

**НОВАЯ НАХОДКА АЛМАЗОВ НА ХАНКАЙСКОМ МАССИВЕ (ПРИМОРЬЕ)**

**А.П. Матюнин\*, В.Г. Сахно\*\*, С.И. Дмитрук\***

\* *Приморгеофизика, пос. Кавалерово, Приморский край*

\*\* *ГУ Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, г. Владивосток*

В статье дается описание двух кристаллов алмазов, найденных в коре выветривания трубчатой аномалии, расположенной в 4 км к северо-востоку от Курханской алмазоносной диатремы кимберлитовых пород, в которой ранее были найдены осколки алмазов размером до 1,2 мм. Новая находка примечательна тем, что один кристалл представляет собой двойниковый сросток с хорошо выраженными гранями, а второй, также имеющий хорошо выраженные грани роста, содержит твердофазные включения. В шлихах с места находки обнаружены зерна высокохромистых шпинелей, аналогичных тем, что были найдены в Курханской алмазоносной диатреме. По составу они отвечают хромитам, образующим сростки с алмазами Якутии и других алмазоносных трубок мира.

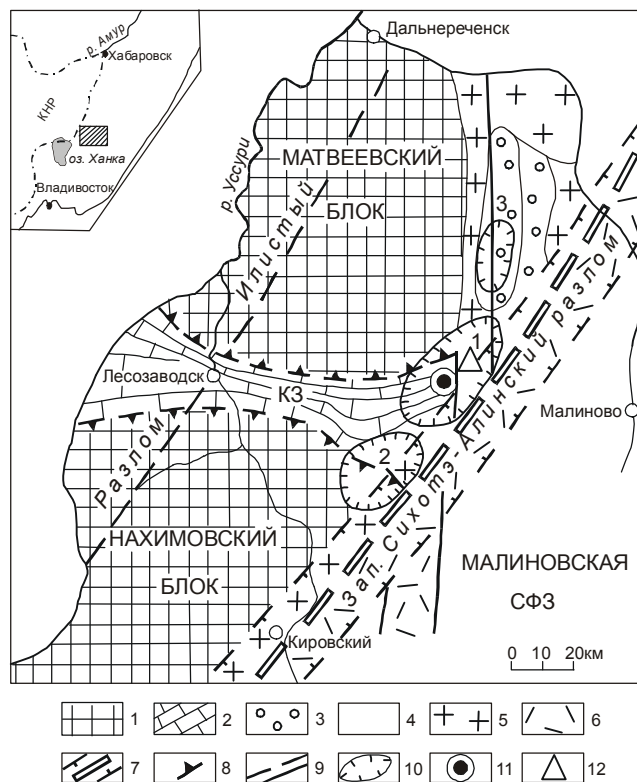
**Ключевые слова:** алмазы, Ханкайский массив, Приморье.

В 1992 г. в северной части Ханкайского кристаллического массива (Приморье) под чехлом рыхлых отложений геофизическими исследованиями выявлены более ста аномалий трубчатого типа. Они располагаются на сочленении Матвеевского и Нахимовского блоков, в пределах разделяющей их синклиной Кабаргинской зоны с позднепротерозойской складчатостью, в непосредственной близости от Западно-Сихотэ-Алинского глубинного разлома (рис. 1). При разбуривании двух таких аномалий [1, 4] в керне скважин, пробуренных победитовыми коронками, обнаружены осколки алмазов. Последующее бурение с отбором шлиховых малообъемных проб из дезинтегрированных пород в коре выветривания подтвердило наличие осколков алмазов в сростках с сульфидами. Детальные исследования пород

и шлихов выявили особенности состава и строения брекчий, а также минералов из концентрированных шлихов – ассоциации алмаза, хромистой шпинели, пиропов двух типов (малохромистых и высокохромистых), флогопитов, диопсидов и оливинов, т.е. минеральных ассоциаций, свойственных породам ким-

**Рис. 1.** Структурная позиция потенциальных кимберлитовых полей Кабарга-Тамгинской кимберлитовой провинции [1].

1 – архейско-нижнепротерозойские жесткие блоки (микрократоны): гнейсы, гранитогнейсы, мраморы; 2 – Кабаргинская структурно-формационная зона (КЗ) верхнепротерозойских эпиконтинентальных формаций: терригенной, карбонатной, железорудной; 3 – силурийская терригенная формация (тамгинская серия); 4 – Сихотэ-Алинская геосинклинально-складчатая система (Малиновская структурно-формационная зона); 5 – раннепалеозойские граниты (плутонические пояса); 6 – позднепалеозойский Западно-Сихотэ-Алинский вулканический пояс, риолиты; 7 – зона Западно-Сихотэ-Алинского глубинного разлома; 8 – надвиги; 9 – прочие разломы; 10 – потенциальные кимберлитовые поля (1,2,3, ...); 11 – Курханское проявление алмазов, 12 – аномалия № 5.



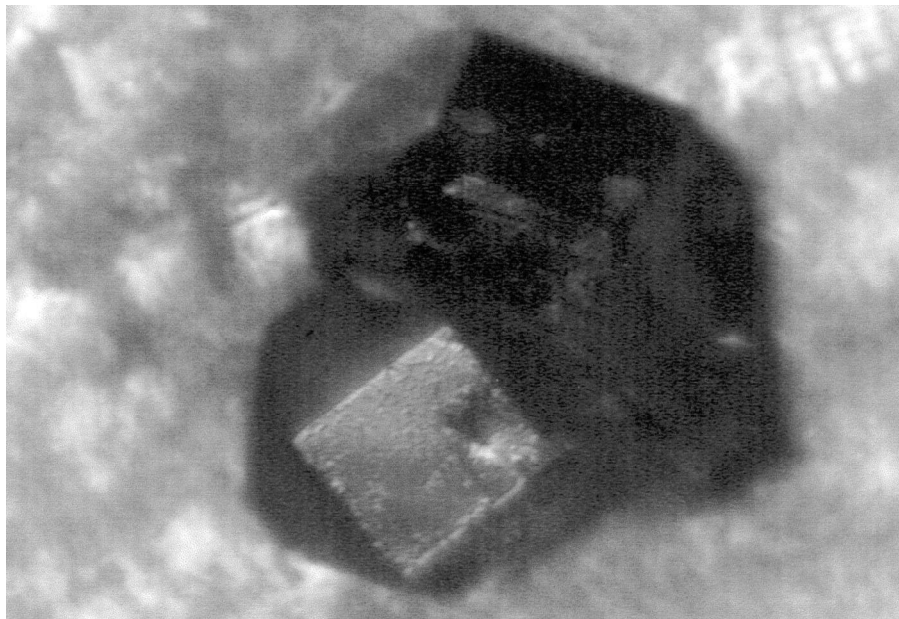
берлитовой серии. Геофизические, геологические работы и бурение серии скважин в пределах Курханской диатремы показали, что эти тела имеют трубчатую форму [4]. По предварительным прогнозам аномалии “трубчатого” типа, а их более ста, могут являться алмазсодержащими трубками взрыва.

Последующие работы (1999 г.) были начаты севернее Курханского участка (рис. 1), в 4 км северо-восточнее алмазосной Курханской диатремы, в районе магнитной аномалии № 5. Здесь развиты филлитовидные сланцы тамгинской свиты силур-девонского возраста. Среди образований свиты имеются отторженцы карбонатных пород и железистых

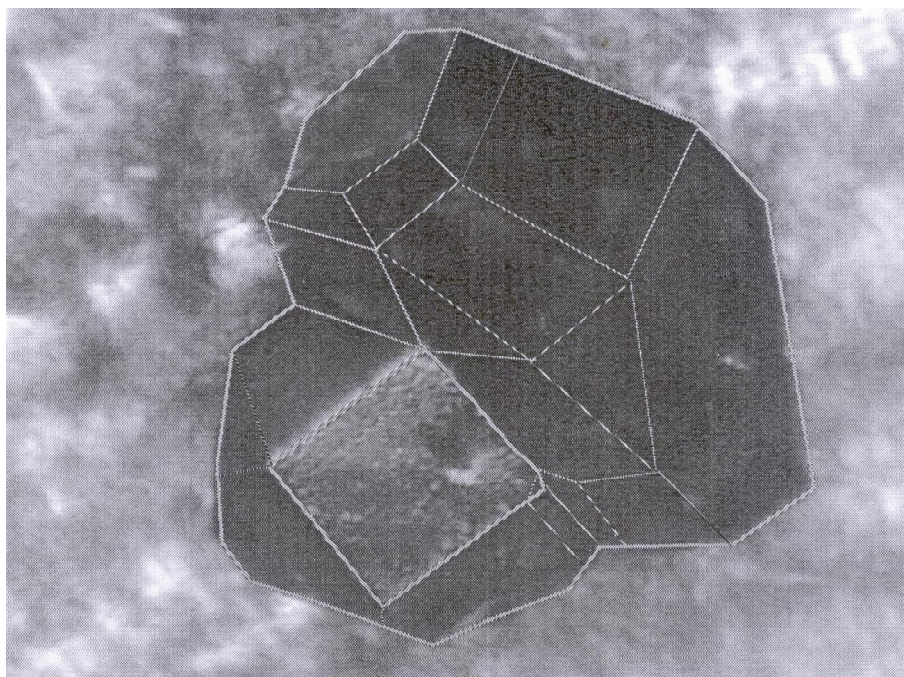
кварцитов предположительно позднепротерозойского возраста. Характерны многочисленные тела вулканических брекчий, конгломерато-брекчий и туфов, обогащенных углистым веществом. В ряде случаев к этим образованиям приурочены магнитные аномалии “трубчатого” типа, включая собственно Курханскую диатрему, а также аномалию № 5.

Из канавных расчисток рыхлых пород, перекрывающих аномалию № 5, была отобрана проба весом 1500 кг и отправлена в отдел технологии переработки природного сырья Тул НИГП (г. Тула).

Обогащение и анализ исследуемой пробы производился в соответствии с рекомендациями



а



б

**Рис. 2.** Фотография сростка алмаза (а) и отрисовка его граней (б) из аномалии № 5, севернее Курханской диатремы. Увеличение 1600.

НСОМТ и Министерства природных ресурсов РФ. Концентраты рентгенолюминесцентной сепарации и остатка от термохимического разложения продуктов доводки гравитационных концентратов просматривались под бинокулярным микроскопом для выявления алмазов и их спутников. В результате обогащения и анализа пробы в полученных концентратах гравитационного обогащения и пенной сепарации обнаружены два зерна алмаза. Правильность диагностики зерен алмаза была подтверждена испытанием их на твердость по корундовой пластине и проверкой изотропности в проходящем поляризованном свете в среде йодистого метилена, а также измеряли их на ТЭС.

Новая находка двух кристаллов алмазов происходит из зеленовато-серых элювиальных глин коры выветривания, аналогичных таковым Курханской диатремы. В глине содержатся полностью разрушенные, трудно поддающиеся диагностике породы, предположительно брекчии. При шлиховом опробовании в них были найдены два кристалла алмазов, а также комплекс минералов в тяжелой фракции, глав-

ными из которых являются хромистые шпинели, окисленные и обохренные магнетиты, по данным рентгено-структурного анализа (аналитик Т.Б.Афанасьев) – зерна муассанита.

Один из найденных алмазов является сростком двух прозрачных кристаллов размером 0,5×0,4×0,3 мм и 0,35×0,3×0,2 мм зеленого цвета. Их форма представляет собой комбинацию граней октаэдра и куба (рис.2 а, б). На месте двух ребер меньшего кристалла – канавка. Одна грань имеет естественный скол. Поверхность скола матовая, бугристая. На одной из граней большого кристалла – глубокая выемка, внутри которой располагается новая грань. В обоих кристаллах имеются включения черного цвета. Второй алмаз - бесцветный, со ступенчатым изломом, где сохранен элемент естественной грани.

Химический состав хромистых шпинелей из аномалии № 5 (таблица) показывает их высокую хромистость. При сравнении с хромшпинелидами из Курханской диатремы на диаграмме Al-Cr-(Fe<sup>3+</sup>+2Ti) они попадают в поле хромистых шпинелей, ассоциирующих с алмазами [2–4, 6].

Таблица. Химический состав хромшпинелидов аномалии № 5.

Проба	7-а	9-а		7-а	9-а
компонентный состав			катионный состав		
TiO <sub>2</sub>	0.32	0.16	Ti	0.08	0.04
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10.25	5.41	Al	0.393	0.216
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	52.54	58.72	Cr	1.352	1.571
FeO	23.50	22.57	Fe <sup>3+</sup>	0.240	0.206
MnO	0.24	0.14	Fe <sup>2+</sup>	0.400	0.433
MgO	12.40	11.25	Mn	0.007	0.004
ZnO	0.01	0.01	Mg	0.601	0.567
Сумма	99.25	98.25	Сумма	3,000	3,000
			формульный состав		
FeO	14.69	15.30	Fe <sub>2</sub> TiO <sub>4</sub>	0.78	0.40
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.79	8.08	MnFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	0.66	0.40
Сумма	100.23	99.06	MgAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	19.65	10.79
Анализы выполнены в Дальневосточном геологическом институте ДВО РАН на микрозонде JXA-5А. Аналитик В.И. Сапин.			MgCr <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	40.48	45.91
			FeCr <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	27.10	32.62
			FeAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	0.00	0.00
			MgFeO <sub>4</sub>	0.00	0.00
			FeFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	11.30	9.86
			ZnFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	0.02	0.02
			f	51.53	52.97
			Cr/Cr+Al	77.47	87.92
			Fe <sup>3+</sup> /ΣFe	37.48	32.21

Приведенные результаты исследований в совокупности с данными по Курханской диатреме [4,5] позволяют предполагать наличие в изученном районе алмазонасной провинции активизированных кратонов. Однако учитывая крайне недостаточную изученность алмазонасности района, следует весьма осторожно делать прогнозы о его промышленной значимости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гурулев Ю.Т., Матюнин А.П., Сахно В.Г. и др. Кимберлитоподобные алмазонасные породы северной части Ханкайского массива (Приморье) // Тихоокеан. геология. 1995. Т. 14, № 5. С. 103–108.
2. Маракушев А.А., Перцев Н.Н., Зотов И.А. и др. Некоторые петрологические аспекты генезиса алмаза // Геология руд. месторождений. 1995. Т. 37, № 2. С. 105–121.
3. Плаксенко А.Н., Типоморфизм аксессуарных хромшпинелидов ультрамафит-мафитовых магматических формаций. Воронеж: Изд-во ВГУ. 1989. 224 с.
4. Сахно В.Г., Матюнин А.П., Зимин С.С. Курханская алмазонасная диатрема северной части Ханкайского массива: строение и состав пород // Тихоокеан. геология. 1997. Т. 16, № 5. С. 46–59.
5. Сахно В.Г., Матюнин А.П., Зимин С.С. Особенности минерального состава алмазонасных кимберлитоподобных пород северной части Ханкайского массива (Приморье) // Докл. РАН. 1999. Т. 368, № 3. С. 368–372.
6. Соболев Н.В., Похиленко Н.П., Лаврентьев Ю.Г., и др. Особенности состава хромшпинелидов из алмазов и кимберлитов Якутии // Геология и геофизика. 1975. № 11. С. 7–24.

Поступила в редакцию 12 сентября 2000 г.

Рекомендована к печати А.И.Ханчуком

*A.P. Matyunin, V.G. Sakhno, S.I. Dmitruk*

#### **A new finding of diamonds in the Khanka massif (Primorye)**

The paper describes two diamond crystals found in the weathering crust of a pipe anomaly 4 km north-east of the Kurkhanskaya diamond diatreme in kimberlite rocks, where diamond fragments about 1.2 mm in size were found. The new finding is remarkable for one crystal representing a twin growth with strongly marked facets. Another diamond crystal has also well marked facets of growth and solid phase inclusions. In heavy concentrates, the grains of high-chromium spinels were found. They are analogous to those detected in the Kurkhanskaya diamond diatreme, and compositionally they are similar to chromites identified in the growths with diamonds in Yakutia and other diamond pipes of the world.