

Н. Н. Зинчук, д-р геол.-минерал. наук, профессор, академик АН РС (Я),
 председатель Западно-Якутского научного центра АН РС (Я), г. Мирный,
 nnzinchuk@rambler.ru, ORCID-0000-0002-9682-3022

О ЛИТОЛОГИЧЕСКОМ И МИНЕРАЛОГИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ОСАДОЧНЫХ АЛМАЗОНОСНЫХ ТОЛЩ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

На основании детального изучения структурно-формационных особенностей формирования верхнедевонско-каменноугольных кор выветривания на терригенно-карбонатных породах, кимберлитах и отложениях, обогащенных продуктами их переотложения, восстановлены специфические особенности образования продуктивных горизонтов верхнего палеозоя основных алмазоносных районов Сибирской платформы, а затем в их пределах выделены площади, благоприятные для формирования и сохранения ореолов рассеяния кимберлитового (в том числе алмазоносного) материала. Анализ фаций верхнепалеозойских отложений, а также особенностей их размещения, позволил установить, что с момента их корообразования и до завершения верхнепалеозойского осадконакопления денудация пород региона была незначительной и происходила в основном только по водотокам, где максимально достигала до 50 м. Это подчеркивается повсеместным наличием кор выветривания на терригенно-карбонатных породах нижнего палеозоя, сохранившимся от размыва под отложениями верхнего палеозоя, и присутствием в их базальных горизонтах пролювиально-делювиальных образований (глинисто-песчано-галечные отложения с угловатыми обломками подстилающих пород). Обычно эти образования вытянуты в виде узких струй и представляют собой фрагменты самого первоначального размыва кор выветривания в посткаменноугольное время. Поэтому при таком минимальном срезе практически все кимберлитовые минералы, находящиеся в верхнепалеозойских отложениях, являются переотложенными из более древних долапчанских образований. Обоснована необходимость дифференцированного подхода к изучению условий образования различных фаций алмазоносных верхнепалеозойских отложений континентального и прибрежно-морского генезиса и в первую очередь – определения их специфических особенностей. Необходимо их комплексное исследование с применением структурно-тектонического, литолого-фациального и формационно-циклического анализов, что позволит локализовать конкретные площади, благоприятные для формирования древних россыпей алмазов, или обнаружить кимберлитовые трубки.

Ключевые слова: коры выветривания, верхнепалеозойские осадочные толщи, алмазоносные районы, Сибирская платформа, россыпи, кимберлитовые трубки.

Анализ особенностей литологического и минералогического состава алмазоносных россыпей целесообразно рассмотреть на примере территории одного из наиболее изученных на Сибирской платформе (СП) Малоботуобинского алмазоносного района (МБАР) и сопредельных территориях, в структурном отношении находя-

щихся [1–4, 6–16, 18–22] в пределах крупной и древней (дофанерозойского заложения) структуры – Непско-Ботуобинской антеклизы, её северо-восточного окончания – Ботуобинского сводового поднятия, на которое с северо-западной стороны наложилось юго-восточное крыло Тунгусской верхнепалеозойской синеклизы (ТВС),

а с юго-восточной – Ангаро-Виллюйский мезозойский прогиб (АВМП). Сводовая часть Мирнинского поднятия являлась границей раздела верхнепалеозойского и мезозойского осадконакопления в виде так называемой структурной террасы – полосы шириной 25–30 км, протягивающейся в северо-восточном направлении через весь регион (рис. 1, 2). Причем верхние горизонты верхнепалеозойских и мезозойских отложений частично перекрывали эту структурную террасу, а их полные разрезы устанавливаются за её пределами и в долинах древних палеоводотоков, бравших начало в сводовой части Ботуобинского поднятия. В МБАР открыто семь кимберлитовых трубок (Мир, Спутник, Дачная, имени XXIII съезда КПСС, Интернациональная, Амакинская, включающая два тела – Южное и Северное, и Таежная), две самостоятельные кимберлитовые дайки (Ан-21 и Южная) и целый ряд сопряженных с трубками даек кимберлитов (например, у трубки Интернациональная установлено десять таких даек). В этом районе обнаружены [6–8, 18–22] пока единственные на СП россыпи алмазов промышленного значения, приуроченные к терригенным отложениям верхнего палеозоя (россыпи Восточная и Западная) и мезозоя (россыпи Водораздельные галечники, Дачная-1, Глубокая, Новинка, Геофизическая, Солур), а также россыпные проявления алмазов позднепалеозойского и мезозойского возраста. Кимберлитовые трубки Мир, Спутник, Амакинская выходят на современную дневную поверхность, а остальные кимберлитовые тела (и частично диатрема Таежная) перекрыты мезозойскими образованиями. Кимберлитовых трубок под верхнепалеозойскими осадками здесь до сих пор не обнаружено, хотя перспективы установления таковых имеются. В региональном плане все открытые в районе месторождения алмазов находятся [9, 12–16] в сводовой части Ботуобинского поднятия, то есть в пределах структурной террасы или верхних частях её склона. В настоящее время в МБАР осуществляет-

ся оценка остаточных перспектив алмазности с целью восполнения сырьевой базы для действующих здесь более 50 лет алмазодобывающих предприятий. Поисковые работы проводятся на отдельных перспективных участках, где широко развиты перекрывающие среднепалеозойские кимберлитовые тела, продуктивные на алмазы терригенные отложения верхнего палеозоя и мезозоя, поскольку открытые площади, на которых кимберлитомещающие терригенно-карбонатные породы нижнего палеозоя выходят на дневную поверхность, уже детально изучены. В результате проведенных в разное время алмазопроисловых работ в пределах развития образований верхнего палеозоя района установлены ореолы рассеяния индикаторных минералов кимберлитов (ИМК), которые зачастую территориально оторваны от известных кимберлитовых тел и характеризуются некоторыми специфическими особенностями [3–7], то есть претерпели неоднократный переыв и переотложение. Все это затрудняет поиски по ним их коренных источников. Осложняющим фактором при поисках кимберлитовых трубок на закрытых площадях района является и отсутствие ореолов рассеяния ИМК вблизи и непосредственно над ними, а также слабая намагниченность кимберлитов некоторых тел (трубки имени XXIII съезда КПСС, Интернациональная и особенно Ботуобинская и Нюрбинская).

Для восстановления путей миграции этих ореолов и определения предполагаемых областей их сноса необходимо исследование структурно-формационных и генетических особенностей формирования продуктивных на алмазы отложений верхнего палеозоя. При этом важным является достоверное расчленение и восстановление условий формирования рассматриваемых осадочных толщ, а также развитие процессов корообразования, предшествовавших накоплению данных отложений, и их сохранность в последующие этапы геологической истории. То есть определяющими в этом отношении

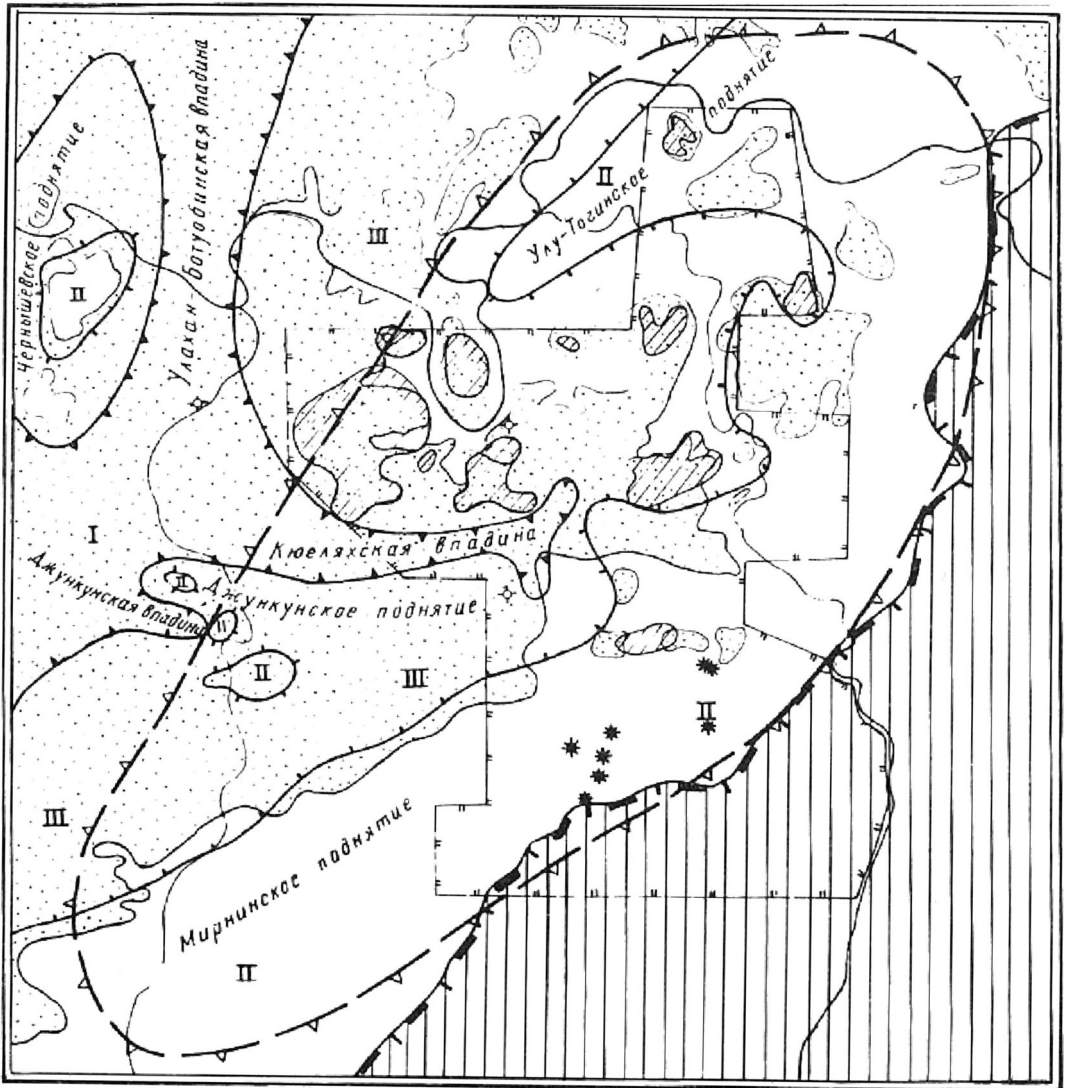


Рис. 1. Карта поверхностей позднедевонско-раннекаменноугольного выравнивания и КВ МБАР [11]

1 – поверхности выравнивания и развитие на них КВ верхнего девона – нижнего карбона (а – частично уничтоженные и перекрытые верхнепалеозойскими отложениями; б – отпрепарированные и в значительной степени уничтоженные более поздними денудационными процессами; в – полностью уничтоженные в период дорэтского среза территории в пределах центральной части Ангаро-Вилуйского прогиба); 2 – площади территориально совпадающие с конседиментационными палеовпадинами, а также с верхними и нижними частями конседиментационных палеоподнятий, в пределах которых условия для развития и сохранения КВ и продуктов их ближнего переотложения были неблагоприятные (I), благоприятные (II), весьма благоприятные (III); 3 – северо-западная граница центральной части Ангаро-Вилуйского прогиба; 4 – граница Нижнеботубинского неотектонического поднятия; 5 – поля развития КВ на терригенно-карбонатных породах нижнего палеозоя; 6 – трубки взрыва (а – кимберлитов, б – трапсовых пород)

являются структурно-тектонические особенности региона до, во время и после формирования рассматриваемых продуктивных толщ верхнего палеозоя. Эти отложения представлены тремя свитами: лапчанской, ботубинской и боруллойской, средне-позднекаменноугольного, ранне- и позднепермского возраста. *Лапчанская свита* ($C_{2,3}I$) представлена темно-серыми глинами и алевролитами с прослоями песков общей мощностью 20–25 м. В нижней части разреза иногда появляются

прослой и линзы гравелитов, галечников и брекчий мощностью до 1 м. В составе местного обломочного материала щебень (до 10 см) терригенно-карбонатных пород, галька (до 3 см) кремней и кремневых известняков, а чуждого – редкая мелкая хорошо окатанная галька кварца и кварцитов [16, 19]. *Ботубинская свита* (P_1bt) сложена песками (песчаниками) зеленовато-серыми полимиктовыми и углистыми алевролитами с подчиненным развитием галечников и аргиллитов

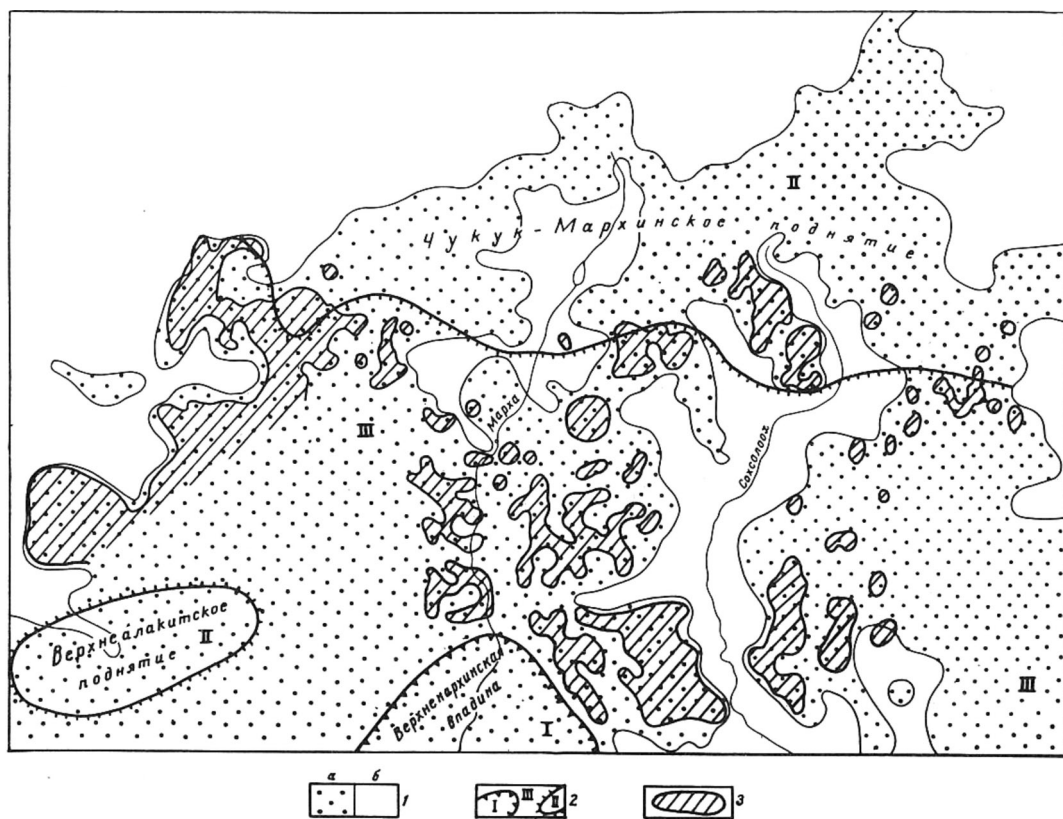


Рис. 2. Карта поверхностей позднедевонско-раннекаменноугольного выравнивания и КВ ДААР [7]

1 – поверхности выравнивания и развитые на них КВ позднего девона – нижнего карбона: а – частично уничтоженные и перекрытые верхнепалеозойскими отложениями; б – практически полностью уничтоженные более поздними денудационными процессами; 2 – площади, территориально совпадающие с конседиментационными палеовпадинами, а также с верхними и нижними частями конседиментационных, в пределах которых условия для развития и сохранения КВ и продуктов их ближнего переотложения были неблагоприятные (I), благоприятные (II) и весьма благоприятные (III); 3 – поля развития КВ на терригенно-карбонатных породах нижнего палеозоя

общей мощностью до 70–95 м. Пески и алевролиты образуют два мезоритма, отвечающие двум подсвитам. Залегает свита с размывом на отложениях лапчанской свиты или на эродированной поверхности пород нижнего палеозоя. Нижняя подсвита (50–55 м) сложена зеленовато-серыми мелко- и среднезернистыми (редко крупнозернистыми до гравелитов) песками кварцевого и граувакко-кварцевого состава [13–17]. Верхняя часть разреза (10–12 м) представлена темно-серыми до черных плотными глинами, алевролитами и прослоями мелкозернистых песков и углисто-глинистых пород. Горизонты (до 1 м) с крупнообломочным материалом тяготеют к низам разреза и обогащены мелкой галькой преимущественно кварц-кремнистого состава (реже кварцитов и эффузивов) и обломками подстилающих терригенно-карбонатных пород нижнего палеозоя. *Борулло́йская свита* (P_2br) представлена песками (песчаниками) зеленовато-серыми и белесыми разнозернистыми, кварц-полевошпатовыми, с линзовидными прослоями алевролитов, местами углистых. В основании отмечаются базальные галечники (конгломераты). В её составе также выделяются две подсвиты общей мощностью в полных разрезах до 100–170 м. Залегает свита с размывом на различных горизонтах ботубинской свиты и пород нижнего палеозоя. Нижняя часть нижней подсвиты (8–14 м) сложена зеленовато-желтовато-серыми средне- и крупнозернистыми песками с базальными гравелитами и галечниками мощностью до 2 м. Грубообломочный материал представлен галькой кварцитов, кварца, кремней, эффузивов (часто выветрелых) и слабоокатанными обломками терригенно-карбонатных пород. Выше залегают глины и алевролиты с мало-мощными прослоями углей, с размывом перекрытые пачкой (30–40 м) желтовато-серых средне- и мелкозернистых песков. Верхняя часть нижней подсвиты сложена темно-серыми алевролитами, плотными глинами и углистыми образованиями. Верхняя подсвита борулло́йской свиты

(до 25 м) представлена светлыми мелко- и среднезернистыми песками. Несколько отличающийся от описанного выше разрез вулканогенно-терригенных отложений среднего карбона – нижнего триаса отмечен в *Далдыно-Алакитском алмазном районе* (ДААР), где они с размывом, угловым и резким стратиграфическим несогласием залегают на различных горизонтах нижнего палеозоя, коре выветривания (КВ) терригенно-карбонатных пород (рис. 2) и перекрывают многие кимберлитовые трубки этой территории [7, 20]. При небольшой мощности (за исключением отдельных участков) эта толща характеризуется сложным строением, фациальной невыдержанностью и изменчивостью по площади. Большинство исследователей [16–21] делят этот комплекс пород на три толщи: нижнюю среднекаменноугольно-нижнепермского возраста, среднюю, относящуюся к верхней перми, и верхнюю (туфогенную), включающую породы верхней перми и нижнего триаса.

Расчленение отложений верхнего палеозоя рассматриваемого региона очень важная задача и тесно связано с многолетними геологическими исследованиями, направленными на поиски месторождений алмазов, а поэтому заслуживает эта задача более детального внимания. Эти отложения в структурном отношении развиты в области юго-восточного замыкания ТВС, что определило особенности их строения: сокращенные мощности стратиграфических подразделений, насыщенность внутрiformационными размывами, часто скрытыми, существенной долей континентальных фаций осадков и невыдержанностью литологических тел по площади, при довольно однообразном наборе пород. Преобладание субконтинентальных условий верхнепалеозойского осадконакопления сказалось [1, 12, 31] на общей обеднённости пород морской фауной, находки которой довольно редки, в связи с чем основное биостратиграфическое значение приобрели флористические и палинологические комплексы. Поэтому применяющиеся до сих пор биострати-

графические схемы верхнепалеозойских отложений региона являются крайне противоречивыми и во многом ошибочными [12]. Исходной позицией развернувшихся стратиграфических работ следует считать постановление Межведомственного стратиграфического комитета от 1960 года, утвердившее расчленение верхнепалеозойских отложений на катскую ($C_{2,3}$), пеляткинскую (P_2) и дегалинскую (P_2) свиты. Независимо от возраста свит данная схема отражала объективный факт существования трех литостратонов, то есть трех субпараллельных, пластообразных геологических тел, обладающих индивидуальными литолого-фациальными признаками, позволяющими их идентифицировать и картировать в ранге местных стратиграфических подразделений. Незыблемость этой реальности неоднократно подтверждалась практикой геологосъемочных и алмазописковых работ, поскольку проведение границ между указанными литостратонами никогда не вызывало принципиальных споров. Однако при проведении детальных поисковых работ возникало естественное стремление к более подробному расчленению верхнепалеозойской толщи. Так, с 1964 г. уже выделялась катская ($C_{2,3}$), клинтайгинская (P_1), бургуклинская (P_1), пеляткинская (P_2) и дегалинская (P_2) свиты. Впоследствии с 1979 г. вместо катской свиты в её объеме стали выделять лапчанскую (C_{2+3}) и ботубинскую (P_1) свиты. С 1989 г. по настоящее время применяется стратиграфическая схема, в которой введена новая ахтарандинская (P_1) свита. Кроме того, в схеме оставлены лапчанская (C_1^1) и ботубинская ($C_{2,3}$) свиты, возраст которых был понижен в соответствии с биостратиграфическими представлениями. По существу, все эти три свиты вместе взятые соответствуют прежней катской свите как естественному геологическому телу. В то же время на практике местами ахтарандинская свита выделяется частично или полностью из состава боруллойской (пеляткинской) или ботубинской свит. В этой схеме изменен и стратиграфический

объем лапчанской свиты, так как её часть вошла в состав новой ботубинской свиты, а возрастной и литологический диапазон новообразованной лапчанской свиты был значительно сужен, и она приобрела свой первоначальный статус пачки (черная пачка или сылагинские слои). Данные преобразования привели к “перекраиванию” границ свит, что в совокупности с расплывчивостью биостратиграфических признаков породило определенную путаницу в корреляции. Поэтому практическое применение указанной стратиграфической схемы сопряжено с большими трудностями. На основании анализа внутреннего строения и вещественного состава верхнепалеозойской толщи проведена [11–12] оценка правомерности выделения таких дробных литостратиграфических подразделений (свит) и возможности корреляции их в региональном плане, для чего комплексно изучены поверхности позднедевонско-раннекаменноугольного выравнивания (рис. 1, 2), развитые в регионе до верхнепалеозойских КВ, а пофракционное комплексное изучение вещественной составляющей различных типов пород (рис. 3–5) позволило провести литолого-палеографические реконструкции перспективных территорий (рис. 7). Комплексный биостратиграфический анализ позволил при этом выявить ряд противоречий в принятой датировке стратонов и внести предложения по её корректировке [7, 12]. Проведенные исследования свидетельствуют, что в верхнепалеозойской толще рассматриваемого региона достоверно выделяются и прослеживаются [9] два крупных геологических тела, формирование которых связано с двумя тектоно-седиментационными макроциклитами. Нижнее тело (нижний макроциклит) объединяет лапчанскую, ботубинскую и синхронную им ахтарандинскую свиту в единую ботубинскую свиту. Верхнее тело (верхний макроциклит) соответствует боруллойской свите; в полных (сохранившихся) разрезах в его состав входит дегалинская свита верхней перми. Выделенные геологические тела

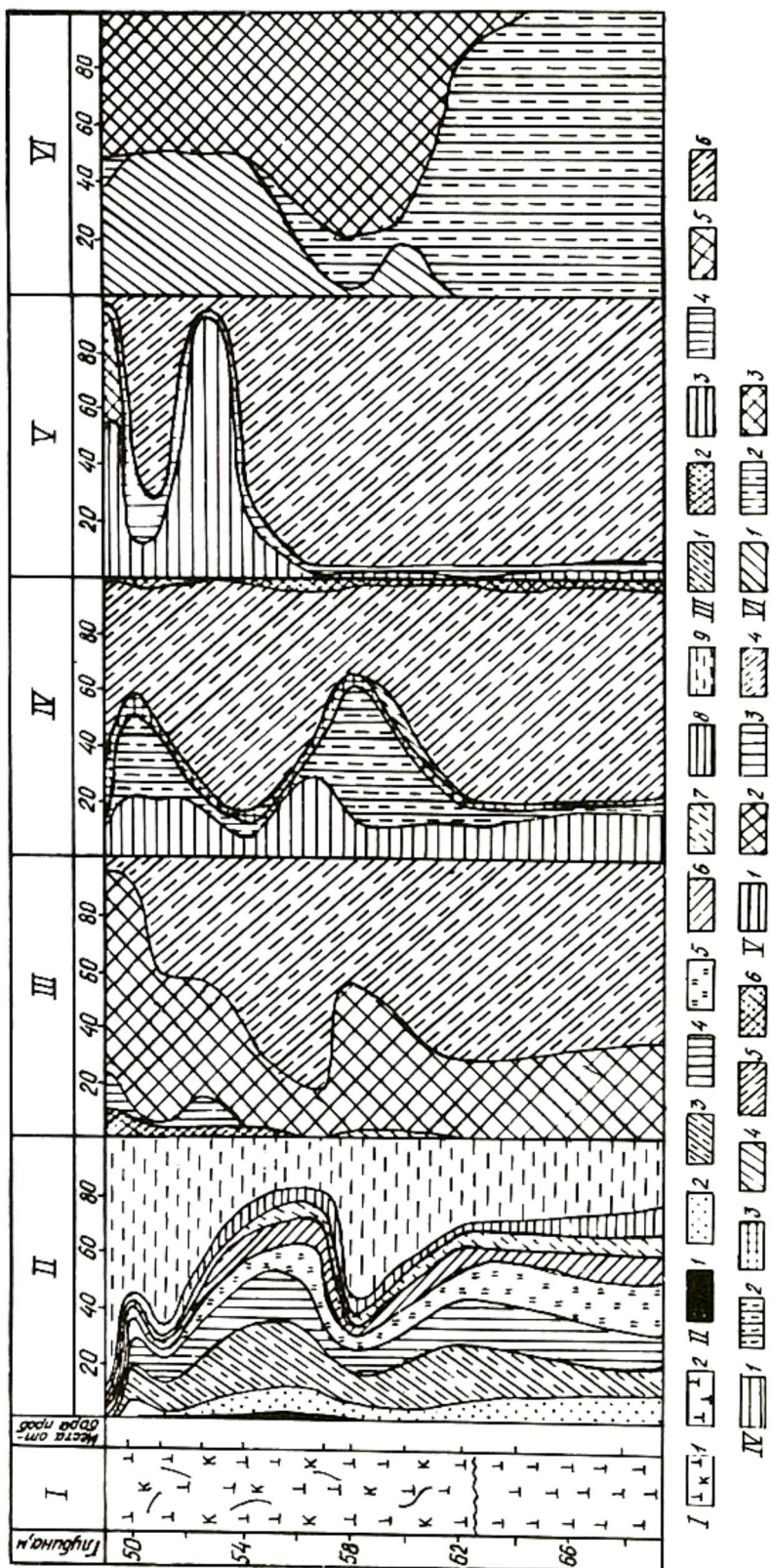


Рис. 3. Литологический разрез КВ кимберлитов трубки Юбилейная, вскрытых разведочной скважиной 234

I – Литологическая колонка: 1 – выветрелые кимберлиты; 2 – плотные кимберлиты. II – Гранулометрический состав (размеры фракций в мм): 1 – крупнее 5,0; 2 – 5,0–2,0; 3 – 2,0–1,0; 4 – 1,0–0,5; 5 – 0,5–0,25; 6 – 0,25–0,1; 7 – 0,1–0,05; 8 – 0,05–0,01; 9 – мельче 0,01. III – Состав легкой части фракции 0,1–0,05 мм: 1 – кварц; 2 – полевые шпаты; 3 – слюды; 4 – кремнисто-глинисто-железистые агрегаты; 5 – карбонаты; 6 – глинисто-карбонатные образования. IV – Состав первичных минералов тяжелой части фракции 0,1–0,05 мм: 1 – рудные минералы: магнетит и ильменит; 2 – титанистые образования; 3 – очень неустойчивые минералы: биотит, флогопит, хлорит, пироксены и амфиболы; 4 – умеренно устойчивые минералы: апатит и группа эпидота; 5 – гранаты; 6 – другие весьма устойчивые минералы: турмалин, циркон, рутил, хромшпиделиды, сфен и дистен. V – Аутигенные минералы тяжелой части фракции 0,1–0,05 мм: 1 – пирит; 2 – сидерит; 3 – кальцит; 4 – гидроксиды железа. VI – Минеральный состав фракции мельче 0,001 мм: 1 – слюда и гидрослюда, 2 – монтмориллонит и смешанослойные образования, 3 – хлорит и вермикулит

обладают выраженными идентификационными свойствами в литологическом составе и строении ассоциаций, а также различаются по комплексам палеонтологических остатков (фаунистических, флористических и палинологических).

Выделяемые в настоящее время рядом исследователей лапчанская, ботубинская и ахтарандинская свиты не имеют литологических и палеонтологических идентификационных характеристик и, соответствуя мезоциклитам (циклитам II порядка), рассматриваются нередко как подсвиты единой ботубинской свиты. Количество подсвит (мезоциклитов) непостоянно и изменяется в региональном масштабе в зависимости от фациальных особенностей и мощности накопленных осадков в каждой рассматриваемой структурно-седиментационной зоне. В то же время на локальных участках местное дробное расчленение разреза в соответствии с циклической структурой оправдано и применимо в практической деятельности при анализе погребенных шлиховых ореолов [1, 9, 17]. На основании периодичности и этапности развития палинофлоры и выделения неповторимых во времени развитых ассоциаций миоспор (мегакомплексы), являющихся индикаторами возраста, а также с привлечением комплекса флоры и фауны, разработана новая стратиграфическая схема расчленения отложений верхнего палеозоя. В ней обосновано отсутствие в регионе каменноугольных отложений и наличие двух основных геологических тел (свит) – ботубинского и боруллойского соответственно ранне- и позднепермского возраста, что должно устранить существующее несоответствие в расчленении здесь отложений верхнего палеозоя. Представляется целесообразным [10–12] также выделение в низах верхнепалеозойского разреза и лапчанской свиты (средне-верхнекарбонового возраста), являющейся по сути формацией перемыва и переотложения древних КВ, что очень важно для совершенствования методики прогнозирования и поисков алмазных месторождений.

В начале раннепермского времени положительные тектонические движения привели (рис. 7) к развитию ландшафтных зон низменной денудационно-аккумулятивной и аккумулятивной равнин, а также ландшафтной обстановки подножий склонов и конусов выноса. Существовали условия для аккумуляции преимущественно песчано-галечного руслового, алевроито-песчаного пойменного аллювия и глинисто-алевритовых фаций зарастающих стариц и вторичных водоемов поймы, реже песчано-алеврито-глинисто-щебнистых осадков склонов (рис. 4–6). В середине раннепермского времени состоялась ингрессия бассейна с запада – центральной части ТВС, что привело к захоронению продуктивных континентальных образований песчаной толщей бассейновых отложений. В конце данного периода произошла смена условий бассейнового осадконакопления на озерно-болотные. Формировались глинисто-алевритовые и глинисто-углистые фации. Следует отметить, что в начале раннепермского периода были в основном переотложены сохранившиеся от размыва и имевшие площадное развитие более древние (каменноугольные) продуктивные отложения и сформированы россыпи алмазов (Восточная, Западная и др.). Причем алмазоносный материал, поступавший в аллювий за счет размыва кимберлитовых тел, а также КВ и продуктов её переотложения, разубоживался привнесом чуждого району кластического материала. В то же время в условиях эрозионного рельефа водотоки имели неодинаковую транспортирующую энергию, в результате чего в руслах (особенно в их верховьях) обособлялись участки преимущественного накопления местного обломочного материала, которые перспективны для поиска россыпей алмазов. Такая специфика формирования продуктивных отложений послужила главной причиной образования повышенных концентраций алмазоносного материала лишь на отдельных участках. В то же время на остальной территории устанавливается только фоновая зара-

женность алмазами и их ИМК отложенной ботубинской свиты. В конце ранней перми источники алмазов региона оказались уже погребенными. В это время возможность образования россыпей алмазов была ограничена. В начале поздней перми развивались ландшафты низменной аллювиальной равнины (рис. 7). Водотоки имели спокойное течение, за исключением времени формирования базального галечного горизонта. Продолжавшееся опускание местности компенсировалось

осадконакоплением уже в условиях континентально-прибрежной равнины и бассейна, в результате чего возникла мощная (более 100 м) толща в основном мелкозернистых песков. Конец рассматриваемого времени характеризуется накоплением фаций, в которых преобладает тонкозернистый материал: пески, пестроцветные алевриты и глины. Необходимо подчеркнуть, что в начале позднепермского времени положительные тектонические движения привели к оживлению эрозион-

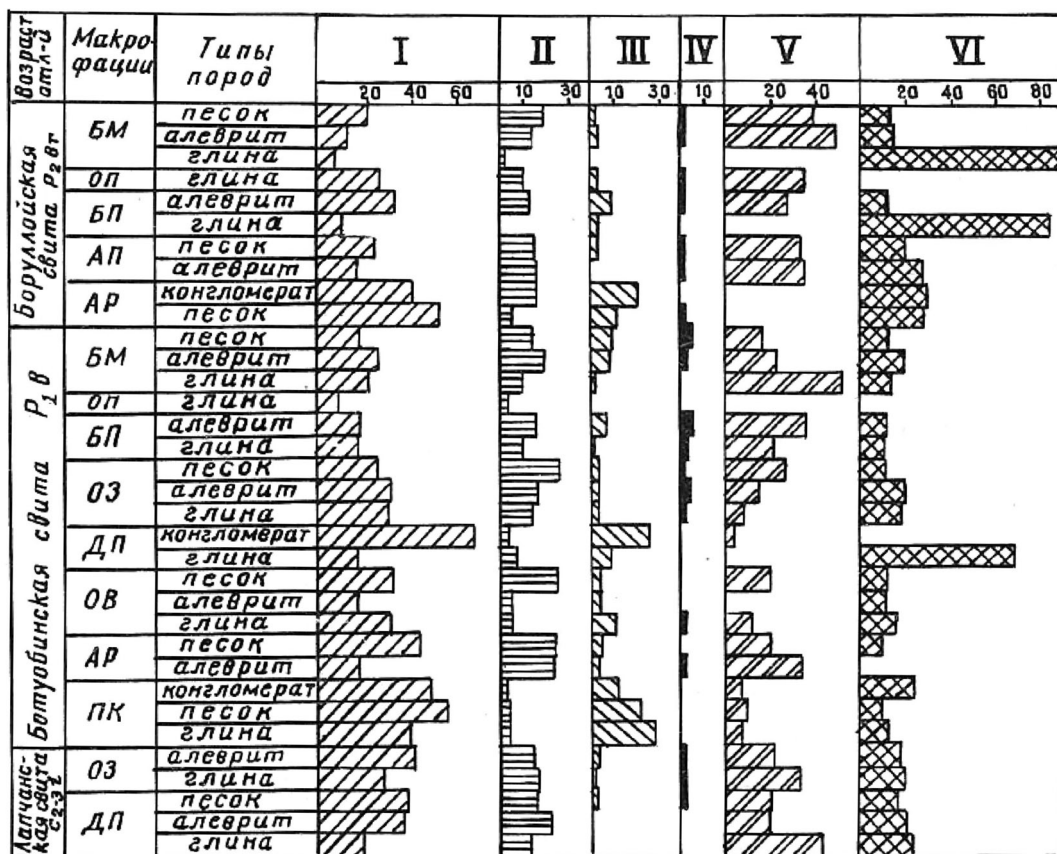


Рис. 4. Средние содержания (в %) основных компонентов легкой фракции (0,1–0,05 мм) в породах верхнепермского возраста МБАР

I – кварц, II – калиевые полевые шпаты, III – плагиоклазы, IV – слюды, V – глинисто-кремнистые агрегаты, VI – глинистые агрегаты. Макрофации: AP – русловых отложений; ОП – пойменных отложений; ПК – пролювиальных отложений; ОВ – озерных отложений речных преимущественно аллювиально-делювиальных и прибрежно-морских равнин; ОЗ – зарастающих слабозаболачивающихся озер и заливающихся торфяных болот речных аллювиально-дельтовых и прибрежно-морских равнин; БП – заливно-лагунного прибрежного мелководья бассейна; БМ – открытого подвижного мелководья бассейна

ной деятельности и частичному размыву нижнепермских отложений. Эрозионная деятельность водотоков в начале поздней перми была значительной, особенно на поднятиях (Мирнинское, Улу-Тогинское, Чернышевское и др.), где под верхнепермскими отложениями местами отсутствуют породы ботубобинской свиты или отмечаются их сокращённые мощности, а также преобладание здесь грубозернистых фаций боруллойской свиты. Всё это обусловило вскрытие коренных и россыпных месторождений алмазов района и вынос кимберлитового материала в базальные горизонты боруллойской свиты. По срав-

нению с раннепермским временем условия образования боруллойских россыпей алмазов были хуже. Они могли формироваться в базальном галечном горизонте, обогащённом местным обломочным материалом при благоприятных структурно-тектонических условиях, способствовавших длительному размыву кимберлитовых пород, алмазоносных образований, КВ и ботубобинской свиты, что подтверждается и особенностями сопоставления типоморфных особенностей минералов соответствующих образований (рис. 3–6). В пределах верхнепалеозойских отложений образовались два обширных шлейфа

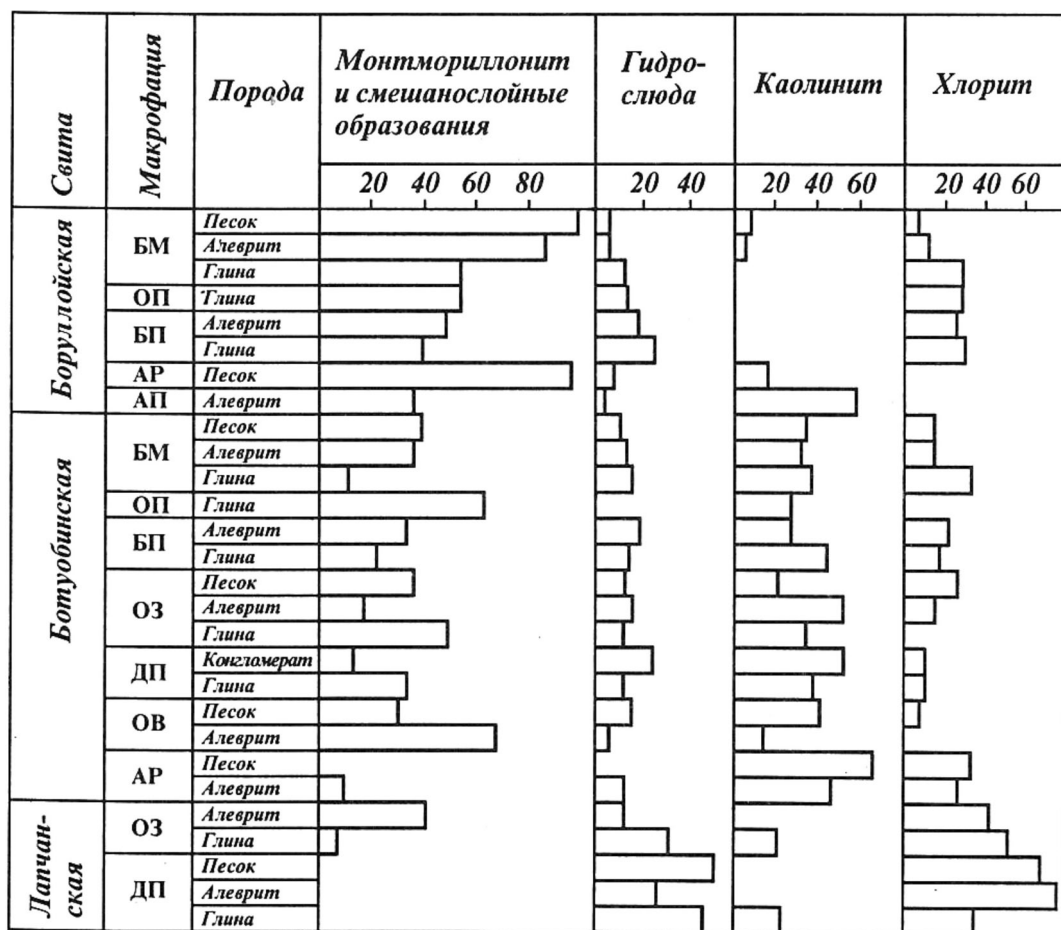


Рис. 6. Среднее содержание (в %) основных глинистых минералов во фракции мельче 0,001 мм, выделенной из пород позднепалеозойского возраста МБАР
 Название макрофаций см. на рис. 5

разноса ИМК и самих алмазов северо-западного и северо-восточного направлений (рис. 7), отходящих от кимберлитовых трубок Мирнинского кимберлитового поля (Кюеляхский и Бахчинский) с довольно многочисленными ореолами смешанного (континентального и бассейнового) типа со слабо отсортированной алмаз-пироп-пикроильменитовой ассоциацией [1, 17]. Так, Кюеляхское минералогическое поле

(шлейф) локализовано в Кюеляхской палеодолине и отчётливо разделяется на две группы ореолов: Чернышевско-Лапчанская и Ирелях-Чайдахская. Первая из них (ореолы Левобережный, Водораздельный, Улахан-Курунг-Юряхский, Верхнесылагинский, Куччугуй-Иреляхский, Приразломный, Бестяхский и другие) прослеживается вдоль верхней структурной террасы северного склона указанной

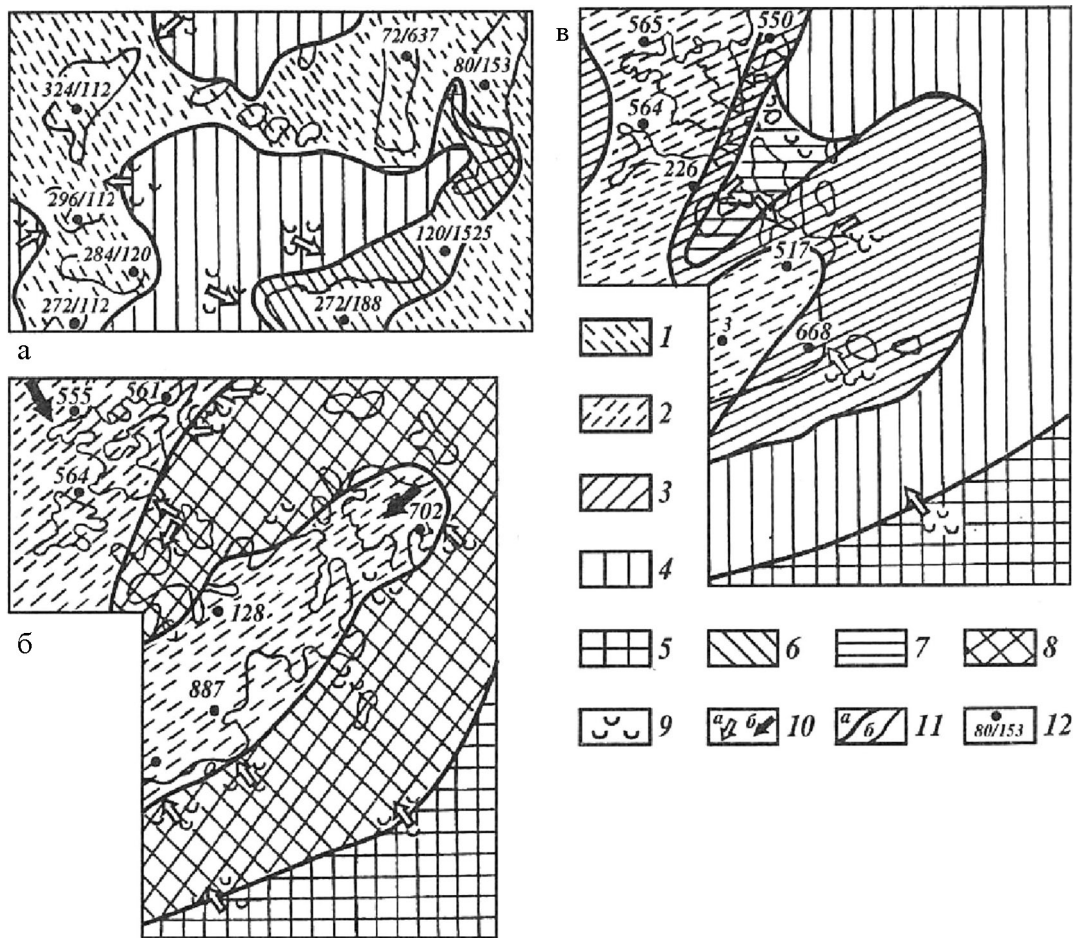


Рис. 7. Литолого-палеогеографические схемы для МБАР для позднекаменноугольно-пермского времени

а – лапчанский, б – ботубобинский, в – боруллойский века. 1–4 – низменные равнины: 1 – озерная, 2 – аллювиальная, 3 – денудационно-аккумулятивная, 4 – денудационная. 5 – холмистая равнина, 6 – в начале века низменная денудационная, в конце – озерная равнина, 7 – то же, в конце – денудационно-аккумулятивная, 8 – то же, в конце – аллювиальная, 9 – кора выветривания, 10 – направление сноса терригенного материала: а – местные, б – основные; 11 – границы: а – площадей с разной палеогеографической обстановкой; б – свит; 12 – скважина и её номер

палеодолины, а вторая (ореолы Чайдахский, Западный, Восточный) тяготеет к такой же террасе её южного склона (рис. 7). Сравнительный анализ показал, что первая группа ореолов превосходит по качественным и количественным особенностям ИМК вторую. Так, средний размер пикроильменита и пироба в первой группе в полтора раза крупнее, сохранность их выше, а количество оранжевых пиробов в пять раз больше. Причём агрегатный пикроильменит встречается в два раза чаще, а соотношение пикроильменит/пироб в три раза выше, чем во второй группе. Кроме того, ореолы первой группы характеризуются особо высокими концентрациями ИМК, которые достигают [1–3, 11] по пиробу более 635, пикроильмениту 3800 и хромшпинелидам 760 зёрен в пересчёте на 10 литров исходного материала. Здесь же зафиксированы многочисленные находки крупных (более 1 мм) зёрен пироба, пикроильменита и хромшпинели, а также несколько десятков пиробов с достоверно установленными реликтами келифитовых кайм. Неоднократно также отмечались и подтверждены аналитическими определениями находки пикроильменитов в классах более 1 мм, на которых сохранились фрагменты реакционной перовскитовой оболочки, а в некоторых случаях встречены отдельные зёрна с почти ненарушенной этой оболочкой (западная часть ореола Улахан-Курунг-Юряхский). Отличительной особенностью ореолов ИМК второй группы являются более высокие концентрации в них алмазов. Именно в их пределах установлены пока единственные на СП россыпи алмазов позднепалеозойского возраста. Здесь выявлена промышленного значения погребённая россыпь алмазов Восточная, приуроченная к базальному горизонту делювиально-пролювиальных отложений нижней перми в верховье палеоводотока (верхняя часть склона Кюеляхской впадины). В 10 км к западу от этой россыпи обнаружена потенциально-промышленная (также погребённая) россыпь алмазов Западная в песчано-гравийно-галечных образова-

ниях ботубобинской свиты. Для алмазов отдельных участков (Чуоналыр-Курунг-Юряхский и др.) также отмечается значительная дифференциация типоморфных особенностей алмазов [9, 20], несмотря на то, что для них в целом характерно преобладание кристаллов октаэдрического (36–57 %) и переходного от октаэдрического к ромбододекаэдрическому габитусов. По сравнению с Ирелях-Маччобинским россыпным полем оно характеризуется пониженным (не более 14 %) содержанием ламинарных ромбододекаэдров при полном отсутствии типичных округлых алмазов, небольшим (8–14 %) количеством кристаллов с сине-голубой фотолюминесценцией, повышенной (22–29 %) ролью индивидов с желтовато-зеленым свечением и сравнительно высоким (35–43 %) числом целых камней. По типоморфным особенностям [9, 11] алмазы Чуоналыр-Курунг-Юряхского россыпного поля объединены в северо-западную ассоциацию.

Бахчинское минералогическое поле характеризуют [1, 9] три ореола с повышенным содержанием ИМК: Находка, Медвежий и Делбирге. Наиболее перспективные и высококонтрастные из них два последних. Содержание пикроильменита в них по отдельным пробам достигает сотен и нескольких тысяч зёрен, пироба – до тысячи зёрен. Крупность некоторых зёрен этих минералов превышает 4 мм, а доля агрегатного пикроильменита составляет до 15 %. Отмечаются находки пиробов с реликтами келифитовой каймы и оранжевые пиробы с эндогенной трещиноватостью. Для алмазов этих ореолов характерно [9] резкое преобладание кристаллов октаэдрического и переходного от октаэдрического к ромбододекаэдрическому габитусов при низком содержании ламинарных ромбододекаэдров (не более 8 %), двойников и сростков, окрашенных камней, небольшом (не более 23 %) количестве кристаллов с сине-голубой фотолюминесценцией, а также превалирование слаботрещиноватых камней. По этим признакам алмазы Бахчинского россыпного поля объединены [1, 9] в се-

веро-восточную алмазную ассоциацию. На основании детального изучения вещественного состава и условий формирования отложений верхнего палеозоя представляется возможным восстановить специфические особенности образования продуктивных горизонтов этого возраста на всей рассматриваемой территории и на этой основе в её пределах выделить площади, благоприятные для формирования и сохранения ореолов рассеяния кимберлитовых минералов. Севернее, уже в пределах ДААР, алмазонасными являются пермо-карбоновые отложения конекской свиты. Из-за сравнительно небольшого эрозионного среза, несмотря на наличие большого количества алмазонасных тел, этот район характеризуется незначительными масштабами россыпной алмазонасности. Для большинства ореолов рассеяния кимберлитового материала этой территории характерна [7, 9, 19] ассоциация “далдыно-алакитского” типа при низком (не более 20 %) содержании типичных округлых алмазов. Поскольку в древних осадочных толщах района содержится мало алмазов, то находки даже небольшого количества даже очень мелких алмазов может являться прямым признаком наличия алмазонасных кимберлитовых диатрем. В кимберлитовых телах с убогой алмазонасностью отмечается повышенное содержание округлых алмазов с шагренью и полосами пластической деформации. Такие алмазы являются типоморфным признаком не только кимберлитовых жил, но и трубок с убогой алмазонасностью, относящейся к самостоятельной фазе кимберлитового магматизма, предшествующей образованию продуктивных кимберлитов.

Таким образом, проведённый анализ истории геологического развития региона и фаций верхнепалеозойских отложений, а также особенностей их распределения и залегания на породах нижнего палеозоя позволил установить, что основной срез пород региона (300 м), в том числе и кимберлитов, произошел [9, 11] в доверхнепалеозойский период. В то же время, с

момента корообразования и до завершения верхнепалеозойского осадконакопления денудация пород района была крайне незначительная и происходила преимущественно только по водотокам, где максимально достигала 40–50 м, а при унаследованном развитии этой гидросети – и того меньше. Это подчеркивается (рис. 1 и 2) повсеместным наличием КВ на терригенно-карбонатных породах нижнего палеозоя, сохранившихся от размыва под отложениями верхнего палеозоя и присутствием в их базальных горизонтах пролювиально-делювиальных образований, состоящих из угловатых обломков подстилающих пород. Обычно эти образования вытянуты в виде узких струй и, возможно, являются фрагментами самого первоначального размыва КВ. Их следует отличать от склоновых делювиальных и делювиально-пролювиальных образований, переходящих в аллювиальные отложения ботуобинских и боруллойских водотоков. Поэтому при таком минимальном срезе практически все кимберлитовые минералы, находящиеся в верхнепалеозойских отложениях, являются переотложенными из более древних каменноугольных образований. Первичные потоки данных минералов могут устанавливаться вдоль позднепалеозойских водотоков и только в том случае, если кимберлитовые тела попадали в зону эрозионной деятельности указанных водотоков. Всё это находит свое подтверждение еще и в том, что 93 % пиропов из данных отложений имеют признаки гипергенного растворения, на остальных этот процесс визуально не фиксируется. На части зёрен в случае слабой коррозии видны признаки докоррозийного износа. Обычно гипергенное растворение в разной степени уничтожает следы предшествующего износа, поэтому реликты последнего свидетельствуют, что до выветривания минералы изнашивались в процессе формирования их ореолов рассеяния в более древних осадочных толщах. Растворение пиропов и других минералов кимберлитов связано с КВ и вне их не происходит [6–9]. В этой связи необхо-

димо отметить широкое развитие бассейновых, преимущественно тонкозернистых фаций, формирование которых обусловлено общим погружением территории при ингрессии бассейна из центральной части ТВС. Залегают они обычно без размыва. Практически мы имеем дело с погребенным рельефом, сформированным еще до эпохи стабилизации территории и образования КВ и незначительно измененным в последующее время. Этот вывод вытекает из анализа доверхнепалеозойских поверхностей выравнивания пород нижнего палеозоя, среди которых выделяются три их типа, созданные процессами глубокого эрозионного среза и завершающего (перед пенеппенизацией территории) денудационного, денудационно-аккумулятивного выравнивания в допозднепалеозойское время [6, 10]: а) – плоские, слабоволнистые, так называемые водораздельные равнины; б) – пологонаклонные и слаборасчлененные (склоны водораздельной равнины); в) – ровные (преимущественно денудационно-аккумулятивная равнина). Данные поверхности несколько изменены в условиях прерывистого денудационно-аккумулятивного выравнивания во время формирования лапчанской, ботуобинской и боруллойской свит, а на отдельных участках отпрепарированы денудацией и частично расчленены в связи с новейшими поднятиями в четвертичное время или осложнены при внедрении трапшов в раннетриасовое время. Особенно рельефно на этих поверхностях виден врез позднепалеозойских водотоков на глубину до 40–50 м, поскольку эти поверхности довольно четко фиксируют долины крупных заливов бассейна центральной части ТВС, вдающиеся далеко на восток в область древней суши, в сводовую часть Ботуобинского поднятия, которые во время континентальных этапов развития региона в позднем палеозое были долинами древних водотоков и их притоков, например, Кюеляхская впадина [6, 9]. Установлено, что в средне- и верхнекаменноугольное и раннепермское время наиболее благоприятные условия для

формирования продуктивных горизонтов существовали в пределах склона водораздельной равнины (поверхность второго типа) за счет переотложения кимберлитового материала водотоками, а также на денудационно-аккумулятивной равнине (поверхность третьего типа), где водотоками высоких порядков перемывались площадные каменноугольные продуктивные отложения. Наименее перспективными на образование продуктивных горизонтов верхнего палеозоя являются отложения, развитые на поверхности выравнивания первого типа, так как они длительное время были областью денудации и только в позднепермское время изредка могли формироваться продуктивные горизонты [9].

Характер распространения, фациальный состав отложений верхнего палеозоя и приуроченность ореолов рассеяния кимберлитовых минералов к делювиально-пролювиальным и аллювиальным осадкам, развитым в низах разреза лапчанской, ботуобинской и боруллойской свит, свидетельствуют о наличии благоприятных условий для формирования продуктивных горизонтов. Особенно перспективны на россыпную алмазность делювиально-пролювиальные отложения верховьев палеоводотоков (пример – россыпь алмазов Восточная). Аллювиальные отложения лапчанской и ботуобинской свиты развиты в западной части рассматриваемой территории по днищам долин палеоводотоков. Перекрывающие данные осадки бассейновые образования полностью заполняют эти долины до уровня их водоразделов, сводовой части Ботуобинского поднятия. Аллювиальные и перекрывающие их бассейновые отложения боруллойской свиты развиты практически на всей рассматриваемой территории. Причем во время формирования аллювиальных осадков ботуобинской свиты были перемыты и переотложены практически все докаменноугольные образования, поскольку в общем отмечалась унаследованность развития водотоков каменноугольного и пермского периодов. Всё это свидетельствует о высоких

перспективах лапчанских и ботуобинских пролювиальных и аллювиальных отложений на формирование продуктивных горизонтов (россыпи алмазов Восточная и Западная). Необходимо также учитывать, что если ореолы рассеяния ИМК попадали в зону действия транзитного водотока, то они уничтожались полностью или сильно разубоживались, и, наоборот, при переотложении этих ореолов водотоками высоких порядков формировались [7, 11] богатые продуктивные горизонты, особенно на участках, где фиксируется резкая смена гидродинамической активности палеоводотоков, или в верховьях их небольших притоков. В то же время ореолы рассеяния кимберлитовых минералов в отложениях прибрежно-бассейнового генезиса формировались вдоль склонов и структурных террас локальных палеоподнятий. В этой связи необходимо отметить, что аллювиальные отложения боруллойской свиты накапливались уже в то время, когда вся западная часть региона была перекрыта ботуобинскими бассейновыми образованиями, а в восточной – каменноугольные ореолы рассеяния кимберлитовых минералов были уже в основном размыты. Поэтому степень перспективности боруллойских аллювиальных отложений на формирование богатых продуктивных горизонтов по сравнению с лапчанской и ботуобинской свитами ниже. Наличие в них ИМК может свидетельствовать о размыве как сохранившихся останцов более древних продуктивных отложений, так и коренных источников алмазов, попавших в зону эрозионной деятельности боруллойских водотоков [9, 11]. Все это необходимо учитывать при планировании и проведении поисковых работ на рассматриваемой территории. Следует отметить, что МБАР и ДААР являются важными регионами алмазодобычи, однако для восполнения убывающих запасов алмазов необходимо открытие здесь новых коренных и россыпных месторождений, поскольку имеющиеся резервные месторождения характеризуются ограниченными запасами. Анализ установленных минералогических

признаков, структурно-тектонических и литолого-фациальных предпосылок поискового прогнозирования, а также степени и надёжности опосредования территории свидетельствует о возможности обнаружения в этих районах алмазоносных кимберлитовых трубок. Хотя их центральные части (Мирнинское, Алакитское и Мархинское кимберлитовые поля) являются наиболее изученной территорией, однако и здесь возможно обнаружение немагнитных и мелких размеров алмазоносных кимберлитовых тел в пределах выделенных и ещё недоизученных локальных перспективных участков, тяготеющих к зонам разломов Вилуйско-Мархинской системы. На остальной (основной) северо-западной, северной и северо-восточной частях районов, где широко развиты отложения верхнего палеозоя, проведены алмазопроисковые работы разной детальности. Кимберлитовые трубки и первичные потоки рассеяния ИМК пока здесь не обнаружены. В то же время в отложениях лапчанской, ботуобинской и боруллойской свит установлены два обширных минералогических ореола (Кюеляхский и Бахчинский), отходящих от Мирнинского кимберлитового поля соответственно в северо-западном и северо-восточном направлениях, с ореолами смешанного (континентального и бассейнового) типа и со слабо отсортированной алмаз-пироп-пикроильменитовой ассоциацией данных минералов [1, 9]. Эти ореолы характеризуются высокими концентрациями ИМК (до нескольких тысяч зерен на шлиховую пробу объёмом 10 л), которые несут следы механического износа. Отмечается также наличие зерен крупностью до 2 мм (с реликтами келифитовых кайм на некоторых зернах пиропов). Кроме того, в данных ореолах отмечаются находки алмазов, а в Кюеляхском минералогическом поле зафиксированы две россыпи алмазов (Восточная и Западная). Закартированы перспективные ореолы рассеяния ИМК и в ДААР [1–3]. Детальное и комплексное изучение физиографических, морфологических и химических особенностей

данных кимберлитовых минералов показало, что основное их количество имеет сходство с таковыми из высокоалмазных трубок Мирнинского, Далдынского и Алакитского полей. В МБАР эти ИМК претерпели значительный износ за счёт неоднократного перемыва и переотложения в допозднепалеозойское время, а меньшая часть характеризуется отличиями от трубочных ассоциаций признаками. Так, около россыпи Западная устанавливается существенно пикроильменитовая ассоциация минералов относительно хорошей сохранности и предполагается, что они поступили из неизвестного кимберлитового тела, находящегося в западной части Верхнеиреляхского поднятия. Подобные контрастные ореолы зафиксированы в грубообломочных отложениях лапчанской, ботубинской и боруллойской свит в пределах Бахчинского минералогического поля (ореолы Дэлбергинский и Медвежий), где выполняют неглубокую палеоложбину, в пределах зоны разломов Вилюйско-Мархинской системы. Именно в районе этих ореолов предполагаются местные коренные источники этих минералов. Учитывая недостаточную степень опоскованности участков этих трёх указанных ореолов, необходимо их доизучение с целью обнаружения здесь своих алмазонасных кимберлитовых трубок. В этой связи следует также отметить, что прирост запасов алмазов возможен также и за счёт выявления новых верхнепалеозойских россыпей в пределах площадей развития высококонтрастных ореолов рассеяния ИМК Кюеляхского минералогического поля, хотя и со сложным строением продуктивного пласта и при значительных (30–80 м) мощностях вскрыши.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Афанасьев В. П., Зинчук Н. Н., Харьков А. Д., Соколов В. Н.* Закономерности изменения мантийных минералов в коре выветривания кимберлитов//Сб.: Минералогия зоны гипергенеза. – М.: Наука, 1980. – С. 45–54.
2. *Бобривич А. П., Илупин И. П., Козлов И. Т.* и др. Петрография и минералогия

кимберлитовых пород Якутии. – М.: Недра, 1964. – 192 с.

3. *Василенко В. Б., Зинчук Н. Н., Кузнецова Л. Г.* Петрохимические модели алмазных месторождений Якутии. – Новосибирск: Наука, 1997. – 574 с.

4. *Затхей Р. А., Зинчук Н. Н., Хмелевский В. А.* Геохимические особенности формирования коры выветривания кимберлитов (на примере ряда трубок Якутии). – М.: ВИНТИ, 1979. – 28 с.

5. *Звягин Б. Б.* Электронография и структурная кристаллография глинистых минералов. – М.: Наука, 1964. – 282 с.

6. *Зинчук Н. Н.* Сравнительная характеристика вещественного состава коры выветривания кимберлитовых пород Сибирской и Восточно-Европейской платформ//Геология и геофизика. – 1992. – № 7. – С. 99–109.

7. *Зинчук Н. Н.* Кору выветривания и вторичные изменения кимберлитов Сибирской платформы. – Новосибирск: НГУ, 1994. – 240 с.

8. *Зинчук Н. Н.* Постмагматические минералы кимберлитов. – М.: Недра, 2000. – 538 с.

9. *Зинчук Н. Н., Коптиль В. И.* Типоморфизм алмазов Сибирской платформы. – М.: Недра, 2003. – 603 с.

10. *Зинчук Н. Н., Котельников Д. Д.* О преобразовании серпентина в процессе выветривания кимберлитов Якутии//ДАН СССР. – 1980. – Т. 250. – № 3. – С. 697–702.

11. *Зинчук Н. Н., Котельников Д. Д., Борис Е. И.* Древние коры выветривания и поиски алмазных месторождений. – М.: Недра, 1983. – 196 с.

12. *Зинчук Н. Н., Котельников Д. Д., Соболева С. В.* Строение и минералогические особенности кор выветривания кимберлитов на малых трубках Якутии//Бюлл. МОИП. Отдел. геологич. – 1997. – Т. 72. – Вып. 5. – С. 56–64.

13. *Зинчук Н. Н., Котельников Д. Д., Соколов В. Н.* Изменение минерального состава и структурных особенностей кимберлитов Якутии в процессе выветривания//Геология и геофизика. – 1982. – № 2. – С. 42–53.

14. *Зинчук Н. Н., Мельник Ю. М., Серенко В. П.* Апокимберлитовые породы//Геология и геофизика. – 1987. – № 10. – С. 66–72.

15. *Зинчук Н. Н., Стегницкий Ю. Б.* Продукты выветривания кимберлитовых пород как дополнительный критерий при поисково-разведочных работах на алмазы (на примере трубок Накынского поля и Катокта) // Сб.: Геология алмазов – настоящее и будущее (геологи к 50-летию юбилею г. Мирный и алмазодобывающей промышленности России). – Воронеж: ВГУ, 2005. – С. 1369–1384.

16. *Зинчук Н. Н., Стегницкий Ю. Б., Мельник Ю. М.* Особенности профиля коры выветривания кимберлитовых пород Накынского поля // Сб.: Проблемы прогнозирования, поисков и изучения месторождений полезных ископаемых на пороге XXI века. – Воронеж: ВГУ, 2003. – С. 74–80.

17. *Орлов Ю. Л.* Минералогия алмаза. – М.: Наука, 1984. – 264 с.

18. *Рожков И. С., Харьков А. Д., Мельник Ю. М.* Древняя кора выветривания кимберлитов трубки имени XXIII съезда КПСС (Якутия) // Докл. АН СССР. – 1969. – Т. 188. – № 5. – С. 1130–1135.

19. *Харьков А. Д., Мельник Ю. М.* Древняя кора выветривания кимберлитовых пород трубки имени XXIII съезда КПСС // Сб.: Геология, петрография и минералогия магматических образований северо-восточной части Сибирской платформы. – М.: Наука, 1970. – С. 230–246.

20. *Хитров В. Г., Зинчук Н. Н., Котельников Д. Д.* Применение кластер-анализа для выяснения закономерностей выветривания пород различного состава // ДАН СССР. – 1987. – Т. 296. – № 5. – С. 1228–1233.

21. *Шамшина Э. А.* Коры выветривания кимберлитовых пород Якутии. – Новосибирск: Наука, 1979. – 150 с.

22. *Шамшина Э. А., Шнунт Б. Р.* Эпохи корообразования на территории Якутии // Сб.: Древние коры выветривания Якутии. – Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1975. – С. 3–29.

REFERENCES

1. *Afanasev V. P., Zinchuk N. N., Harkiv A. D., Sokolov V. N.* Regularities of mantle minerals alteration in the crust of weathering of kimberlites // Coll.: Minerageny of hypergenesis zone. – Moskva: Nauka, 1980. – P. 45–54. (In Russian).

2. *Bobrievich A. P., Ilupin I. P., Kozlov I. T. et al.* Petrography and mineralogy of

kimberlite rocks of Yakutia. – Moskva: Nedra, 1964. – 192 p. (In Russian).

3. *Vasilenko V. B., Zinchuk N. N., Kuznetsova L. G.* Petrochemical models of diamond deposits of Yakutia. – Novosibirsk: Nauka, 1997. – 574 p. (In Russian).

4. *Zathej R. A., Zinchuk N. N., Hmelevskij V. A.* Geochemical features of kimberlites crust of weathering formation (on the example of a number of pipes of Yakutia). – Moskva: VINITI, 1979. – 28 p. (In Russian).

5. *Zvyagin B. B.* Electronography and structural crystallography of argillaceous minerals. – Moskva: Nauka, 1964. – 282 p. (In Russian).

6. *Zinchuk N. N.* Comparative characteristics of material composition of kimberlite rocks' crust of weathering of the Siberian and East-European platforms // Geology and geophysics. – 1992. – № 7. – P. 99–109. (In Russian).

7. *Zinchuk N. N.* Crusts of weathering and secondary alterations of kimberlites of the Siberian platform. – Novosibirsk: NSU, 1994. – 240 p. (In Russian).

8. *Zinchuk N. N.* Postmagmatic minerals of kimberlites. – Moskva: Nedra, 2000. – 538 p. (In Russian).

9. *Zinchuk N. N., Koptil V. I.* Typomorphism of diamonds of the Siberian platform. – Moskva: Nedra, 2003. – 603 p. (In Russian).

10. *Zinchuk N. N., Kotelnikov D. D.* About transformation of serpentine in the process of weathering of Yakutia kimberlites // DAS USSR. – 1980. – Vol. 250. – № 3. – P. 697–702. (In Russian).

11. *Zinchuk N. N., Kotelnikov D. D., Boris E. I.* Ancient crusts of weathering and prospecting of diamond deposits. – Moskva: Nedra, 1983. – 196 p. (In Russian).

12. *Zinchuk N. N., Kotelnikov D. D., Soboleva S. V.* Structure and mineralogical features of kimberlites crusts of weathering on small pipes of Yakutia // Bul. of MOIP. Geol. department. – 1997. – Vol. 72. – Iss. 5. – P. 56–64. (In Russian).

13. *Zinchuk N. N., Kotelnikov D. D., Sokolov V. N.* Transformation of mineral composition and structural features of kimberlites of Yakutia in the process of weathering // Geology and geophysics. – 1982. – № 2. – P. 42–53. (In Russian).

14. *Zinchuk N. N., Melnik Ju. M., Serenko V. P.* Apokimberlite rocks // Geology and geophysics. – 1987. – № 10. – P. 66–72. (In Russian).

15. Zinchuk N. N., Stegnickij Ju. B. Products of kimberlite rocks' weathering as an additional criterion during prospecting-exploration works on diamonds (on the example of the Nakyn field and Catoca pipes)//Coll.: Geology of diamonds – present and future (geologists to the 50th anniversary of Mirny and diamond-mining industry of Russia). – Voronezh: VSU, 2005. – P. 1369–1384. (In Russian).

16. Zinchuk N. N., Stegnickij Ju. B., Melnik Ju. M. Specific features of the weathering crust profile of the Nakyn field kimberlite rocks//Coll.: Problems of forecasting, prospecting and investigation of mineral deposits on the threshold of the XXI century. – Voronezh: VSU, 2003. – P. 74–80. (In Russian).

17. Orlov Ju. L. Mineralogy of diamond. – Moskva: Nauka, 1984. – 264 p. (In Russian).

18. Rozhkov I. S., Harkiv A. D., Melnik Ju. M. Ancient crust of weathering of the CPSU XXIIIrd Congress pipe kimberlites (Yakutia)//Rep. USSR AS. – 1969. – Vol. 188. – № 5. – P. 1130–1135. (In Russian).

19. Harkiv A. D., Melnik Ju. M. Ancient crust of weathering of the CPSU XXIIIrd Congress pipe kimberlite rocks//Coll.: Geology, petrography and mineralogy of magmatic formations of the Siberian platform north-eastern part. – Moskva: Nauka, 1970. – P. 230–246. (In Russian).

20. Hitrov V. G., Zinchuk N. N., Kotelnikov D. D. Application of cluster-analysis for clearing out regularities of various composition rocks' weathering//DAN USSR. – 1987. – Vol. 296. – № 5. – P. 1228–1233. (In Russian).

21. Shamshina Je. A. Crusts of weathering of Yakutia kimberlite rocks. – Novosibirsk: Nauka, 1979. – 150 p. (In Russian).

22. Shamshina Je. A., Shpunt B. R. Epochs of crust formation on the territory of Yakutia// Coll.: Ancient crusts of weathering of Yakutia. – Yakutsk: USSR AS SB YD, 1975. – P. 3–29. (In Russian).

Рукопис отримано 13.09.2016.

М. М. Зінчук, Академія наук Республіки Саха (Якутія), Західноякутський науковий центр АН РС (Я), Росія, м. Мирний, nnzinchuk@rambler.ru, ORCID-0000-0002-9682-3022
ПРО ЛІТОЛОГІЧНИЙ І МІНЕРАЛОГІЧНИЙ СКЛАД ОСАДОВИХ АЛМАЗОНОСНИХ ТОВЩ СИБІРСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ

На підставі детального вивчення структурно-формаційних особливостей формування верхньодевонсько-кам'яновугільної кори вивітрювання на теригенно-карбонатних породах, кімберлітах і відкладах, збагачених продуктами їхнього перевідкладення, відновлено специфічні особливості утворення продуктивних горизонтів верхнього палеозою основних алмазonoсних районів Сибірської платформи, а потім в їхніх межах виділено площі, сприятливі для формування та збереження ореолів розсіювання кімберлітового (зокрема алмазonoсного) матеріалу. Аналіз фацій верхньопалеозойських відкладів, а також особливостей їхнього розміщення, дав змогу визначити, що з моменту їхнього короутворення й до завершення верхньопалеозойського осадонакопичення денудація порід регіону була неістотною і відбувалася переважно лише вздовж водотоків, де максимально сягала 50 м. Це засвідчено повсюдною наявністю кори вивітрювання на теригенно-карбонатних породах нижнього палеозою, що зберігся від розмиття під відкладами верхнього палеозою, і наявністю в їхніх базальних горизонтах пролювіально-делювіальних утворень (глинисто-піщано-галькові відклади з куластими уламками підстильних порід). Зазвичай ці утворення витягнуті у вигляді вузьких струменів і є фрагментами найпервіснішого розмиття кори вивітрювання в посткам'яновугільний час. Тому за такого мінімального зрізу майже всі кімберлітові мінерали, що містяться у верхньопалеозойських відкладах, є перевідкладеними з давніших долапчанських утворень. Обґрунтовано доцільність диференційованого підходу до вивчення умов утворення різних фацій алмазonoсних верхньопалеозойських відкладів континентального й прибережно-морського генезису і насамперед – визначення їхніх специфічних особливостей. Потрібне їхнє комплексне дослідження із застосуванням структурно-тектонічного, літолого-фаціального й формаційно-циклічного аналізів, що

дасть змогу локалізувати конкретні площі, сприятливі для формування давніх розсипів алмазів, або виявити кімберлітові трубки.

Ключові слова: кора вивітрювання, верхньопалеозойські осадові товщі, алмазонасні райони, Сибірська платформа, розсипи, кімберлітові трубки.

N. N. Zinchuk, West-Yakutian Scientific Center of RS AS (Y), Mirny, nnzinchuk@ramber.ru, ORCID-0000-0002-9682-3022

ABOUT LITHOLOGICAL AND MINERALOGICAL COMPOSITION OF SEDIMENTARY DIAMONDIFEROUS THICKNESSES OF SIBERIAN PLATFORM

Basing on detailed research of structural-formation generation features of Upper Devonian-Carboniferous crusts of weathering on terrigenous-carbonate rocks, kimberlites, and deposits enriched by products of their redeposition specific features of Upper Paleozoic productive horizons' generation of the main diamondiferous regions of the Siberian platform were restored, and then, favorable for generation and preservation of kimberlite (including diamondiferous) material dispersion haloes areas were distinguished within them. Analysis of Upper Paleozoic deposits facies, as well as specific features of their location, allowed establishing that denudation of the rocks of the region was insignificant since the moment of their crust formation and up to completion of Upper Paleozoic sedimentation, and occurred mainly only at watercourses, where reached 50 m at most. It is emphasized by omnipresent availability of crusts of weathering on terrigenous-carbonate rocks of Lower Paleozoic, preserved from washout under Upper Paleozoic deposits, and by the presence of proluvium-dealluvial formations (clayey-sandy-pebbly deposits with angular debris of underlying rocks) in their basal levels. These formations are usually elongated in the form of narrow streams and represent fragments of most initial erosion of the crusts of weathering in post-Carboniferous time. That is why, at such minimal shear, practically all kimberlite minerals, occurring in Upper Paleozoic deposits, are redeposited from more ancient pre-Lapchanian formations. The necessity of differentiated approach to studying formation conditions of various facies of diamondiferous upper Paleozoic deposits of continental and coastal genesis was substantiated, and, in the first turn, – determination of their specific features. Their complex research is required, with application of structural-tectonic, lithologic-facial and formation-cyclic analyses, which would allow allocating specific areas favorable for generation of ancient placers of diamonds or discovering kimberlite pipes.

Keywords: crusts of weathering, Upper Paleozoic sedimentary thick layers, diamondiferous regions, Siberian platform, diamondiferous placers, kimberlite pipes.