

КАМНЕСАМОЦВЕТНОЕ И КОЛЛЕКЦИОННОЕ СЫРЬЕ ПАЙХОЙСКО-НОВОЗЕМЕЛЬСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

^{1,2} Крылов А.В., ^{1,2} Калугин П.С.

¹АО «Поляргео», Санкт-Петербург, Россия

²ФБГУ «ВСЕГЕИ», Санкт-Петербург, Россия

В ходе проведенных исследований было изучено камнесамоцветное и коллекционное сырье Пай-Хоя, о. Вайгач и арх. Новая Земля. Из важнейших типов сырья этого региона следует отметить: горный хрусталь, агаты, янтареподобные смолы, гагат, гранат, флюорит, поделочную кость, позвоночных и трилобитов. Костные остатки позвоночных животных в этом районе часто имеют хорошую сохранность. Помимо производственного и научного применения они могут быть использованы при организации геологических и иных экскурсий в этом районе.

Ключевые слова: камнесамоцветное и коллекционное сырье, Пай-Хой, Вайгач, Новая Земля, кварц, янтареподобные смолы, гагат, гранат, флюорит, поделочная кость, трилобиты.

В 2008-2015 г. в результате геологических экспедиций ЗАО «Поляргео» проводилась геологическая съемка масштаба 1:200 000 с элементами поиска и разведки во время которых осуществлялось изучение проявлений минералов, пород и местонахождений фауны которые может иметь прикладное поделочное и коллекционное значение расположенных в пределах Пайхойско-Новоземельской складчатой области (Рис. 1). Эти исследования позволили не только расширить наши представления о минералах, породах и древней фауне севера, но и привели к открытию её новых видов полезных ископаемых, их проявлений и пунктов минерализации в этом районе. Ниже приводится описание основных типов камнесамоцветного сырья этого региона объектов.

Кварц и горный хрусталь. Впервые о находках горного хрусталя в этом районе (на территории о. Штатов (нынешнего о. Местный) упоминалось Герритом Де-Веером - участником голландской экспедиции Виллема Баренца [Herit de Veer]. Знакомство с первым камнесамоцветным сырьем в этом регионе началось с трагедии (именно во время сборов кристаллов кварца на матросов напал белый медведь – см. фото 3 - страница с рисунками этого события), ратем в долине р. Кары он отмечался в работе П.В. Виттенбурга [Виттенбург, 1940] и рядом производственных геологов.

Проявление кварца (жилы альпийского типа) изучалось автором и рядом других геологов ЗАО «Поляргео» в нижнем течении р. Кара (фото 1). Оно протягивается по обоим берегам р. Кара от о. Маранго до устья р. Тохорэйяха. Толщина жил кварца до 1 м длина до 0,3 км. Длина кристаллов 1-5 см (редко до 10 см), изредка встречаются двойники, преобладают непрозрачные разновидности. Головки кристаллов часто прозрачны и имеют белый и желтоватый и реже зеленоватый оттенки. В этом районе распространена низкотемпературная разновидность кварца (альфа-кварц). Жилами разбита толща черных девонских сланцев с прослоями серых песчаников на контактах с импактными породами коптогенного комплекса и к северу от него. В них встречаются занорыши с кварцем диаметром до 1 м. Они, вероятно, сформировались в ходе масштабной минерализации которой подверглись местные породы в результате триасового-юрского орогенеза и внедрения импактных пород в поздне меловое время в толщу ранее сформированных отложений девона и карбона.



Фото 1-4. Первые сведения о камненсамоцветном сырье-кварце Пайхойско-Новоземельской складчатой области: Остров Местный содержащий жилы хрусталя (фото 2011-2014 г) и нападение медведя на голландского матроса собирающего горный хрусталь экспедиции Виллема Баренца на этом острове[Herrit de Veer]

В береговой зоне оз. Тоинто и окружающем его районе часто находятся значительные друзы кварца («Тоинтинское проявление кварца») (см. Фото 3). Само озеро имеет тектоническое происхождение, по его дну проходит разлом, а небольшие жилы кварца часто наблюдаются на его берегах. Возможно, под водой в озерной котловине они имеют более значительные размеры и запасы. Уникальный особый тип арктических россыпей кайнозойского возраста был найден на сопках на участке расположенном на левом берегу р. Кары немного между устьями рек р. Силоваяхи и Б. Серью (Серьюское россыпное проявление кварца). На этой территории обнажаются серые известняки каменноугольного возраста. Над ними наблюдаются сопки сложенные серыми алевроитами кайнозойского возраста (высотой до 7 м и диаметром 50-200 м) с галечниками, щебнем скоплениями кристаллов кварца.

При открытии и оценке этих объектов использовался эффект косых лучей заходящего солнца для проведения специализированного поискового геологического маршрута, когда практически незаметные сверху кристаллы при прямом освещении буквально загорались тысячами огоньков в лучах солнца. Размеры найденных кристаллов до 1-4 см в длину и 0,5-2 см в ширину. Практический весь кварц белого и прозрачного цвета, хорошего качества и без следов окатанности а его извлечение не требует особых усилий. Кристаллы залегают в виде скоплений во всей глинистой толще. При этом рядом на протяжении 20 км не было найдено и следов деятельности человека не одной кварцевой жилы и происхождение этого кварца остается неизвестным. Алевроиты формируются на дне пресноводных, морских и солоноватоводных бассейнов, но отсутствие окатанности кристаллов говорит о том, что накопление было быстрым, а кварц выносился водным холодным потоком из полости в ходе сверхбыстрой морской трансгрессии или наводнения в кайнозойское время. Вероятно, с подобными образованиями были связаны находки кристаллов горного хрусталя в этом районе на

поверхности, сделанные предыдущими геологами, в ходе которых в ряде местностей этого района безрезультатно были обследованы коренные породы на предмет содержания крупных жил с кварцем, в то время как истинным источником такого кварца могут быть кайнозойские отложения.

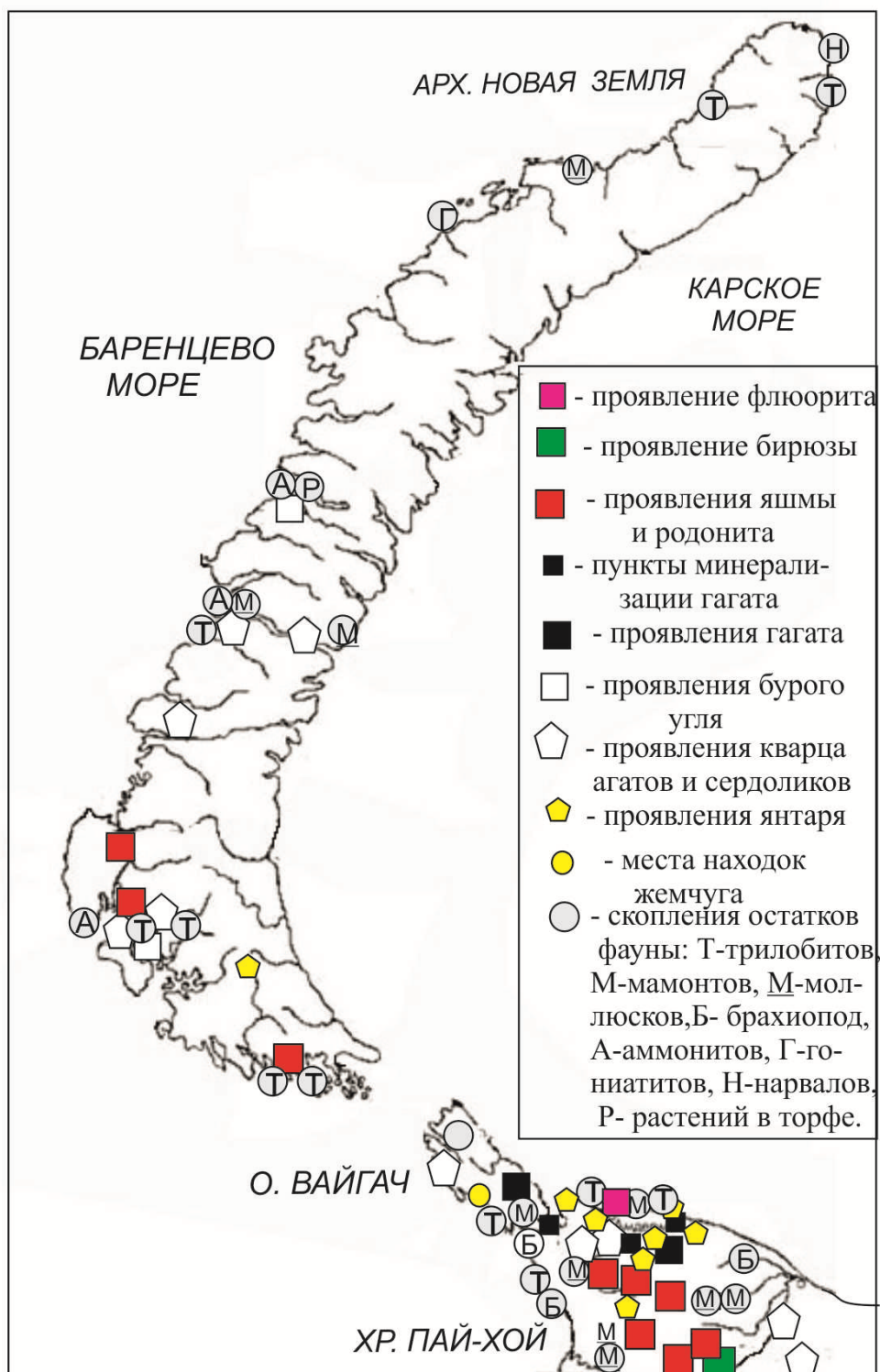


Рис. 1. Схема расположения проявлений, пунктов минерализации и основных местонахождений ископаемой фауны севера Пайхойско-Новоземельской области

Некоторые из найденных кристаллов кварца показаны на фото 4. Помимо этих проявлений горный хрусталь известен: на северном побережье о. Вайгач, г. Морейпэ, о.

Местный (Пай-Хой), на северо-восточном берегу залива Рогачева, Павловском месторождении, п-ове Медном, берегах пролива Маточкин Шар и др. местах (арх. Новая Земля). В этих местах горный хрусталь имеет длину кристаллов 10-20 см и отличается значительной кучностью и прозрачностью.



Фото 5-9. Кварцевые жилы Карского проявления, р. Кара у устья р. Тохорэйяха, в 2 км вверх по течению р. Кара от этого места(см. сверху) с кристаллами кварца и разрез импактных(ударно-метеоритных) пород карского коптогенного комплекса(см. снизу). Район Карской астроблемы. Фото автора, 2008 г.

Янтарь. Янтарь в этом районе представлен ретинитом, который, однако, поддается полировке и может применяться для изготовления ювелирных украшений (фото 5). Впервые был найден поморами ещё в царское время. Впервые он описан академиком Н.П. Юшкиным [Юшкин, 1973], затем был изучен В.С. Зархидзе и геологами ЗАО «Поляргео» [Цыбульская, Крылов, 2011, Крылов, Юферова, Васильев, 2012, Крылов, Юферова, Клевцов и др, 2016], в ходе работ которых была выделена новая -Югорская субпровинция янтаря в Российской Арктике. Наиболее значимыми проявлениями являются отмеченные

в районе устья р. Вторая Песчаная, и верховьях р. Первая Песчаная, а также в районе мыса Ярославле. Мелкие пункты минерализации янтаря расположены в районе оз. Хардто, р. Амдерма, р. Третья Песчаная, мыса Шпиндлер и многих других местах.



Фото 10. Озеро Тоинто, на берегах которого находят кристаллы кварца, что говорит о возможности распространения жил с ним на дне этого водоема. Фото автора, 2014 г.

Также необходимо отметить легко извлекаемый янтарь из современных россыпей янтаря на восточном берегу оз. Хардто и его прилегающей подводной области (шириной до 0,2 км) и в устье р. Черная (протяженностью до 0,5 км) (см. Фото 7-10). Янтарь имеет размеры зерен от 0,2-4,0 мм. Содержание ретинита в среднеобъемных пробах составляет 0,1-0,8 кг/т, что удовлетворяет промышленным требованиям. Содержащие янтарь образования представляют собой линзы песчаных пород мощностью до 6 м и диаметром до 60 м. Эти образования развиты в морских, аллювиально-морских и пресноводных отложениях плиоцен-голоценового возраста хребта Пай-Хой, о. Вайгач и арх. Новая Земля формировалось из рыхлых мезозойских (на Пай-Хое из нижнемеловых по находкам растительных остатков *Sayptonia* sp. и *Pinus* sp. нижнемелового облика (определение Р. Стоки и А.А. Грабовского) а также определений спор и пыльцы показанных в работах Н.П. Юшкина [Юшкин, 1973], В.В. Юдина и Л.Д. Лодкиной [Юдин, Лодкина, 1992]) отложений размываемых на месте или принесенных с недалеких участков шельфа. Часто зерна отличаются значительной плотностью и прозрачностью. Мелкие проявления янтаря более часты.

Следует отметить, что в проявлениях и пунктах минерализации янтаря также иногда встречаются бурый уголь, гагат, полосчатый кальцит, симбирцит, сердолик и агат, мелкие пластинки золота, а также раковины моллюсков и домики баянусов. Это может говорить о комплексном характере этих россыпей, их морском происхождении и актуальности выделения новых рудных формации характерных для этого района которые можно назвать «янтарно-буроугольной», «янтарно-буроугольно-агатовой» и «янтарно-буроугольно-сердоликовой с золотом». Она представляет особый интерес и характерна также и для Тимана, Новой Земли и ряда районов западной Сибири. Особый коллекционный интерес представляют красивые глыбы нижнемеловых песчаников с флорой и янтарем найденных автором на р. Сопчаю и к западу от пос. Амдерма в толще кайнозойских алевроитов. Запасы янтаря этого региона весьма значительны и составляют более 10 т.

Гранат. Небольшие кристаллы зеленоватого граната-гроссуляра с диаметром кристалло до 1 см известны на проявлении «Зеленое» на Центральном Пай-Хое [Остащенко, 1979].

Гагат и бурый уголь. Впервые о находках бурого угля в этом районе писал известный геолог В.А. Русанов [Русанов, 1910]. Геологами ЗАО «Поляргео» в разрезах кайнозоя на оз. Хардто (Западный Пай-Хой) в кайнозойских песках было описано проявление переотложенного бурого угля мелового возраста (Фото 11-15). Детальное исследование свойств этого угля данного проявления, а также ряда пунктов минерализации привело к необычному открытию – впервые на Пай-Хое (и на западе Российской Арктике) был обнаружен «черный янтарь» (гагат) - поделочная разновидность бурого угля. При сравнении образцов, шлифов и аншлифов этого минерала с образцами из Грузии (Гелатское месторождение) и Крыма (Бешуйское месторождение) было выявлено их практически полное сходство. Также сходным является меловой возраст этого образования (в пай-хойском буром угле были обнаружены остатки мелового растения *Sauroptonia* sp).



Фото 11. Кристаллы кварца и горного хрусталя Карского, Тоинтинского и Серьюского проявлений. Фото автора, 2009-2017 г.

Гагат является разновидностью бурого угля мезозойско-кайнозойского возраста формирующегося в особых морских условиях при слабой степени метаморфизма и без доступа кислорода. Это единственная разновидность угля, имеющая поделочное значение. Для арктической разновидности гагата предлагается название «арктический гагат или арктический гишер». Из него могут также быть изготовлены промышленные прокладки и фильтры а сам он с успехом может заменить некоторые виды пластмасс. Для России этот поделочный камень довольно редок. Он легко режется лобзиком, шлифовальными кругами с размером зерна менее 0,5 мм и полируется твердыми породами дерева и суконками. Полировка главной грани этого камня должна осуществляться параллельно растительным волокнам и часто по его сколам и смолистым разностям (или округлые разновидности под углом напластования 90 градусов). Он представлен хрупкими, но

плотными и легкими тонкослоистыми и не мажущимися массами витринита напоминающими легкую черную пластмассу с раковистым изломом. Оставляет коричневую черту на бисквите и коричневую стружку, трескается при нагревании на костре а при его сжигании образуется много золы белого цвета. Запасы этого проявления могут достигать 0,5 т.



Фото 12-13. Изделия из янтаря проявления Вторая Песчаная и сердолики из россыпи в верхнем течении р. Первая Песчаная. Фото автора, 2013-2015 г.



Фото 14-17. Современные россыпи янтаря Пай-Хоя: сверху – в устье р.Черной, снизу на восточном берегу оз. Хардто, фото автора, 2013-2015 г.

Залегание гагата в обводненной поверхностной песчаной кайнозойской толще, часто не тронутой вечной мерзлотой способствует её лучшей сохранности и удобству её добычи. Проявление гагата на южном берегу оз. Хардто имеет протяженность 0,5 км, мощность песков с ним составляет 3 м (при содержании не более 10% от объема породы). Максимальный диаметр плиток гагата составляет 1,0 м. По описанию Г.В. Волковой

(ФГБУ «ВСЕГЕИ») образцы угля черного цвета, однородные, плотные с раковистым изломом (гагат). При микроскопическом исследовании (х 200) представляют собой фрагменты древесинной ткани (типичный структурный витринит) (см. Фото 15) с характерным древесинным клеточным строением (ксиленин) с достаточно хорошей сохранностью клеточной структуры, почти заплывшими клетками), местами клеточные полости заполнены смоляным веществом желтого цвета (Фото 16).



Фото. 18-21. Гагат Хардтинского проявления: сверху - внешний вид обнажения, в центре -разрез промачки кайнозойских песков с гагатом, снизу –проба гагата и украшения из него. Фото автора, 2013-2017 г.

Значения показателя отражения витринита соответствуют стадии метаморфизма 0 (ГОСТ21489-76) = Б1. Второе проявление бурого угля (вероятно также, с гагатом, о чем говорят наши находки углей в аналогичных песчаных толщах по другую сторону пролива Югорский Шар) отмечается П.В. Виттенбургом [Виттенбург, 1940] на востоке о. Вайгач в

среднем течении р. Талаяха. Иные пункты минерализации переотложенного в кайнозойские отложения гагата нами встречены в верхнем течении р. Первая Песчаная и р. Талатаяха и в 5 км к северу от устья р. Черная и в 2 км к юго-востоку от него, также он отмечается на Тимане, в Большеземельской тундре. Размеры установленных пай-хойских пунктов минерализации незначительны, тиманские - требуют доизучения. От местных жителей поступают сведения и о наличии более крупных проявлениях бурого угля и гагата в глубинных областях этого района, что требует проверки. Суммарные запасы гагата составляют более 1,5 т и могут быть увеличены втрое за счет открытия новых проявлений.

Флюорит. Флюорит известен в этом районе достаточно давно [Виттенбург, 1940]. Жилы выходящие в районе северной части Амдерминского месторождения имеют значительные размеры и иногда красивые цветовые гаммы. Наибольший интерес с поделочной точки зрения представляют интерес розоватые и розовато-фиолетовые разновидности флюорита (Фото 22). Нами он был найден в расчистке в районе работ по проведению промышленной дороги. Оптический (ювелирный) флюорит имеет темно - фиолетовый и прозрачный цвета, но достаточно редок, небольших размеров (диаметром до 0,5-3 см) и встречается в жилах гряд Амдерминского проявления (Фото 23). В иных проявлениях и пунктах минерализации флюорита этого района красивых разновидностей поделочного флюорита не было найдено. Запасы поделочного и ювелирного флюорита этого региона в приповерхностном слое незначительны и составляют около 0,5 т, но могут быть увеличены за счет подземной разработки.



Фото 22-23. Поделочный и ювелирный флюорит севера Амдерминского месторождения. Фото автора, 2014 г.

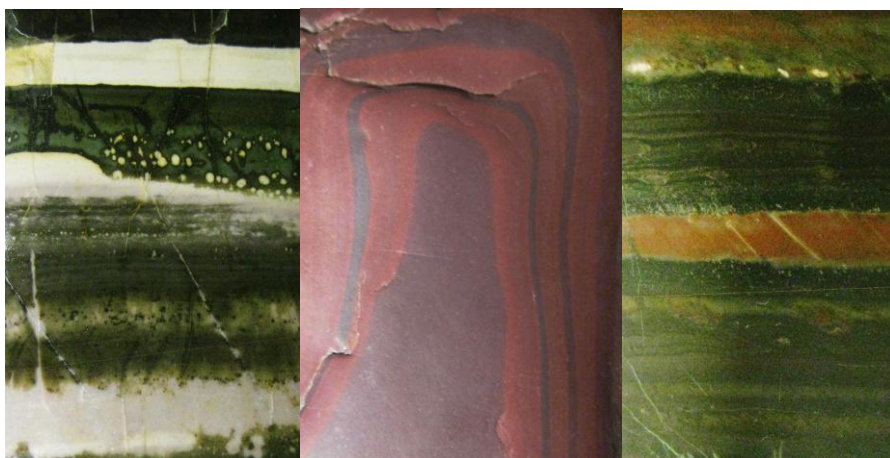


Фото 24-25. Яшмы Егортьвиского и Хейяхинского проявлений. Фото автора, 2017 г

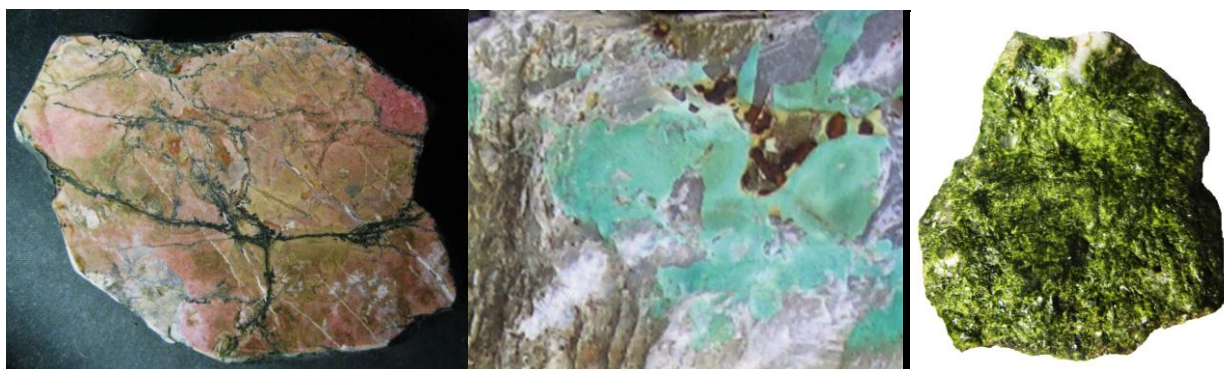


Фото 27-29. Родонит, бирюза из проявлений на р. Силоваяха и эпидот из пункта минерализации между устьями р.Яркоцаяха и Еркяха. Фото автора, 2017 г. и Е.В. Стариковой, 2007 г.



Фото 30-31. Бивни мамонтов из местонахождений Сопчаю и Первая Песчаная (Югорский п-ов).

Поделочная кость. На данной территории скопления моржовой кости были известны на Карповых островах, о. Местный и ряде островов юга Новой Земли. В настоящее время они значительно отработаны. Югорский п-ов и район о. Вайгач – места

нередких находок остатков мамонтов. Однако почти все они представлены разрозненными частями, fossilized и изменены. Местные жители сообщают о находках мамонтовой кости на юге о. Вайгач. Один небольшой мамонтовый бивень и два ребра хорошего поделочного качества обнаружены в среднем течении р. Сопчаю, бивни – к востоку от термоцирка Первая Песчаная в морских песках плейстоцена с галькой. Бивни, кости и куски шерсти в алевролитах и «торфоподобной слоенке» в районе мыса Шпиндлер (подобные находки также отмечались в нижнем течении р. Коротаихи) и у г. Воркуты. Местонахождения на р. Сопчаю представляют собой фации аллювия.



Фото 32-34. Нарвалы (самец с бивнем и самка) и обломки зуба нарвала.

Находки зубов мамонта зафиксированы на востоке о. Вайгач. Зуб нарвала («единорога») поморы собирали и на современных пляжах и кайнозойских морских

террасах у мыса Желания, куда была организована специальная промысловая экспедиция в прошлом веке, а поморами зуб нарвала в тех районах добывается со средневековья. Они активно сбывали его иностранцам и поставляли на внутренний рынок. Использовали посохи из бивня нарвала русские цари и патриархи. Так папский легат Антонио Поссевино, встречавшийся с Иваном IV в 1581/82 гг. в своих воспоминаниях «Московия» сделал запись: «В левой руке у него жезл, или посох, украшенный довольно большими алмазными зернами, как бы узлами».



Фото 35-38. Редкие сдвоенные бивни самца-нарвала и изделия из бивней нарвала

Английский посол Джером Горсей, почти два десятилетия (с 1573 по 1591 г.) находившийся в России по делам коммерческой и дипломатической службы, в «Записках о России» записал речь первого русского царя Ивана Грозного: «Принесите мой царский жезл, сделанный из рога единорога, с великолепными алмазами, рубинами, сапфирами, изумрудами и другими драгоценными камнями, большой стоимости; жезл этот стоил мне 70 тысяч марок, когда я купил его у Давида Говера, доставшего его у богачей Аугсбурга».



Фото 39-41. Царский жезл из бивня единорога (нарвала) и первый русский царь Иван Грозный который ввел моду на применение подобных жезлов в России.

Стоимость зуба нарвала начиная со средневековья является стабильно высокой и обусловлена его редкостью и ценными эстетическими (внешний вид), физическими (большой пластичностью и не хрупкостью) и поделочными качествами. Царь Иван использовал жезл для поиска ядов (кость нарвала действительно меняет цвет при наличии испарений слей ртути, сурьмы и мышьяка). Известно также его использование как дорогих лекарств в восточной медицине. Лежки моржей известны на западном берегу о. Вайгач. Местные жители, путешественники и туристы периодически находят там зубы этого зверя. Единичные находки остатков моржей отмечаются на северо-западном побережье Югорского полуострова и северном побережье о. Местный. Крупные местонахождения кости позвоночных в этом районе на настоящий момент – неизвестны, а мелкие связаны с отложениями позднего неоплейстоцена (мамонты) и преимущественно позднего голоцена (морские позвоночные), при этом чистый горный климат способствует иногда быстрой фоссилизации и прекрасной сохранности остатков организмов. Этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Жемчуг. Морской жемчуг находится в раковинах крупных морских гребешков (*Chlamys islandica* (Muller)) известных на западном побережье о. Вайгач. Он представлен единичными выделениями округлой формы и диаметром до 1,5 см. Запасы жемчуга неизвестны. В непосредственно прибрежной области они менее нескольких килограмм, однако могут быть увеличены за счет проведения специальных работ по изучению содержания жемчуга в моллюсках в более глубоководной области к западу от о. Вайгач.

Сердолики и агаты. Небольшие скопления светло-желтых сердоликов найдены в россыпях верхнем течении р. Первая Песчаная, на краю крупной сопки, в 0,5 км выше по течению реки проявления янтаря (Фото 6). Агаты арх. Новая Земля (северо-восточное побережье залива Рогачева, залива Норденшельда и др.) и севера о. Вайгач и представляют значительный интерес и сходны с тиманскими, но плохо изучены. В

пределах Пайхойско-Новоземельской области возможно обнаружение комплексных россыпей содержащих сердолики, агаты, янтарь и гагат.

Другие породы и минералы годные к полировке. В результате работ ЗАО «Поляргео» в этом районе проводились специализированные исследования по поиску камней годных к полировке. Хорошо полируются девонские красные яшмы Хейяхинского и Пестанмылькского проявления и зеленовато-белые яшмы Егортывиского проявления (см. фото 19-21), однако на первом месте по эстетической красоте идут девонские родониты проявлений района среднего течения р. Кары и Силоваяхи (Силоваяхинское и Нядэяхинское проявления) (Фото 22) [Старикова, 2014]. Образцы аксинита из проявлений к западу от пос. Амдерма, хребта Ямбпэ и проявления «Зеленое» также хорошо полируются, но отличаются блекло-розовым цветом. Красивы и великолепно полируются образцы темно- или светло- зеленого эпидота из проявлений района р. Желтой и побережья Карского моря между устьями рр. Ярокцаяха и Еркьяха (Фото 24). Необходимо отметить что значительной популярностью в последнее время пользуются и хорошо полируются шарики изготовленные из импактных пород - зювитов и тагамитов (образовавшихся при падении метеорита) пород Карской астроблемы. Запасы этих пород огромны (более 500 т) (см. фото 2). На р. Силоваяхе известно небольшое проявление бирюзы, но сами пленки этого минерала отличаются малой толщиной (Фото 23). Яшмы и родонит каменноугольного возраста встречены на руч. Яшмовый (приток р. Рогачева), Гусиная Вадега, мысе Тизенгаузен (арх. Новая Земля). Суммарные запасы родонита этого региона составляют более 5 т, яшм более 100 т, эпидота более 2 т. Из иных минералов важно отметить красивые щетки мелкокристаллического эпидота темно- зеленого цвета.

Коллекционные остатки ископаемых организмов. В этом районе распространены отложения палеозоя, в останцах, глыбах и валунах встречаются мезозойские образования. Многочисленны кайнозойские морские отложения. В толщах палеозоя важно отметить красивые кораллы девонского и каменноугольного возраста распространенные в пределах всей этой области, пермских брахиопод р. Саяха, пермские растения из разрезов р. Янгарей, ордовикских трилобитов с северо-западного побережья Югорского п-ова, силурийские и девонские трилобиты о. Вайгач. Среди мезозойской фауны чаще всего встречаются раковины двустворчатых моллюсков *Buchia* и *Inoceramus*, белемниты, уникальны находки юрских и нижнемеловых аммонитов с сохранившимся перламутровым слоем. Среди кайнозойской фауны эффектны находки крупных раковин двустворчатых моллюсков *Arctica islandica* (Linnaeus, 1758) из дорожного карьера в 4 км к югу от пос. Амдерма местонахождений в нижнем течении р. Первая Песчаная и г. Навыл-Мыльк, многочисленные раковины плиоценовых двустворчатых моллюсков *Mya gudmunduri* (Strauch, 1972) и *Panomya obliquelongata* Strauch, 1972 из останцов плиоценовых отложений р. Большой Ою в районе устья р. Ензортаяха и карбонатно-песчаных конкреций р. Янгарей и валунов с наростной фауной червей и белянусов с р. Сесыяю и мыса Шпиндлер. На Новой Земле: в районе Крестовой губы, мыса Маточкин, губы Серебрянка и Гусиной Земли встречаются юрские и меловые аммониты, о. Берха – каменноугольные брахиоподы и гониатиты, на р. Северная Тайная, губы Белушья, р. Саханихи, заливе Иностранцева, губе Митюшиха и губе Грибовая. – кембрийские - девонские трилобиты, часто представленные эндемиками (среди ордовикских трилобитов интересны находки крупных *Megistaspis* sp. и *Isotelus* sp. (по реконструкциям с длиной панциря 30 см), среди девонских эндемичные разнообразные дехенеллиды) Таким образом, Пайхойско-Новоземельская складчатая область содержит более пятнадцати видов камнесамоцветного и коллекционного сырья, по разнообразию и запасам занимает одно из ведущих мест в Российской Арктике (Рис. 1), при этом большая часть этих полезных ископаемых требует дополнительного детального изучения. Данный регион из-за красивых природных объектов, камнесамоцветного и поделочного сырья представляет особый интерес для геотуризма.

ЛИТЕРАТУРА

Виттенбург П.В. Рудные месторождения острова Вайгача и Амдермы. Главсевморпуть при СНК СССР, Горно-геол. упр., Л.-М. ; Изд-во Главсевморпути, 1940, 176 с.

Крылов А.В., Юферова Е.А., Васильев Е.А. Югорская субпровинция янтаря // Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии (Юшкинские чтения-2013). Мат-лы семинара. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2013, с. 458-461.

Крылов А.В., Юферова Е.А., Клевцов А.С. и др. Новые данные по проявлениям янтареподобных смол // Мат-лы V Молодежной конференции молодых ученых и специалистов «Новое в геологии и геофизики Арктики, Антарктики и Мирового океана», 2016, с. 44-46.

Остащенко Б.А. Петрология и оруденение центральнопайхойского базальтоидного комплекса. Л., 1979, 113 с.

Русанов В.А. Новоземельский каменный уголь и вековые движения суши и моря // Известия Архангельского общества изучения Севера, 1910, №8, с. 21-27.

Старикова Е.В. Фаменская марганценовая формация Пай-Хоя // Литосфера, 2014, № 1, с. 58-80.

Тимонин Н. И., Юдин В. В., Беляев А.А. Палеогеодинамика Пай-Хоя. Екатеринбург, 2004, 226 с.

Цыбульская А.Е., Крылов А.В. О новых находках янтареподобных смол на Пай-Хое // Структура, вещество, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента. 2011, Вып. 20, с. 190-193.

Юдин В.В., Лодкина Л.Б. Нижнемеловые отложения Карской впадины// Труды Вн-та геологии КНИЦ УрО РАН, вып. 75. Сыктывкар, 1992, с. 107-112.

Юшкин Н.П. Янтарь арктических областей. Сыктывкар, 1973, 45 с.

Gerrit de Veer. A True Description of Three Voyages by the North-East towards Cathay and China Undertaken by the Dutch in the Years 1594, 1595 and 1596. — Edited by: Charles T. Beke. 2010, 512 с.

GEMSTONE RAW AND COLLECTIONAL MATERIALS OF THE PAI-HOI-NOVAYA ZEMLYA MOUNTAIN REGION

^{1,2} Krylov A.V., ^{1,2} Kalugin P.S.

¹ «Polargeo» Ltd., St. Petersburg, Russia

² A.P. Karpinsky All-Russian Geological Research Institute, St. Petersburg, Russia

In result our investigations were studied Gemstone raw and collectional materials of Pai-Hoi, Vaigach Island and New Zemblya Archipelago. More important significance have quartz, agates, amber-like resins, gagat, garnet, fluorite, diy bones and trilobites. Bone remains of vertebrates often have good safety. Exception scientific and production using this data may be used in geological and another excursions in this region.

Key words: Gemstone raw and collectional material, Pai-Hoi, Vaigach, Novaya Zemblya, quartz, amber-like e смолы, gagat, garnet, fluorite, diy bone and trilobites.