

УДК 553.8(575.2)

**ПРОМЫШЛЕННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЮВЕЛИРНЫХ  
И ЮВЕЛИРНО-ПОДЕЛОЧНЫХ МИНЕРАЛОВ КЫРГЫЗСТАНА**

*Ян Шуай, О.Ш. Шамшиев, Л.Ф. Машарипова, Ли Юйян, Белик Эрнар*

На основе анализа опубликованных и фондовых работ приводится общая характеристика и морфогенетическая классификация ювелирных камней Кыргызской Республики. Дается характеристика некимберлитовых типов наноалмазов. По совокупности региональных и локальных факторов выделены территории возможного обнаружения лампроитового типа алмазов.

*Ключевые слова:* ювелирно-поделочные, магматические, вулканические породы; минералы; дайки; трубки; кимберлиты; неметаллы.

---

**КЫРГЫЗСТАНДЫН ЗЕРГЕРЧИЛИК ЖАНА ЗЕРГЕРЧИЛИК-КОЛ ӨНӨРЧҮЛҮК  
МИНЕРАЛДАРЫНЫН ӨНӨР ЖАЙЛЫК-ГЕНЕТИКАЛЫК ТҮРЛӨРҮ**

*Ян Шуай, О.Ш. Шамшиев, Л.Ф. Машарипова, Ли Юйян, Белик Эрнар*

Макалада жарыяланган жана фонддук эмгектерди талдоонун негизинде Кыргыз Республикасынын асыл таштарынын жалпы мүнөздөмөсү жана морфогенетикалык классификациясы берилген. Наноалмаздын кимберлит эмес түрлөрүнүн мүнөздөмөлөрү берилген. Аймактык жана жергиликтүү факторлордун айкалышынын негизинде лампроит тибиндеги бриллианттарды табууга мүмкүн болгон аймактар аныкталган.

*Түйүндүү сөздөр:* зергерлик-кол өнөрчүлүк, магмалык, вулкандык тоо тектери; минералдар; дамбалар; түтүктөр; кимберлиттер; металл эместер.

---

**INDUSTRIAL-GENETIC TYPES OF JEWELRY  
AND JEWELRY-CANDY MINERALS OF KYRGYZSTAN**

*Yang Shuai, O.Sh. Shamshiev, L.F. Masharipova, Li Yuyang, Bielike Ernar*

Based on the analysis of published and stock works, the general characteristics and morphogenetic classification of jewelry stones of the Kyrgyz Republic are given. The characteristic of non-kimberlite types of nanodiamonds is given. According to the combination of regional and local factors, the territories of possible detection of lamproite type diamonds are identified.

*Keywords:* jewelry and ornamental, igneous, volcanic rocks; minerals; dikes; tubes; kimberlites; nonmetals.

К группе ювелирных и ювелирно-поделочных камней относится особая группа минералов, которые по индивидуальным физико-химическим свойствам не имеют аналогов. Индивидуальные качества – это красота, игра цветов, способность проводить лучи света, оригинальность кристаллов, пьезооптические свойства, твердость, прочность и т. д. Эти характерные и отличительные свойства обеспечивают им разнообразные широкие области применения (производство ювелирных изделий, использование в военно-космическом производстве, приборостроение, использование в качестве валютного материала).

Интенсивное развитие космической отрасли с целью освоения галактики и создание искусственного интеллекта требуют широкого применения большой группы таких минералов. Это приводит к необходимости выявления новых объектов, что, в свою очередь, требует совершенствования известных и разработки новых перспективных и производительных методов поисков и разведки их проявлений и месторождений. Наряду с этим, в настоящее время продолжают развиваться, расширяются и совершенствуются методы искусственного получения ряда ювелирных камней (алмаз, рубин, аметист, пьезокварц, кремний и т. д.), не уступающих по качеству своим природным аналогам. Несмотря на постоянный рост добычи и производства драгоценных ювелирных камней в мире, спрос на них не снижается. С другой стороны, постоянное расширение отраслей их применения в народном хозяйстве требует безотлагательных и более детальных исследований их с выявлением новых особых качеств, обуславливающих расширение их применения для решения новых насущных задач науки и производства. Большую помощь в этом может оказать развитие новых взглядов на металлогению, в том числе и ювелирных и ювелирно-поделочных камней, с позиций геодинамических процессов развития регионов.

Наиболее интересным в этом отношении является возможность обнаружения на территории Кыргызского Тянь-Шаня нетрадиционных промышленно-генетических типов ювелирных и поделочных камней. Наиболее распространенными генетическими типами их в исследуемом регионе является магматогенные и седиментогенные серии. Из магматогенных серий наибольшими перспективами по наличию и количеству поделочных и ювелирных камней, по результатам всесторонних исследований, обладают собственно-магматические и гидротермальные группы. Из собственно-магматической группы наиболее детально исследованными по содержанию и качеству ювелирных камней (алмазов) были кимберлиты, которые распространены за пределами исследуемого региона. В отношении рубинов, изумрудов и других драгоценных, ювелирных и поделочных камней (кроме алмазов), большой интерес представляют проявления гидротермальной генетической группы, которые встречались в трещинных, жильных, трещинно-жильных морфо-структурах.

Состав вмещающих пород и минералов представлен силикатными, карбонатными, карбонатно-силикатными и их переходными разновидностями (кварц, полевые шпаты, бериллы и др.). Из седиментогенной серии наиболее изученной в отношении ювелирных камней, является экзогенная группа. Она представлена россыпными месторождениями и проявлениями, образованными в результате физико-химического разрушения, переноса и отложения материала из коренных месторождений других генетических групп. Здесь необходимо вспомнить сведения о нахождении одиночных зерен алмазов в Туркестано-Алайском регионе (Сохская структурно-формационная зона) и в других регионах Кыргызского Тянь-Шаня, которые по объективным причинам не получили развития в дальнейших исследованиях. Это объяснялось отсутствием в то время других генетических типов алмазов, кроме кимберлитов. Соответственно россыпные проявления алмазов могли образоваться только за счет перетложения материала кимберлитовых проявлений и месторождений.

В это связи, ряд исследователей (ведущие специалисты производственных геологических организаций: К.О. Осмонбетов, Б.Т. Турсунгазиев, А.В. Ждан [1–4], ученые и сотрудники академических и вузовских институтов: И.Д. Турдукеев, А.Б. Бакиров, К.С. Сакиев, О.Ш. Шамшиев) [5]), не исключали возможности обнаружения в последующем проявлений алмазов не кимберлитового типа (с совершенствованием методов геолого-поисковых работ). Благодаря бурному развитию высокотехнологических исследований (в том числе углеродного вещества), наряду с геологическими поисками, в конце прошлого столетия были выявлены новые «нетрадиционные» типы алмазов. Они назывались алмазами не кимберлитового типа. В современной классификации выделены три генетических семейства наноалмазов: природно-минеральные, космические и искусственные [6]. Кроме этого, существует ряд классификаций, основанных на морфологии кристаллов, на составе примесей, а также их включений [7]. В свою очередь, природные алмазы по своим морфогенетическим особенностям подразделяются на три основные группы [8]:

1. Макроалмазы (размеры от 1 мм и выше), генетически связанные с глубинными мантийными породами Земли, образовавшиеся при высоких температурах и давлениях. Они содержат некоторые расплавленные минеральные и флюидные включения.

2. Микроалмазы (размерами от 1 до сотен микрон). Они встречаются в породах земной коры, образуются при более низких термодинамических условиях с содержанием устойчивого графита и минерально-флюидными включениями.

3. Наноалмазы (с размерами менее 10 н.м), связанные с органическим веществом и преобладающая их часть встречается в космосе.

Данные группы алмазов отличаются друг от друга не только по содержанию элементов примесей и включений, но и по содержанию азота. Кроме этого, они различаются по соотношению содержания изотопов углерода [7]. Наряду с алмазами, среди многочисленных органических веществ (углеводородов) выделяются «алмазоиды», которые являются близкими родственниками алмазов. К ним относятся: адамантан ( $C_{10}H_{16}$ ), диамантан ( $C_{14}H_{20}$ ), триамантан ( $C_{18}H_{24}$ ) и др., из группы гидрокарбонатных минералов с близкими физико-механическими свойствами [7].

В исследуемом регионе Кыргызстана наиболее четко выражены предпосылки обнаружения проявлений 2 и 3-й группы (природных и нанотехнологических) алмазов. К ним относятся алмазные проявления, приуроченные к лампроитовым типам формаций Туркестано-Алайского сектора Южного Тянь-Шаня. Впервые сведения о возможности наличия источников камнесамоцветного сырья в виде технических алмазов, приведены в работах И.Д. Турдукеева, О.Ш. Шамшиева [5]. Они по наличию в мафит-ультрамафитовой формации хром-диопсид-хризолитовой ассоциации предсказали возможность обнаружения здесь аналогов Казахских (Кокшетау), (ЛИТУ-ХИЛЛС, США) технических алмазов не кимберлитового типа. Особый интерес к не кимберлитовым типам алмазов возрос после открытия Австралийского типа алмазов, которые приурочены к лампроитовым типам магматических комплексов. Лампроиты – это вулканические, субвулканические и интрузивные породы, состоящие из разных соотношений главных шести породообразующих минералов: оливин, клинопироксен, слюды, лейцит, калиево-щелочной амфибол, калиевый полевой шпат (санидин). Минимальным является присутствие из указанных выше трех минералов. Немаловажным является устойчивый химический состав. В зависимости от количественных соотношений минералов химический состав породы (по данным И.В. Владыкина) варьирует (в процентах):  $SiO_2$  – 40–65;  $Al_2O_3$  – 5–12;  $MgO$  – 30–50;  $K_2O$  – 3–12 при  $MgO > CaO$ ,  $K_2O > Na_2O$  [9].

При различных вариациях соотношения минералов лампроиты могут быть близкими к щелочным базальтоидам. Они могут встречаться в виде многочисленных даек, жил, трубок взрыва и других образований. По составу могут быть близкими к кимберлитам, пикритам, фойяитам и меланосиенитам. Характерной особенностью лампроитов является отсутствие натриевых минералов (плагноклаз, нефелин, кальсилит). Второй диагностической особенностью лампроитов является соотношение в составе породообразующих минералов: оливин – 86–94 %, форсберит, клинопироксен-диопсид – салитового ряда, слюда – Fe и Ti, флогопит, щелочной амфибол, рихтерит, арфведсонит, лейцит, калиевый полевой шпат. Лейцит и санидин содержат FeO от 0,5 до 4 %. В зависимости от динамики и кристаллизации, лампроиты бывают вулканические (потоки лавы и диатермы), субвулканические (силлы и дайки) и интрузивные (дайки, штоки) и фазы внедрения в массивах. Алмазоносность лампроитов зависит от ряда факторов – глубины зарождения магмы, условий кристаллизации, транспортирования и сохранения алмазов в выше указанных условиях [9].

Первые попытки по описанию минерогенеза трубок взрыва, а также их алмазоносности в Туркестано-Алайском секторе Южного Тянь-Шаня были сделаны А.В. Жданом, В.М. Ненаховым, Д.Н. Абдумовым (1986 г.). Они не были продолжены и развиты дальше в связи с режимностью и закрытостью данной темы. Типичным примером трубок взрыва являлось тело Ничкесу, расположенное в верховье одноименного сая [3]. Необычный состав данного тела, а также базальтоидов, представленных в виде брекчий, был обнаружен А.М. Лощенко, А.В. Ждан в 1962–1963 гг. Вблизи объекта были обнаружены

древние металлургические свалы, петрографически по составу являющиеся аналогами меймечитов (основную массу вкрапленников составлял оливин – до 40–60 %, кроме того, присутствуют моноклинный и ромбический пироксены, основной плагиоклаз). Основой для данных работ послужило обнаружение в шлихах зерен алмазов по саям Равагжакуб, Ничкесу, а также ниже рудника Кан. Брекчиевидные породы, слагающие трубки, по всей площади имеют однообразный облик. Они на 50–60 % состоят из обломков полуокруглой, угловатой, овальной форм размерами от 0,01 мм до 0,2–0,3 м. Вещественный состав обломков: сланцы, песчаники, реже мраморизованные карбонатные породы. Редко встречаются «экзотические» глыбы глубинных образований, захваченных щелочно-базальтоидным раствором, при его движении к поверхности земли. Цементирующая масса брекчии представлена базальтоидами. Аналогичные трубки взрыва с подобным составом пород обнаружены в Канской, Сугутской структурах исследуемого региона.

Все это свидетельствует о том, что территория Кыргызского Тянь-Шаня в отношении ювелирно-поделочных, ювелирных минералов является перспективной, но мало изученной. Имеются структурно-петрографические, минерально-петрографические предпосылки обнаружения нетрадиционного (лампроитового) промышленно-генетического типа проявления алмазов. Наряду с этим, не исключались перспективы обнаружения и нанотехнических алмазов.

Изученная площадь является перспективной на обнаружение проявлений алмазов не кимберлитового (лампроитового и нанотехнологического) типов, относящихся ко второй и третьей группе по морфогенетической классификации.

В ходе проведения поисково-оценочных геологических исследований необходимо использовать топонимические геоморфологические признаки поисков, применять современные достижения аналитических, высокочувствительных технологического-аналитических методов в совокупности с совершенными геолого-поисковыми методами.

Авторы считают обоснованным и актуальным проведение дальнейших поисковых и поисково-оценочных работ по выявлению и исследованию проявлений алмазов некимберлитового типа на изученной и смежных площадях.

#### *Литература*

1. *Ждан А.В.* Ультрабазиты Южной Ферганы / А.В. Ждан // Сов. геология. 1983. № 7. С. 87–94.
2. *Ждан А.В.* Кызылкийское бурогольное месторождение / А.В. Ждан, О.Ш. Шамшиев и др. // Изв. КГТУ, 2015. 6 с.
3. *Ждан А.В.* О базальтоидных трубках взрыве и других проявлениях с глубинными залеганиями / А.В. Ждан // Мат. конф. Ош: ОшГУ, 2002. С. 141–145.
4. *Осмонбетов К.С.* Отчет по неметаллическим полезным ископаемым / К.С. Осмонбетов, Б.Т. Турсунгазиев // Фонды ЮКГЭ. 1996.
5. *Шамшиев О.Ш.* Поисково-прогнозные критерии и перспективы благороднометальной рудоносности герцинид Туркестано-Алая (Ю. Тянь-Шань) / О.Ш. Шамшиев, И.Д. Турдукеев и др. // Илмий техника журнали. Фергана: ФерПИ, 2001. № 1.
6. *Беленков Е.А.* Наноалмазы и родственные углеродные наноматериалы. Компьютерное материаловедение / Е.А. Беленков, В.В. Ивановская, А.Л. Ивановский. Екатеринбург: Уро РАН, 2008.
7. *Симаков С.К.* Физико-химические аспекты образования макро-, микро- и наноалмазов в природе / С.К. Симаков // Биосфера. 2014. Т. 6. № 3. С. 257–264.
8. *Воробьев А.Е.* Типизация инновационных технологий и обогащение алмазов / А.Е. Воробьев, Э.М. Шахметов и др. // Наука и образование – ведущий фактор стратегии Казахстана, 2030: сб. тр. межд. научн. конф. Караганда, 2010. С. 189–191.
9. *Воробьев А.Е.* Природные и техногенные наноалмазы: основные характеристики и особенности получения / А.Е. Воробьев, О.Ш. Шамшиев, Ян Шуай и др. М.: РУДН, 2020. 428 с.