

Экскурсия 20

УНИКАЛЬНЫЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАХОДКИ ЗАОНЕЖЬЯ: ПОСЕЛОК ВЕЛИКАЯ ГУБА – КОНДОБЕРЕЖСКАЯ, ОСТРОВА КИЖИ, ВОЛКОСТРОВ, ЮЖНЫЙ ОЛЕНИЙ

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. Лаеров

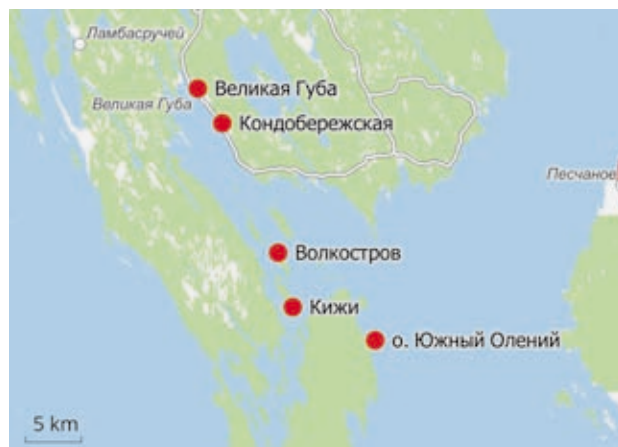
*Руководитель музея геологии докембрия,
научный сотрудник ИГ КарНЦ РАН*

В этом путешествии мы предлагаем вам познакомиться с достопримечательностями и минералами Заонежья. Начнем наш маршрут из пос. Великая Губа (N 62.248994, E 35.072803) – центра Великогубского поселения в Медвежьегорском районе Карелии, расположенном на СВ берегу губы Великой Онежского озера. Южнее поселка располагается дер. Кондобережская (N 62.21799, E 35.121647). Обогнув Великую губу, из дер. Боярщина или Оятевщина (N 62.080390, E 35.180700) на катере мы сможем попасть на острова Кижы (N 62.066325, E 35.225241), Волкостров (N 62.112597, E 35.203954) и Южный Олений (N 62.041252, E 35.368065).

Место: начало маршрута
пос. Великая Губа – Кондобережская

Координаты: Кондобережская – 62.21799, 35.121647

Как посетить: самостоятельно или с экскурсоводом
ИГ КарНЦ РАН



ВЕЛИКАЯ ГУБА – КОНДОБЕРЕЖСКАЯ

Поселение Великая Губа имеет давнюю историю: впервые о нем упоминается в исторических документах в 1583 г. В поселке сохранилась церковь Алексея Человека Божия 1866 г., дом Костина, в дер. Кондобережской – деревянная часовня XVIII в., дома Егорова и Кирьянова (XIX – начала XX в.). Вблизи с. Великая Губа известен минеральный источник «Соляная яма» (правда, найти его достаточно сложно). От Великой Губы до пос. Больничный и далее с западной стороны залива Великая губа прокладывается дорога, которая позволит сократить путь по суше до дер. Оятевщина – ближайшего населенного пункта на суше, от которого до о. Кижы расстояние на лодке по воде не будет превышать 1 км. Здесь по программе развития туризма в Карелии предполагается создание туристического центра и гостиницы. На острова Волк

(Волкостров) и Южный Олений можно добраться только водным путем (рис. 1). Стоит подчеркнуть, что можно ограничиться посещением только о. Кижы (на катере-метеоре из г. Петрозаводска в навигацию) и познакомиться с древним деревянным зодчеством Карелии. Предлагаемый нами маршрут в основном ориентирован на подготовленных туристов, геологов и коллекционеров, увлекающихся минералогией, он требует некоторой выдержки.

В геологическом строении района Великой Губы принимают участие палеопротерозойские шунгитоносные толщи, прорванные силами габбродолеритов (людиковийского надгоризонта, PR₁ld). Вмещающие породы секутся кварцевыми жилами, образующими штокверки, часто содержащими сульфиды. Вдоль побережья залива накопился постледниковый



Рис. 1. Схема размещения месторождений, проявлений и мест минералогических находок в южной части Святухинско-Космозерской зоны складчато-разрывных деформаций (СРД) (район пос. Великая Губа и одноименного залива):

1 – U-V оруденение; 2 – шунгиты; 3 – сульфидные полиметаллические проявления; 4 – кварцсамоцветное сырье (Кондобережская, Волкостров); 5 – барит, известняк (о. Ю. Олений); 6 – участок Кондобережская; красный штрих-пунктир – зона складчато-разрывных деформаций (СРД)

обломочный материал недалекого переноса, представленный обломками местных пород и кварцевых жил разрушенных штокверков. Коренных обнажений здесь очень мало, о составе жил можно судить в основном по материалу этих слабоокатанных обломков.

Штокверк – это пересекающаяся система гидротермальных жил.

Южнее пос. Великая Губа на участке возле дер. Кондобережской (см. рис. 1) вмещающие толщи также представлены палеопротерозойскими породами людиковийского надгоризонта, имеющими возраст ~1.98 млрд лет. Эта территория является южным флангом Святухинско-Космозерской зоны складчато-разрывных деформаций (СРД), приведших к смятию всех толщ Онежской структуры около 1.78 млрд лет назад (Онежская..., 2011). В этой зоне встречаются проявления различных полезных ископаемых и редких минералов (см. рис. 1). Наиболее важными из них являются уран-ванадиевые руды месторождения Космозеро, проявлений Южно-Космозерское, Великая Губа, Яндомозеро, Великогубское проявление шунгитовых пород и колчеданно-полиметаллических руд, а также редких карнеол-агатов проявления Кондобережская (Минерально-сырьевая..., 2006).

ПРОЯВЛЕНИЕ КОНДОБЕРЕЖСКАЯ: СУЛЬФИДЫ И СЕЛЕНИДЫ, КАРНЕОЛЫ, ГЕМАТИТ, ГЁТИТ

Район дер. Кондобережской известен с 80-х годов прошлого века тем, что здесь в результате поисковых работ, проводимых ПО «Северкварцсамоцветы», было открыто уникальное для докембрия проявление карнеол-агатов (карнеолов), приуроченное к шунгитоносным породам заонежской свиты людиковия (Гутцайт, 1987).

Разнообразные кварцевые жилы в этом районе встречаются на площади вдоль береговой линии к югу от Великой Губы до дер. Кондобережской. Однако на поверхности они представлены в основном обломочным материалом морены, содержащим кварц, иногда аметист, карнеол, кальцит, барит. Жилы содержат также сульфиды и селениды, гематит и гётит. Такие образцы можно найти среди обломков морены, правда, находки карнеолов, к сожалению, сейчас крайне редки.

С учетом последовательности минералообразования можно выделить несколько типов жильной минерализации: 1 – низкотемпературная гидротермальная полиметаллическая, представленная кварцем, сульфидами и селенидами; 2 – окисленная гидротермальная ассоциация, представленная гематитом, гётитом, карнеол-агатом, баритом, кальцитом; 3 – в зоне окисления образуются вторичные минералы, представленные самородными селеном и серой, пластинчатым ковеллином, англезитом, ярозитом, коркитом, лимонитом (гематит-гётитовой смесью) (Лавров, Кулешевич, 2020).

Рудная минерализация жил. В ассоциации жил 1 типа (рис. 2) с кварцем наиболее распространены сульфиды – Со-пирит (FeS_2 с содержанием Со 1–4%), халькопирит (CuFeS_2), реже сфалерит, галенит, клаусталит PbSe . Клаусталит PbSe ассоциирует с более редким тиррелитом $(\text{Cu,Co,Ni})_3\text{Se}_4$ и кадмоселитом CdSe , при окислении он замещается самородным селеном.

Низкотемпературная гидротермальная ассоциация жил 2 типа представлена гематитом, гётитом, карнеолом, аметистом, иногда горным хрусталем. При смене условий минералообразования ассоциация жил с сульфидами и селенидами 1 типа замещается оксидами – гематитом, тонкодисперсными разновидностями кварца серого и оранжевого цвета (халцедоном и карнеол-агатом). На более поздней стадии полости зарастают баритом, кальцитом, поздним кварцем. Срастания гематита и гётита встречаются в виде зональ-

ных почек. Гётит иногда образует иголки. Присутствие гематита в карнеоле фиксируется с помощью микронзондового анализатора и по непосредственному проращению и образованию зональных почек (рис. 2, в).

В зоне окисления пирит дробится и замещается ржавым охристым и пористым лимонитом, халькопирит – ковеллином, галенит – англезитом. Среди минералов зоны окисления были обнаружены очень редкие вторичные минералы – коричневатно-желтые порошковые выделения ярозита $\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ и коркита-кинторейта $\text{PbFe}_3(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH})_6\text{--PbFe}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_6$. Самыми любопытными находками оказались самородные селен и сера, также образующиеся в зоне окисления. Минерал селен оказался продуктом окисления клаусталита PbSe (рис. 2, б), а охры желтого цвета – самородной серой, образовавшейся за счет окисления сульфидов (Лавров, Кулешевич, 2020).

КАРНЕОЛ-АГАТЫ

Район дер. Кондобережской в Онежской структуре известен обнаруженным здесь проявлением пестроцветных яшм и уникальных карнеол-агатов (Гутцайт, 1987). Изучение проявления у дер. Кондобережской показало, что карнеол-агатовая минерализация приурочена к СЗ зоне окварцевания по шунгитоносным породам.

Карнеол-агаты (или карнеолы) – это красно-оранжевые концентрически зональные секре-

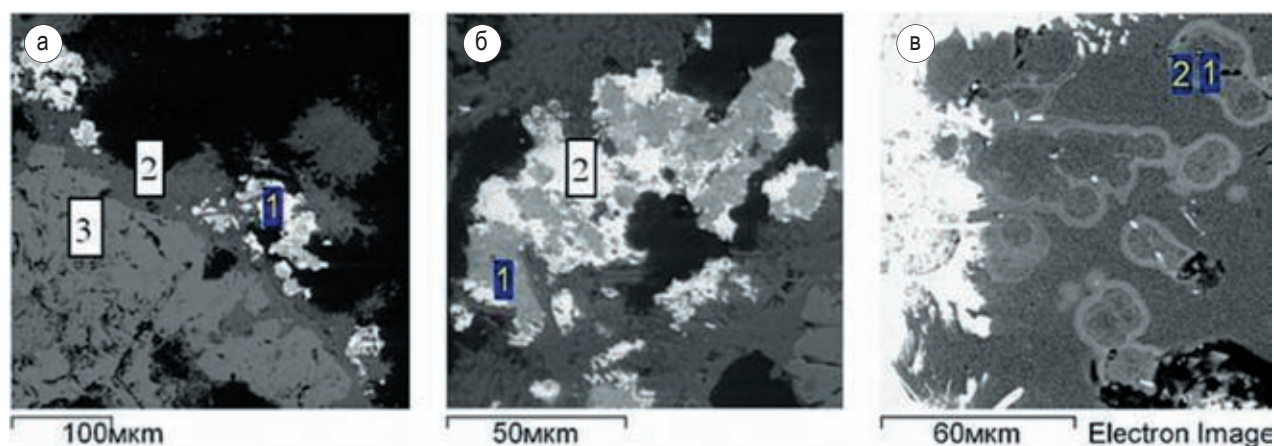


Рис. 2. Сульфидно-селенидные жилы (фото с микроанализатора):

а – клаусталит PbSe (1 – белый) в гематите (2 – темно-серый), гематит сечет пирит (3 – серый); б – самородный селен (1 – серый), развивающийся по клаусталиту (2 – белый); в – зональные ореолы гематита (2) в карнеоле (1)

ции размером до 30 см (рис. 3): формула SiO_2 , содержат примесь Fe_2O_3 . Все самые красивые и уникальные образцы карнеолов, хранящиеся в разных музеях, имеют яркий оранжевый цвет. В своей центральной части они иногда могут зарастать еще более поздним кристаллическим кварцем или кальцитом. Образование карнеолов происходит в близповерхностных условиях, при повышенных концентрациях гидроксидов железа. «Путиами» для проник-

новения таких растворов были мелкие трещинки в раздробленной шунгитовой породе. В карнеолах при большом увеличении (см. рис. 2, в) обнаруживаются зональные включения тонкодисперсного гематита.

» Секретиции – это пустоты, овальные или неправильные обособления, зарастающие к центру тонкодисперсным и кристаллическим минеральным веществом.

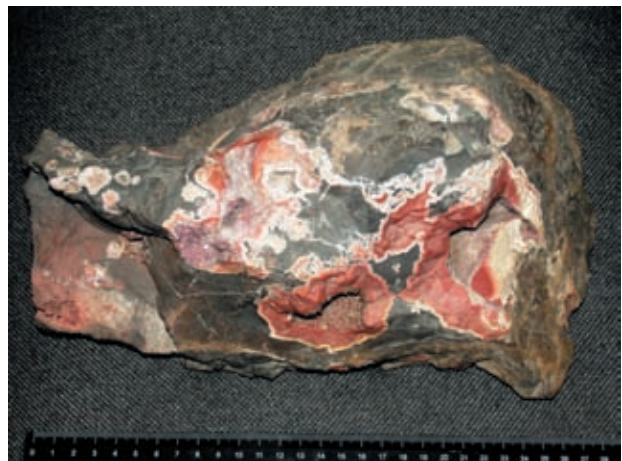
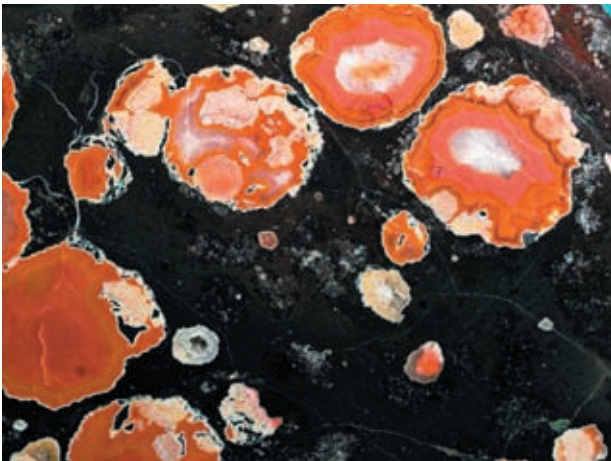


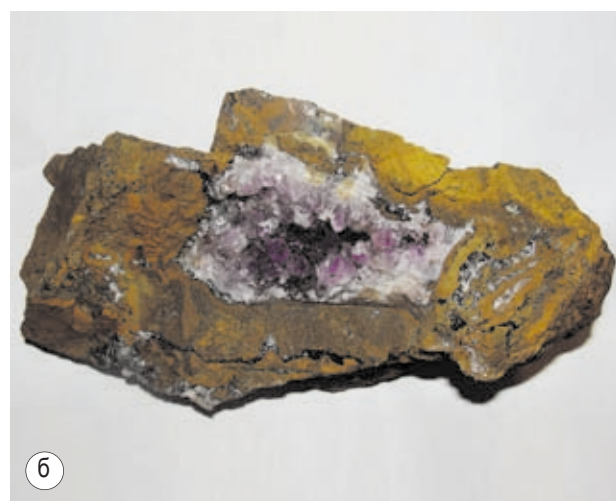
Рис. 3. Зональные карнеол-агаты (проявление Кондобережская)

АМЕТИСТЫ ВОЛКОСТРОВА

Волкостров входит в группу островов Кижского заповедника. Он расположен в 1 км севернее от о. Кижы и в 16 км к югу от пос. Великая Губа. Максимальная длина острова 3.3 км, ширина 1.1 км. Остров отличается сложным рельефом, разнообразием растительных сообществ. Травяное низинное болото находится в центральной части острова. Луга мелкозлаковые и разнотравные с включением редких видов клевера золотистого и шуршащего, коровяка черного, ярутки

альпийской, различных видов колокольчиков и др. На острове встречаются древовидные можжевельники высотой 3–4 м и вязы: вырубка этих кустарников и деревьев запрещена. В пониженных заболоченных участках также произрастают краснокнижные растения – сабельник болотный, вахта трехлистная и ряд других. Луга в условиях сложного рельефа расположились в зоне россыпей валунов, в пустотах которых добывали легендарные волкостровские аметисты.

Аметист – это разновидность кварца (SiO_2) фиолетового цвета. Цвет аметиста



<https://pp.userapi.com/6638423/v638423082/32c477f9/BakQFg.jpg>



Рис. 4. Аметисты сиреневые и фиолетовые (а–г), оранжево-красные (д–е), дымчатые (ж), натечный (з) и игольчатый гётит (и–к) с Волкострова

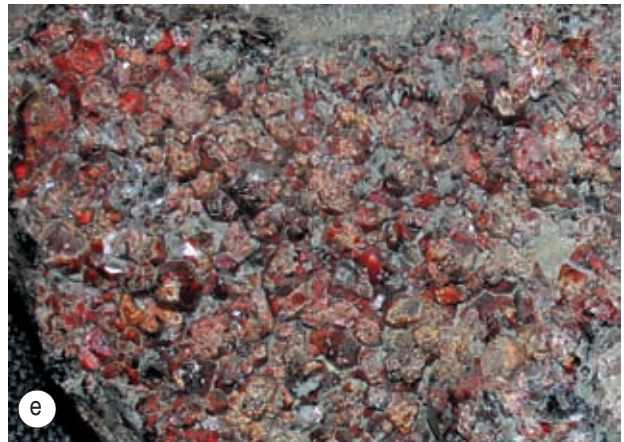


Рис. 4. Продолжение

обусловлен структурной примесью железа. Аметист был в Средние века очень популярен как в Европе, так и на Руси. Его обладатели были уверены, что этот минерал приносит удачу. Статус церковного камня аметист также получил в Средневековье. Он использовался для изготовления церковной утвари, им инкрустировали иконы, алтари, наперсные кресты и пангии, нашивали на одежду священников. Камень-талисман аметист мужчины носили на оружии и в доспехах, а женщины – на груди под одеждой.

Волкостровское проявление фиолетово-сиреневого кварца – аметиста приурочено к зоне тектонического разлома, проходящего в диабазах и шунгито-глинистых сланцах (образований заонежской свиты людиковия). В коренных выходах сланцев наблюдаются минерализованные трещины и кварц-аметистовые прожилки мощностью 0.5–4 см СЗ простирания. Однако главная масса находок аметиста была все-таки связана с обломками пород в поверхностных валунных отложениях (Соколов, Бутин, 1961; Артамонов, 1962; Бураковская, 1985). Встречающийся обломочный материал представлен окварцованной и частично лимонитизированной вмещающей породой, иногда с плотными выделениями гётита, либо лимонитизированной породой с кварц-аметистовыми прожилками, или же друзами, выполненными кристаллами дымчатого кварца и аметиста (Лавров, 2019; рис. 4). Полости в центральной части иногда зарастают игольчатым гётитом, реже кальцитом



Рис. 5. Друза оранжево-красных кристаллов кварца, окрашенных включениями гётита

и чешуйчатым гематитом. Волкостровские аметисты имеют разные оттенки от розовато-сиреневого до темно-фиолетового. Развиваются они в виде друз и щеток в жилках и трещинах. Среди прозрачных кристаллов аметиста встречаются кристаллы, имеющие красновато-оранжевый цвет, пронизанные тонкими иголочками гётита (рис. 5).

Месторождение аметистов известно с конца XVIII в. благодаря исследованиям Адама Васильевича Армстронга, директора Олонецких заводов. Именно тогда были открыты дымчатые и сиреневые кварцы, имеющие разнообразный тон, меняющийся от светлого или темно-фиолетового, до бурых, красных и даже черных тонов, причем окраска образцов была весьма неоднородная, а иногда связана с вростками игольчатого гётита. Густав Розе (1798–1873) – немецкий минералог, геолог, профессор минералогии в Берлинском университете написал, что на аметисте из Олонецкой губернии России часто встречаются волосовидные включения гётита, которые образуют кустовидные участки. «Иногда гётит образует тонкий бархатный покров, который полностью похож на тот, что есть у экземпляров из Пршибрама». Имеющиеся в коллекции музея образцы оранжевого игольчатого гётита (рис. 4, и–к) очень напоминают «пршибрамит» (Лавров, 2019).

Следует отметить, что исключительную известность приобрели уральские аметисты еще в период царствования Екатерины II: они нередко гранились в форме кабошона или сердечка и назывались «*fleches d'amour*» (стрелы амура). Волкостровские аметисты были обнаружены несколько позднее, лучшие из них и сейчас находятся в постоянной экспозиции музея Горного университета (г. Санкт-Петербург). Туда они поступили благодаря А. В. Армстронгу, передавшему 38 друз с Волкострова.

Волкостровские аметисты – поступления начала XX века – хранятся в крупнейших минералогических музеях Москвы и Санкт-Петербурга.

Они составили одну из лучших первых коллекций музея Горного Кадетского корпуса. Горный начальник Олонецких заводов Фуллон представил образцы этого камня в Парижскую Академию наук, и, как отмечает А. Е. Ферсман (1920 г.), в его собственном собрании имелись весьма красивые штUFFы.

Как указывают В. С. Артамонов (1962) и В. Е. Пастухов (1964), аметисты на Волкострове приурочены к северо-западной полосе окварцованных пород, но добывались они преимущественно из валунов, выпавших на полях. Крупных коренных выходов, несмотря на проводимые здесь работы, так и не было обнаружено, потому месторождение считается исчерпанным (Артамонов, 1962; Пастухов, 1964).

Следует помнить, что Волкостров включен в территорию музея-заповедника «Кижь», поэтому для туристов и любителей минералов здесь имеется ряд существенных ограничений. Но в дер. Насоновщина можно осмотреть старинную часовню во имя апостолов Петра и Павла (XVII – начало XVIII в.).

ОСТРОВ КИЖИ: ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Кижь – небольшой островок среди так называемых «кижских шхер», покрытый четвертичными отложениями и луговой растительностью. Остров Кижь (Кижский погост) известен своим уникальным историко-архитектурным ансамблем деревянного зодчества – музеем «Кижь», представленным двумя церквями и колокольней XVIII–XIX вв. Основа музейного собрания Кижского погоста 1714 г. церкви Преображения Господня и Покрова Пресвятой Богородицы. Все объекты относятся к всемирному наследию ЮНЕСКО. С уникальной деревянной архитектурой Карелии можно познакомиться в течение одного дня по экскурсионному водному маршруту из Петрозаводска до о. Кижь, либо перебравшись с пристани от дер. Оятевщина (или Боярщина) до причала на острове. Мы же обсудим геологическое строение этого острова (рис. 6).

Геологическая история формирования этой территории Заонежья начинается с 2 млрд лет назад. Коренные породы, залегающие под маломощным почвенным покровом, представлены вулканогенно-осадочными и магматическими

породами заонежской свиты людиковийского надгоризонта нижнего протерозоя. Это алевролиты, алевропелиты, кремнистые и карбонатсодержащие породы, шунгитовые породы, туфы, базальты и габбродолериты. Перекрывающие их четвертичные отложения сформированы во время верхневалдайского периода оледенения за счет продвижения ледника и его таяния 12.5–11.3 тыс. лет назад (Голубев, 1999; Демидов, 1999). Непосредственно коренных выходов протерозойских пород на острове нет, хотя упоминание о том, что остров сложен углеродсодержащими толщами заонежской свиты и на нем имеются почвы, содержащие черные сланцы, так называемые «кижские черноземы», мы находим в разных публикациях (Соколов, 1963).

На острове в районе административного здания музея «Кижь» в 2001 г. была пробурена до глубины 100 м скважина, вскрывшая достаточно мощный разрез коренных пород – преимущественно осадочный шунгитоносный горизонт заонежской свиты (рис. 7). По описанию, приведенному в работе (Дейнес, 2000), скважина вскрыла: 1) до глубины 15 м четвертичные отложения – озерные глины и перемытые моренные образования; 2) в интервале 15–25 м – шунгитсодержащие сланцы, местами массивные; 3) 25–30 м – маломощное тело основных пород (лавовый поток или силл габбродолеритов); 4) до глубины 38 м вновь идут шунгитоносные породы (с горизонтами высокоуглеродистых), часто массивные, а в конце интервала с видимой первичной слоистостью; 5) в интервале 38–100 м наблюдается переслаивание алевролитов, алевропесчаников, туфоалевролитов, в разной степени обогащенных шунгитовым углеродом

фото: Борис Босарев, http://www.temple.ru/show_picture.php?PictureID=6699



Рис. 6. Панорама о. Кижь

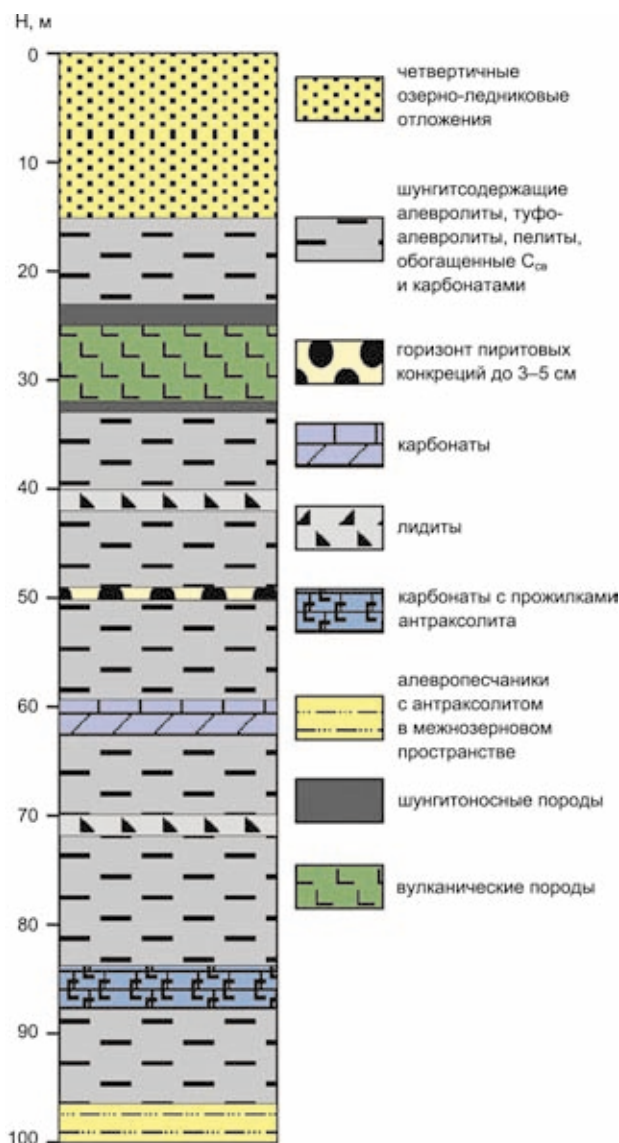


Рис. 7. Литологическая колонка скважины, южная часть о. Кижы (Дейнес, 2000)

и карбонатным материалом. По всему разрезу встречаются выделения пирита, а в верхних интервалах – миграционный шунгитовый материал в виде блестящих примазок и тонких прожилков антраксолита.

ОСТРОВ ЮЖНЫЙ ОЛЕНИЙ: ИСТОРИЯ РАЗРАБОТОК, ИЗВЕСТНЯК, ДОЛОМИТ, БАРИТ

Южный Олений – небольшой по размерам остров, вытянутый в СЗ направлении и расположенный северо-восточнее о. Большого Клименецкого при входе в Великую губу.

Его длина 2.5 км, ширина 0.5 км, над уровнем озера он выступает на 15 м. Остров хорошо известен геологам, археологам, местным жителям и строителям как место «тысячелетней трудовой деятельности человека» (Геологический..., 1968). В качестве геологического и археологического объекта о. Южный Олений признан в 1981 г. На нем установлены ограничения на строительство, разжигание костров, перемещение земли, выпас скота. Эти меры призваны были сохранить остров для дальнейших исследований. Площадь раскопок древних захоронений на острове составила 2 350 м².

Из истории известно, что первобытные племена, заселявшие берега Онежского озера, предпочитали хоронить своих соплеменников на островах. Могильник на о. Ю. Олений был обнаружен с момента начала разработки известняка в 1936 г. Захоронения находились на глубине 0.6–1.8 м. Размеры могил были прямоугольные – 2 на 0.7 м. Как установлено археологами, в них были похоронены преимущественно люди среднего возраста. Большинство тел было уложено головой на восток, но есть четыре вертикальных захоронения. В могилах найдены орудия из камня и костей животных, хорошо сохранившиеся в известковой почве останки, посыпанные красной охрой. Очевидно, это было частью верования древних людей (с историей Оленьего острова можно познакомиться в Музее антропологии и этнографии РАН в г. С.-Петербурге). На Оленьестровском могильнике к концу третьего тысячелетия до нашей эры было захоронено несколько сотен человек (177 погребений). Этот археологический памятник мезолита хорошо сохранился в известняках, хотя частично и был нарушен разработками. Реконструкцию захоронения можно увидеть в Национальном музее Республики Карелия: рост человека достигал 1.8 м. По костям черепа М. М. Герасимов воссоздал облик мужчины и портрет женщины из Оленеостровского могильника. Определения костей захоронений по данным радиоуглеродного метода первоначально считалось – 2 тыс. лет до н. э., но позже было установлено, что они все-таки гораздо старше около 7–6 тыс. лет до н. э.

В 2007 г. археологами на острове была обнаружена неолитическая мастерская, где изготавливали орудия труда и охоты. Она относится уже к более поздним временам. Люди

приезжали сюда для заготовок орудий – топоров, долот, шлифовальных плит, здесь жили, а затем уезжали в прежние места проживания.

Геологическое строение острова и известковые разработки. Коренные породы, слагающие остров, представлены разнообразным комплексом карбонатных пород мощностью около 80 м. Они относятся к терригенно-карбонатной толще онежской серии ятулия (2.3–2.1 млрд лет). В структурном отношении ятулийские образования Оленьего острова входят в состав юго-западного крыла крупной антиклинальной складки, северо-восточное крыло которой находится под водой. Породы имеют ЮЗ падение под углом наклона 2–5° в северной части острова, 15–20° в его средней части и 4–70° – в южной. В соответствии с этим на острове в северо-восточном направлении наблюдается последовательная смена пород от молодых к древним.

Верхним членом разреза являются глинистые сланцы розового, серого, розовато-коричневого и черного цветов, образующие полосу северо-западного простирания, которая протягивается вдоль юго-западного побережья острова. Ниже залегают тонкозернистые фарфоровидные доломиты темно-серого и розовато-серого цвета с песчанистыми прослоями кварца. Далее залегает прослой известняков и строматолитовых доломитов. Известняки имеют массивное зернистое сложение, белый, розоватый и голубовато-серый цвета и отчетливо выделяются на фоне серых доломитов, с которыми они переслаиваются. Форма их залегания разнообразная: широко развиты округлые купола, в разрезе имеющие форму каравая, встречаются залежи линзообразной и неправильной формы. На тех участках, где известняк был извлечен из куполов, сохранились лишь округлые ниши со стенками из доломита. Доломиты имеют темно-серый или розовато-серый цвета и тонкослистое строение. Мощность этого горизонта около 40 м. Характерной особенностью всего этого горизонта является большое разнообразие строматолито-онколитовых построек.

Пачку строматолитовых доломитов подстилает красноцветная кварцито-доломитовая толща, являющаяся нижним членом разреза на острове. Ее выходы можно наблюдать на северо-восточном побережье.

Известняки и доломиты. В конце XVII в. на о. Южный Олений был обнаружен известняк, необходимый для приготовления извести, употреблявшейся в качестве флюса при выплавке железных руд и для удобрения кислых почв. Часть известняка обжигали на месте в самодельных печах (домнах), а полученную известь перевозили на лодках. На острове сохранились заросшие карьеры карбонатных разработок, выемки в стенках, из которых были выбиты гнезда барита, и неразрушенные временем печи для обжига (рис. 8). Разработки продолжались до 1956 г.

В воспоминаниях уроженца заонежской дер. Кургеницы Д. С. Богданова («Оленьи острова» из воспоминаний «Лазурное Заонежье») говорится, что добыча, обжиг и доставка в Петрозаводск извести с о. Ю. Олений производилась крестьянами деревень Кургеницы и Лахта Кижского прихода, а также заключенными. Оленеостровская известь высоко ценилась и пользовалась спросом из-за своей вязкости при строительстве Петрозаводска. Ее применяли для покраски домов и печей.

«Прежде всего надо было найти известковый камень. Для этого рыли маленькие ямы и если попадали на известняк, то очищали площадку от земли и приступали к его ломке. Известняк, который можно было взять при помощи лома, собирали, а который нельзя – взрывали, используя для этого охотничий порох (его закладывали в специально пробуренные скважины). Добытый известняк перевозили на берег, где складывали в печи для обжига. Печи были по шесть устьев (топок) или по три устья. Такие печи стоят на Южном Оленьем острове и поныне. Это была страшно тяжелая работа, так как всякая механизация отсутствовала. Когда известняк был сложен в печи, приступали к обжигу. Первое время для этого использовали дрова, заготовленные в урочище Зубриха, которые через пролив сплавляли на остров... Обжиг известняка продолжался непрерывно трое суток. Затем в течение трех суток печи охлаждались и тогда приступали к погрузке извести в сойму (лодку. – Прим.). Это была тяжелая и вредная работа, которая продолжалась десять-двенадцать часов без перерыва. При разборе печи необожженный известняк выбрасывали в сторону, а известь лопатой насыпали в тачки, которые мужчины катили по пристани в сойму.



а



б



в



г



д

Рис. 8. Зарастающий известняковый карьер на о. Южный Олений (а), разработки-выемки известняка и барита (б), печи для обжига известняка

Грузчики закрывали платками нос и рот... Когда сойма была нагружена, и если был попутный ветер, поднимали парус и направлялись в Петрозаводск. Иногда соймы шли восточным берегом Клименецкого острова до его конца, а затем выходили на просторы Онежского озера, а иногда шли на север к Уемским островам,

а потом пароходным фарватером. В Петрозаводске соймы и лодки приставали у пассажирской пристани. Продолжительность пути была разная, в зависимости от ветра, осенью бывали случаи, когда при сильном северном ветре соймы приходили в Петрозаводск на десяти-двенадцатые сутки».

Геологом, профессором П. А. Борисовым в середине XX столетия оценивались сырьевые ресурсы Карелии для производства вяжущих материалов (Борисов, Митрофанова, 1951; Борисов, 1963) и были определены составы карбонатов Заонежья (табл.). В книге «Минерально-сырьевая база Республи-

ки Карелия» (2006 г., т. 2, стр. 167) мы можем найти оценку запасов Южно-Оленеостровского месторождения известняков и доломитов для производства карбонатной строительной извести. Они составляют 4411 тыс. т (по работам Карельской ГРЭ за 1952–1954 гг. и 1973 г.).

Состав карбонатов Заонежья

№	Месторождение	Название породы	CaO	MgO	
1	Дер. Кузаранда	доломит (окварцованный)	20.70	15.66	
			30.60	19.74	
			27.00	22.30	
2	Юж. Олений (Заонежье)	а) известняк (среднее из 44 проб)	53.10	1.27	
			б) доломитизированный известняк	37.15	8.56
				26.85	12.27
3	Оленеостровское* (Южно-Оленеостровское м-е)	известняк	51.34	1.29	
			–	24.18	14.60
				доломит	24.18
4	Шуныгское (Заонежье)	доломит черный	30.64	19.44	
			–	–	
5	Остров Дюльмяк	доломит	25.14	18.75	

Примечание. 1–2, 4–5 – по: П. А. Борисов (Борисов, Митрофанова, 1951, стр. 12), 3 – по: Минерально-сырьевая..., 2006, стр. 167.

Известковый карьер. Знакомство с геологическим строением острова лучше осуществлять с осмотра известкового карьера, расположенного в северо-западной наиболее возвышенной его части. Площадь карьера 14 000 м² (длина до 200 м, ширина 100 м, высота 10–11 м). Осмотр карьера удобно начать с въездной траншеи, по которой в вагонетках известняк доставляли к печам для обжига (Геологический..., 1968). По левому и правому бортам траншеи обнажаются фарфоровидные и серые слоистые доломиты, осложненные мелкой складчатостью и трещинками, смещающими пласты. Трещинки выполнены кварцем и бледно-розовым баритом. Далее следует повернуть на север и продолжить осмотр наиболее интересной северо-западной стенки карьера, где карбонатные породы смяты в мелкие складки с падением слоев на ЮЗ. Среди доломита здесь видны три куполообразные тела белого

известняка. Слои над куполами образуют выпуклые антиклинальные складки. Видны своеобразные ниши из вынутого известняка. Выше куполов наблюдается сложное чередование серых строматолито-онколитовых доломитов и розовых известняков. Верхнюю часть разреза слагают фарфоровидные кристаллические доломиты с тонкой горизонтальной слоистостью. Значительная часть разреза состоит из розовых строматолитовых доломитов. Более темные пятна округлой формы – это онколитовые доломиты. В северо-западной стенке карьера также наблюдаются многочисленные разрывы пластов со смещениями и крупные пустоты с корками и щетками кальцита и барита.

В северо-восточном углу карьера, где уступ понижается до 3–4 м, известняки также залегают в форме несколько неправильных куполов, но онколитовые доломиты отсутствуют. Здесь можно найти жилы розового кальцита.

При осмотре северного борта карьера удобно выбрать точку наблюдения напротив центрального участка стенки на дне карьера, где доломиты стали более темными и имеют строматолитовую слоистость. Можно найти хорошие образцы с колониями строматолитов. На протяжении всего забоя карьера белые и розовые известняки чередуются с темными доломитами.

Осмотр восточной стенки карьера затруднен, так как обнажения закрыты осыпями. Однако в самом начале восточной стенки карьера находятся очень своеобразные древовидные биогермы высотой до нескольких метров. Промежутки между ними заполнены розоватым известняком. На этом знакомство с карьером известковых разработок заканчивается.

Барит. В Карелии барит добывался на единственном Южно-Оленеостровском месторождении (на восточном берегу южной части острова). Как видим при осмотре карьера, барит залегает в доломитах в виде мелких гнезд, жил и прожилков. Он сечет карбонатную толщу, то есть имеет гидротермальный гене-

зис, локализуясь в местах структурных нарушений пластов карбонатных пород.

Барит или тяжелый шпат (сульфат бария $BaSO_4$) получил свое название от греческого слова «барус» (тяжелый), что обусловлено его высокой плотностью ($4,2 \text{ г/см}^3$). Цвет минерала бывает бело-серый, розовый, кристаллы – уплощенные ромбоэдри, друзы, щетки. В Карелии на о. Ю. Оленьем барит имеет светлорозовый цвет (рис. 9).

Проявление барита в Карелии известно с 1828 г. (Богданов, 2001; Гущин, 2001; сайт <http://kizhi.karelia.ru/library/vestnik-6/258.html>). В небольших размерах (25–130 т ежегодно) оно разрабатывалось (с 1907 по 1924 гг.) без предварительной разведки германской фирмой для производства литопона (нетемнеющей белой краски). Баритовая мука использовалась так же как наполнитель в кондитерском производстве. Она не вредила организму, но примерно на 10% увеличивала вес продукта. С 1908 по 1916 гг. для частных петроградских кондитерских фабрик Оффенбаха на ост-



Рис. 9. Барит с о. Южный Олений

рове было добыто около 5,5 тыс. т барита. Как указывается, рабочие выбивали барит из доломитовой породы, женщины его промывали, складывали в ящики и затем отправляли в Петербург. Максимальная добыча барита в связи с военными потребностями в 1915–1916 гг. поднялась до 1500–3330 т, после чего барит

был выработан, а месторождение закрыто. Оставшиеся запасы барита составляют ~70 тыс. т. В советское время месторождение вновь детально разведывалось, по результатам этих работ геологи пришли к выводу о нерентабельности его для самостоятельной разработки на барит.

ЛИТЕРАТУРА

- Артамонов В. С.* Полудрагоценные камни Северо-Запада РСФСР // Материалы по геологии полезным ископаемым Северо-Запада РСФСР. Л., 1962. Вып. 3. С. 196–199.
- Богданов Д. С.* Оленьи острова (Из воспоминаний «Лазурное Заонежье») // Кижский вестник. 2001. № 6. <http://kizhi.karelia.ru/library/vestnik-6/259.html>.
- Борисов П. А.* Каменные строительные материалы Карелии. 1963. 366 с.
- Борисов П. А., Митрофанова З. Т.* Сырьевые ресурсы КФСР для производства вяжущих материалов. 1951. № 1. С. 3–39.
- Буруконская Т. Г.* Разноцветье кварца / Т. Г. Буруконская. Отвори сердце камню. Петрозаводск: Карелия, 1985. С. 64–68.
- Геологический путеводитель по каналу им. Москвы и Волго-Балтийскому водному пути им. В. И. Ленина.* Л.: Наука, 1968. 212 с. (стр. 150–153).
- Голубев А. И.* Геологическое строение района заказника «Кижские шхеры» // Труды КарНЦ РАН. Сер. «Биогеография Карелии». Вып. 1. Петрозаводск, 1999. С. 4–10.
- Гурина Н. Н.* Оленеостровский могильник // МИА. М., 1956. № 47. 430 с.
- Гутцайт Г. Я.* Отчет о результатах поисковых работ, проведенных в Карельской АССР на участке Кондобережском в 1985–1987 гг. Северное производственное объединение «Северкварцсамоцветы». Л., 1987.
- Гущин Б. А.* Из истории Оленеостровских известковых разработок (1928–1956) // Кижский вестник № 6 / Отв. ред. И. В. Мельников. Музей-заповедник «Кижский». Петрозаводск, 2001. <http://kizhi.karelia.ru/library/vestnik-6/258.html>.
- Дейнес Ю. Е.* Геологическое строение острова Кижский по геофизическим данным. http://resources.krc.karelia.ru/library/doc/articles/geologicheskoe_stroenie.pdf
- Демидов И. Н.* Четвертичные отложения заказника «Кижские шхеры» // Труды КарНЦ РАН. Сер. «Биогеография Карелии». Вып. 1. Петрозаводск, 1999. С. 11–15.
- Лавров О. Б.* История изучения аметистовой и сопутствующей минерализации острова Волкостров (Онежское озеро, Карелия) // Материалы конф., посв. 200-летию кафедры СПб ГУ. Минералогические музеи – 2019. Минералогия вчера, сегодня, завтра. 17–19 сент. 2019. СПб., 2019. С. 41–42.
- Лавров О. Б., Кулешевич Л. В.* Минеральные ассоциации низкотемпературных жил и зон окисления проявления Кондобережская (Онежская структура, Карелия) // Ферсмановская научная сессия. 2020.
- Минерально-сырьевая база Республики Карелия.* Петрозаводск: Карелия, 2006. Кн. 1. 278 с. Кн. 2. 356 с.
- Онежская палеопротерозойская структура (геология, тектоника, глубинное строение и минерализация) / Отв. ред. Глушанин Л. В., Шаров Н. В., Щипцов В. В.* Петрозаводск, 2011. 431 с.
- Пастухов В. Е., Пастухова Т. А.* Отчет о результатах поисковых работ на аметист, проведенных на Волкострове КАСР в 1964 году. 1964 (фонды).
- Соколов В. А.* Геология и литология карбонатных пород среднего протерозоя Карелии. М.; Л., 1963. 185 с.
- Соколов В. А., Бутин Р. В.* Геологическая экскурсия на Южный Олений остров и Волкостров. Петрозаводск: Гос. изд-во Карельской АССР, 1961. 58 с.
- Тимофеев В. М.* Оленеостровское месторождение барита на Онежском озере // Поверхность и недра. 1926. Т. 4, № 7–9. С. 13–19.
- Ферсман А. Е.* Драгоценные и цветные камни России. Т. I. Петроград, 1920. 420 с. <http://geo.web.ru/druza/l-Volk.htm> <http://kizhi.karelia.ru/>