

# ХАРИЛЦАН ӨӨР ҮҮСЛИЙН АЛМАЗТАЙ ЧУЛУУЛАГ ДАХЬ ДАГУУЛ ЭРДСҮҮД БА ТЭДГЭЭРИЙГ ЭРЭЛ ХАЙГУУЛЫН ШАЛГУУР БОЛГОХ НЬ.

Д.ДОРЖНАМЖАА<sup>1</sup>, Х.БОЛОРМАА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ШУА-ийн Палеонтологийн төв

<sup>2</sup>Геологийн судалгааны төв

## Товч агуулга

Монгол оронд эхлэн хөгжихөөр сууриа тавьж байгаа эрдсийн судалгааны нэгэн шинэ салбар болох эрдэнийн алмаз чулууны талаар энэхүү мэдээллийг хийхээр завдлаа. Кимберлит, эклогит, гранаттай перидотит, пикрит, лампроит, шүлтлэг базальт, импактит зэрэг янз бүрийн найрлагатай чулуулгаас илэрсэн алмазын олдвор нь түүнийг даралт, дулааны хангалттай өргөн царанд үүсдэг боломжтойг гэрчилж байгаа билээ. Алмазын үндсэн ордуудын голлох үйлдвэрлэлийн төрөлд кимберлит, лампроит, түүнчлэн докембрийн алмазтай хөрзөн тооцогддог. Сүүлийн жилүүдэд шүлтлэг базальт болон космоген гаралтай импактит судлаачдын анхаарлыг зүй ёсоор татах болов. Алмазтай эдгээр чулуулаг өөр хоорондоо ялгагдах эрдсийн болон химийн өвөрмөц найрлагатай. Гагцхүү түүний онцлогийг хэдийчинээ сайн таньж мэдвээс төдийчинээ энэхүү эрдэнийн чулууг ул үндэстэйгээр эрж хайх, улмаар илрүүлэн олборлох боломжтой талаар зөвлөмж болгон өгүүлсэнд энэхүү мэдээллийн агуулга оршино.

Өнөөдөр манай эх дэлхий дээр алмазын 400 гаруй олдворт газар, тэдгээрийн дотор алмазын түүхий эдийн 80 хувийг агуулдаг. Аварга 10 орд газар, жилд дунджаар 130 сая карат алмаз олборлодог үйлдвэрлэлийн өндөр агуулга бүхий 30 орд газар нээгдэн ашиглагдаж байна. Эдийн засгийн ач холбогдолтой алмазын томоохон ордууд, олдворт газруудын ил болон далд нөөцийг базвал энэхүү эрдэнийн чулууны хуримтлал 3 тэрбум карат болно гэж эрдэмтэд тооцоолжээ. Илэрсэн нөөц жилээс жилд улам багасч байгаа нь эрчимтэй судалгааны үр дүнд шинэ нэр төрөл, гарал үүсэлтэй алмазын объектууд нөхөн нэмэгдүүлэх боломжинд хүргэж байна. Өнөөдөр дэлхий дээр гарал үүслийн үндсэн 3 төрөл (эндоген-кимберлит, лампроит, гипербазит, базанит, карбонатитоид, метаморфит), (космоген-сэлирын тогооны импактит), (экзоген-шороон) зэрэг 8 бүлэгт хамаарагдах алмазын орд газрууд оршин тогтнож байгааг судлаачид хүлээн зөвшөөрсөн билээ. Одоо үндсэн асуудалдаа орё.

Кимберлиты. Үлэмж өндөр даралт, өвөрмөц геохимийн ангижруулах нөхцөл ноёлогч их гүн бол алмаз агуулагч кимберлитийн эрдсийн найрлагыг илэрхийлнэ. Тэдгээрийн бүрэлдхүүнд өөр төрлийн чулуулагт хамтаар тохиолддоггүй алмаз, коэсит, их хром, магнитай гранат, пикроильменит, хромшпинелид, хромдиопсид зэрэг эрдсүүд оролцдог. Хэрэв эдгээр нь багавтар гүнд талсжвал тэрээр алмазын тогтвортой талбарын гадна өөр найрлагаар илэрхийлэгдэнэ.

Лампроиты. Кимберлитыг бодвол лампроит нь Rb, Sr, Ba, Ti, Zr, Nb, Ta зэрэг элементийг харьцангуй ихээр агуулах ба тиймээс ч зөвхөн эдгээр чулуулагт онцлогтой K-Ba-Sr бүхий титаносиликатаас тогтсон прайдерит, вейдит, джеппеит, батисит, щербаковит зэрэг эрдсүүд оролцоно.

Алмазтай хөрзөн. Энэ нь эртний платформ бүтцүүдийн дүүрэгт үүсэхдээ тунамал хучаасын ул суурийн тогтоцыг бүрэлдүүлдэг онцлог шинжтэй юм. Тухайлбал: Өмнөд Африкт Витватерсранд, Рораима, Минас, Энэтхэгт Виндийн формацийг нэрлэж болно. Хөрзөнгийн найрлагын онцлогыг харвал тэрээр докембрийн хувирсан хэт суурилаг чулуулгаас тогтсон эртний өгөршлийн гадаргуугийн угаагдал, элэгдлээс үүссэн байж болохыг зааж байна (6). Докембрийн алмазтай хөрзөн тархсан сонгомол муж дахь алмазын байнгын дагуул эрдсийн бүрэлдхүүнд пироп, пикроильменит, хромшпинелид оролцох ба харин хромдиопсид хааяа тааралдана. Алмаз агуулагч хөрзөнтэй нилээд өвөрмөц өөр бүлэг эрдсүүд эвцдэг онцлогтойг мөн анзаарах ёстой. Метаморф чулуулгийн өвөрмөц эрдсүүд- дистен, ставролит, андалузит, корунд, рутил, гранат хамтаар тохиолдоно. Гэхдээ эдгээр эрдсүүд заримдаа хэт суурилаг чулуулгийн эрдэс дотор элбэгээр оршдог элемент болох Cr, Ni, Mg их агуулагдана. Жишээлбэл: алмазтай эклогит доторх дистен, корунд нь 13 мол %  $Cr_2O_3$  агуулна. Нөгөө талаас алмаз агуулагч хөрзөн доторх церий, стронций, барийн гидрофосфат, мөн флоренсит, гоашиит, горсейскитээс бүрдсэн бөөрөнхий \*фосфатын үрэл\* байнга тааралдана. Флоренситийн үрэл Уралын алмаз агуулагч хөрзөнгөөс илрэв. Мөн түүнчлэн эдгээрт Бразилийн алмазын шижирмэгээс олдсон \*фава\* хэмээх фосфатын үрэл, Родезийн алмазтай хөрзөнгөөс цуглуулсан \*бобы\* буюу \*банс\*-ыг хамааруулж болно. Манай орны хувьд гэвэл Хүрээмангалын солирын тогоон дахь муассанит агуулагч хөрзөнгөөс илэрсэн фосфат өмсгөлтэй \*товч\* гэж шинээр нэрлэж байгаа алтан үрэл хамаарагдах болно (2)

Хэт суурилаг чулуулаг. Атираат бүсүүд дэхь хэт суурилаг чулуулгаас алмазын талстууд ховор боловч илрэх боллоо. Энэхүү төрлийн үндсэн чулуулагтай холбогдсон алмазын онцлог дагуул нь осмийн иридий, цагаан алт ба эдгээр нь шижирмэгээс илэрдэг (6)

Найрлагын онцлогоос шалтгаалан алмазын дагуул эрдсүүдийг дотор нь уламжлалт, уламжлалт бус, ховор гэсэн гурван үндсэн бүлэгт хуваах болов (5)  
Энэ нь ялангуяа эрэл-хайгуулын шалгуурын талаас маш тааламжтай бүлэглэл юм.

Уламжлалт дагуул эрдсүүдийн дотор гранат, ильменит, диопсид, шпинель гоцлоно. Эдгээр нь үндсэн чулуулагт ч, аллювийн шижирмэгт ч тааралдана. Эдгээрийн хэмжээ хангалттай том буюу 1-5 мм ба түүнээс ч торниун байна. Уг эрдсүүдийг алмаз агуулагч эвшлийн бүрэлдхүүн гэж үзнэ. Учир нь алмазын залгаасанд, эсвэл түүн дотор бүүр шигдэц, бичил ором байдлаар оршино. Эрдсүүд сарнилын урсгал, хүрээнд элбэг тохиолддог учир тэрээр эрэл-хайгуулын ажлыг сонирхолтой талбайд төвлөрүүлж, алмазын шороон ордуудыг илрүүлэхэд чухал шалгуур болно.

Уламжлалт бус дагуул эрдсүүдэд рутил, циркон, муассанит, дистен, перовскит, корунд, андалузит, силлиманит, ставролит тооцогдоно. Өндөр нягтшил болон том хэмжээтэй (1-10 мм) нэр бүхий эрдсүүд нь аллювийн хурдас дотор алмазтай хамтаар тохиолдох удаа олонтоо бий. Эрдсүүдийн ихэнх нь тунамал-метаморфик чулуулагт-онцгой шинж чанартай боловч харин ялангуяа циркон, рутил, муассанит, дистен зэрэг цөөвтөр эрдсүүд алмаз агуулагч чулуулагт, эсвэл алмаз дотор бичил ором байдлаар тохиолдоно. Уг эрдсүүдийн зарим нь гравитацийн дагуулын чанартай боловч ихэнх нь гарал үүслийн дагуулыг илэрхийлнэ. Ерөөс уламжлалт бус энэхүү дагуул эрдсүүдийг заримдаа алмазын \*гравитацийн\* буюу \*парагенезийн\* дагуул гэж нэрлэх тохиолдол байдгийг анзаарахгүй өнгөрч болохгүй. Ихэнх тохиолдолд уг эрдсүүд хүчиллэг баялаг болон тунамал-метаморфик чулуулагтай нягт холбоотой. Түүний зэрэгцээ эдгээр дагуулын зарим хэсэг нь алмазын залгаасанд буюу түүн дотор бичил ормын шинжтэй тохиолддог учир тэрээр парагенезийн дагуул үүрэг гүйцэтгэх нь гарцаагүй юм. Энэхүү бүлгийн дагуул эрдсүүдийн гол ялгаа нь гэвэл эрдсүүд доторх элементүүдийн агуулгын зүй тогтолыг эцэслэн сайтар шийдэгдээгүйд оршино. Ийм учир алмазын эрэл-хайгуулын ажилд уг шалгуур төдий л өргөн хүрээтэйгээр газар сайгүй хэрэглэгдэж амжаагүй байна.

Ховор дагуул эрдсүүдэд лампроит дотор бол прайдеритын, харин алмазтай докембрийн хөрзөн дотор бол горсейскитийн бүлэг эрдсүүд тус тус хамаарагдана. Эдгээрийн найрлага болон хэлбэр нь кимберлитээс ялгаатай, алмаз агуулагч чулуулгийн гарал үүсэл, химийн онцлог шинжийг илэрхийлнэ.

*Алмазын уламжлалт дагуул эрдсүүд.*

Пироп  $Mg_3Al_2[SiO_4]_3$ . Нягтшил 3,51. Кимберлитийн үндсэн чухал эрдэс. Гэхдээ алмазжилтаас хамаарч найрлага нь мэдэгдэхүйц өөрчлөгдөнө. \*Алмазын эвшил\*-д шууд оролцогч гранатын найрлаганд магний (17,2 мас.%), хромын ( $Cr_2O_3$  -3,7 мас.%) агуулга өндөр, төмөр, кальций, титаны агуулга бага болно. Кимберлитээс ялгаатай алмазтай лампроитын дагуул гранатад хромын агуулга бага, харин титаны агуулга өндөр юм. Кимберлитийн гүний маагм үүссэн гол үзүүлэлт нь бага кальцтай гранат бүхий Бразилийн кимберлит нь тэрээр дөт гүнтэй маагмын эх үүсвэр байгааг зааж байна. Ингэхлээр магнишил ихтэй, хромшил багатай гранат нь алмаз бүхий хэт суурилаг- шүлтлэг чулуулаг байгааг, харин натрий ихтэй гранат нь алмаз бүхий эклогит чулуулаг байгааг тус тус гэрчилнэ. Иймд гранатын бүтэц, найрлаганд зориуд анхаарал тавьж эрлийн шалгуураа нягталж байх шаардлагатай юм. Хан-Хөхий, Агит Хангай, Хүрээмандалын муассанит болон алмазтай чулуулгийн гранатыг нарийвчлан судлах ажлыг ийм аргачлалаар явуулж байгаа билээ.

Пикроильменит  $[Fe, Mg]O TiO_2$  нягтшил 4,7. Кимберлитийн гоцлох эрдсийн нэг. Гранат болон алмаз дотор бичилором байдлаар оршдог. Онцлог чанар нь магнийн агуулга өндөр юм. Тухайлбал Мөр хоолой дахь алмазын оромыг ильменит 9,06 мас. %  $MgO$  агуулна. Баруун Австралийн лампроитод пикроильменит ховор юм. Уг эрдсийн геохимийн өвөрмөц чанар гэвэл  $MgO$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $NiO$  ихтэй,  $Fe^{3+}$  багатай. Энэ нь алмаз дагуулагч эрдсүүдийн исэлдэх-ангижрах чадвар болон үүсэх гүний нөхцлийг тод заана. Бусад төрлийн чулуулаг дахь ильменитээс алмазын эвшилд оролцогч ильменитийн ялгагдах онцгой чанар гэвэл найрлаганд нь  $MgO$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $NiO$ ,  $FeO$ ,  $Al_2O_3$  их,  $MnO$ ,  $Fe_2O_3$  бага оролцно.

Хромдиопсид  $Ca, Mg[SiO_4]_2 O_6$  Нягтшил 3,27- 3,38. Кимберлитийн клинопироксены онцлог чанар гэвэл магний ба хромын агуулга өндөртэй. Алмазтай эклогит дахь доипсид хамгийн өндөр натрийн агуулгатай. Сэвсгэр хурдас дахь ногоон хромдиопсидын олдоц ялангуяа кимберлитийг эрж олоход найдвартай шалгуур гэж үздэг. Ерөөс хромдиопсид дахь хромын агуулга нь

кимберлитийн алмазжилтаас шууд хамаарна. Алмаз дотор клинопироксены ором тун ховор юм. Солирын биетээс хром болон натрийн өндөр агуулгатай юрийт ( $\text{NaCr Si}_2\text{O}_6$ ) эрдсийг шинээр илрүүлсэн нь тийм клинопироксен алмазтай чулуулагт байх боломжтойг нотолсон байна (5). Үүний баталгаа бол \*МИР\*, \*Удачная\* хоолойн кимберлит дахь алмазын залгааснаас 34 мол % хүртлэх юритийн бүрдвэр бүхий клинопироксеныг удаах нь олсон явдал юм.

*Хромшпинелиды*  $[\text{Mg,Fe}][\text{Cr,Al,Fe}_2\text{O}_4]$ . Нягтшил 4,0-4,8. Оливинт лампроит болон кимберлитийн онцлог эрдэс юм. Алмазтай кимберлитийн шпинелид  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{FeO}$  ихтэй,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  багатай болох нь тогтоогдов. Тухайлбал Хятад болон Дорнод Сибирийн алмазын хоолойнуудаас илэрсэн хромшпинелид алмазгүй төсөөвөр хэсгийг бодвол найрлагандаа  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  харьцангуй ихтэй. Энэхүү чанарыг эрлийн найдвартай шинж тэмдэгт тооцно.

Алмазын уламжлалт бус дагуул эрдсүүдэд рутил, циркон, корунд, дистен, муассанит, андалузит, силлиманит, ставролит, кричтонит, магиасит, линдслейит, перовскит, бадделеит зэрэг эрдэс, аранжин зэс, төмөр, нүүрстөрөгчийн элементүүд хамаарагдах талаар дээр товч дурьдсан билээ. Рутил болон цирконы талстууд алмаз болон түүний залгаасанд оролцдог. Ялангуяа циркон дотор алмаз, коэситийн ором илэрсэн явдал алмаз агуулагч чулуулаг болон ерөөс цирконыг үлэмж гүний маантын нөхцөлд үүссэн гэж үзэх үндэс төрүүлэв (5). Эдгээр шинж чанараар нь уг эрдсүүдийг эрлийн найдвартай шинж тэмдэг гэж үзэх болов. Корундыг алмазтай кимберлит болон лампроитоос илрүүлжээ. Манай орны шүлтлэг базальтаас илрүүлсэн корундын мегаталстууд нь мааньтын гаралтайд тооцогдох жишээнд орсон юм. Хромын өндөр агуулгатай дистен Африк болон Урал дахь алмазын тогтмол гравитагт дагуул эрдсэнд тооцогддог. Н.В. Соболевынхоор алмаз агуулагч гроспидит чулуулагт дистен 1,3 мас.%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  агуулна. Муассанитыг хамрабаевит, когенитын адил бялхмал болон тунамал-метаморфик чулуулгаас илрүүлээд байна. Кимберлит дотроос голдуу хөх өнгөтэйг тогтоов. Түүнийг солирын тогооноос графит, алмазтай хамт илрүүлсэн юм. Түүнчлэн уг эрдэс кимберлит дахь перидотитын гүний ксенолит болон хэмхдэсийг барьцалдуулагч үндсэн масс дотор оршдог болохыг судалжээ. Баялаг нүүрстөрөгчтэй орчинд үүссэн муассанитыг алмазын гарал нэгтэй дагуулд тооцно. Сансарын алмаз нэртэй уг эрдэс Агит Хангай болон Хүрээмандалын солирын тогооноос илэрснийг бид урьд нь мэдээлж байлаа(1,2,4). Андалузит, силлиманит,

ставролит нь тунамал-метаморфик чулуулгийн өндөр пуйлсагатай эрдсийн хэсгийг бүрэлдүүлэх ба алмазаас илүү нягтшилтай юм. Иймээс тэдгээрийг аллювийн хурдас дахь алмазын байнгын гравитацт дагуул эрдсүүд гэж үзнэ. Ийм чулуулаг эртний алмазтай хөрзөн буюу өгөршлийн гадаргын угаагдлаас үүссэн байх талтай. Нэг сонирхолтой зүйл бол хэт суурилаг чулуулгийн эвдрэлээс тунадас руу зөөгдсөн байх магадлалтай элементүүд- хром, никель дээрх эрдсүүдэд байдаг учиртай. Тухайлбал Бразилийн Минас-Жераисын алмазын дүүрэгт ийм баримт тогтоогджээ. Сибирийн кимберлитэд цэвэр Cu, Pb, Sr, Al, Zn, Ni, Fe болон байгалийн янз бүрийн хайлш илэрсэн байдаг. Тэдгээр нь голдуу өчүүхэн жижиг үрэл буюу ялтаслаг байдлаар тохиолдоно. Агит Хангайн солирын тогооноос цэвэр Cu, Pb, Sr, Al, Fe багагүй гарсан билээ. Ялангуяа алмазтай шижирмэг дотор \* хар соронзон үрэл\* арвин байгааг бид нэг бус удаа мэдээлж байлаа (2,3,4). Хүрээмандалын солирын тогоонд хуримтлагдсан муассанит болон алт агуулагч хайргын үе давхаргыг алмаз илрүүлэх зорилгоор судлах нь зарчмын ач холбогдолтой гэж үзнэ. Энд ухагдсан суваг, шурфны бичлэг, шликх-минералогийн судалгааны үр дүнгээс харахад аранжин Cu, Pb, Fe гарсныг анхааралдаа авч эрэл-хайгуулын шалгуур болгох нь зүйтэй гэж үзлээ.

Ховор дагуул эрдсүүдэд прайдерит, вейдит, джеппеит, батасит, щербаковит, шриланкит, горсейскит, флоренсит, гояцит, арморколит, коэсит, джерфишерит, ягиит, йименгит тохиолдоно. Алмазтай чулуулгийн бүх ховор эрдсүүд бусдаасаа хромын өндөр найрлагаар ялгагдах онцлогтой. Нэрлэгдсэн эрдсүүдийн зарим хэсэг Баруун Австралийн Аргайлын алмазтай лампроит, Арканзас, Присаян, Дорнод Сибирийн оловинтой лампроит, кимберлит, Хятадын кимберлит (Шаньдун), Баруун Африк, Бразилийн алмазтай хөрзөн болон Уралын алмазтай өгөршлийн чулуулгаас тус тус олджээ. Ер нь алмаз үүсэх нэг онцгой нөхцөл бол эрдсүүдийн өндөр ангижруулах орчин ахуй юм. Дэлхийн алмазын томоохон орд газруудын эрдэс тархацын зураглал, минерагены судалгаанаас ажиглахад алмазын бүхий л төрлийн дагуул эрдсүүд тийм л өндөр ангижруулах орчинтой шүтэлцэн үүсчээ. Коэсит буюу \*цахирмаг С\* үлэмж өндөр даралтын дор (15- 18000 атм.) талсждаг. Уг эрдэс голдуу солирын тогоонд таблицлаг талстаар тааралдана. Хэрэв энэхүү өндөр даралтын эрдэс аливаа сэвсгэр хурдсаас олдвол тэрээр тус орчин талбайд маантийн гаралтай чулуулаг байхыг тойруугаар заасан дохио болж өгнө. Сүүлийн үед түүнийг эклогит болон коллизийн бүсийн чулуулгаас ховор боловч

илрүүлэх болсон явдал өндөр даралттай маантийн муж руу субдукцээр шурган орсон тунамал чулуулаг дахь нүүрстөрөгчийн дахин талсжилтын ачаар алмаз үүссэн байх боломжтойг харуулав. Козситыг ором байдлаар Уралын алмаз дотроос, Дорнод Сибирьт ором байдлаар гүний эклогитын, ксенолит дотроос, Умард Кавказын Кокчетавын массивт ором байдлаар гнейс дэх циркон, гранат, пироксен дотроос тус тус илрүүлжээ. Ийнхүү өндөр даралт бол кварц-козситын болон графит-алмазын фазын шилжилтэнд гол хүчин зүйл болохын сацуу ерөөс козситэт эрдэс үүсжилтийн өндөр даралтын нөхцлийн эрдэсжилтийг нягтлан тодорхойлогч үндсэн эрдэс мөн болохыг бататгалаа. Алмаз агуулагч эклогитын дотор үлэмж ховор козситтэй эклогитын төрлийг шинээр илрүүлэн тогтоов.

**Космоген гаралтай монгол нутгийн алмаз.** Үүнийг Агит Хангайн солирын тогооны агизит чулуулгаас илрүүлсэн тухай дээр өгүүлсэн билээ. Алмазын шинжилгээг Мирный хот дахь ЦНИГРИ хүрээлэнгийн лабораторт хийв. Рентгенспектралын лабораторит микрозонд болон электрон микроскоп дээр алмазын мөхлөгүүдийг задлан шинжлэхэд тэдгээр нь өнгөгүй, тунгалаг, хольц оромгүй, гадаргуу дээрээ багавтар ан цавтай байв. Жин нь 6,0-6,4 мг. Ихэнх нь октаэдр габитустай, катодын туяанд хурц цэнхэр өнгөтэй байлаа. ЛГИ-21 азотын лазерийн туяагаар талстуудыг өдөөхөд бүтцэнд нь N3(415nm), N3 (буюу N4) люминесценцийн зурвас бүхий алмазын бичлэг бүртгэгдэв. Ялангуяа N3 систем бол \*Мирный\* кимберлитийн алмазанд илэрдэггүй буюу тухайлбал энэ нь зөвхөн космоген үүсэлтэй алмазыг тодорхойлогч юм. Хэрэв жингээс нь хөөж илэрхийлбэл 6,4 мг талст 0,032 карат (1,4мм) -тай тэнцэнэ. Агит Хангайн алмазтай хамт уламжлалт дагуул эрдсүүдээс пироп, ильменит, хромшпинелид, хромдиопсид, уламжлалт бус эрдсүүдээс рутил, циркон, муассанит, перовскит зэрэг эрдэс, аранжин С, Fe, Си элементүүд, ховор дагуул эрдсүүдээс козсит, хамрабаевит, тектит, камасит, графит 2Н, мелонит, фаялит, псевдорутил тус тус илрэв. Бусад эрдсийн төрлийг лавшруулан судалж байна.

#### Дүгнэлт

1. Алмазын бүхий л төрлийн дагуул эрдсүүдийн геохимийн онцлог чанарыг нарийвчлан мэдэрч тогтоох асуудал нь шлих-минералогийн аргын бүтэмжийг сайжруулаад зогсохгүй тухайн нутаг дэвсгэрт кимберлит, ламприот, метаморфит,

импактит болон өгөршлийн гадаргын илэгдэлтэй холбогдож үүссэн байж болох алмазын үндсэн орд газруудыг найдвартайгаар ирүүлэх өргөн боломжийг олгоно.

2. Генетик болон гравитаци төрх шинж, гарал үүсэлтэй алмазын уламжлалт болон уламжлалт бус дагуул эрдсүүдэд Mg, Cr, Ni, K, Na ихээр агуулагдана. Энэ нь ялангуяа анхдагч хайлмаг үлэмж гүний үүсвэртэй болохыг зааж байна. Эрдэс үүсжилтийн ангижрах нөхцлийн онцлогыг төмөр, цахирмаг, титаны карбид болон  $Fe^{2+}$ ,  $Cr^{2+}$  ихтэй шпинелид, рутил байгаа нь тод гэрчилнэ.

3. Алмазын уламжлалт болон уламжлалт бус дагуул эрдсүүдийн талаар Монгол оронд мөчид боловч тодхон мэдрэгдээд байгаа мэдээллийг үндэслэн энэхүү эрдэнийн чулууны эрэл-хайгуулыг Хан Хөхий, Байдраг, Дарви, Цээлийн метаморфик блок болон түүний төсөөвөр бүтцүүдийн хэмжээнд тодорхой зорилго, арга-аргачлалын дагуу явуулахыг эрхэмлэх ёстой. Түүнчлэн алмазын талст болон корунд илэрсэн Даригангын кайнозойн галт уулын шүлтлэг базальтын дүүрэгт уг судалгааг орхигдуулахгүй явуулах шаардлагатай гэж үзлээ.

### Зохиол

1. Доржнамжаа Д. Муассанит Монголд анх удаагаа солирын бүтцээс олдов. Монголын мэдээ сонин, 1999. №167

2. Доржнамжаа Д, Соёлмаа Д. Завханы фосфоритын сав газар (фосфор, алт, очир эрдэнэ) Улаанбаатар, 2001. 168 х.

3. Доржнамжаа Д, Толстов.А.В Новые данные о минерагении астроблем Монголии. Тезисы докладов II Международного симпозиума \*Золото Сибири-2001\*, Красноярск, 2001 С. 40-41

4. Доржнамжаа Д, Толстов.А.В, Төгөлдөр Т, Болормаа Х. АгитХангайн солирын импакт бүтцээс шинээр илэрсэн зарим үнэт металл, эрдсийн тухай. Геологи, №4, 2001, х 91-100

5. Ляхович В.В. Редкие минералы алмазоносных пород. Известия секции наук о Земле РАЕН. 1999, вып.3, 151-162

6. Соболев В.С. Геология месторождений алмазов Африки, Австралии, о-ва Борнео и Северной Америки. М. Госгеолтехиздат.1951.