

ЦВЕТНЫЕ КАМНИ В ВУЛКАНИТАХ МАЛОГО ХИНГАНА

Т.К. Зотова

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, г. Биробиджан

Изложены новые и ранее известные данные о наличии камнесамоцветной минерализации и проявлениях облицовочного сырья в вулканогенных толщах Малого Хингана. Впервые приводятся данные о наличии хризолитоносной минерализации, обнаруженной в шлиховых пробах, отобранных в поле развития неогеновых базальтов Хингано-Олонойской вулканоструктуры; о гидротермально-вулканогенных яшмах в риолитах верхнего мела, обнаруженных в аллювиальных и делювиальных отложениях. Описано проявление хрусталеносной минерализации в оловоносных гранит-порфирах Хинганского месторождения.

Ключевые слова: цветные камни, вулканиты, Малый Хинган.

Отроги Малого Хингана (административно – территория Еврейской автономной области – ЕАО) среди специалистов и любителей камня славятся наличием большого разнообразия камнесамоцветной минерализации, которая в основном связана с тремя комплексами пород: венд-раннекембрийскими метаморфическими образованиями (марганценовая железисто-кремнистая и известково-доломитовая формации); меловыми вулканогенными образованиями (формации кислых вулканитов, андезитовая и базальтовая); палеозойскими гранитоидами (формация редкометалльных пегматитов).

Геологическое строение региона и условия формирования месторождений цветных камней изучено относительно слабо. На территории ЕАО основные поисковые работы на многие виды камнесамоцветного сырья проводились в восьмидесятих годах прошлого века подразделениями экспедиций “Далькварцсамоцветы” и “Дальгеология” (В.С. Нурханов, 1985; Ю.К. Степанов, 1986; Ю.В. Перетягко, 1987; В.М. Смертенко, 1987; В.И. Макар, 1985, 1988 и др.)

Начиная с 2002 г. работы по изучению цветных камней на территории ЕАО были продолжены автором [2].

Основное внимание в этих исследованиях было уделено областям распространения вулканогенных пород риолитового и риолит- андезитового состава. Целью работ являлось изучение вулканитов как потенциального источника различных видов цветных камней, характерных для данных комплексов, а так-

же ревизионное обследование уже известных проявлений в породах этих формаций.

Предварительно в вулканитах, развитых на территории области, нами выделяется три формации камнесамоцветного сырья: базальтовая, андезитовая и формация кислых вулканитов.

Породы базальтовой формации слагают поле в пределах Хингано-Олонойской континентальной вулканической зоны и небольшой по площади массив на юге области. Ранее базальты не изучались на камнесамоцветное сырье, несмотря на то, что с этой формацией на Дальнем Востоке связаны многочисленные проявления хризолита (Тутточа, Коппинское, Гатка и др.) и Токское месторождение (Амурская область). Меловые вулканиты кислого состава в области занимают значительные площади и с ними связан целый ряд проявлений различного камнесамоцветного сырья. Андезитовая формация распространена преимущественно в центральной части области на относительно небольших участках, с ней традиционно на Дальнем Востоке связаны проявления агатов (Походненское, Вяземское, Мидзинское, Сергеевское) [3].

Как известно [5], эффузивные породы по-разному проявляют себя как источники цветных камней. Некоторые драгоценные камни являются аксессуарными минералами – порфирированными вкрапленниками в эффузивах (сапфир, циркон, хризолит, иризирующий санидин – лунный камень). Сами вулканиты могут служить поделочными камнями (обсидианы, яш-

мовидные порфиры, риолиты и их туфы). Кроме того, эффузивы часто вмещают гидротермальные минералы кремнезема, которые широко используются в ювелирно-камнерезном производстве – агат, опал, аметист.

Автором обследовано несколько ранее известных и вновь выявленных, удаленных друг от друга участков камнесамоцветной минерализации, относящейся к различным группам цветных камней, [4]. Исследования проводились на Сутарской площади, в районе с. Радде, п. Хинганск и в окрестностях п. Кирга.

Сутарская площадь охватывает левобережье среднего течения одноименной реки. Здесь левые притоки р. Сутара в своих верховьях размывают породы вулканического комплекса, включающие камнесамоцветную минерализацию.

Проявление сердолика в устье р. Русской. Находится в 1.5 км ниже устья р. Русской (левый приток р. Сутара). Проявление известно со времени проводимых в этом районе золотодобычных разработок, официально – с 1987 г.; тогда же проявление было обследовано В. И. Макаром (1988), определены ресурсы в 750 кг. Автором оно изучалось в 2002–2003 гг. Объект представлен техногенными отложениями – дражными отвалами старательских отработок золотоносных россыпей, которые образуют цепь узких (10–30 м) “косичек” общей протяженностью 1200 м и высотой 1–3 м (рис. 1).

Отвалы представлены аллювиальными галькой и валунами гранитоидов, гранито-гнейсов, вулкаников (в сумме 70 %) и кварца с обломками сердолика (30 %). Сердолик встречается в виде единичных крупных (15–30 см), слабо окатанных глыб, часто с весьма неровной кавернозной поверхностью. Среди них встречаются отдельные мелкие валуны и галька

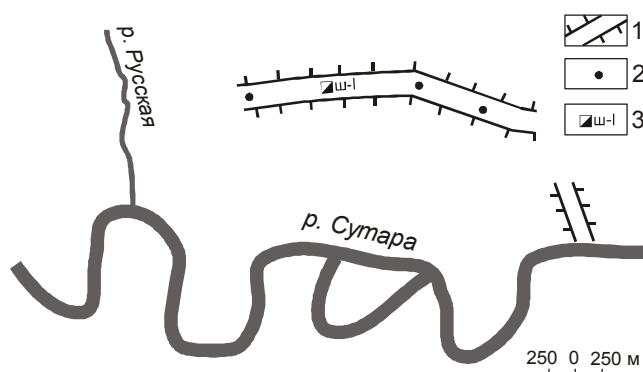


Рис. 1. Проявления сердолика в устье р. Русской. 1 – контуры дражных отвалов, 2 – места находок сердолика, 3 – шурф и его номер.

сердолика красно-коричневого цвета, хорошо покрашенного, просвечивающего. Размер обломков – 10–30 см. Прокраска глубокая, трещиноватость слабая или отсутствует, качество сырья высокое. По отвалам пройдено два шурфа с целью оценки их сердоликоносности на глубину. Глубина шурфов 1 м; она определялась возможностью проходки в весьма сыпучем грунте. При просмотре в процессе проходки 2 м³ вынутого материала сердолика не обнаружено. Вероятно, в процессе естественной сортировки мелкая и средняя фракции просеялись в нижние горизонты, а крупнообломочная фракция, к которой, судя по нашим находкам и находкам предшественников, относятся и обломки сердолика, осталась на поверхности и практически вся уже собрана любителями.

Учитывая высокое качество сырья и то, что это единственное в области проявление сердолика, объект требует внимательного изучения, в частности, аллювия р. Русской выше дражных отвалов с целью определения источника сноса.

Проявление красной яшмы и пестроцветных туфов (р. Широкая). Обнаружено автором в 2002 г. в среднем течении левого притока р. Сутары (р. Широкая, правая терраса, в 5.5 км выше устья). Обнаружению проявления способствовали старательские золотодобычные работы, в процессе которых в ходе промывки произошло обогащение крупнообломочного аллювия, который стал доступен для наблюдения в отвалах. Отвалы представлены валунно-галечниково-песчано-глинистым материалом полимиктового состава: гранитоиды – 30 %, гранито-гнейсы и сланцы – 30 %, риолиты, андезиты и их туфы – 10 %, кварц – 15 %, яшмы – 5 %, другие породы – 10 %. По гранулометрическому составу материал на 70 % состоит из дресвы, щебня, песка и глины, на 30 % представлен валунами и галькой, среди которых и отмечается яшма. Яшма обладает яркой густой окраской “осенней” палитры: красным, коричневым, сургучным, желтым, реже зеленым цветом. Характер окраски – однородный, пятнистый, полосчатый, с неявно выраженным рисунком, что придает породе высокие декоративные качества. Размер обломков от 3×5 до 15×30 см. Основные дефекты – трещиноватость и кавернозность. Содержание яшмы в отвалах – 2–3 обломка на 10 м². Высокие декоративные качества позволяют использовать этот камень в камнерезной и ювелирной промышленности. В этих же отвалах часто встречаются мелкие валуны пестроокрашенных риолитовых туфов, обладающих неплохими декоративными качествами. Преобладающий цвет туфов зеленый и сургучный. Особую декоративность придают включения обломков пород в туфогравелитах и

туфоконгломератах. Окатанность обломков хорошая, трещиноватость отсутствует либо слабая, основной дефект – кавернозность. При наличии в породе необходимой блочности, камень можно использовать в камнерезной промышленности.

Проявления декоративных туфов и красной яшмы в верховьях руч. Бираканчик. При проведении маршрутных исследований вулканитов, развитых в верховьях рек Бушумная и Б. Биракан, в канаве предшественников (экспедиция “Далькварцсамоцветы”), пройденной на южном склоне водораздельной гривки р. Б. Биракан и ее правого верхнего притока, наблюдались лаво- и туфобрекчии риолитов крепких, кремненных, с хорошими декоративными качествами. Последние обусловлены разноцветными обломками вулканического стекла и кремненных туфов на фоне цемента зеленого, фиолетового и серого цветов. Породы были признаны пригодными для камнерезной промышленности (В.С. Нурханов и др., 1985), и на объекте рекомендована постановка детальных поисков.

В верхнем течении левого притока р. Б. Биракан автором обнаружены совершенно не окатанные обломки (делювий) яшмы красной, разноцветной с цветами осенней палитры, с пятнистым распределением красного, желтого, зеленого, сургучного и, редко, голубого цветов. Верхняя граница распространения яшмы в аллювии четкая (рис. 2). На протяжении 200 м вниз по течению ручья отмечается увеличение количества обломков, размеры которых достигают 50 × 20 × 15 см. Яшма имеет высокие декоративные качества, может использоваться как ювелирно-поделочный материал. Проявление получило название Бираканчик-2. Обломки яшмы отмечались и в аллювии р. Б. Биракан, в верхнем ее течении, а также в отвалах старательского полигона в нижнем течении реки.

Раденское проявление халцедона, цветного опала, яшмы. Расположено на площади Раденского месторождения цеолитов, в 2–3-х км юго-восточнее п. Радде. Проявление выявлено в 1963 г. при поисках перлитового сырья в Приамурье ПГО Дальгеология.

На цветные камни проявление проверялось в 1987 г. В.И. Макаром (1995), который отметил наличие агат-халцедонового материала, пригодного для изготовления ювелирных вставок, и рекомендовал проведение поисковых работ. Автором объект изучался в 2003–2004 гг. Проявление представлено линзовидным телом глинистых пород, включающих сферолоиды риолитов. Сферолоиды представляют собой шарообразные либо овальные тела размером от 3–5 см до 1.2 м в диаметре. Снаружи они имеют харак-

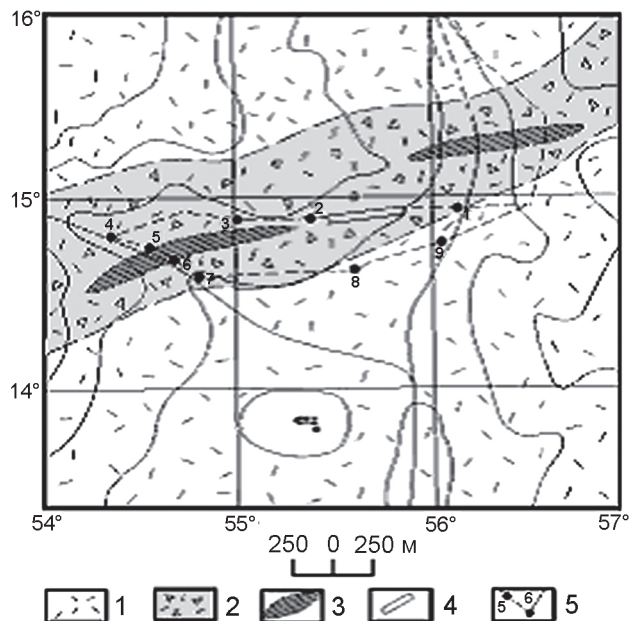


Рис. 2. Схема геологического строения проявления красной яшмы и декоративных туфов в верховье руч. Бираканчик.

1 – риолиты, 2 – декоративные туфы, 3 – красные яшмы, 4 – каналы прошлых лет, 5 – направление маршрута, точки наблюдения и их номера.

терную темную шероховатую, бугорчатую поверхность. Внешняя зона сферолоидов сложена кремненными риолитами (яшмоидами), а центральная, ядерная зона – опалом, халцедоном, либо халцедон-опаловым материалом. Размеры зон различны, отдельные сферолоиды нацело сложены яшмоидами, которые имеют хорошее и высокое декоративное качество. Зоны опал-халцедоновой минерализации иногда достигают 50 см в диаметре. Цвет опала желтый, красный, зеленый, оранжевый, вишневый, редко голубоватый. Опал в целом непрозрачный, но часто в нем встречаются участки полупрозрачного опала с интенсивным блеском. В зависимости от цвета, такие разновидности опала относятся к огненному, солнечному или джиразоль опалам. Но, к сожалению, такие опалы, находясь на воздухе, постепенно теряют и прозрачность, и блеск, становясь тусклыми, превращаясь в обыкновенный цветной опал. Халцедоновые выполнения имеют серый, реже, голубовато-серый цвет и остролучевую форму, чаще всего, 3-х и 4-х конечную. Халцедон-опаловые выполнения сферолоидов в обрамлении яшмы часто имеют весьма высокие декоративные качества. Разнообразие цвета опала, различная степень прозрачности и конфигурации включений создают причудливые картины из “жизни” неживой природы.

Пограничное проявление халцедона, цветного опала, яшмы. При проведении автором маршрутных исследований вдоль западной государственной границы области в минерализованной приграничной полосе, в 2–3 км ниже п. Радде, в 500–700 м западнее вышеописанного проявления были обнаружены элювиальные развалы аналогичных сферолоидов. Размеры их от 5 до 30–40 см в диаметре. Здесь же отмечались крупные обломки и глыбы яшмы с расцветкой осенней палитры, ярко и неоднородно окрашенной. Текстура породы полосчатая, пятнистая, брекчиевая. Размеры единичных глыб достигали 70×50×30 см.

Ядринское месторождение риолитовых туфов. Месторождение расположено на границе с территорией Амурской области и административно ей принадлежит. Выявлено А.П. Сорокиным (?) в начале 1970-х годов при проведении геологической съемки; впоследствии изучалось и разрабатывалось как месторождение риолитов, используемых для гидравлических добавок при производстве цемента. Сами риолиты и их туфы высокодекоративны и были рекомендованы к изучению на декоративно-облицовочный камень (В.С. Нурханов, 1985). Но более месторождение известно как проявление агат-опаловой минерализации в сферолоидах. Автор ознакомилась с проявлением в 2001 г. В карьере среди кислых эффузивов наблюдалась зона, выполненная глинистым материалом, содержащим сферолоиды риолитов.

Мощность зоны до 8 м. До 50 % объема этих зон сложено сферолоидами различного размера – от 3–10 см до 50 см в диаметре. В сферолоидах отмечается опал-халцедон-кварцевая минерализация в виде выполнений центральных зон сферолоидов. Цвет и текстура этих выполнений разнообразны; их сочетания создают неповторяющиеся рисунки пейзажного характера, что придает породе весьма высокую декоративность. Данные образования аналогичны таковым на Радденском проявлении, но имеются и отличия, которые проявляются в цвете и характере поверхности сферолоидов, в форме выполнений, в цвете халцедона и риолитов, вмещающих минерализацию, в их текстуре и в целом – в декоративности данных пород. Они еще более привлекательны, нежели на Радденском проявлении.

Месторождение обсидиана Радде. Выявлено среди кислых эффузивов солонечной свиты. Изучалось в 1961–62 гг. В. И. Лукашовым на перлитовое сырье. В 1982 г. экспедицией “Далькварцсамоцветы” проводилось ревизионное обследование на поделочный камень. Автором месторождение исследовалось в 2003 г.

В районе месторождения вулканиты с резким угловым несогласием залегают на подстилающих породах и представлены полосчатыми риолитами и их туфобрекчиями (рис. 3). В риолитах отмечаются редкие мелкие вкрапленники полевого шпата и кварца. Риолиты прорваны небольшой экструзией обсидиана (40×60 м). Экструзия выходит на поверхность, площадь выхода около 40 м². На всей площади проявления обсидиан перекрыт наносами незначительной мощности, судя по канавам предшественников. Здесь, в приповерхностных условиях, камень интенсивно трещиноват. Цвет обсидиана смоляно-черный, блеск на выветренной поверхности матовый, в свежем сколе стеклянный, излом раковистый. Коричневые разновидности редки. Порода имеет скорлуповатую и столбчатую отдельности. Месторождению дана отрицательная оценка на поделочный камень из-за малой блочности камня, но камень на глубину не изучался.

Кроме этого месторождения в области известны проявления обсидиана Кимканское (вблизи п. Кимкан) и Падь Федосеиха (верховье р. Сутара). Они изучались неоднократно разными исследователями и получили отрицательную оценку также по причине недостаточной блочности. В ходе рекогносцировочных работ автором обнаружены элювиальные глыбы обсидиана в верховье р. Федосеихи, в придорожных выемках заросшей “Царской дороги” [3], проходящей по правому борту реки (2–3 км вверх по течению от пересечения с лесовозной дорогой). Стекло отмечается в основной массе породы в виде многочисленных линзочек, прослоев, включений и составляет до 80 % ее объема. Глыбы таких пород достига-

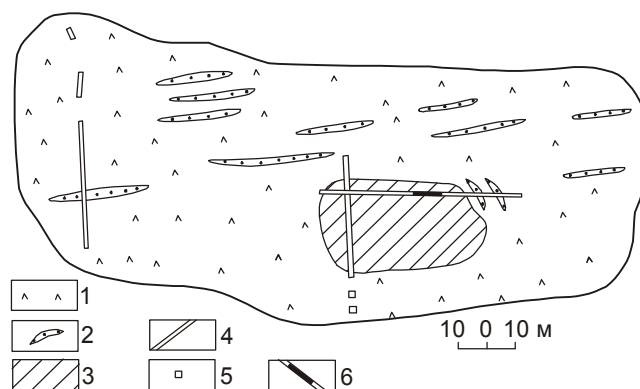


Рис. 3. Геологический план месторождения обсидиана Радде (по материалам экспедиции “Далькварцсамоцветы”, 1980 г.).

1 – литокластические туфы, туфобрекчии риолитов, 2 – линзы риолитов, 3 – обсидиан; горные выработки прошлых лет: 4 – канавы, 5 – шурфы, 6 – расчистка.

ют размеров до 20×50×20 см. Внешне порода обладает неплохой декоративностью.

Хинганское проявление гранит-порфиров и горного хрусталя. Проявление расположено в пределах Хинганского оловорудного месторождения. Кристаллы горного хрусталя часто отмечались в процессе добычи оловоносной руды, “хрустальная” минерализация специально не изучалась и в сводках проявлений цветных камней не значится. При первом посещении рудника автора заинтересовали гранит-порфиры, встречающиеся в окрестностях месторождения. Они привлекали своей необычной текстурой, придающей породе высокую декоративность. Порода представлена мелкокристаллической основной массой зеленовато-серого, либо серого цвета, на фоне которой отмечаются порфиновые выделения полевого шпата розового, желтоватого, зеленоватого оттенков. Размер выделений от 2–5 до 15 мм, количество – 50–70 % от объема породы. Края выделений как бы оплавлены, от этого и из-за обилия порфиновых выделений порода имеет вид монокристового гравелита. В отчете В.И. Макара (1995) находим, что о декоративности этих пород отмечалось в отчете Н.П. Емельянова (1972), затем они изучались в 1988 г. В.И. Макаром и были рекомендованы в качестве поделочного камня.

Минерализация горного хрусталя наблюдалась автором в бывшем карьере по добыче оловянной руды. После того, как добыча стала вестись шахтным способом, карьер был обрушен подземным взрывом из ствола шахты. В результате образовалась гигантская воронка, в стенках которой обнажились огромные площади горных пород, вмещающих руденение, и стали доступны исследованию. Породы разбиты широкими трещинами на крупные блоки размером до 3×3 м. Трещины заполнены глиной. На поверхности плоскостей самих блоков отмечаются небольшие гнезда-занорыши, также заполненные глиной желтого, белого, вишневого цвета. В этом глинистом материале в занорышах, но в большей и лучшей мере в местах пересечения трещин, отмечаются кристаллы горного хрусталя. Кристаллы имеют характерную и очень интересную особенность – форму в виде трехгранного клинка. В основании кристаллов, как правило, имеется 6 граней, но, по мере роста, каждая вторая грань выклинивается, в результате чего головка кристалла заканчивается тремя заостренными гранями. Самые крупные кристаллы – размером 8–10 см в длину и 1 см в основании. Обычный размер – 4–6 см по длине. Кристаллы, как правило, разобщены, либо отмечаются в сростках по 2–3 кристалла, причем сростаются под

большим углом, до 90°, что также отличает их от обычных друз. Количество кристаллов в гнезде достигает 20 штук, из них половина прозрачных. Прозрачными и без внутренних трещин бывают обычно только головки кристаллов. Основания кристаллов сильно замутнены. Однако мелкие внутренние трещины появились после некоторого времени хранения. Проявление, безусловно, интересно, и прежде всего, как содержащее коллекционный материал.

Киргинское проявление агатов. Проявление обнаружено при проведении геологической съемки (И.И. Поздняков, 1967 г.), специально обследовалось В.Н. Болдовским (1971), В.Д. Забродиным (1982). В 1982 г. на объекте проведено ревизионное обследование экспедицией “Далькварцсамоцветы”. Все исследователи отмечали наличие декоративного камня, но из-за малых масштабов минерализации и значительной трещиноватости агатовых миндалин проявлению дана отрицательная оценка. Автором объект обследован в 2002 г. Проявление приурочено к нижнемеловым вулканитам андезитового состава. Коренной выход этих пород наблюдался на северной окраине п. Кирга (рис. 4).

Среди туфов, в нижней части обнажения отмечаются три линзы “пестрых туфов”, содержащих многочисленные миндалины с халцедоном. Размер таких линз 1–4 м по длине и 1–2 м по мощности. Миндалины составляют 30–50 % породы, они представлены преимущественно серым халцедоном, белым и аметистовидным кварцем. Размер миндалины преимущественно 1–2 см. Нам удалось обнаружить одну миндалину размером 6×3 см, выполненную кварцем с тонкой (5 мм) оторочкой серого тонкослоистого агата.

Агаты на территории исследуемого района известны еще в 3-х точках: Малосололинское проявление, Бираканчик и Бушумное. Эти проявления имеют незначительные масштабы минерализации и

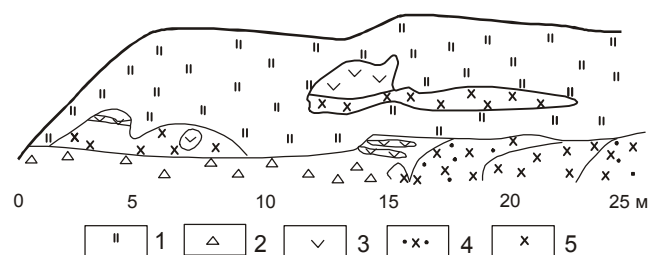


Рис. 4. Киргинское проявление агата. Обнажение агатоносной пачки на северной окраине п. Кирга.

1 – почвенно-растительный слой, 2 – делювий, 3 – дациты черные порфиновые, 4 – туфы андезитов, 5 – туфы андезитов с линзами агатов.

мало изучены. Они были выявлены при проверке заявок на благородный опал Б.Н. Фоминым в 1982 г. и связаны с верхнемеловыми риолитами солонечной свиты. Характер проявления агатовой минерализации здесь совершенно иной, в сравнении с Киргинским, что должно стать предметом дальнейших исследований.

Кроме вышеотмеченной минерализации, в вулканитах Малого Хингана часто отмечаются участки развития самих вулканогенных пород, обладающих декоративными качествами: риолитов, туфов, игнимбригов, гранит-порфиров, которые, как правило, сопровождают вышеотмеченную минерализацию (проявления падь Федосеиха, Радденское, Бушумное, Хинганское), а также имеют самостоятельное развитие. Известны проявления декоративного риолита Ручей Ударный, Бирское месторождение дацитов, разведанное на облицовочный камень, месторождения андезидацитов Бираканское и 29 Километр [6].

Проявление цветных туфов Дорожное. Расположено в полотне лесовозной дороги Облучье–Дичун, в 500 м на запад от ее пересечения с р. Федосеиха. Здесь в полотне дороги на протяжении 400 м автором наблюдались крупные обломки, до 30 см по длине, разноцветных туфов. Основная разновидность выделяется своим нежно-зеленым цветом. Порода имеет афанитовую структуру основной массы с вкрапленниками травяно-зеленого минерала, розового полевого шпата и единичными зернами прозрачного кварца; здесь же отмечаются различные пестроцветные декоративные туфы брекчиевой, мелко-, крупнообломочной, линзовидно-слоистой, плейчатой текстуры. Цвет пород розовый, вишневый, бледно-зеленый, серый. Вдоль дороги отмечаются единичные обломки тех же пород. Породы обладают высокой декоративностью, хорошо принимают полировку; вероятно, что их выходы расположены где-то рядом.

Проявление базальтов Новое. Обнаружено автором в 2003 г. Оно находится в 800 м на северо-восток от пересечения лесовозной дороги (Облучье–Дичун) с руслом левого притока р. Федосеихи, в районе высотной отметки 413.0 и вскрыто карьером. Базальты черного цвета, крепкие, массивные, под микроскопом обнаруживают порфиристую структуру, вкрапленники (15–20 %) представлены плагиоклазом, оливином, клинопироксеном. Порода умеренно изменена, отмечаются вторичные карбонат, серицит, цеолиты, хлорит. При проверке на полировку дает зеркальную поверхность. При наличии достаточной блочности, камень может применяться как декоративно-облицовочное сырье.

На исследуемой территории уже известны месторождения базальтов Хинганское и Екатерино-Никольское, которые специально не изучались, но имеют потенциальные перспективы на облицовочный камень.

Проявление хризолитовой минерализации. В 2004 г. автором была сделана первая попытка исследования неогеновых базальтов хингано-олонойской зоны на хризолитовую минерализацию. Была отслежена юго-восточная окраина плато в районе Хинганского месторождения базальтов, которые изучались Т.Г. Баскаковой (1963) на каменное литье. В ее отчете базальты характеризуются как оливиновые, пироксен-оливиновые, оливин-пироксеновые, пироксеновые и реже как гиалобазальты. В ходе маршрутов непосредственно в поле развития базальтов были отобраны 3 шлиховые пробы. В 2-х из этих проб отмечались единичные зерна прозрачного золотисто-зеленого хризолита с интенсивным ярким блеском. Зерна очень мелкие, 1–1.5 мм, но этот факт уже можно рассматривать как поисковый признак хризолитонности хинганских базальтов.

ВЫВОДЫ

Исследования показали, что вулканические породы, развитые на Малом Хингане, являются весьма перспективными на выявление камнесамоцветной минерализации. В настоящее время в поле их развития выявлены проявления ювелирно-поделочного (горный хрусталь, сердолик, агат), поделочного (халцедон, опал, яшма), декоративно-облицовочного (цветные риолиты, их туфы, игнимбриды) и облицовочного (дациты, андезидациты, базальты) сырья. Следует отметить принципиально новые данные о камнесамоцветной минерализации Малого Хингана: выявление признаков хризолитонности базальтов Хингано-Олонойской структуры и выявление яшм гидротермального генезиса, которые ранее в районе не отмечались. Охарактеризованные выше проявления говорят о широких рудообразующих (в свете цветных камней) процессах, проявлявшихся в районе. Очевидно, что масштабы этих процессов не ограничиваются данным списком проявлений. Достаточно отметить, что первые работы ИКАРПА рекогносцировочного характера увенчались выявлением новых проявлений, как ранее известного камнесамоцветного сырья (цветных риолитов и их туфов – проявления Радденское и Дорожное, обсидиана – проявление “Царская Дорога”, базальтов – проявление Новое), так и сырья, ранее не отмеченного в сводках цветных камней области (яшма в вулканитах – проявления р. Широкая, Бираканчик-2 и Пограничное).

На территории Дальнего Востока с вулканогенными формациями связаны месторождения и проявле-

ния таких цветных камней, как: из ювелирных – хризолита, аметиста, граната, благородного опала, сапфира; из ювелирно-поделочных – агата, халцедона, цветного опала, родонита; из поделочных – обсидиана, окаменелого дерева, яшмы, агальматолита; и объекты различного типа декоративно-облицовочного камня. Формация кислых вулканитов является самой продуктивной по разнообразию цветных камней, с ней связанных. Традиционно, наиболее многочисленными в вулканогенных формациях являются проявления агата и халцедона. В ассоциации с агатовой и халцедоновой минерализацией часто обнаруживается опал гидротермального поствулканического происхождения, который образует, как правило, мелкие проявления ювелирно-поделочного опала. Но весьма вероятно и выявление объектов благородного опала, подобного месторождению Радужное в Приморье [1]. Дальнейшее изучение геолого-структурного, стратиграфического, геохронологического, формационного и других факторов позволит определить реальные перспективы пород вулканогенных формаций, развитых на юге Малого Хингана, на выявление конкретных видов цветных камней, связанных с данным комплексом пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геммологические особенности благородных опалов Дальнего Востока / Сучкова Е.М., Мельников Е.П., Зотова Т.К., Балакирев В.Г., Ахметова Г.Л., Сторожевых Т.Н. // Разведка и охрана недр. 1992. № 9. С. 2–5.
2. Зотова Т.К. Цветные камни вулканогенных формаций Еврейской автономной области // Региональные проблемы, Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2005. № 6–7. С. 46–49
3. Зотова Т.К. Ювелирно-поделочные и поделочные камни юга Дальнего Востока // Проблемы геологии и разведки месторождений полезных ископаемых: Материалы Всероссий. науч. конф. (с международным участием): Томск, 11–14 окт. 2005 г.). Томск: ТПУ, 2005. С. 53–59.
4. Киевленко Е.Я. Проблемы изучения минерально-сырьевых ресурсов цветного камня // Драгоценные и цветные камни как полезное ископаемое. М.: Наука, 1973.
5. Методические указания по поискам и перспективной оценке месторождений цветных камней. Вып. 2, Агат. М.: Всесоюз. шестое производственное объединение, 1976. 70 с.
6. Zotova T.K., Rodionov S.M. Ornamental-and-Facing Stones from the Southern Part of the Russian Far East // Regularities of the Structure and Evolution of Geospheres: Materials of VII Intern. Interdisciplin. Symposium and International Geoscience Programme (IGCP-476): Vladivostok, 20-24 September, 2005. – Vladivostok : FEB RAS. P. 284–291

Поступила в редакцию 29 апреля 2005 г.

Рекомендована к печати С.М. Родионовым

T.K. Zotova

Colored stones in the volcanics of the Lesser Khingan

The known and the previous data on the presence of semiprecious mineralization and occurrences of facing raw material in the volcanogenic units of the Lesser Khingan are stated. Data are first cited on the presence of chrysolite-bearing mineralization recognized in heavy concentrate samples taken from the Neogene basalts of the Khingan-Olonoy volcanic structure, and on hydrothermally volcanogenic jaspers in the Upper Cretaceous rhyolites detected in alluvial and talus deposits. The occurrence of crystal-bearing mineralization in the tin-bearing granite-porphiry of the Khingan deposit is described.

Key words: colored stones, volcanics, Lesser Khingan.