

doi:10.24411/2687-1092-2019-10514

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И МИНЕРАЛАХ П-ОВА КАНИН, ПОЛУЧЕННЫЕ В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ КАЙНОЗОЙСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ И ПОЛЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

^{1,2}Крылов А.В., ²Цыбульская А.Е., ²Калугин П.С., ³Голобородов А.А., ⁴Павлова М.А., ²Букасс А.С. ²Кругликов Р.Г.

¹АО «Поляргео»

²ФГБУ «ВСЕГЕИ»

³СПГГИ(ТУ) им Г.В. Плеханова

⁴СПбГУ ИНОЗ

В результате проведения специализированных исследований геологами ФГБУ «ВСЕГЕИ» в 2018 г. в районах распространения кайнозойских образований на п-ове Канин и при анализе водных потоков и моделирования было обнаружено: 4 новых пункта минерализации коренных пород: кианита, гематита и лимонита с ванадием, кобальтом и серебром, агатов и халцедонов, 4 россыпных проявления абразивного граната-альмандина, отмечены находки новых поделочных кварцевых минералов - раухтопазов, полосчатых агатов и сапфиринов.

Ключевые слова: п-ов Канин, полезные ископаемые, минералы, новые россыпные проявления, гранатовый песок, новые пункты минерализации, кианит, гематит, лимонит, агат, раухтопаз, халцедон

Детальное исследование кайнозойских образований и анализ процессов кайнозойского прошлого часто используется при специализированном поиске полезных ископаемых. Особенно это актуально для регионов со сложным геологическим и геоморфологическим строением и плохой обнаженностью таких как п-ов Канин. Проведение работ в таких районах требует тщательного изучения недостаточно обнаженных выходов коренных полезных ископаемых, специального поиска валунов и галек с индикаторными признаками полезных ископаемых и включающих их пород на поверхности и в воде, полевого моделирования кайнозойских водных процессов, включающих установление предполагаемого направления разноса валунов и гальки с рудными минералами потоками морского и аллювиального генезиса, выделение ореолов и поиска по ним и моделям сноса коренных выходов и иных источников полезных ископаемых, а также внимательное изучение рыхлых кайнозойских образований на предмет содержания компонентов россыпей [Коробеников, 2016, Чувардинский, 1992].

Исследованием полезных ископаемых и минералов этого региона занимались с XVII века многие исследователи: В. Шпилькин, Е.М. Люткевич, Б.А. Остащенко, Н.Е. Алексеев и др. [Люткевич, 1953, Ивенсен, 1964, Данилов, 1977, Остащенко, 1978, Алексеев, 1986, Магидович, 1986, Костюхин, 1987, Оловянишников, 2004, Объяснительная, 2008, Жарникова, 2018]. Среди известных в настоящее время полезных ископаемых п-ова Канин следует отметить полевые шпаты и мусковит, а также олово из пегматитовых жил мыса Микулкин и р. Сидурьяха, о. Нерпичий и о. Чаячий, столбчатые базальты р. Таврояхи, района мысов Ернисале и Ториксале, сурьмяные руды Бол. Надтея, никелевые и медные руды востока Канина, халцедоны района устья р. Мадахи, чистые известняки р. Рыбной, агаты и аметисты района Ойвинской губы, россыпное золото, чистые кварцевые пески, девонские глины годные для изготовления малярных красок и болотные и оолитовые железные руды востока Канина. Коллекционное значение могут иметь кристаллы граната и ярко-зеленого апатита. Важное значение имеют россыпи ильменита, циркона и граната аллювиально-морского располагающиеся в устьях рек: Крынки, Мадахи, Ярнея и Падлея. Иногда они установлены и в отложениях морских террас в этих районах. На шельфе Канина известны проявления кормовой ракуши [Гуревич, 2002] а у устье р. Ярней и на прилегающем участке шельфа Чёшской губы - находки алмазов и их

спутников. В районах: устья р. Таврояхи, устья р. Крынки, мыса Лайденный и прилегающих кошек и восточной Камбальницы и Ойвинской губы – известны находки янтаря-ретинита.

В 2018 г. геологами ФГБУ «ВСЕГЕИ» было проведен ряд исследований, давших новые данные по полезным ископаемым и минералам этого региона (Рис. 1, фото 1-33).



Рис. 1. Новые пункты минерализации, россыпные проявления и находки минералов на п-ове Канин



Фото. 1-2. Гранатовый песок из россыпных проявлений мыс Микулкин (1) и мыс Варысаля (2)

Россыпепроявления	Буряница	Толянаяха	Мыс Варысаля	Мыс Микулкин	В среднем
Содержание граната-альмандина (округлено)	2400 кг/м ³	2200 кг/м ³	2300 кг/м ³	1900 кг/м ³	2200 кг/м ³
Фракция гранатового песка	0,1-0,3 мм ,	0,5-0,7 мм	0,3 -0,7 мм	0,1-0,3 мм	0,4 мм 65%
Содержание зерен граната в пробе	60 %	52 %	54 %	43 %	В среднем 52 %
Ресурсы по категории Р ₃	1161 т	34 т	348 т	166 т	Суммарно 1709 т

Табл. 1. Результаты подсчета средних содержаний абразивного граната-альмандина и его ресурсов по категории Р₃ в россыпных проявлениях п-ва Канин

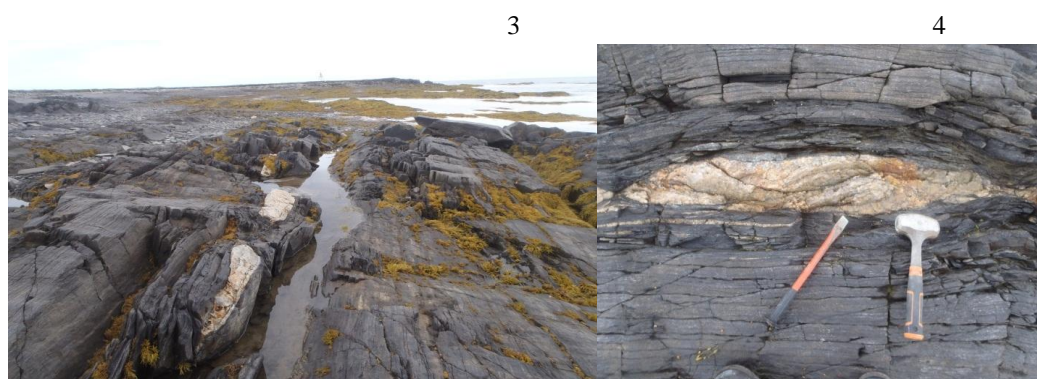


Фото. 3-4. Новый пункт минерализации кианита в пегматитовых жилах у мыса Варысаля



Фото. 5-7. Кристаллы кианита разного цвета из пункта минерализации у мыса Варысаля

Россыпные проявления неметаллических ископаемых (абразивный гранат-альмандин) п-ова Канин. В ходе проведенных исследований было предпринято изучение пляжей западной и восточной частей этого полуострова, в ходе которых было установлено 4 россыпных проявлений абразивного граната-альмандина (см Рис. 1 и Табл. 1). Подсчет прогнозных ресурсов делался по формуле $P_3 = L \times W \times H \times K_1 \times K_2 \times Q$, где L - длина блока, W - ширина блока, H - высота (мощность) блока (все расчеты в м³), K_1 - понижающий коэффициент отражающий распространение гранатовых песков по отношению к чистым кварцевым пескам на пляжах этого районе = 0,5, K_2 - понижающий коэффициент отражающий содержание зерен граната в пробах изученных россыпных проявлений (установленный по подсчету гранатовых зерен в 5 выборках по поверхности 1 см²), Q - средний вес гранатового песка = 4300 кг/м³. В качестве моделей использовались результаты изучения россыпей граната Индии и россыпей титана и циркония Югорского п-ова. Основным фактором, формирующим эти россыпи граната в голоцене является воздействие в результате приливно-отливной деятельности этого района разрушающей более древние гранатосодержащие породы протерозоя – кайнозоя. Такое переотложение

является многократным и это приводит к повышенному содержанию зерен граната в россыпях этого района. В табл. 1 отражены данные по 4 изученным проявлениям.



Фото. 8-9. Пункт минерализации железа, ванадия, а также агатов и халцедонов между Ойвинской губой и мысом Варысаля (8 – верхняя часть разреза, 9-нижняя часть разреза)

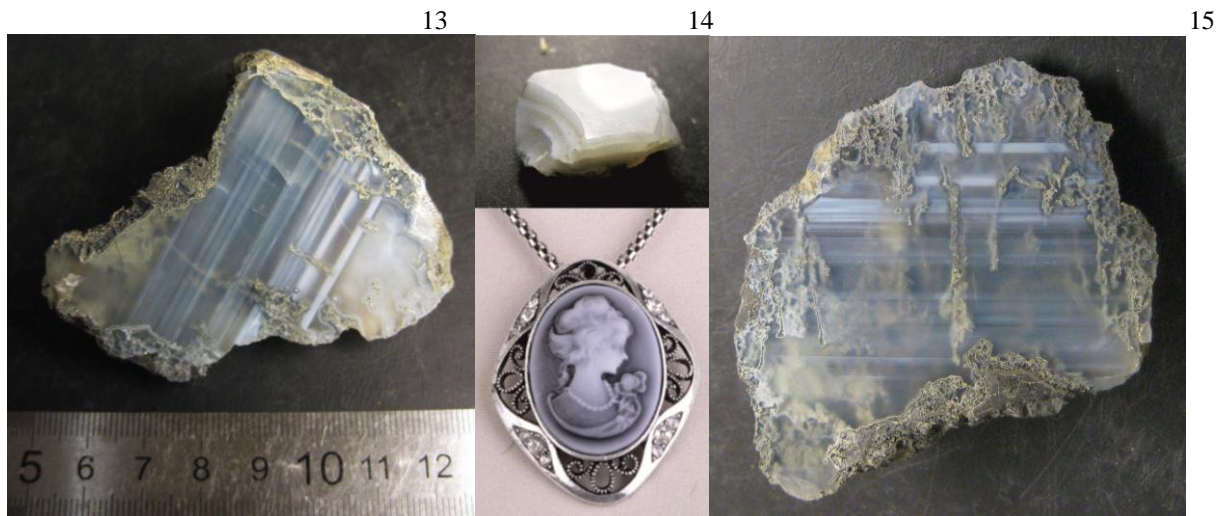


Фото. 10-15. Секрции аметистов диаметром 3-30 см (10-11), голубой халцедон (сапфирин) (диаметр 7 см)(12), 13, 15 - полосчатый серый агат (полировка в поперечном направлении), 14- полосчатый серый агат (полировка в продольном направлении) и камей из серого агата. Пункт минерализации аметистов, агатов и халцедонов между Ойвинской губой и мысом Варысаля



Фото. 16-17. Новый пункт минерализации агатов и халцедонов в девонских базальтах в среднем течении р. Таврояхи (17- внешний вид, 18- агат в базальте)

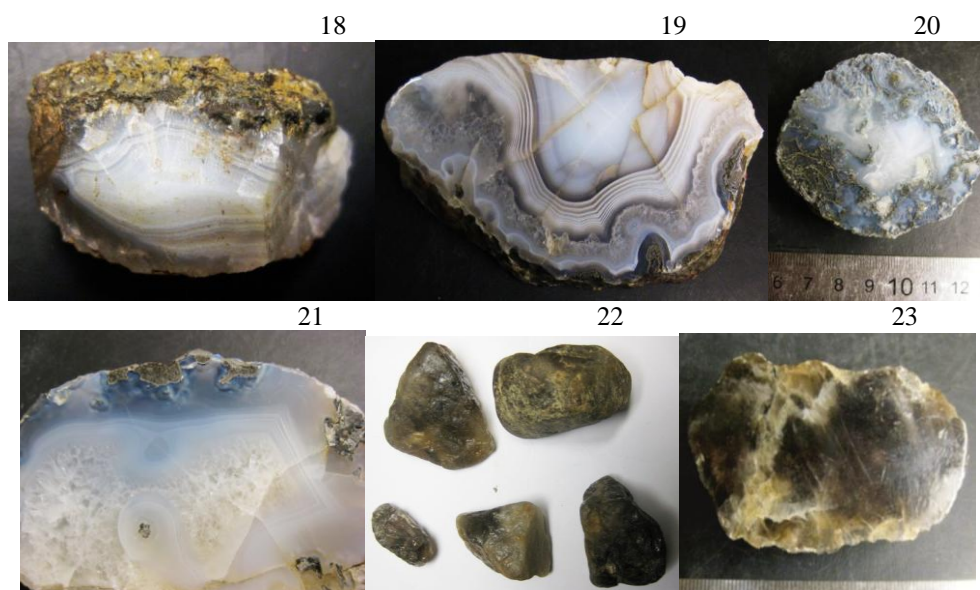


Фото. 18-23. Агаты из пунктов минерализации в девонских базальтах в среднем течении р. Таврояхи (18,21), агат с гематитом из валуна из района мыса Ернисале (19), моховой агат из россыпи с основания Ойвинской косы (20) и гальки раухтопазов р. Таврояхи (22-23)

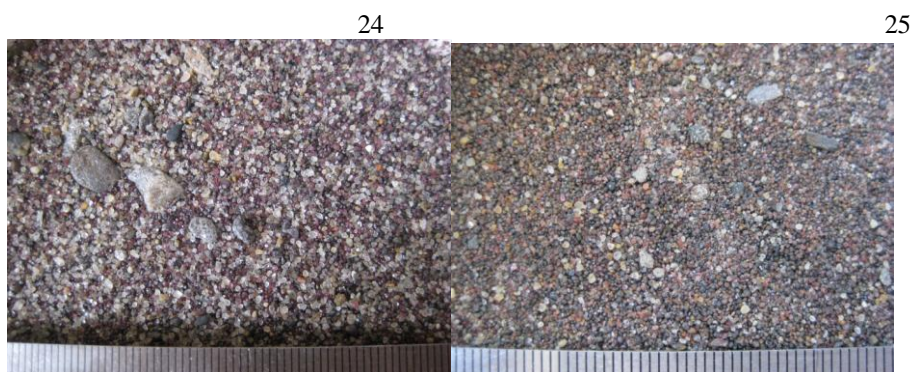


Фото 24-25. Фото верхнего слоя проб гранатовых песков из россыпных проявлений Таляняха (24) и Бургяница (25)



Фото 26-27. Песчаный холм сложенный песками рудами железа, ванадия и кобальта с никелем, хромом и серебром – ореол их рассеивания (26) и новый пункт минерализации этих руд найденный в результате прогнозирования сноса вверх по течению от этого ореола на правом притоке р. Мурсеяхи (27)



Фото 28-30. Руды железа, ванадия, кобальта с никелем, хромом и серебром из проявления и пунктов минерализации оксидных железных руд с ванадием и кобальтом в между Ойвинской губой и мысом Варысаля (28), на левом притоке р. Мурсеяхи (29) и гематит из валуна с мыса Ернисаля (30)

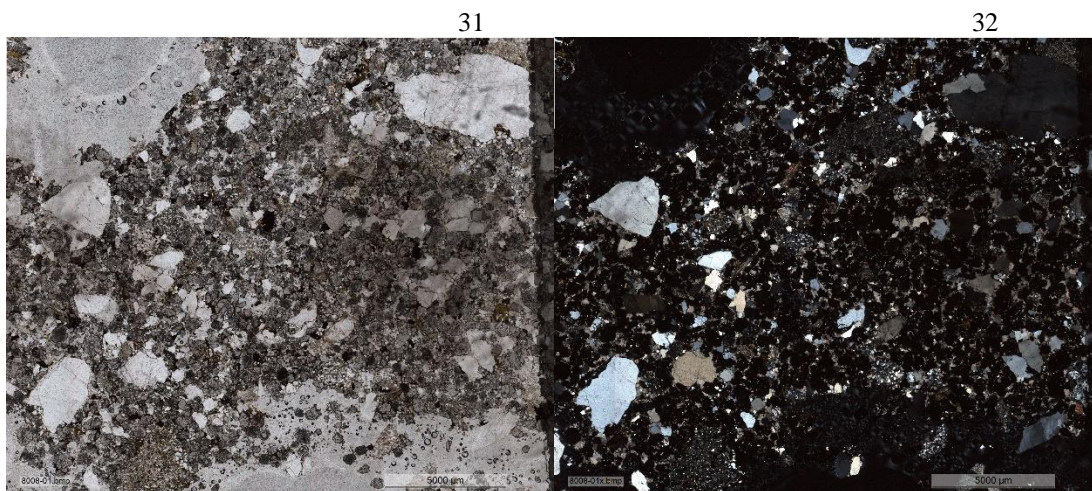


Фото 31-32. Фотографии шлифов конгломератов девона с гранатом –источника россыпного проявления Талянаяха: 31 – фотография шлифа в проходящем свете без анализатора; 32 – фотография шлифа с анализатором. Темным цветом отмечены преобладающие зерна граната-альмандин. Фотографии выполнены на бинокляре Leica_DFC450 в РЦ СПбГУ «Рентгенодифракционные методы исследования».

33



34



Фото 33-34. Янтарь (ретинит) с современного пляжа Ойвинской губы и переотложенный в кайнозойские алевриты меловой аммонит с р. Мурсеяхи. Сборы А.Г. Малярчука, С.А. Сулова и А.В. Крылова, 2018 г. Диаметр более крупного куска янтаря 1,5 см.

Россыпное проявление Бугряница. Находится в 0,3-1,8 км к югу от устья р. Малая Бугряница на морском пляже Белого моря и является результатом штормовых выбросов. Длина россыпи 1500 м, ширина 2 м, глубина 0,3 м. Проба весом 50 кг отобрана из района устья ручья с глубины 0,0-0,3 м (на расстоянии 2/5 от её длины с севера). Ниже присутствует почти чистый кварцевый песок. Прогнозные ресурсы гранатового песка (абразивный гранат) россыпи по категории $P_3 = 900 \text{ м}^3 \times 0,5 \times 0,6 \times 4300 \text{ кг/м}^3 \text{ куб} = 1161,0 \text{ т}$. Это одно из крупнейших россыпных проявлений гранатового песка в этом районе. Оно формируется за счет разрушения с севера аллювиальными потоками коренных выходов гранатовых сланцев протерозоя и выноса их в береговую зону. Под влиянием течений, морских штормов, и приливно-отливной деятельности происходит последующее осаждение и концентрация гранатовой фракции в прибрежной зоне.

Россыпное проявление Талянаяха. Россыпное проявление находится на левом берегу р. Талянаяха в районе её устья. Распределение по фракциям: 0,1-0,5 мм и менее - 20%, 0,5-0,7 мм - 60 %, более 1 мм - 20% (преобладает плоская галька 2-5 см, зерна ильменита имеют диаметр 0,1-0,5 мм). Проба весом 50 кг отобрана в средней части пляжа россыпного проявления (на расстоянии 1/2 от её длины с севера с глубины 0,0-0,3 м с глубины 0,0-0,3 м. Ниже присутствуют коренные породы или кварцевый песок. Длина россыпи 50 м, ширина 2 м, гранатовый песок прослежен на глубину 0,3 м. Прогнозные ресурсы гранатового песка (абразивный гранат) россыпного проявления Толянаяха по категории $P_3 = 30 \text{ м}^3 \times 0,5 \times 0,52 \times 4300 \text{ кг/м}^3 = 34 \text{ т}$. Интересным также является необычный источник россыпного граната этой кайнозойской россыпи – перемываемая в результате приливно-отливной деятельности палеороссыпь гранатов в плотных породах девона (в которые гранат попал ранее вследствие разрушения протерозойских метаморфических сланцев). В русле р. Талянаяха обнажаются терригенные породы верхнего девона (D_3tk), представляющие собой переслаивание алевролитов, песчаников и массивных конгломератов с зернами граната. Гальки составляют 5-50% от состава породы, имеют преимущественно кварцевый состав, встречаются также хорошо окатанные обломки нижележащих песчаников, алевролитов и сланцев. Диаметр галек достигает 10 см (в среднем 5 см). Матрикс представлен грубозернистым полимиктовым песчаником, сложенным зернами кварца, слюд, граната и а также обломками осадочных горных пород. Иногда содержание граната в породе достигает 70%, мощность прослоев пород с ним варьирует от 0,2 до 2 м.

Россыпное проявление мыс Варысаля. Россыпное проявление расположено в 50-350 м к востоку от мыса Варысаля в 5 м выше уреза воды на берегу Чёшской губы. Распределение зерен минералов по фракциям: 0,1 мм и менее - 20%, 0,3 - 0,7 мм - 60 %, 0,7 мм и более - 20%. Длина россыпи 300 м, ширина 5 м, гранатовый песок прослежен в

среднем на глубину 0,2 м. Проба песка с гранатом весом 50 кг отобрана в средней части пляжа проявления на глубину 0,2 м. Ниже присутствуют коренные породы и кварцевый песок. Мелкие кристаллы граната вымываются из метаморфических сланцев (его максимальное содержание в них не более 25% от их объема, протяженность – более 300 м) Прогнозные ресурсы гранатового песка (абразивный гранат) россыпного проявления по категории $R_3 = 300 \text{ м}^3 \times 0,5 \times 0,54 \times 4300 \text{ кг/м}^3 = 348 \text{ т}$.

Россыпное проявление мыс Микулкин. Россыпное проявление находится в 0,7-0,9 км к северу от мыса Микулкин на берегу Баренцева моря. Длина россыпи 200 м, ширина 3 м и мощностью 0,03 м (половина россыпи обеднена линзами и подтеками чистых кварцевых песков. Источник граната не определен (возможно им являются подводные выходы метаморфических сланцев с мелким гранатом под урезом воды). Распределение зерен минералов по фракциям: 0,1 мм и менее -20%, 0,1-0,3 мм -70 %, 0,3 мм и более 10%). Длина россыпи 200 м, ширина 3 м, гранатовый песок прослежен в среднем, на глубину 0,3 м. Проба песков с гранатом отобрана весом 50 кг в средней части пляжа (на расстоянии 1/2 от её длины с севера с глубины 0,0-0,3 м. Прогнозные ресурсы гранатового песка (абразивный гранат) проявления по категории $R_3 = 180 \text{ м}^3 \times 0,5 \times 0,43 \times 4300 \text{ кг/м}^3 = 166 \text{ т}$.

Пункт минерализации коллекционного сырья у мыса Варысаля. Представлен кианитом и расположен в зоне осушки у основания мыса и протягивается до 0,4 км к востоку от него. В ходе проведения геологических работ А.Е. Цыбульской в верхней части береговой зоны был обнаружен образец кианита с включениями полевых шпатов и местных протерозойских сланцев. Поиски в районе мыса результата - не дали, при этом было обращено внимание на значительную окатанность этого образца и включения полевых шпатов. А.В. Крыловым было выдвинуто предположение, что этот валун мог быть принесен на берег в результате сильных штормов и приливо-отливной деятельности из пегматитовых жил с зоны осушки этого район. Детальное исследование этой местности после максимальной точки отлива привело к открытию коренного источника этого минерала в затапливаемой приливом зоне побережья. Здесь на протяжении 0,5 км тянутся участки буддированных пегматитовых жил обычно длиной 5-10 м и максимальной мощностью 0.5 м. Отмечено 7 таких жил. В боковых зонах каждой из них отмечены скопления кристаллов кианита голубого, синего, серого и зеленого цветов (длина кристаллов до 10 см, ширина до 0,5 см, чаще в 2-5 раз меньше). Там же найден ставролит серого цвета.

Пункт минерализации железа, ванадия, кобальта и серебра на правом притоке р. Мурсеяхи. В ходе проведения геологических работ было отмечено, что на излучине реки среди серых кайнозойских песков и алевритов встречена линза длиной 50 м и высотой до 7 м рыхлых ярко-оранжевых лимонитизированных песков. Было сделано предположение, о том, что эти пески свидетельствуют о возможном наличии железных руд в коренных породах непосредственно выше по течению этого образования и формировании этих песков результате сноса из него аллювиально-морскими процессами (ингрессионные процессы по каньону морского бассейна в плейстоцене), где и были проведены детальные работы по поиску железных руд. Это привело к открытию нового пункта минерализации (или проявления (?)) железа с ванадием, кобальтом с никелем, кобальтом и серебром. Он расположен на левом берегу каньона притока и представляет собой выход девонских ожелезненных базальтов с жилами кальцита длиной 50 м и мощностью 7 м на границе распространения девонских и протерозойских пород. Во всей толще базальтов этого тела отмечаются оолиты оксидов железа (диаметром до 1 см) и многочисленные примазки гематита и лимонита. Приближенный количественный спектральный анализ этой породы, выполненный М.Л. Захаровой в лаборатории ФГБУ ВСЕГЕИ показал рудогенное содержание ванадия и кобальта и повышенное содержание хрома, никеля, серебра ($V \text{ ppm}=370$, $Co \text{ ppm}=96$, $Ni \text{ ppm}=170$, $Cr \text{ ppm}= 200$? $Ag \text{ ppm} = 0,16$). Базальты часто имеют бурую окраску из-за большого содержания лимонита, и

черную из-за содержания гематита. Оолитовые руды вулканогенно-осадочного происхождения Канина довольно однородны по составу, и вероятно, могут представлять интерес как комплексная руда. Помимо района р. Мурсеяхи, подобные оолитовые руды в вулканитах нами отмечены во многих местах востока Канина: в районе Ойвинской губы, на р. Таврояхе и в районе бухты Красная.

Пункты минерализации железа, а также халцедона, агата и других поделочных камней между Ойвинской губой и мысом Варысаля. Здесь в верхней части берега Чёшской губы выходят лимонитизированные выветрелые базальты мощностью 3 м. При расколе пород А.А. Голобородовым в них отмечены примазки гематита, найдено 12 секрещий кварца, аметиста и аметистизированного кварца диаметром до 5-30 см (кристаллы диаметром до 3 см). В пачке черных плотных потоковых базальтов в нижней части тела мощностью более 3 м встречены миндалины полосчатых агатов, халцедонов (белые и голубые - сапфирины), более мелких аметистов. Диаметр миндалин до 10 см, преобладают вдвое меньшие разности. Важно отметить находки голубых халцедонов, вероятно, тех «лазоревых яхонтов», которые собирали поморы и потом обнаружил В. Шпилькин [Магидович, 1986]. Голубые халцедоны покупались англичанами, которые использовали их для производства дорогих камней модных в постелизаветинскую эпоху. Эти руды также содержат ванадий, кобальт и ряд иных ценных элементов.

Пункт минерализации агата, халцедона и других поделочных камней в среднем течении р. Таврояхи. Обнаружен А.В. Крыловым и С.М. Снегиревским в ходе проведения геолого-съёмочных работ. Предыдущими исследователями здесь отмечались выходы столбчатых девонских ожелезненных базальтов. В ходе работ была обнаружена галька мелкого концентрического агата с включениями покровного черного базальта. Было сделано предположение о распространении подобных базальтов выше по течению р. Таврояхи и сносе гальки в ходе аллювиальных процессов. После специальных работ они были обнаружены в русле реки в 100 м от места находок гальки. Агатовые миндалины имеют концентрическое строение, диаметр 1-10 см, серый цвет и встречаются только в потоковых темных базальтах. Там же встречен белый и голубой халцедон. Протяженность участка дна реки с миндалинами агатов и халцедонов составляет 50 м. Возможно пункт минерализации имеет более крупные размеры и базальты с агатами и халцедонами выходят за пределы долины реки. С.М. Снегиревским был найден валун агата в районе мыса Ернисаля, распил которого выявил наличие корок гематита толщиной до 1 см.

Новые находки поделочных камней. При обследовании среднего течения р. Таврояхи в речной косе, из материала, ранее переработанного морем среди галек окатанных сланцев было собрано 5 галек жильного дымчатого кварца (раухтопаза) диаметром 3-10 см. На галках присутствуют включения черной слюды – биотита и белого полевого шпата- типичных минералов пегматитовых жил района к северо-востоку от мыса Микулкин. Распил и полировка галек показали, что, несмотря на присутствие включений данный раухтопаз отличается прозрачностью и может использоваться как поделочный камень и оптическое сырье (имеет прозрачные участки диаметром до 2 см). Его сравнение с раухтопазами Северного Урала и Карелии выявило отличие по цветовой гамме и характеру включений. Он сходен с раухтопазами, отмеченными в пегматитах жилы Сидурьяха на юго-восточном берегу полуострова, но имеет более крупные размеры и темные цветовые гаммы. Интересными находками являются горизонтально-полосчатые агаты из нижней пачки черных плотных базальтов пункта минерализации между Ойвинской губой и мысом Варысаля. Они полируются в двух направлениях и годны для изготовления дорогих агатовых камней. Видимо их искал в этом районе немецкий камнерез и гравер Карл Аубель [Aubel, Aubel, 1874]. При исследовании россыпи агатов и халцедонов у основания Ойвинской косы и пункта минерализации между мысами Варысаля и Ойвинской губой была обнаружена голубая разновидность поделочного халцедона – сапфирин. Его сравнение с сапфиринами США показало их значительное сходство.

Поиск кварцевых минералов из базальтов, пегматитовых и кварцевых жил и россыпей может быть перспективным в этом районе Арктики. Находки значимых по качеству кварцевых минералов на Канине, отличных по своим свойствам от минералов Тимана, Урала и Карелии, говорят о том, что они могут относиться к новой камнесамоцветной провинции, которую можно назвать Канинской. Этот вопрос требует дальнейшего изучения. Красивы также коллекционные образцы желтых слюд жил Сидурьяхи и района р. Чайчьей, часто с апатитом и гранатом. Гранатовые пески россыпных проявлений Бугряница и мыс Микулкин могут использоваться как абразивное сырье, пески россыпного проявления мыс Варысаля – для очистки воды, но нуждаются в обогащении. Осложняющими факторами являются небольшие ресурсы россыпей и неоднородность размеров зерен граната. Особый интерес представляют вулканогенно-осадочные и осадочные руды железа, ванадия, кобальта с никелем, хромом и серебром которые имеют комплексный характер и значительное распространение в девонских образованиях и отложениях на востоке этого полуострова. Значительный интерес также представляют некоторые палеопочвы, коры выветривания и конгломераты этого возраста которые содержат вышеупомянутые, а также рассеянные элементы и сульфидные медно-никелевые руды в основных породах. В южной и северо-западной частях полуострова не исключены находки алмазоносных кимберлитовых трубок, лампрофировых или туффизитовых тел, содержащих алмазы, при поиске которых может помочь детальное изучение кайнозойских и мезозойских отложений осадочного чехла этого района. Уточнению географической привязки, ресурсов и определению источника требуют также многие проявления и пункты минерализации янтаря этого района.

ЛИТЕРАТУРА:

- Алексеев Н.Е.* Первое проявление сульфидных медно-никелевых руд на п-ове Канин: научное издание // Геол. и полез. ископаемые Арханг. обл. - М., 1986, с. 121-124
- Данилов М.А.* Богатства северных недр: Краткий научно-популярный очерк о геологическом строении и полезных ископаемых Архангельской области. Архангельск, 1977, 119 с.
- Государственная геологическая карта Российской Федерации.* М-б 1: 1 000 000 Серия Северо-Карская-Баренцевоморская. Лист R-37,38 – м. святой Нос – м. Канин Нос. Объяснительная записка. СПб, ВСЕГЕИ, 2008, 251 с.
- Гуревич В.И.* Современный седиментогенез и геоэкология Западно-Арктического шельфа Евразии. М.: Научный мир, 2002, 130 с.
- Жарникова С.В.* Сокровища Гипербореи, 2018, 207 с.
- Ивенсен Ю.П.* Магматизм Тимана и полуострова Канин. М.: Наука, 1964, 124 с.
- Коробейников А.Ф.* Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых. Учебник для бакалавриата и магистратуры .2-е изд., М.: Изд-во «Юрайт», 2016, 254 с.
- Костюхин М.Н., Степаненко В.И.* Байкальский магматизм Канино-Тиманского региона. Л.: Наука, 1987, 232 с.
- Люткевич Е.М.* Геология Канина полуострова. М.-Л.: Гостоптехиздат, 1953. 95 с.
- Магидович И.П.* Очерки по истории географических открытий. Т. 3. Географические открытия и исследования нового времени (середина XVII-XVIII в.)). Издание 3-е, перераб. и доп. - Москва: Просвещение, 1986, 91 с.
- Остащенко Б.А.* Сурьмяное оруденение Канинского антиклинория. Сыктывкар : АН СССР, Коми филиал, 1978, 50 с.
- Оловянишников В.Г.* Геологическое развитие Северного Тимана и п-ова Канин. Сыктывкар: Геопринт, 2004, 80 с.
- Чувардинский В.Г.* Методология валунных поисков рудных месторождений М.: «Недра», 1992, 135 с.

Aubel H. und Aubel C. Ein Polarsommer. Reise nach Lappland und Kanin. Mit vier Abbildungen in Holzschnitt und einer Karte, Leipzig: F. A. Brockhaus, 1874, 412 с.

THE NEW DATA OF MINERAL RESOURCES AND MINERALS FROM KANIN PENINSULA OBTAINED DURING THE STUDY OF CENOZOIC FORMATIONS AND FIELD MODELING

^{1,2}*Krylov A.V.,* ²*Tsybul'skaya A.E.,* ²*Kalugin P.S.,* ³*Goloborodov A.A.,* ⁴*Pavlova M.A.,* ²*Bukass A.S.,* ²*Kruglikov R.G.*

¹Polargeo

²VSEGEI

³St.Petersburg Mining University

⁴St.Petersburg State University

In result of special works by geologists of VSEGEI in 2018 year in areas of distribution of Cenozoic rocks, and field modeling for Kanin Peninsula were findings four new mineralization points of kyanite, hematite and limonite ores with vanadium, cobalt and silver, agates and chalcedony, four new placers of abrasive garnet-almandine, findings of new semiprecious stones: striped agates, rauchtopyazes and sapphirines (blue chalcedony).

Keywords: *Kanin Peninsula, mineral resources, minerals, new placers, garnet sand, new mineral localisation points, kyanite, iron ores with vanadium, cobalt and silver, agates, rauchtopyaz, chalcedony.*

Научное электронное издание

**РЕЛЬЕФ И ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ АРКТИКИ,
СУБАРКТИКИ И СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ**

*Материалы ежегодной конференции
по результатам экспедиционных исследований*

ВЫПУСК 5

21 марта 2019 года

ВНИИОкеангеология

Редактор – Е.А. Гусев

Издательство Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана имени академика И.С. Грамберга» (ВНИИОкеангеология)

ISSN: 2687-1092

190021, Санкт-Петербург, Английский пр., 1 Тел. +7(812)714-40-42
e-mail: gus-evgeny@yandex.ru www.vniio.ru

Утверждено к публикации 20.03.2019