

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ НОВОЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ АЛМАЗОВ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ЯКУТИИ

ФГУП «ЦНИГРИ»

Голубев Юрий Конкордьевич
yukgolubev@gmail.com

В настоящее время наблюдается быстрое истощение минерально-сырьевой базы алмазов России. Арктическая зона Якутии обладает значительным потенциалом для обнаружения крупных коренных месторождений алмазов триасового возраста. Возможные коренные источники алмазов, скорее всего, имеют морфологические формы отличные от традиционных кимберлитовых трубок. В последние годы дискутируется гипотеза о том, что коренные источники представляют собой туффиты в составе карнийского яруса верхнего триаса, связанные с щелочно-ультраосновным магматизмом. Данные туффиты покрывали значительные территории, их перемыв обусловил образование четвертичных россыпей, а также россыпей рэтского яруса. Анализ существующих представлений о генезисе триасовых россыпей объясняет их формирование в результате осадочных процессов. Предложено решение вопроса обнаружения коренных источников алмазов в Арктической зоне Якутии.

Ключевые слова: алмазы, туффиты, минерально-сырьевая база, россыпи.

FUTURE VIEWS FOR NEW MINERAL BASE OF DIAMOND INDUSTRY IN ARCTIC YAKUTIA

FSUE TsNIGRI

Yu.K.Golubev

Mineral base of Russian diamond industry gradually depletes. Arctic zone of Yakutia enjoys a vast potential for discoveries of large primary diamond deposits of Triassic age. Most probably, possible bedrock sources of diamonds are morphologically different from well-known kimberlite pipes. A hypothesis is widely discussed that Carnian (Upper Triassic) tuffite related to alkali ultramafic magmatism could be the parent rock. The tuffites covered vast areas, and, when outwashed, these could have produced Quaternary placers, as well as much older placers of Rhaetian age. Analysis of existing notions on the origin of Triassic placers explains their formation via sedimentary processes. A solution of the issue of exploration for the primary diamond sources in Arctic Yakutia is presented.

Key words: diamond, tuffite, mineral base, place

В настоящее время в развитии минерально-сырьевой базы (МСБ) алмазов России наблюдается весьма негативная тенденция: добыча растет, при этом переходят на существенно более дорогостоящую подземную добычу; запасы снижаются; вос-

производство запасов далеко не в полном объеме происходит за счет доразведки глубоких горизонтов известных месторождений. Новые объекты под разведку отсутствуют. Учитывая что с момента обнаружения месторождения до его ввода в

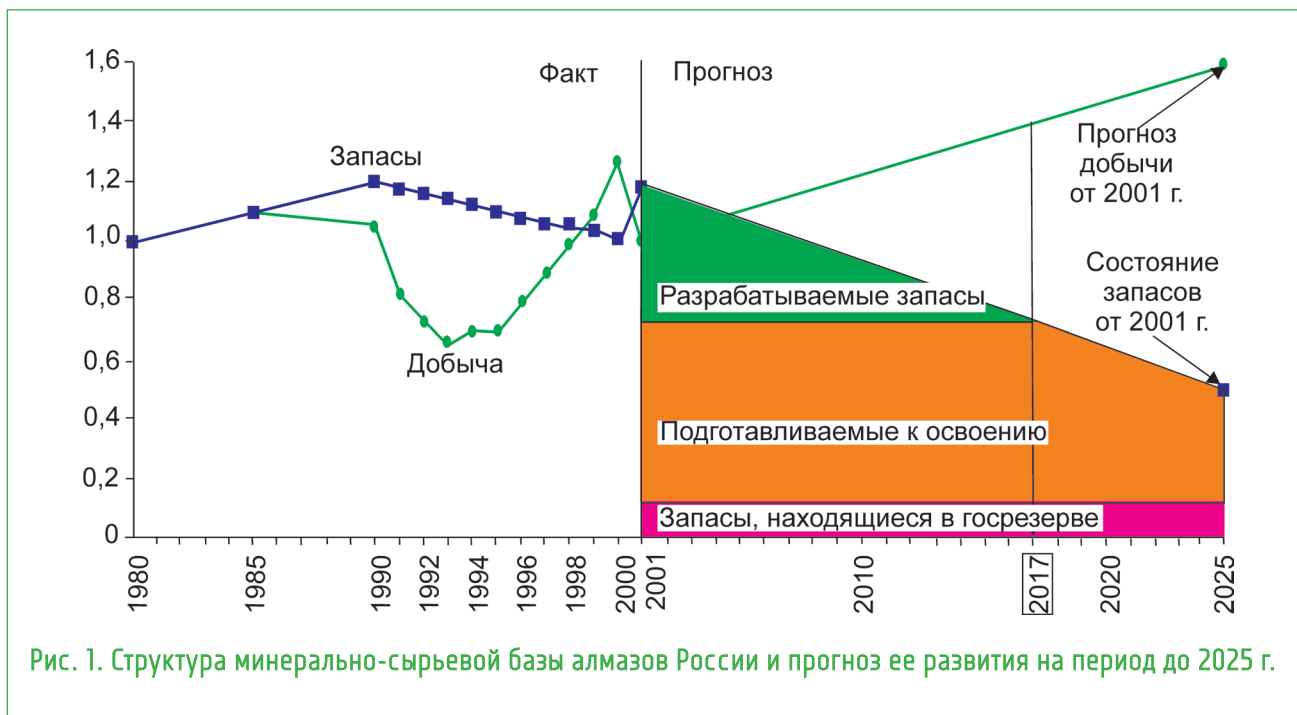


Рис. 1. Структура минерально-сырьевой базы алмазов России и прогноз ее развития на период до 2025 г.

эксплуатацию проходит как минимум десять лет, можно уверенно констатировать прогрессирующее отрицательное направление развития МСБ алмазов в ближайшие годы.

Сейчас Россия по добыче алмазов в количественном отношении (млн кар) занимает первое место в мире, а по объемам продаж – второе (немногим более 20% мировых продаж сырых алмазов в долларовом эквиваленте). По объему запасов стране принадлежит одно из первых мест в мире. Практически все запасы находятся в распределенном фонде недропользования. Основное количество балансовых запасов категорий

A+B+C₁ (95,05%) заключено в коренных месторождениях и 4,95% – в россыпных.

Месторождения алмазов с учтенными запасами характеризуются высокой степенью разведанности и промышленного освоения. В целом обеспеченность отечественной добычи суммарными запасами оценивается в 30–35 лет. В последние годы сложилась устойчивая тенденция, при которой погашение запасов не компенсируется их воспроизводством. Ежегодная добыча алмазов составляла 34–36 млн кар, а воспроизводство, т.е. прирост новых запасов, млн кар: 5 – 2010 г., 29,7 – 2011 г., 30,5 – 2012 г., 16,03 – 2013 г., 25,4 (ожидаемое воспроизводство) – 2014 г. (рис. 1). В ближайшее время очевиден спад добычи, при котором АК «АЛРОСА» не сможет поддерживать высокий уровень финансирования геологоразведки. Подобное положение проиллюстрировано на графике (рис. 2), составленном нами в 2008 г. в ходе подготовки материалов по базовому проекту «Выполнить анализ состояния минерально-сырьевой базы алмазов России и разработать меры по координации геологического изучения недр и воспроизводства запасов алмазов» по заказу МПР. Анализ графика, отражающего состояние запасов и их погашение, показывает, что с 2017 г. произойдет спад добычи со всеми вытекающими последствиями.

В любом случае весьма актуальна задача открытия новых месторождений, потенциал которых в России есть. Так, оценка прогнозных

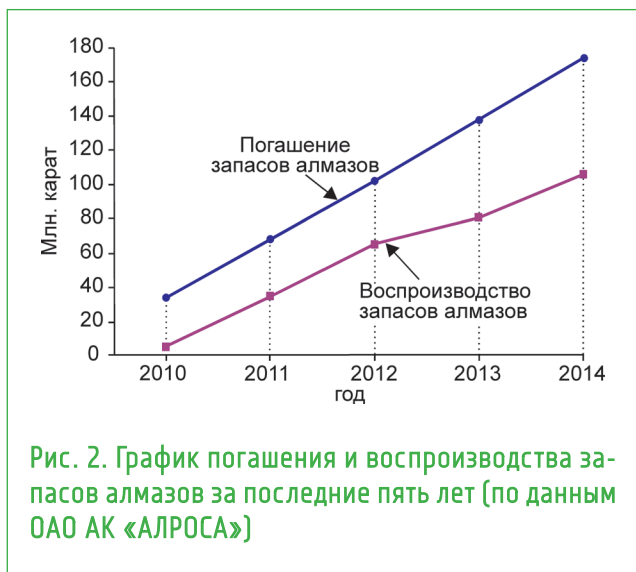


Рис. 2. График погашения и воспроизводства запасов алмазов за последние пять лет (по данным ОАО АК «АЛРОСА»)

ресурсов алмазов категории P_3 сравнима с известными запасами алмазов мира. В то же время, наблюдается существенный дефицит площадей, подготовленных для поисковых работ, поскольку поисковый задел с советского времени исчерпан, а работы по обоснованию новых финансировались в недостаточном объеме.

Как показывает анализ имеющейся в настоящее время информации, существуют предпосылки выявления богатых месторождений алмазов в Арктической зоне Якутии. Основания для подобного вывода следующие. Севернее Полярного круга западнее р. Лена до административной границы с Красноярским краем расположена Лено-Анабарская алмазоносная субпровинция; здесь на площади >400 тыс. км² найдено около сотни россыпей и россыпных проявлений алмазов, запасы которых можно отнести к уникальным. На балансовом учете числится несколько десятков миллионов карат. Коренные источники россыпей не установлены. Исходя из оценки запасов россыпей вполне допустимо предположить, что коренные источники, за счет которых они были сформированы, очень богаты. Этой же точки зрения придерживаются М.Д.Томшин с соавторами [9].

Не так давно появились представления о потенциальных коренных источниках алмазов данных россыпей, а также об их возрасте, что позволяет наметить пути их обнаружения. В этом отношении примечательно выявление россыпных концентраций алмазов в составе карнийских и рэтских отложений верхнего триаса. При этом алмазы по составу аналогичны алмазам четвертичных россыпей бассейнов рек Эбелях, Биллях, Маят, Холомолох, Молодо. В данную ассоциацию Ю.Л.Орлов включает в основном ламинарные и округлые кристаллы I, а также алмазы V и VII разновидностей.

Россыпные концентрации алмазов установлены в грубообломочных образованиях карнийского яруса в пределах Булкурской антиклинали в нижнем течении р. Лена (рис. 3) [1–3]. По данным авторов, алмазосодержащие осадки характеризуются значительной протяженностью выходов, но имеют небольшие мощности (до 1 м). Обломочный материал представлен преимущественно шаровидными и эллипсоидными формами диаметром 3–5 см без видимой предпочтительной ориентировки в пласте. Обломки сложены в основном трахибазальтами, трахитами, андезитобазальта-

ми, а также риолитами, дацитами. Хлоритовая и железисто-гидрослюдистая по составу цементирующая масса слабо литифицирована, без признаков механического износа минералов тяжелой фракции.

Осадки отличаются высокими содержаниями пиропов (>50% массы тяжелой фракции), ураганскими концентрациями несортированных алмазов (>10 кар/м³), практически полным отсутствием в легкой фракции кварца. Специфическая особенность карнийской россыпи – наличие алмазов всех размерных фракций, без какой-либо осадочной сортировки. Изучение вещественного состава осадков позволило авторам предположить их вулканогенно-осадочный генезис и отнести к категории туффигов. Вывод сделан, в том числе, на основании диагностированных в составе осадка лапиллей основного состава. Отмечено также, что в образованиях базального горизонта карнийского яруса прибрежно-морского генезиса присутствуют хорошо сортированные алмазы и их минералы-спутники, возрастает доля кварца, фиксируется морская фауна. По оценкам С.А.Граханова, прогнозные ресурсы алмазов карнийской россыпи на участке Булкур могут быть оценены в 31 млн кар по категории P_2 . (По материалам, представленным ФГУНПП «Аэрогеология» для участка Булкур ЦНИГРИ было апробировано 4 млн кар категории P_2).

На севере Оленекского поднятия в районе р. Келимяр С.А.Грахановым в процессе поисковых работ в составе булунканской свиты рэтского яруса верхнего триаса были обнаружены россыпные концентрации алмазов. Прогнозные ресурсы алмазов этой россыпи по категории P_2 оценены 61 млн кар.

По данным геологической съемки м-ба 1:50 000, проведенной в 1988–1992 гг. ПГО «Аэрогеология» под руководством Р.О.Галабалы, булунканская свита представлена толщей с крайне невыдержанным фаціальным составом и значительными колебаниями мощности до 2,6 м. Отложения свиты – конгломераты, гравелиты, разнозернистые песчаники, алевролиты, глины. Наиболее постоянен состав лишь базальных слоев, представленных двумя продуктивными пластами: базальных конгломератов (0,1–0,5 м) и гравелитов (0,05–0,25 м), отделенных от первого прослоем узловатых алевролитовых песчаников или песчаных алевролитов. Нередко прослой срезается слоем гравелитов, и они совместно с кон-

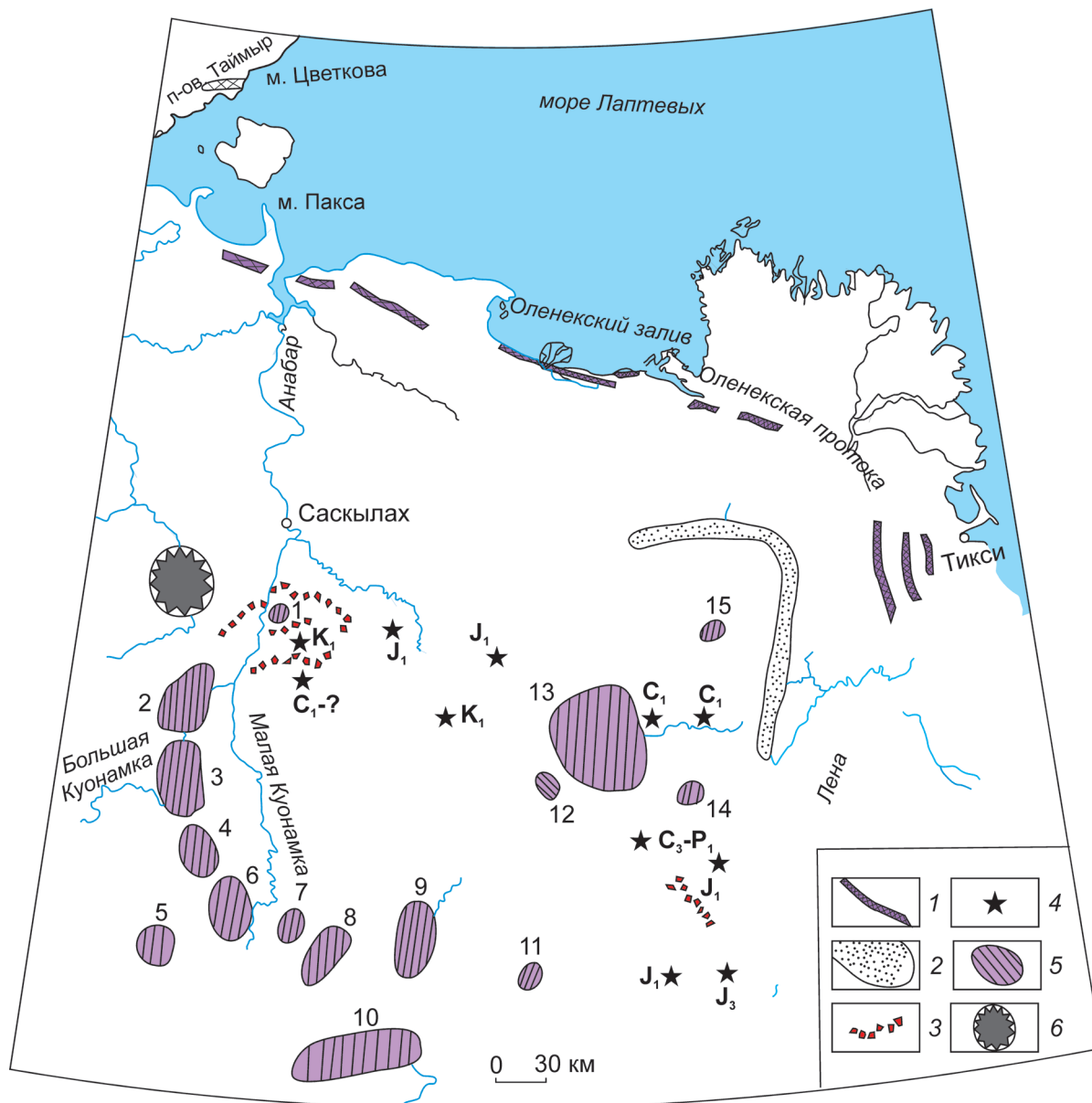


Рис. 3. Кимберлитовые поля, алмазоносные древние и современные россыпи северо-востока Сибирской платформы [2]:

1 – выходы на уровне современного среза алмазоносных пород карнийского яруса; 2 – потенциально промышленные рэтские россыпи; 3 – промышленные четвертичные россыпи; 4 – находки алмазов в разновозрастных промежуточных коллекторах, их возраст; 5 – кимберлитовые поля (1 – Анабарское, 2 – Старореченское, 3 – Ары-Мастахское, 4 – Дюкенское, 5 – Биригиндинское, 6 – Куранахское, 7 – Лучаканское, 8 – Западно-Укукитское, 9 – Восточно-Укукитское, 10 – Чомурдахское, 11 – Огонер-Юряхское, 12 – Мерчимденское, 13 – Куойско-Молодинское, 14 – Толуопское, 15 – Хорбусуонское); 6 – Попигайская астроблема

гломератом образуют единый базальный горизонт мощностью до 0,7 м. Отложения булунканской свиты отнесены к пляжевым осадкам неритовой зоны и состоят из разнозернистых терригенных осадков, в разной степени литифицированных

конгломератов, гравелитов, грубозернистых песчаников.

С.А.Граханов с соавторами [2] отмечают, что пиропы из рэтских базальных горизонтов отличаются повышенной крупностью. Это – ре-

зультат их гранулометрической сортировки при формировании прибрежно-морской россыпи. В ходе поисковых работ С.А.Грахановым на участке Келимьяр была отобрана проба 40,0 м³, в которой содержание алмазов составило 0,57 кар/м³ при максимальных значениях по отдельным пробам до 2,3 кар/м³ (178 кристаллов). На участке Никабыт в пробе объемом 7,8 м³ среднее содержание алмазов 0,91 кар/м³ (40 кристаллов).

Изучение типоморфных особенностей алмазов из рэтских отложений показало – при кристалломорфологическом сходстве алмазов из карнийских и рэтских россыпей, в последних повышен средний вес и понижено содержание мелких классов, что обусловлено их сортировкой в прибрежно-морских условиях [2]. Исследования химического состава пиропов из карнийского и рэтского ярусов говорят о близости распределений их основных характеристик. Анализ выборок пиропов свидетельствует о перспективах алмазоносности первоисточников, из которых они происходят.

С.А.Грахановым и А.П.Смеловым [1] для промышленных четвертичных россыпей алмазов северо-востока Якутии и триасовых промежуточных коллекторов, в которых впервые обнаружены кристаллы эбеляхского типа, установлены средне-позднетриасовые возрастные датировки кимберлитовых цирконов.

Суммирование запасов четвертичных россыпей, прогнозных ресурсов в триасовых осадках показывает, что из потенциальных коренных источников алмазов в осадочный процесс были вовлечены десятки миллионов карат алмазов. При этом следует принимать во внимание, что эрозионный срез в мезокайнозой не мог быть значительным. Все это говорит о вероятном богатстве коренных источников. В настоящее время нет общепринятой точки зрения об их типе.

М.Д.Томшин с соавторами [9] отмечают, что в непосредственной близости от района распространения алмазных россыпей известна серия сложенных долеритами, трахидолеритами, трахиандезитами и монцонитпорфирами интрузивных тел, объединенных в Эбехаинский дайковый пояс. Цепочка дайко-, штокообразных и эруптивных тел пояса протягивается в северо-западном направлении от верховьев р. Уджа до Хатангской губы на 400 км. В структурном плане дайковый пояс приурочен к северному склону Анабарской антеклизы и трассирует Молодо-Попигайскую зону глубинных разломов. Состав

галечного материала в карнийском и рэтском коллекторах соответствует составу пород пояса. Исходя из этого, авторы делают вполне обоснованный вывод о том, что неизвестный коренной источник триасовых алмазов и алмазов Эбеляхских россыпей разрушался одновременно с магматитами Эбехаинского дайкового пояса и должен быть пространственно сопряжен с последним.

Сравнение свойств минералов, выявленных в микротрещинках алмаза, показало их сходство по содержанию основных элементов с минералами магматитов Эбеляхского дайкового пояса. Установлены минералы явно не кимберлитовой природы. На этом основании авторы предположили связь источников алмазов с Эбехаинскими магматитами. Данные образования могут иметь как даечный облик, так и чечевицеобразную форму и располагаться в сочетании с триадой щелочных пород – трахидолеритами, трахиандезитами и монцонитпорфирами. По их мнению, очевидно, что только при разрушении протяженных алмазоносных тел могут формироваться обширные россыпи подобные Эбеляхским.

Как уже отмечено, С.А.Грахановым с соавторами [2, 3] предложена гипотеза о туфогенной природе мезозойских россыпей северо-востока Сибирской платформы. По данным анализов лапиллей и валового состава пород установлено, что туфы и туффиты карнийского яруса верхнего триаса относятся к образованиям основного субщелочного состава [7]. Возраст цирконов из туфов и туффи-тов указывает на две фазы алмазоносных эксплозий – ладинскую и раннекарнийскую, что хорошо согласуется с раннемезозойским этапом текто-номагматической активности на северо-востоке Сибирской платформы [1]. В то же время, в их составе присутствует полный набор минералов-индикаторов кимберлитов. В осадках, содержащих туфовый материал, алмазы не сортированы и по гранулометрическому спектру соответствуют спектру алмазов в кимберлитовых трубках.

Аналогичной позиции о туфовой природе карнийских осадков придерживаются В.Ф.Проскурнин с соавторами [6, 8]. В обнажениях в дельте р. Лена ими выделены карнийские осадки, которые рассматриваются как метатуфы, ксенотуфы, туфопесчаники и туфоалевриты. По их представлениям, породы имеют гидроэксплозивно-обломочную вулканогенную природу, а также базит-ультрабазитовый и, возможно, кимберлитовый состав. При этом данные анализов,

приведенные в работе, не подтверждают подобное заключение.

Сторонники туфогенной природы карнийских отложений полагают, что формирование россыпей с едиными типоморфными особенностями алмазов на большой территории северо-востока Сибирской платформы обусловлено выбросом алмазоносных туфов из коренных источников этого типа, который в ладине и карнии охватывал значительные площади. В рэтскую россыпь алмазы были переотложены из карнийских туфогенных осадков.

Таким образом, на основании существующих представлений о коренных источниках алмазов четвертичных россыпей северо-востока Якутии можно сделать следующие выводы:

возраст коренных источников уникальных четвертичных россыпей северо-востока Якутии, несомненно, является мезозойским;

коренные источники должны отличаться очень высокими концентрациями алмазов, иметь значительные выходы на эрозионную поверхность, или их должно быть достаточно много;

высока вероятность того, что источники окажутся нетрадиционными и будут представлены не кимберлитовыми трубками.

Подчеркнем, что вулканогенно-осадочная природа коренных источников алмазов данного района отражает только одну из точек зрения. Особенности вещественного состава карнийских коллекторов могут быть объяснены и другими процессами.

В 1980–1983 гг. на участке Тас-Ары проводились поисковые работы на алмазы ПГО «Аэрогеология» под руководством А.Ю.Егорова. К участку приурочены и обнажения булкурской антиклинали, где позднее С.А.Грахановым обнаружены алмазоносные вулканогенно-осадочные образования. Геологами ПГО «Аэрогеология» комплексно изучены и детально опробованы опорные разрезы пермских и триасовых отложений с проходкой канав и шурфов.

Полевые работы включали небольшой объем аэровизуальных маршрутов для определения степени обнаженности и дислоцированности выбранных участков опорных разрезов, прослеживание отдельных горизонтов по площади, изучение опорных разрезов. Установлено, во-первых, что карнийский пласт обладает интенсивной фациальной изменчивостью по площади, во-вторых, что в процессе формирования карнийских осадков последовательно сменялись обстановки осадконако-

пления от нормально-морских к прибрежно-морским и лагунно-континентальным. В ранние этапы трансгрессии (базальные слои) формировались латеральные осадки, фации берегового вала, характеризующиеся неправильной слоистостью, разнообразными текстурами взмучивания, отсутствием гранулометрической сортировки обломочного материала, многочисленными включениями обломков древесины, растительных остатков плохой сохранности, когтей ящеров и, наряду с этим, скоплениями брахиопод, морских двустворок, реже остатков рыб и аммоноидей.

В ходе исследований детально изучен вещественный состав осадочных толщ, наличие вулканогенного материала в которых не было установлено. Алмазы в составе карнийского пласта отмечались повсеместно. При этом минералогические ассоциации только на р. Булкур и м. Чекуровский указывали на близость источников сноса.

Исходя из этого, можно констатировать, что, с одной стороны, вулканогенный материал в виде лапиллей развит в составе карнийских осадков достаточно локально, так как работами ПГО «Аэрогеология» он установлен не был. С другой стороны, В.Г.Черенков (устное сообщение), принимавший участие в полевых работах, считает, что образования, которые были приняты за лапилли, являются овоидами из бокситоносных латеритных кор выветривания.

В 1988 г. вышел отчет А.Ю.Егорова по объекту «Опытно-методические работы по использованию дистанционных методов и палеогеографических реконструкций для прогнозирования древних россыпей (применительно к северным районам Якутской АССР и Красноярского края) и внедрение результатов в Амакинскую экспедицию ПГО «Якутскгеология». В отчете обобщены сведения об алмазоносности и минералогии триасовых отложений, палеогеографии Нижне-Ленского россыпного района на рубеже ладинского и карнийского веков, сделаны прогнозные выводы, даны краткие методические рекомендации.

Палинспастический анализ, выполненный А.Ю.Егоровым, позволил выяснить, что в северной наиболее приподнятой части области денудации на пермских отложениях залежали покровы трапповых базальтов, на которых в конце ладинского века в условиях теплого гумидного климата развивалась кора выветривания латеритного профиля. Небольшие глубоко врезанные водотоки размывали эти покровы. В их днищах и

бортах долины вскрывались допермские кислые эффузивы и более древние породы. С началом карнийской трансгрессии береговая линия Сибирской суши переместилась далеко на запад, а в пределах Нижне-Ленского района остались два острова: западный, соответствующий современной Булкурской антиклинали, восточный – Чекуровской и ее северному продолжению.

В ходе работ ПГО «Аэрогеология» нижнекарнийский алмазоносный уровень был прослежен на территории от Восточного Таймыра до Верхоянья. В Нижне-Ленском районе с ним связаны наиболее богатые россыпи. Содержания и крупность алмазов заметно изменяются на разных участках, но их кристалломорфологические особенности имеют много общих черт. Максимальные концентрации алмазов приурочены к участкам, где маломощный базальный горизонт сложен относительно хорошо отсортированными гравелитами и конгломератами. С увеличением мощности горизонта содержание алмазов резко снижается. Наиболее богатые россыпи установлены в пределах Булкурского поля, расположенного на левобережье р. Лена, т.е. там, где позднее С.А.Грахановым выделены вулканогенно-осадочные образования.

Данные материалы позволяют обосновать механизм формирования россыпных концентраций алмазов в районе Булкурской антиклинали. Как показано выше, в составе алмазоносного пласта отмечается наличие материала основного состава, полного спектра минералов-индикаторов кимберлитов, высоких концентраций несортированных алмазов. Подобный состав осадка мог быть сформирован в условиях седиментации по водно-гравитационному типу, т.е. седиментации типа селевого потока, вышедшего на шельф. При этом сход селевых потоков мог происходить с островов, которые выделил А.Ю.Егоров. Формирование селевых потоков в условиях латеритной коры выветривания – достаточно обычный факт. Совместное нахождение материала основного и кимберлитового составов может свидетельствовать о пространственной связи на континенте кимберлитов с основными породами (покровы траппов, на которых развивалась кора выветривания конца ладинского века).

В целом имеющийся материал позволяет говорить о возможном обнаружении в данном районе коренных источников россыпных алмазов кимберлитового или лампроитового типа мезозойского возраста. Не исключено, что мор-

фологические типы этих тел будут отличаться от типичных трубок, с которыми связаны месторождения алмазов.

В целях выявления коренных источников алмазов мезозойского возраста в настоящее время ЦНИГРИ проводятся поисковые работы на севере Оленекского поднятия в районе р. Келимьяр, где в отложениях булунканской свиты рэтского яруса ранее установлена площадная россыпь алмазов. Сторонниками туфогенной природы коренных источников алмазов формирование рэтской россыпи связывается с размывом карнийских отложений. В то же время, ее считают прибрежно-морской, пляжевой, что позволяет рассчитывать на наличие коренных источников в непосредственной близости от палеобереговой линии моря в рэтское время.

Зона пляжа и мелководного шельфа прослеживается в северо-западном – юго-восточном направлении. По данным С.А.Граханова, максимальные концентрации алмазов локализуются вдоль палеобереговой линии и составляют от 0,2 до 1,0 кар/м³, далее в сторону шельфа они уменьшаются до 0,2 кар/м³. Анализ материалов строения булунканской свиты показал, что ширина пляжевой зоны достигает 10 км при мощности галечников не более 50 см. Подобная зона могла сформироваться при постепенной регрессии рэтского моря. Геолого-съёмочными работами ПГО «Аэрогеология» в начале 90-х годов в составе галечного материала свит выявлены, %: гранит-порфиры 4, породы среднего состава (андезитовые порфиры и их переходные разности в трахиандезиты) до 7, породы основного состава до 16, туфы, туффиты 4–9, осадочные породы (песчаники, кремнистые породы) 2–20, метаморфические 1–5, гидротермально-метасоматические до 26, смешанного состава (лавобрекчия риолитового порфира, дацит-риолитовые порфиры, андезит-дацитовые, трахитовые порфиры) 11. Сходный состав гальки отмечен и в отчете С.А.Граханова (2010 г.).

В момент образования осадков свиты на берегу могли размываться пермские и нижнетриасовые отложения, представленные преимущественно тонкодисперсными осадками, не содержащими галечный материал, который отмечен в составе булунканской свиты. Поэтому можно предполагать, что вещественный состав россыпи формировался либо за счет размыва проблематичного коллектора, содержащего

гальку, обнаруживаемую в настоящее время в составе булунканской свиты, как предполагает С.А.Граханов [5], либо за счет перемыва в пляжевой зоне материала, привносимого селевыми потоками с суши. На данном этапе исследований каких-либо доказательств проявления данных процессов нет.

К настоящему времени проведены буровые работы на вскрытие булунканской свиты. Скважины задавались по эпицентрам аэромагнитных аномалий, выделенных как перспективные по данным аэромагнитной съемки м-ба 1:10 000. Результаты бурения показывают, что строение булунканской свиты значительно сложнее, чем предполагалось ранее. Грубообломочные отложения свиты вскрыты не были. По всей видимости, в ее строении отсутствует единый пласт. Предлагаются различные объяснения отсутствия осадков свиты в пробуренных скважинах. Один из вариантов допускает, что базальная часть свиты, где собственно локализуется россыпь, уничтожена при оползневых явлениях, как фиксировалось в отчетах по геологической съемке геологами ПГО «Аэрогеология». Мезозойские осадки по результатам бурения представлены толщами алевритов, алевролитов. Магнитные аномалии оказались связаны с линзами тонкодисперсного магнетита, рассеянного в виде нескольких уровней незначительной мощности.

Изучение вещественного состава тонких классов (<0,001 мм) протоочных проб осадков, вскрытых скважинами, показало, что в составе тонкодисперсной фазы алевролитов присутствуют кварц, каолин, кальцит, гематит. Подобный минеральный состав свидетельствует о поступлении на шельф материала размыва, скорее всего, из латеритных кор выветривания. При этом минералов, связанных с туфовым материалом, не выявлено.

Наличие пылевидного магнетита, концентрирующегося в виде линз в составе алевролитов и формирующего магнитные аномалии в условиях развития площадной латеритной коры выветривания, можно объяснить его сносом из верхних частей кимберлитовых трубок. Следует заметить, что Н.Н.Зинчук [4] при исследовании продуктов выветривания верхних горизонтов трубки Удачная отмечал в них тонкодисперсные карбонаты, серпентин, кварц, магнетит и пикроильменит. Таким образом, присутствие тонкодисперсного магнетита в составе мезозойских алевролитов косвенно

подтверждает наличие кимберлитовых трубок в пределах площади работ.

По всей видимости, классические методы, применяемые при поисках алмазных месторождений, и связанные, в первую очередь, с выделением локальных геофизических аномалий трубочного типа с их последующей заверкой бурением, не дадут должного результата, поскольку до сих пор данная схема поисков не привела к открытию алмазных месторождений в этом районе. Для формирования россыпей с уникальными запасами нужны коренные источники, имеющие достаточно обширные выходы на эрозионную поверхность, поэтому при интерпретации данных аэромагнитных исследований необходимо закладывать другой образ объекта, который в настоящее время не известен.

Одним из путей выхода на потенциальный источник сноса может быть определение направления сноса алмазов в четвертичные россыпи. Анализ особенностей их распределения показывает, что, как правило, россыпи алмазов в пределах рассматриваемой территории приурочены к речным долинам ящикообразной формы, днище которых выполнено несортированным валунно-галечным материалом, а в составе валунов часто присутствуют дальноприносные разности. В пределах плоского днища долины прослеживаются незначительные водотоки, озеровидные расширения. Подобные водотоки не могли формировать россыпи. Строение долин, а также гранулометрический состав материала, содержащего россыпные концентрации алмазов, позволяют предполагать, что осадки, возможно, сформированы временными потоками катастрофического типа, образующимися при спуске временных ледниковых озер. При этом происходит мобилизация материала со дна озера и его размываемого борта, эрозия днища долины [10]. Перемещение материала возможно на несколько десятков километров. По направлению спуска можно предположить местонахождение потенциального источника алмазов. Применение данного подхода совместно с традиционными методиками выявления прогнозируемых кимберлитовых (лампроитовых) полей позволит, с нашей точки зрения, открыть здесь коренные источники. Ожидается, что источники будут нетрадиционными, в первую очередь, по возрасту. В России неизвестны месторождения алмазов мезозойского возраста, хотя в мире они широко

распространены. Следует подчеркнуть – коренные источники могут быть иных морфологических форм, чем классические трубки известных месторождений, так как в процессе эрозии в осадочный процесс высвобождалось значительное количество алмазов (десятки миллионов карат). Можно также предполагать, что потенциальные коренные источники обладают высокими концентрациями алмазов.

Резюмируя, отметим следующее:

существует высокая вероятность обнаружения в Арктической зоне Якутии богатых месторождений алмазов, что даст возможность в перспективе решить проблемы МСБ алмазов России;

выявление новых месторождений достаточно трудоемкий процесс, так как тип коренных источников, с которыми связаны россыпные алмазы, только предполагается;

необходима постановка геолого-съёмочных работ, поскольку для данной территории отсутствуют карты четвертичных отложений, а именно с ними связаны богатейшие россыпи;

необходимы тематические работы, направленные на выяснение механизма формирования четвертичных россыпей алмазов с определением возможных направлений транспортировки алмазоносного материала и выявления положения источников его сноса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Граханов С.А., Смелов А.П. Возраст прогнозируемых коренных источников алмазов на севере Якутии // Отечественная геология. 2011. № 5. С. 56–63.
2. Граханов С.А., Смелов А.П., Егоров К.Н., Голубев Ю.К. Осадочно-вулканогенная природа основания карнийского яруса – источника алмазов северо-востока Сибирской платформы // Отечественная геология. 2010. № 5. С. 3–12.
3. Граханов С.А., Сулейманов А.М., Голубев Ю.К. Пирокласты северо-востока Сибирской платформы как источник россыпных алмазов // Руды и Металлы. 2010. № 1. С. 45–48.
4. Зинчук Н.Н. Постмагматические минералы кимберлитов. – М.: ООО «Недра-Бизнес-центр», 2000.
5. Новые данные о геологическом строении дельты р. Лена и перспективах алмазоносности арктического региона / С.А.Граханов, А.В.Прокопьев, О.С.Граханов, К.Н.Егоров, В.П.Тарабукин, Е.Э.Соловьев // Отечественная геология. 2013. № 5. С. 33–40.
6. Перспективы выявления новых алмазоносных районов и нетрадиционных источников коренных алмазов на севере центральной Сибири (Таймыро-Североземельский регион) / В.Ф.Проскурнин, О.В.Петров, И.И.Курбатов, А.В.Гавриш, Л.И.Лукьянова // Мат-лы VI Международного горно-геологического форума МИНГЕО СИБИРЬ «Алмазы Сибири и Арктических регионов мира – история, настоящее и будущее». – Красноярск. 2012. С. 118–127.
7. Природа крупнообломочного материала алмазоносного базального горизонта карнийского яруса северо-востока Сибирской платформы по геохимическим данным / Л.И.Полуфунтикова, С.А.Граханов, О.Б.Олейников, А.П.Смелов, К.Н.Егоров // Отечественная геология. 2011. № 6. С. 52–57.
8. Проскурнин В.Ф., Виноградова Н.П., Гавриш А.В., Наумов М.В. Признаки эксплозивно-обломочного генезиса алмазоносного карнийского горизонта Усть-Оленекского района (петрографо-геохимические данные) // Геология и геофизика. 2012. Т. 53. № 6. С. 698–711.
9. Томшин М.Д., Лелюх М.И., Иванов П.О. О возможном нетрадиционном коренном источнике алмазов Эбеляхских россыпей (Якутская кимберлитовая провинция) // Отечественная геология. 2011. № 2. С. 13–18.
10. Benn D.I., Evans D.J.A. Glaciers and glaciation. – Edward Arnold, London, 1998.