

ՀՀ ՀՅՈՒՍԻՍԻ ՌԵԳԻՈՆԱԼ ԲԵԿՎԱԾՔՆԵՐԻ ԱՆՋԱՏՈՒՄԸ ԵՎ

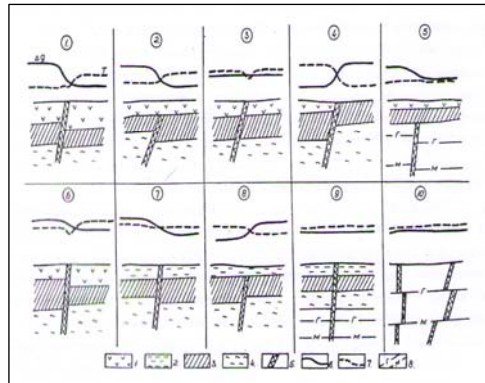
ՍՊԻՏԱԿԻ ԲԵԿՎԱԾՔԱՅԻՆ ՀԱՆԳՈՒՅՅԸ

**Ներածություն** : Տարածաշրջանային բեկվածքների առանձնացման ընդունված մեթոդիկա գոյություն չունի: Սովորաբար բեկվածքներն առանձնացվում են երկրաբանական, երկրաֆիզիկական, երկրաձևաբանական և այլ տվյալների հիման վրա: Երիտասարդ գոյացումներով ծածկված շրջանների ուսումնասիրման համար, առավել արդյունավետ են երկրաֆիզիկական մեթոդները: Երկրաբանական մեթոդները, հատկապես այն դեպքում, երբ ծածկոցի գոյացումից հետո բեկվածքները չեն դրսևորել նկատելի տեկտոնական ակտիվություն, քիչ արդյունավետ են: Այդ իսկ պատճառով, ծածկված շրջաններում, երկրաբանական մեթոդներով լավագույն դեպքում, կարելի է առանձնացնել միայն ակտիվ բեկվածքները:

**Հետազոտության մեթոդիկան:** ՀՀ հյուսիս-արևմտյան տարածքի մեծ մասը ծածկված է նեոգեն-չորրորդական հասակի առաջացումների հզոր ծածկոցով և բնականաբար բեկվածքների առանձնացման համար առաջատարի դերը անհրաժեշտ է տալ երկրաֆիզիկական մեթոդներին՝ անպայման օգտագործելով երկրաբանական, երկրաձևաբանական տվյալները ևս: Գոյություն ունեցող բեկվածքների լրիվ առանձնացման նպատակով, ավելի հուսալի, մեթոդների և տվյալների համալիրի կարևորությունը ցույց տալու համար, ելնելով տարածքի կառուցվածքից մեր կողմից կազմվել են հնարավոր երկրաբանա-երկրաֆիզիկական մոդելներ (նկ. 1.): Այս մոդելների կազմման ժամանակ հաշվի են առնված երկրաբանական տվյալները, այդ թվում նաև տարածքի խորքային կառուցվածքը (ըստ «Չեմլյա», «Չերեպախա» սեյսմիկ կայանների): Ընդունվել է, որ բեկվածքների գոտիները կարող են կազմավորված լինել ինչպես ուղղահայաց, այնպես էլ հորիզոնական տեկտոնական լարումների ազդեցության արդյունքում:

Կարևոր խնդիր է հանդիսանում բեկվածքների առանձնացման արդյունավետ ու հուսալի երկրաֆիզիկական չափորոշիչների ընտրությունը: Սովորաբար դրա համար ուսումնասիրվում է երկրաֆիզիկական անոմալիաների բնույթը, բացահայտվում են անոմալիաների հնարավոր աղբյուրները և այդ տվյալների հիման վրա հայտնի երկրաֆիզիկական չափորոշիչներից ընտրվում են ամենաարդյունավետները: Հնարավոր է և երկրորդ մոտեցում, երբ հուսալի անջատված բեկվածքների ֆրագմենտների վրա ուսումնասիրվում է երկրաֆիզիկական դաշտերի փոփոխության բնույթը և վերջնական արդյունքում ընտրվում են երկրաֆիզիկական չափորոշիչները: Մեր կարծիքով երկրորդ մոտեցումն ավելի հուսալի է, քանի որ բեկվածքների անջատման չափորոշիչները

ընտրվում են հաշվի առնելով տվյալ տարածքի երկրաբանա -երկրաֆիզիկական պայմանները:



**Նկ.1. ՀՀ հյուսիսային մասի տարածաշրջանային բեկվածքների հավանական երկրաբանա - երկրաֆիզիկական մոդելները: Տեկտոնական կոմպլեքսները՝ 1. Օրոգեն – հրաբխածին, 2. Օրոգեն նորմալ- նստվածքային, 3. Ալպյան, 4. Բայկալյան, 5. Բեկվածքի գոտին, 6. Անոմալ գրավիտացիոն դաշտի կորը, 7. Անոմալ մագնիսական դաշտի կորը, 8. Երկրակեղևի խորքային սահմանները (F- գրանիտային շերտ, M – Մոհորովիչիչի մակերևույթ):**

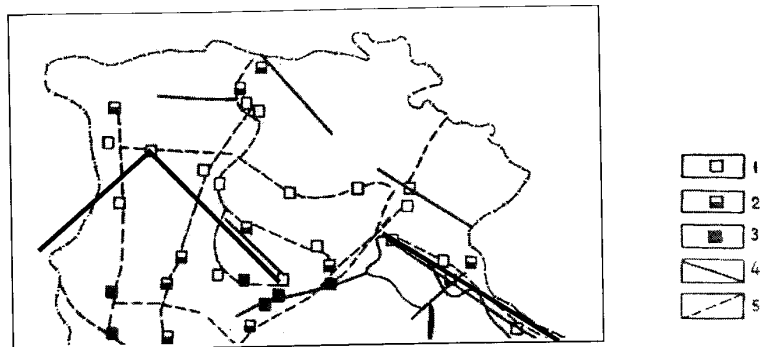
Երկու մոտեցումների կիրառման դեպքում էլ կան որոշակի դժվարություններ: Առաջին մոտեցման դեպքում դժվարություններ են ծագում երկրաֆիզիկական անոմալիաների մեկնաբանման ժամանակ, քանի որ երկրաֆիզիկական տվյալների երկրաբանական մեկնաբանումը ոչ միշտ է միանշանակ: Երկրորդ մոտեցման դեպքում պետք է հուսալիորեն ընտրվեն բեկվածքները կամ դրանց ֆրագմենտները: Սովորաբար դժվար է գտնել բեկվածքների այդպիսի ֆրագմենտներ, որոնց անվանում են ռեպերներ: Այդ իսկ պատճառով անհրաժեշտ է կիրառել երկու մոտեցումն էլ միաժամանակ, քանի որ դրանք կարող են լրացնել միմյանց:

Տարածքի խորքային բեկվածքների ռեպերների ընտրության համար գոյություն ունեն հետևյալ պայմանները՝

- տարածքի մեծ մասի խզվածքային տեկտոնիկայի մանրամասն ուսումնասիրվածությունը „Ձեմլյա,, և „Չերեպախա,, սեյսմիկ կայանների օգնությամբ՝ երկրաշարժերից փոխանակված ալիքների մեթոդով (ԵՓԱՄ).
- այնպիսի շրջանների համար, որտեղ բացակայում են նեոգեն-չորրորդական հասակի գոյացումները, գոյություն ունեն մանրամասն երկրաբանական ուսումնասիրություններ: 1988թ. Սալիտակի երկրաշարժից հետո Հյուսիսային Հայաստանում կատարվեցին մանրամասն դաշտային երկրաբանական հետազոտություններ, որոնց արդյունքում կազմվեցին ակտիվ բեկվածքների քարտեզներ(Ա.Կարախանյան, Էդ.Խարազյան և այլոք) [1, 2]:

- երկրակեղևի կառուցվածքի, այդ թվում նաև բեկվածքների թևերի ուղղահայաց տեղաշարժերի ուսումնասիրումը „Ձեմլյա„ և „Չերեպախա„ կայանների օգնությամբ բավականին արդյունավետ են:
- շատ կարևոր ռեպեր է հանդիսանում 1988թ. Սախտակի երկրաշարժի ժամանակ երկրի մակերես դուրս եկած բեկվածքը, որի մասին կան բավական հուսալի տվյալներ (երկրաչափական պարամետրերը, երկրաշարժի ժամանակ տեղաշարժի ուղղությունները, չափը, օջախի մեխանիզմը և այլն).
- 1: 200000 և ավելի խոշոր մասշտաբի գրավիչափական և մագնիսաչափական քարտեզների առկայությունը, ինչպես նաև սեյսմալոգիական տվյալները:

Նկ.2-ում ներկայացված են ԵՓԱՄ –ով ստացված երկրակեղևի հզորությունը գերազանցող խորությամբ բեկվածքների ամփոփ փաստացի նյութերը [3, 4]: Ակնհայտ է, որ բեկվածքները ըստ խորքային սահմանների ուղղահայաց տեղաշարժման մեծության, դիֆերենցացված են, որը հաշվի է առնվել հատկապես “Γ” և “Դ” տիպերի սահմաններով, քանի որ դրանք հետամտվում են առավել հստակ: Մասնավորապես բեկվածքների ֆրագմենտների վրա ուսումնասիրելով գրավիտացիոն և մագնիսական դաշտերի հիմնական բնութագրերը, կարելի է որոշել դրանց տարածման հնարավոր ուղղությունները:



**Նկար 2. Բեկվածքների սեյսմաբանական (ԵՓԱՄ մեթոդով անջատված ուղղաձիգ տեղաշարժով բեկվածքներ) [3,4] և երկրաբանական (ըստ Ա. Գաբրիելյանի, Ա. Ասլանյանի, Ա. Կարախանյանի, Վ. Աղամալյանի, Ս. Նազարեթյանի և այլոց) ռեպերների տեղաբաշխման սխեման: Սեյսմաբանական ռեպերները ըստ երկրակեղևի խորքային սահմանների ուղղահայաց ամպլիտուդի. 1. մինչև 1 կմ, 2. 1 – 2 կմ, 3. 2 կմ և ավելի, 4. երկրաբանական ռեպերներ, 5. երկրակեղևի կառուցվածքի ուսումնասիրման երթուղիները «Ձեմլյա» և «Չերեպախա» սեյսմիկ կայաններով:**

Նշված եղանակով առանձնացված են այն բեկվածքները, որոնց ուղղահայաց տեղաշարժման ամպլիտուդի մեծությունը, ըստ խորության սահմանների, 0.5 կմ և ավելին է: Որպես բեկվածքների առանձնացման ռեպեր կարելի է օգտագործել նաև բեկվածքների հուսալի ֆրագմենտները, որոնք անջատված են ըստ երկրաբանական տվյալների: Որպես բեկվածքների պայմանական հուսալի ֆրագմենտներ, ընտրված են հետևյալ ֆրագմենտները՝ ա) առանձնացված համալիր աշխատանքներում, բ) գտնվում են այն

շրջաններում, որտեղ բացակայում է երիտասարդ գոյացումների ծածկոցը, գ) առանձնացված երկրաբանա-երկրաֆիզիկական մեթոդների համալիրով:

Որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում սեյսմիկ և երկրաբանական ռեպերների միջև տարածական կապի ուսումնասիրումը: Նկ. 2-ից երևում է դրանց որոշ մասի միջև առկա է բավական հստակ կապ: Այնտեղ, ուր հատվում են սեյսմիկ ուսումնասիրությունների պրոֆիլները երկրաբանական ռեպերների հետ, հիմնականում հաստատվում է խորքային բեկվածքների առկայությունը: Բեկվածքների առանձնացման համար երկրաֆիզիկական տվյալների կիրառման դեպքում ռեպերների տեղադրման վերաբերյալ սխալը փոքրանում է, քանի որ չափորոշիչներն ընտրվում են երկրաֆիզիկական բնութագրերի միջինով: Փոքր ամպլիտուդի բեկվածքները, փոքր խորությունների վրա, վստահորեն դիտվում են խոշոր մասշտաբի քարտեզի վրա՝ 1:50000, հազվադեպ՝ 1:100000, իսկ ռեգիոնալ բեկվածքները հստակ արտահայտվում են 1:200000 մասշտաբի քարտեզի վրա:

Գրավիտացիոն և մագնիսական դաշտերի և բեկվածքների սխեմաների համադրումից դիտվում են հետևյալ օրինաչափությունները՝

Ռեպերների գերակշռող մասը համընկնում է գրավիտացիոն դաշտի բարձր հորիզոնական գծային գրադիենտների գոտիների հետ (նկ. 2): Ռեպերների մնացած մասը պատկանում է ստրուկտուրային խախտումների գծերին, կամ էլ  $\Delta g$  –ի դաշտի մաքսիմումին կամ մինիմումին:  $\Delta g$  –ի գրադիենտային գոտիները, որոնց հետ համընկել են բեկվածքների ռեպերները, իրարից տարբերվում են ինչպես գրադիենտի մեծությամբ, այնպես էլ դրանց ազիմուտով: Ընդ որում հորիզոնական գրադիենտի մեծությունը տատանվում է 1-5 մԳալ/կմ սահմաններում և ձգվում է տասնյակ կիլոմետրեր: Սա խոսում է այն մասին, որ նշված հորիզոնական բարձր գրադիենտների նեղ գոտիներն ունեն ինչպես ռեգիոնալ, այնպես էլ լոկալ բնույթ:

2. Կորելացիոն կապը ռեպերների և մագնիսական դաշտի միջև առավել բարդ է: Ռեպերների մեծ մասն ընկած է անոմալ մագնիսական դաշտի բարձր գրադիենտների գծային գոտիների սահմաններում: Այսպիսի համընկման տոկոսը համեմատաբար ցածր է՝ համեմատած գրավիտացիոն դաշտի գրադիենտների գոտու համընկման հետ:

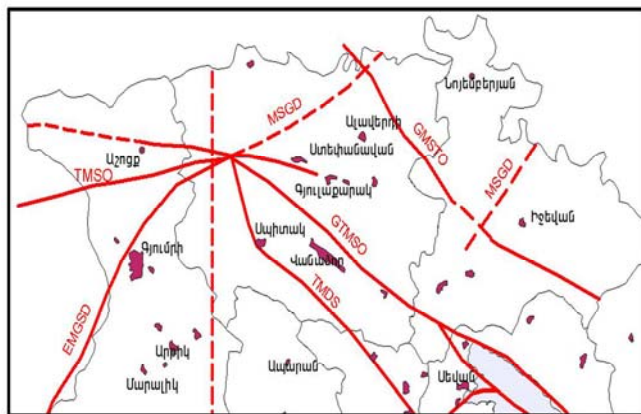
3. Ռեպերների մի մասը համընկնում է գրավիտացիոն և մագնիսական դաշտերի անոմալիաների ստրուկտուրային խախտումների գծերի հետ: Այդպիսի գծերը ըստ բնույթի տարբեր են: Դրանցով փոփոխվում է անոմալիաների տարածումը, ձևը, ուժգնությունը, չափսերը: Այսինքն դրանք ծառայում են որպես սահմաններ տարբեր ձևաբանության և ուժգնության անոմալիաների միջև:

4. Քիչ են դեպքերը, երբ սեյսմիկ ռեպերներն ընկած են հենց անոմալիայի (մաքսիմումի կամ մինիմումի) սահմաններում: Այդպիսի ռեպերները բնութագրվում են խորքային սահմանների ուղղահայաց տեղաշարժման տարբեր մեծությամբ: Երկրաբանական

ռեպերները հիմնականում համընկնում են գրավիտացիոն և մագնիսական դաշտերի քարձր գրադիենտային գծային գոտիների հետ:

Ուսումնասիրվող տարածքի խորքային բեկվածքների երկրաֆիզիկական չափորոշիչների ընտրության համար առաջին հերթին պետք է կիրառել ռեպերների և երկրաֆիզիկական դաշտերի տարրերի միջև հաստատված կապերը: Բացի այդ պետք է ընտրել ընդունված և կասկած չհարուցող երկրաֆիզիկական չափորոշիչները:

**Հետազոտության արդյունքները:** Հենվելով շարադրված մեթոդիկային և տվյալների համալիրի վրա, կազմվել է ուսումնասիրվող տարածքի տարածաշրջանային բեկվածքների 1:200 000 մասշտաբի քարտեզը (նկ. 3):



**Նկար 3. Հայաստանի հյուսիսային մասի տարածաշրջանային բեկվածքների քարտեզը, բեկվածքների անջատման երկրաբանա-երկրաֆիզիկական չափորոշիչներով: Լատիներեն տառերով ցույց են տրված երկրաբանա-երկրաֆիզիկական չափորոշիչները՝ G -գրավիչափական, M - մագնիսաչափական, S - սեյսմաչափական, E - սեյսմիկ(մակրոսեյսմիկ և էպիկենտրոնների խտացում), T - տեկտոնական, O - մատվածքային, D - երկրաձևաբանական, այդ թվում դիստանցիոն (հեռաչափական):**

• Քարտեզի վրա անջատվում են մի քանի նոր բեկվածքներ և դրանց ֆրագմենտները (Լավար-Մուրդուզի բեկվածքը, Ախուրյանի բեկվածքի հյուսիս-արևելյան ֆրագմենտը, Դիլիջանից դեպի հյուսիս-արևելք ձգվող բեկվածքը): Հատկապես երկրաֆիզիկական և որոշ երկրաբանական տվյալներով ենթադրվում է Արարատից-Արագած-Դմանիս ձգվող միջօրեականի ուղղության բեկվածքը: Ենթադրվում է այդ բեկվածքի որոշակի դերը Սպիտակի հանգույցի և հետևաբար Սպիտակի 1988թ. երկրաշարժի գործընթացներում:

• 1:200 000 մասշտաբի ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ տարածաշրջանային բեկվածքների տարբեր հատվածները, նույնիսկ միայն Հայաստանի հյուսիսում, ունեն տարբեր երկրաբանա-երկրաֆիզիկական առանձնահատկություններ: Նույն բեկվածքն ունենալով ընդհանրություն, միաժամանակ տարբեր հատվածներում ունի տարբեր բնութագրեր: Ըստ այս առանձնահատկությունների բեկվածքները բաժանում են ֆրագմենտների

(հատվածների)՝ միևնույն բեկվածքը կարող է կազմված լինել տարբեր երկրաբանա-երկրաֆիզիկական բնութագրեր ունեցող ֆրագմենտներից:

- Վերջին 20 տարիների տվյալներով, ակտիվ կարելի է համարել անջատված բեկվածքների մեծ մասը: Վիճահարույց է միայն Արարատ-Արագած-Դմանիսի ուղղությամբ ձգվող բեկվածքի ակտիվացումը:

*Երկրաֆիզիկայի ամբիոն*

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Караханян А.С.** Некоторые особенности активной тектоники зоны Спитакского землетрясения 1988г.. Известия АН Армении, Науки о Земле, № 1, 1992, с. 3-11.
2. **Аванесян А.С., Саргсян О.А., Аванесян М.А.** Геологическое строение очаговых зон сильных землетрясений Армении (сообщение II). Ученые записки ЕГУ, №1, 2004,с. 3-17.
3. **Егоркина Г.В., Соколова И.А. и др.** «Строение земной коры северо-западной части Армении», Советская геология, № 6, 1973, с. 74-89.
4. **Егоркина Г.В., Соколова И.А., Егорова Л.М.** «Изучение глубинных разломов по материалам станций «Земля» на территории Армении. Разведочная геофизика, вып. 72, Изд.<<Недра>>, М. 1976, с. 142-157.

## Լ.Բ.ՄԻՐՅՕՅԱՆ, Լ.Կ.ԿԱՏԵՎՕՅԱՆ, Ե.Ս. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ ВЫДЕЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ РАЗЛОМОВ СЕВЕРА РА И СПИТАКСКИЙ РАЗЛОМНЫЙ УЗЕЛ

### Резюме

Поскольку для территории Армении отсутствует общепринятая методика выделения региональных разломов, авторами данной работы приведены исследования для выбора наиболее эффективной методики при решении данной проблемы. В результате тщательного изучения и анализа известных геологических, геофизических, геоморфологических и других данных по выделению региональных разломов, рекомендуется комплексное рассмотрение известных данных предпочтение отдавая геофизическим критериям. На основании предлагаемой методики составлена уточненная карта региональных разломов северной части РА в М 1:200000.

**L.B. MIRZOYAN, L.K.TATEVOSYAN, E.S.MANUKYAN**  
**ALLOCATION OF REGIONAL FAULTS NORTH AND RA SPITAK FAULT**  
**KNOT**

**Abstract**

As there are no established procedures for assignment regional faults in the region of Armenia, the authors of this paper present studies, which allow to find the most effective method for solving this problem. As the result of very thorough studies and analysis of known geological, geophysical, geomorphological and other data for regional faults assignment it is recommend the investigation of known complex data giving preference to geophysical data. In the base of recommended method created the map of regional faults for northern part of Armenia with 1:200000 scale.