данныхъ относительно распространенія цеолитовъ. Какъ правильно отмѣчалъ еще G. Rose, на Уралѣ почти совершенно отсутствуютъ породы миндалевиднаго

---

1) См. Тапатар (138) въ кварцевомъ порфирѣ.

строенія, въ виду чего не наблюдается образованій цеолитовъ поствулканическаго гидротермальнаго типа. Большинство нынѣ извѣстныхъ мѣсторожденій укладываются въ типы генезиса: жильно-гидротермальный, пневматолитическій и при процессахъ вывѣтриванія. Въ этомъ отношеніи намѣчается нѣсколько обособленныхъ генетическихъ районовъ.

Свѣдѣнія о цеолитахъ Урала сведены въ статьѣ А. Фермана (167)<sup>1</sup>.

I.

*Районъ Богословскаго горн. округа.*

Поствулканическаго гидротермальнаго типа.

66. По р. *Сосьва*. Указанія на бѣлый лучистый цеолитъ изъ этой мѣстности имѣются еще въ старой литературѣ, см. Georgi (2), Севергинъ (3). Болѣе подробно касается одного цеолита Карпинскій (22), который говоритъ о шарикахъ и желвачкахъ съ кристалликами плотнаго лучистаго краснаго цеолита и указываетъ болѣе точно мѣсто, за р. Мостовой на прав. берегу Сосьвы. Федоровъ и Никитинъ (103) не могли подтвердить этихъ указаній. Трудно на основаніи этихъ данныхъ составить себѣ представленіе о томъ, какіе именно цеолиты подразумѣвались авторами; весьма возможно, что рѣчь шла о группѣ натролита.

Во всякомъ случаѣ по р. Сосьвѣ имѣется неизслѣдованная область породъ съ цеолитами.

67. По р. *Лобва*, на высококомъ лѣвомъ берегу, подлѣ зимовья *Лобвинскаго* — гейландитъ или десминъ.

68. *Симсоновскій рудникъ*. Гессъ — (15), указываетъ на траппъ съ желвачками известковаго шпата съ веществомъ, которое близко къ стильбиту или мезотипу.

---

1) Указаніе на филлипситъ съ Урала ошибочно. Имѣются свѣдѣнія о крокалитѣ на Уралѣ, но точнаго указанія на мѣсторожденіе не сдѣлано.

69. *Александровская шахта* въ *Турьинскихъ рудникахъ*. По Щеглову (9) — красноватая лучистая зерна цеолита.

Жильнаго гидротермального происхожденія.

70. *Петропавловская гора* около *Турьинскихъ рудниковъ* —  $\beta$ -леонгардитъ въ жилѣ порфирита.

71. *Баимаковский р.* — мелинитъ (?) въ эпидотизированномъ андезитѣ.

72. *Богословскій мѣдн. рудникъ* — десминъ и томсонитъ (?) въ діабазовомъ порфиритѣ.

73. *Колонскій и Покровский р.* по р. Колонѣ въ сѣв. части Богословск. г. округа —  $\beta$ -леонгардитъ.

74. Въ верхов. р. *Вагранъ*, на склонѣ Золотого камня — жисмондитъ, десминъ (?).

Всѣ указанная мѣсторожденія крайне бѣдны и указанія единичны или случайны.

## II.

*Районъ Верхисетскаго гранитнаго массива.*

Въ районѣ этого массива особый интересъ вызываютъ не столько цеолиты гидротермального происхожденія, играющіе весьма незначительную роль, сколько широко распространенный типъ поверхностнаго разрушенія гранитныхъ выходовъ съ монцнымъ образованіемъ ломонитга и леонгардита. Указаніе на цеолиты этой области имѣется у Никитина (121).

Жильнаго гидротермального происхожденія.

75. Копи граната на склонѣ г. *Медвѣжки* около дер. *Палкиной* — десминъ.

76. Въ районѣ дер. *Рышта*, въ 17, 18 и 23 в. отъ *Екатеринбурга* — десминъ въ пустотахъ альбитоваго негматита и въ жилахъ среди разнообразныхъ породъ.

77. *Каменная яма, Шайтанской дачи*, на границѣ съ Верхисетской —  $\beta$ -леонгардитъ въ жилахъ альпійскаго и тирольскаго типовъ.

При процессахъ поверхностнаго вѣтрянiя.

78. 15-ая верста отъ *Екатеринбури* по Кунгурской ж. д. —  $\beta$ -леонгардитъ.

79. Кварцевая копь на г. *Медольжкы* (въ 2 в. отъ развѣзда ж. д. № 72) —  $\beta$ -леонгардитъ.

80. Каменоломня гранита у ст. Исетъ —  $\beta$ -леонгардитъ, десминъ.

### III.

*Районъ Ильменскихъ горъ*<sup>1)</sup>.

Жильнаго гидротермального типа.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ при изученiи исторiи щелочныхъ породъ этотъ типъ будетъ отнесенъ отчасти и къ постмагматическому.

81. Область гранитогнейсовой полосы: въ *пегматитахъ феникитовой копи* — десминъ.

82. Область *миасскита* (особенно 4-я сонка и канкринитовая копь) — натролитъ, мезолитъ (?), томсонитъ (?), десминъ (?).

83. Область контактовъ миасскита съ известнякомъ — *Савельевъ-лозъ* — натролитъ, десминъ (?).

### IV.

*Другие районы Урала.*

84. *Г. Благодать* — анальцимъ (кубоитъ), постмагматическаго происхожденiя (?).

85. *Лебяженскiй* рудникъ Нижне-Тагильскаго округа — ломонитъ. Генезисъ не извѣстенъ.

86. *Высокогорскiй* р. того-же округа — десминъ.

87. *Нейвошайтанскiй* заводъ, на прав. берегу *Нейвы* —  $\beta$ -леонгардитъ. Поверхностное вѣтрянiе.

---

1) Заварицкiй (140) отмѣчаетъ присутствiе цеолитовъ 2-хъ типовъ, листоватаго и лучисто-волокнистаго. Относительно апофилита изъ гранатовой жилки Чернаго озера см. Менге (10) и Мельникова (64).

88. *Окуловая* яма близъ *Шайтанки*, въ пегматитовой жилѣ — ломонитъ, десминъ. Въ пневматолит. стадіи пегматитовъ.

89. *Изумрудныя* Копи, въ пегматитѣ — десминъ. Въ пневматолитическо-гидротермальной стадіи пегматитовой жилы.

90. *Шимимскія* горы — натролитъ (?).

91. Р. *Смородиновка*, въ 3 в. выше *Міаскаго* пруда — десминъ въ порфиритѣ, гидротермального происхожденія.

92. Южный Уралъ, въ базальтахъ района г. *Кирсы*, недалеко отъ поселка *Верхъ-Кизильскаго*, въ области 140-го листа. Цеолиты въ миндалевидномъ камнѣ — Штукенбергъ (95). Очевидно, поствулканическаго гидротермального типа.

#### VI. Мугоднаны и Киргизскія степи.

Эта богатая въ минералогическомъ отношеніи область весьма мало изучена и нуждается въ детальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ. Въ виду этого литературныя указанія на цеолиты этого района очень скудны и, очевидно, совершенно случайны.

93. Р. *Чуулдакъ*, *Иргизскаго* уезда *Тургайской* обл. — въ миндалинѣ порфирита  $\beta$ -леонгардитъ типичнаго поствулканическаго происхожденія.

94. *Киргизскія* степи, безъ болѣе точныхъ указаній, — гармотомъ жильнаго гидротермального происхожденія.

#### VII. Турнестанъ и Семирѣченская область.

Литературныя указанія весьма скудны, случайны и совершенно не даютъ картины распространенія цеолитовъ въ этой области. Особый интересъ представляютъ мѣсторожденія по р. *Караганда* въ Вѣрненскомъ уѣздѣ.

Генетическая классификація отмѣченныхъ мѣсторожденій довольно затруднительна и можетъ быть дана лишь въ видѣ болѣе или менѣе вѣроятныхъ предположеній.

95. *Талоды-Собаки*, въ бассейнѣ Зеравшана, Самаркандской области — натролитъ въ міаскитѣ постмагматическаго происхожденія.

96. Г. *Кармазаръ*, близъ ст. *Мурза-Рабатъ*, Самаркандской области — натролитъ въ сѣнитѣ на контактѣ съ известнякомъ контактнаго гидротермального происхожденія.

97. Г. *Каратау* въ 25 в. отъ Мельникова, Кокандскаго уѣзда Ферганской области — натролитъ.

98. *Туя-Муюнъ*, Ошскаго уѣзда Ферганской области — ванадоломонтитъ. Генезисъ?

99. Р. *Киргизъ-Ата* и р. *Карагой*, Ошскаго уѣзда Ферганской области — гейландитъ контактно-гидротермального происхожденія.

По р. *Бозой* Пржевальскаго уѣзда Семирѣченской обл. — цеолитъ въ известнякѣ на контактѣ. Аргентовъ (174).

100. *Акъ-Бурханъ* по р. *Караандъ*, Вѣрненскаго уѣзда Семирѣченской области — гейландитъ. Генезисъ?

101. *Казыкуртъ*, близъ ст. *Бекляръ-бекъ* на той же рѣкѣ. — анальцитъ. Генезисъ?

#### VIII. Томская губ. и Алтай.

Указанія на цеолиты весьма скудны и по большей части случайны. Значительный интересъ представляетъ собой выходъ мелафировъ и діабазовъ съ миндалинами цеолитовъ по р. Терсь.

102. Ср. *Терсь*, прит. *Томи* въ вост. части Томской губ. — цеолиты въ миндалинахъ. Толмачевъ (133).

103. Н. *Терсь* въ той же области — апофиллитъ въ мелафирѣ гидротермального поствулканическаго происхожденія.

104. Алтай, безъ болѣе точнаго указанія — ломонтитъ или томсонитъ.

105. По р. Полднейвой въ Салаирскомъ краѣ, натролитъ (?). Генезисъ (?).

106. Рядъ мѣсторожденій неизв. цеолитовъ отмѣчаетъ Полѣновъ (188): въ долині Б. Куюта, по р. Кондомѣ, у р. Анамасъ. Свѣдѣніи недостаточны.



### IX. Районъ трапповъ Енисейской губерніи.

Огромный районъ сибирскихъ трапповъ, по типу отвѣчающихъ базальтамъ или долеритамъ, охватываетъ не только среднюю часть Енисейской губ., но и прилежація части Иркутской губ. и Якутской области<sup>1)</sup>.

Эти породы занимаютъ преимущественно водораздѣлы Лены, Енисея съ одной стороны и Лены и Оленека — съ другой, и ихъ покровы обнажаются по теченію многочисленныхъ рѣкъ, особенно по теченію Тунгузокъ. Петрографическое изслѣдованіе, данное Хрущовымъ<sup>2)</sup> и Лаврскимъ<sup>3)</sup>, не даетъ яснаго представленія о положеніи ихъ въ петрографической системѣ, но невольно заставляетъ сравнить съ породами Тимана и отчасти съ базальтами Полярныхъ частей Сибири. Во всякомъ случаѣ тождество цеолитовъ этихъ трехъ областей указываетъ на *сходство гидротермальныхъ постмагматическихъ процессовъ* и заставляетъ съ вниманіемъ отнестись къ возможному сравненію этихъ породъ и съ чисто петрографической точки зрѣнія (см. дальше замѣчанія О. О. Баклунда).

Особенное богатство цеолитовъ наблюдается по р. Нижней-Тунгузкѣ, для которой Лаврскій (79) даетъ слѣдующій списокъ: шабазитъ, десминъ, ломонитъ, апальцитъ, натролитъ, сколецитъ, филлипситъ<sup>4)</sup>. Эти мѣсторожденія сдѣлались извѣстными лишь благодаря классическимъ экспедиціямъ А. М. Чекановскаго, доставившимъ въ Геологическій Музей Академіи Наукъ богатѣйшій и прекрасно собранный научный матеріалъ. Этотъ матеріалъ и далъ возможность значительно пополнить и исправить описанія Лаврскаго.

Во всѣхъ нижеотмѣченныхъ случаяхъ происхожденіе цеолитовъ

---

1) Карта выходовъ этихъ изверженныхъ породъ имѣется у Лаврскаго (93).

2) К. Kroustschoff. Bull. Acad. Sc. Petersb. 1892. II, p. 193 — 224.

3) Лаврскій (93).

4) Последніе два минерала опровергаются работой Е. Костылевой.

товъ связано съ гидротермальными поствулканическими процессами обычнаго для базальтовыхъ породъ типа.

Привожу сначала длинный списокъ мѣсторожденій по Чекаповскому (81). См. карту мѣсторожденій цеолитовъ въ статьѣ Е. Костылевой (180).

107. Гора *Ианяха*—жилы десмина и натролита, мезолитъ.
108. Обнаж. *Тэрна*—анальцитъ въ траппѣ.
109. Гора *Натая*—анальцитъ, натролитъ, десминъ.
110. Утесъ *Тэрнэ*—десминъ, леонгардитъ.
111. Отрогъ *Олошинцы*—десминъ, анальцитъ.
112. Боръ *Тукаля*—мезолитъ.
113. Хребетъ *Кана*—натролитъ, анальцитъ.
114. Боръ *Дазэ*—анальцитъ, гейландитъ, мезолитъ, натролитъ.
115. Гора *Яконна*—анальцитъ.
116. *Могодо* и *Онкого*—анальцитъ.
117. Боръ *Коордонъ*—анальцитъ, натролитъ.
118. *Бьялсинскія* горы—десминъ.
119. *Давакитскій* урочаръ—анальцитъ.
120. Боръ *Туктычъ*—анальцитъ, гейландитъ, десминъ.
121. Утесъ *Сиркака*—анальцитъ, мезолитъ, кальц. натролитъ.
122. Хребетъ *Гуломн*—натролитъ.
123. *Ужин*—мезолитъ.
124. Утесъ *Кирамки*—натролитъ, анальцитъ.
125. Утесъ *Хувелекъ*—анальцитъ.
126. Р. *Амбуканг*—натролитъ, гейландитъ.
127. Р. *Таймуръ*—натролитъ.
128. Устье р. *Элохиной*—мезолитъ.
129. Устье *Ченкокты*—десминъ, шабазитъ.
130. Устье р. *Темера*—натролитъ.
131. Правый берегъ *Н. Тулузки*, утесъ *Лапушникъ*, ниже дер. *Черной*, вблизи устья р. *Каты*—натролитъ, десминъ.
132. По *Средней (Подкаменной) Тулузкѣ*—натролитъ.

133. По *Верхней Тунгускѣ*, ниже впаденія р. *Каты*—анальцимъ, натролитъ.

**Х. Районъ щелочныхъ породъ Енисейской губ.**

Щелочныя породы занимаютъ весьма значительную область въ юго-восточной части губерніи, въ Минусинскомъ уѣздѣ, однако, отдѣльные выходы этихъ породъ встрѣчаются и значительно сѣвернѣе въ области Ангары.

Особый интересъ привлекаетъ районъ, описанный Рачковскимъ, гдѣ цеолиты весьма часты и генетически тѣсно связаны съ магматической стадіей. Хотя въ этой области мы нигдѣ не имѣемъ очень богатыхъ и интересныхъ мѣсторожденій, тѣмъ не менѣе многіе изъ нихъ представляютъ нѣкоторый интересъ, несмотря на микроскопическій характеръ. Какъ это обычно для породъ щелочнаго рода, цеолиты принадлежатъ къ послѣднимъ моментамъ магматической стадіи и непосредственно продолжаютъ образовываться и позднѣе, въ качествѣ продуктовъ типичнаго поствулканическаго - гидротермальнаго типа. По Рачковскому обычный порядокъ генезиса въ тешенитѣ:

нефелинъ.  
анальцимъ, стекло,  
анальцимъ,  
томсонитъ, или пренитъ.

Образованіе анальцима насчетъ нефелина приводитъ къ псевдо-миндалинамъ.

134. По р. *Татаркѣ*, прав. пр. Ангары—анальцимъ, натролитъ въ нефелиновомъ сіенитѣ.

135. *Верхній Куренекъ*, Минус. уѣзда—гейландитъ въ эссекситъ-порфиритѣ, натролитъ въ тешенитѣ, анальцимъ.

136. По р. *Бѣлый Люсь*, того же уѣзда—натролитъ, томсонитъ, новый цеолитъ, близкій къ томсониту, анальцимъ—въ тешенитѣ и тешениновомъ пироксенитѣ, гидронефелинъ въ уртитѣ.

137. У *Вознесенской горы*, по р. *Анбарной*, у дер. *Сюттикъ*, по р. *Еловой*—вторичный натролитъ въ трахидолеритахъ.

138. По р. *Шадатъ*, у подошвы *Сосновой Гривы*, Мирус. уѣзда—анальцимъ и натролитъ въ анальцимовыхъ діабазахъ.

139. Озеро *Биле*, низовье р. *Тумъ*, къ западу отъ озера *Иткуль*—анальцимъ въ анальцимовыхъ діабазахъ.

140. Въ районѣ *Абакана*—въ эффузивныхъ породахъ типа порфиритовъ — пузыристыя породы съ цеолитами<sup>1)</sup> и пре-нитомъ.

#### XI. Иркутская губ.

Указанія случайны и въ большинствѣ случаевъ ошибочны. У Эйхвальда указаніе на анальцимъ изъ Иркутска (27), у Georgi и Севергина (2, 3) отмѣчается бѣлый лучистый цеолитъ изъ Култука близъ Байкала. Последнее указаніе, вѣроятно, относится къ контактному тремолиту или волластониту и врядь-ли касается минерала *изъ группы натролита*.

#### XII. Селенгинская Даурія.

Богатѣйшая область цеолитовъ, которая по изученію собраннаго мною матеріала несомнѣнно окажется въ этомъ направленіи однимъ изъ наиболѣе интересныхъ районовъ Россіи. Детальное описаніе сдѣланныхъ въ 1915 г. сборовъ выйдетъ въ слѣдующемъ выпускѣ матеріаловъ для изученія цеолитовъ Россіи.

По указаніямъ Щукина (28), существованіе цеолитовъ въ этой области впервые сдѣлалось извѣстнымъ въ 1801—1803 годахъ, но главные находки были сдѣланы въ 1818—1825 годахъ. Мѣсторожденія цеолитовъ приурочены къ многочисленнымъ выходамъ мелафировъ и базальтовъ, при чемъ центральный районъ по р. Чикою и Хилку непосредственно примыкаетъ къ аналогичнымъ мѣсторожденіямъ въ районѣ Нерчинска на востокъ и Гусинаго озера на склонахъ Хамардабана — на

<sup>1)</sup> Эдельштейнъ (147, 152). Генетически, очевидно, это мѣсторожденіе стоитъ особнякомъ.

западъ. Эти выходы хорошо выступаютъ на геологическихъ картахъ Обручева и Герасимова. Особенно много указаний на цеолиты встрѣчаемъ мы въ работахъ Обручева (114, 86, 90), который подчеркиваетъ районы Верхнеудинска, на западъ отъ Чикоя у станціи Переваловской, и у дер. Малый Куналей на Хилкѣ<sup>1)</sup>.

Генетически цеолиты всюду связаны съ гидротермальными процессами послѣвулканическаго типа, при чемъ совершенно особнякомъ стоятъ цеолиты Уточкиной, связанные съ пегматитами.

Районъ *Верхнеудинска*.

141. Дер. *Уточкина*, на лѣвомъ берегу Селенги въ 17 в. отъ Верхнеудинска — апофиллитъ, десминъ, шабазитъ, гейландитъ, ломонитъ.

Районъ *Ново-Селенгинска*.

142. *Гусиное озеро* — натролитъ (крокалитъ).

143. У ключа *Поджудогого*, Торейской волости, Селенгинскаго уѣзда — десминъ, шабазитъ, мезолитъ, натролитъ.

Районъ *Хилка*.

— По р. *Хилку* — апофиллитъ, анальцимъ, десминъ, натролитъ.

144. *Ново-Никольское* по Хилку — анальцимъ, натролитъ, ломонитъ.

145. *Малый Куналей* — десминъ, гейландитъ, шабазитъ, апофиллитъ, анальцимъ, натролитъ, сколецитъ, факолитъ, птимолитъ (?).

146. *Мухоршиберское* — шабазитъ, десминъ.

---

1) Обручевъ исправляетъ указаніе Еремѣева, отмѣчая, что Малый Куналей лежитъ на Хилкѣ, а не на Чикой; впрочемъ, нужно имѣть въ виду, что имѣется еще сел. Куналейское, въ 50 в. на югъ отъ Верхнеудинска, около теченія Селенги.

Районъ р. *Чикоя*.

По рѣкѣ *Чикоя* указаны — апальцимъ, натролитъ, десминъ, шабазитъ, апофиллитъ, мезолитъ.

147. Сел. *Чикойское* — апофиллитъ, апальцимъ, десминъ, натролитъ, сколецитъ, шабазитъ.

\*148. *Мыльниково-Новодевятниково* — апальцимъ, десминъ, ломонитъ, шабазитъ.

149. *Поворотная* на нижнемъ теченіи р. *Чикоя* — мезолитъ.

150. Правый берегъ *Чикоя*, выше *Береговой* — апофиллитъ, гейландитъ, ломонитъ, апальцимъ.

Районъ *Усть-Кяхты*.

Часть этихъ мѣсторожденій лежитъ по линіи стараго тракта на западъ отъ *Троицкосавска*, въ области *Селенги*, другая на востокѣ — въ области *Чикоя* (см. выше) и *Кирана*.

151. Въ 16 в. отъ *Троицкосавска*, на р. *Чикоя* — натролитъ, сколецитъ, десминъ съ нефедьевитомъ.

152. Въ 30 в. отъ *Кяхты*, у р. *Селенги* (въ 15 в. отъ *Усть-Кяхты*) — натролитъ, мезолитъ, сколецитъ, десминъ съ нефедьевитомъ.

153. Озеро *Оронга*, около *Кяхты* — натролитъ.

154. Около *Троицкосавска* — шабазитъ.

— Въ 35 в. отъ *Троицкосавска* — десминъ.

155. Между ст. *Литовской* и *Переволочной* (*Переволовской*), верстахъ въ 50 по тракту на сѣверъ — апальцимъ, десминъ, сколецитъ, натролитъ.

156. Въ 30 в. отъ *Кяхты*, на берегу *Чикоя*, около *Мальвинской* забоки, въ 2 в. отъ устья р. *Киранъ* (*Усть-Киранъ*) — β-леонгардитъ, гейландитъ, сколецитъ.

*Другія области.*

157. По р. *Кульжидъ* — натролитъ, шабазитъ.

158. Въ 200 в. отъ *Кяхты*, по р. *Кударъ* — натролитъ.

159. *Тункинская крепость* — десминъ.  
160. Ущелье р. *Хосурты* у ст. *Удунчи*, *Хамаръ-Дабанъ* — гейландитъ.  
161. *Мухоръ-Шибиръ* (на западъ отъ *Петровскаго завода*) — шабазитъ, десминъ.

### ХІІІ. Забайкальская область (восточная часть).

Забайкальская область по разнообразію минералообразовательныхъ процессовъ занимаетъ выдающееся мѣсто въ области Россіи. Ея минералогія еще недостаточно изучена, чтобы судить объ отдѣльныхъ процессахъ и дать полную картину распространенія минераловъ изъ группы цеолитовъ. Судя по имѣющимся даннымъ, мѣсторожденія можно сгруппировать въ нѣсколько генетическихъ районовъ.

Въ основныхъ породахъ (базальтахъ и мелэфирахъ) Забайкалья и Витимскаго нагорья.

Эти мѣсторожденія, очевидно, генетически связаны съ процессами, аналогичными Селенгинской Дауріи.

162. Окр. *Кликинскаго рудника*, *Мулпна гора* — анофилитъ, десминъ, гейландитъ<sup>1)</sup>.

163. *Витимское плоскогорье*. Герасимовъ отмѣчаетъ минералы цеолитовъ въ базальтахъ (76). По р. *Джигиндѣ* — мезолитъ. По р. *Зазь* — радіальнолучистый цеолитъ. Полѣновъ (173).

Районъ пегматитовыхъ жилъ и пневматолитическихъ штокверковъ.

164. *Адунъ-Чолонъ*, *Шерловая гора* — десминъ, ломонитъ (?).

Районъ гидротермальныхъ процессовъ.

165. *Козаковскіе промысла* по р. *Уидъ* — десминъ.

166. *Борзинскіе промысла* по р. *Шаманкѣ* — прожилки десмина въ діоритѣ.

<sup>1)</sup> См. Титовъ, Г. Ж. 1855. II. 483.

Районъ контактныхъ мѣсторожденій.

167. *Алачинскій рудникъ* — на песчаникѣ десминѣ.

Имѣется въ старой литературѣ рядъ указаній на находженіе цеолитовъ въ контактно-метасоматическихъ мѣсторожденіяхъ Нерчинскаго района. Всѣ они должны быть приняты лишь условно.

168. *Благодатскій рудникъ* Новозерентуйской дист. Нерчинск. г. окр. Злобинъ (5, 62, 84) отмѣчаетъ мучной цеолитъ въ нижнихъ работахъ. Ломонтитъ? Кулибинъ (8) подтверждаетъ это указаніе, говоря о бѣломъ лучистомъ минералѣ и землистомъ мезотипѣ.

169. *Соколовскій р.* — Кулибинъ (8) отмѣчаетъ голубовато-бѣлый жилковатый мезотипъ.

Можетъ быть сюда же относится указаніе Злобина (5, 66) на жилковатый цеолитъ изъ *Савиносоколовскаго рудника Кадаинской дистанціи*.

170. *Кадаинскій р.* — Злобинъ (5, 66) отмѣчаетъ звѣздчатый цеолитъ на доломитѣ и въ глинистомъ сланцѣ.

Неизвѣстнаго происхожденія.

171. По р. *Аргуни* — десминѣ.

172. По р. *Заводской Зерентуй* — натролитъ, шабазитъ.

#### XIV. Амурская и Якутская области, Сахалинъ.

Указанія случайны и не даютъ никакого представленія о распространеніи цеолитовъ въ этихъ районахъ. Несомнѣнно, что часть Якутской области, а именно въ области Оленека примыкаетъ къ области трапповъ Нижней Тунгузки и можетъ быть, подобно послѣдней, весьма богата цеолитами.

Якутская область<sup>1)</sup>.

173. *Тасъ-Юрюя*, на берегу р. Наманы, у Е-тѣхъ-тяхъ.

1) Миддендорфъ говоритъ, что не знаетъ ни одного примѣра «чтобы въ сѣверной Сибири внутри полярнаго круга нашлись миндальники съ напыломъ цеолитовъ». Миддендорфъ. Путеш. на Сѣверъ и Востокъ Сибири. СПб. 1860. Конечно, это мнѣніе неправильно.



Дравертъ (125, 39) отмѣчаетъ радіальнолучистые агрегаты по трещинамъ въ пустотахъ діабазовъ. Ср. Дравертъ (177, 4).

174. По р. *Май*—Дравертъ отмѣчаетъ цеолиты.

Амурская область.

Шмидтъ (53) отмѣчаетъ кальцитъ и цеолиты въ миндальныхъ камняхъ въ разныхъ мѣстахъ по р. Амуру.

175. Между *Симановской* почтовой станціей и *Корсаковскимъ Кривуномъ* по р. Амуру—десминъ.

176. Между станціей *Бибиковой* и *Буссовой*—цеолиты въ миндалинахъ мелафера. Д. Ивановъ (96).

177. По р. Амуру, нѣсколько верстъ выше *Улусу-Мадонской* излучины. Аналогичное указаніе.

Сахалинъ.

178. *Ambets (Amobeshi)*, (на границѣ съ Японіей)—въ разрушенномъ діоритѣ натролитъ и анальцитъ.

179. На мысахъ *Горнера* и *Марии* полуострова Шмидта—въ тефритѣ и его туфѣ—анальцитъ.

180. У мыса *Елисаветы*, полуострова Шмидта—въ андезитовыхъ туфахъ—цеолиты.

#### XV. Камчатка и Охотское побережье.

Повидимому, эта область представить совершенно исключительный интересъ для изученія цеолитовъ, не только по своему богатству матеріаломъ, но и по пахожденію столь рѣдкихъ цеолитовъ, какъ птилолитъ. На это богатство цеолитами указывалъ еще Ditmar (70).

181. Устье р. *Мареканки*—гейландитъ.

182. Верховье р. *Кольчанъ*, въ районѣ золотопромышленной компаніи—въ трещинахъ базальта—шабазитъ, томсонитъ (?); въ пустотахъ липаритовой лавы у Срѣтенскаго пріиска на склонахъ Бѣлой Горы—птилолитъ.

183. Въ окр. гор. *Охотска*—шабазитъ, сколецитъ, десминъ на ортофирѣ, близкомъ къ кератофиру.

Камчатка.

184. По р. *Седанкъ*—анальцимъ.

185. Бухта *Асаи* (южный мысъ у входа въ бухту)—десминъ, гейландитъ.

186. Западное побережье *Камчатки*, въ районѣ мыса *Уголака*. Много цеолитовъ. Ditmar (71, 611)<sup>1)</sup>.

187. *Аоштинская бухта* около *Петропавловска*, преимущественно въ базальтахъ восточнаго берега и у мыса *Куна* на западномъ побережье той же бухты—цеолиты, въ томъ числѣ десминъ. Ditmar (71).

#### XVI. Командорскіе острова.

Эти острова сравнительно недурно изслѣдованы съ минералогической точки зрѣнія, благодаря работамъ Морозевича; они представляютъ для изученія цеолитовъ весьма значительный интересъ, благодаря богатству съ одной стороны и присутствію очень рѣдкихъ минераловъ, какъ стеллеритъ и птилолитъ, — съ другой. Генетически они связаны на о-вѣ Мѣдномъ съ тремя типами породъ: кислыми риолитами, андезитовыми туфами и базальтовыми туфами.

Въ риолитахъ встрѣчены—ломонтитъ, гейландитъ. Въ андезитовыхъ туфахъ—ломонтитъ, десминъ, шабазитъ. Въ базальтовыхъ туфахъ — анальцимъ, стеллеритъ, птилолитъ.

Во всѣхъ случаяхъ образованіе минераловъ связано съ горячими углекислыми растворами гидротермального типа.

*Островъ Беринга.*

188. *Около селенія* — гмелинитъ, патролитъ и филлипситъ. Порода (?).

---

1) Въ Академіи Наукъ изъ колл. Дитмара (1856 г.) имѣется безъ этикетки шабазитъ.

*Островъ Мидный.*

189. *Съверо-Западный мысъ.* Въ андезитовомъ туфѣ—десминъ, шабазитъ, ломонтитъ.  
Въ базальтовомъ туфѣ—птилолитъ, анальцитъ.
190. У *Рычной бухты* также —  $\beta$ -леонгардитъ, десминъ въ андезитовыхъ туфахъ.
191. *Песчаный мысъ*, тамъ-же — ломонтитъ въ кислотъ риолитѣ; филипситъ (?)
192. *Около селенія (?)*—гейландитъ въ риолитѣ.

**XVII. Области Сѣвернаго Ледовитаго океана.**

На всемъ протяженіи отъ Тимана почти до мыса Дежнева на востокѣ, мы встрѣчаемъ на сѣверныхъ окраинахъ Эвразіи выходы изверженныхъ породъ базальтоваго типа. Въ нихъ мы наблюдаемъ цѣлый рядъ исключительно богатыхъ мѣсторожденій цеолитовъ, которые въ иныхъ случаяхъ даютъ совершенно исключительный научный матеріалъ и превосходные музейскіе образцы.

Генетически мы обычно имѣемъ здѣсь дѣло съ постмагматическими выдѣленіями цеолитовъ, среди которыхъ наибольшаго распространенія и значенія достигаетъ анальцитъ. Щелочныя породы всей этой области О. О. Баклундъ объединяетъ въ общую петрографическую провинцію (170).

*Тиманъ.*

Безъ болѣе точнаго указанія мѣстности отмѣчается десминъ и гейландинъ.

193. *Мысъ Чапцынъ*—анальцитъ, десминъ или гейландитъ (?).
194. По р. *Сулъ* — анальцитъ, десминъ.

*Устье Енисея.*

195. Между с.с. *Кореновское* и *Яковлево*—въ миндалевидной породѣ цеолиты по указанію Tognobohn'a.

Новосибирскіе острова и примыкающій къ нимъ районъ.

196. *О-въ Вилькицкаго* — анальцитъ въ качествѣ микроскопической составной части нефелиноваго базальта.

197. *О-въ Бенета* — анальцитъ въ анальцитовомъ туфѣ; также минераль близкій къ томсониту.

198. *О-въ Котельный* — цеолиты, по указанію Драверта (142).

Мысь Дежнева.

199. Въ фойантѣ — гидронефелинитъ.

#### V. Генезисъ цеолитовъ Россіи.

Условія образованія цеолитовъ были неоднократно предметомъ изслѣдованія, и цѣлый рядъ работъ, особенно въ последнее время, возвращается къ изученію этой группы минераловъ, столь широко распространенныхъ въ земной корѣ и несомнѣнно связанныхъ съ весьма разнообразными генетическими типами<sup>1)</sup>. Глубокій интересъ, связанный съ ихъ свойствами легкаго обмена металловъ, несомнѣнно вызываетъ необходимость въ детальномъ

1) Отмѣтимъ: J. Koenigsberger u. W. Muller. Versuche u. die Bildung v. Quartz u. Silicaten. Centralbl. f. Min. 1903. 339, 353. Lacroix. Mineral. de la France. II. 255—352. Niggli. Die hydrotherm. Silicatbildung. Zeit. f. anorg. Chem. B. 83. p. 369. Doelter. Physik. - Chem. Mineralogie. 1905. 220. M. Daubrèe. Bull. soc. géol. France. 1859. (II). 16. 582—591. G. Doelter. Mineralogenese u. Stabilitätsfelder d. Minerale. Tsch. Min. Petr. Mitth. 1906. XXV. 97—112. A. Pelikan. Ueber zwei Gesteine mit primären Analcim. Tsch. M. Petr. Mitth. XXV. 1906. 113—126. Washington. Bull. soc. geol. Italiana. 1914. XXXIII. 156—157 (со сводкой литературы по вопросу о первичномъ анальцитѣ). W. Brögger. Zeit. f. Kryst. XVI. p. 168. J. Koenigsberger. Doelter's Handb. d. Mineralch. 1914. II. 27. Weinschenk. Die Miner. d. Grossvencd. St. Zeit. f. Kryst. 1896. XXVI. 373. Daubrèe... Géolog. experim. Par. 1879. I. 208—209. J. Koenigsberger. Neues Jahrb. f. Mineral. BB. 14. 1901. 107. Ферманъ. Труды Геолог. Музея Академіи Наукъ. 1908. II. 103; ibidem 1909. III. 129. F. Cornu. Ueber die Paragen. d. Mineralien. Oesterr. Zeit. f. Berg- und Hüttenwesen. Leoben. 56. p. 89—93. St. Thugutt. O pochodzeniu analcymu skal wulkanicznych. Compt. rend. soc. scientif. Varsovie. 1912. V. 69. 103—111. A. Pelikan. Tsch. M. P. M. 1914. XXXIII. 189—193.

освѣщеніи ихъ генезиса, для выясненія всѣхъ деталей происхожденія и исторіи въ земной корѣ.

Цеолиты встрѣчаются въ породахъ весьма разнообразнаго петрографическаго характера, начиная съ основныхъ породъ и кончая кислыми гранитами. Не менѣе широко разнообразіе и температурныхъ условій ихъ образованія, такъ какъ они встрѣчаются въ концѣ магматической стадіи и во всѣхъ болѣе низкихъ температурахъ вплоть до температуръ поверхности. Такимъ образомъ температурная область ихъ образованія лежитъ между  $400^{\circ} \text{C.} - 0^{\circ} \text{C.}$

Собранный выше матеріалъ по цеолитамъ Россіи дастъ возможность установить рядъ генетическихъ типовъ, которые мною и будутъ ниже рассмотрѣны.

#### А. Магматическаго, эпимагматическаго и послѣмагматическаго происхожденія.

Несомнѣнно, что часть цеолитовъ, а именно анальцимъ, отчасти и натролитъ могутъ встрѣчаться въ породахъ уже въ самые послѣдніе моменты магматической стадіи, въ тотъ моментъ когда, по мнѣнію Relikan'a, трудно отличить водные гидротермальные процессы отъ магматическихъ. Этотъ интересный типъ породъ возможенъ лишь въ породахъ богатыхъ Na, какими являются нефелиновые породы разныхъ типовъ, какъ основнаго характера — нефелиновые базальты, такъ и болѣе кислаго, какъ эоолитовые сіениты. Къ этому типу генезиса очень хорошо приложимъ терминъ, предложенный Беке, — *эпимагматическій*.

Типичны — анальцимъ, натролитъ, гидронефелинитъ, менѣе томсопитъ. Примѣрами этихъ типовъ являются мѣсторожденія Umptek на Кольскомъ полуостровѣ, по р. Миусу на югѣ Россіи, Рачи и Квириды на Кавказѣ, Ильменскихъ горъ, долины Зеравшана въ Туркестанѣ, огромной области щелочныхъ породъ Минусинскаго края и, вѣроятно, всего побережья Ледовитаго океана (Тиманъ, Ново-Сибирскіе острова).

Нѣтъ никакаго сомнѣнія, что этотъ генетическій типъ по-

степеннымъ переходами связанъ со слѣдующимъ, чисто гидротермальнымъ, и обычно сопутствуется послѣднимъ.

Для него является типичнымъ образование цеолитовъ, богатыхъ натріемъ и бѣдныхъ водой. Никакого привноса элементовъ со стороны здѣсь не наблюдается и само образование цеолитовъ является лишь послѣдней чисто постмагматической стадіей въ исторіи эруптива. Совершенно исключительный интересъ въ генетическомъ отношеніи представляютъ пегматитовыя жилы Уточкиной, гдѣ десминъ въ эпимагматической стадіи замѣщаетъ скаполитъ.

#### В. Послѣвулканическаго, гидротермального происхожденія.

Этотъ типъ образования цеолитовъ является наиболѣе распространеннымъ и тѣсно связанъ съ предыдущимъ въ своей исторіи. Онъ связанъ съ вторичнымъ дѣйствіемъ горячихъ паровъ и водъ на остывающій массивъ, изъ котораго они извлекаютъ окислы и элементы для образования цеолитовъ. Такимъ образомъ по отношенію къ той породѣ, въ которой идетъ образование цеолитовъ, не происходитъ привнесенія новаго матеріала, а идетъ лишь химическая перегруппировка составныхъ частей самого эруптива. Форма накопленія цеолитовъ можетъ быть довольно различной, но обычны миндалины, жеоды и жилы не конкреціоннаго типа.

Образование цеолитовъ такого происхожденія можетъ быть связано съ породами весьма различнаго петрографическаго характера, но чаще всего оно наблюдается въ магмахъ основного или средняго характера. Въ противоположность предыдущему типу здѣсь участвуютъ и щелочные, и кальцевые цеолиты. Какой либо зависимости между петрографическимъ характеромъ породъ и образовавшимися цеолитами не наблюдается, хотя ломонтитъ и птилолитъ болѣе типичны для кислыхъ разностей, а для основныхъ — анальцитъ, натролитъ, мезолитъ, сколецитъ, десминъ, гейландитъ, апофиллитъ, жисмондинъ, гмелинитъ, шабазитъ, филлипситъ и нѣк. другіе.

Лучшія мѣсторожденія Россіи относятся къ этому типу: Кавказъ, районъ сибирскихъ трапповъ, область между Кяхтой и Верхнеудинскомъ и побережье Тихаго океана.

### С. Жильнаго гидротермального происхожденія.

Отличіе этого типа отъ предыдущаго заключается въ томъ, что жильный процессъ можетъ идти въ самыхъ разнообразныхъ породахъ и, потому, между вмѣщающей породой и заполненіемъ жилы гораздо меньше генетической связи, чѣмъ въ предыдущемъ случаѣ. Несомнѣнно, что часть элементовъ извлекается при этомъ изъ боковыхъ стѣнокъ породы, другая-же привносится извнѣ и даетъ начало осажденію минераловъ путемъ обменной реакціи. Нерѣдко этотъ типъ связанъ съ рудными жилами, изрѣдка онъ наблюдается въ породахъ осадочнаго типа или въ вулканическихъ туфахъ.

Примѣромъ этихъ мѣсторожденій могутъ служить: мѣст. цеолитовъ у Курцовъ въ Крыму (въ порфиритѣ), цеолитныя жилы въ Тифлисѣ (въ изверженныхъ туфахъ), въ Киргизскихъ степяхъ и на Командорскихъ островахъ (въ базальтовыхъ туфахъ). Установить наиболѣе типичныя цеолиты для этого случая довольно затруднительно, такъ какъ они весьма разнообразны. Менѣе типичны для нихъ натролитъ, томсонитъ, птиялолитъ, сколецитъ, мезолитъ.

### Д. Въ пневматолитической стадіи гранитныхъ пегматитовъ.

Этотъ типъ представляетъ лишь нѣкоторое видоизмѣненіе типа В и С, довольно ограниченъ въ своемъ распространеніи въ предѣлахъ Россіи, хотя внѣ ея является довольно распространеннымъ (районъ Христіаніи, Baveno, Striegau, Эльба и др.). Онъ характеризуется образованіемъ цеолитовъ въ самыхъ послѣднихъ стадіяхъ пегматитовой дѣятельности нерѣдко съ рядомъ летучихъ соединеній, какъ-то турмалиномъ. У насъ онъ представленъ въ Изумрудныхъ Коняхъ, въ жилахъ Шайтанки, на Адунь-Чолонгѣ и отчасти къ этому типу можно отнести и

районъ апофиллита въ юго-восточной Финляндіи. Элементы и окислы частью приносятся изъ глубинъ того же массива, частью же заимствуются изъ боковыхъ стѣнокъ и ранѣе образовавшихся минераловъ. Для этого типа характерны—апофиллитъ, десминъ и ломонтитъ, рѣже гейландитъ.

#### Е. Контактно-гидротермального происхожденія.

Этотъ типъ связанъ съ процессами, идущими на контактахъ изверженныхъ породъ съ осадочными, обычно съ известняками и можетъ быть особенно хорошо выраженъ въ enclav'ахъ этихъ породъ въ эруптивѣ. Обычно въ этомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ кальціевыми цеолитами, при чемъ кальцій заимствуется изъ известняка.

Примѣрами могутъ служить включеніе известняка Чешмеджи въ Крыму съ образованіемъ леонгардита и, можетъ быть, гейландитъ изъ контактовъ Ошскаго уѣзда Ферганской области.

Типъ мало распространенный въ Россіи.

#### Г. При поверхностномъ разрушеніи породъ.

Этотъ случай образованія цеолитовъ въ природѣ считается весьма распространеннымъ; однако, въ настоящее время все болѣе и болѣе выясняется, что онъ возможенъ лишь для цеолитовъ группы ломонтита при разрушеніи кислыхъ гранитныхъ или среднихъ дацитовыхъ породъ. Это разрушеніе достигается только при дѣйствіи углекислосодержащихъ растворовъ поверхности и, потому, можетъ достигать большого значенія только въ районахъ богатыхъ известняками поблизости отъ эруптивныхъ выходовъ. Въ случаѣ соблюденія этихъ условій образованіе ломонтита и леонгардита можетъ идти въ весьма значительныхъ размѣрахъ и захватывать цѣлыя области. Таковы районъ гранитовъ окр. Або и Гельсингфорса, районъ среднихъ породъ окр. Симферополя и, наконецъ, весь Верхисетскій гранитный массивъ на Уралѣ.



### Дополненія.

Въ виду того, что первые листы настоящей работы были отпечатаны еще въ 1918 году, представляется необходимымъ дать рядъ дополненій и исправить рядъ пропусковъ.

Къ списку литературы, стр. 273.

(192). Н. Смирновъ. Объ андезитѣ и баз. породахъ Цхра-Цхаро. Сборникъ Мин. Каб. Моск. Унив. 1918 г. М. 1919 г., особ. стр. 83 — 91.

(193). П. Члрвинскій. Изв. Донск. Политехи. Истг. 1919. VII. 168—208 (цеолиты Карадага).

(194). А. Чекаловскій. Зап. Спб. Отд. Геогр. Общ. 1874. XI. 354 (Тунка).

(195). К. Гревингкъ. Путеш. на полуо-въ Кавинъ. Прил. Зап. Акад. Наукъ. 1891. LXVII. № 11. 25 (полуо-въ Кавинъ).

(196). Е. Костылева и Э. Бонштедтъ. Минералогическая экспед. на Хибинскій массивъ. Труды Сев. Научно-Пром. экспед. 1921. X. стр. 13.

(197). Г. Гессе. Горн. Журн. 1828. III. 50.

*Анальцитъ*, стр. 275.

— Кавказъ, Цхра-Цхаро. Смирновъ (192).

*Гейландитъ*, стр. 286.

— Кавказъ, Цхра-Цхаро. Смирновъ (192).

*Гидроцефелитъ*, стр. 291.

— Кольскій полуо-въ, Умтекъ. Въ эеолитовомъ сѣнитѣ, Ramsay.

— Кавказъ, Цхра-Цхаро. Смирновъ (192).

*Десмитъ*, стр. 292.

— Кольскій полуо-въ, Умптекъ. Сравнительно рѣдкій цеолитъ вмѣстѣ съ натролитомъ въ небольшихъ корочкахъ (экепед. 1921 г.).

— Крымъ, Карадагъ. П. Чирвинскій (193).

— Алтайская губ. (б. Томская), Бѣлокурихинскіе источники въ 60 в. отъ Бійска. М. М. Василевскій (личное сообщеніе). Въ сильно разрушенномъ гранитѣ прожилки до 1-го сант. листовато-лучистаго строенія безъ очевидныхъ кристалловъ.

— Тунка, Иркутской губ. Согласно даннымъ Щуккина (у Чекановскаго — 194) листоватый цеолитъ.

— Кяхта. Г. Гессе (197).

*Ломонититъ*, см. стр. 302.

— Крымъ, сел. Хыръ между дер. Кикпшенъ и Лимены. П. Двойченко (частное сообщеніе). Въ 1919 году были найдены мощные жилы съ пренитомъ, даголитомъ, кальцитомъ и ломонититомъ въ кристаллахъ.

— Кавказъ, Цхра-Цхаро. Смирновъ (192). Опредѣленіе предположительное.

*Мезолитъ*, см. стр. 312.

— Крымъ, Карадагъ. П. Чирвинскій (193) подтверждаетъ нахожденіе чистыхъ кристалликовъ мезолита вмѣстѣ съ натролитомъ. Анализъ.

*Натролитъ*, см. стр. 314.

— Кольскій полуо-въ. Умптекъ. Е. Костылева и Э. Бонштедтъ (196). Наиболее обычный цеолитъ, образующій большія скопленія, силовныя гидротермальные жилы съ альбитомъ,

эгириномъ и проч. Главное мѣсторожденіе по даннымъ экспедиціи А. Ферсмана — Пуачвумчорръ.

— Крымъ, Карадагъ, П. Чирвинскій (193).

— Кавказъ, Цхра-Цхаро. Смирновъ (192).

— Кяхта. Г. Гессе (197).

*Томсонитъ*, см. стр. 325.

— Кольскій полу-овъ. Умптекъ. Е. Костылева и Э. Бонштедтъ (196). Огмѣчается (съ вопросомъ) вмѣстѣ съ альбитомъ и патролитомъ въ ущелии Рамзая.

*Шабазитъ*, стр. 329.

— Кяхта. Г. Гессе (197).

*Цеоциты*, безъ болѣе точныхъ обозначеній.

— Кавказъ, Цхра-Цхаро. Смирновъ (192).

— Полуостровъ Канинъ, юго-вост. оконечность по р. Жемчужной. Гревингкъ (198). Мипдалины цеолитовъ съ халцедономъ.

*Общая данія.*

По общимъ вопросамъ образованія цеолитовъ см. Смирновъ (192, 61, 83—86). Этотъ авторъ намѣчаетъ для процессовъ цеолитизаціи апдезитовъ Цхра-Цхаро на Кавказѣ послѣдовательность: кальцитъ, гематитъ, анальцитъ, лимонитъ, гематитъ.

## Указатель географических названий.

### А.

Абаканъ — 351.  
Абастуманъ — 294, 312, 317, 340.  
Абастуманка р. — 276.  
Або — 304, 334, 363.  
Абобьернеборгская губ. — 303, 304, 334.  
Авачинская б. — 300, 357.  
Аджарисъ-хали — 286.  
Адунчолонгъ — 284, 299, 310, 354, 362.  
Акбурханъ — 288, 347.  
Аландскіе острова — 311, 334.  
Алгачинскій рудникъ — 299, 355.  
Александріада — 274, 285, 315, 336.  
Александровская шахта — 317, 344.  
Алтай — 309, 319, 325, 347, 365.  
Альма — 285, 293, 315, 327, 337.  
Амбарная р. — 320, 351.  
Амбети — 280, 321, 356.  
Амуръ — 300, 356.  
Амурская область — 300, 355, 356.  
Анамасъ р. — 347.  
Ангара р. — 277, 278, 319, 320, 350.  
Аратукская д. — 337.  
Аргунь — 299, 330, 350.  
Артинское ущ. и ш. — 286, 294, 312, 328, 340.  
Архангельская губ. — 295.  
Арцеваникъ — 306, 342.  
Асачи б. — 290, 300, 357.  
Ахалцыхъ — 276, 282, 285, 286, 294, 306, 316, 340.  
Ацхуръ — 276, 282, 286, 306, 312, 316, 340.

### Б.

Баженова ст. — 296.  
Байкаль — 279, 320, 329, 351.  
Бакинская губ. — 295, 329, 342.  
Бакуриани — 275, 306, 313, 316, 325, 328, 340.  
Балаклава — 336.  
Бамбакъ-Чай — 283, 285, 287, 293, 306, 313, 342.  
Бараджуль — 320.  
Батумская область — 280, 282, 286, 291, 294, 305, 312, 325, 328, 339, 340.  
Башкендъ — 287, 342.  
Башмаковскій рудникъ — 292, 344.  
Бедени — 286, 317, 328, 340.  
Бекляръ-Бекъ — 277, 347.  
Бѣлая р. — 295, 329.  
Бѣлокурихинскіе ист. — 365.  
Бѣлый Юсть — 278, 291, 320.  
Белаяевскія горы — 349.  
Беннета островъ — 280, 326, 359.  
Берго, — 311, 334.  
Берговая д. — 284, 289, 310, 353.  
Беринга островъ — 292, 321, 328, 357.  
Бештау — 338.  
Бзыби — 339.  
Бибикова — 356.  
Бийскъ — 365.  
Билъе — 278, 351.  
Благодать — 277, 345.  
Благодатскій рудн. — 303, 355.  
Боверъ — 276, 287, 342.  
Богородская р. — 283.

Богословский окр. и руд. — 287, 292, 296, 301, 307, 325, 343, 344.  
Бодракъ — 305, 315, 327, 337.  
Бозой р. — 347.  
Боржомъ — 276, 282, 294, 305, 312, 316, 340.  
Борзинские пром. — 299, 354.  
Борчалинский у. — 283, 313, 341.  
Борщевочный кражъ — 299, 310.  
Bródtorp — 273, 333.  
Бусева — 356.

### В.

Вагранъ — 301, 344.  
Vedergax — 281, 334.  
Вернепский у. — 288, 346—347.  
Верхисетский округъ — 296, 302, 344, 369.  
Верхкизильский пос. — 346.  
Верхнеудинскъ — 284, 289, 298, 314, 324, 329, 352, 362.  
Верхотурский приискъ — 287.  
Верхотурский у. — 307.  
Вилькицкого островъ — 280, 359.  
Витимъ — 314, 354.  
Вознесенская г. — 320, 351.  
Восточная Сибирь — см. Сибирь.  
Вишное оз. — 297.  
Выборгская губ. — 281.  
Выборгъ — 281,  
Высокогорский рудникъ — 296, 345.

### Г.

Гагры — 359.  
Гасбергская копъ — 297.  
Гелаты — 275.  
Георгиевский Монастырь — 274, 285, 304, 315, 336.  
Helstedt — 315, 334.  
Гельсингфорсъ — 293, 304, 334, 363.  
Горійский у. — 294.  
Горнера м. — 280.  
Гулами — 320, 349.  
Гусиное оз. — 321, 351, 352.  
Гууръ-Бахъ — 322, 338.  
Гууръ-Чесме — 285, 315, 333.

### Д.

Давакитский Ургочаръ — 349.  
Дагэ — 313, 320, 349.  
Даурія Селенгинская — 263, 264, 281, 283, 321, 351, 354.  
Degego — 304.  
Дежнева м. — 291, 358.  
Джиллинда — 314, 354.  
Донецкий бас. — 293, 335.

### Е.

Екатеринбургъ — 296, 307, 308, 344, 345.  
Екатеринославская губ. — 281, 335.  
Елисаветполь и Елисаветпольская губ. — 283, 287, 317, 325, 327, 342.  
Елисаветы м. — 356.  
Еловая р. — 320, 351.  
Енисей — 348, 358.  
Енисейская губ. — 277, 278, 288, 291, 309, 313, 319, 320, 323, 325, 327.  
Е-тэхъ-тяхъ — 355.

### Ж.

Жемчужная р. — 366.

### З.

Забайкальская область — 278, 283, 285, 288, 292, 303, 309, 321, 329, 354.  
Заза р. — 354.  
Закавказье — 263, 275, 280, 324.  
Зангезурский у. — 306, 342.  
Западная Сибирь — см. Сибирь.  
Зеравшанъ В. — 319, 346, 360.  
Зерентуй Заводской — 321, 330, 355.  
Золотой камень — 344.

### И.

Изумрудные Копи — 292, 296, 346, 362.  
Ингуръ — 294, 305, 339.  
Ильменские горы — 283, 297, 313, 318, 326, 345, 360.  
Иргизский у. — 309, 346.  
Иркутская губ. — 278, 320, 348, 351, 365.  
Исеть — 297, 308, 345.  
Иткуль — 278, 351.

**I.**

Иевоними — 281.  
Иосъ Вѣльбй — 278, 320, 326, 350.

**K.**

Кавказъ — 275, 282, 285, 293, 302, 305, 311, 316, 325, 327, 328, 338, 365.  
Кадаинскій рудникъ — 355.  
Кадыкой — 336.  
Казаковскіе пром. — 292, 299, 354.  
Казыкуртъ — 277, 347.  
Калиничная — 279, 289, 324, 330.  
Калиновская — см. Калиничная.  
Kaljok — 274.  
Калусты-Ахдыръ — 283, 287, 313, 317, 342.  
Кальміусъ — 281, 335.  
Камчатка и Камчатская область — 279, 290, 300, 324, 330, 356—357.  
Кана — 320, 349.  
Капары — 336.  
Капинъ полуоостр. — 366.  
Кара-Агачъ — 274, 293, 315, 334, 337.  
Караганда р. — 277, 288, 346.  
Карагачъ — 285, 293, 315, 337.  
Карагой р. — 288, 347.  
Карадагъ — 274, 281, 285, 293, 304, 312, 315, 322, 365, 366.  
Караназаръ — 347.  
Каратау — 319, 347.  
Караульная р. — 277.  
Ката р. — 277, 297, 319, 349—350.  
Капна-Яма — 309, 344.  
Квирилы — 286, 316, 339, 360.  
Кедабекъ — 317, 325, 327, 342.  
Кикинеизъ — 365.  
Кивжалъ-гора — 325, 339.  
Киранъ — см. Усть-Киранъ.  
Киранки — 320.  
Киргизъ-Ата — 288, 347.  
Киргизскія степи — 284, 346, 362.  
Кирсы г. — 346.  
Киселоводскъ — 293, 325, 339.  
Кичкинскій руд. и заводъ — 284, 299, 354.  
Кобулеты — 328, 340.  
Коджоры — 295, 341.  
Кокандскій у. — 319, 347.

Кокъ-Кал — 274, 285, 338.  
Колонга р. — 307, 344.  
Колонгскій рудникъ — 307, 344.  
Кольскій полуоостровъ — 274, 315, 333, 360, 364, 365, 366.  
Кольчанъ — 320, 330, 356.  
Командорскіе острова — 279, 290, 292, 310, 321, 324, 328, 330, 357, 362.  
Кондъ — 283, 287, 313, 317, 342.  
Кондома р. — 347.  
Коордонъ — 277, 320, 349.  
Кореновское с. — 358.  
Корсаковскій Кривунъ — 300, 356.  
Коскистъ — 281.  
Котельный о-въ — 359.  
Красноярская — 330.  
Красный м. — 279.  
Крымъ — 274, 281, 285, 291, 293, 304, 315, 322, 326, 327, 336, 362, 365, 366.  
Крынка р. — 274, 335.  
Кугенскъ Верхній — 278, 288, 320, 350.  
Кудара — 321, 353.  
Култукъ — 320, 351.  
Кульида — 326.  
Кульджа — 329, 353.  
Кульпъ — 276, 283, 287, 313, 317, 342.  
Кумъ г. — 325, 339.  
Куналей Малый — 279, 284, 288, 289, 298, 321, 328, 329, 330, 352.  
Куналейское — 352.  
Кура р. — 295, 341.  
Курсеби — 275, 282, 316, 325, 339.  
Курцы — 274, 285, 291, 305, 326, 327, 336, 337, 362.  
Кутанская губ. — 275, 280, 282, 286, 294, 301, 305, 316, 327, 328, 339, 342.  
Кутанъ — 275, 339.  
Куча м. — 357.  
Кучме-су — 316.  
Кувшинскій округъ — 277.  
Кують Б. — 347.  
Кяхта — 279, 292, 298, 314, 321, 323, 324, 353, 362, 365, 366.

**Л.**

Лапушникъ — 297, 319, 349.  
Лебяженскій рудникъ — 307, 345.  
Ледовитый океанъ — 273, 358.

Лена — 348.  
Ленкоранка — 295, 329, 342.  
Ленкоранскій у. — 295, 329.  
Läteseno — 293, 334.  
Лимены — 365.  
Липовская — 279, 298, 321, 324, 353.  
Лобва р. — 287, 342.  
Лобвинская — 287, 332.

### М.

Магмутли — 295, 340.  
Мальвинская Забока — 288, 309, 324, 353.  
Мальчинъ м. — 274, 285, 338.  
Манджурія — 299.  
Мареканка — 290, 356.  
Марин м. — 280, 356.  
Маріупольскій у. — 281, 335.  
Медвѣжка — 296, 308, 344, 345.  
Мѣдный островъ — 279, 290, 292, 301, 310, 323, 324, 328, 330.  
Мельниково — 319, 347.  
Міасъ — 297, 346.  
Миусинскій у. — 278, 288, 291, 320, 326, 350.  
Міусъ р. — 274, 335, 360.  
Могдо — 349.  
Мостовая р. — 343.  
Мраморная балка — 315, 336.  
Мугоджары — 309.  
Муколь-Кая — 275, 316, 338, 339.  
Мулина Гора — 284, 299, 354.  
Мурза-Рабатъ — 319, 347.  
Мухоршиберская — 298, 329, 352, 354.  
Мысликова — 279, 330, 353.

### Н.

Нальчинъ — 275, 316, 338.  
Наманъ — 355.  
Намахвани — 305, 339.  
Нагая — 320, 349.  
Nevaz — 304, 334.  
Нейва — 307, 345.  
Нейвошайтанскій заводъ — 307, 345.  
Ненскръ — 294, 305, 339.  
Нерчинскъ — 290, 299, 351.  
Нерчинскій зав. — 321.

Нижнетагильскій окр. — 296, 307, 345.  
Никитовка — 293.  
Njorkrachk — 274.  
Njurjavrachk — 274.  
Новодевятникова — 279, 330, 353.  
Ново-Никольское — 279, 321, 352.  
Новосибирскіе острова — 359.  
Ньюландская губ. — 273, 304, 333.

### О.

Окуловая яма — 296, 307, 346.  
Оленекъ — 348, 355.  
Олонецкій край — 333.  
Олопинцы — 298, 349.  
Онкого — 349.  
Опурчхеты — 275, 282, 325, 328, 339.  
Оронга — 321, 358.  
Осунели — 286, 305, 339.  
Охотскъ — 330, 356.  
Охотская область — 290, 300, 322, 324, 330, 356.  
Ошскій у. — 288, 311, 347, 363.  
Опуркова — 310.

### П.

Палкино — 296, 308, 344.  
Паниха — 320, 349.  
Паргасъ островъ — 303, 334.  
Перевиси — 312.  
Переволочная — 279, 298, 321, 324, 352, 353.  
Песчаный м. — 292, 310, 328, 358.  
Петровскій заводъ — 354.  
Петроградская губ. — 281, 334.  
Петропавловка — 305, 311, 337.  
Петропавловскъ на Камчаткѣ — 300, 357.  
Петропавловская г. — 307, 314.  
Pyterlah — 281, 334.  
Поворотная — 314, 353.  
Подхулдогій ключъ — 298, 314, 321, 352.  
Покровскій рудникъ — 307, 344.  
Подневалъ — 319, 347.  
Полярная Сибирь — см. Сибирь.  
Полярный океанъ — 326.  
Прокольевскій ключъ — 283.  
Пуалвумборр — 366.

**Р.**

Рача П. — 301, 327, 341, 360.  
Рачинский у. — 301, 341.  
Рѣчная б. — 301, 310, 358.  
Рѣшеты — 296, 297, 308, 344.  
Рюнь р. — 275, 294.  
Рица оз. — 275, 339.  
Рувару — 329, 342.

**С.**

Савельевъ логъ — 297, 318, 345.  
Сактери — 294, 339.  
Салапрский кр. — 319, 347.  
Салгирь р. — 305.  
Самаркандская обл. — 319, 346.  
Санктпетербургская губ. — см. Петроградская губ.  
Сахалинь — 280, 321, 355, 356.  
Св. Давида г. — 295.  
Свистовый м. — 279.  
Сѣверо-Западный м. — 279, 290, 301, 310, 323, 324, 330, 358.  
Севри-кал — 281, 285, 338.  
Седанка — 279, 357.  
Селенга — 278, 284, 288, 298, 324, 329, 353.  
Селенгинская Даврия — см. Даврия.  
Семирѣченская область — 277, 285, 288, 346—347.  
Sibbo — 304, 334.  
Сибирь — 265, 273, 283, 324, 348.  
Симоновская ст. — 300, 356.  
Симеоновский рудникъ — 343.  
Симферополь и Симферопольский у. — 274, 285, 291, 293, 311, 315, 326, 327, 337, 363.  
Сиркана — 349.  
Спородиновка р. — 297, 346.  
Соколовский рудникъ — 355.  
Сололаки — 295.  
Сололакская г. — 294, 295, 306, 341.  
Сосновая грива — 320, 351.  
Сосьва — 317, 343.  
Сухъ-уазъ-баши — 275, 316.  
Storgård — 303, 334.  
Сула р. — 276, 295, 358.  
Сурамский переваль — 275, 294, 339.

Сухара — 329.  
Сютикъ — 320, 351.

**Т.**

Таврическая губ. — (см. Крым), стр. 335.  
Тагоды-Сабакъ — 319, 346.  
Таймуръ — 349.  
Тась-Юркой — 354.  
Татараони — 312, 339.  
Татарка — 278, 320, 349.  
Тага — 303, 334.  
Тедзами — 340.  
Текесь р. — 277, 288.  
Темера — 349.  
Тепсень — 281,  
Терская область — 275, 293, 316, 325, 338.  
Теръ р., Ср. и Н. — 281, 283, 347.  
Тимань — 273, 276, 287, 295, 358.  
Тимансь — 276.  
Тифлисъ — 286, 292, 294, 295, 306, 341, 362.  
Тифлисская губ. — 275, 276, 280, 282, 283, 286, 294, 305, 306, 312, 313, 316, 317, 328, 339—342.  
Тквибули — 275, 339.  
Томская губ. — 281, 283, 317.  
Томь р. — 283, 347.  
Торейская в. — 298, 314, 329.  
Тотайкой — 305, 337.  
Троицкосавскъ — 283, 292, 296, 323, 353.  
Тунмъ — 278, 351.  
Тукаля — 313, 349.  
Туктычъ — 277, 298, 349.  
Тунгузка Верхн. — 277, 278, 319, 348.  
Тунгузка Нижн. — 277, 288, 297, 309, 313, 319, 323, 327, 329, 348 — 350, 355.  
Тунгузка Ср. (Подкаменная) — 319, 348, 349.  
Тунка — 365.  
Тункинская кр. — 299, 354.  
Тургайская обл. — 309, 346.  
Туркестанъ — 277, 288, 319, 360.  
Turholm — 293, 304, 334.  
Турьинскіе рудники — 317, 344.



Тюя-Муюнь — 311, 347.  
Тэрнэ — 309, 349.

**У.**

Уголокъ — 357.  
Удунчи — 289, 354.  
Укши — 313, 349.  
Улеборгская губ. — 293, 334.  
Улусумадонская излучина — 356.  
Умтекъ — 274, 315, 333, 364—366.  
Унда р. — 299, 354.  
Ураль — 277, 283, 287, 292, 296, 297,  
307, 313, 317, 325, 327, 342—346.  
Урганчай — 295, 340.  
Ургочаръ давакъ — 349.  
Урульга — 299.  
Усть-Кирань — 288, 309, 321, 353.  
Усть-Кяхта — 279, 289, 324, 329, 353.  
Уточкина д. — 284, 289, 298, 310, 352.

**Ф.**

Феодосійскій у. — 281, 293, 304, 312, 338.  
Ферганская область — 288, 311, 319,  
363.  
Финляндія — 281, 303, 315, 333, 363.  
Finstöm — 311, 334.  
Фиолентъ — 304.  
Фридрихсгамъ — 281.

**Х.**

Хамардабанъ — 289, 321, 351, 354.  
Хилокъ р. — 273, 279, 284, 288, 289,  
298, 321, 328, 329, 330, 351—353.  
Хобганъ I р. — 278, 319.  
Хосургы ул. — 289, 354.  
Хувелекъ — 349.  
Хыръ — 365.

**Ц.**

Цавкиси — 295, 341.  
Цина ст. — 275.  
Цихнень-Дэри — 282, 285, 294, 305, 323,  
325, 340, 341.  
Цхра-Цхаро — 275, 306, 313, 316, 325,  
328, 340, 341, 364—366.  
Цыгубанъ — 282, 340.

**Ч.**

Чаква — 282, 291, 328, 340, 341.  
Чайцынь м. — 276, 295, 358.  
Ченкокты — 349.  
Черная д. — 349.  
Черная р. — 297, 319.  
Черное озеро — 283, 345.  
Черноморская губ. — 275, 339.  
Чехрешели — 275.  
Чешмеджи — 305, 311, 337, 363.  
Чпатуры — 312, 316, 339.  
Чпкой р. — 278, 279, 284, 288, 289, 298,  
309, 310, 314, 321, 329, 351—353.  
Чикойское с. — 353.  
Чорохъ р. — 286, 340.  
Чуудакъ — 309, 346.

**Ш.**

Шавры — 312, 339.  
Шагали-Калагеранъ — 313, 341.  
Шадатъ — 278, 320, 351.  
Шайтанка — 296, 346, 362.  
Шайтанская дача — 309, 344.  
Шаманка — 299, 354.  
Шаронани — 275, 316, 339.  
Шерловая гора — 299, 354.  
Шилимскія горы — 318, 346.

**Щ.**

Щурдо — 276.

**Ю.**

Южная Россія — 274, 281.

**Я.**

Яковлево — 358.  
Яконгна — 349.  
Якутская область — 348, 354.  
Ялтинское шоссе — 337.  
Ямбукань р. — 288, 320, 349.

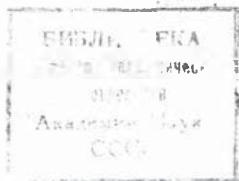
**Э.**

Элохина р. — 349.  
Эпонтекисъ — 293.  
Эриванская губ. — 287, 293, 306, 312.  
Эски-Орда — 305, 337.

## ОГЛАВЛЕНІЕ.

	стр.
I. Введеніе . . . . .	263
II. Литература . . . . .	266
III. Описаніе цеолитовъ:	
Анальцитъ . . . . .	273
Апофиллитъ . . . . .	280
Гармотомъ . . . . .	284
Гейландитъ . . . . .	284
Гидронефелитъ . . . . .	290
Гидротомсонитъ . . . . .	291
Гмелинитъ . . . . .	291
Десминтъ . . . . .	292
Жисмондитъ . . . . .	301
Група ломонитита: ломонитъ, $\alpha$ -леонгардитъ, $\beta$ -леонгардитъ, эллагитъ, ванадіо-ломонитъ . . . . .	302
Мезолитъ . . . . .	311
Натролитъ . . . . .	314
Игилитъ . . . . .	322
Сколецитъ . . . . .	323
Стеллеритъ . . . . .	324
Томсонитъ . . . . .	324
Уэдльситъ . . . . .	326
Филлипситъ . . . . .	327
Шабазитъ и факолитъ . . . . .	328
Бомонитъ см. гейландитъ.	
Крокалитъ см. натролитъ.	
Мезолитъ см. натролитъ и мезолитъ.	
Кубонитъ см. анальцитъ .	
IV. Географическій обзоръ распространенія цеолитовъ въ Россіи . . . . .	331
I. Фенноскандинавскій массивъ . . . . .	333
II. Кристаллич. полоса Южной Россіи . . . . .	335
III. Крымъ . . . . .	336
IV. Кавказъ . . . . .	338
V. Уралъ . . . . .	342

	стр.
VI. Мугоджары и Киргизскія степи . . . . .	346
VII. Туркестанъ (и Семирѣченская область) . . . . .	346
VIII. Томская губ. и Алтай . . . . .	347
IX. Траппы Енисейской губ. . . . .	348
X. Щелочныя породы Енисейской губ. . . . .	350
XI. Иркутская губ. . . . .	351
XII. Селенгинская Даурія . . . . .	351
XIII. Забайкальская область (восточная часть) . . . . .	354
XIV. Амурская и Якутская области, Сахалинъ . . . . .	355
XV. Камчатка и Охотское побережье . . . . .	356
XVI. Командорскіе о-ва . . . . .	357
XVII. Сѣверный Ледовитый океанъ (Тимань, побережье Сибири и острова) . . . . .	358
<b>V Типы генезиса цеолитовъ.</b>	
A. Магматическаго или постмагматическаго происхожденія . . . . .	360
B. Постъвулканическаго, гидротермальнаго происхожденія . . . . .	361
C. Жильнаго гидротермальнаго . . . . .	362
D. Въ пневматолитич. стадіи гранитныхъ пегматитовъ . . . . .	362
E. Контактно-гидротермальнаго . . . . .	363
F. При поверхностномъ разрушеніи породъ . . . . .	363
Дополненія . . . . .	364
Указатель географическихъ названій . . . . .	367
Оглавленіе . . . . .	373



№ 4776

Travaux du Musée Géologique et Minéralogique Pierre le Grand près  
l'Académie des Sciences de Petrograd. Tome II. 1916.

---

**ТРУДЫ**  
**ГЕОЛОГИЧЕСКАГО И МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО МУЗЕЯ**  
ИМЕНИ  
ПЕТРА ВЕЛИКАГО  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

---

ТОМЪ II.

---

1916.



ПЕТРОГРАДЪ.

1923.

Напечатано по распоряжению Российской Академии Наук.  
Май 1923 г.

Непрежанный Секретарь, академик *С. Ольденбург*.

Печатно наборомъ въ 1916 г. — Окончено печатаніемъ въ маѣ 1923 г.

---

Россійская Государственная Академическая Типографія.  
500 экз.

## Оглавление. — Sommaire.

	Стр.
<b>А. Д. Нацкий.</b> Белемниты септариевыхъ глинъ Мангышлака, съ 2 табл. (A. D. Nac k i j. Les belemnites des argiles septariaires du Mangyşlak, avec 2 planches) . . . . .	1
<b>А. Д. Нацкий.</b> Гастероподы септариевыхъ глинъ Мангышлака, съ 2 табл. (A. D. Nac k i j. Les gasteropodes des argiles septariaires du Mangyşlak, avec 2 planches) . . . . .	23
<b>В. В. Мокринский.</b> Третичныя Вргозоа Мангышлака, съ 2 табл. (W. W. Mокринский. Les tertiaires Bryozoa du Mangyşlak, avec 2 planches) . . . . .	49
<b>А. Кристофовичъ.</b> Матеріалы къ познанію юрской флоры Уссурійскаго края, съ 5 табл. и 4 рис. въ текстѣ. (A. Kryštofovič. Les matériaux pour la connaissances de la flore de Jura du pays d'Oussouri, avec 5 planches et 4 fig. en texte). . . . .	81
<b>С. А. Гатуевъ.</b> Русскіе неогеновыя виды рода <i>Modiolus</i> Lmk., съ 2 табл. и 3 рис. въ текстѣ. (S. A. Gatujev. Les néogènes espèces du genre <i>Modiolus</i> Lmk. de Russie, avec 2 planches et 3 fig. en texte) . . . . .	141
<b>Н. И. Андрусовъ.</b> Конкскій горизонтъ. Фоладовыя пласты, с 4 табл. (N. J. Androusov. Couches de Konka. Couches folades, avec 4 planches) . . . . .	167
<b>А. Е. Ферсманъ.</b> Матеріалы къ изслѣдованію цеолитовъ въ Россіи (A. E. Fersman. Etudes sur les zéolithes de la Russie) . . . . .	263

Инв. № 4776

ПРОВЕРЕНО 7/VIII-46.

**Труды Геологического и Минералогического Музея имени Петра Великого  
Академии Наукъ.**

**Travaux du Musée Géologique et Minéralogique Pierre le Grand près  
l'Académie des Sciences de Petrograd.**

**Томъ I. Tome I. 1915.**

**Выпускъ 1.** А. Н. Рябининъ. О черепахахъ изъ мѣотическихъ отложений Бессараби. Съ 5 таблицами и 2 рис. въ текстѣ. (A. N. Riabinin. Sur les chelonies fossiles des dépôts méotiques de Bessarabie. Avec 5 planches et 2 figures en texte). 1918. Цѣна 2 руб. — Prix 2 roub.

**Выпускъ 2.** П. П. Сущинскій. Предварительный отчетъ о поѣздкѣ въ южное Забайкалье для изученія мѣсторождений цвѣтныхъ камней и вольфрамита. Съ 4 таблицами и 6 рис. въ текстѣ. (P. P. Sušcinskij. Rapport préliminaire sur une excursion dans la region de Transbaikalie sud pour l'étude des gisements des minéraux précieux et de la wolframite. Avec 4 planches et 6 figures en texte) 1918. Цѣна 2 руб. — Prix 2 roub.

**Выпускъ 3.** И. В. Палибинъ. Остатки третичной флоры изъ окрестностей Владивостока. Съ 1 таблицей и 6 рис. въ текстѣ. (I. W. Palibin. Les plantes tertiaires des environs de Vladivostok. Avec 1 planches et 6 figures en texte). 1919. Цѣна 1 руб. — Prix 1 roub.

**Выпускъ 4.** А. С. Сергѣевъ. Поиски ратовкита въ отложенияхъ каменноугольной системы Подмосковнаго Края. Съ 2 таблицами. (A. S. Sergueev. Les recherches de ratovkite dans les dépôts carbonifères en rayon de Moscou. Avec 2 planches). 1919. Цѣна 1 руб. 50 коп. — Prix 1 roub. 50 cop.

**Томъ II. Tome II. 1916.**

**Выпускъ 1.** А. Д. Нацкій. Белемниты септаріевыхъ глинъ Мангышлака. Съ 2 таблицами. (A. D. Nacikij. Les belemnites des argiles septariaires du Mangyşlak. Avec 2 planches). 1916. Цѣна 50 коп. — Prix 50 cop.

**Выпускъ 2.** А. Д. Нацкій. Гастероподы септаріевыхъ глинъ Мангышлака. Съ 2 таблицами. (A. D. Nacikij. Les gasteropodes des argiles septariaires du Mangyşlak. Avec 2 planches). 1916. Цѣна 50 коп. — Prix 50 cop.

**Выпускъ 3.** В. В. Мокринскій. Третичныя Вгуоза Мангышлака. Съ 2 таблицами. (W. W. Mokriniskij. Les tertiaires Vguozoa du Mangyşlak. Avec 2 planches). 1916. Цѣна 50 коп. — Prix 50 cop.

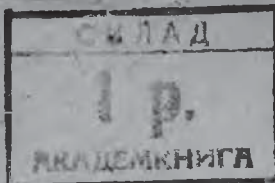
**Выпускъ 4.** А. Криштофовичъ. Матеріалы къ познанію юрской флоры Уссурійскаго Края. Съ 5 таблицами и 4 рис. въ текстѣ. (A. Krystofovič. Les matériaux pour la conaissance de la flore de Jura du pays d'Oussouri. Avec 5 planches et 4 figures en texte). 1916. Цѣна 85 коп. — Prix 85 cop.

**Выпускъ 5.** С. А. Гатуевъ. Русскіе неогеновыя виды рода *Modiolus* Lmk. Съ 2 таблицами и 3 рис. въ текстѣ. (S. A. Gatujev. Les néogènes espèces du genre *Modiolus* Lmk. de Russie. Avec 2 planches et 3 figures en texte). 1916. Цѣна 85 коп. — Prix 85 cop.

**Выпускъ 6.** Н. И. Андрусовъ. Конкскій горизонтъ (Фоладовыя пласты). Съ 4 таблицами. (N. I. Andrusov. Couches de Konka. Couches folades. Avec 4 planches). 1917. Цѣна 1 руб. 50 коп. — Prix 1 roub. 50 cop.

**Выпускъ 7 и послѣдній.** А. Е. Ферсманъ. Матеріалы къ изслѣдованію децилтовъ въ Россіи. (A. E. Fersman. Études sur les zeolithes de la Russie). 1922.

(См. на оборотѣ).



Томъ III. Tome III. 1917 — 1921.

**Выпускъ 1.** Н. И. Андрусовъ. Нубекуляріевыя желваки средняго сармата Мангышлака и Крыма. Съ 9 таблицами и 2 рис. въ текстѣ. (N. I. Andrusov. Nodules de Nubecularia de la partie moyenne de l'étage sarmatienne du Mangyşlak et de la Crimée. Avec 9 planches et 2 figures en texte). Печатается.

**Выпускъ 2.** Я. В. Самойловъ и А. Г. Титовъ. Желѣзо-марганцовыя желваки со дна Чернаго, Балтійскаго и Баренцова морей. (J. W. Samojlov et A. G. Titov. Nodules à fero-manganèse du fond des mers Noire, Baltique et Barents). Печатается.

**Выпускъ 3.** Отчеты о работахъ, произведенныхъ въ 1914 и 1915 г. научнымъ персоналомъ Музея. (Travaux du Musée Géologique et Minéralogique faits en 1914—1915. Rapports préliminaires). Печатается.

---