

**Ռ.ՔԱՐԱՄՅԱՆ, Ռ.ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Գ.ՄԱՐԿՈՍՅԱՆ**

**ՏԱՓԱՍԱՐ – ՆԻԿՈԼԱԵՎՍԿ ԶՐՈՄԻՏՆԵՐԻ  
ԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐՈՒՄ ԿԱՏԱՐՎԱԾ ԵՐԿՐԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ  
ՀԱՄԱԼԻՐ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ**

Հայտնի է որ, ծագումնաբանորեն և տարածականորեն աշխարհի քրոմի հանքավայրերը մեծամասամբ կապված են գերհիմքային ապարների զանգվածների հետ: Արդյունաբերական նշանակության հանքավայրերը հանդիպում են հիպերբազիտներում՝ դունիտ-հարցբուրգիտային ենթաֆորմացիաների տեսքով: Որպես կանոն հանքանյութերը լինում են՝ համատարած, զանգվածային (հոծ), կամ ներփակումային (ցանավոր): Նման հանքավայրերի երկրաբանական հետազոտությունների համալիրում կարևոր տեղ են զբաղեցնում երկրաֆիզիկական մեթոդները: Որպես օրինակ տվյալ աշխատանքում դիտարկված են այդ մեթոդների կիրառման արդյունավետությունը Տափասար-Նիկոլասկ հանքավայրի տարածքում: [1,2,3]

**Երկրաֆիզիկական մեթոդների առջև դրված խնդիրները**

Հետազոտությունների տեղամասում հիմնականում տարածված են սերպենտինացված դունիտներ, պերիդոտիտներ (հարցբուրգիտներ), սերպենտիններ և կարբոնատիտները: Դիտարկվող տարածքը տեղակայված է գերհիմքային կազմի ապարների սահմաններում և խնդիր էր դրված իրականացնել քարտեզագրա-որոնողական երկրաֆիզիկական աշխատանքներ՝ նպատակ ունենալով համապատասխան ֆիզիկական դաշտերի ուսումնասիրության հիման վրա հայտնաբերել և քարտեզագրել քրոմիտներով հարուստ հանքակուտակման տեղամասերը: Խնդրի լուծման համար կիրառվել են վերերկրյա մակերեսային գրավի հետախուզական, մագնիսահետախուզական (1:100-1:500 մասշտաբի) և առանձին պրոֆիլներով էլեկտրահետախուզական (ՈւԷԶ և ԷՊ) աշխատանքներ:

Քրոմիտների կուտակումները, որպես հանքային մարմիններ, սպասվում էին մագնիսական դաշտի բացասական, գրավիտացիոն դաշտի դրական և տեսակարար էլեկտրական ցածր դիմադրության լոկալ անոմալիաների տեսքով [4]:

### Տարածքի լեռնային ապարների պետրոֆիզիկական հատկությունները

Շորժայի, Տափասար-Նիկոլասկի և նմանատիպ հանքավայրից վերցված նմուշների լաբորատոր պետրոֆիզիկական ուսումնասիրությունների արդյունքները բերված են ներքո (աղյուսակ 1 և 2-ում):

Աղյուսակ 1

Շորժայի քրոմիտների հանքավայրի լեռնային ապարների պետրոֆիզիկական ցուցանիշները												
Ապարների անվանումը	Kn,%			Տապ, գ/սմ <sup>3</sup>			σ միջ.մին, գ/սմ <sup>3</sup>			ρ, Օհմմ		
	min.	max.	միջ.	min.	max.	միջ.	min.	max.	միջ.	min.	max.	միջ.
1.Դիաբազ,	2,72	2,91	2,78	2,605	2,635	2,62	2,659	2,695	2,676	1087	1226	1144
2.Կարբոնատիտ քրմիտի ցանով	0,47	0,74	0,61	2,842	2,879	2,858	2,856	2,896	2,873	9160	12205	10026
3.Կարբոնատիտ	0,43	0,54	0,5	2,797	2,838	2,81	2,81	2,848	2,822	6604	7590	6983
4. Դունիտ	0,8	1,32	1,06	2,675	2,704	2,693	2,7	2,727	2,713	274	6855	1943
5.Քրոմիտ, լիտ ցան.	3,65	5,38	4,5	3,196	3,297	3,24	3,349	3,42	3,39	445	888	691
6.Քրոմիտ ցանավոր	11,56	11,71	11,63	2,826	2,9	2,863	3,173	3,263	3,218	642	729	678

Աղյուսակ 2

Տափասար-Նիկոլասկի քրոմիտների և շրջափակող ապարների խտությունները		
N/N	Ապարի անվանումը	Տապ, գ/սմ <sup>3</sup>
1	Փոփոխված ապար	2,310
2	Գաբրո	2,630
3	Սերպենտինիտ	2,460
4	Լիստվենիտ	2,510
5	Դունիտ	2,600
6	Քրոմիտ, հոծ համատարած	4,200
7	Քրոմիտ, հոծ համատարած	4,100

Աղյուսակներում՝

Kn,% - ծակոտկենության գործակից , Տապ, գ/սմ<sup>3</sup> – խտություն,

ρ,Օհմմ – տեսակարար էլեկտրական դիմադրություն

Լաբորատոր տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ քրոմիտներն իրենց խտությունների մեծությամբ հստակ տարբերվում են իրենց շրջափակող ապարներից (սերպենտինիտ, դունիտ, կարբոնատիտ): Դրանց հավելյալ խտությունը շրջափակող ապարների նկատմամբ տատանվում է 0.5-1.5գ/սմ<sup>3</sup> սահմաններում, որը բավարար է գրավիտացիոն դաշտի լոկալ դրական անոմալիաների առաջացման համար [5]:

Տարբերություններ են դիտվում ապարների տեսակարար էլեկտրական դիմադրությունների արժեքներում՝ քրոմիտների մոտ այն մեկ կարգով փոքր է մյուս ապարների հետ համեմատ, որը հիմք է ծառայում էլեկտրահետախուզական մեթոդների կիրառման համար: Մագնիսական հատկությունների մեծությունները, ըստ նմանատիպ տարածքներում կատարած աշխատանքների տվյալների, ցույց են տալիս, որ քրոմիտները հիմնականում տարանջատվում են ցածր մագնիսական հատկություններով:

## **Երկաֆիզիկական հետազոտությունների տվյալների վերլուծություն**

### ***Մագնիսահետախուզության արդյունքները.***

Երկրամագնիսական դաշտի ինդուկցիայի լրիվ վեկտորի (T) չափված արժեքները միջինացվել, ուղղվել են վարիացիաների համար և կառուցվել է համապատասխան իզոդինամների քարտեզ:

Իզոդինամների քարտեզի վրա անջատված են երկրամագնիսական նորմալ դաշտի ( $T_{\text{նոր.}}=49050$  նՏլ) նկատմամբ T դաշտի ցածր ինտենսիվությամբ 7 անոմալ տեղամասեր (I-VII) (տես նկ. 1):

Հայտնաբերված I անոմալիան սահմանազատվում է  $\Delta T$  մագնիսական դաշտի 300 նՏլ ինտենսիվությամբ, իսկ II անոմալիան՝ -150 նՏլ ինտենսիվությամբ, որոնք տեղադրված են Մ1 մագնիսոտրալի և Տափասարի բացահանքի եզրագծի միջնամասում: Դրանք դասավորված են հյուսիս-արևմուտքից դեպի հարավ-արևելք ձգվող մագնիսական դաշտի ցածր արժեքներով նկարագրվող ընդհանուր “անոմալ” գոտում: Տվյալ անոմալիաները հետաքրքրություն են ներկայացնում նրանով, որ ունեն գծային դասավորվածություն և սահմանազծված են դաշտի գրադիենտ տեղամասերով, որը բնորոշ է սերպենտինացված դունիտներին, որոնց հետ կապված են քրոմիտների առկայությունը: Մագնիսական III լոկալ անոմալիայի ինտենսիվությունը -300 նՏլ է,



այն ունի ~25<sup>0</sup> տարածման ազիմուտ և հստակ սահմանագծված է դաշտի գրադիենտ տեղամասերով, որը մեծացնում է հանքայնացման հետ նրա կապի հավանականությունը: Մագնիսական IV, V, VI, VII անոմալիաները տեղակայված են վերը նշված անոմալիաներից ~600մ դեպի հարավ-արևմուտք և դիտարկվում են որպես մեկ ընդհանուր խոշոր անոմալիա: Քարտեզագրված բոլոր չորս անոմալիաները տեղադրված են բարդ ռելիեֆային պայմաններում: Այդ անոմալիաների ինտենսիվությունները բավականին բարձր են՝ IV-ինը -500 նՏԼ, V-ինը -900 նՏԼ, VI-ինը -1000 նՏԼ, իսկ VII-ը՝ -1200 նՏԼ: Դիտարկված անոմալիաները տարանջատվում են մագնիսական դաշտի գրադիենտ հատվածներով, որը կարևոր գործոն է այստեղ քրոմիտների հայտնաբերման նպատակով:

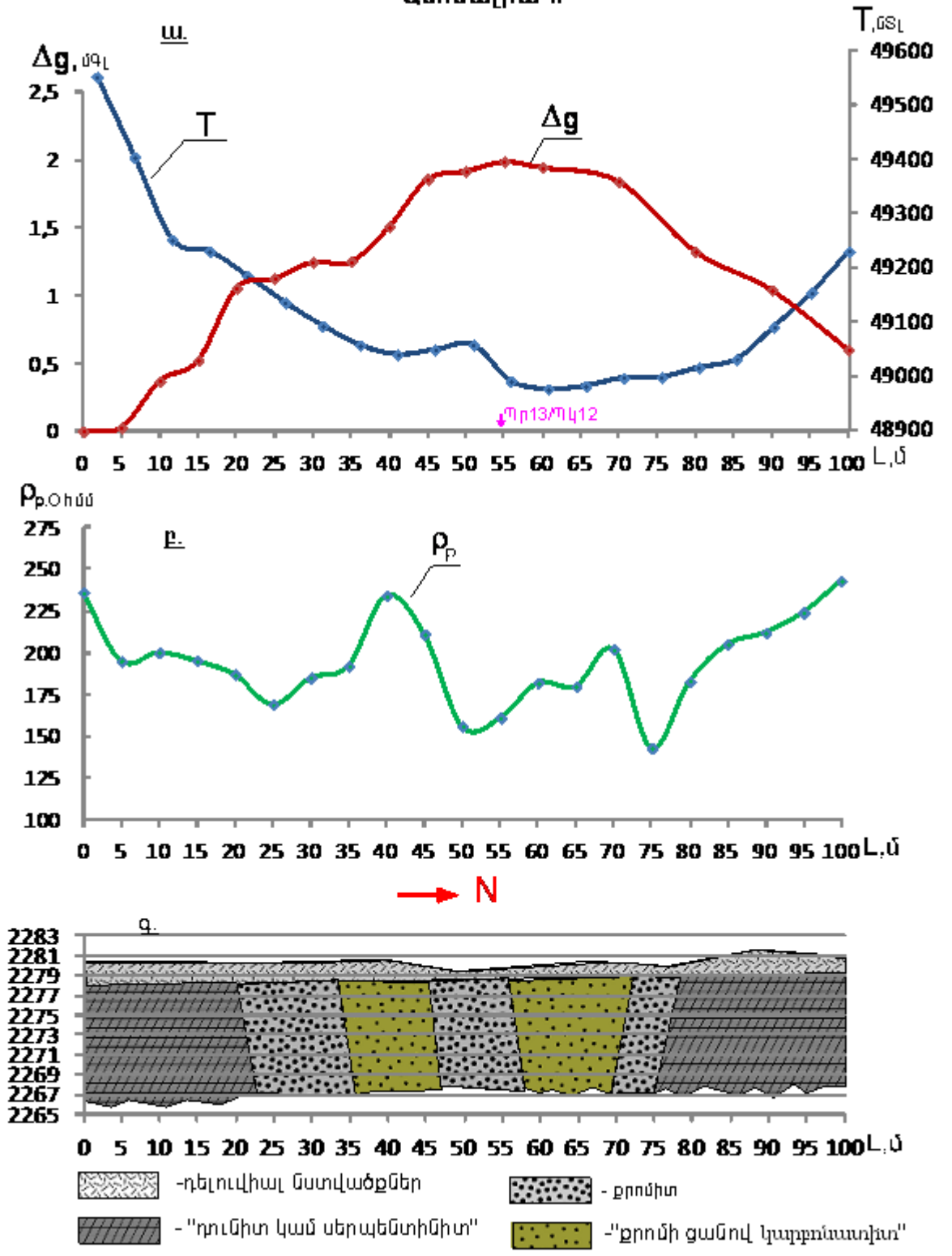
Այսպիսով, կատարված մագնիսական հանույթի արդյունքներով հայտնաբերված լոկալ մագնիսական անոմալիաները փաստագրվում են հիմնականում սերպենտինացված դունիտների կամ կարբոնատիտների կոնտակտային մասերում, որոնք մագնիսական դաշտում նկարագրվում են բարձր ինտենսիվության դրական անոմալիաների տեսքով, իսկ պոտենցիալ քրոմիտային հանքայնացումը սահմանագծվում է դաշտի բարձր գրադիենտով [4]:

#### ***Գրավիտատիոնային և էլեկտրահետախուզության արդյունքները***

Գրավիչափական հետազոտություններ իրականացվել են մագնիսական I, II, IV և V, անոմալիաները հատող պրոֆիլներով, իսկ էլեկտրահետախուզական աշխատանքներ՝ I և II անոմալիաների պրոֆիլներով էլեկտրապրոֆիլացման մոդիֆիկացիայով՝ երկու տարբեր խորությունների (10 մ և 20 մ) համար, առանձին կետերում կատարված են չափումներ ՈւԷԶ մեթոդով: Որպես օրինակ նկ. 2-ում բերված է մագնիսական II անոմալիան հատող պրոֆիլով՝ Δգ, T և ρ<sub>p</sub>-ի գրաֆիկները: Չափվել են ծանրության ուժի արագացման հարաբերական աճի (Δգ, մԳ), թվացող տեսակարար էլեկտրական դիմադրության (ρ<sub>p</sub>, Օհմ.մ) և մագնիսական ինդուկցիայի լրիվ վեկտորի բացարձակ (T, նՏԼ) մեծությունները [6]:

Նկ.2ա.-ում համատեղ պատկերված են Δգ և T դաշտերի փոփոխությունների գրաֆիկները, որտեղ մագնիսական դաշտը բնութագրվում է հարաբերական

## ԱՆՈՒՄԱՎԻԿԱ II



Նկ.2 Երկրամագնիսական II անումավիկան հատող պրոֆիլով  $\Delta g$ ,  $T$  (ա),  $\rho_p$ -ի (բ) գրաֆիկները և երկրաբանա-երկրաֆիզիկական սխեմատիկ կտրվածքը (գ):

մինիմումով, իսկ գրավիտացիոն դաշտը՝ հարաբերական մաքսիմումով: Հետևաբար հայտնաբերված երկրամագնիսական II անոմալիան շրջափակող միջավայրից տարբերվում է ոչ միայն իր մագնիսական այլ նաև՝ իր հավելյալ խտության արժեքներով, որը բնորոշ է քրոմիտներին, որոնք գտնվում են սերպենտինացված դունիտների միջավայրում:

Նկ.2բ. ում պատկերված է նույն պրոֆիլով էլեկտրապրոֆիլացման տվյալները՝  $\rho_p$ -ի փոփոխությունների գրաֆիկը, որի ցածր արժեքները գտնվում է  $\Delta g$  և  $T$  դաշտերի անոմալ փոփոխությունների տիրույթում:

Ընդհանրացված ձևով փնտրվող հնարավոր հանքային մարմնի չափերը և ձևերը պատկերված են երկրաբանա-երկրաֆիզիկական սխեմատիկ կտրվածքում (Նկ2.գ):

## **Եզրակացություն**

Երկրաֆիզիկական համալիր ուսումնասիրությունների արդյունքների վերլուծությունը թույլ է տալիս կատարել հետևյալ եզրակացությունները.

- Համաձայն ապարների պետրոֆիզիկական հետազոտությունների և նմանատիպ ուսումնասիրություններից ստացված տվյալների վերլուծության, բացահայտված է, որ քրոմիտային հանքանյութերի կուտակումները կամ հանքային մարմինները, դրանց շրջափակող գերհիմքային կազմի ապարներից, տարբերվում են իրենց պետրոֆիզիկական հատկություններով, հատկապես՝ բարձր խտությամբ, ցածր մագնիսական ընկալունակությամբ և ցածր տեսակարար էլեկտրական դիմադրությամբ:

- Մագնիսական ընկալունակության և մնացորդային մագնիսականության տարբերությունների շնորհիվ երկրամագնիսական դաշտում դրանք արտահայտվում են  $T$  դաշտի հարաբերական մինիմումների կամ  $\Delta T$  դաշտի բացասական արժեքների անոմալիաներով: Մագնիսական անոմալիաների եզրերում բարձր գրադիենտ տեղամասերի առկայությունը բացատրվում է դրանց և սերպենտինիտների ու սերպենտինացված դունիտների հետ կոնտակտի առկայությամբ:

- Մազնիսական II, IV և V անոմալիաները հատող պրոֆիլներով չափված գրավիտացիոն դաշտը արտահայտվում է Δg-ի դրական լոկալ անոմալիաներով:

- Քրոմիտների էլեկտրահաղորդականության տարբերությունը շրջափակող ապարներից հիմք է հանդիսացել էլեկտրապրոֆիլացման և ՈւԷԶ-ի տվյալներով դրանց հայտնաբերելու, որպես փոքր տեսակարար էլեկտրական դիմադրության անոմալ տեղամասեր:

Ընդհանրացնելով Տափասար-Նիկոլասկ քրոմիտների երևակումների տարածքներում իրականացված համալիր երկրաֆիզիկական ուսումնասիրությունների արդյունքները առաջարկվել է հայտնաբերված անոմալիաները ստուգել երկրաբանահետախուզական լեռնային փորվածքներով:

#### **ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ**

1. Бетехтин А.Г. Шоржинский хромитоносный перидотитовый массив (в Закавказье) и генезис месторождений хромистого железняка вообще. Хромиты СССР, т. 1, Изд. АН СССР, 1937.
2. Гуюмджян О. П. Харазян Э. Х. Хачатрян Ш. В. Шахбемян Т. К вопросу происхождения и рудоносности карбонатитов «лиственитов» северо-восточного побережья оз. Севан. Сб. Современные проблемы геологии и географии. Ереван, ЕГУ, 2008, с. 197-202.
3. Մարկոսյան Գ.Վ., Քարամյան Ռ.Ա. Քրոմիտային հանքավայրերում մազնիսահետախուզության կիրառման արդյունավետությունը (Շորժայի հանքավայրի օրինակով), ԵՊՀ Գիտական տեղեկագիր, Երկրաբանություն և աշխարհագրություն համ. 3.2011թ էջ. 14-19
4. Г. И. Гринкевич Магниторазведка. Москва, “Недра”, 1987г.
5. Физические свойства горных пород и полезных ископаемых.(петрофизика) Справочник геофизика. Москва «Недра» 1990г.
6. Ю.В.Якубовский и Л.Л.Ляхов; Электроразведка,Недра,Москва 1974г .



Ռ.ՔԱՐԱՄՅԱՆ, Ռ.ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Գ.ՄԱՐԿՈՍՅԱՆ

**ՏԱՓԱՍԱՐ – ՆԻԿՈԼԱԵՎՍԿ ՔՐՈՄԻՏՆԵՐԻ  
ԵՐԵՎԱԿՈՒՄՆԵՐՈՒՄ ԿԱՏԱՐՎԱԾ ԵՐԿՐԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ  
ՀԱՍՏԱԼԻՐ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ**

Աշխատանքում ներկայացված են Տափասար – Նիկոլասևկի քրոմիտային հանքաերևակման տարածքում երկրաֆիզիկական մեթոդներով կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները ցույց են տվել, որ հանքային դաշտում քրոմիտները առանձնանում են՝ երկրամագնիսական դաշտի լոկալ մինիմումներով, գրավիտացիոն դաշտի լոկալ մաքսիմումներով և ունեն բարձր էլեկտրահաղորդականություն: Հաշվի առնելով կիրառված մեթոդաբանության արդյունավետությունը առաջարկվում է նմանատիպ հանքավայրերում որոնողա-հետախուզական աշխատանքներում օգտագործել նշված մեթոդների համալիրը:

**Р.Карамян, Р.Минасян, Г.Маркосян**

**Результаты комплексных геофизических исследований,  
выполненных на хромитовых проявлениях Тапасар-Николаевск**

В работе рассмотрены результаты комплексных геофизических методов, проведенных в пределах хромитового рудопоявления Тапасар-Николаевск, которые показывают что хромиты в рудном поле выделяются: в геомагнитном поле – в виде локальных минимумов, в гравитационном поле – локальными максимумами и имеют высокую электропроводимость. Высокая эффективность использованной методологии позволяет рекомендовать ее при поисково-разведочных работах на аналогичных месторождениях.

