

ИСТОРИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСКУРСИЯ: ТУЛМОЗЕРСКИЙ ЗАВОД – РУДНИКИ РОГОСЕЛЬГИ – «РУСКЕАЛЬСКИЙ ГОРНЫЙ ПАРК»

В ходе данной экскурсии предоставляется возможность познакомиться с одними из наиболее интересных и значимых достопримечательностей горно-индустриального наследия южной Карелии. Экскурсия проходит по трассе А-121 «Сортавала».

Тулмозерский завод – рудники Рогосельги

**Составлено по материалам Шекова К.В., Потравнова А.Л., Хмельник Т.Ю.,
Горьковца В.Я., Раевской М.Б.**

Тулмозерский рудный парк был благоустроен для посещения туристами в ходе реализации крупного международного проекта «Дорога горных промыслов». Благодаря проекту были описаны и введены в туристический оборот многие памятники природы и индустриальной истории, включая выходы горных пород, места горных разработок, заброшенные шахты и штольни, горноперерабатывающие и металлургические заводы.

Особенностью Тулмозерского чугунолитейного завода, как памятника истории, являются его частично разрушенные корпуса и находящиеся неподалёку рудники, вместе – позволяющие воссоздать полноценный производственный комплекс по добыче и переработке железорудного сырья конца XIX – начала XX века. Предприятие работало недолго, за весь срок выпустив всего 518866 пудов (или около 8 300 тонн) чугуна. Любопытно отметить, что строительство этого завода, его кратковременная активность и скорое закрытие – лишь малая часть его полной истории, включающей многолетнее геологическое изучение прилегающей местности и проектирование завода. Таким образом, Тулмозерский рудный парк позволяет логически увязать между собой целый ряд наук: геологию, историю, экономику и технологию.

Из производственных сооружений Тулмозерского завода сохранились: здание мастерской, шихтарня с основанием для малой «шведской» домны, литейный корпус, котельное и машинное отделения (рис. 1). Почти все подземные горные выработки, откуда на завод поставлялась руда, сейчас являются затопленными. Единственным исключением в этом ряду является Рогосельгская штольня, но ввиду ветхого состояния крепей и следов свежих обвалов она не гарантирует безопасности при посещении.



Рис. 1. Современный вид заводских корпусов

Исследователями были внимательно проанализированы материалы личного архива Великого князя Петра Николаевича, протоколы заседаний Правления Санкт-петербургского международного коммерческого банка, опубликованные отчёты геологов, документы советской эпохи и др. На базе этих документов подготовлена экскурсия.

Объект 1. Деревня Колатсельга и завод Ивана Бармина

Первые поселения появились на этой земле еще в XVI веке, но поскольку граница находилась поблизости, эти поселения были немногочисленными и малонаселёнными. Интерес к этой территории был связан с подозрениями на большие запасы гематита, но разработка отдельных рудопроявлений велась крестьянами и раньше.

В 1785 и 1812 годах Онежское и Ладожское озёра, а также окрестности обследовал Академик Н.Я. Озерецковский. В изданных по итогам его путешествий книгах был упомянут и Тулмозерский завод, по имени своего владельца, названный «завод Ивана Бармина». Это предприятие проработало с 1762 до 1778 год и находилось близ деревни Гилкожа на южной оконечности Тулом-озера. Основным сырьём выступала озёрная и болотная руда, гематит использовался в меньшей мере.

Металлургическое производство всегда требовало большого оборотного капитала. В отличие от многих крестьян, у олонцкого купца И.С. Бармина имелись денежные средства в достаточном для этих целей объёмах. Он был судовладелец и лесопромышленник, имел в собственности значительную долю от Тивдийского сталльного завода. Всё имущество завода Бармина оценивалось в 57 840 рублей, доля самого Бармина составляла 34 272 руб. По описи 1779 года, заводские постройки включали в себя плотину, домну, сыродутную крицовую фабрику, молотовую фабрику, несколько мастерских для производства кровельного железа, якорей, и изготовления кос и топоров, лесопилку и мукомольную мельницу (рис.2). Производительность завода не превышала 3,5 тысяч пудов в год. Производство остановилось в связи с недостатком денежных средств и осложнений с вольнонаёмной рабочей силой в условиях параллельного и довольно динамичного развития в регионе лесной промышленности (Васильевская, 1954).



Рис. 2. Тулмозерский завод. Фото из фондов НАРК

Всем собственникам Тулмозерского завода, с 1880 г. приходилось решать одни и те же проблемы: преодоление территориальной оторванности завода, строительство путей сообщения и решение проблем дешёвого транспорта, необходимость концентрации крупных оборотных средств, снижение издержек при добыче руды, поиск рабочей силы.

Объект 2. Тулмозерский рудный парк: экспозиция об истории завода

Интерес к Тулмозерскому чугунолитейному заводу вызван в связи с участием в его судьбе высокопоставленных лиц: Великих князей Николая Николаевича и его сына – Петра Николаевича, министра финансов России, графа Е.Ф. Канкрин, директора Санкт-Петербургского международного коммерческого банка

А.Ю. Ротштейна и Председателя Совета Народных Комиссаров Карельской АССР Э.А. Гюллинга. Немаловажно отметить, что геологическим изучением этой территории занимались известные учёные К.А. Кулибин (внук знаменитого механика и сын не менее выдающегося геолога), И.В. Мушкетов, А.А. Иностранцев – целью которых было научное обоснование коммерческих перспектив разработки месторождения.

В середине XIX века актуальной стала проблема развития российской промышленности – темпы добычи железа сильно отставали, а без него промышленный переворот был неосуществим. Банкир А.Ю. Ротштейн, главный акционер АО «Сталь», планировал строительство в Олонецкой губернии целого металлургического холдинга с несколькими заводами, и по этой причине инициировал геологоразведки в различных железорудных районах Карелии и взял в аренду несколько десятков озёр. До 1897 года сомнений в успехе дела у него не было.

История геологических исследований Тулмозерского месторождения железной руды представляется более широкой и не менее интересной, чем история предприятия, построенного здесь в 1896 г. акционерным обществом «Сталь». Первые попытки научного изучения этой территории относятся к 1838 году, когда управляющий Олонецкими горными заводами полковник Р.А. Армстронг направил в Тулмозеро первую геологическую экспедицию. В январе 1842 года в связи с намерением российского министра финансов, главного управляющего штабом корпуса горных инженеров Е.Ф. Канкрин организовать на р. Лососинке ещё один завод по производству железнодорожных рельсов, изучение Тулмозерского рудопроявления было продолжено. Горный инженер Комаров работу саботировал, ограничившись обследованием поверхностных выходов горной породы и сделав вывод, что месторождение безнадежно. Он был обеспокоен тем, что мощность жил составляет всего несколько вершков¹, и что на пути жилы часто встречаются прослойки и желваки кварца. Похожие сомнения были озвучены и К.А. Кулибиным, командированным для изучения рудопроявления в 1872 году. Заложив несколько разведочных канав и четыре вертикальные выработки, Кулибин сделал вывод, что Тулмозерское рудопроявление содержит несколько рудных тел секущего характера, но мощность жил оставляет желать лучшего, а крепость вмещающей горной породы удорожает добычу. В дальнейшем специалисты дискутировали, прежде всего, по поводу объёма запасов руды. Направление простирания рудных тел и их мощность интересовали их в меньшей степени, а вопросов рентабельности разработки этого рудопроявления геологи вообще старались не касаться.

В мае 1896 года инициатор создания акционерного общества «Сталь» Великий Князь Пётр Николаевич и Директор Санкт-Петербургского коммерческого банка А.Ю. Ротштейн договорились о том, что если геологами будут доказаны «запасы» полезного ископаемого Тулмозерского месторождения железной руды не менее 900 миллионов пудов² при содержании железа не менее 50% и кремния не более 10%, то банк берёт на себя обязательство о выкупе 33 500 акций акционерного общества «Сталь». Летом того же года эту территорию обследовали геологи и горные инженеры, направленные как со стороны банка, так и со стороны Великого князя Петра Николаевича. Итоговое обсуждение состоялось на заседании правления акционерного общества «Сталь» 26 августа 1896 года, но достигнуть компромисса не удалось, и 3 сентября 1896 года материалы были переданы на заключение и экспертизу профессору Горного института, действительному статскому советнику горному инженеру И.В. Мушкетову. Он указал, что любые оценки объёмов запасов руды без бурения хотя бы на сто метров и прохождения разведочных шахт будут «только вероятными». Мушкетов выдвинул предположение, что запасов должно хватить на несколько лет, предложил прекратить бесплодный спор и приступить к работе, а дальнейшие разведки осуществлять по мере прохождения горных выработок. Эта точка зрения убедила Ротштейна вложить в строительство завода.

После банкротства предприятия и нескольких лет запустения, месторождением железной руды заинтересовался Председатель Совета Народных Комиссаров Карельской АССР Э.А. Гюллинг, который планировал использовать минеральное сырьё для снабжения Онежского металлургического завода. В задачи геологоразведочной партии под руководством Ю.С. Желубовского входили геологическая съёмка в масштабе 1:50000 площади 185 км², разведка рудных залежей и подсчёт запасов. Планы по форсированному восстановлению металлургического завода были перечёркнуты затяжкой с проведением подсчёта запасов железной руды. В течение 1930–1931 гг. было сделано около двух десятков скважин общей продолжительностью до двух километров. Объём запасов Тулмозерского месторождения был оценен геологами до 900 тыс. тонн, но перспективы промышленной добычи не внушали у них оптимизма.

В 1934 году завод был поставлен на консервацию.

Московский купец Н.А. Варенцов, который занимался оптовой торговлей хлопком и шерстью, лично к истории акционерного общества «Сталь» никакого отношения не имел, но был знаком с теми, кто вложился в это предприятие и прогорел. В 2011 году в издательстве «Новое Литературное Обозрение» были изданы его

¹ 1 вершок – 4,4 см.

² 1 млрд 474 млн. 243 тыс. 350 кг. (1 пуд = 16,3804815 кг). В наши дни к приведённым цифрам следует относиться с осторожностью. По всей видимости, речь велась всё же об общем объёме горной массы.

мемуары «Слышанное. Виденное. Передуманное. Пережитое». Точка зрения упомянутого купца представляет несомненный интерес, как отражение общего настроения, установившегося в московской бизнес-среде в начале XX века. Так, по мнению Н.А. Варенцова, история Тулмозерского чугунолитейного завода была тщательно продуманной и искусно проведенной в жизнь аферой. (Варенцов, 2011) Исторические материалы Российского государственного исторического архива и опубликованные отчеты геологов указывают, что это мнение основано на сплетнях и собственных догадках купца, а сделанные им выводы слишком упрощают ситуацию.

Объект 3. Кауперовские аппараты и подземный воздуховод

В Олонецкой губернии сырьевой базой для добычи железа обычно служила болотная руда, которая представляла собой «плотные, тяжёлые комья красно-рыжего оттенка». По данным исследователя Бориса Рыбакова, восстановление железа из такой руды начинается при температуре от 400 до 800 градусов. В условиях крестьянской домницы правильнее говорить о «варке» железа – его превращении в губчатую массу. Печь представляла собой сложенную из кирпича полость с одним-единственным отверстием сверху, куда послойно насыпались уголь и руда. Специальными кожаными мехами в печь подавался воздух. Тяжёлое железо плавилось и скапливалось на самом дне печи, после чего процесс плавки останавливался и через специальное заложённое отверстие из печи при помощи щипцов изымался полуфабрикат весом 4–5 пудов (то есть около центнера). При этом процентов 40 от общего веса крицы составляли всевозможные примеси и шлаки. Этот способ получения железа назывался «сыродутным», потому что нагнетаемый воздух был холодным.

Чтобы снизить расход топлива, в XIX веке был изобретён способ подачи в домну горячего воздуха, который предварительно нагревается в цилиндрах доменного воздухонагревателя или кауперах, названных так по имени изобретателя Эдуарда Каупера. Отработанные, раскалённые газы из домны поступали в камеру горения каупера, где нагревали огнеупорную насадку, после чего выбрасывались в атмосферу; а свежий воздух, подаваемый воздуходувной машиной в домну, нагревался за счёт тепла, аккумулируемого насадкой. Воздухонагреватели работали циклично, сменяясь по мере нагревания до критической температуры. В основе работы современных кауперов лежит тот же принцип.

Технически Тулмозерский чугунолитейный завод был оснащён самым современным на тот момент оборудованием. Кауперовские аппараты были заказаны у немецкой фирмы Heinrich Stöhler, воздуходувные машины у немецкой фирмы Ochellhauser Maschinenfabrik-Jiegen, а шамотный (огнеупорный) кирпич купили у английской компании Cowen and Co. (Потравнов и др., 2014)

Объект 4. Литейный двор, фундамент домны и отвалы шлака

Несмотря на прямое участие при проектировании домны Тулмозерского завода прославленного инженера Люрмана, при попытке её эксплуатации сразу выяснилось, что работать она не будет: большая часть чугуна выпускалась через шлаковые отверстия, чугун получался в плесках. Люрман не учёл геологических особенностей Тулмозерья. Посильную помощь при перестройке доменной печи оказал мастер Теодор Ландман из Курляндии, за что им была получена именная серебряная медаль «За усердие».

Одной из важнейших особенностей выплавляемого в домне чугуна было то, что благодаря использованию древесного угля, чугун получался очень высокого качества. Чугун, выплавленный на древесном угле, является ковким и не подвергается коррозии. По мнению Санкт-Петербургского исследователя А.Л. Потравнова, посвятившего изучению Тулмозерского чугунолитейного завода много лет и опубликовавшего на эту тему несколько научно-популярных работ, основной проблемой изготовленного здесь чугуна стало то, что он не нашёл своей рыночной ниши. Как исходное сырьё для его дальнейшей переработки в сталь он был слишком хорош, и уже по этой причине был неконкурентоспособен.

Объект 5. Шихтарня и склад руды

В корпусе, впоследствии приспособленной под задачи шихтарни, изначально планировалось поставить так называемую малую «шведскую» домну, с ориентацией на озёрную руду и в целях производства здесь продукции для местного потребителя (бороны, косы, плуги). Когда срыв контракта с министерством обороны стал очевиден, Директор Санкт-Петербургского коммерческого банка А.Ю. Ротштейн отказался от строительства второй домны, в связи с чем на заводе был налажен выпуск только полуфабриката.

В ходе благоустройства территории парка, которая проводилась в 2012–2014 гг., в стенах бывшей шихтарни оборудовали деревянную сцену и несколько рядов скамеек. Торжественное открытие Рудного парка «Тулмозерье» 3 августа 2014 года было решено совместить с Фестивалем финно-угорских народов, участниками которого стали не менее пятисот жителей и гостей района. Памятник горно-индустриального наследия объединил в себе и музей под открытым небом и концертную площадку, что неизбежно должно отразиться на посещаемости объекта в будущем.

Рядом с шихтарней находился склад, содержащий порядка 50 тыс. тонн железной руды, заготовленной заводской администрацией в годы работы завода. Большой объем руды объясняется тем, что процесс плавки в домне должен осуществляться непрерывно, что в противном случае грозит значительными потерями при производстве ремонта печи. Примечательно, что когда акционерное общество «Сталь» распродало принадлежащее ему имущество, столичные банки руда не заинтересовала (расходы на её перевозку к столице были признаны слишком высокими).

По информации В.Я. Горьковца и М.Б. Раевской, руды Тулмозерского месторождения до глубины 5–7 м разрабатывались открытым способом, в карьерах шириной до 5 м с углами откосов 60–70°. Подземные выработки достигали глубины до 25 м с проходкой по рудному слою и высотой забоя около 1 м. Сортировка горной массы происходила на поверхности, после чего посредством вагонеток, предположительно, на конной тяге, доставлялась к заводу. Сохранились отвалы пустой и бедной породы. Эксплуатационная разведка свидетельствовала о наличии на глубине ещё 2–3 рудных пластов, разработка которых так и не была начата (Горьковец, Раевская, 2000).

Рудники Рогосельги

Согласно документам начала 1930-х гг., у района Тулмозера сложная тектоника. Породы доломитовой свиты собраны в крупные меридиональные складки, усложнённые складчатостью и сдвигами по другим направлениям. Вершины складок разрушены и во многих местах к ним приурочены месторождения железных руд. Эти обстоятельства накладывали свой отпечаток на условия залегания пластов рудных жил, углы падения которых могли достигать 90 градусов к горизонту. Указывалось, что сами рудные жилы изогнуты и собраны в складки, и амплитуда таких складок измеряется в пределах нескольких метров. В южной части Тулмозерского месторождения преимущественно отмечалось западное падение жил, а в северо-западной окраине – считалось, что они ориентируются на восток; некоторые жилы имели углы падения, направленные в прямо противоположные стороны. По экспертному заключению геолога Ю.С. Желубовского, «вся эта сложная интенсивная складчатость доломитовой свиты получилась благодаря сильному и разностороннему давлению». Геолог предположил, что месторождение было образовано путём перекристаллизации и восстановления древних руд, образовавшихся одновременно с доломитами.

Во второй половине XX века исследования этой территории проводились научными сотрудниками Института геологии Карельского филиала Академии наук СССР В.Я. Горьковцом и М.Б. Раевской. Сложный характер расположения рудных жил, с их точки зрения, объяснялся пограничным положением подстилающих древних гранито-гнейсов и более молодых пород доломитовой свиты, переслаивающихся со сланцами, кварцитами и песчаниками.

«Гематитовые руды в районе оз.Тулмозера образуют более 40 рудопроявлений, известных ранее под собственным именем каждое. Они преимущественно сосредоточены в полосе длиной около 16 км в направлении от д. Колатсельга до д. Сона. Детальное изучение одного из самых богатых рудопроявлений Рогосельга показало, что здесь на дневную поверхность выходят, по крайней мере, два складчатоповторяющихся пласта, состоящих из цепочек линз гематитовых руд. Протяженность отдельных рудных линз не превышает 100 м при мощности 2 м. При этом мощность прослоев с наибольшей концентрацией гематита колеблется в пределах 0,1–0,5 м. Гематитовые руды непосредственно ассоциируют с доломитами, среди которых присутствуют редкие прослои хлорит-серицитовых сланцев. Последние характеризуются тонкой слоистостью, псаммитовой структурой и представляют собой песчано-глинистые осадки. В доломитах встречены постройки строматолитов. Микроскопическое изучение выявило, что оруденение связано с двумя различными типами пород – с хомогенными железисто-кремнистыми осадками и терригенными железисто-песчаными. Причем, обе разновидности руд могут встретиться в пределах одного рудного пласта. Для обоих случаев характерна слоистая до микрослоистой текстура.

Рудообразующим минералом является гематит, представленный несколькими генерациями. Гематитсодержащим кварцитопесчаникам присуща псаммитовая структура, обусловленная наличием зерен кварца различной степени окатанности, реже плагиоклаза, промежутки между которыми выполнены тонкозернистым кварцем, серицитом и гематитом. На рудопроявлении Рогосельга преобладают гематитовые руды с тонкозернистым гранобластовым кварцем – гематитовые кварциты. Под микроскопом в проходящем свете наблюдаются хлопьевидные и округлые обособления, состоящие из микрогранобластового кварца, оконтуренные рудным минералом и представляющие собой перекристаллизованные гели кремнезёма. В отраженном свете установлено, что рудный минерал представлен гематитом трех генераций.

Формирование гематита I генерации, присутствующего в виде точечных зерен среди микрогранобластового кварца, связано с дегидратацией гидротеля гидроокиси железа. Гематит II образует петельчато-сростковые и спуртано решетчатые, кружевидные агрегаты в существенно рудных слойках. К III генерации относится пластинчатый гомогенный гематит сланцевоплойчатых железослюдковых руд, кристаллизующийся в тектонически напряженных зонах, и ситовидный порфиробластический, образующийся на заключительной стадии метаморфизма» (Горьковец, Раевская, 2000).

Список литературы

1. *Васильевская О.И.* Частная металлургия Карелии в середине XVIII века (1730—1770 гг.). Петрозаводск: Государственное издательство Карело-Финской ССР. 1954. С. 6–4.
2. *Варенцов Н.А.* Слышанное. Виденное. Передуманное. Пережитое. Изд. 2-е. - М.: Новое литературное обозрение. 2011. 848 с.
3. *Горьковец В.Я., Раевская М.Б.* Маршрут 1. Тулмозерское железорудное месторождение – исторический горнозаводской памятник // История геологических исследований и горного дела в Карелии. Перспективы на будущее. Карело-Финляндские связи. Путеводитель международной конференции посвящённой 300-летию учреждения Приказа рудокопных дел России и 80-летию Республики Карелия. Петрозаводск, 2000. С. 4–31.
4. *Потравнов А.Л., Хмельник Т.Ю., Грибушин А.И.* Тулмозерский железоделательный завод // Дорога горных промыслов. Петрозаводск. 2014. С. 315–325.
5. *Потравнов А.Л., Хмельник Т.Ю., Мирошниченко П.О.* Железные рудники Рогосельги // Подземелья Северо-Запада России: Научно-популярное издание. Книга для путешественников. СПб.: ТО Балтийская звезда, Изд-во Аврора, 2015. С. 118–129.
6. *Шеков К. В., Потравнов А.Л.* История геологических изысканий Тулмозерского месторождения железной руды (Северное Приладожье) // Труды КарНЦ РАН. № 1. Сер. Геология Докембрия. 2015.

«Рускеальский горный парк»

Составлено по материалам **Борисова И.В., Шекова В.А., Шекова К.В.**

Горный парк «Мраморные ломки Рускеала XVII – нач. XX вв.» стал первым на Северо-Западе России наглядным примером успешной коммерциализации объекта горно-индустриального наследия. Если Россия присоединилась к Международному комитету по сохранению индустриального наследия (ТИССИН) в 1994 г., то уже через четыре года рускеальские карьеры мраморных ломок были приняты на государственную охрану. 16 мая 2015 года горно-промышленный парк отметил своё десятилетие.

В центре эмблемы Рускеальского горного парка находится жизнерадостный гном, иллюстрирующий профессию горнорабочего, вызывающий приятный ассоциативный ряд с поисками сокровищ и сказочным подземельем. Следует отметить, однако, что персонаж оснащён рудоискательским молотом и по недосмотру художника одет в яркий жёлтый колпак, что следует признать нарушением требований техники безопасности. Так, в соответствии с пунктом 32 утверждённых в 2013 году Федеральных «Правил безопасности при ведении горных работ...», «рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими их профессии и условиям работы, согласно утвержденным нормам». Не считая этого несерьёзного нарушения, администрация парка очень внимательно следит за строгим соблюдением туристами внутренних правил безопасности парка. Последним предписывается передвигаться только по специально отсыпанным тропам и дорожкам и не заходить за ограждения.

Рускеальский горный парк предлагает возможность познакомиться с выдающейся историей одного из месторождений облицовочного камня Карелии и вслед за известными архитекторами прошлого оценить его эстетические преимущества, когда он находится в естественной среде. Не меньший интерес вызывает и современная история горного парка, как на базе одного из заброшенных каменных карьеров был организован популярнейший на сегодняшний день туристический аттракцион. Успеху горно-промышленного парка способствует и созданная в парке современная инфраструктура досуга и экстремальных развлечений. Основной пешеходный маршрут включает в себя неспешную прогулку вокруг Мраморного озера, посещение штольни, просмотр импровизированной экспозиции под открытым небом «Камень сквозь время», находящейся в зоне «Итальянского» карьера. Водная экскурсия позволяет оценить живописный вид мраморных ломок снизу. В зимний период каменные стены карьера подсвечиваются разноцветными огнями, предлагая обширное поле для творческих экспериментов в сфере фото- и видеосъёмки.

Начало экскурсии

Особенно бурное строительство с использованием декоративного камня развернулось в Санкт-Петербурге в Екатерининский период. Согласно общепринятой точке зрения, Рускеальское мраморное месторождение было открыто в 1765 году сердобольским пастором евангельско-лютеранской веры Самуилом Алопеусом. Вместе с тем, И.В. Борисов настаивает, что, с учётом более ранних попыток добычи мрамора шведами (ими он использовался в качестве флюсового камня и для изготовления строительной извести), вопрос об открытии Самуилом Алопеусом этого месторождения следует считать открытым. По мнению И.В. Борисова, уже при обсуждении условий Ништадтского мира в 1721 г. властями Российского государства было взято во