THE WAY OF THE DIAMOND PLACERS AND OTHER DIAMOND-BEARING ROCKS CAME INTO BEING (The Impact Hypothesis)

10IKC-067

Alexey Lyukhin

Email: *lyuhin@yandex.ru*

This theory is crazy enough to be true
paraphrase of Niels Bohr

В мире обнаружено несколько (около полутора десятка) мест, где на обширной территории присутствуют россыпи алмазов, но отсутствуют коренные источники. Примеры интерпретации происхождения некоторых из них с позиций ударной гипотезы приведены ниже.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ УДАРНОЙ ГИПОТЕЗЫ

Несмотря на громадный объем накопленного фактического материала и гигантский прогресс в области аналитической техники, ясность в проблеме происхождения кимберлитов и алмазов до сих пор отсутствует. Не получены ответы на основные вопросы такие как: где, когда, каким образом, за счет какого вещества, в какой среде происходило образование алмазов, откуда взялась энергия для их образования. Как могли алмазы сохраниться в первоначальном виде в мантии Земли на протяжении миллиардов лет. И, как, посредством каких физических процессов и за счет какой энергии они оказались «рассыпаны» на поверхности Земли в россыпях различного генезиса, трубках и дайках и пластовых телах различного состава. Пока ответы на эти вопросы прячут в «черный ящик» мантии Земли и под литосферные плиты. Многочисленные противоречия между наблюдаемыми фактическими данными и теоретическими построениями позволяют усомниться в реальности образования алмазов в глубинах Земли и поискать другие источники вещества и РТ условий для их образования в пределах Солнечной системы. Тем более, что уже давно **достоверно известен только один процесс, при котором образуются алмазы в природе - ударный процесс**, один из фундаментальных геологических процессов во Вселенной.

Согласно гипотезе ударного происхождения алмазов и кимберлитов (Lyukhin, 2008), **алмазы (1-я группа) образовались около 3.5 млрд лет назад** в один из циклов прохождения Солнечной Системы через струйные потоки галактики, когда 10-я планета Солнечной системы – Фаэтон столкнулся с одним из таких потоков (Рис. 1).

Рост алмазов начался с момента (в момент) соприкосновения струйного потока с поверхностью Фаэтона вследствие резкого скачка давления. Алмазы росли в турбулентной среде за счет притока углеводородного вещества струйного потока (поступающего с огромной скоростью к поверхности Фаэтона). Так образовалась основная масса высококачественных ювелирных алмазов с изотопным составом ($\delta^{13}C$ = -10 to 0‰). Алмазы этой группы отличает однообразие крупные размеры и высокое качество. Вследствие гигантского давления со стороны струйного потока Фаэтон был смещен со своей орбиты и взорвался, образовав огромное количество астероидов различного состава, **часть из которых насыщена алмазами**.

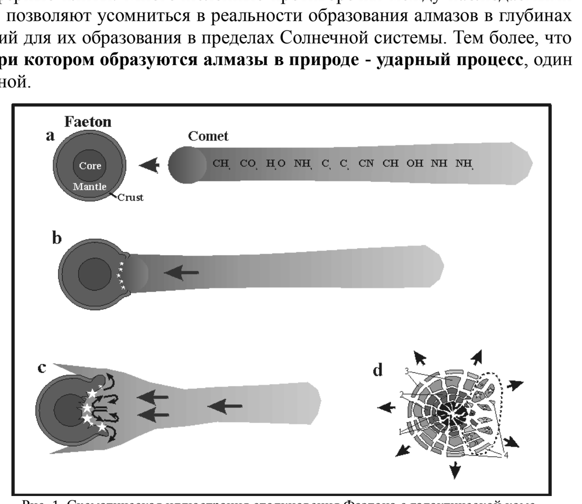


Рис. 1. Схематическая иллюстрация столкновения Фаэтона с галактической кометой.
а - сближение кометы и Фаэтона; б - столкновение космических тел, зарождение и начало роста кристаллов алмаза (1-я стадия роста кристаллов алмаза по Франку); в - турбулентный рост кристаллов алмаза за счет движущегося с прежней скоростью вещества хвоста кометы (2-я стадия роста кристалов алмаза по Франку); г - взрыв Фаэтона и образование железных (1), железо-каменных (2), каменных (3) и углистых (4) метеороидов (пунктиром показана область распространения метеороидов с алмазами).

По-видимому, в этом глобальном процессе было синтезировано огромное количество всевозможных химических соединений (на основе H, C, O и N), обусловивших возникновение жизни в Солнечной системе. Образование планет-гигантов – тоже следствие этого процесса.

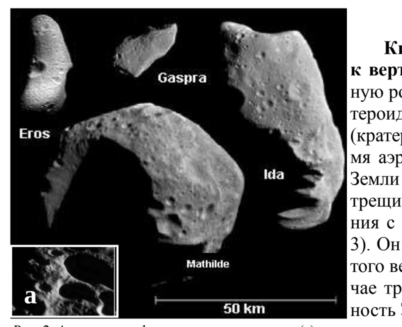


Рис. 2. Астероиды и фрагмент их поверхности (а).

Кимберлитовые трубки и дайки образуются при близких к вертикальным ударах астероидов о Землю. При этом главную роль играет форма фронтальной поверхности астероида. Астероиды имеют неровную, изрытую впадинами и кратерами (кратерированную) поверхность (Рис. 2). Помимо этого, во время аэродинамического разрушения в плотных слоях атмосферы Земли в астероиде образуются трещины. Именно эти впадины и трещины на поверхности астероида в момент его соприкосновения с поверхность Земли создают **кумулятивный эффект** Рис. 3). Он выражается в возникновении сверхскоростных струй сжатого вещества астероида (в случае впадины в виде пучка, а в случае трещины в форме тонкой пластины) прожигающих поверхность Земли и образующих в ней тела в форме трубок и даек.

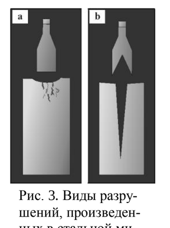


Рис. 3. Виды разрушений, произведенных в стальной мишени действием: а - сплошного заряда; б - заряда с кумулятивной выемкой.

Образно говоря, кимберлитовое поле это позитив отпечатка фронтальной поверхности астероида, где трубке соответствует впадина (кратер), а дайке – раскрытая навстречу поверхности Земли, трещина на его поверхности (Рис. 4).

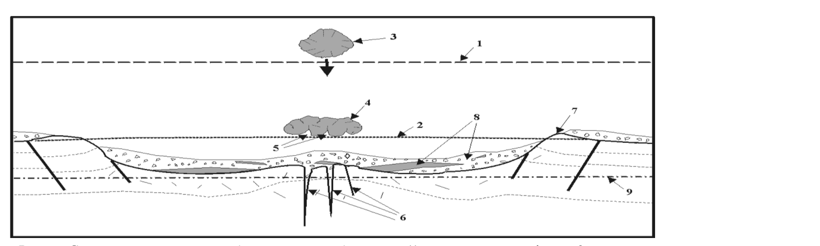


Рис. 4. Схематическая модель образования кимберлитов. (1 – граница атмосферы; 2 – исходная поверхность Земли; 3 – форма метеороида до входа в атмосферу; 4 - форма метеороида перед ударом за счет аэродинамического разрушения; 5 – кумулятивные выемки; 6 – кимберлитовые трубки и дайки; 7 – вал ударного кратера; 8 – импактиты; 9 - уровень современного эрозионного среза).

Породы заполняющие трубки представляют собой **кимберлит - смесь расплавленных и раздробленных пород астероида и земных пород**, образованных в процессе ударного кратерообразования (Рис. 5).

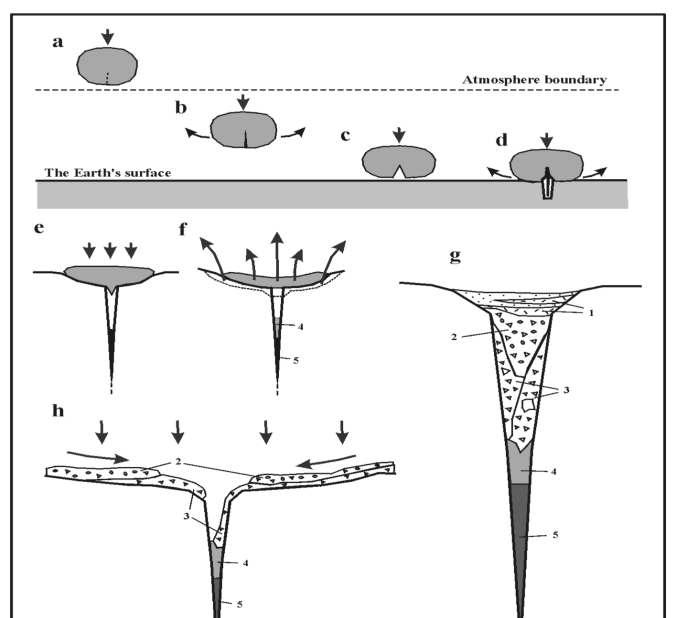


Рис. 5. Схематическая модель ударного образования кимберлитовых трубок.
а - форма метеороида до входа в атмосферу; б - аэродинамическое расширение метеороида, раскрытие трещины в его фронтальной части; в - форма метеороида перед ударом, трещина во фронтальной части раскрылась и приобрела форму кумулятивной выемки; г - первый момент столкновения, начало формирования кумулятивной струи; д - струя пробила верхнюю часть поверхности Земли, материал струи заполнил нижнюю часть образованной полости; е - взрыв и начало стадии экскавации, образование раструба трубки (часть вещества метеороида до взрыва может успеть попасть в образованную полость); ж - начало стадии модификации ударного кратера, потоки смеси брекчий и расплава заполняют трубку, сверху падает материал поднятый султаном выбросов, последними фациями заполняющими трубку будут лаппилиевые (или автолитовые) брекчии; з - окончательный вид трубки взрыва
Породы трубки: 1 - туфогенно-осадочные образования кратерного озера; 2 - автолитовые кимберлитовые брекчии; 3 - брекчии и туфобрекчии нескольких разновидностей кимберлитов; 4 - "интрузивные" кимберлитовые брекчии; 5 - "интрузивные" массивные кимберлиты

При (наклонных) ударах алмазоносных астероидов происходит рассеяние алмазов на обширной территории (в пределах ореола ударных выбросов), а так же образование алмазов in city **(2-я группа)** за счет углеродсодержащих минералов самого астероида и земных пород в месте удара. В последствие эти алмазы могут концентрироваться (накапливаться) в россыпях различного типа.

При углах падения астероидов от 30 до 90°, получившийся в результате последовавшего за ударом взрыва кратер будет иметь в плане круглую форму и концентрическое расположение выбросов (Рис. 6а). Если же угол падения меньше 30° - то ударный кратер и отложения выбросов будут иметь форму разновеликих эллипсов, длинная ось которых совпадает с направлением полета астероида (Рис. 6б). При этом наиболее выраженной в рельефе будет «пятка» ударного кратера. Отличается и внутренняя трещиноватость в пределах кратера. Для круглых кратеров она радиальная, а для эллипсовидных - параллельно-поперечная.

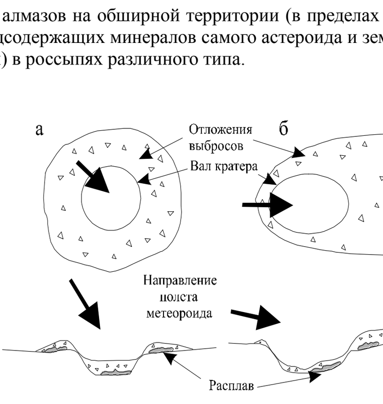


Рис.6 Форма ударного кратера и расположение отложений выбросов в зависимости от угла падения метеороида: а - 30-90°; б - 0-30°.

Ударный процесс объясняет многие природные феномены связанные территориями проявления россыпной алмазоносности. Струйные потоки ударных выбросов обладают колоссальной энергией (Melosh, 1989) и приводят к выполаживанию (пенепленизации) земной поверхности с образованием своеобразных форм рельефа, таких как столовые горы (Рис. 10а, 11а, 13а, 14а), экзотические останцы посреди равнины (Рис. 12а,б), переносят огромные валуны на значительные расстояния (Рис. 7с) и т.д.

Разнообразие существующих в природе алмазов обусловлено не полигенезом (как считают сторонники глубинных гипотез – это магматический, метаморфогенный, ударный и другие еще не известные процессы), а различными физико-химическими условиями реализации ударного процесса и широким кругом углеродсодержащих соединений, вовлеченных в этот процесс. Они зависят от размеров, скорости, угла падения, фазового состояния и состава (железный, каменный, углистый, ледяной астероид, газовая комета и др.) ударника; строения и состава мишени (кристаллические или осадочные породы, океан, горный массив или равнина и т.д.). Эти факторы обуславливают температуру, давление, время и химическую среду алмазообразования. И, несомненно, главную роль в процессе алмазообразования играет источник углерода. Здесь также возможно большое количество вариантов. Источник углерода для образования алмазов может присутствовать как в ударнике (в виде минеральных фаз – сам алмаз (как источник для образования алмазов с обо-

РОССЫПИ АЛМАЗОВ ЮГО-ЗАПАДНОЙ АФРИКИ.

Прибрежная часть Юго-Западной Африки является уникальным природным бассейном, где на обширной территории присутствуют все виды россыпных месторождений алмазов - морских, прибрежно-морских, аллювиальных и эоловых. Эти россыпи простираются от северного окончания бухты Сент-Хелина в ЮАР до Conception Bay в Намибии.

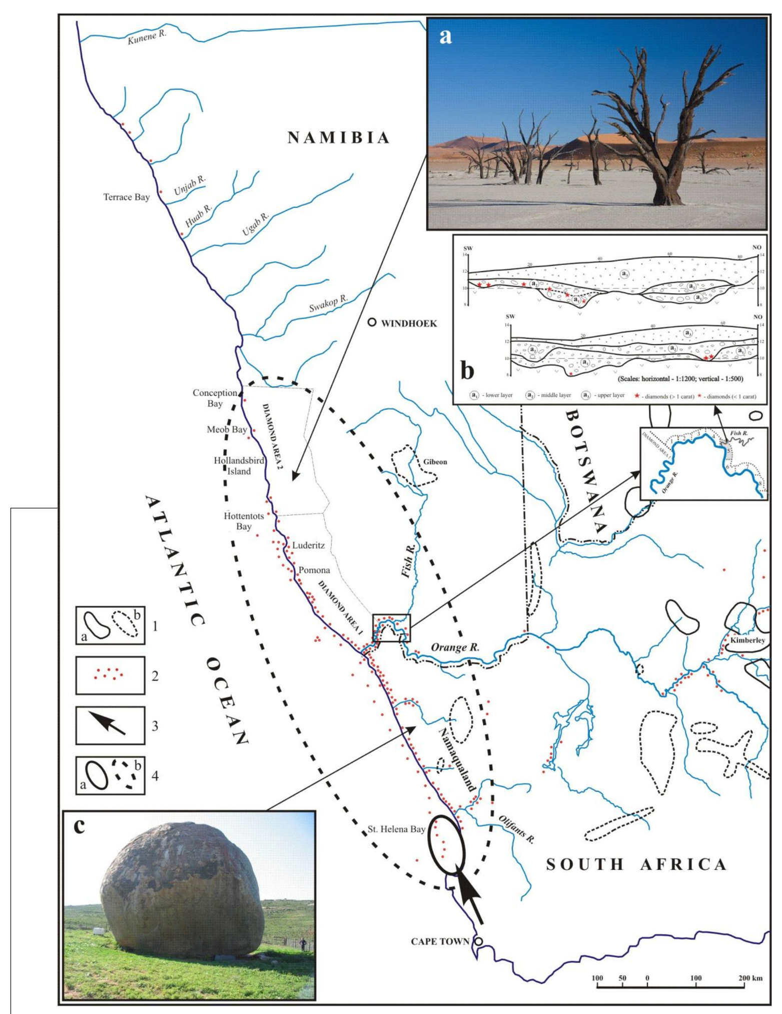


Рис. 7. Схема размещения коренных и россыпных проявлений алмазов в западной части Южной Африки. (На врезке показана схема расположения блоков в нижнем течении р. Оранжевой).
1 - кимберлитовые поля (а - алмазоносные; б - неалмазоносные); 2 - прибрежно-морские и аллювиальные россыпи алмазов; 3 – направление полета астероида; 4 - предполагаемые: ударный кратер (а), ореол распространения отложений выбросов (б).
Insets: a - Dead Acacia erioloba in Deadvlei (Namib Naukluft National Park, Namibia), (Author: Ikiwaner, http://en.wikipedia.org/wiki/File:Dead_Vlei_4.jpg); b - Distribution of diamonds in pebbles of the II-nd terraces of the Orange River (Istomin, 2000); c - Large Rock, Namaqualand, South Africa, (Author: klokkies, http://www.panoramio.com/photo/4654055)

Отличительным признаком распространенных здесь алмазов является их высокое ювелирное качество и крупные размеры. Размер камней вдоль побережья Намакваленда составляет в среднем 0.6-0.8 карат/камень, достигает максимума в районе устья р. Оранжевой, где составляет в среднем 1 карат/камень и постепенно уменьшается в северном направлении, где в районе Conception Bay составляет 0.1 карат/камень. Преобладают гладкие округлые камни. Большое количество алмазов несут следы изношенности и ударов – кольцеобразные выбоины, выщербины; ребра и вершины кристаллов округлены. Наибольшие содержания алмазов связаны с отложениями плейстоцен-голоценового возраста, а также с верхними частями разреза более древних отложений.

Столкновение с Землей одного крупного алмазоносного астероида (около 5 км в диаметре) произошло в Четвертичное время, на границе плейстоцена и голоцена, в прибрежной части Атлантического океана в 150 км на ССЗ от г. Кейптаун. Этот астероид летел под очень острым углом к поверхности Земли со стороны Антарктиды по направлению на север. В результате удара образовался овальный кратер (бухта Сен-Хелина), а отложения ударных выбросов (включая алмазы) покрыли огромную территорию от St. Helena Bay на юге до Conception Bay на севере (Рис. 7, 8), при этом превратив цветущее побережье в безжизненную пустыню (Пустыня Намиб) (Рис. 7а). Именно за счет концентрации этих рассеянных на территории алмазов различными природными процессами с участием ветра и воды и сформировались россыпные месторождения разных генетических типов - морские, прибрежно-морские, аллювиальные и эоловые.

Автор указывает на геологические свидетельства того, что в процессе ударного столкновения астероида с Земной поверхностью земные осадочные и кристаллические породы претерпели термальный метаморфизм, были дезъинтегрированы, перемешаны с веществом астероида и под действием ударных сил, направленных по ходу падения были выброшены на значительное расстояние . Это объясняет отсутствие морских осадков в прибрежной полосе шельфа вдоль побережья Намакваленда (Namaqualand). Наличие воды в ударных процессах приводит к флюидизированному течению обломков в выбросах, подобную грязевым потокам и значительно увеличивает их подвижность. В таком флюидизированном потоке происходило растворение кристаллов алмаза, которое выразилось в округлении граней и сглаживании ребер и вершин при травлении разогретых кристаллов в условиях атмосферы. Потеря веса алмазов в течение этого кратковременного (десятки минут) полета была незначительной, но достаточной для полного растворения мелких алмазов, что объясняет почти полное их отсутствие в россыпях, а также закономерное уменьшение размера камней в северном направлении (чем дальше летел алмаз, тем больше он терял в весе). Большинство алмазов, добываемых на морских террасах, покрыто гидрофильной пленкой. Эти пленки возникли в момент падения разогретых до нескольких сотен градусов кристаллов в океан за счет налипания продуктов испарения соленой воды на поверхность кристаллов.

Одним из свидетельств наличия отложений выбросов, является присутствие на поверхности останцов III и IV-х террас нижнего течения р. Оранжевой (Блоки 2, 3, 4, 5) округлых, угловато-округлых, овальных, лепешковидных образований с характерными поверхностями типа «морской ряби» и «хлебной корки», представленных метаморфизованными осадочными породами (от аргиллитов до гравелитов), которые по степени сортировки обломочного материала можно отнести к морским отложениям (Рис. 8). Поверхности подобного типа могли сформироваться при быстром остывании разогретых обломков пород на месте падения.

Рис. 8. «Чужеродные» гальки на поверхности 4-й террасы р. Оранжевая (Блок № 5) и их формы (а) (Фото автора).

Время импактного события можно увязать с началом формирования среднего горизонта аллювиальных отложений II-х террас нижнего течения р. Оранжевой. В результате поисково-оценочных работ (Istomin, 2000) было выявлено, что с нижним слоем связаны лишь единичные мелкие кристаллы алмаза, а основная масса алмазов находится в среднем слое преимущественно в тех местах, где он ложится непосредственно на плотик. Высокое содержание алмазов, резкое отличие петрографического состава обломочного материала от нижнего горизонта и, особенно, от отложений I-х и IV-х террас, значительно повышенный (в 2-4 раза) выход тяжелой фракции шлиховых проб, наличие в пробах исключительно из этого горизонта минералов ультраосновного парагенезиса (хромшпинелиды, оливин, пикроильменит и пироп), причем различной окатанности и сохранности свидетельствует, что именно в момент формирования среднего слоя существовала благоприятная обстановка для накопления алмазов в галечниках. Такие изменения можно объяснить только наложенным геологическим процессом, так как р. Оранжевая в это время не меняла своего русла.

В природе все взаимосвязано. Столкновения Земли с крупными космическими телами приводят к серьезным геологическим катастрофам. И вполне вероятно, что предполагаемое импактное событие могло привести к гибели Атлантиды смытой в океан (с лица Земли) в результате гигантского цунами, тем более, что Атлантида погибла, согласно Платону, в это же время – 11500 лет назад на границе плейстоцена и голоцена. Образование дыры в озоновом слое над Антарктидой - также следствие этого события.

ЭБЕЛЯХСКИЕ РОССЫПИ.

Эбеляхские россыпи алмазов (the Ebelyakh diamonds placers) были открыты в начале 60-х годов прошлого века и успешно разрабатываются до сих пор, однако, многолетние поиски коренных источников алмазов (кимберлитов) на этой территории до сих пор не привели к положительному результату.

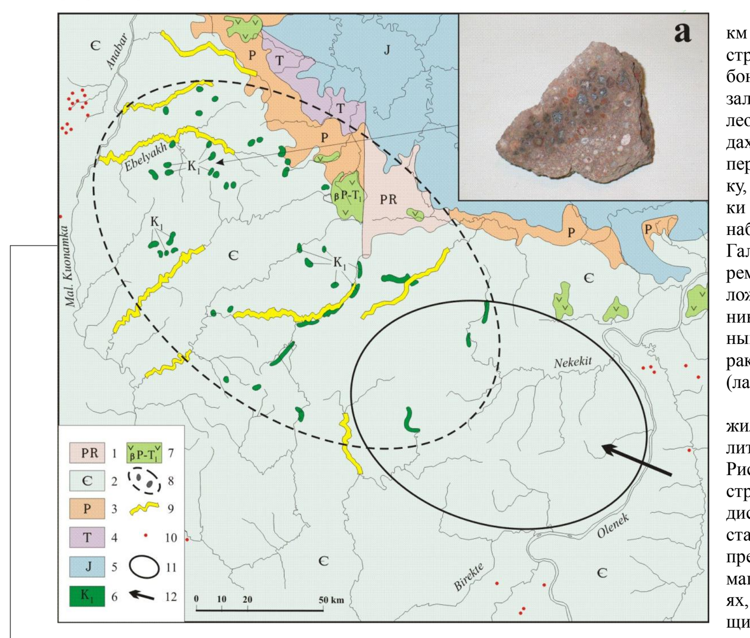


Рис. 9. Схематическая геологическая карта южной части Оленек-Анабарского междуречья. 1-6 - отложения и их возраст; 7 - интрузии основного состава; 8 - ореол распространения нижнемеловых континентальных отложений; 9 - россыпи алмазов; 10 - кимберлитовые трубки; 11 - предполагаемая импактная структура; 12 - направление полета астероида; а - аллит—выветрелый туф щелочных базальтоидов из бассейна р. Эбелях (фото автора).

Эбеляхские россыпи простираются в зоне шириной около 80 км (Рис.9). Это территория с достаточно простым геологическим строением, где на поверхность выходят пологозалегающие карбонатные породы кембрийского возраста. Фрагментарно, на них залегают нижнемеловые отложения, которые приурочены к палеодепрессиям и карстовым образованиям в карбонатных породах. Они представлены континентальными осадками и состоят из переслаивающихся песков и глин, содержащих рассеянную гальку, гравий, углисто-сажистое вещество, угольную крошку, обломки угля и обугленной древесины, вулканический пепел. В песках наблюдаются линзы и прослои угловато-окатанных галечников. Галька обычно представлена карбонатными породами, часто окремненными, кремнями, кварцем. Мощность нижнемеловых отложений в районе колеблется от 10 до 130 м. Из минералов спутников алмаза встречаются пикроильменит, пироп, циркон трубочный, хромшпинелиды и сами алмазы. Для этих пород также характерно повышенное содержание редкоземельных элементов (лантана, церия, иттербия).

В 90-е годы (Лелюх и др., 1998) на этой территории обнаружили несколько десятков магматических (!?) тел, сложенных аллитами—корами выветривания туфов щелочных базальтоидов Рис.9а.. Эти тела выполняют депрессии глубиной до 50 м, пространственно приуроченные к тектоническим зонам дробления в дислоцированных карбонатных породах. Размеры тел в плане составляют от 50x25 м до 120x90 м. В глинистых образованиях, представляющих собой продукты остаточных кор выветривания магматогенных образований, при петрографических исследованиях, установлены реликты магматических пород, характеризующихся лапиллиевой, бобово-лапиллиевой аккреционной текстурами, кристалло-витрокластической и кристаллокластической структурами. Отмечены единичные находки пикроильменита. Содержание алмазов по отдельным телам кор выветривания туфов щелочных базальтоидов колеблется от 0,019 до 0,074 кар/т (Лелюх и др., 1998).

Алмазам из россыпей данного района присуще своеобразие особенностей, отличающее их от алмазов из кимберлитовых тел Якутской алмазоносной провинции (ЯАП). По данным (Коптиль В.И., Биленко Ю.М., 1983) для алмазов из Эбеляхских россыпей характерно преобладание (50% от общего количества всех алмазов) алмазов «эбеляхского» типа - темных, переполненных включениями графита комбинационных многогранников ряда октаэдр-ромбододекаэдр V и VII разновидностей по Ю.Л. Орлову с легким ($\delta^{13}C$=-22,54‰) изотопным составом углерода, близким к изотопному составу рассеянного углерода земной коры ($d^{13}C$=-23‰). Такие алмазы не обнаружены ни в одной из кимберлитовых трубок ЯАП. Кроме них широко распространены типичные округлые додекадроиды "уральского" типа (30%) с типичным для алмазов из кимберлитов изотопным составом углерода ($\delta^{13}C$=-(3-9)‰). Также присутствуют поликристаллы алмаза с лонсдейлитом (5%) и достаточно специфические желто-оранжевые кубоиды II разновидности по Ю.Л. Орлову (5%) с промежуточным изотопным составом углерода ($\delta^{13}C$=-13,6‰). Для алмазов Эбеляхских россыпей также характерны: высокое содержание нелюминесцирующих в ультрафиолетовых лучах разновидностей, высокий средний вес алмазов, высокая степень сохранности кристаллов, присутствие значительного количества алмазов с механическим износом, высокое содержание кристаллов с признаками природного растворения ("шрамы", коррозия, матировка), заметное содержание алмазов с зелеными и бурыми пятнами пигментации.

Анализ вышеперечисленной информации показывает, что на данной территории в карстовых пустотах и палеодепрессиях среди однородных карбонатных пород кембрия встречаются остатки покрова нижнемеловых континентальных отложений неясного генезиса и, значительно реже, отдельные тела сильно измененных туфов щелочных базальтоидов. И в тех и других присутствуют как минералы спутники, так и сами алмазы. Ореол распространения этих отложений, представляет собой вытянутый эллипс, который одним своим концом ложится на открытую часть кольцевой структуры, четко выраженную с 3-х сторон в современной гидросети. При этом все известные в этом районе россыпи алмазов пространственно связаны с этим ореолом (Рис. 9).

С позиций ударной гипотезы, россыпи алмазов на этой территории образовались следующим образом. Эта территория в позднем мезозое находилась на трансгрессивном этапе развития. Здесь шло интенсивное накопление угленосных толщ, о чем свидетельствует наличие нижнемелового угленосного комплекса расположенного на смежной с севера территории в Лено-Анабарском прогибе. В середине раннего мела в район современной долины р. Некекит упал крупный (около 5км в диаметре) астероид. К этому моменту на территории успела сформироваться достаточно мощная терригенно-угленосная толща. Астероид летел с юго-востока, о чем свидетельствует наиболее четкая выраженность и сохранность кольцевой структуры по долине р. Оленек, а также относительное расположение отложений кратерных выбросов. Угол его падения был 10-30° и отложения выбросов после удара о Землю и взрыва накрыли обширную площадь на северо-запад от кратера. Реликты туфов щелочных базальтоидов – это ни что иное, как остатки ударного расплава, а описанные выше нижнемеловые отложения – сохранившиеся к настоящему времени остатки отложений ударных выбросов. За счет размыва этих отложений и сформировались промышленные россыпи алмазов на данной территории.

Историю образования и эволюции алмазов разных типов можно проследить по изотопному составу слагающего их углерода. В данном случае с веществом астероида были принесены только алмазы с изотопным составом $\delta^{13}C$=-(3-9)‰. А основная масса алмазов (50-60%) присутствующих в россыпях образовалась во время удара в результате ударного метаморфизма за счет органических и неорганических углеродных соединений (угля, древесины, битума, метана, графита) земных пород – это алмазы V и VII разновидностей с "облегченным" изотопным составом и поликристаллические лонсдейлитсодержащие алмазы. Желтые кубоиды, скорее всего, образовались за счет перекристаллизации части прилетевших алмазов во время удара. Удар, взрыв и перенос вещества в турбулентном воздушном потоке объясняют и другие морфологические и генетические изменения алмазов – формирование округлых алмазов "уральского" типа, кристаллов с признаками природного растворения, пластических деформаций и т.д..

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Подавляющее **большинство алмазов**, имеющих изотопный состав углерода от -1 до -10‰ (сюда входят все ювелирные алмазы), образовалось **единовременно** вне пределов Земли во время столкновения Фаэтона со струйным потоком галактики 3.2 –3.4 млрд лет назад и в последующие геологические эпохи эпизодически привносились на Землю в составе астероидов, являющихся фрагментами пород разрушенного Фаэтона. **Другая часть алмазов**, присутствующая в различных рыхлых отложениях верхней части земной коры (карбонадо, баллас, якутиты, и др.) **периодически** образовывалась во время ударных процессов непосредственно на Земле за счет различных источников углерода мишени (земных горных пород) и (или) ударника (астероида, кометы).

2. Конусообразные воронки на поверхности Земли (**трубки взрыва**), заполненные раздробленным материалом, в основном вмещающих пород (называемые кимберлитами, лампроитами, пикритами, альнеитами и т.д.), наблюдаемые в разных типах пород и в самых разных геологических обстановках – **не имеют ни малейшего отношения ни к вулканической, ни к магматической деятельности, ни, тем более, к тектонике плит**. Трубки образуются при вертикальном падении астероида и заполнены веществом астероида и мишени, смешанным в результате взрыва и претерпевшим ударный и термальный метаморфизм.

Деление пород заполняющих трубки по минеральному или химическому составам, а так же по структурно-текстурным особенностям в прикладном плане не имеет особого значения. Исходя из условий образования, **каждое кимберлитовое** (лампроитовое, пикритовое и т.д.) **тело** (трубка, дайка, пласт) строго **индивидуально** по морфологии и составу. (*Вообще-то для этих пород лучше придумать какое-нибудь объединяющее название, например астелиты – (от астероида и литосферы) – потенциально алмазоносные породы выполняющие трубки и дайки в пределах импактной структуры.)*

Алмазоносность тел подобной морфологии **непредсказуема**, так как она практически не зависит от химического и минерального состава земных пород, а зависит исключительно от присутствия (иногда в огромных количествах) или отсутствия алмазов в теле астероида.

3. Присутствие (распространение) алмазов на обширной территории (не привязанных к «коренным» источникам в традиционном понимании этого слова) обусловлено наклонным ударом астероида, при котором отложения ударных выбросов покрывают обширную территорию в виде ореола, имеющего форму вытянутого эллипса. В этих отложениях могут присутствовать в разных пропорциях, как алмазы прилетевшие в теле астероида, так и алмазы образованные во время ударного процесса. При этом **для каждой такой территории характерен свой уникальный (определенный) набор алмазов и сопутствующих им минералов (и пород)**. Алмазоносные россыпи разных типов (в том числе пластовые грубообломочные конгломераты) образуются за счет природного обогащения этих отложений (ударных выбросов) экзогенными процессами. Историю образования и эволюцию алмазов разных типов можно проследить по изотопному составу слагающего их углерода и углеродсодержащих минералов и пород в месте удара

Отличительными признаками таких площадей так же являются: наличие округлых алмазов «уральского» типа, причем их средний размер должен уменьшаться по удалении от кратера; пленки на алмазах—сульфатные, силикатные, металлические; присутствие значительного количества кристаллов с механическим износом и признаками природного растворения; наличие фрагмента крупной кольцевой структуры, открытой в сторону местонахождения россыпей; широкое распространение на территории обломков метаморфизованных местных пород угловато-окатанной формы с неровной поверхностью: кремней, роговиков и т.п., а так же «экзотических» (для данной территории) минералов и пород.

4. Падение на Землю астероидов – относительно случайный процесс. И, следовательно, **нет никаких территориальных, структурно-тектонических, геодинамических и др. ограничений** на возможное наличие кимберлитов и (или) других типов потенциально алмазоносных пород (ПАП). Теоретически они могут присутствовать на любом участке суши Земли, включая шельф. Более того, на одной территории возможно обнаружение проявлений алмазоносности разных типов и возраста.

Вероятность нахождения потенциально алмазоносных пород на определенной территории прямо пропорциональна возрасту вмещающих их пород и времени экспонирования (экспозиции) их на поверхности Земли и обратно пропорциональна уровню эрозионного среза.

5. Возрастет ценность и коммерческий интерес к самим природным кристаллам алмаза ввиду их романтического происхождения, как космических пришельцев, рожденных из вещества струйного потока галактики в момент космической катастрофы, изменившей историю и облик Солнечной Системы. И никакой **синтетический алмаз**, каким бы качественным он ни был, все равно останется репродукцией и **не сможет конкурировать с этим шедевром природы.**

Изотопный состав углерода и гелия являются главными отличительными признаками природных алмазов от синтетических.

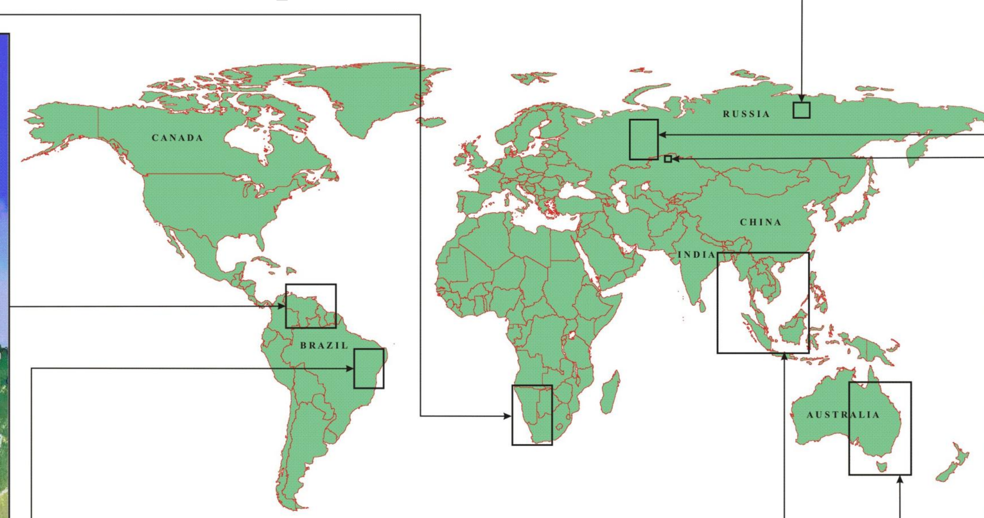
6. Представленная гипотеза рассматривает происхождение в ударном процессе лишь одного полезного компонента – алмазов, а это, по-видимому, лишь частный случай. И вскоре станет актуальным **вопрос о пересмотре существующих представлений о генезисе большого количества других полезных ископаемых**, таких как железо, золото, уран, редкие земли, бокситы, драгоценные камни (рубины, сапфиры), нефть, газ, полиметаллы и др.

7. Наши представления о составе и строении мантии Земли строились во многом на основе изучения ксенолитов «глубинных» пород в кимберлитах и включений в алмазах и были достаточно сложными и противоречивыми. Корректировка данных с учетом некоторых отдельных положений ударной гипотезы (например, что ксенолиты ультраосновных пород в кимберлитах - это породы мантии, но не Земли, а Фаэтона) **приведет к упрощению представлений о строении мантии Земли и происходящих в ней процессах**, а так же позволит снять многие противоречия.

8. Ударная гипотеза **не противоречит известным физическим законам и способна дать убедительные ответы практически на все вопросы** связанные с происхождением, особенностями строения и состава алмазов а так же всех без исключения типов алмазоносных пород.

9. Невозможно эффективно искать месторождения алмазов, не зная их генезис. Ведь недаром говорят, что **нет ничего более практичного, чем хорошая теория.** Представленная гипотеза дает **возможность разработать эффективную комплексную прогнозно-поисковую концепцию работ на все виды потенциально алмазоносных пород**. Это должно привести к открытию новых крупных месторождений алмазов, особенно в тех регионах, где их открытие и не предполагалось, в силу сложившихся представлений об их происхождении.

Examples without Comments



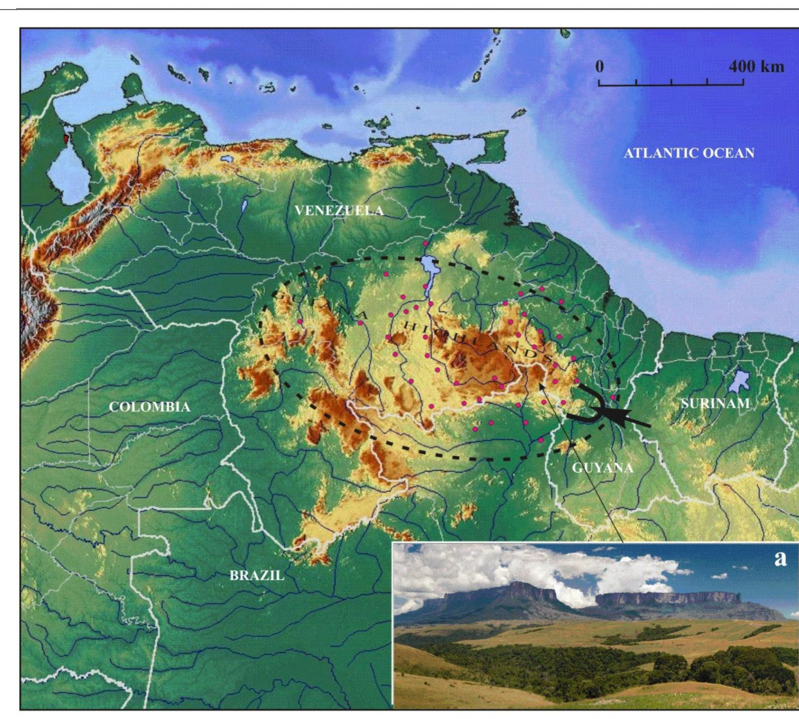


Рис. 10. Алмазные россыпи Гвианского плоскогорья.

Условные обозначения к Рис. 10—14

1—проявления алмазов; 2—направление падения астероида; 3—предполагаемая импактная структура; 4—ореол распространения отложений ударных выбросов; 5—территория перспективная для поисков алмазов.

Рельеф поверхности Земли для Рис. 10—14 взят с сайта http://maps-for-free.com/

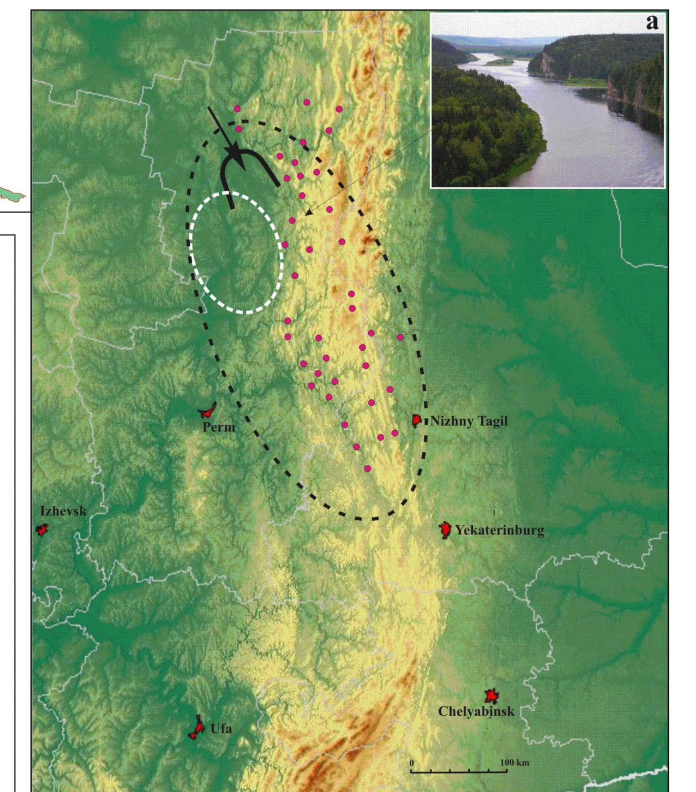


Рис. 13. Алмазные россыпи Северного Урала, Россия.

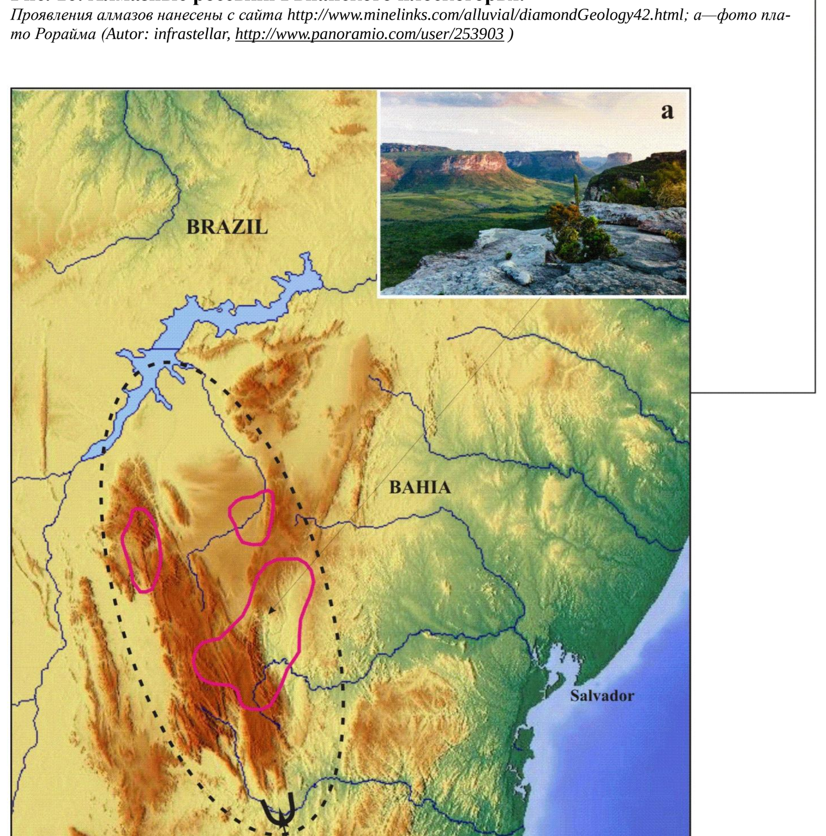


Рис. 11. Алмазные россыпи провинции Байи, Бразилия.

Рис. 12. Алмазные россыпи Юго-Восточной Азии.

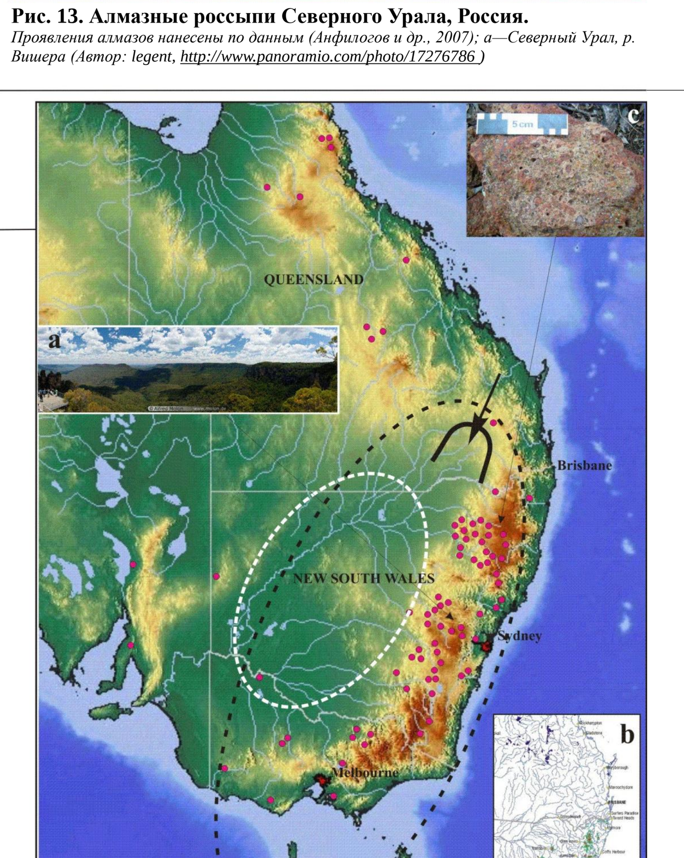


Рис. 13. Алмазные россыпи Восточной Австралии.

Месторождение алмазов Кумдыколь (северный Казахстан)

Одним из показателей правильности гипотезы, является ее универсальность – возможность интерпретировать происхождение различных месторождений со своих позиций. В качестве примера ниже приводится простое объяснение образования «нового метаморфогенного источника» алмазов – месторождения Кумдыколь в Республике Казахстан.

Алмазоносные породы Кумдыкольского месторождения характеризуются широким диапазоном минерального и химического состава - от силикатных до карбонатных и от кислых до основных, что резко отличает их от пород других промышленных типов. При этом, распределение алмазов в месторождении не зависит ни от минерального, ни от химического состава вмещающих их пород.

В разнообразных метаморфических породах алмазного месторождения Кумдыколь обнаружены планарные структуры в кварце, что неопровержимо указывает на прохождение через эти породы ударных волн с пиковыми давлениями 50 кбар и выше, а также многочис- […]

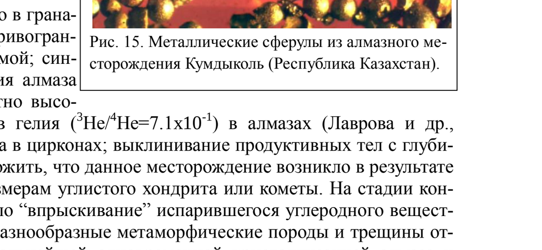


Рис. 15. Металлические сферулы из алмазного месторождения Кумдыколь (Республика Казахстан).

[…] графита. Процесс был кратковременным, вероятно первые секунды, поэтому смогли образоваться только очень мелкие кристаллы. Определяющим условием для образования алмазов и графита явился механический состав (механические свойства) пород мишени – кристаллические сланцы. Если бы удар пришелся в рыхлые породы, то в лучшем случае образовались скопления нефти или газа. Об ударном происхождении свидетельствует и расположение месторождения – в пределах кольцевой структуры, морфологически очень похожей на ударный кратер (Рис. 16). Тем более, что по данным (Лаврова и др., 1999), содержание алмазов на месторождении возрастает по направлению на северо-восток - к центру кольцевой структуры.

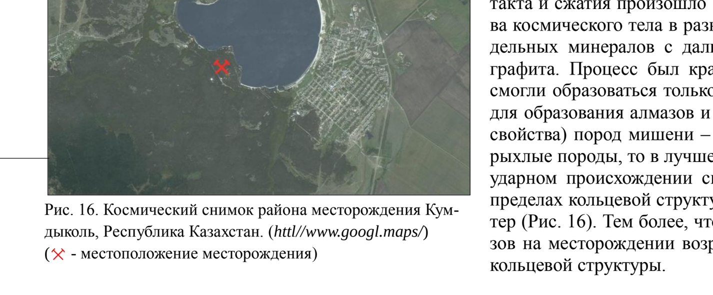


Рис. 16. Космический снимок района месторождения Кумдыколь, Республика Казахстан. (*httl//www.googl.maps/*) (✕ - местоположение месторождения)

Acknowledgements

Я выражаю свою признательность и глубокую благодарность:
– А.Л. Ставцеву начальнику СпецКАГЭ ПГО «Аэрогеология» в середине 90-х годах прошлого века, который первым прочитал, одобрил и поддержал мою работу в этом направлении;
– Г. Мелошу, чья книга (Мелош, 1989) очень помогла мне в разработке гипотезы;
– коллективам Амакинской ГРЭ АК «Алроса» и ПГО «Аэрогеология» работа в которых способствовала становлению данной гипотезы;
– В.И. Фельдману – за полезные консультации по вопросам ударного кратерообразования, доброжелательное отношение и помощь в аналитических исследованиях;
– Г.Н. Кузовкову – геологу из Екатеринбурга, с которым мы почти параллельно и независимо друг от друга пришли к похожим выводам об ударном происхождении кимберлитов (Кузовков, 2001);
– моему другу – Валерию Истомину – благодаря которому состоялась моя поездка в Намибию, в результате чего и появилась работа по образованию россыпей ЮЗА и чей полевой опыт по поискам алмазов и кимберлитов в разных регионах мира помог мне в корректировке отдельных положений ударной гипотезы;
а так же Людмиле Третьяковой – за моральную поддержку, полезные консультации и перевод моих трудов на английский язык.

References

Anfilogov V.N., Krainev Yu.D., Korablev (2007) Origin diamondiferous rocks of the Kolchimsky dome North Urals, Lithosphere, 5, p. 151-163
Frank F.C. (1969) Diamonds and deep fluids in the mantle // The application of modern physics to earth planetary interiors. – Wiley, New York, p. 247-250.
Griffin, W.L., Win, T.T., Davies, R.M., Wathanakul, P., Andrew, A., Metcalfe, I. and Cartigny, P. 2001. Diamonds from Myanmar and Thailand: Characteristics and possible origins. Econ. Geol. 96, 159-170.
Istomin, V. and Lyukhin, A. (2000) Diamondiferous alluvial deposits of Block No. 5 (the Orange River) (Report on the results of prospecting and assessment works within Concession "Block No. 5"). Namibia, Windhoek.
Koptil V.I., Bilenko Yu.M. (1983) Typomorphism of diamonds from north-east part of Siberia platform (data of complex study). TSNIGRI, issue 175, p.37-46
Kuzovkov G.N. (2001) An impact-explosive hypothesis of the origin of the Urals (The Application of the Mechanism of an Impact-Explosive Process to the Explaining of Geological Phenomenon). Ekaterinburg, 557 p.
Lavrova L.D. et al. (1999) New genetic type of diamond deposit. Moscow: Scientific World, 228 p.
Lelyukh M.I., Stadnuyk V.D., Minchenko G.B. (1998) To question about prospecting of native-born diamond sources in north part of Yakutya province. Data of scientific-practice conference devoted 30 anniversary of YaNIGP TSNIGRI AK "ALROSA", Mirnii, p. 264-268.
Lyukhin, A. (2008) The Hypothesis of Impact Origin of Diamonds and Kimberlites. 9th International Kimberlite Conference Ext. Abs 9IKC-A-00080.
Melosh, H.J., (1989), Impact cratering: A geologic process: New York, Oxford University Press, 245 p.
Meyer, H.O.A., Milledge, H.J., and Sutherland, F.L., (1997), Unusual diamonds and unique inclusions from New South Wales, Australia: Russian Geology and Geophysics, v. 38, no. 2, p. 305–331.
Orlov Yu.L. (1984) Mineralogy of diamond. 2-nd edition, Moscow: Nauka. 200 p.
Sandra de Brito Barreto and Sheila Maria Bretas Bittar (2010) The gemstone deposits of Brazil: occurrences, production and economic impact, Boletin de la Sociedad Geologica Mexicana, Volumen 62, num. 1, 2010, p. 123-140.
Shumilova T.G. (1996) Mineralogy of skeletal diamonds from metamorphic rocks. Syktyvkar: Geoprint, 49 p.
Zeilik B.S. (1997) Are there any anomalous deposit rich in gem diamonds? // Geologia i razvedka nedr Kazakhstana, No 3.