



## Индонезия: вторая жизнь прииска Чемпака

Добыча алмазов в Индонезии имеет давние традиции. Считается, что алмазы из россыпей на острове Калимантан начали добывать в VI веке, и ещё до открытия африканских месторождений здесь извлекалось до 50 тыс.кар алмазов в год. Однако в течение столь длительного срока эксплуатации запасы россыпей были основательно истощены, и к концу XX века добыча не превышала 20-30 тыс.кар в год. За всё время эксплуатации, по весьма приближённым оценкам, общее количество добытых алмазов составило около 12 млн кар.

Все алмазы в Индонезии добываются из россыпей, преимущественно старательским способом. Коренной источник россыпных алмазов достоверно не установлен. Единственным кандидатом на эту роль издавна считались весьма своеобразные эксплозивные породы, выполняющие трубки взрыва площадью до нескольких гектаров, которые представляют собой сильно изменённые серпентинизированные брекчии перидотитов. Алмазоносность этих пород была подтверждена опробованием, однако из-за крайне низкого содержания алмазов (в пробе весом около 25 т – 0,4 кар) и их малого размера (до 0,1 кар) большинство исследователей считает образование обширных россыпей за счёт столь бедного коренного источника невозможным.

Алмазоносные россыпи находятся на южной оконечности о.Калимантан, в аллювиальных отложениях нескольких небольших рек и ручьёв. Алмазы встречаются также и в более древних осадочных породах мелового возраста. Наземные аллювиальные россыпи уже почти полностью отработаны. Однако в прибрежной части шельфа располагаются древние подтопленные русла рек, переносивших алмазы; они практически недоступны для старательской отработки. Считается, что запасы этих россыпей достаточны для организации крупномасштабных механизированных добывающих предприятий.

В основной своей массе алмазы Калимантана имеют небольшой размер – 95% всей добычи приходится на камни весом до 1 карата. Более крупные камни достаточно редки, хотя ранее здесь находили единичные кристаллы весом более 100 каратов. Алмазы преимущественно бесцветные, хотя нередко кристаллы с лёгким желтоватым или синеватым оттенком, а также чёрные. Изредка встречаются весьма дорогие камни голубовато-белого цвета. Алмазы в большинстве случаев име-



ют форму кристаллов с округлёнными гранями или представляют собой неправильные по форме обломки [1].

В последнее десятилетие многие международные компании связывали планы добычи алмазов в Индонезии с морскими россыпями Калимантана. С начала 1990-х годов предпринимались попытки разведать морскую россыпь Сунда-Шельф (Sunda Shelf), расположенную на подводном продолжении русла палеодолины Малука (Maluka). На некоторых её прибрежных участках проводилось крупнообъёмное опробование с использованием двух небольших драг и нескольких вспомогательных кораблей.

С середины 1996 г. этот проект управлялся компанией *Trans Hex*. В начале 1997 г. этой компанией было проведено крупнообъёмное опробование центральной части россыпи. Для этого использовалась арендованная в Таиланде и адаптированная для добычи алмазов роторная драга, которая прошла канаву длиной 285 м и шириной 25 м при глубине воды 35 м. Проведенное тестирование показало, что выбранная технологическая схема обогащения вполне надёжна при добыче алмазов. Однако результаты опробования оказались обескураживающими: за всё время было добыто только два ювелирных алмаза весом 0,2 и 0,18 кар [4], и работы на этом были прекращены.

В 1999 г. компания *Ashton Mining Ltd.* в качестве оператора проекта начала работы на морской лицензионной площади Чемпака (Сетрака), занимающей около 3920 га. Здесь выявлены два палеорула с повышенными концентрациями алмазов: собственно Чемпака – древняя долина длиной 11 км и шириной 1,6 км, выполненная алмазоносным «гравием», и Данау-Серан (Danau Seran) – долина её небольшого северного притока [3].

Опробование по буровым скважинам позволило установить запасы алмазоносного материала, составившие 260 млн куб.м. Затем было решено провести пробную эксплуатацию с помощью драги производительностью 25 млн куб.м в год, оборудованной установкой обогащения в тяжёлых средах и рентгенолюминесцентной установкой. Основная цель работ стоимостью 15,5 млн дол. – подтвердить полученные ранее данные опробования, а также получить партию алмазов для определения их цены. В случае успешного завершения этих работ предполагалось начать первую стадию коммерческой добычи, вдвое увеличив производительность имеющейся драги, а при необходимости построив дополнительные



установки. Попутно предполагалось извлекать золото и платину, а также гравий – в качестве строительного материала.

В том же 1999 г. монтаж многоковшовой драги и обогатительной фабрики был завершён. Добычу в палеорусле Данау-Серан предполагалось начать в 2000 г [2].

Однако затем права на этот проект перешли к канадской компании *BM Diamondcorp Inc.*, принадлежащей компании *Ashton-MMC Pte Limited (АММС)*, причём 20% в проекте должно было принадлежать индонезийской добывающей компании *Antam*.

Компании обратились к правительству Индонезии за разрешением на проведение работ по подготовке ТЭО освоения россыпей. По заказу *BM Diamondcorp*, сменившей в это время своё название на *BDI Mining Corp.*, группой австралийских геологов был выполнен комплекс работ по изучению как самих россыпей, так и всей площади их распространения для определения их генезиса. Выяснилось, что геологическое строение площади определяет развитый здесь пояс верхнеюрских и меловых вулканических и обломочных пород, слагающий горный массив Мератус-Маунтинс (*Meratus Mountains*), в котором находится небольшой межгорный прогиб, сложенный осадочными породами третичного возраста. Коренными источниками алмазов, по мнению австралийских геологов, скорее всего, были лампроиты, предположительно залегающие в центральных частях массива Мератус-Маунтинс, промежуточными коллекторами – третичные конгломераты и фангломераты. Алмазы, высвобожденные из них, были неоднократно переотложены во время нескольких циклов эрозии и осадконакопления и в итоге образовали россыпи в наиболее молодом комплексе образований в пределах прибрежной равнины.

Аллювиальные россыпи лицензионной площади связаны с переуглублёнными палеоруслинами, перекрытыми толщей илистых болотных образований, которые лишь частично осушаются во время сухого сезона. Многократное переотложение материала более древних пород привело к возникновению в осадках последнего цикла – палеоруслинах – повышенных концентраций алмазов [3].

Запасы алмазов проектной площади Чемпака, по оценке, превышают 700 тыс. кар. Предполагалось, что добыча будет вестись в течение 18 лет. Плановая начальная производительность добывающего предприятия – 47 тыс. кар в год. Средняя расчётная цена алмазов – 175 дол./кар. В конце 2002 г. была продана пар-



тия алмазов весом 4447,03 кар, добытых на россыпи Чемпака в ходе пробной добычи; средняя цена алмазов составила 182,39 дол./кар [11].

В октябре 2004 г. компания *BDI* приступила к добыче алмазов на участке Данау-Серан-Саут-Ченнел (Danau Seran South Channel). Предварительно было проведено осушение россыпи. Алмазоносный «гравий» извлекался с помощью экскаваторов. Обогащение осуществлялось на лотковой установке. Средний размер добытых камней оказался равным 0,36 кар, среднее извлекаемое содержание алмазов – 0,15 кар/куб.м [7].

В 2005 г. *BDI Mining* продала на тендерах в Антверпене три партии сырых алмазов, добытых на площади Чемпака.

Первая партия весом 6534,99 кар была продана приблизительно за 1,86 млн дол.; цена алмазов составила, таким образом, 284,6 дол./кар, то есть была на 60% выше, чем предварительно установленная в 2002 г. цена камней, добытых при крупнообъемном опробовании. Эта партия включала три камня крупнее 10 кар (16,38, 11,47 и 10,74 кар) [8].

Вторая продажа алмазов в середине 2005 г. принесла 1,7 млн дол. Партия, предлагавшаяся на тендере, весила 5727 кар; она была собрана из текущей добычи прииска, включала камни размером более 2 мм и была продана по средней цене 280 дол./кар. Партия мелких (меньше 2 мм) алмазов общим весом 768 кар была продана по средней цене 81 дол./кар [10].

Третья продажа 2005 г. – партия ювелирных алмазов весом 4528 кар – дала среднюю цену 308 дол./кар; общая стоимость партии составила 1,4 млн дол. Отдельно были проданы камень весом 15,96 кар и ещё три алмаза более 10 кар каждый. Остальные представляли собой текущую добычу прииска с камнями крупнее 2 мм.

В октябре 2005 г. было продано ещё 678 кар мелких алмазов по средней цене 88 дол./кар. Всего *BDI* в 2005 г. продала более 16700 кар алмазов; их средняя цена по итогам года составила 332 дол./кар.

В 2005 г. по заказу *BDI Mining Corp.* независимый консультант д-р Ричард Барнетт (Richard Barnett) провёл независимую оценку запасов и ресурсов россыпей Данау-Серан и Чемпака. Она показала, что вероятные запасы (probable reserves) алмазов Главного канала россыпи Данау-Серан составляют 24,5 тыс.кар,



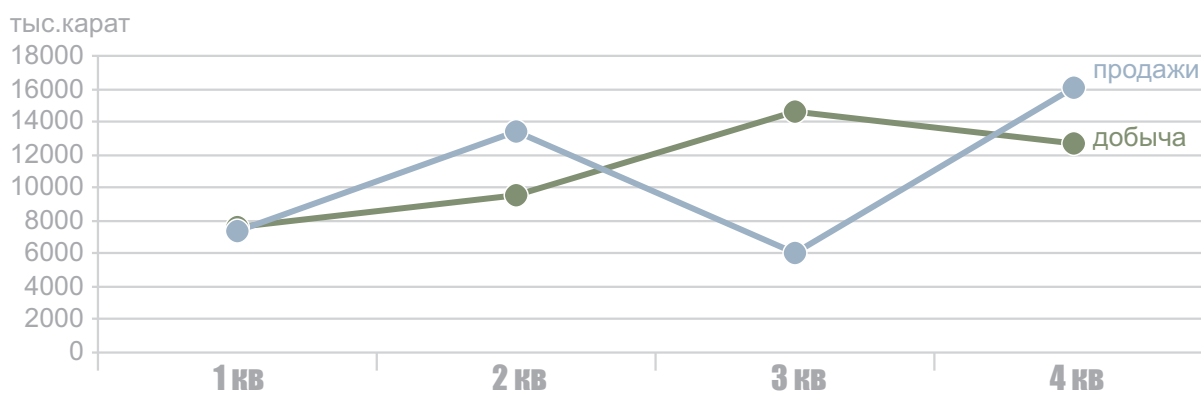
измеренные ресурсы (measured resources) – 42 тыс.кар, а предполагаемые ресурсы (inferred resources) – 1,3 млн кар.

Таким образом, суммарные ресурсы месторождения Чемпака увеличились по сравнению с первоначальной оценкой, выполненной в 2002 г., почти в два раза. По мнению эксперта, прииск Чемпака имеет возможность поддерживать добычу в течение более 14 лет при производительности 100 тыс.кар в год [9].

В 2006 г. показатели работы прииска существенно улучшились. В первом квартале *BDI Mining* добыла на месторождении Чемпака 7552,93 кар алмазов. На тендере в Антверпене из текущей добычи было продано 7376,18 кар ювелирных алмазов; выручка при этом составила 1,89 млн дол., а продажи попутных продуктов, включая 2844,34 кар алмазов размером менее 2 мм и 6,6 кг концентрата золота и платины, принесли ещё 424 тыс.дол. Себестоимость алмазов в первом квартале 2006 г. составила 206 дол./кар (золото и платина при подсчёте не учитывались) [6].

Во втором квартале 2006 г. добыча алмазов на прииске увеличилась до 9552 кар. В течение этого квартала *BDI Mining* продала на тендере в Антверпене за 2,14 млн дол. 13436 кар алмазов, в том числе 2883 кар, добытых вне прииска. Кроме того, продажа побочных продуктов принесла компании ещё 376 тыс.дол. [5].

В третьем квартале добыча вновь выросла, составив 14593 кар, но продажи были невелики (рис.). В четвёртом квартале, напротив, добыча несколько снизилась из-за сильных ливней, составив только 12660 кар, в то время как продано было в общей сложности 16099,85 кар алмазов на общую сумму 3,45 млн дол., на 40% больше, чем в предыдущем квартале.



**Рис. Динамика добычи и продажи алмазов прииска Чемпака в 1996 г., тыс.карат**



В конце 2006 г. компания *BDI Mining* приступила ко второй фазе расширения прииска, а также начала добычу из русловой россыпи Чемпака; здесь было получено 702 кар алмазов, независимая оценка стоимости которых дала результат 266 дол./кар, что явилось следствием большего среднего веса камней и их более высокого качества по сравнению с добывавшимися в россыпи Данау-Серан.

Компании *BDI Mining* принадлежит также 70% участия в проекте освоения площади Бобарис-Блок (Bobaris Block), которая находится в 45 км к северо-западу от прииска Чемпака. Эта площадь расположена между двух крупных рек – Риам-Канан (Riam Kanap) и Риам-Кива (Riam Kiwa), алмазоносность аллювия которых была установлена датскими геологами ещё в 20-30-х годах прошлого века. Возможно, именно в пределах этого блока находятся первичные источники алмазов аллювиальных россыпей. Здесь имеются два пояса магматических тел основного состава, разделённые прогибом, выполненным вулканическими и терригенными породами, известными под именем «группы Мананггул» (Manunggul Group). Западная часть площади сложена толщей гнейсов и амфиболитов, относящейся к комплексу образований фундамента, что подтверждает наличие под молодым чехлом этого района пород древней континентальной коры, в которой, по имеющимся представлениям, и происходит образование алмазоносных кимберлитов и лампроитов.

В 2006 г. компания *BDI Mining* провела здесь геологическое картирование и шлиховое опробование аллювия гидросети; в 2007 г. она планировала продолжить изучение этого объекта [3].

**В.Г.Черенков**

#### *Источники информации:*

1. Харьков А.Д., Зинчук Н.Н., Зуев В.М. История алмаза. М.: Недра, 1997.
2. Ashton Mining Quarterly Report to 31 December 1999. <http://www.ashton.net.au>. 2000, January.
3. BDI Mining Corp. News Release. Cempaka Diamond Mine Quarterly Update 4th Quarter 2006. <http://www.bdiminingcorp.com>. 24.01.2007.
4. Mining Journal. 1997. V.328, # 8422.
5. Rapaport Diamond Report. <http://www.diamonds.net>. 12.07.2006.
6. Rapaport Diamond Report. <http://www.diamonds.net>. 24.04.2006.
7. Rapaport TradeWire. Рассылка <rapmaillist@diamonds.net>. 25.03.2005.
8. Rapaport TradeWire. Рассылка <rapmaillist@diamonds.net>. 28.08.2005.
9. Rapaport TradeWire. Рассылка <rapmaillist@diamonds.net>. 28.10.2005.
10. Rapaport TradeWire. Рассылка <rapmaillist@diamonds.net>. 4.11.2005.
11. Rapaport TradeWire. Рассылка <rapmaillist@diamonds.net>. 6.12.2002.