

Раскрывая архивы. К истории открытия В. К. Котульским месторождения богатых медно-никелевых руд Ниттис-Кумужья-Травяная (Мончегорский рудный район, Кольский полуостров)

К 140-летию В. К. Котульского

Публикуемый архивный очерк был написан сразу после открытия осенью 1937 г. месторождения Ниттис-Кумужья-Травяная В. К. Котульским – выдающимся геологом со сложной и трагической судьбой. В самых трудных условиях политических репрессий и ограниченности материальных средств он сумел успешно руководить геологическими работами в Монче-тундре. В результате было открыто уникальное месторождение богатых руд, на базе которых начал работать комбинат «Североникель» и был построен г. Мончегорск. В очерке проанализированы причины, негативно повлиявшие на эффективность работ. Сделанные автором выводы актуальны для всей геологической отрасли и в настоящее время. Очерк снабжен комментариями автора-составителя – В. В. Шолохнева, проводившего в 1990-х годах поисковые работы в Мончегорском рудном районе.

Ключевые слова: Монче-тундра, Ниттис-Кумужья-Травяная, Мончегорский рудный район, комбинат «Североникель», медно-никелевые руды, история геологии, репрессированные геологи.

V. V. SHOLOKHNEV (VSEGEI)

Opening archives. History of the discovery of the rich Nittis-Kumuzhya-Travyanaya copper-nickel ore deposit (Monchegorsk ore field, the Kola Peninsula) by V. K. Kotul'skiy

To the 140th anniversary of V. K. Kotul'skiy

The published archive essay was written in the autumn of 1937, immediately after the discovery of the Nittis-Kumuzhya-Travyanaya deposit by V. K. Kotul'skiy, an outstanding geologist, who had a hard and tragic life. Under extremely difficult conditions of political repression and limited resources, he could successfully manage geological surveys in Monchetundra. As a result, a unique deposit of rich ores was discovered. On its basis, the Severonickel Plant began to operate and the city of Monchegorsk was built. The essay analyzes factors that negatively influenced the work effectiveness. The conclusions made by the author have been relevant for the entire geological industry up to date. The essay is provided with comments of V. V. Sholokhnev, the author-compiler, who was engaged in geological exploration in the Monchegorsk ore field in the 1990s.

Keywords: Monchetundra, Nittis-Kumuzhya-Travyanaya, Monchegorsk ore field, Severonickel Plant, copper-nickel ores, history of geology, purged geologists.

Как цитировать эту статью: Шолохнев В. В. Раскрывая архивы. К истории открытия В. К. Котульским месторождения богатых медно-никелевых руд Ниттис-Кумужья-Травяная (Мончегорский рудный район, Кольский полуостров). К 140-летию В. К. Котульского // Региональная геология и металлогения. – 2019. – № 79. – С. 98–111.

По каким причинам датированную 31 января 1938 г. статью не опубликовали раньше и при каких обстоятельствах нашли? Дело в том, что ее автор – геолог Владимир Климентьевич Котульский (1879–1951) – известный своими выдающимися работами в области поисков и оценки рудных месторождений задолго до революции 1917 г., был арестован в 1930 г. по надуманным обвинениям, приговорен коллегией ОГПУ к 10-ти годам лишения свободы и отправлен в Кольское Заполярье отбывать ссылку [13]. В связи

с этим он имел весьма ограниченные возможности публиковать свои материалы. К тому же очерк содержал обстоятельные данные о запасах жил нового стратегически важного для страны месторождения никеля и поэтому явно не предназначался для открытой печати. Но тщательное изложение было необходимо как ответ тем особорьяным деятелям, которые обвиняли руководителей работ, прежде всего самого В. К. Котульского и И. В. Галкина (начальника участка – непосредственного исполнителя разведочных работ),

в затягивании открытия богатых руд [8]. Поэтому долгое время очерк хранился в архиве комбината «Североникель». По прошествии нескольких десятков лет многие архивные материалы после их рассекречивания стали доступны для изучения [7]. Машинописный экземпляр очерка, а также ряд фотографий из альбома В. К. Котульского, сделанных в период его работы в Монче-тундре, были переданы в городской краеведческий музей благодаря усилиям местного краеведа, журналиста, автора нескольких обстоятельных публикаций по истории Мончегорска и его жителей А. А. Новичкова (1925–2010). В 2019 г., накануне 140-летия со дня рождения В. К. Котульского, сотрудники музея любезно предоставили копии очерка и фотографий.

Поскольку в машинописном варианте статьи содержался только текст без графики, было решено дополнить материал схемами-рисунками, позволяющими читателю ориентироваться в те моменты, когда речь идет о географической привязке к массивам (рис. 1) и конкретным жильным рудным телам, названных геологоразведчиками по номерам заверяемых ими электроаномалий (рис. 2). Также добавлены архивные фотографии 30-х годов (рис. 3, 4).

Оригинал текста очерка пришлось несколько сократить до объема журнальной публикации, но при этом полностью сохранена орфография и стилистика автора, только курсивом выделены

небольшие пояснения от составителя, помещенные в круглые скобки.

До начала знакомства со статьей следует пояснить некоторые местные географические и геологические названия. Наиболее часто встречающееся из них – Монче-тундра. Как указано в географическом словаре [4], это «крупный горный массив на западном берегу озера Большая Имандра». Он состоит из ряда примыкающих друг к другу гор с тундровой растительностью на их вершинах. Отсюда понятно происхождение второй части сложного слова – «тундра». По составу эти горы представляют собой расслоенные массивы основных-ультраосновных пород: Сопча, Нюд, Поаз, Ниттис, Кумужья, Травяная (или НКТ) – и ряд менее известных по геологической литературе массивов. Здесь и далее приводятся сокращенные наименования, производные от сложных местных саамских названий, например, Сопчуайвенч (уайвенч, уайв – вершина) и т. п. Начиная с 40-х годов эти массивы, геоморфологически выраженные в виде гор с высотами до 300–600 м, стали объединять в комплекс под названием Мончеплутона, или Мончегорского плутона, противопоставляя его по особенностям геологического строения и состава пород другому весьма крупному интрузиву – Мончетундровскому. Последний протягивается в виде горного хребта высотой до 1000 м. На нем расположена и самая высокая гора Хиппик, о которой есть



Рис. 1. Схема расположения массивов основных-ультраосновных пород района Монче-тундра [11]

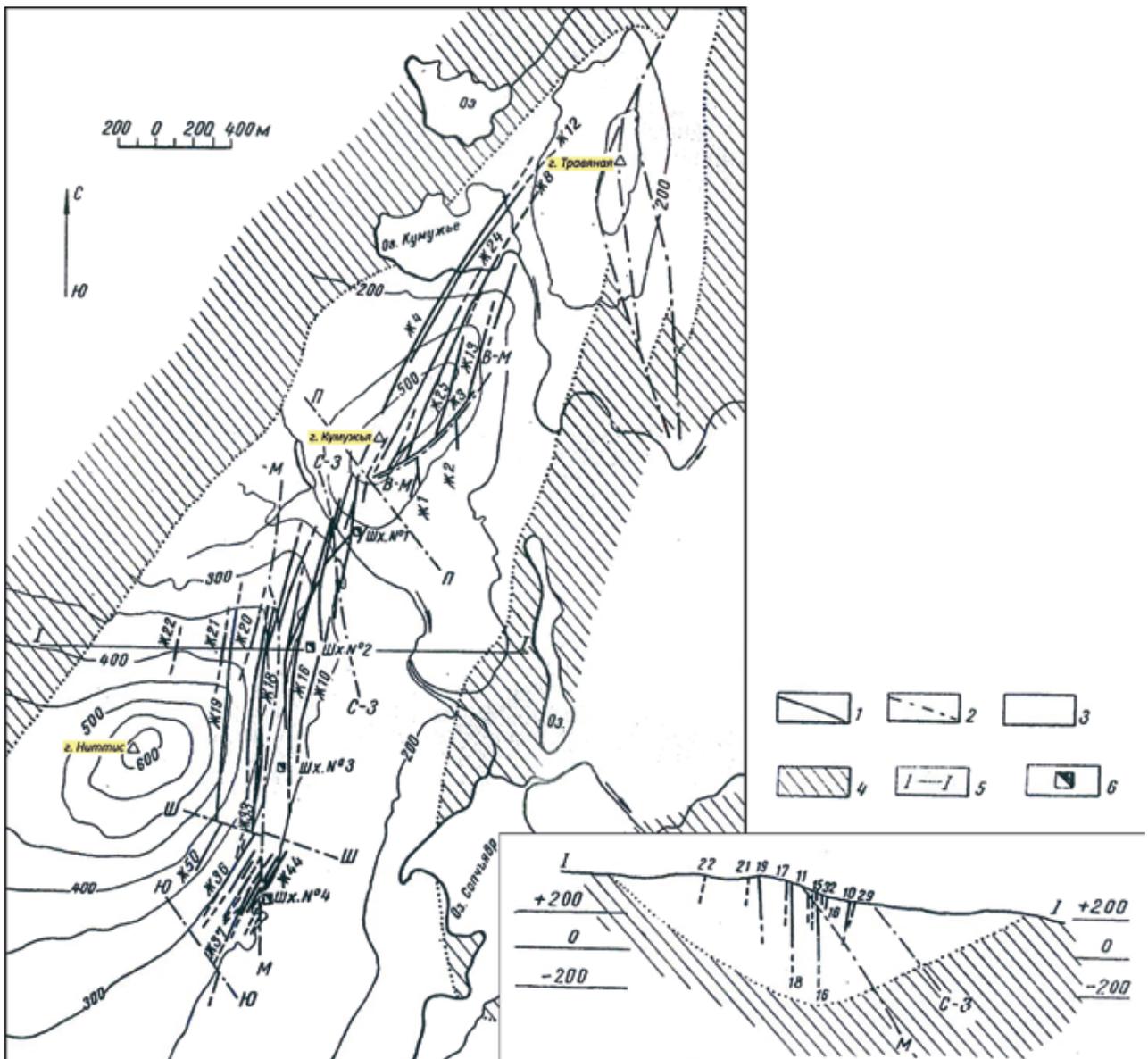


Рис. 2. Схема расположения богатых рудных жил месторождения Ниттис-Кумужья-Травная [5]

1 – сульфидные жилы, занумерованные рудником; 2 – сбросы, сдвиги и сбросо-сдвиги: П–П – порфировый, СЗ–СЗ – северо-западный, ВМ–ВМ – восточно-магнетитовый, М–М – меридиональный, Ш–Ш – широтный, Ю–Ю – южная зона; 3 – ультраосновной массив; 4 – комплекс архейских гнейсов; 5 – линия разреза; 6 – стволы шахт рудника

упоминание в очерке. Термин «Монче-тундра» сохранился как географическое название для всей обширной горной системы вблизи Мончегорска, объединяющей как массивы Мончеплутона, так и Мончетундровский массив. Кроме того, Монча – это еще и прочно закрепившееся название территории строительства комбината «Североникель», где возникло первое поселение строителей – поселок Монча, а в дальнейшем и город Мончегорск.

В части истории геологического изучения района Монче-тундры надо подчеркнуть, что до первых экспедиций Академии наук в 1920-х годах (исследования под руководством минералога К. И. Висконта в 1922 г. и географа Г. Д. Рихтера

в 1929 г.) массивы основных-ультраосновных пород вообще не были показаны на геологических картах, что вызывает удивление: ведь эта горная система с вершинами до 1000 м находится не где-то в удаленном уголке Сибири, а расположена в европейской части страны. Она хорошо просматривается и от озера Имандра (одного из крупнейших в Европе) и с Хибинского массива, который еще в 1891 г. посещала финская экспедиция под руководством геолога Вильгельма Рамзая. Таким образом получается, что обширная территория Кольского полуострова оставалась еще в начале XX в. белым пятном.

Системные работы по исследованию геологии этой территории начались в 30-е годы.



Рис. 3. Первые геологоразведчики Монче-тундры (фото 1936 г.). Слева направо: Н. Г. Свяженинов – инженер по бурению, В. К. Котульский – научный консультант и руководитель геологических работ комбината «Североникель», Н. С. Файнштейн – геолог, начальник ГРП дальних тундр, П. В. Лялин – геолог, зам. разведочными работами в Федоровой тундре, А. Ю. Серк – геолог-экономист, В. Я. Прозоров – геолог, начальник участка Нюд. Архив Музея истории Мончегорска



Рис. 4. Строительство дороги и поселка у подножья горы Ниттис. Фото 1930-х годов. Архив Музея истории Мончегорска

В 1930–1933 гг. экспедиции под руководством А. Е. Ферсмана, а затем М. Ф. Шестопалова и Б. М. Куплетского позволили нанести массивы на карты и, что особенно важно, обнаружить первые признаки сульфидных никелевых руд в виде вкрапленности на массивах Нюд и Сопча (рис. 1). Это были бедные вкрапленные руды в мелких и средних по масштабам месторождениях Терраса Ньюда, Нюд II, Рудный пласт Сопчи и др. Было выявлено и богатое оруденение на массиве Нюд, оказавшееся по результатам дальнейшей разведки локальным и непромышленным. Но поиски только разворачивались, и многие геологи верили тогда в скорое открытие крупных залежей богатых руд, например, подобных широко известному месторождению Сэдбери в Канаде. Кстати, в краевой части Ньюда были найдены сходные с рудами этого широко известного канадского месторождения образования, которые так и называли – сэдбериты. Однако проходил месяц за месяцем, отрабатывался участок за участком, а результаты поисков богатого оруденения совсем не радовали.

В 1934 г. Котульского направляют в Монче-тундру в качестве консультанта, а по сути руководителя-координатора всех геологических работ. В 1935 г. было принято правительственное решение о строительстве завода и обогатительной фабрики, которые должны были работать на базе уже частично разведанных бедных руд Мончи [7]. Среднее содержание никеля в таких рудах всего 0,3 %. Это данные по месторождению Рудный пласт Сопчи – основному объекту для первоочередной отработки с запасами 200 тыс. т никеля. Казалось бы, надо осваивать прежде всего месторождение на Сопче, а остальные участки могут и подождать, ведь никто не даст гарантию, что на них можно найти что-то более качественное. Проводить разведку по такому принципу и призывали Котульского некоторые руководители, даже в местной газете «Хибиногорский рабочий» писали, что он «отвлекает внимание от перспективной Сопчи». Но Владимир Климентьевич не сдавался, видимо твердо для себя определив, что под установленными геофизиком Л. А. Баженовым еще в 1933 г. электроаномалиями на Ниттисе должны быть богатые руды значительной мощности, а не только встреченное ранее в основном магнетитовое оруденение, тонкие сульфидные жилки и дайки диабазов. Поражает его эрудиция, убежденность в своей правоте, настойчивость в получении ожидаемого результата, которого пришлось добиваться долгих три года (с 1934 по 1937 г.). А ведь при нем, на тот момент осужденном на 10 лет и лишенном паспорта и гражданских прав, постоянно дежурил «секретарь» в штатском [13], и права на ошибку не было...

Коллеги по работе в Монче-тундре отмечали, что В. К. Котульский, как никто другой, понимал значение открытия в 1937-м году месторождения богатых руд, считал его переломным в развитии работ в Монче-тундре, поскольку

с этого момента геологи могли сосредоточить главные усилия на поисках и разведке богатых жил. Для строящегося комбината «Североникель» уже не требовалось возведение обогатительной фабрики со сложным оборудованием и непререкаемыми хранилищами вредных отходов. И этот, как сейчас принято говорить, экологический аспект тоже весьма важен для людей с их семьями, живущими в условиях Крайнего Севера на территории города и завода, окруженной со всех сторон многочисленными озерами. Отметим, что так необходимый военной промышленности страны никель был получен металлургами комбината уже в феврале 1939-го года [7, 11], т. е. спустя всего 1,5 года после открытия рудных жил на Ниттисе.

В своей статье автор останавливается и на «отношении к бедным рудам». Он вполне справедливо полагает, что запасы богатых руд вряд ли смогут обеспечить на долгое время большой завод, и указывает на перспективность и, соответственно, необходимость дальнейшего изучения так называемых убогих руд для поддержания и развития рудной базы комбината. Действительно, Североникель наращивал мощности и был обеспечен богатой рудой до 1970 г., а затем перешел на норильское и печенгское сырье. Бедные руды после периода определенного забвения стали изучаться в последние десятилетия (наиболее активно с 1990-х годов) как источник прежде всего платиноидов. При этом медь, никель и другие металлы могут извлекаться из них как попутные ценные компоненты. Сейчас на пути изучения этих руд достигнуты определенные успехи: открыты и разведаны новые масштабные месторождения платиновых металлов, такие как Вурчуйвенч, Мончетундровское, переоцениваются и ранее известные еще с 30-х годов объекты, о которых идет речь в статье. Это донные и краевые залежи массивов с довольно крупными запасами; приводится их предварительная суммарная оценка по массивам Мончеплутона, близкая к современной.

Время показало, насколько реалистично уже в то время автор оценивал запасы выявленных рудных объектов и видел перспективы дальнейших работ. Чтобы читатель мог более полно представить характеристику открытого в 1937 г. месторождения, приведем его основные параметры по данным эксплуатации (напомним, что она была завершена в 1970-м году). Итак, открытый рудный объект, получивший название месторождения богатых жильных руд Ниттис-Кумужья-Травяная, или НКТ (в литературе можно встретить более позднее название – Мончегорское месторождение), имеет следующие основные характеристики [5, 6, 14]. Оно состоит из более чем 50-ти сульфидных жил (обычно в литературе указывают 51 жилу), которые залегают практически вертикально, протягиваются в целом субпараллельно вдоль оси массивов НКТ и образуют жильное рудное поле длиной до 5 км (с учетом своеобразных медно-платиновых жил на массиве

Травяная) при ширине 200–250 м (рис. 2). Длина самих жил 100–1400 м, протяженность на глубину 30–440 м. Средняя мощность жил 0,3 м, наиболее обычная 20–60 см, а в раздувах 2–3 м. Наиболее мощные и пространственно выдержанные жилы сосредоточены на массиве Ниттис. Помимо жил, на этом массиве были встречены в последние годы отработки рудные штоки размером в поперечнике до 9 м и протяженностью на глубину до 30 м. Общие отработанные запасы по месторождению составили (тыс. т): 158 никеля, 90 меди и 6,43 кобальта. Средние содержания в руде (по данным на 01.01.1957): никеля – 5,1 %, меди – 2,9 %, кобальта – 0,23 %, платины 1,46 г/т, палладия – 6,92 г/т, родия – 0,21 г/т, иридия – 0,031 г/т, золота – 0,02 г/т. Минеральный состав сплошных сульфидных жил: пирротин (70–80 %), пентландит (5–15 %), халькопирит (7–15 %), магнетит (8–10 %) и пирит (0–3 %). Кроме того, месторождение расположено весьма благоприятно к источникам электроэнергии (каскаду ГЭС на р. Нива в районе г. Кандалакша) и достаточно близко, всего в 30-ти км, от магистральной для этой территории железной дороги Мурманск – Петербург (тогда Ленинград). Такое положение весьма выгодно отличает рудный район Мончегондры в сравнении с Норильском. Комбинат «Североникель» с 1939 г. начал получать товарный никель из богатых руд этого месторождения, производство прерывалось только на короткий срок в период войны, когда завод стал подвергаться налетам вражеской авиации и значительная часть оборудования была эвакуирована в 1941–1942 гг., но уже к 1945 г. добыча руды и производство металла были полностью восстановлены. Североникель стал первым в СССР никелевым предприятием, работающим на сульфидных рудах [7, 11]. Полученный опыт их переработки позволил в дальнейшем более эффективно осваивать месторождения подобных руд в Норильске и Печенге.

Читателя наверняка заинтересует вопрос о том, как были отмечены первооткрыватели этого месторождения, ведь события происходили в печально известном 1937 году. Из того, что мне удалось узнать из публикаций, включая газетные статьи, а также из рассказов моего отца В. В. Шолохнева-старшего (1927–2016), который работал в 1950–1980-х годах в Мончегорском рудном районе и хорошо знал И. В. Галкина (1902–1958) и П. В. Лялина (1910–1992), ситуация в 1937 г. складывалась так: основные исполнители – В. К. Котульский (научный руководитель и координатор работ), И. В. Галкин (геолог – начальник разведочного участка) – оказались под подозрением соответствующих органов в затягивании работ. Илья Васильевич Галкин в конце 1937 г. несколько месяцев находился под следствием. Наверное, «ищейки» особо интересовались, каким образом за весьма короткий срок ему удалось открыть сразу несколько богатых промышленных жил. Во

вредительстве был обвинен и главный инженер комбината «Североникель» Василий Александрович Рундквист (отец Д. В. Рундквиста, ныне академика РАН); в феврале 1938 г. он был арестован и 16 месяцев провел в Мурманской тюрьме [13]. Директор комбината Василий Иванович Кондриков (1900–1937) еще с марта 1937 г. находился под следствием, был обвинен во вредительстве и в августе расстрелян [10]. В этой обстановке награды в виде орденов и премий получили люди, имевшие зачастую весьма косвенное отношение к открытию этого месторождения. Свою роль в открытии Котульский оценивал весьма скромно, написав в своей автобиографии, датированной июнем 1945 г., только одну фразу: «принимая самое близкое участие в разведках мончегондровских месторождений, я старался по возможности вести их на научной основе». Основной приоритет в открытии он отдавал И. В. Галкину, которому поставил конкретную задачу по поискам богатых жил на Ниттисе, и тот «блестяще», как написал в своем очерке Котульский, с этой задачей справился. Мне представляется, что в условиях репрессий Владимир Климентьевич просто не хотел лишний раз связываться с разного рода начальствующими контролерами и завистниками, которые стремятся примазаться к успехам своего коллеги. Как гласит пословица: «У победы много отцов, а беда всегда сирота». Спустя годы, оказавшись в Норильске в эвакуации и проделав там колоссальную работу по изучению местных месторождений, В. К. Котульский был награжден в 1943 г. вместе с группой других геологов орденом Трудового Красного Знамени по совокупности заслуг в создании рудной базы заполярных никелевых комбинатов.

Справедливость в отношении В. К. Котульского в определенной мере удалось восстановить во многом благодаря усилиям его коллег, друзей и многочисленных учеников, которые в послесталинское время смогли опубликовать свои воспоминания. Среди них выделяется оценочное суждение об истории поисков и разведки богатых руд НКТ, сделанное П. В. Лялиным – главным геологом комбината «Североникель» в 1948–1977 гг. Он писал в статье «Первооткрыватель Ниттис-Кумужья» [8]: «Подлинным первооткрывателем был Владимир Климентьевич Котульский. Благодаря своей глубокой эрудиции он правильно оценил перспективу, проявил нестигаемую волю, сумел выдержать характер, что и привело к успеху».

Наверное, один из лучших способов увековечить память об этом человеке – неутомимом исследователе геологии и полезных ископаемых – назвать его именем новый минерал. В 1963 г. геолог А. Д. Генкин, сотрудник московского института ИГЕМ, обнаружил в образцах жильных руд НКТ минерал палладия и назвал его котульскимитом в честь Владимира Климентьевича. Автор открытия в своей публикации [3] указывает место отбора изученных им

образцов — верхняя часть жилы 16 Мончегорского месторождения. Эта жила протягивается по северному склону Ниттиса. Там же обнаружен еще один новый минерал из группы платиноидов (содержит платину и палладий). Он назван мончеитом по местонахождению — в Монче-тундре на Мончегорском месторождении [3]. Символично, что совместное нахождение двух минералов благородных металлов — котульскита и мончеита — как бы связывает имя ученого с предметом его столь плодотворного изучения.

Из непосредственных участников работ 30-х годов, которые привели к открытию богатых жильных руд НКТ, был отмечен геофизик Леонид Анатольевич Баженов, награжденный в марте 1970 г. знаком Мингео СССР «Первооткрыватель месторождения». Как первооткрывателю Илье Васильевичу Галкину посвящен отдельный стенд в Музее истории Мончегорска.

* * *

Обращает на себя внимание дата написания очерка. Нет сомнений, что она поставлена автором неслучайно, ведь 31 января 1882 г. является днем образования Геологического комитета — учреждения, в котором Владимир Климентьевич работал много лет (с 1915 по 1929 г.) на весьма ответственных должностях, в том числе заместителем директора. А незадолго до первого ареста, когда Геолком был разделен на несколько институтов, Котульского назначили в 1929 г. директором одного из них — Института цветных металлов. Он старался никогда не прерывать связь с Геолкомом — ВСЕГЕИ, даже когда репрессивная система загоняла его далеко на Крайний Север. По возвращении из Норильска в 1945 г. В. К. Котульский стал работать в Ленинграде заведующим научной частью сырьевой лаборатории института «Гипроникель», намечался его переход на работу в АН СССР, но 10 мая 1949 г. всего за два месяца до семидесятилетия он был арестован по абсурдному ложному обвинению в связи с «Красноярским делом геологов», осужден на 25 лет лагерей и умер при этапировании в Норильлаг 24 февраля 1951 года [13]. До сих пор остается неизвестным место его захоронения. Он так и не успел опубликовать составленную в 1947 г. под его руководством и при его непосредственном участии монографию «Монче-Тундра и ее месторождения медно-никелевых руд». Подготовленный для этой монографии обстоятельный геологический отчет в восьми томах хранится в фондах и архивах. Один экземпляр попал почему-то в городской архив Санкт-Петербурга [9]. Вряд ли кто-то из геологов пользуется этим архивом, разве что интересующиеся историей развития науки специалисты. Лишь небольшая часть материалов из этого объемного труда была опубликована ограниченным тиражом в академическом издании [5]

с весьма скромным упоминанием и ссылками на основного автора. И все же после многолетних репрессий Владимир Климентьевич был полностью реабилитирован, а добрая память о нем — настоящем патриоте, открывшем немало природных богатств для нашей Родины, воспитавшем целую плеяду учеников-геологов, профессионале своего дела, мужественном человеке с благородной душой — продолжает жить...

В заключении несколько слов следует сказать о замечательной семье Владимира Климентьевича и окружавших его с детства многогранно талантливых родных людях.

Его младшая сестра — Елена Климентьевна Катульская (фамилии некоторых членов семьи, а во многих документах и самого В. К. Котульского, пишутся через «а»), оперная певица, стала Народной артисткой СССР, профессором Московской консерватории.

Жена — Надежда Клавдиевна Котульская (Хвалынская) закончила Педагогические курсы, занималась переводами иностранной геологической литературы с английского и французского языков.

Старший сын — Владимир Владимирович Катульский (от первого брака с Александрой Никитичной Илькевич) выбрал профессию отца, начал учиться в Ленинградском горном институте по специальности «гидрогеология», но был исключен сразу после ареста Владимира Климентьевича в 1931 г. с формулировкой «социально чуждый элемент». Но это его не сломило, он продолжал работать (начинал с коллектора) и добился больших успехов, став главным специалистом московского института «Гидропроект».

Младший сын — Александр Владимирович Котульский после окончания III курса геологоразведочного факультета ЛГИ ушел добровольцем защищать Ленинград и погиб в сентябре 1941 г. под Старым Петергофом. Он был начинающим поэтом, незаурядный талант которого отмечали С. Я. Маршак и К. И. Чуковский. В юности он побывал в Монче-тундре, Хибинских горах и посвятил своему отцу и работе геологов стихи и поэму «Хибины».

Внук Владимира Климентьевича (сын В. В. Катульского) — Георгий Владимирович Катульский после окончания учебы в ЛГИ работал в разных районах нашей страны и стал, как и его отец, главным специалистом-гидрогеологом. Остается надеяться, что все-таки удастся восстановить по сохранившимся архивным документам страницы биографии Владимира Климентьевича, выяснить обстоятельства его ареста и смерти, а в недалеком будущем последуют публикации его неизданных трудов, и сейчас не потерявших свою актуальность.

Автор статьи выражает глубокую благодарность директору Музея истории Мончегорска И. А. Сорокиной и его сотрудникам, предоставившим архивные материалы для ознакомления и подготовки к печати, а также всем, кто помогал в подготовке этой публикации.

К ИСТОРИИ ОТКРЫТИЯ ЖИЛ НА НИТТИСЕ (очерк из архивных материалов 1938 года)

Осенью 1937 года произошло событие, взволновавшее разведчиков и производственников Монче-тундры, поставившее под сомнение правильность оценки Монче-тундры с точки зрения нахождения богатых руд и чуть было не повернувшее ход дальнейшего строительства на путь полного отказа от бедных руд. Одними это событие рассматривалось как раскрытие скрытых ранее богатств, другими как благоприятное завершение многолетних усилий по изучению Монче-тундры, приблизившему к правильному пониманию и оценке ее богатств.

Что же это за событие?

Вновь назначенный на участок Кумужья-Ниттис-Тростниковое (*так назывался участок на массивах Ниттис-Кумужья-Травяная к западу от озера Тростниковое*) геолог И. В. Галкин, получивший в руки идею о топографическом выражении жил и указание произвести немедленно поиски, произвел таковые на Ниттисе и в течение двух-трех недель вместо двух известных до этого жил установил восемь с хорошей мощностью.

Поиски не сопровождались геофизикой, дискредитировавшей себя на Ниттисе, и требовали от Галкина только наблюдательности и тщательности. Поисковые работы были им проведены блестяще и привели к блестящим результатам. Не только повысился удельный вес жил Ниттиса в общих запасах жил Ниттис-Кумужья-Тростниковое, но повысился также удельный вес богатых руд в общем балансе руд Монче-тундры.

Разведки в Монче-тундре начаты были в 1931 году. Открытие, о котором идет речь, сделано в 1937-м. Встает соответственно естественный вопрос: нельзя ли было открыть жилы Ниттиса раньше?

Изложение истории поисков и разведки на Ниттисе, к которому мы переходим, покажет, что на этот вопрос можно ответить положительно.

* * *

На дореволюционных картах Кольского полуострова, имевшихся в Геолкоме, основные породы Монче-тундры не выявлялись, хотя финнам они были известны. По-видимому, Монче-тундру посетила экспедиция Рамзая. Материал этот был описан Вроннером в неопубликованной диссертации, хранящейся в архиве Гельсингфорского университета.

В 1922 году Монче-тундру посетил минералог К. И. Висконт. Результаты этой экспедиции не опубликованы. Судя по письму Висконта Зонтову Н. С., он узнал об ультраосновных породах Монче-тундры, но отрицал возможность нахождения в них никелевых руд.

В 1929 году Монче-тундру посещает экспедиция Академии Наук (*под руководством географа Г. Д. Рихтера*). Она ставит перед собой задачу отыскать железные руды (*их ранее отметил в этом районе К. И. Висконт*), но вместо них на террасе Ньюда открывает вкрапленные сульфиды. (*Открытие признаков месторождения, которое получило название Терраса Ньюда, было сделано экспедицией А. Е. Ферсмана в 1930 г., но расположение пород с сульфидной вкрапленностью, откуда были взяты в 1929 г. первые образцы, указал Рихтер.*)

В 1931 году Ленинградский геологоразведочный трест (ЛГРТ) по следам (*экспедиций Рихтера и Ферсмана*) Академии Наук производит дальнейшие поиски, имея в виду сначала железо, но быстро переключается на никель после открытия 2-го рудного участка Ньюда (*в дальнейшем здесь было разведано небольшое месторождение Ньюд II*). Рекогносцировки совершаются по всей Монче-тундре, но шурфовочные работы сосредотачиваются на Ньюде.

Открытие сульфидов никеля на Ньюде и констатирование ряда массивов ультраосновных пород побуждает к дальнейшему, более планомерному изучению Монче-тундры.

В 1932 году программой работ ЛГРТ предусмотрена 1 : 5 000 топографическая и геологическая съемки Монче-тундры, ряд геофизических работ, шурфовочные и валунные поиски. Были составлены две программы – большая и малая. Работы были первоначально развернуты по большой, но закончились из-за недостатка ассигнований по малой. Начальником партии был М. Ф. Шестопалов, геологом – И. Я. Холмянский. Из-за недостатка средств геофизические работы заключались только в проведении ряда магнитометрических ходов, соединяющих массивы, и в площадной съемке естественным полем. На долю Ниттиса пришлось только два хода. Не все выявленные аномалии были расшурфованы, а те, что были расшурфованы, отвечали слабо оруденелым ультраосновным породам. Таким образом, работы ЛГРТ ничего не дали в отношении жил и вообще оруденения на Ниттисе.

В том же году Академией Наук проводится геологическая съемка Ниттис-Кумужья-Травяная с целью изучения оливиновых пород как возможного магнезиального сырья. Эта съемка поручается Б. М. Куплетскому в сотрудничестве с Г. Н. Харченко. Ими получены более интересные результаты: констатировано вкрапленное оруденение на Кумужье-Ниттисе-Хиппике, а также установлена «железная шляпа» на одной из жил Ниттиса. Однако топографическое выражение жил в виде ложков ускользнуло от их внимания.

Можно ли было в 1932 году открыть все жилы Ниттиса? На этот вопрос следует ответить отрицательно. Но констатировать жилы при некоторой удаче можно было.

1933 год. Согласно установившемуся взгляду на Монче-тундру, опирающемуся на аналогию с месторождениями Сэдбери, руду следовало искать на контактах основных пород с боковыми. Метод интенсивности был применен на Ниттисе, Кумужье, Травяной вокруг всех массивов. В результате был получен ряд аномалий, но геофизические работы недостаточно были увязаны с геологическими, поскольку проверка аномалий на Ниттисе шурфами была предоставлена геофизикам. Ясно, что при таком отношении к Ниттису не было констатировано топографическое выражение жил.

Резюмируя данные, полученные в 1933 году, можно сказать, что геофизиками констатированы на Ниттисе жилы, но в значительно меньшем количестве, чем имеют место в действительности. Геологическая съемка и поиски ровно ничего не дали.

Можно ли было в 1933 году открыть все жилы Ниттиса? Можно было, но при удаче. Однако открыть жил больше, чем было открыто, и правильно оценить жилы Ниттиса по отношению к жилам Кумужье можно было и без удачи.

1934 год. Ввиду того, что в 1933 году из-за большого количества полученных аномалий далеко не все оказались детализированными, была организована еще ранней весной 1934 года геофизическая партия, в задание которой входила детализация и прослеживание под дном Кумужьего озера трех аномалий. Остальные аномалии Кумужье и Ниттиса были охвачены детализацией в течение лета 1934 года, для чего был выделен специальный отряд, возглавляемый студентом ЛГИ Губаевым. Общее руководство с технической стороны осуществлялось Л. А. Баженовым.

В заключительной части отчета геофизиков читаем: «В районе Ниттис-Кумужья-Травяная наибольшее количество аномалий, имеющих большую длину и эффективное выражение, находится на Кумужье. К югу от горы Кумужье на северо-восточном склоне Ниттиса и на южном никаких аномалий обнаружено не было. Таким образом, на горе Кумужье залегает как бы узловой центр аномалий в ультраосновных породах массивов Ниттис-Кумужья-Травяная, отвечающий центру скопления руд». И вывод: «Геофизические работы в Монче-тундре после работ 1934 года можно считать законченными».

Как теперь видно, этот вывод неверен и основан на неудовлетворительном проведении проверочных геофизических работ. Проверенной можно было считать только центральную часть планшета интенсивности, а не края, где легко могут быть пропущены жилы в том случае, если заземление придется на жилу. Проверка аномалий шурфами была сосредоточена на Кумужье. На Ниттисе никаких, ни горных, ни буровых, работ не велось.

Мною не раз давались указания Ступакову обратить внимание на Ниттис. Но это был момент увлечения Сопчей, и такие указания трактовались как желание отвлечь

внимание от объекта первостепенного значения на второстепенный объект. Газета «Хибиногорский рабочий», не называя меня по фамилии, указывала, что есть работники разведки, недооценивающие Сопчу, и им следует дать по рукам.

Можно ли было в 1934 году открыть жилы Ниттиса? Вероятно, можно было, но, конечно, при более инициативном начальнике геофизической партии и большем внимании к Ниттису со стороны геологов.

Работами 1932, 1933, 1934 годов закончен первый геолого-поисковый этап, в задачу которого входило установить объекты для разведки и дать им предварительную оценку.

Результаты трехлетних предварительных работ по отчетам геологов и геофизиков можно сформулировать так: 1. На Ниттисе, Кумужьей, Травяной открыты жилы сплошных сульфидов и магнетитовые жилы; 2. Геофизические работы можно считать законченными. Общая длина аномалий 10, 11, 15 на Ниттисе 1750 м; 3. Лучшие жилы расположены на Кумужьей и имеют в столбах мощность до 0,45 м. Эти данные, не совсем правильно отражающие действительное положение вещей, легли в основу следующего этапа более детальной разведки жил. **1935 год.** Мысль, положенная в проект разведок на 1935 г., сводилась к тому, чтобы в первую очередь охватить изучением все простирание жил от Травяной до Ниттиса и выбрать лучшие участки для остальной разведки. По бурению план был перевыполнен, но направление разведок было изменено. Вместо того, чтобы расположить скважины по всему простиранию жил, они были сосредоточены на Кумужьей, что объясняется большими трудностями освоения Ниттиса при полном пренебрежении к нуждам разведки как в 1935-м, так и в последующий год.

Резюмируя результаты работы за 1935 год, можно сказать, что: 1. Первоначальный план охвата по возможности всего простирания (*предполагаемого на массивах НКТ жильного поля*) был изменен, и разведки сосредоточены на Кумужьей; 2. Ниттис едва затронут разведкой.

Можно ли было найти все жилы Ниттиса в 1935 году? Можно было, если бы не был изменен план. План был изменен под давлением обстоятельств. Началось промышленное освоение Мончи (*на правительственном уровне было принято решение о строительстве никелевого комбината и обогатительной фабрики для работы на уже обнаруженных бедных рудах*). Транспорт у ГРК был отобран и влит в общий, вследствие чего стала наблюдаться хроническая нехватка в лошадях, не было насосов, а выписанные центробежные попали в Кольстрой. Нельзя было получить палаток для организации нового участка. Не было денег для выкупа указанного оборудования. А метры требовались. Попытка бурить на донную залежь на Ниттисе (скважина № 175) со стороны Кумужьей в условиях значительно более легких, чем на жиле (*Ниттис отличается весьма крутыми склонами, особенно в районе залегания жил*), привела к неудаче, и дальнейшее бурение было остановлено.

1936 год. В этом году была повторена попытка освещения Ниттиса, но на этот раз со стороны Сопчи. Были пробурены две скважины между Ниттисом и Хиппиком. Но из-за трудностей, а следовательно, и малой продуктивности, бурение было приостановлено. Ясно было, что освоить Ниттис можно только, если создать особый участок и провести большую подготовительную работу.

В 1936 году впервые было замечено геологом Б. П. Кокаревым на 10-й аномалии, что жила, вероятно, выражается ложком. Конечно, шансы на новые открытия на Ниттисе были больше, чем в предыдущем году, т. к. изученность района продвигалась вперед и было констатировано топографическое выражение жил. Но разведочные работы из-за неосвоения Ниттиса продвигались весьма слабо.

1937 год. Окончательным планом было предусмотрено бурение на жилах Ниттис-Кумужье и разбурка аномалий Хиппика. План предусматривал усиление бурения в связи с улучшением жил на Ниттисе. В феврале Ниттис был выделен в отдельный участок. С этого года только начинается проверка аномалий 10, 11 и 15 бурением. К августу было пробурено больше, чем за весь предыдущий год, и в более трудных условиях, чем ранее на Кумужьей.

После первой буровой скважины на 10-й аномалии поколебалась уверенность в правильности выводов геофизиков, поскольку аномалия 10 соответствовала тонкой жиле, но выраженной на поверхности отходившей под острым углом от мощной пирротиновой жилы. Пирротиновая же жила, хорошо выраженная в рельефе, не была отмечена геофизиками. Выяснилась необходимость тщательного осмотра поверхности и проведения дополнительных геофизических работ. И то, и другое было осуществлено после назначения нового геолога (*И. В. Галкина*), прекрасно справившегося с порученной работой.

Поиски на поверхности привели в течение двух-трех недель к весьма благоприятным результатам. Был открыт целый ряд ложков, отвечающих жилам. К этому времени один или два шурфа, дошедшие до коренных пород, подтвердили хорошую мощность жил. Хорошие результаты давало и бурение. Была поставлена дополнительная геофизическая работа методом индукции, применившая профилирование, подтвердившая данные поисков и увязавшая все полевые данные в ряд жил. Число их возросло до 9, общее простирание – до 5500 м.

Принимая во внимание вдобавок лучшую мощность жил, по-иному выглядели запасы, подсчитанные на 1 декабря 1937 года. По жилам № 9, 16, 15, 18, 19, 17 и 11 запасы никеля составили 36 тыс. т. Этот подсчет не учитывал жил 7, 8 и 12 на Кумужьей, вынесенный по-прежнему за баланс. Подсчет произведен в СНОПе (*Союзникельоловопроект – так в то время назывался институт «Гипроникель»*) и должен быть утвержден в ЦКЗ.

В течение 1937 года Мончу посетили две правительственных комиссии. Первая была в мае, вторая – в сентябре, после первых открытий на Ниттисе. Естественно, что оценки (*промышленной значимости*) жил в выводах той и другой комиссии значительно отличаются друг от друга. Можно пожалеть, что вторая комиссия в своем составе не имела ни горняков, ни металлургов, особенно первых, поскольку горные работы в разведке жил играют решающую роль и поскольку горные работы в будущем могут лимитировать их эксплуатацию, если не будут изменены установившиеся темпы и приемы.

ПОЧЕМУ?..

Мы проследили год за годом историю работ на Ниттисе. Знакомство с ней не оставляет сомнения в правильности ответа на поставленный вначале вопрос: нельзя ли было открыть жилы Ниттиса раньше? Этот первый вопрос вызывает второй: почему они не были открыты раньше? Какие причины помешали?

Их две. Первая – недостаточная квалификация полевых работников, геофизиков и геологов. Вторая – пренебрежительное отношение к нуждам разведчиков, следствием чего явилось запоздалое освоение Ниттиса. (*Необходимо отметить, что В. К. Котульский всегда обращал внимание на вопросы повышения квалификации геологов и щедро делился своими знаниями с коллегами, особенно с молодежью, проводил занятия в техникуме г. Хибиногорска и геологическом кружке.*)

Первая причина действовала на протяжении всего времени, вторая – с 1935 года.

Если бы все жилы Ниттиса были выявлены в период предварительной разведки, то, несмотря на действие второй причины, они были бы за три года – с 1935 по 1937-й – уже в значительной степени разведаны, так как еще в 1935 году, несомненно, остро был бы поставлен вопрос о движении на Ниттисе. Но предварительная разведка не выявила всех возможностей Ниттиса.

Конечно, и то и другое было бы получено при надлежащем размахе работ на Ниттисе, хотя бы таким же, как на Кумужьей. Но размах лимитировался трудностями освоения. Для ускорения освоения надо было чрезвычайно обострить этот вопрос, а для обострения не было твердых предпосылок.

Ниттис попал в заколдованный круг. Чтобы разорвать его, потребовалось два года. Конечно, не действующая первая из указанных выше причин, этот срок мог бы быть сокращен.

Восстанавливая историю открытия жил на Ниттисе, я не мог не проанализировать своего отношения к поискам на Ниттисе. Полагаю, что планы, на которые я мог оказывать влияние, составлялись правильно. Может быть, я должен поставить себе в упрек то, что не принимал участие в полевой работе. Возможно, если бы я больше ходил по горам, то это способствовало бы более раннему открытию жил на Ниттисе.

ПРИРОДА ЖИЛ

В заключение остановлюсь несколько на моем понимании жил. Ввиду того, что разведка не дала еще много данных, вопрос остается без определенного ответа. Но и постановка вопроса может быть полезна, так как позволяет обратить на эти данные внимание при изучении жил.

Значение жил определялось на каждом этапе разведок теми запасами, которые для них подсчитывались. Все подсчеты запасов, представленные в ЦКЗ, в которых я принимал участие, я, разумеется, поддерживаю и считаю правильными.

Мое геологическое понимание жил отражено было в печати (Кольский сборник) [1, 12]. К настоящему времени имеется ряд новых данных.

Месторождений, подобных жилам Ниттиса и Кумужьей, мне неизвестно ни в Союзе, ни по литературе за границей. Поэтому геологи лишены самого распространенного и, пожалуй, самого ценного для них метода оценки по аналогии. Приходится рассматривать жилы самостоятельно и только при общегенетических условиях прибегать к сравнениям. *(Богатые жильные сульфидные руды месторождения НКТ и открытого позднее в 1960-х годах небольшого жильного месторождения на соседнем массиве Сопча являются, как показал многолетний опыт поисковых работ, уникальными рудными объектами. Пожалуй, единственные близкие по вещественному составу рудные образования установлены на юге Африки в Бушвельдском плутоне, относящемся, как и Мончеплутон, к одной геологической формации перидотит-пироксенит-габброноритов. Однако в Бушвельде, по описанию в работах 1930-х годов П. А. Вагнера [2], на мелких «месторождениях типа Влекфонтена» (в современной отечественной литературе – Флакфонштейн) они залегают в виде небольших «трубообразных или неправильно очерченных масс», а не протяженных плитообразных жильных тел, как это имеет место на НКТ.)*

Прежде всего – происхождение трещин. Трещины имеют резкие края, а вдоль них не замечается вмятия, глинок и определенных признаков движения. Правда, борозды наблюдались, но значение их еще твердо не установлено. Скорее всего, мы имеем дело с трещинами растягивания, подобными тем, которые выполняются дайками. Трещины таких даек могут образовываться или путем контракции, или домарического поднятия. Так как трещины идут не поперек массива Ниттис-Кумужья-Травяная, а вдоль него, меняя слегка простирание, то правильное всего второе предположение.

Трещины имеют неодинаковую ширину по простиранию и обуславливают на жилах столбы (жила № 8). Это может происходить или вследствие передвижек вдоль жил, если таковые происходили, если же их не было, то вследствие неравномерности раскрытия. В последнем случае надо иметь в виду суммарную мощность всей свиты жил (*редко применяемый устаревший термин «свита жил», «пояс жил» – система параллельных жил, прослеживающихся на значительном протяжении*). Очень может быть, что сужение одной жилы сопровождается на том же траверзе расширением другой и наоборот. Когда будет накоплено достаточно материала, это предположение можно проверить. Во всяком случае такие трещины менее постоянны и выдержаны, чем трещины, сопровождающиеся сбросами.

Все, что мы знали до сих пор о простирании жил, говорит за то, что они не выходят за пределы массива ультраосновных пород, что трещины локальные. Ответить на вопрос, как поведут себя трещины на глубине и особенно в гнейсах, невозможно. Поэтому за нижний предел при подсчете запасов «С₂» следует ограничиться глубиной залегания дна. Быть может, что трещины проходят и в дно. Следует ожидать, что они изменят там свой характер, ибо дислокация гнейсов, а следовательно, и направление

слабости в них, простирается на северо-запад, тогда как жилы имеют северо-восточное и меридиональное простирание.

Весьма важные данные о поведении жил на глубине дадут глубокие скважины. После них, быть может, уместно будет ставить вопрос о бурении на глубокий резервуар. Гравиметрические работы помогут правильно решить этот вопрос.

ОБ ОТНОШЕНИИ К БЕДНЫМ РУДАМ

Остановившись на жилах, следует сделать одно указание. Некоторыми принято все сульфидные жилы Ниттис-Кумужей-Травяной называть богатыми. Это неверно. Богатыми будут только те жилы или участки жил, которые имеют мощность более определенной. Эту мощность следовало бы установить, вернее, следовало бы установить рентабельность в зависимости от той или иной мощности для жил, которые должны идти в эксплуатацию.

Открытие жил на Ниттисе и надежды, возникшие в связи с тем, что можно обеспечить большой завод одними только богатыми рудами, вызвало реакцию по отношению к бедным рудам. Высказывалось сомнение, следовало ли вообще разведывать бедные руды.

Подсчет ожидаемых запасов дает огромную цифру никеля в бедных рудах – около 500 тыс. т. Для запасов этих руд принято содержание 0,27 % никеля против 0,32 % для запасов 200 000 т (*вероятно, имеются в виду запасы по месторождению Рудный пласт Сопчи; это же месторождение, находящееся на высоте 330 м, называли Пласт 330, или Горизонт 330*), который в недалеком будущем будет подытожен по категории «В». Цифра 0,27 взята с осторожностью и, несомненно, приуменьшена, т. к. «центр тяжести» ожидаемых запасов находится в глубинных частях донных залежей Сопчи и Ниттиса-Кумужей-Травяной, где содержание выше, чем в краевых (*частях массивов*), вошедших в категорию «В».

Но если даже взять эту цифру 0,27 % и перевести ее по мировым ценам 1936 года (никель в 4,5 раза дороже меди) в медь, прибавивши ту медь, которая содержится в никелевой руде (*среднее содержание меди в так называемых донных залежах составляет 0,15 %*), то мы получим $0,27\% \times 4,5 + 0,15\% = 1,36\%$ меди. Эта цифра настолько высока, что не оставляет сомнений в промышленной ценности убогих руд Мончи. При этом игнорируется небольшое содержание кобальта и платиноидов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Свой очерк открытия жил на Ниттисе я хотел бы закончить следующим заключением:

1. Начальниками геологических партий, ведущих самостоятельную работу, должны назначаться кандидаты геологических наук или лица, равные им по квалификации. Геологические наблюдения не должны передоверяться коллекторам. Роль института коллекторов должна быть уменьшена. То же относится к начальникам геофизических партий.

2. Геологоразведочные партии трестов и ГГУ (*Главное геологическое управление*) должны быть снабжены тяжелым горным оборудованием для того, чтобы они могли самостоятельно проводить штольни и шахты.

3. ГГУ как хозяин и опекун всей геологической и разведочной работы в СССР должен войти с представлением в правительство и добиться общего распоряжения о том, чтобы при промышленном освоении месторождений разведка не оттеснялась на задний план, но была бы поставлена в нормальные условия для своей работы.

В. К. КОТУЛЬСКИЙ
31 января 1938 г.

1. Антонов Л. Б., Котульский В. К., Чирвинский П. Н. Горные богатства Кольских тундр. — Л.: Химтеорет, 1935. — 72 с. — (5 лет заполярной стройки. 1929—1934; вып. 1).
2. Вагнер П. А. Месторождения платины и рудники южной Африки / под ред. А. Н. Заварицкого. — М.; Л.: Цветметиздат, 1932. — 278 с.
3. Генкин А. Д., Журавлев Н. Н., Смирнова Е. М. Мончеит и котульскит — новые минералы и состав майченерита // ЗВМО. — 1963. — Ч. 92, вып. 1. — С. 33—50.
4. Географический словарь Кольского полуострова. Т. 1. — Л., 1939. — 145 с.
5. Геология и рудные месторождения Мончегорского плутона / под ред. Н. А. Елисеева. — Л.: Наука, 1956. — 328 с. — (Тр. ЛАГЕД АН СССР; вып. 3).
6. Геология СССР. Том 27: Мурманская область. Часть 2: Полезные ископаемые, гидрогеология и инженерная геология / науч. ред. М. С. Афанасьев, Л. Я. Харитонов. — М.: Госгеолтехиздат, 1958. — 479 с.
7. Комбинат «Североникель» в документах (1935—1990) / [сост.: А. А. Клишас, А. П. Вихрян, Т. В. Царевская-Дякина]; под ред. А. А. Клишаса. — М.: Современная экономика и право, 2007. — 600 с. (Серия «История отечественного народного хозяйства»).
8. Лялин П. В. Первооткрыватель Ниттис-Кумужья. Воспоминания о В. К. Котульском // Мончегорский рабочий. — 1981. — № 4. — С. 2.
9. Монче-Тундра и ее месторождения медно-никелевых руд: Геологический отчет в 8 т. / В. К. Котульский // ЦГАНТД СПб. — Ф. Р-13. — Оп. 21. — Д. 4—11.
10. Новичков А. А. Жертвы репрессий. Из мончегорской летописи. — Мончегорск, 2000. — 44 с.
11. Позняков В. Я. Североникель (Страницы истории комбината «Североникель»). — М.: Руда и металлы, 1999. — 432 с.
12. Полканов А. А., Котульский В. К., Малявкин С. Ф. Проблема Кольского полуострова. — Л.; М.: Георазведиздат, 1933. — 56 с.
13. Репрессированные геологи. 3-е изд., испр. и доп. / гл. ред. В. П. Орлов, отв. ред. Л. П. Беляков, Е. М. Заблоский. — М.; СПб., 1999. — 452 с.
14. Ферсман А. Е. Полезные ископаемые Кольского полуострова. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. — 345 с.
1. Antonov L. B., Kotul'skiy V. K., Chirvinskiy P. N. Gornye bogatstva Kol'skikh tundr [Mountain treasures of the Kola tundra]. Leningrad: Khimteoret. 1935. 72 p.
2. Vagner P. A. Mestorozhdeniya platiny i rudniki yuzhnoy Afriki [South African platinum and mines]. Ed. by A. N. Zavaritskogo. Moscow; Leningrad: Tsvetmetizdat. 1932. 278 p.
3. Genkin A. D., Zhuravlev N. N., Smirnova E. M. Moncheite and Kotulskite — new minerals and the composition of machenerite. *ZVMO*. 1963. Chap. 92. Iss. 1, pp. 33—50. (In Russian).
4. Geograficheskiy slovar' Kol'skogo poluostrova. T. 1 [Geographical Dictionary of the Kola Peninsula. Vol. 1]. Leningrad. 1939. 145 p.
5. Geologiya i rudnye mestorozhdeniya Monchegorskogo plutona [Geology and ore deposits of Monchegorsk pluton]. Ed. by N. A. Eliseeva. Leningrad: Nauka. 1956. 328 p.
6. Geologiya SSSR. Tom 27: Murmanskaya oblast'. Chast' 2: Poleznye iskopaemye, gidrogeologiya i inzhenernaya geologiya [Geology of the USSR. Volume 27: Murmansk region. Part 2: Minerals, Hydrogeology and Engineering Geology]. Scientific editors M. S. Afanas'ev, L. Ya. Kharitonov. Moscow: Gosgeoltekhizdat. 1958. 479 p.
7. Kombinat «Severonikel'» v dokumentakh (1935—1990) [Severonickel Combine in documents (1935—1990)]. Compilers: A. A. Klishas, A. P. Vikhryan, T. V. Tsarevskaya-Dyakina. Ed. by A. A. Klishasa. Moscow: Sovremennaya ekonomika i pravo. 2007. 600 p.
8. Lyalin P. V. Discoverer of Nittis-Kumuzh. Memoirs of V. K. Kotul'skiy. *Monchegorskiy rabochiy*. 1981. No 4, pp. 2. (In Russian).
9. Kotul'skiy V. K. Monche-Tundra and its deposits of copper-nickel ores: Geological report in 8 volumes. *TsGANTD*. St. Petersburg. F. R-13. Op. 21. D. 4—11. (In Russian).
10. Novichkov A. A. Zhertvy repressiy. Iz monchegorskoy letopisi [Victims of repression. From the Monchegorsk Chronicle]. Monchegorsk. 2000. 44 p.
11. Poznyakov V. Ya. Severonikel' (Stranitsy istorii kombinata «Severonikel'») [Severonickel (Pages of the history of the Severonickel plant)]. Moscow: Ruda i metally. 1999. 432 p.
12. Polkanov A. A., Kotul'skiy V. K., Malyavkin S. F. Problema Kol'skogo poluostrova [The problem of the Kola Peninsula]. Leningrad; Moscow: Georazvedizdat. 1933. 56 p.
13. Repressirovannye geologi. 3-e izd., ispr. i dop. [Repressed geologists. 3rd edition, rev. and suppl.]. Chief ed. V. P. Orlov. Ex. eds. L. P. Belyakov, E. M. Zablotskiy. Moscow; St. Petersburg. 1999. 452 p.
14. Fersman A. E. Poleznye iskopaemye Kol'skogo poluostrova [Minerals of the Kola Peninsula]. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR. 1941. 345 p.

Шолохнев Владимир Викторович — руководитель проекта, Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ). Средний пр., 74, Санкт-Петербург, 199106, Россия. <Vladimir_Sholokhnev@vsegei.ru>

Sholokhnev Vladimir Viktorovich — project Manager, A. P. Karpinsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI). 74 Sredny Prospect, St. Petersburg, 199106, Russia. <Vladimir_Sholokhnev@vsegei.ru>