

*Երկրաբանություն*

УДК 550.34–551.24

ՀՀ ՏԱՐԱԾՔԻ ԵՐԿՐԱԿԵՂԵՎԻ ԲԼՈԿԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ  
ՍԽԵՄԱՆ ԸՍՏ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԵՐԿՐԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ  
ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՀԱՄԱԼԻՐԻ

Տ. Հ. ՇԱԽԲԵԿՅԱՆ\*

*ԵՊՀ ռեգիոնալ երկրաբանության, պետրոլոգիայի և  
օգտակար հանածոների հանքավայրերի ամբիոն, Հայաստան*

Աշխատանքում ձևակերպված են ՀՀ տարածքի բլոկային կառուցվածքի պարզաբանման հիմնախնդիրները: Կազմված է բլոկային կառուցվածքի նոր սխեման, տրված է բլոկների դասակարգումը: ՀՀ տարածքի բլոկային կառուցվածքի սխեմայում առանձնացված են 3 մեգաբլոկ և ավելի ցածր կարգի 23 բլոկներ: Մեգաբլոկների միջև սահման են հանդիսանում խորքային բեկվածքները, որոնք, սովորաբար, հանդիսանում են տեկտոնական գոտիների սահմաններ: Հուսալի է մահ առաջին կարգի 5 բլոկների տարանջատումը: Երկրորդ կարգի 18 բլոկների սահմանները ճշտման կարիք ունեն:

Ուժեղ երկրաշարժերի ժամանակ բլոկների սահմաններով խզվածքների հիմնական տիպը կողաշարժ-վերնետքն է:

**Keywords:** crust's block, block structure, tectonic structure, geophysical field.

**Ներածություն:** Նախորդ աշխատանքում [1] ընդհանրացվել էին ՀՀ տարածքի բլոկային կառուցվածքի վերաբերյալ իրականացված տարբեր հետազոտությունների արդյունքները և տրվել էր որոշակի առաջարկներ հիմնախնդրի լուծման համար: Մասնավորապես նշվել էր, որ ՀՀ տարածքի բլոկային կառուցվածքի սխեման կազմելու համար առնվազն պետք է լուծել հետևյալ կարևոր խնդիրները՝ ա) տալ բլոկ տերմինի ընդունելի ձևակերպումը; բ) ճշտել նրանց սահմաններ հանդիսացող բեկվածքների դիրքն ու կարգը; գ) ելնելով երկրաբանական, երկրաֆիզիկական, երկրաձևաբանական և երկրադինամիկական տվյալներից որոշել երկրակեղևի համեմատաբար համասեռ ֆրագմենտները, որոնք տարբերվում են հարակից շրջաններից և հանդիսանում են տվյալ բլոկի տարածքը; դ) տալ բլոկների դասակարգում՝ ելնելով բլոկների սահման հանդիսացող բեկվածքների կարգից, տեկտոնական կառուցվածքում գրաված դիրքից, բլոկի չափերից, խորքային կառուցվածքից; ե) ելնելով երկրակեղևի ժամանակակից շարժումների բնութագրերից տալ բլոկների շարժման ուղղություններն ու միջին արագությունները:

Անդրադառնալով այս խնդիրներին՝ ելնելով ՀՀ տարածքի երկրաբանական կառուցվածքի առանձնահատկություններից, եղած փաստացի տվյալներից և երկրակեղևի բլոկային կառուցվածքի մասին եղած պատկերացումները:

\* E-mail: [shiglian14@rambler.ru](mailto:shiglian14@rambler.ru)

*Երկրակեղևի բլրկ* ասելով հասկանում ենք երկրակեղևի, բեկվածքներով սահմանափակված՝ այն համեմատաբար համասեռ ֆրագմենտը, որն իր կառուցվածքով, այդ թվում խորքային, տարբերվում է հարակից տարածքներից: Այսինքն բլրկի սահմաններում երկրակեղևի այդ հատվածը համարվում է քիչ թե շատ համասեռ, որով նա տարբերվում է հարակից տարածքներից: Կարևոր պայման է, որ բլրկը պարտադիր կերպով սահմանափակված լինի առնվազն 20 կմ խորությամբ ունեցող բեկվածքներով: Ուստի անհրաժեշտ է որոշել բեկվածքների կարևոր երկրաչափական պարամետրերը՝ երկարությունը, անկման անկյունը, բեկվածքի բեկորատման գոտու լայնությունը, դրանով հնարավոր շարժումների տիպերը և այլն: Նշված խնդիրները լուծելու համար անպայման պետք է օգտագործվեն երկրաբանական, երկրաֆիզիկական, երկրաձևաբանական, տեկտոնական և այլ տվյալները, քանի որ միայն տվյալների համալիրի կիրառմամբ կբարձրանա բլրկների ու նրա սահմանների անջատման հուսալիությունն և հնարավոր կլինի առավելագույնս օգտագործել բլրկների խորքային կառուցվածքի վերաբերյալ տվյալները: Եթե առաջին հարցի դրվածքը պարզ է, ապա երկրորդի հետ կապված դժվարությունները և բարդությունները շատ են, քանի որ նախ քիչ են երկրակեղևի խորքային կառուցվածքի վերաբերյալ տվյալները, ցածր է դրանց հուսալիությունը, ապա և անորոշ են դեպի խորքը բլրկի տարածման մասին պատկերացումները, հատկապես, երբ խոսքը վերաբերվում է ցածր կարգի բլրկներին:

**Բլրկների անջատման և ուսումնասիրման համար անհրաժեշտ փաստացի նյութերը:** Պարտադիր կարգով պետք է օգտագործել ՀՀ տարածքի համար հետևյալ տվյալները.

- “Земля” և “Черепаша” սեյսմիկ կայաններով երկրաշարժերի փոխանակման ալիքների մեթոդով (ՄՈՅ3) ստացված տվյալների մեկնաբանման արդյունքները, հատկապես երկրակեղևի կառուցվածքում շերտերի անջատման, դրանցով ուղղաձիգ շարժումների վերաբերյալ տվյալները: Անհրաժեշտ է օգտագործել այդ տվյալների ընդհանրացում հանդիսացող խորքային շերտերի ռեֆլեքի քարտեզները [2, 3]: Այս տվյալներին մեծ տեղ պետք է հատկացնել, քանի որ ՀՀ տարածքում խորքային սեյսմիկ զոնոավորման հետազոտություններ չեն կատարվել:

- Գրավիչափական, մագնիսաչափական և երկրաջերմային դաշտերի տարածաշրջանային ու տեղային բաղադրիչների քարտեզները, տարբեր հեղինակների կողմից դրանց մեկնաբանման արդյունքները [3–8]:

- Տարբեր՝ հատկապես երկրաբանաերկրաֆիզիկական եղանակների համալիրով, անջատված տարածաշրջանային բեկվածքների քարտեզները [3–13]:

- Վերջին 20–30 տարիներին կազմված դաշտային դիտարկումների հիման վրա կազմված ակտիվ տարածաշրջանային բեկվածքների քարտեզներն և բեկվածքներով տեղաշարժերի մեծություններն ու արագությունները [11–13]:

- Երկրակեղևի հորիզոնական տեղաշարժերի վերաբերյալ գլոբալ դիրքային համակարգով (GPS)-ի և այլ դիտարկումների տվյալները, ինչպես նաև համեմատաբար ուժեղ երկրաշարժերի օջախների մեխանիզմների ու դրանց հետցնցումային գոտիների վերաբերյալ տվյալները [11–17]:

- Տեկտոնիկ ալիքների մեթոդով տարածաշրջանային կայանների գրանցումների հիման վրա կազմված ալիքների արագությունների քարտեզները երկրակեղևի ու վերին թիկնոցի տարբեր խորություններում [18, 19]:

- Մակերեսին առավել մոտ գտնվող կառուցվածքների վերաբերյալ բազմաթիվ երկրաբանական և երկրաձևաբանական փաստացի տվյալներն ու դրանց մեկնաբանման արդյունքները [5, 6, 10]:

**ՀՀ տարածքի երկրակեղևի բլրկների անջատումը:** Հիմնախնդրի լուծման համար օգտագործվել են ՀՀ տարածքի երկրակեղևի կառուցվածքի վերաբերյալ մասնագետների կողմից մշակված եղանակներն ու մոտեցումներ [3–7, 12, 13],

ՀՀ տարածքի երկրակեղևի կառուցվածքի վերաբերյալ վերը նշված, ինչպես նաև այլ բազմաթիվ տվյալներ:

*Բեկվածքներն՝ որպես բլոկների սահմաններ:* Հայտնի է, որ ՀՀ տարածքի, հատկապես տարածաշրջանային, բեկվածքները առանձնացնելիս տարբեր մասնագետներ օգտագործել են տարբեր ելակետային տվյալներ և մոտեցումներ, որի հետևանքով շատ անգամ կան լուրջ տարածայնություններ անջատված բեկվածքների տեղադրման, խորության, կարգի, դինամիկայի և այլ հարցերի շուրջ, ուստի փորձ է արվել առավել կարևոր տեղ հատկացնել առավել հուսալի ելակետային տվյալներին, այդ թվում խորքային բեկվածքների անջատման արդյունավետ մեթոդներին: Օգագործվել են հատկապես երկրաբանական փաստացի նյութի վերլուծության այն արդյունքները, որոնք հիմնավորված ու ընդունված են մասնագետների լայն շրջանների կողմից: Սովորաբար հետազոտողները առանձնահատուկ տեղ են տալիս երկրաֆիզիկական այն դաշտերին, որոնք պարունակում են տեղեկատվություն խորքային կառուցվածքի մասին: Այստեղ կարևոր նշանակություն ունեն երկրաշարժերի փոխանակման ալիքների եղանակով առանձնացված բեկվածքները, տարածաշրջանային երկրաֆիզիկական դաշտերը, երկրաշարժերի, հատկապես, դրանց խորությունների ու օջախի մեխանիզմի մասին տվյալներն և այլն [3–13]: Երկրաբանական տվյալներով բլոկների սահմանների անջատման համար առավել չափով օգտագործվել են տարածաշրջանային բեկվածքների անջատման կառուցվածքային, մագմատիկ և նստվածքային բնույթի փաստացի տվյալներն ու դրանց տեկտոնական մեկնաբանման արդյունքները: Երկրաձևաբանական տվյալներից առավել կարևոր են դիստանցիոն ու դաշտային հետազոտությունների տվյալներն ու արդյունքները [5–7, 9–13]:

ՀՀ և հարակից տարածքներում անջատվում են չորս տեկտոնական զոնաներ և Կապանի անտիկլինորիումը, որպես առանձին սեգմենտ, որոնց սահմաններն են տարածաշրջանային (խորքային) բեկվածքները [5–7, 9, 10]: Համառոտակի կանգ առնենք առավել ընդունված տեկտոնական սխեմաներից մեկի վրա: Ա. Գաբրելյանը [5] հիմնվելով կարևոր պատմաերկրաբանական և կառուցվածքագոյացման նախանշանների համալիրի վրա (երկրաբանական զարգացման պատմություն, ծալքավոր կառուցվածքների տիպեր, նստվածքային և հրաբխային ապարների ֆորմացիաներ, խորքային բեկվածքների ծալքավորության հասակ, երկրաբանական խորքային կառուցվածք, գեոսինկլինալային ճկվածքների ներդրման ժամանակ և այլն) առանձնացնում է հետևյալ տեկտոնաֆորմացիոն համալիրները (մեզաբլոկները).

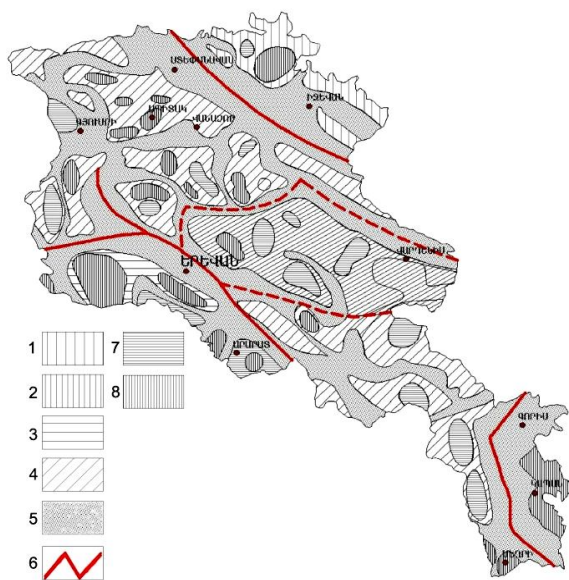
1. Վիրահայոց-Կապանի մեղմ ծալքավորված տեկտոնական համալիր;
2. Բազում-Չանգեզուրի ուժգին ծալքավոր գոտին;
3. Մերձարաքսյան չափավոր ծալքավոր գոտին;
4. Միջինարաքսյան միջլեռնային իջվածք:

Անջատված տեկտոնական միավորները հանդիսանում են երկրակեղևի բլոկային կառուցվածքի տարրերը՝ մեզաբլոկներ, տարբեր կարգի բլոկներ:

Մեզաբլոկների միջև սահմանների հիմնավորումը, ըստ *գրավիտացիոն դաշտի* գրավում է առաջնակարգ տեղ, քանի որ այն պարունակում է տեղեկատվություն ինչպես բլոկների առանձնահատկությունների, այնպես էլ դրանց սահմանների մասին:

ՀՀ տարածքի անոմալ գրավիտացիոն դաշտը Բուզեի ուղղումով բնորոշվում է բացասական արժեքներով և հանդիսանում է Ալպ–Հիմալայան գոտու խոշոր գրավիտացիոն մինիմումի մի մասը: Մինիմումի առանցքը ունի հյուսիսարևմտյան ուղղություն (նկ. 1) և համընկնում է Հայկական լեռնաշխարհի գլխավոր բարձունքների հետ: Նշված գրավիտացիոն մինիմումը ՀՀ սահմաններում Δգ-ի

մակարդակով մասնատվում է խոշոր մարզերի, որոնք բնորոշվում են գրավիտացիոն դաշտի բարձրացված և իջեցված արժեքներով՝ հարավարևմտյան, կենտրոնական, հյուսիսարևելյան և հարավարևելյան: Այսպիսով, տարածքը ընդհանուր առմամբ բնորոշվում է խճանկարային գրավիտացիոն դաշտով: Այս մարզերը ունեն հյուսիս-արևմտյան տարածում և համընկնում են երկրաբանական հիմնական կառուցվածքների հետ: Հյուսիսարևելյան, հարավարևմտյան և հարավարևելյան մարզերը բնորոշվում են Δg-ի հարաբերական բարձրացված արժեքներով և համապատասխանում են Վիրահայոց-Ղարաբաղի և Մերձարաքսյան տեկտոնական զոնաներին [9]: Կենտրոնական մարզը բնորոշվում է գրավիտացիոն միմիումով և համապատասխանում է Բազում-Չանգեզուրի մարզին [5]: Տարածաշրջանային գրավիտացիոն դաշտի մարզերի սահմանները՝ ներկայացված են ձգված 3–5 մՉ/կմ արժեքներով հորիզոնական գրադիենտների գոտիներով, որոնք հիմնականում համընկնում են բեկվածքների հետ [3–8]: Եթե առաջին երեք մարզերը զուգահեռ են իրար և աղեղնաձև տարածվում են հարավ-արևելքից դեպի հյուսիս-արևմուտք, ապա հարավարևելյան մաքսիմումի մարզը սեպանման մտնում է կենտրոնական միմիումի և հյուսիսարևելյան մաքսիմումի միջև: Նշված անոմալ մարզերի լայնությունները կազմում են 70–100 կմ, իսկ երկարությունները՝ մի քանի հարյուր կլիոմետր (ՀՀ սահմաններում 300 կմ և ավելի): Մարզերի միջև Δg-ի մակարդակների տարբերությունը կազմում է մոտ 60–80 մՉ: Նման բնույթի և տարածման անոմալիաների առաջացումը սովորաբար կապված է Կոնրադի և Մոհորովիչիչի սահմանների հետ, այսինքն՝ առանձնացված գրավիտացիոն դաշտերն ունեն խորքային բնույթ և արտացոլում են Հայաստանի տարածքի երկրակեղևի խորքային անհամասեռությունները:



Նկ. 1: ՀՀ տարածքի ծանրության ուժի անոմալիաների շրջանացման սխեմատիկ քարտեզը:

- Տարածաշրջանային դաշտի տարբեր արժեքներով գոտիները՝
1. բարձր;
  2. քիչ բարձր;
  3. միջին;
  4. ցածր;
  5. դաշտի բարձր գրադիենտների տարածաշրջանային ձգված գոտիներ;
  6. դրանց առանցքները (գծիկներով տրված են ենթադրվող առանցքները):
- Տեղային բնույթի անոմալիաները՝
7. մաքսիմումներ;
  8. միմիումներ:

Մեգաբլոկների միջև սահմանների հիմնավորման հարցում որոշակի դեր ունեն տարածաշրջանային մագնիսական դաշտի առանձնահատկությունները: ՀՀ տարածքում, կախված անոմալ մագնիսական դաշտի ուժգնությունից, փոփոխության բնույթից, նշանից և մորֆոլոգիայից, առանձնացնվում են երկու իրարից կտրուկ տարբերվող գոտիներ՝ Մերձարաքսյան և Մերձսևանյան: Նրանց միջև սահմանը տարվում է աղեղնաձև Հոկտեմբերյան–Երևան–Վայք–Օրդուբադ գծի երկայնքով [4]: Նոր, մանրամասն 1:50000 մասշտաբի աէրոմագնիսական

քարտեզների օգտագործումը (հանույթի բարձրությունը 80 մ) և պրոֆիլներով **Za**-ի ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս ճշտել այդ գոտիների միջև սահմանը: Այս տվյալներով հարավ-արևելքում նշված սահմանը տարածվում է Նախիջևան–Ջուղա ուղղությամբ [3]:

1. Մերձարաքսյան գոտին ներառում է Արարատյան և Նախիջևանի գոգավորությունները և բնորոշվում է հանգիստ, գրոյին մոտ արժեքներով, առանց գրադիենտի անոմալ մագնիսական դաշտով ուր գերակայում են դրական նշանի անոմալիաները: Հարաբերականորեն ուժգին, չափերով փոքր դրական և բացասական անոմալիաները նկատվում են գոտու հյուսիս-արևմուտքում ուր հիմնական ստրուկտուրաները ծածկված է վերին օլիգոցեն-անտրոպոգենի հասակի հրաբխածին առաջացումներով:

2. Մերձսևանյան գոտին ներառում է Փոքր Կովկասի ամբողջական լեռնային կառույցը և մագնիսական դաշտի բնույթով հանդիսանում է Մերձարաքսյանի հակադրությունը: Այստեղ գերակայում են տարբեր չափերի և տարբեր նշանի ուժգին անոմալիաներ, որոնց արժեքը հասնում է մի քանի հազար գամմա: Մերձսևանյան գոտու բարդ բնույթը, չի խանգարում բաժանել այն երեք ենթագոտիների, որոնք ավելի հստակ առանձնանում են ակումագնիսական քարտեզների վրա, քանի որ այստեղ թուլացված են լավային ծածկոցի և “մագնիսական ռելիեֆի” ազդեցությունները: Մագնիսական դաշտի ենթագոտիներն ունեն ընդհանուր կովկասյան տարածում և համընկնում են հիմնական տեկտոնական համալիրների ուղղությունների հետ [4]:

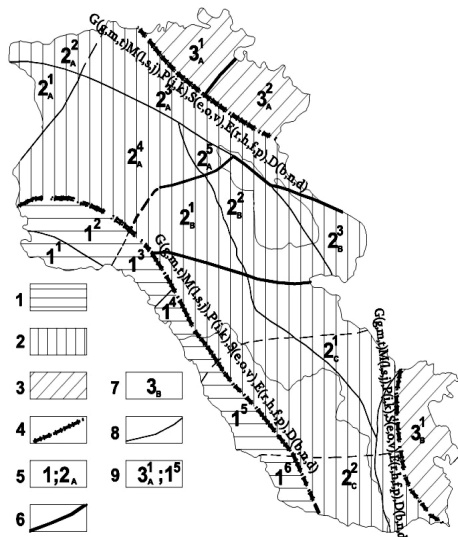
Որոշակի արդյունավետություն ունի մեզաբլոկների անջատումը ըստ *գեոթերմալ (երկրաջերմային) դաշտի գրադիենտի* և ջերմային հոսքի արժեքների մեծության: Հանրապետության տարածքի երկրաջերմային շրջայնացման, Ռ. Միրիջանյանի կազմած՝ սխեմայով առանձնացված են 3 գոտիներ [20], որոնք գրավիտացիոն և մագնիսական դաշտերի գոտիների նման ունեն ընդհանուր կովկասյան տարածում և համընկնում են տեկտոնական հիմնական կառուցվածքների հետ: Նման համընկնումը թույլ է տալիս ենթադրել, որ այդ բոլոր դաշտերի աղբյուրների միջև կա կապ, որը և հանդիսանում է բլոկային կառուցվածքը: Բացառություն է կազմում միայն երկրաջերմային գրադիենտի և ջերմային հոսքի միջին արժեքների գոտին, որը հիմնականում համապատասխանում է Կասպանի անտիկլինորիումին:

Որպեսզի պարզ լինի թե որ բլոկի սահմանը ինչ տվյալների հիման վրա է անջատվել, նկ. 2-ում համապատասխան բեկվածքի վրա լատիներեն տառերով նշված են այդ եղանակներն և բեկվածքի անջատման չափորոշիչները:

Կարևոր է, որ երկրակեղևի բլոկները իրենց սահմաններում լինեն համեմատաբար միատարր, այսինքն ունենան առաջին մոտեցմամբ երկրաբանական միատեսակ կառուցվածք՝ նույն կարգի ապարներ, բյուրեղյա հիմքի և շերտերի մոտավորապես միևնույն խորություն, հզորություն և այլն, որոնցով նա էականորեն տարբերվում է հարակից բլոկներից: Քանի որ ՀՀ տարածքի խորքային կառուցվածքը հիմնականում ուսումնասիրված է երկրաշարժերի փոխանակման ալիքների, գրավիչափական և մագնիսաչափական եղանակներով, իսկ վերին մասում նաև երկրաբանական եղանակներով, ուստի հուսալի են երկրակեղևի մինչև 20–30 կմ խորություններում գտնվող խորքային կառուցվածքի տարրերը: Թերևս այդ տվյալներից առավել հուսալի են բյուրեղային հիմքի մակերևույթի տեղադրման տարրերը:

*Բլոկների դասակարգումը* իրականացնելիս առաջին հերթին հիմք են վերցվել Անատոլիա–Կովկաս–Իրան տարածաշրջանի սալերի տեկտոնիկայի ընդունված սխեմաները և ուշադրություն է դարձվել երկու առավել կարևոր պարամետրերի վրա՝ բեկվածքների կարգի և ՀՀ տարածքի տեկտոնական շրջանացման հայտնի

սխեմաներում բլոկների գրաված դիրքի վրա: Քանի որ հանրապետության տարածքը գտնվում է կոլիզիայի գոտում, ապա ՀՀ տարածքում առավել բարձր կարգի բլոկային կառուցվածքի միավորը կարող է լինել մեգաբլոկը, այսինքն բացառվում են սալերի, ենթասալերի, սեզմենտների առկայությունը: Մեգաբլոկները կարող են կազմված լինել տարբեր կարգի բլոկներից, քանի որ սալերի բախման գոտիները սովորաբար խիստ բեկորատված են և ՀՀ տարածքի անջատված բեկվածքների քանակը մեծ է, իսկ կարգը՝ տարբեր [3, 4, 6, 7, 13]: Մրանով են բացատրվում նաև ՀՀ տարածքի երկրակեղևի բլոկային կառուցվածքի շատ տարրեր՝ բլոկների տարբեր կարգ ու մեծ քանակ, բլոկների խորքային բարդ կառուցվածքը, հորիզոնական և ուղղաձիգ տեղաշարժերը, բլոկները կազմող ապարների յուրահատուկ կոշտությունը մինչև 20–30 կՄ խորությունները, որը համապատասխանում է սեյսմազեն շերտի հզորությանը, երկրաշարժերի դիֆերենցացված պարամետրեր՝ ուժ, խորություն, օջախի մեխանիզմ և այլն:



Նկ. 2. ՀՀ տարածքի երկրակեղևի մեգաբլոկների, I և II կարգի բլոկների սխեման ըստ երկրաբանատեղագրա-ֆիզիկական տվյալների համալիրի.

- 1–3. մեգաբլոկներ;
- 4. մեգաբլոկների սահմաններ;
- 5. մեգաբլոկների համարակալում;

I կարգի բլոկների՝

- 6. սահմաններ
- 7. համարակալում;

II կարգի բլոկների՝

- 8. սահմաններ;
- 9. համարակալում:

Նկարի վրա գծիկներով տարված են մեգաբլոկների և բլոկների ենթադրյալ սահմանները:

Մեգաբլոկների սահմանների անջատման մեթոդներն և չափանիշները.

G՝ գրավիչափական տվյալներ

(g՝ խոշոր գրադիենտների գծային գոտիները, m՝ դաշտի մակարդակի արժեքների փոփոխությունները, t՝ տեղային անոմալիաների ուղղությունների, ձևերի, չափերի, ուժգնության փոփոխությունները);

M՝ սազնիսաչափական տվյալներ (l՝ խոշոր գրադիենտների գծային գոտիները, s՝ անոմալիաների նշանների փոփոխություններ, j՝ ձգված անոմալիաների ուղղությունների, ձևերի, չափերի, ուժգնության փոփոխություններ);

P՝ երկրաջերմային տվյալներ (i՝ ջերմային հոսքի և երկրաջերմային գրադիենտի արժեքների փոփոխություններ, k՝ երկրաջերմային գրադիենտի և ջերմային հոսքի լրկալ անոմալիաների առկայություն);

S՝ սեյսմաբանական տվյալներ (e՝ ուժեղ երկրաշարժերի էպիկենտրոնների գծային դասավորություն, o՝ օջախի մեխանիզմի հավանական բեկվածքներ, v՝ սեյսմիկ ալիքների արագությունների կտրուկ փոփոխություններ երկրակեղևում և վերին թիկնոցում);

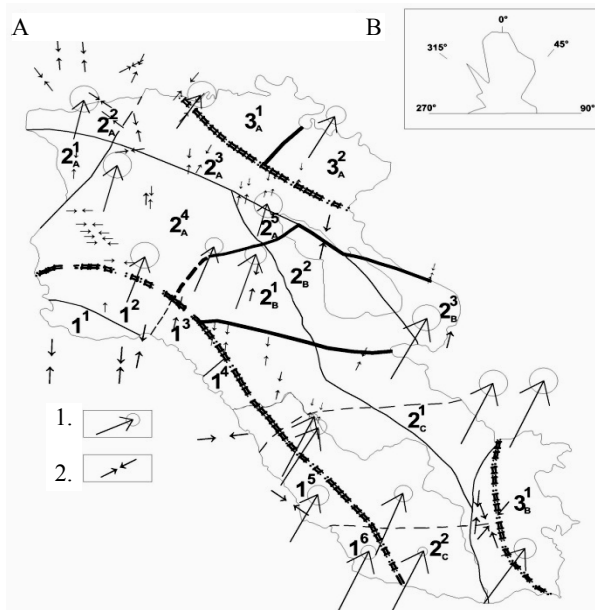
E՝ երկրաբանական տվյալներ (r՝ երկրի մակերեսին առկա բեկվածքներ, h՝ հրաբխային կոնների գծային դասավորություն, f՝ ֆորմացիաների կտրուկ փոփոխություններ, p՝ երկրաձևաբանական տարրերի կտրուկ փոփոխություններ);

D՝ խորքային կառուցվածքի տվյալներ (b՝ բյուրեղյա հիմքի խորության կտրուկ փոփոխություններ, n՝ երկրակեղևի խորքային սահմանների աստիճանաձև փոփոխություններ, d՝ երկրակեղևի տարբեր շերտերի հզորության փոփոխություններ):

Անջատված 3 մեգաբլոկները համապատասխանում են ՀՀ տարածքի տեկտոնական զոնաներին, այսինքն՝ գրավիտացիոն, կամ մագնիսական դաշտերի ռեգիոնալ գոտիներին (նկ. 2): Ավելի ցածր կարգի բլոկների դասակարգման համար առավելությունը տալով երկրակեղևի խորքային կառուցվածքը արտահայտող տվյալներին, մասնավորապես սեյսմիկ, գրավիչափական տվյալներին և բեկվածքներին ու դրանցով սահմանափակված տարածքներին, կարելի է պնդել, որ առաջին կարգի բլոկները պետք է համապատասխանեն տեկտոնական ենթազոններին կամ երկրաբանական խոշոր տարրերին (անտիկլինորիում կամ սինկլինորիում, սեզմենտ և այլն): Նկ. 2-ում անջատված են 5 առաջին կարգի բլոկներ՝ երեքը երկրորդ մեգաբլոկում, իսկ երկուսը երրորդ: Առաջին մեգաբլոկում թե՛ երկրաբանական, և թե՛ երկրաֆիզիկական տվյալներով առաջին կարգի բլոկներ անջատելու համար ակնհայտ հիմքեր չկան, սակայն սա չի նշանակում, որ այդ կարգի բլոկներ այս մեգաբլոկում ընդհանրապես չկան:

Անջատվել են նաև երկրորդ կարգի բլոկներ բոլոր մեգաբլոկներում: Դրանց քանակը 18 է: Այդ տվյալներով առավել բեկորատված է առաջին մեգաբլոկը քան երրորդը:

*Բլոկային կառուցվածքի արտացոլումը երկրակեղևի ստորին հորիզոններում:* ՀՀ տարածքի ԵՓԱՄ-ի տվյալներով կառուցված Մոհորովիչիչի մակերեսի



Նկ. 3: ՀՀ տարածքի երկրակեղևի բլոկային կառուցվածքի պարզեցված քարտեզը նկ. A լրացված երկրադինամիկայի որոշ տվյալներով:

1. GPS-ի արագությունների վեկտորները, որոնց երկարությունը համապատասխանում է արագությանը [16]:
2.  $M \geq 4$  երկրաշարժերի օջախների սեղմման լարումների ուղղությունները, որոնց բաշխման վարդ-դիագրամը պատկերված է նկ. B-ում [18]:

*Բլոկների հորիզոնական տեղաշարժերը:* Այս նպատակի համար օգտագործվել են ՀՀ տարածքում իրականացված GPS դիտարկումների արդյունքները և տարբեր ժամանակներում, տարբեր մասնագետների կողմից որոշված  $M \geq 4$  երկրաշարժերի օջախներում սեղմման լարումների ուղղությունները (նկ. 3): GPS-ի տվյալներով ՀՀ տարածքի բոլոր դիտարկման կետերը, որոնք տեղադրված են

[2] և բլոկային կառուցվածքի քարտեզների համադրումից երևում է, որ կա որոշակի համընկնում մեգաբլոկների, առաջին կարգի բլոկների սահմանների (որոնք որոշ չափով համընկնում են Մոհորովիչիչի մակերեսի ձգված հորիզոնական գրադիենտի գոտիների հետ) և ռելիեֆի տարրերի միջև: ՀՀ տարածքի երկրակեղևի ավելի խորը հորիզոններում բլոկային կառուցվածքի հետ կապված համեմատաբար հուսալի են համարվում նաև սեյսմիկ ալիքների արագությունների վերաբերյալ տվյալները որոնք մանրամասն չեն և ընդգրկում են երկրակեղևի ստորին [19] ու վերին թիկնոցի [18] խորությունները: Նկատվում է մեգաբլոկների և առաջին կարգի բլոկների որոշակի համընկնում P-ալիքների անոմալիաների հետ:

տարբեր մեզաբլոկների և բլոկների վրա, առավելապես, տեղաշարժվում են դեպի հյուսիս-հյուսիսարևելք: Հորիզոնական տեղաշարժերի արագությունները տարեկան կազմում են 10–20 մմ, ընդ որում հարավում՝ Արաբական սալին մոտ գտնվող կետերում, արագությունը փոքր-ինչ գերազանցում է ծայր հյուսիսում գտնվող կետերի շարժման արագությանը: Կովկասի մասշտաբով այս օրինաչափությունը առավել նկատելի է: Մոտ 10 տարվա դիտարկումներով GPS-ի կետերի տեղաշարժման ուղղության և արագության մեծությունները բավականին կայուն են [12–14]:

$M \geq 4$  երկրաշարժերի օջախների մեխանիզմի պարամետրերը ՀՀ տարածքի համար նույնպես բավականին կայուն են: Եթե վերցնենք միայն այդ երկրաշարժերի ժամանակ սեղմման առանցքների ուղղությունները, ապա դրանք ևս ունեն հյուսիս-հարավին մոտ միջին ուղղություն (նկ. 3, A): Ճիշտ է, որոշ դեպքերում օջախի սեղմման վեկտորները շեղվում են այս օրինաչափությունից, սակայն այդ շեղումները էական չեն, որը ակնհայտ է սեղմման առանցքների վարդ-դիագրամից (նկ. 3, B): Այս տվյալներով խոսել բլոկների պտույտի, բարձրացման կամ խորասուզման մասին հնարավոր չէ: Միջին ուժի երկրաշարժերի ժամանակ առաջացած խզումներն ունեն ուղղաձիգին մոտ անկում, իսկ սեղմման և ընդարձակման վեկտորները  $50\text{--}70^\circ$  անկում [16]: Սա հիմք է տալիս եզրակացնելու, որ ուժեղ երկրաշարժերի ժամանակ բլոկները կարող են տեղաշարժվել ինչպես ուղղաձիգ, այնպես էլ հորիզոնական ուղղություններով: Այսինքն, ուժեղ երկրաշարժերի ժամանակ առաջացած խզվածքների հիմնական տիպը կողաշարժ-վերնետքն է, որի մասին են վկայում երկրաբանական տվյալները, և հատկապես միջին ուժի և ուժեղ օջախների մեխանիզմների պարամետրերը [11, 15–17]: Առավել բարդ է բեկվածքի բեկորատման գոտու լայնության որոշման խնդիրը: Այս հարցում առավել հուսալի են ուժեղ երկրաշարժերի հետցնցումնային գոտու լայնության տվյալները, որոնք անմիջականորեն ցույց են տալիս բեկորատման գոտու լայնքը [3, 11, 15, 17]: Ըստ այդ տվյալների բեկորատման գոտու առավելագույն լայնքը  $M=7,0$  մագնիտուդի երկրաշարժի դեպքում կազմում է 5–8 կմ:

#### **Եզրակացություններ:**

1. Առաջարկվում է ՀՀ տարածքի երկրակեղևի բլոկային կառուցվածքի նոր սխեմա, որի վրա առանձնացված են մեզաբլոկներ և առաջին ու երկրորդ կարգի բլոկներ՝ ելնելով երկրաբանաերկրաֆիզիկական տվյալների համալիրից: Փորձ է արվել տալ բլոկների տեղաշարժերի ընդհանուր սխեման, անել եզրակացություններ դրանց դինամիկայի մասին: Հաստատվում է տարբեր հեղինակների կողմից արված այն եզրակացությունը, որ ՀՀ տարածքի երկրակեղևը խիստ բեկորատված է: Մեզաբլոկների լայնությունը կազմում է առնվազն 80 կմ և նրանք ունեն ձգվածություն ընդհանուր Կովկասյան ուղղությամբ, իսկ I ու II կարգի բլոկներն ունեն ձգվածության սահմանափակում, դրանք ավելի շատ իզոնետրիկ են:

2. Մեզաբլոկների միջև սահմանները՝ տարածաշրջանային բեկվածքները, հիմնականում անջատվում են համարյա բոլոր երկրաբանաերկրաֆիզիկական տվյալներով և բավականին հուսալի են: Որոշ վերապահումներով հուսալի են նաև անջատված առաջին կարգի բլոկների սահմանները: Ճշտման կարիք ունեն երկրորդ կարգի բլոկների զգալի մասի սահմանները նոր ելակետային տվյալներով, չնայած սրանք ևս առանձնացվել են մոտավորապես նույն մոտեցումով և տվյալների համալիրով:

3. ՀՀ տարածքի բլոկների գերակշռող հորիզոնական շարժման ուղղությունը դեպի հյուսիս-հյուսիսարևելք է, իսկ  $M=4,5$  երկրաշարժերի օջախների սեղմման լարումներն ունեն հյուսիս-հարավ գերակշռող ձգվածություն: Միջին ուժի երկրաշարժերի ժամանակ առաջացած խզումներն ունեն ուղղաձիգին մոտ անկում, իսկ սեղմման և ընդարձակման վեկտորները  $50\text{--}70^\circ$  անկում: Ուժեղ



երկրաշարժերի ժամանակ բլոկները կարող են տեղաշարժվել ինչպես ուղղաձիգ, այնպես էլ հորիզոնական ուղղություններով և առաջացած կամ ակտիվացած խզվածքների հիմնական տիպը կողաշարժ-վերնետքն է: Առանձին բլոկների պտույտներ, խորասուզում կամ այլ տեղաշարժեր եղած փաստացի տվյալներով չեն նկատվում:

4. ՀՀ տարածքի բլոկային կառուցվածքը արտացոլող տվյալների աղբյուրներն ունեն մակերեսին մոտ, կամ մինչև 20–30 կմ խորություն, հետևաբար վերը նշված օրինաչափությունները, կարելի է վերագրել միայն այդ խորություններին, կամ ինչպես ընդունված է սեյսմաբանության մեջ՝ սեյսմոգեն շերտին:

5. ՀՀ տարածքի երկրակեղևի խիստ բեկորատվածությունը բլոկների, եղած տեղաշարժերի ու լարվածությունների վերաբերյալ տվյալները հիմք է տալիս ենթադրելու, որ ճիշտ են այն մասնագետները, որոնք բացառում են ՀՀ տարածքում մագնիտուդը 7,5-ից ավելի երկրաշարժերի առաջացումը [3, 11–13], քանի որ այսպիսի երկրաբանական պայմաններում հնարավոր չէ դրան համապատասխան տեկտոնական լարումների կուտակում:

Ստացվել է՝ 10.12.2013

#### Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. **Շախբենյան Ս.Հ.** ՀՀ տարածքի բլոկային կառուցվածքի մասին: // ԵՊՀ գիտական տեղեկագիր, Երկրաբանություն և աշխարհագրություն, 2013, № 3, էջ. 9–14.
2. **Бадалян М.С., Киракосян А.А., Осипова И.Б.** Границы раздела в земной коре Армении по сейсмическим данным. // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле, 1986, № 1, с. 42–52.
3. **Назаретян С.Н.** Глубинные разломы территории Армянской ССР (по геофизическим данным). Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1984, 134 с.
4. **Акопян Ц.Г.** Геологическое истолкование аномального магнитного поля. Геология Армянской ССР. Т. X: Геофизика. Ер.: Изд-во АН Арм. ССР, 1972.
5. **Габриелян А.А., Саркисян О.А., Симонян Г.П.** Сейсмотектоника Армянской ССР. Ер.: Изд-во Ереванского университета, 1981, 284 с.
6. **Меликсетян Б.М., Архипов Б.К., Капрало Г.П., Мещерякова В.Б.** Особенности тектоно-магматического развития и закономерности размещения магматизма и оруденения в южной части Малого Кавказа (сообщения 1 и 2). // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле, 1975, № 6, с. 52–66.
7. **Саркисян О.А., Волчанская Н.К.** О блоковом строении территории Армянской ССР и прилегающих районов Малого Кавказа. // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле, 1973, № 4, с. 6–17.
8. **Balassanian S., Nazaretian S. et. al.** The New Seismic Zonation Map for the Territory Armenia. // Natural Hazards, 1997, v. 15, № 2–3, p. 231–249.
9. **Асланян А.Т.** Региональная геология Армении. Ер.: Айпетрат, 1959, 340 с.
10. **Саркисян О.А.** Палеотектонические карты Арм. ССР и прилегающих частей Малого Кавказа для Альпийского этапа развития. // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле, 1971, № 3, с. 3–22.
11. **Казарян А.Э.** Анализ сейсмического состояния территории Армении как одного из факторов оценки текущей сейсмической опасности. // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле, 2011, № 2, с. 29–42.
12. **Davtyan V., Doerflinger E., Karakhanyan A. et al.** [Fault Slip Rates in Armenia by the GPS Data](#). // Proceedings of NAN RA, Earth Sciences, 2006, v. 59, № 2, p. 3–18.
13. **Karakhanyan A., Vernant P., Doerflinger E. et. al.** [GPS Constraints on Ccontinental Deformation in the Armenian Region and Lesser Caucasus](#). // Tectonophysics, 2013, v. 592, p. 39–45.
14. **Robert Reilinger et al.** GPS Constraints on Continental Deformation in the Africa-Arabia-Eurasia Continental Collision Zone and Implications for the Dynamics of Plate Interactions. // Journal of Geophysical Research, 2006, v. 111, p. b05411, DOI:10.1029/2005jb004051.
15. **Dorbath L., Dorbath C., Rivera L., Fuenzalida A., Cisternas A., Tatevossian R., Aptekman J., Arefiev S.** Geometry, Segmentation and Stress Regime of the Spitak (Armenia) Earthquake from the Analysis of the Aftershock Sequence. // Geophys. J. Int., 1992, v. 108, p. 309–328.

16. Назаретян С.Н., Киракосян А.А., Гаспарян В.С., Микаелян Э.М. Направления региональных напряжений в верхних частях земной коры территории Армении и вероятные активные глубинные разломы. В сб.: Геодинамика Кавказа. М.: Наука, 1989, с. 165–170.
17. Арефьев С.С. Эпицентральные сейсмологические исследования. ИКЦ Академкнига, 2003, 375 с.
18. Закарян К.А. Об особенностях строения верхней мантии Кавказа по данным сейсмологических исследований. М.: ИФЗ АН СССР, Препринт № 12, 1983, 14 с.
19. Мкртчян М.Б. Скорости продольных волн в нижних частях земной коры Малого Кавказа по данным наблюдений сейсмических станций. // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле, 1984, № 3, с. 57–66.
20. Мириджанян Р.Т. Геотермическое районирование территории Армянской ССР. // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле, 1965, № 3–4, с. 67–74.

Т. А. ШАХБЕКЯН

#### СХЕМА БЛОКОВОГО СТРОЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ ТЕРРИТОРИИ РА ПО КОМПЛЕКСУ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ

##### Резюме

В работе сформулированы основные задачи блокового строения земной коры территории Армении. Составлена новая схема блокового строения, дана классификация блоков. На схеме блокового строения Армении выделены три мегаблока и 23 блока более низкого порядка. Границами между мегаблоками, выделенными разными методами, служат глубинные разломы, которые традиционно считаются границами между тектоническими зонами. Достаточно надежно выделяется также большая часть блоков первого порядка. Границы блоков второго порядка нуждаются в уточнении.

Основной тип подвижек по границам блоков при сильных землетрясениях взбросо-сдвиговый.

T. H. SHAKHBEKYAN

#### BLOCK STRUCTURE SCHEME OF THE EARTH'S CRUST OF THE TERRITORY OF ARMENIA ACCORDING TO THE COMPLEX GEOLOGICAL GEOPHYSICAL DATA

##### Summary

In this paper were formulated the main unsolved problems of block structure of the territory of Armenia. The new scheme for block structure was built and the classification of those blocks was done. On the scheme of block structure of Armenia three mega blocks and 23 blocks of different classes are separated. As the boundaries of the mega blocks were accepted the deep faults that traditionally are considered as the boundaries among the tectonic zones. The great part of the blocks of first class, with some admissions, are separated more reliable. The boundaries of second classes must be corrected.

The main type of movements by the boundaries of blocks during the strong earthquakes is strike-slip.