

*Երկրաբանություն*

УДК 553.411.9

ՉՈՐԱԳԵՏԻ ՎԵՐԻՆ ՀՈՍԱՆՔՆԵՐՈՒՄ (ՀՀ ԼՈՌՈՒ ՄԱՐԶ)  
ՀԱՅՏՆԱԲԵՐՎԱԾ ՈՍԿՈՒ ԵՎ ՊՂՆՁԻ ՀԱՆՔԱՅՆԱՅՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Շ. Վ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ\*

*ԵՊՀ միներալոգիայի, պետրոլոգիայի և երկրաքիմիայի ամբիոն, Հայաստան*

**Բանալի քառեր.** Սնկածորի ոսկու երևակում, Չորագետի պղնձի երևակում, Արջիձորի երկաթի երևակում, ոսկու ցրոններ:

«Պատանի Երկրաբան» ՄՊԸ-ի պատվերով 2009 թ. սույն հոդվածի հեղինակի կողմից Չորագետի վերին հոսանքներում կատարված երկրաբանական-հանույթային աշխատանքների ժամանակ, Ուրասար սարի հյուսիսային լանջի ստորոտում, Արջիձոր գետի և Չորագետի կիրճում հայտնաբերվեցին ոսկու և պղնձի արմատական կուտակներ: Հոդվածում բերված են նշված հանքակուտակների կառուցվածքային տեղադիրքի, միներալաբանական-երկրաքիմիական և ծագումնաբանական հարցերին նվիրված ուսումնասիրությունների արդյունքները:

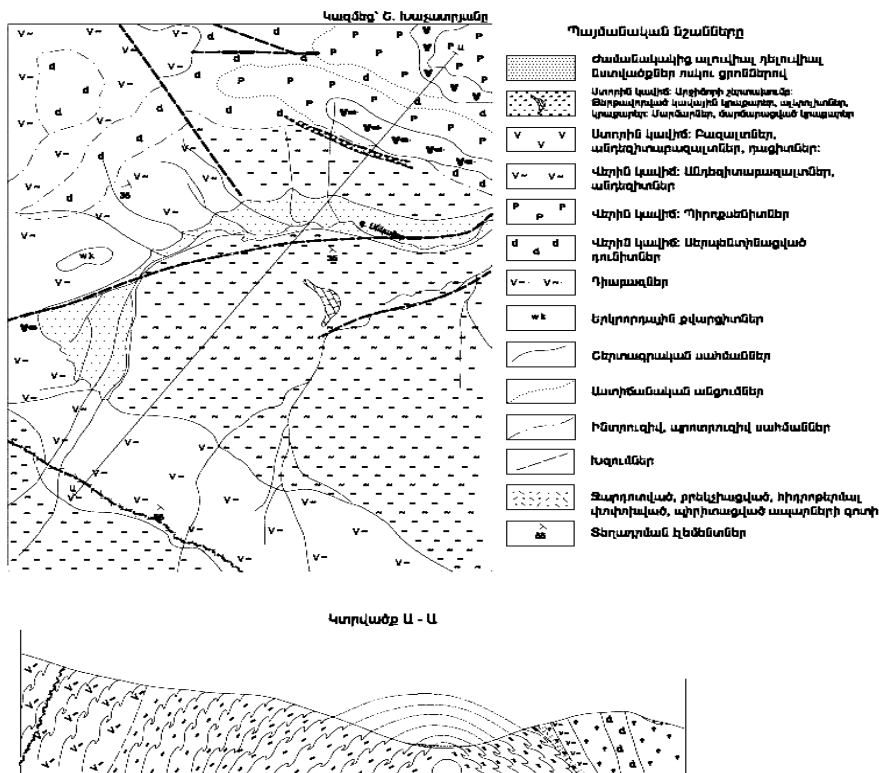
Ուսումնասիրվող տարածքը գտնվում է Լոռու մարզում, Ստեփանավան քաղաքից հյուսիս-արևելք մոտ 25–30 կմ հեռավորության վրա, Ուրասարի գագաթից հյուսիս, Չորագետի վերին հոսանքներում, որտեղ հայտնի են Արջիձոր գետի երկաթի և Չորագետի քրիզոտիլ-ասբեստի հանքաերևակումները:

Կառուցվածքային առումով տարածքը մտնում է Բազում-Չանգեզուրի մետաղածին գոտու Սևան-Ամասիայի ենթագոտու մեջ, հարում է նրա հյուսիս-արևմտյան սեգմենտին՝ Բազումի հորստ-սինկլինալի (ըստ՝ Է. Խարազյանի) հյուսիսային թևին: Այն գտնվում է Կաթնաղբյուր-Քարախաչի գերհիմքային ապարների զանգվածի տարածման շրջանում:

Սևան-Ամասիայի ենթագոտում կան նաև պղինձ-նիկելային, պղինձ-ծծումբկոլչեղանային, պղինձ-հեմատիտային, բազմամետաղական, ոսկեհանքային, սնդիկի, ծարիր-մկնդեղային հանքայնացումներ [1–3], որոնք հարում են Բազում-Սևանի խորքային բեկվածքների զոնային: Այս զոնան Անդրկովկասի խոշորագույն կառույցներից մեկն է, համընկնում է Փոքր Կովկասի օֆիոլիթային գոտու հետ և վերահսկում է յուրա-կավիճ-էոցենի գերբազիտների, գրանիտակերպ ինտրուզիվների, դայկանման մարմինների, թթվային արտաժայթուկների դրսևորումները և հանքագոյացումը [4]:

\* E-mail: [sh\\_khach@ysu.am](mailto:sh_khach@ysu.am)

Շրջանը կազմված է կավճի մետամորֆային համալիրի առաջացումներից, որոնք հյուսիսում պատռվում են օֆիոլիթային համալիրի Կաթնաղբյուր-Քարախաչի զանգվածի սերպենտինիտներով, սերպենտինացված դունիտներով, գաբրո-պիրոքսենիտներով և գաբրո-տրոկտոլիտների խմբի ապարներով: Հյուսիսում՝ Չորագետի կիրճում, տեղադրված է Չորագետի միջին էոցենի հասակի գաբրո-դիորիտ-քվարցային դիորիտային ինտրուզիվը, որը պատռում է գերհիմքային ապարների զանգվածը: Շրջանում, երբեմն հանդիպում են նաև դիաբազների դաշկաներ:



Նկ. 1: Սնկածոր գետի սխեմատիկ երկրաբանական քարտեզը:

Կավճի հրաբխածին-մետամորֆային առաջացումները կազմված են միմյանց վրա ներդաշնակ տեղադրված կրաքարերի, ավազաքարերի, ալկրոլիթների, տուֆերի և տուֆավազաքարերի ենթաշերտերից [5]: Կրային թերթաքարերում, երբեմն հանդիպում են մարմարների և մարմարացված կրաքարերի ոսպնյականման մարմիններ: Կավճի առաջացումները տեղախախտված են, թերթավորված և ծալքավորված: Տեղախախտումների պատճառով մետամորֆների մեջ ձևավորվել են բազմաթիվ մանր կուլիսանման անտիկլինալ և սինկլինալ ծալքեր: Անտիկլինալներից մեկը տեղադրված է տեղամասի կենտրոնական մասում, որի առանցքն անցնում է Սնկածոր գետի հունով մերձլայնակի ուղղությամբ: Անտիկլինալի հարավային, հարավարևմտյան թևը 200–220° ազիմուտով անկում է 35–60° անկյուն տակ: Նրա հյուսիսային, հյուսիսարևելյան թևը, գրեթե ամբողջությամբ հողմահարված է, ներքևի հատվածում մերկանում է հիպերբազիտների զանգվածը: Հիպերբազիտների վրա

լեզվակների տեսքով պահպանվել են քվարցացված հրաբխածին շերտախմբի մնացորդները, որոնք ռելիեֆի վրա առաջացնում են ցցված ելքեր:

Տեկտոնական շարժումների պատճառով, շրջանում ձևավորվել են վարնետ – վերնետուկային և կողաշարժային բնույթի կառույցներ: Խզումների երկայնքներով, որոնցով տեղի են ունեցել շարժումները, ապարները լավ ջարդոտված են, բրեկչիացված, քվարցացված, հիդրոթերմալ փոփոխված, որոշ տեղերում նկատվել են ապարների լիմոնիտացում և պիրիտացում: Հիպերբազիտներում այդ խզումների երկայնքներով ապարները տալկացվել են:

Գերբազիտների և կրաքարերի կոնտակտը տեկտոնական է, ունի հյուսիսային ուղղություն (30–90°): Կոնտակտների երկայքով ապարները ջարդոտված են, բրեկչիացված, տեղ-տեղ վեր են անվել հողանման զանգվածի, որոնց մեջ կան երկաթի օքսիդ, հիդրօքսիդների թույլ հանքակուտակներ:

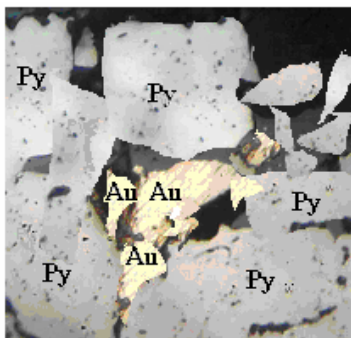
Գերբազիտների վրա ու կավճի կրային թերթաքարերի մեջ հաճախ հանդիպում են էպիդոտացված, քլորիտացված, քվարցացված անդեզիտներ: Տեղ-տեղ անդեզիտներն ու գերբազիտները վեր են անվել երկրորդային քվարցիտների:

*Սնկածոր գետի ոսկու ցրոնների երևակումը* գտնվում է Դոչգիռլան լեռնագագաթից արևելք, լանջի ստորոտում, գետի ալյուվիալ նստվածքներում (նկ. 1): Ոսկեբեր ալյուվիալ նստվածքներն ունեն մոտ 1 կմ երկարություն և 25–30 մ լայնություն: Ուսումնասիրվել են ալյուվիի մինչև 3 մ խորությունները:

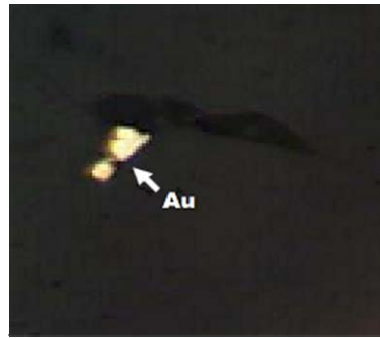
Ոսկին հիմնականում հանդիպում է խիտ գետաքարերում՝ օվալաձև, անկանոն, ասեղանման, թեփուկանման, եռանկյունանման, որդանման հատիկների տեսքով: Հատիկների չափերը սովորաբար 0,5–2,2 մմ են, հազվադեպ՝ 3,0–3,5 մմ: Գերակշռում են մինչև 1 մմ չափի հատիկները: Հատիկների քաշը չի գերազանցում 30 մգ-ը, գերակշռում են 5–10 մգ-անոց հանտիկները: Գույնը՝ բաց դեղին է, հազվադեպ են կարմրադեղին հատիկները: Ոսկու հարզը տատանվում է 750–920 սահմաններում, միջին պարունակությունը 1 մ<sup>3</sup> ալյուվիում տատանվում է 0,01–700 մգ սահմաններում, միջին պարունակությունը 1 մ<sup>3</sup> ծավալում կազմում է՝ 150 մգ:

Ցրոններում ոսկուն ուղեկցում են՝ պիրիտը, խալկոպիրտը, մագնետիտը, քրոմիտը և գորշ երկաթաքարը: Նմուշներից մեկում եղել է նաև պիրոպ:

Ցրոնները հետախուզվել են, արդյունքում ոսկու ներուժը գետի ցրոններում կազմել է 27–30 կգ:



Նկ. 2: Բնածին ոսկին (Au) պիրիտի հետ ջարդոտման ճեղքերում (Py, անշլիՖ, խոշ. x400):



Նկ. 3: Ոսկու բնածին հատիկ սերպենտինիտում (անշլիՖ, խոշ. x400):

Սնկածորի ոսկու ցրոնների աղբյուրների որոշման նպատակով, հանքային դաշտի սահմաններում, կատարվել են լիթոքիմիական ուսումնասիրու-

թյուններ և շիփսային հանույթ, որոնց արդյունքում գետի աջ և ձախ լանջերին հայտնաբերվել են 0,3–4,5 մ լայնության՝ մերձլայնակի ուղղության 45–60<sup>0</sup> անկման անկյուններով 5 հիդրոթերմալ փոփոխված, քվարցացված և պիրիտացված գոտիներ: Վերջիններս հետախուզասառուներով ուսումնասիրվել են և հետամըտվել շուրջ 300 մ: Հանքայնացումը երակիկների ու ցանի տեսքով տեղադրված է անտիկլինալի թևերի մեջ (նկ. 1), թերթավորման և ջարդոտման ճեղքերում: Հանքային միներալներից ամենատարածվածը մանրահատիկ պիրիտն է, երբեմն հանդիպում է նաև խալկոպիրիտը, հազվադեպ՝ բնածին ոսկին (նկ. 2):

Չոնաներից վերցրած 480 ակոսային մուշներում ոսկու պարունակությունը տատանվում է 0,01–1,73 *գ/տ* (միջինը՝ 0,7 *գ/տ*), արծաթինը՝ 0,1–6,2 *գ/տ* (միջինը 4,2 *գ/տ*) սահմաններում<sup>1</sup>: Նմուշներում որոշվել են նաև՝ Cu – 0,01–0,15%, Zn–Pb՝ 0,001–0,06%: 10 մուշներում հայտնաբերվել են նաև պլատին և պալադիում (0,001–1,2 *գ/տ*):

Սերպենտինիտների մուշներում միներալաբանական ուսումնասիրությունների ժամանակ (նկ. 3), հայտնաբերվել են բնածին ոսկու 0,001–0,1 մմ չափերի հատիկներ, մուշներից մեկում ոսկու հատիկն ունի 3 մմ չափսեր (Խ. Էլոյան):

Բացի զոնաներից, կրային թերթաքարերի ու հրաբխածին շերտախմբերի մեջ, տեղ-տեղ հանդիպում են մինչև 0,7 մմ լայնության և 2–3 մ երկարության սպիտակավուն քվարցի բներ ու ոսպնյակներ, որոնց մեջ հաճախ հանդիպում են պիրիտի, հեմատիտի, երբեմն նաև խալկոպիրիտի ու գալենիտի մանր ներփակումներ: Այս մարմիններում ոսկու պարունակությունը հասնում է մինչև 0,6 *գ/տ*, արծաթինը՝ 2,9 *գ/տ*:

*Չորագետի պղնձի երևակումը* գտնվում է Չորագետի ձախ ափին, գաբրո-դիորիտ-գրանոդիորիտային ինտրուզիվ տարածման շրջանում: Այստեղ տարածված են անդեզիտային կազմի հրաբխածին ապարները, որոնք լավ թերթավորված են ու քվարցացված, վերջիններս պատռված են գերբազիտներով, սրանք էլ իրենց հերթին՝ Չորագետի միջին հատիկային գաբրո-դիորիտ-գրանոդիորիտային կազմի ինտրուզիվ ապարներով: Հյուսիսում սրանք ծածկվում են Լոռու սարահարթի չորրորդական հասակի բազալտ-անդեզիտաբազալտային լավաներով:

Ապարները հյուսիսարևելյան ուղղությամբ, ճեղքերով ջարդոտված են և հիդրոթերմալ փոփոխված, որոնցում հայտնաբերվել են պղնձի և ոսկու կուտակներ: Հանքայնացումը ցանի և երակիկների տեսքով անհավասարաչափ տեղաբաշխված է 1,0–3,0 մ հզորության և 100–150 մ երկարության զոնաներում: Հանքային միներալներից հանդիպում են պիրիտն ու խալկոպիրիտը, հազվադեպ նաև բնածին ոսկին: Երկրորդային միներալներից հաճախ հանդիպում են մալախիտն ու ազուրիտը, հազվադեպ են կոպելիտն ու բոռնիտը:

Չոնաներում պղնձի պարունակությունը տատանվում է 0,023–2,36% (միջինը 0,52%), ոսկունը՝ 0,012–3,1 *գ/տ* (միջինը՝ 0,86 *գ/տ*), արծաթինը 2,6–12,2 *գ/տ* (միջինը՝ 7,4 *գ/տ*) սահմաններում:

*Արջիձոր գետի երկաթի երևակումը*: Արջիձոր գետի միջին հոսանքների շրջանում տարածված քվարց-հեմատիտային մարմինները հայտնի են եղել հնագույն ժամանակներից:

<sup>1</sup> Լեռնային ապարների և հանքաքարերի քիմիական կազմը որոշվել է ատոմադալորացիոն և հարգորշման եղանակներով: Անալիզները կատարվել են “Լեռնամետալուրգիա” ՊՓԲԸ, “Ստանդարտ Դիալոգ” ՍՊԸ քիմիական լոբորատորիաներում և ՀՀ Արդարադատության նախարարության փորձագիտական կենտրոնում:

Երևակումը գտնվում է գետի միջին հոսանքներում՝ Աղեգի ամառանոցից դեպի հարավ-արևելք 1 կմ հեռավորության վրա, իր երկրաբանական պայմաններով, միներալային կազմով և ծագումնաբանությամբ, նման է Բակալի (Հարավային Ուրալ) և Յավորիկ (Բոսնիա) հանքավայրերին [6]: Նմանատիպ հանքավայրերն աշխարհում քիչ են, պաշարներն երբեմն հասնում են մինչև 50 մլն տ: Մոտավոր հաշվարկներով գետի երկաթի երևակումն ունի շուրջ 30–40 մլն տ ներուժ:

Հանքային մարմինները ներկայացված են շերտանման կուտակներով, որոնք պարփակված են գետի, ստորին կավճի հասակի շերտախմբի կավային կրաքարերի, մերգելների, ալրոլիթների ու տուֆածին ապարների տարբեր հորիզոններում և մեծ մասամբ ձգտում են հանքայնացումը վերահսկող խզումներին: Հանքային մարմինների հարևանությամբ տարածված են գերբազիտների և դաջիտային պորֆիրիտների, երբեմն էլ՝ դիաբազների ելքեր: Մարմինների եզրային մասերում հանդիպում են 20–30 մ լայնության դեղնասպիտակավուն քվարցիտներ:

Հանքային մարմինների շուրջ 45–50%-ը ներկայացված է հեմատիտով, հանդիպում է նաև սիդերիտ: Հաճախ ջարդոտման ճեղքերում և ծակոտիներում կարելի է հանդիպել երկաթի օքրաներ և լիմոնիտ: Որոշ տեղամասերում հանդիպում են նաև սուլֆիդային միներալների ցան:

Երկաթի պարունակությունը՝ 20,3–38,7% է: Բացի երկաթից, որոշվել են նաև Co՝ 0,015%, Ti՝ 0,4%, V՝ 0,01%, Ge՝ 0,0002%, Ga՝ 0,001%, Se՝ 0,0002%, Te՝ 0,0004%, Mg՝ 12,0%: 10 նմուշներում հայտնաբերվել են նաև ոսկի՝ 0,05–0,7 գ/տ և արծաթ՝ 1,23–4,3 գ/տ:

Ոսկի է հայտնաբերվել նաև գետի ստորին հոսանքներում՝ նրա աջ լանջին տարածված քվարց-կարբոնատային (լիստվենիտներ) ապարներում, որտեղ ոսկու պարունակությունը տատանվում է 0,14–1,37 գ/տ, արծաթինը՝ 0,6–4,78 գ/տ սահմաններում:

Հանքայնացման ծագումնաբանությունն ուսումնասիրված չէ: Ըստ էության հանքայնացումը հիդրոթերմալ-մետասոմատիկ ծագման է, կապված է էոզոիայով չներկացող խորքային մագմատիկ օջախի հետ:

Հանքանյութերի հիդրոթերմալային ծագման օգտին են խոսում հանքային մարմինների քմահաճ կոնֆիգուրացիաները, ոսկու և սուլֆիդների առկայությունը, ինչպես նաև հանքայնացման որոշակի կառույցների կողմից դեկավարվելը:

Հանքայնացումը ձգվում է մերձլայնակի ուղղությամբ 100–1500 մ երկարությամբ, լայնությունը տատանվում է 2–3 մ-ից մինչև 50–60 մ: Անկումները՝ հյուսիսային են, հյուսիսարևմտյանը՝ 40–80°:

**Եզրակացություն:** ՀՀ Լոռու մարզում՝ Չորագետի վերին հոսանքներում 2009թ. հայտնաբերվել է Չորագետի պղինձ-ոսկեհանքային և Սնկաձոր ու Արջիձոր գետերի ոսկու կուտակներ: Սնկաձոր գետի երևակումում ոսկու հանքայնացումը 0,3–4,5 մ հզորության մերձլայնակի հիդրոթերմալ փոփոխված զոնաներում է: Ոսկու և արծաթի պարունակությունները տատանվում են համապատասխանաբար՝ 0,01–1,73 գ/տ (միջինը՝ 0,7 գ/տ) և 0,1–6,2 գ/տ (միջինը 4,2 գ/տ) սահմաններում:

Սնկաձոր գետի ցրոններում ոսկու միջին պարունակությունը կազմում է 0,15 գ/մ<sup>3</sup>:

Չորագետի երևակումում հանքայնացումը տեղադրված է հյուսիսարևելյան և մերձլայնակի խզումների միջև, 1,0–3,0 մ հզորության հիդրոթերմալ փոփոխված քվարցացված, լիմոնիտացված, պիրիտացված ապարների զոնաներում, որտեղ ոսկու պարունակությունը տատանվում է 0,012–3,1 գ/տ (միջինը՝ 0,86 գ/տ), արծաթինը՝ 0,1–12,2 գ/տ (միջինը՝ 7,4 գ/տ) պղնձինը՝ 0,023–2,36% (միջինը 0,52%), սահմաններում: Սերպենտինիտների նմուշներում հայտնաբերվել են նաև պլատին և պալադիում (0,001–1,2 գ/տ):

Չորագետի վերին հոսանքների ոսկու, պղնձի և երկաթի հանքակուտակները ծագումնաբանորեն կապված են գետի հետմիջին էոցենի զարբոզարողիորիտ-գրանոդիորիտ-քվարցային դիորիտների ինտրուզիվի հետ:

Արջիձոր գետի քվարց-հեմատիտային երևակումը ներկայացված է բազմաթիվ հիդրոթերմալ-ինֆիլտրացիոն շերտանման մարմիններով, որոնք նույնպես ոսկեբեր են (0,05–0,7 գ/տ):

Աշխատանքների կատարման ընթացքում, հեղինակին իրենց աջակցությունն են ցույց տվել երկրաբանական-հանքաբանական գիտությունների թեկնածուներ Է. Խարազյանը, Հ. Գույումջյանը, “Գլոբալ Գոլդ” ՍՊԸ-ի գլխավոր երկրաբան Խ. Էլոյանը, ՀՀ արդարադատության նախարարության փորձագիտական լաբորատորիայի քիմիկոս քիմիական գիտությունների թեկնածու Կ. Աբրահամյանը, որոնց Հեղինակն իր խորին շնորհակալությունն ու երախտագիտությունն է հայտնում:

*Սույն աշխատանքները կատարվել են “Պատանի երկրաբան” ՍՊԸ-ի ֆինանսական միջոցներով, որի տնօրինությանը հեղինակը հայտնում է իր խորին շնորհակալությունը: Չորագետի հանքային դաշտի երկրաբանական աշխատանքներին մասնակցել են նաև Վ. Մալխասյանը, Ա. Գևորգյանը և Գ. Գևորգյանը:*

*Ստացվել է 13.06.2011*

#### Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Геология Армянской ССР. Т. VI. Металлические полезные ископаемые. Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1967, 539 с.
2. Мадатян Э.М. // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле, 1971, т. XXIV, № 4, с. 18–30.
3. Шамцян Ф.Г., Вартамян С.У. // Ученые Записки ЕГУ, 2010, № 3, с. 12–17.
4. Մարգարյան Հ.Հ. Հայկական ՍՍՀ նեֆինալ երկրաբանություն: Եր., ԵՊՀ հրատ., 1989, 276 էջ:
5. Акоюн В.Т. // Изв. АН Арм. ССР. Геол. и географ. науки, 1962, т. XV, № 1, с. 33–45.
6. Авдонин В.В., Бойцов В.Е., Григорьев В.М., Семинский Ж.В., Солодов Н.А., Старостин В.И. Месторождения металлических полезных ископаемых. М.: Трикта, 2005, 720 с.

Յ. Վ. ԽԱՇԱՏՐՅԱՆ

К ВОПРОСУ О ЗОЛОТОРУДНЫХ И МЕДНЫХ МИНЕРАЛИЗАЦИЯХ В РАЙОНЕ ВЕРХНИХ ПРИТОКОВ РЕКИ ДЗОРАГЕТ (ЛОРИЙСКИЙ МАРЗ)

Резюме

В результате проведенных в 2009 г. полевых исследований в районе верхних притоков р. Дзорагет автором были обнаружены участки золоторуд-

ных и медных минерализации: Арчидзорское, Снкадзорское и Дзорагетское. Исследованиями выявлены геолого-структурные позиции рудопроявлений, минералого-геохимические особенности руд и обсуждены их генетические вопросы. Химические анализы рудных тел показали положительные результаты: золото – 0,01–3,1 г/т, серебро – 0,1–12,2 г/т, медь – 0,023–2,36%, платина и палладий – 0,001–1,2 г/т.

Sh. V. KHACHATRYAN

ON THE QUESTION OF GOLD AND COPPER MINERALIZATIONS  
IN THE AREA OF THE DZORAGET RIVER HEAD INFLOWS  
(LORI MARZ)

Summary

As a result of field researches in 2009, in the area of the Dzoraget River head inflows, the author discovered fields of gold and copper mineralizations of Dzoraget, Snkadzor and Arjidzor. The geological-structural positions of mineralization areas and mineralogical-geochemical features of ore bodies were carried out and their genetic questions have been discussed. Chemical analyses of ore bodies have shown positive results of gold – 0,01–3,1 g/t, silver – 0,1–12,2 g/t, copper – 0,023–2,36% and also platinum and palladium – 0,001–1,2 g/t.