



АЛМАЗОНОСНЫЕ ВИШЕРИТЫ — ВОЗМОЖНЫЙ КЛЮЧ К РАЗГАДКЕ ТАИН ПРИРОДЫ БРАЗИЛЬСКИХ ФИЛЛИТОВ, АВСТРАЛИЙСКИХ ЛАМПРОИТОВ И АРХАНГЕЛЬСКИХ КИМБЕРЛИТОВ



В рамках темы «Алмазы и алмазоносность Тимано-Уральского региона» и Соглашения о сотрудничестве между Институтом геологии Коми НЦ УрО РАН и Департаментом геологии Федерального Университета шт. Минас-Жерайс (Бразилия) в Институте геологии на время полевого сезона 2004 г. при частичной поддержке РФФИ (грант № 03-05-64382) был создан геологический отряд (№ 5). В работе отряда приняли участие следующие научные сотрудники: к. г.-м. н. Ю. В. Глухов — начальник отряда, д-ра г.-м. н. Л. В. Махлаев, В. А. Петровский, А. М. Пыстин, к. г.-м. н. В. С. Цыганко, докторант из Бразилии М. Мартинс, к. г.-м. н. С. И. Исаенко, м. н. с. А. Е. Сухарев и др. Основной целью работы отряда было изучение петрологии, геологии, минералогии магматических и осадочных алмазосодержащих объектов европейского северо-востока России (алмазное месторождение им. М. В. Ломоносова в Архангельской обл., алмазоносные месторождения Вишерского р-на Пермской обл., алмазосодержащие россыпепроявления Усть-Куломского и Койгородского р-нов Республики Коми). За время экспедиции (июль—август) сотрудниками отряда совместно с коллегами из других организаций проведены презентации и коллоквиумы по проблемам алмазообразования: «Сингенетические и эпигенетические включения алмазов», «Формирование кратерных фаций кимберлитовых диатрем», «Индикаторы условий кристаллизации мантийных алмазов», «Природа округлых алмазов», «Концепция explosивно-грязевой природы алмазоносных кластитов Волго-Уральской субпровинции», «Методы преподавания геологических дисциплин по проблемам алмазообразования в вузах» и др.

Не все помнят (а многие и не знают), что разработка алмазов на севере Урала началась до того, как были открыты алмазоносные кимберлиты Якутии, и именно месторождения Красновишерского района были первым (а в начале пятидесятых годов — и единственным) в нашей стране источником ювелирных и технических алмазов*. Именно там зарождалась наша алмазодобывающая промышленность.

Безусловно, по своим масштабам вишерские месторождения существенно уступают якутским (да и вообще любым кимберлитовым), но они тем не менее оказались в состоянии полвека поддерживать весьма стабильный объем добычи на уровне около 40 000 карат в год. Есть у этих месторождений и несомненные достоинства, главным из которых

является необычайно высокая доля ювелирных алмазов. При этом речь идет не столько о крупности добываемых кристаллов, сколько об их качестве. Необычна и кристаллографическая форма вишерских алмазов: среди них преобладают кривогранные ромбододекаэдры и тетрагексаэдры, тогда как обычные для кимберлитов плоскогранные октаэдрические алмазы на этих месторождениях практически отсутствуют. Алмазы с преобладанием кривогранных форм стали выделять в особый тип, названный «уральским». Однако в мире алмазы с такими морфологическими характеристиками были известны еще в XIX в. Они характерны для месторождений Бразилии, и соответственно этот тип был назван «бразильским». Поэтому, исходя из принципа приоритета, и наши алма-

зы следует называть не «уральскими», а «бразильскими».

Алмазоносные объекты Красновишерского района локализованы в области развития комплексов пород Колчимского поднятия. Ядро этой структуры сложено породами докембрия. В крыльях антиклинорной Колчимской структуры развиты различные фанерозойские комплексы пород от венда до перми. Первоначально североуральские месторождения алмазов трактовались как россыпные аллювиальные и как явно экзогенные. В ряду алмазоносных субстратов геологи традиционно выделяют долинные и террасовые аллювиальные россыпи, молодые и древние элювиальные россыпи эрозионно-карстовых депрессий. Стронники сноса алмазоносного материала из районов, располагаю-

* Первый уральский алмаз нашел 4 июля 1829 года в речной гальке 14-летний крепостной Павел Попов.

щихся западнее и северо-западнее площади, считают, что россыпи алмазов представляют собой элювиальные образования такатинской свиты девона или продукты их размыва. Алмазоносность такатинских отложений связывается с размывом мощных кор выветривания, сформировавшихся в предтакатинское время. Предполагалось, что возникновение вторичных коллекторов алмазов происходило одновременно с образованием вмещающих их отложений и подчинено тем же закономерностям, какие управляют процессами формирования кластических осадков вообще. При этом подчеркивалось отсутствие в районе ка-

ний, объясняемых глубоким выветриванием или интенсивным воздействием постмагматических низкотемпературных флюидов.

Было понятно, что только на месте, при посещении алмазоносных объектов, можно внести для себя какую-то ясность по остродискуссионной проблеме. В июле 2004 г. участники геологического отряда № 5 Института геологии Коми НЦ УрО РАН встретились с руководством ЗАО «Уралалмаз» в лице генерального директора Х. Х. Латыпова и главного геолога В. А. Чуйко, которые любезно предоставили возможность ознакомиться с материалами по ряду эксп-

нас в базовом лагере Пермской ПГД и сопровождавшие в качестве «профессиональных» экскурсоводов-геологов практически во всех поездках по ключевым вишерским алмазным месторождениям: Большеколчимскому, Ишковскому, Рассольнинскому, Волянке и др. При посещении этих объектов проводилось изучение обнажений и отбор проб основных типов пород из алмазоносных субстратов в целях дальнейшего петрологического и минералогического исследования. Нередко дискуссии-коллоквиумы продолжались и после маршрутов в непринужденной обстановке до позднего вечера.

Во время посещения Рассольнинского участка, расположенного в верховье ручья Ефимовка (левого притока р. Бол. Щугор), пермские геологи рассказали нам историю открытия в данном месте первого коренного алмазопоявления. Начало было положено поисковыми работами В. А. Ветчанинова еще в 1968 г. и продолжено геологами Г. А. Георгиевым (1968—1973), В. И. Повонским (1973—1976), В. Я. Колобяниным и Ю. И. Погореловым (1976—1984). В результате обобщения данных по Рассольнинскому участку А. М. Чумаков и И. А. Эсмонтович (1990) *предположили*, что в качестве возможных коренных алмазоносных пород могут быть туффизиты. Их образование связывалось с инъекцией и импрегнацией флюидов в осадочный чехол в виде газов, обломочного материала, расплавленных частиц и растворов-расплавов [5]. Пермские геологи А. Я. Рыбальченко, Т. М. Рыбальченко и В. Р. Остроумов также приводят аргументы в пользу существования алмазоносных туффизитов на Рассольнинском участке [4]. Для них характерно присутствие минералов средних, основных и ультраосновных пород. Как показали исследования, туффизиты изменены постмагматическими гидротермальными процессами и по вещественному составу существенно отличаются как от кимберлитов центральных частей платформы, так и от оливиновых лампроитов (Западная Австралия, США). По химическому составу, минералогическим признакам, морфологии тел туффизиты сопоставимы с алмазными «филлитами» Бразилии, для которых также характерны зональные конкреции лимонита, именуемые «рыбий глаз». Эндогенная версия была активно поддержана рядом специалистов-



Участники международного экспедиционного проекта у очередного обнажения такатинской свиты (слева направо): В. С. Цыганко, Н. А. Бушенева, А. Г. Еськин, М. Мартинс

ких бы то ни было видимых проявлений изверженных пород. Однако по мере накопления фактического материала становилось все более трудно определить палеогеографическую природу этих предполагаемых россыпей. К тому же нигде в пределах предполагаемых областей сноса за полувековую историю так и не было обнаружено пород, которые можно было бы рассматривать в качестве коренного источника этих алмазов.

Неудовлетворенность экзогенной моделью привела к появлению около 10 лет назад эндогенной версии, в соответствии с которой алмазоносные породы вишерских месторождений рассматривались как несколько необычные интрузивные пирокластиты (туффизиты), специфической особенностью которых является высокий уровень наложенных гидротермических преобразова-

луатируемых участков, а также подготовили сопроводительный документ, позволявший беспрепятственно посещать любые объекты (отводы), на которые у компании имелись лицензии с правом отбора образцов для исследований. Работники этой же компании организовали для нас экскурсию на обогатительную фабрику и продемонстрировали технологическое новшество — высокоэффективный обогатительный прибор «Бэтмэн» (производство компании «Де Бирс»), применяющийся для обработки малообъемных проб при поисково-оценочных работах. Неоценимую помощь оказали работники другой алмазодобывающей компании — ЗАО «Пермьгеологодобыча» — Г. Г. Морозов, А. Я. Рыбальченко, И. П. Тетерин, С. Н. Петухов, Ю. Г. Патковский, А. Г. Еськин и другие, встретившие, заботливо разместившие



алмазников из ВСЕГЕИ, ИГЕМ РАН, ВНИИОкеангеологии и других организаций. Но противоречия остались. Более того, на сегодня эта версия не обозначила явных преимуществ. Многие ее положения недоработанны и проблематичны. Однако эта концепция открыла новые пути исследования спорных вишерских образований, выдвинув на первый план их генезис, опирающийся на поиски альтернативных моделей.

В последние годы объекты, аналогичные вишерским, обнаружены и в других сегментах Урала, в частности на Среднем Урале и во многих пунктах Западного Приуралья, что позволяет говорить о единой и весьма крупной Волго-Уральской алмазной субпровинции. Но дело не только (и не столько) в существенном расширении географических рамок. Так, например, недавний докторант Пермского госуниверситета И. И. Чайковский, работающий в тандеме с ЗАО «Пермьгеологодобыча», предложил принципиально новую модель формирования алмазоносных пород вишерского типа, объединяющую основные положения эндогенной гипотезы с некоторыми (наиболее интересными и перспективными) положениями экзогенных моделей*. Эти образования, условно названные «вишеритами», он трактует не как классические интрузивные пирокластиты (туффзиты) в том понимании, которое вкладывали в это Г. Клоос и Д. Рейнольдс. Он включает в образование «туффзитов» и относительно низкотемпературную стадию — грязевую, рассматривая соответствующие породы как порождение «эксплозивно-грязевого вулканизма», понимая под этим термином совокупность процессов, связанных с формированием и разгрузкой предельно газонасыщенной магмы, полагая, что продукты этого вулканизма представлены как литифицированным, так и несвязанным материалом, образовавшимся из пепло-газовой взвеси, внедряющейся на фоне взрывных процессов, а также последующего спокойного инъецирования и излияния пеплово-водной гетерогенной смеси (грязи). Таким образом, при обосновании эндогенной природы алмазоносных пород вишерского типа они рассматриваются не как осадочные породы (аллювиальные или карстовые россыпи), а как продукты интрузии, инъек-

ции и излияния пирокластитового материала, сформированные из магматогенных суспензий — газовой-пепловые на эксплозивной стадии вулканизма и водно-пепловые на грифонной стадии. Разрабатываемые при этом построения выходят далеко за региональные рамки. К тому же соотношения эксплозивной стадии вулканических извержений с грязевой (сальзовой) стадией, относимой в классических схемах к категории поствулканических явлений, представляет собой совершенно неразработанную область учения о вулканизме. Вот почему на первый план в предложенной модели выступает изучение особенностей со-

округлые кривогранные кристаллы алмаза образуются в результате послонного роста граней в процессе кристаллизации. Считается, что представления о происхождении округлых алмазов в итоге частичного растворения первичных плоскогранных форм наиболее обоснованны и подтверждаются теоретическими исследованиями. Для якутских алмазов характерна вся гамма переходов от плоскогранной формы к округлой. И разница между уральскими и якутскими алмазами состоит не столько во внешней форме, сколько в особенностях внутреннего строения: алмазам из якутских кимберлитовых трубок наиболее



Литолого-стратиграфическое описание обнажения такатинской свиты проводит В. С. Цыганко (карьер Ишковский)

става и строения формирующихся на этом этапе горных пород, а также рассмотрение на этой основе процессов петрогенезиса «эксплозивно-грязевого вулканизма» и изучение сопутствующего минералообразования. Своеобразным показателем условий образования уральских алмазов служит их кривогранная округлая форма. Существуют две точки зрения относительно их происхождения. Согласно одной из них, алмазы кристаллизовались в виде плоскогранников и в дальнейшем из-за уменьшения давления частично растворялись. У кристаллов различных веществ вершины и ребра растворяются быстрее, чем грани, что приводит к округлению. По второй версии

свойственно ламинарное строение, а уральским округлым алмазам — скрытослоистое. Все это позволяет высказать предположение об их особой природе, не связанной с кимберлитами. Результаты изучения кривогранных алмазов «уральского типа», свойственных вишерским месторождениям, могут оказаться востребованными при изучении кривогранных алмазов других месторождений и проявлений — от так называемых алмазоносных филлитов Бразилии до лампроитов Австралии и специфических кимберлитов Архангельской провинции.

Считаем все же необходимым высказать дополнительно некоторые сооб-

* И. И. Чайковский весной этого года обсуждал материалы своей диссертации «Петрология и минералогия эксплозивно-грязевого вулканизма Волго-Уральской алмазоносной субпровинции» на ученом совете Института геологии Коми НЦ. Ко времени появления данной заметки он успешно защитил диссертацию на степень доктора геол.-минер. наук.

ражения относительно понятия «грязевой вулканизм», поскольку оно столь важно для рассматриваемой модели. Дело в том, что в современной российской геологии прочно укоренилось представление о том, что «грязевой вулканизм» как явление никакого отношения к реальным вулканам не имеет, а сопряжен с выделениями горючих газов и флюидов аномально высокого давления из нефтегазоносных комплексов. Типичными проявлениями такого «нефтегрязевого вулканизма» являются грязевые вулканы Керчинского полуострова и Прикаспия. Однако первоначально термин «грязевой вулкан» был принят имен-

ваются ведущие отечественные и зарубежные вулканологи. Главное в том, что оба эти явления (грязевой вулканизм постмагматической стадии и нефтегрязевой вулканизм) реально существуют в природе. Друг от друга они независимы, проявляются в принципиально разных обстановках, а потому обозначать их одинаковыми терминами — недопустимо. И. И. Чайковский опирается на принцип «приоритетности первоначального использования», в чем он, безусловно, прав. Что же до существа, а именно сопряженности взрывных явлений с поствулканическими грязевыми потоками, закономерно сменяю-

потокам, которые едва отличимы от классических селей.

Таким образом, использование термина «взрывно-грязевой вулканизм» для обозначения эндогенных процессов, присущих стадии завершения вулканической деятельности, и описания формирующихся на этой стадии образований является вполне правомерным и уместным. При этом наибольший интерес представляют установленная последовательность внедрения пирокластиков, сопряженная с дифференциацией флюидно-магматической колонны по динамической вязкости, а также выполненная типизация пород, сформированных эволюцией предельно обогащенной газами магмы. На основе изучения аутигенных минералов представляется возможность реконструировать характер течения водно-пирокластической взвеси с ее последующей литификацией, чем и обосновывается необходимость отнесения изученных пород и объектов к образованиям не просто взрывным, а взрывно-грязевым. Подавляющее большинство современных исследователей считает алмазы мантийными, а содержащим алмазы породам в составе литосферы отводится роль лишь транспортирующих агентов, перемещающих алмазы из мантии на приповерхностные уровни.

Известно, что в предплотиковых частях практически всех известных россыпей алмазов Урала развиты специфические алмазоносные глинистые породы, природа которых и служит предметом наиболее жестких дискуссий. Традиционно их трактовали как вторичные коллекторы алмазов, рассматривая эти образования как коры выветривания, сформированные в широком возрастном диапазоне — от рифея до неогена. Многие геологи и сейчас придерживаются этой концепции*. Как уже было отмечено выше, группой пермских геологов во главе с А. Я. Рыбальченко были представлены доказательства эндогенного происхождения этих пород, основанные на инъекционной природе слагаемых ими тел [3]. Однако именно «интрузивность» оказалась наиболее слабым местом новой (несомненно, революционной) модели. Дело в том, что анализ соотношений пород базировался на «фантомных» в известной мере признаках. Речь шла, по существу, об инъекции глины в глину. Брекчиевые и ксенолитные



Дискуссии по проблеме коренных источников алмазов проводились в любой обстановке (слева направо): И. П. Тетерин, А. Я. Рыбальченко, В. С. Цыганко, А. М. Пыстин, В. А. Петровский

но для обозначения построек, образованных выделениями поствулканических газов и конденсированных вулканических флюидов преимущественно водного состава на стадии затухания вулканического процесса. В соответствии с этим классики зарубежной и отечественной геологии и вулканологии рассматривали «грязевой вулканизм» в категории поствулканических явлений, в отличие от сходных внешне объектов, сопряженных с процессами нефтегазоносности, которые предлагалось (во избежание путаницы) называть не «грязевыми», а «нефтегрязевыми» вулканами (см. учебник геологии Д. И. Мушкетова). Такова же позиция и авторов более современных учебников (например, Г. Д. Аджирея, С. М. Серпухова). Аналогичной трактовки этих терминов придержи-

цами друг друга по мере снижения температуры и давления в вулканической системе, то такие соотношения были подмечены и детально описаны в серии публикаций в семидесятых годах XX в. известным геологом П. Ф. Иванкиным. Изучая интрузивные пирокластиты валунных даек и диатрем Казахстана и Рудного Алтая, Петр Филиппович установил, что по мере деградации вулканической системы высокотемпературные твердо-газовые (туффзитовые) и расплавно-твердо-газовые (игнимбитовые) взвеси сменяются водными взвесями типа эндогенных плавунцов, формирующими галечно-грязевые или валунно-грязевые инъекции в форме даек и силлов. При достижении поверхности эти кластитово-грязевые массы могут давать начало каменно-грязевым

* Например, В. А. Анфилов и др. [1]



структуры изучаемых пород выявлялись главным образом по цветовым оттенкам обособлений глинистого материала в глинистом же материале. Это можно было наблюдать лишь в свежих расчистках, причем только до первого дождя, который уничтожал все видимые границы. Отсюда понятно и отношение наблюдателей к этим границам: кто разделял взгляды А. Я. Рыбальченко и его сторонников, тот эти границы видел и воспринимал их как объективную реальность, тогда как противники этих представлений трактуют результаты таких наблюдений как эфемерные, не имеющие вещественно-генетической природы.

Существенные расхождения имеются и в оценке направления перемещения «внедренного» глинистого материала в тех случаях, когда секущий характер соотношений представлялся достаточно очевидным. А. Я. Рыбальченко и его последователи считают, что имела место инъекция, обусловленная подъемом и внедрением материала глубинного происхождения. Его оппоненты полагали, что даже в тех случаях, когда внедрение «глины в глину» представлялось бесспорным, оно было обусловлено гравитационным оползанием, то есть течение инъецировавшего материала было направлено не вверх, а вниз. И. И. Чайковский привёл нам убедительные аргументы в пользу того, что инъекционный материал перемещался вверх, а не вниз. И именно эти «фантомные» глинистые тела, по мнению некоторых пермских геологов, являются источником алмазов и барофильных минералов в сопряженных с ними россыпях. Пермскими и петербургскими петрографами был выделены и диагностированы в этих глинах в значимых количествах измененный пепловый материал, а также аккреционные лапилли (автолиты) и лавокласты. Синтез результатов минералогических и петрографических исследований дал невидимые, а вполне осязаемые свидетельства пирокластической природы этих глинистых алмазоносных пород, показав к тому же их сходство в минералогическом составе и особенностях химизма с ксенотуффизитами и так называемыми «песчаными» туфами лампроитов Австралии, а также с эксплозивными брекчиями архангельских кимберлитов [5]. В сообществе минеральных видов и разновидностей широко представлены самородные минералы (простые вещества, в частности золото и платиноиды), оксиды и силикаты (преимущественно

листовые). Встречаются, однако, и такие экзотические минеральные фазы, как карбиды, силициды, галоиды. Среди минеральных фаз эксплозивной стадии особо важная роль принадлежит металлическим сферулам и обломкам стекол. Часто встречаются марганцовистые аутигенные минералы и стекла (идентичные марганцовистые фазы систематически встречаются в явно эндогенных алмазоносных породах, в частности в алмазоносной трубке «Ахмеровской» на Южном Урале, в эксплозивных образованиях Украины, в кимберлитах Якутии). К лампроитовым ассоциациям отнесены также найденные в уральских

ных условиях (в россыпях). Гравитационные и флотационные свойства минералов этой ассоциации достаточно различны, а потому в условиях россыпеобразования они должны иметь тенденцию не к совместному отложению, а к разделению. Таким образом, их сонахождение в вишерских кластитах — это, скорее, довод в пользу эндогенной (флюидизатно-эксплозивной), а не россыпной природы последних.

Установлено, что минеральные включения в уральских алмазах также во многом подобны таковым в алмазах Сибири. Значительную долю среди них составляют сульфиды, в основном пир-



На встрече с зам. главы Усть-Куломского района А. И. Кулясовым

кластитах лейцит, калиевый полевоый шпат и оксиды титана — пикроильменит, рутил, псевдобрукит. Еще более убедительно, на основе петрохимических и геохимических данных, обосновывается родство алмазоносных уральских кластитов вишерского типа с лампроитами и кимберлитами.

Весьма выразительны спектры распределения редких земель. На соответствующих графиках кривые кластитов вишерского типа хорошо коррелируются с интенсивно гидролизованными кимберлитами верхних горизонтов архангельского месторождения им. Ломоносова, существенно отличаясь от менее измененных кимберлитов того же месторождения, отобранных с глубин 500—600 м.

Следует согласиться с утверждением, что ассоциация алмазов и барофильных минералов в изученных породах не является результатом их возможного совместного накопления в экзоген-

ротин, на котором развиваются каймы халькопирита и криптовключения пентландита. Эти полиминеральные сростки являются ничем иным, как продуктами распада твердого моносльфидного железоникелевого раствора. Проявления подобного процесса установлены во многих кимберлитовых провинциях, причем не только российских. Из силикатных включений наибольший интерес для понимания условий образования уральских алмазов представляют включения высокомагнезиальных гранатов, в том числе и классического кноррингита. Встречен также оливин, обширную группу составляют оксидные включения: хромшпинелиды, пикроильменит, рутил, вюстит, циркон, корунд. Такие же включения обычны для кимберлитовых алмазов. Еще в начале 70-х гг. Н. В. Соболевым было выявлено, что силикатные минералы-включения в уральских алмазах разделяются на две ассоциации: ультраосновную и



экологитовую. Самыми распространенными минералами в составе тяжелой фракции уральских алмазоносных пирокластитов являются хромшпинелиды. Описаны и минералы группы платиноидов.

Собственно, в экзогенных кластитах (в россыпях) алмазы тоже должны быть подобны кимберлитовым, поскольку они попали в россыпи именно из этих пород. Пожалуй, более интересно здесь установление сравнительного однообразия в химизме некоторых минералов (например, хромшпинелидов), незначительность наблюдаемых вариаций. Это можно интерпретировать как косвенное свидетельство однородности (и родственности) источника алмазов в этих породах. Если бы это были россыпи, в которые поступал материал из разных трубок при дальнем переносе с обширной площади, то такая однородность была бы противоестественной.

Находки алмазов и минералов, генетически связанных с ультраосновным и щелочно-ультраосновным магматизмом в осадочных коллекторах на территории Республики Коми были основанием для посещения Асывожского карьера (Усть-Куломский р-н) и н. д. Бездубово (Койгородский р-н). В первом случае разрезы на Асывожском щебневом карьере, вскрытые добычными работами, позволили проводить изучение межформационной зоны между верхнедокембрийским и верхнепалеозойским структурными комплексами, в которой ранее отмечались находки алмаза, хромита и муассонита. По данным Б. А. Малькова (1991), составы хромитов из Асывожского карьера, такатинских алмазоносных отложений в районе карьера Б. Колчим и из алмазоносных кимберлитовых трубок Якутии близки. Отметим, что Асывожский карьер расположен в зоне Деджимпарминского поднятия, которое является естественным северо-западным продолжением тиманид, идущих с Колчимского (Полудово-Колчимского) поднятия.

В другом случае полевые работы проводились на останцовом среднеюрском россыпепроявлении в н. д. Бездубово (Сысольская впадина), приуроченном к межформационной зоне контакта между раннетриасовыми и среднеюрскими нелитифицированными осадками. Здесь, в золотоносных базальных среднеюрских псефитах, был найден единственный мелкий алмаз, а также были обнаружены хромиты и платина. Любопытно, что вы-

сохромистые хромшпинелиды Сысольской впадины оказались тождественными хромшпинелидам ультрабазитов Урала и близкими к хромшпинелидам красновишерских алмазоносных месторождений [2]. Важно отметить, что россыпепроявление Бездубово ко всему прочему расположено в непосредственной близости к обращенному платформенному кратону — Сысольскому своду. В этом случае, согласно эмпирическому правилу Клиффорда, магмы щелочно-ультраосновного состава, прорывающие кратонные блоки земной коры, могут содержать промышленные алмазы.

В отличие от архангельских и красновишерских алмазных месторождений с обоснованными перспективами алмазоносности, асывожский и бездубовский объекты пока отчетливых перспектив на промышленные алмазы не имеют. Однако продолжение геолого-минералогических исследований на них позволяет надеяться на получение ясности в вопросе обнаружения продуктов деятельности ультраосновного и щелочно-ультраосновного магматизма в регионе, что может сыграть ключевую роль и в вопросах обнаружения коренных источников алмазов. В этой связи особенно полезной оказалась поездка на алмазные объекты Красновишерского района, геолого-минералогические особенности которых в ряде наблюдений показали нам очень схожими.

Возвращаясь снова к проблеме алмазных месторождений Колчимского поднятия, можно отметить, что не во всех случаях однозначно определяется их природа (даже когда есть возможность поработать *in situ*). В частности, во время посещения Ишковского карьера наше внимание привлекло обнажение, которое многими пермскими геологами характеризовалось как типичное проявление туффизитов (восточная стенка карьера). Однако В. С. Цыганко при ближайшем осмотре обнажения установил, что это слабодислоцированный блок пород такатинской свиты с многочисленными растительными остатками. На основе литологического состава слагающих блок пород и характера растительных остатков он высказал предположение, что нижняя часть изученного разреза имеет более древний «подтакатинский» возраст.

В этом же карьере были опробованы на конодонты наименее измененные (отмеченные на карте) доломиты колчимской свиты с целью определения по

их окраске степени катагенеза органического вещества и пород в целом.

Вероятно, не случайно на нашей встрече у генерального директора ЗАО «Пермьгеологодобыча» С. А. Кисилева с пермскими и питерскими геологами неоднократно поднимался вопрос о проблемах обнаружения коренных источников, имеющих важное промышленное значение. Понятно, что без решения вопроса о типе коренного источника алмазов нельзя наметить оптимальную методику поисковых работ.

В этой связи предложенная И. И. Чайковским и его коллегами концепция взрывно-грязевой природы алмазоносных кластитов Волго-Уральской субпровинции, обоснованная обширным фактическим материалом, выглядит вполне перспективной. Развиваемые идеи выходят далеко за региональные рамки. Они могут быть приложимы, в частности, к так называемым алмазоносным филлитам Бразилии, происхождение и геологическая сущность которых более 200 лет не находят разумного и приемлемого решения, и к взрывным брекчиям архангельских кимберлитов. Хотя, повторимся, вопросы о коренных источниках вишерских алмазов и природе алмазодержащих пород этого региона остаются спорными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анфилогов В. Н., Кораблев А. Г., Кабанова Л. Я. Особенности геологического строения и генезис красновишерских месторождений алмазов // Уральский минералогический сборник, 2000. № 10. С. 259—261.
2. Патова В. А., Глухов Ю. В., Макеев Б. А. Типоморфные особенности акцессорных минералов ультраосновного парагенезиса из осадочных пород нижнего триаса юга Республики Коми // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН, 2004. № 5. С. 9—12.
3. Рыбальченко А. Я., Колобянин В. Я., Лукьянова Л. И. О новом типе коренных источников алмазов на Урале // ДАН, 1997. Т. 353, № 1. С. 90—93.
4. Рыбальченко Т. М. Петрографическая характеристика алмазоносных магматитов Полудова кряжа // Вестник Пермского университета. Геология, 1997. Вып. 4. С. 43—52.
5. Чумаков А. М., Эсмонтович И. А. Критерии прогнозирования нового генетического типа алмазоносных пород в Красновишерском рудном районе и гипотеза образования уральских алмазов. Пермь: ФГУП «Геокарта-Пермь», 2003. 108 с.

**В. Петровский, Л. Махлаев,
А. Пыстин, Ю. Глухов
Фото И. Петровского**

(Окончание в след. номере)



«Визитная карточка» геоландшафта Колчимского поднятия — г. Помянный Камень



Установка фирмы «Де Бирс» для оперативного обогащения малообъемных проб



Дресвяно-глинистый материал, заполняющий трещины доломитов в колчимской свите (карьер Ишковский)



Об особенностях геологии Асыввожского карьера рассказывает А. М. Пыстин



Минералогические пробы из дресвяно-глинистого материала, «инъецированного» в доломитовые породы колчимской свиты, отбирает В. А. Петровский (карьер Ишковский)



Глинистые псефиты в борту Большеколчимского карьера



Свою точку зрения на образование алмазоносных пород высказывают А. М. Пыстин (слева) и А. Я. Рыбальченко



«Колыбельная» в отличном сольном исполнении Ю. Глухова



Музей деревянного зодчества под открытым небом (д. Чазево, Коми-Пермяцкий АО)

2



00

55

ЯНВАРЬ

Пн		3	10	17	24	31
Вт		4	11	18	25	
Ср		5	12	19	26	
Чт		6	13	20	27	
Пт		7	14	21	28	
Сб	1	8	15	22	29	
Вс	2	9	16	23	30	

ФЕВРАЛЬ

Пн		7	14	21	28	
Вт	1	8	15	22		
Ср	2	9	16	23		
Чт	3	10	17	24		
Пт	4	11	18	25		
Сб	5	12	19	26		
Вс	6	13	20	27		

МАРТ

Пн		7	14	21	28	
Вт	1	8	15	22	29	
Ср	2	9	16	23	30	
Чт	3	10	17	24	31	
Пт	4	11	18	25		
Сб	5	12	19	26		
Вс	6	13	20	27		

АПРЕЛЬ

Пн		4	11	18	25	
Вт		5	12	19	26	
Ср		6	13	20	27	
Чт		7	14	21	28	
Пт	1	8	15	22	29	
Сб	2	9	16	23	30	
Вс	3	10	17	24		

МАЙ

Пн		2	9	16	23	30
Вт		3	10	17	24	31
Ср		4	11	18	25	
Чт		5	12	19	26	
Пт		6	13	20	27	
Сб		7	14	21	28	
Вс	1	8	15	22	29	

ИЮНЬ

Пн		6	13	20	27	
Вт		7	14	21	28	
Ср	1	8	15	22	29	
Чт	2	9	16	23	30	
Пт	3	10	17	24		
Сб	4	11	18	25		
Вс	5	12	19	26		

ИЮЛЬ

Пн		4	11	18	25	
Вт		5	12	19	26	
Ср		6	13	20	27	
Чт		7	14	21	28	
Пт	1	8	15	22	29	
Сб	2	9	16	23	30	
Вс	3	10	17	24	31	

АВГУСТ

Пн	1	8	15	22	29	
Вт	2	9	16	23	30	
Ср	3	10	17	24	31	
Чт	4	11	18	25		
Пт	5	12	19	26		
Сб	6	13	20	27		
Вс	7	14	21	28		

СЕНТЯБРЬ

Пн		5	12	19	26	
Вт		6	13	20	27	
Ср		7	14	21	28	
Чт	1	8	15	22	29	
Пт	2	9	16	23	30	
Сб	3	10	17	24		
Вс	4	11	18	25		

ОКТАБРЬ

Пн		3	10	17	24	31
Вт		4	11	18	25	
Ср		5	12	19	26	
Чт		6	13	20	27	
Пт		7	14	21	28	
Сб	1	8	15	22	29	
Вс	2	9	16	23	30	

НОЯБРЬ

Пн		7	14	21	28	
Вт	1	8	15	22	29	
Ср	2	9	16	23	30	
Чт	3	10	17	24		
Пт	4	11	18	25		
Сб	5	12	19	26		
Вс	6	13	20	27		

ДЕКАБРЬ

Пн		5	12	19	26	
Вт		6	13	20	27	
Ср		7	14	21	28	
Чт	1	8	15	22	29	
Пт	2	9	16	23	30	
Сб	3	10	17	24	31	
Вс	4	11	18	25		