

Экскурсия 15

КОНДОПОГА: КОНДОПОЖСКИЙ КАНАЛ и ГЭС; САМОРОДНАЯ МЕДЬ, ПРОЯВЛЕНИЕ БЕРЕГОВОЕ

Л. В. Кулешевич

Ведущий научный сотрудник ИГ КарНЦ РАН,
канд. геол.-минер. наук, доцент ПетрГУ,
руководитель научной темы
музея геологии докембрия ИГ КарНЦ РАН

О. Б. Лавров

Руководитель музея геологии докембрия,
научный сотрудник ИГ КарНЦ РАН

Место: г. Кондопога

Координаты: 62.218142, 34.314526

Как посетить: самостоятельно



Схема маршрута:

1 – г. Кондопога, Кондопожский канал и здание ГЭС; 2 – проявление меди Береговое

Город Кондопога расположен на берегу Кондопожской губы Онежского озера в глубине залива. Этот город мы рекомендуем посетить, совмещая с поездкой в Нигозеро. С севера от Кондопоги находится оз. Нигозеро, из которого через весь город в Онежское озеро проходит Кондопожский канал – гидротехническое сооружение с давней дореволюционной историей.

Кондопога известна своими промышленными производствами – целлюлозно-бумажным комбинатом, горными предприятиями, культурными центрами и достопримечательностями. В городе действуют Ледовый Дворец спорта и Дворец искусств с органом залом, эффектно отделанные снаружи и внутри природным камнем (рис. 1). Можно посетить краеведческий музей (Музей Кондопожского края) и познакомиться с историей края, его природой и полезными ископаемыми. Город известен тем, что на берегу Кондопожской губы находилась уникальная деревянная шатровая Успенская церковь, построенная в 1774 г., ровесница кижских (рис. 2).



Рис. 1. Дворец искусств в г. Кондопоге с красивой внешней и внутренней отделкой природным камнем



Фото: Борис Босарев. Из личного архива автора

Рис. 2. Шатровая Успенская церковь – ровесница кижских (первоначальный вид, восстанавливается после пожара)

Первое упоминание о поселении на месте современного города относится к 1495 г. До XVIII в. кондопожский край входил в состав Кижского погоста. Открытие месторождений мрамора и железных руд послужило развитию поселения. В 1757–1764 гг. близ Кондопоги в деревнях Тивдия и Белая Гора были обнаружены месторождения мрамора, которые начали интенсивно разрабатываться. Кондопога стала перевалочным пунктом, откуда мрамор доставляли в строящийся Санкт-Петербург. 1769 г. известен был тем, что на территории Кижского погоста произошло восстание рабочих, приписанных к Олонецким горным заводам. В этом восстании участвовали и крестьяне Кондопожской волости, погибли люди. В память о погибших участниках Кижского восстания 1769–1771 гг. (тогда еще в дер. Кондопоге) была построена деревянная шатровая Успенская церковь (1774 г.). Она как маяк возвышалась на берегу озера и видна была далеко с озера. Возвращаясь из Кивача, с моста основной трассы мы могли видеть шатер красавицы церкви (рис. 2). Но 10 августа 2018 г. церковь была полностью уничтожена пожаром. В настоящее время этот уникальный памятник деревянного зодчества Заонежья восстанавливается.

ЖЕЛЕЗОДЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА КОНДОПОЖСКОГО РАЙОНА

В конце XVII в. в Кондопожской волости строятся два железоделательных завода: вначале Лижемский (доменный и молотовой, 1689 г.),

а затем Кедрозерский (молотовой, в 1694 г.). Производство железа в крае велось издавна, что было связано с обилием болотно-озерных руд. Однако позднее в XVIII в. кустарный крестьянский железоделательный промысел реконструируется (Арсеньев, 1830; Балагуров, 1949; Васильевская, 1954). И на его базе в 1960–1970-х гг. возникают новые производства, строятся несколько новых заводов: Лижемский пушечный завод (1769 г.), Тивдийский стальной завод на р. Тивдии, а также Киворецкий доменный и Топорецкий доменный и мо-

лотовой заводы (Озерецковский, 1989). Эти заводы за год выпускали до 68 866 пудов железа и чугуна. Однако уже в 1780 г. они начинают закрываться, так как не выдерживают конкуренции в связи со строительством Александровского пушечного завода в Петрозаводске. Единственный действовавший медеплавильный Кончезерский завод в 1753 г. претерпевает реконструкцию: он прекращает выпуск меди и переходит на выпуск чугуна для Александровского завода, а в 1905 г. окончательно прекращает свою работу.

КОНДОПОЖСКИЙ КАНАЛ И ГЭС

В 1889–1890 гг. петербургский инженер Тимофеев определил энергетическую мощность водопадов Кивач, Поор-Порог и Гирвас. Ему пришла замечательная идея создания подпорной плотины в дер. Сопохе на оз. Сандал и канала на перешейке Нигозеро – Кондопожская губа. За воплощение этой идеи взялся инженер Михаил Антонович Токарский. Он придумал, составил и экономически обосновал проект освоения и использования водных ресурсов этого района. В 1899 г. М. А. Токарский издает книгу «Водяная сила близ селения Кондопога Олонецкой губернии, Петрозаводского уезда», где приводит технические данные, размеры и экономические условия для применения в заводском деле водных ресурсов. Он обращает свое внимание на удачное расположение рек и озер вблизи дер. Кондопоги и пишет: «В настоящее время какого-либо потока, обладающего непо-

средственной видимой силой близ деревни Кондопога, не имеется... Описываемая нами сила может возникнуть путем производства двух гидротехнических работ: 1 – прорытие канала между озером Нигозеро, отстоящим от Кондопоги около 3 верст и озером Онежским, и 2 – устройство плотины на реке Сандалке у деревни Сопохи, расположенной к северу от Кондопоги в расстоянии около 30 верст».

Далее по тексту приводится подсчет водяной силы будущей электростанции с учетом этого обстоятельства. Таким образом, получалось, что «если взять полезное действие турбин 80 %, то число эффективных сил Кондопожских двигателей будет 5000 лошадиных сил». В Кондопоге имя Михаила Антоновича Токарского сохранилось до сих пор, осталось в названии отдельных мест, например, пристани Токарской (см. сайт города). В 1903 г. товарищество Токарского получило лицензию на использование водяной силы в Кондопоге, а сам М. А. Токарский как его полномочный представитель получил право на 90-летнюю аренду крестьянской земли Кондопожской волости при условии возведения в течение 5 лет плотины у Сопохи и канала в Кондопоге (позже срок был продлен до 15 лет). Токарский начинает строить плотину в Сопохе и пристань в Кондопожской губе Онежского озера. Воплощению этого проекта в жизнь помешала Первая мировая война.

В 1915 г. инженером Г. О. Графтио был составлен новый проект строительства Кондопожской ГЭС (https://ru.wikipedia.org/wiki/Кондопожская_ГЭС). В 1916 г. начато ее строительство, приостановленное вновь в связи с революцией. К проекту вернулись лишь

26 апреля 1921 г.: по постановлению Совнаркома РСФСР было принято решение разместить в Кондопоге на канале, соединяющем оз. Нигозеро с Кондопожской губой Онежского озера, центральную электростанцию, вошедшую впоследствии в план ГОЭЛРО, и бумажную фабрику. Гидроэлектростанция начала строиться в 1923 г. Строительство шло в трудных условиях, преимущественно вручную. После пуска первой очереди Кондопожской ГЭС (1929 г.) сразу встал вопрос о ее расширении за счет использования стока р. Суны, поскольку маленькая по мощности станция не смогла обеспечивать нужды бурного промышленного роста. Было принято решение форсировать строительство второй очереди Кондопожской ГЭС. В 1928–1932 гг. были проведены топографические и геологические изыскания и составлен проект соединения р. Суны с оз. Палье для питания Кондопожской ГЭС через оз. Сандак. Были сооружены земляные дамбы, плотина и канал, соединяющий р. Суну с Пальеозером (см. экскурсия 14).

Строительство бумажной фабрики было непосредственно связано с ГЭС. К 1940 г. бумажная фабрика превратилась в предприятие с законченным производственным циклом: с целлюлозным заводом, лесной биржей и вспомогательными цехами. Кондопожский целлюлознобумажный комбинат вошел в число крупнейших предприятий страны, производящих бумагу.

История г. Кондопоги и ее ГЭС также тесно связана с именем А. А. Назарова, отдавшего делу электрификации 35 лет. Он писал: «Для того, чтобы течение реки Суна направить по другому руслу, требовалось построить целый ряд сложных гидротехнических сооруже-



Рис. 3. Канал и здание Кондопожской ГЭС (а), отделка камнем стен здания (б)

ний: земляные дамбы, ряжевую плотину, железобетонный водосброс, лесосплавной лоток. Нужно было углубить и расширить Нигозерский канал, подводящий воды Сандала к турбинам Кондопожской ГЭС, построить дорогу через болота и скалы (деривационный канал имеет длину 1750–1970 м, ширина по верху 34 м, по дну 9,6 м, глубина – 7–8 м). Примитивным, лишенным нормальной механизации оставался труд строителя. На всю стройку был один нивелир (*геодезический инструмент для определения разности высот между несколькими точками земной поверхности*) и теодолит (*измерительный прибор для определения горизонтальных и вертикальных линий в строительстве*). А поэтому отметки часто приходилось делать на глаз. «Повсюду были тачки, носилки да грабарки (тачки для перевозки земли) и коломяжки с впряженными лошадьми».

Кондопожская ГЭС – одна из старейших гидроэлектростанций в Карелии в г. Кондопоге (https://ru.wikipedia.org/wiki/Кондопожская_ГЭС). Ее строительство началось в 1916 г., а достраивалась она уже по плану ГОЭЛРО с пуском первого гидроагрегата в 1929 г. ГЭС использует сток р. Суны, перебрасываемый в Пальеозеро и затем далее в оз. Сандал через Пальеозерскую ГЭС. Озеро Сандал превращено в регулирующее водохранилище. Кондопожская ГЭС входит в Сунский каскад ГЭС, являясь его нижней ступенью.

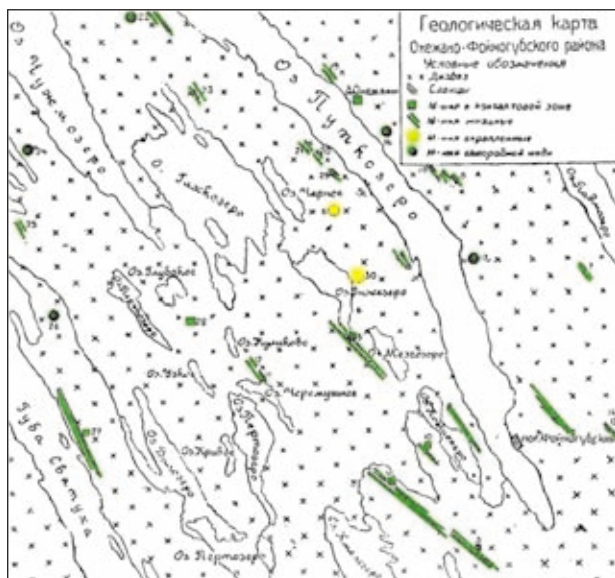


Рис. 4. Геологическая схема Онежско-Фоймогубского района, медные проявления (меди и сульфидов меди) в Заонежье (Тимофеев, 1934)

Кондопожская ГЭС является памятником истории местного значения и охраняется государством (рис. 3, а–б). Здание ГЭС уникально по архитектуре, оно выполнено из карельского камня (габбродиабазы) и сохранило свой первозданный вид благодаря использованию мощных каменных блоков в отделке здания. На башне под оконным проемом расположен государственный герб.

УНИКАЛЬНЫЕ НАХОДКИ САМОРОДНОЙ МЕДИ

Основные находки самородной меди в Карелии были сделаны вблизи Кондопоги и в Заонежье преимущественно в габбродиабазе.

Археологические исследования свидетельствуют, что добыча меди на карельской земле началась в III тыс. до н. э. Наиболее известным объектом, где были обнаружены первые проявления меди и следы древних разработок, а также простейшие медные изделия, является место Пегрема (район бывшей дер. Пегрема) в Заонежье (Журавлев, 1993). Места медных проявлений, по В. М. Тимофееву (Тимофеев, 1934), показаны на рис. 4. Медь добывали самым простым способом – из породы выбивали небольшие самородки (рис. 5, а). Их отбивали (в пластинки) и затем из них изготавливали простейшие орудия труда – ножики, скребки, крючки, украшения, кольца (рис. 5, б).

С XVII в. уже начали разрабатывать сульфидные медные руды, выплавку меди стали осуществлять на первых заводах, которые действовали с конца XVII – до начала XVIII в. (Кузин, 1961). Из меди изготавливали различные изделия: крестики (рис. 6), пуговицы иногда встречаются при раскопках в старых монастырях, поселениях, небольших заводах.

Где и в каких породах были обнаружены самородки? Находки наиболее крупных самородков (рис. 7) были сделаны в основном вблизи г. Кондопоги при горно-геологических работах на месторождениях природного камня горняками и частными лицами, а также на проявлении Береговом непосредственно в черте города. В этой части территории Онежская структура сложена преимущественно палеопротерозойскими отложениями, представленными чередованием вулканических и осадочных пород людиковийского



Рис. 5. Небольшие самородки меди, найденные в районе дер. Пегремы в Заонежье (а), и формы изделий из меди (б), (по: Журавлев, 1993)



Рис. 6. Медные крестики, найденные в центральных районах Карелии, XVII–XVIII вв. (музей археологии КарНЦ РАН)

и калевийского надгоризонтов (по региональной стратиграфической шкале, имеющих возраст около ~2.0–1.93 млрд лет), прорываемых силлами габбродиабазов.

ПРОЯВЛЕНИЕ БЕРЕГОВОЕ – САМОРОДНАЯ МЕДЬ В РАЙОНЕ г. КОНДОПОГИ

Находки самородков меди приурочены преимущественно к габбродиабазам. В Кондопожском районе небольшие образцы и сейчас можно найти в заброшенных или разрабатываемых карьерах габбродиабазов. На проявлении Береговом (см. схему маршрута) дендритовидные сростания самородной меди были обнаружены в двух зонах брекчированных и измененных основных пород (западной и восточной) длиной около 100 м и мощностью от 0.1–0.5 м до 2.5 м, имеющих падение под углом 65–70 °С (Кулешевич, Лавров, 2010).

В восточной зоне дробления жильные минералы представлены серым сливным кварцем, эпидотом, в зальбандах жил встречаются актинолит, хлорит, турмалин. В измененных базитах рудные минералы составляют 1% и представлены пиритом, халькопиритом, магнетитом, гематитом. Интересно отметить, что по данным Карельской ГЭ из протолочной пробы (весом 40 кг), отобранной из этой же

зоны, было выделено 22 золотины и их сростки размером 0.1–0.3 мм и установлено среднее содержание Au – 0.1–0.2 г/т. В этой части зоны самородная медь встречается редко в секущих наложенных прожилках кварца 2-й генерации, имеющих мощность 1–12 см.

Западная зона представляет линзующую полосу брекчированных и аргиллизированных метабазальтов, сцементированных кварцем, эпидотом, хлоритом, карбонатом, иногда с адуляром и баритом. Поздние пустоты в измененных породах выполнены почками цеолитов и карбонатов. Самородная медь в западной зоне представлена более широко: она образует дендриты – ветвистые сростания, «корки и шлаки». Вес этих самородков достигает от 0.5 до 10 кг. Кроме меди в незначительном количестве встречаются и другие рудные минералы – халькозин, гематит, куприт, а на самородках – коричневые, зеленые и синие налеты и охры (тенорита, малахита, азурита), что подчеркивает образование меди в близповерхностных условиях.

На проявлении Береговом и сейчас еще можно найти небольшие самородки, напоминающие растения – дендриты, кораллы, сростки и мелкие пластинки. В исследованных небольших образцах самородная медь была представлена «проволочками» и дендритами размером от 5 мм до 2 см. В них иногда

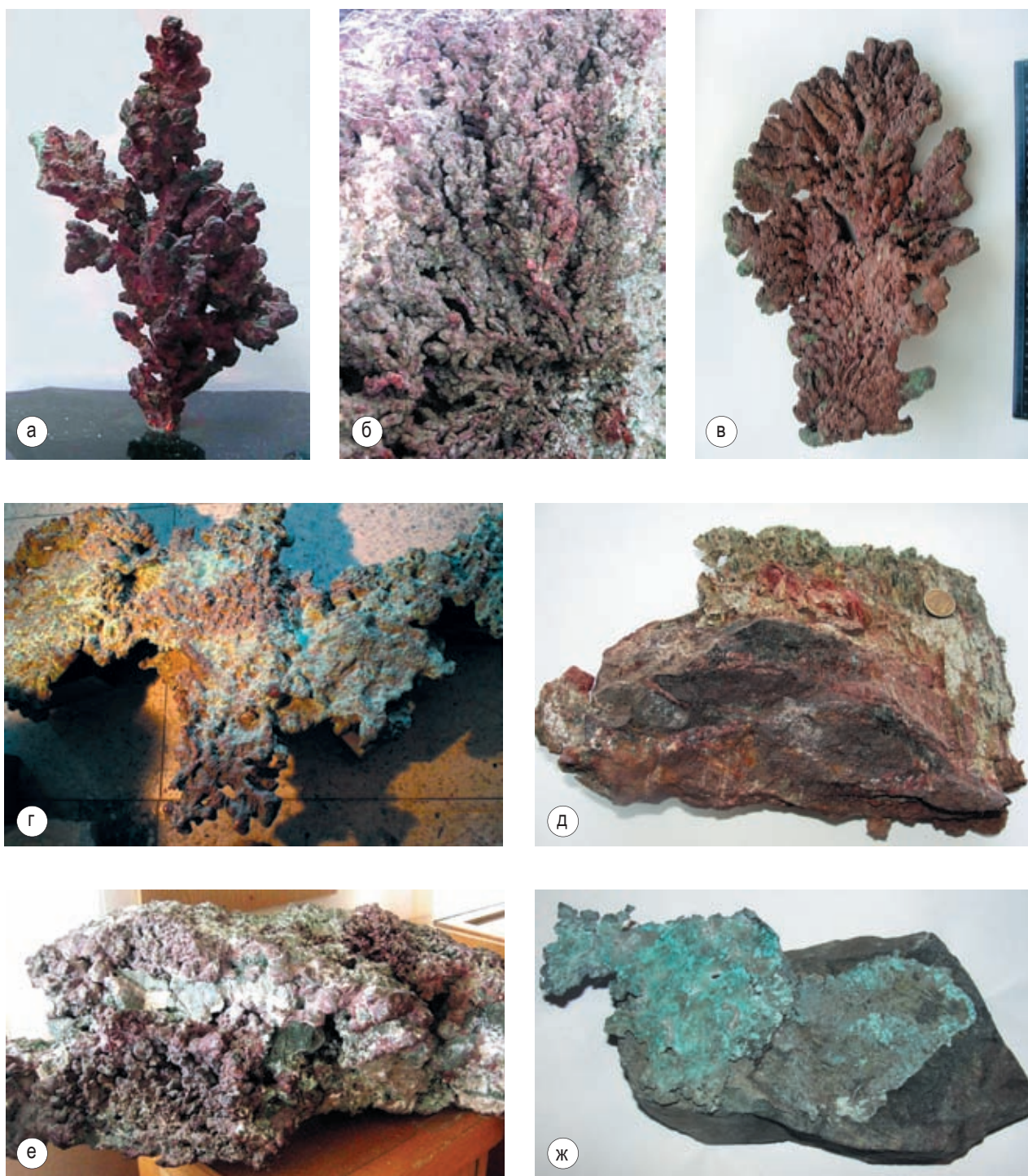


Рис. 7. Самородки меди, хранящиеся в музеях КарНЦ РАН (а, в, г, д, ж – музей геологии докембрия, б, е – музей археологии)

сохраняются оставшиеся реликты обломков пород и кварц. Состав большинства из этих самородков изучался химическим анализом, а также с использованием микронзондового анализатора. Установлено, что медь всех

исследованных крупных самородков имеет практически чистый состав. В поверхностном слое установлены оксид меди, карбонат и хлорид меди, образующие тонкую пленку. В нерудном парагенезисе измененных

базитов установлены кварц, кальцит, эпидот, актинолит, темно-зеленый хлорит. То есть на проявлении Береговом небольшие самородки меди приурочены в основном к зоне низкотемпературного гидротермального изменения вмещающих пород.

Самородки меди демонстрируются в музеях г. Петрозаводска – музее геологии докембрия и археологии КарНЦ РАН, а также Национальном музее Республики Карелия (рис. 7). В Институте геологии КарНЦ РАН хранится уникаль-

ный самородок, вес которого достигает более 100 кг, а длина до 1 м (рис. 7, г). Ветвистое строение этих уникальных природных образований (рис. 7, а–г, е) напоминает растения или кораллы. Отдельные «корки» и зазубренные пластинки встречаются в сростках с силикатами, бывают покрыты коричнево-бурым налетом лимонита и куприта (рис. 7, д), либо малахита и азурита (рис. 7, ж). Образцы с самородной медью представляют собой уникальный коллекционный минералогический материал.

ЛИТЕРАТУРА

Журавлев А. П. Кузнецы древней Пегремы. 1994. 31 с.

Кузин А. А. История открытий рудных месторождений в России до середины XIX в. М., 1961. 360 с.

Кулешевич Л. В., Лавров О. Б. Самородная медь, золото и медные промыслы в Карелии // Уч. зап. Петрозаводского государственного университета. № 4. 2010. С. 46–49.

Кулешевич Л. В., Лавров О. Б. Самородная медь и медные промыслы в Карелии // Музейный альманах. М., 2011. С. 92–104.

Тимофеев В. М. Месторождения медных руд Заонежья. Л., 1934. 14 с.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Кондопожская ГЭС](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кондопожская_ГЭС)

<https://www.tgc1.ru/press-center/special/2019/kondopoga-90/>