

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ ՀՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ
ԵՎ ԱԶԳԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ՋՈՒՀԱՐՅԱՆ ԱԼԵՔՍԱՆ ԿԱՐԵՆԻ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿՈՒՐ-ԱՐԱՔՍՅԱՆ ՀՈՒՇԱՐՁԱՆՆԵՐԻ
ՕՐՍԻԴԻԱՆԻ ԱՂՔՅՈՒՐՆԵՐԸ ԸՍՏ ՌԵՆՏԳԵՆԱՅԻՆ
ՖԼՈՒՈՐԵՍԵՆՑԻԱՅԻ (pXRF) ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ

Է 00. 03 «Հնագիտություն» մասնագիտությամբ պատմական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման
ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ- 2018

ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

ДЖУГАРЯН АЛЕКСАН КАРЕНОВИЧ

ИСТОЧНИКИ ОБСИДИАНА КУРО-АРАКССКИХ ПАМЯТНИКОВ
АРМЕНИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗОВ
РЕНТГЕНОВСКОЙ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ (pXRF).

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени
кандидата исторических наук по специальности
07. 00. 03 «Археология»

ЕРЕВАН- 2018

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Հնագիտության և ազգագրության ինստիտուտի գիտական խորհրդում:

Գիտական ղեկավար՝ պ. գ. դ., Ռ. Ս. Բադալյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

պատմական գիտությունների դոկտոր պրոֆեսոր՝ Ա. Ս. Փիլիպոսյան

պատմական գիտությունների թեկնածու՝ Ա. Ա. Բորոխյան


Առաջատար կազմակերպություն՝ Երևանի Պետական համալսարանի պատմության ֆակուլտետի հնագիտության և ազգագրության ամբիոն

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2018թ. հունիսի 12-ին ժամը 14.00 ՀՀ ԳԱԱ Հնագիտության և ազգագրության ինստիտուտում գործող ԲՈՀ-ի 007 հնագիտության և ազգագրության մասնագիտական խորհրդում (հասցե՝ Երևան-0025, Չարենցի 15):

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Հնագիտության և ազգագրության ինստիտուտի գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2018թ. մայիսի 11-ին:

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար՝

պատմական գիտությունների թեկնածու  Հ. Ա. Մեյրոնյան

Тема диссертации утверждена на заседании ученого совета Института археологии и этнографии НАН РА

Научный руководитель: доктор исторических наук Р. С. Бадалян

Официальные оппоненты:

Доктор исторических наук, профессор

А. С. Пилипосян

кандидат исторических наук

А. А. Бобохян

Ведущая организация: кафедра археологии и этнографии факультета истории Ереванского государственного университета

Защита состоится 12 июня 2018 г. в 14:00 часов, на заседании специализированного совета 007 ВАК по археологии и этнографии, при Институте археологии и этнографии НАН РА (адрес: Ереван 0025, ул. Чаренца 15).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института археологии и этнографии НАН РА

Автореферат разослан 11 мая 2018 г.

Ученый секретарь специализированного совета

кандидат исторических наук



У.А. Мелконян

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Թեմայի Արդիականությունը: Ցանկացած մշակույթի ձևավորումը և գործունեությունը այս կամ այն կոնկրետ բնական միջավայրում ենթադրում է նրա կրողների կողմից վարած տնտեսության հարմարեցում տեղի բնական ռեսուրսներին և սակավ հումքի փոխարինում՝ առևտրական կապերի և փոխանակման միջոցով: Այլ կերպ ասած, որևէ կոնկրետ հնագիտական մշակույթի առավել ամբողջական ուսումնասիրման համար անհրաժեշտ է պատկերացում կազմել նրա հումքային բազայի և բնական ռեսուրսների ուտիլիզացման պատմության, ինչպես նաև տարատեսակ կոնտակտների ողջ բազմազանության մասին (այդ թվում պայմանավորված որևէ հումքի պահանջարկով):

Տվյալ ոլորտի կարևորությունը պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ մինչգրային և գիր չունեցող մշակույթների և հասարակությունների մասին ցանկացած տիպի վկայությունների քանակը խիստ սահմանափակ է:

Այս բնագավառում անցկացվում են տարատեսակ տիպաբանական համեմատություններ, սակայն դրանք որոշ չափով սուբյեկտիվ են և վիճելի, ինչի պատճառով չափազանց բարդ է վստահ լինել միայն տվյալ մեթոդով վերակառուցված ուղիղ կապերի վրա: Ինչպես հաճախ նշվում է տիպաբանության և քարտեզագրման միջոցով հնարավոր է առաջարկել միայն քիչ թե շատ հավանական ենթադրություններ և հիպոթեզներ, իսկ նրանց ճշգրտումը հնարավոր է միայն բավական օբյեկտիվ մեթոդի օգնությամբ:

Օբսիդիանը, հնագիտության պատմության մեջ արդեն երկար ժամանակ շատերի գնահատականի համաձայն, հանդիսանում է իդեալական նյութ ուսումնասիրությունների համար: Այն հանդիպում է միայն սահմանափակ քանակով հանքավայրերում, որոնք, որպես կանոն, քիմիական կազմի տեսանկյունից հոմոգեն են, իսկ նրանց երկրաքիմիական կազմի յուրահատկությունները բավարար են տարբեր աղբյուրներին պատկանող օբսիդիանը ծագումնաբանորեն զանազանելու համար: Բացի այդ հումքը հնագիտական արտեֆակտի փոխակերպելու գործնթացում նրա քիմիական կազմը փոփոխության չի ենթարկվում: Կարևոր է նաև այն փաստը, որ օբսիդիանը հնարավոր է ուսումնասիրել բազմաթիվ ֆիզիկա-քիմիական մեթոդների օգնությամբ:

Հարավային Կովկասի և Հայկական լեռնաշխարհի մշակույթների համար քարե և բրոնզե դարերի ողջ ընթացքում քարե գործիքների պատրաստման համար հիմնական հումք է ծառայել հենց օբսիդիանը (ավելի քան 90%), իսկ վերջիններիս համար հումքի աղբյուր են ծառայել

տեղի բարձրորակ հումքով ներկայացված բազմաթիվ հրաբխածին կուտակումներ:

Հնագիտության ոլորտում վերոհիշյալ մեթոդներով այս տեսակ հումքի տարածման ուսումնասիրությունը արդեն իսկ բավական երկար պատմություն ունի: Նմանատիպ հետազոտություններ իրականացվել են տարբեր ժամանակագրական և աշխարհագրական համատեքստերում: Եթե տվյալ տիպի առաջին ուսումնասիրությունների շրջանակներում դրված կարևորագույն խնդիրներից էր հանդիսանում հետազոտության իրականացումը բավական լայն ժամանակագրական տիրույթում (նեոլիթ-վաղ երկաթի դարաշրջան) (Бадалян 2002), ապա հետագայում հետազոտությունները կենտրոնացվում էին կա՛մ մեկ առանձին հուշարձանի՝ օրինակ՝ Ակնաշեն (Badalyan et al. 2010), Մասիս բլուր (Martirosyan-Olshansky 2015), Գոդեձոր (Chataigner et al. 2010), կա՛մ օբսիդիանի հանքավայրերի առանձին համալիրների և խմբերի վրա (Cherry et al. 2008):

Ինչ վերաբերում է Կուր-Արաքսյան մշակույթի կրողների կողմից օբսիդիանի աղբյուրների ուտիլիզացման և հումքի տարածման հետազոտմանը, ապա այն երբևէ հատուկ ուսումնասիրության առարկա չի հանդիսացել: Տվյալ բնագավառում աշխատանքները տարվել են ընդարձակման սկզբունքով, որոնց նպատակը եղել է ապահովել հնարավորինս ավելի լայն ուսումնասիրվող տարածաշրջան, ինչի արդյունքում անալիզները սահմանափակվել են համեմատաբար փոքր ծավալի հավաքածուներով՝ ամեն ուսումնասիրվող հուշարձանից (Бадалян 2002; Badalyan 2010):

Վերոհիշյալ նկատառումներից ելնելով բավականին արդիական և խոստումնալից է ներկայանում Հայաստանի օբսիդիանի աղբյուրների հումքի ուտիլիզացումը և Կուր-Արաքսյան մշակույթում նրա տարածման ուսումնասիրումը (վաղ բրոնզի դար՝ մոտ մ.թ.ա 3500-2500թթ):

Աշխատանքի իրականացման համար առկա նախադրյալները:

Հայաստանի ներկայիս տարածքի թթու հրաբխականությունը, որի գործունեության հետևանքով առաջացել են օբսիդիանի բոլոր կուտակումները, երկրաբանական և երկրաքիմիական տեսանկյուններից արդեն իսկ բավական լավ ուսումնասիրված է եղել այդ թվում նաև անալիտիկ (պրեցիզիոն) մեթոդներով, ինչի արդյունքում ունենք տարածաշրջանի բոլոր օբսիդիանի աղբյուրների ամփոփ պատկերը:

Ատենախոսության մեթոդական հիմքը: Օբսիդիանե հնագիտական գտածոների (արտեֆակտների) հումքի ծագման աղբյուրը որոշելու համար կիրառվում են տարատեսակ անալիտիկ մեթոդներ: Դրանց շարքին են դասվում՝ նեյտրոնային ակտիվացման (INNA),

պլազմային սպեկտրոմետրիայի (LA-ICP-MS), լաբորատոր ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի (XRF) մեթոդները և վերոհիշյալ մեթոդների այլ տարատեսակներ և համալիրներ:

2000-ական թվականներից ի վեր կիրառության մեջ մտավ, ներկայումս հատկապես հնագիտության ոլորտում պահանջված ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի շարժական տարատեսակը՝ pXRF մեթոդը, որը կիրառվել է տվյալ ուսումնասիրության շրջանակներում: Արդյունքում ներկայումս մեր առջև ունենք օբսիդիանի հումքի տարածման և նրա աղբյուրների ուսումնասիրության օբյեկտիվ մեթոդական հիմք:

Աշխատանքի գիտական նորույթը: Տվյալ աշխատանքում մեր առջև դրված գլխավոր խնդիր է հանդիսանում Հայաստանի Կուր-Արաքսյան հուշարձաններից փաստագրված օբսիդիանե գտածոների ծագումնաբանության ուսումնասիրությունը: Այդ նպատակով հավաքվել և շարժական ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի մեթոդով անալիզի են ենթակվել 719 հնագիտական գտածոներ՝ փաստագրված Հայաստանի ներկայիս տարածքում գտնվող թվով 8 Կուր-Արաքսյան մշակույթին պատկանող (վաղ բրոնզեդարյան) հուշարձաններից՝ այդ թվում Կամարիս, Ծաղկասար, Ագարակ, Ոսկեհասկ, Կառնուտ, Սպիտակ, Գեղարոտ, Թեղուտ:

Տվյալ հնավայրերի ընտրությունը պայամանվորված է հետևյալ նկատառումներով.

Հնագիտական նմուշների ընտրության հարցում նախապատվությունը տրվել է համեմատաբար մեծ ծավալի հավաքածուներին՝ Ծաղկասար-122 նմուշ, Ագարակ-130 նմուշ, Գեղարոտ-308 նմուշ: Վերոնշյալ հուշարձանների օբսիդիանի ինդուստրիան մինչ այդ ուսումնասիրվել է սակավաթիվ նմուշներով, ինչից ելնելով արդիական է տվյալ հնավայրերի առավել ամբողջական ուսումնասիրությունը:

Նոր հուշարձաններ (Կամարիս, Ագարակ, Ոսկեհասկ, Սպիտակ, Թեղուտ) ընդգրկելու շնորհիվ ընդլայնվել են հետազոտվող տարածաշրջանի աշխարհագրական սահմանները: Վերջիններիս օբսիդիանի ինդուստրիան նման հետազոտության առարկա է դարձել առաջին անգամ:

Աշխատանքի կառուցվածքը և ծավալը: Առենախոսությունը կազմված է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացությունից, օգտագործված 113 անուն գրականության ցանկից, որը շարադրված է 148 էջի վրա, և հավելվածից: Աշխատանքում ընդգրկված է 29 նկար, 19 քարտեզ և 6 աղյուսակ:

**ԳԼՈՒԽ 1 ՕՐՍԻԴԻԱՆԻ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐԻ ԵՐԿՐԱՔԱՆԱ-
ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Հայկական լեռնաշխարհի երկրաբանա-աշխարհագրական բնութագիրը: Գլխի առաջին ենթաբաժնում համառոտ ներկայացված է Հայկական հրաբխային լեռնաշխարհի երկրաբանական և երկրաձևաբանական (գեոմորֆոլոգիական) բնութագիրը և տրված է նրա շրջանացումը ըստ Ս.Պ. Բալյանի, որի կողմից այն բաժանվում է երեք հրաբխային շրջանների՝ հյուսիսային, կենտրոնական և հարավային:

Թթու հրաբխականության ժամանակագրությունը և շրջանացումը: Օբսիդիանը (վանակատը) առաջանում է թթու դիոլիտային կամ լիպարիտադացիտային լավաների սառչելու արդյունքում: Տվյալ ենթաբաժնում բնութագրվում է ուշ թթու հրաբխականության ժամանակագրությունը և շրջանացումը:

Հայաստանի ներկայիս տարածքում առանձնացվում են հրաբխային ակտիվության առնվազն 3 տարբեր ժամանակագրական էտապներ, որոնց հետևանքով էլ առաջացել են տարածաշրջանում առկա բոլոր թթու ապարներով ներկայացված հրաբխային գմբեթները և հետևաբար օբսիդիանի կուտակումները:

Առաջին ֆազա - տևել է 10-17 մլն տարի՝ միջին-ուշ միոցենի ժամանակաշրջանում: Ինչ վերաբերում է այս ֆազային պատկանող դիոլիտային առաջացումներին, ապա նրանք ներկայացված են սպիտակավուն պեդլիտային պեմզաներով, պիրոկլաստներով, տեղ-տեղ՝ առանձին փոքրիկ դիոլիտային մարմիններով, սակայն տվյալ ֆազայի հետ կապված զգալի օբսիդիանների կուտակումներ առկա չեն:

Երկրորդ ֆազա - Սկսվել է 4,5 մլն տարի առաջ՝ ուշ միոցենի ժամանակաշրջանում և շարունակվել մինչև վաղ պլիոցեն: Տեկտոնական այս ֆազային պատկանող դիոլիտային առաջացումներ են հայտնաբերվել Ծաղկունյաց լեռնաշղթայում (Դամիկ, Թթվաքար, Կամաքար, Թեղենիս, Հայկասար և այլն):

Երրորդ ֆազա - Նշված ֆազաներից ամենաերիտասարդը, որը թվագրվում է պլիոցենից մինչև չորրորդական ժամանակաշրջանը ներառյալ, տևել է մոտ 2,7 մլն տարի: Այս ֆազան առավել կարևոր է, քանի որ նրան են վերագրվում Հայաստանի վանակատի աղբյուրների ճնշող մեծամասնությունը:

Հայաստանի պլիոցեն-չորրորդական հասակի հրաբուխների համար Կ. Գ. Շիրինյանի և Ս. Գ. Կարապետյանի կողմից առաջարկվել են շրջանացման քարտեզներ, ըստ որոնց Հայաստանի տարածքում առանձնացվում է երկու հրաբխային զոնաներ, որոնք իրենց հերթին բաժանվում են ավելի փոքր ենթազոնաների կամ բլոկների:

1.Արևմտյան հրաբխային զոնան, որը իր մեջ ներառում է Կեչուտի և Արագածի ենթազոնաները:

2.Արևելյան հրաբխային զոնան իր մեջ ընդգրկված Գեղամի, Վարդենիսի և Սյունիքի ենթազոնաներով:

Հայկական լեռնաշխարհի օբսիդիանի հումքի աղբյուրների առանձնահատկությունները: Այստեղ նկարագրված են ուսումնասիրվող տարածաշրջանում և նրանից դուրս (Վրաստան, Թուրքիա) առկա բոլոր օբսիդիանի կուտակումների երկրաբանական, երկրաձևաբանական առանձնահատկությունները, հասակը: Վերջիններս բնութագրվում են նաև որպես հումքի պոտենցիալ աղբյուրներ:

Ենթաբաժնում բերված են տվյալներ հետևյալ օբսիդիանի կուտակումների վերաբերյալ.

- Աշոցքի ենթազոնա (Աղվորիկ և Սիգավետ)
- Արագածի ենթազոնա (Արտենիի հրաբխային համալիր)
- Գեղամի ենթազոնա (Հատիսի, Գուբանսարի հրաբխային համալիրներ, Սպիտակասար, Գեղասար)
- Վարդենիսի ենթազոնա (Խորավոր)
- Սյունիքի հրաբխային համալիր
- Քարվաճառ (Քեչել Դագ)
- Վրաստան (Չիկիանի)
- Թուրքիա (Նեմրուֆ, Բինգյոլ, Սիփան, Թոնդրակ, Մուշ, Մեյդան Դագ, Էրզրում, Բազումլեռ, Երզնկա, Սարիղամիշ, Իքիզդերե և Կարս)

Հայկական լեռնաշխարհի օբսիդիանի երկրաքիմիական առանձնահատկությունները: Տվյալ ենթաբաժնում գրականության մեջ տեղ գտած տվյալների հիմման վրա ներկայացվում են ուսումնասիրված տարածաշրջանի, հումքի պոտենցիալ աղբյուր հանդիսացող օբսիդիանի կուտակումների երկրաքիմիական կազմի առանձնահատկությունները:

ԳԼՈՒԽ 2 ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԱՂՔՅՈՒՐԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀԵՆՔԸ

Անալիտիկ մեթոդները և հնագիտության ոլորտում նրանց կիրառման համառոտ պատմությունը: Սկսած 20-րդ դարի երկրորդ կեսից մի շարք անալիտիկ մեթոդներ բավական մեծ պահանջարկ ունեն հատկապես հնագիտության ոլորտում: Մինչ անալիտիկ մեթոդների կիրառումը հնագիտական վանակատի ուսումնասիրությունը ամբողջությամբ հիմնված էր նրա ֆիզիկական հատկանիշների վրա: 1960-ական թվականներից ի վեր սկսվեց օգտագործվել անալիտիկ մեթոդների առաջին տարբերակը ի դեմս օպտիկական սպեկտրաչափական անալիզի, որի միջոցով ուսումնասիրվում էր նմուշի

օպտիկական լուսային սպեկտրը: Այս մեթոդը տարածաշրջանի վանակատի համար առաջին անգամ կիրառեց Ք. Ռենֆրյուն:

Ավելի ուշ կիրառության մեջ մտան մի շարք տարբեր տեխնոլոգիաների վրա հիմնված ճշգրիտ (պրեցիզիոն), բազմանտարրերային մեթոդներ՝ նախատեսված նմուշի որակական և քանակական անալիզի համար: Վերջին տարիներին հնագիտության մեջ հաջողությամբ կիրառվող մեթոդների շարքին են պատկանում ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի (XRF) մեթոդը՝ իր շարժական տարատեսակի (pXRF) հետ միասին, նեյտրոնային ակտիվացման (NAA), ինչպես նաև վերջերս բավականին պահանջված LA-ICP-MS մեթոդները և նրանց մի շարք համալիրներ և տարատեսակներ: Բոլոր այս մեթոդների օգնությամբ ամբողջ աշխարհում, այդ թվում և Հայաստանում բավական արդյունավետ կատարվել են հնագիտական տարբեր տեսակի արտեֆակտների ճշգրիտ տարերային անալիզներ:

Գլխի այս ենթաբաժնում ներկայացված են՝ **ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի մեթոդի հիմունքները, մեթոդիկան և տեխնիկան:** Տվյալ աշխատանքում տեղ գտած բոլոր անալիզները իրականացվել են Brucker մակնիշի Tracer III SD մոդելի սպեկտրոմետրով: Սարքը համալրված է ալյումին, տիտան և կապար պարունակող գոտիով, սիլիկոնե դետեկտորով և ինովացիոն “X-Flash” վակուումային տեխնոլոգիայով: Սարքի ռենտգենային ճառագայթումը ապահովում է ռոդիումային ռենտգենային խողովակը, իսկ սարքի ներքին կարգավորումները համաձայն արտադրողի նորմերին ընտրվել են 40 000 V, 25μA:

Շարժական ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի (pXRF) մեթոդի առանձնահատկությունները: Տվյալ ենթաբաժնում ներկայացվում և համեմատվում են վերոհիշյալ մեթոդի բոլոր առավելությունները և թերությունները՝ այս ոլորտում նրա կիրառելի լինելը ի դույց դնելու նպատակով:

Շարժական ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի (pXRF) մեթոդի հիմնական առավելությունների շարքին են դասվում.

Նմուշները ցանկացած տեղ անալիզի ենթարկելու հնարավորությունը հասանելի է դարձնում այս սարքը նույնիսկ դաշտային աշխատանքների պայմաններում, ինչը առավել կարևոր է հատկապես հնագիտական ուսումնասիրություններ իրականացնելիս: Անալիզի տևողությունը տատանվում է 90-300 վայրկյան, այս տիպի անալիզների համար համարվում է բավական կարճաժամկետ այն դեպքում, երբ, օրինակ, նեյտրոնային ակտիվացման մեթոդով կատարվող մեկ անալիզի տևողությունը կարող է հասնել մինչև մի քանի ժամի: Թե՛ լաբորատոր

ոենտգենային ֆլուորեսցենցիայի մեթոդը և թե՛ նրա շարժական տարատեսակը բացարձակ չեն վնասում ուսումնասիրվող նմուշը, ինչը չի կարող ապահովել օրինակ նեյտրոնային ակտիվացման մեթոդը: Այն դեպքում, երբ նեյտրոնային ակտիվացման կամ LA-ICP-MS մեթոդներով կատարվող 1 անալիզի արժեքները տատանվում են 50-65 ԱՄՆ դոլլարի սահմաններում, այս մեթոդը համեմատաբար շատ ավելի մատչելի է:

Մեթոդի թերություններից կարելի է առանձնացնել հետևյալները.

Նշվում է, որ տվյալ մեթոդը ճշգրտությամբ զիջում է օրինակ նեյտրոնային ակտիվացման և մյուս լաբորատոր մեթոդներին: Սակայն հաճախ այս փաստը նաև պայմանավորված է սարքի ոչ ճիշտ ստուգաճշտմամբ, ինչի պատճառով որոշված տարրերի միջին պարունակությունները տարբերվում են իրական արժեքներից: Այն դեպքում, երբ մյուս մեթոդով աշխատող սպեկտրոմետրերը ապահովում են ինֆորմացիա 30 և ավելի տարրերի մասին, տվյալ մեթոդի օգնությամբ ուսումնասիրվող տարրերի քանակը հաճախ չի գերազանցում երկու տասնյակը: Վերջին թերությունը սարքի չափազանց զգայունությունն է՝ նմուշի մորֆոլոգիայի, կտրվածքի մակերեսի անհարթ լինելու, ինչպես նաև հստակ չափսերի նկատմամբ: Տվյալ գործոնի առկայության հետևանքով նմուշների անալիզների արդյունքները նույնպես կարող են որոշ չափով աղավաղված լինել:

Հաշվի առնելով այս ամենը՝ առաջանում է հարց՝ արդյոք ունենալով մի շարք թերություններ՝ այս մեթոդը մնում է ճշգրիտ և կիրառելի:

Դիտարկելով մեր կողմից ստացված արդյունքները՝ կարելի է ասել, որ մեր առջև դրված կարևորագույն խնդիրը կարելի է համարել լուծված, քանզի ստացված տվյալների հիման վրա, հստակ առանձնացվում են ուսումնասիրվող բոլոր հրաբխային համալիրներին ծագումնաբանորեն պատկանող գտածոները: Միայն մի քանի առանձին դեպքերում դժվարություններ են առաջանում նույնականացնելու որևէ առանձին հոսքի կամ կոմպլեքսի հրաբխի նմուշները ինչը չի հանդիսանում առաջնային խնդիր տվյալ աշխատանքի համար: Այսպիսով կարելի է հստակ նշել, որ տվյալ մեթոդի հնարավորությունները լիովին բավարարում են մեր իսկ առաջ քաշած խնդիրների ճշգրիտ լուծմանը:

Հնագիտական հուշարձանները և նրանց նմուշները:

Առենախոսության աղբյուրագիտական բազայի հնագիտական մասը ներկայացված է թվով 8 Կուր-Արաքսյան մշակույթին վերագրվող հուշարձաններից փաստագրված 719 նմուշներով: Վերջիններիս ընտրությունը պայմանավորված է հետևյալ նկատառումներով.

Նախ աշխատանքում ընդգրկված են մի շարք հուշարձաններ, որոնց օբսիդիանի ինդուստրիան տվյալ տիպի ուսումնասիրության

առարկա է դարձել առաջին անգամ (Կամարիս, Ագարակ, Ոսկեհասկ, Սպիտակ, Թեղուտ): Բացի այդ ընդգրկված են նմուշներ փաստագրված ինտենսիվ ուսումնասիրվող, հստակ շերտագրված և հավաստիորեն թվագրված հուշարձաններից (Գեղարոտ, Կառնուտ, Ծաղկասար): Աշխատանքում որոշակի չափով դիտարկվում են նաև հումքի ստացման մոդելների ժամանակագրական փոփոխությունները, որոնք ստեղծում են հեռանկարներ հետագա ուսումնասիրությունների համար: Այդ նպատակով լրացուցիչ ուսումնասիրվել են Գեղարոտ և Արագածի բերդ-բնակատեղիներից փաստագրված համապատասխանաբար 405 և 243 ուշ բրոնզեդարյան նմուշներ:

Ենթաբաժնում բերված է նաև դիտարկվող բոլոր հուշարձանների՝ Կամարիս, Ծաղկասար, Ագարակ, Ոսկեհասկ, Կառնուտ, Սպիտակ, Գեղարոտ, Արագածի (Բերդ), Թեղուտ համառոտ նկարագրությունը:

Երկրաբանական նմուշների երկրաքիմիական բնութագիրը և կլաստերային վերլուծությունը: Նախքան հնագիտական գտածոների անալիզին անցնելը առաջնային խնդիր է հանդիսանում երկրաբանական նմուշների բազայի ձևավորումը, որն իր մեջ կներառի նմուշներ տարածաշրջանի վանակատի բոլոր աղբյուրներից: Խնդիրն այն է, որ տարբեր անալիտիկ մեթոդներով և նույնիսկ նույն հիմքով աշխատող երկու տարբեր սպեկտրոմետրերով ստացված անալիզի արդյունքները հնարավոր չեն ճշգրիտ համեմատել:

Հաշվի առնելով այս ամենը՝ սույն աշխատանքի շրջանակներում մեր կողմից շարժական ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի մեթոդով առաջին հերթին անալիզի ենթարկվեցին 60 երկրաբանական նմուշներ՝ հավաքված Հայաստանի 19 և Վրաստանի 1 վանակատի աղբյուրներից: Ստացված տվյալները ենթարկվեցին կլաստերային անալիզի, որի արդյունքում՝ առանձնացվեցին առնվազն 6 նախնական կոմպոզիցիոն խմբեր, որոնք հետագա մեկնաբանման ընթացքում բաժանվեցին 9 ենթախմբերի:

Այնուհետև՝ համոզվելու համար մեր երկրաբանական անալիտիկ բազայի հավաստիության մեջ, այն համեմատվեց նախկին աշխատանքներում տեղ գտած լաբորատոր ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի մեթոդներով ստացված արդյունքների հետ: Ընդհանուր առմամբ համեմատության արդյունքներից ելնելով վստահ կարելի է նշել, որ մեր և համեմատվող արդյունքների միջև առկա է եթե ոչ իդեալական, ապա բավարար կորելացիա, ինչը հստակ խոսում է անալիզների արդյունքների հավաստիության մասին:

ԳԼՈՒԽ 3 ՔՆՆԱԿԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հայաստանի Կուր-Արաքսյան բնակատեղիների օբսիդիանի ուտիլիզացման մոդելները: Ատենախոսության այս ենթաբաժնում ներկայացվում և մեկնաբանվում են վերոհիշյալ բոլոր հուշարձանների քարե ինդուստրիաների վերլուծության արդյունքները, որոնց հիման վրա ստացվել են վերջիններիս օբսիդիանի ուտիլիզացման (օգտահանման) մոդելները: Ստորև կդիտարկվեն մոդելներից յուրաքանչյուրի առանձնահատկությունները.

Կամարիս (21 նմուշ)- Այս հնավայրում հայտնաբերվեց հումք առնվազն 4 հայտնի օբսիդիանի աղբյուրներից, ինչը բնորոշում է հուշարձանի բազմաղբյուր ուտիլիզացման մոդելը: Նրա ինդուստրիան հիմնականում կապված է 10կմ դեպի հս. տեղադրած Հատիսի հրաբխային կոմպլեքսի հետ (66.7%): Չափաբաժնով հաջորդը 50 կմ դեպի հս.-արմ. գտնվող Դամիկն է (19%): Եվս մեկական նմուշ առկա է Գութանասարի կոմպլեքսից (15 կմ դեպի հս.) և Գեղասարից (29 կմ դեպի հվ.-արլ.), ինչը կազմում է 4.8%:

Ծաղկասար (122 նմուշ)- Համաձայն վերլուծության արդյունքներին Ծաղկասարի ուտիլիզացման մոդելը միանշանակ բնորոշվում է որպես միաղբյուր: Համաձայն վերլուծության արդյունքներին նմուշների 88.5%-ը նույնականացվել են որպես Փոքր Արտենիի հումք, իսկ ևս 9%-ը բաժին է ընկնում Մեծ Արտենիին, ինչը միասին 15 կմ դեպի հս.-արմ. գտնվող այս համալիրին է վերագրում նմուշների 97.5%-ը:

Ագարակ (130 նմուշ)- Աղբյուրների բազմազանության տեսանկյունից Ագարակը հանդիսանում է բնակատեղիներից ամենահետաքրքիրը, քանզի այստեղ առկա են նմուշներ առնվազն 8 հայտնի և 1 անհայտ աղբյուրներից, ինչը խոսում է հուշարձանի բազմաղբյուր մոդելի մասին: Ագարակի համար գլխավոր աղբյուր է հանդիսացել Արտենիին (42կմ դեպի հս.-արմ.)՝ Փոքր Արտենի-43.1%, Մեծ Արտենի- 4.6%: Չափաբաժնով հաջորդը Գութանասարի հրաբխային համալիրն է, որը տեղադրված է 35 կմ դեպի հս.-արմ. (16.1%): Համապատասխանաբար 37, 35, 34 կմ դեպի հս.-արլ. գտնվող Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի աղբյուրներից Դամիկին, Թժվաքարին և Կամաքարին են վերագրվել նմուշներից 6.9%, 5.4% և 3.8%: Գրեթե 38 կմ դեպի արլ. գտնվող Հատիսին և ավելի հեռու՝ մոտ 65կմ դեպի հվ.-արլ. տեղադրված Գեղասարի նմուշների չափաբաժինը կազմում է համապատասխանաբար 4.6% և 3.1%: Ինչպես նաև՝ նմուշներից ևս 4.6% պատկանում է առայժմ անհայտ Y խմբին, որը ծագումնաբանորեն հավանաբար կապված է ներկայիս Թուրքիայի վանակատի ելքերից մեկի հետ:

Ոսկեհասկ (47 նմուշ)- Այստեղ փաստագրված է հումք՝ 5 նույնականացված և ևս 2 անհայտ աղբյուրներից: Հետևաբար բնակատեղիի օբսիդիանի ստացման մոդելը բնութագրվում է որպես բազմաղբյուր: Այնուամենայնիվ այն հիմնականում կապված է Արտենիի հետ (42 կմ դեպի հվ.): Փոքր Արտենիին պատկանում է 55,3%, իսկ Մեծ Արտենիին 4,2% Այստեղ փոքր չափաբաժնով առկա են նաև նմուշներ ավելի հեռու՝ մոտ 56կմ դեպի հվ.-արլ. գտնվող Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի աղբյուրներից՝ Դամիկից (4,2%) և Թթվաքարից (2,1%), ինչպես նաև առկա են Չիկիանիին պատկանող թվով 1 նմուշ (2.1%): Կարևոր է այն փաստը, որ Ոսկեհասկի վանակատի հումքի զգալի մասը կապված է եղել մեզ համար առայժմ անհայտ առնվազն երկու բավականին տարբեր աղբյուրների հետ՝ X անհայտ խումբ (6.4%) և Y անհայտ խումբ (14.9%): Հաշվի առնելով տվյալ հուշարձանի աշխարհագրական դիրքը՝ մեծ է հավանականությունը, որ այս խմբերում ընդգրկված նմուշների սկզբնաղբյուրը գտնվում է Թուրքիայի տարածքում, որի արևելյան շրջաններում՝ Ոսկեհասկի հարևանությամբ, նույնպես առկա են օբսիդիանի մի շարք աղբյուրներ:

Կառնուտ (31 նմուշ)- Համաձայն վերլուծության արդյունքներին Կառնուտի օբսիդիանի ուտիլիզացման մոդելը նույնպես բազմաղբյուր է և հիմնված է առնվազն երկու հիմնական աղբյուրների վրա: Այս հուշարձանի համար հիմնական հանդիսացող աղբյուրը, որին պատկանում նմուշների 41.9%-ը, առայժմ մնում է անհայտ: Առանձին ուշադրության է արժանի այն փաստը, որ մեր կողմից ուսումնասիրվող՝ միևնույն Շիրակի մարզում գտնվող Ոսկեհասկ բնակատեղիում նույնպես հայտնաբերվել են նմուշներ, որոնք կապված են հավանաբար Թուրքիայում գտնվող պայամնական X աղբյուրի հետ: Չափաբաժնով երկրորդը մոտ 50կմ դեպի հվ.-արմ. տեղադրված Արտենիի հրաբխային կոմպլեքսն է (Մեծ Արտենի-29%, Փոքր Արտենիի 3.2%): Համապատասխանաբար 92 և 88 կմ դեպի հվ.-արլ. գտնվող Հատիսին և Գուֆանասարին բաժին է ընկնում ևս 3.2%:

Սպիտակ (20 նմուշ)- Հնավայրի օբսիդիանի ուտիլիզացման մոդելը բազմաղբյուր է: Հումքի առաջնային աղբյուր են հանդիսանում Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի երկու աղբյուրներ՝ Դամիկը (60%) և Թթվաքարը (5%): Վերջիններս ամենամոտն են տվյալ հուշարձանին և ուղիղ գծով տեղադրված են համապատասխանաբար 24 և 30 կմ հեռավորության վրա: Ուսումնասիրված նմուշներից ևս 10% բաժին է ընկնում մոտ 64 կմ դեպի հվ.-արլ. տեղադրված Գուֆանասարի հրաբխային կոմպլեքսին, իսկ ևս 5%-ը՝ 70 կմ դեպի հվ.-արմ. գտնվող Փոքր Արտենին:

Գեղարոտ- Անալիզի համար առկա գտածոների ամենամեծ քանակությամբ ուսումնասիրվող հիմնական հուշարձանը հանդիսանում է Ծաղկահովիտի դաշտավայրում գտնվող Գեղարոտը: Տվյալ հուշարձանի օբսիդիանի ուտիլիզացման մոդելը դիտարկվեց միանգամից երկու ժամանակագրական համատեքստերում:

Վաղ Բրոնզ (308 նմուշ)- Վաղ բրոնզեդարյան Գեղարոտում հայտնաբերվեց հումք առնվազն 8 հայտնի օբսիդիանի աղբյուրներից ինչը նույնպես բնորոշում է ստացման բազմաղբյուր մոդել, հիմնված մեկ աղբյուրի վրա: Հնավայրի օբսիդիանի ինդուստրիան կապված է եղել հիմնականում հարևան Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի կազմի մեջ մտնող աղբյուրների՝ Դամլիկի (59.1%), Թթվաքարի (4.5%) և Կամաքարի (2.9%) հետ: Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի օբսիդիանի աղբյուրները ամենամոտն են գտնվում տվյալ բնակատեղիին՝ հեռավորությունը Գեղարոտից ուղիղ գծով համապատասխանաբար կազմում է ընդամենը 19, 24 և 31կմ: Բնակատեղիի համար չափաբաժնով երկրորդ աղբյուրը հանդիսանում է 53 կմ դեպի հվ.-արմ. տեղադրված Արտենիի հրաբխային կոմպլեքսը: Հրաբխային համալիրի երկու աղբյուրների՝ Փոքր և Մեծ Արտենիի օբսիդիանին վերագրվեց նմուշների համապատասխանաբար 23% և 1%-ը: Մնացած աղբյուրներին վերագրված նմուշները կազմում էին համեմատաբար աննշան քանակ: Հատիսին (54 կմ դեպի հվ.-արլ.), Գութանասարին (59 կմ դեպի հվ.-արլ.) և Գեղասարին (92 կմ դեպի հվ.-արլ.) համապատասխանաբար վերագրվել է 3.2% և 2.9% և 1% ամբողջ ուսումնասիրված նմուշներից:

Ուշ Բրոնզ (243 նմուշ)- Գեղարոտ ուշ բրոնզեդարյան բնակատեղիի համար նույնպես կառուցվեց ուտիլիզացման առանձին մոդել: Այստեղ ևս մոդելը նորից բազմաղբյուր է և հիմնված միևնույն աղբյուրների հումքի վրա: Հոյմքի գլխավոր աղբյուր են նորից հանդիսացել Դամլիկը (66.7%), Թթվաքարը (7%) և Կամաքարը (2.9%): Կարևորությամբ հաջորդը Արտենիի հրաբխային կոմպլեքսն է (Փոքր Արտենիի-14%, Մեծ Արտենի-0.4%): Մնացած նույնականացված վանակատի աղբյուրներին բաժին է ընկնում աննշան չափաբաժին: Դրանց շարքում են նորից միևնույն Հատիսի (4.1%), Գութանասարի (1.2%) համալիրները, ինչպես նաև՝ Գեղասար հրաբուխը (2.5%):

Արագածի բերդ (405 նմուշ)- Շարունակելով օբսիդիանի ժամանակագրական համեմատությունը իրականացվեցին նաև անալիզներ Արագածի բերդ հուշարձանի ուշ բրոնզեդարյան կոնտեքստից: Այս հնավայրի համար ևս բնորոշվեց մեկ գլխավոր աղբյուրի վրա հիմնված բազմաղբյուր ստացման մոդել: Հումքի մեծամասնությունը ծագումնաբանորեն կապված է հարակցող

Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի խմբի աղբյուրների հետ՝ Դամիկ (79.2%), Թթվաքար (4.4%), Կամաքար (3%): Չափաբաժնով հաջորդը ավելի հեռու տեղադրված Հատիսն է, որին են պատկանում նմուշների 10.1%-ը: Ուտիլիզացման մոդելում տեղ են գտել նաև Մեծ և Փոքր Արտենին, ինչպես նաև Գութանասարի կոմպլեքսը, որոնց համապատասխանաբար վերագրվել է նմուշների 0.2%, 1.5% և 0.7%-ը :

Ծաղկահովիտի դաշտավայրի հուշարձանների անալիտիկ արդյունքների համեմատությունը- Դիախրոն համեմատություն կատարելու համար անալիզների են ենթարկվել նմուշներ ուշ բրոնզեդարյան Գեղարոտ և Արագածի բերդ հուշարձաններից: Այսպիսով ստորև կքննարկվեն վերոհիշյալ երեք ստացման մոդելների առանձնահատկությունները.

Հաշվի առնելով վերոհիշյալ հուշարձանների աշխարհագրական դիրքը, ամենևին զարմանալի չէ, որ նրանց վանակատի ինդուստրիան ունի միանման տեսք: Բոլոր երեք դեպքերում տեղի հումքի գերակշռող մասը պատկանում է Ծաղկունյաց լեռնաշղթայի աղբյուրներ՝ Դամիկին, Թթվաքարին և Կամաքարին: Միակ տարբերությունը այս պարագայում տոկոսային մասնաբաժինն է, որը առավելագույնն է Արագածի բերդում և կազմում է 86.6%, իսկ Գեղարոտի վաղ և ուշ բրոնզեդարյան կոնտեքստի նմուշների դեպքում տվյալ աղբյուրների հումքի չափաբաժինը կազմում է համապատասխանաբար 66.5% և 76.5%: Հաջորդ տարբերությունը կայանում է Արտենիի հրաբխային համալիրի օքսիդիանի օգտագործման աստիճանի հարցում: Եթե Գեղարոտում վաղ և ուշ բրոնզեդարյան նմուշներում Արտենիի նմուշների չափաբաժինը կազմում է 24% և 14.4%, ինչը խոսում է կոմպլեքսի հումքի բավական ինտենսիվ օգտագործման մասին, ապա Արագածի բերդում այդ աղբյուրի օգտագործումը գրեթե բացակայում է՝ կազմելով չնչին 1.7%: Փոխարենը Արագածի բերդում ավելի ակտիվ է օգտագործվել Հատիսի հումքը (10.1%) Գեղարոտի 2.9 և 4.1%-ի դիմաց: Վերջին տարբերությունը կայանում է նրանում, որ Արագածի բերդում բացակայում է Գեղասարի գեթ մեկ նմուշ, այն դեպքում, երբ Գեղարոտի թե՛ վաղ և թե՛ ուշ գտածոների շարքում այդ աղբյուրի նմուշներ առկա են:

Թեղուտ (40 նմուշ)- Այս հուշարձանում փաստագրվեց հումք առնվազն 5 տարբեր նույնականացված աղբյուրներից: Թեղուտի համար առաջնային աղբյուրներ են հանդիսանում 102 կմ դեպի հս.-արմ. տեղադրված Չիկիանիին, որին բաժին է ընկնում նմուշների 42.5%-ը, իսկ Դամիկին են վերագրվել նմուշների 32.5%: Հատկանշական է այն փաստը, որ վերջինս բնակատեղիին շատ ավելի մոտ է՝ 65 կմ դեպի հվ.-արմ., սակայն ներկայացված է ավելի փոքր չափաքանակով: Մնացած

նույնականացված աղբյուրներին են պատկանում, Գութանասարի կոմպլեքսին (84 կմ դեպի հվ.)՝ 2.5%, Գեղասարին (112 կմ դեպի հվ.-արլ.) 5%-ը, և 7.5%-ը վերագրվել է Հատիսին (87 կմ դեպի հվ.): Առանձին ուշադրության է արժանի այն փաստը, որ ի տարբերություն մյուս բազմաաղբյուր մոդելներին Թեղուտի դեպքում բնակչության կողմից չնայած ավելի մոտ բավականին խոշոր աղբյուրի առկայության շեշտադրում է կատարվել ավելի հեռու տեղադրված Չիկիանիի հումքի վրա:

Չնույնականացված հնագիտական նմուշների վերլուծություն-

Անալիտիկ տվյալների մեկնաբանման արդյունքում թե՛ վաղ և թե՛ ուշ բրոնզեդարյան հուշարձաններից մնացին չնույնականացված նմուշներ, որոնք իրենց կազմով չեն համապատասխանում և ոչ մի ուսումնասիրված աղբյուրի հումքին: Վերջնական արդյունքում ընդհանուր քանակով անալիզի ենթարկված 1367 նմուշի համար ստացված խմբավորման տոկոսային արժեքը կազմում է 96.63%, իսկ նույնականացման արժեքը՝ 94.51%, ինչը տվյալ տիպի ուսումնասիրությունների համար առավել քան ընդունելի կարելի է համարել:

Չզուգորդված նմուշների շարքում առանձնացան միայն 2 հստակ կոմպոզիցիոն խմբեր X- 16 նմուշ և Y- 13 նմուշ, որոնց պատկանող նմուշներ հայտնաբերվեցին Ագարակ, Ոսկեհասկ և Կառնուտ հուշարձաններում: Ինչպես արդեն նշվեց հաշվի առնելով թվարկված հուշարձանների աշխարհագրական դիրքը ենթադրվում է, որ այս խմբերին պատկանող հումքի ծագման աղբյուրը մեծ հավանականությամբ գտնվում է արևմտյան Թուրքիայում, որտեղ նույնպես առկա են օբսիդիանի խոշոր կուտակումներ: Մնացած չզուգորդված նմուշները երկրաքիմիական կազմով բավականին տարբեր են, և խմբավորման ենթակա չեն:

Հայաստանի օբսիդիանի ելքերը՝ որպես կուր-արաքսյան մշակույթի վանակատի աղբյուր (հումքի տարածումը): Հումքի տարածման վերաբերյալ ստացված քանակական և տարածական տվյալները բավականին օբյեկտիվ հիմք են հանդիսանում ուսումնասիրվող մշակույթի հումքային բազայում այս կամ այն օբսիդիանի աղբյուրի դերը բնութագրելու համար:

Արտենիի հրաբխային համալիր- այս աղբյուրի հումքը տարբեր չափաբաժնով հանդիպում է մեր կողմից դիտարկված գրեթե բոլոր հուշարձաններում՝ բացառությամբ երկուսի: Վերոհիշյալ երկու հուշարձանները ապահովված են եղել կամ անմիջական հարևանությամբ գտնվող Հատիսի հումքով (Կամարիս), իսկ մյուս դեպքում՝ մեկ այլ ռեզիդուալ աղբյուրի հումքով (Թեղուտ): Կոմպլեքսի հոսքերի ընտրության

հարցում միանգամայն գերակշռում է Փոքր Արտենիի օբսիդիանը: Նրա մասնաբաժինը կազմում է 92.8%՝ Մեծ Արտենիի աննշան 7,2%-ի դիմաց համալիրի հումքին վերագրվող ողջ նմուշներից: Այս փաստը խոսում է Փոքր Արտենիի օբսիդիանի առավել քան բարձր պահանջարկի և կարևորության մասին ողջ տարածաշրջանում: Տվյալ հրաբխային համալիրը առաջնային աղբյուր է հանդիսացել տարածաշրջանի առնվազն երեք հուշարձանի համար (Ծաղկասար, Ոսկեհասկ և Ագարակ):

Ծաղկունյաց լեռնաշղթա- Մեր կողմից ստացված արդյունքները փաստում են, որ այս խմբի աղբյուրներից հատկապես Դամիկի հումքը ինտենսիվ օգտագործվել է տեղի Կուր-Արաքսյան բնակիչների կողմից, և աղբյուրի շահագործումը չի դադարել նաև ուշ բրոնզի դարաշրջանում: Խմբում ընդգրկված աղբյուրներից գլխավորը հանդիսանում է Դամիկը: Թթվաքարի և Կամաքարի հումքը որևէ հուշարձանի ուտիլիզացման մոդելում առանձին հայտնաբերված չէ, ինչի հիման վրա կարելի է եզրակացնել, որ սրանք ի հայտ են գալիս որպես երկրորդական (ուղեկցող) աղբյուրներ: Ամբողջ ուսումնասիրված նմուշներից 90.24%-ը բաժին է ընկնում Դամիկին, 6.10%-ը՝ Թթվաքարին, 3.66%-ը՝ Կամաքարին: Աղբյուրների հումքը հիմնականում ավելի ինտենսիվ օգտագործվել է մոտակայքում գտնվող՝ մասնավորապես, Ծաղկահովիտի դաշտավայրում տեղադրված բնակատեղիների կողմից:

Ընդհանուր առմամբ, այս կոմպլեքսին պատկանող նմուշներ հայտնաբերվել են դիտարկվող 8 հուշարձաններից 6-ում՝ բացառությամբ Ծաղկասարի (որը ապահովված է անմիջական հարևանությամբ տեղադրված Արտենիի հումքով) և Կառնուտի: Հետևյալ 3 բնակատեղիներում տվյալ աղբյուրների օբսիդիանը կազմել է բացարձակ մեծամասնություն՝ Սպիտակ, Գեղարոտ (վաղ, ուշ բրոնզ), Արագածի բերդ (ուշ բրոնզ):

Գուֆանասարի հրաբխային համալիր- Չնայած ուսումնասիրված հուշարձանների շարքում առկա չէ և ոչ մեկը, որտեղ Գուֆանասարի օբսիդիանը կկազմի բացարձակ մեծամասնություն, սակայն այս ռեգիոնալ կարևորագույն աղբյուրի հումքը տեղ է գտնում գրեթե ամեն դիտարկվող բնակատեղիի ուտիլիզացման մոդելում և առանձին դեպքերում ի հայտ է գալիս զգալի չափաքանակով: Այս խմբի աղբյուրների հումքը հայտնաբերված է Ագարակում, Կամարիսում, Կառնուտում, Սպիտակում, Թեղուտում, Գեղարոտում (վաղ, ուշ բրոնզ) և Արագածի բերդում (ուշ բրոնզ): Բացառություն են կազմում միայն Ծաղկասարը և Ոսկեհասկը, որոնք տեղադրված են Արտենիի հարևանությամբ և ապահովված են եղել տվյալ խոշոր ռեգիոնալ աղբյուրի

հումքով: Ուսումնասիրվող հուշարձաններից Գուֆանասարի օբսիդիանը ամենաինտենսիվ գործածություն է գտել բավականին մոտ գտնվող Ագարակի բնակատեղիում (16,1%) և Սպիտակում (10%), իսկ մյուս հուշարձաններում տվյալ աղբյուրի հումքին է բաժին ընկնում ավելի աննշան քանակությամբ:

Հատիսի հրաբխային համալիր- Դիտարկվող վաղ բրոնզեդարյան հուշարձաններից Հատիսի նմուշներ հայտնաբերվել են 5-ում (Կամարիս, Ագարակ, Կառնուտ, Գեղարոտ, Թեղուտ), ինչպես նաև ուշ բրոնզեդարյան Գեղարոտում և Արագածի բերդում: Համաձայն ստացված արդյունքներին Հատիսը կարելի է համարել հիմնական աղբյուր՝ ուսումնասիրվող հուշարձաններից առնվազն մեկի համար: Դա հարևանությամբ գտնվող Կամարիսն է, որտեղ ինդուստրիայի երկու երրորդ մասը (66.7%) ներկայացված է հենց տվյալ աղբյուրի հումքով: Մնացած բնակատեղիների ուտիլիզացման մոդելներում Հատիսը հանդես է գալիս որպես երկրորդական նշանակության (այլընտրանքային) աղբյուր:

Գեղասար և Սպիտակասար- Գեղասարի հետ ծագումնաբանորեն կապված նմուշներ հայտնաբերվել են Ագարակ, Կամարիս, Թեղուտ և Գեղարոտ հուշարձաններում՝ չնայած բոլոր դեպքերում էլ նրա նմուշների չափաքանակը չի գերազանցում տվյալ հուշարձանի բոլոր նմուշների անգամ 5%-ը:

Ինչ վերաբերում է Սպիտակասարին, ապա տվյալ աղբյուրի հումքի հետ ծագումնաբանորեն կապված հնագիտական գտածոներից ոչ մեկը չի նույնականացվել: Դրա պատճառը ինչպես բազմիցս նշվել է նախորդ աշխատանքներում ամենայն հավանականությամբ հումքի ցածր որակն է:

Չիկիանի- Ուսումնասիրված հուշարձաններից Թեղուտում և Ոսկեհասկում հայտնաբերվել է հումք՝ ծագումնաբանորեն կապված այժմյան Վրաստանում գտնվող այս աղբյուրի հետ: Կարևոր է, որ Թեղուտի համար, Չիկիանին հանդիսաացել է հիմնական հումքի աղբյուրը և որին բաժին է ընկնում ամբողջ նմուշների 42.5%-ը՝ չնայած ավելի մոտ տեղադրված այլ խոշոր աղբյուրներին: Ինչ վերաբերում է Ոսկեհասկին, ապա այստեղ Չիկիանին հանդես է գալիս իբրև երկրորդական նշանակության աղբյուր, որին ծագումնաբանորեն պատկանում է նմուշների 2.1%-ը:

Սյունիքի հրաբխային համալիր- Մեր անալիտիկ արդյունքների համաձայն ուսումնասիրված ոչ մի հուշարձանում այդպես էլ չհայտնաբերվեցին տվյալ կոմպլեքսի ելքերից որևէ մեկի հումքի հետ ծագումնաբանորեն կապված հնագիտական գտածոներ:

Ուսումնասիրված հուշարձանների ստացման մոդելներում այս կարևորագույն աղբյուրի հումքի բացակայության պատճառը, հավանաբար, նրանց աշխարհագրական դիրքն է վերոհիշյալ կոմպլեքսի նկատմամբ:

Աղվորիկ և Սիգավետ- Վերլուծության ընթացքում դիտարկված հուշարձաններից և ոչ մեկում հայտնաբերված չեն եղել գտածոներ՝ ծագումնաբանորեն կապված վերոհիշյալ երկու աղբյուրների հետ: Ենթադրվում է, որ Աղվորիկը և Սիգավետը, ներկայացված լինելով օբսիդիանի համեմատաբար նոսր և ցրված կուտակումներով, դիտարկված հնավայրերի բնակիչների կողմից սիստեմատիկ չեն այցելվել հումք ստանալու նպատակով, ինչպես թվարկված մյուս համեմատաբար խոշոր աղբյուրները:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Այսպիսով՝ տվյալ աշխատանքի շրջանակներում մեր առջև դրված խնդիրը Հայաստանի Կուր-Արաքսյան մշակույթի հումքային բազայի բաղկացուցիչ մասերից մեկի՝ օբսիդիանի աղբյուրների ուսումնասիրությունն էր: Աշխատանքի վերջնական նպատակն է եղել ճանաչելի դարձնել այս տեսակի հումքի աղբյուրների օգտահանումը Կուր-Արաքսյան մշակույթի կրողների կողմից և նրա տարածումը տարածաշրջանում:

- Տվյալ հետազոտությունը իրականացված է վերջին տարիներին մասնավորապես հնագիտության ոլորտում մի շարք առավելությունների համար բավականին կիրառելի և պահանջված շարժական ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի (XRF) եղանակով:
- Ուսումնասիրության համար առաջնային նախապայման էր տարածաշրջանի օբսիդիանի ելքերի երկրաքիմիական պատկերի ստացումը՝ շարժական ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի եղանակով: Մեր աշխատանքների արդյունքում ձևավորվեց Հայաստանի 19 և Վրաստանի 1 օբսիդիանի կուտակումներից հավաքված ընդհանուր քանակով 60 երկրաբանական նմուշ պարունակող անալիտիկ բազա:
- Քննական վերլուծության արդյունքում անալիզի ենթարկված 719 վաղ բրոնզեդարյան հնագիտական գտածոներից խմբավորվել է 679 (94.43%), իսկ ծագման աղբյուրին վերագրվել 650 (90.40%): Դիախրոն ուսումնասիրության նպատակով հետազոտված ուշ բրոնզեդարյան 648 նմուշներից խմբավորվեց և սկզբնաղբյուրին վերագրվեց 642 (99.07%), ինչը տվյալ տիպի ուսումնասիրությունների համար անկասկած կարելի է համարել առավել քան լավ արդյունք:
- Ստացված անալիտիկ արդյունքների թվայնացման և վերծանման հիման վրա բոլոր հետազոտվող հուշարձանների համար կառուցվեցին

օբսիդիանի հումքի առանձին ուտիլիզացման մոդելներ և ներկայացվեցին դիագրամների և քարտեզների տեսքով ինչպես նաև բնորոշվեցին նրանց տիպերը: Արդյունքում ի հայտ են գալիս օբսիդիանի ուտիլիզացման մոդելների 2 հիմնական տիպեր՝ միադրյուր և բազմադրյուր:

- Բոլոր ուսումնասիրված օբսիդիանի կուտակումները գնահատվեցին որպես հումքի աղբյուրներ Կուր-Արաքսյան բնակատեղիների համար: Արդյունքում շրջանառության մեջ են դրվում խմբավորման երկու հասկացողություններ, նախ ըստ ուսումնասիրված հնավայրերում աղբյուրի հումքի առկայության կամ բացակայության, իսկ այնուհետև՝ ըստ նրանց օբսիդիանի շահագործման աստիճանի:
- Առաջին դեպքում առանձնանում են աղբյուրների երկու գլխավոր կատեգորիաներ: Նրանցից առաջինում ընդգրկված են այն օբսիդիանի աղբյուրները որոնց հումքի օգտահանումը ուսումնասիրության արդյունքում հաստատվել է, իսկ մյուսում ուտիլիզացիայի չենթարկված աղբյուրները:
- Համաձայն ուսումնասիրված օբսիդիանի աղբյուրների երկրորդ դասակարգման տիպի, ի հայտ են գալիս առաջնային և երկրորդական կարևորության օբսիդիանի աղբյուրներ:

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԹԵՄԱՅՈՎ ՀՐԱՏԱՐԱԿԱԾ ՀՈԴՎԱԾՆԵՐԻ ՑԱՆԿ

1. Ջուհարյան Ա. Կ. Հայաստանի վանակատի աղբյուրների ուսումնասիրությունը ըստ շարժական ռենտգենային ֆլուորեսցենտման մեթոդի (Համեմատությունը լաբորատոր տարատեսակի արդյունքների հետ), Կրթությունը և Գիտությունը Արցախում 3-4, 2017
2. Ջուհարյան Ա.Կ. Գութանասարը՝ որպես օբսիդիանի աղբյուր նեոլիթ-բրոնզե դարում, ՀՀ ԳԱԱ Տեղեկագիր, Գիտություններ Երկրի մասին, 2018, 71, № 1, էջ 68-80
3. Ջուհարյան Ա.Կ. Հայաստանի օբսիդիանի աղբյուրների անալիտիկ բազայի ձևավորումը շարժական ռենտգենային ֆլուորեսցենցիայի եղանակով, ԵՊՀ Գիտական տեղեկագիր, Երկրաբանություն և աշխարհագրություն, 2017, հ. 51, № 3, էջ 159-165:
4. Ջուհարյան Ա. Կ. The principles of choice of Armenian obsidian sources in Bronze Age, obtained by pXRF analysis, ԵՊՀ գիտական տեղեկագիր, Երկրաբանություն և աշխարհագրություն, 2018, հ. 52, № 1, էջ 20-26
5. Джугарян А. К. Геохимические исследования обсидиана вулканического комплекса Атис и его распространение в бронзовом веке методом портативной рентгеной флуоресценции, Геология в развивающемся мире: сб. науч. тр. (по материалам Междунар. конф.

студ., асп. и молодых ученых Том I, Пермь 2018, стр. 101-104

6. Джугарян А.К., Геворкян М.Р., Декоративно-поделочные яшмы присеванского офиолитового пояса Армении, Геология в развивающемся мире: сб. науч. тр. (по материалам Междунар. конф. студ., асп. и молодых ученых Том I, Пермь 2016, стр. 116-120

АЛЕКСАН КАРЕНОВИЧ ДЖУГАРЯН
ИСТОЧНИКИ ОБСИДИАНА КУРО-АРАКССКИХ ПАМЯТНИКОВ
АРМЕНИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗОВ РЕНТГЕНОВСКОЙ
ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ
РЕЗЮМЕ

Цель настоящей работы заключается в исследовании составной части сырьевой базы носителей куро-араксской культуры Армении раннего бронзового века (3500-2500 гг. до н.э.), именно, месторождений обсидиана, являвшегося основным видом сырья при производстве орудий из расщепленного камня, и его распространения. Конечная задача состоит в определении геологического источника, из обсидиана которого изготовлен исследуемый артефакт.

Работа осуществлена по результатам рентгено-флуоресцентного (pXRF) анализа.

Приоритетным условием исследования являлось составление возможно полной геохимической картины месторождений обсидианов и формирование соответствующей базы данных, которая также может быть использована при проведении последующих исследований в этой области. Сформированная в результате нашей работы аналитическая база включает данные анализов 60 геологических образцов, происходящих с 19 месторождений Армении и одного – Грузии.

Источниковая база исследования включает также 719 образцов археологического обсидиана, происходящих с восемью куро-араксских памятников Армении (Камарис, Цахкасар, Агарак, Воскеаск, Спитак, Карнут, Гехарот, Техут). Для проведения диахронного сравнения проанализировано дополнительно 648 позднебронзовых образцов с поселений Гехарот и Арагацци берд. В результате кластеризации геохимических данных геологических и археологических образцов удалось достичь исключительно высокой степени идентификации последних – 90.40% для раннебронзовых и 99.07% для позднебронзовых материалов.

На основании полученных данных для каждого исследованного поселения построена модель поступления обсидианового сырья. Эти конкретные модели представляют два основных принципа получения обсидиана – моноисточниковый и полиисточниковый. Моноисточниковый

принцип получения обсидиана характерен для поселений, расположенных в непосредственной близости от источника (Цахкасар). Во втором случае источником сырья для поселений служило 3-9 месторождений, одно из которых, как правило, обеспечивало поступление большей части обсидиана. Подобная ситуация зафиксирована на большинстве исследованных памятников (Камарис, Агарак, Воскеаск, Спитак, Карнут, Гехарот, Техут). В этом отношении полученная по результатам наших исследований картина полностью соответствует таковой, сформулированной в предыдущих работах.

Диахронное исследование моделей поступления обсидиана свидетельствует об обусловленности основных принципов поступления сырья геолого-географическими реалиями региона.

Полученные пространственные и количественные данные о распространении обсидиана позволили также оценить роль и значение большинства месторождений в системе сырьевой базы куро-араксской культуры Армении. Для значительной части месторождений документально подтверждена их эксплуатация на протяжении раннего бронзового века. В пределах вулканических комплексов различаются основные и второстепенные месторождения, что обусловлено в первую очередь физико-механическими свойствами сырья.

Результаты настоящей работы могут быть использованы при исследовании проблемы адаптации куро-араксского общества к природной среде, сырьевой базы куро-араксской культуры, внутрикультурных контактов, экономических и культурных взаимоотношений носителей куро-араксской культуры с синхронными культурами Передней Азии и т.д.

ALEKSAN K. JUHARYAN

OBSIDIAN SOURCES OF KURA-ARAXES SETTLEMENTS OF ARMENIA OBTAINED BY X-RAY FLUORESCENCE (pXRF) ANALYSIS

SUMMARY

The purpose of the current work is to study the constituent part of the raw material base of the carriers of the Kura-Araxes culture of Armenia of the early Bronze Age (3500-2500 BC), particularly, the deposits of obsidian, which was the main type of raw material for the production of tools from the chipped stone, and its distribution. The final task is to determine the geological source from whose obsidian the investigated artifact is made.

The study is based on the X-ray fluorescence (pXRF) analysis.

The priority aim of the study was the compilation of a possibly complete geochemical picture of obsidian deposits and the formation of an

appropriate database, which can also be used in subsequent studies in this field. The analytical base formed as a result of our work includes data of 60 geological samples originating from 19 deposits in Armenia and one from Georgia. The source base of the study also includes 719 samples of archaeological obsidian originating from eight Kura-Araxes settlements of Armenia (Kamaris, Tsaghkassar, Agarak, Voskehask, Spitak, Karnut, Gegharot, Teghut). For the diachronic comparison, 648 samples from the late bronze age settlements of Gegharot and Aragatsi Berd were analyzed. As a result of clustering geochemical data of geological and archaeological samples, an exceptionally high degree of identification was achieved 90.40% for early bronze and 99.07% for late bronze materials.

Based on the data obtained, a model for the supply of obsidian was constructed for each studied settlement. These specific models represent two basic principles of supply - mono source and multi source. The single source principle of obtaining obsidian is typical for settlements located in the immediate vicinity of the source (Tsaghkassar). In the second case, 3-9 deposits served as a source of raw materials for the settlements, one of which, as a rule, provided the amount of most of material. Such situation is recorded on most of the sites studied (Kamaris, Agarak, Voskehask, Spitak, Karnut, Gegharot, Teghut). In this aspect, the picture obtained by the results is completely consistent with that formulated in previous papers.

The diachronic study of the models of obsidian intake testifies to the conditionality of the basic principles of the receipt of raw materials by the geological and geographical realities of the region.

The obtained spatial and quantitative data on the distribution of obsidian also made it possible to identify the role and significance of most deposits in the system of the raw materials base of the Kura-Araxes culture of Armenia. For a significant part of the deposits, their exploitation was documented during the early Bronze Age. Within the volcanic complexes, the main and secondary deposits are distinguished, which is primarily due to the physical and mechanical properties of the raw materials.

The results of this work can be used to study the problem of adaptation of the Kura-Araxes society to the natural environment, the resource base of the Kura-Araxes culture, intra-cultural contacts, economic and cultural relations of the carriers of the Kura-Araxes culture with the synchronous cultures of the Near East, etc

