

Геолого-экономический анализ минерально-сырьевой базы камнесамоцветного сырья Российской Федерации (берилл, топаз)

А.В.ТУРАШЕВА (ВНИИСИМС)

Обширное наследие отечественной геологической отрасли требует переосмысления в новых реалиях, оценки перспектив его использования и развития. Важнейшим звеном такого рода исследований является геолого-экономический анализ территории России на различные виды полезных ископаемых.

Камнесамоцветное и коллекционное сырье в своем удивительном многообразии занимает важное место, поскольку придает дополнительное звучание статусу государства как сокровищницы мира и создает возможности пополнения его бюджета, особенно по профилю драгоценных камней.

Работы Всесоюзного научно-исследовательского института синтеза минерального сырья (ВНИИСИМС) в сотрудничестве с Центральным научно-исследовательским геологоразведочным институтом нерудного сырья (ЦНИИгеолнеруд), «Центркварц», «МузейСамоцветы» направлены на формирование и мониторинг баз данных, составление карт размещения и прогнозно-минерагенических карт цветнокаменного и декоративно-коллекционного материала, поиск методов облагораживания их некондиционных разновидностей. Наряду с этим проводится геолого-экономический анализ территории Российской Федерации на ювелирные и ювелирно-поделочные камни и к настоящему времени завершен по наиболее приоритетным разновидностям: рубины, сапфиры, изумруды, александриты, демантоиды в декоративно-коллекционных материалах, аметисты [6, 8].

Методические принципы, положенные в основу анализа, приведены в соответствующих публикациях [1, 5, 6, 8] и сводятся к следующим этапам:

1. Стоимостная и геолого-экономическая переоценка отдельных месторождений согласно рекомендациям (единому стандарту) ВИЭМС (1997, 2002) и составление на ее основе геолого-экономического паспорта объекта с указанием его местонахождения, роли в общем балансе страны, изученности по этапам геологоразведочных работ и освоения, геологической характеристики, горно-техническим условиям эксплуатации, кондициям разработки, результатам современного пересчета экономических показателей по разным вариантам освоения.

2. Анализ минерально-сырьевой базы, осуществляемый согласно разработанным геолого-экономическим параметрам с целью выявления комплексного рейтингового показателя для камнесамоцветных провинций и субъектов Российской Федерации. К числу таких параметров относятся: уникальность и сортность камня; запасы (включая прогнозные ресурсы, приведенные к условной кат. С₂) всех видов сырья; потенциальная и потенциальная извлекаемая ценность недр, степень изученности; способ и глубина разработки, освоенности района; экономическая эффективность разработки: 1) в сырье, 2) в продукции (по исходным технико-экономическим показателям с индексом-дефлятором); наличие перспективных неочцененных ресурсов в провинции и др. [1, 3, 6].

В данной статье приведены результаты геолого-экономического анализа минерально-сырьевой базы берилла и

топаза Российской Федерации, проведенного исходя из положений конъюнктуры за 2000—2005 гг. (А.А.Юсипов, Е.П.Мельников, Г.Мишина, К.Розенберг, К.Янова), материалов за 1980—2003 гг. (В.М.Смертенко, Г.А.Юргенсон, В.Н.Кудрявцев, М.Б.Аринштейн, В.П.Демочкин, А.Н.Серков; В.Н.Данилов, Д.И.Удовенко, М.Б.Федоренко, В.Н.Бронников, В.В.Дмитриевский, В.А.Беляев и др.).

В качестве отправной точки использована база данных ВНИИСИМС и ФГУ «МузейСамоцветы» (Р.В.Коваленко, Т.Г.Костелова, Л.Н.Шуляева, Е.Е.Драмшева).

Сведения по конъюнктуре. Берилл (аквамарин, гелиодор, воробьевит и др.) и топаз, изменяя цветовое многообразие, остаются неизменными в десятке популярных самоцветов. Лучшие в мире ювелирные и коллекционные камни происходят из Бразилии, в меньшей степени Мадагаскара, США, Мексики. Последние годы основные поставки производят Пакистан, Шри-Ланка, Нигерия.

Источник указанных минералов в России — известные около 300 лет копи Мурзинские на Среднем Урале и Шерловогорские в Забайкалье. И хотя добычные работы на российских объектах официально не ведутся (с 1995 г.), появляется информация о присутствии на мировом рынке уральских топазов, шерловогорских бериллов. Интернет-сайты продаж экспонируют образцы в сырье, кабошонах и декоративно-коллекционных материалах с объектов Шерловая гора, Адунчелонское, Борщовочного кряжа, Супруновское. На российских ярмарках самоцветов представлен в основном волынский топаз, реже бразильские аквамарины.

Цены мирового рынка на бериллы в огранке в течение некоторого времени остаются на уровне 10—50 долл./кар, аквамаринов достигают 400—850 и топазов 150—450 долл./кар. Цены внутреннего рынка на бериллы в сырье для огранки колеблются от 15 до 120 руб./г, для кабошонов 15 руб./г, изделия в виде кабошонов (3—47 кар.) стоят от 142 до 513 руб./кар. (средняя 285 руб./кар.), на коллекционные разности от 1,5 до 1740 руб./г., также в широком диапазоне от 5 до 2500 руб/г оценивается топаз в декоративно-коллекционном материале.

Суммарная добыча по Забайкальским и Мурзинским объектам берилла и топаза в соответствии с имеющимися официальными далеко не полными сведениями за весь период эксплуатации с 1796 г. составила: берилл — 5318,2 кг (в т.ч. аквамарин — 2520 кг), топаз — 297,4 кг (в т.ч. коллекционный 198,5 кг), друзовый материал 247 кг и 7128,9 дм², сопутствующий турмалин около 100 кг, морион и горный хрусталь 3,6 т. Сравним эти данные с данными за 1983—1987 гг. для Бразилии, где было добыто порядка 60 т аквамарина (от 4,7 до 17 т ежегодно), 16,8 т — топаза (в диапазоне 0,4—6,6 т) [2], в то время как добыча шерловогорских аквамаринов, гелиодоров и топазов в периоды подъема не превышала 80—300 кг в год.

Сведения по минерально-сырьевой базе. В Российской Федерации из 113 объектов берилла и 25 топаза, в большинстве комплексных, лишь 23 оценены ресурсами и по 6 есть сведения о наличии и добыче коллекционного

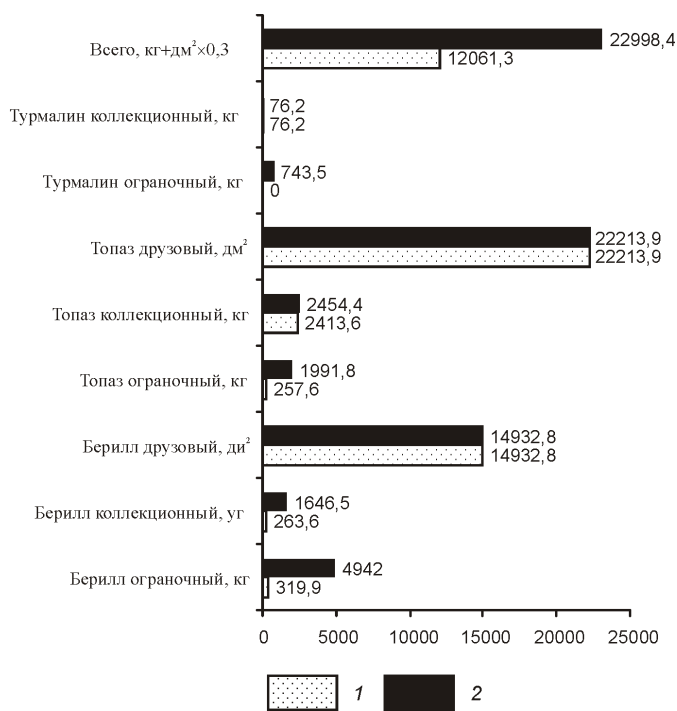


Рис. 1. Возможности прироста запасов по основным объектам берилла и топаза Российской Федерации:

1 — запасы, 2 — запасы и прогнозные ресурсы, приведенные к кат. С₂

сырья. Из этих 29 объектов предметом настоящего анализа стали наиболее значительные и те, на которых ресурсы декоративно-коллекционного материала или оценены количественно, или могут быть спрогнозированы по имеющейся информации фактической добычи, разбраковки сырья, структуре ценности реализованной продукции и др. Таких объектов 11. Размещаются они в 3 регионах (Уральский — 3, Дальневосточный — 2, Южно-Сибирский — 6). Большинство объектов (8) приходится на Мурзинские копи в Свердловской области и Забайкальские (Шерловогорские и др.) в Читинской.

Запасы сортового камнесамоцветного сырья числятся на 4 объектах (утвержденные государственным балансом — на Шерловогорском и Супруновском месторождениях берилла, авторские — на месторождении топаза Мурзинском (Могол) и проявлении берилла Светлинское). Всего насчитывается: берилла ограночного — 319,9 кг (в т.ч. 316 кг балансовых), коллекционного — 263,6 кг, друзового 14 932,8 дм³, топаза ограночного — 257,6 кг, коллекционного — 2413,6 кг, друзового — 22 213,9 дм³, турмалина коллекционного — 76,2 кг. В общей сложности 917,3 кг и 37 146,7 дм³.

Прогнозные ресурсы, утвержденные на 1.01. 2003 г., составляют: сортового берилла по 9 объектам 15 567,4 кг (кат. Р₁ 764,8; Р₂ 13672,6 и Р₃ 1130); сортового топаза по 4 объектам 789 кг (кат. Р₁ 13; Р₂ 500 и Р₃ 276). Большинство проявлений, чаще комплексных, размещается в Читинской области (Водораздельное и Шерловогорское месторождений, Кур-Куринское и Адун-Челонское поля, Соктуйское проявление, Нижнееловское поле) и по одному — в

Амурской области (Хунхо), Хабаровском крае (Этматинское), Иркутской области (Верхнекутумское) и Якутии (Полоусненская зона).

Общие по России запасы в сумме с прогнозными ресурсами сортового сырья (с учетом авторских) в приведенных к условным значениям запасов кат. С₂ составят, по нашим расчетам (рис. 1), всего 11 854,4 кг и 37 146,7 дм³. Эти показатели повышают перспективы на берилл и топаз в 15 и 8 раз, в т.ч. на коллекционные разности берилла — в 6,2 раза, топаза — лишь на 15%. С учетом сопутствующих 33 996,8 кг горного хрусталя и раухтопаза, 4417,6 кг коллекционного мориона получаем порядка 60 т самоцветного сортового материала.

Минерально-сырьевые ресурсы (запасы, в т.ч. в условной кат. С₂) берилла и топаза распределяются по регионам следующим образом (в %): Уральский 63, Южно-Сибирский 35, Дальневосточный 2, из них по субъектам и объектам Российской Федерации (рис. 2, А, Б).

Степень разведанности пообъектно иллюстрируется диаграммой рис. 3.

Максимальный прирост запасов из ресурсов (порядка 95% от общих) ожидаем в Южно-Сибирском регионе — Забайкальские копи, первые проценты приходятся на Уральский (за счет друзового берилла с турмалином проявления Тысячица) и Дальневосточный регионы (Этматинское, Хунхо).

Согласно общероссийской градации объектов камнесамоцветного сырья [Уральский горный журнал. 1998. №3]

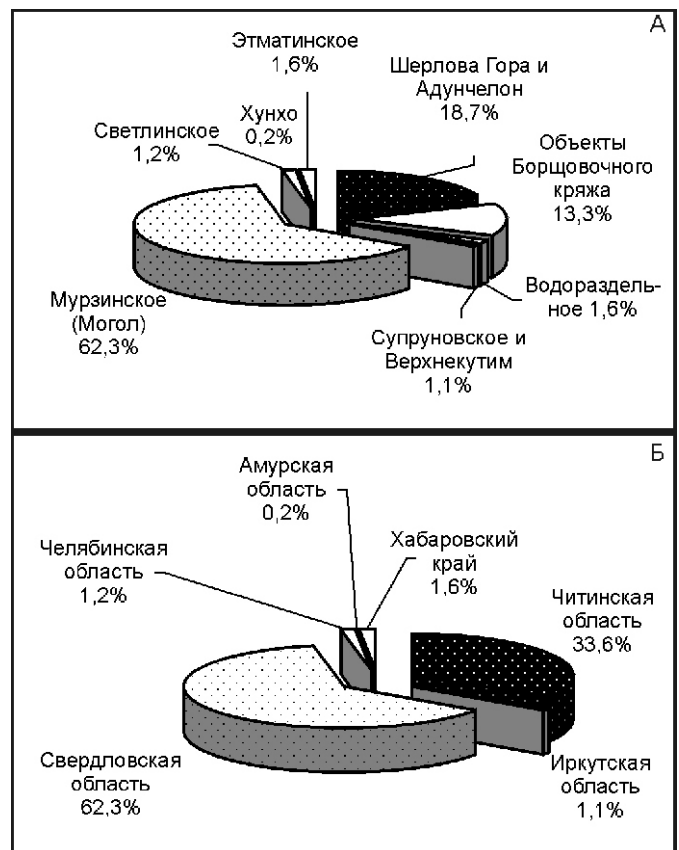


Рис. 2. Распределение минерально-сырьевых ресурсов берилла и топаза с коллекционным сырьем по объектам (А) и субъектам (Б) Российской Федерации

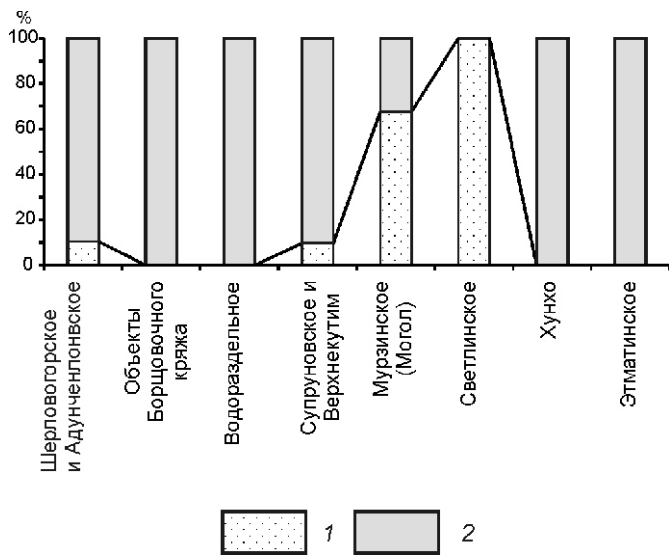


Рис. 3. Степень разведанности объектов берилла и топаза с коллекционным сырьем:

1 — запасы; 2 — прогнозные ресурсы, приведенные к кат. С₂

Мурзинское (Могол) и Шерловогорское — средней размерности (50—500 кг ювелирного камня, от десятков тысяч тонн — коллекционного), остальные — мелкие (учтены запасы, в т.ч. условно приведенные к кат. С₂).

Большинство месторождений и проявлений относится к пегматитам гранит-лейкогранитовой и гнейсо-гранитовой формациям, имеют приповерхностное залегание с открытым или комбинированным способом освоения.

Рейтинг объектов по качеству берилла и топаза, рассчитанный в соответствии с техническими условиями разных лет, а также описанием установленной в отдельных случаях сортности и цен по интернет-сайтам с 50% скидками: представлен месторождениями Мурзинское (Могол) и Шерловогорское, объекты Борщовочного кряжа, проявления Водораздельное, Светлинское, Супруновское, Хунхо, Этматинское.

Потенциальная ценность (рис. 4) объектов берилла и топаза с учетом всех видов сопутствующих полезных компонентов составит по субъектам Российской Федерации (в млн.руб.): Южно-Сибирский регион — 678,8 (в т.ч. по Забайкальским копиям — 678,1), Уральский — в зависимости от цен реализации 705,5—1132,9 (в т.ч. по Мурзинским копиям 702,6—1130), Дальневосточный — 1,4. Всего 1385,3—1812,7 млн.руб. или 49,5—64,7 млн.долл. при курсе 28 руб/долл.

Сравнительный анализ, т.е. ранжирование, производилось по 9 геолого- и технико-экономическим показателям, бальность оценок измерялась числом объектов (в данном случае от 1 до 7). Сумма мест определяла рейтинг оцениваемых объектов.

Мурзинское (Могол) месторождение топаза с проявлением Тысячница в Свердловской области — наиболее крупное, изученное (в т.ч. и на декоративно-коллекционные материалы), концентрирующее до 75% ресурсов топаза и не менее половины потенциальной ценности, с возможностью создания горнодобывающего предприятия на срок 16—32 года, ранжировано на 1 месте, сумма мест — 12.

Этот объект — единственный с реально числящимися ресурсами на знаменитых некогда Мурзинских коях, в большинстве своем с поверхности отработанных. Одна из лучших — копь Мокруша (на месторождения Могол) была известна голубыми топазами и уникальными коллекционными друзами топаза с полевым шпатом, слюдой, морионом, турмалином, бериллом (гелиодором), которые экспонируются в музеях всего мира.

Шерловогорское (с Адунчелонским) в Читинской области — было и есть лучшее месторождение берилла в стране, где сосредоточено свыше 20% подсчитанных ресурсов и потенциальной ценности (в т.ч. 58% по бериллу). Расположено в экономически освоенном районе. Наличие декоративно-коллекционных материалов установлено эмпирически. Ранжировано на 2 месте, сумма мест — 19.

Подготовленные для промышленного освоения объекты в этой единой Адун-Челон-Шерловогорской рудно-магматической системе — россыпи и коренные источники Поднебесных с жилами Новая, Миллионная, Гелиодоровая, Новиковская. Палитра ювелирных бериллов здесь одна из самых разнообразных и лучших в мире: от бесцветных до ярко-голубых, желто-зеленых и оранжевых, а синие акварины имеют самую устойчивую окраску. По геммологическим параметрам бериллы отнесены к материалу среднего качества. В связи с общим дефицитом топазового сырья в стране возрос интерес и к топазу Шерловой Горы — преимущественно бесцветному, бледно-голубому, но выход сортового галтовочного камня довольно высок, встречаются к тому же разности голубого, золотистого, винно-желтого, розовато-дымчатого цветов.

Месторождение разрабатывалось до 1995 г., официально добыча сортового берилла составляла 5—10 кг, после 1998 г. Шерловогорский горнообогатительный комбинат прекратил свою деятельность. Однако ежегодно нелегально вывозится более 100 кг кондиционного ювелирного и коллекционного сырья. На интернет-сайтах 90% предлагаемого сырья и декоративного коллекционного материала берилла, иногда в друзовых ассоциациях с другими самоцветами (морион, флюорит, кремво-розовый альбит, турмалин) имеет шерловогорское происхождение.

Объекты Борщовочного кряжа (Золотая Гора, Тулун, Стрелка, Кулинда, Гора Душная, Киберева Гора, Дорогой Утес и др.) — ряд проявлений в Читинской области, известные более полутора веков и получившее высокую оценку по минерально-сырьевому потенциалу берилла и топаза,

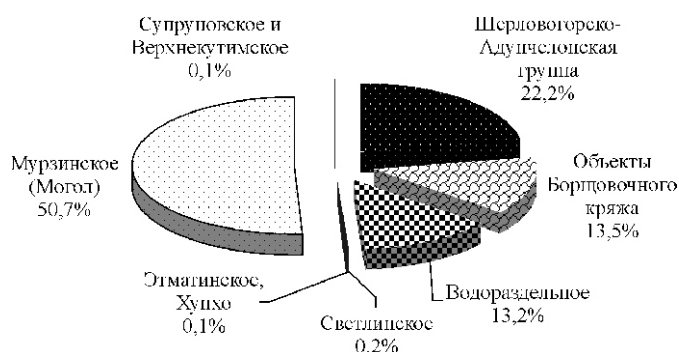


Рис. 4. Распределение потенциальной ценности минерально-сырьевых ресурсов объектов берилла и топаза с коллекционным сырьем. Учтены сопутствующие компоненты

их качеству и эффективности освоения при тех же условиях, что Шерловогорское. Ранжированы на 3 месте, сумма мест — 27.

В целом на территории Борщовочного кряжа площадью 4000 км² (160 × 25 км) насчитывается более 2000 пегматитовых тел, в 5% из них обнаружены миароловые пустоты и друзовая минерализация. Несмотря на кажущийся большой объем геологоразведочных работ, включая старательские, объекты характеризуются слабой изученностью на самоцветы, частично отработана малая часть приповерхностных жил. Здесь находили винно-желтые и бледно-голубые топазы, светлые аквамарины, густо-зеленые и розовые турмалины. Киберева Гора и Дорогой Утес дали самые крупные исторические камни, в т.ч. кристаллы топазов до 12 кг. В настоящее время интернет-сайты предлагают сырье и декоративно-коллекционный материал берилла, иногда в сростках с раухтопазом, морионом, мусковитом по цене 20—90 долл. за образец.

Водораздельное (жила Игнатьевская) — проявление в Читинской области, изученное на розовый берилл (воробьевит) и густо-зеленый или полихромный турмалин, с количественными данными по реализации декоративно-коллекционного материала. Ранжировано на 4 месте, сумма мест — 31.

Данное проявление, рассматриваемое среди наиболее важных в Забайкалье, после 1987 г. разрабатывалось «хитой». В 1993 г. проводились поисково-оценочные работы с опытной эксплуатацией. В настоящее время на рынке появляются сортовое сырье для огранки по цене 15—120 руб/г и декоративно-коллекционный материал в виде бледно-розовых бериллов таблитчатой формы, с сильной штриховкой граней массой до 128 г. и цене до 3000 руб. (23 руб/г).

Светлинское проявление берилла и зеленого турмалина (Челябинская область) — учтен незначительный масштаб объекта, необходимость заверочных работ с целью определения сохранности и доступности цветнокаменного материала (место расположения пос. Светлый). Ранжировано на 5 месте, сумма мест — 32.

Супруновское месторождение и Верхнекутумское проявление (Иркутская область) — изучены, утверждены запасы и прогнозные ресурсы, с сырьем довольно низкого качества, что существенно ослабляет его позиции даже на внутреннем рынке. Ранжированы на 6—7 месте, сумма мест — 48.

Месторождение числится в государственном резерве, в отвалах и россыпях можно найти интересные, иногда ювелирные, образцы берилла от ярко-желтого до темно-синего цвета. Организованы минералогические туры на объекты. Имеется декоративный коллекционный материал на сайтах продаж, причем цены на сортовое сырье Супруновского месторождения на порядок ниже, чем Шерловогорских копей. Именно из-за невысокого качества и выхода сортового камня (1,1%) едва досрочно не завершились поисково-оценочные работы 1985 г., хотя в последующем запасы (23,4 кг) и прогнозные ресурсы были приняты на госбаланс. Кристаллы берилла размерами 6—15, 1,5—6 см (до 40 × 30 см), имеют хорошие кристаллографические формы, но большей частью трещиноваты и непрозрачны, вкраплены в кварц, альбит и их агрегаты.

Хунхо (Голубое) в Амурской области, Этматинское в Хабаровском крае — сравнительно новые объекты на достаточно освоенных территориях, в качественном отношении мало изученные, по косвенным признакам с перевесом

в сторону более мелкого объекта топаза — Хунхо, и, следовательно, возможно, с его приоритетом при постановке ревизионно-поисковых работ. Ранжированы на 8—9 месте, сумма мест — 56,5.

Эти проявления Дальневосточного региона включены в систему геолого-экономического анализа, поскольку явились наиболее значительными из выявленных в 90-е годы XX столетия, прошли апробацию прогнозных ресурсов сортового берилла и топаза, получили оценку и в коллекционном сырье. Более перспективно на обнаружение аллювиальных россыпей проявление Хунхо (Голубое), которое в коренном залегании содержит в полостях в среднем по 80,3 кг сортового коллекционного и ювелирного оранжево-желтого и бесцветного прозрачного топаза, размерами кристаллов 6 × 8 × 14 мм. Бледно-голубые и бесцветные, часто трещиноватые и непрозрачные бериллы Этматинского проявления по визуальному описанию не превышают качество уровня супруновских.

Экономическая эффективность разработки в соответствии с проведенными расчетами, достигается для объектов Мурзинское (Могол), Шерловогорское (с Адун-Челонским) и хребет Борщовочный. Для проявлений Водораздельное (жила Игнатьевская) и Светлинское показатели на уровне пограничной (нулевой) рентабельности. Супруновское и Верхнекутумское неэффективны для освоения при существующих ценах реализации; минимально необходимый уровень на порядок выше расчетной по сортности. Для расчетов по Хунхо и Этматинскому исходных материалов недостаточно. Методом аналогий определилось преимущество Хунхо.

Решение о возможностях освоения объектов должно приниматься после дополнительных маркетинговых исследований.

Возможные практические шаги по освоению объектов берилла и топаза на территории Российской Федерации: Анализ минерально-сырьевого потенциала берилла и топаза, включая коллекционный материал, показывает, что перспективными объектами для постановки геологоразведочных работ являются, прежде всего, месторождения и проявления Забайкалья, получившие в 1991—1998 гг. всестороннюю полевою переоценку стараниями группы Г.А.Юргенсона, выводы которого весьма оптимистичны. Особенно высоко оцениваются перспективы *Шерловогорского месторождения и объектов Борщовочного хребта*, поскольку, несмотря на длительную историю, изучены они на глубину 5—20 м и лишь в отдельных частях. Их истинный потенциал требует уточнения, а «цифры прогнозных ресурсов едва ли отражают 20—30% того, что хранят недра» [7].

По мнению Г.А.Юргенсона, геологическое изучение с попутной эксплуатацией следует проводить по единому плану: карьерами шириной до 100 м, буровыми скважинами, геохимическими (по аномальным значениям Be, F, W, Mo, Bi) и минералогическими (обогащенные пробы топаза, флюорита, кварца) методами. Оценивая, в частности, перспективы Адун-Челона, Г.А.Юргенсон отмечает, что практически любые методически правильно проведенные геологоразведочные работы были успешными при условии достаточности затрат на проходку горных выработок. Весьма перспективными направлениями, в т.ч. и для выявления декоративно-коллекционного материала, называются поиски элювиально-делювиальных россыпей с самоцветами и отработка техногенных отвалов на старых место-

рождениях редкоземельной и редкометалльной специализации (Малокулиндинское и др.). Кроме того, по представлениям Г.А.Юргенсона, в интервале глубин 0,05—0,6 км Шерловой Горы предполагаются нескрытые эрозией тела камерных пегматитов, что необходимо иметь в виду при долгосрочных прогнозах на постановку геологоразведочных работ. Экономические расчеты показали высокую перспективность возможных добычных работ при условии подтверждения количественного и качественного потенциала объектов.

Мурзинские копи, интенсивно осваиваемые в последнее десятилетие, тем не менее, в стратегическом плане не исследованы. В процессе геологоразведочных работ решаются локальные задачи добычи и оценки, чаще всего ресурсный потенциал равен фактически добытому сырью (Казенница, Топазница, Мыс 1, Старая Мыльница и др., 2001), но при ревизионных работах на отдельных копиях (Берилловая 1, 2, и др., 1992) оценки специалистов достаточно осторожны. Согласно проведенному анализу по имеющейся в распоряжении авторов информации рекомендуется, с одной стороны, обработка месторождения Могол (и Тысячницы), и, с другой, всестороннее полевое обследование территории Мурзинских копей на комплекс самоцветов и декоративно-коллекционного материала, аналогичное проделанному по Забайкалью.

Кроме оцененных, крупным объектом в Забайкалье с утвержденными прогнозными ресурсами является *проявление Соктуйское*, известное зелеными аквамаринами, розовато- и винно-желтыми топазами. Самого пристального внимания, как возможный источник россыпей, заслуживает *проявление берилла Халзанское*, близкое по геолого-промышленному типу копиям Борщовочного кряжа. *Нижнееловское* поле представлено продуктивными элювиально-делювиальными развалами пегматитов, содержащими в виде обломочного материала берилл, турмалин (до 50 минеральных видов) [7].

Из объектов без оцененных ресурсов необходимо выделить *Тигирецкое месторождение берилла* в Алтайском крае — ранее интенсивно разрабатываемое, в настоящее время геолого-промышленное проявление федерального значения историко-геологического типа. Здесь был найден самый крупный на территории России уникальный кристалл берилла длиной 1,5 м и массой 125 кг. Не более чем разовые сборы зеленовато-голубого полупрозрачного берилла возможны на *Инкурском* (вольфрамовое) *месторождении* (Республика Бурятия), *Забытое* (Приморский край) и *Светлое* (Магаданская область). В Уральском регионе по результатам поисково-оценочных работ 1995—2001 гг. на проявлении *Глинское* (*Изумрудные копи*) признано низкое качество ограночного и коллекционного берилла, а проявление *Ильменские Горы*, славившееся прекрасными образцами берилла, топаза (в начале XIX в. добыто несколько тонн прозрачных бесцветных кристаллов массой до 10 кг), и других, уже несколько десятилетий представляет собой минералогический заповедник.

В то же время, важным объектом для изучения вблизи Светлинского месторождения Челябинской области остается топазовая минерализация Кочкарского самоцветного

пояса, о которой А.Е.Ферсман еще в 1925 г. писал: «Розово-фиолетовые топазы р.Каменки составляют одну из наибольших достопримечательностей Южного Урала как по красоте, густоте и разнообразию тонов, так и по чистоте и прозрачности» (Избранные труды. Т. VII. С. 51), достаточно перспективной называл ее А.С.Таланцев (1993). Сказанное подтверждается экспонатами на интернет-сайтах 2005 г. мелких (чуть более 1 см), но идеальных малиновых топазов, и результаты маркетинговых исследований, согласно которым наиболее ценным на сегодняшний день на мировом рынке считаются желтовато-золотистые, красновато-золотистые и розовые («Имперал») топазы насыщенных и стойких к выцветанию тонов. Лучшие образцы таких кристаллов связаны с бразильским месторождением Оуро-Прету, приближаются к ним по качеству уральские топазы россыпей рек Каменки и Санарки.

Актуальность и целесообразность геологоразведочных работ на берилл и топаз в России в силу их качественных особенностей и невысокого рейтинга в мире возможно менее очевидны, чем на российские демантоид или изумруд и александрит. В то же время определенный интерес к проблеме существует. Так, в пообъектных планах на 2006 г. Сибирским федеральным отделением предложены прогнозно-поисковые работы по оценке перспектив расширения минерально-сырьевой базы ювелирного берилла (аквамарин) в пределах Байкало-Витимского пегматитового пояса (вблизи Супруновского месторождения). Проведенный геолого-экономический анализ, как составная часть создаваемого полноценного информационного блока сведений по цветным камням России и их месте в мировой иерархической градации, позволит в более точных направлениях развивать комплекс работ на камнесамоцветное и коллекционное сырье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Василенко В.П., Алискеров В.А., Денисов М.Н., Стафеев К.Г.* Опыт составления геолого-экономической карты // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. № 3. 1999. С. 30—34.
2. *Дроздов В.П., Делпаны Л.М.* и др. Драгоценные и поделочные камни мира // Геология, методы поисков, разведки и оценки месторождений. Обзорная информация ВИЭМС. Вып. 6. —М., 1991. С. 4; 16; 44—51.
3. *Киевленко Е.Я.* Геология самоцветов. —М.: Недра, 2000.
4. *Коваленко И.В., Костелова Т.Г., Шуляева Л.Н.* и др. Сводная ресурсная карта цветных камней России // Разведка и охрана недр. 2004. № 1. С. 2—6.
5. *Савин А.С.* Стоимостные оценки минеральных ресурсов / Геологическое изучение и использование недр. Информационный сборник. 1999. Вып. 4. Стр. 44—52.
6. *Турашева А.В.* Геолого-экономический анализ минерально-сырьевой базы приоритетных видов камнесамоцветного сырья России // Разведка и охрана недр. 2004. № 1. С. 24—30.
7. *Юргенсон Г.А.* Самоцветы Забайкалья. 1997.
8. *Турашева А.В.* К вопросу составления геолого-экономической карты камнесамоцветного сырья Российской Федерации (на примере драгоценных камней) // Тезисы Международной юбилейной конференции ВНИИСИМС «Монокристаллы и их применение в XXI веке». 2004. С. 250.