

28.088л6  
Б48

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

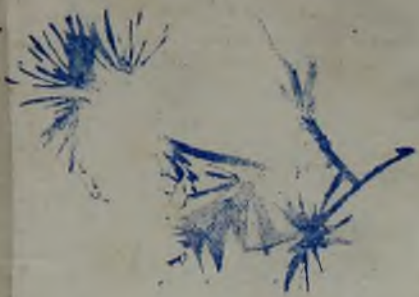
Б.А.БЕРЕЗИН

ПУТЕВОДИТЕЛЬ  
ПО  
ИЛЬМЕНСКОМУ  
ЗАПОВЕДНИКУ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР - МОСКВА - ЛЕНИНГРАД

*Библиотека*



*Феликса Штильмарка*

102402

*Вильямс*

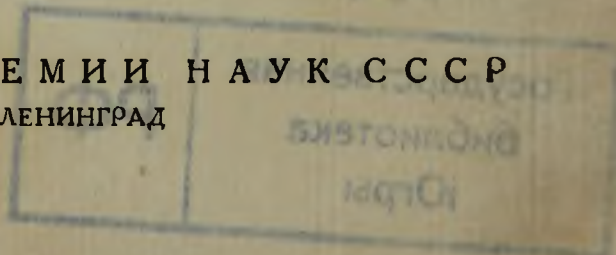
А К А Д Е М И Я   Н А У К   С С С Р

Б. А. БЕРЕЗИН

ПУТЕВОДИТЕЛЬ  
ПО  
ИЛЬМЕНСКОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ  
ЗАПОВЕДНИКУ

МИАСС, ЮЖНЫЙ УРАЛ,  
ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА · 1935 · ЛЕНИНГРАД



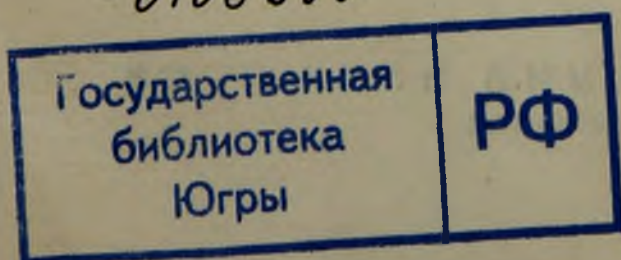
Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Непременный секретарь академик *В. Волгин.*

Сентябрь 1935 г.

Ответственный редактор академик *А. Ферман*

- 0106895-



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Путеводитель предназначается главным образом для экскурсий, в значительном числе, особенно летом, посещающих Ильменский заповедник.

Расширение заповедника и постройка при нем научно-исследовательской станции, в связи с все более и более увеличивающимся стремлением к знанию среди трудящихся СССР, несомненно еще более увеличат в недалеком будущем число экскурсантов.

Цель путеводителя — помочь им и одиночным туристам самостоятельно без руководителя разбираться в сложном комплексе горных пород и минералов Ильмен.

Многократно приходилось наблюдать, в каком затруднительном положении оказывались экскурсии, если экскурсовод по какому-либо случаю не мог их сопровождать.

Составляя путеводитель, автор имел в виду преимущественно лиц, мало сведущих в геологии и минералогии, и сознательно избегал специальных терминов.

С другой стороны, автор льстит себя надеждою, что его труд может быть полезен специалистам в отношении хотя бы отыскания копей и выяснения парагенезиса заключенных в них минералов.

---



## ЗАПОВЕДНИК И ЕГО ЗАДАЧИ

Всюду, куда только ни проникал человек, его появление всегда сопровождалось полным изменением „лица земли“. Там, где раньше шумел густой первобытный лес, или река текла в пустынных болотистых берегах, или в горах на поверхности лежали столетиями, никем не тронутые, ценные камни, появление человека означало полную перемену декораций. Человек все переделывал по-своему и дикой природе приходилось уступать свое место и отходить на задний план. С годами все меньше и меньше становилось на земном шаре уголков, где природа сохранила бы свой первоначальный вид. И, несомненно, настанет время, когда таких уголков не будет вовсе. Все будет распаханно, засеяно и раскопано. Уже теперь многие породы зверей исчезли совершенно или стали чрезвычайно редки. Исчез зубр из Беловежской пуши и вообще с лица земли. Других (бобр, соболь) ожидает полное уничтожение, если не будут приняты предохранительные меры.

Ряд образованнейших передовых людей всего мира уже давно это предвидел, и уже давно был поднят вопрос об организации заповедников, т. е. мест, где равновесие и покой природы не нарушались бы, где звери и птицы были бы в безопасности и куда не могли бы проникнуть охотники и жадные до наживы люди.

В отношении образования заповедников и охраны сохранившихся памятников природы одно из первых мест в мире занимает СССР. Общее число заповедников у нас более, чем где бы то ни было. Только Сев. Америка может выдержать сравнение с СССР.

Заповеданы самые различные объекты, почему-либо интересные в научном или хозяйственном отношении, а также очень редкие.

Некоторые заповедники, например Белорусский, расположенный на обоих берегах р. Березины, имеют целью охрану лесов и живущих в них зверей и птиц — бобров, кабанов, лосей и др., которым угрожает полное истребление.

Другие охраняют места гнездовья и отдыха пролетной птицы, как, например, приморские заповедники Украины, расположенные на побережье Черного и Азовского морей.

В низовьях Днепра и Дона заповеданы места, где рыба любит метать икру. В Грузии заповедана роща тисса (*Taxus Baccata*), в Абхазии на Черноморском побережье устроен заповедник пицундской сосны (*Pinus Phityusa*).

Соболь охраняется в Баргузинском заповеднике в Прибайкалье.

Для изучения песчаных пустынь и их растительности, а также для охраны их флоры и фауны, в Туркестане близ ст. Репетек Закаспийской жел. дор. организован Репетекский заповедник.

Громадные степи на юге СССР, некогда занимавшие необозримые пространства, ныне сплошь распаханы. Для того чтобы сохранить хотя бы небольшой участок первобытной степи с ее своеобразной растительностью, устроен на Украине гос. степной заповедник Чапли, прежде называвшийся Аскания Нова.

В заповедниках, кроме охраны зверей, птиц и растений, производится изучение их в природных, ничем не поколебленных условиях.

Кроме перечисленных выше заповедников живой природы есть еще в СССР один заповедник, несколько отличающийся от других по объектам заповедания.

На Южном Урале, не далеко от г. Златоуста, на одном из крайних восточных хребтов, носящем название Ильменского, образован в 1920 г. Ильменский гос. минералогический заповедник.<sup>1</sup>

Как видно из его названия, объектом охраны являются минералы и горные породы одной из интереснейших местностей Южного Урала.

---

<sup>1</sup> 15 авг. 1934 г. заповедник объявлен комплексным, т. е., иначе говоря, охране подлежат не только недра, но также флора и фауна Ильменских гор.



Цивилизованный мир знает заповедники всяких наименований, но среди них нет ни одного минералогического. С Ильменским минералогическим заповедником может быть сравним только Йеллоустонский национальный парк в Сев. Америке, но он имеет характер скорее геологический.

Причинами объявления южной части Ильменского хребта неприкосновенною послужили чрезвычайно интересные в научном отношении условия залегания горных пород и минералов, сосредоточие здесь множества редких элементов и обилие редких минералов.

Минералогия не только описывает минералы как определенные химические ассоциации, но также изучает условия их появления и стремится объяснить их последующие изменения под влиянием различных факторов.

Ильменский заповедник можно рассматривать как обширный природный музей, в котором собраны чрезвычайно редкие минералы и горные породы, образовавшиеся в результате интереснейших геохимических процессов.

На земном шаре очень мало мест, где на столь ограниченном пространстве было бы собрано так много редкостей. Трудно представить себе всю сложность и разнообразие горных пород и минералов Ильмен.

Поэтому необходимо самое бережное отношение к столь интересному участку Урала для того, чтобы не испортить и не исказить того естественного музея, который позаботилась создать сама природа.

Несомненно, что целые поколения будущих геологов и минералогов будут учиться на этом маленьком клочке земли.

Во многих местах СССР можно проехать 1000 км и встретить только одну горную породу со скудным количеством самых обыкновенных минералов. Между тем в Ильменах иногда бывает достаточно пройти 100 м в ту или другую сторону, чтобы все кругом в корне изменилось. Минералы и горные породы, которые только что заполняли все видимое пространство, вдруг исчезли, как по мановению волшебного жезла.

Неожиданно появляется другой комплекс, совершенно непохожий на оставленный позади. Другие минералы и другие породы. Это бесконечное разнообразие издавна привлекало взоры научного мира к Ильменам. Немногие места СССР могут быть сравнимы с этой частью Урала. Только Хибины

на Кольском полуострове, Слюдянка на Байкале и некоторые отдельные участки Сибири и Туркестана могут соперничать с Ильменским заповедником.

В нем насчитывается более 85 минералов, и это число должно быть признано огромным.

Обилие ценных и редких минералов привлекало к Ильменам не только одних ученых. С конца XVIII века многочисленные „старатели“ и „горщики“ неоднократно самым тщательным образом обыскивали площадь, ныне охраняемую заповедником.

Нельзя отрицать некоторого научного значения этих поисков, помимо, конечно, желания самих старателей. Благодаря многочисленным разработкам, оставленным ими и добытым ими минералам, мы знаем многое о составе Ильменского хребта. Найденные ими драгоценные камни и редкие минералы служат украшением иностранных и русских музеев.

Эти находки создали известность и славу Ильменским горам.

Кроме поисков драгоценных камней, производились одновременно поиски золота, открытого в долине р. Миасс в 1823 г. Со времени открытия до 1914 г. было добыто золота 763 т, преимущественно вдоль течения р. Миасс.<sup>1</sup>

Кроме частных лиц в поисках участвовали также и правительственные „цветные партии“.

Однако все эти работы протекали без какого-либо плана, а потому дали результатов меньше, чем могли бы дать при строгом и рациональном планировании.

В 1911 г. Радиева экспедиция Акад. Наук под начальством акад. Вернадского выявила запасы радиоактивных минералов в Ильменских горах, и в 1912 г. этот район был закрыт для частной промышленности. Это мероприятие следует рассматривать как первый шаг к организации Ильменского заповедника. Надо было сохранить для будущих поколений запасы радиоактивных минералов и прочие минеральные богатства Ильмен от хищнической выработки их отдельными предпринимателями.

По всей вероятности, дело создания заповедника на этом бы и остановилось, если бы не Октябрьская революция.

---

<sup>1</sup> Материалы к изучению Златоустовского округа, 1926 г., стр. 14.

Среди многочисленных трудов по оформлению республики Советов В. И. Ленин нашел время для рассмотрения вопроса об Ильменах и 14 мая 1920 г. состоялось постановление Совнаркома за его подписью об образовании Ильменского заповедника. Деятельное участие в составлении декрета принимал проф. Н. М. Федоровский, в то время начальник Горного отдела.

В декрете указывалось, что заповедник предназначается „исключительно для выполнения научных и научно-технических задач страны“.

Отныне никто не мог производить никаких горных работ в установленных декретом пределах, иначе как только с научною целью.

В данное время заповедник находится на важнейшем этапе своего существования — на пути строительства и превращения в научную базу Челябинской области и всего Южного Урала.

Развертывание промышленности и хозяйства всей страны требуют грандиозных усилий для исследования и освоения громадных богатств СССР и в частности Южного Урала.

Неисчерпаемые залежи полезных ископаемых Челябинской области требуют всемерного форсирования в деле изучения и добычи их для растущего строительства СССР. Только путем широкого привлечения научных сил страны можно надеяться обеспечить быстрые темпы развития промышленности и создания экономической мощи Советской республики.

Постройка целой сети местных научно-исследовательских институтов, тесно связанных с различными отраслями хозяйства и промышленности, властно диктуется обстановкой.

На этих институтах будет лежать изучение природных богатств края, организация поисков полезных ископаемых в еще не обследованных районах, сбор и обработка всевозможных материалов для детального ознакомления с различными отраслями народного хозяйства, подготовка научных сил к самостоятельной работе на передовых гигантах мировой техники и на различных фронтах культурного строительства.

Все эти задачи будут лежать на строящейся в Ильменах Научной станции Академии Наук. Кроме того станция будет иметь своею задачею поднятие хозяйственного и культурного уровня своего края, привлечение широких масс трудящихся к созданию надежного фундамента социалистической эконо-

мики, согласование в области методов научной работы различных организаций области, так как только строгая согласованность и увязка гарантируют надлежащую установку и успех дела.

Но особое внимание станции будет, обращено на детальное изучение территории самого Ильменского заповедника — этого единственного в Союзе природного минералогического музея и на содействие развитию горного дела на Южном Урале.

---

## ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Ильменский государственный заповедник находится на Южном Урале, в Челябинской области. От г. Златоуста до заповедника около 60 км к востоку, от г. Челябинска—около 90 км к западу, от Москвы 3 дня езды.

В том месте, где Ильменский хребет своею южною оконечностью подходит к оз. Ильмень, расположена ст. Миасс прежней Самаро-Златоустовской, ныне Южно-Уральской жел. дор., а от нея в 1½ км к востоку база заповедника.

Густой сосновый лес покрывает склоны хребта, и среди деревьев едва проглядывают крыши зданий базы.

Путь к ней лежит или по полотну железной дороги, или по дороге, проложенной рядом с линией. По правую (южную) сторону железной дороги находится оз. Ильмень и его гладкая блестящая поверхность видна издалика.

Свое название Ильменский хребет несомненно получил от озера. На юге СССР ильменями называют обыкновенно тихие заводи, не имеющие соединения с более широкими, чем они, бассейнами или с морем.

Иногда, впрочем, ильмени имеют небольшой проток в море. Когда проток почему-либо закрывается, ильмень превращается в озеро. Очень часто такие озера весьма богаты солью и разрабатываются.<sup>1</sup> Возможно также, что название принесено переселенцами с берегов оз. Ильмень, расположенного близ одного из самых древних городов Союза — Новгорода. Кстати сказать, уральское озеро Ильмень не имеет истоков, за исключением незначительного ручейка в юго-западной части.

По декрету Совета Народных Комиссаров от 14 мая 1920 г. за подписью В. И. Ленина территория заповедника имеет следующие границы: „От Миасса к северу по хребту Ильмен-

<sup>1</sup> Р. Браунс. Царство минералов, 1906 г., стр. 407.

ских гор на 15 км; оттуда к востоку по реке Белой до озера Миассово; отсюда к юго-востоку от Малого и Большого Кисягача, затем на юг до линии отчуждения ж. д.; отсюда на запад до разъезда Кисягач с переводом через линию ж. д. на юг на  $1\frac{1}{2}$  версты и далее на запад около озера Аргаяш до юго-восточного конца озера Ильменского; на северо-запад до кордона по линии отчуждения до ст. Миасс“.

В общей сложности заповедник занимает около 160 кв. км: с севера на юг—16 км и с востока на запад—10 км. Площадь его исчисляется в 16 386.14 га, из которых под лесом находится 11 459.8 га, под различными постройками 5.6 га, остальное—под лугами и болотами.

„Удобной“ земли насчитывается 12 930 га и „неудобной“ 3229.7 га.

В состав заповедника входит только южная оконечность Ильменского хребта.<sup>1</sup> Сам хребет тянется в общем на 75—100 км и уходит далеко на север в пределы Кыштымского и Каслинского районов. На расстоянии 5 км к северу (по прямой линии) от южной оконечности хребта находится его наивысшая точка—гора Ильмен-Тау (747.3 м над ур. моря). Ряд вершин более низких (669.9; 704.4; 692.5) в разных местах поднимается над общей линией гор.

Недалеко от северной окраины заповедника от главного хребта отходит отрог с рядом вершин—Фирсова гора (500 м), Савельева, Белая (659 м), Демидова (520 м) и тянется параллельно ему на север.

Наибольшая ширина Ильменского хребта в пределах заповедника не превышает 5—6 км.

Оз. Ильмень имеет у своего северо-восточного берега отметку 329.8 м над уровнем моря. Относительная высота горы Ильмен-Тау над уровнем озера, следовательно, 417.5 м.

Южная оконечность хребта несколько расширяется к западу, и ряд высот, сравнительно круто обрывающихся к поселку и ст. Миасс, носит названия 1-й, 2-й, 3-й и 4-й сопки.

---

<sup>1</sup> 12 мая 1935 г. постановлением Челябинского облисполкома к Ильменскому заповеднику присоединен лежащий к северу Аргазинский заповедник и таким образом заповеданная площадь достигает теперь 40 000 га. В ее состав входит значительная часть Ильменского хребта.



Рис. 1. Дом № 2 для сотрудников заповедника.

Продолжение Ильменского хребта на противоположном (южном) берегу оз. Ильмень называется Чашковскими горами.

Скалистые обнаженные вершины этих гор скрывают от взоров г. Миасс, лежащий у их подножия.

Абсолютная высота Чашковских гор достигает около г. Миасса 478 м. Понижаясь далее к югу, горы постепенно переходят около станицы Кундравинской в ряд отдельных вершин и увалов, теряющихся в равнине.

К западу от Ильменского хребта протекает р. Миасс, широкая равнина которой с востока ограничена Ильменами, а с запада горами Урал-Тау. Долина имеет очень сложный и запутанный рельеф с горами без определенного направления, пересеченными левыми притоками р. Миасса и с огромным водоемом оз. Тургояк.

Расстояние поперек долины Миасса от Ильменского хребта до Урал-Тау равно 21 км (у северной границы Миасского района).

Вся территория заповедника может быть разделена на 3 главные части.

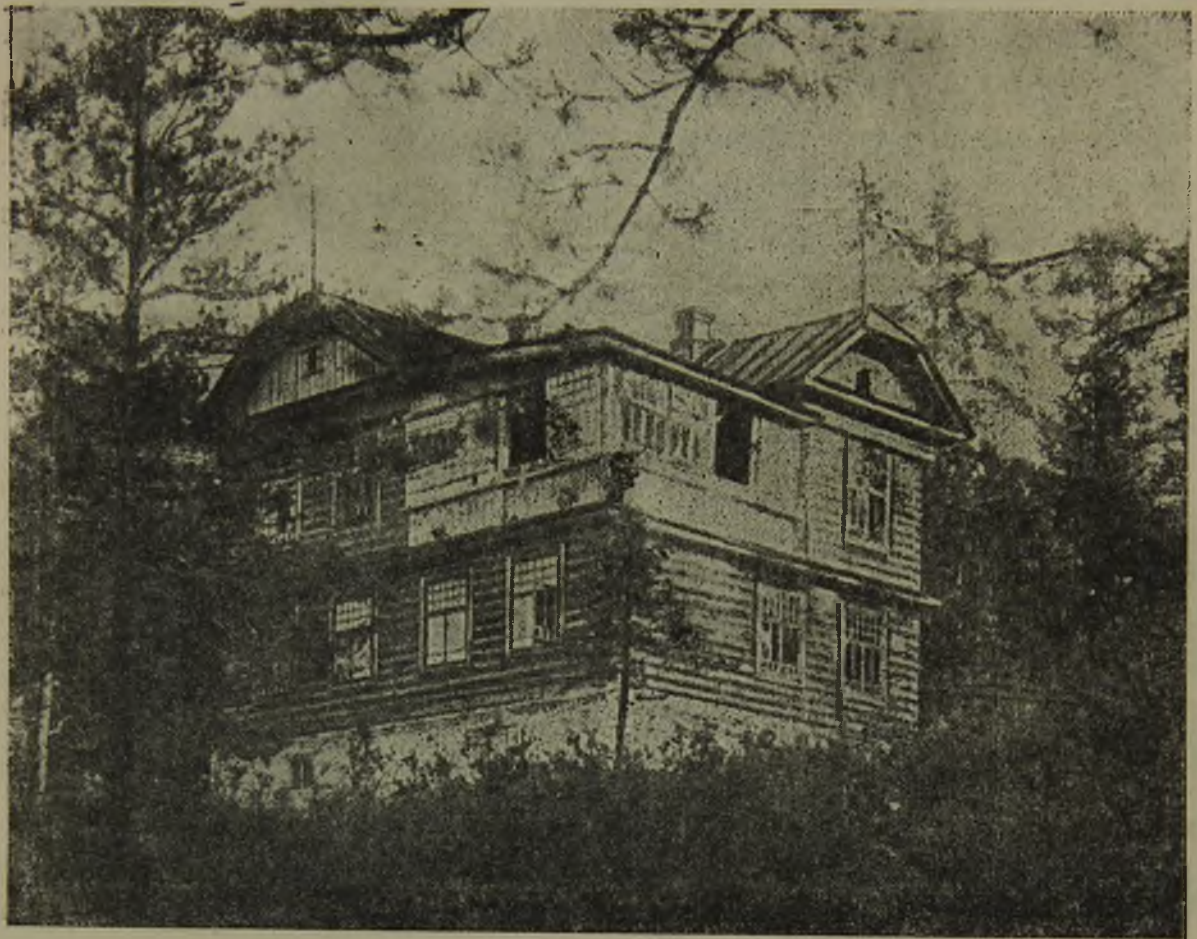


Рис. 2. Дом № 3 для научных работников Ильменского заповедника.

Ильменский хребет в виде узкой полосы гор, тянущихся с севера на юг, заполняет западную часть; центральная состоит из долин, по которым стекают речки Черемшанка и Авняш (Няшевка) с их притоками. Восточная часть занята Косою горою и ее отрогами в виде отдельных вершин, простирающихся далее по направлению к Челябинску.

Речка Черемшанка течет на юг и впадает в оз. Ильмень; речка Няшевка течет на север и впадает в оз. Миассово.

Приблизительно посредине заповедника находится водораздел между бассейнами этих небольших речек. Они очень мелки и везде проходимы в брод.

Вершины Косой горы, расположенной под некоторым углом к Ильменскому хребту и, вероятно, от этого и получившей свое название, гораздо ниже Ильменских. Наиболее высокая точка Косой горы поднимается над уровнем моря на 460 м. Склоны гор изрезаны многочисленными долинами, по которым текут небольшие ручьи, впадающие в речки Черемшанку и Няшевку (Авняш). Многие из этих долин известны как бога-



тые месторождения различных ценных минералов. Долины р. Черемшанки и Ускова ключа славятся своими цирконами, Савельев лог известен по добыче в нем ильменита и т. д.

Почти все притоки речек Черемшанки и Няшевки стекают со склонов Ильменского хребта, Косая гора дает этим речкам очень мало воды.

Начиная с севера, ключи эти носят следующие названия: Белая, Топкая, Каменка, ключ Усков, Герасимов, Рожков и Савельев. Далее к югу идут притоки речки Черемшанки — 1-я, 2-я и 3-я Черемшанки. Ручьи берут начало близко к вершинам хребта и быстро сбегают вниз по узким долинам. Ширина ручьев незначительна — не более 2—3 м. Нижнее течение обыкновенно заболочено. К осени большая часть этих ключей обычно пересыхает.

Нижнее течение речки Черемшанки занято большим Северо-ильменским болотом. В данное время это болото осушено и превращено в обширный торфяник, снабжающий топливом электростанцию, расположенную на берегу оз. Ильмень. Электростанция дает энергию всему окружающему ее району.

Слой торфа отличается своею мощностью и около оз. Ильмень достигает толщины 7—9 м. На южной окраине заповедника, в местности носящей название — „Долгие мосты“, находится Южно-ильменское торфяное болото, в данное время не эксплуатируемое.

Ильменский хребет служит водоразделом между системой довольно значительных по величине озер на востоке и р. Миасс на западе. Из озер, расположенных на территории заповедника, следует назвать наиболее крупные водоемы: озера Аргаяш, Большой и Малый Кисягач и более мелкие — оз. Черное и Гудковский пруд. Озера Теранкул, Еловое и Чебаркуль, относящиеся к этой же системе, находятся вне пределов заповедника. Оз. Еловое лежит почти на границе.

Вместе с озерами Большой и Малый Кисягач они вытянуты с севера на юг в одну линию, параллельно Ильменскому хребту. Происхождение их несомненно тектонического характера.

На южной окраине заповедника лежит оз. Ильмень, а на северной — оз. Миассово. Оз. Ильмень имеет почти правильное овальное очертание, причем более длинная ось овала проходит с NW на SO. Длина озера около 3 км, ширина



Рис 3. Ильменское озеро.

1½ км, глубина озера очень незначительна — около 2.5 м в среднем. Наибольшая глубина 6 м (в юго-восточной части). Оз. Б. Кисягач гораздо значительнее и по площади и в глубину. Поверхность его равна 16 кв. км, а наибольшая глубина 20—30 м. Длина Б. Кисягач с севера на юг 5½ км, ширина в северном конце 2 км, в южном 3½ км. Малый Кисягач значительно меньше. Наибольшая длина его 3 км, ширина 1 км, глубина (наибольшая) 13.5 м. Множество островов и крайне изрезанные берега придают оз. Б. Кисягач весьма живописный вид. На озере насчитывают 7 больших островов и 4 малых. Кроме того, много подводных вершин, не достигающих уровня воды на 1—2 м. Высокие крутые берега вплотную подходят к воде и во многих местах образуют обрывы, сложенные из громадных скал. Берега озера покрыты сплошным сосновым лесом. В юго-западном конце находятся санатория и дома отдыха.

Оз. Малый Кисягач расположено в 2 км к северу от Большого и соединяется с ним каналом незначительной глубины. Отроги Ильменского хребта со всех сторон окружают озеро и придают ему особую, дикую, первобытную красоту. Береговая линия озера крайне извилиста.

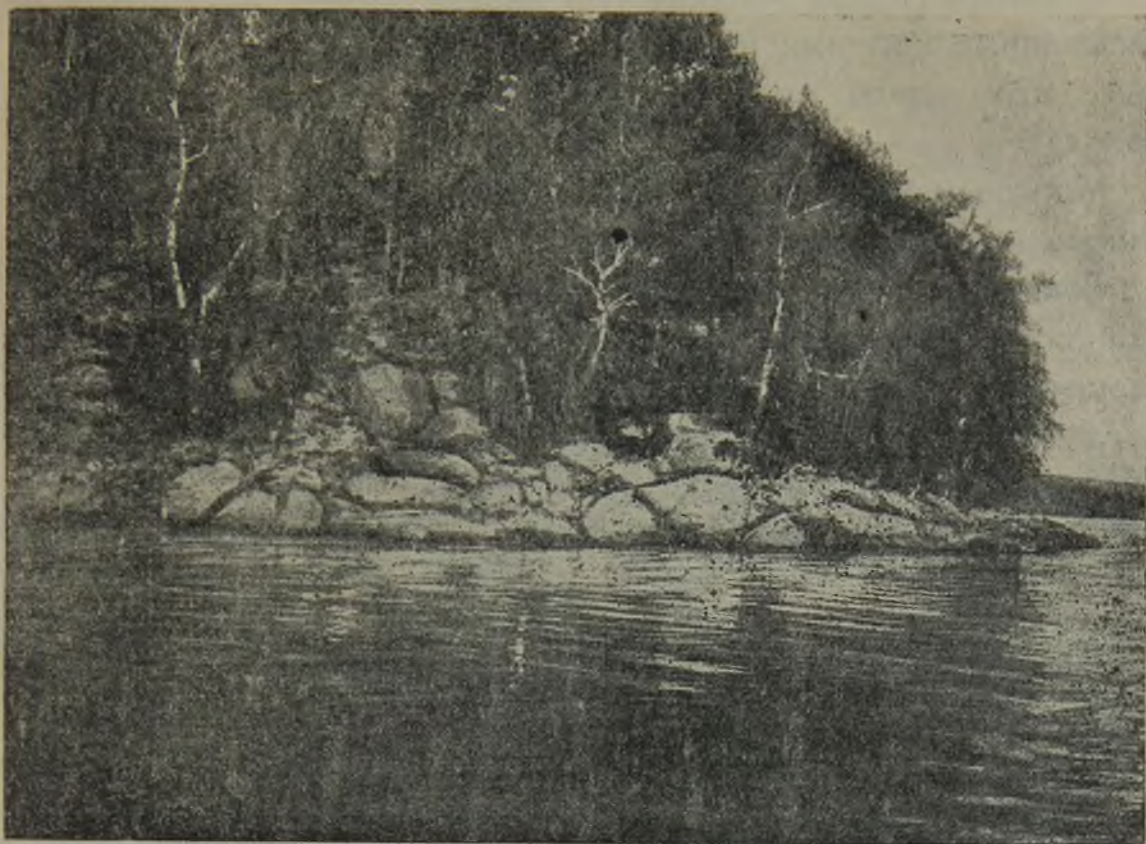


Рис. 4. Остров „Высокий“ на озере Кисягач.

Оз. Миассово—самое крупное из всех ранее описанных, имеет площадь около 25—30 км.

Оз. Черное лежит в 1½ км к западу от оз. М. Кисягач. Маленькое круглое озеро с топкими берегами, окруженное со всех сторон лесом. Благодаря черному торфяному дну вода его имеет темный оттенок.

Обилие озер, речек и ручьев с их обрывистыми скалистыми берегами, заросшими лесом, придает особую прелесть этому живописному уголку Южного Урала.

Район Ильменских гор издавна славился обилием драгоценных камней и редких минералов.

В течение почти 150 лет бесчисленные старатели и исследователи всех категорий тщательно обыскивали каждый уголок в надежде найти что-либо ценное. Горщиков привлекала надежда отыскать месторождение крупных чистых топазов или аквамаринов, ученые надеялись открыть тайну их происхождения и разгадать одну из многочисленных загадок природы. Кайло старателя прокладывало зачастую путь молотку горного инженера. Следы этих долгих непрерывных поисков остались и по настоящее время в горах и лесах заповедника.

В самых глухих уголках гор иногда можно наткнуться на засыпанные камнями и сухими листьями ямы, свидетельствующие, что кто-то очень давно пытался заглянуть в недра хребта.

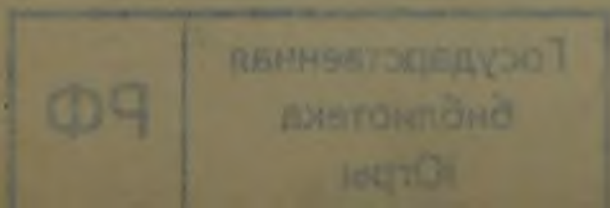
Многое исчезло бесследно, но кое-что осталось и помогает теперь изучению этого интересного края.

Всего в заповеднике насчитывается 155 копей, подразумеваемая под копиями открытые выработки различной глубины, заложенные в наиболее интересных местах заповедника. Размеры выработок колеблются в пределах нескольких метров, а глубина их в общем нигде не превышает 10 м.

Многие из копей заложены столетие тому назад, в 30-х и 40-х годах XIX в. самые старые—в конце XVIII в. (№ 74, Прутовская). Некоторые открыты недавно, в 1925—1930 гг., и продолжают закладываться и в наши дни.

Копи разбросаны по всей территории заповедника весьма неравномерно. Меньше всего их на западном склоне Ильменского хребта. Наибольшее число копей залегает в южной половине заповедника, сосредоточиваясь преимущественно близ берегов оз. Ильмень. Копи располагаются группами в наиболее интересных местах. Лучше всего освещен восточный склон Ильменского хребта и западный Косой горы, т. е., иначе говоря, края долин речек Черемшанки и Няшевки.

Здесь, как известно, проходят линии контактов горных пород, и наиболее интересные месторождения приурочены к этим контактам.



## ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Зарождение горнозаводской промышленности на Урале должно быть отнесено к началу XVIII в. когда выходец из г. Тулы Никита Демидов построил Невьянский завод. В 1766 г. им же был открыт Саткинский завод. Основание Златоустовского завода должно быть отнесено к 1754 г. 18 февраля этого года тульский купец И. Мосолов приобрел у башкир землю под завод „и за ту проданную нами башкирцами ему Мосолову вотчинную свою землю со всеми угодьями по договору деньги, что подлежало мы башкирцы у него Мосолова двадцать рублей все сполна взяли“. <sup>1</sup> Мосолов продал выстроенный им завод купцу Лариону Лугинину.

В 1774 г. завод был сожжен Пугачевым, но вскоре отстроен вновь. В 1777 г. Лугининым был основан Миасский медеплавильный завод.

В 1800 г. все Лугининские заводы поступили в казну, и из них был составлен Златоустовский горный округ. Златоустовский завод был приспособлен к выделке холодного оружия.

Через 12 лет после формирования округа на р. Миасс были открыты россыпи золота.

Развитие горного дела на Южном Урале, постройка заводов, массовая добыча железа в других металлов возбудили интерес в научных кругах того времени.

Близость Ильменских гор к горнозаводскому центру объясняет сравнительно большое знакомство с ними и их разведанность. Известный исследователь и путешественник Петр Симон Паллас во время своей поездки по Уралу посетил в 1768 г. Чебаркульскую крепость, выстроенную для защиты

---

<sup>1</sup> Н. Овчинников. „Материалы к истории горного дела на Урале“, стр. 15.

от набегов башкир. Его интересовала добыча слюды (мусковита), которую деятельно отыскивал и разрабатывал в районе Ильмен уполномоченный Лугинских заводов Раздеришин. Громадные отвалы, оставшиеся после него, служат показателями грандиозности его работ.

В восьмидесятых годах XVIII столетия казак Чебаркульской крепости Прутов, служивший у Раздеришина, первый нашел топазы в Ильменских горах, а бериллы, по всей вероятности, были открыты при разработках слюды. Таким образом, еще в XVIII столетии многие минералы Ильмен были известны. Так, например, В. Севергин в своем труде<sup>1</sup> упоминает о черном турмалине и гранате из окрестностей Чебаркуля. В 1785 г. Р. Герман исследует амазонит. В период с 1805 по 1815 г. штейгер Миасского завода Антон Кочев и мастеровой того же завода Иван Трубеев открывают топазовые копи (№№ 71 и 70), ныне носящие их имена.

В 1824 г. Ильменские горы посетил торговец минералами из г. Любека И. Н. Менге. Будучи большим любителем и знатоком драгоценного камня, он первый обратил внимание на красоту и разнообразие ильменских минералов. Им впервые было найдено в Ильменах около 10 новых видов камня. Некоторые из них были, однако, определены неверно и принимались за другие. Минералогический материал, добытый Менге во время его путешествия, был обработан Густавом Розе. Последний в 1829 г. путешествовал по Уралу, сопровождая известного ученого Александра Гумбольдта. В своем сочинении, вышедшем в 1842 г., Г. Розе дал детальное описание горных пород и минералов Ильменских гор и установил много новых минеральных видов. Проезжавший в 1828 г. по Уралу, академик Купфер в свою очередь внес много нового и в значительной степени увеличил наши знания о природе Ильмен.

Опубликованные Менге заметки об Ильменах привлекли всеобщее внимание и вызвали целый ряд поездок, исследований и разработок. Работа велась отдельными лицами, а также целыми партиями и экспедициями, направляемыми Горным управлением. Открытые этими исследователями копи обыкновенно носят их имена.

---

<sup>1</sup> В. Севергин. Первые основания минералогии, 1798, ч. I, стр. 356.

В 1832—1834 гг. К. И. Лисенко и Щуровский (1841 г.) детально изучают горные породы хребта. Англичанин Мурчисон, путешествовавший в 1840—1841 г. по России, в своем классическом труде дал весьма обстоятельную геологическую картину строения Урала.

В отношении изучения Ильменских гор особенно много сделали: П. Н. Барбот-де-Марни, П. И. Карпов, К. И. Лисенко, П. А. Версилов, Ф. Ф. Блюм, Г. И. Гасберг, М. Н. Стрижев, Н. П. Барбот-де-Марни, И. Редикорцев (60-е годы). К. А. Романовский, М. П. Мельников (в начале 80-х годов) и др. К ним необходимо прибавить польского эмигранта Шишковского, долго жившего в Миассе, большого любителя камня, частично расчищавшего копи и подготовившего их к посещению членами Всемирного геологического конгресса в 1897 г.

В 1876 г. известный геолог И. Д. Мушкетов во время своего путешествия довольно подробно обследовал Ильменский хребет и составил петрографическую карту.

Из современных ученых, работавших по изучению Ильмен, необходимо отметить акад. А. Е. Ферсмана, Н. М. Федоровского, В. И. Крыжановского, Д. С. Белянкина, А. Н. Заварицкого, Н. Н. Смирнова и др.

29 декабря 1910 г. акад. Вернадский на торжественном заседании Акад. Наук выступил с речью, в которой обращал внимание на необходимость приступить к изучению радиоактивных руд в России. Ему было поручено руководство особой Радиевой экспедицией Акад. Наук, которая с 1911 г. по 1917 г. непрерывно работала над изучением радиоактивных минералов и вод России.

Ильменские горы, как одно из месторождений радия, также были обследованы комиссией и ею изучены.

В 1917 г. работами доктора Потапенко была выяснена степень радиоактивности Ильменских источников и точно определено их месторождение.

По настоянию акад. Вернадского в 1912 г. был воспрещен доступ в Ильмены частным предпринимателям. Идея образования заповедника начала понемногу выкристаллизовываться, но было еще рано. Началась война 1914 г., и пред нею научные запросы отступили на задний план.

Декрет Совета Народных Комиссаров от 14 мая 1920 г. открывает новую эру в истории заповедника.

Сбылась мечта многих ученых и любителей природы. Один из интереснейших в научном отношении уголков земного шара отныне стал недоступным для хищнических поисков.

Однако проведение в жизнь декрета было сильно задержано гражданской войной. Много времени нужно было потратить на залечивание нанесенных ею ран. Недостаток денежных средств у Наркомпроса также играл большую роль, и лишь в октябре 1923 г. было достигнуто соглашение с Главным горным управлением ВСНХ о выделении в ведение Наркомпроса указанной в декрете площадки. Фактически с 4 января 1924 г. начинает функционировать Управление заповедника. Штат его на первое время был очень ограничен и состоял из заведывающего и трех сторожей. Предполагалось, что все их обязанности будут заключаться в охране заповеданной территории и в наблюдении за работами по разведке и добыче полевого шпата. Для нужд возрождающейся керамической промышленности Продасиликат подыскивал подходящие месторождения полевого шпата и, между прочим, вел разведку и в Ильменских горах. Директором заповедника был назначен инж. Д. И. Руденко.

Копи заповедника находились в то время в самом плачевном состоянии. Большинство из них за долгий промежуток времени в несколько десятков лет было засыпано обвалившимися камнями и мусором по самые края. Иногда даже нельзя было определить, где данная копь находится, так как все сведения о них были утеряны. В течение лета 1924 г. более 100 копей было отыскано, занумеровано и отмечено особыми указателями.

С 1925 г. по 1930 г. шла деятельная работа по изучению недр заповедника, приведению в порядок старых копей, отысканию новых интересных месторождений и закладке новых копей.

Это время может быть отмечено как наиболее продуктивное за все время существования заповедника.

Многочисленные учреждения и организации как местные, так и центральные принимали участие в изучении и обследовании недр заповедника.

В 1924 г. трест „Русские самоцветы“ совместно с уже упомянутым синдикатом „Продасиликат“ вели разведку на полевой шпат в районе 4-й сопки над поселком и ст. Миасс (копи №№ 115 и 117).



В этом же году Южно-уральский горнометаллургический трест начал обследование месторождений полевого шпата на Косой горе в копи № 50 (Блюмовсквй) и на Ильменском хребте в копи № 116 и вел их до ноября 1926 г.

Южно-уральский горнозаводский трест в августе 1925 г. вел разведку на циркон, криолит и полевой шпат в копиях №№ 23, 26, 116 и 69. Уральская горно-техническая контора работала в этом же году по изучению месторождений белой слюды. Институт прикладной минералогии и петрографии искал ильменит в районе Савельева лога, Фирсовой и Лохматой гор с сентября 1925 г. и продолжал поиски весь 1926 г. и частично 1927 г.

В результате удалось найти этот минерал в количестве, имеющем промышленное значение, а также подобрать материалы по изучению весьма интересного процесса перехода ильменита в сфен.

В 1925 г. было вычищено и приведено в порядок 10 старых копей (№№ 6, 23, 26, 33, 48, 54, 69, 101, 103 и 116), вскрыто 2 новых копи (№№ 118 и 121) и вновь найдено 2 старых (№№ 119 и 120).

В 1926 г. число сотрудников заповедника значительно возросло (до 12 человек) и соответственно увеличилась работа по его изучению. Собирались и обрабатывались материалы не только по геологии и минералогии, но также и по ботанике, зоологии, орнитологии и энтомологии.

Работы эти вылились впоследствии в издании целого ряда научных трудов. Многочисленные экспедиции в свою очередь приняли участие в обследовании района заповедника. Из них необходимо отметить экспедицию Академии Наук во главе с проф. В. И. Крыжановским, занимавшуюся изучением процесса натролитизации элеолита; экспедицию Отдела охраны природы Главнауки проф. Н. Н. Смирнова, изучавшую геологическое строение заповедника, экспедицию Геологического комитета проф. А. Н. Заварицкого, работавшую по составлению геологической карты Ильменского хребта, и экспедицию Ленинградского горного музея в лице сотрудника музея Н. И. Дряхлова, занимавшуюся сбором материалов для физико-химического исследования горных пород заповедника.

Промышленные организации продолжали работу прошлого года. Южно-уральский горнозаводской трест прекратил раз-

ведку на полевой шпат вследствие полученных отрицательных результатов, но продолжал разведку россыпей циркона и добился некоторых успехов. В отношении полевого шпата выяснилось, что он залегает крайне неравномерно, большими линзами, включенными в миаскит без какой-либо закономерности. Разработка подобных месторождений вообще очень затруднительна и требует больших затрат.

На заповеднике был окончен постройкой первый дом для сотрудников, живших до этого времени в г. Миассе за 7 км от базы.

За 1926 г. были расчищены копи №№ 13, 15; 37 (2 копи), 38, 108 (2 копи), 115 и кроме того по указанию проф. Заварицкого заложены 2 новые копи (№№ 57а и 124), характеризующие особенности строения Ильменского массива и Косой горы.

В 1927 г. могут быть отмечены продолжающиеся работы Института прикладной минералогии по изучению ильменита в районе горы Лохматой и Савельева лога, а также разведка Уральской горно-технической конторы на графит.

Работы Института „вскрыли ряд жил и дали удивительную картину новых процессов минералообразования, не наблюдавшуюся ранее в Союзе, картину превращения ильменита в сфен в условиях пегматитового жильного процесса в среде, пересыщенной известью“.<sup>1</sup>

Приведено в „музейный вид“ 9 старых копей и 6 вновь открыто.

В июне (1927 г.) был приглашен на службу в заповедник старый горщик Гаврила Лобачев, сын известного Андрея Лобачева. Желательно было использовать опыт нескольких поколений старинного рода старателей Лобачевых.

Гаврила Лобачев работал сравнительно недолго. Он умер зимою 1928—1929 г. При его содействии был открыт целый ряд месторождений интересных минералов, заложено 7 новых копей (№№ 127, 128, 129, 131, 132, 134 и 135) и отыскано несколько старых, все следы коих были давно утеряны.

Участие Института прикладной минералогии в изучении Ильмен продолжалось, и в 1928 г. оно выразилось в соста-

---

<sup>1</sup> В. И. Крыжановский. Сокровищница Урала. Вестник знания 1927, № 1927.

влении геологической карты заповедника и в подсчете запасов титановых руд в Савельевом логу, на Скитской и Лохматой горах.

Горный отдел Златоустовского механического завода вел поиски новых россыпей циркона в долине Ускова ключа, экспедиция Академии Наук во главе с В. И. Крыжановским занималась коллектированием во вновь открытых копиях.

За 1928 г. открыто 2 новых копи, приведено в порядок 6 старых и углублены 2 копи, открытые в прошлом году.

1929 год характеризуется деятельностью Миасского районного отделения Уралгорконторы по добыче ильменита на Фирсовой горе и Златоустовского райрудоуправления по промывке цирконов в копи № 23 на Усковом ключе. Геологический комитет в лице проф. Заварицкого вел геолого-поисковые работы, давшие начало копи № 143. За год открыто 4 новых копи и расчищено 9 старых.

В 1930 г. Институт неметаллических полезных ископаемых организовал разведку полевого шпата на Косой горе, давшую начало копиям №№ 150 и 151. Была восстановлена также забытая амазонитовая копь № 152. За год расчищено 10 копей.

В марте 1931 г. инж. Д. И. Руденко оставил пост директора заповедника и вместо него был назначен В. И. Соколов, которого в сентябре 1931 г. в свою очередь сменил Н. П. Круглов.

1931 год характеризуется работой нескольких исследовательских партий различных организаций. Из них следует отметить партию ГГРУ ВСНХ, отыскивавшую россыпи циркона и цветметзолота, работавшую по обследованию месторождений редких минералов, в частности самарскита. Партия пыталась обнаружить этот редкий радиоактивный минерал в копи № 50 западнее разреза Академии Наук 1912 г., а также в других копиях.

В 1932 г. в связи с организацией в Свердловске Уральского отделения Академии Наук возникла мысль о выделении Ильменского заповедника из ведения Наркомпроса и передаче его Академии Наук.

4 декабря 1932 г. состоялось постановление президиума Уральского областного исполкома о передаче заповедника уральскому филиалу, и весной 1933 г. Наркомпрос окончательно оформил передачу.

24 апреля 1934 г. произошла смена директоров заповедника—Н. П. Круглов был заменен инж.-геол. М. И. Костровым.

Летом 1934 г. возобновилось изучение заповедника и пополнение уже собранных научных материалов.

Из экспедиций, работавших на территории заповедника в этом году, следует отметить экспедицию Академии Наук во главе с проф. В. И. Крыжановским, занимавшуюся разрешением некоторых геохимических проблем заповедника и сбором нового материала для академического музея.

Аспиранты Ломоносовского института Академии Наук перед началом своих дипломных работ практически ознакамливались со сложными условиями залегания пегматитовых жил в коях заповедника и изучением парагенезиса многочисленных ильменских минералов.

Разведывательная партия ЦНИГРИ инж. Амеландова вела разведку на белую и черную слюду.

Производилась также разведка вермикулита, который и был обнаружен в копи № 66.

За лето было вычищено и приведено в надлежащий вид 15 копей и открыто 3 новых копи (№№ 153, 154 и 155). Последняя копь обнаружила новый для Ильмен минерал — тремолит.

28—30 июля 1934 г. на территории заповедника, впервые за все время его существования, состоялась конференция по вопросу об основных магмах. Председатель конференции акад. Ферсман в своей речи указал на недостаточное научное освещение вопроса по геохимии основных магм и наметил задачи конференции. Последняя должна была подвести итоги тому, что уже сделано в этом отношении и в частности на Урале, а также выявить те пути, по которым должна идти дальнейшая работа по изучению процессов, связанных с основными магмами.

Заседание конференции продолжалось 3 дня. Был заслушан ряд интересных докладов, в частности доклад акад. Ферсмана „Геохимия основных магм“.

Конференция горячо приветствовала намерение руководящих кругов области превратить Ильменский заповедник в научный центр Южного Урала и высказала пожелание, чтобы и впредь на его территории созывались подобные совещания.

Вообще 1934 год в истории заповедника несомненно займет выдающееся место.

Уже давно у некоторых крупных ученых Союза зародилась мысль о создании на Южном Урале научно-исследовательской базы, которая могла бы помочь развивающейся горной промышленности Челябинской области занять соответствующее место в снабжении страны необходимыми ей полезными ископаемыми. Важность своевременного выполнения этого пожелания была давно всеми осознана и нуждалась только в инициативе для скорейшего проведения в жизнь.

В сентября 1934 г. перед исполкомом Челябинской области во всей широте был поставлен вопрос о создании и Ильменах на территории Ильменского заповедника крупного научного центра. Академия Наук должна была обеспечить новое учреждение научными силами, руководящие органы Южного Урала — соответствующими средствами.

После детального обсуждения Исполком Челябинской области принял решение об организации на Ильменах Центральной научной станции по изучению Южного Урала, ассигновал средства на постройку зданий и приобретение необходимого оборудования.

В течение ближайших лет будут построены: здание научной станции с лабораториями, музеем, библиотекой, Дом ученых, помещения для научных сотрудников, Дом туриста, клуб и всякого рода хозяйственные постройки.

Многочисленные лаборатории и кабинеты будут заниматься изучением отдельных отраслей геологии и минералогии.

Метеорологическая станция (в расширенном составе) в свою очередь примет участие в работе по изучению климата Южного Урала.

Леса заповедника, до сего времени вырубавшиеся крайне нерационально, будут охвачены правильным лесным хозяйством, ведущимся на строго научных основаниях.

В начале 1935 г. состоится присоединение к Ильменскому заповеднику обширного Аргазинского заповедника с площадью 25 000 га.<sup>1</sup> Таким образом значительная часть Ильменского хребта вместе с громадным озером Аргазинским и Таткуль войдет в состав заповеданной полосы.

---

<sup>1</sup> 12 мая 1935 г. постановление состоялось.

Увеличение общей площади заповедника, с одной стороны, даст охраняемым животным и птицам более обширный район для размножения, с другой, позволит поставить изучение Ильмен на более широкую ногу и охватить значительную часть хребта.

Невольно вспоминаются мечты акад. Ферсмана, высказанные им 15 лет тому назад, в 1919 г.:

„Мне рисуется это будущее в немного фантастическом виде. Наверху Ильменской горы — культурный курорт в чудном сосновом лесу, вдали от пыли и тревог долин; зубчатая подъемная машина ведет к вершине от станции железной дороги. Мощные выработки пегматитовых жил полевого шпата и элеолита дают огромный материал для крупной керамической промышленности, сосредоточенной в Чебаркуле и Миасском заводе. Внизу, на берегу озера, около лесного кордона, естественно-историческая станция — центр управления копами Ильменских гор, центр экспедиций, ученических и научных экскурсий, музей, лаборатория. В ряде копей — большие разведки, планомерная добыча амазонского камня, ряд глубоких буровых скважин, прорезающих Косую гору и освещающих внутреннее строение и распространение жил“.<sup>1</sup>

Сейчас можно сказать, что если не все мечты ученого сбудутся полностью, то по крайней мере большая их часть близка к выполнению.

---

<sup>1</sup> А. Е. Ферсман. Самоцветы России, 1921 г., т. I, стр. 123.

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Уральские горы, как известно, принадлежат к числу довольно старых горных систем. Процесс их образования получил наибольшее развитие в каменноугольный период, захватив также и начало пермского. С того времени в течение громадного количества веков склоны Урала подвергались размыву и выветриванию, и в данное время мы имеем лишь остатки некогда высоких гор.

„Современный Урал представляет сохранившуюся западную часть некогда гораздо более обширной горной страны, обнимавшей, вероятно, значительную часть современной Западно-сибирской равнины“.<sup>1</sup>

Ильменский хребет — самая крайняя восточная складка Урала, тянется в меридиональном направлении на протяжении приблизительно 75—100 км и, постепенно понижаясь, переходит в предгорья, граничащие с Западно-сибирской низменностью. На границе с низменностью проходит слабо холмистая равнина с небольшими возвышениями, параллельными Ильменскому хребту. Она представляет собою террасу (абразионную платформу), появившуюся благодаря размывающей деятельности некогда бывшего здесь третичного моря.

Под внешне ровной поверхностью террасы лежат сильно складчатые породы Уральского хребта, а потому она и должна быть отнесена к Уралу, а не к Западно-сибирской низменности. Ширина ее равняется приблизительно 26 км. Она кончается по железной дороге в 7.5 км от Челябинска. Море смыло многочисленные предгорья Урала и ушло, оставив внешне ровную площадь с группами мелководных озер. В науке такая равнина на скадчатой основе носит название „пенеплен“ (почти равнина).

---

<sup>1</sup> Акад. Борисяк. Курс исторической геологии, изд. 3-е, стр. 133.

Относительно происхождения Ильменских гор существует несколько теорий, из которых особого внимания заслуживают три: проф. О. О. Баклунд, Д. С. Белянкина и А. Н. Заварицкаго.

По мнению проф. О. О. Баклунд „в осадочные породы (каменноугольного возраста?), состоящие из известняков, глинистых сланцев, песчаников внедрился батолит (или лакколит больших размеров)<sup>1</sup> состава биотитового гранита, заключая в себе обломки и глыбы предсуществующей формации и отчасти растворяя их, благодаря чему он в различных своих частях приобрел весьма непостоянный и неоднородный состав“.<sup>2</sup>

Затем значительно позже в этот комплекс горных пород в несколько ином направлении вторгся второй лакколит, со-

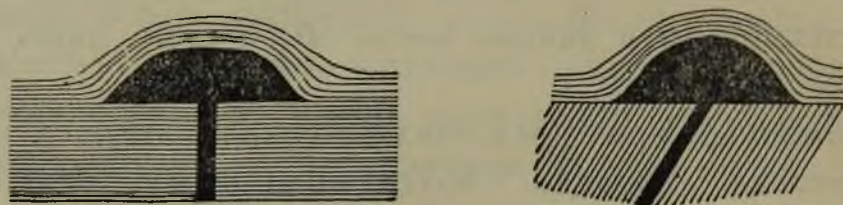


Рис. 5. Лакколит.

става миаскита, вплавил частично кровлю и бока своего вместилища и приподнял их кверху. Вплавление чуждых пород привело к образованию различных сиенитов. Кровля лакколита находилась не на одном уровне, что доказывается появлением сиенита и миаскита на разных высотах.

Она (кровля) была пронизана рядом разнообразных жил и частично перекристаллизована, что привело к образованию многочисленных минералов, доставивших такую громкую известность Ильменским горам.

Впоследствии процессами денудации кровля частично была смыта и находящаяся под ней интрузивная порода — миаскит — появилась на поверхности. Кое-где остатки кровли лакколита еще сохранились и наблюдаются главным образом

<sup>1</sup> Лакколит — караваеобразная масса изверженной породы, залегающая между осадочными слоями. При своем появлении из недр земли она приподняла осадочные породы, но не прорвала их и не вылилась на поверхность. Застывание шло крайне медленно. Название батолит применяется к тем лакколитам, нижняя граница которых неизвестна.

<sup>2</sup> О. О. Баклунд. Петрографические провинции Ильменских гор., Геол. вестн. 1917, № 1—6, стр. 94.



на северном продолжении Ильменского хребта в пределах Кыштымского и Каслинского районов.

Таким образом в образовании Ильменского хребта принимали участие две различные по составу магмы, давшие начало миаскитовому и гранитному комплексам горных пород и минералов.

Итак, следовательно, проф. Баклунд считает, что „Ильменский хребет представляет громадный, удлинённый лакколлит, длинная ось которого наклонена к северу и по этому направлению он погружается под породы, слагающие кровлю лакколита, под граниты и гранито-гнейсы“.<sup>1</sup>

По наблюдениям проф. Д. С. Белянкина картина образования Ильменских гор несколько иная. Он считает, что роль осадочных пород была более значительна. Особенности минералогического состава ильменского комплекса — наличие несвойственных магматическим породам минералов: графита, кальцита и корунда — указывает на значительное воздействие осадков на магму, их ассимилировавшую.

„Остаточная магма, внедряясь в осадки, вступала с ними во взаимодействие, перекристаллизовывала их и формировала таким образом миаскитово-гранитный комплекс“.<sup>2</sup>

Проф. Белянкин, видимо, считает, что очаг извержения был один, и первичная магма гранитного состава путем дифференциации и взаимодействия с отвердевшими осадками дала в конце концов горные породы Ильмен.

В этом заключается коренное расхождение теории проф. Белянкина с ранее изложенной, которая признает, что было по крайней мере два извержения в разное время, и во втором процессе участвовала иная по составу, чем в первый раз, магма.

Проф. А. Н. Заварицкий представляет комплекс горных пород Ильмен „как состоящий из многочисленных инъецированных<sup>3</sup> магматических тел, заключённых в гнейсах, являющихся сильно метаморфизованными, фельдшпатизированными,

<sup>1</sup> О. О. Баклунд. Петрографические провинции Ильменских гор., Геол. вестн. 1917, № 1—6, стр. 90.

<sup>2</sup> Д. С. Белянкин. Петрографич. карта Ильменских гор, Тр. Радиевой экспедиции, № 3, стр. 46.

<sup>3</sup> Инъекция (импрегнация) — выполнение подземных пустот изверженными породами или их внедрение в ранее образовавшиеся породы.

гранитизированными и тонко инъецированными осадочными слоями". Он полагает, что нет оснований отказываться от представления о комплексе горных пород Ильмен, как о сложном образовании, в строении которого принимают участие как метаморфизованные осадки, так и, инъецированные магматические тела, обособленные пространством от этих осадков.

Можно предполагать, что интрузия магмы произошла под значительным боковым давлением и может быть на сравнительно большой глубине.<sup>1</sup>

Главный Ильменский хребет сложен горной породой, носящей название нефелинового сиенита или миаскита. Находящаяся к востоку от него возвышенность (Косая гора) состоит из гранито-гнейса и гранита. Промежуточная полоса, занятая долинами речек Черемшанки и Няшевки, образована различного рода сиенитами.

Параллельные Ильменам хребты Урала сложены совершенно другими породами. На западе преобладают слюдяные сланцы и кварциты, на востоке — сланцы глинистые, тальковые, хлоритовые и кремнистые. Повсеместно разбросаны граниты, диориты, порфириты и др.

„Непосредственно рядом со щелочными породами по западной их окраине, простираясь почти в меридиональном направлении, тянутся слюдяные сланцы..., переходящие в очень тонкослоистые гнейсы“.<sup>2</sup>

В основу понимания геологического строения Ильменского хребта может быть положена схема, составленная И. Д. Мушкетовым во время его посещения Южного Урала в 1876 г.

Последующие исследования (Белянкин) показали однако, что геология и петрография Ильмен не так проста, как предполагал Мушкетов, и приходится считаться со многими осложнениями.

По мнению проф. Мушкетова миаскиты, сиениты и гранито-гнейсы резко различаются не только петрографическим характером и включенными минералами, но и временем своего образования. „Судя по тому, что миаскиты пробивают гра-

<sup>1</sup> А. Н. Заварицкий. О роли изверженных пород в строении Ильменского петрографического комплекса, Геол. вестн., 1927 г. № 4—5, стр 41—42.

<sup>2</sup> А. Н. Заварицкий. Петрограф. наблюдения в окрестностях Миасского завода, Зап. Горн. инст., 1910 г., т. III, вып. 1.

нито-гнейсы и сиениты, а последние пробивают гранито-гнейсы и никогда не являются среди миаскитов, можно думать, что гранито-гнейсы принадлежат к самым древним породам: за ними следуют сиениты, а самые новые — миаскиты, которые, так сказать, и обусловили настоящую современную конфигурацию Ильменского хребта".<sup>1</sup>

Подтверждением схемы Мушкетова может служить расположение горных пород Ильменского хребта. Вершины его образованы миаскитами, сиениты занимают более низкие места и редко поднимаются высоко, вверх по склонам. Гранито-гнейсы находятся преимущественно на дне долин и слагают соседние хребты.

Видимо, подъем миаскитовой магмы должен быть отнесен хронологически к более поздним фазам процесса глубинной дифференциации.

Как известно, миаскиты нигде непосредственно с гранито-гнейсами не соприкасаются. Везде имеется промежуточная порода — сиенит, который заполняет переход от одной породы к другой.

Контактная линия выявляется довольно ярко, но следует помнить, что перед нами глубинные породы, и поэтому трудно ожидать явлений контакта в обычном смысле слова.

Обыкновенно можно наблюдать случаи впавления в старую породы более молодой. В зависимости от рельефа иногда сиенит вдается в гранито-гнейс, а иногда последний неправильными выступами врезается в сиенит. На западной окраине Ильменских гор зона сиенитов гораздо уже, чем на восточной, а падение сиенитов гораздо круче.

Лежащие к югу от Ильменского хребта за оз. Ильмень Чашковские горы образованы гранито-гнейсами, которые далее на юг от г. Миасса переходят в гранит.

На восточном берегу оз. Ильмень наблюдается в низинах появление миаскита и его жил среди гранито-гнейсов. По мнению проф. Баклунд в этом месте кровля лакколита (см. выше) очень тонка вследствие размыва или вообще благодаря условиям образования и из-под нее выступает основная горная порода лакколита.

---

<sup>1</sup> И. Мушкетов. Материалы для изучения геогностического строения и рудных богатств Златоуст. округа, Горн. журн., 1877 г., III, стр. 231.

Небольшие выступы миаскита можно наблюдать и в других местах гранито-гнейсовой полосы, например, на Косой горе близ знаменитой Блюмовской копи (выемка № 98).

На некоторых увалах, разделяющих долины различных ключей, на Ильменском хребте иногда встречаются небольшие участки гранито-гнейса. Последний может быть легко отличен по наружному виду от сиенита и миаскита своей более или менее вертикальной отдельностью, тогда как для миаскита и сиенита характерна отдельность горизонтальная, согласная с общим направлением слоев.

Обыкновенно под таким гранито-гнейсовым участком находится миаскит, и это может служить основанием для предположения, что перед нами остаток кровли лакколита.

Породы, слагающие Ильменский хребет и соприкасающиеся с ним горные массивы, во многих местах прорезываются жилами различных пегматитов.

Эти жилы могут быть разбиты на несколько категорий. Акад. Ферсман насчитывает 5 типов таких жил.<sup>1</sup>

Не останавливаясь на разборе всех видов жил, надлежит отметить главнейшие из них — нефелиново (элеолитово-полевошпатовые, полевошпатовые и кварцево-полевошпатовые.

Нефелиново-полевошпатовые жилы обыкновенно тесно связаны с миаскитами, полевошпатовые залегают в сиенитах и гранито-гнейсах, причем в последних располагаются всегда по близости контактов с сиенитами.

Кварцево-полевошпатовые жилы присущи гранито-гнейсам и проходят обыкновенно наиболее далеко от миаскитового массива. В сиенитах и миаскитах никогда не встречаются.

Пегматитовые жилы в Ильменах являются вместилищем драгоценных камней и редких минералов.

Кроме трех коренных горных пород (миаскит, сиенит, гранито-гнейс) в Ильменском заповеднике встречаются бесчисленные переходы из одной породы в другую. Все породы имеют характерную для Ильмен особенность, а именно, полосатую структуру и пластовое залегание.

Наибольшая площадь занята гранито-гнейсами, миаскиты (слюдяные и роговообманковые) слагают обособленный массив Ильменского хребта, сиениты (слюдяные, цирконовые, авги-

---

<sup>1</sup> А. Е. Ферсман. Драгоценные и цветные камни СССР, т. II, стр. 235.

товые, амфиболовые, корундовые и др.) развиты сравнительно слабо и обнаруживаются исключительно на окраинах миаскита.

Хорошие обнажения гранито-гнейса можно видеть на железной дороге из Миасса в Челябинск близ базы заповедника.

Особенно хорошо выделяются жилы пегматитов в первой выемке, считая от базы к Челябинску. Разности, богатые слюдой и роговой обманкою, постоянно чередуются с бедными. Мощность жил колеблется от нескольких сантиметров до метра.

## ФЛОРА И ФАУНА

Из 16.300 га, занимаемых Ильменским заповедником, под лесом находится около 11500 га. Следовательно, более двух третей общей площади покрыто густою древесною растительностью.

Наибольшее распространение имеет сосна, затем лиственница, береза, осина, ольха, черемуха, липы сравнительно мало, ель попадаетя очень редко. На Ильменском хребте „известно всего 2 экземпляра ели и по одному экземпляру, елового и пихтового подроста“.

Весьма возможно, что между горною породою и покрывающею ее растительностью существует тесная связь. Наука еще не сказала по этому поводу своего последнего слова и коренное разногласие во взглядах ученых на этот вопрос еще не изжито.

Породы, слагающие оба крупных массива Ильменского заповедника,—Косую гору и Ильменский хребет—в корне различны.

Косая гора сложена гранито-гнейсами, весьма кислой породою, с малым содержанием щелочей и сильно устойчивой относительно процессов выветривания. Ильменский хребет состоит из миаскита и отчасти сиенита—пород основных, богатых щелочами. Косая гора вся сплошь заросла сосновым бором с густым травяным покровом и порослями различных ягод—земляники, костяники и брусники.

Нижняя часть склонов покрыта особенно густым лесом. Лиственницы почти нет. Полян немного и они покрыты обычными видами трав. В затененных местах и вообще в низинах много мха.

---

<sup>1</sup> Л. Тюлина. К эволюции растительного покрова предгорий Южного Урала, 1929 г., стр. 15.



Рис. 6. Ключевой луг на Ильменском хребте.

Ильменский хребет покрыт лесом сосново-лиственничным и состоящим из одной лиственницы. Иногда попадаются громадные экземпляры последней, а чаще толстые пни, свидетельствующие о росших некогда лесных гигантах. Некоторые живые великаны достигают 2 м в диаметре у земли и, вероятно, насчитывают не менее 400 лет своего существования. Пни старых лиственниц имеют слои чрезвычайно мелкие и, по идее, рост деревьев шел очень медленно.

Лиственница на Ильменском хребте преобладает на вершинах и близко к ним, а также на западном склоне. Восточный склон покрыт преимущественно сосною, но встречается довольно часто и лиственница.

С уверенностью можно сказать, что сосна все более и более продвигается и завоевывает места лиственницы. Последняя не может выдержать борьбы с сосною и должна уступать ей место.

На вырубленных местах растут береза, реже осина.

Южные склоны главного Ильменского хребта и второстепенных отрогов покрыты дикой вишней. Дерево чрезвычайно низкорослое, не более  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  м с мелкими сочными ягодами.

Отсутствие ели весьма характерно. Единственное место, где ель встречается в сравнительно большом количестве, это маленький островок на оз. Еловом.

На острове участок ели небольшой, расположен в низком месте, деревья довольно старые, возрастом около 100 лет.

Возможно, что в течение тысячелетий поколения елей сменяли друг друга и в данное время это реликт ледникового периода.

На Ильменском хребте наблюдается сравнительно мало старых деревьев. Редкие сосны достигают возраста 100—120 лет, что можно объяснить усиленной рубкою леса в течение последних лет.

Травяной покров хребта несколько иного характера, чем на Косой горе. Много открытых полянок, поросших разнообразными травами. Мха очень мало. На каменистых открытых участках преобладает степная растительность, где господствует ковыль. Присутствие его легко может быть объяснено близостью степей Западно-сибирской низменности. Соединение на одном участке лиственницы и степной растительности составляет одну из особенностей Ильмен.

Луга и растительность низких мест — долин ручьев, берегов озер и т. п., Косой горы и Ильменского хребта имеет более сходства, но все же заметна и некоторая разница.

Травы Ильменского хребта отличаются разнообразием видов, общию высотой и высотой отдельных экземпляров.

Ягод несколько меньше; на южных склонах растет много клубники.

Как на Косой горе, так и на Ильменском хребте встречается много малины, которая растет преимущественно на отвалах копей и на каменистых обнажениях среди леса.

Луга Косой горы более низкотравны, обычно зарастают осокой и мелкими кустами.

Почва под лесами Косой горы слабо-подзолистая, отличается малым развитием, а иногда даже отсутствием слоя гумуса.

Почва Ильменского хребта обладает гораздо более мощным гумусовым горизонтом. По большей части это подзолистые легкие суглинки.

Слой гумуса на миаските приблизительно толщиной от 12 до 25 см, редко достигает до 50 см; на россыпях миаскита мощность сильно понижается и достигает до 3—6 см.





Рис. 7. Старая лиственница на опушке степной поляны.

Возможно предполагать, что разница в растительном покрове Ильменского хребта и Косой горы основана на химическом различии пород, слагающих оба массива. В настоящее время в Ильменах идет, повидимому, процесс постепенного, отступления степи и завоевания ее места лесом.

„В послеледниковый период в районе Ильмен, вероятно, господствовал степной ландшафт, развившийся за счет лесов и именно за счет лиственничных. Степью был покрыт в то время, повидимому, и Ильменский хребет“.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Л. Тюлина. К эволюции растительного покрова предгорий Южного Урала, 1929 г., стр. 12.

Приблизительно 1500—1200 лет тому назад этот период (степной) закончился и началось облесение предгорий Урала. „В масштабе жизни леса этот промежуток времени весьма невелик. Он измеряется всего лишь 3—4 поколениями лиственницы, вернее, неполными жизненными циклами.<sup>1</sup>

Сосна и береза, вытесняя лиственницу, сравнительно быстро продвигаются вниз по склонам Урала и постепенно подходят к Западно-сибирской равнине.

Фауна Ильменских гор состоит преимущественно из типичных лесных форм. Из млекопитающих, населяющих густые леса Ильменского заповедника, в первую очередь нужно назвать дикую козу или косулю. Эти грациозные животные довольно многочисленны, но природная осторожность их так велика, что увидеть их удастся далеко не всякому. Летом они держатся в самых глухих уголках заповедника, дальше от жилья, зимою же иногда спускаются с гор в долины и кормятся около стогов заготовленного сена.

Лосей в районе заповедника нет. Лишь изредка эти громадные животные во время зимних кочевок в поисках пищи забредают в пределы заповедника. В последний раз их видели в 1923 г. Волки довольно обыкновенны; зимою они охотятся за козами, а летом промышляют около колхозных стад.

Обитает довольно много барсуков, белок и летяг. Белки отличаются от среднерусских очень светлым зимним мехом; окраска у летяг точно такая же, как и в других местах СССР. Зайцев в районе Ильмен сравнительно мало.

Разнообразие лесной растительности, обилие озер, ручьев и болот отзывается на фауне птиц, которая довольно разнообразна, но сравнительно бедна особями. Мелких птиц не так много. В сосново-лиственничных лесах Ильменского хребта живет много глухарей, тетеревов и рябчиков, охота на которых воспрещена так же, как и на прочую лесную дичь.

Вообще нахождение в лесу вне дорог с ружьем в руках карается большим штрафом.

Глухарь тесно связан с лиственницей. На Косой горе, где нет лиственницы, почти нет и глухарей.

Тетерев более обыкновенен; он обитает вместе с рябчиками главным образом в северной половине заповедника около

---

<sup>1</sup> Л. Т ю л и н . Эволюции растит. покрова предгорий Южн. Урала, 1929 г. стр. 13.

оз. Миассово. Рябчик всегда держится в самых глухих уголках около ручьев.

Хищных птиц довольно много; их гнездовья разбросаны по всему заповеднику. Каждая пара имеет собственный район, в который не допускает других особей своего вида. Водится несколько видов орлов, орлан-белохвост, соколы, луни, ястреба — около 26 различных видов хищников.<sup>1</sup>

Много сов и филинов летает по ночам, охотясь за мышами и мелкими птицами. На поверхности озер плавают всевозможные породы уток и гагар, есть гуси и лебеди (около оз. Миассово), по берегам бегают кулики.

Около оз. Малый Кисягач и Миассово водятся журавли и выпь.

Мелкие лесные птички держатся преимущественно в зарослях долин многочисленных ручьев и ключей. Густых сосновых и лиственных лесов они не любят. Всевозможные виды дроздов, славков, пеночек, синиц, овсянок и других певчих птиц гнездятся в березовых, осиновых и ольховых зарослях по долинам речек Няшевки и Черемшанки.

На северо-восточном берегу оз. Ильмень в кустах и мелком ивняке Липовского болота много соловьев, камышевок и трясогузок.

Дятлы живут преимущественно в сосновых и лиственных лесах главного хребта и на Косой горе.

Весной прилетает много кукушек; кое-где попадаются иволги. По вечерам слышен иногда характерный крик коростеля-дергача.

Зимой кочуют сныгири, свиристели, поползни, синицы и т. п.

Всего в районе заповедника зарегистрировано 210 видов и подвидов птиц:<sup>2</sup>

Несомненно гнездящиеся . . . . .	150	видов	71.40%
Видимо гнездящиеся, но не доказанные	12	"	} 6.66
Случайно гнездящиеся . . . . .	2	"	
Пролетные и зимующие . . . . .	21	"	10
Залетные . . . . .	25	"	11.94
			210 видов — 100%

<sup>1</sup> С. И. Снигиревский. Орнитогеографический очерк района Ильмен. гос. заповедника, 1928 г., стр. 26—27.

<sup>2</sup> То же, стр. 29.

Значительное число гнездящихся птиц может быть объяснено разнообразием условий для гнездования — леса, озера, ручьи, болота, горы и т. п.

Заповедник лежит вне пролетных путей, а потому пролетных птиц очень мало.

Из всех указанных видов на зиму остается 38, все остальные улетают или откочевывают.

---

## МАРШРУТЫ

### **Маршрут № 1 — общий**

*Расстояние — около 10 км*

*Время на осмотр — 6 часов*

Сложность петрографического и минералогического состава Ильменских гор в весьма значительной степени затрудняет ознакомление с ними в течение небольшого количества времени.

В течение нескольких часов почти невозможно обойти все близлежащие характерные копи заповедника. Приходится ограничиться лишь некоторыми из них, наиболее показательными. Особенно трудно дать общее представление о минералах и породах заповедника. Детали неизбежно заслоняют целое. Смена горных пород и тесно связанных с ними минералов, происходит весьма быстро, иногда через несколько сотен метров.

Маршрут № 1 объединяет копи всех трех петрографических областей заповедника и имеет целью дать общее о них представление. В состав его входят нижеследующие копи:

- копь № 6 — апатитовая,
- „ № 7 — цирконовая,
- „ № 65 — сфеновая,
- „ № 63 — гельвиновая,
- „ № 61 — топазовая,
- „ № 60 — амазонитовая,
- „ № 67 — белой слюды,
- „ № 69 — криолитовая,
- „ № 68 — корундовая,
- „ № 66 — черной слюды,
- „ № 64 — колумбитовая.

Копи №№ 6 и 7, расположенные на южной окраине Ильменского хребта в области миаскитов, являются одними из наиболее характерных копей этой полосы. В этих копиях находятся почти все минералы, присущие зоне миаскитов.

Для выяснения особенностей контактовой (сиенитовой) полосы описывается копь № 65, залегающая в роговообманковом сиените и замечательная обилием кристаллов сфена и связанными с сиенитом минералами.

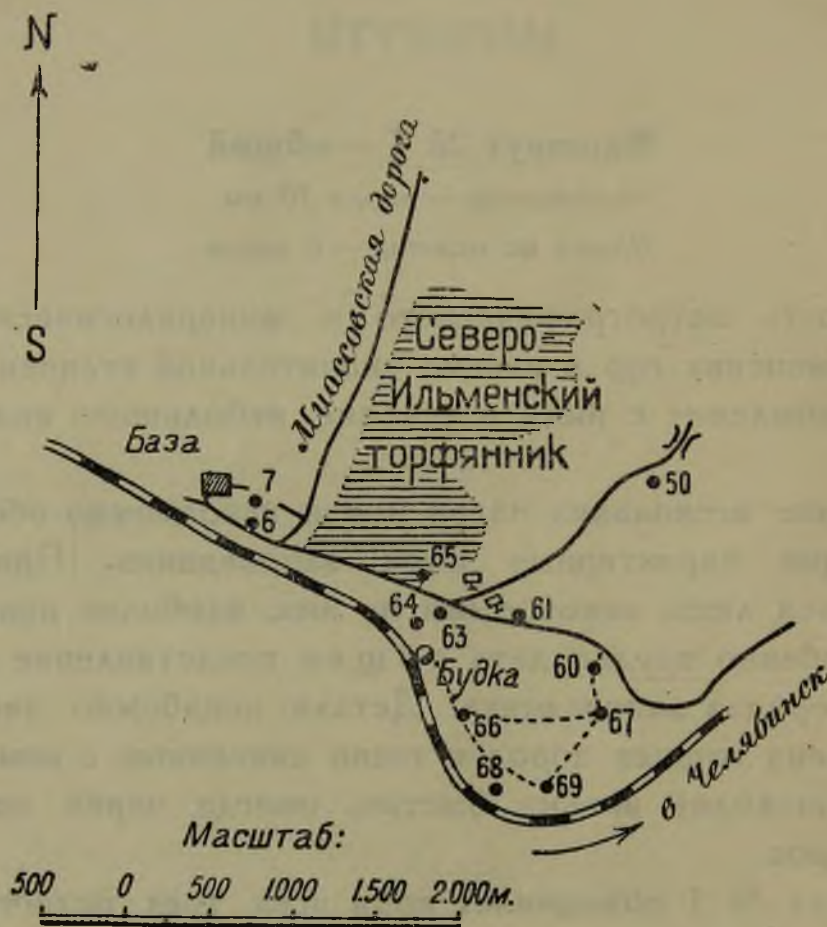


Рис. 8. Маршрут № 1.

Копи №№ 63, 61, 60, 67, 69, 68, 66 и 64 осматриваются для ознакомления с особенностями гранито-гнейсовой полосы. Каждая из них, кроме общих свойств, имеет еще индивидуальные, часто весьма интересные черты. Первые по маршруту копи №№ 7 и 6 расположены по правую (южную) сторону дороги на торфяник, сейчас же после выхода с участка базы заповедника. Копь № 7 лежит непосредственно у дороги в нескольких десятках метров от кордона лесной стражи.

Осмотрев все три копи № 7, следует пройти 10 м к югу, чтобы увидеть копь № 6, заложенную на небольшом холме в 50 м к северу от железной дороги на Челябинск.

Далее следует идти по так наз. новой Чебаркульской дороге через торфяник параллельно железной дороге.

Нефелиновый сиенит (миаскит) у моста через р. Черемшанку уходит под наносы и слой торфа, наполняющий всю долину Черемшанки. Контакт между миаскитом и сиенитом находится где-то под торфяником. Обширное пространство осушенного болота позволяет видеть далеко кругом. Впереди поднимается юго-западная оконечность Косой горы, в этом месте довольно низкая. На небольшом выступе у опушки густого леса видны красные крыши зданий рабочего поселка торфяника. Оглянувшись назад, можно увидеть длинную линию вершин Ильменского хребта.

По выходе из торфяника почти у самой левой окраины дороги лежит копь № 65, одна из типичных приконтактных сиенитовых копей. Пройдя дальше по новой Чебаркульской дороге около 225 м, в чаще густого березняка по правой стороне следует отыскать три копи № 63, интересные своими редкими минералами — гельвином и монацитом. Эти копи лежат уже в области гранито-гнейсов.

Далее дорога разветвляется надвое: левая ведет на знаменитую Блюмовскую копь № 50, а правая — на копи №№ 61 и 60. Указатель, прибитый к дереву, рассеет сомнения если они у кого-нибудь возникнут. Копь № 60 (точильная) расположена на небольшом подъеме дороги справа от нее. Ее необходимо осмотреть для получения представления о копиях, заложенных на кварцево-полевошпатовых жилах.

Здесь приходится расстаться с Чебаркульской дорогой и идти к югу по тропке, следуя всем ее изгибам. Тропа приведет на копь № 67, известную выходами белой слюды.

Далее нужно идти, взяв точно направление, на юг через лес к копиям №№ 69 и 68. Первая (№ 69) издавна известна как единственное месторождение криолита, вторая (№ 68) интересна своими голубыми корундами. На западном конце копи № 67 имеется тропинка, которая приведет на копь № 66, отмеченную как выход черной слюды, имеющий промышленное значение. От копей №№ 69 и 68 на копь черной слюды № 66 можно попасть, идя на запад вдоль железной дороги к Ильменскому хребту. Копь находится приблизительно в 100 м от железной дороги на ее правой (северной) стороне.

Последняя копь (№ 64) маршрута еще с XVIII века была известна своим амазонитом прекрасного небесно-голубого цвета. Она была уничтожена при прокладке железной дороги. Осталась лишь небольшая ее часть на гребне выемки близ железнодорожной будки. Железнодорожная выемка также весьма интересна своими полевошпатовыми жилами, секущими гранито-гнейс в различных направлениях. Обратный путь на базу может быть совершен или по линии железной дороги, или по дороге через торфяник, идущей параллельно.

#### Копи маршрута № 1

#### № 6. КОПЬ АПАТИТОВ В ИЗВЕСТНЯКЕ

#### Квартал № 177

Находится на юго-восточной окраине Ильменского хребта в 50 м к северу от линии железной дороги и в 200 м к северо-востоку от переезда через железную дорогу близ будки (по дороге на торфяник).

От копи № 7 ее отделяют 10 м. Заложена П. Н. Барбот-де-Марни и разрабатывалась М. И. Стрижевым, Карповым, В. И. Крыжановским и др.

Одна из наиболее интересных и показательных копей. Расширена в 1926 г. и одновременно широтной выемкой вскрыта жила вкрест простирания. В 1934 г. заново вычищена и для выявления залегания жилы снят слой разрушенной породы. Две выемки — одна по простиранию, другая вкрест простирания жилы, на самом близком расстоянии друг от друга. Глубина главной копи 3 м, длина 6 м, ширина 3½ м.

Жила элеолитово-полевошпатового пегматита мощностью 3 м почти вертикально сечет миаскит в направлении NO 47°.

Копь замечательна своими апатитами, желтые трещиноватые кристаллы которых до 8 см. толщиной были встречены по описанию М. П. Мельникова в зернистом мраморовидном известняке, залегавшем в середине выработки в виде гнезда до ½ м по радиусу. Гнездо было выработано полностью. В данное время такие большие кристаллы апатита найти трудно, но сравнительно мелкие зеленоватые кристаллы этого минерала разбросаны повсюду и отчетливо выделяются на фоне белого полевого шпата и серого элеолита. Ранее копь считалась единственной по нахождению здесь известкового



шпата, так как нигде более выделений этого минерала в миаските не наблюдалось. В 1934 г. кальцит был найден также в копиях №№ 3 и 125.

Вторую особенностью копи является ясно выраженный процесс канкринитизации элеолита. В других копиях это явление не наблюдается с такою полнотой. Процесс канкринитизации был весьма детально описан В. И. Крыжановским, много работавшим в копи летом 1926 г.<sup>1</sup> Элеолит сераго цвета заключает в себе пустоты величиною от нескольких миллиметров до  $\frac{1}{2}$  сантиметра. Иногда в этих пустотах наблюдался темный порошок — остаток разложившегося известняка. Оболочка пустот состоит из розового канкринита. Кое-где канкринит попадает в более или менее крупных выделениях по всей вероятности там, где известняк полностью ассимилирован элеолитом. При расчистке копи в 1934 г. был найден в небольшом количестве гель кремневой кислоты, сначала мягкий и затем твердевший на воздухе.

Из минералов в копи были обнаружены: микролин, микролин-пертит, апатит, элеолит, ильменит, черная слюда, содалит, циркон, пирохлор, канкринит, кальцит. Небольшие цирконы, находимые в гнездах известняка, отличались своею чистотою.

По некоторым литературным данным в копи был найден также пирит.

№ 7. ЦИРКОНОВЫЕ КОПИ К. И. ЛИСЕНКО, П. И. КАРПОВА  
П. Н. БАРБОТ-ДЕ-МАРНИ  
Квартал № 177

Расположены на изгибе юго-восточной оконечности Ильменского хребта в том месте, где Миассова дорога заворачивает на север к поселку торфяника.

От копи № 6 находятся в 10 м к северу. Под № 7 объединено более полутора десятков различных выемок больших и малых. Это место, видимо, всегда привлекало внимание исследователей. Все выработки заложены на нескольких (не менее трех) жилах элеолитово - (нефелиново)-полевошпатового пегматита, секущих миаскит в близком расстоянии друг от

---

<sup>1</sup> В. И. Крыжановский. Наблюдения в Ильменском минер. зап.-веднике летом 1926 г. Докл. Акад. Наук, 1927 г., стр. 335.

друга. Простираение жил в общем меридиональное. В разных точках они перехвачены копиями, из которых многие очень стары, заброшены и заросли лесом. Жильная порода — элеолитово-полевошпатовый пегматит сложен из белого микроклина, серого элеолита (нефелина) и обогащен черной слюдой. Главная копь № 7, расположенная на южной стороне дороги, ведущей к базе заповедника, имеет в длину 10 м, ширину 2 м и глубину 3½ м. Через 5 м к югу лежит вторая копь на той же жиле и еще через три метра — третья.

Копи закладывались, видимо, в разное время. Минералогический состав всех копей совершенно одинаков: полевой шпат (пертит), нефелин, черная слюда, содалит, ильменит, циркон, пироксен, апатит и сфен.

#### № 65. ШУРФ СФЕНА

#### Квартал № 178

Находится близ поворота Чебаркульской дороги на северо-восток в том месте, где эта дорога, идущая параллельно железной, начинает от нее удаляться, около восточной окраины торфяника в непосредственной близости к линии контакта между сиенитом и гранито-гнейсом. Линия контакта, видимо, проходит несколько дальше к востоку, но весьма близко от копи.

Весьма характерная выемка для сиенитовой (контактовой) полосы.

Шурф, очень небольшой по размерам, был заложен на бурый сфен. Длина его около 4 м, ширина 3 м, глубина местами доходит до 1½ м.

Жила желтоватого полевого шпата, обогащенного зеленою роговою обманкою, мощностью около 1 м, простирается в направлении на NW. Выход ее находится в западной части шурфа. Боковая порода — сиенит. Парагенезис:<sup>1</sup> полевой шпат, роговая обманка, черная слюда в очень небольшом количестве и бурный сфен в прекрасных, хорошо образованных кристаллах величиною до 1 см.

---

<sup>1</sup> Парагенезис — совместное нахождение минералов в горной породе, их взаимоотношение и в частности последовательность выделения.

В 225 м от копи № 65 по старой дороге в Чебаркуль и в 30 м в сторону от нее (к востоку).

Заложена И. И. Редикорцевым на месте шурфов. П. Н. Барбот-де-Марни и Раздеришина. Три выемки, расположенные весьма близко друг от друга. Две рядом, а третья в 60 м к югу от них. Наибольший интерес представляет северная выемка как яркий представитель копей, заложенных в гранито-гнейсовой полосе на кварцево-полевошпатовых жилах. Длина копи 8 м, ширина 6 м глубина 4 м.

Боковая порода — гранито-гнейс, с ясно выраженной слоистостью. Жила кварцево-амазонитового пагматита, мощностью до 2½ м, проходит посредине копи в направлении с О на W.

В западной стенке копи жила разделяется на две более узкие части.

Амазонит довольно яркого зеленого цвета с дымчатым кварцем и слюдой. В нем попадаются небольшие трещиноватые аквамарины мутнозеленого цвета.

В этой копи впервые в Ильменских горах в 1868 г. П. В. Еремеевым был определен гельвин. Выделения последнего по Еремееву в виде сплошных шаров темнокрасного бурого цвета величиною до 25 см залегали в письменном граните. В этой же копи были также найдены большие кристаллы моноцитоида — минерала, несколько отличающегося от монацита более темным цветом, большим удельным весом и присутствием танталовой кислоты. Количество последней не всегда постоянно.

В данное время копь выработана и отвалы ее перемыты.

Из минералов в копи были найдены кроме гельвина и моноцитоида: кварц, амазонит, красноватый полевой шпат, черная слюда, гранат и аквамарин.

У Мельникова<sup>1</sup> есть указания на нахождение также и колумбита.

Несмотря на то, что копь выработана, все же в ее отвалах иногда можно найти много интересного.

---

<sup>1</sup> М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи, Гори. журн., 1882 г., т. I.

## № 61. КОПЬ Г. И. ГАСБЕРГА

### Квартал № 179

На расстоянии нескольких сотен метров к востоку от разветвления Чебаркульской дороги и дороги, ведущей на Блюмовскую копи № 50.

Так же, как и предыдущая, относится к категории копей гранито-гнейсовой полосы со всеми присущими им особенностями. Находящиеся по близости копи №№ 62 и 100 за небольшим исключением однородны с № 61.

Две выработки, разделенные промежутком в 8 м. Заложены на кварцево-полевошпатовой жиле, преслеженной по простиранию в общей сложности на 25 м. Жила то раздувается на 1—1¼ м, то суживается до ½—¼ м. Кварцево-полевошпатовый пегматит местами типа еврейского камня. Боковая порода — гранито-гнейс.

Из минералов найдены: аквамарин, амазонит прекрасного голубовато-зеленого цвета, альбит, плохие топазы до 130 г. веса, гранат, колумбит, мелкие цирконы, черная слюда, кварц, магнетит.

„Камни не отличались хорошими качествами, но изредка в небольших кусочках попадался великолепный амазонит“.<sup>1</sup>

## № 60. ТОЧИЛЬНАЯ КОПЬ

### Квартал № 179

Открыта Г. И. Гасбергом. Название получила от боковой кварцевой породы, на которой рабочие точили свои инструменты.

В этой копи были добыты прекрасные топазы и прозрачные аквамарины различных оттенков морской воды.

Глубокая узкая шахта, пробитая в многослюдистом гранито-гнейсе. Длина копи 6 м, ширина 2 м. и глубина около 6 м. Простирание выемки NW 30°. На стенках копи хорошо виден выход кварцево-амазонитовой жилы. Особенно хорошо выделяется яркозеленый амазонит на юго-западной стенке копи. Белая и черная слюда часто образует сферические выделения, носящие название „Барботов глаз“ по имени исследователя Ильмен П. Н. Барбот-де-Марни:

<sup>1</sup> А. Е. Ферсман. Драгоценные и цветные камни СССР, 1925 г. т. II, стр. 238.

Кроме слюды найдены следующие минералы: гранат, колумбит, циркон, калиевый полевой шпат (амазонит, альбит), кварц.

Е. Коптевой-Дворниковой<sup>1</sup> в 1928 г. отмечены магнетит, белая слюда, флюорит, турмалин.

#### № 67. КОПИ БЕЛОЙ СЛЮДЫ

##### Квартал № 186

Три выработки, вытянутые по оси NO 80°, находятся в нескольких сотнях метров к юго-востоку от копи № 60. Длина 60 м, ширина от 1½ до 4 м, глубина 1½ м.

Открыты в 20-х годах прошлого столетия при гиттенфервальтере П. М. Порозове. Разрабатывались в течение более 100 лет многими лицами, из которых в особенности должны быть отмечены: Г. И. Гасберг, Г. В. Лизель, А. П. Грамматчиков, К. Д. Романовский и др.

В данное время копи почти совершенно выработаны.

Жила белого полевого шпата значительной мощности пересекает боковую породу, состоящую из гранито-гнейса и сланца. К средней части выработки приурочены выделения белой слюды в хорошо образованных кристаллах, достигающих величины в 5—10 см.

В боковой породе встречается черная слюда в виде сплошных мелких листочков.

В северо-восточной стенке выемки найден урал-ортит.

По литературным данным в копи был встречен бурый железняк (лимонит).

#### № 69. ТОПАЗО-КРИОЛИТОВАЯ КОПЬ Г. И. ГАСБЕРГА

##### Квартал № 186

Расположена на невысоком холме к северу от линии железной дороги, на расстоянии нескольких сотен метров от нее. Открыта в 1840 г., расчищалась в 1925 г. Две большие выработки, разделенные промежутком в 2 м. Длина их 14 м и 20 м, ширина 6 и 8 м, глубина 5—6 м. Замечательна как единственное место в СССР, где был найден криолит в сопровождении хиолита. Оба минерала залежали в гнезде диа-

---

<sup>1</sup> Е. Коптева-Дворникова. Предварит. отчет о работе в гос. Ильменском заповеднике в 1928 г. Охрана природы, 1929 г., № 2, стр. 63

метром около 1 м, которое вскоре было начисто выработано, и все дальнейшие поиски как в самой копи, так и по близости были тщетны.

„От имеющейся породы он (криолит) отделялся как бы оторочкой, состоящей из кварца, криолита и белой слюды, и гнездо это залегало в альбитовом граните с черной слюдою и зеленым полевым шпатом. Первое указание на нахождение полевого шпата и криолита относится к 1845 г.“<sup>1</sup>

Из описания Мельникова можно понять, что криолит, по видимому, был найден в западной копи, а восточная — выработанная копь топазов А. П. Грамматчикова. Кроме криолита в копи были найдены небольшие топазы и аквамарины.

Жила кварцево-амазонитового пегматита мощностью до 3 м. простирания на NW 85°. Она обнаруживается также и во второй копи. Окружающая порода гранито-гнейс.

Минералогический состав копи выражается следующими минералами: криолит, хиолит, аквамарин, топаз, альбит, мусковит, черная слюда, фенакит, кварц дымчатый, магнетит.

По Лебедеву встречался также флюорит и ильменорутил<sup>2</sup>

В настоящее время копи выработаны и отвалы их тщательно перебраны.

#### № 68. КОПЬ КОРУНДА П. Н. БАРБОТ-ДЕ-МАРНИ

##### Квартал № 186

Около линии телеграфных столбов по левую сторону железной дороги на Челябинск, на расстоянии около 1½ км от базы заповедника.

Небольшая выемка в 7 м длины, 2 м ширины и 1½ м глубины. Заложена в 1838 г.

Жила желтоватого полевого шпата с корундом, мощностью около ½ м, залегает на дне выработки с О на W. Вмещающая порода, по видимому, сиенит.

Корунд попадает в средней части жилы. Цвет его обычно голубовато-зеленый, но иногда встречаются отдельные кристаллы превосходного васильково-сапфирового цвета, редкого для Ильмен.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи, Горн. журн. 1882 г., т. I.

<sup>2</sup> Г. Лебедев. Учебник минералогии, 1907 г., стр. 127.

<sup>3</sup> А. Е. Ферсман. Драгоценные и цветные камни России, т. I, стр. 36.

Величина кристаллов корунда достигает иногда  $2\frac{1}{2}$  см.

Из минералов, кроме корунда, найдены: полевой шпат, магнетит, мусковит, циркон, черная слюда.

#### № 66. КОПЬ ЧЕРНОЙ СЛЮДЫ

##### Квартал № 185

На расстоянии приблизительно 100 м от полотна железной дороги к северу от нее неподалеку от железнодорожной будки на опушке леса.

По описанию Мельникова<sup>1</sup> здесь, повидимому, были и ранее заложены 2 копи на черную слюду, но земляные работы во время постройки железной дороги сильно изменили конфигурацию местности.

Почти квадратная выработка имеет в длину и ширину около 4 м, глубина 2 м. Мощная жила черной слюды с полевым шпатом (до 2 м.) пересекает гранито-гнейс (?) и простирается NW45° с падением на восток. Слюда залегает большими листами, иногда с тонким пропластком кварца между отдельными слоями. Поверхностные части слюды сильно разрушены. Жила прослеживается далее за пределы копи на 15 м к NW и обнаруживается в боку железнодорожного карьера. Далее на ее продолжении на дне карьера находится небольшой шурф с выходом тремолита и актинолита.

Разведками последнего времени в копи обнаружен вермикулит.

Выработка принадлежит к числу немногих в Ильменах, могущих иметь промышленное значение.

Минералами копь очень бедна. В ней найдены кроме слюды: кварц в виде окатанных галек, полевой шпат и один небольшой штуф голубоватого халцедона.

#### № 64. КОПЬ КОЛУМБИТА И АМАЗОНИТА

##### Квартал № 178

На невысоком холме, прорезанном линией железной дороги, и над образовавшейся таким образом выемкой. От копи № 65 на расстоянии приблизительно 100 м.

Железнодорожная выемка крайне интересна в геологическом отношении. Можно отчетливо наблюдать, как разнообразные жилы пегматитов и амфиболита пересекают гранито-гнейс.

<sup>1</sup> М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи.

В некоторых подобных же выемках найден скаполит.

При прокладке железнодорожной линии последняя прошла через копь и описываемая выработка есть остаток некогда большой копи. Размеры ее в данное время нижеследующие: длина и ширина около 4 м, глубина 3 м. Жила кварцево-амазонитового пегматита с альбитом и черною слюдою, мощностью до 1½ м, простирается в меридиональном направлении и выходит на откос железнодорожной выемки. Вмещающая порода гранито-гнейс. В восточной стенке копи выход амфиболита.

Одна из самых старинных копей, замечательная добывавшимся в ней прекрасным, наилучшим в Ильменах, зеленовато-голубым, почти бирюзовым, амазонитом.

„Здесь впервые около 1783 г. нашел знаменитый исследователь Урала Герман амазонский камень; он отливал на солнце, а цвет его был так прекрасен, что было приказано добыть его для Екатеринбургской минеральной фабрики и из лучших сортов вытачивать вазы (см. вазочки в Эрмитаже). Потом к этой копи посылали целую экспедицию в 1831—1832 гг., когда из Петергофа, по желанию всемогущего гр. Перовского последовал приказ, добыто 25 пудов „лучшего синего шпата“.<sup>1</sup>

Менге упоминает о добыче здесь зеленого полевого шпата для Кабинета двора Александра I и Николая I. Он (Менге) нашел здесь в отвалах друзы бурого малакона, но принимал его за непрозрачный циркон. Одновременно были также найдены прекрасные кристаллы колумбита, выросшие в альбит или кварц.

В числе спутников малакона Р. Герман упоминает монацитойд.

Копь считалась одной из наилучших по количеству находимых малаконов и колумбитов. По изучению ее долгое время работал П. Н. Барбот-де-Марни.

Итак, следовательно, в копи были найдены: колумбит, малакон, черная слюда, мусковит, альбит, амазонит и монацитойд.

В данное время копь не имеет никакого промышленного значения.

---

<sup>1</sup> А. Е. Ферсман. Самоцветы России, стр. 118.



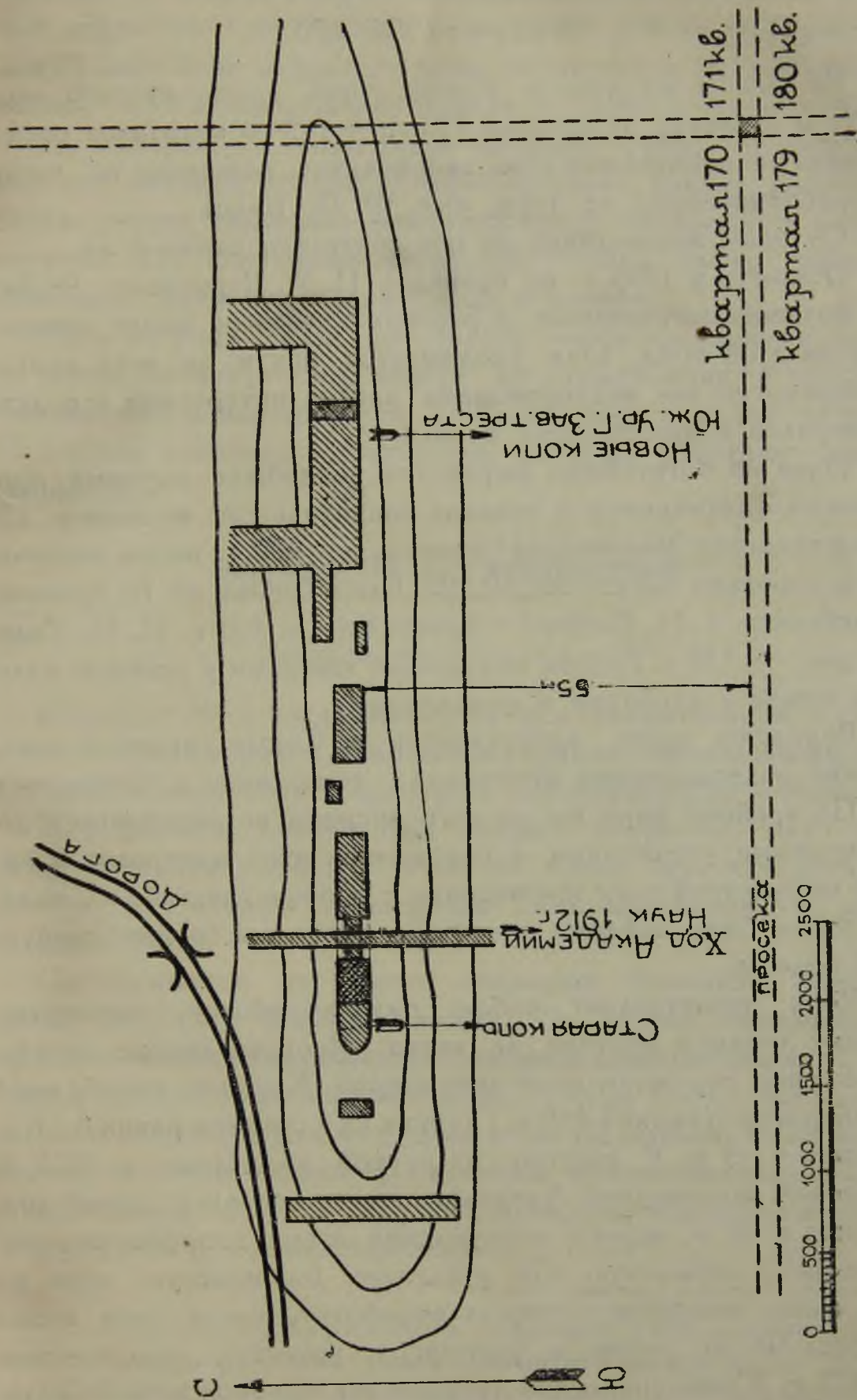


Рис. 9.

На одном из увалов Косой горы, среди густого леса, в 50 м к северу от просеки 170-го — 179-го кварталов расположена знаменитейшая копь заповедника, названная по имени разрабатывавшего ее горн. инж. Ф. Ф. Блюм.

От базы заповедника до нее считается около 3 км.

Открыта в 1835 г. по разведке П. А. Версилова. Редкий из больших заграничных и русских музеев не имеет минералов из этой копи. Она упоминается почти во всех курсах минералогии как месторождение весьма интересных и редких минералов и драгоценных камней.

Одна из богатейших выработок по добыче крупных прозрачных аквамаринов и топазов значительной величины. По свидетельству Мельникова<sup>1</sup> топазы до 400 г весом встречались довольно часто: так Ф. Ф. Блюм добыл до 10 крупных кристаллов, Г. И. Гасберг — кристалл — в 200 г. И. И. Редикорцев — в 133 г. Топазы попадались гнездами в зеленом полево-шпате с альбитом и фенакитом.

Вероятно, здесь единственное в Союзе месторождение редких радиоактивных минералов — самарскита и оннеродита.

По крайней мере мы до сего времени не располагаем достоверными сведениями о нахождении этих минералов в какой-либо другой копи заповедника и вообще где-либо в Союзе.

Здесь были найдены почти все минералы гранито-гнейсовой полосы.

Копь представляет собою ряд выработок, вытянутых в одну линию с востока на запад. Многочисленные шурфы и копушки окружают ее со всех сторон. Крупных выработок 4 на общем протяжении 150 м. Глубина их в среднем равна 5—6 м, ширина 4—5 м. К востоку от первой выработки в 1912 г. Радиевой экспедицией Академии Наук проведен узкий ход, длиною в 30 м, вкрест простирания жилы кварцево-полево-шпатового пегматита. Он разделяет Блюмовскую копь на две части: западную — старую выработку, где в свое время работал Ф. Ф. Блюм, и восточную, вырытую впоследствии в 1927 г. Южно-уральским трестом для пробной добычи поле-

<sup>1</sup> М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи, Гори. журн., 1882 г., т. 1.

вого шпата. Жила кварцево-полевошпатового пегматита большой мощности, простирается почти точно с W на O. К восточному концу копи мощность жилы значительно уменьшается и доходит до 1 м. Вмещающая порода — гранит и гранито-гнейс.

Из минералов в копи были найдены: топаз, берилл, самарскит, малакон, гранат, монацит, фенакит, альбит, амазонит, черная слюда, турмалин, дымчатый кварц, оннеродит и ильменорутил. По некоторым сведениям<sup>1</sup> были также найдены актинолит, магнетит, белая слюда и хлорит.

Путь на копь лежит по дороге через торфяник и далее по новой Чебаркульской дороге до разветвления, о котором упоминалось в маршруте № 1. Левая дорога ведет на копь № 50; она снабжена указателями, которые помогают ориентироваться.

### **Маршрут № 2 — миаскитовый**

*Протяжение — 4 км*

*Время на осмотр — 3—4 часа*

Маршрут № 2 предназначается для ознакомления с главной горной породой Ильменского хребта — нефелиновым сиенитом или миаскитом и присущим ему комплексом минералов.

Нефелиновый сиенит был открыт более 100 лет тому назад немецким ученым Г. Розе во время его путешествия по Уралу и назван „миассцитом“ или миаскитом по реке и озеру Миасс.<sup>2</sup>

Он слагается из серого нефелина (элеолита), черной слюды и белого полевого шпата. От других нефелиновых сиенитов миаскит отличается полосатым гнейсовидным строением и присутствием черной слюды. Иногда слюда заменяется роговою обманкою или эгирин-авгитом. По мнению М. П. Мельникова, последовательность выделения минералов была такова: слюда, полевой шпат и нефелин (элеолит).<sup>3</sup> Миаскиты делятся на слюдяные и роговообманковые.

---

<sup>1</sup> Е. Коптева - Дворникова. Предварит. отчет о работе в Ильменском заповеднике в 1928 г. Охрана природы, 1929, стр. 63.

<sup>2</sup> Д. С. Белянкин. К интерпретации Ильменского петрографического комплекса, Геолог. вестн., 1926, № 13, стр. 54.

<sup>3</sup> М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи, Горн. журн. 1882 г.

Наиболее возвышенные части Ильменского хребта сложены миаскитами, которые в общем занимают среди пород центральное положение и слагают наиболее возвышенные части.

Между миаскитами и сиенитами всегда наблюдается постепенный переход, породы часто прорастают и вкрапливаются одна в другую.

Повидимому, кристаллизация их происходила одновременно или в течение небольшого промежутка времени.

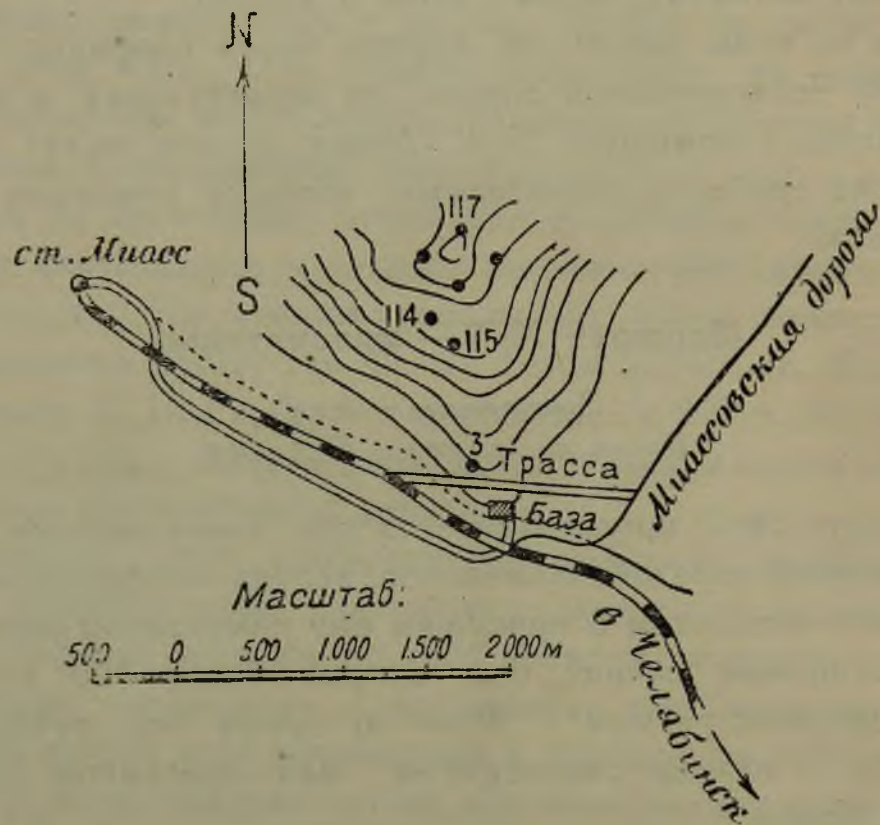


Рис. 10. Маршрут № 2.

Многочисленные жилы пересекают массив в разных местах. В их залегании наблюдается некоторая закономерность, а именно, большинство жил проходит в широтном направлении или близко к нему. Жилы эти состоят главным образом из элеолитово - (нефелиново) - полево

С миаскитом, как и со всякой горной породой, тесно связан определенный комплекс минералов, а именно: циркон с наиболее развитыми гранями пирамиды, сфен, ильменит, апатит, канкринит, элеолит, пирохлор, содалит, флюорит фиолетового цвета, полевой шпат (микроклин) и роговая обманка (отчасти).

Вершины Ильменского хребта сравнительно бедны минералами.

В них встречаются небольшие кристаллы циркона и ильменита.

Большинство копей заложено на восточном склоне хребта, близко к линии контакта с сиенитами.

В состав маршрута входят:

- Копь № 3—содалитовая,
- „ № 117—полевошпатовая
- „ № 115—полевошпатовая,
- „ № 114—желтого канкринита.

Маршрут начинается от базы заповедника. Необходимо подняться несколько вверх по скату горы, на котором выстроены здания заповедника, в направлении к северо-западу. Широкая просека, прорезывающая лес на южной оконечности хребта, позволяет легко ориентироваться и взять нужное направление. На северо-западной окраине просеки расположена копь № 3, одна из наиболее характерных копей миасскитовой области. Дальнейший путь идет по гребню хребта, поднимающемуся все выше и выше. Хребет в этой части зарос густым сосновым лесом. На наивысшей точке этой части хребта, так наз. 4-й сопке, круто поднимающейся над ст. Миасс, находится группа копей № 117 (I—VIII), 115 и 114.

Существует и другой путь на вершину — по полотну железной дороги до станции Миасс, а оттуда подъем на 4-ю сопку. Этот путь более утомителен, так как сопка довольно крута, но зато не дает возможности ошибиться в направлении.

Копь № 117—I расположена на самой вершине сопки, копи №№ 114 и 115 в нескольких десятках метров ниже ее на близком расстоянии друг от друга. С вершины открывается прекрасный вид на оз. Ильмень, лежащее у подножия хребта, Чашковские горы, на станцию и поселок Миасс. Из-за Чашковских гор виден Миасский пруд, часть г. Миасс и долина р. Миасс.

Все копи были заложены на полевой шпат, но затем выработка его была прекращена.

В копи № 117—I можно наблюдать интересный процесс натролитизации элеолита. Копь № 117—IV замечательна превращением элеолита в шпреуштейн. В копи № 114 можно видеть выделения редкого, сравнительно, минерала канкринита.

Обратный путь лучше всего начать спуском вниз и выходом на дорогу к базе заповедника.

## Копи маршрута № 2

### № 3. ВЫРАБОТКА СОДАЛИТА П. Н. БАРБОТ-ДЕ-МАРНИ

#### Квартал № 177

Находится на расстоянии около 200 м. к северо-западу от базы заповедника на окраине широкой просеки, прорубленной для прокладки линии передачи электроэнергии на торфяник. Широкая плоская выемка, расположенная на южном скате Ильменского хребта. Длина ее 13 м., ширина 10 м., глубина до 3½ м. Простираение копи на NW. По Мельникову в среднезернистом миаските проходят жилы крупного миаскита.<sup>1</sup> Белый полевой шпат и черная слюда залегают в миаските небольшими неправильного очертания гнездами.

Копь разрабатывалась долгое время и в ней встречались хорошие кристаллы ильменита и циркона. Содалит находился в значительном количестве. В NO углу выработки найден кальцит, в виде небольшого вкрапления, совместно с черной слюдой и апатитом. Последний попадался в небольших, правильно образованных кристаллах светлозеленого цвета.

Кроме кальцита, ильменита, содалита, черной слюды, апатита и полевого шпата в копи были найдены также небольшие кристаллы пирохлора и серый нефелин (элеолит).

#### № 117. КОПИ ПОЛЕВОГО ШПАТА

#### Квартал № 159

На вершине 4-й сопки над станцией и поселком Миасс. Ряд выработок полевого шпата числом до 8 (2 больших и 6 малых), расположенных весьма близко друг от друга.

Заложены на месте так называемых копей Шишковского в сплошном миаските, с отчетливо выраженным полосатым строением. Правильно ограниченных жил не наблюдается; полевой шпат с элеолитом разбросан неправильными скоплениями более или менее крупного размера. Продасиликат в 1923 г. и Южно-уральский трест в 1925 г. добывали здесь полевой шпат для своих керамических заводов, но благодаря некоторым неудачным условиям залегания добыча была признана не рентабельной, хотя полевой шпат и отвечал тре-

---

<sup>1</sup> М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи, Горн. журн., 1882 г.



Рис. 11. Вид на Ильменитовую копь № 16.

буемым керамикой условиям. Следы их деятельности, в виде лежащих на поверхности больших груд белого полевого шлата, видны и теперь.

На самой вершине 4-й сопки расположена наиболее интересная копь № 117--I, имеющая в длину 40 м и в ширину 9 м. Глубина колеблется от 1½ до 4 м. В 1926 г. копи были обследованы В. И. Крыжановским, который описал их и дал весьма яркую картину тех процессов, которые им там наблюдались.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> В. И. Крыжановский. Наблюдение в Ильменском гос. заповеднике летом 1926 г. Доклады Акад. Наук, 1927 г., стр. 33.

Наибольшего внимания заслуживает превращение элеолита в натролит. Под влиянием, повидимому, гидротермального процесса элеолит нацело переходит в натролит и гидраргиллит, а излишний кремнезем выделяется в виде мягких и пластичных гелей, быстро твердеющих на воздухе и рассыпающихся в порошок бледножелтого цвета. Гидраргиллит обыкновенно находится в пустотах натролита в виде друз мелких кристаллов белого цвета со стекляннм блеском. Кроме натролита и гидраргиллита в копи часто встречаются выделения ильменита и черной слюды.

Пустоты натролита иногда заполнены прозрачным кальцитом.

В. И. Крыжановским в этой же копи наблюдался интересный минерал, по наружному виду весьма похожий на уэльсит (из группы цеолитов). Произведенный анализ обнаружил, однако, некоторые довольно значительные отступления от химической формулы уэльсита, приближающие минерал скорее к другому цеолиту—филиппситу.

Условия парагенезиса и другие коренные отличия не позволили отнести минерал и к филиппситу. Поэтому пришлось отвести ему среднее место и считать „промежуточным членом группы филиппсит—уэльсит“.<sup>1</sup>

В копи № 117—IV, лежащей в 130 м. к северо-востоку от копи 117—I, наблюдается другая весьма интересная картина—разрушение элеолита и превращение его в шпреуштейн. Последний отчетливо выделяется своим розовым цветом на белом фоне стенок копи, но добыть большой экземпляра его весьма затруднительно, так как он тут же рассыпается в мелкие куски.

Копь № 117—IV по своим размерам несколько уступает предыдущей, но глубина ее больше и доходит до 7 м. От прежних разработок полевого шпата в южной части копи остались деревянные крепления и лестницы, весьма сильно попорченные временем. В этой копи кроме элеолита, шпреуштейна и полевого шпата найден также сфен в сравнительно крупных кристаллах и мелкий циркон. Гидраргиллит попадает в виде отдельных кристаллов, разбросанных в шпреуштейне.

---

<sup>1</sup> В. И. Крыжановский. Там же стр. 334.



Копи № 117—II и 117—III расположены рядом в 30 м. к югу от копи № 117—IV. Они мелки и ничем особенным не отличаются. То же можно сказать и относительно прочих копей. Подводя итоги, необходимо, следовательно, отметить в описываемой группе копей наличие следующих минералов: полевой шпат, элеолит, натролит (шпреуштейн), биотит, ильменит, апатит, содалит, канкринит, циркон, сфен, гидраргиллит, пирохлор, кальцит и филиписит-уэльсит.

#### № 115. КОПЬ ПОЛЕВОГО ШПАТА К. А. ШИШКОВСКОГО

#### Квартал № 168

На юго-западном склоне 4-й сопки над поселком и станцией Миасс на расстоянии нескольких десятков метров от вершины. Разрабатывалась в довоенное время на полевой шпат Ушковым. В 1923 г. полевой шпат добывался Продсиликатом, в 1925 г. Южным Уралтрестом. Одна из наиболее крупных копей миаскитовой полосы. Большая квадратная выемка имеющая в поперечнике 10 м, глубина в верхней части около 2 м, затем постепенно уменьшается и внизу копи сходит на нет.

К западу на расстоянии  $1\frac{1}{2}$  м находится узкий шурф, протяжением 7 м., шириною  $1\frac{1}{2}$  м. и глубиною 2 м. Шурф заложен в сплошном белом полевым шпате с редкими включениями черной слюды и ильменита. Южная окраина шурфа достигла вмещающей породы — миаскита. Главная копь характеризуется отсутствием какой-либо закономерности в распределении полевого шпата в миаските. Выделения последнего в виде крупных линз разбросаны по всей копи. Едва-едва намечается как будто бы некоторая полосчатость и чередование в меридиональном направлении. Из минералов необходимо отметить: белый полевой шпат, элеолит, черную слюду, циркон, ильменит, канкринит розового и желтого цвета, содалит, пирохлор, апатит, гидро-нозеан<sup>1</sup> и мелкие друзы цеолита (натролита).

---

<sup>1</sup> А. М. Кононенко. Предварительный отчет о работе 1932 в Ильмен. заповеднике.

## Квартал № 168

На юго-западном склоне 4-й сопки над станцией и поселком Миасс. К западу от копи № 115 на одном с ней уровне и на расстоянии нескольких десятков метров. Небольшая выемка квадратного сечения в боку горы размерами около 4 м по ребру.

Глубина в верхней части около 2 м. Вмещающая порода — многослюдистый миаскит. В северо-западном углу копи находится жила розового и желтого канкринита незначительной мощности, около 25—30 см. Канкринит прекрасного, бледно-желтого цвета, с чрезвычайно ясно выраженной спайностью. Иногда желтый цвет переходит в нежно-розовый. Выделения канкринита достигают сравнительно большой величины.

Кроме канкринита в копи найдены: элеолит, циркон, сфен и черная слюда.

**Маршрут № 3 — сиенитовый (контактовый)**

*Протяжение — 6 км*

*Время на осмотр — 4 — 5 часов*

Многочисленными наблюдениями, произведенными в течение более 100 лет, было установлено, как правило, что на всем протяжении Ильменского хребта главнейшая порода, его слагающая — миаскит, почти нигде непосредственно с гранитом не соприкасается. Всегда между миаскитом и гранитом залегает промежуточная порода — сиенит довольно разнообразного состава.<sup>1</sup>

Как было уже указано, контактовая линия обеих пород на восточном склоне хребта проходит под торфяником и не вдалеке от моста через р. Черемшанку обнаруживается кое-где на поверхности. Затем идет по левому берегу р. Няшевки до оз. Миасово и прослеживается на его западном берегу. Вблизи этой линии по обеим ее сторонам заложено много разнообразных копей. Они характеризуются определенным комплексом минералов и своеобразными условиями залегания.

---

<sup>1</sup> Главным образом слагающаяся из щелочного полевого шпата и какого-либо темного минерала (амфибол, пироксен или биотит)



Рис. 12. Маршрут № 3.

На восточном склоне небольшой возвышенности, в том месте, где полоса сиенитов выявляется особенно резко и занимает в ширину значительное пространство, заложена большая группа копей. Часть из них находится в гранито-гнейсе близко к контакту. Наиболее любопытными из них являются:

- Копь № 13 — роговой обманки,
- „ № 14 — графитовая,
- „ № 15 — молибденовая,
- „ № 108 — эшинитовая,
- „ № 121 — пироклоровая,
- „ № 12 — цирконовая.

Копи №№ 12, 121 и 108 заложены на жилах полевого шпата, №№ 13 и 15 в сиенитах непосредственно, а копь № 14, по видимому, также на жиле полевого шпата, проходящей в гранито-гнейсе.

Наиболее характерными для сиенитовой (контактовой, зоны являются следующие минералы: молибденит, роговая обманка, сфен, циркон (кристаллы призматического типа) и корунд (копь № 68).

Для посещения перечисленных выше копей нужно пройти от базы заповедника по Миассовой дороге, проложенной по западному краю торфяника, приблизительно около 3 км на север. Пройдя проселок торфяника и несколько маленьких мостиков через 1-ю, 2-ю и 3-ю Черемшанку, можно увидеть лежащую рядом с дорогой (на правой стороне) копь № 13, заложенную на мощной жиле зеленой роговой обманки.

В нескольких шагах далее на север находится разветвление дорог, из которых правая ведет на копь графита № 14, а левая — на копь молибдена № 15. Выставленные указатели значительно облегчают ориентировку. Копь № 14 лежит в нескольких шагах в сторону (к востоку) от дороги и скрыта деревьями.

Копь № 15 — III находится у самой дороги, к югу от нее лежат еще 4 копи под тем же номером.

Копь № 15 — III интересна выделениями молибденового блеска, копь № 15 — I — крупными кристаллами сфена.

Дальнейший путь лежит по лесу в направлении на юг, руководясь гребнем горы, оставляя его все время справа и не переваливая через него. Пространство, где находятся копи, весьма ограничено и границы его ясно очерчены, так что ошибка почти невозможна.

Копи №№ 108 и 121 лежат параллельно друг другу на расстоянии нескольких десятков метров. Они замечательны присутствием редких минералов — эшинита (№ 108) и пироклора (№ 121).

Последняя копь маршрута (№ 12) лежит на северном берегу р. Черемшанки, почти у самой Миассовой дороги в 100 м к северо-западу от моста через речку. В ней были найдены в 1837 г. самые крупные цирконы Ильменских гор.

Обратный путь проходит по той же Миассовой дороге.

№ 13. КОПЬ РОГОВОЙ ОБМАНКИ п. Н. БАРБОТ-ДЕ-МАРНИ

Квартал № 152

Заложена на небольшом возвышении по правой (восточной) стороне Миассовой дороги, пройдя мост через р. Черемшанку.

Дорога проходит в непосредственной близости к копи, почти касаясь ее отвалов.

Роговая обманка впервые найдена в Ильменских горах Менге, во время его путешествия в 1824 г. Проезжая по Миассовой дороге, он заметил выход роговой обманки, и это послужило поводом к закладке копи на этом месте несколько позднее. Первое описание роговой обманки сделано Менге. Закладка копи произведена П. Н. Барбот-де-Марни.

В данное время копь представляет собой неглубокую выемку, заложенную в жиле сплошной зеленой роговой обманки с включениями бурой слюды. Вмещающая порода, по мнению проф. Н. Н. Смирнова, жильный сиенит.<sup>1</sup>

Жила роговой обманки пересечена копью вкрест простирания и зальбанцы точно выявлены. На расстоянии 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> м к востоку находятся две небольшие выработки, заключающие в себе продукты разрушения роговой обманки и небольшие выделения кальцита.

Главная копь имеет в длину 15 м, в ширину 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> и в глубину 1 — 2 м; мощность жилы доходит до 8 м. Простирание копи NW 15°. Роговая обманка отличается своею однородностью и длиною неделимых, доходящей до метра.

Кроме роговой обманки в копи были встречены: мелкие цирконы, бурая слюда, кварц (редко) и кальцит.

#### № 14. КОПЬ ГРАФИТА П. Н. БАРБОТ-ДЕ-МАРНИ

##### Квартал № 152

Находится на правой стороне Миассовой дороги в 10 м к югу от нее. От копи № 13 находится приблизительно в 170 м. далее по дороге на север.

По официальным данным графит впервые был найден здесь Барбот-де-Марни в 1828 г.

М. П. Мельников<sup>2</sup> предполагает, что поиски графита производились на этом участке и ранее. По крайней мере Менге в 1826 г. упоминает о нахождении пород, тесно связанных с графитом.

В 1836 г. Ф. Ф. Блюм было открыто недалеко месторождение графита в граните вместе с черною слюдою. Целый

<sup>1</sup> Н. Н. Смирнов, „Госуд. Ильменский заповедник“. Изд. 1927 г., стр. 56.

<sup>2</sup> М. П. Мельников, „Ильменские минеральные копи“, Горн. журн., 1882 г.

ряд ученых работал по вопросам о происхождении ильменского графита.

Из литературных описаний графита с рч. Черемшанки следует упомянуть о работе Г. Розе, К. И. Лисенко, акад. Н. И. Кокшарова, Ауэрбаха и В. И. Вернадского, а позднее (1934) А. Титова.

В данное время (да и раньше) месторождение графита в копи № 14 никакого практического значения не имеет. Графита очень мало, и его мелкие вкрапления сильно разбросаны по породе.

Месторождение интересно только в научном отношении в связи с вопросом о происхождении графита вообще. Копь № 14 состоит из 3 неглубоких выемок, вычищенных от мусора и остатков растительности в 1912 г. Все три копи тесно примыкают друг к другу. Главная копь — длинный корридор в 40 м длиной с небольшим расширением (до 3 м) на конце. Глубина ее около  $1\frac{1}{2}$ . Первоначально существовали только две небольшие выработки; длинная выемка была добавлена впоследствии для выявления простирания жилы. Графит встречается в виде небольших сферолитов размерами обычно в несколько миллиметров, редко более крупных, радиально-лучистого строения. Сферолиты приурочены более к выделениям полевого шпата, чем кварца. В последнем они встречаются гораздо реже. Шаровые выделения состоят из чистого графита, располагаются обыкновенно гнездами, иногда теряют форму шара и несколько сплющены. Графит, в них заключенный, видимо тесно связан с магматическими процессами. Жила кварцево-полевошпатового пегматита находится в расширении глазной копи в ее южном конце и имеет простирание  $N 25^{\circ}$ . Боковая порода — гранито-гнейс. Кроме графита в копи найдены кварц и полевой шпат. Последние изыскания обнаружили урал-ортит (требуется проверка) и еврейский камень.

№ 15. КОПИ СФЕНА И МОЛИБДЕНОВОГО БЛЕСКА П. Н. БАРБОТ-ДЕМАРНИ

Квартал № 152

Описываемые копи находятся по левую (западную) сторону дороги на Миассово озеро, в 130 м от разветвления дороги, близ копи № 13. Копи вытянуты в одну линию с се-

вера на юг по склону небольшого холма очень близко друг от друга и имеют №№ 15, 15—I, 15—II. Ближайшая к дороге выработка (№ 15—III) находится от нее (дороги) на расстоянии 15 м.

Копи заложены в крупнозернистом сиените, состоящем из красноватого полевого шпата и черной роговой обманки.

По мере приближения к бокам копи сиенит становится более мелкозернистым. Копь № 15 (сфеновая) расположена на отдельном небольшом холме, длина ее 14 м, ширина 2 и глубина 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> м. Жильная порода — крупнозернистый сиенит с небольшими выделениями черной слюды. Боковая порода — также сиенит, но с более мелким зерном.

Простираение копи почти меридиональное, падение жилы согласное с породой, на О. Копь замечательна своими крупными кристаллами сфена. Экспедиция Академии Наук во главе с проф. В. И. Крыжановским собрала эти кристаллы в значительном количестве, и в данное время они хранятся в музее Ломоновского института в Москве.

Кристаллы достигают размеров 15 × 10 см причем экземпляры до 8 × 10 см. довольно обычны.<sup>1</sup>

Кристаллы часто пористы, и поры наполнены землистыми желтоватыми продуктами разрушения сфена. Кроме сфена в копи найдены: полевой шпат микроклин (прекрасные кристаллы), альбит, роговая обманка зеленая и черная, циркон, апатит, кварц, повеллит, гематит и черная слюда.

Копи № 15—III — молибденовые.

Группа из четырех небольших выработок, заложенных в красновато-буром сиените; одна из них — от дороги третья по счету (без номера) — вырыта позднее других для выяснения характера залегания молибденита. Ею был установлен жильный характер залегания. Простираение жилы NW 5°, падение пластов на О. Длина копей в среднем равна 4 м, ширина 2 м и глубина 1—2 м.

Молибденит вместе с молибденовою охрою обыкновенно вкраплен в сиенит, полевой шпат и роговую обманку. Там же встречается и продукт его изменения — редкий минерал повеллит.

---

<sup>1</sup> Э. М. Бонштедд. Титанит (сфен). Минералогия Союза, серия А, вып. 3, 1932 г., стр. 39.

Очень часто корочка повеллита покрывает листовые выделения молебденита. Налет желтой молибденовой охры (молибдита) резко выделяется на общем фоне сиенита. Из других минералов надлежит отметить: эшинит, пирохлор, полевой шпат, крипто-пертит, роговую обманку, кварц, сфен, апатит, магнетит и циркон (редко).

№ 108. КОПЬ ЭШИНИТА Г. И. ГАСБЕРГА И П. Н. БАРБОТ-ДЕ-МАРНИ  
Квартал № 152

В 150 м к западу от Миассовой дороги, по ее левую сторону, пройдя мост через рч. Черемшанку.

Три выработки, вытянутые в одну линию; две из них (западные) заложены П. Н. Барбот-де-Марни, а восточная — Г. И. Гасбергом. Самая крайняя к западу заложена ранее остальных. Копи лежат на склоне возвышенности, постепенно поднимающейся от дороги с западу. Возвышенность затем крутым обрывом спускается к рч. Черемшанке.

Все три копи лежат, повидимому, на одной жиле полевого шпата, простирающейся на  $NO\ 60-70^\circ$  (падение на N) и проходящей в сиените.

Длина выемок колеблется от 10 до 20 м, ширина около 3 м и глубина  $1\frac{1}{2}-4$  м.

Самым интересным минералом, найденным во всех трех копиях, является эшинит.

Эшиниты впервые найдены в Ильменах Менге, который считал их за гадолиниты, пока анализ Берцелиуса не открыл ошибки. Эшинит встречен здесь в виде длинных кристаллов, заключенных преимущественно в полевой шпат с черной слюдой и цирконом. Попадаетея также в виде червеобразно изогнутых неделимых.<sup>1</sup>

Наилучшие кристаллы были найдены в копи Гасберга (№ 108—I). Из минералов копи следует отметить: полевой шпат, эшинит, циркон, монацит, урал-ортит и черную слюду. В. И. Крыжановским был найден апатит, монацит и урал-ортит встречены только в копи Гасберга (№ 108—I).

---

М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи. Горн. журн. 1882 г., т. I.



## № 121. КОПЬ ПИРОХЛОРА

### Квартал № 152

Находится на расстоянии нескольких десятков метров от копий эшинита № 108 на склоне той же возвышенности, но несколько к юго-западу.

Заложена в 1925 г. Южно-уральским горнозаводским трестом для добычи полевого шпата.

В длину копь имеет 14 м, в ширину 7 м, в глубину 1 $\frac{1}{2}$  м.

Жила белого полевого шпата большой мощности простирается в общем направлении на NW и повидимому, прослеживается далее в копиях № 107. Боковая порода — сиенит — вскрыта на восточной окраине копи.

Впервые в Ильменских горах пироксид был открыт в 1828 и с тех пор поиски кристаллов этого редкого минерала продолжались с перерывом более столетия. Октаэдры пироксидов из этой копи достигают иногда величины 1 $\frac{1}{2}$  см, но в большинстве случаев они разбиты, и неповрежденный кристалл удается добыть очень редко. Обыкновенно они врастают в полевой шпат и черную слюду; сопровождаются мелкими цирконами. В породе держатся весьма слабо, вообще очень хрупки и легко разбиваются. Полевой шпат по большей части сильно разрушен, покрыт глубокими трещинами и при добыче разламывается на мелкие кусочки.

Минералогический состав копи выражается следующими минералами: полевой шпат, нефелин, черная слюда, пироксид, содалит, циркон и апатит.

## № 12. КОПИ ЦИРКОНОВ П. Н. БАРБОТ-ДЕ-МАРНИ И Ф. Ф. БЛЮМ

### Квартал № 152

На левом крутом берегу рч. Черемшанки близ Миассовой дороги в 100 м к северо-западу от моста через речку. Четыре сравнительно большие выработки. Повидимому, здесь были заложены первые шурфы Менге в 1824 г.<sup>1</sup>

По литературным данным начало разработки цирконов положено П. Н. Барбот-де-Марни в 1828 г.

Самая большая из копей расположена на скате, обращенном к рч. Черемшанке, длина ее около 35 м, ширина колеб-

<sup>1</sup> А. Е. Ферсман. Драгоценные и цветные камни СССР, стр. 236.

лется от 5 до 7 м, глубина около 7 м. Столетняя давность сильно отозвалась на внешности копи, сгладила очертания и изменила форму.

По описанию М. П. Мельникова в этой копи был найден самый крупный для Ильменских гор кристалл циркона, весом около 3½ кг. Длина кристалла 26.82 см, ширина 12.16 см. Он состоит из нескольких сросшихся в параллельном положении неделимых. Кристалл неправильно обломан, содержит вrostки черной слюды и представляет комбинацию квадратной пирамиды I рода с призмой II рода. Был найден в трещине гранита и на месте по неосторожности разбит на 3 части. В свое время был оценен в 1000 руб. несмотря на включения слюды.<sup>1</sup> Найден в 1837 г. при Ф. Ф. Блюм. Цирконы из этой копи и из копей Ф. Ф. Блюм отличаются своею величиною и чистотою. Многие из них были почти совершенно прозрачны и без трещин. Цирконы находятся обыкновенно в жилах, состоящих из желтого полевого шпата с магнетитом и черною слюдою. Боковая порода—мелкозернистый серый гранито-гнейс. Копи заложены близ контакта гранито-гнейса с сиенитом. В них были найдены следующие минералы: магнетит, сфен, альбит, микроклин, черная слюда, пироклор, апатит, фиолетовый плавиковый шпат и кальцит.

### Маршрут № 4—гранито-гнейсовый

*Протяжение—около 6 км*

*Время на осмотр—4—5 часов*

Почти половина территории заповедника занята гранитами и гранито-гнейсами, — горными породами, состоящими из слюды, кварца и полевого шпата.

Для ознакомления с ними, а также с секущими их кварцево-полевошпатовыми и полевошпатовыми жилами предназначается данный маршрут.

В его состав входят:

Копь № 72—магаконо-колумбитовая,

Кочевская № 71—топазовая,

Копь № 119—эшинитовая,

„ № 78—нефелиновая

---

<sup>1</sup> М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи, Горн. журн. 1882 г., т. 1.



Рис. 13. Промывка цирконов.

Копь № 120 — нефелиновая  
Голигузовская копь № 77 — амазонитовая,  
Прутовская „ № 74 — топазовая,  
Копь № 90 — аквамариновая.

Полоса гранитов и гранито-гнейсов лежит в области к востоку от Ильменского хребта. Косая гора и ее предгорья сложены этими породами, уходящими затем далеко на север и восток и охватывающими зону озер — Миассово, Большой Кисягач, Малый Кисягач и Аргаяш. Слоистость гранито-гнейсов выражена более или менее ясно, падение пластов в общем имеет восточное направление в сторону Западно-сибирской низменности.

Простираение породы отчетливо меридианальное. Во многих местах она пересекается жилами пегматита, направление которых носит обычно широтный характер.

Жилы очень часто образуют гребни небольших продольных холмов, бока которых сравнительно круто обрываются вниз.

Это указывает, что окружающие жилы породы (гранито-гнейсы) разрушаются скорее, чем сами жилы.

Стремление закладывать копи на вершинах гребней имеет таким образом некоторое основание.

Жилы ильменских гранито-гнейсов по своему типу с трудом поддаются классификации. По Ферсману<sup>1</sup> надлежит различать два вида жил, пересекающих гранито-гнейс: 1) связан-

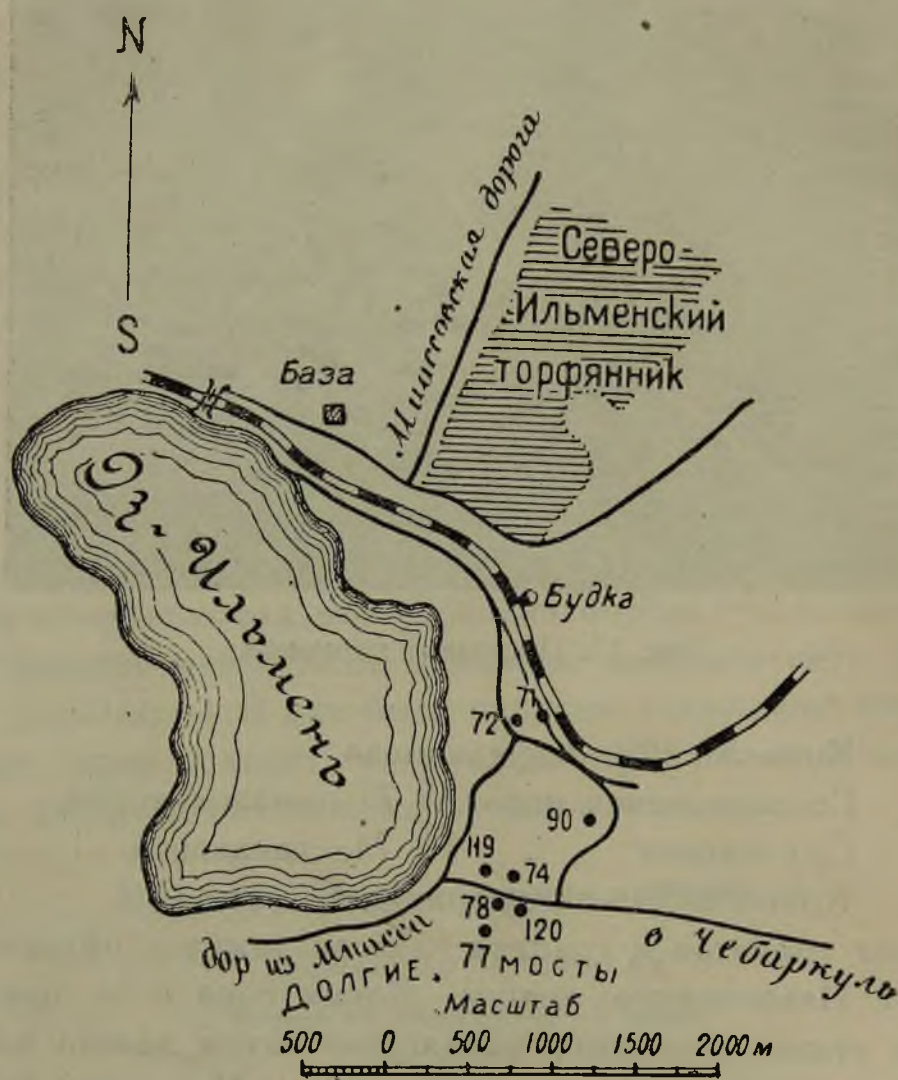


Рис. 14. Маршрут № 4.

ные с миаскитовой магмой и 2) так наз. топазо-берилловые. Первые характеризуются наличием эшинита, калиевых слюд, монацита, циркона, калиевых полевых шпатов (ортоклаз, микроклин). Второй тип обладает следующими минералами: берилл, топаз, кварц, альбит, микроклин, амазонит, самарскит, малакон, колумбит, криолит, фенакит, характерно также присутствие еврейского камня.

<sup>1</sup> А. Е. Ферсман. Драгоценные и цветные камни СССР, т. II, стр. 235.

К первому типу могут быть отнесены жилы в копиях №№ 119, 120, 78, ко второму копи №№ 72, 71, 77, 74 и 90.

Иногда получается смешение обоих типов особенно в копиях описываемого района по Чебаркульской дороге (так наз. „Долгие мосты“).

Наиболее важное значение в промышленном отношении имеют, конечно, жилы топазо-берилловые, благодаря находимым в них драгоценным камням.

По мнению проф. Баклунд, появление среди полосы гранито-гнейсов миаскита и связанных с ним жил элеолитово-полевошпатового пегматита (копи №№ 78, 120) в сопровождении эшинита, содалита, циркона, магнетита и др. может быть хорошо объяснено наличием в этом месте тонкого слоя крыши лакколита, уцелевшего от процессов денудации. Под ней, по мнению проф. Баклунд, должен находиться миаскит.<sup>1</sup>

Ознакомление с маршрутом начинается от первой выемки железной дороги в 1½ км к востоку от базы заповедника. Проселочная дорога, идущая до этого места параллельно железной дороге, отклоняется к югу и идет по берегу оз. Ильмень, сначала в лесу на некотором от него удалении, а потом по самому берегу. В том месте, где дорога подходит к берегу озера, расположена группа копей, из которых необходимо отметить копи №№ 72 и 71. Обе они заложены на кварцево-полевошпатовых жилах и в свое время (начало XIX века) дали много хороших топазов (№ 71) и редких минералов (№ 72).

Идя далее по берегу озера, дорога сливается со старой Чебаркульской дорогой, соединяющей Миасс с прежней крепостью Чебаркуль. Дорога в этом месте круто отдалается от озера и идет прямо на восток. На расстоянии ½ км от озера находится группа копей, лежащих по обе стороны Чебаркульской дороги. На северной стороне расположены копи №№ 119 и 74, на южной №№ 78, 120 и 77. Копь № 77 несколько отдалена от дороги (в 30 м к югу от копи № 78).

Копи №№ 119, 77 и 120 интересны редким минералом эшинитом и своеобразным парагенезисом.

Копь № 74 (Прутовская) должна быть отмечена как самая старая копь заповедника, заложена в семидесятых годах

<sup>1</sup> См. геологический очерк.

XVIII столетия. В ней впервые на Ильменах были найдены топазы.

Для посещения копи № 90 необходимо свернуть влево от Чебаркульской дороги (у указателя) на небольшой проселок, ведущий к копи. Выработка расположена на расстоянии  $\frac{1}{2}$  км от Чебаркульского тракта и заслуживает внимания своими прекрасно образованными кристаллами аквамарина.

Обратный путь лежит по уже пройденной дороге, или же напрямиком через лес на север до железной дороги.

#### Копи маршрута № 4

№ 72. МАЛАКОНО-КОЛУМБИТОВАЯ КОПЬ Г. И. ГАСБЕРГА

#### Квартал № 185

На восточном берегу оз. Ильмень по левую сторону дороги, идущей близко от берега и соединяющейся с Чебаркульской. Небольшая выработка длиной 6 м, шириной  $4\frac{1}{2}$  м. и глубиной 3 м.

Боковая порода—гранито-гнейс; жила кварцево-амазонитового пегматита с гранатами, мощностью до 4 м, имеет простирание на NO. Замечательна своими редкими минералами колумбитом и малаконом, находимыми в небольшом количестве в пегматите. Из минералов найдены: малакон, колумбит, кварц, амазонит и альбит.

#### № 71. КОЧЕВСКИЕ КОПИ

#### Квартал № 185

В нескольких сотнях метров от северо-восточной окраины оз. Ильмень по левую сторону дороги, идущей по берегу. Приблизительно на расстоянии 100 м. к востоку от копи № 72.

Открыта в 1824 г. штейгером Миасского завода Антоном Кочевым на его собственном покосе. Добыча топазов в копи продолжалась, по всей вероятности, до 1835 г.

Около 15 мелких выемок и одна сравнительно большая, длиной в 22 м, шириной  $4\frac{1}{2}$  м и глубиной  $3\frac{1}{2}$  м. Очень сильно заросла и обвалилась.

К западу от главной копи в нескольких метрах расстояния находится небольшая выработка. По всей вероятности, из этой копи была проложена на запад штольня, о которой упо-

минает в своем описании Мельников.<sup>1</sup> Остатки этой штольни в виде начала глубокого подземного входа, заваленного породю, видны и теперь. В потолке штольни был встречен амазонит, но топазов на этом месте найдено не было.

В главной выемке жила кварцево-полевошпатового пегматита залегает по простиранию копи на NW 5°. По сообщению И. Р. Лисенко в ней были найдены очень крупные кристаллы топаза, весившие от 800 г до 3 кг и даже до 3½ кг самых разнообразных цветов—желтые, белые и голубые (редко). Попадались и такие, у которых половина была белая, и половина голубая.

Благоприятным признаком при поисках крупных чистых топазов служило обыкновенно появление амазонита и больших разрушенных неделимых тяжеловеса (топаза), так наз. „сырцев“. Топазы находились обыкновенно в небольших гнездах, залегавших в разложившейся породе.

Г. Розе, описывая эту копь, упоминает о спутниках топаза—гранате, турмалине и „менгите“ (колумбите).

В копи были найдены также аквамарины (непрозрачные), альбит, амазонит, кварц, мелкие цирконы, магнетит.

#### № 119. ЭШИНитОВАЯ КОПЬ

##### Квартал № 194

Находится ½ км к востоку от оз. Ильмень на подъеме по старой Чебаркульской дороге около разветвления ее на двое. Дорога в этом месте огибает холм. Южный край выемки непосредственно примыкает к дороге.

Узкая длинная выработка, вытянутая в широтном направлении вдоль дороги. Время закладки неизвестно. Официально зарегистрирована в 1925 г.

Длина копи 15 м, ширина 1½ м, глубина местами доходит до 1 м.

Жила полевого шпата с белой слюдою проходит вдоль копи в направлении NO 85° и прослеживается немного далее по простиранию.

Вмещающая порода, повидимому, гранито-гнейс, полевой шпат желтого цвета, сильно разрушенный.

---

<sup>1</sup> М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи, Горн. журн. 1882 г., т. I.

Из минералов нужно отметить: эшинит, черную и белую слюду, магнетит, полевой шпат, кварц (мало). Эшинит в виде длинных кристаллов в несколько сантиметров заключен обыкновенно в полевой шпат.

#### № 78. КОПЬ НЕФЕЛИНА

##### Квартал № 194

На восточном берегу оз. Ильмень, по правую (южную) сторону дороги из Миасса в Чебаркуль, в местности, называемой „Долгие мосты“, на расстоянии 25 м. к востоку от копи № 76. Две небольшие выемки, разделенные промежутком в 3 м. Длина выемок в общей сложности с промежутком 10 м, ширина 2 м. и глубина 1½ м.

Заложены по простирацию жилы элеолитово-полевошпатового пегматита, мощностью около 2½ м, залегающей в направлении ОВ.

Пегматит с крупными выделениями серого элеолита. Средняя часть жилы состоит из так наз. „очковой“ разности пегматита, по обе ее стороны находится пегматит с белым полевым шпатом и еще далее, ближе к краям жилы; с желтым полевым шпатом.

Характерная особенность копи — выход миаскита, объясняющий присутствие минералов, чуждых полосе гранито-гнейса.

Минералы—обычные для элеолитово-полевошпатовых жил: элеолит серый, пироклор, магнетит, эшинит, содалит, циркон, магнетит, полевой шпат, черная слюда.

Эшинит встречен в виде длинных, до 1—1½ см кристаллов, вросших в белый полевой шпат; кристаллы магнетита достигают величины в 13 мм.

#### № 120. ЭЛЕОЛИТОВАЯ (НЕФЕЛИНОВАЯ) КОПЬ

##### Квартал № 194

В урочище, носящем название „Долгие мосты“. В нескольких метрах к югу от старой Чебаркульской дороги и от копи № 78. Длина копи 6 м, ширина 4 м, глубина 2½ м. Время закладки точно неизвестно. Официально была зарегистрирована в 1925 г. По парагенезису весьма сходна с копью № 78 и несомненно лежит на продолжении той же жилы нефелиново (элеолитово)-полевошпатового пегматита.



Полевой шпат в крупных выделениях желтого и белого цвета. Нефелин на западной стенке серый, переходит к востоку в мясокрасный. В северо-восточном углу копи небольшое выделение плотной черной слюды.

Жила, мощность до 3 м, вскрыта выемкою вкрест простирания. Направление ее в общем на W.

Середина жилы сложена нефелином с крупными вкраплениями полевого шпата; по обе стороны залегает пегматит с белым полевым шпатом, переходящим в желтый, по направлению к краям жилы. Боковая порода, повидимому, гранито-гнейс.

Из минералов пока найдены: черная и белая слюда, полевой шпат, ильменит, элеолит серый и мясокрасный, эшинит.

#### № 77. ГОЛИГУЗОВСКАЯ КОПЬ

##### Квартал № 194

На южной стороне старой Чебаркульской дороги в 35 м к югу от нее и от копи № 78.

Открыта мастеровым г. Миасса Голигузовым, вероятно, между 1824 и 1829 гг. П. Н. Барбот-де-Марни заложил в ней штольню около 4 м. глубины при такой же длине. Остатки ее видны и теперь.

Как Барбот-де-Марни, так и работавшему после него Версилову, ни топазов, ни бериллов найти не удалось. Амазонский камень отличался своим яркозеленым цветом и величиною выделений. Необходимо отметить, что далее к югу амазонит не встречается. Повидимому, здесь находится его крайний южный предел. В настоящее время копь состоит из двух небольших выработок, сильно запущенных и заросших, длиной в 4—5 м, шириною в 4 м. Глубина западной выемки более 4 м, восточная гораздо мельче.

Простирание копи NO 82°. Западная выемка заложена в жиле кварцево-полевошпатового пегматита, восточная вскрывает ту же самую жилу в 3 м. далее по ее простиранию.

Особенностью копи нужно считать наличие в ней довольно редкой в Ильменах сферической слюды, сложенной из налегающих друг на друга (в виде скорлупы) сферических листочков. Эта слюда иногда называется „Барботов глаз“.

Иногда в копи попадаются выделения горного хрусталя, наиболее прозрачные из всех, найденных в заповеднике.

Из минералов копи следует отметить: турмалин (шерл), сферическую и обыкновенную черную слюду, очень темный, почти черный, дымчатый кварц, флюорит розового цвета, гранат, полевой шпат, альбит и, возможно, колумбит.

Турмалин в виде мелких кристаллов заполняет обыкновенно трещины в кварце и отлагается на плоскостях кристаллов.

#### № 74. ПРУТОВСКАЯ ТОПАЗОВАЯ КОПЬ .

##### Кв ар т а л № 194

Первая копь на топазы, открытая в конце семидесятых годов XVIII столетия казаком Прутовым из Чебаркульской крепости.<sup>1</sup> По имени казака копь получила свое название. Прутов служил в партии Раздеришина, отыскивавшего в этих местах цветные камни и слюду по заданию владельца Златоустовского завода Лучинина.

Копь состоит из двух больших выработок, лежащих на расстоянии 75 м. к северу от Чебаркульской дороги.

Главная копь имеет в длину 20 м, в ширину 8 м. и в глубину 5 м. В 20 м. к востоку от нее лежит вторая копь несколько меньших размеров. Копи давно не очищались и сильно заросли; внутри главной копи видны остатки обрушившегося крепления.

Простираение копи NW 70°. Жила крупнозернистого кварцево-амазонитового пегматита с черною слюдою проходит по простираению копи. Мощность жилы около 7 м; на западном конце мощность все более и более уменьшается.

Жила прослеживается также и в соседней копии, но в ней заметно значительное выклинивание. Амазонит по второй копии гораздо бледнее.

На дне главной копии находятся выделения амазонита, но, по словам М. П. Мельникова, топазов там не обнаружено.<sup>2</sup> Боковая порода — гранито-гнейс.

Топазы были находимы главным образом в пустотах (гнездах), наполненных желтоватым, жирным на ощупь, глинистым веществом, твердеющим на воздухе. У местного населения это вещество носит название „сало“.

<sup>1</sup> А. Е. Ферсман. Драгоценные и цветные камни России. т. I. стр. 100.

<sup>2</sup> М. П. Мельников. Ильменские минеральные копи, Горн. журн. 1882, т. I.



Рис. 15. Расчистка копи топазов № 87.

Цвет топазов из этой копи варьирует от белого до голубовато-белого.

За время эксплуатации было добыто значительное количество чистых кристаллов топаза, но по величине они были малы. Кроме топазов были найдены: амазонит, альбит, флюорит, кварц с корочкой халцедона. Работами Е. Коптевой-Дворниковой в 1928 г. было установлено также присутствие мусковита, горной слюды, магнетита, граната и турмалина.<sup>1</sup>

По словам М. П. Мельникова, в отвалах копи были найдены кристаллы эшинита и зеленого берилла „в породе, богатой венисою (гранатом)“. Еще в прошлом столетии копи были выработаны и отвалы их перемыты, но все же иногда можно найти кое-что интересное.

#### № 90. АКВАМАРИНОВАЯ КОПЬ П. Н. БАРБОТ-ДЕ-МАРНИ

##### Квартал № 195

Копь находится в северо-западном углу 195-го лесного квартала на расстоянии  $\frac{1}{2}$  км к северу от Чебаркульской

<sup>1</sup> Е. Коптева-Дворникова. Предварит. отчет о работе в Гос. Ильменском заповеднике в 1928 г. Охрана природы, 1929 г. № 2, стр. 59



Рис. 16. Маршрут № 5.

дороги на небольшом холме, со всех сторон окруженном густым сосновым лесом. Длина ее 13 м, ширина  $4\frac{1}{2}$  м. и глубина 3 м. К востоку на расстоянии 3 м. находится вторая копь, более узкая и меньшей глубины. Жила кварцево-полевошпатового пегматита, мощностью до 4 м, прослежена по простиранию SW  $85^{\circ}$ . Средняя часть жилы сложена весьма крупными неделимыми кварца и полевого шпата с заметным

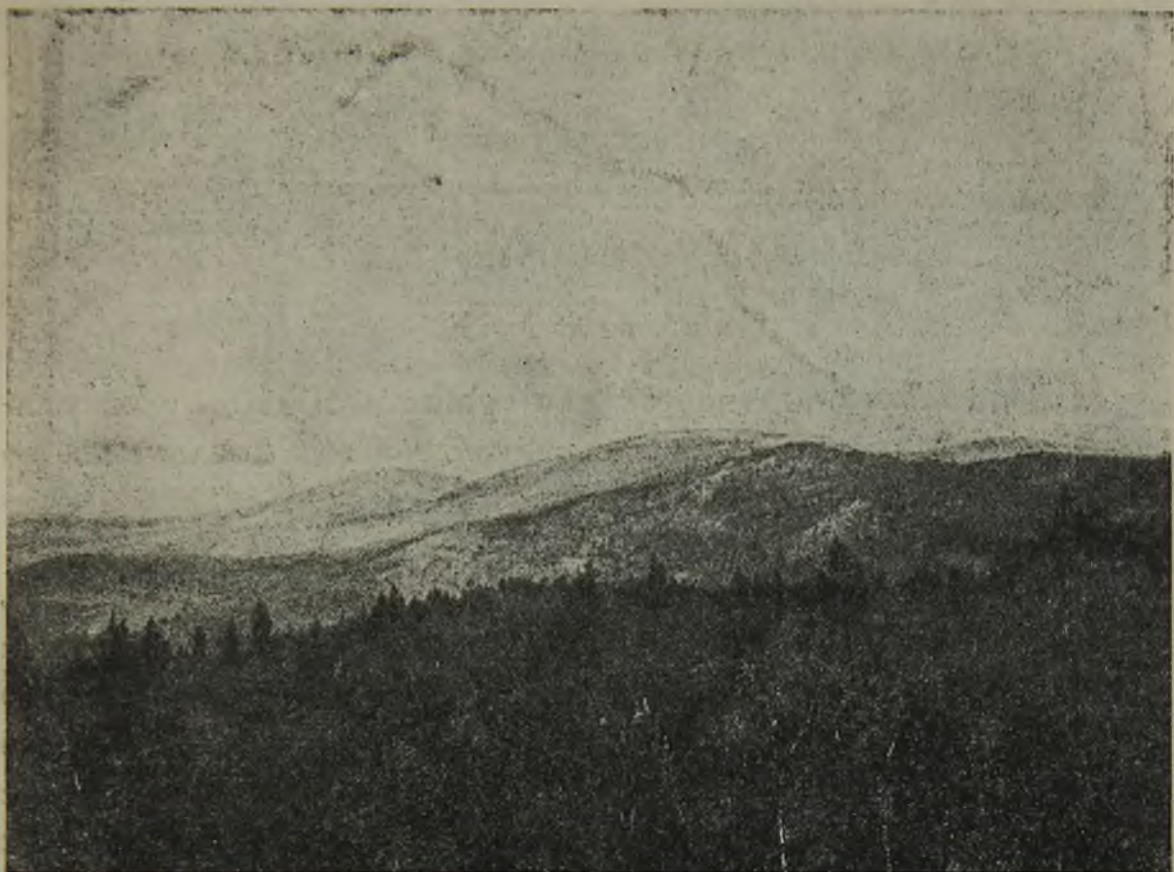


Рис. 17. Вид с высоты Ильмен-Тау.

преобладанием кварца. Кварц белого цвета, разбит трещинами на большие глыбы. Желтый полевой шпат с крупными выделениями черной слюды сосредоточен более к краям жилы. Вмещающая порода—гранито-гнейс. Жила прослеживается к востоку и к западу от копи. На востоке заметно значительное суживание жилы (до 1 м) и уменьшение отдельных неделимых кварца и полевого шпата. На запад жила прослеживается по простиранию на 20—30 м. и также заметно выклинивается. Вероятно, мы имеем дело с раздувом жилы местного характера. Аквамарины бледно-голубого цвета в виде хорошо образованных кристаллов, редко прозрачных, находятся преимущественно в восточном боку копи. Величина их достигает 5—6 см. в длину и 1—1½ см. в ширину. Чаще они вырастают в кварц, чем в полевой шпат.

Парагенезис: аквамарин, кварц, полевой шпат, черная слюда. Е. Коптевой-Дворниковой в 1928 г. отмечены: альбит, магнетит, пирит, гранат, хлорит.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Е. Коптева-Дворникова. Предварительный отчет о работе в Гос. Ильменском заповеднике в 1928 г. Охрана природы, 1929 г., № 2, стр. 63.

## Маршрут № 5 — восхождение на наиболее высокую вершину Ильменского хребта — Ильмен-Тау (747.3 м)

*Длина маршрута (общая) — 14 км  
Время на подъем и осмотр 7—8 часов*

### ПОДЪЕМ НА ИЛЬМЕН-ТАУ

#### Квартал № 121

Маршрут предназначается для туристов и любителей природы, которые пожелали бы с наивысшей точки Ильменского хребта окинуть взором всю территорию заповедника и прилегающие районы.

Путь на вершину проходит по Миассовой дороге вдоль восточной окраины торфяника, через рабочий поселок и далее до разветвления дорог, отмеченного указателем (доскою с надписью „На 16 и 124 копи“). Свернув влево и пройдя лесом и долиною речек 1-я, 2-я и 3-я Черемшанки до ее северного конца, необходимо повернуть (не переходя рч. 3-я Черемшанка) у указателя „На вышку“ на лесную дорогу.

Кстати, нужно отметить, что все повороты в маршруте будут влево.

Через несколько шагов начинается подъем и постепенно продолжается до самой вершины.

На дороге имеется несколько указателей, прибитых к деревьям, с надписью „На вышку“, не позволяющих туристу уклониться в сторону.

Наиболее важным пунктом является поворот с лесной дороги на тропинку, ведущую к вершине. До этого места можно доехать в повозке, далее необходимо идти пешком. Здесь нужно особое внимание обратить на указатель.

Последняя половина пути проходит по лесу и только на самой вершине деревья несколько расступаются.

Наивысшая точка 747.3 м. отмечена треугольным знаком — вышкой с площадкой, откуда можно видеть на весьма большое расстояние всю окрестность.

На севере тянется сплошной узкой грядой Ильменский хребет, покрытый густой растительностью. Его отдельные вершины кое-где поднимаются над лесом.

На востоке видны последние предгорья Урала, а далее на горизонте бесконечная Сибирская равнина.

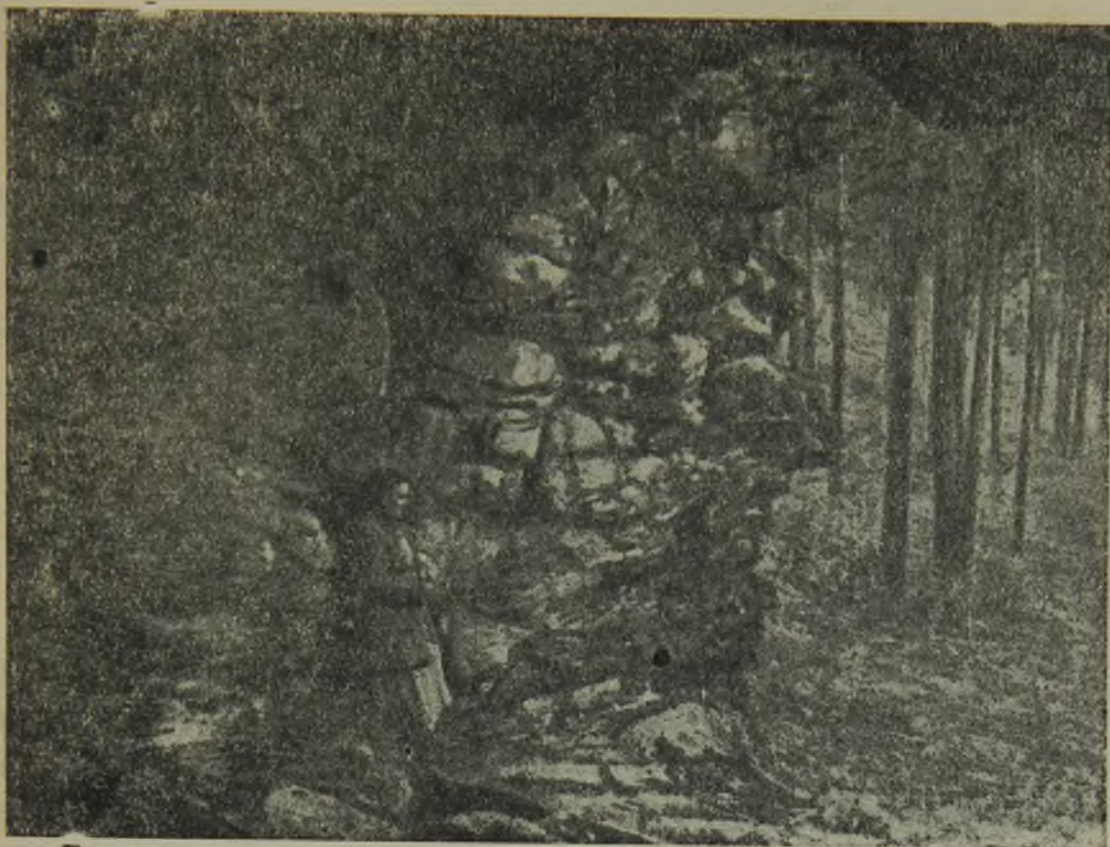


Рис. 18. Большой грот в Савельевом логу.

На юге синеют горы Южного Урала. К западу все выше и выше громоздятся вершины, окружающие Златоуст. Многосленные озера, благодаря прозрачности и чистоте воздуха, видны как на ладони. Отчетливо выделяется громадное озеро Тургояк. Среди прихотливых очертаний берегов озера Большой Кисягач ясно видны его многочисленные острова; хорошо заметны также озера Малый Кисягач, Аргаяш, Миассово и Чебаркуль. Прихотливо извивается р. Миасс и отлично видна вся ее золотоносная долина.

Вообще все многочисленные водоемы этой части Южного Урала прекрасно наблюдаются с вершины.

Кое-где заметны небольшие селения, однако на общем фоне лесов и озер они выделяются не так ярко.

Иногда среди леса видны клубы белого дыма — это по железной дороге проходит поезд из Златоуста или Челябинска.

#### СОКОЛИНАЯ СКАЛА

#### Квартал № 141

На расстоянии  $\frac{1}{2}$  километра вверх по течению рч. 1-й Черемшанки находится огромная отвесная скала, высотой

около 50 м, известная под именем „Соколиной“. На ней издавна гнезился в совершенно недоступном месте сокол-сапсан.

С вершины скалы открывается прекрасный вид на ряд вершин, долин и лесов восточной части Ильменского хребта. Путь к Соколиной скале лежит по лесной дороге, отходящей влево от главной у указателя — доски с надписью „На копь № 124“. Сама копь находится несколько выше по течению речки на правой стороне долины.

### САВЕЛЬЕВ ГРОТ

#### К в а р т а л № 123

Перейдя через речку 3-ю Черемшанку и продолжая путь дальше по дороге, можно дойти до долины, носящей название „Савельев лог“. В верхней части ее находится большая пещера, глубиною до 10 м. по дну. Пещера образована большими нависшими глыбами миаскита, из которых часть оторвалась и лежит внизу в живописном беспорядке. Рядом с большою пещерою несколько ниже по течению Савельева ключа расположена пещера меньших размеров.

Края долины Савельева ключа сложены из громадных скал, наваленных друг на друга в хаотическом беспорядке и густо поросших сосновым лесом.



МИНЕРАЛЫ ИЛЬМЕНСКИХ КОПЕЙ

1. Самородные элементы

Золото . . . . .	Au
* Графит . . . . .	C

2. Сернистые соединения

Пирит . . . . .	Fe <sub>2</sub> S <sub>2</sub>
* Молибденит . . . . .	MoS <sub>2</sub>

3. Галоидные соединения

Флюорит (плавиковый шпат) . . . . .	CaF <sub>2</sub>
Криолит . . . . .	Na <sub>6</sub> Al <sub>2</sub> F <sub>12</sub>
Хиолит . . . . .	Na <sub>10</sub> Al <sub>2</sub> F <sub>28</sub>
Криолитионит . . . . .	3 NaF. 3 LiF. 2 AlF <sub>3</sub>

4. Окислы

Полуопал . . . . .	SiO <sub>2</sub>
Кварц . . . . .	SiO <sub>2</sub>
Халцедон . . . . .	SiO <sub>2</sub>
Молибдит (молибден. охра) . . . . .	MoO <sub>3</sub>
Корунд . . . . .	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Гематит . . . . .	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Мартит . . . . .	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
* Ильменит . . . . .	Fe TiO <sub>3</sub>
Пирофанит . . . . .	(Fe, Mn) TiO <sub>3</sub>
Базаномелан . . . . .	Fe TiO <sub>3</sub>
Магнетит . . . . .	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
Рутил . . . . .	TiO <sub>2</sub>
Ильменорутил . . . . .	TiO <sub>2</sub> + 11 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Лимонит . . . . .	2 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 3 H <sub>2</sub> O
Гидраргиллит . . . . .	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 3 H <sub>2</sub> O

\* — отмечены наиболее интересные минералы.

## 5. Соли кислородных кислот

Полевые шпаты	Кальцит (известк. шпат) . . . . .	CaCO <sub>3</sub>
	Ортоклаз . . . . .	K <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>16</sub>
	Микроклин . . . . .	(K, Na) <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>16</sub>
	Амазонит . . . . .	" " "
	Альбит . . . . .	Na <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>16</sub>
	Олигоклаз . . . . .	(Ca, Na <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> Al <sub>4</sub> Si <sub>3</sub> O <sub>26</sub>
	Лабрадор . . . . .	(Na <sub>2</sub> O . Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . 6 SiO) <sub>26</sub> (CaO . Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . 2 SiO <sub>2</sub>
	Диопсид . . . . .	Ca (Mg, Fe) Si <sub>2</sub> O <sub>6</sub>
	Эгирин . . . . .	Na <sub>2</sub> Fe <sub>2</sub> Si <sub>4</sub> O <sub>12</sub>
	Эгирин-авгит.—изоморфная смесь, где часть Mg может быть замещена . . . . .	Fe'' и Mn, а Al—Fe''' . p. (Fe, Mg, Ca) SiO <sub>3</sub> + q (Na <sub>2</sub> Fe <sub>2</sub> Si <sub>4</sub> . O <sub>12</sub> )
	Актинолит . . . . .	Mg <sub>3</sub> CaSi <sub>4</sub> O <sub>12</sub> + FeO
	Тремолит . . . . .	Mg <sub>3</sub> CaSi <sub>4</sub> O <sub>12</sub>
	* Роговая обманка . . . . .	p. (Fe, Mg, Ca) SiO <sub>3</sub> . q (Fe, Mg) (Al, Fe) <sub>2</sub> SiO <sub>6</sub>
	Берилл . . . . .	Be <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>18</sub>
	* Аквамарин . . . . .	" " "
* Нефелин (элеолит) . . . . .	Na <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	
* Канкринит . . . . .	Na <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>8</sub> + Ca CO <sub>3</sub>	
Содалит . . . . .	3Na <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>8</sub> + 2 NaC <sub>2</sub>	
* Гидронозеан (вишневит) . . . . .	3Na <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>8</sub> . N SO <sub>4</sub> . 3H <sub>2</sub> O	
* Гельвин . . . . .	(Mn, Be, Fe) Si <sub>3</sub> O <sub>12</sub> S	
Гра- наты	Гроссуляр . . . . .	Ca <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> (SiO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>
	Альмандин . . . . .	Fe <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> (SiO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>
	Спессартин . . . . .	Mn Al <sub>2</sub> (SiO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>
	* Фенакит . . . . .	Be <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>
	Скаполит . . . . .	p. (3Na <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>16</sub> . . 2NaCl) . q (Ca, Al <sub>2</sub> , Si <sub>2</sub> O <sub>8</sub> . CaO)
	* Пиркон . . . . .	Zr <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>
	Ауэрбахит . . . . .	2Zr <sub>2</sub> O <sub>2</sub> . SiO <sub>2</sub>
	* Малакон . . . . .	m (Zr <sub>2</sub> O <sub>2</sub> . SiO <sub>2</sub> ) . n H <sub>2</sub> O
	Торит )	ThSiO <sub>4</sub>
	Оранжит ) . . . . .	
* Топаз . . . . .	Al <sub>2</sub> Si O <sub>4</sub> (F, OH) <sub>2</sub>	
Пирофизалит . . . . .	" " "	
Эпидот . . . . .	Ca <sub>2</sub> (Al, Fe) <sub>3</sub> Si <sub>3</sub> (O, OH, F) <sub>13</sub>	
Турмалин . . . . .	Si <sub>12</sub> B <sub>6</sub> Al <sub>10</sub> Fe <sub>12</sub> H <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	
Урал-ортит . . . . .	(Ca, Tk, Th) <sub>2</sub> (Al, Fe <sub>3</sub> ) Si <sub>3</sub> (O, OH, F) <sub>13</sub>	

## Щеолиты

Натролит . . . . .	$\text{Na}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_3 \text{O}_{10} + 2\text{H}_2\text{O}$
Десмин . . . . .	$(\text{Ca Na}_2) \text{Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}$
Томсонит . . . . .	$2 (\text{Ca, Na}_2) \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8 + 5 \text{H}_2\text{O}$
Мезолит . . . . .	$\text{Na}_2 \text{Ca, Al}_4 \text{Si}_6 \text{O}_{20} + 5\text{H}_2\text{O}$
Апофиллит . . . . .	$\text{H}_2 (\text{Ca, K}_2) \text{Si}_2 \text{O}_6 + \text{H}_2\text{O}$
Уэльсит—хим. состав близок к филиппситу . . . . .	$m \text{Ca Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O}$ $\cdot n \text{Ca}_2 \text{Al}_4 \text{Si}_4 \text{O}_{16} + 6\text{H}_2\text{O} + \text{небольшое количество BaO}$

## Слюды

Кукеит—хим. состав лепидолита . . . . .	$(\text{H}_2 \text{K}_2 \text{Li}_2 \text{Al}_4 \text{Si}_6 \text{O}_{20} \text{F}_2 \text{более богатый Li}_2\text{O}$
Хлорит . . . . .	$\text{H}_8 (\text{Mg, Fe})_5 \text{Al}_2 \text{Si}_3 \text{O}_{18}$
Мусковит . . . . .	$\text{H}_4 \text{K}_2 \text{Al}_6 \text{Si}_6 \text{O}_2$
Биотит . . . . .	$\text{H}_2 \text{K}_4 \text{Al}_6 \text{Si}_5 \text{O}_{14} + \text{Mg}_{12} \text{Si}_6 \text{O}_{24}$
Вермикулит . . . . .	$\text{H}_2 \text{K}_4 \text{Al}_6 \text{Si}_5 \text{O}_{14} + \text{Mg}_{12} \text{Si}_6 \text{O}_{24} + \text{H}_2\text{O}_2$
Мероксен . . . . .	$\text{H}_3 \text{K}_3 \text{Al}_6 \text{Si}_6 \text{O}_{24} + (\text{Mg, Fe})_{12} \text{Si}_6 \text{O}_{24}$
Лепидомелан . . . . .	$\text{H}_4 \text{K}_2 \text{Al}_6 \text{Si}_6 \text{O}_{24} + (\text{Fe, Mg})_{12} \text{Si}_6 \text{O}_{24}$
Сфен (титанит) . . . . .	$\text{Ca Ti Si O}_5$
* Чевкинит . . . . .	$p (\text{Ca, Fe}) (\text{Ca, Al, Fe})_2 (\text{SiTi})_2 \text{O}_8 \cdot q \text{SiO}_2$
* Пирохлор—хим. состав очень сложен . . . . .	$53 \text{NbO}_5 \cdot 10.47 \text{TiO}_2 \cdot 7.56 \text{ThO}_2 \cdot 14.21 \text{CaO} \cdot 7.0 \text{CeO} \cdot 1.84 \text{FeO} \cdot 0.25 \text{MgO} \cdot 5.01 \text{Na}_2\text{O}$ и немного NaF
Фаргузенит . . . . .	$[\text{Y}_2\text{O}_3 \cdot \text{Nb}_2\text{O}_5]_{12} [(\text{Ce})_2 \text{O}_3 \cdot \text{Nb}_2 \text{O}_5] [(\text{Ca, Mg}) \text{O} \cdot \text{Nb}_2 \text{O}_5] [(\text{Ca, Mg}) \text{O} \cdot \text{UO}_3] (\text{Fe, Mn}) \text{O} \cdot \text{Ta}_2 \text{O}_5]$
Колумбит . . . . .	$m (\text{Fe, Mn}) \text{Nb}_2 \text{O}_6 \cdot n (\text{Fe, Mn}) \text{Ta}_2 \text{O}_6$
Иксионалит . . . . .	$m \text{Fe} (\text{Ta}_2 \text{O}_3)_2 + n \text{Fe} (\text{Nb O}_3)_2 \text{с нек. содерж. Mn и Sn}$
* Самарскит . . . . .	$[(\text{Ce})_2 \text{O}_3 \cdot \text{Nb}_2 \text{O}_5] \cdot 4[(\text{Y})_2 \text{O}_3 \cdot \text{Nb}_2 \text{O}_5] \{ \text{ThO}_2 \cdot \text{Ta}_2 \text{O}_5 \} 7 [(\text{FeO})_2 \cdot \text{Nb}_2 \text{O}_5] [\text{UO}_2 \cdot \text{Ta}_2 \text{O}_5] [(\text{UO}_3)_2 \cdot \text{CaO}]$

* Эшинит . . . . .	$R_2 (R_2)_2 Nb_6 (Ti, Th)_8$ $O_{29}$ , где $R = Ca, Fe$ , $a (R_2) = (Ce, La, Y)_2$
Оннеродит — хим. состав близок к самарскиту	
* Бломстрандит — хим. состав очень сложен .	$CaO - 3.45\%$ , $FeO -$ $3.33\%$ , $TiO_2 - 10.71\%$ , $UO_2 - 23.68\%$ , $Nb_2$ $O_5$ и $Ta_2 O_5 - 49.76\%$ , $H_2O - 7.96\%$
* Монацит . . . . .	$x (La, Ce, Nd, Pr)_4$ $(PO_4)_4 \cdot y Th_3, PO_4)_4$
Монацитоид отличается от монацита присутствием тантала, большим удельным весом и некоторыми кристаллографическими особенностями.	
Апатит . . . . .	$Ca_5 (F, Cl) P_3 O_{11}$
* Повеллит . . . . .	$CaMoO_4$

Приложение 2

СПИСОК МИНЕРАЛОВ ИЛЬМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА (УПОМЯНУТЫХ В ПУТЕВОДИТЕЛЕ) ПО КОПЯМ

- Графит, \* копь № 14.  
 Пирит, копи №№ 6, 90.  
 Молибденит, \* копь № 15.  
 Флюорит, копи №№ 12, 60, 74, 77.  
 Криолит, копь № 69.  
 Хиолит, копь № 69.  
 Кварц, копи №№ 13, 14, 15, 50, 60, 61, 63, 69, 71, 72, 74, 77, 90, 119.  
 Молибдит, копь № 15.  
 Корунд, копь № 68.  
 Ильменит \* копи №№ 3, 6, 7, 115, 117, 120.  
 Магнетит, копи №№ 12, 15, 50, 60, 61, 68, 69, 71, 74, 78, 90, 119.  
 Ильменорутил, копь № 50.  
 Лимонит, копь № 67.  
 Гидраргиллит, копь № 117.  
 Кальцит, копи №№ 3, 6, 12, 13, 117.  
 Микроклин, копи №№ 3, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 60, 65, 68, 77, 78, 90, 108, 115, 117, 119, 120, 121.  
 Амазонит, \* копи №№ 50, 60, 61, 63, 64, 69, 71, 72, 74.  
 Альбит, копи №№ 12, 50, 60, 61, 64, 69, 71, 72, 74, 90.  
 Актинолит, копь № 50.  
 Роговая обманка, копи №№ 13, 15, 65.  
 Аквамарин (берилл), \* копи №№ 50, 60, 61, 63, 69, 71, 90.  
 Элеолит, \* копи №№ 3, 6, 7, 78, 114, 115, 117, 120, 121.

\* — отмечены наиболее интересные минералы.

Канкринит, \* копи №№ 6, 114, 115, 117.  
 Содалит, копи №№ 3, 6, 7, 78, 115, 117, 121.  
 Гидро-нозеан, \* копь № 115.  
 Гельвин, \* копь № 63.  
 Гранат, копи №№ 50, 60, 61, 63, 69, 74, 77, 90.  
 Фенакит, \* копи №№ 50, 69.  
 Циркон, \* копи №№ 6, 7, 13, 15, 60, 61, 68, 71, 78, 108, 114, 115, 117, 121.  
 Малакон, \* копи №№ 50, 64, 72.  
 Топаз, \* копи №№ 50, 61, 69, 71, 74.  
 Турмалин (шерл), копи №№ 50, 60, 74, 77.  
 Урал-ортит, копи №№ 13 (?), 67, 108.  
 Натролит, копи №№ 115, 117.  
 Уэльсит, копь № 117.  
 Хлорит, копи №№ 50, 90.  
 Белая слюда, копи №№ 50, 60, 64, 67, 68, 69, 74, 78, 119, 120.  
 Черная слюда, копи №№ 3, 6, 7, 12, 50, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 74, 77, 78, 90, 108, 115, 117, 119, 120, 121.  
 Сферическая слюда, „Барботов глаз“, копи №№ 60, 77.  
 Вермикулит, копь № 66.  
 Сфен, копи №№ 7, 12, 15, 65, 117.  
 Пироклор, \* копи №№ 3, 6, 7, 12, 15, 78, 115, 117, 121.  
 Колумбит, копи №№ 60, 61, 64, 69, 72.  
 Самарскит, \* копь № 50.  
 Эшинит, \* копи №№ 15, 78, 108, 119, 120.  
 Оннеродит, копь № 50.  
 Монецит, копи № 50, 108.  
 Монацитонд, копи № 63, 64.  
 Апатит, копи №№ 3, 6, 7, 12, 15, 108, 115, 117, 121.  
 Повеллит, \* копь № 15.

*Приложение 3*

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ, НАПИСАННЫХ СОТРУДНИКАМИ  
ИЛЬМЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

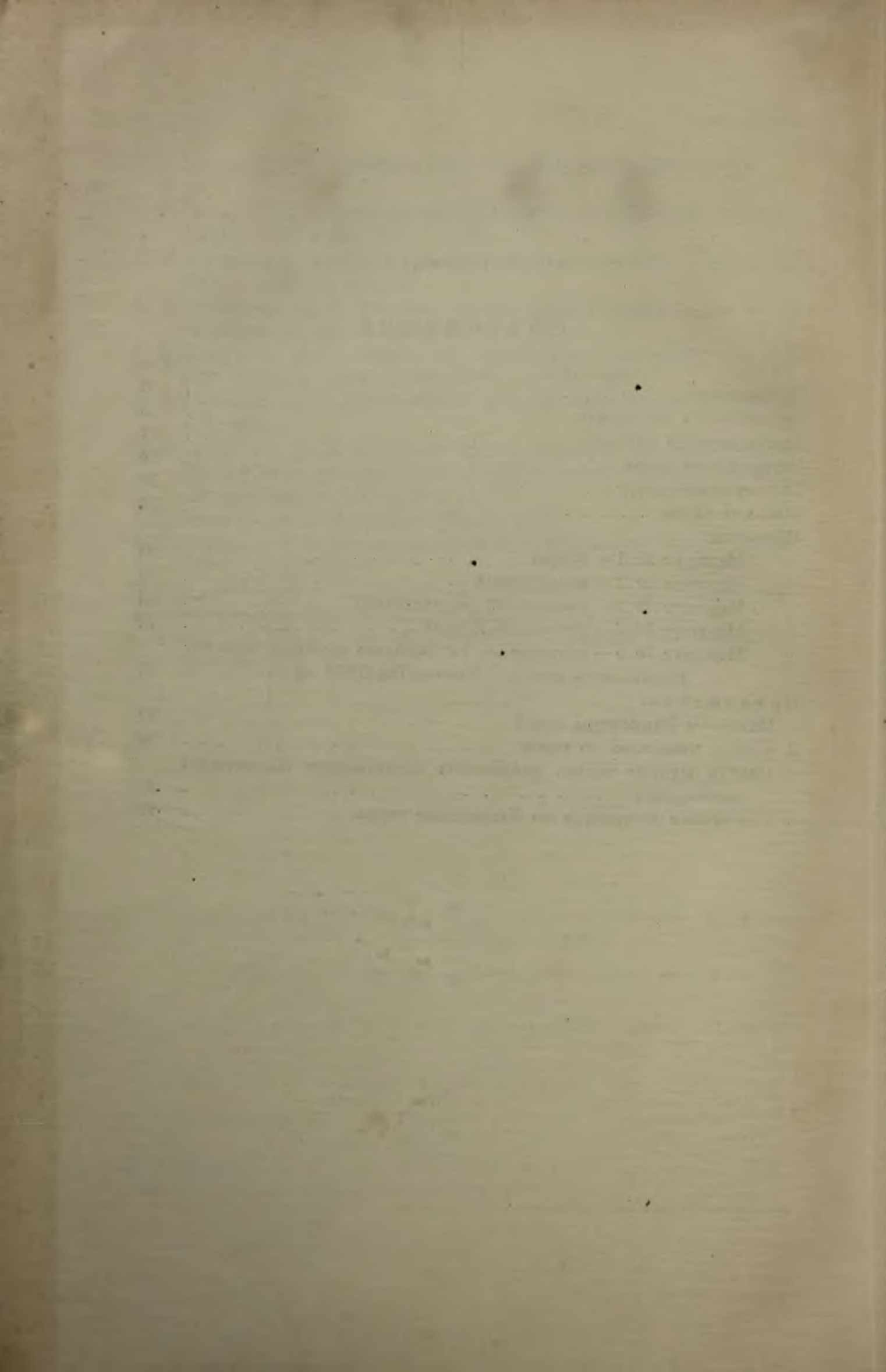
1. Смирнов, Н. Н., проф. Государственный Ильменский минералогический заповедник. Изд. Главнауки, 1927 г.
2. Титов, А. Опыт минералогии Ильменских гор. Изд. Златоуст. общ. краевед. и заповедн., 1928 г.
3. Снигиревский, С. Фаунистический обзор Южного Урала. Изд. Златоуст. общ. краевед. и заповедн., 1928 г.
4. Дукельская, Н. М. Опыт обзора фауны млекопитающих Госуд. Ильменского заповедника. Изд. Главнауки, 1928 г.
5. Тюлина, Л. К эволюции растительного покрова предгорий Южного Урала. Изд. Златоуст. общ. краевед. и заповедн., 1929 г.
6. Кащеев, А. Л. Что нужно знать о нашем заповеднике при его посещении. Изд. Заповедн., 1934 г.

## ГЛАВНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ИЛЬМЕНСКИМ ГОРАМ

1. Менге, И. Н. Геогностические наблюдения в окрестностях Миасского завода. Горн. журн., 1827 г., т. IV.
2. Мельников, М. П. Ильменские минеральные копи. Горн. журн., 1882 г., т. I, стр. 68—150.
3. Белянкин, Д. С. Петрографическая карта Ильменских гор. Тр. Радиевой экспедиции Акад. Наук, № 3, 1915 г.
4. Белянкин, Д. С. Очерки по петрографии Ильменских гор. Изв. СПб. политехн. инст., т. XII, 1909 г., т. XIII, 1910 г.
5. Ферсман, А. Е. Драгоценные и цветные камни России, т. I, 1922 г., т. II, 1925 г.
6. Мушкетов, И. Д. Материалы для изучения геогностического строения и рудных богатств Златоустовского горного округа. Зап. СПб. минерал. общ., т. XIII, 1878 г.
7. Ферсман, А. Е. Самоцветы России, 1920 г.
8. Баклунд, О. О. Петрограф. провинции Ильменских гор. Геол. вестн., 1917 г., т. III, № 1—6.
9. Заварицкий, А. Н. Петрограф. наблюдения в окрестностях Миасского завода. Зап. Горн. инст., вып. 1, 1910 г.
10. Крыжановский, В. И. Ильменский минералогич. заповедник, Природа, 1927 г.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
Заповедник и его задачи . . . . .	5
Географическое описание . . . . .	11
Исторический очерк . . . . .	19
Геологический очерк . . . . .	29
Флора и фауна . . . . .	36
Маршруты:	
Маршрут № 1 — общий . . . . .	43
Маршрут № 2 — миаскитовый . . . . .	57
Маршрут № 3 — сиенитовый (контактовый) . . . . .	64
Маршрут № 4 — гранито-гнейсовый . . . . .	72
Маршрут № 5 — восхождение на наиболее высокую вершину Ильменского хребта — Ильмен-Тау (747.3 м) . . . . .	84
П р и л о ж е н и я:	
1. Минералы Ильменских копей . . . . .	87
2. Список минералов по копиям . . . . .	90
3. Список научных трудов, написанных сотрудниками Ильменского заповедника . . . . .	91
4. Главнейшая литература по Ильменским горам . . . . .	92





120p.



009022009

Государственная библиотека Югры

ЦЕНА 3 РУБ.

Маг. 9  
ОНТЛ

75

*[Handwritten signature]*

*[Faint stamp]*



## Прием заказов и подписки

**■■■■■■■■■■** НА ВСЕ ИЗДАНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

- ПРОИЗВОДИТСЯ:**
1. В Отделе распространения Издательства Академии Наук СССР. Москва, ул. Горького, 20/2. Тел. 48-33.
  2. В Ленинградском отделении Издательства. Ленинград, 164, В. О., Менделеевская линия, 1. Тел. 592-62.



Масштаб  
 500 м. 0 1 2 3 км.