

Роль первичных минералов кимберлитов при районировании алмазоперспективных территорий Сибирской платформы

© Н. Н. Зинчук

Западно-Якутский научный центр АН РС (Я), г. Мирный, Россия. E-mail: nnzinchuk@rambler.ru

Выделение четырех типов первоисточников алмазов (кристаллы из богатых кимберлитовых тел и с убогой алмазоносностью, невыясненного и импактного генезиса) позволили выработать критерии регионального и локального районирования перспективных территорий, на которых открыта коренная и россыпная продуктивность. Полученные данные позволили разделить Сибирскую алмазоносную провинцию (САП) на четыре субпровинции: Центрально-Сибирскую (центральная часть платформы) с преобладанием I типа первоисточника; Лено-Анабарскую (северо-восток региона) с преобладанием кристаллов III типа первоисточников невыясненного генезиса; Тунгусскую (юго-запад платформы) с округлыми алмазами; Алданскую (юго-восток САП) с единичными алмазами.

Ключевые слова: алмазы; Сибирская платформа; районирование.

About primary minerals of kimberlite and local zoning diamond territorium of the Siberian platformes

N.N. Zinchuk

West-Yakutian Scientific Centre of RS (Y) AS, Mirny, Russia. E-mail: nnzinchuk@rambler.ru

Distinguishing of four types of diamonds' primary sources (crystals from rich kimberlite bodies and with poor diamondiferousness, of unknown genesis and impact genesis) enabled working out criteria of regional and local zoning of perspective territories where primary and placer productivity were discovered. The obtained data allowed dividing SDP into four sub-provinces: Central-Siberian (central part of the platform) with prevalence of type I primary source; Lena-Anabar (north-east of the region) with prevalence of type III primary sources of unknown genesis; Tungussskaya sub-province (south-west of the platform) with rounded diamonds; Aldan sub-province (south-east of SDP) with finds of individual rounded diamonds.

Keywords: diamonds; Siberian platformes; local zoning.

Существует огромное количество методов изучения индикаторных минералов кимберлитов (ИМК), главными среди которых являются пиропы, пикроильменит, хромшпинелиды, хромиты и др. Очень важным является комплексное изучение алмаза — минерала с широким комплексом физико-химических, кристалло-морфологических и других особенностей, отражающих своеобразие термодинамических и геохимических условий его образования, которые могут быть использованы в качестве типоморфных. Алмазы из отдельных кимберлитовых тел (а нередко и из различных минералогическо-петрографических разновидностей кимберлитов в одном из месторождений) довольно существенно отличаются по ряду типоморфных особенностей. Зная свойства алмазов из кимберлитовых тел, можно с большой долей уверенности решить вопрос о коренных источниках изучаемой россыпи или группы россыпей. Современные методы исследования алмазов дают возможность получить большой объем информации об условиях их образования, последующего существования и изменения, что имеет важное значение при прогнозировании, поисках и оценке алмазных месторождений. Из большого спектра этих особенностей наиболее информативными и относительно легко диагностируемыми являются: морфология, фотолюминесценция, распределение оптически активных и водородных центров, электронный парамагнитный резонанс, химический состав твердых включений в алмазах и др. При этом главнейшими из них является определение принадлежности алмазов к определенной минералогической разновидности, что происходит по комплексу взаимосвязанных признаков и свойств. В результате многолетних исследований алмазов из россыпей и кимберлитовых тел Сибирской алмазоносной провинции (САП), и в первую очередь — Якутии, Красноярского края и Иркутской области с применением минералогической классификации алмазов, предложенной Ю.Л. Орловым (Орлов, 1984), по которой выделяется 11 генетических разновидностей алмазов (с дополнительным разделением кристаллов отдельных разновидностей по габитусу и морфологическим типам кристаллов) нами накоплен громадный фактический материал по типоморфным особенностям алмазов из кимберлитовых тел, современных отложений и разновозрастных вторичных коллекторов САП, что позволяет провести районирование территорий. В природе в действительности мы видим смесь отдельных разновидностей алмазов. Так, в кимберлитовой трубке Интернациональная в Малоботуобинском алма-

зононом районе преобладают бесцветные кристаллы октаэдрического габитуса 1 разновидности (71%), реже переходного от октаэдрического к ромбододекаэдрическому (23%) при пониженном (меньше 1%) содержании ламинарных ромбододекаэдров. В рядом находящейся в этом же районе кимберлитовой трубке имени XXIII съезда КПСС, характеризующейся в верхней части четко выраженной КВ, также представлены бесцветными, реже эпигенетическим окрашенными в лилово-коричневые цвета алмазами 1 разновидности. Среди них резко преобладают (до 82%) кристаллы октаэдрического габитуса при невысоком (до 13%) содержании кристаллов переходного от октаэдрического к ромбододекаэдрическому габитусов. В свою очередь, в трубках Накынского кимберлитового поля (трубки Нюрбинская и Ботубинская) отмечаются бесцветные, реже эпигенетически бледно окрашенные в лилово- и дымчато-коричневые цвета кристаллы 1 разновидности при повышенной доле (по сравнению с другими месторождениями САП) алмазов 1У разновидности с окрашенной в желтовато-зеленые и серые цвета оболочкой. В слабоэродированных диатремах, с развитой в верхней части толщей вулканогенно-осадочных пород, ярким примером которых является самая большая на САП (59 га) кимберлитовая трубка Юбилейная, среди бесцветных прозрачных и полупрозрачных кристаллов почти половину составляют различия, окрашенные в различные цвета. Среди них свыше 30% бледно-дымчато-коричневых, меньше розово-лиловых и лилово-коричневых окрашенных вследствие пластинчатой деформации. Характерно значительное количество индивидов с признаками природного травления (шрамы, матировка, коррозия, каверны и др.), количество которых по месторождению достигает 25% всех алмазов. Таким же разнообразием характеризуется спектр алмазов из россыпей САП. При всем разнообразии алмазов даже в пределах одной САП, по которой сделана упомянутая классификация Ю.Л. Орлова, представилась возможность выделить четыре типа источников алмазов: *I тип первоисточника* — кимберлитовый, характерный для богатых кимберлитовых тел фанерозойского возраста, характеризуется резким преобладанием алмазов 1 разновидности, представленных ламинарными кристаллами октаэдрического, ромбододекаэдрического и переходного между ними габитусов и образующих непрерывный ряд, а также присутствием алмазов с оболочкой 1У разновидности, серых кубов III разновидности, поликристаллических агрегатов УШ-1Х разновидностей, а в отдельных месторождениях (трубка Юбилейная) равномерно окрашенных в желтый цвет кубоидов II разновидности. *II тип первоисточника* — алмазы кимберлитового генезиса, характерные для кимберлитовых тел с убогой алмазоносностью и кимберлитовых жил; он выделяется по преобладанию додекаэдроидов с шагренью и полосами пластической деформации «жильного» типа, типичных округлых алмазов «уральского» («бразильского») типа и присутствию бесцветных кубоидов 1 разновидности. *III тип первоисточника* — алмазы невыясненного генезиса, характерные, в основном, для россыпей северо-востока САП, коренные источники которых до настоящего времени не обнаружены. Кристаллы этих источников представлены графитизированными ромбододекаэдрами У разновидности, сложенными двойниками и сростками додекаэдроидов УП разновидности с легким ($\delta^{13}\text{C} = -23\%$) изотопным составом углерода и равномерно окрашенными кубоидами II разновидности с изотопным составом углерода промежуточного ($\delta^{13}\text{C} = -13,60\%$) состава, образующими ассоциацию «эбеляхского» («нижнеленского») типа. *1У тип первоисточника* — алмазы взрывных кольцевых структур импактного генезиса, представленные поликристаллами алмаза типа карбонадо с примесью гексагональной модификации углерода — лонсдейлита (якутит). Полученные данные позволили разделить САП на четыре субпровинции: Центрально-Сибирскую (центральная часть платформы) с преобладанием 1 типа первоисточника; Лено-Анабарскую (северо-восток платформы) с преобладанием кристаллов III типа первоисточника невыясненного генезиса; Тунгусскую (юго-запад платформы) с преобладанием типичных округлых алмазов уральского (бразильского) типа, источником которых возможно были докембрийские терригенные формации платформы и ее складчатого обрамления; Алданскую (юго-восток платформы) с находкой единичных округлых алмазов. Всестороннее исследование алмазов из всех разновозрастных коллекторов и кимберлитовых диатрем позволили выработать систему анализа их типоморфных особенностей и провести, кроме регионального, среднемасштабное районирование. Так, в россыпях первой субпровинции отмечается высокое содержание кристаллов октаэдрического и ромбододекаэдрического габитусов. В пределах Лено-Анабарской субпровинции выделяется две алмазоносные области: Кютюнгинская (Приленская) и Анабаро-Оленекская. В россыпях первой области устанавливаются кристаллы октаэдрического габитуса (ассоциация «кютюнгинского» типа), характерные для богатого типа первоисточника кимберлитового генезиса. В россыпях Лено-Анабарской области наблюдается резкое преобладание алмазов из первоисточника невыясненного генезиса (ассоциации «эбеляхского» типа) с преобладанием кристаллов II, У и УП разновидностей, типичных округлых алмазов во всех возрастных и генетических типов алмазоносных отложений. Тунгусская субпровинция разделяется на две области: Байкитскую и Саяно-Тунгусскую. Для

россыпей последней типично доминирование округлых алмазов «уральского» («бразильского») типа и присутствие значительного количества (до 10%) балласов. В россыпях Байкитской области преобладают кристаллы октаэдрического габитуса ассоциации «мирнинского типа», характерной для богатых кимберлитовых трубок, но при значительных содержаниях типичных округлых алмазов (особенно в крупных классах), свойственных периферийным частям древних платформ. Алмазоносность кимберлитов определяется многими факторами, главными из которых являются: геолого-тектонические особенности районов распространения кимберлитового магматизма; состав вещества верхней мантии, генерирующего кимберлитовые расплавы; глубина заложения корней магматических очагов; скорость миграции (подъема) кимберлитового расплава в земную кору; сохранность алмазов в условиях земной коры (в диатремах); содержание «пустого» материала в кимберлитовых телах. Состав глубинных (мантийных) минералов (пироп, пикроильменит, хромшпинелид и др.), кристалломорфология и физические свойства алмазов дифференцированы на уровне провинции, поля и каждой трубки. Индивидуальные особенности состава и физических свойств индикаторных минералов трубок выявляются на статистическом уровне. Исследование алмазов из всех разновозрастных коллекторов и кимберлитовых диатрем позволили выработать систему анализа их типоморфных особенностей и провести районирование территорий, выделяя перспективные площади для проведения прогнозно-поисковых работ. Результаты такого районирования по алмазам и ИМК с учетом ряда критериев (морфологических, структурно-тектонических, палеогеографических и др.) служат основой для прогнозирования как новых богатых кимберлитовых тел, так и россыпей с невыявленными типами первоисточников, а также месторождений с повышенным качеством алмазного сырья. Анализ результатов изучения алмазов и ИМК различными исследователями подчеркивает актуальность и необходимость минералогических исследований комплексом современных методов с геологической привязкой находок минерала, позволяя решить ряд задач. С одной стороны — это фундаментальные исследования, позволяющие уточнять условия генезиса алмазосодержащих пород, с другой — это получение сведений чисто прикладной направленности для геолого-поисковых работ и технологического извлечения алмазов из кимберлитов. Установление связей вещественно-индикационных параметров кимберлитового магматизма различной продуктивности и геолого-структурного положения этих диатрем, позволяет выявлять как региональные, так и локальные типоморфные особенности первичных минералов продуктивных пород, а также выяснять вопрос о коренных источниках полезного компонента в россыпях.

Зинчук Николай Николаевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, академик АН РС (Я), Западно-Якутский научный центр (ЗЯНЦ) АН РС (Я), г. Мирный.