

УДК 553.81 : 552.313.8 (477)

Рузина М.В., Терешкова О.А., Вавриш Н.Г.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ АЛМАЗОНОСНОСТИ ПИРОКЛАСТИЧЕСКИХ КИМБЕРЛИТОВ ИНГУЛЬСКОГО МЕГАБЛОКА УКРАИНСКОГО ЩИТА

Проанализированы результаты изучения алмазности проявлений кимберлитов в пределах Центрального алмазо-перспективного района Ингульского мегаблока Украинского щита. Проведена сравнительная оценка состава исходных и переработанных пирокластических кимберлитов района Форт а ля Корн (провинция Саскачеван, Канада) и вулканогенно-осадочных пород райгородской толщи Кировоградской площади. Обоснована принадлежность изученных кимберлитов к формационному типу пирокластических кимберлитов, аккумулирующихся в мелководных морских бассейнах – особому виду алмазносных образований, промежуточных по условиям образования между первичными кимберлитами и переотложенными россыпями.

Промышленные месторождения алмаза в большинстве провинций мира представлены кимберлитовыми и лампроитовыми источниками. Однако в последние десятилетия в представлениях о минерации алмаза произошли существенные изменения. Его проявления были обнаружены в связи с лампрофирами, филитоподобными образованиями (район Дьямантина, Бразилия), породами карбонатитовых комплексов, дайковыми породами кимберлитового состава, а также внекратерными вулканокластическими отложениями.

В пределах Украинского щита расположен Центральный алмазо-перспективный район, приуроченный к центральной части Ингульского мегаблока, в котором по геолого-геофизическим данным выделен ряд зон мантийных разломов, в том числе Лелековская (азимут простирания 315°), Кировоградская (0°), Субботско-Мошоринская (270°). В пределах района мощность литосферы, по геофизическим данным, составляет 250 км, тепловой поток колеблется от 35 до 45 мВт/м², мощ-

ность консолидированной коры составляет от 40-45 до 62-65 км.

В Центральном алмазо-перспективном районе Ингульского мегаблока выделена Кировоградская площадь размером 12 300 км². Ряд признаков позволяют рассматривать ее в качестве перспективной на поиски коренных источников алмаза: наличие кольцевых структур II и III ранга, зон глубинных разломов ортогональной и северо-западной систем, узлов их пересечений, широкое развитие разновозрастных даек, среди которых установлены пикриты и кимберлиты [2].

К геологическим объектам Кировоградской площади, перспективным на поиски алмаза, относится райгородская толща палеоцена. В результате поисково-прогнозных работ на коренные источники алмазов, проводимых предприятием «Кировгеология», здесь выделены несколько алмазо-перспективных участков – Лелековский, Зеленогаевский, Щорсовский, Субботский, Лесной, Оситяжский, Грузской, Ровенский, Захаровский.

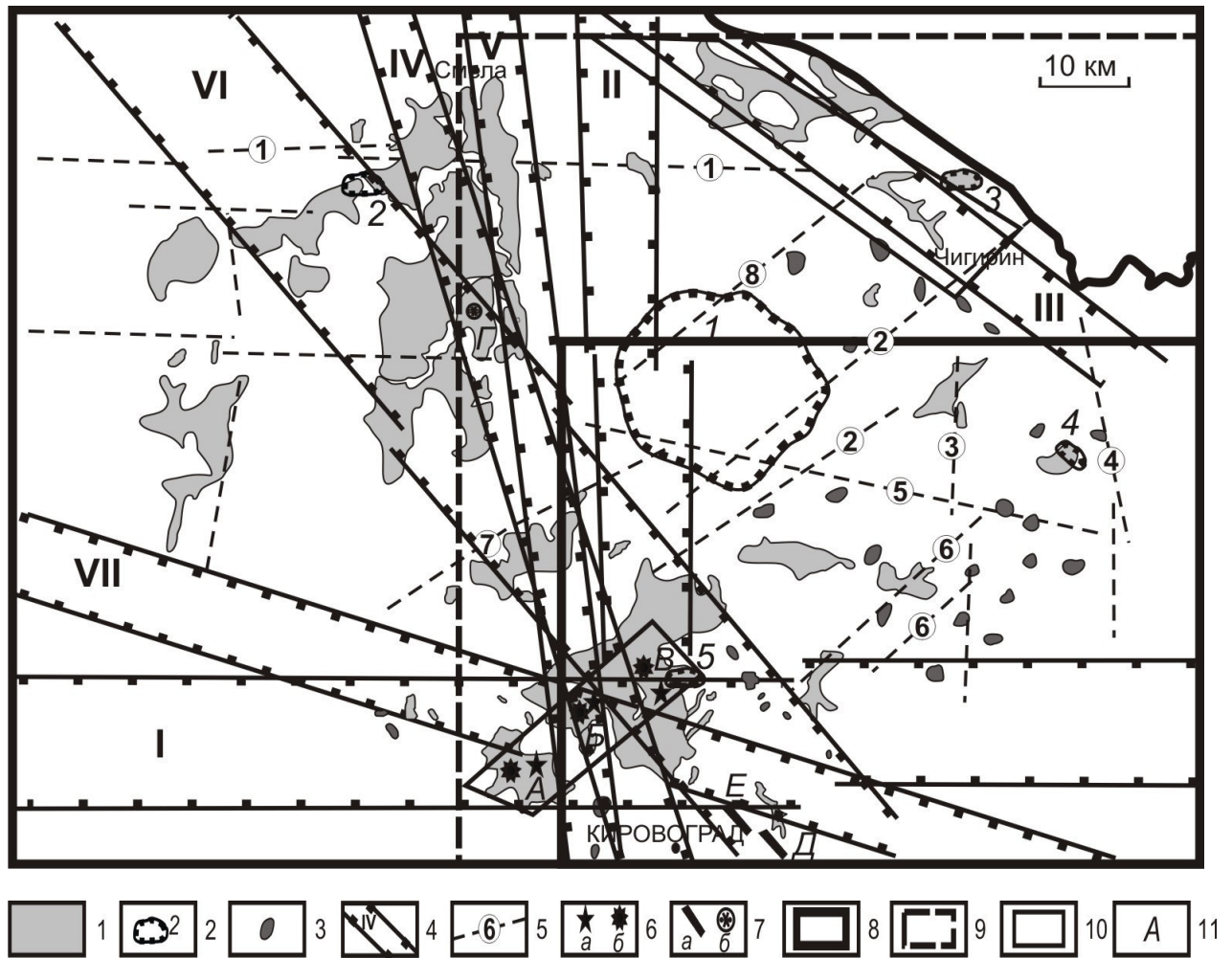


Рис. 1. Прогнозная карта-схема района исследований.

1 – райгородские отложения; 2 – взрывные структуры (1 – Болтышская, 2 – Ротмистровская, 3 – Адамовская, 4 – Зеленогайская, 5 – Оситняжская); 3 – мелкие взрывные кратеры, заполненные райгородскими отложениями; 4 – предполагаемые границы разломов первого порядка (I – Субботско-Мошоринский (азимут простирания 270°), II – Кировоградский (0°), III – Тясминский (305°), IV – Северинский (332°), V – Восточный (347°), VI – Лелековский (315°), VII – Знаменовский (287°)); 5 – региональные разломы (1 – Тимошиовско-Галецинский, 2 – Чигиринский, 3 – Знаменский, 4 – Ивановский, 5 – Цыбулевский, 6 – Марьевский, 7 – Глодосский, 8 – Косарско-Погореловский); 6 – находки алмазов (а) и минералов-спутников (б); 7 – находки кимберлитов (а) и щелочных лампрофиров (б); 8 – границы Кировоградской алмазо-перспективной площади; 9 – предлагаемые границы Кировоградской алмазо-перспективной площади; 10 – предполагаемые участки, перспективные на россыпи алмазов в райгородских породах прибрежно-морских фаций; 11 – алмазо-перспективные участки: А – Грузской; Б – Лесной, В – Оситняжский, Г – Лебедевский, Д – Щорсковский, Е – Лелековский.

В пределах участков выделены более двадцати пяти потенциально алмазоносных структур, в районе распространения райгородской толщи к ним относятся структуры Грузской-Северной, Грузской-Южной, Лесной, Субботской, Северно-Оситяжской площадей [4]. Алмазы и их минералы-спутники установлены [5] для Грузского, Лесного и Оситняжского участков (рис. 1) Кировоградской площади. Алмазы, обнаруженные в отложениях чехла (в том числе в райгородской толще), не имеют признаков древности и относятся к кимберлитовым, а также, возможно, к кимберлитоподобным лампроитовым источникам. В связи с этим Е.Ю.Палкина предложила при поиске фанерозойских кимберлитовых тел опираться на эти находки.

В пределах Грузского участка (рис. 1) по данным Ю.И.Федоришина [9] при изучении керна скважин установлены ксенотуфобрекчии кимберлитового (лампроитового) состава

с весьма неравномерным распределением порообразующих компонентов и высокой степенью их замещения вторичными минералами в породах райгородской толщи. По результатам изучения минерального состава, текстуры, структуры, взаимоотношений исходных и новообразованных минералов в составе кимберлитов, предыдущими исследователями были выделены автолиты, пизолиты и лапилли. При изучении разреза выше и ниже ксенотуфобрекчий кимберлитов были установлены туфы кимберлитов с островным распределением вторичного смектитового минерала, заместившего первичные компоненты вулканического происхождения (тефры).

Эти кимберлитовые породы, по мнению авторов статьи, обнаруживают сходство (табл. 1) с алмазоносными вулканокластическими кимберлитами в морских осадках области Форт а ля Корн в Центральном Саскачеване, Канада [6].

Таблица 1.

Сравнительная характеристика переработанных и непереработанных пирокластических кимберлитов района Форт а ля Корн и вулканогенно-осадочных пород райгородской толщи

Пирокластические образования райгородской толщи [7-9]	Пирокластические кимберлиты района Форт а ля Корн, Канада [6]
<p><i>Ксенотуфобрекчии кимберлитового (лампроитового) состава.</i></p> <p>Представлены туфами кимберлитов с островным распределением вторичного смектита, включают автолиты, пизолиты и лапилли. Сложены вермикулитом, хлоритом, серпентином, сапонитом.</p>	<p><i>Пирокластические кимберлиты.</i></p> <p>Представлены грубозернистыми и лапиллиевыми туфами с обломками оливина, мантийных и коровых ксенолитов, кимберлитовыми лапиллями, встречаются кристаллы аутигенного вермикулярного антигорита в матриксе.</p>
<p><i>Вулканокластические породы.</i></p> <p>Представлены туфогенными морскими осадками – от алевролитовых до грубозернистых. Матрица включает до 80% частиц изверженного материала, представленных кристаллокластами. Цвет от светлозеленого с бурым оттенком до голубовато-серого. Мощность пластов разного литологического состава непостоянна (от 10 см до 20 м). Встречаются обломки древесины, морские моллюски. Присутствуют циркон, апатит, карбонаты, ильменит, гранат, рудные минералы.</p>	<p><i>Переработанные пирокластические кимберлиты.</i></p> <p>Представлены осадками от иловых до грубозернистых, от рыхлых до сцементированных, образовавшихся в морских условиях, на 90% состоящих из туфогенной кластики. Цвет от бледнозеленого до голубого. Встречаются обломки сланцев и хвои. Мощность пластов от 20 до 200 см. Наблюдаются проявления нормальных осадочных пород. Присутствуют акцессорные ильменит, гранат, карбонаты, магнетит.</p>

Описанные П.Никсоном и К.Лехи [6] образования района Форт а ля Корн представлены внекратерными вулканокластическими отложениями двух разновидностей – пирокластическими кимберлитами (ПК) и переработанными пирокластическими кимберлитами

(ППК). ПК представлены угловатыми и эвгедральными индивидами серпентинизированного оливина, кимберлитовыми лапиллями, мантийными и коровыми ксенолитами и продуктами их разрушения – ксенокристаллами, в том числе алмазами, распределенными в массе серпентинизированного оливина. Пирокласти-

ческие кимберлиты грубо отсортированные, слабослоистые, реже массивные. Переход от ПК к ППК отмечается через массивные, сортированные и слоистые пирокластические пески. Для ППК характерна слоистость с пологими углами и чередованием прослоев алевритовых и грубозернистых образований, аналогичных установленным для райгородской толщи. Наряду с этим породы содержат до 90% туфогенного кластического материала.

ППК района Форт а ля Корн содержат разнообразную туфогенную кластику, подобно кимберлитовым туфам, описанным для райгородских пород Ю.И.Федоришиным [9], по результатам изучения керн скважин Кировоградской площади.

По данным [1], ПК и ППК, вероятно, происходят от нескольких вулканических построек, расположенных на расстоянии сотен метров от участка отложения описываемых вулканокластов.

Выявление [9] в Центральной части Ингульского мегаблока песчаных, песчано-гравийных и алевропесчаных туфов и автолитовых брекчий также может свидетельствовать о незначительном перемещении вулканического материала, непосредственной близости и незначительном разрушении вулканических аппаратов.

В зоне распространения вулканокластических кимберлитов района Форт а ля Корн выявлено большое количество кратеров мелового возраста. По мнению авторов [1], ПК являются «...дистальными пепловыми продуктами вулканов, аккумулирующимися в мелководных бассейнах, не слишком удаленных от источника». Подобные пирокластические продукты вулканов прибрежных и мелководных фаций установлены в составе райгородских пород по керну скважин Кировоградской площади.

Парагенезисы вторичных минералов в кимберлитах Центрального района Ингульского мегаблока представлены ассоциацией серпентин + сапонит + вермикулит (продукт преобразования флогопита), Это, по данным Н.Н.Зинчука [3], свидетельствует о незначительном уровне эрозийного среза кимберлитовых тел. Общепризнанной является также приуроченность туфогенных образований к

верхним горизонтам трубок, брекчий – к средним, а массивных кимберлитов – к нижним горизонтам кимберлитовых трубок. Состав туфогенных образований, установленных при изучении керн скважин Кировоградской площади [9], соответствует составу кратерных образований кимберлитовых трубок ряда алмазных провинций мира.

По характеру первоисточника, потенциально алмазные образования райгородской толщи Кировоградской площади, вероятно, относятся к вулканокластическим кимберлитам, описанным [1]. Что касается генезиса вулканокластических кимберлитов, в настоящее время ПК морских осадков принято относить к особому типу алмазных образований, промежуточных между первичными кимберлитами и переотложенными россыпями.

Наличие автолитов в составе ксенотуфобрекчий райгородской толщи, возможно, является подтверждением многофазности внедрения магматического расплава. По данным [9], в их составе установлены фрагменты автолитов кимберлита и продуктов его преобразования, характеризующихся серпентин-сапонит-вермикулитовым составом.

Выводы

1. Потенциально алмазные образования райгородской толщи подобны вулканокластическим кимберлитам области Форт а ля Корн (Саскачеван, Канада), что позволяет отнести их формационному типу пирокластических кимберлитов, аккумулирующихся в мелководных морских бассейнах – особому типу алмазных образований промежуточного генезиса между первичными кимберлитами и переотложенными россыпями.

2. Пирокластические кимберлиты и переработанные пирокластические кимберлиты, вероятно, генетически связаны с несколькими вулканическими постройками, расположенными на расстоянии нескольких сотен метров от участка отложения вулканокластов.

3. Парагенезис серпентин+сапонит в составе кимберлитовых ксенотуфобрекчий, обнаруженных ранее в райгородских образованиях, является характерным для пород кратерной

фации кимберлитов, что свидетельствует о небольшом уровне эрозионного среза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов С.В., Лапин А.В., Толстов А.В., Фролов А.А. Минерагенія платформеного магматизма (траппы, карбонатиты, кимберлиты) // Новосибирск: Изд. Сибирского отделения РАН, 2008.– 537 с.

2. Гейко Ю.В., Гурский Д.С., Лыков Л.И. и др. Перспективы коренной алмазности Украины // Львов: Центр Европы, 2006.– 224 с.

3. Зинчук Н.Н. Постмагматические минералы кимберлитов // Москва: Недра, 2000.– 538 с.

4. Калашиник А.А. Перспективы алмазности Кировоградского геоблока // Науковий вісник Національного гірничого університету (Дніпропетровськ).– 2003.– №6.– С. 55-60.

5. Калашиник А.А., Маківчук О.Ф. Особенности локального прогноза и поиска алмазностноперспективных структур в пределах Кировоградского блока УЩ // Тезисы докладов Международной научно-практической конфе-

ренции. Судак, 2008 г. // Симферополь, 2008.– С. 41-46.

6. Никсон П., Лехи К. Алмазносные вулканокластические кимберлиты в морских осадках мелового возраста // Геология и геофизика.– 1997.– Т. 38.– Вып. 1.– С. 19-24.

7. Стефанський В.Л., Терешкова О.А., Однороженко Л.Ф. Літолого-петрографічна характеристика туфітів райгородської товщі палеоцену Грузької площі Кіровоградського району // Науковий вісник Національного гірничого університету (Дніпропетровськ).– 2009.– № 10.– С. 58-63.

8. Фалькович А.Л., Стефанский В.Л., Калашиник А.А., Терешкова О.А. Новые данные о генезисе и геологическом строении райгородской толщи Грузской площади Кировоградского района // Науковий вісник Національного гірничого університету (Дніпропетровськ).– 2008.– № 7.– С. 78-81.

9. Федоришин Ю.І. Петрографічні особливості кимберлітового (лампроїтового) вулканізму мезо-кайнозойського віку в межах центральної частини Інгульського мегаблоку, Український щит // Мінералогічний збірник.– 2008.– № 58, Вип. 1-2.– С. 73-79.

РУЗИНА М.В., ТЕРЕШКОВА О.А., ВАВРИШ Н.Г. Оцінка перспектив алмазности пірокластичних кимберлітів Інгульського мегаблоку Українського щита.

Резюме. Головні промислові родовища алмазу генетично і просторово пов'язані, головним чином, з тілами кимберлітів і лампроїтів. Але протягом останніх десятиліть в уявленнях про мінерагенію алмазу відбулися зміни. Родовища та прояви алмазу були виявлені у зв'язку з лампрофірами, філітоподібними утвореннями, породами карбонатитових комплексів, дайками кимберлітового складу, позакратерними вулканокластичними відкладами, представленими пірокластичними кимберлітами та переробленими пірокластичними кимберлітами. В межах Інгульського мегаблоку Українського щита виявлений комплекс гірських порід райгородської товщі, представлений ксенотуфобрекчіями кимберлітового складу з нерівномірним розподілом породотворювальних компонентів і високим ступенем їх заміщення епігенетичними мінералами. Результати попередніх досліджень і дані, отримані авторами статті, свідчать про приналежність цих гірських порід до вулканокластичних кимберлітів, визначених як дистальні попілові продукти вулканів, які нагромаджувались у не дуже віддалених від джерела мілководних басейнах.

Ключові слова: родовища алмазу, кимберліти, лампроїти, ксенотуфобрекчії, пірокластичні породи, Український щит.

РУЗИНА М.В., ТЕРЕШКОВА О.А., ВАВРИШ Н.Г. Оценка перспектив алмазоносности пирокластических кимберлитов Ингульского мегаблока Украинского щита.

Резюме. Главные промышленные месторождения алмаза генетически и пространственно связаны, главным образом, с телами кимберлитов и лампроитов. Но на протяжении последних десятилетий в представлениях о минерации алмаза произошли изменения. Месторождения и проявления алмаза были обнаружены в связи с лампрофитами, филлитоподобными образованиями, породами карбонатитовых комплексов, дайками кимберлитового состава, внекратерными вулканокластическими отложениями, представленными пирокластическими кимберлитами и переработанными пирокластическими кимберлитами. В пределах Ингульского мегаблока Украинского щита выявлен комплекс горных пород райгородской толщи, представленный ксенотуфобрекциями кимберлитового состава с неравномерным распределением породообразующих компонентов и высокой степенью замещения их эпигенетическими минералами. Результаты предыдущих исследований и данные, полученные авторами статьи, свидетельствуют о принадлежности этих горных пород к вулканокластическим кимберлитам, определяемым как дистальные пепловые продукты вулканов, накапливавшиеся в не очень удаленных от источника мелководных бассейнах.

Ключевые слова: месторождения алмаза, кимберлиты, лампроиты, ксенотуфобрекции, пирокластические породы, Украинский щит.

RUZINA M. V., TERESHKOVA O.A., VAVRYSH N.G. Diamond content potential estimate for pyroclastic kimberlites of Ingul megablock, Ukrainian Shield.

Summary. Major commercial diamond deposits are allied genetically and spacially mainly with kimberlites and lamproites bodies. But understanding of diamond minerageny has experienced metamorphosis over the past decades. Diamond deposits and manifestations have been found associated with lamprophyres, phyllite-like formations, carbonatite complexes rocks, kimberlitic composition dykes, off crater volcanoclastic sediments represented by pyroclastic kimberlites and processed pyroclastic kimberlites. A complex of Raygorod rock mass represented by xenotuff breccia of kimberlitic composition having random distribution of rock forming components and high degree of their replacement with epigenetic minerals has been detected within limits of Ukrainian Shield Ingul megablock. Results of previous studies and data received by authors of the article give evidence of these rocks appurtenances to volcanoclastic kimberlites determined as distal ash product of volcanoes accumulated in shallow-water basin proximal to the source.

Key words: diamond deposits, kimberlites, lamproites, xenotuff breccia, pyroclastic rocks, Ukrainian Shield.

Надійшла до редакції 30 вересня 2014 р.
Представив до публікації професор О.В.Чепіжко.