

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ  
ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ  
ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

**ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ ՍԱՐԳԻՍ ՍԱՇԻՎԻ**

**ՎԵՂԻ-ԵՂԵԳՆԱԶՈՐ (ՀԱՅԱՍՏԱՆ) ԵՎ ԽՈՅ-ԱՎԱԶԻԿ (ԻՐԱՆ)  
ՏԵՂԱՍԱՍԵՐԻ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ  
ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԻԴ.01.01- «Շնդհանուր երկրաբանություն» մասնագիտությամբ երկրաբանական  
գիտությունների թեկնածուի զիտական աստիճանի հայցման համար

Երևան – 2015

---

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

**ВАРДАНЯН САРГИС САШИКОВИЧ**

**ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И СТРУКТУРА  
РЕГИОНОВ ВЕДИ-ЕХЕГНАДЗОР (АРМЕНИЯ) И ХОЙ-АВАДЖИК  
(ИРАН)**

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени кандидата геологических  
наук по специальности: 24.01.01. Общая геология

Ереван – 2015

Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ Երկրաբանական  
Գիտությունների Ինստիտուտում

Գիտական ղեկավար՝

Երկրաբ. գիտ. թեկնածու  
Մահակյան Լ.Հ.

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

Երկրաբ. գիտ. դոկտոր  
Սայադյան Յու.Վ., ՀՀ ԳԱԱ ԵԳԲ  
Երկրաբ. գիտ. դոկտոր  
Նազարեթյան Ս.Ն., ՀՀ «ՄՊԱԾ» ՊՈԱԿ

Առաջատար կազմակերպություն՝

ԵՊՀ

Պաշտպանությունը կայանալու է 2015 թ. հուլիսի 24-ին, ժամը 12<sup>00</sup>, ՀՀ ԳԱԱ  
Երկրաբանական գիտությունների Ինստիտուտում գործող թ. 054  
«Երկրաբանություն» Մասնագիտական խորհրդում:

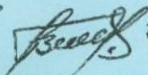
Հասցեն՝ 0019, Մարշալ Բաղրամյան պող., 24ա:

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ ԵԳԲ գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 22.06.2015 թ.

Թիվ 054 մասնագիտական խորհրդի գիտքարտուղար,

Երկր.-հանր. գիտ. թեկնածու



Շառիկյան Հ.Վ.

Тема диссертации утверждена в Институте геологических наук НАН РА

Научный руководитель:

кандидат геол. наук  
Л.Г. Саакян

Официальные оппоненты:

ИГН НАН РА, доктор геол.-мин.наук  
Саядян Ю.В.,

ГНТО "НССЗ", доктор геол.-мин.наук  
Назаретян С.Н.

Ведущая организация: ЕГУ

Защита диссертации состоится 24-ого июля 2015г., в 12<sup>00</sup>, на заседании  
Специализированного совета 054 "Геология" при Институте геологических наук  
НАН РА.

Адрес: 0019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ИГН НАН РА.

Автореферат разослан 22.06.2015г.

Ученый секретарь Специализированного совета 054,

кандидат геол.-мин. наук



Шагинян Г. В.



առանձնահատկությունների և տեկտոնական զարգացման ուսումնասիրությունը և նրանց համեմատական բնութագրումն է:

**Սույն նպատակի իրագործման համար առաջադրվել են հետևյալ խնդիրները.**

1. Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ տեղամասերի երկրաբանակառուցվածքային առանձնահատկությունների և հիմնական աններդաշնակությունների ուսումնասիրությունը:
2. Ուսումնասիրվող տեղամասերում տեկտոնական զարգացման հիմնական իրադարձությունների և փուլերի ուսումնասիրությունը:
3. Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ տեղամասերի 1:100.000 մասշտաբի երկրաբանական թվայնացված քարտեզների կազմումը:
4. Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ տեղամասերի երկրաբանակառուցվածքային զարգացման պատմության համեմատությունը:

**Հիմնական պաշտպանվող դրույթները**

1. Ուսումնասիրված տեղամասերում հիմնական խոշոր տեկտոնական խզվածքներն ունեն հետ Էոցենյան ակտիվություն:
2. Տեկտոնական զարգացման վաղ կոլիզիոն փուլը նշանավորվում է վրաշարժային և վերնետքային ռեժիմներին բնորոշ շարժումների առկայությամբ, որոնք արտացոլված են ժամանակակից երկրաբանական կառուցվածքում:
3. Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ տեղամասերի երկրաբանակառուցվածքային զարգացումներն ունեն գլխավորապես նմանատիպ պատմություն:
4. Խոյ, Վեդի, ինչպես նաև Ամասիա-Սևան-Հակարի (ԱՄՀ) օֆիոլիթներն ունեն ընդհանուր ծագումնաբանական հատկանիշներ, որոնց մասին են վկայում օֆիոլիթների հասպկը և մագմատիկ ապարների երկրաքիմիական առանձնահատկությունները, Վեդի և Խոյ օֆիոլիթային համալիրների օրդովցիայի ժամանակագրության տարբերությունը և տեղադրման պայմանները:

**Աշխատանքի գիտական նորույթը**

1. Նոր հեղաբանական հասակային որոշումների հիման վրա ճշգրտվել են շերտագրական խնդիրները, ինչպես նաև թվայնացվել են կառուցվածքային քարտեզներ (Մ1:100.000), կազմվել են մի շարք համապատասխան նոր կարվածքներ:
2. Պարզաբանվել է, որ ուսումնասիրվող տեղամասերում առկա խզվածքներն ունեն հիմնականում վրաշարժային և վերնետքային կինեմատիկա, որոնք հետ Էոցենյան հասակի են:
3. Որոշվել է Վանքի խզվածքի վրաշարժային կինեմատիկ առանձնահատկությունները: Առաջին անգամ հայտնաբերվել և նկարագրվել են Աղբյուրի, Արփիի և Մարի-Պապի խզվածքները, որոնք նույնպես դրսևորում են վրաշարժային կինեմատիկա:
4. Ըստ տեկտոնական զարգացման հիմնական իրադարձությունների և աններդաշնակությունների Խոյ-Ավաջիկ տեղամասը կազմում է Հարավ Հայկական Միկրոցամաքի մի հատվածը:
5. Առաջին անգամ կատարվել է Խոյ, Վեդի օֆիոլիթային համալիրների բազմակողմանի համեմատական վերլուծություն, ինչի արդյունքում ենթադրվում

է, որ Խոյ, Վեդի օֆիոլիթային համալիրները ձևավորվել են նույն օվկիանոսային միջավայրում, ինչ որ Ամասիա-Սևան-Հակարի օֆիոլիթները:

### **Ուսումնասիրության մեթոդները**

Ուսումնասիրության ընթացքում կիրառվել են նեոտեկտոնական, մորֆոտեկտոնական, մորֆոմետրիական, շերտագրական մեթոդներ: Ուշադրություն է դարձվել կառուցվածքային աններդաշնակություններին և խզվածքներին: Իրականացվել են տարբեր լուծելիության և մասշտաբի տիեզերական լուսանկարների հիման վրա հետազննումներ: Կատարվել են պետրոգրաֆիական և միկրոռեզոնանսային հետազոտություններ: Մեր կողմից իրականացված դաշտային հետազոտությունների ընթացքում փաստագրված բազմակոմպոնենտ սոլյալների հիման վրա կազմվել են երկրաբանական կտրվածքներ:

### **Պրակտիկ նշանակությունը և կիրառությունը**

Երկրաբանակառուցվածքային ուսումնասիրությունների արդյունքները կարելի է օգտագործել տարամասշտաբ երկրաբանակառուցվածքային քարտեզների կազմման, տարբեր օգտակար հանածոների, այդ թվում՝ Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասում ածխաջրածինների հնարավոր կուտակումների, Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում կիրառական նշանակության երկրաջերմային զոնառումների, ինչպես նաև հանքային և քաղցրահամ ջրերի որոնման աշխատանքների ժամանակ:

### **Աշխատանքի փորձաքննությունը և հրատարակումները**

Աշխատանքում ներառված ուսումնասիրությունների արդյունքները զեկուցվել են 2013 թ. հոկտեմբերի 22-23-ը ՀՀ ԳԱԱ ԵԳԻ-ում կայացած «Արդիական խնդիրները Երկրի մասին գիտություններում» երիտասարդական գիտաժողովում, Ֆրանսիայի «Նիս-Սոֆիա Անտիպոլիս» համալսարանի «Գեոագոր» լաբորատորիայի 2013 և 2014թթ. տարեկան զեկույցներում, ինչպես նաև ՀՀ ԳԱԱ ԵԳԻ գիտխորհրդի նիստում:

Ստենախոսության շրջանակներում հրատարակվել են չորս գիտական հոդվածներ ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություններ Երկրի մասին» սեղեկագրում, «Արդիական խնդիրները Երկրի մասին գիտություններում» Երիտասարդական գիտաժողովի թեզիսների ժողովածուում, ինչպես նաև ԼՂՀ ԿԳՆ «Կրթությունը և գիտությունը Արցախում» պարբերականում:

### **Աշխատանքի կառուցվածքը և ծավալը**

Աշխատանքը կազմված է նախաբանից, 4 գլուխներից և եզրակացությունից: Ծավալը կազմում է 148 էջ, այդ թվում՝ 160 անուն գրականության ցանկ, 57 նկար, որոնցից 9 սխեմատիկ և 3 երկրաբանակառուցվածքային քարտեզներ, 15 կտրվածքներ:

### **Շնորհակալություն**

Հեղինակն իր խորին երախտագիշտությունն է հայտնում սույն աստենախոսության գիտական ղեկավար, երկրաբանական գիտությունների թեկնածու Լիլիթ Սահակյանին, աշխատանքի ամբողջ ընթացքում ցուցաբերած հսկայական աջակցության, մշտական ուղղորդման, մանրամասն քննարկումների, արժեքավոր խորհուրդների և տեղիև դիտողությունների համար: Խորին շնորհակալություն Ֆրանսիայի «Նիս-Սոֆիա Անտիպոլիս» համալսարանի պրոֆեսոր, «Գեոագոր» լաբորատորիայի փոխտնօրեն, դոկտոր Մարկ Մոսսոնին արժեքավոր խորհուրդների

և քննարկումների ինչպես նաև դաշտային ուսանելի փորձի հաղորդման համար: Հատուկ շնորհակալություն երկրաբանական գիտությունների դոկտոր Արա Ավագյանին աշխատանքի իրականացման մեջ ունեցած մեծ ավանդի, խորհուրդների, դիտողությունների, դաշտային և լաբորատոր աշխատանքներում ցուցաբերած հսկայական աջակցության համար: Հեղինակն իր շնորհակալությունն է հայտնում ԵԳԻ տնօրեն, երկրաբանական գիտությունների դոկտոր Արկադի Կարախանյանին անաչառ և հոգատար վերաբերմունքի, դիպուկ նկատողությունների և նպատակային առաջարկությունների համար: Առանձնահատուկ շնորհակալություն երկրաբանական գիտությունների թեկնածու Աշոտ Ավանեսյանին բազմաթիվ օգտակար խորհուրդների և դաշտային հարուստ փորձի հաղորդման համար: Հեղինակը հատուկ շնորհակալություն է հայտնում նաև երկրաբանական գիտությունների թեկնածու Ռաֆիկ Միրջանյանին՝ իմաստալից խորհուրդների, մշտական հետևողականության և աշխատանքի խմբագրական աշխատանքներում օժանդակության համար: Խորին շնորհակալություն Ռ. Ջրբաշյանին, Ռ. Մելքոնյանին, Խ. Մելիքսեթյանին, Հ. Շահինյանին, Ղ. Գալոյանին, Հ. Մելիք-Աղաբաբյանին, Դ. Առաքելյանին, Ժ. Ստեփանյանին, Ս. Սաթիանին օգնելու պատրաստակամության և կարևոր խորհրդատվության համար: Շնորհակալություն ՀՀ ԳԱԱ ԵԳԻ, Նիս-Սոֆիա Անտիպոլիս Համալսարանի, Իրանի Երկրաբանական Ծառայության այն աշխատակիցներին, ովքեր նպաստեցին տվյալ աշխատանքի իրականացմանը, ինչպես նաև Կառլա Մյուլլերին և Լիլ 1 համալսարանի դոկտոր Տանիել Դանելիանին հետաբանական հասակագրումների համար: Առանձնահատուկ շնորհակալություն պաշտոնական ընդդիմախոսներին և առաջատար կազմակերպությանը՝ աշխատանքը քննելու պատրաստակամության համար: Շնորհակալություն Հայաստանում Ֆրանսիայի Դեսպանատանը՝ տրամադրած կրթաթոշակի համար:

Ուսումնասիրություններն իրականացվել են «DARIUS», «Բլեք Սթարս Էներջի», № 13-1E214 գիտական թեմայի, ինչպես նաև ՀՀ ԳԱԱ ԵԳԻ բազային ֆինանսավորմամբ:

**ԳԼՈՒԽ 1. ՏԱՐԱՍԵՐԶԱՆՈՒՄ ԿԱՏԱՐՎԱԾ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ՊԱՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՌՈՏ ԱՎԱՐԿ**

Առաջին գլխում բերվում է ուսումնասիրվող՝ Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ տեղամասերի ամփոփիչ պատմական համառոտ ակնարկ՝ նախկինում կատարված երկրաբանական ցվածքային հետազոտությունների վերաբերյալ:

Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասի վերաբերյալ գոյություն ունեն բազմաթիվ հիմնարար, ամփոփիչ աշխատանքներ՝ մենագրությունների (Асланян 1958, Габриелян 1981, Паффентольц 1948 և այլն), ինչպես նաև կոլեկտիվ հետազոտությունների (Геология Арм. ССР Т. I-X, 1962-1974, Геология Арм. ССР, Т. 43, 1970) տեսքով: Բազմաշաղկապ ուսումնասիրություններ կատարվել են Գ. Աբիլի, Պ. Բոնեի, Բ. Մեֆերտիի, Ա. Նուկասովի, Ֆ. Օսֆալդի, Ա. Գերասիմովի, Վ. Ռենտգարտենի, Կ. Պաֆֆենհոլցի, Լ. Վարդանյանցի, Վ. Բելաուսովի, Վ. Խայնի, Լ. Լեոնտևի, Ռ. Առաքելյանի, Ա. Վեհունու, Պ. Եփրեմյանի, Ս. Աբրահամյանի, Գ. Հակոբյանի, Վ. Եղոյանի, Ա. Ասլանյանի, Ա. Գաբրիելյանի, Շ. Ազիզբեկովի, Պ. Գամկրելիձեի, Ա. Մորսկիի, Ի. Կիրիլովի, Յու. Մայադյանի, Ա. Վարդանյանի, Ա.

Վարախանյանի, Ա. Գրիգորյանի, Ն. Մահակյանի, Յու. Մարտիրոսյանի, Ֆ. Հայրապետյանի, Ղ. Գալոյանի, Մ. Ավանեսյանի և այլոց կողմից: Բացի այդ կազմվել են նաև 1-50.000 մասշտաբի երկրաբանական և տեկտոնական քարտեզներ մի շարք հետազոտողների կողմից (Амарян и др. 1963, 1993, Вегуни и др. 1964, Аракелян, 1949, М. Епремян, 1952; М. Аванесян, 2004; Ավագյան և ուր., 2015 և այլոց):

Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում մոտ 770կմ<sup>2</sup> մակերեսով տարածք են զբաղեցնում օֆիոլիթային համալիրի ապարները, որոնք ուսումնասիրվել են մի շարք հեղինակների կողմից (Khalatbari-Jafari et al., 2004, 2006; Juteau, 2004; Ghazi et al., 2003; Azizi et al., 2006, 2011; Monsef et al. 2010; Passagno et al., 2005 և ուր.):

Այս գլխում ներկայացվում է նաև Փոքր Կովկասի երկրաբանական պատմության համառոտ ակնարկը, որտեղ անջատվում են հետևյալ հիմնական տեկտոնաշերտագրական կառուցվածքային միավորները (e.g. Sosson et al, 2010)` (1) Հարավ Հայկական միկրոցամաքը (ՀՀՄ), որը հանդիսանում է գոնդվանական ծագման Արաբական սալի մնացորդը և ներկայացված է միջին-վերին պալեոզոյի ու ստորին մեզոզոյի (գլխավորապես կարբոնատային ֆացիայի) նստվածքային համալիրներով և մինչքեմբրյան մետամորֆային հիմքով, (2) Թեոխս օվկիանոսային կեղևի մնացորդը հանդիսացող Փոքր Կովկասյան օֆիոլիթային համալիրն իր նստվածքային ծածկոցով և (3) Եվրասիական ակտիվ ծայրամասը՝ հայտնի Մոմխեթա-Ղարաբաղի գոտին, իր միջին յուրա-վերին կավճի հրաբխածին ու հրաբխանստվածքային համալիրներով:

Բերվում են նաև ընդհանուր տեղեկություններ Իրանի երկրաբանական զարգացման պատմության վերաբերյալ, որտեղ առանձնացվում են հետևյալ հիմնական երկրատեկտոնական իրադարձությունները (Ghorbani, 2012)` (1) Նեոթետիս օվկիանոսային կեղևի սուբդուկցիան իրանական սալի տակ սկսած վաղ կավճից, (2) Նեոթետիս օվկիանոսային կեղևի մնացորդների օբդուկցիան մայրցամաքային եզրամասին ուշ կավճ (տուրանից կամպան) ժամանակահատվածում և (3) Արաբական ու Իրանական սալերի կոլիզիան միջին ուշ էոցենում (Ballato et al., 2011, Rolland et al., 2011), կամ ուշ էոցեն-օլիգոցենյան ժամանակահատվածում (Yilmaz, 1993; Keskin, 2003; Morley et al., 2009; Sosson et al. 2010 և ուր.):

## **ԳԼՈՒԽ 2. ՇԵՐՏԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ**

Երկրորդ գլխում նկարագրվում է Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ տեղամասերի մանրամասն շերտագրությունը՝ սկսած մինչքեմբրյան հիմքից մինչև նեոգեն-չորրորդական առաջացումները, այդ թվում Վեդու և Խոյի օֆիոլիթային համալիրների ապարների նկարագրությունը՝ հիմնականում նախորդ հետազոտողների, նաև մեր կողմից ստացված նոր տվյալների հիման վրա: Բերվում է դաշտային նկարներ, ուսումնասիրվող տեղամասերի կտրվածքներ՝ համալրված ապարների պետրոգրաֆիական նկարագրությամբ, ինչպես նաև նանոբրածոներով հասակագրման նոր տվյալներով:

## **ԳԼՈՒԽ 3. ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ՄԻԱՎՈՐՆԵՐ**

Այս գլխում բերվում են ուսումնասիրվող տեղամասերի երկրադինամիկ զարգացման պատմությունը, տեկտոնական իրադարձությունները՝ սկսած

բայկայան փուլից միջև ալպիական օրոգեն փուլ, ինչպես նաև հիմնական ծալքավոր կառույցների և նրանց հետ կապված արդեն հայտնի և մեր կողմից արձանագրված խզվածքային խախտումների կինեմատիկ նկարագրությունները:

Ըստ Ա. Գաբրիելյանի երկրաստեկտոնական շրջանացման սխեմատիկ քարտեզի, ուսումնասիրվող Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասը պատկանում է մերձարաքսյան մեղմածալքավոր գոտուն (Габриелян, 1958, 1981): Ըստ Ա. Տ. Ասլանյանի, տեկտոնական շրջանացման սխեմայի, ուսումնասիրվող տեղամասն Արաքսյան օրոտեկտոնական գոտու մի հատվածն է, որոնցում առանձնացվում է 2 տեկտոնական գոտիներ՝ Երևան-Օրդուբադի և Մերձարաքսյան (Асланян и др., 1968, Մ1:600 000 երկրաբանական քարտեզ): Ըստ Խայնի (Хайн, 1987), ուսումնասիրվող տարածքը պատկանում է Երևան-Օրդուբադի ձկվածքին, իսկ համաձայն Միլանովսկու (Милановский, 1963), այն հարում է Արփա-Որոտան բարձրացման և իջեցման գոտիներին և Երևան-Օրդուբադ սինկլինորիումի գոտուն: Ըստ Կ. Պաֆֆենոլցի (Паффенгольц, 1948), ուսումնասիրվող տեղամասը հարում է մասամբ կենտրոնական-հայկական գոտուն, մասամբ՝ Նախիջևանի գոտուն: Կարախանյան և ուր.-ի (Karakhanian et al., 2004) կարծիքով, Արարատի դեպրեսիան փուլ-ափարտ (pull-apart) ավազան է՝ հյուսիս-արևմուտք ուղղությամբ ձգված, որի լայնությունը կազմում է 20-35կմ:

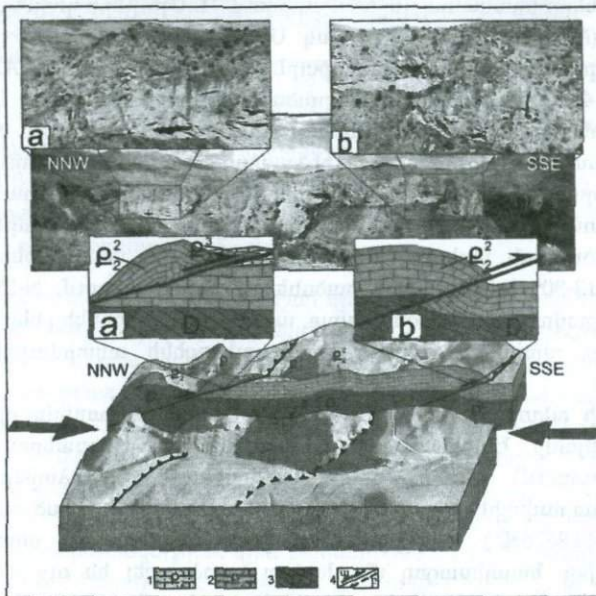
Ստոկլինի և Նաբավիի (Stocklin and Nabavi, 1972) կողմից կազմված Իրանի տեկտոնական քարտեզի համաձայն, Խոյ-Ավաջիկ տեղամասը Էլբուրս-Իրանական Ադրբեջան բլոկի հյուսիսարևելյան հատվածն է, իսկ ըստ Իրանի Երկրաբանական Ծառայության հրատարակած քարտեզի (IGS), այն Կենտրոնական Իրանի գոտու մաս է կազմում:

Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասի հայտնի կառուցվածքային միավորներն են՝ Վեդի-Արզիճի անտիկլինորիումը, Դահնայի անտիկլինորիումը, Ուրծ-Վայոց շորի անտիկլինորիումը, Շաղափի սինկլինորիումը և Եղեգնաձորի սինկլինորիումը (Асланян и др., 1968): Ուրծի անտիկլինորիումի սահմաններում մեր կողմից առանձնացվում է Վանքի անտիկլինալը՝ պայմանավորված համանուն վերնետքով (Ավագյան և ուր., 2015): Վանքի անտիկլինալը ասիմետրիկ է՝ դեպի հարավ շեղված առանցքով և պայմանավորված է առաջ զարգացող վերնետքային խախտմամբ: Միջուկում առկա են պերմի կրաքարերը, որոնք հարավային զառիթափ լանջում ունեն So: N055° 45' SE շերտայնություն, որոնց վրա աններդաշնակ նստած են So: N065° 50' SSE շերտայնությամբ ստորին էոցենի հասակի միկրոկոնգլոմերատները և օրգանածին-բեկորային կրաքարերը: Այս երկու ֆորմացիաների միջև տեղ-տեղ տեղակայված են կարմիր ցեմենտով կրաքարային կոնգլոմերատները: Խզման ակտիվության հետ կապված գոյացել է պալեոլճակ, որտեղ կուտակվել է սպիտակ և մոխրագույն հեքթափոխմամբ հրաբխային մոխիր՝ հավանաբար չորրորդական հասակի: Հրաբխային մոխիրը (լանջն ի վար հատվածում ունի միջինը 12° NNW անկում) նստած է միջին էոցենի ավազային կրաքարերի վրա (N 130° 20' NE): Նրանց միջև 8° անկումային աններդաշնակությունը ցույց է տալիս անտիկլինալի զարգացումը հետ միջին էոցեն-չորրորդական ժամանակաշրջանում:

Մեղմագրում առավել մանրամասն ներկայացված է մեր կողմից հայտնաբերված

Արփիի, Աբլյուրի և Սարի-Պալի խզվածքային խախտումների նկարագրությունը տալով վերջիններիս կինեմատիկ բնութագիրը:

**Արփիի խզվածքը** պատկանում է համանուն անտիկլինալային կառույցին և անցնում է Արփի գյուղի հարավային հատվածով՝ տարածվելով արևելք-հյուսիսարևելյան ուղղությամբ (ENE): Վերին դևոնի ցամաքածին առաջացումները ծածկող օրգանածին-բեկորային կրաքարերում անջատվել են ֆլեքսուրաներ պայմանավորված հյուսիս-հյուսիս-արևմուտք (NNW) կողմնորոշման սեղմման առանցքով, վրաշարժերով, բարդեցված հետվրաշարժերով և կտրող վարնետրներով (նկար 1): Արևելք-հյուսիս-արևելք (ENE) տարածման վրաշարժերին մերձ-գուգահեռ տարածվում են ծալքեր, որոնք ենթադրում են, որ բոլոր ենթարկվել է NNW կրճատման: Առաջին վրաշարժի (նկար 1a) կախված թևը (hanging wall) ենթարկվել է լավ արտահայտված քարշման ծալքավորման (drag folding), ի տարբերություն պակաս թևի (footwall), որը գրեթե չի ենթարկվել էական դեֆորմացիաների: Կտրվածքում խախտված ամենաերիտասարդ ապարները վերին (?) էոցենի հասակի կարմրավուն ավազաքարերն են (նկար 1a): Դեպի հարավ հարավ-արևելք, կտրվածքի շարունակության վրա արձանագրվել է երկրորդ վրաշարժը (նկար 1b), որի խզման հարթությունը գրեթե զուգահեռ է նախորդին, իսկ դրանց միջև առկա է նա մեկ ենթադրյալ կույր վրաշարժ:



Նկար 1. Արփիի անտիկլինալի հարավարևելյան թևի՝ Ջրովանքի ձորի եռաչափ մոդելը (Վարդանյան, 2014): 1 - վերին (?) էոցենի հասակի կարմիր ավազաքարեր, 2 - միջին էոցենի վերջի օրգանածին, օրգանածին-բեկորային կրաքարեր, 3 - վերին դևոնի կրային ավազաքարեր, թերթաքարեր, 4 - խզվածքներ՝ ա) տեսանելի, բ) ենթադրյալ:

Երկրորդ վրաշարժի դեպքում թույլ ծալքավորված է նաև պառկած բլոկը (նկար 1b): Բացի հիմնական առաջնային վրաշարժերից, Լոցենի կրաքարերում արձանագրվել են նաև երկրորդային խախտումներ՝ հետվրաշարժեր (backthrust) և վարնետքներ (normal fault): Նկատի ունենալով այն փաստը, որ վրաշարժված բլոկը բարձրացել է ուշ միջին Լոցենի կրաքարերը ծածկող վերին (?) Լոցենի կարմրավուն ավազաքարերի վրա, կարող ենք սահմանել վրաշարժի ակտիվացման ստորին սահմանը՝ հետ-վերին Լոցեն: Արձանագրված խզվածքային խախտումներն ունեն արևելք-հյուսիս-արևելք (ENE) տարածում, որոնք կարող էին առաջանալ հյուսիս-հյուսիս-արևմուտք – հարավ-հարավ-արևելք (NNW-SSE) ուղղություններով լարվածային դաշտի առկայության պայմաններում:

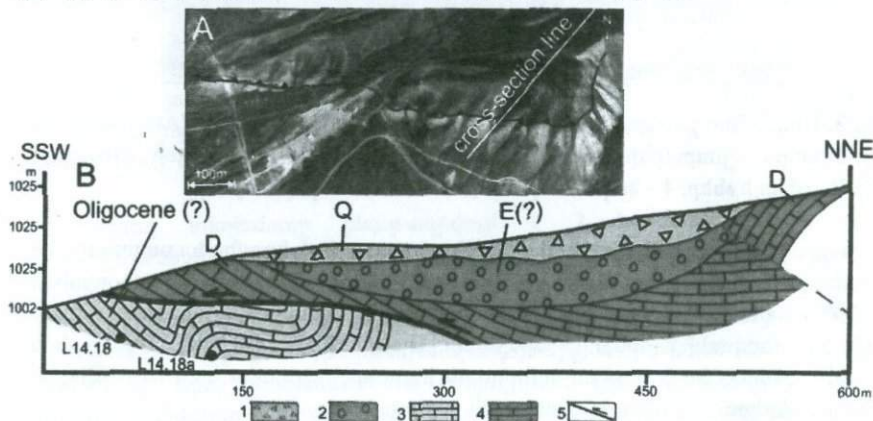
**Լանջանիստի վրաշարժը (LF)** համանուն անտիկլինալում, անոթոշ կինեմատիկայով, առկա է բազմաթիվ հեղինակների մոտ (Մարագյան, 2005; Шопко, 1970; Варданян, 1978): Մեր դիտարկումներով, պերմի ասիմետրիկ ծալքավորված կրաքարերը Լանջանիստի անտիկլինալի հարավային թևում վրաշարժված են Լոցենի կանաչավուն տուֆիտների վրա, որոնք ունեն  $N130^\circ$  տարածում և  $49^\circ$  անկում են դեպի հյուսիս-արևելք (NE): Խախտման կոնտակտի մոտ վերցված կրային ավազաքարերի (AL13-307, AL13-309, N-39.903286°, E- 44.912937°) նմուշների հասակագրումը, ըստ նանոբրածոների (նանոբրածոներով բոլոր հասակագրումները իրականացվել են Փարիզում՝ Կ. Մյուլլերի կողմից), ցույց տվեց միջին Լոցենի (NP16-կենսազոնա) հասակ: Ավելի վերին հորիզոնից, լանջն ի վար վերցված միկրոհատիկային ավազաքարերում (AL13-307a և AL13-308, N-39.904417°, E- 44.911528°), ըստ նանոբրածոների որոշվել է միջին Լոցենի վերջ (NP17-կենսազոնա) (բարտոնիան) հասակ: Վրաշարժված բլոկների ճակատային, հարավային հատվածները դրական ռելիեֆագոյացման պայմաններում ենթարկվել են խիստ հողմնահարման, ինչը գուցե որոշվել է նաև ծանրահակ լանջային գործընթացներով (գոյացել են խոշոր սողանքային մարմիններ, մոտ հողմնահարվածության մակարդակով) և երկրորդային վարնետքներով: Վերին օլիգոցենը (AL13-305 նմուշի նանոբրածոներով հասակագրում, N-39.901655°, E- 44.839183°) ծալքավորված է և խզման մոտ, ակնհայտորեն, իրենից ներկայացնում է քարշման ծալք, այսինքն կապված է ուշ օլիգոցենի ակտիվություն ունեցող վրաշարժի հետ:

**Ուրծաբերդի ակտիվ խզվածքը (UF)** ձգվում է հյուսիս-արևմուտքից հարավ-արևելք ուղղությամբ՝ Երախաշուր (Չաթում) գետի վերին հոսանքով, այնուհետև հարավ-արևմուտքում՝ Վեդի գետի ավազանում՝ Ուրծաբերդ ամրոցի ավերակների հարավային հատվածով: Ըստ մեր կողմից վերցված նմուշների (N-39.940197°, E-44.867630°) նանոբրածոներով հասակագրման, այստեղ վերին պալեոցենի սկիզբ հանդիսացող մերգելները բարձրացել են ուշ վերին Լոցենի տուֆիտների վրա: Խախտումը հիմնականում վերնետքային է՝ փոքր կողաշարժային բաղադրիչով:

**Ուրծ-Աղբյուրի խզվածք (UAF)** Ուրծի անտիկլինալի ճակատային վրաշարժերից մեկը, հորիզոնակալիսի մոտ խախտման հարթությամբ, դեռևս ասպարները տեղաշարժել է օոլիթային կրաքարերի վրա (նկար 2): Այս խախտումն առաջին

անգամ մեր կողմից նկարագրվել և անվանվել է Աղբյուրի վրաշարժ (Ավագյան և ուր., 2015): Այստեղ կարևոր է նշել, որ ըստ Ասլանյանի (Асланян, 1958) պերմի նստվածքները Ուրծի անտիկլինալի հարավում վրաշարժվում են Եղեցի կրաքարերի վրա:

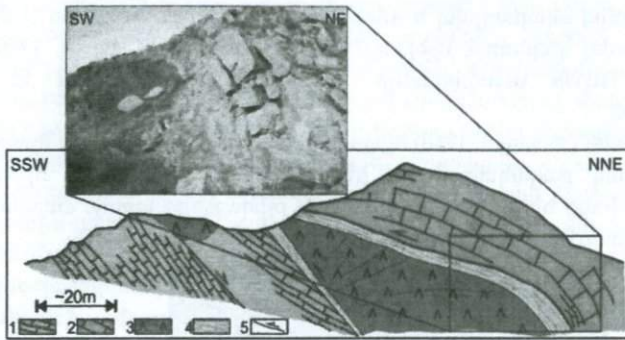
Ըստ Ասլանյանի (Асланян, 1958) օլիգոցենի նստվածքները պերմի վրաշարժված հաստվածքի տակ բացակայում են, ինչից նա ենթադրում էր, որ մասսայի վրաշարժը հյուսիսից հարավ տեղի է ունեցել օլիգոցենից առաջ: Հայտնաբերված Աղբյուրի վրաշարժը ցույց է տալիս հետ օլիգոցենյան ակտիվություն:



Նկար 2. A- Աղբյուրի վրաշարժի պատկերը տիեզերական լուսանկարի վրա և կտրվածքում: B- Կտրվածք Աղբյուրի վրաշարժի շրջանում: 1 - ժամանակակից կոյուվիալ նստվածքներ; 2 - կոնգլոմերատներ; 3 - օլիթային կրաքարեր (օլիգոցեն?); 4 - դևոնի կրաքարեր; 5 - վրաշարժ:

**Սարի-Պապում** հայտնաբերվել է խոշոր վրաշարժ, որը մակերես է բարձրացրել հրաբխային ապարներ (Նկար 3) (Ավագյան և ուր., 2015): Հրաբխային ապարները հավանաբար համապատասխանում են օվկիանոսային կղզային բազալտների (ՕԻԲ) տիպին՝ հայտնաբերված Խոսրով գետի վերին ավազանում (Galoyan, 2008), որոնք հասակագրված են Ar-Ar մեթոդով և ունեն  $117 \pm 0.9$  Ma հասակ (Rolland et al., 2009):

Հավանական օֆիոլիթների մաս հանդիսացող լավաներից վերև վրաշարժն (նկար 3) ունի մոտ  $N 155^\circ$  տարածում և  $20-60^\circ$  NE անկումներ: Այս խախտման կտրման գոտին ունի ավելի քան հինգ մետր հզորություն: Արձանագրված տարածման NW շարունակության վրա տեղադրված է Խոր-Վիրապի պալեոգոյան բարձրացումը, ինչը ենթադրում է խորքային վրաշարժ: Սարի-Պապի խզման գոտին իրենից ներկայացնում է տեկտոնական մելանժ (mélange)՝ ներքին երկրորդային խախտումներով, ծալքավորմամբ, բուդինաժով (boudinage), կտրման գոտիներով և տեկտոնական թերթավորությամբ (schistosity): Վերջինս ունի  $N 65^\circ 32'$  NNE կողմնորոշում:



Նկար 3. Սարի-Պապ տեղամասի կտրվածքն ըստ Ավագյան և ուր., (Avagyan et al., 2015): 1- պերմի կրաքարեր; 2 - կարբոնի կրաքարեր (ըստ Առաքելյանի (Արաքելյան, 1949)); 3 - օֆիոլիթներ; 4 – կտրման գոտի (shear zone); 5 - խզվածքներ:

Այս գլխում բերվում են նաև նախորդ հետազոտողների կողմից հրապարակված աշխատանքների և մեր կողմից ստացված նոր տվյալների հիման վրա ճշգրտված 1:100.000 մասշտաբի թվայնացված Արարատյան գոգավորության հարավարևելյան հատվածի և հարակից լեռնային, միջլեռնային գոգավորությունների (Ավագյան և ուր., 2015), Վայոց Ձորի հարավ-արևմտյան հատվածի, ինչպես նաև Խոյ-Ավաջիկ տեղամասի երկրաբանակառուցվածքային քարտեզները:

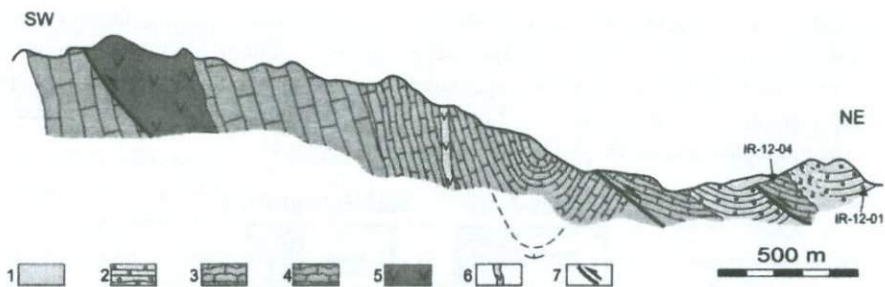
Իրանի Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում առանձնացվում են (1) ավտոխտոն միավորը, (2) միջին յուրա-ստորին կալճի ոչ մետամորֆային օֆիոլիթային և (3) մինչքեմբրյան օֆիոլիթային մետամորֆային համալիրները:

**Ավտոխտոնը** Խոյի շրջանում բնութագրվում է մինչքեմբրյան մետամորֆային հիմքով՝ աններդաշնակ ծածկված մինչքեմբրյան և պալեոզոյան ապարներով: Խոյ-Ավաջիկ հատվածի ավտոխտոնը նկարագրող երեք տեղամասեր են ներկայացված:

Առաջինը տեղակայված է Ջուլֆայից 14կմ դեպի հարավ (նկար 4), երկրորդը՝ Խոյ քաղաքից 16կմ հյուսիս-արևելք (Խոյի մետամորֆային համալիրից դեպի արևելք) և երրորդը՝ Խոյ քաղաքից 53 կմ արևմուտք՝ Իրան-Թուրքիա սահմանի շրջանում (Խոյի մետամորֆային համալիրից արևմուտք):

Առաջին տեղամասում՝ Խոյի հյուսիսարևելյան հատվածում էոգեն-տրիաս առաջացումների կոնտակտն ունի դեպի հյուսիս 50° անկման անկյուն (նկար 4): Այս շրջանը ենթարկվել է հյուսիս-հարավ հետ-էոգեն կրճատման, որն արտահայտված է արևելք-արևմուտք ծալքավորմամբ, բազմաթիվ վերնետրոններով և վրաշարժերով: Պերմի կրաքարերից դեպի արևմուտք մերկանում են դեռնի հասակի հրաբխային ապարները:

Երկրորդ տեղամասում պալեոզոյան և մինչքեմբրյան ֆորմացիաներն աններդաշնակ ծածկված են «Քումի» օլիգո-միոցենի ֆորմացիայով, հիմնականում ներկայացված մերգելներով և կրաքարերով: Պերմի կրաքարերում ներդրված է գրանիտային ինտրուզիա:



Նկար 4. Խոյի հյուսիսարևելյան հատվածի հարավ-արևմուտք - հյուսիս-արևելք ուղղվածությամբ կտրվածքը: 1- տրավերտիններ, 2- եոցենի կոնգլոմերատներ, 3- տրիասի կրաքարեր, 4- պերմի կրաքարեր, 5 - դևոնի հրաբխային ապարներ (դաշխոներ), 6- դայկաներ, 7- խզվածքներ:

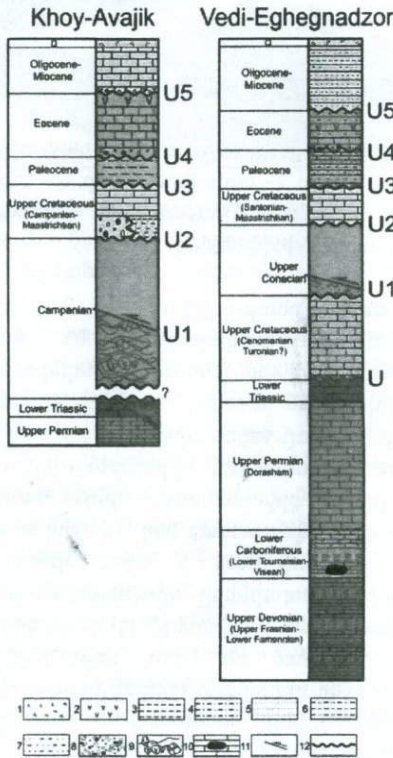
Երրորդ տեղամասը բնութագրվում է 2 հիմնական լիթոլոգիական ֆորմացիաներով, որոնք ներկայացված են պերմի կրաքարերի ու մետանստվածքների կոնտակտով: Պերմի կրաքարերը թերթյանացվել են հյուսիս-հարավ գլխավոր լարվածային դաշտի բաղադրիչի հետևանքով (Տ<sub>1</sub> N 115° 75° S):

**Ոչ մետամորֆային օֆիոլիթային միավորները** տարածվում են Խոյ քաղաքից արևմուտք: Որոշ ընդհատումներով օֆիոլիթներ դիտարկվում են Խոյից դեպի հյուսիս-արևմուտք ընկած շրջաններում՝ մինչև Կաղզվանի շրջան (արևելյան Թուրքիայում): **Օբդուկցիոն կոնտակտը** Խոյ-Ավաջիկ հատվածում հայտնաբերվել է 2 տեղամասերում՝ Շուխուր-Քենդ և Արաբ-Դիգաջ գյուղերի մոտ, որտեղ օֆիոլիթային համալիրի ապարները վրաշարժված են օլիստոստրոմայի վրա: Վերջինս պարունակում է ամֆիբոլիտների բոկներ, գաբրոներ, գնդաձև լավաներ, կրաքարեր, որոնք ծածկված են հզոր կրաքարային բոկներով: Բոկները ցեմենտացնող նյութն ունի կամպանի հասակ (նանոբրածոներով հասակագրված, (N- 39,10272°; E- 44,25637°), ինչը մատնանշում է օբդուկցիայի ժամանակաշրջանը: Օֆիոլիթային համալիրի հիմքը ներկայացված է ամֆիբոլիտների ու սերպենտինիտների ռապակներով, որոնց հաջորդում են կոմույատիվ գաբրոների այնուհետև գնդաձև լավաների և ռադիոլարիտների շերտերով հաստվածքները: Ռադիոլարիտների հասակը բայոս-բաթ է (որոշումն ըստ Տ. Դանելյանի): Ոչ մետամորֆային օֆիոլիթների արևելյան և հարավային հատվածներում նկարագրվել են մինչքեմբրյան մետամորֆային օֆիոլիթներ (Khalatbari-Jafari et al., 2004, 2006; Juteau, 2004): Վերջիններիս մետամորֆիզմը տեղի է ունեցել ուշ յուրայում (Azizi et al., 2011):

**ԳՆՈՒՆ 4. ՎԵՐԻ-ԵՆԵԿԱՁՈՐ, ԽՈՑ-ԱՎԱՋԻԿ ՏԵՂԱՄԱՍԵՐԻ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՌԱՆՁԱՆԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՏԵՄԱՏՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Ուսումնասիրվող երկու տեղամասերում նախկին տվյալների և նոր ստացված դաշտային ուսումնասիրությունների արդյունքում կազմվել են շերտագրական

սյունակներ, որոնցում արտացոլված են առանձին կառույցներում առկա ապարներն ու աններդաշնակությունները: Այդ սյունակների հիման վրա սինթեզվել է մեկական լիթոշերտագրական սյունակ յուրաքանչյուր տեղամասի համար, որոնց օգնությամբ կատարել ենք 2 տեղամասերի տեկտոնական աններդաշնակությունների համեմատությունը (նկար 5):



Նկար 5. Խոյ-Ավաջիկ և Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասերի պարզեցված ընդհանրական շերտագրական սյունյակներն ըստ գրականության տվյալների և նոր դաշտային աշխատանքների արդյունքների: 1 - ժամանակակից կոյուվիալ, այլուվիալ, այլուվիալ-լճային, պրոյուվիալ նստվածքներ; 2 - հրաբխային առաջացումներ; 3- թերթաքարեր; 4 - արգիլիթներ; 5 - ավազաքարեր; 6 - ավազային կրաքարեր; 7 - կավեր; 8 - կոնգլոմերատներ; 9 - օֆիոլիթային օլիստոստրոմա; 10 - կրաքարեր, բոքսիտային ոսպնյակներ; 11 - օբոլակցիայի սահման; 12 - աններդաշնակություններ:

ՀՀ ուսումնասիրվող տեղամասում խոշոր ամենահին (նշանակվել է U) աններդաշնակությունը հանդիպում է Դահնայի անտիկլինորիումի սահմաններում, որտեղ սենոմանի կրաքարերը (հիմքում ներկայացված կոնգլոմերատներով)

աններդաշնակ ծածկում են ստորին տրիասի առաջացումները (նկար 5): Պարզվում է, որ երկու տեղամասերում, առաջին հիմնական աններդաշնակությունը (U1) պայմանավորված է օֆիոլիթների օրդոկցիայով:

Օֆիոլիթների օրդոկցիան Վեդու հատվածում տեղի է ունեցել ուշ կոնյակ-սանտոնի (Galoyan, 2008; Sosson et al., 2010, Rolland et al., 2010), կամ սենտմանի (Danelian et al., 2014) ժամանակահատվածում, իսկ 100կմ ավելի հարավ գտնվող Խոյի տեղամասում՝ ստորին կամպանում (Avagyan et al., 2015): Վեդի և Խոյ օֆիոլիթային համալիրներն ունեն միջին-վերին յուրա, ստորին կավիճ (Danelian et al., 2008, 2010, 2011, 2012; Ասատրյան, 2009; Khalatbari-Jafari et al., 2004; Avagyan et al., 2015) հասակներ: Այս համալիրների հրաբխային և պլուտոնիկ զաբրոիդային ապարներն իրենց երկրաքիմիական կազմի առանձնահատկություններով միջանկյալ դիրք են գրավում կղզադեղային (island-arc) և միջին օվկիանոսային լեռնաշղթաների (UOL) բազալտների (MORB) միջև, ինչից ենթադրվում է, որ նրանք ձևավորվել են ներօվկիանոսային սուպրասուբդուկցիոն բնույթի հետադեղային ավազանում (Galoyan 2008; Galoyan et al., 2009; Rolland et al., 2009; Khalatbari-Jafari et al., 2004; Monsef et al., 2010; Sahakyan et al., 2013):

Երկրորդ աններդաշնակությունը (U2) արձանագրված է Շուխուր-Քենդի, Արաբ-Դիզաջի և Զանգիսարի շրջաններում (Խոյ-Ավաջիկ տեղամաս), որտեղ մասնավորապես Զանգիսարի շրջանում վերին կամպան-ստորին մասսոբիխտի ֆիլշային ֆորմացիան աններդաշնակ ծածկում է OIB տեսակի բազալտային անդեզիտի կազմի գնդային լավաները, իսկ Արաբ-Դիզաջ հատվածում կամպանի կրաքարերը ծածկում են վերին յուրա - ստորին կավճի հասակի սուֆիտները (Sahakyan et al., 2013):

Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասում օրդոկցված օֆիոլիթները (այդ թվում OIB տեսակի լավաները) ծածկված են սանտոնի օրգանածին կրաքարերով:

Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում երրորդ (U3) աններդաշնակությունն արձանագրվել է Շուխուր-Քենդ և Զանգիսար հատվածներում, որտեղ պալեոցենի ֆիլշային նստվածքներն աններդաշնակ ծածկում են կամպան-մասսոբիխտի կրաքարերը (U3, նկար 5): Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասում երրորդ (U3) աններդաշնակությունն առկա է Վեդի գետի ավազանում, որտեղ ստորին պալեոցենի արգիլիթները, ավազաքարերը, թերթաքարերն աններդաշնակ նստած են սանտոն-մասսոբիխտի կրաքարերի վրա:

Եոցենի դեղնասպիտակավուն, երբեմն վարդագույն կրաքարերը, ավազային կրաքարերը՝ տեղ-տեղ կոնգլոմերատներով, օրգանածին-բեկորային կրաքարերը, ինչպես նաև հրաբխային ապարներն աններդաշնակ (U4, նկար 5) ծածկում են պալեոցենի (Երախ), վերին կավճի (Դահնա), և առավել հին՝ պալեոզոյան (Ուրծ, Արփի) նստվածքները Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասում: Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում Եոցենի կրաքարերը (հիմքում կոնգլոմերատներով) (U4, նկար 5)՝ հերթափոխված հրաբխային առաջացումներով, ծածկում են պալեոցենի ֆիլշային (Շուխուր-Քենդ), վերին կավճի (Արաբ-Դիզաջ), ստորին տրիասի (Նադիշահր՝ Ջուլֆայից հարավ) կարբոնատային ծածկոցը:

Օլիգո-միոցենի մոլասային (Վեդի-Եղեգնաձոր՝ Դահնա, Ուրծ (U5)) և «Քումի» (Խոյ-Ավաջիկ՝ Զանգիսար, Արաբ-Դիզաջ, Շուխուր-Քենդ (U5)) կարբոնատային նստվածքներն աններդաշնակ ծածկում են վերը նշված բոլոր ֆորմացիաները (նկար 5):

Կատարվել են նաև որոշակի երկրաբանակառուցվածքային վերլուծություններ՝ տալով 2 տեղամասերի երկրադինամիկ զարգացման համեմատությունը՝ սկսած վերին պալեոզոյից մինչև վերին պլիոցեն-անտրոպոգեն ժամանակաշրջանը:

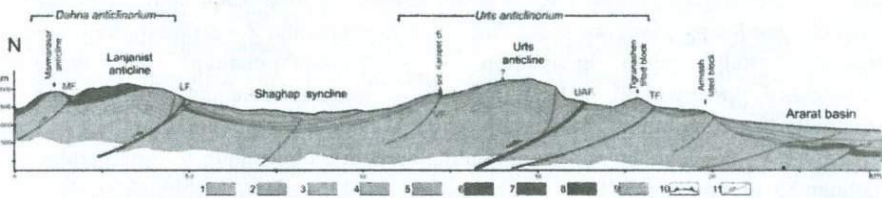
Հետազոտություններից պարզվեց, որ Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասի նեոտեկտոնական պատկերն ամբողջապես համապատասխանում է հյուսիս-հարավ ընդհանուր սեղմման պայմաններին՝ (ամբողջ համալիրն ունի N-S, և NNE սեղմման առանցք, սակայն ավելի խոշոր մասշտաբում առկա են տեղային տատանումներ, որտեղ դիտարկվում է առանցքի NNW ուղղվածություն) վերնետքային և վրաշարժային տեկտոնական լարվածային ռեժիմին (Ուրծ-Աղբյուրի, Վանքի, Արփիի, Վեղու և այլ խզվածքները), երբեմն նրանցում առկա կողաշարժային բաղադրիչով: Նշենք, որ կողաշարժային լարվածային ռեժիմը ժամանակակից փուլում ավելի նշանակալի դեր ունի ամբողջ Փոքր Կովկասի և Իրանի հյուսիսարևմտյան հատվածի ակտիվ տեկտոնիկայում (e.g. Karakhanian et al., 2004; Avagyan et al., 2010): Այս նույն պատկերն արձանագրվել է նաև Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում, որտեղ նույնպես նեոտեկտոնական լարվածային ռեժիմը համապատասխանում է N-S և NNE ուղղվածության սեղմման պայմաններին, որի արդյունքում տեղի են ունեցել վերը նշված ուղղություններով կրճատման երևույթներ (նկար 6)՝ ուղեկցվելով գլխավորապես վրաշարժերով և վերնետքներով: Կողաշարժային բաղադրիչն առկա է նաև Խոյ-Ավաջիկ հատվածում (օրինակ, Արաբ-Դիզաջի կտրվածքում, նկար 7): Նրանք կտրում են լոցենի ֆորմացիաները և առավել հին վերնետքները և կողաշարժային բաղադրիչով այլ խախտումները: Այս խզումնային (brittle) դեֆորմացիաները տեղի են ունեցել գլխավոր կրճատման իրադարձության համեմատաբար ուշ փուլում:

Մեր կողմից արձանագրված խզումնային խախտումները Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասում նույնպես ունեն արևմուտք-արևելք տարածմանը մոտ ուղղություններ, որոնք կարող էին առաջանալ հյուսիս-հարավ (N-S) ուղղություններով լարվածային դաշտի առկայության պայմաններում: Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ տեղամասերի պալեոգենի առաջացումներում իրականացված ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս ենթադրել, որ այս հարկի խզվածքներն ակտիվացել են ուշ լոցենից հետո՝ հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ մի շարք տեղամասերում (Վեդի-Եղեգնաձոր հատվածի) միջին լոցենի նստվածքային առաջացումները վրաշարժվել են իրենց ծածկող վերին(?) լոցենի կարմրավուն ավազաքարերի վրա (նկար 1): Այս փաստը մեզ թույլ է տալիս սահմանել այս շրջանում առկա վրաշարժերի ակտիվացման ստորին սահմանը որպես հետ-ուշ լոցեն:

Իրանի հյուսիսարևմտյան հատվածում՝ Ջուլֆայից 14կմ դեպի հարավ նույնպես մեր կողմից արձանագրվել են հյուսիս-հարավ հետ-լոցեն կրճատման երևույթներ՝ արտահայտված բազմաթիվ վերնետքներով և վրաշարժերով (Avagyan et al., 2015):

Այս ուղղություններով կրճատումներ առկա են նաև Շուխուր-Քենդ գյուղի, Խոյ քաղաքի արևմտյան հատվածի պալեոզոյան մերկացումների և Խոյի հյուսիսարևելյան հատվածներում և այլ կտրվածքներում: Ինչպես Հայաստանի հարավարևմտյան, այնպես էլ Իրանի հյուսիսարևմտյան հատվածներում հետ վերին էոցեն ծալքավորման երևույթները և վերնետրային ու վրաշարժային կինեմատիկայով խզումները պայմանավորված են ուշ էոցենից հետո Արաբական և Եվրասիական սալերի կոլիզիայով:

Վերնետրային և վրաշարժային կառույցների ակտիվությամբ պայմանավորված ուսումնասիրության 2 տեղամասերում էլ ձևավորվել են ասիմետրիկ, թեք և պտակած ծալքեր, կուեստաներ, կառուցվածքային և հստակ տարբերվող հողմնահարման տարբեր աստիճանների լանջեր: Հաճախ մերձլայնական վրաշարժերն ու վերնետրային ընդմիջվում են մերձ միջօրեական և հյուսիսային ռուբերով՝ վաքաձման կողաշարժերով (օրինակ, Արաբ-Դիզաջ գյուղի հարավարևմտյան հատվածում): Ուսումնասիրվող 2 տեղամասերում էլ դիտարկվել են նաև երկրորդային, զանազան տարածվածության վարնետներ, որոնք լրացուցիչ բարդացրել են կառուցվածքային պատկերը: Այս ամենին վրադրվում են տարբեր չափերի ծանրահակ լանջային գործընթացները, որտեղ դիտարկվում են խոշոր չափերի, հավանաբար, սեյսմածին սողանքային մարմիններ:



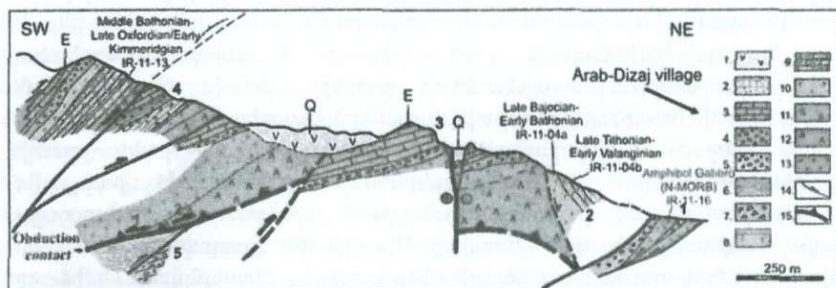
Նկար 6. Դահնա և Ուրծ անտիկլինորիումներով կտրվածք (Ավագյան և ուր., 2015): 1- պլիոցեն-չորրորդական հրաբխային և նստվածքային ապարներ; 2- ուշ օլիգոցեն-վաղ միոցեն մոլասային ֆորմացիաներ; 3- վաղ օլիգոցենի նստվածքային, հրաբխանստվածքային ֆորմացիաներ; 4- էոցենի նստվածքային, հրաբխանստվածքային, հրաբխային ֆորմացիաներ; 5- պալեոցենի ֆիշային ֆորմացիա; 6- սենոմանի խության կրաքարեր և Արարատի գոգավորության կոնյակ-սանտոնի օլիստոստրոմա; 7- միջին յուրա-ստորին կավճի օֆիոլիթներ; 8- ստորին տրիասի ֆորմացիաներ; 9- պրոտերոզոյան հիմք և վերին դևոն-պերմի պլատֆորմային ֆորմացիաներ; 10- օբոլկցիա; 11- խզվածքներ:

Վեղի-Եղեգնաձոր տեղամասում հիմնական վրաշարժային և վերնետրային խզվածքները գլխավորապես անկում են հյուսիս կամ հյուսիսայինին մոտ ուղղությամբ (նկար 6), ինչը համապատասխանում է Ֆիլիպ և ուր.-ի (Philip et al., 1989) և Սոսսոն և ուր.-ի (Sossion et al., 2010) ենթադրություններին: Ընդ որում, այս օրինաչափությունը նկատվում է Հայաստանի հարավարևմտյան հատվածի ուսումնասիրվող տեղամասի գրեթե բոլոր խզվածքներում (օրինակ,

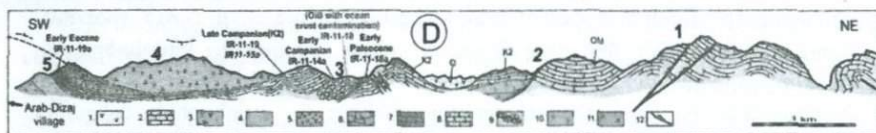


Մարմարասարի, Լանջանիստի, Ուրծ-Աղբյուրի, Վանքի, Տիգրանաշենի, Վեդու, Արփիի և այլն) (նկար 6):

Մինչդեռ, ի հակադրություն վերը նշվածի, Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում (օրինակ, Արաբ-Դիգաջի, Շուխուր-Քենդի, Ջանգիսարի, Խոյի հյուսիսարևելյան հատվածի և այլն) նկատվում է հակառակ օրինաչափությունը: Այստեղ գրեթե բոլոր վերենտրային և վրաշարժային բնույթի խզվածքային խախտումների հարթություններն անկում են հարավայինին մոտ ուղղություններով (նկար 7; 8):



Նկար 7. Արաբ-Դիգաջ գյուղից 1.5կմ հարավ-արևմուտք մոտ 3.5կմ երկարությամբ հատվածի կտրվածքը (Avagyan et al., 2015). 1 – բազալտներ, 2 – ալյուրիթներ, 3 – կրաքարեր, բրեկչիացված կրաքարեր, 4 – ‘կոնգլոմերատներ’ բաղկացած հիմնականում կրաքարերի բեկորներից, 5 – կոնգլոմերատներ՝ բաղկացած հիմնականում օֆիոլիթային համալիրի բեկորներից, 6 – օլիտոստրոմա, 7 – բրեկչիաներ, 8 – տուֆիտներ ռադիոլարիաների պարունակությամբ, 9 – կրաքարեր՝ սիլիցիտային սիլեքսներով, 10 – ռադիոլարիտներ, 11 – սերպենտինիտներ, 12 – պերիդոտիտներ, 13 – գաբրոներ, 14 – խզվածքներ, 15 – օբոլուկցիա:



Նկար 8. Արաբ-Դիգաջ գյուղից արևմուտք, մոտ 9.5կմ երկարությամբ հատվածի կտրվածքը (Avagyan et al., 2015): 1 – բազալտներ, 2 – կրաքարեր, բրեկչիացված կրաքարեր, 3 – հրաբխաբեկորային բրեկչիաներ, 4 – ալյուրիտներ, 5 – կոնգլոմերատներ, 6 – զանգվածային կրաքարեր, 7 – օրգանածին կրաքարեր, 8 – կավձի կրաքարեր, 9 – գնդային լավաներ, 10 – սերպենտինիտներ, 11 – պերիդոտիտներ, 12 – խզվածքներ:

Ուսումնասիրվող 2 տեղամասերի ծայրավոր կառույցների շրջանում ևս մեկ օրինաչափություն է նկատվում: Մասնավորապես, Վեդի-Նեղեզնաձոր տեղամասում առկա գրեթե բոլոր անտիկլինալ կառույցների հարավայինին մոտ ուղղության թևերն

ավելի զառիթափ են՝ ի տարբերություն հյուսիսային թևերի (օրինակ, Ուրծի, Լանջանիստի, Մարմարասարի, Վանքի, Վեյի-Արգիճի, Վայքի և այլ ծայրավոր կառույցներում) (նկար 6): Վերջիններս, մեծամասամբ ավելի մեղմաթեք են: Նմանատիպ ասիմետրիկ կառույցներում ծայքի առանցքային հարթության վերին հատվածը գլխավորապես տեղաշարժված է դեպի հարավ՝ առավել զառիթափ լանջերը: Մինչդեռ, Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում ծայրավոր կառույցների հյուսիսայինին մոտ թևերն են առավել զառիթափ, իսկ ծայքերի առանցքային հարթությունները շեղված են դեպի հյուսիս: Մեկ բան կարող ենք հաստակ նշել, որ այս 2 հակադիր ուղղություններով խզվածքային խախտումների հարթությունների անկումները և 2 տեղամասերում առկա ասիմետրիկ ծայքերը հյուսիս-հարավ սեղմման առանցքով լարվածային դաշտի ազդեցության արդյունք են Տեղամասերում առկա մակերեսային խախտումները հետևանք են խորքում զարգացող վրաշարժային ակտիվության, որը և առաջացրել է առաջ զարգացող ասիմետրիկ ծայքեր (fault propagation fold) ինչպես Փոքր Կովկասի, այնպես էլ Իրանի հյուսիսարևմտյան հատվածների ուսումնասիրվող տեղամասերում:

Ուսումնասիրված տեղամասերում առկա կառույցների և խզվածքային խախտումների հակառակ ուղղություններով անկումները պայմանավորված են բախվող սալերի տարբեր հատվածներում սեղմման, տեղաշարժերի ինտենսիվության տարբերությամբ: Որքան հեռանում ենք բախման և սեղմման տեղամասերից, այնքան ինտենսիվությունը փոխվում է, ուստի համապատասխանաբար հորիզոնական տեղաշարժման արագությունները նույնպես փոխվում են: Այս ամենով պայմանավորված ստեղծվում են տվյալ տեղանքին բնորոշ լարվածային ռեժիմին համապատասխան կառույցներ:

Հարավ հայկական-Խոյ միկրոցամաքի (ՀՀԽՄ) և Եվրասիական սալի կոլիզիան տեղի է ունեցել պալեոցեն-ստորին էոցեն ժամանակաշրջանում (Sossou et al., 2010)՝ ուսումնասիրվող Վեյի-Եղեզնաձոր տեղամասի հյուսիս - հյուսիսարևելյան հատվածում՝ Ամասիա-Մևան-Հակարի կարային գոտում, որով պայմանավորված սկսվել (պալեոցենից ավելի հին ապարների դեպքում՝ շարունակվել) են ապարների դեֆորմացիայի, ծայրավորման և նրանց խզվածքավորման գործընթացները: ՀՀԽՄ-ի ավերող հյուսիսային եզրում այս պրոցեսներն առավել ինտենսիվ բնույթ են կրում ուշ էոցեն-վաղ օլիգոցենում Արաբական սալի կոլիզիայի արդյունքում: Այդ ժամանակ շարունակվում են արդեն 2 հզոր՝ Արաբական և Եվրասիական սալերի միջև տեղակայված ՀՀԽՄ-ի հյուսիսային և հարավային եզրերի դեֆորմացման գործընթացները: Հյուսիսային եզրում հակազդեցության ուժի ներքո տեղի է ունենում ծայրառաջացման և վերջիններիս խզվածքավորման գործընթացը՝ հյուսիսից դեպի հարավ ուղղությամբ՝ ընդգրկելով Վեյի-Եղեզնաձոր տեղամասը: Այդ հակազդեցության ուժով է պայմանավորված նկարագրվող (Վեյի-Եղեզնաձոր) տեղամասի ասիմետրիկ ծայքերի առկայությունը՝ հարավային զառիթափ լանջերով, ծայքերի առանցքի դեպի հարավ շեղվածությունը, ինչպես նաև նրանցում առկա վրաշարժային և վերնետաքային բնույթի խզվածքային խախտումների առկայությունը և վերջիններիս հարթությունների անկումները հյուսիսային ուղղություններով: Այդ

տւյն ժամանակ ՀՀԽՄ-ի հարավային եզրում ևս տեղի են ունենում ծայրառաջացման պրոցեսներ:



Նկար 9. Արաբական սալի ՀՀԽՄ-ի և Եվրասիական սալի բախման սխեմատիկ պատկերը հետ-ուշ էոցենում: ԱՍՀ-Ամասիա-Սևան-Հակարի; ԲՁ-Բիթլիս-Չազրու:

Սակայն այստեղ՝ ՀՀԽՄ-ի ծայր հարավում (Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում) Արաբական սալի սեղմմամբ տեղի է ունենում հակառակ գործընթացը՝ սկսվում է ՀՀԽՄ-ի հարավային եզրի ինտենսիվ ծայրավորումը՝ շարունակվելով դեպի հյուսիս: Այս դեպում ծայրավոր կառույցների առանցքները շեղվում են դեպի հյուսիս, ծայրերի հյուսիսային թևերը դառնում են ավելի զառիթափ, իսկ առաջ զարգացող ծայրավոր կառույցները բարդեցվում են վերնետրային և վրաշարժային բնույթի խզվածքային խախտումներով, որոնց հարթություններն անկում են հարավայինին մոտ ուղղություններով (նկար 9):

**ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ**

Ընդհանրացնելով երկու տեղամասերի (Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ) երկրաբանակառուցվածքային առանձնահատկությունները, կարելի է գալ հետևյալ եզրահանգումներին.

Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ տեղամասերի շերտագրական համեմատությունից կարելի է ենթադրել, որ մինչև հյուսիսային Նեոթետիսի բացվելը, վաղ մեզոզոյում, այս միավորներն, ամենայն հավանականությամբ, պատկանել են Գոնդվանային:

Օֆիոլիթների օրդոկցիայով, պալեոցեն-վաղ էոցեն ժամանակաշրջանում՝ ՀՀԽՄ-ի և Եվրասիական սալի կոլիզիայով, այնուհետև ուշ էոցեն-վաղ օլիգոցենում Արաբական և Եվրասիական (ՀՀԽՄ-ն հարավում) սալերի կոլիզիայով են պայմանավորված հիմնական ծայրավոր կառույցների առաջացումը, որոնք առավել փոքր տեկտոնական տեղաշարժերի, ինչպես նաև այլ էկզոգեն (տարբեր չափերի ծանրահակ լանջային գործընթացներ, էրոզիա և այլն) պրոցեսների հետ

մեկտեղ ստեղծել են ուսումնասիրվող շրջանների ժամանակակից բարդ կառույցները:

Ուսումնասիրվող տեղամասերում խզվածքները (այդ թվում մեր կողմից հայտնաբերված և քարտեզագրված Արփիի, Աղբյուրի, Սարի-Պապի խզվածքային խախտումները) գլխավորապես ունեն հետ եռցենյան ակտիվություն, որոնք շարունակվել են նաև օլիգոցեն-միոցեն մոլասների կուտակումից հետո: Խզվածքների սեղման առանցքը երկու տեղամասերում գլխավորապես ուղղված է հյուսիս-հարավ ուղղությամբ: Այս ուղղությամբ երկու տեղամասերում արձանագրվել են կրճատման երևույթներ՝ արտահայտված գլխավորապես վերնետքային և վրաշարժային կինեմատիկա ունեցող խզվածքային խախտումներով երբեմն ուղեկցվելով կողաշարժային բաղադրիչով:

Վեդի-Եղեգնաձոր տեղամասում նկատվում է խզվածքային խախտումների հարթությունների գլխավորապես հյուսիսային ուղղությամբ անկումների օրինաչափություններ, իսկ Խոյ-Ավաջիկ տեղամասում խզվածքային խախտումների հարթությունները մեծամասամբ ունեն հարավայինին մոտ անկումներ:

Օֆիոլիթների օբյուկցիան Խոյի շրջանում տեղի է ունեցել կամպանի ընթացքում, մոտ 10մլն տարի ավելի ուշ, քան՝ Վեդու տեղամասում, որը տեղակայված է 100կմ ավելի հյուսիս: Վեդի և Խոյ օֆիոլիթային ապարների երկրաքիմիական առանձնահատկությունները բնորոշ են սուպրա-սուբդուկցիայով պայմանավորված հետ-աղեղային ավազանում ձևավորված օլիխանոսային կեղևին: Ռադիոլարիաներով բոլորված ռադիոլարիտների հասակները երկու տեղամասերի օֆիոլիթային համալիրների համար ունեն միջին յուրա-վերին կավիճ հասակ: ՕԻԵ տեսակի գեղային լավաները տեղակայված են օֆիոլիթային սերիայի առաջացումների վրա, որոնց հասակը Վեդիում վերին ապտ է, իսկ Խոյում՝ կամպան: Երկրաբանական, երկրաքիմիական առանձնահատկությունների նմանությունը և հնկաբանական հասակագրման ընդհանրությունը Հայաստանի և Խոյի օֆիոլիթային համալիրների համար, մեզ թույլ են տալիս ենթադրել, որ նրանք առաջացել են մեկ օլիխանոսային ավազանում, օբյուկցված Ամասիա-Ստեփանավան-Սևան-Հակարի կարային գոտուց:

Երկրաբանակառուցվածքային և տեկտոնական զարգացման պատմության ընդհանրությունները պալեոգենում փաստում են, որ երկու տեղամասերը իրենց վրա կրել են կոլիզիոն պրոցեսների հետևանքները:

Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ-Ավաջիկ տեղամասերի շերտագրական նմանությունները, հիմնական աններդաշնակությունների համապատասխանությունը, օբյուկցված միավորների, ինչպես նաև ծայրավոր կառույցների տեղադիրքը թույլ են տալիս ենթադրելու նրանց ընդհանուր պատմության և մեկ ընդհանուր միավորին՝ ՀՀԽՄ-ին պատկանելու մասին:

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая геологоструктурные особенности двух участков (Веди-Ехегнадзор и Хой-Аваджик) можно заключить:

Исходя из сравнения стратиграфических данных участков Веди-Ехегнадзор и Хой-Аваджик можно предположить, что, по всей вероятности, до открытия северного Неотетиса в раннем мезозое эти единицы принадлежали Гондване.

Происхождение основных складчатых строений обусловлено обдукцией офиолитов на Южно Армянско-Хойском Микрконтиненте (ЮОАХМ) и коллизией евразийской плиты в эпоху палеоцена-нижний эоцена, далее коллизией Арабской и Евразийских плит, в эпоху верхнего эоцена-нижнего олигоцена, которые вместе с более мелкими тектоническими сдвигами, а также с другими экзогенными (эрозия, крупномасштабные склоновые процессы и т. д.) процессами образовали современную сложную структуру изучаемых участков. Обнаруженные и закартированные нами разломные нарушения на изучаемых участках (в том числе Арпи, Ахбюр и Сари Пап), в основном, имеют пост-эоценную активность, которая продолжалась и после образования олигоцен-миоценовых накоплений. Ось сжатия разломов на двух участках главным образом имеет северо-южное направление. В этом направлении на двух участках наблюдаются сокращения, выраженные главным образом разломными нарушениями имеющими кинематику взброса и надвига, иногда с компонентой бокового сдвига.

На участке Веди-Ехегнадзор наблюдаются закономерности падений поверхностей разломных нарушений, главным образом в северном направлении, а на участке Хой-Аваджик поверхности разломных нарушений, в основном, имеют падения ближе к южному.

Обдукция офиолитов в районе Хоя происходила в течении кампана, приблизительно на 10млн. лет позже, чем в расположенном на 100 км севернее районе Веди. Геохимические особенности офиолитовых пород Хой и Веди характерны для океанической коры, сформированной в пост-дуговом бассейне, обусловленном супра-обдукцией. Определенный радиолариями возраст офиолитовых комплексов двух участков ограничивается возрастным интервалом средняя юра-верхний мел. Подушечные лавы вида ОВ расположены на офиолитовых образованиях, возраст которых в Армении верхний апт, а в Хое-кампан. Схожесть геохимических особенностей и общность палеонтологических датировок для офиолитовых комплексов Армении и Хоя позволяет предположить, что они произошли в одном океаническом бассейне, обдукцированным с шовным поясом Амасиа-Степанаван-Севан-Акари. Общность геологического строения, истории тектонического развития в палеогене, свидетельствуют о том, что оба участка подвергались последствиям коллизионных процессов.

Литологическая схожесть, соответствие основных несогласий участков, расположение обдукцированных единиц, а так же складчатых образований на участках Веди-Ехегнадзор и Хой-Аваджик, позволяет предположить об их общей истории генезиса и о принадлежности одной единице-ЮОАХМ.

## CONCLUSION

Summing up geostructural features of the two sections, we can affirm that:

According to stratigraphic comparison of the Vedi-Eghegnadzor and Khoy-Avajik sections, it's possible to assume that before the opening of the northern Neotethys in Early Mesozoic time, these units were part of Gondwana.

Formation of the main folding structures are a result of the ophiolites obduction, the collision of Eurasian plate and South-Armenian-Khoy Microcontinent (SAKM) in Paleocene-Early Eocene, then Arabian and Eurasian (SAKM in the South) plates collision in Upper-Eocene-Lower Oligocene period of times. These structures along with smaller tectonic movements and other exogenous (gravitational processes of varying scale, erosion etc.) processes create modern complex structures of the studied regions.

Faults (including newly found and mapped Arpi, Akhbyur and Sari-Pap) mostly have post-Eocene activity in the studied sections, which are continued after the Oligocene-Miocene molassic accumulation as well. The faults stress axis is principally orientated the North-South in two sections; wherever identified the shortening events in this direction, are expressed mainly by thrust and reverse faults kinematics, sometimes with strike-slip component.

In the Vedi-Eghegnadzor section the faults plane direction is oriented to the North but in the Khoy-Avajik is mainly oriented to the South.

In the Khoy area the Campanian obduction occurred later than those of Coniacian-Santonian age evidenced in the Lesser Caucasus in the Vedi area, located 100 km to the north.

Geochemical features of Vedi and Khoy ophiolites are typical of oceanic crust, formed on a supra-subduction back-arc basin setting. Paleontological ages are Middle-Jurassic Upper Cretaceous after revised radiolarian data for both Armenian and Khoy ophiolite complexes. Alkaline series of OIB-type volcanic rocks are located on the top of ophiolite formations which are Upper Aptian in Vedi and Campanian in Khoy. The similar geological, geochemical characteristics and paleontological ages of Armenia and Khoy ophiolite complexes argue for a possible single ocean basin, obducted from Amasya-Stepanavan-Sevan-Hakari suture zone.

In Paleogene period geostructural and tectonic evolution generalities shows that these two sections were affected by collision processes.

Stratigraphic similarities, appropriate main unconformities, the location of obducted units and folded structures of Vedi-Eghegnadzor and Khoy-Avajik sections, allows assuming their common history and their belonging to the SAKM unit.

## Ասենախոսության թեմայով հրատարակված աշխատանքների ցանկ

1. **Վարդանյան Ս.Ս.** Արփիի անտիկլինալի հարավ-արեվելյան թևի հետ-միջին եոցենի դեֆորմացիաները (Վայոց Ձոր): ՀՀ ԳԱԱ Տեղեկագիր. Գիտություններ երկրի մասին, 2014, 68 (2-3), էջ. 62-71:
2. **Վարդանյան Ս.Ս.** Արենիի տեղամասի կառուցվածքա-երկրաբանական որոշ դիտարկումներ: ՀՀ ԳԱԱ Երկրաբանական Գիտությունների Ինստիտուտ «Արդիական խնդիրները Երկրի մասին գիտություններում» երիտասարդական գիտաժողովի նյութեր, 2015, էջ. 35-37:
3. **Ավագյան Ա.Վ., Մահալյան Լ.Հ., Սոսան Մ., Վարդանյան Ս.Ս., Մարտիրոսյան Մ.Պ.** Արարատյան գոգավորության հարավ-արևելյան հատվածի տեկտոնիկան: ՀՀ ԳԱԱ Տեղեկագիր, Գիտություններ Երկրի մասին, 2015, 68 (1), էջ. 47-67:
4. **Մահալյան Լ.Հ., Վարդանյան Ս.Ս., Ավագյան Ա. Վ.** Վեդի-Եղեգնաձոր և Խոյ (Իրան) տեղամասերի երկրաբանական առանձնահատկությունների համեմատությունը ըստ նորագույն տվյալների: “Կրթությունը և գիտությունը Արցախում” 2015, 1-2, էջ. 91-99:



2048