

Երկրաբանություն

УДК 550.343.4

Հ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Ա.Ս. ԱՎԱՆԵՍՅԱՆ, Մ.Ա. ԱՎԱՆԵՍՅԱՆ

**ՀՀ ՏԱՐԱԾՔԻ ԼԱՅՆԱԿԱՆ ՏԵԿՏՈՆԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ԴԵՐԸ
ՍԵՅՍՄԻԿ ՎՏԱՆԳԻ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ**

Երկրաբանների մեծ մասը ՀՀ տարածքում առանձնացնում է համակովկասյան (հյուսիսարևմտյան) ուղղության չորս խոշոր կառուցվածքաֆորմացիոն զոնաներ՝ Վիրահայոց-Ղարաբաղի (Ալավերդի-Կապանի), Բազում-Ջանգեզուրի, Մերձարաքսյան և Միջինարաքսյան: Դրանց կազմում առանձնացվում են ավելի ցածր կարգի տեկտոնական կառույցներ (ենթազոնաներ, անտիկլինորիումներ, սինկլինորիումներ, բարձրացումներ, իջույթներ և այլն), որոնց մեծ մասն ունի երկայնակի տարածում, իսկ որոշ մասը կողմնորոշված է տվյալ զոնայի նկատմամբ լայնակի կամ շեղակի: Նշված բոլոր կառույցները սահմանազատված են երկայնական ու լայնական ուղղության տարբեր բնույթի տեկտոնական բեկվածքներով [1]:

Անհրաժեշտ է նշել, որ այժմ երկրաբանների ու երկրաֆիզիկոսների զգալի մասը գտնում է, որ ՀՀ տարածքում և ընդհանրապես ամբողջ Կովկասում գոյություն ունեն լայնական (հակակովկասյան) ուղղության խոշոր տեկտոնական տեղախախտումներ (դիսլոկացիաներ), այդ թվում բեկվածքային զոնաներ, որոնք հատում են գլխավոր երկրատեկտոնական զոնաները խաչաձև կամ շեղ: Դրանց առկայությունը հիմնավորվում է երկրաբանաերկրաֆիզիկական համալիր ուսումնասիրությունների տվյալներով: Այդ հարցը լուսաբանված է բազմաթիվ գիտական հոդվածներում և մենագրություններում [1-9]:

Մեր կողմից փորձ է արված կատարելու Փոքր Կովկասի և հարակից շրջանների լայնակի տեկտոնական շրջանացում՝ ելնելով հետևյալ տվյալներից [8].

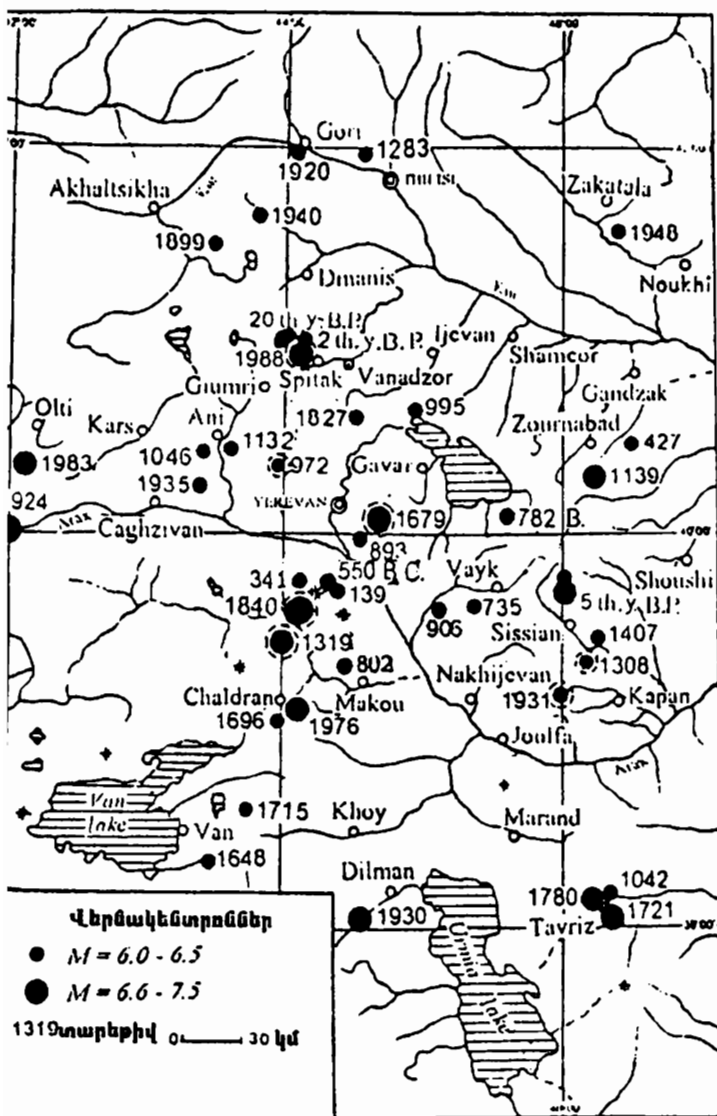
ա) ծաղկունյաց անտիկլինորիումում բայկալյան ծալքավոր հիմքը բնորոշվում է մերձմիջօրեական ուղղության կառուցվածքային պլանով [1];

բ) ՀՀ տարածքում զգալի տարածում ունեն մերձմիջօրեական և հյուսիսարևելյան ուղղության ծալքերը, բեկվածքները, ճեղքերը, բարձրացումները, իջույթները [1,7,10];

գ) ՀՀ տարածքում բացահայտված է մետաղագոյացման և մագմայականության լայնակի զոնայականությունը [3, 4, 7];

դ) նորագույն տեկտոնական կառույցներն առավելապես ունեն մերձմիջօրեական և հյուսիս-արևելյան կողմնորոշում, հետևաբար, նորագույն տեկտոնական փուլում տեղի է ունեցել տարածքի կառուցվածքային պլանի վերակառուցում [1, 7];

րաշարժերի վերնակենտրոններն ունեն գծային տեղաբաշխում և կամ շեղ հատում է ընդհանուր կովկասյան ուղղությամբ տոնական զոնաները: Բացահայտված են նաև լայնակ և երկրաշարժաձին բեկվածքներ (նկ. 1) [1, 5, 10–12];



յաստանի և հարակից շրջանների ուժեղ երկրաշարժերի վերնակենտրոնները (փորձայան և ուղիներ, 1997թ.):

ոցեն-չորրորդական հրաբխային կենտրոններն առավել ջրեական ուղղության գծային տեղաբաշխում; րահակ դաշտի ու մի շարք տեղային անբնականոնություն լին երկրաֆիզիկական դաշտերն ունեն լայնակի (մեղ լություն; տիեզերական նկարներում նույնպես առանձնացվում են ների համակարգեր, որոնք սահմանազատում են երկրա

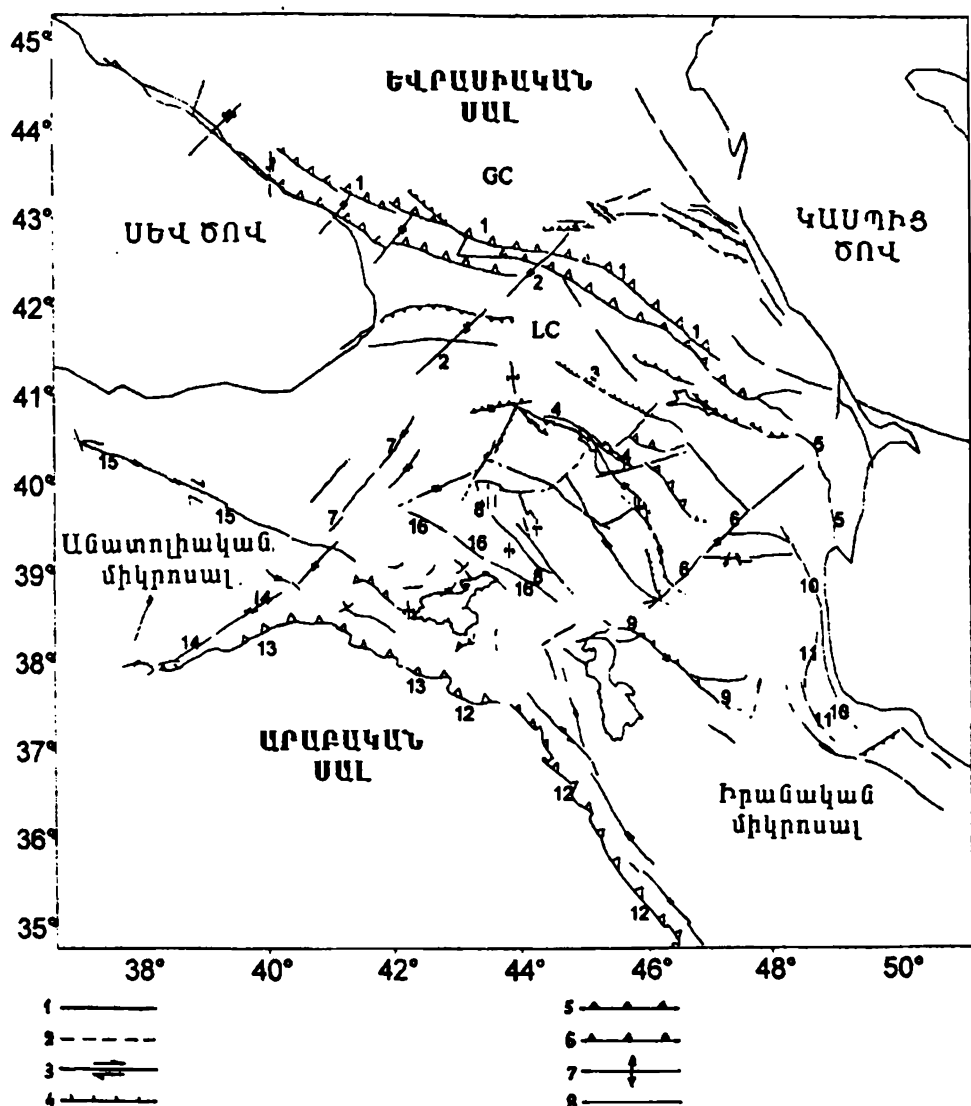
կորները:

Հարկ է նշել, որ լայնական տեկտոնական կառույցները (բարձրացումներ, իջույթներ, բեկվածքներ, ծալքեր և այլն) հանրապետության տարածքի որոշ հատվածների երկրաբանական կառուցվածքում և մորֆոստրուկտուրայում բավականին լավ են արտահայտված, իսկ որոշ տեղամասերում ունեն թաքնված բնույթ: Այստեղ որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում լայնակի անտիկլինալների, սինկլինալների, միաթեք ծալքերի առկայությունը, որոնք հայտնի են Փ. Կովկասի մեգանտիկլինորիումի կենտրոնական մասերում և թևերում: Ըստ որում, թևերում դրանք ավելի հաճախ են հանդիպում, իսկ հյուսիս-արևելյան լանջում (Ալավերդու, Տավուշի անտիկլինորիումներ, Իջևանի սինկլինորիում) դառնում են տիրապետող: Լայնակի տեկտոնական դիսլոկացիաների տեղաբաշխման և փոխհարաբերության մանրակրկիտ վերլուծությունը վկայում է տվյալ տարածաշրջանում լայնակի տեկտոնական զոնալականության առկայության մասին:

Ելնելով վերոհիշյալ նկատառումներից՝ Փ. Կովկասում և հարակից տարածքներում կարելի է առանձնացնել հետևյալ լայնակի տեկտոնական զոնաները. Աջարաթրիալեթի, Ծաղկունյաց-Լոքի, Վալք-Մոսկոլադի, Կապան-Ֆիզուլիի բարձրացումների և դրանց միջև ընկած Արագած-Ախալքալաքի, Հրազդան-Իջևանի, Նախիջևան-Սիսիանի և Ստորինարաքսյան իջվածքների զոնաները: Նշված զոնաներն ունեն տարանցիկ բնույթ, հատում են տարբեր հասակի գլխավոր տեկտոնական զոնաները և վերահսկում են մագմայական ու նստվածքային ֆորմացիաների, ծալքավոր կառույցների տեղաբաշխումը, ներծին հանքայնացումը, երկրաշարժականությունը, պլիոցեն-չորրորդական հրաբխականությունը:

Դիտարկվող տարածաշրջանում ուժեղ երկրաշարժերի վերնակենտրոնների տեղաբաշխման մեջ նկատվում է հետևյալ օրինաչափությունը: Վերնակենտրոնները կենտրոնացված են մերձմիջօրեական ուղղության երեք խոշոր զոնաներում՝ Արևմտյան (Տիկոր-Ախուրյանի), Կենտրոնական (Արարատ-Ագատ-Սևանի) և Արևելյան (Սյունիքի): ՀՀ տարածքից դուրս՝ արևմուտքում, առանձնացվում է Էրզրում-Բորժոմ-Կազբեկի, իսկ հարավ-արևելքում՝ Ստորինարաքսյան խոշոր լայնական բեկվածքները: Նշված բեկվածքային զոնաները հաճախ դեպի հյուսիս-արևելք և հարավ-արևմուտք հետամտվում են մինչև Սկյութական սալը և Արաքական պլատֆորմի հյուսիսային եզրը՝ հատելով բոլոր երկրատեկտոնական զոնաները (նկ. 2): Այդ կապակցությամբ հետաքրքիր տվյալներ են բերվում Յու. Շչուկինի, Վ. Տրիֆոնովի [13], Ս. Նազարեթյանի [5] և այլոց աշխատություններում: Նշված հեղինակները Ալայյան ծալքավոր մարզում առանձնացնում են երկրաշարժածին կառույցների երկու հիմնական ուղղություններ: Դրանցից առաջինը համընկնում է գլխավոր տեկտոնական տարրերի հյուսիս-արևմտյան կամ մերձգուգահեռական տարածման հետ, իսկ երկրորդը՝ կողմնորոշված է դրանց խաչաձև կամ անկյունագծային: Հետաքրքիր է, որ այդ հեղինակների կարծիքով լայնական երկրաշարժածին կառույցներն ունեն ավելի խոր տեղադրում (20կմ և ավել), քան երկայնակիները (մինչև 20կմ): Այդ մույն հետազոտողները Կովկասում խորքային երկրաշարժածին դիսլոկացիաների խտությունները համադրում են ժամանակակից երկրաշարժածին դիսլոկացիաների հետ 5-20կմ խորություններում: Դրանց կողմից կազմված քարտեզում խորությունների հավասարագծերն ունեն առավելապես հակակոմպլասյան ուղղություն: Նշված հեղինակներից ա-

ռաջին երկուսը նույնիսկ ժխտում են ընդհանուր կովկասյան ուղղությամբ գլխավոր տեկտոնական կառույցների և երկրաշարժերի վերնակենտրոններ միջև եղած ծագումնային կապը, քանզի վերնակենտրոնների գծային զոնաները ձգվում են այդ կառույցների տարածմանը խաչաձև:

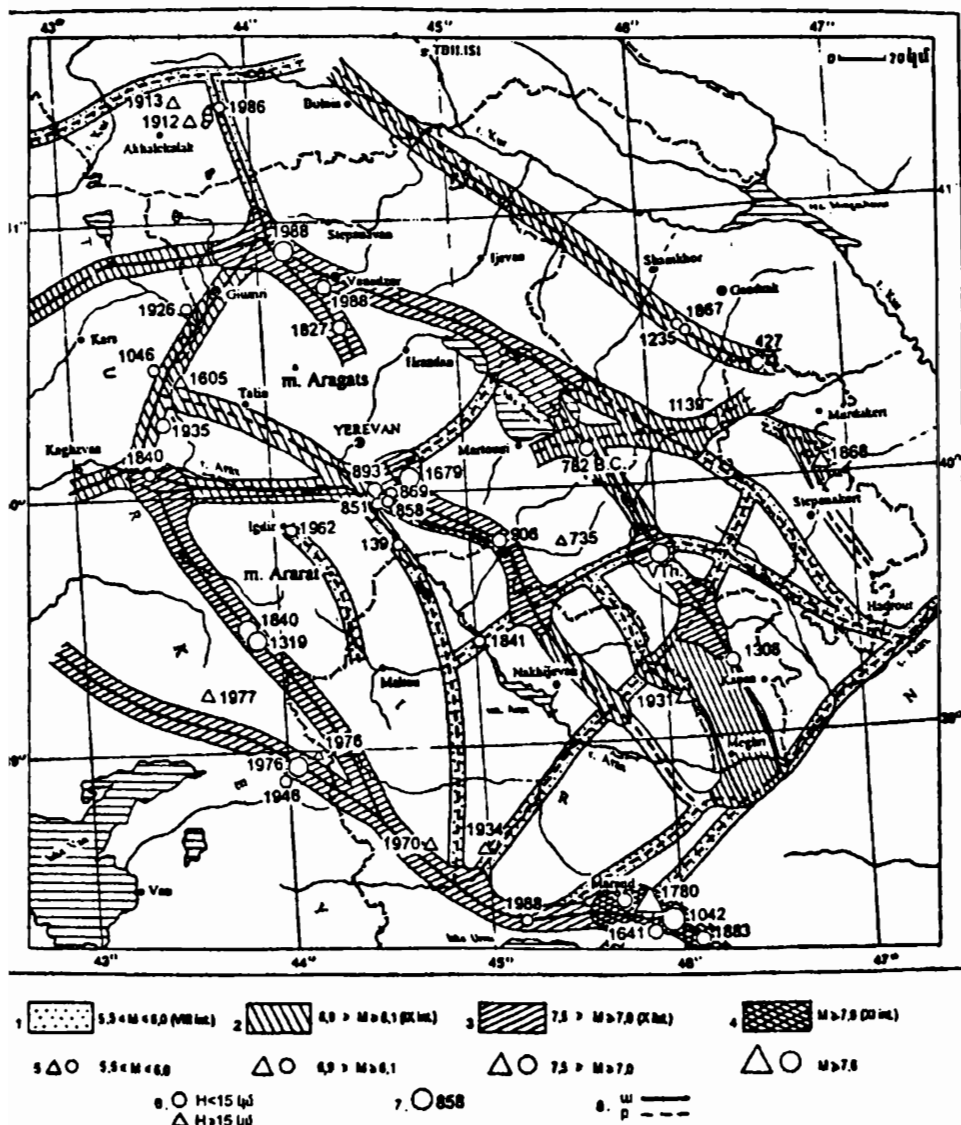


Նկ. 2: Կովկաս-Արևելյան Անատոլիա-Հյուսիսարևմտյան Իրան տարածաշրջանի ակտիվ բեկվածքների քարտեզ (ըստ Ա. Ավանեսյանի և Ս. Բալասանյանի, 1998թ.):

1 - ակտիվ բեկվածքները, 2 - հնարավոր ակտիվ բեկվածքները, 3 - կողաշարժեր, սլաքները ցույց են տալիս տեղաշարժման ուղղությունները, 4 - վարձատրեր, 6 - վրաշարժեր, 7 - ընդարձակման գոտիներ, 8 - այլ բեկվածքներ: Նշանակումները քարտեզի վրա՝ GC - Մեծ Կովկաս, LC - Փոքր Կովկաս: 1-16 գլխավոր բեկվածքները՝ 1 - Մեծ Կովկասի, 2 - Բորժոմ-Կազբեկի, 3 - Նախափորրկովկասյան, 4 - Փամբակ-Սևանի, 5 - Արևմտակասպիական, 6 - Ստորինարաքսյան, 7 - Հյուսիսարևելյանանատոլիական, 8 - Գայլատուի, 9 - հյուսիս-բալթիկյան, 10 - Թալիշի, 11 - Նուրի, 12 - Ջագրուսի, 13 - Բիթլիսի, 14 - Արևելաանատոլիական, 15 - Հյուսիսանատոլիական, 16 - Հյուսիսվանաձյան:

Նորագույն տեկտոնական դիսլոկացիաների, հրաբխային կենտրոնների ղեգաբաշխումը, մասամբ նաև երկրաշարժային օջախների վիճակագրական ռվյալները վկայում են այն մասին, որ ՀՀ տարածքում պլիոցենում և անթրոպոգենում առավել ակտիվ գործել են լայնական բեկվածքները (Ջավախքի, ռադզվան-Գյումրիի, Արագած-Ստեփանավանի, Ազատ-Կրասնոսելսկի, Սիլիան-Իշխանասարի, Ստորինարաքսյան):

Ստորև բերվում են որոշ նկատառումներ լայնակի տեկտոնական դիսլոկացիաների, այդ թվում, երկրաշարժային զոնաների ձևավորման և զարացման վերաբերյալ (նկ.2, 3):



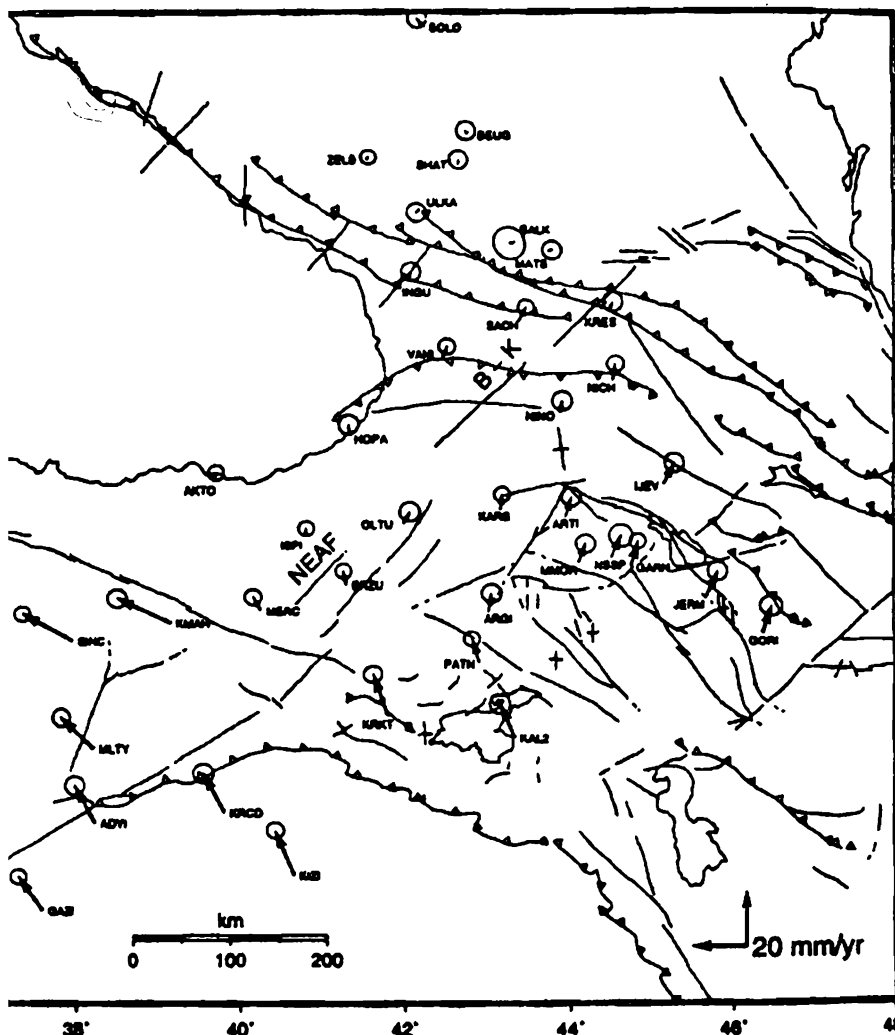
Նկ. 3: Հայաստանի Հանրապետության և հարակից տարածքների սեյսմածին (հնարավոր երկրաշարժերի օջախների) գոտիների քարտեզ (ըստ Ս. Բալասանյանի և ուրիշների, 1999թ. 12): 1-4 - երկրաշարժածին գոտիներ ըստ մագնիտուդայի (M) և ինտենսիվության (բալերով ASK-64 սանդղակով), 5 - ուժեղ երկրաշարժերի վերնակենտրոններ, 6 - օջախի խորությունը, 7 - երկրաշարժի տարեթիվը, 8 - ակտիվ բեկվածքներ՝ հստակ (ա), ենթադրյալ (բ):

Եվրասիական և Աֆրիկաարաբական սալերի սահմանային զոնայում տեղաբաշխված Հայաստանի և հարակից տարածքների տեկտոնական կառուցվածքի ձևավորումը և զարգացումը պայմանավորված է այդ սալերի և, մասնավորապես, Իրանական և Սև ծով-Կասպիական (Այսրկովկասյան) մանրասալերի տեղաշարժմամբ և բախմամբ (կոլիզիա): Կախված սալերի շարժման բնույթից՝ տարածքի մինչկոլիզիոն (մինչպալեոցենյան) և հետկոլիզիոն (հետմիոցենյան) կառուցվածքային պլանների միջև դիտվում է որոշակի տարբերություն: Կոլիզիոն և հետկոլիզիոն փուլերում տեկտոնական կառույցների զարգացումը կապված է նշված սալերի բախման հետ, այդ պատճառով նորագույն տեկտոնական կառույցները իրենց բնույթով, տեղաբաշխմամբ և կողմնորոշմամբ զգալի չափով տարբերվում են հին կառույցներից, որոնց ձևավորման ու զարգացման մեջ որոշակի դեր է խաղացել նաև սալերի տարաշարժը (սպրեդինգ):

Ըստ երևույթին, սալերի բախման ընթացքում տեկտոնական կառույցների ձևավորման գործում որոշակի դեր է խաղացել նաև մանրասալերի ներքին բեկորային (խճանկարային) կազմությունը: Սալերի հյուսիսային ուղղության բախման պրոցեսում արտահայտվել է նաև մանրասալերի առանձին բեկորների զարգացման անհատականությունը՝ կապված տեղաշարժման նշանի ու արագության տարբերության, տեկտոնական լարվածությունների փոփոխության հետ: Այդ պատճառով նորագույն տեկտոնական փուլում տեղի է ունեցել մինչ այդ ձևավորված համակովկասյան կառուցվածքային պլանի մասնակի վերակառուցում, որն ուղեկցվել է լայնական տեկտոնական դիսլոկացիաների զարգացմամբ և նույն ուղղության տեկտոնական զոնայականության ձևավորմամբ: Այստեղ պետք է հաշվի առնել նաև հետևյալ հանգամանքը: Հորիզոնական սեղմման տեկտոնական շարժումների և սալերի բախման ընթացքում կոլիզիայի զոնայում ակտիվանում են նաև սալերի առանձին բեկորների ուղղաձիգ, հատկապես վերընթաց շարժումները: Այստեղ արտահայտվում է հորիզոնական և ուղղաձիգ շարժումների փոխկապվածությունը: Այդ պրոցեսները շարունակվում են նաև հոլոցենում: Նման պատկերացումները հիմք են տալիս ենթադրելու, որ ՀՀ տարածքի զարգացման պլիոցեն-հոլոցենյան փուլում մեծացել են լայնական բեկվածքային զոնաների երկրաշարժաակտիվությունը, հրաբխականությունը և որ այդ զոնաները կարևոր դեր են խաղացել երկրաշարժերի օջախների և վերնակենտրոնների տեղաբաշխման գործում:

Վերոհիշյալ տվյալները վկայում են այն մասին, որ հանրապետության սեյսմիկ շրջանացման քարտեզներում բավականին ակնառու պետք է արտահայտվի նաև լայնական զոնայականությունը, սակայն առ այսօր կազմված քարտեզներում այդ հանգամանքը բավարար չափով հաշվի չի առնվել: Գոյություն ունեցող քարտեզներում [14] երկրաշարժական զոնաները կամ գոտիներն ունեն համակովկասյան ուղղություն, այստեղ չի երևում լայնական երկրաշարժածին զոնաների որոշակի ազդեցությունը, որը համդիսանում է այդ քարտեզների հիմնական թերություններից մեկը: Հետաքրքիր է, որ նշված քարտեզների հեղինակների կողմից կազմված երկրաշարժածին զոնաների համարյա բոլոր սխեմաներում առանձնացված են լայնակի երկրաշարժածին բեկվածքների զոնաներ, սակայն նույն հեղինակները սեյսմիկ շրջանացման քարտեզներ կազմելիս դրանց մասին կարծես թե մոռացել են: Մեր կողմից կազմված Փ. Կովկասի և հարակից տարածքների լայնական տեկտոնական դիսլոկացիաների սխեմաներում [7, 8] նույնպես առանձնացված են լայնակի

աշարժածին բեկվածքների զոնաներ (Ջավախքի, Կաղզվան-Գյումրիի լած-Սպիտակ-Ստեփանավանի, Արարատ-Ագատ-Սևանի, Վայքի, Սի-Իշխանասարի, Ստորինարաքսյան): ՀՀ տարածքի սեյսմիկ շրջանաց իոր քարտեզում [12] որոշ լայնական ակտիվ բեկվածքներ առանձնաց ին որպես երկրաշարժածին (երկրաշարժերի հնարավոր օջախների) գո ռ (նկ. 3): Այդ հանգամանքը հաշվի է առնվել սեյսմիկ վտանգի հաշ ճան



4: Կովկաս-Արևելյան Թուրքիա տարածաշրջանի ակտիվ բլոկների տեղաշարժման ուղղությունները և արագությունը ըստ GPS տվյալների [15]:

մակ: Սակայն դրանց սեյսմիկ պոտենցիալի համեմատաբար ավել զնահատումը էականորեն չի ազդել ընդհանուր գոտիավորման վրա ռեգի հեղինակների կարծիքով առավելագույն սեյսմիկ վտանգի գոտիներ արածված են համակովկասյան ուղղությամբ և միայն Տեկոր-Ախուրյա յնական ակտիվ բեկվածքի երկայնքով առանձնացված է 9 բալանո (0.4g) սեյսմիկ վտանգի գոտի: Մեր կարծիքով այդպիսի լայնական բեկ

վածքների թվին պետք է դասել նաև Ագատ-Սևանի և Իշխանասարի բեկվածքները:

Ելնելով վերը շարադրված նկատառումներից՝ սույն աշխատանքում փորձ է արվում ՀՀ տարածքի սեյսմիկ վտանգի գնահատման խնդրում մասնագետների ուշադրությունը հրավիրել լայնական ուղղության երկրաշարժաժին ակտիվ բեկվածքների վրա՝ հաշվի առնելով հետևյալը: Մեր կարծիքով չի բացառվում այն հանգամանքը, որ լայնական բեկվածքների պոտենցիալ սեյսմիկ վտանգը ավելի պակաս չէ, քան համակովկասյան երկրաշարժաժին գոտիներինը: Վերջին տարիների համապարփակ պոզիցիոն համակարգի (GPS) արբանյակային գեոդեզիական դիտարկումները ցույց են տալիս, որ ՀՀ տարածքում և հարակից շրջաններում առավելագույն հորիզոնական տեղաշարժերը և լարվածության դաշտերի կոնցենտրացիան տեղի են ունենում լայնական ուղղությամբ [15]: Դա վկայում է լայնական տեկտոնական բեկվածքների ակտիվացման մասին, որը կարող է հիմք հանդիսանալ այդ բեկվածքների սեյսմիկ պոտենցիալի վերագնահատման համար (նկ.4):

ԵՊՀ, ՍՊԱԾ

Ստացվել է 21.11.2000

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Габриелян А., Саркисян О., Симонян Г. Сейсмоструктуртика Арм. ССР. Изд-во ЕГУ, 1981.
2. Кашкай М. А., Тамразян Г. Н. Поперечные (антикавказские) дислокации Крымско-Кавказского региона. М.: Недра, 1967.
3. Меликсетян Б. М., Архипов Б. К. и др. – Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, 1976, №1.
4. Волчанская И. К., Джрбашян Р. Т., Саркисян О. А. и др. – Советская геология, 1981, №8.
5. Назаретян С. Н. Глубинные разломы территории Арм. ССР. Изд-во АН Арм. ССР, 1984.
6. Саркисян О. А., Волчанская И. К. – Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, 1973, №4.
7. Саркисян О.А. – Ученые записки ЕГУ, 1978, №2.
8. Саркисян О. А. – Сб. науч. трудов к 50-летию геол. ф-та. Изд-во ЕГУ, 1988.
9. Шатский И.С. – Геология, 1948, №5.
10. Симонян Г. П. – Сб. науч. трудов к 50-летию геол. ф-та. Изд-во ЕГУ, 1988.
11. Аванесян А.С., Саркисян О.А. – Ученые записки ЕГУ, 1999, №2.
12. Balassanian S. Yu., Martirosian A. H. et al. Natural Hazards. Kluwer Academic Publishers, 1999, v. 18, p. 227–236.
13. Щукин Ю.К., Трифонов В.Г. – В кн.: Тектоническая расслоенность литосферы новейших подвижных зон. М.: Недра, 1982.
14. Симонян Г.П. – Ученые записки ЕГУ, 1997, № 2.
15. Mc. Clunsky S., Balassanian S. Yu., Barka A., et al. – Journal of Geophysical Research, 2000, v. 105, No. B3, p. 5695–5719.

Օ.Ա. ՏԱՐԿԻՅԱՆ, Ա.Տ. ԱՎԱՆԵՍՅԱՆ, Մ.Ա. ԱՎԱՆԵՍՅԱՆ

РОЛЬ ПОПЕРЕЧНЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ РА В ДЕЛЕ ОЦЕНКИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

Резюме

Геолого-геофизические данные свидетельствуют об активизации поперечных (близмеридиональных) тектонических дислокаций на территории РА

и сопредельных районов в неотектоническом этапе и голоцене. Космические геодезические наблюдения показывают, что максимальные горизонтальные перемещения и концентрации напряженности полей также происходят в поперечном направлении. Все это указывает на активизацию поперечных и смежных разломов, что необходимо учесть при оценке сейсмического потенциала этих разломов, а следовательно, и при составлении карты сейсмического районирования республики.



H.H. SARGSIAN, A.S. AVANESSIAN, M.A. AVANESSIAN

THE ROLE OF THE TRANSVERSE TECTONIC STRUCTURES OF THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF ARMENIA IN SEISMIC HAZARD ASSESSMENT

Summary

Geological and geophysical data testify to the important role of transverse (near meridional) tectonic dislocations in tectonic structure of the RA territory and adjacent areas.

GPS observation data show that maximal horizontal motion and stress concentration also occur in transverse direction. All these indicate the transverse seismogenic fault's activation in assessment of seismic potential of these faults and therefore in compiling the seismic zonation map of the republic.