

**Ш.Р. САМИХОВ**



# **САРАЗМ – ОҒОЗИ ТАМАДДУНИ САНОАТИ ТОЧИК**



**Душанбе – 2020**

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН  
ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН

**Ш.Р. САМИХОВ**



**САРАЗМ – ОҒОЗИ  
ТАМАДДУНИ  
САНОАТИ ТОҶИК**

Душанбе – 2020

**Самиҳов Шонаврӯз Раҳимович.** Саразм - оғози тамаддуни саноати тоҷик. Китоби илмию таълимӣ. – Душанбе. 2020. – 160 с.

**Муҳаррири масъул:**

**Бобомуллоев С.Г.** доктори илмҳои таърих, профессор

**Муҳаррир:**

**Бобобеков А.М.** номзоди илмҳои филология, дотсент

**Муқарризон:**

**Ғаниев И.Н.** доктори илмҳои химия, профессор, академики АМ

ИТ, **Шарифов Р.Я.** доктори илмҳои таърих, профессор,

**Қодиров М.З.** номзоди илмҳои химия, дотсент

Тибқи қарори мушовараи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 27.07.2020, № 11/5 ҳамчун китоби таълимӣ, барои донишҷӯёни муассисаҳои таълимии олии, миёнаи умумӣ, коллеҷу омӯзишгоҳҳои касбӣ-техникӣ тасдиқ шуда, ба чоп тавсия шудааст.

Дар китоб таърихи қадимаи қорҳои кӯҳкорӣ, металлургӣ ва технологияи истеҳсоли маснуоти кулолӣ дар Осиёи Марказӣ оварда шудааст. Муаллиф бо маълумотҳои фаровон исбот менамояд, ки дар ҳазорсолаҳои IV-III пеш аз мелод саноати истихроҷи маъдан, заршӯйӣ, маъдангудозӣ аз Саразм оғоз ёфтааст.

Китоби таълимӣ барои донишҷӯёни мактабҳои олии, ки дар соҳаи бостоншиносӣ, таърихнигорӣ, кӯҳкорӣ, геология ва металлургия таҳсилдоранд пешбинӣ шудааст. Китоби мазкур инчунин барои мутахассисони бостоншинос ва коргарони қорҳои саноатии кӯҳӣ-геологӣ ва металлургӣ муфид мебошад.

## МУНДАРИЧА

Сарсухан.....	5
<b>БОБИ I. ОҒОЗИ САНЪАТИ ИСТИХРОҚ ВА ҒАНИГАР- ДОНИИ КАНДАНИҲОИ ФОИДАНОК</b>	<b>8</b>
1.1. Таърихи мухтасари ташаккули истихроқи конҳои канданиҳои фойданоки маъданӣ.....	8
1.2. Оғози давраи истихроқи маъдан IV ва II ҳазор сол пеш аз мелод .....	9
1.3. Оғози давраи истихроқи тилло ва нуқра аз Саразм IV ва II ҳазор сол пеш аз мелод.....	25
1.4. Таърихи санъати заргарӣ ва истехсоли маҳсулоти он дар Саразм.....	31
1.5. Истихроқ ва коркарди маъданҳо дар асрҳои V – VI.....	43
1.6. Истихроқи маъдан ва металлургия дар охири асри VI ва аввали асри VIII.....	45
1.7. Корҳои кӯҳӣ ва металлургия дар асрҳои IX-X.....	47
1.8. Корҳои кӯҳӣ ва металлургия дар асрҳои XI – XIII.....	61
1.9. Корҳои кӯҳӣ ва металлургия дар асрҳои XIII – XVI.....	64
1.10. Нақбҳои Чанубу-Ғарбии Қаромазор.....	67
<b>БОБИ II. САРАЗМ - ОҒОЗИ САНОАТИ МЕТАЛЛУР- ГИЯИ ТОҶИК</b>	<b>87</b>
2.1. Оғози маъдангудозӣ дар Саразм.....	88
2.2. Металлургия ва коркарди металл дар Саразм.....	96
2.3. Пайдоиши нуқтаҳои маъдангудозӣ дар Тоҷикистон.....	104
2.4. Гурӯҳи умумии мис ва биринҷӣ.....	113
2.5. Базаи маъдани мис ва мушкилоти манбаъҳои маъданӣ.....	115
2.6. Канданиҳои фойданоқ дар ҷануби Ҳисор.....	118
2.7. Канданиҳои фойданоқ дар Помир.....	122
2.8. Робитаи металл бо сарчашмаҳои нақб ва ноҳияҳо.....	123
<b>БОБИ III. САРАЗМ ИБТИДОИ САНОАТИ КУЛОЛГАРӢ</b>	<b>127</b>

3.1. Таърих ва истифодаи маснуоти кулолӣ дар ҳаёти ҳаррӯзаи инсон.....	127
3.2. Саразм оғози кулолгарӣ дар Осиёи Миёна.....	134
3.3. Технологияи истеҳсоли маснуоти кулолӣ.....	138
3.4. Адабиёт.....	146

## САРСУХАН

Дар таърихи иқтисодӣ ва сиёсии ҷомеа, нақши бузургро дар ҳама давру замон канданиҳои ғоиданок бозиданд. Аз истифодаи онҳо тамоми фаъолияти истеҳсолии инсон вобаста аст, аз ҷумла шурӯъ аз сохтани асбобҳои сангин то истеҳсоли мошинҳои мураккаб.

Истифодаи ашёҳои маъданӣ, тавре ки Ф. Энгелс гуфтааст, яке аз нишона ё омилҳои авҷгирии инқилоби саноатӣ дар ҷомеаи инсонӣ буд. Аз ин бармеояд, ки омӯзиши истифодаи маъданҳо барои таърихи ҷомеа то чӣ андоза муҳим аст.

Омӯзиши фаъолияти нақбканҳо аз рӯйи нишонаи (изи) онҳо дар нақбҳо, партовгоҳҳо, нуқтаҳои ғанигардонии маъдан, кӯраҳои гудошиш, дажғолҳо, маҳсулоти тайёр, асбобу анҷом ва ашёи рӯзгори гуногун, дар маҷмӯъ бо як қатор манбаъҳои дигар имкон медиҳанд, ки ҳаҷми истеҳсолот, хусусият ва самти кор, дараҷаи муҳандисӣ ва технологӣ, таркиби қувваи корӣ ва объектҳо муайян карда шаванд.

Омӯзиши коркарди маъданҳо дар замони пеш барои инкишофи геологияи муосир ва истифодабарии онҳо аҳамияти назаррас дорад. Барои олимони геолог ин намуд кофтукови ёдгориҳо, яъне аломат, нишондиҳандаи мавҷудият ва муайян кардани минтақаҳои маъданӣ, дар фаҳмиши морфологияи мураккаби танаи маъдан мусоидат мекунад, ки боэътимод аст.

Сатҳи истихроҷи маъдани қадим ҳангоми арзёбии захираҳои маъдан дар конҳо яке аз шартҳои муҳим ба ҳисоб меравад. Чи хеле ки ба мо маълум аст, дар давраҳои гуногун, имкониятҳои истихроҷ ва коркарди баъзе минералҳо як хел набуданд. Муайян кардани вақти фаъолияти нақбҳои қадимӣ ва ҳаҷми истихроҷ дар қадим ба мутахассисони соҳа имкон доданд, ки миқдори онро дақиқтар ва табиати маъданҳои боқимондаро муайян кунанд.

Барои омӯзиши таърихи металлургия нақши муҳимро барои муайян кардани сатҳи технологияи металлургӣ баъзе давраҳои хунаремандӣ инчунин аҳамияти амалӣ, таҳқиқоти геологӣ бозиданд. Дар ин робита, таҳлили хусусиятҳои металлургияи қадим тавачҷуҳи дучанд дар бораи маълумот оид ба таркиби дажғол ва маҳсулоти тай-

ёр, муайян кардани таркиби маъдан додааст. Омӯзиши хусусияти маъдани истихроҷшуда ва усулҳои коркарди онҳо барои технологҳо ва металлургҳо диққатҷалбкунанда мебошад.

Муайян кардани далелҳои, ки ин равандҳоро равшан мекунад, барои таърихи иҷтимоӣ ва иқтисодӣ ва барои илмҳои техникӣ ва илмҳои саноати муосир зарур аст.

Сарчашмаҳои хаттии таърихи Осиёи Марказӣ аз он шаҳодат медиҳанд, ки дониши геологӣ, рушди истихроҷи маъдан ва истеҳсоли металлургӣ дар Саразм моҳияти калон дорад.

Сокинони шаҳраки Саразм дар ҳазорсолаи IV пеш аз мелод маъдангудозиро хеле хуб аз худ карда буданд. Далел он аст, ки дар Саразм бостоншиносон зиёда аз 300 намуди ашёҳои металлӣ ва зиёда аз даҳҳо намуд ҷавоҳироти аз нуқра ва тилло сохташударо пайдо карданд. Баъд аз гузаронидани таҳлилҳои химиявии олотҳои металлӣ маълум мегардид, ки ниёгони мо дар кӯраҳои сохташон мис ва маъданҳои фойданокро мегудохтанд. Барои ба даст овардани олотҳои биринҷӣ маъдани қалъагӣ, мис, сурб, рух ва арсендорро аз конҳои водии Зарафшон оварда, мегудохтанд. Инчунин, ҳунармандони Саразм регии дарёи Зарафшонро обшӯй карда, аз он тилло ва нуқраро ба намуди концентрат ҷудо мекарданд, ки минбаъд онро дар хумдон мегудохтанд.

Ҳамин тавр, умумият, сершумор ва гуногунии ашёҳои металлӣ ва олотҳо барои коркарди металл, сатҳи баланди техникӣ ва технологияи коркарди металл дар Саразм зарурати омӯзиш доранд. Маводи гуногуни Саразм ба мо имкон медиҳанд, ки дар маҷмӯъ фаъолияти истеҳсоли ватаниро тавсиф кунем.

Яъне, Саразм, воқеан яке аз марказҳои асосии истеҳсоли маҳсулоти металлӣ ба шумор рафта, дар Осиёи Марказӣ як минтақаи бузург буд.

Таҳияи китоби зерин на танҳо барои таърихшиносон, балки барои соҳаи саноати кӯҳкорӣ, геология, металлургия ва илмҳои техникӣ зарур ва судманд мебошад.

## **БОБИ I. ОҒОЗИ САНЪАТИ ИСТИХРОҶ ВА ҒАНИҒАРДОНИИ КАНДАНИҲОИ ФОИДАНОК**

### **Таърихи мухтасари ташаккули истихрочи конҳои канданиҳои фоиданоки маъданӣ**

Истифодаи маъданҳо дар таърихи ҷомеаи ҷаҳонӣ мавқеи хос дошта, барои таъмини талаботҳои худ, инсоният роҳу усулҳо ва тарзҳои махсуси аз дохили кӯҳ канда гирифтани канданиҳои фоиданоки гуногунро дарёфт ва истифода намудааст.

Исботи аввали гуфтаҳои боло дар он аст, ки одами ибтидоӣ, ки аз табиат ва ҳаводиси он тасаввуроте надошт дар ҳолати ба ҳодисаҳои табиат саруқор гирифтани, тасаввуроти аввалини содаро дар худ дарк намуд. Масалан, дар ҷамъияти ибтидоӣ замоне, ки инсон пайдо шуд, истифодаи санг ҳамчун воситаи қорӣ ва ҳимоя аз ҳуҷуми ҳайвоноти ваҳшӣ аз тарафи одами ибтидоӣ истифода мешуд. Сипас, дар рафти ташаккули ҷамъияти ибтидоӣ ва талабот ба қонеъсозии хоҳишҳо он ҳамчун масолеҳи сохтмонӣ мавриди истифода қарор гирифт. Замоне, ки инсон қобилияти дарксозии ҳаводиси табиӣ ва тағйиротхоро дар худ ҳосил намуд, истифодаи оташро ёд гирифт ва барои ҳифзи оташ аз таъсири шамол атрофи онро бо санг муҳофиз сохт. Одамон мушоҳида намуданд, ки аз ҳарорати гармии оташ ҳолати санг тағйир ёфта, аз он ҷоришавии моеи гуногун ба амал омад. Ҳамин тавр инсон дарк намуд, ки на аз ҳама гуна санг чунин таровиш ба ҷашм мерасад. Аз он ба намудҳо ҷудокунии сангҳо ибтидо гирифта, он ҳамчун манбаи ашёи хом мақом пайдо намуд.

Сараввал донишҳо оид ба маъданҳо ва истифодаи онҳо хусусияти мушоҳидавӣ дошта, дар рафти ташаккули ҷомеаи инсонӣ ва баландравии қобилияти тафаккурии инсон ба пайдоиши илмҳои алоҳида ҳамчун асос хизмат намудаанд.

Дар замони имрӯза истихрочи конҳои маъданӣ ва ғайрмаъданиҳои канданиҳои фоиданок ба яке аз омилҳои асосии рушди иқтисодии давлатҳо ва умуман ҷаҳон табдил ёфтааст, ки иқтисодии давлатхоро муайян менамояд.

Аз ин лиҳоз, усулҳои истихрочи конҳо гуногун буда, аз сохти



геологии кон, мавқеи ҷойгиршавӣ ва шароитҳои кӯҳию технологияи маҳал вобастагии калон дорад.

### **Оғози давраи истихроҷи маъдан IV ва II ҳазор сол пеш аз мелод**

Доираи мафҳуми истихроҷи конҳои канданиҳои фойданок дар тӯли ҳазорҳо сол васеъ гардида, ба мукамалшавии олоқи меҳнату технологияи кӯҳкорӣ ва зиёдшавии миқдори намудҳои канданиҳои фойданоки аз қабри Замин гирифташаванда вобастагӣ дошт. Ҳар як давраи ташаккули технологияи истихроҷи конҳои канданиҳои фойданок дорои навоариҳои худ мебошад.

Дар асри сангин дар қатори нақбҳои сатҳизаминӣ ба монанди чуқуриҳо, ҷӯяҳо, ковокиҳои ба дохили замин баранда низ пайдо мешуданд, ки ҳам самти амудӣ, ҳам самти уфуқӣ ва ҳам самти моилӣ доштанд. Истифодаи истихроҷ ба воситаи даҳлезаҳо (камера), нақбҳои иктишофӣ, усули истифодаи оташ дар истихроҷи сатҳизаминӣ ва эҳтимолан истифодаи он дар зери замин, усули фонагии кафондани чинсҳои кӯҳӣ, обкашӣ аз нақбҳо, сутунпоягузорӣ ба фазои коркардшудаи дохили нақб, шифти камоншакл ва таъмини устувордории шифти нақбҳо, ҳавотозакунии нақб бо истифодаи қувваи табиӣ шамол таъмин мешавад.

Чи тавре ки аз таҳқиқоти кӯҳкорӣю бостоншиносӣ маълум гаштааст, ягона системаи омӯзиши нақбҳои қадима дар Осиёи Миёна ин конҳои Карнаб, Лапас, Ҷангалӣ ва Мушистон будааст. Ҳамин тавр, бостоншиносон истихроҷӣ калбагиро зиёда аз 3 ҳазор сол пеш аз мелод муайян кардаанд.

Танҳо дар Карнаб зиёда аз 100 нақбҳоро пайдо кардаанд, ки дар 8 тояш таҳқиқоти археологӣ, гузаронида шудааст. Ҳангоми омӯзиши археологӣ-кӯҳӣ муайян карда шудааст, ки дарозии нақб то 40 метр расидааст. Вале дар қони Ҷангалӣ ва Лапас дарозии нақб то 10 метр расидааст.

Дар ҳамаи нақбҳо ба ғайр аз Ҷангалӣ изи оташро пайдо кардаанд. Ин тарзи истихроҷ хеле муфид буд, яъне оташ гирондан дар даруни нақб имкон меод, ки баъд аз хунук шудан, кандани чинсҳои кӯҳӣ осон мешуд. Тақрибан 1 км дуртар аз қони Сичкончисой

маҳаллоро пайдо карданд, ки маъдани истихроҷшударо сараввал бо болғаҳои сангӣ пора-пора мекарданд, баъдан онро майда-майда карда, ба ғудохтан омода мекарданд. Маъдани омодашударо дар хумдон ғудохта, қалъагиро ба даст меоварданд, ки минбаъд онро ҳангоми ғудохтани мис ба он ҳамроҳ карда, хӯлаи биринҷӣ ҳосил мекарданд.

Мувофиқи таҳқиқоти Лутса Й. ва Пернитский андозаи зарраҳои минерали касситерит дар намунаҳо аз 0,2 мм хурдтарро ташкил меод. Вале дар намунаи Меркеля В.Ф. ва Горбунова Х.А. андозаи зарраҳои касситерит то 0,5 мм вомерӯд. Аз нишондодҳои охири бармеояд, ки намунаҳои охири маъдан аз қалъагӣ бой мебошад. Инчунин дар Карнаб як порчаи маъданро ёфтанд, ки дар таркибаш 22 % қалъагӣ мавҷуд буд. Ин аз он шаҳодат медиҳад, ки маъданҳои дар давраҳои қадим истихроҷ шуда, нисбат ба замони имрӯза, хеле бой буданд.

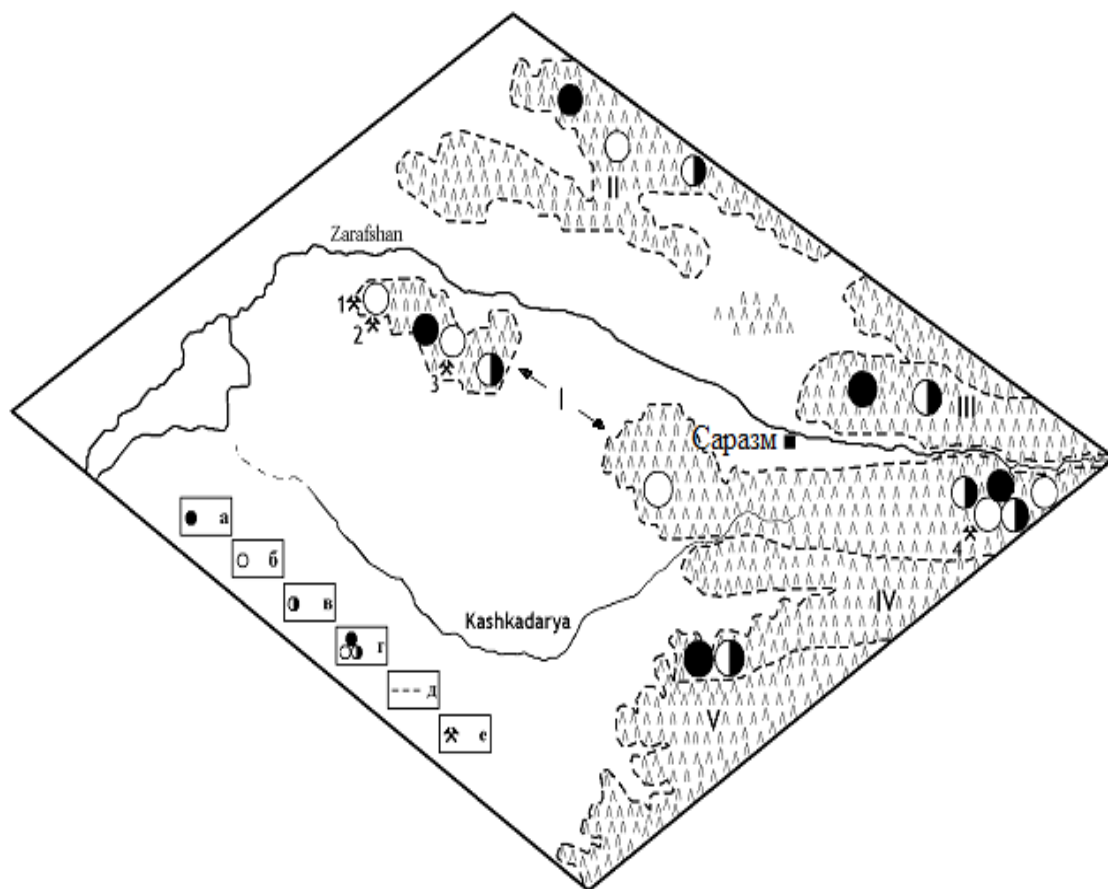
Дар шимоли Осиёи Миён, дар шаҳраки Саразм маснуоти қадимтарини металиро, ки ба нимаи аввали ҳазораи 3-юми пеш аз милод рост омадааст, пайдо кардаанд. То имрӯз дар ёдгории гирду атрофи он зиёда аз 300 бозёфтҳои металии ёфт шудаанд. Дар байни онҳо: маснуоти олотҳо, инчунин хӯлаҳои металии рехташуда буданд, ки аз мавҷудияти саноати металлургия дар давраи палеометалл шаҳодат медиҳанд. Ин фикрро таҳлили зиёда аз 100 маснуот ва як сабакаи металии тасдиқ менамояд.

Аксари ашёҳои коллексионӣ, тақсим карда шудаанд. Баъзе ашёҳо тасодуфан берун аз қабати фарҳангӣ пайдо шудаанд. Қисми асосии бозёфтҳо ба асри биринҷӣ рост меоянд ва танҳо 4 ашё аз давраи энеолит дертар пайдо шудаанд.

Шаҳракаи Саразм дар ҳудуди Тоҷикистон 15 км дуртар дар ғарби шаҳри Панҷакент дар соҳили чапи дарёи Зарафшон ҷойгир шудааст. Соҳили чапи Зарафшон ҳамвории нисбатан васеъ дошта, дар шимолии қаторкӯҳи Зарафшон воқеъ буда, дар шимол ва шарқ бо ҷанубии қаторкӯҳи Туркистон ҳамсарҳад аст (расми 1).

Минтақаи кӯҳкории Туркистон қисми шарқии Ўзбекистон, минтақаи ҷанубии Қирғизистон ва шимоли Тоҷикистонро ишғол меку-

над. Дар ноҳия 37 намуди маъдан мавҷуд аст. Аз онҳо 11 кон пайдоиши маъдани мисро нишон медиҳад; маъдани 10 манбаъ дорои таркиби полиметаллӣ мебошанд; 16 - кони сурма (расми 1).



Расми 1. Харитаи ҷойгиршавии минтақаҳои маъданӣ ва ҷойгиршавии конҳои мис, қалъагӣ ва полиметаллҳо дар ҳудуди вилояти Суғди қадим.

Аломатҳои шартӣ: Зирабулоқ-Қаратепа-Зарафшон; II - Нуратинӣ; III - Туркистон; IV - Ҳисор; V - Минтақаҳои маъдани Байсунтой.

а - гурӯҳи конҳои мис; б - гурӯҳи конҳои касситерит; в - гурӯҳи конҳои полиметаллӣ; г - конҳо бо таркиби мураккаби маъдан, ки дорои қалъагӣ, мис, сурб, сурма, арсен ва руҳ мебошанд; д - ҳудуди минтақаҳо; е - конҳои маъдан, ки дар ҳазорсолаи II пеш аз милод мавриди истифода қарор гирифтаанд: 1. Карнаб, 2. Лапас, 3. Чангалӣ, 4. Мушистон.

Ошкор карда шудааст, ки дар минтақа маъдани мис хеле кам аст. Дар ин гурӯҳ ба пайдоиши маъдани мис-молибдени

Шюрбел, ки дар таркибаш миқдори нисбатан зиёди сурма мавҷуд аст (аз 1% ва зиёдтар) бояд диққат дода шавад.

Зухуроти полиметаллӣ бо минерализатсияи мураккаб тавсиф мешавад. Аммо, чунин маъданҳо аз мис, сурб ва руҳ каманд. Минтақаи истихроҷи маъдани Туркистон бо тақсимои васеи маъдани конҳои дорои қалъагӣ зиёд аст. Маъдани ғанигардонидашудаи қалъагидор дар нишебҳои шимолии қаторкӯҳи Туркистон дар Қирғизистон ва дар нишебҳои ҷанубии қаторкӯҳи ҳамон Туркистон дар Тоҷикистон кашф карда шуданд.

Мутаассифона, конҳои маъдани минтақаи кӯҳии Туркистон бо таҳқиқотҳои бостоншиносӣ омӯхта нашудаанд. Дар бораи коркарди онҳо маълумоте нест.

Қаторкӯҳҳои Зарафшон қисми музофоти металлогении Зарафшон мебошанд, ки аз тангии сарҳади ғарбии вилояти маъмурии Самарқанди Ўзбекистон то шарқи ноҳияҳои маъмурии Хучанд ва Душанбе дар шарқи Тоҷикистон тӯл кашидааст.

Дар ҳавзаҳои болооби дарёи Зарафшон, конҳои васеи полиметаллӣ мавҷуд мебошанд, ки аз сурб, тилло, нуқра, мис, сурб, руҳ, сурма, арсен ва симоб бой мебошанд.

Аксарияти конҳо бо истихроҷи маъдан дар ҳавзаҳои болооби дарёи Зарафшон дар замонҳои қадим босуръат коркард шудаанд. Аз нақбҳо мис, қалъагӣ, тилло, нуқра, сурма, арсен, сурб, руҳ ва симоб истихроҷ карда шудаанд. Дар баробари истихроҷи маъдан, металл гудохта мешуд, ки инро нишонаҳои партовҳо, боқимондаҳои гудохта ва нишонаҳои мавзеъҳои зиндагии металлургҳо дар назди конҳо тасдиқ менамояд. Маснуоти сафолие, ки дар баъзе нақбҳо, ёфт шудаанд, аз он шаҳодат медиҳанд, ки онҳо аз ҷониби нақбканҳои қабिलाҳои даштӣ дар ҳазорсолаи II-юми пеш аз милод истифода шудаанд.

Таҳқиқотҳое, ки М.Е.Массон (1930; 1934; 1936), П.П.Иванов (1932), Б.А.Литвинский (1950), О.И.Исломов (1955; 1977), М.А.Бубнова, (1976), Буряков (1991) ва дигарон бо омӯзиши таърихи истихроҷи маъдан дар Осиёи Миёна гузаронидаанд, бо

ҳам робитаи зич доранд. Далелҳое вучуд доранд, ки ҳатто дар асри биринҷӣ, коркарди маъдан дар водии Зарафшон вучуд дошт. Б.А. Литвинский нақбҳои қадимии кони Карнабро омӯхта, чунин мешуморад, ки оғози коркарди маъданҳои қалъагидори конҳои дорои дараҷаи назаррас метавонад ба давраи асри биринҷӣ шомил шавад.

Нақбҳои қадимӣ пӯшонидани шудаанд ва қисман бо сабаби истихроҷи минбаъда нобуд шудаанд, зеро онҳо бо замима кардани майдонҳои ҳамон конҳо хос мебошанд.

Коркарди маъданҳои мис, сурб, тилло ва нуқра дар Осиёи Миёна аз давраи энеолит оғоз шуда, дар давраҳои минбаъда бо шиддат идома ёфтааст. Дар доманакӯҳҳои Зирабулоқ ва Зияетдин (рафти миёнаи дарёи Зарафшон) конҳои мисдори Мис-Кан ва Калта-Мискан мавҷуданд, ки аз замони қадим фаъолият мекарданд. Дар ин минтақа барои истихроҷи хӯлаи биринҷӣ, истихроҷи мис ва сурб (конҳои Карнаб, Лапас, Мушистон ва ғайра) лозим буд.

Ҳамин тариқ, танҳо чанд амалҳои истихроҷи канданиҳои фойданоки қадимӣ дар водии Зарафшон маълуманд. Аз ин рӯ, мо маҷбурем ба маълумоти ғайримустақим рӯ орем, яъне баррасии конҳои мавҷудаи маъруфро, ки дар замони қадимтарин ҳамчун объекти истифода қарор доштанд.

Дар доманакӯҳҳои қаторкӯҳи Зарафшон ва Туркистон се маркази калони кони полиметаллӣ, инчунин нуқра ва тилло мавҷудааст: 1. Маркази Қазноқ-Мушистон, 2. Маркази Ҷилав-Тарор-Мосариф; 3. Кони Учкул. Минтақаи Қазноқ-Мушистон дар нишебии шимолии қаторкӯҳи Зарафшон дар ҳамҷояшавии минтақаҳои Арча-Майдон ва Негнот ҷойгир шудааст.

Дар доираи ин минтақа як қатор конҳо муайян карда шудаанд: полиметаллҳо - Хиргасанг, нуқра - Кони Нуқра, арсен ва висмут - Чуқурак, қалъагӣ - Қазноқ, мис - Тарор, сурб ва мис – Мушистон.

Дар конҳои Кони-Нуқра, Ҳиргасанг ва Мушистон бисёр коркарди қадимаи нуқра, сурб, сурб ва мис мавҷуданд. Он замон, дар мавзеи Киштут-Моғиён, дар болооби сойи Негнот (Кони Нуқра) маъдани сурб ва нуқра истихроҷ мешуд. Дар наздикии қисми болоии сойи Негнот дар якҷанд нуқтаҳо ҷамъшавии даҷғолҳои гудохтаи сурбдор ошкор карда шуданд.

Худи металли қалбағӣ дар табиат ба намуди худрӯй вонамехӯрад. Танҳо дар минералҳои касситерит ва станин бештар мавҷуд аст. Тибқи маълумотҳои геологӣ дар таркиби маъдани кони Мушистон қалбағӣ бештар дар минерали станин вомехӯрад. Зиёда аз 30 %-и минерали станинро мис ташкил медиҳад. Бинобар ин, аз минерали станин ҳосил кардани хӯлаи биринҷӣ муфид аст. Гумон меравад, ки маъдани қалбағидори кони Мушистонро дар ҳамон замонҳо истихроҷ карда ба дигар кишварҳо содирот мекарданд.

Кони Мушистон дар нишебии қаторкӯҳи Шимолии Зарафшон 3 километр дуртар аз деҳаи Негнот дар баландии 2700-3200 м аз сатҳи баҳр ҷойгир шудааст. Ин кон дар масофаи 100 км ҷанубу шарқи шаҳраки Саразм ҷойгир шудааст ва эҳтимол, яке аз объектҳои асосии истихроҷи мис, қалбағӣ ва сурб дар давраи палеометалл буд.

Ҳаҷми корҳои қадимии кони Мушистон даҳҳо ҳазор метри мукаббро ташкил медиҳад. Дар баъзе нақб аз сатҳ то чуқурии 30-60 м ворид шудаанд.

Натиҷаҳои таҳлили спектралӣ муқоисавӣ даҷғолҳои Саразм ва ашёи маъданӣ аз Мушистон (он дар лабораторияҳои CNRS дар Париж гузаронида шудааст) эҳтимол, фарзияи бостоншиносонро тасдиқ мекунанд.

Минтақаи маъданӣ дар қисмати шимолу шарқӣ табақабандӣ шуда, дар ҷинсҳои карбонатӣ маҳдуд шудаанд. Дар қисмати маъданӣ дар мувофиқа бо сифати қабулшуда 13 ҷисми маъданӣ ҷудо шудааст. Ғафсии онҳо аз 0,5 то 6 м, дарозияшон ба 100-600 м ва чуқуриашон ба 50-400 м баробар мебошад. Компоненти асосии фойданоки маъдан ин қалбағӣ мебошад, ки ҳосилнокии

миёнаи он дар кон 0,6 %-ро ташкил медиҳад. Компонентҳои фоиданоки ҳамроҳикунанда ин нуқра 35-40 г/т, мис 0,45-0,55 %, руҳ 0,24-0,28 %, сурб 0,05-0,06 %-ро ташкил медиҳанд. Миқдори арсен то 1 %-ро ташкил медиҳад.

Дар ҳамон давраҳо истихроҷи маъдан ба ғайр аз кони Мушистон дар водии Зарафшон инчунин дар кони Смич амалӣ шудааст. Кони Смич дар Ҷануби нишеби қаторкӯҳҳои Зарафшон 2 км дуртар аз деҳаи Такфон ва 55 км аз маркази ноҳияи Айнӣ ҷойгир шудааст.

Минтақаи маъданӣ бошад бо дарозии 1300 м ва ғафсии 4,4 м тасниф шудааст. Маъдан бо миқдори ҷузъиёти фоиданок нуқра то 145,9 г/т, қалъагӣ то 1,12 %, сурб то 2,37 % ва руҳ то 0,26 % иборат мебошад. Дар баъзе намунаҳо мис то 0,5 % ва сурма то 1 % воমেҳӯрад.

Минтақаи Ҷилав-Тарор-Мосариф дар водии дарёи Моғиён-Дарё ва шохобҳои он, ки ба қисми ғарбии қаторкӯҳи Зарафшон меравад, ҷойгир аст. Натиҷаҳои таҳқиқоти геологӣ нишон доданд, ки дар уфуқҳои болоии минтақаҳои маъданӣ дар баробари афзоиши тилло, миқдори зиёди нуқра мушоҳида мешавад. Дар сатҳи поёнии кон, миқдори хеле назарраси тилло бо нуқра, мис ва арсен, инчунин нуқра бо мису арсен ба қайд гирифта шудааст.

Дар ҳудуди минтақаи номбурда як қатор конҳои металлҳои нодир ва ранга муайян карда шудаанд: Ҷилав, Новичомоқ, Косатарош, Гиждавра, Тарор ва ғайра. Мавҷудияти ҷузъҳои зерини муҳимтарини саноатии маъдан: мис, руҳ, қалъагӣ, висмут, сурб, арсен, инчунин нуқра ва тилло мебошанд. Дар наздикии ин конҳо нуқтаҳои зиёди нақбҳои қадимӣ вучуд доранд. Минтақаи Учкул дар нишебии ҷанубии қаторкӯҳи Туркистон дар болооби дарёи Зарафшон ҷойгир аст. Дар атрофи ин минтақа як қатор маъданҳои тилло, нуқра, арсен, қалъагӣ, сурб, руҳ ва ғайраҳоро муайян карда шудааст. Дар ду соҳили дарёи Учкул, минтақаҳои васеъ бо минерализатсияи тиллои сулфидӣ воমেҳӯрад, ки онҳо дар нақбҳои қадимӣ дида мешаванд.

Дар нишебии шимолии қаторкӯҳи Туркистон кони Канигут мавҷуд аст. Коркарди он бо камераҳои азими зеризаминӣ, ки дарозии умумиашон зиёда аз 3 км аст ба ҳам пайванданд. Камераҳо дар болои якчанд ошёна ҷойгиранд ва ба умқи зиёда аз 100 метр фуру рафтаанд. Маъданҳои нуқраю сурбдори ин кон асосан ба рои истеҳсоли нуқра коркард мешаванд. Кони сурбдори Кургашимкан, ки дар наздикии шаҳри Истаравшан ҷойгир шудааст низ дар ҳамон замон истихроҷ шудааст.

Мис ва руҳ, ки ҷузъҳои асосии хӯлаи биринҷӣ мебошанд, дар якҷоягӣ бо сурб дар ҳамон конҳо истихроҷ карда шудаанд. Дар табиат онҳо аксар вақт маъдани полиметаллиро ба вучуд меоранд.

Истихроҷи мис дар конҳои мустақил низ гузаронида шудааст, зеро он баъзан дар шакли худрӯй низ вучуд дорад. Аз замони қадим дар маъданҳои Наукатӣ мис истихроҷ карда мешуд. Ин кон қад-қадӣ дарёи Сирдарё (тақрибан 20 км) қад кашида, дар гузашта, яке аз манбаъҳои калонтарини истихроҷи мис дар Осиёи Марказӣ ҳисобида мешуд.

Дар қаторкӯҳҳои Зирабулоқ-Зияетин-Қаротюбинск зиёда аз 30 нуқтаи ҷамъшавии назарраси сурб аз ҷумла дар конҳои пароканда, кашф карда шудаанд. Ба гуфтаи Д. Рузанов ин минтақа яке аз таъминкунандагони асосии қалъагӣ на танҳо барои аҳолии маҳаллӣ, балки барои қабилаҳои минтақаҳои ҳамсоя дар асри биринҷӣ ба ҳисоб мерафт.

Тибқи мушоҳидаҳои як қатор геологҳо ба пайдоиши маъданҳои кварс-тиллои қаторкӯҳҳои Ҳисор дар таркиби рағҳои кварс тиллои худрӯй мавҷуд аст.

Бозёфтҳои сершумори сангҳои нимқимат ва ороишӣ аз нуқтаи назари таърихи истихроҷи маъдан ҷолибанд. Дар Саразм маснуоти гуногуни ҳунармандӣ аз сангҳои агат, лаззурит, содалит, сердолик, фирӯза, мармари сулаймонӣ, булӯри кӯҳӣ, санги чакмоқ, мрамар, гипс ва ғайра ёфт шуданд.



Маҳсулотҳои фаровони сангӣ аз он шаҳодат медиҳанд, ки манбаи ашёи (ҳадди аққал барои баъзе сангҳо ва минералҳои гурӯҳи кварс) мавҷуд аст. Дар мавриди лазурит ва фирӯза ин сангҳои гаронбаҳо, ки дар шакли маснуоти тайёр ва ҷавоҳирот ёфт шудаанд, эҳтимолан аз кӯҳҳои Бадахшон (лазурит), Қизилқуми Ғарбӣ ва қисман кӯҳҳои водии Фарғона (фирӯза) ва аз Фирӯзакони Қаромазор истихроҷ шудаанд.

Чунин менамояд, ки робитаи боэътимод бо манбаҳои маҳаллӣ барои маҳсулоти аз оливинҳои гиббронорит (чинсҳои гранитӣ) алоқаманд аст. Ин сангҳо бо нақши зебои ороишӣ, ки ҳангоми ҳафриёт пайдо шуданд, асосан дар шакли шағал ҳангоми вайроншавии ноҳияи кӯҳӣ ба вуҷуд омадаанд. Чунин ноҳияҳои кӯҳӣ дар қаторкӯҳи Туркистон ва инчунин дар кӯҳҳои Қаротеппа, ки худуди Ўзбекистон мебошанд, маълуманд. Ҳамин гуна чинсҳои таркибан наздик дар дарёи Шинг мавҷуд аст.

Флюорит дар минтақаи Қазноқ дар наздикии Кӯли-Калон мавҷуд аст. Он дар холигоҳи хурд дар байни флюоритҳои азимтари сафед вомехӯрад. Навҳои оптикӣ он дар шакли монокристаллҳои кубии шаффоф ба вуҷуд омадааст. Дар айни замон, онҳо камёфт мебошанд ва танҳо дар раванди коркарди чинсҳои алоҳидаи флюоритҳои азим истихроҷ карда мешаванд.

Зухуроти лаъли кабуд (аметист) дар соҳили рости Манорсой дар ҳавзаи обҷамъшави қаторкӯҳи Зарафшон дар баландии тақрибан 4000 м мавҷуд аст. Лаъли кабуд дар ин ҷо дар шакли шоҳаҳои мураккаби таркиби кварс асосан байни доломитҳо қайд карда мешавад. Лаъли кабуд ба монанди сангҳои қиматбаҳо сифати баланд надорад, аммо он барои сохтани шаддаҳо хеле мувофиқ аст.

Содалит яке аз силикатҳои гуногуни кабуд мебошад, ки зоҳиран ба лазурит монанд буда онҳоро аксар вақт дар замонҳои қадим фарқ намекарданд. Кони Содалит дар Мастҷоҳи кӯҳӣ дар болооби дарё Зарафшон ҷойгир аст. Дарозии чинс, ки дар сангҳои саҳт пайдо шудааст, аз афташ ба даҳҳо ё садҳо метр ме-

расад. Дар пояи баромади шах чинси содалит бо шохаҳои хурди конусшакли андозааш тақрибан 150 x 50 м вучуд аст, ки аз пораҳои содалит пур ҳастанд.

Кони ақиқи (гранат) гулобӣ - алмандин дар нишеби ҷанубии қаторкӯҳи Туркистон дар водиҳои дарёҳои Самҷон ва Туро ва дар ҳавзаи дарё Искандар-Дарё ҷойгир аст. Аз сатҳи худ тақрибан ба чуқурии 10-15 см вулқонҳо босуръат пошида мешаванд ва ба массаи часпакдори каолинмонанд табдил меёбанд. Дар ин омма ба миқдори зиёд кристаллҳои ҳифзшудаи ақиқи сурхи қаҳваранг дар ҳаҷми аз 2 то 5-6 см зиёданд. Ин навъи ақиқи сурх, метавонад дар истеҳсоли шадда ва инчунин дигар ҷавохирот бомуваффақият истифода шавад.

Дар доманакӯҳҳои қаторкӯҳи Зарафшон як қатор конҳои калони мрамор (Мосриф, Косатарош, Вору, Мазори Шариф, Тиллагул) ошкор карда шудааст. Дар ин конҳо намудҳои равшан, хокистарӣ ва камтар навъҳои гулобии мрамор маъмуланд. Намунаи онҳо бо абрнокӣ ва мавҷудияти ковокии сафед тавсиф мешавад. Мрамори раҳдор, дар навбати худ бо рангҳои гуногун хос аст. Ҳамаи ин мраморҳо дар шакли шағал ва харсангҳо ҳамаҷониба дар водии Зарафшон ҷой доранд.

Оҳаксанг дар болооби Зарафшон васеъ паҳн шудааст. Конҳои калони оҳак дар Шингак, Зебон, Дахани Мазор ҷойгиранд. Дар ин ҷо навъҳои сершумори сангҳои ҳамвор, калонзарраю хурдзарра ва силурҳо вомехӯранд.

Оҳаксанги ковок, ки ба буридан мувофиқ аст дар деҳаи Мингдок мавҷуд мебошад. Дарозии қабат 850 м, паҳнӣ 350 м, ғафсӣ тақрибан ба 8 м мерасад. Навъҳои сафеди гачи асри палеоген дар тамоми соҳили рости дарёи Зарафшон васеъ паҳн шудаанд. Конро аз деҳаи Ғарибак то Вешист бо дарозии беш аз 15 км мушоҳида кардан мумкин аст.

Дар давраи неолит истифодаи гил оғоз меёбад. Он барои истеҳсоли маснуоти сафолӣ истифода мешавад. Сифати пасти асбобҳои давраи неолитӣ аз он шаҳодат медиҳад, ки инсон навъи

истифодаи ин ашёро нав омӯхтааст. Дар истехсоли ҳама наму-  
дҳои минералҳои гилӣ истифода мешуданд. Баъдтар, танҳо као-  
линит, ки беҳтарин нави гил мебошад дар истехсоли маснуоти  
сафолӣ то ба имрӯз истифода мешавад. Дар ҷойҳои васеъ паҳн-  
шуда гилҳои каолинит аз ҷониби одамони қадим коркард шуда  
буданд. Чунин конҳои каолинит дар доманакӯҳҳои Туркистону  
Зарафшон ҷой доранд. Рангҳои минералӣ - эҳтимолан озокерит  
(Тоҷикистони Марказӣ), сурма (антимонит), киновар ва аури-  
пигмент барои ранг аз ҳавзаи дарёи Фондарё ва ноҳияи Искан-  
даркӯл истихроҷ мешуданд.

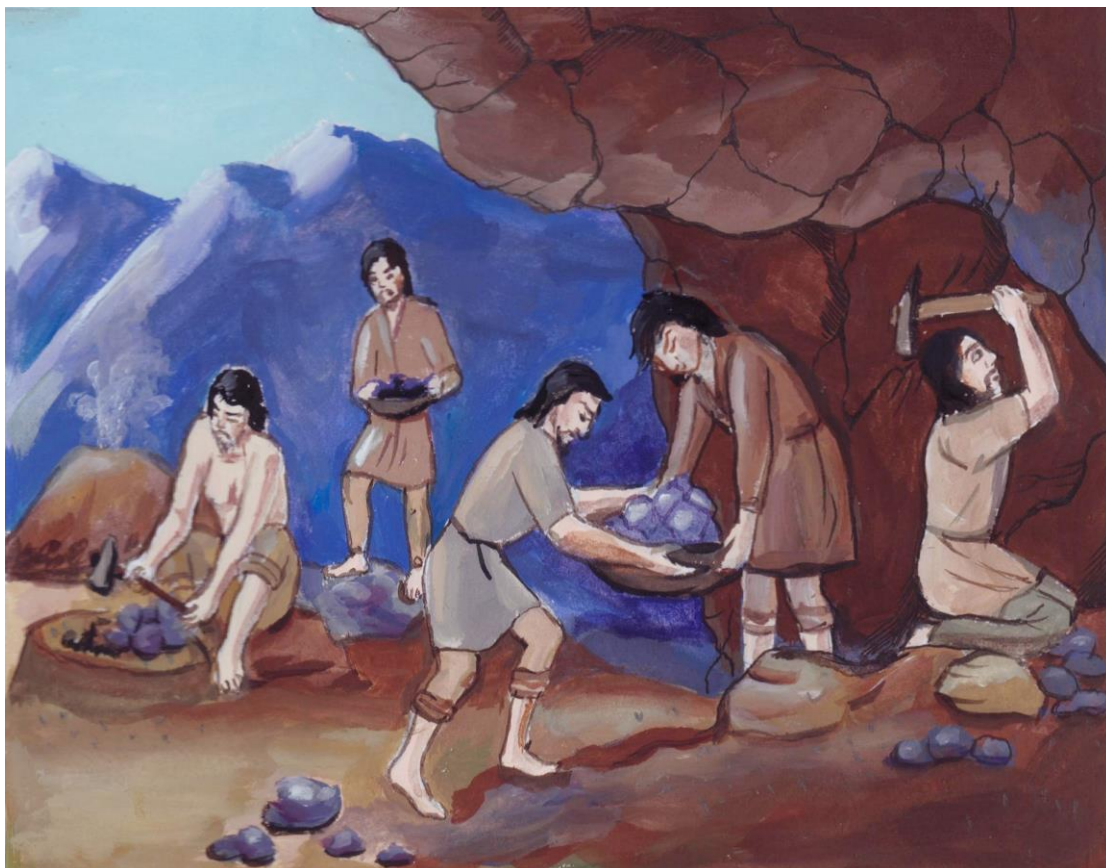
Таҳлили минерологии рангҳои рангубори яке аз иншоотҳо  
дар майдони VII ҳафриёти Саразм мавҷудияти хокаи лазуритро  
дар таркиби ранги кабуд нишон медиҳад.

Дар доманакӯҳҳои қаторкӯҳи Туркистон дар байни конҳои  
бӯр шағали силитсий пайдо шудааст, ки метавонад объекти исти-  
фода шавад. Ду конҳои калони силитсий дар минтақаи миёнаи  
Зарафшон маълуманд: Уҷтут дар доираи қаторкӯҳи Қаратоғ -  
Нураатски дар нишеби шимолу шарқии теппаи Учайрӣ, ки ба  
қаторкӯҳҳои Зияетдино-Зираб дохил мешаванд, эҳтимол дорад,  
ки дар болооби Зарафшон конҳои монанд ба силитсий мавҷу-  
данд.

Ҳамин тариқ, водии Зарафшон бо сарватмандии беназиру  
табии худ фарқ мекунад. Дар ин минтақаи кӯҳистон ба миқдори  
зиёд конҳои калони маъдани полиметаллӣ, намудҳои мухталифи  
санг, аз ҷумла маснуоти қиматбаҳо слитсий ва гили аълосифат  
мавҷуданд, ки аз замони қадим (эҳтимолан дар давраи энеолит  
ва давраи аввали биринҷӣ) барои истехсоли асбобҳо, аслиҳа ва  
ашёи рӯзгор хизмат мекарданд. Инро бозёфтҳои Саразм, ки аз  
ашёи хоми дифференсионӣ дар наздикии маҳалли аҳолинишин  
сохта шудаанд, тасдиқ мекунанд.

Вобаста аз ҳолати мавҷудияти хобиши ҷисмҳои маъдан  
истихроҷ бо усули кушод ё зеризаминӣ гузаронида мешавад.  
Ниёгони мо дар ибтидо барои кандани маъдан болғаҳои сангӣ,

биринчӣ ва табартешаи дудамаро истифода мекарданд (расми 2). Чинси кӯҳие, ки душвор шикаста майда мешавад, дубора бо ёрии ўзак (костра) гарм кардашуда, баъдан бо ёрии об зуд сард мекарданд. Вақте ки нақбканҳо аз ҷисми маъдан маъданро канда, ҳар чӣ қадар ба даруни танаи маъдан дохил мешуданд, ҳамон қадар маъдани бойро бадаст меоварданд. Албатта онҳо маъдани бойро аз рӯйи вазн, ҷило ва рангаш мешинохтанд.



Расми 2. Коркарди канданиҳои фойданоки зеризаминӣ

Дар замони мавҷуд будани олотҳои кӯҳкорӣ маъданӣ (асри биринчӣ ва оҳан) ҳамчун объектҳои истихроҷи зеризаминии қабатҳои дорои маъданҳои мис, қурғошим, сурб, киновар, тилло ва конҳои бисёрметаллӣ, оҳан ва ғайраҳо ба коркард фаро гирифта мешуданд.

Дар ин давра амалиёти кӯҳкорӣ оид ба истихроҷ ва бадаст овардани сангҳои калони якҷинса барои истехсоли сангҳои бинокорӣ, бунёди ҳайкалҳо, самтгириҳои астрономӣ ва

ғайраҳо ба миён меояд. Истихроҷи калонмиқёси рӯкушоди оҳаксангҳо ва хоксангҳои саҳт вобаста ба бунёди аҳромҳо дар Мисри Қадим рушд ёфта буд. Барои ҷудо кардани шаклҳои геометрии сангҳои суфтасатҳи калонҳаҷм дар сатҳи пешакӣ нишоннагиришуда тавассути саққоҳои аз санги саҳттар ҳосилкардашуда ва сипас ба воситаи исканаҳои сангини саҳт оғардҳо канда, сипас ба он об мерехтанд.

Исканаҳо обро ба худ кашида варам карда, дар зери фишори фона санг дар сатҳи якҷинса ҷудо мешуд. Суфтасозии сангҳои кандашуда бевосита дар мавзеи истихроҷи онҳо гузаронида мешуд. Зарурияти интиқоли сангҳои азим ба пайдоиши нақлиёти майдони истихроҷӣ таконе дода, ба ин сифат ғалтакҳои ғӯлаҷӯбӣ истифода мешуданд.

Маълумотҳои аниқ имконият медиҳанд, ки шиносии инсоният бо истихроҷи маъдан аз давраҳои қадим дар Осиёи Миёна аз минтақаи Қаромазор оғоз меёбад. Оғози коркарди канданиҳои фойданок дар минтақаи номбаршуда ба асри сангӣ тааллуқ дорад. Аз давраҳои палеолит то неолит аз ин ҷо сангҳои чакмоқ ва оҳаксангро то соҳили Акчасой тавассути Қизилолма, Гошсой ва Қарабо истихроҷ мекарданд.

Махсусан маъдани минтақаи каторкӯҳҳои байни Қизилолма ва Гошсой бо шиддат коркард шудааст. Дар ин минтақаи Гошсой коркарди маъдан бо усули рӯизаминӣ (карийерӣ) амалӣ шудааст. Ин корхоро анъанаҳои истихроҷи маъдан шуморидан мумкин аст, зеро ки ин аввалин роҳҳои истифодаи бойгариҳои табиат мебошад. Ҳамин тариқ, дар дигар минтақаҳо гузаронидани якумин корҳои кӯҳӣ, тавассути ҷамъ кардани қабати болоии ашё, кушодан, чуқур кандан, яъне бо усули коркарди рӯизаминӣ амалӣ мешуданд.

Чоҳҳои рӯизаминӣ, ба чуқуриҳо табдил меёфтанд, чоҳҳо дар қонҳои сангин марҳилае буданд, ки гузаришро аз амалиёти истихроҷи мис худрӯй ва баъд ба маъданҳои мис оварда расонид (расми 3).

Истихроци маъданҳои металлӣ дар ноҳияи Чаткало-Курама ба бостоншиносон имкон дод, ки аз ҳазорсолаи II пеш аз милод ба қайд гиранд. Металлургия дар асоси маъданҳои маҳаллӣ, рушд ёфтааст, ки асосан мис ва дигар минералҳоро аз маъдан истихроҷ карда, онҳоро барои рехтани хӯлаи биринҷӣ омода мекарданд, ки дар ин бора бостоншинос А.С. Уклонский қайд кардааст. Пайҳои истихроци асри биринҷӣ дар ноҳияи Чаткало-Кураминский то инҷониб каме ошкор шудааст. Бешубҳа то ин вақт, баъзе роҳҳои рушди сарчашмаи нақбҳои қадимӣ дар Акташкан мушоҳида шудааст.



Расми 3. Коркарди маъдан бо усули дар аввал рӯизаминӣ баъдан зеризаминӣ

Нақши калидӣ дар шарҳи масъалаи имкониятҳои истихроҷ ва гудозиш дар асри биринҷӣ ин маъданҳои сулфидӣ мебошад.

Андешаҳо оид ба ин масъала гуногун мебошанд. Баъзе муҳаққиқон густариши маъданҳои сулфидиро барои пайдоиши хӯлаи биринҷӣ имконнопазир мешуморанд. Дигар муҳаққиқон



бошанд бо маълумоти дақиқ аз замонҳои қадим дар бораи ворид намудани маъдани сулфидӣ ба гудохтан қайд карданд.

Аммо гурӯҳи дигари муҳаққикон эҳтимол доранд, ки истихроҷи маъдан ва гудозиши онро дар асри биринҷӣ амалӣ мекарданд. Тадқиқоти муфассали С. С. Черников аз омӯхтани истихроҷи кони Олтой ба таври муфассал маълумот медиҳад.

Мавод дар бораи кони Октош нишон медиҳад, ки дар Қаромазор дар асри биринҷӣ ба коркарди маъдани сулфидӣ оғоз карда буданд. Техникаи гузариши коркарди чинс дар нақб бо санги қайла ва болғаҳои аморфӣ дида мешавад. Аз рӯи пай аз болғаҳо, баъдтар дар он дастаҳо пайваст карда шудааст. Барои қайла ва болға сангҳои саҳт ва мустаҳкам интихоб карда мешуданд, ки онҳоро аз майдонҳои ҳамсоя меоварданд.

Нақши калонро, алалхусус, ба ҷойи олоти меҳнат истифодаи оташ боздааст. Мушоҳидаҳои этнографӣ нишон медиҳанд, ки истифодаи оташ аз сатҳ шудааст. Ҳангоми ба таври сунъӣ истихроҷ кардани маъданҳои Олтой, сатҳи майдони истихроҷӣ ба пуррагӣ сӯзонда шудааст. Маводи бештар дар бораи таърихи истихроҷи маъдан ва металлургияи минтақаи даврони тавсифшуда маълумоти ғайримустақимро таъмин менамояд.

Маводи қолибро Институти таърих ва бостоншиносии Академияи илмҳои ҶШС Тоҷикистон ба даст овардааст. Дар ин ҷо бисёр нуқтаҳои гудозиш марбут ба охири асри биринҷӣ ва барвақти оҳанро ошкор кардаанд. Пасмондаҳои дажғоли металлҳоро пайдо карда буданд. Ин хусусан барои "гурӯҳи марказӣ"-и нуқтаҳои тӯдаи партовҳои истеҳсоли дахл дорад.

Дар байни онҳо як қатор дажғолҳои калон ва хурд асосан бо гудозиши маъдани мис алоқаманд аст. Миқёси калони гудозиш андозаи истихроҷро нишон медиҳад.

Омӯзиши маҳсули маҳсулоти маъдан, дажғол ва маснуоти биринҷии маҳалҳои аҳолинишини Қайроқум (қордҳои дудама, сӯзанҳо, асбобҳои меҳнатӣ, дастбандҳо, лавҳаҳо ва ғ.) аз он гурӯҳи медиҳанд, ки яке аз манбаъҳои ашёи хом ин қаторкӯҳӣ

Қаромазор мебошад ва бо дигар конҳо: Учкатли-Мискона, Чидаркамисой, Чока-Дамбулоқ ба сӯи Канҷол Акташкон мебарад.

Ба ҳазорсолаи I пеш аз мелод метавонем рушди баъзе конҳои металлҳои қиматбаҳо, аввал тилло, баъд нуқраро нисбат диҳем. Аз конҳои тиллодор аз ҳама қадимӣ ин минтақаи Кочбулоқ мебошад. Дар байни самтҳои имконпазири истихроҷӣ нуқра бояд кони Конимансурро қайд кард, ки дар он ҷойҳо маснуоти биринҷиро пайдо кардаанд. Барои тавсифи корҳои истихроҷӣ муайян кардани воситаҳои (олотҳои) истихроҷи маъдан нақш мебозад. Бевосита дар ҷойҳои кори ҳамон давраи асри биринҷӣ ва ибтидои оҳанӣ як миқдор болғаҳои маъданканиро ёфта буданд.

Аз ҳама олотҳои калонро, барои истихроҷи коркарди рӯизаминӣ истифода мекарданд. Олотҳои хурд бошад дар нақбҳои кӯҳӣ, истифода мешуданд. Олотҳо бо ду роҳ истифода мешуданд: баъзеҳояш дар даста часпидашуда ва баъзеҳояш нишонаҳои ба даста пайвандҳоро доранд. Сангҳои мудаввари шаклашон росткунҷа ҳамчун болға хизмат мекарданд. Олотҳо аз рӯи мақсад коркард намешуданд. Танҳо дар баъзе ҷойҳои дастаи болға бо мақсади болға аз ҷойгоҳ берун нарафта кунҷҳои тез мезаданд.

Ҳамин тавр, дар дигар конҳо чунин манзараро дидан мумкин аст, масалан, дар ноҳияи Тува. Дар ин ҷо дар нақбҳои Хова-Акси ҳазораи VII-III пеш аз мелод, пораҳои шохҳои ҳайвон, сангҳои калонҳаҷмро бо чуқурчаҳо барои часпонидан ба даста, пайдо намудаанд, ки ҳамчун болға истифода мешуданд.

Дар кони маъдани Чаткалои Қаромазор шояд олотҳои металлӣ истифода мешуд. Дар соли 1957, ҳангоми гузаронидани ҳафриёт дар қаторкӯҳи Кураминӣ аз тарафи В.И. Спришевский ва М.Е.Воронс олоти оҳанро пайдо карданд, ки ба ҳазораи I пеш аз мелод тааллуқ дорад ва бо истифодаи дарозмуддат фарсуда шудааст.



## Оғози давраи истихроҷи тилло ва нукра дар Саразм IV ва II ҳазор сол пеш аз мелод

Тилло яке аз металлҳое ба ҳисоб меравад, ки дар табиат ба намуди худрӯй вомехӯрад. Порчаҳои калон ва заррачаҳои ин металл, бо ҷило, ранг ва камзичии худ диққати инсонро аз давраҳои қадим ҷалб кардааст. Тиллоро дар ҳама ҷо дидан мумкин аст. Аз ҷумла, дар ҳама гуна хок, дар чинсҳои кӯҳӣ, дар оби баҳр, аммо ҳосилнокии он дар бештари маврид ночиз аст. Ба ҳисоби миёна, дар як тонна маводи қаъри замин аз рӯйи ҳисобҳои ҷорӣ, 4 мг тилло мавҷуд мебошад.

Тиллоро чор ҳазор сол пеш то мелод ва то ин замон дар ҷавохироти заргарӣ, сикказани тангаҳо, тибб, саноати сафол, электроника, химияи муосир, истеҳсоли нахи синтетикӣ ва ғайраҳо васеъ истифода мебаранд.

Оғози истихроҷи тилло аз давраҳои ҳазораи IV – III то миллод шурӯъ мешавад. Дар Мисри қадим истихроҷи тилло ба таври дастӣ амалӣ мешуд. Маъдани бадаст овардари майда карда, минбаъд бо обшӯй кардан тиллоро аз таркиби он ҷудо мекарданд.

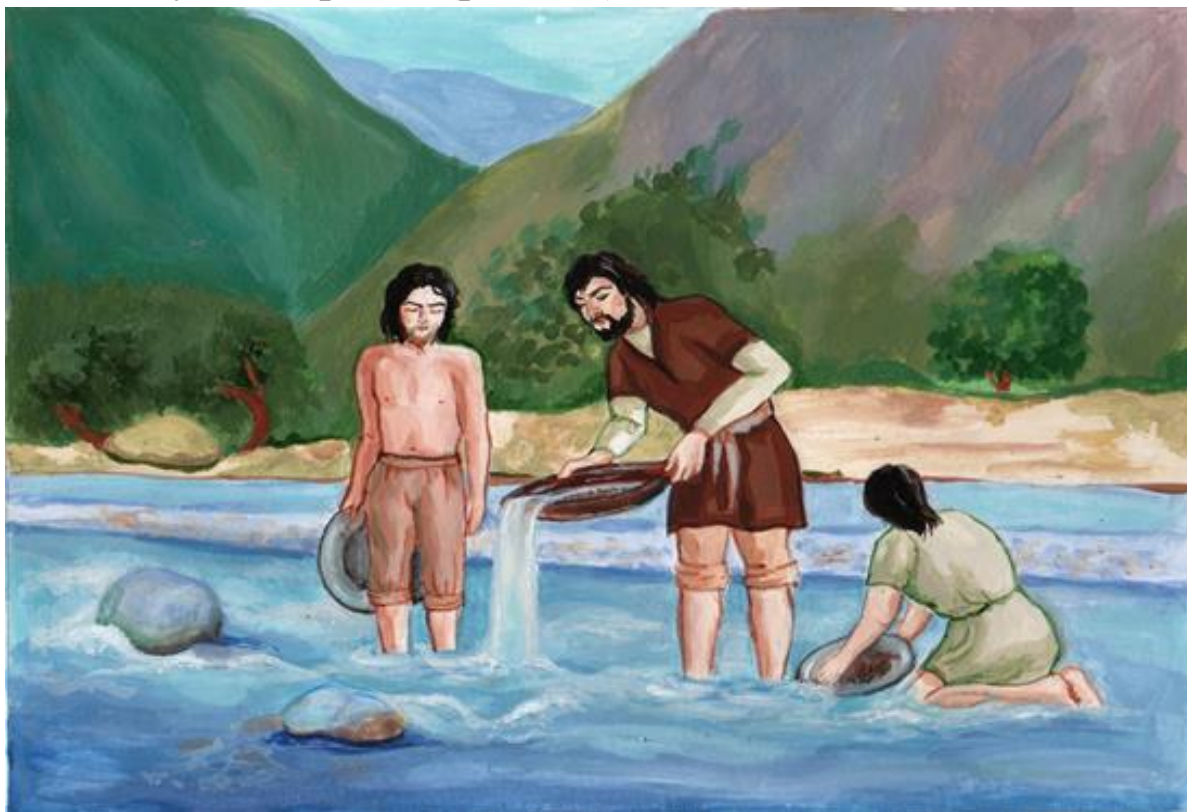
Марказҳои асосии истихроҷи тилло дар замони қадим ин Африқо, Амрико, Миср, Нубия, Испания, Маҷористон, Руминия, Булғористон ва Хитой буданд.

Бостоншиносони ватанӣ ва хориҷӣ аз Саразм якчанд бозёфтҳои ороишии тиллоиро ёфтанд. Ин аз он гувоҳӣ медиҳад, ки ниёгони мо истихроҷи тиллоро хеле хуб медонистанд. Яке аз роҳҳои қадимтарини истеҳсоли тилло ин регшӯйкунӣ буд. Ин бо-варибаш аст, якум дар соҳили дарёи Зарафшон аз Мастҷоҳ то Бухоро соли зиёда аз як миллион тонна рег ҷамъ мешавад, ки таркибаш микдори зиёди заррачаҳои тилло, нукра ва ҳаргуна минералҳои сулфидиро дорост. Дар саноати имрӯза низ роҳи бо об шустани тилло вучуд дорад. Усули ҷудокунии тилло аз рег хеле одӣ буда, иҷрои он барои ҳар шахс имконпазир аст.

Сокинони Саразм зиёда аз 5500 сол пеш роҳи дастӣ шустани тиллоро ба дараҷаи баланд медонистанд. Тахмин карда мешавад,

ки онҳо барои аз рег ҷудо кардани зарачаҳои тилло моҳҳою солҳо ҳазорҳо тонна реги Зарафшонро обшӯӣ мекарданд. Дарёи Зарафшон аз сарғаҳи Мастҷоҳи кӯҳӣ тиллоро бо худ афшонда то Бухоро мебарад. Тиллои калонзарра дар болооби Зарафшон мавҷуд буда, тунук-зарраҳояш дар поёни дарё во меҳӯранд.

Гумон меравад, ки аҷдодони мо аз соҳили дарёи Зарафшон дар табакҳои сафолӣ ва ҷӯбӣ реги тиллодорро дар муқобили об истода обшӯӣ мекарданд (расми 4).



Расми 4. Шустани реги тиллодор дар табак

Дар ин сурат тилло ва дигар минералҳо, ки нисбат ба дигар ҷинсҳои кӯҳӣ вазнин мебошанд дар тағи табак ба намуди концентрат ҷамъ мешаванд ва минбаъд онро ба гудохтан омода мекарданд. Гузашта аз ин ниёгонамон усули камхарҷи самаранокро пайдо карданд, яъне аз пӯсти ҳайвон истифода карданд. Пӯсти ҳайвонотро якҷанд муддат дар зерӣ соҳили дарёи Зарафшон мегузоштанд, баъдан онро аз зерӣ об гирифта дар ҷойи офтобӣ хушк карда баъди хушк шудани пӯст онро такон меоданд, ки аз он зарраҳои хурди тилло мерехтанд. Бо мақсади боз ҳам зиёдтар ба даст овардани тилло ва дигар минералҳои қиматбаҳо, онҳо ноаи

заршӯйиро ихтироъ карданд. Новаи заршӯйиро аз танаи чӯбӣ дарахт сохтанд. Новаро дар яке аз шохобҳои дарёи Зарафшон гузошта дар таги нова пӯсти ҳайвонро гузошта, бо табақҳои сафолӣ ва чӯбиашон регҳоро аз зери соҳил гирифта сангҳои калонашро дур карда аз сари нова мерехтанд (расми 5). Усули охирин ба онҳо самараи хуб дод.



Расми 5. Шустани реги тиллодор дар новаи заршӯйӣ

Дар ҳудуди Тоҷикистон тилло ва нуқраро дар мавсими муайян истихроҷ мекарданд. Шоҳиди ин маҳсулоти қадимаи боҳашамат мебошад. Дарёфти тангаҳои Искандари Мақдунӣ ҳангоми коркарди кони Яхсуй, инчунин Талбар аз ин шаҳодат медиҳанд.

Дарёфти тилло дар Зарафшон, Вахш ва Панҷ дар давраи юнонӣ – бактириёӣ (III-II аср пеш аз милод) бо маълумот ва дарёфти археологӣ шоҳидӣ медиҳанд. Ин бештар сабикаи дарёфтгардидаи аз ганҷинаи Ойхонум мебошад. Қисми зиёди тилло дар Вахш ва Панҷ бо усули шустан дар табақҳои чӯбин амалӣ мегардид. Аҳолии онҳо ҳоло низ ин таҷрибаро барои гирифтани тилло

истифода мебаранд. Онҳо тиллоро бар муқобили об дар соҳили дарё мешустанд. Дар асри IV-V коркарди металл ҳамчун ҳунари мандӣ муҳим буд. Шугли заршӯӣ ба таври васеъ ҳам набошад дар Язгулом ба мушоҳида мерасид. Бояд қайд кард, ки ҳунари заршӯӣ ва заргарӣ дар Дарвоз низ ривочу равнақ доштааст.

Тиллоро дар мавзеъҳои гуногуни дарёи Вахш, ноҳияи Бохтар ва дарёи Сурхоб мешустанд. Тиллоро бо роҳҳои таҳшин кардан дар ноҳияҳои Норақ, Лангар ва Чиликӯл ба даст меоварданд. Мавзеи аз ҳама машҳури истеҳсоли тилло маҳаллаи Ханрез ва инчунин як километр дуртар аз резишгоҳи дарёи Ханрез ва Куяри ҳисоб мешуданд.

Баҳорон вақте ки оби дарёҳо кам мешаванд, тиллоистеҳсолкунандагон асбобҳои одиро ба монанди дӯлчаи чӯбин, пӯстин ва қолинчаҳоро истифода бурда, тилло ҷустуҷӯ мекарданд. Усулҳои коркарди тилло гуногун буданд, яъне аз мавзеи ҷойгиршавии он регу сангмайдаҳо ва сангҳои кӯҳие, ки дар таркибашон тилло до-ранд, вобаста буданд.

Абӯрайҳони Берунӣ дар асарҳои худ (943-1048) – «Китоб-ул-ҷамоҳир ф. маърифат-ул-ҷавоҳир» қайд карда буд, ки дар кӯҳистони водии Рашт порчаи тиллои худрӯйро ёфта буданд, ки вазни он 80 ратлей (32 кг 430 гр) ташкил меод. Инчунин дар Помири Ҷанубӣ дар дараи Шох-Ваҳон порчаи тиллои худрӯйро пайдо карданд, ки 24 килограмму 360 грамм вазн дошт. Ғайр аз ин дар яке аз шохоби болоии дарёи Панҷ (Шугнон) порчаи тиллои худрӯйро ёфтанд, ки шакли дандонаро дошта вазнаш ба 5 килограмму 684 грамм баробар буд. Дар корхонаи муштараки Дарвоз соли 1988 ҳангоми шустани рег тиллои худрӯйи аз ҳама калони 114 ва 225 гиромаро ёфтаанд. Аммо ин порчаҳои калони тиллои худрӯй, ки дар байни регу шағалҳои водии дарё дучор меоманд, ҳанӯз дар асрҳои миёна қариб тамом шуда буданд.

Дар Хуталл низ конҳои тилло ва нуқра мавҷуд будааст. Инчунин тилло аз регҳои Омударё шуста гирифта мешудааст.

Айни замон тилло аз маъдани қаторкӯҳи Қаромазор (Апрелевка, Бургунда, Қизилчуқ) истихроҷ карда мешавад. Дар ин кон

нуқра чузъиёти ҳамсафари тилло ва истихроҷшавандаи ҳамроҳи он ба ҳисоб меравад.

Дар ҳавзаи маъдани Зарафшон 3 кони миёна (аз 8-20 т. тилло), 6 кони калон (зиёда аз 20 т. тилло) - Ҷилав, Тарор, Шаҳбос, Қум-Манор, Чоре, Дуоба, Чулбой ҷойгир шудааст. Дар ҷануби Тоҷикистон конҳои парокандаи тилло Яхсу, парокандаҳои на он қадар калони соҳили дарёи Вахш, Сурхоб, Панҷ, Хингоб мавҷуд мебошанд. Дар Помир ду давраи калони кони тилло ҷудо мешавад: Помири Шимолӣ ва Рӯшон-Пшратӣ. Инчунин конҳои тиллодорро дар Рангул ва Соуқсой пайдо кардаанд.

Баъди гузашти солҳои зиёд, одамон усули дигари ҷудокунии тиллоро пайдо карданд. Яъне, барои пурра тоза кардани тилло дар баъзе ҷойҳо омехтаи реги тиллодорро дар зарфе пур мекарданд ва ба дохили он об ва симоб андохта, муҳлати зиёд онро омехта мекарданд. Минбаъд оби онро мерехтанд ва омехтаи тиллою симобро то бухоршавии симоб ва дар таги зарф таҳшин шудани тилло, гарм мекарданд.

Ҳоҷагии саноати кӯҳии Тоҷикистон таркиби минералии бойи ашёи хом, ки миқдори он кофист, барои инкишофи соҳаи металлургия созгор аст. Ҳамчун анъана дар ташкилотҳои кӯҳии мамлакатамон истихроҷи маъдан ва коркарди аввалаи он бо гирфтани концентрат гузаронида шуда, коркарди металлургии он берун аз мамлакат амалӣ мешуд. Вале вақтҳои охир вазъият куллан тағйир ёфт.

Ба ин корхонаи Тоҷикистон-Британия ва дар вақтҳои наздик корхонаи калонтарини Тоҷикистону Чин «Зарафшон» мисол шуда метавонад. Базаи асосии ашёи хоми корхона ин маъдани тиллодори кони Ҷилав ва Тарор мебошад.

Маъдани кони Тарор аз минералҳои кварсу карбонатдор иборат аст. Минерали асосии маъдан арсенопирит, пирит, марказит, халкопирит мебошад. Металли асосии самараноки маъдан ин тилло, нуқра, мис ва элементҳои ҳамроҳикунанда – висмут, селен, теллур ва арсен мебошанд. Кон бо се нақби уфуқӣ кушода шуда-

аст. Кони Тарор яке аз калонтарин базаи асосии корхонаи муштараки «Зарафшон» ба ҳисоб меравад.

Дар замони ҳозира маъдани кони Тарорро бо усули флотатсионӣ ғанӣ гардонида, партовӣ флотатсияро бо усули ишқоронии сианидӣ амалӣ карда, тиллоро ҷудо карда мегиранд.

Корхонаи муштараки Тоҷикистону-Канада «Апрелевка» дар шимоли мамлакат, дар шаҳраки Консойи вилояти Суғд ҷойгир шудааст. То соли 1985 корхона бо маъдани сурби-руҳдор таъмин карда мешуд, аз соли 1985 бошад, базаи кони тилло дар маъдангоҳи Қайроққуми тиллоистихроҷкунанда ташкил гардид, соли 1996 дар асоси ин ҶДММ «Апрелевка» ташкил карда шуд.

Базаи ашёи хоми ташкилот ин кони Апрельевка, Қизил-Чек, Бургунда, Иккиҷелон ва дигар конҳои хурд мебошанд. Маъдан аз кон бо усули коркарди рӯизаминӣ истихроҷ карда мешавад. Нақшаи технологии он бо чунин тартибот амалӣ мешавад: 80 % маъданро то андозаи 0,1 мм майда карда, металлҳои қиматбаҳоро дар чанҳо бо сианиди натрий ҳал мекунанд; металлҳо ба намуди намаки комплексӣ ба лойоба баромада аз он дар ангишти фаъл абсорбсия ва сипас десорбсия мешаванд. Баъд раванди регенератсияи ангишт: электролизи тилло, гудозиши тиллою нуқра ва маҳсулоти ниҳой ба намуди хӯлаи Доре ҷудо карда мешавад. Самаранокии миёнаи фабрика коркарди 180 ҳазор тон маъдан дар як сол мебошад. Дар вақти ҳозира барои коркард маъдани сулфидии кони Бургунда диққати худро ҷалб кардааст. Ғайр аз тилло ва нуқра дар маъдан мис низ то 0,8 % мавҷуд аст ва он аз селен ва теллур низ бой мебошад. Барои коркарди комплекси маъдани кони Бургунда дар фабрика бо усули флотатсионӣ концентрати сулфидиро ба даст меоранд, ки дар таркиби он ба ғайр аз тилло ва нуқра боз селен ва теллур мавҷуд аст.

Корхонаи маҳсули давлатии ҷумҳуриявии «Тиллои Тоҷик» (пештар КМ Дарвоз) аз соли 1969 то ҳол фаъолият мекунад. Фаъолияти корхона аз соли 1969 то 1973 бо тарзи дастӣ сурат мегирифт. Аввалин дастгоҳи заршуйӣ, ки дар солҳои 1973 сохта шуда буд, бо номи Драга 250 то солҳои 1982 фаъолият кард. Аз



солҳои 1982 то 2006 комплексҳои бойгардонӣ бо номи КОРП-180 барои истеҳсоли тилло истифода шуд. Корхона аз солҳои 2006 то имрӯз бо дастгоҳҳои заршӯии замонавӣ ППМ-5 фаъолияти худро идома дода истодааст.

Корхонаи тиллоистеҳсолкунандаи ҶДММ «Пакрут» аз 17 апрели соли 2004 ба фаъолият оғоз намуда, корҳои иктишофию геологиро дар қони тиллои Пакрути ноҳияи Ваҳдат гузаронидааст.

Комиссияи давлатӣ оид ба захираҳои қанданиҳои фойданоки Ҷумҳурии Тоҷикистон дар асоси корҳои гузаронидашудаи иктишофию геологӣ аз қониби корхона ва маълумотҳои геологие, ки дар натиҷа ба даст омадаанд захираи қони тиллои Пакрутро ба миқдори 28 тонна тилло тасдиқ намудааст.

Иқтисодии пешбинишудаи фабрикаи ғанигардонии маъдан, ки дар қони тиллои Пакрут сохта ва мавриди истифода қарор дода шудааст, дар марҳилаи аввал ҳудуди коркарди 660 000 тонна маъданро дар як сол дарбар мегирад.

## **Таърихи санъати заргарӣ ва истеҳсоли маҳсулотҳои он дар Саразм**

Одам аз қадимулайём худ ва хонаи худро ороиш меод. Ороишоти аввалини одамон ашёҳои табиӣ буданд, ки пур аз маъноӣ муаммоҳо мебошанд. Онҳо аз устухон, дандонҳо ё шохӣ ҳайвонҳо, садафҳо, чӯбҳо сохта шуда буданд ва он чизе, ки шахс дар бар дошт, ӯро на танҳо ороиш меод балки муҳофизат мекард, ҳимоя мекард, дар шикор ба ӯ комёбӣ меовард, ба ӯ ҳикмат мебахшид ва ҳатто ӯро аз дигар қабилаҳо боло мебард.

Қадимтарин ҷавохирот дар Африқои Ҷанубӣ пайдо шуда, синну соли онҳо тақрибан 75 ҳазор сол аст. Ин шаддаҳо аз садафаҳои аз гили сурх рангкардашуда таркиб ёфтаанд. Садафҳо бо андоза ва шакл бодикқат интиҳоб карда шудаан ва эҳтимолан завқи баланди соҳибони онҳоро нишон додаанд.

Мутаассифона, таърих ба мо миқдори хеле камии ороишоти гузаштагони моро овард - устухон, чӯб, дандонҳо ва чанголотии

ҳайвонот ниҳоят кам ҳифз шудаанд ва танҳо ороишоти аз санг ва сипас металл ба мо имконият дод, ки пайдоиши санъати заргари-ро омӯзем.

Дар асри санг барои сохтани ороишҳои гуногун маводҳо ба монанди санг, чӯб, устухон, гил, садаф истифода мешуданд. Аммо ба ин нигоҳ накарда, одам сангҳои қиматбаҳои табиӣ булӯри кӯҳӣ, ақик, сапфир, ёқут, фирӯза ва ғайраҳоро ҳам карда истифода кард. Одами бараҳнаи замони полеолиту мезолит он чизе, ки ба назараш зебо менамуд аз он шаддаҳои марҷон сохта ба дасту гардан меовехт. Дар ҳазорсолаҳои VII-VI пеш аз мелодҷомеаи инсонӣ ба сохтани баъзе намудҳои шаддаҳо, марҷонҳо, бозубандҳо сар карда буд. Тадричан дар ҳазорсолаҳои V-IV баробари афзудани талабот ба ашёи хунармандӣ, хунармандон ба ашхоси писандидаи ҷомеа табдил ёфтаанд. Шиносоии гузаштагони мо бо металлҳо якчанд ҳазор сол пеш рух дода буд. Бисёр металлҳо дар табиат дар шакли худрӯйи калон вомехӯранд. Дар баъзе ҳолатҳо, онҳо хеле калон мебошанд. Тиллои калони худрӯй (ки дар поён муҳокима карда мешаванд) ва металлҳо, аз қабилӣ қалъагӣ, сурб ва баъзеҳо дар табиат низ маълуманд.

Ҳамаи ин металлҳо барои сохтани ҷавохирот (ороишот) истифода мешуданд. Баръакси сангҳо металлҳо ба осонӣ деформатсия шуда, ҳама гуна шаклро мегиранд ва бар хилофи гил онҳо пайдор мебошанд. Мис ва тилло, хеле зебо ранг карда шудаанд.

Дар ҷаҳони қадим, мис аз ҳама бештар ва баъдан биринҷӣ - хӯлаи мис бо сурб истифода мешуд. Инро ҷавохироти сершумори дар ҳафриётҳо ёфт шуда исбот мекунад. Дар қабрҳои қадимӣ гӯшвор ва шаддаҳо, кулонҳо, дастпонаҳо аз мис сохташуда ёфт шудаанд. Бо рушди технология, усулҳои сохтани ҷавохирот низ тағйир меёбанд. Агар гӯшворҳо, дастпонаҳои аз хӯлаҳои худрӯй сохташуда, ки аз қабрҳои пешин ёфт шудаанд, пайҳои деформатсияи пластикиро дошта бошанд, пас дар оянда одамон рехтани онро ёд гирифтанд. Қадимтарин маснуоти рехтагарие, ки ба



таърихшиносон маълум аст ин табари мисин мебошад, ки шаш ҳазор сол дорад.

Миси холис металли ёзандаи нарм мебошад. Он дар ҳолати пластикии хунук хуб коркард мешавад. Аммо маҳсулоти мисии тоза инчунин ба осонӣ деформатсия мешавад, бо қабати оксиди пӯшида шуда, тарошида мешавад ва ба ҳамин тариқ ҷолибияти худро ҳамчун маснуоти заргарӣ аз даст медиҳад.

Хӯлаи мис-биринҷӣ (биринҷӣ) як қатор бартариҳои муайян дорад. Он сахтии баланд ва қавӣ дошта камтар оксид мешавад. Он ба таври комил сайқал дода мешавад.

Таркиби химиявии хӯлаи биринҷӣ гуногун аст. Қадимтарин хӯлаи биринҷӣ 1-1,5 % қалъагӣ дорад. Хӯлаҳои биринҷии пайдоиши баъдӣ аллакай аз 4-5 % то 15-16 % қалъагӣ доранд. Бо шарофати хосиятҳои аълои рехтагарияш, биринҷӣ ҳамчун хӯлаи маъмултарин ба таври васеъ истифода мешуд.

Вобаста аз табиноти маҳсулот ва шароити корӣ, хӯлаҳои таркибҳои гуногун истифода мешуданд. Ҳамин тавр, барои сохтани олот хӯлаи биринҷии таркиби 13-16 % иборат аз қалъагӣ истифода мешуд. Ин хӯлаҳо қобилияти фарсуда нашудани баланд доранд. Ғайр аз ин, хӯлаи биринҷӣ ранги зебо дорад: бо 8 % қалъагӣ - сурхи баланд; бо 10 % - зарди афлесунӣ; бо 14 % қалъагӣ - зард. Аз ин рӯ, он ва баъдтар латун, яъне хӯлаи мис бо руҳ - барои тақлид кардани тилло истифода мешуданд.

Тақрибан панҷ ҳазор сол мешавад, ки биринҷӣ ҳамчун хӯлаи рехтагарии мувофиқ барои эҷоди маснуоти бадеӣ (ҳайкалҳо, барелефҳо, рӯйпӯшҳо, сари сутунҳо, зеварҳо, лаълҳо ва ғайра) истифода мешавад. Хӯлаи биринҷӣ дорои сатҳи баланди моеъ, коҳишёбии кам, ҳарорати гудозиши паст дошта, ба намудҳои гуногуни коркард (кӯфтани, сикказани, буридан, кандакорӣ) тобовар аст ва ба фарсудашавӣ хуб муқовимат мекунад.

Бо вучуди ин, ранги зебои табиӣ биринҷӣ бо мурури замон тағйир меёбад. Дар тӯли асрҳо таъсири табиати муҳити атроф як қабати зиччи маҳсулоти химиявӣ, ки занг (сиёҳӣ) бо рангҳои гу-

ногун аз кабудҳои рӯшан ва сабз то қаҳваранг ва ҳатто сиёҳ ба вуҷуд овард. Аксар вақт зангҳои аҷиб дорои рангҳои малахит-сабз ва сабзранг-кабуд мебошанд. Занг асосан аз оксидҳои ва намакҳои дуоксиди карбон аз металлҳои биринҷӣ ба вуҷуд меояд. Дар шаҳрҳои саноати пайвастиҳои сулфурдор ба занг ранги сиёҳ медиҳанд.

Дар байни қадимтарин ёдгориҳои Миср ва дигар кишварҳои Шарқи Қадим, ки дар осорхонаҳои кишварҳои Аврупо нигоҳ дошта мешаванд, бисёр ашёҳои рассомии биринҷиро дидан мумкин аст. Ҳамин тавр, дар яке аз осорхонаҳои Париж як ҳайкали занонаи биринҷи канефора (каритидҳои) ба намоиш гузошта шудааст, ки дар Шумер 2 ҳазор сол пеш аз давраи нав сохта шудааст.

Рассомони Месопотамия дар ибтидои ҳазорсолаи III пеш аз милод, тасвири ҳайвонотро аз хӯлаи биринҷӣ сохта буданд. Дар мавзеи Урарту (дар қаламрави баландкӯҳҳои Арманистон) дар ҳамон давра устодони қадим намунаҳои хӯлаҳои биринҷии рехташударо бо намунаи баландсифат тайёр кардаанд.

Дар тӯли беш аз ду ҳазор сол (аз охири ҳазораи 4-уми пеш аз милод то ибтидои ҳазораи 1-уми пеш аз милод) биринҷӣ маводи муҳимтарини истеҳсоли силоҳ, асбобҳои, маҳсулоти санъат ва ҷавоҳирот буд. Асри биринҷӣ дар рушди фарҳанги моддӣ саҳми назаррас гузоштааст. Якчанд ҳазор сол пеш одам бо тилло шинос шуд. Аён аст, ки ин дар вақте рӯй дод, ки ӯ барои худ дигар металлҳои худрӯй мис, нуқра, сурбро кашф кард. Аммо тилло хеле зуд дар ҳаёти мардум ҷои маҳсури гирифт. Хусусиятҳои маҳсури тилло: ранги ҷолиб, муқовимат ба зангзанӣ, қобилияти нигоҳ доштани дурахшонӣ дар муддати тӯлонӣ - онро феврал аз як қатор металлҳои, ки дар он замон ба инсон маълум буданд, ҷудо карданд. Тилло дар маҷмӯъ ҳамчун як металли гаронбаҳо ва арзишманд қадр карда мешуд. Он як эквиваленти пулии умумиҷаҳонӣ буд, ки то ба имрӯз боқӣ мондааст. Дар ҳама кишварҳои тамаддуни қадим тилло дар ганҷҳои подшоҳон, фиръавнҳо, императорҳо ва ашрофони сарватманд ҷамъ оварда

мешуд. Оҳиста-оҳиста он ба як андоза сарват ва қудрат табдил ёфт.

Дар ибтидо тиллоро аз зарраҳои хурдӯйи майда ё калонтар истихроҷ мекарданд. Баъдтар, регҳои тиллоӣ шуста шуданд ва зарраҳои тиллоӣ аз чинҳои холиҷо чудо карда шуда гудохта шуданд. Айни замон тиллоро аз конҳои таҳҷойӣ, ки тилло дар он ҷо дар минералҳои сулфидӣ хеле кам вомерӯрад, истихроҷ менамоянд.

Тилло чунон коршоям аст, ки онро ҳатто дар ҳолати муқаррарӣ борик ва тунук кардан мумкин аст. Он чунон пластикӣ аст, ки онро ба риштаҳои борик ва ба таври қавӣ дароз кардан мумкин аст. Ҳамаи ин имкон дод, ки коркарди тиллоӣ хурдӯй дар қадим анҷом дода шавад. Ранг ва дурахши он ба офтоб баробар карда шуда буд ва ба зангзанӣ устувор будан (ки муайян кардани синну соли зарғарии тиллоӣ барвақтро душвор мегардонад), онро ба рамзи устуворӣ табдил дод.

Овехта гаштани тилло ба одам рамзи сарват ва қудрат буд, кам дастрас буд, ин фарқияти асосии байни зарғарҳои қадимӣ аз ҷаҳони муосир аст. Имрӯз истеҳсоли маснуоти зарғарии тиллоӣ оммавӣ аст ва он барои ҳама дастрас мебошад.

Дар зарғарӣ аксар тиллоӣ истихроҷшуда истифода мешавад. Ин чизи нав нест, зеро тилло барои сохтани ҷавохирот хеле пештар аз пайдо шудани тангаҳои аввал истифода мешуд.

Бозёфтҳои аввалини ҷавохирот ба тамаддуни Шумерӣ, ки тақрибан 3000 сол пеш аз милод дар ҷануби Ироқи муосир рушд ёфтаанд, рост меояд. Ҳам мардон ва ҳам занон ҷавохироти тиллоиро бо худ мепӯшиданд. Гуногунии ҷавохирот бостоншиносонро, ки ганҷоро дар қабри Шоҳонаи шаҳри қадимаи Ур, пойтахти давлати Сумерия кашф карда буданд, ба ҳайрат овард.

Илова ба тоскулоҳи тиллоии подшоҳ, ки бо нақшу нигори зебо ораста шудааст инчунин сарпӯши малика аз баргҳои бебаҳои тиллоӣ табиӣ, гӯшвораҳои гуногун, дастбандҳо ва занҷирҳои думи бофтаи фолклори замони мо хеле маъмул аст. Тибқи

гуфтаҳои таърихшиноси заргар Гуидо Грегориети “Ҷавоҳироти Суелти қариб тамоми тамоюлҳоро, ки дар заргарӣ дар тӯли таърих пайдо хоҳанд шуд, фаро гирифтааст”. Ба гуфтаи ӯ, “дар асл дар он замон намудҳои заргарӣ нисбат ба замони мо бештар буданд.”

Бар хилофи шумерҳо мисриёни қадим захираҳои бузурги тилло доштанд. Ин металл дар Нубия - қаламрави байни Нил ва баҳри Сурх, дар ҷануби шаҳри Асуани Миср ва шимоли Хартум, пойтахти Судони муосир истихроҷ шудааст. Чунин мешуморанд, ки номи Нубия аз калимаи қадимаи Миср “нуб” - тилло гирифта шудааст.

Маҳорати заргарон дар он замон хеле зуд рушд ёфтааст. Мисриён санъати гудозиши тиллоро барои зиёд кардани сахтӣ ва ба даст овардани рангҳои гуногун (бо илова кардани металлҳои дигар барои беҳтар кардани хосият) омӯхтанд. Онҳо технологияи рехтагарӣ, аз ҷумла бо қолабҳо рехтанро коркард карданд.

Тахмин меравад, ки мисриён тозагии металлҳои қиматбаҳоро аз рӯйи рангҳояшон ҳангоми оташ даргирондан мефаҳмиданд. Осори муҳимтарини заргарони Мисри қадим ганҷи пурбаҳое мебошанд, ки аз қабри Тутанхамун тақрибан 1350 сол пеш аз милод ёфт шудааст. Ашёҳои ин қабр - гарданбандҳо, ҷавоҳироти сари сина, ҳалқаҳо ва ниқоби сари мумиё, ки аз тиллои холис сохта шуда, ин ашёҳо аз ҷониби бостоншинос Ҳовард Картер, ки қабрро пайдо кард ва аввал онҳоро ҳамчун “чизҳои аҷиб” ном бурд. Мақбараи подшоҳи писарбача, ки дар синни 10 солагӣ ба тахт нишастааст ва тақрибан дар ҳамон давра ҳукмронӣ кардааст, яке аз ёдгориҳои бузургтарини санъати Миср мебошад. Ҷасади Тутанхамун дар саркофагӣ бо ғафсии тиллоӣ 2 мм моҳирона сохташуда вазни умумиаш ба зиёда аз 110 кг баробар аст. Ниқоби сари муми аз тиллои кӯфташуда сохта шудааст, ки вазнаш 9 кг буд. Вай хусусиятҳои чеҳраи фиръавнро ба таври воқеӣ такрор мекунад, ки ҳатто дар монандии ӯ тасвири мавҷудаи гузаштагони фиръавнро пай бурдан осон аст. Дар қабр

инчунин тахт аз ҳезум омода шуда буд, ки он бо тилло рӯйпӯш шуда бо зарфи сафолӣ, шишаи сирдор ва сангҳои қиматбаҳо оро дода шудааст.

Рушди заргарӣ аз замони қадим дар замоне оғоз ёфт, ки одамон ҷавоҳиротро барои ифода кардани фардияти худ, таъкид кардан ва мансуб будан ба як чини муайян мепӯшиданд. Ба тӯфайли маълумоти бостоншиносӣ коршиносон муайян карданд, ки тақрибан 40 ҳазор сол пеш кроманонсҳо аввалин шуда ҷавоҳиротро истифода кардаанд. Занон ба ҷавоҳироти он замон таваҷҷуҳи махсус доштанд. Онҳо аз садафҳо, сангҳо ва дандонҳои ҳайвонот маҳсулот истеҳсол мекарданд. Дар ҷавоҳироти қадимӣ он замон усулҳои коркарди мавод вуҷуд надоштанд. Дар ҷараёни эволютсия одамон ба истифода бурдани маводи мухталифе шурӯъ карданд, ки бо роҳҳои нав коркард шудаанд.

Аз бозёфтҳои бостоншиносон маълум мешавад, ки аввалин намунаҳои маснуоти заргарӣ ба давраи неолит (асри биринҷӣ) тааллуқ доранд. Ниёғони мо дар заргарӣ амалҳои кандакорӣ, рехтагарӣ, заробӣ, сайқалдиҳӣ, тунуккунӣ ва ғайраҳоро истифода мекарданд.

Ҳунармандони Саразмро ба чанд гурӯҳ ҷудо кардаанд. Аз натиҷаи омӯзиш бар меояд, ки саразмиён ҳунарҳои зерини дастиро ба хубӣ азхуд карда буданд: кулолгарӣ, маъдангудозӣ, меъморӣ, сангтарошӣ, чармпазӣ, ресандагӣ, бофандагӣ, дӯхтани пойафзолу сару либос, палосу бўрӯбофӣ, рангтайёркунӣ, наққошӣ, заргарӣ ва ғ. Тавре бостоншинос Абдуллоҷон Исҳоқӣ қайд менамоянд, ҳунармандони Саразм истеҳсоли ашёи заруриро тарзе ба роҳ мондаанд, ки аз як тараф талаби оила ва қабилаи худро таъмин кунанд, аз тарафи дигар моли зиёдатиرو бо одамони касбу кори дигар ба маҳсулоти зарурӣ иваз мекарданд. Ҳунармандӣ касби қадимист, онро яке аз омилҳои ҳалқунандаи иқтисодиёт ҳисобидан мумкин аст.

Масолеҳи асосии заргарони шаҳраки Саразм, ки хангоми гузаронидани ҳафриёт ёфт шудаанд ин сангҳои гуногуни хушнамурд

ба монанди булӯри кӯҳӣ, қаз, ақиқ, лочувард, фирӯза, санги сулаймон, яшм, мис, биринҷӣ, қӯрғошим, нуқра ва тилло буданд. Инчунин заргарон ба миқдори кам сипари гӯшмоҳӣ, устухони ҳайвонҳои хурду калонро низ истифода мебуданд. Заргарони хунарманд ҳамешаи ашӣи ибтидоиро аз маъданҳои кӯҳҳои Зарафшон, Суғд ва Ҳисор ба даст оварда, металлҳои худрӯйро аз қабилҳои мису тиллою нуқраро дар болои сандон то ҳамвор шуданаш мекуфтанд.

Гузашта аз ин робитаи тичоратӣ ва ивази мол, ки байни қабилҳо аз баҳри Арал то Бадахшон паҳн шуда буданд, идома дошт. Рушди робитаи байниҳамдигарии одамон буд, ки дар шаҳраки Саразм лочуварди Бадахшон, ақиқу гӯшмоҳӣҳои Ҳиндустону Балучистон ва соҳили уқёнуси Ҳинду Эронро пайдо намуданд.

Хунари заргарӣ дар Саразм бо як санъати баланд такмил меёфт. Ҳангоми сохтани орошот онҳоро ба шаклу гурӯҳҳо ҷудо карданд. Маълум шуд, ки онҳо 33 намуди марҷону шаъбаҳо ва бозубандҳоро офаридаанд. Аз ақиқи сурхи чигарӣ 9 адад намудҳои марҷонҳо, лочувардӣ 6 адад, фирӯза 7 адад пайдо шуданд. Ин буд, ки заргарони Саразм дар шароити муқарарӣ бо дастгоҳҳои одӣ асрори санъати коркарди сангҳо аз худ карда буданд. Он бозёфтҳои заргарие, ки дар Саразм пайдо карда буданд онҳо асосан аз марҷону бозубандҳо иборат буданд. Ниёгонамон дар тӯли садсолаҳо аз авлод ба авлод ҳамин гуна орошотро мерос монда, истифода мебуданд.

Коркарди сангҳои қиматбаҳо дар Саразм хеле барвақт оғоз ёфта буд. Хунармандон аз сангҳои қиматбаҳои фирӯза, ақиқ, яшм, аметист, селестин, кварс, соодолит, булӯри кӯҳӣ истифода карда, бештар аз намуди санги қиматбаҳои фирӯза истифода мекарданд. Фирӯза санги қиматбаҳо буда, онро дар заргарӣ бештар барои нигин истифода мебаранд. Онҳоро аз конҳои фирӯзаӣ қаторкӯҳҳои Қаромазор, Исфара, Илак ва кони машҳури нишопури Эрон истихроҷ карда, минбаъд як қисми онро дар Саразм заргарон коркард мекарданд. Санги фирӯза рамзи хушбахтӣ,

некӣ, рӯшноӣ ва зиндагӣ мебошад, ки саразмиён онро ҳамчун тӯмор, начотдиҳанда аз кулли балоҳо доништа, дар шакли муҳра, бозубанд ба сифати баланд месохтанд. Зарфҳои сангии саразмиён хеле зебоянд. Онҳо аз якчанд намуди мраморҳои рангоранги раҳдор сохта шудаанд. Бештари сангҳои қиматбаҳоро саразмиён аз водии Зарафшон ба даст меоварданд.

Ашӯи дигари заргарони Саразм ин металл ва хӯлаҳои он буданд, ки аз маъдан ба даст меомаданд. Дар шаҳраки Саразм зиёда аз 100 дона марҷонҳои нуқрагӣ ва тиллоиро дарёфт карданд. Марҷонҳо шаклашон гуногун буда, бо як сифати баланди хунаремандӣ, сохта шуда буданд. Аз Саразм бостоншиносон чор намуди марҷонҳои тиллоиро пайдо карданд, ки ҳар яки он аз ҳамдигар бо сифати баланди заргарӣ фарқ мекунанд. Сохти онҳо хеле ба новача, саққоча, баргак, лӯлача ва донаи лӯбиё монанд мебошанд. Тоҷе барои доҳии қабिला сохтаанд, ки мисоли баргҳои гули шукуфтаистода аст. Ва ҳамаи инро аз тиллоӣ яклухт бурида дар мобайни он нигини фирӯзаро васл кардаанд. Ҳамин гуна сохти ороиши тоҷи қабिला танҳо дар тоҷи ҳокимони Шумери Байнаннаҳрайн дида мешавад.

Ҳамин тавр, касби заргарӣ минбаъд дар Бухоро, Самарқанд, Хӯчанд, Ҳисор ва Хатлону Бадахшон хеле рушд ёфт. Дар аксар шаҳрҳои калон заргарон дӯконҳои худро доштанд, ки дар он ҷо ҳам фаъолият мекарданд ва ҳам мезистанд. Дӯконҳои заргарони Бухоро дар гузари Токи Заргарон воқеъ буд. Хӯлаи ягона барои заргарӣ ин хӯлаи тиллову нуқра баҳисоб мерафт, ки онро «тиллоӣ ҷурғотӣ» меномиданд. Ҳангоми истеҳсоли маснуоти заргарӣ омехтаи нуқра бо мис хеле зиёд истифода мешуд.

Дар Бухоро заргарон дар сохтани камарбандҳои васеи мардона, ки асосан бо фирӯзаву марворид коркард мешуданд, шуҳрат ёфта буданд. Аз хӯлаи тилло ба қолибҳои тавонак, ба монанди кори рехтагарҳо гудохта ангуштарин мерехтанд. Минбаъд онро суфта, ҳамвор менамуданд ва ба он нигини сурх ё ягон санги қиматбаҳоро насб мекарданд.

Дар истеҳсоли маснуоти бадеӣ заргарон барои зару зевар, асбобу ашӯи рӯзгор, либосу аслиҳаи чангӣ аз металлҳои тилло, нуқра, мис, биринҷӣ, оҳан, аз сангҳои қиматбаҳо - лаъл, ёқут, фирӯза, зумуррад, лочувард, қаҳрабо, булӯри кӯҳӣ, ҷамаст, яшм, ақиқ ва аз маводи табиӣ - устухони фил, садаф, марворид ва чанде дигар васеъ истифода мекарданд.

Ба гурӯҳи маснуоти сохтаи заргарон ангуштарин, гӯшвор, зеби гардан, қоши тилло, бозубанд, дастпона, ҳайкал, тӯмор ва амсоли инҳо дохил мешаванд.

Дар тӯли ҳазорсолаҳо дар санъати заргарӣ услуби истифодаи ҳайвонҳои даванда ва мавҷудоти афсонавӣ маъмул буд. Маълум аст, ки мисриён намуди ҳайвонотро дар асри 3 пеш аз милод истифода мебарданд. Ин давраи вақт бо зуҳуроти махсуси муҳаббати мисриҳо барои ба даст овардани самараи полихромӣ дар санъат тавсиф мешавад. Онҳо ҳама намуди маҳсулотро аз тилло, зумуррад, биринҷӣ, яшм, лазурит, аметист бо истифодаи усули кандакорӣ ва сирдор истифода мекарданд.

Дар фарҳанги Эгей ва Этрусканӣ нисбати полихромҳои равшан маҳдудият ба назар мерасид. Дар асрҳои миёна ҳиндуҳо бо маҳорати буридани алмосашон машҳур буданд. Ҷавоҳиротчиёни чинӣ маснуоти заргариро на танҳо аз сангҳои қиматбаҳо, балки аз яшм (нефрит), марҷон ва қаҳрабо низ сохтаанд. Онҳо ба ранг ва сохтори табиӣ ганҷҳо диққати зиёд меоданд.

Маҳсулоти беназири санъати заргарӣ бо сикказании ороишоти тиллоӣ ва рехтагарие, ки дар шакли намунаҳои нақшу нигорҳо аз фирӯза, кварс ва ақиқ оро дода шудаанд, ки ба фарҳанги қадимаи Амрико хосанд. Ҳиндуҳои қадим маснуоти заргариро на танҳо аз тилло, балки аз нуқра ва платина низ месохтанд.

Заргарони Византия ба ҳам пайваст кардани алмос, фирӯза, ёқут, зумуррад ва марворидро бо тилло дӯст меоданд. Дар асрҳои миёна зарфҳои сикказадашуда самти асосии заргарии Византия буданд.



Давраи Таҷаддуд бо маҳсулоте сурат гирифт, ки ба истехсол ва коркарди онҳо диққати махсус дода шуд. Дар аввали асри XVIII авчи заргарӣ дар Фаронса оғоз ёфт. Маҳсулоте, ки бо услуби барокко сохта шуда буданд, релефи сикказанӣ, кандакориҳои зебо доштанд, инчунин дар онҳо ороишҳои зебо ва марворид истифода мешуданд. Дар он давра соатҳо ба тавлиди маҳсулот сарф мешуд.

Тамоюли навбатии мӯд тарзи (рококо) буд. Туғҳо ва сарсӯзанҳои шабеҳ ба гулдастаҳо ё каскадҳо машҳур буданд. Дар ин давра буридани алмос оғоз меёбад. Алмосҳои дорои рангҳои зард ва гулобӣ ба мӯд табдил ёфтанд. Дар миёнаи асри XIX технологияи истеҳсоли ҷавохирот такмил ёфта, истеҳсоли силсилавии он оғоз ёфт.

Дар асри XX бисёр тамоюлҳо дар заргарӣ, омӯзиши платина, палладий, алюминий пайдо шуданд. Дар натиҷа, заргарӣ офарида шуд, ки ин мавзӯи инъикос ёфтааст.

Айни замон дар истеҳсоли заргарӣ як қатор мавод ва асбобҳои замонавӣ истифода мешаванд. Миқдори зиёди маҳсулот бо сангҳои синтетикӣ истеҳсол карда мешаванд, ки зоҳиран аз маҳсулоти табиӣ фарқ намекунанд.

Дар аввал, одам сангро танҳо дар ҳамаи шакле, ки онро дар табиат ёфт, истифода мебард. Ҷӯро ҷило, шакли булӯри он ҷалб карда буд, аммо баъдтар вай тозакуни ва коркарди сангҳоро ёд гирифт ва ба ҳамаи василаҳои барои заргарӣ асос гузошт.

Албатта, малакаҳои кор бо санг хеле барвақт пайдо шуда буданд. Он гоҳ одам (*Homohabilis*, Одами ботаҷриба) аллакай медонист, ки чӣ гуна асбобҳои ибтидоиро аз санг сохтааст ва ин санъат ба қуллаҳои ғайриодӣ расид. Ва ҳанӯз комилан маълум нест, ки чӣ тавр як одами қадим бе ягон асбоб, ба истиснои ҳамаи санг, шох ва устухонҳои ҳайвон, метавонад сари найза ва ё найзаҷаҳои аҷибу комилро ба вуҷуд оварда тавонад!

Коркарди ҷавохироти санг шояд танҳо дар Мисри Қадим пайдо шуда бошад, пас аз он дар Месопотамияи Юнони Қадим,

дар Рум, Византия ва баъдан дар асрҳои миёна рушди фавқулода ёфт. Масалан, кандакорӣ кардани санг - глиптикӣ, дар Месопотамияи қадим ва Мисри қадим пайдо шуда, дар асри VI пеш аз милод ба Юнон ва пас аз он дар Рум инкишоф ёфта дар асрҳои миёна ба қуллаҳои ғайриодӣ расидааст.

Аммо дар аввал коркарди санг хеле одӣ буд, масалан, мисриҳо лочуварди кабудӣ нисбатан мулоимро барои сохтани тасвири муқаддасот истифода мебарданд ва ба санги саҳт табдил дода, шакли зарурӣ мебарданд. Пас аз он пӯсти тарро бо реги кварсӣ сайқал мебарданд.

Дар он замонҳо сангҳои саҳти вазнин тақрибан коркард намешудаанд, ё онҳоро танҳо месоиданд ва баъзеашро гулкорӣ мекарданд чунки коркарди онҳо душвор буд ва вақти зиёдро талаб мекард. Аммо он замон барои ин кор ба устои қадимӣ вақт даркор буд. Кори бешуморро одатан ғуломон иҷро мекарданд ва танҳо пас аз омода шудан усто маҳсулотро ба шакли дилхоҳ ба зебӣ мебарданд. Ва аксар вақт коркарди санг на як ҳафта ё як моҳ, балки солҳо давом мекард.

Дар асрҳои ибтидоӣ коркарди санг мураккабтар буд, санг дар тӯли солҳои дароз бо реги майдазарра, сафолҳои сурб бо ордҳои хишт ё булӯр ва сангҳои шағал суфта карда мешуд.

Дар он вақт, сангҳо асосан шакли ба кабошонҳои ҳозиразамон монандро мегирифтанд. Онҳо косаҳо, зарфҳо, яроқҳо ва либосҳоро оро мебарданд.

Аксар вақт, дар маҳсулоти асрҳои XII - XIII дар Аврупо лаъли кабуд, булӯри кӯҳӣ, сердолик, зумуррад, сапфир ва фирӯза истифода мешуданд.

Дар асри XIV-XV дар Аврупои Ғарбӣ фарҳанг ва технологияи коркарди санг ба таври назаррас боло рафт, аз соли 1327 дар Брейсгау (Олмон) як осиеби суфтакунанда бо дастгоҳҳои обӣ ва дастӣ ба кор шурӯъ кард. Соли 1350 ҳамин гуна осиеб дар Прага, соли 1385 дар Нюрнберг сохта шуд. Соли 1400 ҳунармандони олмонӣ ба Париж омаданд, соли 1456 Карл Смело Бургунский аз

Брюгс алмосеро дарёфт кард, ки он асбоби беназири бурранда буд.

Далел ин аст, ки сахтии алмос дар паҳлӯҳои он мухталиф аст ва аз ин рӯ алмосро бо алмос коркард кардан мумкин аст. Луис де Беркен инчунин хусусиятҳои беназири алмосро муайян кард. Гумони воқеӣ мавҷуд аст, ки технологияи буридани алмос бо алмос дар Париж ихтироъ шудааст, аммо баъдтар соли 1600 чунин ақидае пешниҳод шуд, ки мувофиқи он аввал заргар В.Перуччи аз Венетсия ин амалро ихтироъ кардааст.

Аммо маҳз аз асри XV буриши алмос ба пеш қадам гузошт. Дар асри XVII алмос ороиши асосии ҷавоҳирот гардид.

Устоҳои Мисри қадим усули пармакунии сангро хуб медони-станд. Пармаҳо аз қубурҳои холи иборат буданд, ки ба он қуми кварс рехта мешуд. Қутри ин қубурҳо ҳамагӣ чанд миллиметр буд.

Аз асри VII пеш аз милод одам усулҳои коркарди механикии металлҳои худрӯйро ихтироъ кард: кӯфтан, печондан, буридан, пармакуни, суфта кардан. Аз ҳазорсолаи V пеш аз милод танҳо бо ҳарорати баланд гудохтан дар кӯраҳо ва усули рехтагири истифода карданд.

Аммо чизи асосӣ маҳсулоти тилло ва нуқра аст. Ва на танҳо рехтан, балки маҳсулоти сими тиллоӣ ва нуқра, фолгаи тиллоиро одатан азхуд кард. Тилло ҳамеша металли гаронбаҳо буд ва аз рӯи имкон, бо истифода аз хосияти чандириаш ба варакаи тунуки тиллоӣ табдил додан мумкин аст.

Ҳамин тавр, санъати заргарӣ рӯз то рӯз ривоч меёбад ва маҳсулоти он талаботи хеле зиёд дорад.

## **Истихроҷ ва коркарди маъданҳо дар асрҳои V – VI**

Дар айни замон маводи ҷамъшуда хеле аниқ маълумот медиҳад, ки дар миёнаи ҳазораи I то мелод водии Оҳангарон ва асосӣ қисматҳои минтақаҳои кӯҳии шарқшуда мустақил буданд.

Дар давраҳои ибтидоӣ бартарии хунари маъданкании кӯтоҳмуддат бо ташкилии кори косибӣ, ки ҳамеша самаранокии истихроҷӣ маъданро рушд меод, маълум буд. Дар ин давра як қатор конҳои камҳосил бо маъдани таркиби бой аз минтақаи рехташудаи тарқишҳо ва конҳои пароканда истихроҷ карда мешуданд. Ин натиҷаҳо дар мисоли коркарди рӯизаминии маъданӣ, минерализатсионӣ ва баромадҳои алоҳида дар соҳили рости Оҳангарон (Кокрел), дар паҳлӯи чапи шохоби Кендирсой ва махсусан дар Караки ва Олмаликсой равшан дида мешавад. Ҳамзамон, самтҳои истихроҷи тилло низ васеъ мешуданд. Дар баробари корҳои, ки аз замони қадим гузаронида мешуд, аз нақбҳои соҳили чапи Оҳангарон (баъзе минтақаҳои Кочбулоқ) дар доманакӯҳҳои Чаткали Чанубӣ истихроҷӣ маъдан хеле зиёд буд. Инро таҳлили ҷавоҳироти тиллоӣ, ки аз Ангрена дар асрҳои V - VI ёфта шудааст, тасдиқ мекунад. Гӯшвори тиллоӣ, ки аз Кочбулоқ пайдо карда буданд аз тиллои Қизилалма сохта шудааст. Дар ҳамон давра шиносӣ бо бисёр маъданҳои кӯҳии Лашкерек оғоз ёфтааст. Дар акси ҳол шарҳ додани доираи истихроҷи нуқра дар ин ҷо дар давраҳои минбаъда ғайриимкон аст. Ба ҳамин асос рушди як қатор нуқтаҳои маъдани Канҷол ва Кони-мансурро тахмин кардан мумкин аст. Дар баробари истихроҷӣ металлҳои асил шиносӣ бо минтақаҳои дорои оҳан ва металлҳои ранга оғоз меёбанд. Хусусан дар бораи коркарди оҳан, ки дар гузашта рушд наёфта буд. Аз миёнаҳои ҳазорсолаи I то мелод коркарди маъданҳои оҳандор оғоз ёфта, онро дар минтақаҳои майдакунӣ майда мекарданд, ки партовҳояш қад-қадӣ Қарақиясой боқӣ мондааст. Коркарди кушоди рӯизаминӣ ва интиҳоби маъданҳо аз сатҳи рӯи замин ва нақбҳои на он қадар чуқур оғоз шуд, ки баъзан маъдани дар он рехташударо то ҷойҳои дастрас мегирифтанд. Марҳилаи ибтидоии истихроҷи маъдан дар Шаугазсой нигоҳ дошта шудааст. Ин коркардҳо ба асбоби оҳани аз маъданҳои маҳаллӣ сохта шуда, мусоидат карданд. Ҳамзамон минтақаҳои минерализатсионии маъдани дорои мис ва

полиметаллӣ дар конҳои Кендирсой ва Кокрел коркард мешуданд.

Миқдори ночизи корҳо ва ҳаҷми мувофиқи гудохтан имкон дод, ки нуқтаҳои рехтагариро ба нуқтаҳои маъдан пайванд кунад. Минтақаи корҳои гудозиши дар наздикии нақбҳои Кендирсой, Олмаликсой, Каракӣ сохта шуда буданд. Аммо дар баробари «металлургияи сарсарӣ» нуқтаҳои гудозиши гурӯҳи нақбҳои Тункет ва Туккет пайдо шудаанд. Маҳалҳои ҳаммонанд дар қабри кӯҳҳои Кокрел ва Тошбулоқ аз оғози ҳунармандии металлургӣ шаҳодат медиҳад. Умуман, новобаста аз ҳаҷми на он қадар зиёди коркард ин давраи муҳим барои маъданчиён бо канданиҳои фиданок яъне барои рушди ин соҳа асос гузоштааст.

### **Истихроҷи маъдан ва металлургия дар охири асри VI аввали асри VIII**

Дар охири асри VI истихроҷи маъдани нуқра ва сурб дар Илак яке аз саноати пешбар ба ҳисоб мерафт.

Нуқра низ аз замони қадим ба одам маълум буд. Қадимтарин коркарди нуқра дар қисми шарқии Осиёи Хурд дар ҳазорсолаи IV-уми то милод амалӣ шудааст. Дар вақтҳои охир кони нуқраи Арманистон ва Бохтар коркард мешаванд.

Нуқтаи марказонидашудаи калонтарин истихроҷи маъдани нуқра ин Лашкерек, Тизкул ва Конимансур буд. Маводи ёфташуда дар асрҳои VII-VIII дар аксари конҳо маъдани нуқра буданд.

Барои иқтисодиёти минтақа истихроҷи тилло аз рӯи ҳаҷм дар ҷои дуюм буд. Миқёси истихроҷи он дар асри VII низ афзуд. Рушди доимӣ, ки мавҷудияти нуқтаҳои аҳолинишинро тасдиқ мекунад аз Қизилолма, Тогберди, Кочбулоқ гузаштанд. Гулдурам паҳншудатарин минтақаи истихроҷи маъдан ба ҳисоб мерафт.

Сарватҳои маъданӣ дар наздикии пойтахти минтақа; Тункет ва металлургияи маркази дар Туккет ҷойгир буданд, ки дар он ҷой ҳунарҳои металлургӣ тақмил меёфтанд.

Мис ва оҳан. Истихроҷи ин металлҳо дар ҳамин давра назаррас набуд. Бо вучуди ин дар асри VII истихроҷи шиддатнокӣ онҳо оғоз меёбад. Он бо афзоиши ҳаҷми истихроҷ ва консентратсияи нуқтаҳои гудозиш муайян карда мешавад.

Дар ин замон марҳилаҳои ниҳой ва асосии ҳаҷми коркарди минтақаҳои мисии Кокрел ва Кендирсой азхудкунии оҳан дар Кайлуксой ва рушди босуръат бо консентратсияи гудозиш оғоз ёфт, ки як гурӯҳи нақбҳоро дар Шаугаз ва Каттасой дар бар мегирифт.

Дар охири асри VI ибтидои асри VII ҳунароҳои металлургӣ хеле рушд ёфт. Гарчанде, ки металлургияи сарсарӣ вучуд дошт, аммо нақши асосиро истифодаи нуқтаҳои гудозиш мебозид чунки ашёи хом аз гурӯҳҳои конҳо истифода мешуданд. Баъзеи онҳо аз гурӯҳҳои наздики нақбҳо рушд мекарданд. Ба инҳо асосан маҳаллӣ гудозиши Кокрел дохил мешавад. Аммо аз ҳама ояндадор як гурӯҳ нуқтаи гудозиш, ки ба ашёи хом ва сӯзишвории кашонидашуда дар водии Оҳангарон дар наздикии нақбҳо иҷро мешуданд, бо деворҳо ва қалъаҳо ҳифз шуда буданд. Дар Тункет онҳо дар қисми шарқии Шаҳристон ва дар Тошбулоқ дар канори шаҳрак дар назди қалъа ҷойгир буданд. Истихроҷи маъдан ва металлургия дар Илак хеле муҳим буд. Дар шаҳр шумораи нақбҳои калон меафзуд.

Шакли кӯраҳои металлургӣ низ муътадил буд. Агар пештар кӯраҳои мудаввар ва росткунҷа буданд, баъд аз бозёфти беш аз дувоздаҳ кӯра дар нуҳ нуқтаи минтақа, кӯраҳои шаклашон цилиндрӣ пайдо карданд. Онҳо одатан дар рӯи замин, нишебии теппаҳо ва дар зеризамин сохта шуда буданд.

Барои нигоҳ доштани гармӣ дар кӯра, ҳатто дар қисми зеризаминӣ хиштҳои махсуси аз гил сохташудаи ба оташ тобоваранда бо шаклҳои гуногун гузошта шуда буданд. Қисми болои оташдон аз рӯи замин бо гил андова карда шуда буд. Дар ҷойи муайян мавҷуд буд барои додани ҳавои сунъӣ тавассути кубур сӯроҳи мавҷуд буд.

## Корҳои кӯҳӣ ва металлургия дар асрҳои IX-X

Минтақаҳои шарқии Мовароуннаҳр аз ҷониби Сомониён ҳукмронӣ карда мешуд. Дар Илак минтақаҳои зиёди заминҳо аз худ карда мешуданд, ки дар натиҷа баъзеи қабилаҳо бо чорводорӣ машғул шуда, гурӯҳи дигарашон ҳунармандиро инкишоф медоданд. Ба орбитаи ҳаёти шаҳрӣ тамоми минтақаҳои нави доманакӯҳ ва кӯҳҳо, ки қаблан буданд ба арсаи кӯчонидани чарогоҳҳо дохил шуданд. Шаҳрҳои нав ба монанди Алблиг ва Намудлиг пайдо мешуданд, ки номҳо бартарияти худро нишон медиҳанд.

Рушди муносибатҳои тиҷоратӣ ва намудҳои мухталифи ҳунарҳо ба коркарди металлҳо, ки бештар ашӯи хоми нуқрадор, ки барои баровардани тангаҳо зарур буданд, талаб карда мешуд.

Маҳз, дар ҳамин давра ҳунармандӣ ва металлургия дар Илак рушд ёфта буд. Дар ин замон дар як қатор вилоятҳои Осиёи Марказӣ истихроҷи маъдан инкишоф меёфт. Ин болоравии иқтисодиётро нишон медод. Коркарди пуршиддати маъдани нуқраю сурби Шелҷӣ оғоз ёфт. Ба иқтисодиёти вилоят истихроҷӣ маъдан хеле мусоидат мекард.

Илак дар асрҳои IX - X дар Шарқ ҳамчун истихроҷкунандаи калони маъдан бо истихроҷи афзалиятноки металлҳои қиматбаҳо, пеш аз ҳама нуқра шинохта шуда буд. Дар асри IX аз нуқраи кони Шаша сиккаҳои махсус бароварда мешуд, ки дар тангаҳо навиштаҷот сабт шудааст. Ин гурӯҳи сиккаҳоро М.Э. Массон омӯхта чунин шарҳ медиҳад, ки сиккаҳо бо тангаҳое, ки аз нақбҳои Қаромазор истихроҷ шудаанд, алоқа доранд.

Бисёри сиккаҳо аз дарбори Илак дар асри X ба фаъолият бароварда мешуд. Таърихшиносон қайд мекунанд, ки дар Мовароуннаҳр сиккаҳо дар Самарканд ва Тункет мавҷуд буданд.

М.Э. Массон қайд кардааст, ки дарбори Илак аз тангаҳои металлӣ стандарти миллии гаронбаҳо сохта шудаанд. Сиккаҳои

нуқрагӣ ва мисӣ бо нишонаи Чача ишора шуда буданд, ки ин металлҳоро аз қаторкӯҳҳои Чача истихроҷ мекарданд.

Барои тавсифи техника, технологияҳои истихроҷ ва коркарди минералҳо маводи назаррасро ёдгориҳои фарҳанги модии давраи тасвиршуда медиҳанд. Олотҳои маъдани асрҳои IX ва аввали асри XI қариб дар ҳама нақбҳо ва партовҳо, маҳалҳои аҳолинишин дар байни роҳҳо, байни конҳо ва нуқтаҳои металлургҳо пайдо мешудаанд.

**Нуқра ва сурб.** Бузургтарин нуқтаҳои истихроҷ ва коркард, чун пештар, бо истеҳсоли маъданҳои сурб ва нуқра алоқаманд мебошанд. Тибқи гуфтаи муаллифони асрҳои миёна, Илак дар асри X аз ҳисоби истеҳсоли нуқра пас аз кони Панҷшер ва Ибн-Хордадбех дар ҷои дуҷум меистод.

Дар Илак, аз 1,25 млн м<sup>3</sup> маъданҳои сурб ва нуқра дар ин давра истихроҷ карда шуда, қисми асосии он ба давраи тавсифшуда рост меояд. Дар асри IX ва ибтидои асри XI истихроҷи сурб ва нуқра аз конҳои Консой, Такели, Олтинтопкан, Қаротошқутан, Конимансур, Канҷол, Актошкан, Чоқадамбулок, Қаратепа-Мискан, Олмалик, Саукбулак, Пангаз, Гудас, Лашкерек-Тизкул амалӣ мешуд. Ҳангоми истихроҷи маъдан дар атрофи нақбҳо тӯдаҳои калони партов чамъ мешудаанд. Аз ҳама тӯдаҳои калонтарин дар майдонҳои Қаротошқутан, Конимансур ва майдони малахити чамъ шудаанд.

**Тилло.** Тилло дар давраи тасвиршуда аз ҷинсҳои саҳти кварсии Кочбулок, Тогбердӣ, Қизилолма, Баликти-тилло, Акдҷен ва Сартабуткан, дар конгломератҳои нақби Тункет, дар реги тиллоии Оҳангарон, ҳавзаҳои он ва омехта регсангҳои баъзе нақбҳои Актурпак истихроҷ карда шудааст. Ҳаҷми истихроҷ назаррас буда, хеле бодикқат гузаронида шудааст.

**Мис - оҳан.** Водии Оҳангарон яке аз минтақаҳои истеҳсолкунандаи мис ва оҳан буд. Чи хеле ки мавод нишон медиҳад маъданҳои мис ва оҳандор дар асрҳои IX ва аввали асри XI дар Текелӣ, Турангли, минтақаи Окуртой-Консой, дар Чоқадамбу-



лоқ, баъзеҳо нақбҳои Тариекан, Аксой, Дрешсой, Адрасмон, Долонабулоқ, Шайдонтой, Қизилтош, Загазабулоқ ва дар як қатор нақбҳои гурӯҳи Олмалик коркард мешуданд.

**Сангҳои қиматбаҳо.** Аз канданиҳои ғайриметаллӣ санги фирӯза пеш аз ҳама дар ҳамон замон сазоворӣ диққат буд. Дар ин вақт, онро аз конҳои Уйғурликан, Актурпак, Тогап, Голдуран, Калмакир, Қизилтош ва Фирӯзакон дастрас мекарданд. Санги фирӯзаро аз қаъри замин ба мисли маъдан истихроҷ намекунанд, вале ҳаҷми зиёди онро дар Унтурликан, ки 250 ҳаз.м<sup>3</sup>-ро ташкил медиҳад, истихроҷ мекарданд. Пеш аз гузаронидани ҳафриёт нақбҳои фирӯзаи Илак мушкӣ буд, аммо, тавре ки дар боло қайд карда шудааст, ин эҳтимолияти бештар дар минтақаи Унтурликан ба назар мерасад. Ба манфиати ин далелҳои зерин оварда мешавад. Аз рӯи ҳаҷм нақбҳои Унтурликан ва Актурпак калонтар буданд. Аммо дар он вақт аввалин ҷисми маъдан дар давраи қадим интиҳоб карда шуда буд, охири истихроҷи маъдан дар асри XII буд.

Бояд қайд кард, ки як қатор чинси кӯҳӣ ва сангҳои ороишӣ барои тайёркунии санги осиеб, ҳован, болғаҳо ва дигар олотҳои ашёи рӯзгор истифода карда мешуд. Коркарди гили каолинии Цигиристон барои истеҳсоли керамика ва рангҳо идома меёфт.

**Техникаи корҳои кӯҳӣ.** Бо назари умумӣ истихроҷ дар он замон ҳайратангез ба назар мерасад. Ҳангоми истихроҷ маъданчиёнро сангҳои саҳт, конгломератҳои ковок ва обҳои зеризаминӣ манъ карда наметавонишанд. Барои ин дар раванди истихроҷ ва коркарди маъдан асбобҳои маъданкӣ ва дар баъзе ҷойҳо истифодаи табиати қувваи кориро мушаххас муайян кардан мумкин аст. Истихроҷи гуногуни металлҳо хусусиятҳои худро доштанд, аммо маҷмӯи асосии воситаҳои истихроҷи нақбҳо ва усулҳои корӣ ба ҳам монанд буданд. Инчунин ҷисмҳои маъданиро бо аломатҳои бавосита ва бо истифодаи чоҳҳои таҳқиқотӣ ва партовҳои ҷамъшудаи маъдан пайдо карданд. Як қатор чоҳҳои

таҳқиқоти қадима ба ҷустуҷӯи ҷисми маъдан равона шудаанд, ки дар Консой сабт шудааст.

Баъзе муҳаққиқон чунин мешуморанд, ки коркарди рӯйи заминӣ дар шакли кушоди на он қадар чуқур дар марҳилаҳои аввал мувофиқ аст, вале дар асрҳои миёна истихроҷи канданиҳои фиданокро аз зери замин тавассути нақб истихроҷ мекарданд. Азбаски истихроҷ пурра дар шаклҳои нақбӣ сурат мегирифт, шакли танайи маъдан бо конфигурацияи мураккаб ва аҷиб: хоҳи нақб бо қутри то 0,6 м аз тарқишҳо ба камераҳои калон мегузарад. Ҳамин тавр, ба мисли камераи калони Конимансур нақбҳои калонҳаҷм пайдо мешаванд. Коркарди ҷисми маъдан дар баъзе нуқтаҳои Қизилолма ва Тогбердӣ бо усули рӯйизаминӣ амалӣ карда мешуд. Дар он ҷо карьерҳо боқӣ мондааст, гарчанде, ки ин масъала мубоҳисавӣ аст. Намунаи ин тарқиши ҳамии коркарди нақби самти шарқии Окташкун мебошад, ки аз шимол дар шакли тарқиш чуқурӣ камера, ки конфигурацияи он аз сабаби ҷинсҳои рехташуда комилан маълум нест. Бисёр нақбҳо дар чуқурии то 70-100 м (Қизилолма, Актурпак) ва баъзеяш то 300 м (Лашкерек) коркард карда шуданд. Дар Канҷол қисмҳои дарвоза ва нақб то чуқурии 155 м ҳатто аз ин ҳам чуқуртар амиқ ошкор карда шуданд. Баъзеи онҳо ба лабиринти давомдори зеризаминӣ табдил ёфтаанд. Барои онҳо, масалан, баъзе нақбҳои Лашкерек мебошад, ки дар сатҳи гуногун аз хоҳи асосии пиёдагардон, тарқишҳо ва камераҳо ҷудо шудааст. Даромади нақбҳо тибқи нақшаи схемавии таҳияшудаи маъданканоҳои қадим дар яке аз конҳои маъдани нуқрадори Талас боқӣ мондааст.

Истифодаи оташи лозимӣ дар қабри чуқурии нақб вентилятсияро талаб мекард. Ҷоҳҳои вентилятсионӣ дар нақбҳои Кочбулоқ ва Қизилолма вохӯрдаанд, ҳатто онҳо қариб пурра аз ҷисми маъдан гузаштаанд, яъне дар хоҳи вентилятсия ба яке аз хоҳи коркардашуда табдил ёфтааст. Албатта на ҳамеша имконпазир буд, баъзан ҷисми маъданҳои зеризаминӣ коркард шуда нақби вентилятсионӣ дар ҷинсҳои бе маъдан сохта мешуд (минтақаҳои

Кочбулок), аммо ин танҳо ҳамчун чораи охирин буд. Дар нақби Қизилолма ду чуқури амудӣ аз байни маъдан убур карда шуда буд, ки маъданфарорӣ ва дигаре чоҳи вентилятсия буд.

Барои сохтани вентилятсияи табиӣ нақбканҳо дар минтақаҳои гуногун, ҳангоми кор дар чуқурии зеризаминӣ ҳароратҳои фарқкунанда истифода мекарданд. Баъдтар барои вентилятсия истифодаи васеи ҳаводиҳаққоро (мехов) дар ҳамон замонҳо ба таври васеъ бо қувваи механикӣ хусусан дар нақбҳои на он қадар чуқур истифода мекарданд. Албатта ин аз шиддатнокӣ ва самти ҷараёни ҳаво, ки дар он, чи тавре, ки В.А. Литвинский аз обу ҳаво ва вақти сол вобаста буданаширо қайд менамояд. Корҳои истихроҷи асримиёнагии Илак параллелҳои этнографӣ, алахусус дар Туркистони Шарқӣ, ки тавсифи онро муҳандиси кӯҳшинос К.И. Богданович додааст, баъзан ҳайратовар аст. Қутри нақб 3/4 дар зери долони кон на аз ин нақб, балки аз нақби қадимӣ оғоз меёбад. Аз он долони кон тавассути қабатҳои конгломерати майдазарра аз тиллои бой иборат будааст. То долони кони асосӣ 4 нақб мавҷуд будааст. Ҳар яке аз онҳо пай дар пай барои бало бардоштани маъдан хизмат карда, сипас вазифаи вентилятсияро иҷро кардаанд.

Боқимондаҳои асбобҳо ва пайҳои он дар нақбҳо таъмир кардани асбобҳои комплексӣ ва асбобҳои техникӣ дида мешаванд. Ҳамаи корҳо дар нақб аз чумла, маъданкани, устуворсозӣ ва кашонидани маъдан дастӣ иҷро мешуданд. Дар нақбҳои калон воситаҳои асосии нақбкани оҳанӣ буданд, аммо дар баробари ин асбобҳои сангин ва олотҳои қадимиро ба таври васеъ истифода мекарданд.

Пайи асбобҳои металлӣ дар кони Қаромазор дар солҳои 1928-1930 аз тарафи Г.Г. Гудалин дар Такелӣ ва дар Конимансур аз тарафи М.Е. Массон ба қайд гирифта шудааст.

Асбобҳои қисмати буриши мураббаъ аз тарафи тезиаши камтар аз 2 см ҳамчун зоғнӯл ё ин ки болға хизмат мекарданд. Ҳангоми истифодаи асбобҳо, тавре ки Б.А. Литвинский қайд менамояд, дар онҳо як умумияти маъруф вучуд дорад, аммо ба ҳар ҳол

вазифаҳои асосии намудҳои алоҳидаи воситаҳо имкон дорад. Асбобҳои пешсаф ин оҳани росткунҷа бо шаклҳои канори кунҷҳои ҳамворшудаи қорӣ буданд. Бозёфтҳои фонашакл дар нақбҳо хеле кам ба назар мерасанд, зеро онҳо қариб то охир қор мекарданд. Дар Лашкерек боқимондаи фонаҳо ёфт шудаанд, ки на бештар аз 2 см дарозӣ доштанд. Дар осорхонаи таърихи халқи Ўзбекистон фонаҳои қони Консой ёфт шудаанд, ки дарозии қисми қори онҳо 6-7 см-ро ташкил меод.

С.С. Черников дар бораи ёфтани қайлаи дутарафаи оҳанин дар яке аз нақби тиллодори Карачукура, ки ба асри XVIII тааллуқ дорад гузориш додааст. М.Е. Массон қайлаи нӯгаш тези кӯтохро, ки мустақим қор фармуда шудааст, ёфтааст. Вай дорои дастаи чӯбии хеле саҳт буда 2 см ғафси дорад.

Баъзе асбобҳои сангин низ ҳамчун қайла, ки шакли тешаро дошт, бо кунҷи қори тез истифода мешуданд. Сангҳои қайламонанд дар Ақтеп, Конимансур ва Ақташкан вохӯрдаанд. Онҳо бо дастаки чӯб баста шуда, барои онҳо ноаи чуқуракҳо ва майдон барои доштани дастакҳо мавҷуд буданд.

Якҷоя бо фонаҳои металлӣ ҳангоми ковок қардани маъдан ба таври васеъ фонаҳои чӯбӣ низ истифода мешуданд. Чунин фонаҳо дар Қаромазори Ақтурпа вохӯрдаанд. Мувофиқи гуфтаҳои геолог В.Г. Савчук фонаҳои чӯбӣ бо дарозии 20-25 см ва паҳноии то 4 см дар нақби нуқрадори Қолсой пайдо шуданд. Баъзеи онҳо дар қовиши тарқишҳо ошқор қарда шудаанд. Инчунин дар баъзе ҷойҳо, деворҳои нақбҳо, чуқуриҳои тарқишҳо ёфт шудаанд. Агар фонаҳои чӯбиро бо ёрии даст задан лозим бошад, вале барои фонаҳои металлӣ асбобҳои ёрирасон лозим буд. Таваҷҷӯҳи хоса дар ин робита бозёфти фонаи оҳанин, ки дар Консой ёфта шуда буд. Ин фонаи ёфташуда то охири ҳолати қорӣ истифода шудааст. Барои задани фонаҳо қайлаи оҳанин аз тарафи болғаиаш ва бештар болғаи сангин истифода мешуд. Ин дар бисёр нақбҳои Қизилолма, Қайнар, Конимансур, Ақтурпак ва ғайраҳо истифода мешуданд.

Бозёфтҳои чунин асбобҳо дар конҳои Осиёи Марказӣ ягона нестанд. Қайлаи оҳанин пахнро соли 1929 дар Турлон пайдо карда буданд. М.Е. Массон соли 1914 дар бораи бозёфти ду қайла дар нақби Улансой 5 км аз Қокмайнак маълумот додааст. Қайлаҳои оҳанин дар нақбҳои Бобокан-Чаткарагай дар Талас Алатау ёфт шуда буданд. В.Т. Сургай дар асри миёна аз нақби Ҳайдаркон фонаҳои оҳанин доирашакли дарозиашон 2,5 то 25 см ва қутрашон тақрибан 2,5 см бо тасмаҳо тақвиятдодашударо бо дастаки чӯбӣ пайдо кардааст. Нармкунии маъданро бо устухон, санг ва ҳатто як пора чӯби корӣ иҷро мекарданд.

Ҳангоми нақбкании чинсҳои кӯҳии хеле саҳт оташро истифода мекарданд. Танҳо соли 1860 ба ҷойи силоҳи оташфишон, моддаҳои тарканда барои истихроҷи маъдан истифода карда шуд. Аммо корҳои кӯҳӣ дар чуқурии нақб нисбат ба карьер мураккабтар буд. Ба ҳар ҳол нишонаҳои изи оташ масалан, дар кони тиллоии Сартабуткан дида мешуд. Хабарӣ ҷолибро Абӯрайҳони Берунӣ оид ба истифодаи оташ додааст. Дар бораи истифодаи оташ ҳангоми истихроҷи лаъл аз чинсҳои хеле саҳт маълумот дода буданд. Шояд нафт барои сӯхтани ҳезум мусоидат кардааст. Дар ин маврид ӯ хотиррасон менамояд, ки дар коркарди қисми Кӯзбулоқ зарфи кадугинро ёфтаанд. Дар чунин зарфҳо равған гирифта дар қаъри нақб оташ меафрохтанд.

Нақбкани дар чуқуриҳои гуногун ҷораҳои муайяни бехатариро талаб мекунад, яъне мубориза бар зидди газҳои захрнок ва обҳои нақбӣ, муҳофизат аз афтиши пораҳои маъдан ва афтиши нақб. Муҳаққиқон қайд карданд, ки дар асоси маводи Қаромазор бо сабаби пайдо шудани обҳои зеризаминӣ дар қаъри нақб нақбканҳо корро қатъ карданд.

Дар як қатор нақбҳо қубурҳои сафолӣ пайдо шуданд, дар Актурпак як пораи новаи чӯбӣ дар Лашкерек ва Қизилолма ду нақби бурида шуда дида мешуд, ки дар онҳо об аз нақби яқум ба дуҷумаш меравад ва аз дуҷум бо ҳаракати худ ба сой ҷорӣ мешавад. Ин усул тимсоли тавсифшудаи Агрикола мебошад. Агар об

дар чоҳи нақб ба миқдор зиёд чамъ шавад, минбаъд ба чоҳи дуум мегузарад. Дар як чоҳ, агар кор идома ёбад, дар дигараш амиқтар об чамъ карда мешавад. Аммо роҳи асосии дур кардани об хуручи он аз минтақаи маъдан мувофиқи навъи кяриз мебошад. Ин ба як қатор нақбҳои Лашкерек ва хусусан Акчен-Актурпак тааллуқ дорад.

Нақши муҳимро "чашми сеюм"-и нақбканҳо яъне чароғак мебозид. Бо нури ночизи худ, конканҳои Илак ба чуқурии садҳо метр расидаанд. Чираг (чароғ) на танҳо барои додани равшанӣ хизмат мекард, инчунин вақти барои истихроҷ сарфшударо нишон дода, нишондиҳандаи чамъшавии газҳои зараровар буд. Паёми Якута, ки конканҳо то хомӯш шудани чароғак кор мекарданд. Ҳамин ки онҳо берун баромаданд аз кор боз меистод. Дар ин ҳолат шахсе, ки ҳаракатро чуқуртар дар нақб давом меод фағтидааст. Аз ин бар меояд, ки ба нақбканҳо ба хубӣ маълум буд, ки хомӯш шудани лампаҳо ба норасоии ҳаво ё газҳои марговар вобаста буд. Бостоншиносон ҳамагӣ зиёда аз 100 лампаҳои интегралӣ ва қисмҳои чароғакро аз партовгоҳҳо ва нуқтаҳои аҳолинишин пайдо кардаанд. То асри IX шакли стандартии чираги нақбӣ дар шакли як чароғи сиёҳ (пилсӯз) бо нисфи кушодаи бинии боло, нобаробар ҳамаҷониба бо дастаки ҳалқайи хурд коркард шудааст. Беътиной дар шакли поёни шояд аз он сабаб аст, ки чирага на танҳо насб карда шудааст дар нишонаҳо (М.А. Бубнова дар яке аз нақбҳои Текелӣ дар дохили чоҳ чор нуқта изи дуддодашуда паси якдигар дар масофаи 18-40 см чойгир буданд муайян кардааст) вале онҳо низ боздошта шуданд. Дар баъзе нақбҳо барои оташ гиронидани ҳезум ва равшанӣ машъалҳо хизмат мекарданд. Гурӯҳи махсусро чирагии Қизилолма бо ҳамвории поён ва калон бо бинии дарозӣ 18 см, зарфи онҳо аз андозаи 4-5 маротиба зиёдтар буд.

**Устуворсозӣ.** Тафсилоти сершумори сутуни тиргакҳои нақби қадим дар Осиёи Марказӣ ва техникаи устуворсозии нақбҳо (асосан асрҳои IX - XII) аз ҷониби Б.А. Литвинский такроран омӯхта

шудааст. Маводи нав имкон медиҳад, ки пеш аз ҳама, хронологи-  
яро равшан созанд. Барои тавсиф аксари объектҳои асрҳои VII-  
IX истифода мешуданд. Бояд қайд намуд, ки қисми зиёди нақбҳо  
устуворсозии махсус надоранд. Асосан профили нимдоираи до-  
лони конҳоро устувор мекарданд, ки хатари пошхӯрии чинсҳо  
камтар шавад. Дар ҳамон замон конканҳо бо дониши аҷдодони  
гузашта хусусиятҳои сангҳои маъданиро медонистанд (ки ин ал-  
батта инкор карда намешавад), тавре ки маълум аст, нақбҳои қа-  
дим афтида ва маъданчиён ба таги чинсҳои рехташуда ме-  
монданд. Дар ин маврид нақши бузургро характери ташкили кор  
ва ҳайати корӣ бозидоаст. Дар баробари миқёси калон кори аъзо-  
ёни ассотсиатсияҳои хурд ва табиати бераҳмонаи коркард бо  
хавф алоқаманд буд.

Дар шароити истифодаи қувваи кори дасти арзон дар бисёр  
нақбҳо қоидаҳои техникаи беҳатарӣ на ҳама вақт риоя карда  
мешуд. Аммо дар бисёре аз онҳо барои мустаҳкам кардани доло-  
ни (шрек) кон ва чоҳҳои маъданбарорӣ кӯшиш мекарданд. Агар  
дар боми саҳти умумӣ хатари ҷудогона пайдо шавад, он гоҳ су-  
тунҳо (Кайнар, Лашкерек), болори ҷӯбӣ (Кочбулок, Конимансур)  
ба таври амудӣ гузошта мешуданд. Нақбҳо хеле дарозмуддат  
фаъолият карда бо тоҷӣ миёнагир устувор карда мешуданд. Ин  
навъи устуворсозӣ дар нақби Лашкерек мушоҳида мешавад.

Махсусан чоҳи асосии маъданбарорӣ ҷолиби диққат аст. Он  
бо тоҷи устуворӣ аз сутунҳои амуди (аз ҷӯби арча) қутрашон 10 -  
15 см ва дарозияшон 1,2 метр уфуқӣ насб карда шудаанд. Дар  
қабри чуқурӣ долони нишеб гузаштааст. Дар ин ҷойҳо бурриши  
иловагӣ бо раҳи уфуқӣ гузаронида шудааст. Мақсади он бо тав-  
сифи Агриколой чунин шарҳ дода мешавад, яъне лавҳа ва тахтаҳо  
(горбыли) часпонида мешавад, ки аз афтидани маъдан, одамон  
муҳофизат карда шаванд. Дар Қизилолма ин нақшро тоқчаҳои  
махсус бозидо буд, ки дар танай чоҳи маъданбарорӣ мустаҳкам  
карда шуда буд.

Мафҳуми усули тайёркунии устуворсозиро олотҳои нақбканонон, яъне арра ва табар мукамал менамуд. Тасодуфан ёфтани табари оҳанӣ дар конҳои қадимии Консой бе сабаб набуд. Маъдани кандашударо барои ба хелу гурӯҳ ҷудокунии мебароварданд, вале чинҳои холиро ба камераҳои холишуда пур мекарданд. Барои бор кардани маъдан белҳои ҷӯбиरो, ки дар Конимансур ва Табошар ёфт шуданд, истифода мекарданд. Кашонидани маъдан аз ҷоҳҳои на он қадар чуқур бо воситаи халтаҳои ҷармӣ ё сабад бо қувваи одамон амалӣ карда мешуд. Дар Қайнар барои қулай будани интиқоли маъдан дар нишеби, зина сохта шуда буд. Аз нақбҳои майлшуда маъдан ғелонида бароварда мешуд. М.А. Бубнова тавонист дар яке аз нақбҳои Шелҷӣ, ки маъданро дар кути бо чана бароварда мешуд, пайгирӣ кунад. Соли 1966 дар яке аз нақбҳои Қочбулоқ нахустин даври чанаи ҷархдори маъданкашон аз рӯи тахтаҳо, ки тибқи он чана ҳаракат мекард, ёфт шудааст.

Воситаи асосии аз қари замин ба боло баровардани маъдан ин ғалтак буд. Тафсилот ва ғалтакҳои пурраи ҷӯбиरो дар нақбҳои Канҷол, Қаратошқутан, Лашкерек ва Актурпак пайдо карда буданд. Аз ҳама ғалтаки ачиб ин аз Канҷол ёфт шудааст, ки барқарорсозии он имконпазир буд ба истиснои устувои халқии асосии берунаи он. Хусусиятҳои иншоот бо афзоиши кутри ифодашаванда бояд барои васл кардани он на он қадар зиёд бо эҳтиёҷи бардоштани бори вазнин, ҷӣ қадар бо зарурияти додани ғалтак ба болоравии зуд ва гардиши дурусти ресмон ба устувои ҳангоми интиқоли маъдан аз чуқурӣ, мусоидат мекунад. Мувофиқи маълумотҳои геологҳо О.П. Мадчи ва Р.Л. Дунина-Барков дар Лашкерек дарвозаи устувои биринҷӣ ёфт шудааст. Дар баробари сохтани дарвозаи металли ҷӯбӣ низ сохтани устувои мустаҳкам барои бардоштани маъдан аз чуқурии ҷоҳида мешуд. Ба ғайр аз ин аз чуқурии то 300 м мавҷудияти нуқтаҳои интиқоли маъдан дида мешуд.

Инчунин системаи лифтӣ барои миқдори зиёди интиқоли маъдан ба қадри имкон барои сарфа кардани қувваи ҷисмонӣ



сохта шудааст. Чоҳи асосии маъданбарорӣ дар Лашкерек, ки ба он дар қаъри гуногуни нишебиҳо, нақбҳо, пиёдагардон аз тарқишҳои маъдани мегузаранд.

Дастгоҳҳои ғанигардонӣ асосан дар наздикии истихроҷи маъдан ва дар конҳои хурд аксар вақт мустақиман дар даҳони нақбҳо ҷойгир буданд. Дар нақбҳои калон махсус нуқтаҳои ғанигардонӣ дар шакли майдонҳо таъсис дода шудаанд. Ҳангоми ҷамъоварии маъдан дар майдонҳо сангҳои болғагии маъданчиёнро пайдо карданд.

Дар асрҳои IX – X дастгоҳҳои механикӣ барои майдакунӣ ва соиши маъдан дар ҳамаи нақбҳои калон маълум буданд.

Дар баробари хусусиятҳо ва воситаҳои муқаррарии тавсифшуда, майдони ғанигардонии маъданҳои металлҳои гуногун, баъзе хусусиятҳо доштанд, бинобар ин ҷудокунӣ ва ғанигардонии ҳар як маъданро алоҳида дида мебароем.

Ҷудокунии тилло аз чанд марҳила иборат аст. Дар ибтидо маъданҳои тиллодори кварс ва регҳо ба поракунӣ бо болға ва пораҳои сангҳои холиро ба тӯдаи партов равон мекунанд. Баъд маъдани бойгаронидашударо ба таври назаррас хеле соиш дода майда мекунанд. Дар ин ҷо қувваи механикии об васеъ истифода бурда мешуд. Аз рӯйи гуфтаҳои Берунӣ "Тилло баъзан дар санг пайваст шудааст, гӯе ки бо он гудохта шуда бошад, пас он ба дастмолкорӣ ниёз дорад ва онро дар осиебҳои сангин майда кардан лозим аст. Тиллоро аз чинсҳои холӣ тавассути такроран шустан зимни истифодаи новаи дар нишебии дарё гузошта шуда ҷудо мекунанд. Дар конҳои тиллодори Илак ва дар нуқтаҳои аҳолинишини маъданчиён лавҳаҳои сангии ҳамвор ва новаҳои ҷӯбӣ пайдо шуданд. Маъданҳои тиллоӣ аз регсанг ва зардхок истихроҷшуда фавран бо шустушӯй коркард мешуданд.

Баъзе усулҳои истихроҷи маъданро Берунӣ (асосан аз рӯйи маълумотҳои нақбҳои, ки аз тиллоӣ хӯдрӯй бой мебошад) тавсиф мекунад. Бо усули амалгаматсия, яъне чоҳро бо реги тиллодор ва симоб, ки ҷудокунандаи тилло мебошад пур мекунанд, минбаъд тиллоӣ хӯдрӯй аз рег ҷудо карда мешавад.

Коркард ва ғанигардонӣ мумкин аст, ки тамоми сол гузаронида шавад. К.И. Богданович қайд менамояд, ки мувофиқи старатели Саургака тобистон новаро дар яке аз шохобҳои дарё бо сангҳо маҳкам карда, ба он дастӣ регҳои тиллодорро мерезанд ва дар охири рӯз омехтаи тиллои таҳшиншударо ба даст меоварданд. Истихроҷи тилло дар асрҳои миёна он қадар бодикқат ҷудо карда шудааст, ки баъзан аз партовҳо муайян кардан душвор аст. Дар эфеляҳои Қизилолма ва Кочбулоқ миқдори миёнаи тилло 2-3 г/т-ро ташкил додааст.

Азбаски дар қонҳои тиллодори нақбҳои Чаткало-Кураминск тиллои худрӯй хеле хурд вомехӯрад, онро танҳо бо усули амалгаматсия ҷудо карда мегирифтанд. Берунӣ дар асарҳои худ қайд менамояд, ки тиллои қалонзарраро аз чинсҳои кӯҳӣ бо об шуста, ҷудо мекарданд ва баъд тавассути симоб ҷамъоварӣ карда, боқимонда симобро зимни гармкунӣ дар оташ хориҷ мекарданд. Ғанигардонӣ ва гудохтани маъданҳои нуқра ва сурбдор маҳсусан аз тарафи М.А. Бубнова омӯхта шудааст. Марказҳои ғанигардонии маъдани як қатор нақбҳо дар шакли ҷойҳои қушода маълум аст (Конимансур, Лашкерек, Тизкул), дар нишебиҳои ҷанубии қаторкӯҳи Кураминск боқимондаи биноҳо (Актеп) ба назар мерасанд. Пешаки маъданро ба хелу гурӯҳ ҷудо карда, порчаҳои қалонашро пора-пора карда, чинсҳои холиро ба партов интиқол дода, маъдани асосиро дар як ҷой тӯда мекарданд. Мувофиқи гуфти Ал-Ҳамадонӣ маъдани тилло, нуқра ва сурбдор то андозаи гандум ё мавиз майда карда мешуд. Дар ин марҳила ҳова (ӯғур), тарошакҳо, нова ва қувваи оби равон ба таври васеъ истифода мешуд. Тасодуфӣ нест, ки асбобҳои ғанисозии Тизкул, Конимансур, Консой дар қадимӣ сой ёфт шудаанд. Об барои бурдани партов истифода мешуд. Инро шурфҳои геологӣ исбот мекунад, ки дар сойи наздикии Конимансур ва Тузкул қабати партовгоҳҳо баландии зиёда аз 10 метрро ташкил медиҳад. Ҷудокунии металлҳо дар нуқтаҳои маъдангудозӣ гузаронида мешуд. Маҳалҳои металлургӣ дар атрофи нақбҳои қалон афзоиш меёфтанд. Маҳсусан дар асрҳои IX ва ибтидои асри XI тӯдаи партовгоҳҳои қалон ва

дажғолҳо дар шимолу шарқии Тункет зиёд мешуданд. Таҳлили маъдан ва дажғолҳо нишон медиҳанд, ки хунармандӣ бо гудохтани маъданҳои сурбу нуқра алоқаманд аст.

Нуқтаи маъдангудозӣ дар Лашкерек ҷои махсусро дуртар аз марказҳои хунари ишғол мекунад. Ин аз он шаҳодат медиҳад, ки маҳсулоти истеҳсолкардаи он махсус барои тайёр кардани тангаҳо равона мешуданд.

Технологияи ҷудокунии нуқра се маротиба коркарди маъданро дар бар мегирифт, яъне сурби дажғоли гудохташуда дар хумдон бо ҷараён барқарор мешуд, ба даст овардани сурбу нуқра тавассути гудозиши оксидӣ, ки ин аз тарафи М.А. Бубнова омӯхта шудааст. Як чанд оташдонҳо асосан барои гудозиши маъданҳо (дар Тункет ва Намудлиг), эҳтимолан барои тозакунии нуқра муайян карда шудааст.

Дар бораи гирифтани глет ҳамчун марҳилаи мобайнии коркарди маъдани сурбу нуқраро Берунӣ ёдовар мешавад, аммо аз ҷама муфассалтар ин равандро Ал-Ҳамадонӣ шарҳ додааст. Кӯраҳои маъдангудозӣ дар ҷойи мувофиқ сохта шуда, дар аввал бо девори сода, ки дар он барои даромадани ҳаво тарқиш гузошта мешуд, истифода мекарданд. Сохти одии конструксионӣ дар он аст, ки кӯра дар дилхоҳ ҷойи барои вентилятсия мувофиқ дар нишебӣ ва аксар вақт дар соҳилҳои сой гузошта мешуд. Дар қисмҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминӣ дар сатҳи гуногун аз хиштҳои махсуси пухташуда барои додани ҳаво тарқиш гузошта мешуд.

Дар Лашкерек санги сӯроҳ дошта ёфт шудааст. Вобаста аз миқдори маъдан, дар ҳар як кӯра як ё ду ҷуфт меҳҳо барои дамидани ҳаво мавҷуд буд. Анҷоми оташдон норӯшан аст. Сӯроҳии он метавонад бо хишт сохта шуда бошад, ки ҷузъиёти он дар Қуйлуксой пайдо карда шудааст.

Барои гудозиш аз ангишти ҷӯб истифода карда шудааст. Дар Тизкул ҷоҳи ангишт ва дар Акташкан кӯраи махсус бо ҷӯбӣ сӯхташуда пайдо карда шудааст. Дар Фарғонаи Шимолӣ ва

Оҳангарон то ба наздикӣ гуруҳи махсуси ҳунармандон аз чӯб ангишт тайёр карда ба тамоми деҳаҳои водӣ ангишти чӯбро содирот мекарданд.

Раванди гудозиши маъданҳои нуқраю сурб аз рӯи гуфтаҳои Ал-Ҳамадонӣ чунин буд: маъданро якҷоя бо ангишти чӯб ба кӯра бор мекарданд. Пас, аз оташ гиронидан ба он сунъӣ ҳаво медоданд. Гудозиш як чанд рӯз давом мекард. Ҳама вақт ҳаводамак кор мекард, ки ба ҳар як ҳаводамак ду нафар одами пурқувват вобаста карда шуда буд, ки як дигарро иваз карда, оташро ба танзим медароварданд. Баъзан барои муҳофизати кормандон аз буғҳои сурб дар байни истихроҷ ва ҳаводамакҳо девори махсус сохта шуда буд.

Вақте ки маъдани гудохташуда поён фаромад ва оммае, ки ба оҳани гудохта монанд аст якхела шуда, баъди хунук шудан тарқишро мекушоданд, ки хӯлаи сурбу нуқра баъди хунукшавӣ саҳт шудааст. Дажғоли боқимондаро қисман бо пасмондаҳои нуқраю сурби бой омехта карда боқимондааш партофта мешуд. Сипас, нуқраро аз сурб пешакӣ ҷудо мекарданд. Мувофиқи гуфтаҳои Ал-Ҳамадонӣ хокистар бо фишор дар зарф ҷойгир карда мешуд, баъдан дар зарф сурб ҷой карда аз болои он ҳезум (арча) мегузоштанд ва ҷуфтҳои ҳаводамакро насб карда оташро мегиронданд. Вақте ки сурб ба глёт табдил ёфт, дар мобайни глёт нуқра ба вучуд меомад. Коргар ба он латтаи тарро гузошта об мезад. Баъд ӯ глётро ба як тараф гирифта аз маркази он нуқраро ҷудо мекард.

Ин тавсиф моро водор мекунад, ки биноҳои ҳафриётии маҳалли Тункет ва Намудлигро, ки дар солҳои 1960 ва 1966 кушода шудааст, ба ёд орем. Дар онҳо майдони хишти пухташуда бо қабати фишурдашудаи хокистар фаро гирифта шуда буд. Аз гили ба оташ тобоваранда зарфҳои қутрашон 55-85 см, деворҳои онҳо то 2,5 см тайёр карда шуда буд, ки дар марказашон бо қутри 17-22 см сӯроҳ мавҷуд буд. Дар наздикии онҳо ду лавҳаи оҳаксанг бо новаи васеи 6-8 см ва чуқурии 0,8-1,5 см мехобиданд. Дар замини роҳрав ду лавҳаи сангин мехобиданд. Дар ин ҷо

метавонистанд, ки ҳаводамакро насб кунанд, ки кормандон аз таъсири газҳои зараровари сурб тавассути девор Ҳимоя ёбанд. Дар ҷараёни гудозиши сурб глёт ба хокистари лавҳаи оҳаксанг меафтад. Ал-Ҳамадонӣ қайд мекунад, ки ин раванд барои коркарди маъдани воқеии нуқра хос буд, яъне маъдани аз нуқра бой. Агар дар он сурб бисёр ва нуқра кам ё ин ки каме нуқра ва бисёр сурб бошад, пас ҷудошавии хӯла бояд тоза карда мешуд.

Тоза кардани нуқра дар сатҳи баланд буд, ки таҳлили маҳсулоти дажғол ва маснуоти нуқрагин ва шарҳи онро Берунӣ дар асарҳояш қайд намудааст.

Усули бадастоварии маъданҳои мис ва оҳан ба усули ғанигардонии нуқраю сурб монанд аст. Д. Персӣ қайд мекунад, ки гудозиш аз шамолдиҳӣ ва майдашавӣ вобаста аст. Мақсади асосии шамолдиҳӣ барқароркунии сулфур ва ковоккунии маъдан аст. Ҳангоми гудохтани маъдан ба ҳарорат зимни ҳаводиҳии зудтар гудозиш ба амал оварда мешавад. Кӯраҳои гудозиш доирашакл аз хиштҳои ба оташ тобоваранда сохта шуда ба оташдонҳои нуқраю сурб, монанд мебошанд. Баъзеи онҳо (Башучбой) дар маркази оташдонҳо чуқур доштанд. Дар рафти гудозиш ҳангоме ки массаи гудохташуда ва ангишти сӯхташуда таҳшин мешавад, металлургҳо бе боздоштани ин раванд, қисмҳои нави маъдан ва ангиштро илова мекарданд. Инро дар сохтори нопурраи монолит дар Каттасой мушоҳида кардан мумкин аст.

Зимни гудозиш бо кам шудани маъдан дар кӯра порчаҳои нави маъданро илова мекарданд, зеро ки боддиҳак ҳамавақт дар ҳолати корӣ аст. Гудозиш 6-8 рӯз давом мекард. Пас аз ин дарҳои канори сангро кушода оҳани гудохташударо мегирифтанд.

### **Корҳои кӯҳӣ ва металлургия дар асрҳои XI – XIII**

Дар соҳаи кӯҳкорӣ асрҳои XI-XII барои Илак – хеле давраи душвор буд. Тавре ки муҳаққиқон борҳо ишора кардаанд дар асри XI (ҳатто аз охири асри 10) дар Туркистон ва баъдан дар тамоми Шарқ бӯҳрони норасоии нуқра ҷой дошт, ки ба зарар як

тангаи нуқраро бо мис ва тилло иваз мекарданд. Ин далел бо сабабҳои зерини гуногун ба вуҷуд омада буд, яъне ба охир расидани нақбҳои кӯҳӣ, талаботи афзоянда ба нуқра аз сабаби рушди шаҳрҳо ва тиҷорати дохилӣ, ба итмом расии захираи нуқра. Ин масъаларо Э.Л. Давидович муфассал баррасӣ кардааст.

Дар адабиёт қайд карда шудааст, ки таъминкунандаи асосии нуқра дар Мовароуннаҳр ин Илак буд, ки аллақай дар асри X натавонистааст талаботи рӯзафзунро бо нуқра қонеъ кунад. Ин шиддатро коркарди маъдан дар дигар ноҳияҳо, алахусус дар Шелҷӣ пурзӯр кард. М.Е. Массон қайд менамояд, ки сабаби сафар кардани Исмоили Сомонӣ ба водии Талас - минтақаи нави бойи нуқраро ба давлат васл кардан буд. Омӯзиши нақбҳои Илак, ихтисор шудани фаъолияти онҳо бахусус аз нимаи дувуми асри XI ва XII оғоз меёбад. Дар Илак нақбҳои консерватсия шуда мавҷуд буданд, ки дорои маъданҳои бой буданд. Э.А. Довидович қайд мекунад, ки рушди муассисаи феодалӣ, фрагментатсия ба нигоҳдории захираҳои нуқра дар шакли пароканда оварда расонд. Минбаъд кам шудани истихроҷ ва коркарди маъдан дар нимаи дуюми асри XII мушоҳида мешавад.

Дар асрҳои XI-XII бо вуҷуди он ки назар ба солҳои пешин ҳаҷми истихроҷи маъдан камтар буд, истихроҷи ҳама намудҳои асосии канданиҳои фойданок идома дошт.

Истихроҷи маъдани нуқраю сурб дар баъзе нақбҳои Конимансур, Лашкерек, Қаратошқутан, Таризкан ва Канҷол ба назар мерасид. Тилло дар ибтидои асри XI аз Кочбулок, Тогбердӣ, Сартабуткан дар асрҳои XI - XII аз Қизилолма ва Актурпак истихроҷ карда мешуд. Мис дар Кайнар ва Таризкан, оҳан дар Ургаз ва шохоби он Қашқирсу истихроҷ карда мешуд. Инчунин дар Актурпак дар асри XII санги фирӯза истихроҷ карда шудааст. Дар Ҷигиристон истихроҷи лойҳои каолин боқӣ мондаанд. Воситаи асбобҳо ва техникаи кӯҳии нақбкани ва технологияи раванди металлургӣ умуман ба равандҳои қаблӣ монанд аст.

Шакли нақби қадимӣ ба худ намуди муайяни аҷоибро до-

рад, ки вобаста ба самти хобиши ҷисмҳо ва қабатҳои маъдандор шакли линза, қабат, лӯла ва ғайраро ба худ мегиранд. Ба таври умумӣ сусткунии сунъии саҳтии ҷинсҳои кӯҳӣ бо истифодаи оташ ва сипас пошидани оби хунук ба сатҳи аз таъсири гармии гулхан саҳт гармшуда пора мешавад, ки боиси қафида пора-пора шудани ҷинсҳо мегардид. Барои баровардани дуд аз дохили нақб мӯриҳои махсус сохта мешуданд. Дарозшавии масофаи нақбҳо ва вақти устувордошти фазои нақб ба пайдоиши усули устуворсозии ҷӯбӣ ва деворҳои сангӣ ва инчунин гузоштани сутунҳои табиӣ асос гузошт. Дар як қатор нақбҳои зеризаминӣ берункунии оби дар он ҷамъшуда, бо ёри сатилҳои пӯстӣ ва маҷроҳои равиши табиӣ, баъдтар бо истифодаи винти архимедӣ амалӣ карда мешуд.

Барои равшансозии нақбҳои зеризаминӣ ҷинҷароғҳои рағанӣ ва шамъҳои аз ҷарби ҳайвонот сохташуда, истифода карда мешуд. Аммо чун пешина дар ҳамаи равандҳои истихроҷӣ барои канда гирифтани маъданҳо аз дохили кӯҳ асосан меҳнати дастӣ истифода мешуд.

Дар замони ибтидои оҳан усулҳои технологияи истихроҷи сангҳои калони соҳтмонӣ дар робита, бо истихроҷи қонҳои санги мармар мукамалтар гардид. Миқдори қонҳои истихроҷшавандаи металлдор меафзояд. Соҳт ва шаклбандии нақбҳои зеризаминӣ мушкил гашта, ҷуқурии истихроҷ меафзояд. Нақбҳои махсуси уфуқӣ, ки асосан ба рафти қабатҳо, ҷиҳати осонтар соҳтани раванди интиқоли он гузаронида шудаанд, пайдо мешаванд. Онҳо ҳамчунин барои ҳаракати маъданкорон, барои ҳавотозакунӣ ва ҳамчун маҷрои оббаро аз нақб хизмат менамуданд. Барои ҳавотозакунии нақб ба таври иловагӣ аз сатҳи замин нақбтанаҳои амудӣ канда мешуд. Усули табиӣ маҷбурии ҳавотозакунӣ бо истифодаи пӯст, ки бо ёрии қувваи дасти одам ва ё бо қувваи ҳайвонот ба қор дароварда мешуд, ба миён омад. Чунин системаи на он қадар мушкил аз якҷанд пӯстҳои ҳавокаш ва лӯлаҳои латтагӣ иборат буд, ки имкон меод то 300 - 400 метр ҳавои нақбҳо тоза карда шавад. Дар ин раванд нақбҳои дорои вазифаҳои

алоҳидаи махсус, ба монанди нақбҳои истихроҷӣ, нақбҳои интиқоли, нақбҳои ҳавотозакунӣ, обкашӣ ва монанди онҳо пайдо шуда, вобаста аз таъинот гузаронида мешуданд.

Дар асрҳои миёна кушодани конҳо тавассути нақбҳои амудӣ амалӣ карда шуда, майдонҳои наздинақбии дорои системаҳои ҳавотозакунӣ ва борбардорию интиқоли пайдо шуданд.

Шакли сохтбандии нақбҳои кӯҳӣ хусусияти меъмории устувор пайдо менамояд. Корхонаи кӯҳкорӣ ҳамчун воҳиди ягонаи дорои системаи интиқоли, ҳавотозакунӣ ва обкашӣ тавсиф карда мешавад. Системаи бардоштани борҳо аз дохили нақбҳо бо истифодаи қувваи ҳайвонот ва чархи обӣ мукамалтар гардонида мешавад.

Бояд қайд кард, ки дар он замон тадриҷан нобудшавии бузургтарин маркази металлургия дар минтақа Тункет буд. Марказҳои маъдангудозӣ дар шарқи Тункет дигар маблағгузорӣ карда намешуд, аммо дар қисмати ғарбӣ оғоз меёфт.

### **Корҳои кӯҳӣ ва металлургия дар асрҳои XIII – XVI**

Ҳафриётҳои археологии А.А. Потапова ва М.В. Воеводский дар водии Охангарон иншооти қабристонӣ манголҳоро кушоданд, ки дар хоктеппа ҷойгир шуда буд. Ҳангоми кушодани қабрҳои мардона ва занона муайян шуд, ки рӯяшон ба тарафи шимол менигарист. Дар қабри мардона табакҳои нуқрагин ва боқимондаҳои гунбаз дар пойҳо ва дар қабри занона, гарданбанд, оина, шадда ва қутича бо ашёҳои хурд, ёфт шудаанд. Тангаҳои ёфташуда аз қабристон ба охири асри XIII ибтидои асрҳои XIV рост меояд. Дар ҷануби Чаткал шимолӣ шаҳри Ангрен бениҳоят ҳарфҳои акс ёфт шуд, ки он қисмати динӣ буддой буда бо забони муғулӣ, бо туш навишта шуда буд. Ин ба асрҳои XV-XVI хос аст ва шояд ба ҷомеаи пинҳонии буддоии Муғулистони водии Охангарон мансуб бошад. Аз ин рӯ, сабаби кам шудани шаҳрҳо, истихроҷи маъдан ва кам кардани корҳои металлургӣ ин на танҳо



забт кардани муғул, балки инчунин пайдарпайӣ ва тез-тез иваз шудани роҳбарон ва соҳибони қитъаҳои замин буд. Сухан дар бораи таназзули шахр, ҳаёти ҳафт дарё ва вилояти Тошканд ме- равад, ки В.В. Бартолд суханони муосири ин рӯйдодҳоро чунин баён кардааст «Мо аз дур чизҳои хубе мебинем деҳаи бунёдкар- дашудае, ки атрофи он бо шукуфтани кабудӣ фаро гирифта шудааст». Вақте ки ба умеди дидори сокинон меомадем, мо хо- наҳоро тамоман ҳолӣ медидем. Ҳамаи сокинони кишвар кӯчман- чиён ва умуман ба кишоварзӣ машғул набуданд. Дар ҳамон вақт омӯзиши нақбҳо ва нуқтаҳои маъдангудозӣ нишон медиҳад, ки муҳаққиқон нодуруст даъво мекунанд масалан, П.П. Иванов пастшавии саноати истихроҷи маъданро ба ибтидои пайдоиши муғулҳо вобаста ба несту нобуд кардани онҳо мебинад. Муво- фиқи гуфтаи М.Е. Массон маводи бостоншиносӣ дар ин ҷо ва он ҷо нишон медиҳанд, ки дар охири даврони Муғулҳо асри XIV ба вуқӯъ омадааст, инчунин ба ин боваранд, ки минтақаи Қарома- зор ба истиснои наздикии деҳаи Гудас, дер боз таваҷҷуҳи ҷалби худро қатъ кардааст.

Маводи нав далели онро ба миён мегузоранд, ки ҳарчанд ба зарбаи зархарид на танҳо бо забт, балки кӯчонидани муғулҳо дар водии Оҳангарон, корҳои кӯҳӣ ва металлургия дар як қатор нуқтаҳо дар миқёси ночиз нисбат ба дигар давраи гузашта, барқарор карда мешуданд. Дар қисмати болоии Оҳангарон дубо- ра истихроҷи тилло дар минтақаи Қизилолма барқарор мешу- данд. Фарҳангӣ синхронии қабати мазкур дар қисми ғарбии Абр- лиг ошкор шудааст. Шояд далелҳо ба андозае ҳунармандоне, ки бо хати муайяне пеш мерафтанд дар як қисми шаҳри собиқ зиндагӣ мекунанд, вобастагӣ доранд. Дар асри XIV дар қалъаи Дукент муайян карда шудааст, ки зиндагӣ аз нав оғоз меёфт.

Соли 1955 дар ин ҷо ганҷҳои тангаҳои нуқрагин пайдо кар- даанд, ки ба асрҳои XIII оғози асри XIV тааллуқ дорад. Соли 1961 ба Осорхонаи таърихи халқҳои Ўзбекистон 70 тангаи мисии асри XVI ворид гаштааст. Дар соли 1966 ба осорхона ду ганҷ 340

тангаи нуқраи охири асри XIV аввали асри XV ва 15 тангаи мисии ба таври нокифоя ҳифзшаванда, шояд ба асри XIV тааллуқ дорад, ворид гаштаанд. Ҳангоми омӯзиши шаҳр керамикаи обёрӣ, ки ба асрҳои XIV – XV тааллуқ дорад, пайдо карда шудааст. Бештар дар бораи эҳёи корҳои кӯҳӣ ба ҳисоби миёна дар самти Оҳангарон ва Чанубу Ғарбии Қаромазор дида мешуд.

Керамикаи асрҳои XIV - XV дар нақбҳои қадимии Баликти-тилло ёфт шудааст. Зиндагии ҷудогона дар яке аз марказҳои металлургии Туккет, асри XIV аз нав барқарор шудааст, ки М.Е. Массон гудозиши металлҳоро дар шаҳраки Мунҷактепа муайян кардааст.

Далелҳои тасдиқкунандаи тангаҳо ва ганҷҳои асрҳои XV - XVI ба қайд гирифтаи Е.А. Давидович мебошанд. Аз ҳама арзишманд тарин тангаҳое, ки аз нақбҳои қадимии рехташудаи назди Кандҷол 14 нусха ёфта шудааст, ки аз рӯи таърифи Е.А. Давидович, ба сикказании Темуриёни Бухоро бо Самарқанд тааллуқ дорад, нусхабардорӣ шудааст.

Инчунин, мутаассифона, бе маҳалли аниқ (аз Қаромазор), тангаи темуриҳо солҳои 1428-1429 сиккаҳои Бухоро ва тангаҳои мисин, ки нуҳ тоаш аз тарафи Е.А. Давидович тафтиш шудааст, низ асосан ба сикказании темуриҳои охири бо сикли шайбониҳо то солҳои 1514 намояндагӣ мекунанд. Тангаҳои охири давраи темуриён бо ибтидои шайбониҳо дар охири асри XV ибтидои асри XVI дар ноҳияи Олмалик пайдо шудаанд. Дар музейи Хӯҷанд тангаҳои мисии шайбониҳо бо сиккаҳои Самарқанд (солҳои 1586 – 1587) аз Адзеркисой оварда шудааст, нигоҳ дошта мешаванд. Ҳангоми омӯзиши сангҳои фирӯзаи Актурпак бо андешаи С.В. Лопатин то асрҳои XVIII метавонист фаъолият намояд.

Ҳамаи ин далелҳо гувоҳӣ медиҳанд, ки коркарди маъданҳои полиметаллӣ ва сангҳои қиматбаҳо ҳам дар давраи темуриҳо ва ҳам шайбониҳо рушд ёфтаанд.

Гузашта аз ин дар охири асри XVIII ва ибтидои асри XIX истихроҷи металлҳо дар миқёси хурд, асосан дар ин минтақа мис

ва ба миқдори кам оҳан дар ноҳияи Алмалик, маъданҳои сурб ва нуқра дар Адрасмон аз нав эҳё мешуданд.

Аз ин давра дар нақбҳои Акчеку, Саричек, Кургашинок, Адрасмон ҷароғҳои чуғунӣ ёфт шуданд. Аммо ҳамаи инҳоро танҳо ҷароғҳои кӯҳнаи нақбҳои кӯҳӣ номидан мумкин аст. Ҳақиқати воқеии иқтисодиёти ноҳия, асосан ба истихроҷи маъдан ва металлургия, ки дар солҳои ҳуқмронии Шӯравӣ пайдо шуданд вобаста мебошанд. Дар ноҳияи Чаткало-Кураминск корҳои ҷустуҷӯи таҳқиқотӣ идома меёфт. Корхонаҳои коркарди маъданҳои металлҳои қиматбаҳо, сӯзишворӣ ва ғайраҳо ба кор дароварда мешуданд. Корхонаҳои нави бузурги сотсиалистии саноати зерин; Ангрен, Олмалик, Бекобод сохта шудаанд. Нақбҳои қадимии марказӣ аз мунтазири бедор мешуданд.

### **Нақбҳои Ҷанубу-Ғарбии Қаромазор**

Дар қисмати сеюми ноҳияи Қаромазор нақбҳои кӯҳӣ ва маҳалҳои маъдангудозиро пайдо карданд. Дар ин минтақа шаш кони истихроҷӣ маъдан; Конимансур, Канҷол, Табошар, Консой, Олтинтопкан ва Калканатин мавҷуд буд.

Конимансур дар қисми шарқии минтақа ҷойгир аст. Бори аввал аз ҷониби И.А. Кастан мушоҳида шудааст ва баъдан дар соли 1915 аз тарафи Р.Р. Буб тасдиқ карда шудааст.

Шарҳи пурраи нақбҳо бо ҷамъбасти нақша аз тарафи Б.Н. Наследов ва А.В. Королев пешниҳод шудааст дар нақб се қисм, яъне буриши калон, камераҳои бисёррошона ва системаи ҷойгоҳҳои хурд то шарқ қайд карда шудааст.

Конимансур дар соҳили чапи Қаромазорсой 1,5-2 км шарқтар аз деҳаи Қаромазор дар теппаи Калмақир ҷойгир шудааст. Нақби маъдан тибқи табиати қисми маъдан ба шарқ бо нишебии каме ба шимол моил воқеъ аст.

Гурӯҳи асосии нақбҳо ба се қисм тақсим мешаванд: қисмати бузурги кушод дар самти ғарб, ки 300 м дарозӣ дорад. Дар қисмати шимолӣ танҳо як ковокии танг мавҷуд аст, ки 5 м васеӣ дорад.

Дар қисмати Шарқӣ коркарди кушод ба 40-50 м васеъ шудааст. Канори карйер хароб шуда, чуқурии он 15 x 20 м-ро ташкил медиҳад, гарчанде ки ҷойҳои тарқиш то 60 метр ба поён меравад.

Дар давраҳои қадим дар ин ҷо як карйери кушод бо тарқишҳо ва нақбҳои комбинатсияшуда мавҷуд буд, аммо дар натиҷаи афтиши тӯдаҳо ҷоҳи васеи карйерҳои нав пайдо шудааст. Дар нақб изӣ олотҳои маъданкани аз қабилӣ асбоби тетраэдрӣ бо паҳноии канори корӣ 1 см шояд аз оҳан бошад, мушоҳида шудааст.

Дар як қисми калон буриши ҷоҳ дар чуқурии 60 м ҷузъҳои васлкунӣ сутунҳо бо баландии 1,35-1,8 метр, ҷузъҳои маҷмӯи пурраи мустаҳкам - ҷӯб ва ғӯлаҷӯбӣ ҷортарош пайдо шуданд.

Дар минтақаи шарқии коркарди кушод, ки аз камераи асосӣ ба камераи коркардашудаи бисёррошёна то дарозии 125 м, васеии 75 м ва баландии 50 м ба тарафи Шарқ мебарояд, ошкор шудааст. Б.Н. Наследов ва А.В. Королев шаш камераро ба қайд гирифтаанд, ки калонтарини он бо дарозии 60 метр ва паҳноии 50 метр тӯл кашидааст. Дар вақти мушоҳидаи Б.А. Литвинский як қисми камера барҳам хӯрда, нақбҳои нав бо сутуни тиргакҳои нав пайдо шудаанд.

Дар камераи асосӣ пайи болғаҳои металлӣ (қайлоқ) - (чуқури нимдоира, аз боло то поён) ва дар баландии 25 метр тиргакҳои ҷӯбиро ёфтанд.

Дар қисмати Шарқии камераи асосӣ дар ҳудуди аз 50 то 300 метр гурӯҳи ҷоҳҳои кушод мегузаранд. Баъзе аз онҳо ба дарозии то 50 ва паҳноии 20 м мерасанд. Қисми Шарқӣ бошад андозаи 25 x 10 м ва чуқурии - 10 м дорад.

Таҳлилҳои гузаронидашуда миқдори зиёди корҳои қадимаро нишон медиҳанд. Объекти истихроҷшаванда ин маъданҳои сурбунуқра мебошад, ки аз рӯйи гуфтаҳои таҳқиқотчиён аз ҳамаи нақбҳои қадима танҳо маъданҳои оксидӣ истихроҷ карда мешуданд.

Маълумоти металлометрия аз сутунҳои асосии камера грифта шудаанд, чуқурҷаҳое, ки аз байни карьер мегузаштанд ба ҳисоби миёна дорои 1,47 % сурб, 186,5 г/т нуқра буданд.

Хусусияти пайдоиши маъдан дар қитъаҳои гуногуни кон нобаробар мебошад. Ғафсии қисми маъданҳо инчунин дар ҷанубу ғарбии камераҳои асосӣ кам шудааст. Бо хусусияти қисми маъданҳо усулҳои гуногунии истихроҷи онҳоро муайян мекарданд, масалан, қисмати Шарқии онро бо технологияи коркарди рӯизаминӣ истихроҷ мекарданд.

Аз асбобҳои олотии минтақаи Конимансур болғаи оҳанини кӯтоҳ ёфт шудааст, ки дар Эрмитаж нигоҳ дошта мешавад. Дарозии болға 11 см қутри сӯроҳиаш 2 см мебошад.

Коркард ва ғанигардонии маъдан дар ғарб ва шимол аз нақби асосӣ иҷро карда шудааст. Дар ин ҷо дар байни тӯдаи партовгоҳҳои ҷинсҳои ҳолӣ (он як қисми карьерро пур мекунад) якҷанд майдонҳо боқӣ мондааст, ки дар онҳо маъданро ба ғанигардонӣ омода мекарданд. Дар ин минтақаҳо шумораи зиёди болғаҳои сангиро пайдо кардаанд. Ба гуфтаи Е.Г. Краснов геологҳо ва бостоншиносон дар ин ҷо олотҳои бисёрро ҷамъоварӣ карда буданд. Олотҳои ёфташудаи сангӣ 13 ададро ташкил додааст: аз ин 12 – болға танҳо 1 - болға барои тарошидан будааст.

Болғаҳо шаклашон дағал, қариб ягон коркарди маҳсус дар онҳо мушоҳида карда намешавад, ба истиснои нове, ки барои бастанӣ қуттиҳо ва тақия дастақҳо истифода мешавад. Вазни болғаҳо гуногун буда аз 1,25 то 4 кг-ро ташкил медиҳанд, вазни болғаи аз ҳама калон сохташ пурра нигоҳ дошта шудааст зиёда аз 4 кг аст. Аз рӯйи шакл олотҳоро ба якҷанд гурӯҳ ҷудо кардан мумкин аст: 1) болғаҳои шаклашон призматикӣ, байзавӣ ва трапетсия; 2) болғаҳои шаклашон дискӣ, сақомонанд бо қутри 17 – 20 см; 3) олотҳои шакли секунҷа - табаре, ки як канораш тез карда шудааст. Ҳар ду тарафи олотҳо корӣ будааст, чунки дар ҳарду тараф пайҳои зарба дида мешавад.

Гурӯҳи асосии ин болғаҳо на барои истихроҷи маъдан, балки барои коркарди маъдан вобаста будааст. Дар ин бора, истифодаи

олот бо ду канори васеи корӣ гувоҳи аз он медиҳад, ки он пурра ба коркарди маъдан истифода шудааст.

Маводи Актеп ва Қайнар нишон медиҳад, ки ҳамин гуна олотҳо дар давраи асрҳои миёна васеъ паҳн шуда буданд. Ҳатто ёфтани баъзе олотҳо дар камераи асосӣ далели он аст, ки коркардашон ба асрҳои X ва XII мувофиқат мекунад. Дар ин асрҳо асбобҳои сангӣ якҷоя бо металлӣ васеъ истифода мешуданд, зеро онҳо вазифаҳои дигарро низ иҷро мекарданд. Онҳо на танҳо ба рои задани фона дар нақбҳо, балки ба рои пора кардани маъдан низ васеъ истифода мешуданд. Поракунии маъдан такроран мегузашт. Ҳангоми ғанигардони маъдан қувваи оби соӣ қисми ғарбии кон истифода мешудааст. Ҷоҳи геологӣ дар ҳамин 10 м ба соӣ тавассути тӯдаи партов ба поён мегузаштааст, ки ин далели истифодаи оби соӣ мебошад.

Эҳтимол маҳз дар ҳамин ҷо раванди асосии ғанигардони маъдан гузаронида шудааст. Ҷинсҳои холи ба соӣ рафтааст, ки изи онҳо мушоҳида шудааст. Бинобар ин Б.Н. Наследов қариб мавҷуд набудани партовро қайд кардааст.

Дар назди камераи асосӣ дар нишебиҳо М.Е. Массон девори поёни бо сангҳои қисми поёни зич часпидаро мушоҳида кардааст. Аз асбобҳои маишӣ дар ин ҷо қисмҳои асосии зарфҳои кулолгарии одии ноҳамвор ёфт шудаанд, ки ба асрҳои IX – X тааллуқдоранд. Дар поён, дар масофаи хеле дур, дар наздикии об - боқимондаҳои девор - биноҳои шаклашон каме гуногун мушоҳида карда шудааст.

Б.А. Литвинский қайд мекунад, ки ҳангоми мушоҳидаҳои нишонаҳои биноҳо бе таҳкурсии дида шудаанд, инчунин дар нуқтаи аҳолинишин маҷмӯи калони асбобҳои керамикӣ ҷамъ оварда шудаанд. Бисёр пораҳои кӯзаҳои танги гардандор бо дастаки уфуқӣ мавҷуд буданд, ки аз гулӯ дароз ва якбора поён ҳамидаро пайдо кардаанд. Дар байни кӯзаҳо ва дегҳои васеъ инчунин дегҳои дастадор бо даста ҳалқайи нимкӯла мавҷуд буданд, ки ба зарфҳои Илак хос мебошанд.

Дар қатори онҳо зарфҳои баландсифати керамикӣ шишагини истеҳсоли шаҳрро дидан мумкин аст, ки бо рангҳои сафед, қаҳваранг ва сиёҳ ҳамдигар омезиш шуда, нақшу нигор ёфтаанд. Ҳама онҳо ба асрҳои X-XII мансубанд.

Бостоншиносон Исломов О.И. ва Рутковский маводи сангии аз нақб ёфташударо ба асри сангӣ, вале сафолиро аз миёнаҳои ҳазораи I пеш аз мелод то асри XII мешуморанд.

Дар замони куҳан истихроҷи маъдан коркард мешуд, эҳтимолан метавон гуфт, бо назардошти бозёфтҳои хӯлаҳои биринҷие, ки дар наздикии кон пайдо кардаанд. Нақбҳои, ки дар замонҳои қадим дар онҳо муддати тӯлонӣ маъдан истихроҷ мекарданд, нобуд шудаанд, танҳо боқимондаи нақбҳои дар нимаи ҳазораи I пеш аз мелод дида мешуданд.

Ба гурӯҳи Конимансур инчунин нақби Қаратошқутан дохил мешавад, ки дар 1 - 2 км ҷанубтар аз он мавҷуд аст. Массон М. қайд менамояд, ки дар макони нақб изи корҳои шустушӯӣ ва симобкӯзачаро пайдо кардааст, шояд дар ин ҷой тиллоро истихроҷ мекарданд. Конро Наследова Б.Н. тавсиф дода қайд мекунад, ки ду хати нақб гузаронида шудааст. Тавсифи мухтасари бозёфтҳои археологиро Литвинский Б.А. аз нақбҳои истихроҷшавандаи асрҳои IX – XII навиштааст.

Кон дар байни тепаҳои пасти кӯҳ аз кӯҳи Қаратошсой алоҳида ҷойгир шудааст. Нақбҳои қадимӣ ба шимол дар ду китъа баромадааст. Дар Шимол аз як қатор нақбҳои хурд мавҷуд аст, ки аз онҳо маъданҳои оксидӣ истихроҷ кардаанд. Ифшоғари кашфи қадима Е.Г. Краснов мебошад, ки таҳқиқоти ӯ ба корҳои иктишофӣ ва санҷиши ҷисми маъдан нигаронида шудаанд. Ин занҷири чоҳҳо бо нақб ба ҷисми маъдан медарояд. Бо миқдори зиёди чоҳҳои (шурф) хурд аз ҷисми маъданӣ минбаъд ба нақбҳои калон оварда расонидааст. Тӯдаи партовҳо, ки 20-50 м дар ғарби нақб ҷойгир шудаанд, таваҷҷуҳи зиёд доранд. Ҳаҷми онҳоро Наследов Б.Н. дар масоҳати 5000 м<sup>3</sup> муайян кардааст.

Аз тарзи чоҳкани маълум шудааст, ки онҳо хеле моҳирона канда шудаанд. Дар минтақаҳои тӯдаи партовгоҳҳо аз чоҳҳои

(канав) геологӣ дуқабатаро қайд кардан мумкин аст. Дар поёни тӯдаҳо маъдани майда порашуда бо ранги зард, вале болои онҳоро қабати калон сангҳо мепӯшанд, ки ранги хокистарӣ-сиёҳ доранд. Шояд аз ҳамин намуди маъдан ибтидои металлургия оғоз ёфта бошад.

Миқдори миёнаи сурб 1,84 % ва нукра 80 г/т-ро дар тӯдаи партов ташкил додааст. Миқдори зиёди металлҳо дар тӯдаи партовҳо нишон медиҳанд, ки маъдани истихроҷшуда бой мебошад. Дар атрофи кони Конимансур ва Қаратошкутан гурӯҳи нақбҳои хурд бештар мебошанд.

Калонтарини онҳо Ториэкан мебошад. Дар қисми шимолии кӯҳи Тариэкан, тақрибан 4,5 км ба сӯи ғарб аз деҳаи Қаромазор зиёда аз 120 нақбҳои қадимаро бо ҳаҷми 20 000 м<sup>3</sup> сабт кардаанд.

Таркибашон, дороии минералогияшон гуногун буда, дар қисми шимолу шарқӣ асосан аз галенит, сфалерит, дар ҷанубу ғарб маъданҳои сурбу нукра бо омехтаи мис иборат мебошанд. Умуман, сафи конҳои Тариэкан ба навъи камҳосил тааллуқ доранд.

Бостоншинос Б.А. Литвинский дар нақби Тариэкан омӯзиши кӯтоҳ гузаронидааст. Дар партовгоҳҳо ва чоҳҳо сафолҳоеро пайдо кардаанд, ки ба сафолҳои асрҳои XI-XII дар Конимансур ёфташуда, монанданд.

Дар масофаи 3 км қисмати ҷанубу ғарбии кони Замбарак гурӯҳи нақбҳои қадимаи бо тӯдаи партов пӯшидашударо дучор омадаанд, ки дар он галенит ва барит вомерхӯранд. Аз ҷониби муҳаққиқон се гурӯҳи кории нақб ҷудо кардашудааст: марказӣ, ҷанубу - шарқӣ ва шимолу ғарбӣ, ки аз ҳама бештар минтақаи аввал коркард шудааст. Дар қисми ҷанубу шарқӣ панҷ нақби дигар мавҷуд аст, ки дар онҳо оташдонҳои гудозиш, шлакҳо, порчаҳои зарфҳои сафолӣ ва чароғакҳои асрҳои IX - XII низ пайдо шудаанд.

Дар баландии 200 м аз омезиши Аксой бо Замбарак Ракитин А.М. коркарди хурди партовгоҳҳоро қайд кардааст, ки бо оҳани оксидшудаи бой мебошанд. Дар 0,5 км қисми ғарбӣ аз самти миё-



наи Дрешсой нақб бо маъдани ҷилои баритдорро қайд кардаанд. Дар масофаи 2-2,5 км қисмати шарқи деҳаи Қаромазор нақби Чукурдчилга ҷойгир шудааст. Дар инҷо зиёда аз 40 нақб бо минтақаҳои поракуни ва ҷамъкунии минералҳои маъданӣ вомерӯрад. Таҳлилҳои химиявӣ нишон медиҳад, ки дар таркиби маъдан сурб ва нуқра бештар мебошанд.

Дар самти Шимолии Чукурчилга тақрибан 300 м дуртар қони Адрасмон ҷойгир шудааст. Онҳо ба шимолу шарқӣ дар як хат тӯл кашида, дарозии миёнаи 10 м, паҳнои 3 метрро ташкил медиҳанд. Маъдани маъмули онҳо гематит ва халкопирит мебошанд. Дар 1,5 км қисмати шарқии деҳаи Қаромазор гурӯҳи Долонибулоқ бо дорои маъданҳои оҳанӣ ва мисӣ ҷойгир шудаанд. Дар қисмати Шимолӣ Қаромазор то Дрешсой якҷанд тарқишҳои чуқур бо нақби Шайлонтон, ки дар тӯдаҳо ҷилои оҳан ва галенит доранд ба қайд гирифта шуданд.

Шаш нақби тарқиши дар қисми шимолии деҳаи Қаромазор ба қайд гирифта шудааст. Коркарди рӯизаминии маъдани оҳану мисдор дар ин ҷо сурат гирифтааст. Нақб ба самти шарқ дар соҳили чапи Қаромазорсой идома ёфтааст. Дарозии онҳо 7-7,5 м, чуқурии то 8 м ва паҳнои онҳо 0,7-3 м аст.

Якҷанд нақбҳои хурди қадимӣ дар шакли рехташудаи чуқур 1,3 км дар шарқу шимоли қисми марказии Қаротошқутан вохӯрдаанд. Дар қисмати шарқи роҳи Конимансур, Шайдон ва Адрасмон якҷанд нақбҳои қадима мавҷуданд, ки ба қайд гирифта нашудаанд. Ҳаҷми истихроҷашон номуайян аст.

Дар 900 метр аз самти ҷануби Барит тарқишҳои рехташуда, ки дар барашон нақбҳои хурди на он қадар чуқур мавҷуданд, дида мешаванд. Ин маъданҳо дорои миқдори ками сурб мебошанд.

**Қушайнақбел.** Дар 400 м (ба сӯи Шайдон) аз гуфтаҳои боло дар чорроҳа аз тарафи чапи роҳ чанд тарқиш боқӣ мондааст нисфи дигарашон бо тӯдаҳои рехта пӯшида шудаанд, аммо эҳтимол меравад, ки дар замони қадим истифода шудаанд. Дар ин ҷо мумкин аст, ки тилло истихроҷ мекарданд.

Дар тарафи рости роҳи Терекличилга нақбӣ калон мавҷуд будааст. Пеш аз ҳама дар он ҷо тӯдаи калони партовҳои чинсҳои холи вучуд доштааст, ки онҳоро (шустушӯ) тоза кардаанд. Дар замони имрӯза дар асоси таҳлилҳои химиявӣ дар он нақбҳо нуқра ва тилло ёфт шудаанд.

Гурӯҳи нақбҳои қадимӣ дар шакли депрессияҳои хурд дар масофаи 500 м ҷанубу ғарбии Терекличилга ҷойгир мебошанд. Эҳтимолан дар ин ҷо истихроҷӣ тилло ба амал омадааст. М.Е. Массон муайян кардааст, ки ғанигардонии маъдан дар ҳамин ҷо дар зери камар иҷро шуда, концентратро низ дар ин ҷо коркард мекарданд.

Дар самти ҷанубу шарқӣ аз Терекличилга тарқиши Қизилтош бо ҳосилнокии нуқра, мис ва тилло мавҷуд аст. Гурӯҳи нақбҳо бо паҳноии миёнаи 0,5 м дар дарозии то 100 м вомехӯранд. Дар 50-100 м ба ҷануб нақбҳо барои истихроҷи фирӯза истифода шудаанд, ки исботаш дар тӯдаҳои партов фирӯзаро пайдо карданд. Вақти коркард муайян карда нашудааст.

Бозёфтҳои қаблан номаълуми нақбҳои қадимаи Коктешик 800 м дар самти ҷанубу шарқӣ аз Қизилтош, дар маъданаш нуқра, тилло ва мис муайян карда шудааст.

Дар масофаи 200-300 м аз деҳаи Загазабулоқ нақбҳои хурд дар шакли тарқишҳо хуб нигоҳ дошта шудааст. Ягон чинсҳои маъданӣ мавҷуд нестанд, ба истисноии рағҳои хурдтарини оҳандор.

Дар ҳавзаи обчамъшавии болои Дҷелтимес ва Дҷусалисой системаи нақбҳои тарқишмонанди калон бо дарозии аз 15 то 100 м мавҷуданд, ки маъданаш асосан аз оҳан, мис ва нуқра иборат буд. Дар масофаи 1 км дар самти ҷанубу ғарбӣ панҷ нақби қадимӣ дар шакли тарқишҳо мавҷуд аст, ки ба коркарди кушод табдил ёфтаанд. Дарозии онҳо аз 4 то 20 м, чуқуриашон то 3 м, васеиашон 0,6-2 м ташкил додаанд.

Дар 2 км ба самти ғарб аз Қаромазорсой дар нишеби шарқии кӯҳи Қизилтой гурӯҳи мутамарказшудаи Қизилунгур мавҷуд мебошад. Дарозии нақб 230 метрро ташкил додааст. Хеле хуб пар-

товҳои сурх ба назар мерасад. Таҳлил намунаи маъдан мис ва оҳанро нишон додааст.

Дар нишебии шимолии ҳамон кӯҳ беш аз 10 нақб мавҷуд аст, ки эҳтимолан баъдан як нақби бузургро бо дарозии 170 м ба вучуд овардааст.

Дар шимоли Таризкан дар минтақаи шимоли ағбаи Бураҷар, дар ҷисми маъдани сурб нуҳ нақби қадимаи тарқишмонанд буд, ки дар маҷмӯъ аз он нуқра истихроҷ мекарданд. Таҳлилҳои химиявӣ нишон медиҳанд, ки дар таркиби маъдани ин кон асосан нуқра ва сурб мавҷуд мебошанд.

Дар масофаи 3 км ҷанубтар аз ағбаи Бураҳар, болои Чушабулоқ дар даруни шаш чоҳ даҷғолҳо вохӯрдаанд. Таҳлили химиявӣ оҳанро дар таркиби он нишон додааст. Дар чуқурии ин маъдани шикастапора миқдори мис ва оҳан вохӯрдааст.

Якчанд нақбҳои тарқишмонанд дар самти чапи Зюралисой вохӯрдаанд. Аз рӯи маълумотҳои металлургӣ дар он нуқра аз 0,01 то 0,1 %-ро ташкил додааст.

Дар масофаи 2 км ҷанубтар аз ағбаи Крук дар Қизилалмаликсой Б.К. Брешенков нақби коркарди кварсубаритро муайян кардааст. Дар болои ағбаи Акшурансой ду нақби на он қадар чуқуртар барои истихроҷи кварсу барит вучуд доштааст.

Дар масофаи 3 км аз Қаромазорсой бо шохоби рости Тошбулоқ, як нақби қадимӣ дар шакли ғор, бо дарозии 20 метр, баландии 10 метр ва паҳноии 7 метр мавҷуд аст. Дар самти ғарбии он нақби кушода вучуд дорад. Аз тарафи дигар, нақб мисли чуқурӣ бо дарозии то 20-25 м. дар ғор ҷойгир шудааст. Дар канорҳои ҷанубу шимоли Тошбулоқсой пайроҳаҳои нақби қадимӣ ба қайд гирифта шудаанд. Пайдоиши маъдани кони Амадон дар ҳамин минтақа аз Адрасмон ба ғарб ворид мешавад, ба маъдани қадимӣ маълум буд, зеро дар он ҷойҳо корҳои кофтукобии қадимӣ, нигоҳ дошта мешуданд. Ҳангоми гузаронидани ҳафриёт боқимондаҳои манзилҳои бо бинои якчанд ҳуҷра аз санг сохта шуда маълум гаштааст.

**Нақби минтақаи Канчол-Консой.** Майдони нақбҳои Канчол мустақиман ба ҷануби Актошкан мепайвандад. Ин минтақаи се-робии тепша, дар 10 км аз сойи Изъялӣ ва Четсу (шоҳоби рости Ут-кемсу) дар шимолу шарқ то поёноби Уткемсу дар ҷанубу ғарб тӯл мекашад. Номи ноҳия, пайроҳаи нақбҳо будааст. Он аз тарафи Б. Н. Наследов соли 1927 маълум карда шудааст.

Аввалин тавсифи археологии нақби қадимии зеринро М.Е. Наследов ва А.В. Королёв пешниҳод кардаанд, ки шумораи нақбҳоро тахминан муайян кардаанд. Инчунин дар бораи тавсифи археологӣ М.Е. Массон таҳқиқот гузаронидааст. Тавсифи кӯтоҳи минбаъдаи ноҳия аз рӯйи омӯзиши геологии ноҳия анҷом ёфтааст. Солҳои 1954-1955 тадқиқоти археологӣ дубора аз ҷониби Институти таърих ва бостоншиносии Академияи илмҳои ҶШС Тоҷикистон оғоз меёбад.

Умуман, дар гурӯҳи Канчол то 1500 тӯдаи қадима, партовҳои қадимии ғанигардонидашуда қайд карда шудааст. Ҷисмҳои маъданӣ ба ду самт ҷудо мешаванд: аз ҳама ҷисмҳои меридионии сершумор ва ба ғарб афтидани минтақаҳои майдакунӣ бо маъдани вкраплении полиметаллӣ, дар асрҳои қадим, ҳамчун объекти асосӣ, хусусан дар минтақаи оксидшавӣ хизмат мекарданд.

Маъданҳои Канчол асосан аз рӯйи таркиб дорои сурб, манган ва бо миқдори зиёд нуқраи хеле тунукзарра (вкраплени) мебошанд. Чуқурии нақбҳои калони Канчол одатан аз 40 м то 60 м ташкил додаанд. Наследов Б.Н. қайд менамояд, ки сарҳади нақб барои маъданканоҳои асри миёна то сатҳи обҳои зеризаминӣ расида, нақб то ба чуқурии 100 метр мерасад.

Аммо, дар давоми як омӯзиши даҳсолаи охир нақбе муайян шуд, ки бо дарозии 150 метр ба поён меравад.

Ҳангоми тафсилоти кони Канчол якҷанд зергурӯҳҳо (аз ҷанубу ғарб ба шимолу шарқ) ҷудо карда мешавад.

I. Зергурӯҳи Талд, дар байни Соии Талд ва Шушерлӣ, соҳиби массаи истихроҷ ва партовҳо мебошад. Аз инҳо, дар нишебии шимолӣ дар байни Талдисой ва Шушерлисой Талдикан, ки дар

он 120-150 нақб, карйерҳо, тарқиш бо андозаи аз 20 то 100 м<sup>2</sup> дар чуқурии 14 м тӯл мекашад, мутамарказ шудаанд ва дар сой маъдани ғанигардонидашуда мавҷуд мебошад.

II. Зергурӯҳи Алчалӣ аз Шушерлӣ то Алчалисойро ташкил медиҳад. Дар ин ҷо дар роҳи нақбканон як қатор нақбҳои қадима дида мешавад.

1. Каракан 0,5 км шарқтар аз Шушерлисой, майдони коркард 350 - 400 x 100-150 м (шумораи умумии партовгоҳҳо тақрибан 50) дар бар мегирад.

2. Алчаликон дар нишеби ғарбии Алчалисой ҷой гирифтааст. Минтақа ҳаҷми 500 x 100-250 м, 30-35 метр нақбҳо ва партовҳоро дар бар мегирад. Дар системаи амудӣ ва уфуқӣ нақбҳо дар минтақаи маъданӣ бартарӣ дорад. Аҷиб он аст, ки камераи амудӣ аз байни маъдан мегузарад. Таҳлили химиявӣ нишон медиҳад, ки дар таркиби намуна 0,44 % Pb ва то 121 г/т Ag мавҷуд буда, он аз оҳан бой мебошад.

3. Дар соҳили ғарбии Шерлаксой - ду қатори нақби хурди рехташуда мавҷуд аст, ки аломатҳои минерализатсия, гранодиоритҳо ночизанд.

III. Зергурӯҳи Оғутчар - аз Алчалисой то ҳавзаи ғарбии Тереклиро дар бар мегирад. Аллахусус дар шимолу шарқии ин ҷо нақбҳо ва партовҳо афзоиш ёфтаанд. Аз ҳама муҳимтар самтҳои зерин мебошанд.

1. Арчатой дар байни Алчалисой ва болои самти чапи Оғучарсой ҷойгир шудааст. Дар ин ҷо дар масоҳати 1700 x 100 - 200 м бештар аз 100 нақб, партовҳо ва эфелей мутамарказ шудааст.

2. Копкантой. Дар Ҷануби бахши шарқӣ майдони хурди андозаи 130 x 75 м, ки ба худ 10 нақбҳои тарқишмонанди чуқуриашон 10 метр вохӯрдаанд.

3. Курусой - дар қисми болоии Тереклисой ҷойгир шуда масоҳаташ 0,17 км<sup>2</sup>, ки пурра бо нақбҳои қадимӣ ва партовҳо пӯшонда шудааст. Намунаҳо дорои таркиби сурб 14 %, тилло - 0,8 г/т, нуқра - 121 г/т мебошанд.

IV. Зергурӯҳи шимолу шарқии Тереклӣ дар масоҳати тақрибан 1,5 км<sup>2</sup> ва панҷ нақбҳои қадимӣ таркиб ёфтааст.

1. Учкантош - дар қисмати ғарбии Тереклисой ҷойгир шудааст. Дар минтақа нақби қадимӣ мавҷуд буда, яке аз онҳо то 40 м дастрас аст. Таҳлили намуна нишон медиҳад, ки он аз сурб, манган ва нуқра бой мебошад.

2. Терекликан дар майдони 150 x 100 м, дар ҳавзаи чапи Тереклисой ҷойгир буда аз 20 нақб иборат мебошад. Баъзеи онҳо то 25 м дарозӣ доранд. Таҳлилҳо миқдори нозизи металлҳои зеринро медиҳанд: то 0,45 % сурб, то 2,89 % руҳ ва то 295 г/т нуқра.

3. Терекли-рост - одатан майдони қадимӣ номида мешавад, майдони нақби коркард 600 x 100 м, дар самти рости канори Тереклисой ҷойгир шудааст.

4. Қайроқон – аз ҳама гурӯҳи хурди нақбҳо ва партовгоҳҳои қадимӣ дар қисми шимолу шарқии Канҷол ним километр дур аз шимолу ғарби кӯҳи Кизилтерекчеку ҷойгир шудааст. Дар партовгоҳаш кварс бо галенит вомерӯрад.

Дар соҳили рости Четсуи боло ва дар поёни Четсу Уткемсу бисёр дажғолҳо ва порасангҳо мавҷуд буданд, ки баъзеи онҳо ба ҳайси як гурӯҳи омӯзишии Академияи илмҳои ҶШС Тоҷикистон хизмат мекарданд.

Дар ин ҷо олимон хонаҳо бо деворҳои сангӣ, якчанд нуқтаҳои кӯраҳо, лавҳаҳо барои майда кардан ва гудохтани маъданҳо, боқимондаҳои оташдонҳо, сафолҳои асрҳои VI – XI-ро пайдо кардаанд.

Ҳангоми мавҷуд набудани маълумоти хаттӣ дар бораи фаъолияти нақб маводи муҳими археологӣ ин бозёфтҳои аз нақб ёфтшуда ба ҳисоб мераванд.

Бахши бостоншиносии Институти таърихи Академияи илмҳои ҶШС Тоҷикистон дар соли 1954 аз партовгоҳ коллексияи калони керамикии мутааллиқи асрҳои IX-X-ро ҷамъоварӣ кардаанд.

Аз дигар шаклҳои керамикӣ зарфҳои танги гарданбанди дастадор васеъ паҳншудаанд, ки бо сафолҳои Қалаи Болои асрҳои IX - XII монанд мебошанд. Сарпӯши хумҳо, пораҳои шиша, аз ҷумла ороиши зарфҳо ба асрҳои IX-XII тааллуқ доранд. Литвинский Б.А. баъзе бозёфтҳои керамикиро пайдо кардааст, ки ба шакли бозёфтҳои, ки аз Туркманистон дар асрҳои биринҷӣ ёфта буданд, монанд ҳастанд.

Бояд қайд кард, ки сафолҳои сурхчатобе, ки дар Тункета, Абрига, Намудлига ва Даҳкет пайдо шуданд ба асрҳои IX-X мансубанд.

Дар яке аз нақбҳои Канҷол дар чуқурии 155 м ёфтани як дарвозаи калони ҷубии дарозиаш 120 см таваҷҷуҳи назаррас до-рад. Дар атрофи қисми марказии дарвоза (дарозиаш 56,5 см, қутраш - 9,8 см) се ошёнаи қатор ҷой доранд. Бо азнавсозӣ дар атрофи гардиш, лавҳа баста шуда буд. Ин махсусан ҳангоми аз чуқури ба боло баровардани маъдан бо ресмон муҳим буд.

Дар асоси ҳама маълумоти геологӣ ва бостоншиносии Канҷол ҳамчун минтақаи муҳимми маъдани бой бо сурбу нуқра ба таври васеъ коркард шудааст. Шояд майдони Канҷол ду ҳазор сол пеш таҳия карда шудааст.

Ҳамзамон, бозёфтҳои нав имкон медиҳанд, ки фаъолияти нақбро вақтҳои охир тасдиқ кунанд. Махсусан кашфи ганҷи тангаҳо пеш аз истихроҷи канданиҳо дар наздикии Канҷол ҷолиб аст. Бозёфти 14 ганҷ аз ҷониби геологҳо И.И. Орлов ва Г.А. Миронова дар Институти таърих ва бостоншиносии Академияи илмҳои ҶШС Тоҷикистон мафҳуз аст, ки бо таърифи Э.А. Давидович онҳо тангаҳои темираҳо буда бо вазни аз 7,02 то 8,04 г дар Бухоро сикка зада шудаанд.

**Табошар.** Гурӯҳи сеюми нақбҳои калон дар қисмати ҷанубӣ дар атрофи Табошар дар ғарби Канҷол воқеъ мебошад. Муҳаққиқон дар ин ҷо бештар аз 50 нақбҳоро қайд карданд, ки хати асосии онҳо қад-қади рағи маъдан то 1 км кашида шудааст. Системаи нақбҳои нишеби ҳифзшуда ва амудӣ бе тағйир монда,

зиёда аз 70 м барои санчиш имконпазир, ташкил додааст. Қисми маъдани асосӣ аз кварсу барит ва маъдани сурбу арсендор иборат мебошад. Ғайр аз он, халқозин, ковелин, нуқра ва дигар металлҳои фойданок мавҷуданд. Таҳлили тӯдаҳои партовӣ қадимии нақбҳо, нишон медиҳад, ки сурб аз 0,5 то 10,5 %, мис то 1%, нуқра то 250 г/т мавҷуд аст. Тақрибан 20 нақб дар соҳили рости Табошарсой сабт шудааст. Онҳо идомаи мустақими гурӯҳи аввал мебошанд, ҳарчанд ки маъдан дар ин ҷо бештар сусти намояндагӣ мекунад.

Аз ҷануби гурӯҳи асосӣ, тақрибан 1,5 км ҳашт нақб дар рағҳои маъдани муайян карда шудааст. Аз ҳама бузургтарин дар шакли кушод бо андозаи 20 x 6,5 x 0,5 м бе тағйир мондааст.

Якчанд нақбҳои 0,5 км дар ҷанубу шарқӣ маълуманд ва боз як гурӯҳи 1 км дар як самт аз нақби асосӣ иборат мебошанд. Як нақби (кофтуковӣ) қадимӣ бо қисми рағи галенит дар миёнаҳои соҳили рости Табошарсой собит шудааст. Ва дар охир як гурӯҳи хурди нақбҳои қадимӣ дар роҳ аз Табошар ба Канҷол дар нишебии чапи Изялисой дастрас аст.

Аз самти ҷанубии роҳи Табошар-Канҷол қад-қади Зюралисой як қатор гурӯҳҳои хурди нақбҳо ва партовҳо бо нуқтаи ғудозиши металл ба назар гирифта шудааст.

Ҳамин тавр, Табошар ҳамчун минтақаи нақбҳои қадимии сурбу нуқра ба ҳисоб меравад. Хусусияти баъзеи онҳо аз табиати маъданҳои арсендор вобаста аст. Истихроҷи аввалияи маъдан дар ин минтақа ҳазор сол пеш мебошад.

Ҳабари қолибро В.И. Белоусова дар бораи пайдо кардани сиккаҳои ғудохташудаи мисин бо тасвири дарранда бо думи болдор расонидааст. Сиккаҳо ба эмиссияи Чача ғалабаи арабҳо ба Осиёи Марказӣ (асрҳои VII-VIII) тааллуқ дорад.

**Консой.** Кони Касой аз тарафи геологҳо В.И. Романовский, И.В. Мушкетов, В.Н. Томилин, В.Н. Вебер, К.И. Бездека, П.И. Степанов, С.Ф. Машкозсев, А.В. Королёв, Наследов Б.Н. ва дигарон омӯхта шудааст.



Таҳқиқоти махсуси бостоншиносӣ аз ҷониби Академияи илмҳои ҶШС Тоҷикистон гузаронида шудааст. Нақбҳои қадими-ро метавон ба нақби марказӣ Консой ва нақбҳои канорӣ ҷудо кард.

Худи кони Консой нақби калони қадимӣ буда, бо як қатор нақбҳои кушода ва пӯшида, инчунин тарқишҳо нишон дода шудааст. Онҳо тақрибан 30 адад нақбро дар бар мегиранд. Ҳаҷми умумиашон беш аз 80 ҳазор м<sup>3</sup>-ро ташкил додааст. Дар тӯдаи партовҳо сурб, мис ва нуқра то 80 г/т мавҷуд аст. Нақбҳо одатан шакли ҷисми маъданро такрор мекунанд. Объекти истихроҷ ин маъдани полиметаллӣ мебошад, ки дорои сурб, нуқра, мис аст. Тибқи таҳлилҳои соли 1923 маъдан дорои ҷилои сурб, сфалерит, халқопирит, пирит ва магнетит мебошад.

Нақбҳои периферӣ ба якчанд гурӯҳҳо муттаҳид карда мешаванд. Аввалаш дар атрофи нақбҳои асосӣ ҷойгир шуда дар 0,5 км самти шимол аз нақб дар нишебии ҷанубу ғарбии кӯҳи Кантау гурӯҳҳои нақбҳои дар минтақаи маъданӣ то чуқурии 20 м насб шудаанд. Дар 2,5 км самти шарқии Консой, ҳангоми ворид шудан ба водии Аксой дар маъдани магнетит ва минтақаҳои майдакунӣ бо маъдани оксидии полиметаллӣ се нақбҳои қадимӣ сабт шудаанд. Дар 3,5 км самти шарқии Консой нақбҳо, бо истихроҷи магнетит ба дарозии сойи Пиязлӣ ҷойгиранд. Дар соҳили ғарб онҳо то 70 м дароз шуда бо рехтаи пурқудрати маъдан ҷойгиранд. Дар самти шарқӣ нақбҳои хурд мавҷуданд, ки дар онҳо маъданҳои магнетитии хурд ошкор шудаанд. Дар доманакӯҳҳои миёна ва болоии соҳили шарқии Пиязлӣ инчунин ду нақби қадимиро қайд кардаанд.

Гурӯҳи дуюм дар атрофи қаторкӯҳи Окуртой мутамарказ шудаанд. Дар нишебии ҷанубии он дар минтақаи минерализатсия, ки се нақб бо истихроҷи маъдани оксидии оҳану мис, ду тарқишҳо ва партовҳо дар ҷануб нишебии охири ғарбии қаторкӯҳ қайд карда шудаанд. Якеаш дар 300 м аз шимолу ғарбии онҳо, дигаре дар 100 м шимолу ғарбӣ дар шакли хамида ба қайд гирифт-

та шудаанд. Коркарди кушод ва коркарди зеризаминӣ дар сарҳади Қизилсой дар баландии 200 ва 400 м аз 400 м шимолу шарқӣ ва нақби хурдтар қайд карда шудааст ва дар нишеби Қизилсой тӯдаи партови асрҳои қадимӣ бо маъдани оҳандори қаҳваранг во мехӯранд. Муайян кардани партовҳои маъдани порашуда дар Дарбазасой дар доманакӯҳҳои ҷанубии Окуртой ҷолиб аст. Чор нақб дар соҳили рости қисми миёнаи Дарбазасой 800 м аз ғарб ҷанубу ғарби Консой ва ҳашт нақби дигар аз самти ғарбии он маълум аст.

Нақбҳо дар майдони Чоқадамбулоқ ба сӯи Консой дар самти шарқи Окуртой ҷараён доранд. Тақрибан дар 4 км самти шарқ аз деҳаи Тереклӣ, дар назди чашмаи Шорбулоқ дар оҳаксанг бо магнетит ва лимонит камераи қадимӣ 25 x 20 м бо чуқурии 23 м часпидааст. Ҳафт нақбҳои қадимӣ дар масофаи 700 м ҷанубтар аз нақби Чоқадамбулоқ ва Тереклӣ ба қайд гирифта шудаанд. Якеаш то дарозии 50 м, боқимонда 5 м-ро ташкил доданд. Ҳамаи онҳо аз магнетит дар ҳузури лимонит иборатанд. Дар 1 км ҷанубу ғарбии Чоқадамбулоқ коркарди кушоди бузург мавҷуд аст, ки бо истихроҷи магнетит алоқаманд аст. Якчанд нақбҳо бо истихроҷи сангҳои қиматбаҳо алоқаманданд.

**Фирӯзакон.** Дар 3,5 км самти шимолу шарқии Консой дар шимол дар нишеби Ҷидасой нақбҳо мавҷуданд, ки аҳолии маҳалла Фирӯзакон номиданд. Нақбҳо вайрон шудаанд, аммо партовҳо назаррасанд. Дар партовгоҳҳо ва паҳлӯҳои нақб рағҳои фирӯза бо сифати паст во мехӯранд. Аз ҷониби Г.Д. Романовский соли 1963 ва баъдтар Е.Б. Пругер тадқиқоти археологӣ дар чор нақб гузаронида шудааст. Аз ҳама калонтарин карьер шакли мустақим бо андозаи 110 x 15 м, дувум бо қутри 15 м, сеюм ба намуди тӯдаи партов бо андозаи 30 x 15 м ва чорум бо қутри 12-15 м мавҷуд аст. Чуқурии нақб зиёдтар аз 20 м аст. Дар байни нақбҳо хонаҳои якҳучрагии аз санг сохташударо пайдо карданд, ки ба асрҳои IX – XII тааллуқ доранд.

Умуман, минтақаи Консойро на танҳо ноҳияи истихроҷӣ маъданҳои полиметаллӣ, балки ноҳияи истихроҷи оҳан ва истихроҷи ками сангҳои қиматбаҳо шуморидан мумкин аст.

Бозёфтҳои Консой бениҳоят ҷолибанд. Соли 1936 ҳангоми тоза кардани яке аз нақбҳои қадимӣ бозёфти оҳанин-дегҳои оҳанин хурд дар ҳолати корӣ, инчунин табари дудаме ёфт шудааст. Дарозии он 12 см, паҳнии қисми корӣ 5 см ва баландии гардан 4 см-ро ташкил дод. Соли 1916 чароғаки шишагиро И.И. Бездека дар Консой пайдо кардааст.

**Олтинтопкан.** Минтақаи Олтинтопкан ноҳияи кӯҳиро дар бар гирифта дар қаторкӯҳҳои Барактитой дар наздикии шимолу шарқ то Актошкан ва то ҷанубу ғарбии Такелиро дар бар мегирад.

Ин минтақа ҳатто пеш аз инқилоб диққати муҳаққикон ва саноатчиёро ҷалб карда, соли 1910 аз ҷониби геолог В.Н. Томилин тадқиқот гузаронида шудааст.

Дар замони шӯравӣ тавсифи онҳоро С.Ф. Вим, Б.Н. Паследов ва А.В. Королев, тавсифи археологиро М.Е. Массон, Т.Г. Оболдуева, Б.А. Винский додаанд.

Нақбҳои қадимии Олтинтопкан мутамарказ буда дар се гурӯҳ аз шимолу шарқ ба ҷанубу ғарб мумкин аст, ки гурӯҳбандӣ карда шаванд: ноҳияи кӯҳҳои Мискан, қаторкӯҳи Олтинтопкан ва минтақаи кони Такелӣ.

1. Истихроҷи маъдан дар минтақаи кӯҳии Мискан бо ҷисми кварс маҳдуд аст. Аз рӯйи топографияи зерини геологӣ минтақаи корҳои қадимиро ҷудо кардан мумкин аст; коркардҳои асосӣ дар майдони марказӣ мутамарказ карда шудаанд, ки ба худ сарбасти контурӣ дар атрофи боло шудаанд. Дар ин ҷо зиёда аз 20 коркардҳо ба монанди карьерҳо, нақбҳои хамида, чоҳҳо ва коркардҳо дар ҷисми маъдан, ки ба шимолу шарқ баромадааст мавҷуданд. Дар назди онҳо тӯдаи партовҳои назаррас аз ҷумла порчаҳои кварсҳои маъданӣ, чор нақби рехташуда дар қисмати ғарбӣ сабт карда шудаанд. Дар қисмати шарқӣ панҷ намуди

карьерҳои кушода қолибанд, ки як нақби қадимӣ дар охири ҷисми маъдан дар самти ҷанубӣ воқеъ мебошад.

Қорқарди маъдани ин қон бо маҳалли рехтагарӣ 1 км ҷанубтар аз майдон, дар канали Ҷангаликсой алоқаманд буда ба худ шлакҳои металли парокандаро васл мекунад. Се адад бузур-гтарин маҷмӯаҳои ҷамъшуда дорои ҳаҷми беш аз 1,6 ҳазор м<sup>3</sup> ва вази 5,2 ҳазор тонна мебошанд.

Таркиби маъдани нақб ва тӯдаи партовҳо нишон медиҳанд, ки миқдори мис, нуқра, сурб ва руҳ зиёд аст. Таҳлили дағғолҳо миқдори миёнаи мис, сурб, нуқра ва афзудани концентратсияи руҳро нишон медиҳад. Ҳамин тариқ, металлургҳои қадимӣ дар ин минтақа мис ва хӯлаи сурбу нуқра, ки дар дағғолҳо руҳ боқӣ ме-монад, ҷудо мекарданд. Ҳаҷми қорҳо назаррас буданд. Тибқи ҳисобҳои комиссияи САҶҒУ, тӯдаҳои партовгоҳҳои танҳо қисмати марказӣ 23 500 м<sup>2</sup> ишғол карда вази беш аз 35 ҳазор тоннаро доранд, ки дар таркибашон тақрибан 700 тонна мис ва 2,2 тонна нуқра доштанд. Миқдори ин металлҳо дар партовҳо нисбат ба миқдори миёнаи маъданҳо хеле каманд. Ин як далеле мебошад, ки қонқанҳои қадимӣ мис ва нуқраро истихроҷ карда дар майдон ғайи гардонида, маъданҳои камҳосилро ба тӯдаи пар-тов мепартофтанд.

Нақбҳо дар қаторкӯҳҳои Олтинтопқан низ ба якҷанд гурӯҳ мутамарказ шудаанд:

а) гурӯҳи нақбҳои хурд дар соҳили рости Олтинтопқансӯй дар соҳили ҷапи ҳамон сой ба қайд гирифта шудааст. Дар ни-шебии ҳамон сой 2,5 км ба самти шимоли қаторкӯҳи Олтинтоп-қан якҷанд нақбҳо бо партовгоҳҳои қалон қайд карда шудааст;

б) дар баробари худи қаторкӯҳҳо дар оҳаксангҳо - якҷанд нақбҳои хурди тарқишмонанд дар самти миёнаи Ҷолат ва Миш-қонсӯй, панҷ - ҳафт нақбҳои рехташуда дар 1,5 км шимоли убури қаторкӯҳҳои оҳаксанги Олтинтопқан, ду нақби хурд дар болоии Мишқонсӯй ҷойгир шудаанд;

в) ду карйери калон, якеаш хурд дар нишебии чапи сойи Тузгомген, дар 0,5 км ҷанубу ғарб аз буриши қаторкӯҳи Олтинтопкан ба қайд гирифта шудаанд. Нақби калон бо минтақаи майдакунӣ дар соҳили Тузгомгенсой дар наздикии қисми ғарбии қаторкӯҳи Олтинтопконсой ва дар ҳавзаи дарёи шарқии ҳамон сой, зиёда аз 15 нуқтаҳои истихроҷи маъдан дар ҷойҳои системаи коркарди зеризаминӣ бо чуқурии то 60 м аз ҷониби А.В. Королев омӯхта шудааст;

г) нақбҳо ва камераҳо дар қисми марказии қаторкӯҳи Олтинтопкан ва дар ҷануб тақрибан 20 нақби намудҳои гуногун ба назар гирифта шудааст. Минерализатсия дар минтақаҳои ҷудогона аз рӯи тавоноӣ ва табиати минералҳо фарқ мекунад. Дар таркиби маъдан мис, оҳан, сурб, нуқра ёфт шудаанд. Аксари нақбҳо ба маъданҳои сурб мувофиқ меояд. Дар соҳили рости Тузгомгенсой, маъдан бо қабати то 1,2-1,5 м дорои қисмҳои керамикӣ ошкор карда шудааст.

Дар ҷараёни таҳқиқоти геологӣ дар минтақа болғаи калони оҳанӣ, сангӣ, ҷӯбҳои пайваस्तкунанда, порчаҳои ҷирағҳо, пайдо шуданд. Маводи нақбҳо одатан ба асрҳои IX - X навишта шудаанд.

Ба ин минтақа нуқтаи минтақаи миёнаи Чолатасойро дохил кардан мумкин аст. Дар шимоли деҳаи Тошбулоқ боқимондаҳои теппа то баландии 7-8 м бо як қатор дар қисми шимолу шарқӣ нигоҳ дошта мешаванд. Дар қисми шимолӣ партовҳои қавии дажғоли металли баланд мавҷуд мебошад.

**Такелӣ.** Аз минтақаи Олтинтопкану Такелӣ, ки дар ҷанубу шимоли Қаромазор ҷойгир аст, маъдан истихроҷ карда мешуд. Нақбҳои қадимӣ дар ин ҷо зиёд нестанд, бисёре аз онҳо нобуд шудаанд. Дар гузариши болои Олмабулоксой дар минтақа ҷойи поракунии маъдан ва нақби 8 x 1 x 5 м, ки сурб истихроҷ мекарданд, мавҷуд буд дар шимол аз деҳаи Ҷангалик 3 нақби қадимӣ ва тӯдаи партов, ки дар маъданашон мис, сурбу нуқра во меҳӯрад аз тарафи А.В. Королёв таҳқиқот гузаронида шудааст.

Дар қисми шимолии минтақа нақбҳоеро муайян кардаанд, ки аз он маъданро истихроҷ карда, ғанӣ мегардониданд. Дар қисми шарқии минтақа нақбҳои қадимиرو Ф.И. Волфсон муайян кардааст. Як қатор нақбҳо дар чуқурии то 30 м ташкил шудаанд. Маъдани сиёҳтоби оҳан бо сурбу руҳ вомехӯрад. Дар қисми шимоли шарқии Такелӣ нақбҳои на он қадар калон аз қисми маъдани полиметаллӣ гузаштаанд.

Ҳамин тавр, дар самти шарқӣ майдони қисми маъдани кварсии сурбу руҳ ва дахҳо нақбро бо дарозии 600 м муайян кардаанд.

**Калканат.** Охирин минтақаи ба қайдгирифтаи ноҳия нақбҳои дар атрофи кӯҳҳои Калканат ва ҳавзаи Сардобсой ба инобат гирифта шуда мебошанд. Нақбҳои қадимӣ дар Курусой ба инобат гирифта шудааст, асосан аз галенит бой мебошанд дар 150 м болотар аз Шорбулоксой ҷойгир шудаанд. Дар қисми шимолӣ аз қаторкӯҳи Калканат изҳои гудозиши қадимиرو Б.Н. Наследова муайян кардааст.

## БОБИ II. САРАЗМ - ОҒОЗИ САНОАТИ МЕТАЛЛУРГИЯИ ТОЧИК

Осиёи Миёнаи Ҷанубӣ дар асри биринҷӣ (охири асри III ибтидои ҳазорсолаи пеш аз милод) фарҳангӣ минтақаи таърихии фарҳангҳои кишоварзӣ, ҳунармандӣ ва нахуст шаҳрҳо марбут ба тамаддуни Шарқи Наздик бо сатҳи баланди иқтисодӣ, иҷтимоӣ рушди фарҳангӣ тавассути рушди мустақил ва воридшавии гурӯҳҳои қабилавӣ аз ҷануб, ки навовариҳо ҷорӣ карданд.

Ин минтақа дар Осиёи Миёна қадимтарин маҳсулоти металлуро барвақт аз ҳисоби металлургия ва коркарди металл таъмин карда, ташаккул ёфтааст, ки баъдан ба шакли муайян даромада ба сатҳи баланди тараққиёт дар асри биринҷӣ расидааст, вале манбаи маъдани худро надошт ва доимо ба ашёи хоми воридотӣ кор мекард.

Муайян карда шудааст, ки пайдоиши коркарди маъдан ва гудохтани он дар Осиёи Миёна зиёда аз 3 ҳазор сол пеш аз мелод ба роҳ монда шуда буд.

Муҳаққиқон гузаштаи Осиёи Миёнаро омӯхта, таърихи тараққиёти коркарди маъдани онро ба чанд давраҳо тақсим мекунанд:

Дар аҳди қадим аз асри сангин то асри IX қисми зиёди конҳои қадима муддати дароз истифода бурда мешуданд.

Дар давраҳои асри миёна коркарди маъдан ба дараҷаи баланд инкишоф ёфта, аввалин рисолаҳои назариявӣ аз тарафи энциклопедист Ал-Берунӣ ва олим, файласуф ва табиб Абӯалӣ ибни Сино дар асрҳои X-XI навишта шудаанд.

Истилои муғул инкишофи коркарди маъданро якбора барҳам дод. Дар давоми тахминан 150 сол ин конҳо бекор монданд.

Дар давраи ҳукумронии Темур аз мамлакатҳои забт гардида, миқдори зиёди асиронро меоварданд, ки дар байни онҳо ҳунармандон, аз ҷумла мутахассисони соҳаҳои гуногуни илму санъат

низ буданд. Дар натиҷа вазъияти умумии хоҷагии Осиёи Миёна хеле пеш рафт.

Инкишофи хоҷагӣ ва иқтисодиёт дар асрҳои XVI ва XIX муттасил набуда, аз вазъияти воқеаҳои сиёсӣ ва иҷтимоӣ-иқтисодии ҳудудҳои Осиёи Миёна зуҳурёбанда буд.

Коркарди маъдан дар охири асри XVIII хеле тараққӣ ёфт, вале бо вучуди ин ба дараҷаи инкишофи асрҳои IX-XII намерасид.

### **Оғози маъдангудозӣ аз Саразм**

Асри биринҷӣ муҳимтарин давраи таърихи инсоният мебошад. Эҳтимол нахустин металл, ки одам дар айёми асри сангин пайдо кардааст (тақрибан 6 ҳазор сол пеш дар Шарқи Қадим ва тақрибан 4 ҳазор сол пеш дар Аврупо) мис буд. Мис дар табиат ҳудруӣ ба намуди лавҳа, исфанҷӣ ва яклухт вомехӯрад. Аз ҳама миси калони ҳудруӣе, ки ёфта шудааст вазнаш ба 420 тонна баробар буд. Ҳамин гуна мисҳои яклухти азимҷуссаи ҳудруӣ IV ҳазор сол пеш аз мелод дар Амрикои Шимолӣ дар соҳили Гудзон ва Аврупо ёфт шудаанд. Бостоншиносони мо низ миси ҳудруӣи яклухтро дар деҳаи Ёрии ноҳияи Панҷакент ёфта буданд.

Мис нисбат ба дигар металлҳо дар табиат ба намуди ҳудруӣ бештар вомехӯрад. Бинобар ин ҳангоми ҷустуҷӯи чинсҳои кӯҳӣ барои сохтани яроқу аслиҳа инсоният маҳз бо миси ҳудруӣ вохӯрда буд.

Якумин олоте, ки инсоният барои худ омода кард ин аз санг буд. Баъдан инсоният дар натиҷаи коркарди миси ҳудруӣ, бо табари сангӣ маснуоти зиндагиро сохт.

Коркарди порчаҳои ҳудруӣи мис бо истифодаи табари сангӣ албатта, имкониятҳои маҳдуд дошт. Дар натиҷаи кӯфтани порчаҳои ҳудруӣ дар шакли лавҳа, ашёи хурд - кортҳо, қалмоқҳо, тирҳо ва ғ. тайёр кард. Бо роҳи хунук кӯфтани порчаҳои ҳудруӣи лавҳаи мис дастрас кардани варақҳо ғайриимкон аст, зеро ки мавод шикананда мебошад. Инчунин дар натиҷаи хунук кӯфтани



миси худрӯй сохтани асбобу лавозимоти мураккаб: зарфҳо, табақҳо ва ғайра ғайриимкон аст. То он вақт одамон оташро комилан идора мекарданд. Оташонҳои лагерӣ бо ҳарорати 700-800 °C бо оташдони ҳарорати баландтар - 1000-1200 °C иваз шудааст. Масалан, дар Миср зарфҳои сафолӣ 5000 сол пеш аз милод пайдо шудаанд, ки гудозишашон дар 1100-1200 °C анҷом дода мешуд. Мис дар ҳарорати 1084 °C гудохта мешавад, бинобар ин, табиист, ки қадами навбатӣ дар амалияи металлургии одам ин гирифтани миси гудохта буд. Аз ин ба таври назаррас маҳсулотҳои гуногуни мисӣ сохта шуд.

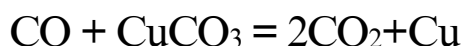
Аммо миси худрӯй нодир аст ва ба таври возеҳ барои қонё кардани талаботи рӯзафзун ба ин металл кофӣ набуд. Дар марҳилаи навбатӣ, инсон, бо коҳиши гудозиши маъдан ба мис саркард. Маъданҳои мис - минералҳои табиӣ, агрегатҳои дорои чунин миқдор ва пайвастиҳои мис, ки дар он ҷудокунии металл аз ҷиҳати иқтисодӣ қобили истифода аст. Дар айни замон зиёда аз 170 минералҳои мис мавҷуданд, ки аз онҳо танҳо 10-15 тояш аҳаммияти амалӣ доранд. Муҳимтарин минералҳои мис инҳоянд: халкопирит  $\text{CuFeS}_2$  (30 % мис), халқозин  $\text{Cu}_2\text{S}$  (79,8 % мис),  $\text{CuS}$  ковелин (64,4 % мис), малахит  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$  (57,4 % мис), азурит  $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$  (55,5 % мис), куприт  $\text{Cu}_2\text{O}$  (81,8 % мис). Маъданҳои конҳои замонавии саноатӣ қариб ҳеҷ гоҳ аз як минералҳои мис иборат нестанд. Одатан, маъданҳои дорои мис бо маъданҳои ғайриметаллӣ (кварс, барит ва ғайра) ва баъзе маъдани металлҳои оҳандор ва ранга (пирит, пирротит ва ғайра) омезиш ёфтаанд.

Конҳои маъдани мис назар ба конҳои калони мисҳои худрӯй хеле васеътаранд ва аз замони қадим ба инсон маълум буданд. Ҳоло дақиқ муайян кардан душвор аст, ки гудохтани мис аз маъданҳо чӣ гуна амалӣ шудааст ва оё хеле дертар одам бо миси худрӯй вохӯрдааст. Далелҳо вучуд доранд, ки аллакай 7 ҳазор сол пеш аз милод мисҳои худрӯй дар Шарқи Наздик истифода мешуданд. Истихроҷи миси худрӯй ва гудозиши мис аз маъданҳо - амалиёте, ки аз ҷиҳати

техникӣ ва технологӣ ба куллӣ фарқ мекунад, эҳтимолан дар ғушаҳои мухталифи олам аз ҷониби одамон якбора азхуд карда шудаанд.

Дар ибтидо маъданҳои оксидшуда истифода мешуданд. Бар хилофи маъданҳои сулфидӣ маъданҳои оксидшуда сӯзондани пешакиро талаб намекунад, ки барои ин гуна коркард нест кардани пайвастаҳои сулфурии химиявӣ лозим аст. Барқароркунӣ ва гудозиши маъдани малахит дар кӯраҳои ибтидоӣ амалӣ карда мешуд. Он кӯраҳои гилӣ бо маъдан ва ангишт пур карда шуда дар ҷоҳи на он қадар чуқур ҷойгир карда мешуданд. Ба болои он як қабат ангишти ҷӯб рехта мешуд.

Сӯзондани ангишт оксиди карбон (II) -ро ба вуҷуд меорад, ки бо малахит таъсири мутақобила намуда, мисро то миси металлӣ барқарор мекунад:



Оташдони кушод муҳити реаксияро аз оксигени барзиёди ҳаво таъмин карда оксиди карбон (II) -ро то оксиди карбон (IV) оксид мекунад ва ба ин васила ба барқароршавии мис халал мерасонад. Маълум нест, ки ҷӣ тавр одам ба ҷунин ақида омадааст, ки мисро бо ин роҳ гудохтан лозим аст. Далелҳо дар бораи шиносоии хеле барвақти одам бо гудозиши металлургияи мис мавҷуданд. Масалан, дар Миср коркарди маъдани мисҳои нимҷазираи Синай аллакай дар ҳазорсолаи IV пеш аз милод ба амал омадааст. Аз замони қадим маъдани мис дар ҷазираи Кипр маълум буд. Калимаи «сиргим» номи илмии мис аст. Он аз номи ҷазираи Кипр, ки дар он ҷо кони мисҳои румиёни қадим ҷойгир буданд, омадааст.

Дар Аврупо конҳои мисии қадим дар Австрия ва Миттерберг пайдо шуданд. Дар ин ҷо асбобҳои сангин, ки бо истифодаи он нақбҳо коркард мешуданд, пайдо карда шуданд. Аҷдодони славянҳои қадимӣ, ки дар ҳавзаи Дон ва ҳавзаи Днепр зиндагӣ мекарданд, конҳои мисии камҳосилро истифода мекарданд. Онҳо барои сохтани силоҳ, ашёи рӯзгор ва заргарӣ аз мис истифода мекарданд. Оғози коркарди саноатии мис дар Русия аз ҷониби Никита Демидов амалӣ шудааст.

Дар осорхонаи Тагил мизи бузурги миси мавҷуд аст, ки дар он «Ин аввалин мис дар Русия дар Сибир аз ҷониби Никита Демидович сохта шудааст» навишта шудааст.

Истифодаи мис нисбат ба қалъагӣ, нуқра ва тилло дар ҳазораи IV-уми пеш аз мелод бештар буд. Сокинони шаҳраки Саразм дар ҳазорсолаи IV пеш аз мелод маъдангудозиро аз худ карда буданд.

Асос он аст, ки дар Саразм бостоншиносон зиёда аз 300 намуди олоти мисию биринчиро пайдо карданд, ки онҳо аз 15 намуди олоти истеҳсолию рӯзгории саразмиён иборат буд. Ҳамин тариқ, мис дар ҳаёти инсон аввалин металл буд, ки одамон аз он олоти аввалиндараҷа ва аз ҳама заруриро сохтанд. Ин ихтирооти инсон дар таърихи рушди ҷомеа табаддулоти кулиро овард. Ин табаддулоти кулӣ дар Саразм дар ҳазорсолаи IV пеш аз мелод, қариб шаш ҳазор сол қабл аз ин рӯй додааст.

Дар муддати тӯлонӣ асбобҳои сангӣ ва мисӣ якҷоя истифода мешуданд. Коркарди миси хурӯй бо ёрии табари сангӣ дер давом накард. Зеро ки барои тайёр кардани зарфҳои гуногун аз миси хурӯй ҳангоми кӯфтани онҳо мекафиданд. Дар он замон ниёгони мо аллакай оташро хуб идора карда метавонистанд.

Дарёфт шудани кӯраҳои маъдагудозию қолибҳои рехтагарӣ дар Саразм шохидӣ аз он медиҳанд, ки ин ҷо шаҳри металлургҳо будааст. Кулолгарони Саразм зарфҳои худро дар ҳарорати 600-800 °C мепухтанд. Он кӯраҳое, ки бостоншиносон дар ҳафриёти Саразм дарёфт намуданд, натавонанд 600-800 °C, балки то ба 1800 °C гармӣ тобовар буданд.

Азбаски саразмиҳо санъати маъдангудозиро нав аз худ карда буданд «устохонаҳо»-и худро, дохили яке аз хонаҳои истиқоматӣ ё рӯйи ҳавлии кушод месохтанд. Кӯраҳо хеле одӣ буда шакли қубури лойиро доштанд. Он 30-40 см чуқурӣ ва 20-40 см паҳноӣ дошта, ғафсии деворҳояш 4-5 см-ро ташкил медод. Мутахассисони соҳаи маъданшиносии қадим Б.А. Литвинский, Е.Н. Черних, В.А. Рузанов ва чанде дигарон дар асарҳои худ ишора намудаанд, ки ин кӯраҳои аз лойи хом сохташуда натавонанд ба гудохтани маъдани мис, балки ба гудохтани

маъданҳои дигар аз қабилҳои тилло ва нуқра низ қодиранд. Бостоншиносон вақте ки дар танаи кӯраҳо олуҳои мису биринҷиро пайдо карданд, тахминҳо дар бораи аз берун ба Саразм овардани маъданҳо аз байн рафтанд.

### *Тайёр кардани ангишти чӯб*

Бо оташи ҳезум ҳароратро дар кӯра аз 1000 °С баланд бардоштан ғайри имкон аст. Ниёгони мо аз чӯби дарахтони бурсу зарангу дӯлона, ки дар қаторкӯҳҳои Туркистону Зарафшон фаровонанд, сараввал ангишт тайёр мекарданд. Миқдори нам дар чӯби дарахт хеле зиёд аст. Дарахти навбуридашуда тақрибан 35-50 % нам дорад.

Технологияи раванди коксониданро хеле хуб аз худ карда буданд. Барои тайёр кардани ангишти чӯб чоҳи на он қадар чуқурро канда дар он чӯби дарахтони буридаро рост гузошта болояшро бо хоку-лой пӯшонида, аз ҷойҳои муайяншуда сӯроҳи мегузоштанд (расми 6).



Расми 6. Омода кардани тӯда барои тайёр кардани ангишти чӯб

Баъди алов кардан ба иштироки ҳаво дар давоми 10-15 шабонарӯз аз чӯби дарахт ангишт тайёр мешуд. Дар раванди такти-

ри чӯб сараввал намнокӣ аз танаи чӯб дур шуда, баъди ҳарорат аз 200 °C баланд шудан газҳои ғайриорганикӣ якҷоя бо гармӣ хориҷ мешаванд (расми 7).



Расми 7. Раванди тайёршавии ангишти чӯб

Ба даруни кӯра порчаҳои яклухти мисро дохил карда бо ангишти тайёр шуда кӯраро метафсониданд (расми 8). Барои он ки ҳарорат ба нуқтаи гудозиши мис расад, ба кӯра бо ҳаводами аз пӯсти ҳайвон сохташуда, ҳаво медоданд то ин ки ҳарорат аз 1000 °C баланд шавад.





Расми 8. Гудохтани мис дар кӯра

Баъди дар кӯра аз  $1050\text{ }^{\circ}\text{C}$  баланд шудани ҳарорат миси худрӯй оҳиста-оҳиста ба моеъ мубаддал мегашт ва онро ба колабҳои омода карда, мерехтанд. Ҳамин тариқ, ниёғонамон аз мис олоту ашӯҳои зерин: дарафш, сӯзан, ҷуволдӯз, симчаи бофандагӣ, корд, ханҷар, пайконҳои камону найза, чангакҳои моҳигирӣ ва табар-тешаи дудамаро сохтанд. Бо гузашти замон олотҳои аз мис сохташуда талаботи зиндагии ниёғонамонро қаноат намекард. Яъне ҳангоми истифодабарии олотҳои аз мис сохташуда аз сабаби мулоимӣ онҳо зуд қат мешуданд. Бинобар ин ба онҳо лозим омад, ки ба миси гудохташаванда иловаҳо ҳамроҳ кунанд. Яке аз металлҳое, ки зуд ба дасти инсон расид ин қалъагӣ буд. Ин металлро чӣ тавр инсоният пайдо кард? Тасодуфан ҳангоми дар атрофи маъдансангҳо оташ афрӯхтан қалъагӣ аз тарқишҳои санг ба моеъ мубаддал шуда рехт, чунки ҳарорати гудозиши қалъагӣ пасттар, яъне ба  $230\text{ }^{\circ}\text{C}$  баробар аст. Баъди хунукшавӣ аз атрофи он санг порчаҳои қалъагиро пайдо карданд ва минбаъд фикрӣ аз маъдан ҷудо кардани қалъагӣ, яъне гудозиши маъдани қалъагӣ ба вучуд омад.

Саразмиён порчаи қалъагии ба даст овардари хангоми гудохтани мис бо он ҳамроҳ карданд дар натиҷа хӯлае ҳосил шуд, ки аз миси худрӯй сахттару устувортар буд ва он номи биринчиро гирифт. Ин қадамҳои аввалини саноати металлгудозии ибтидоӣ дар Саразм буд, ки чандин ҳазор сол тӯл кашид. Инчунин аз атрофи Саразм пораи яклухти қалъагиро пайдо кардаанд. Пораи қалъагӣ чоркунҷа буда, зиёда аз 10 кило вазн дошт. Шояд барои он ки дарозии он 45 см буд, аз як ҷой ба ҷойи дигар бурдан ноқулай буд, вайро ҳанӯз дар гармиаш дуқат карда буданд. Дар натиҷаи баҳсу мунозираҳои бостоншиносони ватанию хориҷӣ маълум шудааст, ки пораи яклухти қалъагӣ дар кӯраи Саразм гудохта шудааст. Чунки ба таркиби химиявии олоти мисии Саразм чун ҳамешагӣ миқдори муайяни қалъагӣ омехта карда мешуд.

Рехтагарӣ яке аз усулҳои асосии технологияи истеҳсоли маҳсулот мебошад, ки ҳама гуна андоза ва ҳаҷм дорад. Ғайр аз ин, дар ҷараёни гудозиши хӯлаҳо, металлҳои муайяни таркибиро ба даст овардан мумкин аст. Давраи рушди башариятро «Асри мис» меноманд, ки баътар ба асри биринҷӣ иваз шудааст.

Ҳунари рехтагарӣ хеле нозуку моҳирона аст. Дар корҳои рехтагарӣ барои ба шароити муносиб расидан, ниёгонамон таҷрибаҳои зиёдеро мегузарониданд. Ҳамин тавр, ҳунари маъдангудозӣ дар Саразм такмил ёфта аз насл ба насл дода мешуд. Ба ғайр аз қалъагӣ хангоми гудохтани мис маъдангудозон минералҳои сурб, сурма ва арсенро, ки аз водии Зарафшон пайдо мекарданд, илова менамуданд. Маъдангудозон дар ҳамон давра он дараҷа малакаи касбиашон баланд шуда буд, ки бо ламси даст ранг, ҷило ва вазни порчаҳои минералро медонистанд, ки аз кадом металл ташкил ёфтааст.

Маъдангудозони Саразм сар то сари водии Зарафшонро пиёдаю савора гашта, ҷойи онҳоро муайян мекарданд. Бо олоти сангӣ, шохӣ ва ҷӯбӣ аз қабри кӯҳҳо маъдан ва минералҳои заруриро аз сангҳои беғона ҷудо мекарданд. Азбаски ба манзил овардани онҳо кори хеле душвор буд, қисми зиёди корҳои маъдантайёркуниро дар назди конҳо иҷро мекарданд. Ба Саразм асосан концентрати маъдани нимтайёро

меоварданду ба корҳои рехтагарии истеҳсоли олот шурӯъ мекарданд. Истеҳсоли маҳсулотҳои рехтагарӣ рӯз то рӯз зиёд мешуд ва Саразмиён миқдори зиёди онро ба музофотҳои Осиёи Марказӣ ва Шарқи Наздик ба савдо мебароварданд. Ин буд, ки нахусткашшофи ҳафриёти бостонии Саразм Абдуллоҷон Исҳоқов ва бостоншиносони фаронсавӣ Ролан Безенвал ва олими амрикоӣ Ламберг Карловски Саразмро яке аз марказҳои калони металлургияи Шарқ ҳисобиданд.

### **Металлургия ва коркарди металл дар Саразм**

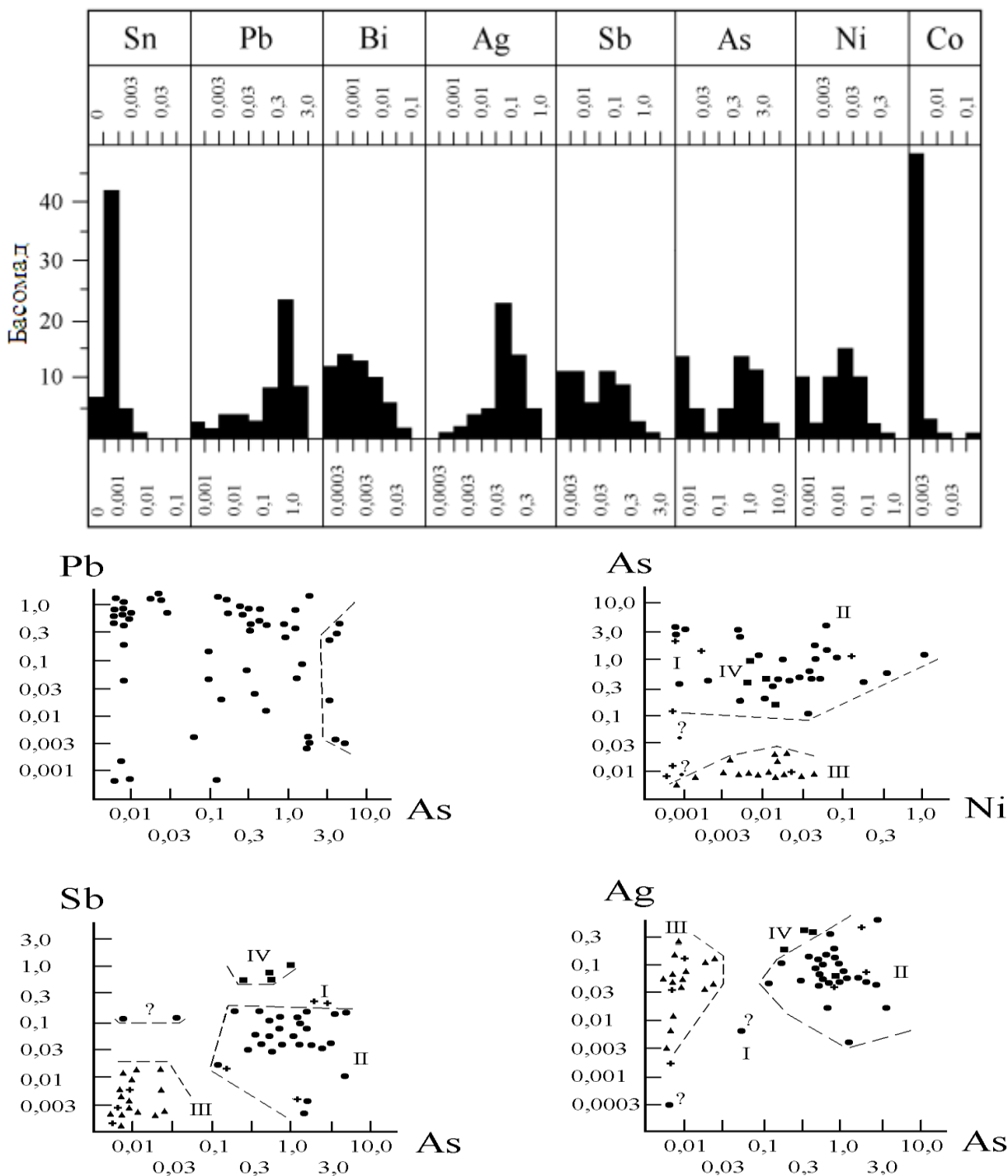
Шумораи зиёди маснуоти металлӣ, ки аз Саразм ёфт шудааст, ин шаҳркадаро дар як қатор ёдгориҳои муҳим гузошта дар таҳлили мавод муносибати махсусро талаб мекунад. Пас аз таснифи пешакии маснуотҳои мис, биринҷӣ, сурб, нуқра ва тилло, А. Исҳоқов қайд мекунад, ки истеҳсол ва истифодаи онҳо барои тавсифи хочагии ҷамоаи Саразм аҳаммияти бузург доранд. Гузашта аз ин, ӯ бар он ақида аст, ки «қуллаҳои болоии Зарафшон давраи қадимаи давраи металлургии Осиёи Миёна дар давраи энеолит ва барвақти биринҷӣ буд».

Тадқиқотҳои химиявӣ-металлургӣ ва морфологӣ, ки дар солҳои гуногун гузаронида шудаанд, дар бораи табиати қадимтарин истеҳсоли металлургия дар Саразм, мавқеъ, робитаҳо ва нақши рушди металлургия дар Осиёи Миёна дар аввали давраи палеометаллӣ, маълумот пайдо карданд. Ҳалли ниҳоии ин масъала бидуни таҳлили маълумоти геохимиявӣ дар пойгоҳҳои маъдании ҳудуди таҳқиқшуда ва дигар минтақаҳои кӯҳӣ, инчунин хусусиятҳои химиявӣ ва металлургии маснуоти металлӣ аз ёдгориҳои Осиёи Марказӣ, ки бо Саразм ҳамоҳанг шудаанд, ғайриимкон буд.

Гистограммаҳои басомади концентратсияи омехтаҳо ва графикаи коррелятсияи омехтаҳои қалъагӣ-арсен (расми 9) имкон медиҳанд, ки дар коррелятсияи Саразм ду намуди хӯла дар асоси мис ва хӯлаҳои биринҷии арсенӣ фарқ мекунад. Сарҳади хӯлаҳо бо иловаҳои арсен дар фосилаи 2-3 % муайян карда шудааст. Маҳсулотҳои дорои чунин миқдори арсенӣ кам нестанд: 6 бозёфт. Аксари ашёҳо, дар маҷмӯъ 52



нусха аз мисҳои «тоза» сохта шудаанд. Се маснуот аз нукра сохта шудааст.



Расми 9. Тақсими басомадҳо ва таносуби консентратсияи омехтаҳо бо миси шаҳраки Саразм

Аломатҳои шартӣ: + - гурӯҳи I; ● - гурӯҳи II; ▲ - гурӯҳи III; ■ - гурӯҳи IV; "?" - гурӯҳи NO.

Мисе, ки аз Саразм пайдо карданд, ба якчанд гурӯҳҳои химиявӣ ҷудо карда шудааст, ки тақсимооти он дар ҷадвалҳои коррелятсияи арсен-никел, сурма-арсен ва арсен оварда шудааст (расми 9). Дар байни онҳо, гурӯҳи ЮС Ia бо 28 намуна бартарӣ дорад. Гурӯҳи дигари ЮС Ib-VU бо 18 намуна муаррифӣ мешаванд. Дар маҷмӯи маснуотҳои Саразм инчунин дорой бо миқдори нисбатан зиёди арсен ва сурма ташкил ёфтаанд. Аз инҳо 4 намуна ба гурӯҳи ЧК III шабоҳат доранд. Онҳо ба ин гурӯҳ шартан таъин карда мешаванд, зеро мувофиқи маълумоти геологӣ дар ҳавзаи болооби дарёи Зарафшон тақрибан 60-70 км шарқтар аз Саразм, конҳои полиметаллӣ маълуманд, ки аз маъдани онҳо сурма ва арсенро истихроҷ кардаанд. Аз ин рӯ, мо алоқаи генетикии металлҳои ин маҳсулотро бо манбаҳои ашёи хоми маҳаллӣ истисно намекунем.

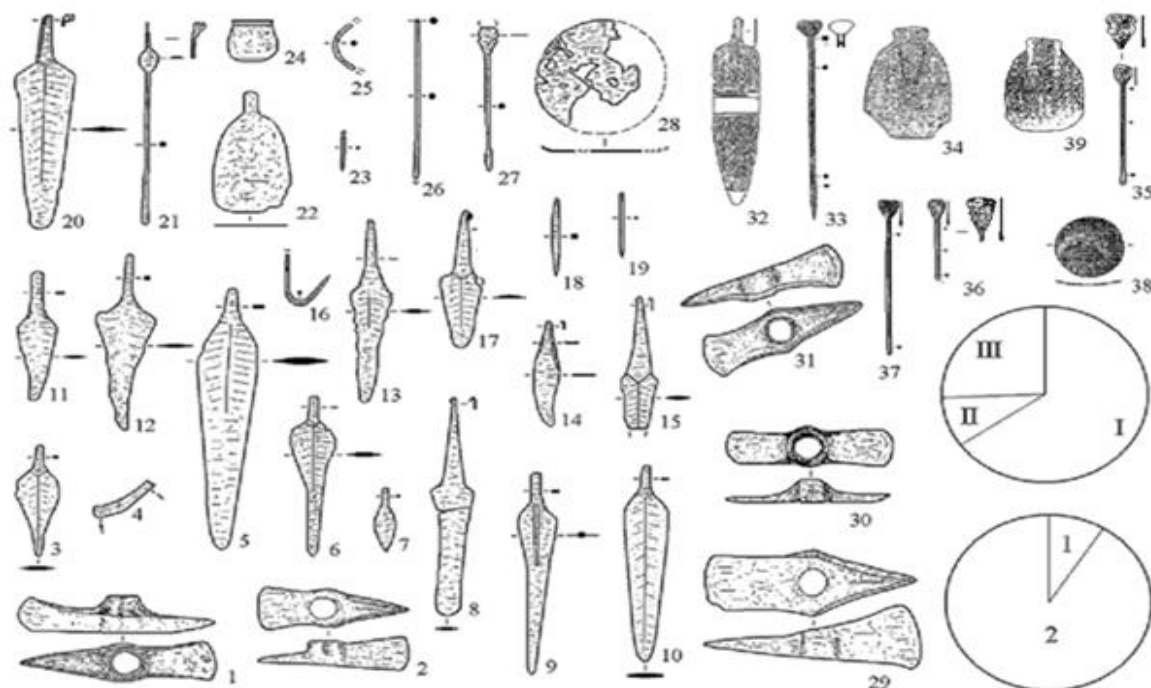
Ниҳоят, дар коллексия 7 ашё аз омехтаҳои сурб маҳрум карда шуданд. Онҳо ба металлҳои гурӯҳҳои ЮТ I (4 намуна), ЮТ II (1 намуна) ва ЮТ V (2 намуна) монанданд, ки дар ёдгориҳои Эрон ва Туркманистони Ҷанубӣ V-III ҳазор сол пеш аз милод қайд карда шудаанд. Табаре, ки аз Панҷакент пайдо карданд аз миси «холис», ки аз ҷиҳати химиявӣ ба метали гурӯҳи ЮС Ia монанд аст, рехта шудааст.

Ҳамин тавр, тибқи маълумоти геохимиявӣ ва химиявӣ маълумоти навбати дар бораи пойгоҳи маъдани металлургия дар Саразм пешкаш карда мешавад. Истеҳсоли мис ва биринҷӣ аз 6 манбаи ашё асос ёфтааст. Аз онҳо: металл аз ҷаҳор гурӯҳи химиявӣ (ЮТ I, ЮТ II, ЮТ V ва ЮС Ia) ё ҷаҳор манбаъ аз манбаҳои Эрон-Афғонистон; миси гурӯҳи ЮС-VU сарчашмаи панҷум аз ҷиҳати генетикӣ бо кони Қизилқум дар регсангҳои мисӣ алоқаманд аст; металлҳои навъи ЧК III, ки манбаи шашумро ифода мекунад, аз маъдани кони полиметаллӣ, гудохта шудааст, ки шояд дар ҳавзаи болооби дарёи Зарафшон ҷойгир аст.

Пойгоҳи металлургии Саразм аз ибтидои ҳазорсолаи IV/III то милод пеш аз ибтидои ҳазорсолаи II пеш аз милод фаъолият мекард. Ғайр аз кӯраҳои гудозиш, қолабҳои рехтагарӣ ва хумдонҳои гудозиши металлҳо, металлҳои рехташуда ва порчаҳои маъдан дар шаҳраки Са-

разм пайдо карда шудаанд. Ҳамин тариқ, саразмиён бо металлургия машғул буданд. Дар бораи мавҷудияти металлургия ва коркарди конҳо дар ҳавзаи болооби дарёи Зарафшонро маводҳо бо таркиби хоси химиявӣ тасдиқ мекунанд. Мувофиқи маълумоти стратиграфӣ фарқиятҳои химиявии маҳсулот дар давраҳои баъдӣ (Саразм III ва IV) дар рушди шахракҳо ошкор карда шуданд. Аз ин рӯ, тахмин кардан мумкин аст, ки гузариш аз коркарди металл ба металлургия дар охири ҳазорсолаи III пеш аз милод сурат гирифтааст. Дар ибтидо коркарди металл дар Саразм ба металлҳои кони Эрон ва Афғонистон, инчунин манбаи маъдани Қизилқум ва Қаромазор асос ёфта буд. Ҳунармандони Саразм хӯлаҳои биринҷии сунъии арсен, нуқра ва сурбро медони-станд. Аммо ин хӯлаҳо ва металлҳо хеле кам истифода мешуданд. Аксар вақт барои истеҳсоли асбобҳо, аслиҳа ва ҷавоҳирот, миси худрӯй истифода мешуданд. Коргарони рехтагар чунин техникаю технологи-яро аз қабилҳои рехтагарӣ, кӯфтан дар ҳолати хунук ва гарм медони-станд.

Таҷҳизоти металли Саразм ба асбобҳо, ҷавоҳирот, ашёи ҳочат-хона ва зарфҳои металлӣ ҷудо карда шудаанд. Инҳо табари меҳварӣ, корд, қалмоқҳои моҳидорӣ, кашакҳо, сӯзанҳо, дастбандҳо, шаддаҳо, поку ва оинаҳо мебошанд (расми 10). Дар байни онҳо кордҳо бо тағйирпазирии типологӣ (11 намуд) ва истифодаи васеъ (37 нусха) фарқ мекунанд.



Расми 10. Марҳилаи аввали рушди металлургияи қадимаи шарқ дар шимоли Осиёи Марказӣ. Намудҳои типи маснуот, диаграммаҳои тақсимои гурӯҳҳои химиявӣ ва металлургӣ (ҳиссаи бо %) Аломатҳои шартӣ: 1-28 - Саразм; 29 - Панҷакент; 30 - Чам, Сиғиртеппа; 31 - Мисир; 32-38 - Шагим; 39 - Бозор-Қўрғон.

Андозаи маснуот аз 1/4 - 1/10 аз ҳаҷми воқеии онҳост.

I - металлҳои манбаи маъдани Эрон-Афғонистон; II - металлҳои манбаи маъдани болооби Зарафшон; III – металлҳои манбаи маъдани Қизилқум. 1 – ҳулаҳои биринҷии арсенӣ; 2 - миси «холис».

Бисёре аз маснуотҳои Саразм ба ёдгориҳои металлҳои Эрон, Афғонистон, Месопотамия, Балучистон ва Осиёи Миёна монандии морфологӣ доранд. Асолати морфологӣ хумдон аз тарафи баъзе намудҳои корд ва кордҳои дудам муайян карда мешавад. Яқум, тағйирдиҳии кордҳои дудам, ки аз намудҳои дигар бо мавҷудияти дастаки қубурӣ барои замима ба дастак фарқ мекунанд. Маснуоти кӯфташуда ба синфи дӯхташаванда тааллуқ доранд, болоии асли дар шакли ду пилкаи китфӣ дар паҳноӣ перпендикуляр ҷойгир шудаанд\*.

\* Рузанов В.Д. Металлообработка на юге Средней Азии в эпоху бронзы // Самарканд, 2013.

Олотҳои металлургӣ ва коркарди металлӣ зиёда аз 300 ашёро дарбар мегиранд ва ба ду гурӯҳ тақсим мешаванд: онҳое, ки бо коркарди маъдан, инчунин бо истехсол ва коркарди маснуоти металлӣ алоқаманданд. Ба гурӯҳи аввал болғаи вазнин ва асбоби маъданканӣ дохил мешаванд. Гурӯҳи дувум курсӣ, росткунаку ҳамворкунак, қолибҳои рехтагарӣ, болғаҳои сабук ва вазнин барои кӯфтани дар хунокӣ ва гармӣ ва абразивҳо мебошанд.

Ба олотҳои коркарди маъдан, болғаҳои вазнин барои майда кардани маъдан истифода мешуд, ки онҳо як сатҳи корӣ доштанд. Он дар лавҳаи калони регсангҳои росткунҷа сохта шудааст ва тамоми сатҳи он бо истифодаи техникаи дақиқ ороиш дода шудааст. Дар паҳлӯяш чуқураҳои васеи симметрӣ мавҷуданд, ки махсус ҷудо карда шудаанд онҳо барои фонаҳо ҳангоми пайвасти кардани болға ба дастак ба таври махсус истифода мешаванд. Сатҳи корӣ дар канор ҷойдошта барҷаста, канораш шикаста аст ва шакли асимметро ба даст овардааст.

Олотҳои маъдантарошӣ 2 нусха аз тахтасангҳои калони гранит эллиптикӣ сохта шудаанд. Заминаи кори онҳо бо чуқуриҳои амиқ ва наонқадар бо кунҷҳои аниқ, муайяншуда параллел дар тӯли дарозӣ, пӯшонидани шудааст. Ҳама қисмҳои намоёни микро-релфи сатҳи корӣ дар як самт хурда шудаанд.

Болғаҳои хурду калон барои кӯфтани 24 ададро ташкил медиҳанд. Барои суръат бахшидан ба маснуотҳои заргарӣ болғаҳои хурди сабук истифода мешуданд. Онҳо аз варақсангҳои шаклҳои гуногун дар назди қисмати секунҷа бо ақсои консервшуда сохта шудаанд. Як олот тамоми сатҳаш тез шуда тунук шудааст. Дар ҷойҳои корӣ пайҳои деформатсия аз таъсири зарбаҳо мондааст. Табиати пайҳои фарсудашавӣ ва муайянсозии онҳо бо намунаҳои таҷрибавӣ муайян кард, ки олот ба болғаи сабук тааллуқ дорад, бо ёрии он маснуоти заргарӣ аз лавҳаҳои металлро бо зарбаҳои сабук мекӯфтанд.

Саволе ба миён меояд, ки кадом шароит барои рушди ин марказ метавонад саҳм гузорад ва кадом иттилоот ин тахминҳоро

тасдиқ мекунад. Мавҷудияти металлургия дар нуқтаҳои аҳолинишин бо натиҷаҳои таҳлили лабораторӣ маснуоти палеометаллии Саразмро тасдиқ карда метавонад.

Бо истифодаи дастгоҳи электронӣ (ЕВМА) таҳлили химиявии унсурҳо аз ҷониби Ҷ. Марел дар лабораторияи осорхонаи Пибоди Донишгоҳи Ҳарвард (ИМА) гузаронида шудааст.

Таҳлили элементии ҷисмҳои ба давраҳои мухталифи мавҷудияти шаҳрак тааллуқдошта нишон медиҳанд, ки онҳо аз металлҳои гудохташудаи маъдани гуногуни ҳамон як кони истихроҷшуда иборатанд.

Ин нишон медиҳад, ки манбаи маъданҳои мисин дар тӯли солҳои дароз аз ҷониби конканҳои Саразм коркард шудааст. Ҳамчунин истеҳсоли намудҳои гуногуни маснуотҳои металлӣ аз як металлҳои ҳамшабеҳи рехташуда қайд карда шудааст. Дар ҳудуди шаҳрак пайҳои истеҳсоли металлургия ва коркарди металлӣ ёфт шуданд. Ҳамин тариқ, ҳангоми ҳафриётҳои II, IV-VI пораҳои деворҳои сӯхташудаи харобшуда, кашф карда шуданд, ки ҳангоми рехтани маъдани мис истифода мешуданд. Дар ин ҷо партовҳои зиёди рехтагарӣ ва дажғолҳо ба қайд гирифта шуданд. Таърифҳои функционалии асбобҳо нишон медиҳанд, ки маъдан дар Саразм пора ва майда карда шудааст. Поракардани лӯндаҳои ноҳамвор бо болғаҳои вазнин бо ду даст ба амал омадааст, порчаҳои хурди маъдан бо мақсади ғанигардонӣ майда карда шудаанд. Дар минтақаи маъданҳои бой, бояд минтақаҳои махсусе вуҷуд медоштанд, ки дар онҳо коркарди аввалия ва эҳтимолан гудозиши маъданҳо ба амал бароварда мешуд, ки онҳо ҳанӯз кашф нашуда буданд.

Барои таҷдиди фаъолияти иқтисодӣ ва саноатии аҳолии Саразм гуногунрангии маҷмӯи маҳсулоти металлӣ он хеле муҳим аст.

Натиҷаҳои таҳқиқоти трасологии асбобҳои сангӣ барои коркарди металлҳои Саразм мавҷудияти доираи васеи асбобҳои металлӣ ва як қатор амалиётҳои технологиро нишон медиҳанд.

Асбобҳо барои истеҳсол ва коркарди маҳсулоти металлӣ 15,63 %-ро ташкил медиҳанд. Дар байни онҳо асбобҳои коркарди маҳсулоти металлӣ - абразивҳо ба 56,48 % рост меоянд. Шумораи назарраси росткунакҳо барои тунук кардани металл ва варақаҳо - 9,30 %, намудҳои гуногуни чинси сабук ва миёна барои кӯфтани металл - 7,97 % қолабҳо барои истеҳсоли металлҳои ороишӣ дар ҳолати хунук кӯфтани маснуот 9,30 % ба онҳо шакли нимдоираро медиҳанд. Сандонҳо барои дар ҳолати хунук кӯфтани маснуотҳои металлӣ 13,95 % ҷудо карда шудааст.

Устоҳои Саразм кӯфтани металлро дар ҳолати сард ва гарм, буридани металл, паҳн кардани варақаҳо ва ғайраҳоро медонистанд.

Тибқи натиҷаҳои таҳлили спектралӣ дар маҳсулотҳои металли Саразм, мис 97 – 98 %, сурб - то 1,7 %, қалъагӣ - то 0,2 %, сурма - то 1,5 %, висмут - то 0,02 %, нуқра - то 0,5 %, оҳан то 0,6 % ва никел то 0,9 % ташкил додаанд. Компонентҳои полиметаллӣ дар таркиби ашёҳои металли Саразм зиёд нестанд. Таркиби химиявии металл нишон медиҳад, ки барои истеҳсоли ашёҳои металлӣ асосан мис истифода шудааст, ки ба комплексҳои неолитӣ ва аввали асри биринҷии Осиёи Марказӣ ва Ҷанубӣ хос аст.

А. Исоқов маснуотҳоро ба генетикаи байни қабилаҳои Саразм ва Туркманистони Ҷанубӣ ишора мекунад. Тадқиқотҳои химиявӣ ва металлургӣ ин тавсифро тасдиқ мекунад.

Ҳамин тариқ, байни Саразмиҳо ва аҳолии қатори зеризаминии Копет-Даг дар ҳазорсолаи III-юми пеш аз милод ва инчунин маркази коркарди металлургии Мурғоб дар марҳилаи аввали рушди он дар охири асри III -ибтидои ҳазораи II -юми милодӣ умумияте мавҷуд аст.

Мутаассифона таркиби химиявии металлҳои ёдгориҳои қабилаҳои даштии ибтидоии (Тугайно) шимолии Осиёи Марказии камтар омӯхта шудаанд. Аз ин рӯ, муайян кардани робитаҳои металлургии Саразм бо қабилаҳои даштӣ дар ибтидои ҳазорсолаи II пеш аз милод барои ҳозир душвор аст.

А. Исоқов чунин мешуморанд, ки аҳолии фарҳанги Саразм дар ду самт муҳоҷират кардаанд: ҷануб - ба ҷануби Ўзбекистон ва Афғонистон ва шимол - ба минтақаи қабилаҳои Чуст ба водии Фарғона. Ҳамчун далели асосӣ барои чунин пурсишҳо дар бораи муҳаққиқон бозёфтҳои ягонае буданд, ки барои ёдгории Саразм, сафолоти хокистаранг ва сиёҳ дар ёдгориҳои минтақаҳои фарҳангии боло оварда шудаанд.

Таdqиқотҳои химиявӣ, металлургӣ ва морфологрии инвентаризатсияи металли қабристони Шагим дар қабилаҳои қадимаи шарқӣ дар ҷануби Қирғизистон воқеъ буда, фарзияи А.Исоқовро оид ба муҳоҷирати гурӯҳҳои кишоварзии қадимӣ аз ҳавзаи болооби дарёи Зарафшон ба шимол дар водии Фарғонаро тасдиқ мекунанд.

Гарчанде ки маркази Саразм бо сабаби он ки дар қисми металлургии Турон аз он қадимтар нест, дар қаламрави Ўзбекистон, шимоли Тоҷикистони Шимолӣ ва Қирғизистони ҷанубӣ дар сеяки охири ҳазораи дуюми пеш аз мелод, инкишоф ёфта бошад ҳам, барои пайдоиши он шароити мусоид фароҳам овард. Махсусан, металлургҳои Саразм аввалин шуда ба коркарди конҳои полиметаллии дар Осиёи Шимолу Шарқӣ оғоз карданд. Ин ёдгорӣ қисми шимолии зироатҳои кишоварзии Шарқи Қадим дар Осиёи Марказӣ буд, ки миёнарав байни тамаддунҳои ҷанубӣ ва атрофи қаламрави шимолӣ буд.

Муҳоҷирати саразмиҳо боиси паҳн шудани анъанаҳои коркарди металлҳои қадимии шарқӣ дар шимоли минтақаи Осиёи Марказӣ гардид, ки баъдан ба истеҳсоли металлургия дар водии Фарғонаи асри биринҷӣ таъсир расонд.

### **Пайдоиши нуқтаҳои маъдангудозӣ дар Тоҷикистон**

Дигаргуниҳои калидии техникий асри биринҷӣ, ки дар тӯли ду ҳазорсола давом ёфтааст рушди обёрикунии зироат ва сикли пурраи металлургия ва истеҳсоли металлҳо, аз ҷумла истихроҷи



маъдан, сӯзондани чӯб барои тайёр кардани ангишт, тайёр кардани мавод, гудозиш ва тозакунии металлҳои ғашдор, рехтагарӣ, кашидани сим ва коркарди металл мебошанд.

Дар ин давра технологияҳо барои гудозиш ва коркарди металлҳо ба кор дароварда шуданд, ки «ҳафт металлҳои қадимӣ» ном доштанд, инҳо мис, тилло, қалъагӣ, нуқра, оҳан, симоб ва сурб буданд. Ба таври умум эътироф шудааст, ки дар пешрафти технология дар асри биринҷӣ пайдоиши табарҳо, шамшерҳо ва кулоҳҳо - намудҳои асосии асбобҳо ва силоҳ нақши ҳалкунанда доштанд. Асоси тамаддун ин металлургияи мис ва биринҷӣ буд.

Барои истеҳсоли мис ҳам маъданҳои оксидшуда ва ҳам сулфидӣ маъмулан истифода мешуданд. Кони мис одатан ба ду минтақа тақсим мешавад. Қисми болоӣ, ки дар сатҳи обҳои зеризаминӣ ҷойгир аст, минтақаи оксидҳо мебошад. Он дорои канданиҳои фоиданок мебошад, ки асоси онҳо минералҳои мисии ба осонӣ барқароршаванда мебошанд - малахит, азурит. Қисми поёнии қисми асосии кони маъданро маъданҳои сулфидии халқопирит ( $\text{CuFeS}_2$ ) ва халқозин ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ) ташкил медиҳанд. Миқдори мис дар маъданҳои сулфидӣ нисбат ба маъданҳои оксидшаванда камтар аст. Пас аз истихроҷӣ қабатҳои болоӣ, одам маҷбур шуд, ки маъданҳои сулфидиро истифода кунад ва ин рушди технологияҳои куллан нави (инноватсионӣ) металлургиро талаб мекард.

Металлургҳои қадим роҳи ҳаллӣ масъаларо пайдо карданд. Муайян карда шуд, ки илова кардани миқдори кофии маводи сурх ё қаҳваранг (тақрибан 30 %) ба афзоиши миқдори гудохтан ва баланд шудани сифати мис оварда мерасонад. Ин мавод маъдани оҳан дар шакли гематит ё лимонит буда, аксар вақт дар қисмҳои кушодаи кони халқопирит мавҷуд буд. Илова кардани маъдани оҳан раванди гудозиши мисро ба кулӣ тағйир дод. Яке аз маҳсулоти пасткунии реаксияҳо ин оксиди оҳан буд. Дар ҳарорати тақрибан 1200 °C он бо чинсҳои холии  $\text{SiO}_2$  таъсир карда, фаялит ( $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$ ) -ро ба вуҷуд овард, ки он ба ҷузъи таркибии

дажғоли моеъ табдил ёфт. Ҳамин тариқ, маъдани оҳан нақши флюсро иҷро мекард.

Ҳангоми истифодаи маъдани сулфурдор як қатор амалиётҳои омодагӣ лозим буданд. Оксидонии порчаҳои маъдан дар ҳаво кайҳо боз дар амал татбиқ карда мешуд. Аз таъсири ҳавои намнок ва боришот, маъдан бо оксиген бой гардида, як қисми сулфур талаф меёфт. Пахши пешакии маъдани сулфурдор нақши муҳимро бозид, ки дар ҷараёни сӯзиш он гудохта шуд. Он дар тӯдаҳо, дар чоҳҳои махсус гардондашуда ва инчунин дар сохторҳои махсуси иншоотҳо иҷро мешуд. Андозаи иншоотҳо назаррас буданд: деворҳои сангии онҳо ба дарозии 12,5 м ва паҳноии 1,5 м тӯл мекашид.

Баландшавии ҳарорати гудозиш, пеш аз ҳама ба такмили техника ва технологияи ҳаводамӣ вобаста буд. Нақши ҳалкунандаро истифодаи боддиҳии табиӣ - нерӯи шамол бозид. Печҳо (хумдонҳо), ки дар табиатсохта шудаанд, муассир буданд. Онҳо аксар вақт дар тарафи шамолравӣ теппа, каналҳои уфуқӣ ва амудӣ бо сангу лой сохта мешуданд. Дар ин ҳолат, "самараи қубур" ба даст омада, ҷараёни ҳаво ба агрегат афзоиш меёфт. Дар кӯраи баъзе оташдонҳо қабулкунакҳои металлӣ буданд - чуқурчаҳо барои гузоштани дегҳо, ки металл аз сӯрохиҳои махсус мегузашт.

Пешрафти назаррас барои ҳаво додан ба кӯра ҳаводамии матоиро ихтироъ карданд. Ҳаводамак аз пӯстҳои ҳайвонот сохта мешуданд. Ҳаводамаки дастӣ аллакай дар ҳазорсолаи III пеш аз милод васеъ истифода мешуд. Кӯраҳои металлургӣ бо ҳаводамии сунӣ одатан росткунҷа ё цилиндрӣ бо деворҳои ғафси баландии то 1 м аз санг ва бо гил ва хишт аз дарун сохта мешудаанд.

Ҳӯлаҳои мисии аз маъдан гудохташуда миқдори зиёди дажғолҳоро дарбар мегирифт. Онҳоро бо зарбаҳои болға ҷудо мекарданд. Мисӣ омехтадор дар танӯрҳои хурд тоза карда мешуд. Ҳамзамон, ба омехтаҳои миси гудохташаванда тавассути қубурҳои ҳаводамак ҳаво ворид карда мешуд, қисми зиёди омехтагӣ

ба ғайр аз металлҳои қиматбаҳо (тилло ва нуқра) дар он оксид шуда ба дажғол табдил меёфтанд.

Асри биринҷӣ давраи рушди босуръати коркарди металл буд. Технологияи истеҳсоли маҳсулоти металлӣ дар он замон, истифодаи омехтаи техникийи технологияи рехтагарӣ ва ҳам оҳангарии маҳсулотро дар бар мегирифт.

Аввалан, рехтагарӣ дар шаклҳои гил ё регҳои кушод амалӣ мешуд. Онҳоро бо шаклҳои кушодаи аз санг буридашуда иваз карданд ва шаклҳое, ки дар он чуқурии ашёи шаклгирифта дар як табақа буд, дигараш ҳамвор, нақши сарпӯшро мебозиданд. Қадими навбатӣ ихтирои қолабҳои ҷудошуда ва қолабҳои пӯшида барои шакли резиш буд. Дар ин ҳолат, аввал модели дақиқи маҳсулоти оянда аз муми қолаб сохта шуда, баъд ба он гил молида шуда, дар кӯраи оташин сӯзонда мешуд. Мум гудохта шуд ва гил кӯзаи дақиқи моделро гирифт ва ҳамчун қолаб истифода бурда шуд. Ин усулро рехтани мумӣ меноманд. Устодон имконият пайдо карданд, ки қолиби холии шакли хеле мураккабро созанд.

Пас аз чанде, технологияҳо барои рехтан дар қолабҳои часпонидашуда, штампҳои хунук дар шаклҳои гуногун бо мустаҳкам кардани ядроии рехтагарӣ дар чаҳорҷӯба, рехтагарии мумии рехта ва рехтагарии пурқувват сохта шуданд. Қолабҳои рехтагарии қадим аз санг, металл ва гил сохта шуда буданд.

Одамони қадим маъданро аз нақб канда ба халтаҳо ҷой карда, ба боло бароварда, ба навҳо ҷудо мекарданд. Маъдани нисбатан камҳосилро ба хару уштур бор карда, аз нақб 1-3 км дуртар ба дарёчаи наздик бурда, шуста ба қуттиҳои махсус ҷой мекарданд. Баъди шустани маъдан онро бо маъдани бой омехта карда, ба гудохтан омода мекарданд. Хумдони маъдангудозӣ дар шакли нимдоира дар замин шинонида шуда, дар он тақрибан то 32 кг маъданро ҷой мекарданд. Аз тарафи дарозии нимдоираи мазкур аз боло то поён, девор сохта аз байни девор сӯроҳ карда, найчаи қутраш то 2 см ҷойгир мекарданд. Барои ҳаводами найчаро аз лой ё оҳан тайёр мекарданд.

Ҳаводамак (мех) аз пӯсти гӯсфанд сохта шуда, аз ду сӯрохии ба ҳам муқобил иборат мебошад: якеаш баромади ҳаво ва дигараш барои пайвастан бо хумдони маъдангудозӣ хизмат мекунад.

Ҳаводами маъдангудозӣ ба ҳолати корӣ тарзе оварда мешавад, ки як дастро ҳамчун сарпӯш истифода карда, сӯрохии болоии дами оҳангариро маҳкам мекунад.

Барои гудохтани маъдан аз ангишти чӯби саксаул ё буттаҳое, ки дар доманакӯҳҳо мерӯянд, сараввал ангишт тайёр мекарданд. Ангишт ва сурбро омехта карда мегудохтанд ва қисм-қисм ба даст меоварданд. Сурби тоза дар қисмати поёнии кӯра чамъ мешавад. Ҳангоми миқдори сурб то ними кӯра расидан, ба кори ҳаводиҳӣ хотима медиҳанд. Ҳунармандоне, ки бо дами оҳангарӣ кор мекарданд, чӯбдастаҳои дарозиашон то 2 метрро гирифта, муқобили ҳам истода, миқдори зиёди сурбро дар кӯра барои аз дажғол тоза кардан, ҷудо мекарданд. Ин амалиёт то вақте ки сурб таҳшин нашавад, давом мекард. Баъд дажғолҳои ба сатҳ баромадаро тоза карда, сурбро ҷудо мекарданд. Сурбӣ ҷудошуда, хеле ифлос буда, онро дар деги чӯянгудозӣ шустан лозим меомад. Баъди аз омехтаҳо ҷудо кардан тақрибан то 65 кг сурбӣ тоза, боқӣ мемонад. Сурб қариб 28 %-ро ташкил дода, барои як маротиба гудохтан тахминан 6 кг ангишт ва 16 кг маъдан рост меомад, вақти гудозиш бошад аз 0,5 то 3 соат давом карда, дажғол то 31 % ташкил меод. Барои коркарди маъдани зикршуда дар давоми як сол ҳар шабонарӯз 4 нафар корманд фаъолият мекарданд.

Раванди мазкур се амалиётро, яъне истихроҷи маъдан аз кон, тоза кардан ва гудохтани онро дар бар мегирад. Бо ҳамин гуна технология мардум дар як сол зиёда аз 1 тонна сурбро истехсол мекарданд.

Истихроҷи маъдан аз кон дар ҳамон давраҳо хеле хавфнок буд. Ҳангоми истихроҷи маъдан ягон хел чораҳои муҳофизатӣ андешида намешуд.

Таҳқиқотҳои археологӣ имконият медиҳанд, ки суръати коркарди маъданҳои фойданоки он давра, дақиқона муайян карда шавад. Коркарди сурб аз ҳама осон ба ҳисоб мерафт. Аз он

деҳаҳое, ки ба кон наздик будан хунармандонро чалб карда аз рӯйи зарурият маъданро мегудохтанд. Дар чануби нишебии силсилакӯҳҳои Ҳисор, дар оби дарёи Сорбух, Кондараи дараи Варзоб, Балчувон, ноҳияи Мурғоби Бадахшон, болообӣ дарёи Сосиқ, Зарафшону Истаравфшану Ашт аз нақбҳо маъдани сурбдоштаро истихроҷ мекарданд. Кормандон бо ёрии чоҳе, ки чуқуриаш то 120 метрро ташкил меод, ба кон мебароманд.

Аз маълумоти таърихӣ аён мешавад, ки соли 1830 дар яке аз конҳои сурби Қаратоғ дар натиҷаи фурӯравии нақб 200 нафар кӯҳканҳо зери он мондаанд. Ҳамин гуна конҳои калон ба хонҳо тааллуқ доштанд ва дар онҳо аҳолии маҳаллӣ кор мекарданд. Онҳоро маҷбур мекарданд, ки як миқдори муайяни сурбро ба хазина супоранд.

Дар натиҷаи таҳқиқоти археологӣ якқатор боқимондаи конҳои калони маҳалҳои Олтинтопкан, Такалӣ ва Консой ёфт шудаанд. Дар баъзе ҷойҳо гурӯҳҳои хурди заводҳо пайдо карда шудааст, ки онҳоро чун пунктҳои металлестехсолкунии асрҳои IX ва X ҳисобидан мумкин аст.

Кӯраҳои маъдангудозӣ дар водии Зарафшон ва Қаромазор, поёноби дарёи Кударӣ Шуғнон, Дарвоз ва Бадахшон ёфт шудаанд.

Кӯраи маъдангудозӣ чунин кӯрае мебошад, ки он дар ягон чуқурии замин, ки шакли ду бӯтаро дорад болоиҳам гузошта шуда, поёниаш аз болоиаш хурдтар мебошад.

Маъдани майдашударо бо ангишт омехта карда мерезанд. Мис, ки ба гудохтан шурӯъ кард аз болои он боз омехтаи ангишту маъдан мерезанд.

Миси гудохта шуда дар зарфи поёни ҷой мегирифт. Он масомадор буда, бо дағғоли оҳан омехта буд ва барои боз ҳам тоза кардан онро 2 ва 3 маротиба мегудохтанд. Вобаста аз миқдори коркарди маъдан аз 4 то 10 кӯраҳои гудозиш ва аз он зиёд низ кор мекарданд.

Гузашта аз ин дар асрҳои XIX баъди тараққиёти техника мисро аз Уралу поёни Нижний Новгород меоварданд.

Дар замонҳои қадим нуқраро ҳамчун тилло махфӣ истехсол мекарданд. Саёҳатчи машҳур Марко Поло дар асри XIII қайд менамояд, ки ноҳияи Шугнон аз нуқра бой аст. Инчунин аз маълумотҳо бар меояд, ки кони нуқраю мисии Қаромазор дар асрҳои V ва IX ғаъолият мекард ва аз он тангаҳои дирҳами баландсифат тайёр мекарданд. Онро бостоншиносон дар кишварҳои Филандия, Дания, Арманистон ва давлатҳои дигар низ пайдо намудаанд. Дар асрҳои XIX тоҷирони Осиёи Миёна ба Россия зиёда аз 3,6 тонна нуқраро содирот намуданд, ки ин шаҳодати дар Осиёи Миёна мавҷуд будани конҳои нуқра мебошад.

Таҳқиқотҳои археологӣ, қайдҳои сарчашмаҳои таърихӣ ва конҳои қадими боқимонда ба мо нишон медиҳанд, ки ниёгони мо конҳои маъданро пайдо карда аз он маъданро хеле хуб истихроҷ мекарданд. Яке аз нақбҳои қадима дар Осиёи Миёна ин кони Гӯш мебошад. Он дар яке аз ноҳияи кӯҳии Майдонтоғ 20 км дуртар аз самти ҷануби ғарбии шаҳри Исфара ҷойгир шудааст. Таҳқиқотчиён муайян кардаанд, ки дар асрҳои миёна аз ин ҷо маъдани оҳан, сурб ва нуқра истихроҷ карда мешудааст. Дар ҳамон нақб сутунчаҳои ҷӯбин, ки онҳо шифтҳои болоиро медоштанд ва инчунин норбонҳои дароз, устухонҳои одам ва асбобҳои кӯҳканиро ёфтанд. Нақбҳои қадимӣ хеле дарозу васеъ буданд. Дар он қор дар равшании шамъҳои гилин иҷро мешуд.

Дуртар аз кони Ғӯта нуқтаҳои маъдангудозиро пайдо карданд, ки дар он ҷо тӯдаи дажғолҳо аз чуқуриҳои ҷойи кӯра, ёфт шудаанд. Даҷғолҳо аз омехтаҳои вазнини бойи оҳан, манган ва порчаҳои шишагин иборат мебошанд. Аз рӯйи ривоятҳои мардуми маҳаллӣ дар Дарвоз дар давраҳои гузашта аз маъданҳои оҳандори кӯҳҳо оҳанро ба даст меоварданд.

Дар вилоятҳои гуногуни Осиёи Миёна сохтори кӯраҳои гудозиши оҳан аз ҳамдигар фарқ мекарданд. Вале моҳияташон як хел будааст. Барои сохтани кӯра ҷариҳо ё нишебии теппахоро интихоб мекарданд. Девораҳои кӯраҳо аз гили махсуси ба оташ тобоваранда сохта шуда, аз ҳамон гил дудбароҳои ҳалқамонанд ва дамлӯла барои ба он ҳаво додан сохта мешуд.

Баландии кӯраи оҳангарӣ тақрибан 3 м-ро ташкил меод, ки як метр дар зерин замин, 2 - метри боқимонда дар рӯи замин воқеъ мешуд. Қисми болоии он то 15-20 см борик буда, дар он сӯрохии дудбаро гузошта мешуд. Таги кӯраро аз регсангчаҳо пур карда, сӯрохиҳо аз паҳлӯяш бо порчаҳои дажғол гузошта, бо-лояшро бо лой маҳкам мекарданд. Кӯраро хушк карда, баъд ба гармкунӣ шурӯъ менамоянд. Барои гарм кардани кӯра тақрибан то 1000 кг чӯбӣ дарахт сарф мешуд. Кӯраро то 5 соат тафсонда, баъд ба он маъдан ва ангишти чӯбро мерехтанд. Маъдан ва ангиштро қабат-қабат гузошта бо таносуби 4 меъёр ангишт 1 меъёр маъдан, баъдан 4 меъёр ангишт ва ду меъёр маъдан, ҳамин тавр миқдори маъданро зиёд намуда, баъд аз он, то ҳолате, ки қабатҳои якхелаи ангишт ба амал наояд, кам мекарданд. Гудозиш то 3 шабонарӯз давом мекард.

Ҳаводихӣ бо дами оҳангарӣ гузаронида мешуд. Дами оҳангарӣ аз пӯсти гӯсфанд сохта шуда, ду сӯрохӣ, яъне ҳаводаро ва ҳавобаро дошт. Коргарон халтаҳоро ба дамлӯлаҳо пайваस्त карда, онро ба кор мебароварданд.

Баъд аз гудозиш кӯраро сӯрох мекарданд, ки металли гудохташуда ба новадони замин мерехт ва баъд аз хунук шудан он ба қисмҳо ҷудо карда мешуд. Даҷғолҳо дар дохили кӯра боқӣ мемонданд, аз ин сабаб оҳани гудохташуда тоза набуд, дар таркиби он порчаҳои дандонадори маъданҳо ва даҷғолҳо мавҷуд буданд. Ҳамин гуна металлро дар устохонаҳои оҳангарӣ чандин маротиба гудохта, минбаъд аз он ҳар гуна маснуоти оҳанӣ тайёр мекарданд.

Як кӯраи гудозиш аз 10 то 25 маротиба ба гудоختан тобовар буд. Баъзан аз ин ҳам камтар, бинобар ин кӯраро таъмир мекарданд ё ин ки аз нав месохтанд. Дар чунин кӯраҳо аз 750 то 900 кг оҳанро гудоختан имконпазир буд.

Одатан дар як вақт 25 кӯраро ба кор меандоختанд, ки зиёда аз 50 нафар ҳунармандон кор мекарданд. Кӯраҳоро ба навбат ба кор омода карда, дар ҳар кӯра дар як вақт 6 нафар усто маъдани оҳандорро мегудоختанд, 4 нафар ба дами оҳангарӣ машғул бу-

данду 2 нафар ангишт ва маъдан мекашониданд. Металли истеҳсолшударо ба кишварҳои ҳамсоя содирот мекарданд.

Дар Дарвоз коркард ва гудозиши оҳан як қатор фарқиятҳо дошт. Ба як кӯра аз 1,2 то 2,4 тонна металл меандоختанд ва гудозиши он аз ду то 10 шабонарӯз давом мекард, ки он аз ҳаҷми ангишту маъдан, ки аз чӯби дарахти арча, чормағз ва дарахти ангури ёбой тайёр карда мешуд, вобаста буд. Ангиштро ба ҳамон кӯраҳои меандоختанд, ки дар онҳо гудозиш гузаронида мешуд. Аз ангишт ва маъдан пурбор кардани кӯраҳо мунтазам гузаронида мешуд. Ба дараҷаи пастшавии сатҳи гудозиш, кӯраро мунтазам бо ангишт ва маъдани оҳан пур мекарданд. Оҳане, ки аз ҳад зиёд гудохта мешуд, сифаташ беҳтар шуда, металли қиматбаҳо ҳисоб меёфт. Аз чунин оҳан, ки номи шуғнониро дорад, теғӣ шамшер тайёр мекарданд.

Арзиши 1 кг чунин оҳан ба нархи як гӯсфанд баробар буд. Аз оҳани тайёршуда оҳангарон ҳаргуна маснуоти заруриро тайёр менамуданд. Ҳунармандон моли худро барои фурӯхтан намебурданд, баръакс тоҷирон аз ҷойҳои гуногун ба назди онҳо меомаданд. Ба ивази оҳан онҳо матоъ, салла, пойафзол, меваи хушк, нон ва намак мегирифтанд. Ҳар як сокини ноҳияи Ванҷ дар давоми сол як маротиба танҳо ё бо ҳамроҳии ҳамсоягон маъдани оҳандорро мегудоختанд. Маъдан ва ангиштро дар фасли гармо бо тарзи артелӣ захира мекарданд. Ба ҳар як шахс ба ҳисоби миёна то 30 кг оҳани гудохташуда рост меомад. Аз сабаби дуру дароз истеҳсол кардани оҳан масоҳати ҷангалзорҳои Бадахшон хеле маҳдуд шуданд.

Дар ҳудуди Осиёи Миёна бисёр конҳои оҳандор дар водии Ҳисор, қисми ҷанубии нишебиҳои кӯҳҳои Ҳисор, болооби дарёи Киштӯд, дарёи Саримай, дарёи Мурғоб, дар қаторкӯҳҳои Қаромазор, Чоқадамбулоқ, Окқӯлак, Турангли ва ғайраҳо мавҷуданд. Дар кони Чоқадамбулоқ дафинаҳои магнетит дар скарнҳо, ки байни гранодиорит ва оҳаксангҳои эраи палеозой ба вучуд омадаанд, ҷойгир шудаанд. Захираи он 60 млн.т мебошад. Маъдани ин кон барои иқтишофи минбаъдаи саноати металлургияи сиёҳи



чумхурӣ истифода бурда мешавад. Дар атрофи ноҳияи Дарбанд (Тегерма) ва дар Помир (Барч) конҳои оҳан мавҷуд аст.

Мардуми Осиёи Миёна роҳҳои дигари ба даст овардани оҳанро низ медонистанд.

Иссиққӯл, ки он бо номи Темиртунор машҳур аст, маънояш кӯли оҳанин мебошад. Реги соҳили кӯл дар баъзе ҷойҳо дар таркибаш магнетит дорад, ки он дар вақти талотуми мавҷҳо тоза мешавад.

Аз ин магнетит қирғизҳо яроқ ва ҳар гуна олоти оҳанин, кордҳо, зогнӯл, лом, мех тайёр мекарданд. Технологияи тайёр кардани оҳан чунин буд. Дар аввал оҳани чамъшударо шуфта аз рег тоза мекарданд, ки дар натиҷа магнетит, ки вазнин аст ба таҳшини мефарояд. Минбаъд онро хушк карда ба кӯраи оҳангарӣ ангишт ва оҳанро омехта карда мерехтанд. Баъдан бо ёрии сӯроҳии ҳавогузар бо дуддами ҳаводиҳӣ, ҳаво медоданд.

### **Гуруҳи умумии мис ва биринҷӣ**

Омӯзиши ёдгориҳои металли асри биринҷиро дар минтақаҳои фарҳангӣ ва таърихӣ ҷануби Ўзбекистон, Туркманистон ва Тоҷикистон дар самти таърихӣ ва металлургӣ мувофиқи барномаи таҳияшуда дар лабораторияи таҳлили спектралӣ Академияи илмҳои Русия (Черних, 1970; 1976) таҳлил кардаанд. Таҳқиқоти спектралӣ металлӣ ба гуруҳҳои металлургӣ ва химиявӣ тақсим карда шудааст. Ҷудокунии онҳо аз ҳисоби коркарди омории маълумот дар бораи таркиби химиявии мис ва ҳулаҳои он анҷом дода шудааст, ки дар онҳо таносуби концентратсияи ғашҳо омӯхта шудааст. Сипас хусусиятҳои химиявӣ ва металлургии металлҳо муқоиса карда шуданд, гуруҳҳои ба ин монанд ошкор ва муттаҳид карда шуданд. Таҳлили картографии тақсимооти намунаҳои гуруҳҳои химиявӣ ва ҳулаҳои сурб гузаронида шуд, ки дар асоси он ва маълумоти геохимиявӣ кӯшиш карда шудааст, ки металлро ба манбаъҳои аслии маъдан пайванд кунанд. Ҳангоми таҳлили комплексҳои маҳсулот ба гуруҳҳои металлургӣ ва хими-

явӣ ба сифати ибтидоӣ маҷмӯаи як ёдгории ҷудогона, баъзан як гурӯҳи ёдгорӣ, хизмат мекард. Ҳамзамон, ба таври оморӣ аз 10 ашё ва ё бештар аз он кор карда шудааст. Бо камтар миқдори бозёфтҳои ба гурӯҳҳо тааллуқдоштаро бо монандии дар маҷмӯи намунаҳо ғашҳои муайяншударо муайян карданд. Илова ба маҳсулоти ёдгориҳои фарҳангии махсус, инчунин бозёфтҳои тасодуфӣ таҳқиқ карда шудааст. Гурӯҳбандии ин гуна ашёҳо аз рӯи гурӯҳҳои химиявӣ-металлургӣ бе коркарди маълумотҳои оморӣ аз рӯи асоси ба ҳам монандии таркиби химиявии металл бо гурӯҳҳои интихобшуда гузаронида шудааст.

**Гурӯҳҳои металлургӣ.** Қадимтарин метали Осиёи Марказии ҷанубӣ ба ҳафт навъи хӯлаҳо - қалъагӣ, сурб, арсен, қалъагию сурб, арсену сурб, қалъагӣ-сурма-арсении биринҷӣ ва миси тоза ҷудо карда шудааст. Ғайр аз ин дар коллексияи ёдгориҳо маснуот аз бисту се нуқра, се сурб, як оҳан ва як маҳсулоти биметалӣ (биринҷӣ-оҳан) ба қайд гирифта шудааст. Дар байни онҳо, ресепти пешбар ин мисҳои холис (48,7 %) ва биринҷии қалъагидор (32,5 %) мебошанд. Ба онҳо пас аз биринҷӣ сурбдор (5,7 %), арсендор (4,9 %), сурбу арсендор (3,2 %) ва сурбу қалъагидор (1,8 %) оварда шудааст. Ҳиссаи умумии намудҳои дигари хӯла дар маҷмӯаҳо ноҷиз аст ва 3,2 %-ро ташкил медиҳад.

**1. Миси металлургии тоза (Cu).** Баъзе маснуоти ин гурӯҳ дорои арсени зиёд аз 0,3 то 3 %, камтар аз он сурб то 3 % ва қалъагӣ то 0,5 % мебошанд. Ҳамин тавр, зиёд шудани концентратсияи ин ғашҳо эҳтимолан бо истифодаи маъдани полиметаллӣ бо арсен, сурб ва аз сурб бой карда шудааст, вобастаанд.

**2. Хӯлаҳои биринҷии қалъагӣ (Cu + Sn).** Ба онҳо ашёе дохил мешавад, ки миқдори сурб аз 0,8 % зиёд. Дар баъзе ҳолатҳо, зиёдшавии концентратсия арсен ба ҷойи қалъагӣ қайд карда шудааст. Бозёфтҳо бо ин таркиби хӯла кам ёфт шудаанд.

**3. Хӯлаҳои биринҷии қалъагӣ (Cu + Pb).** Дар коллексияи маснуоти қадимӣ ду сарҳади фарқкунандаи хӯлаи қалъагидор муайян карда шудааст. Барои металлҳои қадима сарҳади доираи 2-4 %-ро

муайян кардан мумкин аст. Шартан, он бо 3 % муайян карда шудааст. Дар металлҳои қабилаҳои даштӣ хати он пасттар ва ба 1% баробар аст.

**4. Хӯлаҳои биринҷии арсенӣ ( $Cu + As$ ).** Чудо кардани сарҳади хӯлаҳои сунӣ бо иловаи арсен шартан чудо карда шудаанд. Ба монанди сурб он аз фосилаи 2-4 % мегузарад. Дар коллексия якчанд намунаҳо бо чунин таркиби арсен вучуд доранд, аммо бо баҳисобгирии ашӯҳо бо миқдори зиёди арсен, ки онро ба миси «холис» дохил мекунанд, ҳиссаи он бозёфтҳо то 21% афзоиш хоҳанд ёфт.

**5. Хӯлаҳои биринҷии қалъагию сурб ( $Cu + Sn + Pb$ ).** Дар металлҳои фарҳангҳои ҷанубӣ ва шимолӣ ду ресепт барои ин навъи хӯла муайян карда шудаанд. Дар маҷмӯаҳои ёдгориҳои навъи қадимии шарқ хӯлаҳои қалъагию сурб дорои маснуотҳои мебошанд, ки миқдори қалъагӣ  $\geq 0,8\%$  ва сурб 4 % -ро ташкил медиҳад.

**6. Хӯлаҳои биринҷии сурб-арсенӣ ( $Cu + Pb + As$ ).** Пайдоиши сунӣи онҳо боиси консентратсияи баланди сурб ва арсен гардида, баъзан 10-12 % -ро ташкил медиҳанд. Сегрегатсияи сарҳади хӯлаи биринҷии сурбу арсен хусусияти коркарди металли фарҳангҳои дақиқи қадимаро доранд, ҳамон тавре ки барои сурб бинар ва хӯлаҳои арсен аст.

**7. Хӯлаҳои биринҷии қалъагӣ-сурма-арсенӣ ( $Cu + Sn + Sb + As$ ).** Аз дигар намудҳои хӯла онҳо бо миқдори зиёди қалъагӣ  $> 10\%$ , сурма  $> 1\%$  ва арсен  $> 1\%$  фарқ мекунанд. Консентратсияи дигар омехтаҳо ночизанд.

**8. Биллон ( $Cu + Ag$ ).** Дар чунин хӯлаҳо консентратсияи нуқра аз мис камтар аст. Миқдори дигар ғашҳо каманд.

### **Базаи маъдани мис ва мушкилоти манбаъҳои маъданӣ**

Территорияи ҷануби Осиёи Марказӣ дар самти кушод тақрибан 2000 км дарозӣ дорад, ки дар сарҳад бо Эрон ва Афғонистон воқеъ аст, минтақаҳои ҷанубии Туркманистон, Ўзбекистон ва Тоҷикистонро

аз соҳили баҳри Каспий дар ғарб ва дар шарқ бо Помири Шарқӣ дар бар мегирад. Дар асоси хусусиятҳои ҷуғрофӣ ва геологӣ, минтақаи омӯзишро метавон ба ду қисм тақсим кард: ғарбӣ асосан ҳамвор ва шарқӣ бо системаи васеи кӯҳӣ рушд ёфтаанд. Қисмати ғарбӣ, ки ба Туркманистон комила мувофиқ аст, фаро гирифта шудааст бо даштҳо (биёбонҳо) лавҳаи Турон, ки аз болои он қаторкӯҳи Копетдаг мебарояд. Охири, ки минтақаи кӯҳистони Туркманистону Хуросон мебошад, бо ҷойи нисбатан танг, шимолу ғарбӣ барои бештар аз 500 км ва баландии то 2,5 км вусъат ёфтааст. Дар қисми туркмани Копетдаг қаторкӯҳҳо минтақаи васеъ ва кӯҳҳои паст бидуни пӯшиши ҷангал бо марғзорҳо васеъ мебошанд. Дар Копетдаг дарёи тирагии Сумбар ибтидо мегирад.

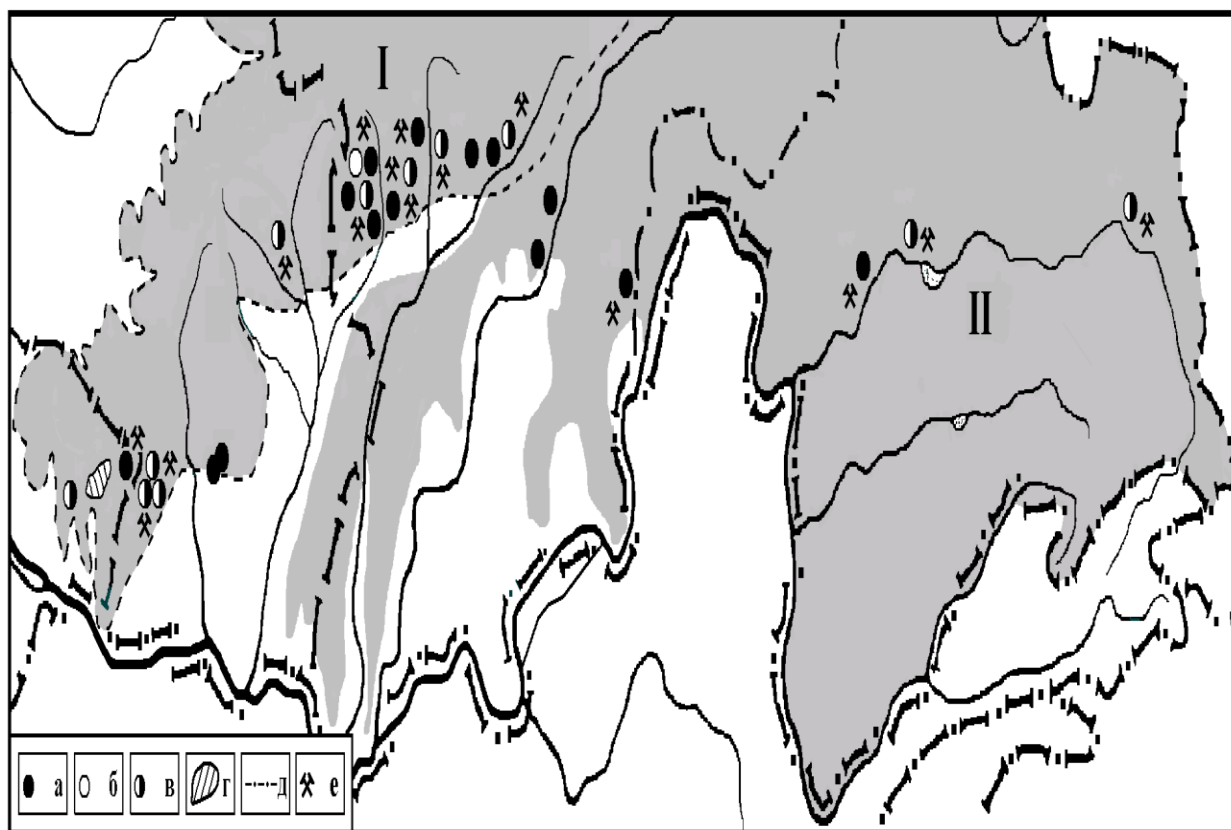
Қисми шарқии ҷануби Осиёи Марказӣ ба худ ҳавзаи васеи дарёҳои Амударё, Сурхон, Кофарниҳон, Вахш, Қизилсу, Панҷ, Мурғоб, Ғунт ва Шаҳдараро бо шохобҳои сершумори худ дар бар мегирад. Он системаҳои кӯҳии Помир ва Ҳисорро муттаҳид карда дар байни онҳо қуллаҳои Помир, ки аз 7 км зиёд аст, ҳамроҳ бо Тянь-Шан ҷойгиранд. Дар ҷануб аз қаторкӯҳҳои пеш аз Помири Ғарбӣ (Кӯҳистони Бадахшон) ва Помири Шарқӣ қаторкӯҳҳо ва водиҳои ҳам самтҳои меридианӣ ва ҳам паҳноӣ мавҷуданд. Кӯҳҳои Помир бо кӯҳҳои баланд, миёна ва кӯҳҳои паст ва минтақаҳои гуногуни табиӣ фарқ мекунанд.

Дар ғарби қаторкӯҳҳои пешрафтаи Помир қаторкӯҳи Ҳисор ҷойгир аст. Яққоя бо қаторкӯҳҳои Туркистон ва Зарафшон, қаторкӯҳи Ҳисор ба системаи кӯҳҳои Алайск тааллуқ доранд. Қуллаҳои баландтарини Ҳисор, ки аз 5 км зиёданд, дар болооби дарёи Кофарниҳон дар шарқи Ҳисор ҷойгир шудаанд. Дар минтақаи ғарбии ин қатор, қуллаҳои хеле баланд мавҷуданд, ки ба баландии зиёда аз 4 км мерасанд.

Дар зер қонҳои нишебҳои ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор, аз тарафи шимол шохобҳои ғарбӣ ва шадидтарини ин минтақаи кӯҳӣ дар қаламрави баррасишаванда дохил карда нашудаанд. Онҳо дар яққоягӣ бо сохторҳои кӯҳии Тянь Шан ва Олой минтақаҳои фарҳангӣ ва таърихӣ дар минтақаи шимолии Осиёи Марказӣ ташаккул ёфтаанд. Аз рӯи сохтори геологӣ ва аз ҷиҳати ҷуғрофӣ, массаи ҷанубии қаторкӯҳи

Ҳисор ба ду қисм тақсим мешавад: Ҳисори Ғарбӣ ва Ҳисор-Каратегин. Минтақаи маъмурии аввалиндараҷаи онҳо қисмати ҷанубу шарқи Туркманистон ва минтақаи ҷануби Ўзбекистонро дар бар гирифта, силсилакӯҳҳои Кугитангтой, Сусистой, Бойсунтой ва Сурхантойро муттаҳид мекунад. Масоҳати қисми дуюм - шарқ бо қаторкӯҳҳои Қаратой, Актой, Рангунтой ба Тоҷикистон тааллуқ дорад. Водиҳои минтақаи тавсифшуда асосан дар самти меридиан ҷойгиранд. Танҳо водии Ҳисор бо қаторкӯҳи ҳамин ном аз шарқ ба ғарб тӯл мекашад.

Дар зер мавод аз сарчашмаҳои адабиёт ва ҳисоботи геологӣ оварда шудаанд ва инчунин аз рӯи конҳо территория омӯхта шудааст. Зухуроти маъданӣ дар ду минтақаи кӯҳӣ-ҷуғрофӣ ба назар гирифта мешаванд: Ҳисори ҷанубӣ ва Помир (расми 11).



Расми 11. Харита-нақшаи ҷойгиршавии минтақаҳои кӯҳӣ ва конҳо дар Ҷануби Осиёи Миёна. Аломатҳои шартӣ: I - Ҷануби Ҳисор; II - Помир. А – конҳои мис; б – конҳои мису қалъагӣ; в – конҳои полиметаллӣ; г – ҳавзаи маъдани мисии Гаурдак; д – сарҳади ноҳияҳо; е – конҳое, ки дар қадим истифода шудаанд.

## Канданиҳои фойданок дар ҷануби Ҳисор

Дар ҷануби Ҳисор, конҳои маъданӣ ба давраҳои палеозой, Мезозой, Кейнозой ва Алпинӣ дохил мешаванд. Пойгоҳи маъдан дорои конҳои намудҳои гуногуни таркиби геохимиявӣ мебошад. Дар ин ҷо пайдоиши маъданҳои мис, полиметаллҳо, оҳан ва объектҳои комплекси маъдан, ки аз мис, қалъагӣ, сурб, руҳ, хеле кам арсен ва сурма маълуманд.

Дар байни конҳои мис регсангҳои қаҳваранг ба ҳавзаи маъдани Гуридак дохил мешаванд, ки дар ҷанубу шарқи Туркменистон ҷойгир аст, мавриди таваҷҷуҳи махсус қарор мегирад. Пайвастаҳои мисии оксидии гилдор, регсангҳо ва варақсангҳо аз 3 қабати маъдан, бо ғафсии умумии 15 м ва дар қабати поёнии онҳо ба ҳам дар чуқурии (то 400 м) дар 23 нуқта, ёфт шудааст. Кони мисини Гаурдак 80 км ба шимоли Амударё ва 50 км ба ғарб аз қаторкӯҳи Кугитангтой тӯл мекашад. Натиҷаҳои назарраси ин маъдани мис дар кӯҳҳои Каттаур-Той, Тубеготан, Кундаланг-Той, дар наздикии деҳаҳои Хоча-Караул, Бозор-Тюбе, Кучи-Танг ва ғайра дида мешаванд. Миқдори мис дар маъдани мисҳои Гаурдак ва регҳо аз 0,2-9 %, баъзан то 14 % мерасад. Аз гуфтаи геологҳо бармеояд, ки дар солҳои 30-юми асри гузашта регсангҳои мисии ҳавзаи маъдани Гаурдак аҳаммияти саноатӣ доштанд ва метавонад боз як тавоноии манбаъ (пас аз Олмалик) барои саноати мис дар Осиёи Миёна бошад. Ягон далели истихроҷи мисии қадим дар ин минтақа вучуд надорад. Геолог Н.В. Ионин мавҷудияти нақбҳои қадимиро дар доманакӯҳҳои шимолу ғарбии кӯҳҳои Кугитангтой нишон медиҳад. Аммо ин пайроҳаҳо ба кони мисҳои кварс-порфирии навъи дигар мебаранд. Регсангҳои мисини Гаурдакиро бостоншиносон таҳқиқ накардаанд.

Илова ба зуҳуроти мисини Гаурдак, кони регҳои майда дар доманакӯҳҳои ҷанубии Ҳисор дар миқёси хурдтар қайд карда шудаанд. Аз Шарқ ба паҳлуи қаторкӯҳи Кугитангтой конҳои ин навъ дар шимолушарқ 24 км аз шимолу шарқи Широбод ҷойгир

шудаанд. Конҳо дар баландии 800 м аз сатҳи баҳр ҷойгиранд. Ду кони маъданӣ дар ин ҷо муайян карда шудааст: яке дар шоҳроҳи Шакарлик-Остона ва дигаре дар дохили сарҳади табиӣ Когний-Сой. Қабати маъдани мис дар ин баромадҳо 200-250 м бо ғафсии миёнаи 0,3 м тӯл кашидааст. Минерализатсия дар баромадҳо асосан бо мис ва атакамити кабуд муаррифӣ мешавад. Мувофиқи таҳлилҳои маъдан миқдори мис дар маъдан 3,9 % -ро ташкил медиҳад. Дар ҳудуди минтақаи зикршуда конҳои регҳои мисин инчунин дар минтақаи Ширкент-Қаратоғ ва болооби дарёи Лучоб маълуманд. Мутаассифона, маълумотҳои геохимиявӣ дар бораи ин объектҳои маъдан маълум нестанд. Мувофиқи маълумоти муҳаққиқон (Новиков, Радилловский), дар асри биринҷӣ, хунармандони маҳаллӣ мисҳои худрӯйро дар болооби дарёи Лучоб пайдо карданд. Онҳо истеҳсоли маҳсулотро бо ду табари втулкадори охири ҳазорсолаи III ибтидои ҳазорсолаи II пеш аз милод дар деҳаҳои Аракчин ва Шар-Шар тасодуфан пайдо кардаанд.

Олотҳои рехташуда омехтаҳои ночизи мис дошта, аз ҷиҳати химиявӣ ба миси Лучоб мувофиқат мекунад. Дар ҳамон ҷо, дар болооби дарёи Лучоб конҳои қадимаи мис ва шлакҳои замони номуайяно бо маъдани мисҳои порфиритӣ пайдо карда буданд. Дар ноҳияи Ҳисор конҳои мисҳои порфирӣ камбанд. Бояд, кайд намуд, ки кони зикршудаи Лучоб дар баландии 1800 м 45 км ба шимолу ғарби Душанбе ҷойгир мебошад. Майдони маъдани ин кон бо қатори порфирии серитизатсия ва пиритизатсияшуда, ки дарозияш 3 км ва бараш 0,5 м ифода ёфтааст. Дар рӯйи замин минерализатсияи мис танҳо дар табиат ва дар сатҳи хурд дар шакли малахит пайдо шудааст. Дар болооби дарёи Лучоб дар наздикии деҳаи Ширатола боз як кони маъдани дарозияш 1,5 км ва то дарозии 100 м дорост. Маъдани он ба намуди халкопирит ва малахит нишон дода шудааст. Таҳлилҳо нишон доданд, ки миқдори мис дар маъдан то 3 % -ро ташкил медиҳад.

Дар доираи минтақаи тавсифшуда шумораи зиёди конҳои полиметаллӣ бо таркиби комплекси маъдан, ки дорои сурб, руҳ,

мис ва қалъагӣ мавҷуд мебошанд. Дар қаторкӯҳҳои Кугитангтой зиёда аз 10 намуди зухуроти маъданҳои мусковит, хлорит, пирит, магнетит, гематит, шпати даштӣ, галенит ба миқдори кам касситерит, халкопирит, барит ва арсенопирит паҳн шудаанд. Дар байни онҳо нисбатан конҳои калон Чӯянкон, Тилякон ва Янгикон мебошад, ки дар маркази минтақаи қаторкӯҳҳои Кугитангтой ҷойгир мебошанд. Конҳо дар баландии 2100-2500 м аз сатҳи баҳр, 11-13 км аз шимолу ғарб аз деҳаи Кампиртепе ҷойгиранд. Зухуроти Чӯянкон бо минерализатсияи мис-қалъагӣ-полиметаллии висмут вомехӯрад. Миқдори қалъагӣ дар маъдан тағйирёбанда буда аз 0,1 % то 0,3 %, камтар аз 0,4-0,6 %-ро ташкил медиҳад. Миқдори миёнаи руҳ, сурб ва мис 0,01-0,05 % мебошад. Аммо дар баъзе ҷойҳо концентратсияи ин омехтаҳо зиёд мешаванд: руҳ то 3,2 %, сурб ва мис то 1 %. Дар 3 км аз шимолу шарқӣ кони Тиллокон мавҷуд мебошад, ки сурбу оҳан дорад. Таркиби минералогии маъдан камҳосил мебошад. Ба ғайр аз кварс галенит, халкопирит, сфалерит ва ба миқдори кам малахит, серрусит, англезит ва гидроксидҳои оҳан ба миқдори зиёд мавҷуданд. Дар таркиби рағҳои маъдан сурб тағйирёбанда аз 1 % то 8,4 %, руҳ аз 2 % то 13,7 % мавҷуданд. Кони Янгикон 6 км аз самти ғарби маъдани Чӯянканон ҷойгир аст. Аз маъданҳои маъданӣ мусковит, хлорит, шипати даштӣ, пирит ва гематит васеъ паҳн шудаанд. Касситерит, халкопирит ва галена камтар маъмул аст, дар ҳолатҳои ҷудогона арсенопирит қайд карда мешавад. Миқдори қалъагӣ тағйирёбанда вобаста аз чуқурии гуногуни кон аст: дар сатҳи тақрибан 0,1-0,3 % дар чуқурии зиёда аз 40 метр ба 2,75 % мерасад. Дар зухуроти маъдан зиёда аз 20 нақбҳои қадимии намудҳои гуногун бо андозаҳои гуногун, инчунин миқдори зиёди изҳои истехсолоти металлургӣ дар шакли майдонҳои дажғол ва боқимондаҳои оташдонҳо муайян карда шудааст. Таҳлили спектралӣ намунаҳои маъдан ва дажғолҳо (шлак) нишон медиҳад, ки дар давраи қадим истихроҷи сурб, руҳ, қалъагӣ, оҳан ва эҳтимолан мис ба роҳ монда шуда буд. Таркиби химиявии маъдани конҳои Чӯянканон, Тиллокон ва Ян-



гикон аз ёдгориҳои металии асри биринҷии Осиёи Марказӣ фарқ мекунад.

Эҳтимол ин нақбҳо ва изҳои гудозиши металлҳо аз асрҳои миёна оғоз ёфтаанд.

Дар шимолу шарқи қаторкӯҳи Кугитангтой дар кӯҳҳои Сурхантой ва Бойсунтой геологҳо 25 объекти маъдани полиметаллиро пайдо кардаанд. Ин асосан зухуроти хурд аст, ки аҳаммияти саноатӣ надорад. Танҳо майдони маъдани Хандизи дар минтақаи Сурхантой мавҷудбуда яке аз конҳои калон ба ҳисоб меравад. Барои он мавҷудияти минтақаҳои оксидшуда бо маъданҳои англесит, серуссит ва минтақаҳои сулфиди дорои галенит, сфалерит, халкопирит, пирит мебошад. Дар зухуроти маъданӣ миқдори сурб ба 2,8 %, руҳ 1,64 %, мис 0,13 % мерасад. Яқоя бо онҳо миқдори зиёди нукрано муайян кардаанд. Дигар зухуроти полиметаллҳои Сурхантой ва Бойсунтой ба намудҳои колчедани сулфур тааллуқ доранд. Баъзеи онҳо аз руҳ ва сурб камҳосиланд. Дар бораи коркарди онҳо дар замонҳои қадим, ба истиснои кони Хандиза, ки дар ин ҷо нақбҳои қадимӣ ва майдони дажғолҳои замони номуайяно пайдо кардаанд. Объектҳои маъдани археологӣ дар минтақаи Бойсун-Сурхантой кам омӯхта шудаанд.

Як миқдор зухуроти колчедани мис дар ҳавзаи дарёи Ширкент (Киндик), Лучоб, Қаратоғ ва Ханка дар ҷанубу ғарби Тоҷикистон маълуманд. Дар яке аз зухуроти маъдани мису қалъагидор дар болооби дарёи Ширкент нақбҳои зеризаминии қадимии хеле калон вохӯрдаанд. Дар наздикии нақбҳо металл гудохта шудааст. Истихроҷи маъданҳои полиметаллӣ дар қисми шарқии қаторкӯҳи Ҳисор иҷро карда мешуд. Дар ҳавзаи болоии дарёи Қаратоғ дар нишебиҳои кӯҳҳои Загарго маъдани нукрано сурб истихроҷ мешудаанд. Аз нақбҳои қадимии ҳавзаи дарёи Семиганҷ (Такоб) ва Варзоб сурб истихроҷ мекарданд. Илова ба инҳо, қайд кардан зарур аст, ки маъданҳои полиметаллии Сафет-Дарҷак, Диамалик ва Вармоник дорои маъданҳои кварс-барит-фторит мебошанд. Дар баробари корҳои истихроҷи маъдан дар

ин ҷо сурб гудохта мешудааст, ки инро кӯраҳои металлургии дар наздикии деҳаи Магмуруд воқеъ буда, шаҳодат медиҳанд.

### **Канданиҳои фойданок дар Помир**

Пойгоҳи маъдани Помир хеле кам мис дорад. Дар сарчашмаҳои адабиёт тавонистанд маълумоти камҳаҷмро дар бораи 10 зухуроти маъдани мис ҷамъ оваранд. Ҳафтои онҳо дар ноҳияҳои Мурғоб, Қалъаихум ва Ишкошим маҳдуд шудаанд. Конҳо ба намуди колчедани мис тааллуқдоранд. Дар сатҳи минтақаҳо маъдани оксидшуда, бо маъдани дуҷумдараҷа дар шакли малахит ва миси кабуд вомехӯранд. Се намуди дигари маъданро конҳои регҳои мис, ки дар нишеби ҷанубии қаторкӯҳҳои Петр I ҷойгиранд, нишон медиҳад. Минералҳои асосии маъдан миси кабуд мебошад. Қабати маъдани яке аз ин конҳо бо тавоноии 1-2 м метавонад ба 250-300 м расад. Таҳлилҳо нишон медиҳад, ки миқдори мис дар маъдан 1,14 %-ро ташкил медиҳад. Чунин зухуроти маъдан дар регсангҳои, ки дар масофаи 2,5 км аз шимолу ғарб аз деҳаи Костарош ва дар наздикии деҳаи Файзобод ҷойгиранд ба қайд гирифта шудааст. Дар баъзе аз конҳои зикршуда, дар қадим маъдан истихроҷ шуда дар назди онҳо мис гудохта мешудааст. Вақти истихроҷи мис дар ин минтақаҳо муқаррар карда нашудааст.

Маълумот дар бораи конҳои қадимӣ ва нуқтаҳои истеҳсолоти металлургӣ дар Помир аз ишораи геологҳо ва сайёҳон маълум буда, ҳатто дар асри XIX дар асарҳои худ М.А. Бубнова навиштааст. Муҳаққиқ қайд мекунад, ки истихроҷи мис дар асрҳои миёна аз асри XI то асри XIX дар минтақаи Бозордара-Сасик гузаронида шудааст. Аксарияти нақбҳо дар маҳалҳо хурд ва табиӣ мебошанд. Ғайр аз ин дар минтақаи деҳаи Кударӣ дар ҷануби Помир якчанд конҳои нуқра ва сурб, ки ба гуфтаи геологҳо метавонанд дорои аҳаммияти саноатӣ бошанд, мавҷуд буданд. Истихроҷи тилло ва нуқра дар маъданҳои қадимии Помир нақши муҳимдоранд. Марказ, ки аксари конҳои металлҳои қиматбаҳоро муттаҳид мекард, дар водии дарёи Акчилои Шимолӣ дар ноҳияи Мурғоб ҷойгир буд. Ба ғайр аз нақбҳои қадимӣ,

нуқтаҳои металлургӣ ва изи маъдани гудохташудаи сершумори нуқраро муайян кардаанд. Оғози кор ба охири асри X рост меояд. Давраи интенсивии истеҳсолот дар асри XI паст мешавад. Дар бораи коркарди нақбҳои мис, полиметаллӣ, қаблан дар Помир ягон маълумотҳои барвақт вучуд надорад.

### **Робитаи метал бо сарчашмаҳои нақб ва ноҳияҳо**

Дар доираи васеи масъалаҳои омӯзиши истеҳсолоти металлургияи қадимаи Осиё Миёна масъалаҳои муайян кардани манбаъҳои маъданро дар бар мегиранд. Маълумоте, ки ҳоло дар адабиёти геологӣ ва бостоншиносӣ мавҷуд аст, дар бораи маълумоти умумӣ дар бораи нақши манбаъҳои маҳаллии ашъи хом дар рушди коркарди металл дар давраи қадим кофӣ нест. Омӯзиш дар минтақаҳои истихроҷи маъдан ва истеҳсоли гудозиши мис нишон медиҳад, ки ҷустуҷӯи ашъи асри энеолит ва биринҷӣ хеле душвор аст. Сабабҳои он ин истихроҷи маъдани пуриқтидори миёна дар асрҳои миёна, несту нобуд кардани пайдоиши нақбҳои қадимӣ, набудани манбаъҳои хатгӣ ва истифодаи муосири конҳо мебошанд. Ҳамаи ин муқаррар кардани шиносоии нақбҳо ва мансубияти фарҳангии нақбканони ба онҳо таҳияшударо ғайриимкон менамояд.

Дар мисҳои фарҳангҳои ҷануби Осиёи Марказӣ аз қалъагӣ, сурб ва арсен иловаҳои сунъӣ мекарданд. Ин лигатурҳо бо таркиби худ бо мис концентратсияҳои гуногун аз рӯи сифат хӯлаҳои гуногунро ба вучуд меоранд.

**Қалъагӣ.** Металли нуқрагини сафед, мулоим ва чандирӣ, нуқтаи гудохташавиаш  $231,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  аст. Ҳангоми миқдори қалъагӣ 13 % будан, нуқтаи гудозиши мис аз  $1083^{\circ}$  то  $980\text{-}800\text{ }^{\circ}\text{C}$  паст мешавад. Бариловаи қалъагӣ сифати рехтагарии мисро беҳтар карда хосияти нармии онро тағйир медиҳад. Аз омехтаҳои начандон зиёди қалъагӣ масалан аз 1 % оғоз карда мис саҳттар мешавад. Дар вақти миқдори қалъагӣ 10 % будан ҳангоми кӯфтани хӯлаи биринҷӣ саҳтии он аллакай аз саҳтии пӯлод кам нест. Гузашта аз ин, чунин хӯлаи биринҷӣ комилан сайқал

дода мешавад. Бо вучуди ин бо зиёд шудани миқдори қалъагӣ мӯртии (зудшикан) биринҷӣ меафзояд. Биринҷӣ бо 30 % омехтаи қалъагӣ мӯрт ва сахт мешавад. Бо афзоиши минбаъдаи концентратсияи ин омехтаҳо сахтии хӯла кам мешавад. Бо иловаи қалъагӣ ба мис рангаш низ тағйир меёбад. Ҳангоми миқдори қалъагӣ то 10 % хӯлаи биринҷӣ ранги тиллоиро мегирад, ҳангоми 20-30 % ранги он ба зарди сафедтоб мубаддал шуда, вале дар вақти зиёда аз 30 % хӯлаи биринҷӣ ранги нуқрагини сафедро мегирад.

Таҳлили хӯлаи биринҷии қалъагидори дар фарҳангҳои ҷануби Осиёи Марказӣ овардашуда нишон медиҳад, ки миқдори сурб дар аксарияти бозёфтҳо дар ҳудуди аз 0,8-1 % то 18-20 % аст. Мавҷудияти чунин миқдори қалъагӣ ба хӯла таъсири мусбӣ мерасонад, тавре ки ба рехтагарони Осиёи Марказӣ хуб маълум буд. Мисоли равшани ин оинаҳо бо диски мудаввар ва дастаки паҳлӯ аз шаҳраки Сапаллитеп мебошад. Ҳамин гуна диски оинаҳо аз хӯлаҳои рехташуда дар таркибаш то 14 % қалъагӣ дорад. Албатта иловаҳо барои беҳтар шудани хосиятҳои рехтагарии металл ва ноилшавӣ ба сифати ҷилои диски оина мебошад. Дастаи ин оинаҳо мумкин аст аз мис ё ин ки аз хӯлаи биринҷии сурбу арсендор бо миқдори ками қалъагӣ (камтар 0,5 %) сохта шудааст.

**Сурб** - металли кабуду хокистарӣ, вазнин, мулоим ва чакушхӯр бо ҳарорати пасти гудозиши 327,4 °С мебошад. Ҳангоми илова кардани сурб ба мис нуқтаи гудозишро каме паст мекунад. Ба андозаи бештар сурб хосияти рехтагарии мисро такмил медиҳад. Яққоя дар робита бо сегрегатсия он сифати хӯлаҳоро паст мекунад. Рехтагарӣ аз хӯлаи биринҷии сурб, якхела бо иловаҳои ками сурб якхела шуда, бо иловаҳои зиёди онҳо гуногун мешаванд. Мавҷудияти иловагии сурб сегрегатсияи хӯларо коҳиш медиҳад. Аз ин рӯ, ҳунармандони рехтагарии қадим кӯшиш мекарданд, ки сурбро бо дигар омехтаҳои гудозанда илова кунанд. Хӯлаҳои рехташудаи биринҷии сурб дар вақти хунук буданаш кӯфта мешавад. Фарқияти вазнҳои мушаххаси мис (8,93) ва сурб (11,34) метавонад ба камбудӣ дар хӯла деламинатсияи он оварда расонад. Бинобар ин тайёр кардани хӯлаи биринҷӣ бо концентратсияи баланди сурб маҳорат ва малакаи калон талаб мекард.

Дар ёдгориҳои асри биринчи Осиёи Марказӣ якчанд ашёҳои металлӣ маълуманд, ки аз хӯлаҳои сурб бо миқдори сурб 3 % ва аз ин ҳам зиёдтар сохта шудаанд. Дар байни онҳо 44 маснуот бо ҳадафи функционалии маълум ва 34 маснуот бо порчаҳои номуайян сохта шудаанд. Дар ҷануби Осиёи Марказӣ ашёҳои динӣ (муҳраҳо) ва ҷавохирот (сӯзанҳо, дастбандҳо, чангакҳо) ва машкиҳо аз чунин биринҷӣ рехта мешуданд. Ин намуди хӯла дар истеҳсоли асбобу анҷом қариб ҳеҷ гоҳ истифода нашуда буд. Вақте ки мо инро баррасӣ мекунем, барои истеҳсоли маснуоти заргарӣ ва сфрагистикӣ металл бо хубӣ рехтагарӣ мешавад. Чунин корҳо ба коркарди кӯфтан ниёз надоштанд. Маҳсулоте, ки дар таркиби онҳо миқдори зиёди омехтаи сурб мавҷуд буд ҳангоми кӯфтан (пачаққунӣ) сифати паст дошт (сабаби ин ҷудошавии хӯла мебошад).

*Арсен* - элементи кристаллии зудшикан бо ҷилои нуқрагин мебошад. Зичии он  $5,72 \text{ г/см}^3$ , дар  $615 \text{ }^\circ\text{C}$  (сублиматсия) табиқ мешавад. Дар ҳаво марги муш оксид шуда, тираранг мешавад. Омехтаи арсен бо даҳҳо фоиз сифати рехтагарии мисро беҳтар мекунад. Ғайр аз он, ҳарорати гудозиши хӯлаи биринҷии арсен аз мис камтар аст. Хӯлаи мису арсен аз сабаби сайлонияти баланд, хӯлаҳои мис-арсенӣ шаклҳои рехтаҳоро хуб пур мекунанд. Вазнинии хӯлаи биринҷии арсен аз миқдори арсен дар мис вобаста аст. То 10 %-и ин омехтаҳо устуворӣ ва мулоимириро (ёзандагириро) афзун мекунад. Илова бар ин ноустувории маҳдуд коҳиш меёбад ва хӯла зудшикан мешавад. Хӯлаҳои биринҷии арсенӣ дорои сатҳи хуби чакушхӯрдоранд ва миқдори арсен то 6 % аст, ки коркарди онҳоро хеле осон мекунад. Ранги хӯлаҳои арсен вобаста ба таркиби арсен метавонанд фарқ кунанд: дар вақти ҳиссаи кам аз миси сурх то ранги тиллоӣ, дар концентратсияи баланд (зиёда аз 12 %) ба нуқраи сафед.

Дар баъзе хӯлаҳои биринҷии ёфташуда дар Осиёи Миёна концентратсияи арсен то 3 %-ро ташкил медед. Ин гуна маснуотҳои металлӣ бисёр пайдо нашудааст. Ҳамзамон шумораи зиёди маснуотро пайдо карданд, ки дар таркибаш аз 1 то 2,8 % арсен дорад, ки зоҳиран бо истифодаи маъдани мувофиқ алоқаманд аст. Дар хӯлаҳои би-

ринҷии арсендор миқдори арсен тағйирёбанда буда аз 3 то 5-7 %, баъзан ба 10 % мерасад. Чунин концентратсия аз нуқтаи назари техникӣ мувофиқ аст, яъне сайлонияти моеии хӯла зичии рехтагариро зиёд мекунад. Хӯлаи биринҷии арсендор дар истеҳсоли асбобҳо, ҷавохирот, мӯҳр, баъзан зарфҳо истифода мешуд. Эҳтимол дар баъзе манбаъҳои коркарди металл аз сабаби нарасидани қалъагӣ ҷойи онро арсен иваз мекард. Хӯлаҳои, ки иловаи арсен доранд хосиятҳои он аз хосиятҳои бронзиҳои сурб камтар нестанд.

Мушоҳидаҳо дар бораи истифодаи навъҳои хӯла дар ҷануби Осиёи Марказӣ, сабаби робитаи наздики баъзе манотиқи ҷанубӣ бо ҳаммонандии кӯраҳои фарҳангҳои шимолӣ ва бегона имкон фароҳам овард. Ин ба таври возеҳ дар ёдгориҳои ҷануби Ўзбекистон ва минтақаи ҷанубу шарқи Туркманистон дар хотира зоҳир мешавад. Дар ҷануби Ўзбекистон дар асри биринҷӣ хӯлаи биринҷии қалъагидор паҳн шуда буд. Бартарии ин ретсепт дар коркарди металлҳои қабिलाҳои Амударё аз донишмандони хусусиятҳои хуби хӯлаҳои сурб шаҳодат медиҳад. Мавҷудияти монандии технологӣ, албатта, барои ба ҳам наздик шудани истеҳсолоти кишоварзии Ҷануби Ўзбекистон ва фарҳангҳои дашти шимолӣ заминаи мусоид фароҳам овард. Устоҳои оташдонҳои Мурғоб-Копетдаг миси тозаро истифода мебарданд. Ҳиссаи хӯлаи биринҷии қалъагидор дар маҷмӯаи коллексияи онҳо хеле хурд, ки ба гуфтаи Н.Н. Терехова, бо норасоии малакаҳои кор бо чунин хӯлаҳо алоқаманд буданд, ки дар натиҷа хӯлаҳои бесифат сохтанд. Бинобар ин ба чунин ашё устоҳои маҳаллӣ чандон тавачҷуҳ надоштанд ва онҳо ба дастурҳои анъанавӣ риоя мешуданд. Дар коркарди металл вазъияти технологии қабिलाҳои Мурғоб ба муносибатҳои металлургияи хӯлаи биринҷ дар байни онҳо бартарӣ дорад, ки ба марказҳои металлургии шимол таъсири манфӣ расонид.

## БОБИ Ш. САРАЗМ ИБТИДОИ САНОАТИ КУЛОЛГАРӢ

### Таърих ва истифодаи маснуоти кулолӣ дар ҳаёти ҳаррӯзаи инсон

Кулолгарӣ аз қадимтарин ҳунарҳои мардумӣ буда, осоре аз марҳилаи ибтидоии тамаддуни инсоният маҳсуб мешавад. Таҷрибаи таърихӣ гувоҳӣ медиҳад, ки маҳсулоте, ки аз ҳафриёти гӯшаҳои гуногуни дунё ёфт шудаанд, бо талабу хоҳиши одамони пешин мувофиқи завқу зеҳн, ҳунару истеъдод, бо наққошиҳо ва рангҳои гуногун сохта шудаанд.

Кулолӣ (юнонӣ - кулолгар, аз калимаи *keramos* - гил) ин маснуоте мебошад, ки аз лой ва омехтаҳои гил бо иловаҳои минералӣ тавассути гудохтан истеҳсол мешаванд. Кулолӣ дар ҳаёти ҳаррӯза маъмул аст (зарфҳо, ҳайкалчаҳои сафолӣ, гулдонҳо, нақшҳо), он дар сохтмон ва дар санъат истифода мешавад. Шаклҳои асосии кулолиро фарқ кардан мумкин аст: террасота, майолика, фаянс, фарфор.

Таърихи кулолӣ гуногунранг ва хеле ҷолиб аст. Тибқи маълумоти санадҳои таърихӣ ҳанӯз дар давраи неолит одамони қадим ба истеҳсоли маҳсулоти сафолӣ шурӯъ карда буданд. Вақте ки одамон коркарди гилро ёд гирифтанд, онҳо ба сохтани зарфҳо шурӯъ карданд. Ҳама маснуоти сафолӣ аз гил сохта мешуданд, аммо аз навҳои гуногуни гил, бо иловаҳои гуногун, аз ин рӯ онҳо хеле гуногунанд. Он замон зарфҳои сафолӣ бидуни нақшу нигор ва обуранг сохта мешуданд. Аз замонҳои қадим, одамон маснуоти зиндагониро аз сафол тайёр мекарданд. Минбаъд ҳунари кулолгарӣ ривочу равнақи бештар пайдо карда, дар қарни VI-и то мелод истеҳсоли зарфҳои мунаққаш роиҷ ва маъмулу машҳур гардид. Дар ҳазораи чорум ва сеюми пеш аз мелод бошад, технологияи кулолгарӣ мураккабтар шуда, нахуст хумдонҳои якҷабата ва баъдан хумдонҳои дуҷабата ихтироъ гардиданд.

Дар рушди кулолии бадеӣ бисёр кашфиётҳои аҷибе ба даст оварда шуданд. Одамон бо коркарди навҳои гил ва омехтаҳои

он бо усулҳои қолибگیرӣ ва гудохтан, ороиш додани маҳсулот таҷриба пайдо карданд. Бо мақсади ба даст овардани сафолҳои тунук, зебо ва устувор истеҳсолкунандагон аз кишварҳои гуногун ихтирооти шабеҳро сохтанд.

Сирри истеҳсоли фаянс ба устоҳои Мисри қадим дар асри XV пеш аз мелод тааллуқ дошт, баъдтар дар асри 3-4 дар Хитой ихтироъ карда шуд. Дар асри XVIII аврупоӣҳо сирри сафолиро (чиниворӣ) кашф карданд, ки ин аз асри VI ба устодони чинӣ маълум буд. Устоҳои кулолгари Англия ва Фаронса навҳои фарфории худро офаридаанд, ба монанди сафолии мулоим ё чини устухон. Идомаи анъанаҳо дар истеҳсоли кулолӣ дар таърихи кулолгарӣ намоён аст, ки ҳамеша бо ҳунарҳои хонагӣ робита дошт.

Кулолгарӣ санъатест, ки маснуоти он ба воситаи пухтани лой бо иловаи нуриву оксиди металлҳо ва дигар пайвастаҳои ғайриорганикӣ ба даст оварда мешаванд. Чи хеле ки маълум аст, хок ва сафол дар ҳаёти инсоният мавқеи махсусро доранд. Хок пеш аз ҳама яке аз унсурҳои асосии пайдоиши ҳаёт дар рӯи замин аст. Инчунин гил, ки асоси кулолгарӣ ба шумор меравад, аввалин маводи табиӣ мебошад, ки инсон ба даст овардааст. Дар натиҷаи коркарди гармӣ сафолот ба оташ тобоваранда, муқовимат ба маводи химиявӣ ва як қатор хусусиятҳои дигар ба даст меорад, ки истифодаи васеи онро дар соҳаҳои гуногуни иқтисодиёти миллии муайян мекунад. Дар байни ҳамаи маводи маълум аз ҷиҳати омезиши хосиятҳои физикию химиявӣ, механикӣ ва бадеӣ-эстетикӣ, кулолӣ беҳамто мебошад.

Аз замони қадим то рӯзҳои мо маснуоти кулолӣ дар санъати ороишӣ ва амалии тамоми халқҳои ҷаҳон яке аз ҷойҳои намоёнро ишғол мекард. Дар осорхонаҳои кишварҳои мухталиф шоҳкориҳои ҳунармандии сафолиро нигоҳ медоранд. Аз зарфҳои ибтидоӣ, ки дастӣ ва дар хумдонҳо мепухтанд, то маснуот дар асоси дастовардҳои навтарини илми муосири истеҳсолшуда аз хишти дағал то фарфори тунук сохта шудаанд, ки ҳамин тариқ кулолгарӣ рушд ёфт.



Истеҳсоли кулолгарӣ яке аз қадимтарин дар рӯйи замин аст. Мавҷудияти маводи дастраси гилӣ ба рушди бармаҳал ва қариб ҳамачонибаи ҳунармандии кулолӣ оварда расонд. Кофтуковҳои археологӣ, ки дар бисёр кишварҳои Аврупо, Осиё, Африка, Амрико гузаронида шудаанд, барои омӯхтани ин соҳаи ҷолиби эҷодиёти инсон маводи васеъ фароҳам оварданд. Маҳсулоти ҳунармандии кулолгарӣ дар ибтидои таърихи инсоният дар давраи коммуналии ибтидоӣ оғоз ёфтааст. Бо далелҳои бостоншиносӣ исбот карда мешавад, ки дар давраи мезолитӣ (асри санги миёна) 15-12 ҳазор сол пеш маснуоти кулолӣ пайдо шуда буд, вале дар давраи неолит (асри нав) табиатан вусъат ёфта буд. Дар ибтидо намуди асосии маҳсулоти кулолӣ зарфҳои ғасф бо сари сӯрохчадор, поёни мудаққар ё конусӣ буд, ки дар замин хеле хуб меистодод. Барои он ки гил ҳангоми пухтан нақафад гранити майдашударо илова мекарданд. Зарфҳои калонтар барои пухтупаз истифода мешуданд, вале хурдтар ба сифати зарфи хӯрокхӯрӣ хизмат мекарданд. Маснуоти асри санг аввал дар кӯра эҳтимол дар ҳароратҳои 800 - 900 °С пухта мешуд, баъдтар кӯраҳои махсус пайдо шуданд. Тибқи иттилооти издиҳомҳои сершумор дарёфт шудааст, ки қадимтарин зарфҳои сафолиро занон сохтаанд. Дар давраи неолит ва энеолит 4 – 2 ҳазор сол пеш аз милод шаклҳои зарфҳо (кӯзаҳо, косаҳо, пиёлаҳо) гуногун шуда, ҳайкалҳои хурд ба таври шартӣ пайдо шудаанд. Бисёре аз зарфҳо аллакай поёни ҳамвор доштанд, ки ин паҳншавии мизи ошӯна ва деғҳонаи ҳамвор, яъне бартарии тарзи ҳаёти нишастаро нишон медиҳад. Баъд маснуотҳои кулолӣ бо ороиши нақшу нигор шурӯъ карданд. Рушди ороишро аз содатарин, муҳрдор ва нӯгҳои шакли чуқурчаҳои зиёдати карда, бо комбинатсияи мухталиф тамоми сатҳи берунии зарфҳоро бо рангҳои гуногун ва ба таври рассомӣ ифодаёфта, иборат аз бофтаҳои ритмии печдор, доираҳои концентриалӣ, хатҳои мавҷӣ, ороишоти шоҳмот ва ғайра мекарданд. Нақшу нигорҳо аксар вақт рангҳои гуногун доштанд, ки барои онҳо аз

омезиши рангҳои сурх, сафед, сиёҳ ва дигарҳо истифода мешуданд.

Баъзан, дар якҷоягӣ бо намудҳои геометрӣ тасвири анъанавии одамон ва ҳайвонот дода мешуд. Тадқиқотҳои археологӣ ва этнографӣ нишон медиҳанд, ки ороишҳои ибтидоӣ ба маъноии сеҳрнок дода мешуданд: онҳо ба интиқоли шартӣ-схемавии падидаҳои табиӣ асос ёфта буданд (масалан, хатҳои зигзаг ва аломатҳои шакли доғдор дар зарфҳои қадимаи фарҳангии чини Яншао, ки барқҳо ва моҳро нишон медиҳанд, нишонаҳои офтоб, об ва ғайра буданд). Тадричан, вақте ки ғояҳои ҷодугарӣ заиф мешуданд, маъноии аслии шаклҳои ороишӣ фаромӯш шуда, онҳо ба мотивҳои ороишӣ табдил ёфтанд. Маснуоти якхела бо чунин нақшу нигорҳо (ба ном сафолоти рангкардашуда) дар қаламрави васеъ, аз ҷумла як қатор заминҳои Балкан, Баҳри Миёназамин, Шарқи Наздик, Осиёи Марказӣ ва Чин ёфт шуданд.

Дар ҳар яке аз ин ноҳияҳо кулолӣ хусусиятҳои хоси маҳаллӣ дорад. Намунаи равшани ҳунармандии кулолии он замон зарфҳо ва муҷассамаҳои хурди ба фарҳанги Триполӣ тааллуқдошта мебошанд. Занони ҳунарманди триполӣ тавонистанд гилро кандакорӣ кунанд, маснуотро дастӣ моҳирона нақшунигор бе чархи кулолгар, ки баъдтар пайдо шудаанд, кунанд. Зиеда аз 20 намуди кулолӣ: зарфҳо аз массаи тунуки гулобӣ, кӯзаҳо бо гулӯи танг, косаи чуқур, зарфҳои дугона, ки ба дурбин шабеҳанд аксар вақт бо рангҳои сафед, сиёҳ ва сурх аз гилҳои маҳаллӣ сохта мешуданд. Нақшу нигор бо нақшҳои доирашакл ва спирал бартарӣ дорад, ки шояд офтобро ифода намуда, ҳамчун сарчашмаи боигарии ҳаёт маҳсуб шавад. Дар гуногунрангии ин мавзӯҳои одӣ зиракии бузург ва маҳорати баланд зоҳир мешавад.

Бисёр муҷассамаҳои хурде, ки як намуди хеле хосдоранд, инчунин дар нуқтаҳои аҳолинишини Трипилия пайдо шуданд бо мӯи сарпӯши сафед, бинии барҷаста, шаклҳо ва таносубҳои шартан интиқолёфта, яъне баъзеи онҳо нишонаҳои рангҳои сурх мебошанд. Эҳтимолан ин тасвири қадимтарин ҳудои зан - авлоди

модар. Кулолгарии бисёр соҳаҳои дигари он замон низ ҷолиб ва ба худ хос аст. Зарфҳои пеш аз Осиё, давраи ба ном Обеид, масалан, аз гили зарду сабз таҳия шудани зарфҳои хеле зебои зардранг ва сурх ороста шуда буданд, ки бо шаклу тарҳрезии ашё комилан мувофиқ буданд (зарфи машҳур аз Суз бо тасвири ороиши ҳайвонот).

Ҳамин тариқ, аллакай дар давраи ибтидоӣ маҳсулоти сафолӣ баёни олиии бадеиро нишон додаанд. Вобаста аз ҳадаф намудҳои гуногуни зарфҳо таҳия карда шудааст. Кратер гулӯи васеъ дошт, ки он барои шаробро бо об омехта кардан буд; килик - косаи ҳамвор бо ду даст, ки аз он шароб менӯшиданд; лекифчаи хурди ба боло саф кашида бо як дастаи дарозшуда барои захира кардани равшан ҳангоми маросими дафн, пешбинӣ шуда буд.

Бо таносуби бениҳоят ҳамоҳанг ва некӯтарин амфора - ваза бо ду дастаки баланд, ки барои нигоҳ доштани равшан ва шароб пешбинӣ шудааст.

Ҳар як навъи гулдон ба ҳадафи он мувофиқат карда, ниёзи ҳаётан муҳимро инъикос мекард. Ҳамзамон, шаклҳо ва ороиш бо назардошти хусусиятҳои пластикии ҳуди мавод гил хуб андохта шуда буданд. Массаи истеҳсоли гулдонҳои юнонӣ дар аввал қаҳваранг ва ноҳамвор, баъдтар тунуктар, саҳттар ва тозатар, сурх ё зард мешавад. Техникаи шаклдиҳӣ баъзан ба сифатҳои баланд расидааст. Ин расмҳо низ бо маънои худ беҳамто мебошанд. Дар ягон даври дигар санъати амалӣ ба чунин маҷмӯи ҳайратангези ҳаётӣ ва ороишӣ илҳом нагирифтааст. Дунёи гуманистии Ҳеллени қадим, ки ба таваҷҷуҳи амиқ ба ҷаҳони заминӣ, ба шахси воқеӣ асос ёфтааст, дар осори гулдон тасвири равшани ҳудро пайдо кард. Рассомони гулдон бо озодии бузург ва мушоҳидаҳои гуногун манзараҳои ҳаёти воқеӣ ва мифологияро намоиш дода, кори ҳунармандонро эҳтиромона нишон медоданд (устои кулолгар, ҳайкалтарош ва ғайра). Дар композитсия симои одам ҷойгоҳи асосиро ишғол мекард. Дар тасвирҳои зинда ва зебо зебоӣ ва аҳаммияти инсонии заминӣ таъкид карда мешуданд. Ин тасвирҳои

ҳаёти табиӣ бо шакли ашё робитаи ногустастанӣ доштанд ва зебоии меъмории онро таъкид мекарданд. Онҳо аз масофа бо композитсияҳои зебо ва ба таври мусиқӣ сохташуда бо хатҳои каҷ ва силуетҳо таассурот пайдо карданд. Нақшу нигорҳо бо нақшҳои ороишӣ такмил дода шуданд, ки дар байни онҳо палмет ва меандер бартарият доштанд.

Ҳайкалҳои хурди террактӯвӣ, ки ҳангоми ҳафриёт дар қариб ҳамаи шаҳрҳои қадимии Юнон ёфт шудаанд ва намунаҳои ҷолиби пластикаи хурд мебошанд, кайҳо боз маълуманд. Маркази асосии истеҳсоли онҳо Танагра буд. Дар он симои як зани ҷавони юнонӣ омадааст. Хусусиятҳои раққосаҳои ҷавон махсусан зебо буданд. Аксари ҳайкалҳо дар шакл сохта шуда ва баъд дастӣ бурида шудаанд. Ин усули истеҳсол имконият фароҳам овард, ки қарорҳои монандро иваз намоянд. Ҳангоми анҷом додани кори дастӣ тағйирот ба нишонгирӣ ё гардиши сар, ҳаракатҳои дастҳо, тафсилоти ороиши мӯй, либос ва ғайра вобастаанд. Аз ин рӯ, либосҳои бо рангҳои кабуд, гулобӣ ё сафед, мӯйро бо рангҳои сурх ё қаҳваранг ранг мекарданд.

Кулолгарӣ аз қадимтарин офаридаҳои инсон аст, ки аз ниёзҳои ҳаёт ба вучуд омадааст. Дар замонҳои ибтидоӣ истеҳсоли он танҳо бо омилҳои манфиат муайян карда мешуд. Дар аввал идеяҳои эҷодӣ вучуд надоштанд. Фарҳангҳои хеле пешрафтаи қадимӣ аллакай изҳор доштанд, аммо дар ин самт талаботҳои мушаххас бо мурури замон беш аз пеш шиддат мегирифтанд. Онҳо на танҳо аз ҷиҳати технологӣ таҷриба карданд, балки огоҳона ба арзиши бадеии маҳсулот диққат доданд. Сифати косаи сар (черепка) беҳтар шуд ва дар айни замон хоҳиши рушди шаклҳои гуногун афзоиш ёфт ва тарҳрезии сатҳи беруниро бойтар сохт.

Ҳамин тавр, ниҳоят, кулолгарӣ объекти эҷоди бадеӣ мегардад ва таърихи возеҳи он бо суръати баланд ҳамаро сӯи ҳадафҳои баландтар равона мекунад. Инчунин мафҳуми «кулолгарӣ» аз номи юнонии гилеми кулолӣ аз калимаи юнонии *keramos* – зарфҳои гилӣ гирифта шудааст. Аз ин рӯ, ҳамчун кулолӣ мо

маҳсулотеро дар назар дорем, ки барои он гили (дар мисоли каолин) бо шипати сахрой, кварс ё оҳак омехта карда шуда, ашёи хоми асосӣ мебошад. Ин маводи ибтидоӣ омехта ва ба омма коркард карда мешаванд, ки онҳо ё дастӣ шакл дода мешаванд ва ё дар чарх гардиш дода, баъд пухта мешаванд.

Баъзе намудҳои сафолот тадриҷан дар натиҷаи такмил ёфтани равандҳои истеҳсоли вобаста аз хусусиятҳои бавучудоии косаи сар (черепка) ва гармӣ фарқ мекунанд. Аксари онҳо то имрӯз нигоҳ дошта мешаванд. Қадимтарин намудҳо маҳсулоти одии кулолгарӣ мебошанд, ки аз гили хокистарӣ, рангкардашуда ва рангпарида мебошанд. Дар як ҳолат сафолҳои маъмулии хонагӣ ва дар ҳолати дигар категорияи маҳсулотро дар бар мегирад, ки бо роҳҳои гуногун штамп кардан, кандакорӣ кардан (масалан, *Vicchio negro*) ва қабати тунуки рӯ ба рӯ (сафолатҳои юнонӣ ва роман *Terra - sigillata*) тоза карда шудаанд. Дар ибтидо сафолҳоро дастӣ шакл меоданд. Ихтирои чархи кулолгарӣ дар ҳазорсолаи сеюми пеш аз милод пешрафти бузурге буд, ки ба сохтани табақ бо деворҳои хеле тунук имкон дод. Барои дигар намудҳои зарфҳо ба монанди табақҳо қолибҳо гирифта шуданд, то ки шакл то ҳади имкон мутаносиб бошад.

Монанди фарфор, шиша ва дигар масолеҳи шикасташаванда, сафолотҳо бояд дар ҷои намоён нигоҳ дошта шуда аз хок муҳофизат карда шаванд. Барои шустушӯ беҳтар аст, ки лагандҳои пластикӣ мегирифтанд ба поёни лаганд матои мулоим мегузоштанд, ки маҳсулот зарар набинад.

Дар асри XVI дар Олмон истеҳсоли зарфҳои сангӣ паҳн шуд. Рӯйи сафед (масалан, дар Зигбург) ё рангкардашуда (масалан, дар Ререн), сари хеле зичи он аз гил иборат аст, ки бо хӯлаҳои шохдор ва дигар моддаҳо омехта карда шудааст. Дар ҳарорати 1200 - 1280 °C зарфҳои сангӣ пухта мешуданд. Дар Ҳолланд аз рӯи модели сафолҳои чинӣ онҳоро бо ранги сурх баровардаанд, ки худи ҳамон хусусият аз зарфҳои сангии Бётгера пайдо шудааст. Зарфҳои намуди ғайриодӣ аз ҷониби Вечвуд дар Англия сохта

шудаанд. Фаянси тунук ҳамчун як намуди махсуси сафолӣ дар нимаи аввали асри XVIII дар Англия ба вуҷуд омада буд ва бо сари сафеди ковок бо сири сафед фаро гирифта шуда, вобаста аз сахтии он ба тунуки нарми фаянс, ки аз миқдори зиёди оҳак иборат аст. Ин аксар вақт ба зарфҳои сангӣ ё фарфор монанд аст.

### **Саразм оғози кулолгарӣ дар Осиёи миёна**

Саразм – яке аз ёдгориҳои қадимтарини давраи энеолит ва аввали асри биринҷӣ дар Осиёи Миёна мебошад. Шаҳри Саразм ҳамчун Маркази ташаккули тамаддуни кишоварзӣ ва ҳунармандӣ мебошад.

Тибқи маълумоти таърихӣ ҳанӯз дар давраи неолит саразмиён ба истеҳсоли маҳсулоти сафолӣ шурӯъ карда буданд. Саноати ҳунармандӣ дар ин шаҳркада хеле раванк ёфта буд.

Намунаҳои зебои маснуоти кулолгарии қадимаи тоҷикон дар натиҷаи ҳафриёт дар Саразм кашф гардидаанд. Аз бозёфтҳои Саразм маълум мешавад, ки дар ин шаҳри қадима ҳунари кулолгарӣ ба дараҷаи баланд инкишоф ёфта аст. Ин соҳаи ҳунармандӣ аз давраҳои қадим маъруфу маъмул буд. Ниёгони мо аз замони асри санг сохтани зарфҳои сафолию сангиро аз худ карда буданд. Онҳо дар минтақаи Осиёи Марказӣ аввалин шуда ба сохтани зарфҳо ва нақшбандии онҳо шурӯъ намуданд.

Бозёфтҳои кулолии Саразм аз он ҷиҳат хеле муҳиманд, ки онҳо аз тағора, коса, пиёла, дӯлча, ҷом, кӯза ва хумҳои хеле калон иборат мебошанд. Зарфҳои бисёр нафис ва зебои таомхӯрӣ бо гулҳои рангоранг ороиш меёфтанд. Ин навъи ҳунармандӣ, ки дар тамоми давраҳои таърихӣ барои ҳамаи халқҳо ҳунари маъмултарин ва заруртарин ҳисоб меёфт то замони мо барои нисбатан таъмин гаштани талаботи халқ бо молҳои истеҳсоли саноатӣ дар рӯзгори мардум мавқеи ҳалқунанда дошт.

Аз хоки махсус тайёр кардани зарфҳоро ниёгонамон аз ибтидои давраи неолит омӯхта буданд, ки бостоншиносон 12-13 намуди зарфҳоро аз Саразм пайдо карданд. Саразмиён зарфҳои

сафолиро дастӣ месохтанд, зеро ки дар он замон холо чархи кулолӣ ихтироъ нашуда буд (расми 12). Дар баробари ин онҳо дар хоҷагии худ даҳ намуди зарфро истифода мекарданд, ки дар ибтидои зиндагии одамони ҳамон замона хеле муваффақияти калон буд.



Расми 12. Раванди сохтани зарфи сафолӣ аз тарафи кулолгар Ниёгонамон дар Саразм зарфҳои сафолиро ба чор намуд месохтаанд. Ба намуди аввал он зарфҳои дохил мешаванд, ки шакли гирд доранд, даҳони тангу нафисашон ба дарун хамида, ба глобуси ду қисматшуда монанд буданд. Ин навъ зарфҳо дар ҷойи ҳамвор гузоштан инконнопазир аст. Чунин зарфро дар вақти хӯрокхӯрӣ доим дар даст нигоҳ медоштанд. Намуди дуюми зарфҳо даҳони кушод ва пояи устувор доранд, намуди сеюм, монанди дӯлча буда, деворҳои рост доранд. Намуди чорум зарфҳои сафолие, ки конусшакл буда ба тағораҳою хурмачаҳо монанданд.

Дар зарфҳои сафолии ёфтшудаи Саразм бо ранги хеле барҷастаи ҷигарӣ тасвири сеқунҷаҳо мушоҳида кардан мумкин

аст, ки аз таърихи хеле қадима доштанашон шаҳодат медиҳанд. Аслан дар ибтидои асри биринҷӣ ниёгонамон хӯрокро дар дегҳои сафолӣ мепухтанд.

Кулолгарони Саразм ҳам зарфҳои сафолиро сохта онро бо нақшҳо оро медоданд. Онҳоро ҳамчун хунармандони аввалини ин соҳа номидан мумкин аст. Ҳатто онҳо сирру асрори тайёр кардани рангҳои гуногунро омӯхта буданд. Гилҳои рангаро дар хованҳо кӯфта майда мекарданд. Равғану шарбати растанию гулҳои гуногунро ба он омехта карда, рангҳои гуногунро ба даст меоварданд. Бостоншиносон дар назди хумдонҳои кулолгарӣ рангҳои барои ороиши зарфҳои заруриро дарёфт карданд. Аз кадом равғану шарбати растани истифода бурдаанд, ин чиз барои мо муаммо боқӣ мемонад. Кулолгарону наққошон рӯйи зарфҳо нақшҳоеро тасвир кардаанд, ки тӯли 5500 сол дар зери хок гум нашудаанд, яъне сифати олий доштанд. Наққошони Саразм тарзи хоси тайёр кардани рангҳои сурх, зард, кабуд, осмонӣ, лочувардӣ ва сиёхро хеле хуб медонистанд.

Агар ба санъати наққошии ниёгонамон назар афканем зиёда аз 100 хел тасвиrotро мебинем, ки мувофиқи илми санъатшиносӣ онҳоро ба 12 гурӯҳ ҷудо кардан мумкин аст. Онҳо тасвири секунҷа, чоркунҷа, ромбшакл, дандонадор, катакчаи хурду калон, мавҷи об, гумбазу равоқ, хатҳои рост, шакли рустаниҳо, моҳӣ, салиб, хатҳои шикаста, тасвири ҳайвонот ва ғайра мебошанд. Шаш намуд ранг дар онҳо моҳирона истифода шудааст. Рангҳо бо як маҳорати баланд ба ҳам мутобиқ карда шудаанд. Зарфҳои аз гилҳои сурх омодашуда бо рангҳои чигарӣ, сиёҳ зарфҳои сафед, зард бо рангҳои сурху гулобӣ оро ёфтаанд. Рангҳои лочувардӣ, кабудӣ осмонӣ ва зардро дар тасвири деворнигораҳо истифода кардаанд.

Аз Саразм, инчунин якчанд хумдонҳои бузургҳаҷмро пайдо кардаанд. Ҳамин гуна хумдонҳо, ки маъмулан дар марказҳои муҳими истеҳсоли кулолгарӣ сохта мешаванд, шаҳодат аз он медиҳанд, ки дар Саразм хунари кулолгарӣ хеле рушд кардааст.



Хусусан, маҳсулоти сафолӣ бо сифат ва шаклу намуди олии худ хело ҳам тараққӣ кардааст. Санъати кулолгарӣ ва дар хумдон пухтани зарфҳои сафолӣ хоси ҳазорсолаҳои V-IV пеш аз мелод мебошанд. Гарчанде, ки дар аввалҳои ин давраҳо баъзе намудҳои зарфсозии асри санг боқӣ монда бошанд ҳам, санъати кулолгарӣ хеле пеш рафта буд. Акнун кулолгарон, малакаи зиёд пайдо карда буданд. Баробари ин онҳо зарфҳои худро дар хумдонҳои махсуси бо похсаву хиштҳои сохташуда мепухтанд. Бостоншиносон се намуди зарфе, ки дар чархи кулолгарӣ сохташудаанд, муайян кардаанд, ки онҳоро зарфҳои восанҷӣ ва ошхонагӣ номиданд. Ҳунармандони кулолӣ ба хотири бо сифат ва серхаридор шудани маҳсулоташон рӯйи зарфҳоро бо ангоб суфта карда ва барои қонеъ гардонидани талаботи эстетикӣ аз нақшунигорҳои гуногун истифода мекарданд.

Бостоншиносони ватанӣ аз ҳафриётҳои Саразм шаш хумдон пайдо кардаанд, ки дар онҳо ба дараҷаи баланди истеҳсоли маснуотҳои сафолиро мепухтанд. Хумдонҳо ба худ шакли кушодаи мудаввар, дукамерагии якқабатаи дорои оташдони жарф ва дуқабата мебошанд. Кулолгарони Саразм панҷ ҳазор сол қабл дар хумдони дуқабатае, ки дар ҳафриёти 9 пайдо кардаанд, маҳсулотҳои сафолиро дар он мепухтанд ва хеле хуб ин ҳунарро аз худ карда буданд. Хумдони зикршуда аз ду камераи рӯйи ҳам ҷойгирифта, ки аз хишти хом сохта шудааст иборат буда, дар он маҳсулотҳои кулолиро мепухтанд. Хумдони дуқабата он дараҷа андешақорона ба лоиха гирифта шудааст, ки минтақаи аловмонӣ ва дудмӯриҳо дуруст сохта шудаанд. Ҳангоми гузаронидани ҳафриёт бостоншиносон як чанд шикастапораҳои пиёла, табақ ва дигар зарфҳоро аз атрофи хумдон ёфтанд, ки дар ҳамин хумдон пухта шуда буданд. Хумдоне, ки саразмиён дар оғози ҳазорсолаи III-и то милод сохта буданд, дар ҳудуди Осиёи Марказӣ бе ҳамто буд. Пас аз чанд ҳазор сол ба истифодаи ин гуна хумдонҳо дар ноҳияҳои Самарқанд, Бухоро, Хуҷанд, Ҳулбук, Балх ва шаҳрҳои минтақаи Осиё низ истифода шуд.

Ҳамин тавр, ниёғони мо аз замонҳои қадим тамоми нозукиҳои ҳунари кулолгарӣ, нақшу нигордиҳӣ ва пухтани зарфҳои сафолиро хеле хуб аз худ карда буданд, ки аз санъати баланд ва таърихи бойи кулолгарии онҳо дарак медиҳад.

### **Технологияи истеҳсоли маснуоти кулолӣ**

Барои истеҳсоли маҳсулоти кулолӣ ашёи хом каолинҳо ва гилҳо мебошанд. Онҳо ба намуди озод ва бештар дар омехта бо иловаҳо (раҳсипор, омехтаи чинсҳо, ҳамвор, пластификаторҳо) истифода мешаванд. Маъноии каолинҳо ва гилҳо алюмосиликатҳои обдор бо омехтаҳои гуногун буда, сохти хамираи пластикӣ доранд ва қодиранд, ки пас аз пухтан бебозгашт ба ҳолати санг мегузаранд.

Асоси ҳама гуна маҳсулоти сафолиро гил ташкил медиҳад. Аз рӯйи ранг он ба ду навъи асосӣ тақсим мешавад: сурхи сӯхташуда, ки пас аз пухтан сурх мешавад ва сафед-сӯзон, ки пас аз пухтан сафед мешавад. Барои муайян кардани навъи гил кулолгар бояд озмоиш гузаронад, яъне як пораи хурди гилро пазад. Ҳатто баъзе гили сиёҳ баъд аз пухтан сафед мешавад.

Гил яке аз маъмултарин маводи табиест, ки инсон дар замонҳои қадим аз худ карда буд. Пластикӣ баланди мавод имкон дод, ки аз он ашёҳои зарурии рӯзгор - асосан зарфҳо, ҷавохирот ва ҳама намуди ҳайкалчаҳо сохта шавад. Маҳсулоти пешина зудшикан (мӯрт) буда, аз намӣ метарсанд ва танҳо маҳсулоти хушкро дар зарфҳои гил нигоҳ доштан мумкин буд. Аммо ҳангоми кофтани хокистари оташи хомӯш шахс борҳо мушоҳида кардааст, ки хоки гил дар он ҷое, ки оташ фӯрӯзон буд, мисли санг саҳт мешавад. Ин мушоҳидаҳо шахсро ба идеяи пухтани гил барои пурқувват шудани маснуоти гилӣ овардааст.

Ашёҳои аз гил пухташуда кулолӣ ё сафолӣ номида мешаванд. Истеҳсоли муосири керамикӣ дорои таҷҳизоти мураккаби техникӣ буда, технология ва маводи навтаринро истифода меба-

ранд. Аммо бо истифода аз технологияи нисбатан сода инсон метавонад дар шароити хона маҳсулоти сафолиро истеҳсол кунад.

Истеҳсоли маснуоти сафолӣ якчанд марҳиларо дарбар мегирад: тайёр кардани хамираи гил, шаклдиҳии маснуот, ба кор бурдани декор, хушккунӣ ва пухтан дар оташдон.

1. Хамираи гил бояд, ки якхел омехта карда бошад, бе қаба-ти ғафс ва хубобчаҳои ҳаво, дар якҷоягӣ бо иловаҳои омехта, ба пластикӣ зарурӣ тар карда, дар зери фишори як ё дигар шакл қодир бошанд. Лойи босифат бояд ба дастҳо начаспад ва қисмҳои алоҳидаи он ба осонӣ пайваस्त шавад. Якчанд роҳҳои тайёр кардани хамираи гил мавҷуданд. Яке аз онҳо чунин аст: ба гили хушк ва шағал бо миқдори зиёд рехта, то ба ҳолати моеъ омехта меку-нанд ва ҷунбонида истода ба зарфи тоза мегузаронанд. Гил ба поён таҳшин мешавад. Сипас оби зиёдате тавассути бухоршавӣ ё насос хориҷ карда мешавад. Дар тобистон об дар зарфи васеъ ба осонӣ бухор мешавад.

Пеш аз ба шакли муайян даровардани массаи гил он бояд коркарди иловагӣ карда шавад: хубобҳои ҳаворо аз он хориҷ карда, пас аз коркард, ба сохти якхела оварда мешавад.

Гили истихроҷшуда одатан бо рег, сангҳои хурд, боқимондаҳои растаниҳои пӯсида ва дигар моддаҳои бегона ба намуди омехта мавҷуд мебошад, ки онҳоро бояд аз гил ҷудо кар-да гирифта ба истифода тайёр намоянд.

Гили тозашуда пеш аз истифода дар ҳолати тар дар дохили хона нигоҳ дошта мешавад. Нигоҳ доштани лой дар тӯли якчанд моҳ сифати худро ба таври назаррас беҳтар мекунад ва имкон медиҳад, ки ҳангоми офариниши маснуот шакли худро нигоҳ до-шта, ҳамзамон чандир мемонад. Гили тару тоза аксар вақт бо ги-ли пешина хеле хуб омехта мешавад, ки ин фаъолияти бакте-рияҳоро тақвият дода, сифати маводро беҳтар мекунад.

2. Коркарди маснуоти сафолӣ бо роҳҳои гуногун сурат меги-рад: шаклдиҳии пластикӣ, рехтагарӣ (бо истифода аз қолаби гипс), пахшкунӣ, қолаби гарм таҳти фишор.

Усулҳои маъмули шаклдиҳии пластикӣ: дастӣ - "аз даст" (дар истеҳсоли маснуоти санъати нозук - гулҳо, ҷавоҳирот ва ғайра); шаклдиҳӣ бо рах; дар шаклҳои гипсӣ тавассути қолаб; дар шаклҳои гилӣ бо истифодаи қолаб; дар чархи сафолин.

Чархи кулолгар имкон медиҳад, ки зарфҳои симметрӣ бо як андоза васеъ ё зарфҳои паҳншудаи шаклҳои гуногунро ба вучуд орад. Он аз ҷӯбчаи амудии оҳанин ба мизи кори пайваस्त шуда ва ду давраҳои ҷӯбӣ - калон, пасттар (қутри - 95-105 см) ва хурд, болоӣ (қутри - 30-40 см) иборат аст. Чархи кулолгарро бо пойи гардиши поёнӣ ба ҳаракат мебарорад. Доираи болоӣ бевосита ҷои кориест, ки дар он маснуот шакл дода мешавад. Барои ин баъзе асбобҳои зерин лозиманд: буриши ҷӯбӣ, як пораи резини ҳамвор, ҷавғони металлӣ, пораҳои чарм ва шишаи органикӣ.

Қор дар чархи кулолгар моҳириро талаб мекунад. Гили хом, ки ба чархи кулолгар гузошта мешавад, бо дастҳои тар ба шакли конус дароварда мешавад. Кулолгар бо дастони худ аз боло онро пахш намуда, массаи гилро ба поён мефарорад. Ин якчанд маротиба такрор карда мешавад. Як пораи гили дароз дар натиҷаи пахшкунӣ бо ангушт ба силиндри холӣ табдил меёбад. Аз девори силиндри байни ду ангушт бадан ва гардани маснуот ба вучуд меояд. Бо ёрии як бурандаи ҷӯбӣ ба масса шакли лозимӣ дода мешавад. Ҳангоми шаклдиҳӣ барои зиёд кардани лағжиши ангуштон дастҳоро давра ба давра бо об тар мекунанд. Пас аз ба маснуот додани он бо исфаноҷи тар ва порчаи резинӣ ҳамвор карда мешавад, сипас он аз чархи кӯзагар бо сим ё лентаи борик бурида шуда, аксар вақт дар ҳаво хушк карда мешавад. Маснуоте, ки то 19-20 % (аз тарӣ) хушк шудааст ба маркази доираи болоӣ, ки бо пораи гил часпонида шуда аст ва бо асбобҳои мувофиқи зерин ҳамвор карда мешавад; бо чангаки металлӣ, исфаноҷи тар, шишаи органикӣ. Агар маснуот аз якчанд қисм иборат бошад, онҳо бо ҳам часпонда мешаванд.

Рехтани гипс дар қолаб ба қобилияти ҷаббидани намии гипс асос ёфтааст. Массаи гили ғализшуда, ки шликер меноманд ба

қолаби гипс рехта мешавад ва намнокӣ чаббида шуда, пас аз муддате як қабати гил дар назди деворҳои қолаб пайдо мешавад. Масса тадричан сахт мешавад ва андозаҳои маснуоти шаклдор шуда хурд шуда, маснуоти нимтайёр ба осонӣ аз қолаб ҷудо мешавад.

3. Марҳилаи навбатӣ дар истеҳсоли керамика хушккунӣ мебошад. Маснуоти нави аз қолаб рехташуда аз 22 то 30 % намӣ дорад, ки аз усули шаклдиҳӣ вобаста аст. Барои роҳ надодан ба коҳиш ва шикастани маснуот он ҳангоми пухтан, бояд на кам аз 5 % намӣ хушк карда шавад. Ашӯи хом дар камераҳои хушккунак хушк карда мешаванд.

Раванди хушккунӣ бо таркиби гуногуни масса як хел нест, лойи гилии ғафс, хеле дертар хушк мешавад. Ҳангоми нобаробарии зичии коса, пайдоиши тарқишҳо ва деформатсия ба вуҷуд меояд. Шакли маснуот низ аҳаммият дорад, яъне ҳар чӣ қадар масоҳати он калонтар бошад он зудтар хушк мешавад. Ҳангоми хушккунӣ бояд боди тез вуҷуд надошта бошад. Дар аввал маснуот аз хушккунии пешакӣ мегузарад ҳангоми мавҷуд будани 19 % намӣ маснуот ороиш дода шуда, сипас хушккунии ниҳой сурат мегирад.

Мақсади асосии хушк кардани маснуоти хом ин кам кардани намнокӣ, бавуҷуд овардани мустаҳкамӣ, ба даст овардани қуввае, ки барои интиқол ба оташдон ва безараргардонии минбаъда бо истеъмоли ҳадди ақали энергия мебошад.

Маснуоти ҳамворро одатан дар қолаб хушк мекунанд. Маснуотҳои рехташуда аввал то сахтшавии онҳо дар қолабҳо хушк карда мешаванд, ва сипас аз қолабҳо бароварда шуда, то намии 1 - 2,5 % намӣ хушк мекунанд.

Барои хушк кардани маснуотҳои ҷамъшуда аз хушккунакҳои конвейери бо ҷараёни равонашудаи ҳавои гарм истифода мекунанд. Дар ин хушккунакҳо раванди хушккунӣ бо кори интиқол додани маснуот ба самти ҷараёни коркард якҷоя карда мешавад. Маснуоти муайяни бадеӣ дар камераҳои хушккунаки такроран

ҳаракаткунанда хушк карда мешаванд. Маҳсулоти нимтайёр дар рафҳо ё аробаҳо хушк мешаванд. Барои маснуоти махсусан мураккаб хушкшавии табиӣ дар рахҳои бисёрсатҳаи дар ҷойи корӣ ҷойгиршуда, истифода мешаванд. Давомнокии хушккунии сунӣ аз навӣ хушккунакҳои истифодашаванда, усулҳои хушккунӣ ва дигар омилҳо вобаста буда, аз 0,25 то 3 соат давом мекунад.

4. Ороишӣ. Усулҳои коркарди бадеии маснуоти сафолӣ асосан аз хусусиятҳои моддӣ ва хосиятҳои гил вобастаанд. Инҳо бо тарзи дасткашӣ, кандакорӣ, сграффито, фландрия, «мармар», моделсозӣ, ҷилдоркунӣ, захира ва ғайраҳо иборатанд.

Рангкунӣ усули маъмултари коркарди бадеӣ мебошад. Онҳо бо ангоб - гили тунуки сафед ё бо рангҳои омехта ранг карда мешаванд. Расмкашӣ бо ангоб танҳо дар косоҳои намдор (намӣ 19-20 %) истифода бурда мешавад. Ранг кардани маснуоти аз ҳад зиёд хушкшуда имконнопазир аст, зеро ангоб дар вақти хушк кардан ва пухтан меафтад.

Барои гачкорӣ стекҳои одии ҳайкалии металлӣ ва ҷубӣ лозиманд. Ғайр аз ин, ҳангоми кор кардан исфанҷи грекӣ (матои мулоим, исфанҷаки резинӣ) барои дур кардани ангоб лозим аст.

Шиша - ин усули ба таври васеъ истифодашавандаи коркарди бадеӣ ва техникӣ маснуоти сафолӣ мебошад. Сири давондашуда – массаи шишамонанди маснуот на танҳо ҳадафи эстетикӣ дорад, балки онро аз намӣ муҳофизат ва тобовартар мекунад. Сирҳои метавонанд шаффоф (рангин ва ранга) бошанд. Сирҳои шаффофи беранг ранги табиӣ гилро, ки аз он маҳсулот сохта шудааст, ба хубӣ нишон медиҳанд.

Пас аз пухтани аввал, маснуот аз хасу чанг бо ҷуткаи махсус тоза карда мешавад. Сире, ки дар зарф омода карда мешавад то ҳолати эмулсия омехта карда мешавад. Маснуот ба сир дароварда мешавад ё бо он шуста шуда, баъдан хушк карда мешавад.

Асоси сир (ширеш) кварс, шипати сахроӣ ва каолин мебошад. Оксиди металлҳо низ ба сир ворид карда мешаванд ва ҳамин тариқ ба муқовимати гармӣ ва сифатҳои дигар ноил мешаванд.

Маснуоти сафолиро шуълаи оташи барқароршаванда хеле зебо мекунад: ҳангоми пухтан дар сатҳи маснуот ҷилои металлӣ ба вучуд меояд. Ин чӣ гуна ба даст оварда мешавад?

Дар ибтидо, пухтан ба таври муқаррарӣ сураат мегирад, аммо дар ҳарорати оташдон тақрибан 600 °С будан вақте ки сир дар коса аллақай собит аст, дастрасии ҳаво ба оташдон баста мешавад, агентҳои коҳишёбанда ба оташдон дар шакли ҷилдҳо ворид карда мешаванд. Дар оташдон муҳити коҳишёбанда ба вучуд омада, оташ оксиген ва оксиди металлро дур мекунад. Агар барқароршавӣ вақте оғоз ёбад, ки ширеш ҳанӯз дар ҳолати моеъ аст, пас карбон метавонад бо сир гудохта шавад, дар натиҷа тира, хокистарранг ва сиёҳ мегардад. Агар оташи барқарорсозӣ пас аз саҳт шудани сир (ширеш) ба вучуд ояд, пас барқароршавӣ ба амал намеояд, маснуот танҳо бо қабати махсус пӯшонида мешавад. Раванди барқароршавӣ аз ду то шаш соат давом мекунад. Маснуот аз танӯр пас аз хунук шудан хориҷ карда мешавад, вагарна металлӣ метавонад қатъ шавад. Сире, ки ба маснуоти сафолӣ ба дурахшии металлӣ мусоидат мекунад, ҳамеша зуд гудохта шаванда буда, дар таркибаш пайвастаҳои сурб мавҷуданд, ки ба осонӣ барқарор мешаванд.

Сафолҳоро бо давонидани сир, ранг мекунанд, ки онро майоликой меноманд. Бо қабати тунуки шишагин ширеш ё сир додани маҳсулотҳои сафолӣ, рангҳо ва ангобҳоро равшан сохта, онҳоро аз намӣ пурра муҳофизат мекунад. Усули маъмули маъруфи тайёр кардани сир мавҷуд аст. Шиша дар оташ тафсонда, ба оби хунук андохта мешавад. Шиша хурдтарин тарқишҳоро пӯшида ба осонӣ шикаста мешавад. Дар ҳова шиша маҳин шуда ба хокаи ба орд монанд мубаддал мешавад. Хокаи обро чудо мекунад ва ба он ширеш илова карда мешавад. Маснуот бо ин таркиб об дода шуда ба хушккунӣ иҷозат дода мешавад, пас аз он боз ба хумдон дохил карда мешавад, ки дар он ҷо тақрибан се соат нигоҳ дошта мешавад. Дар баъзе ҳолатҳо ширеш маҳсулоти сафолиро метавонад шабеҳ кунад.

5. Пухтани маснуот. Пухтан истехсоли маснуоти сафолиро ба итмом мерасонад. Дар ҷараёни пухтан сохтори онҳо ташаккул меёбад, ки хусусиятҳои техникий маснуотро муайян мекунад.

Маснуоти шаклдоршуда, хушккардашуда, тасҳеҳшуда, орошдода шуда, бо намакҳо боз хушккарда, дар хумдон ҷойгир карда мешавад. Пас аз он маҳсулот сир давонда (ширеш) ранг карда мешавад. Ҳангоми аз нав пухтан, сири давондашуда гудохта мешавад. Дар ин ҳолат асосан ҳарорати паст тадриҷан баланд мешавад.

Пухтанро ба давраҳо тақсим кардан мумкин аст:

Дар марҳилаи аввал (дар ҳарорати 150 °С) аз маснуот об ба таври механикӣ дур мешавад. Бо баландшавии ҳарорат пеш аз ҳама, об аз сатҳи коса бухор мешавад ва пардае ташкил мешавад, ки дар мобайн намиро муҳайё мекунад. Барои хориҷ кардани он бояд ҳароратро баланд кард, ки ба бухоршавӣ ва нобудшавӣ оварда мерасонад.

Давраи дуюм ҳарорат аз 150-500 °С мебошад. Дар ин вақт обҳои химиявии баста шуда дур шуда, маҳсулот сурх мешавад.

Ҳарорати пухтанро аз ранги тафсонидан муайян кардан мумкин аст. Вақте ки маснуот ба сурх шудан оғоз мекунад, ҳарорати он ба 550-600 °С баробар мебошад; сурхи торик гаштан - 600-700 °С; сурхи гелосранг бо гузариш ба гелосранги равшан - 800-900 °С; гелосранги дурахшон - 900-1000 °С; зарди торик – 1100 °С; оғози сафеду сурх – 1300 °С; 1400 °С маснуот сафед мешавад.

Баъди хомӯш кардани хумдон, вақте ки ҳарорат 200 дараҷа сард мешавад, дарҳои хумдонро кушодан мумкин аст. Маснуот пас аз пурра сард шудани хумдон гирифта мешавад.

Пухтани маснуоти сафолӣ дар дегҳои нақб бо назорати автоматӣ идора карда мешавад. Оташдони нақб як канали дарозест, ки дар дохили тобаи оҳанин мавҷуд аст, ки бо буттаҳои ба оташ тобовар мустаҳкам карда шудааст. Аробаҳое, ки маснуот доранд, қатори доимиро ташкил дода, ба оташдон интиқол дода мешаванд ва тадриҷан аз минтақаҳои гармидиҳӣ ва хунуккунии оташдон мегузаранд. Ҳадди



баландтарини ҳарорати хишт ва дигар маҳсулоти сафолӣ девор (950 - 1000 °С) барои пухтани оммаи сафолӣ зарур аст. Гудозиш аз ҳисоби таъсири гудозиши эвтектикии (гудозиши моеъ) реаксияҳо дар фазаи сахт ва кристаллизатсияи нав бавучуд омада, ба амал меояд.

Пухтани гил дар оташдони хумдон мувофиқ аст. Маснуот ба хумдон бор карда шуда, қаблан дар ҳарорати хонагӣ аз панҷ то шаш рӯз хушк карда мешавад. Дар кӯра зери таъсири ҳарорати баланд гил обро бо роҳи химиявӣ гум мекунад ва ба намӣ тобовар мегардад. Гил тақрибан се соат сӯзонида мешавад. Дар охири сӯхтор оташдон хо-мӯш карда мешавад ва маснуот бевосита дар оташдон хунук мешавад.

Хулоса, маводи сафолӣ маводест, ки аз моддаҳои гил бо ило-ваҳои минералӣ ва органикӣ ё ин ки бо роҳи шаклдиҳӣ ва минбаъд пухтан сохта мешаванд.

Ҷузъи асосии ашёи хом барои истеҳсоли кулолӣ гилҳо ва као-линҳо мебошанд, ки ҳангоми бо об омехта кардан, метавонанд як ха-мираи пластикиро ба вучуд оранд, ки пас аз пухтан ба организми ба об тобовар ва пойдор табдил меёбанд.

Хусусиятҳои муҳимтарини гилҳо, ки мутобиқати онҳоро барои истеҳсоли керамика муайян мекунанд ин нармӣ, ҳамбастагӣ, қобили-яти бастан, муқовимат ба оташ ва мавҷудияти омехтагӣ мебошанд. Омехтаҳои зараровар ин оксиди оҳан ва манган, намакҳои карбон ва сульфат мебошанд, ки дар равандҳои пухтан рефраксияи гилро коҳиш медиҳанд ва боиси пайдоиши тарқишҳо ва пасмондаҳои сафед меша-ванд, ки ба маснуот ранги сурх ва қаҳваранг медиҳанд.

Ашёи хом, ки барои истеҳсоли маҳсулоти сафолӣ истифода ме-шаванд, ба гилҳои пластикӣ (каолин ва гил) ва гилҳои камҳосил (ша-мот, кварс, дажғол, иловаҳои сӯхтанӣ) тақсим карда мешаванд. Барои паст кардани ҳарорати гудозиш баъзан пажмурдаҳои таги сохилро ба гил илова мекунанд. Каолин ва гилро бо як номи умумӣ маводи гилӣ ном мебаранд.

## АДАБИЁТ

1. Абдулла Ш., Чмырев В.М. Геология и полезные ископаемые Афганистана. Часть 2. М., 1980 г.
2. Абдуллоев Д. Зернотерки эпохи бронзы на территории городища древнего Пенджикента // Северная Евразия от древности до средневековья. СПб., 1992.
3. Абу-р-Райхан ал-Бируни. Собрание сведений для познания драгоценностей (Минералогия). Перев. А. М. Белепницкого. Л., 1963 г.
4. Аванесова Н.А. Новое о проникновении пастушеских племен бронзового века в земледельческие оазисы Узбекистана // В сборнике материалов «Изучение культурных взаимодействий и новые археологические открытия». С-Пб., 1995.
5. Авилова Л.И., Антонова Е.В., Тенейшвили Т.О. Металлургическое производство в южной зоне Циркумпонтийской металлургической провинции в эпоху ранней бронзы // РА. №1. М., 1999 г.
6. Антонова Е.В., Виноградова Н.М. О летних и осенних разведках в Регарском районе в 1974 г. // АРТ. Вып. XIV. Душанбе, 1979.
7. Азим иброҳим, Мамадвафоев М., Джанобилов М., Фахрутдинов Р.С. Зеравшанский горнопромышленный регион Таджикистана: геология и минеральные ресурсы // Москва, Изд. Дом «Руда и Металлы» 2012, 344 с.
8. Аскарлов А.А. Древнеземледельческая культура эпохи бронзы юга Узбекистана. Ташкент, 1977 г.
9. Аскарлов А., Абдуразаков А., Богданова-Березовская И.В., Рузанов В.Д. Химический состав металлических предметов из поселения Сапаллитепа // ИМКУ. Вып. 12. Ташкент, 1975 г.
10. Аскарлов А.А., Рузанов В.Д. Результаты исследования химического состава металла из могильников Бустан 3, 4 и 5 // ИМКУ. Вып. 23. Ташкент, 1990 г.
11. Аскарлов А.А., Рузанов В.Д. Результаты спектральных исследований металла из поселения Кучуктепа // ИМКУ. Вып. 26. Ташкент, 1991.

12. Аманбаева Б.Э., Рогожинский А.Е., Мэрфи Д.М. Могильник Шагым – новый памятник эпохи бронзы Восточной Ферганы // АН в Узбекистане в 2005 г. Тошкент, 2006.
13. Антонова Е.В., Виноградова Н.М. О летних и осенних разведках в Регарском районе в 1974 г. // АРТ. Вып. XIV. Душанбе, 1979 г.
14. Бабаев А.Д. Археологические разведки на Памире в 1961 г. // АРТ. Вып. IX. Душанбе, 1961 г.
15. Баратов П.Б. Зарафшанская долина // Узб.сов.энцикл., Ташкент, 1974, т.4.
16. Безенваль Р., Раззоков А.Р. Поиски источников сырья и поселение эпохи палеометалла в бассейне верхнего Заравшана, Таджикистан // Материалы Международной научной конференции «Изучение культурных взаимодействий и новые археологические открытия». С-Пб., 1995 г.
17. Боярский В.А. Открытый способ добычи руды в дореволюционной России // В сб. «Развитие открытых горных работ в СССР». М., 1968 г.
18. Бубнова М.А. Добыча полезных ископаемых в Средней Азии в XV-XIX вв. М., 1975 г.
19. Бубнова М.А. Кадастр древних рудников Горно-Бадахшанской автономной области Таджикской ССР. Душанбе, 1991 г.
20. Бубнова М.А. Археологическая карта Горно-Бадахшанской автономной области. Западный Памир (памятники каменного века – XX в.). 2-ое издание исправленное и дополненное. Душанбе, 2008 г.
21. Булгаков П.Г. Сведения арабских географов IX - начала X в. о маршрутах и городах Средней Азии // Канд. дисс., 1954 г.
22. Булгаков П.Г. Сведения арабских географов IX - начала X в. о маршрутах и городах Средней Азии // Канд. дисс., 1954 г.

23. Буряков Ю.Ф. Из истории горного дела и металлургии Илака // Древнейшие этапы развития горно-геологических знаний в Средней Азии. Тез. докл. семинара. Душанбе, 1991.
24. Буряков Ю.Ф., Бакиев Р.А., Дудаков С.А. Новые данные к истории горного дела и металлургии Северной Ферганы // ИМКУ. Вып. 25. Ташкент, 1991 г.
25. Буряков Ю.Ф. О втором пути из Согда в Чач. // ОНУ, 1972 г.
26. Бубнова М.А. Добыча полезных ископаемых в Средней Азии в 131 XIX вв. // М., 1976. 191 с.
27. Буряков Ю.Ф. О втором пути из Согда в Чач. // ОНУ, 1972 г.
28. Буряков Ю.Ф. Горное дело и металлургия средневекового Илака V - начало XIII в. / Изд. "Наука", Москва, 1974, 133 с.
29. Буряков Ю.Ф. Древний серебряный рудник Актеле, стр. 16-17.
30. Буряков Ю.Ф. Городище Мингурюк в Ташкенте // ТСАГУ, вып. XXXI. Ташкент, 1956 г.
31. Вебер В.Н. Полезные ископаемые Туркестана // СПб., 1913.
32. Виноградова Н.М. Новые памятники эпохи бронзы на территории Южного Таджикистана // Сб.: Центральная Азия. Новые памятники письменности и искусства. М., 1987 г.
33. Виноградова Н.М. Отчет о работе Южно-Таджикского археологического отряда ЮТАЭ в 1985 год на земледельческом поселении Кангурттут // АРТ. Вып. XXV (1985 г.). Душанбе, 1994.
34. Виноградова Н.М., Пьянкова Л.Т. Работы в Гиссарской долине в 1977 г. // АРТ. Вып. 17. Душанбе, 1983 г.
35. Виноградова Н.М., Пьянкова Л.Т. Могильник Кумсай в Южном Таджикистане // МАИКЦ. Вып. 17. М., 1990 г.
36. Виноградова Н.М. Новые памятники эпохи бронзы на территории Южного Таджикистана // Сб.: Центральная Азия. Новые памятники письменности и искусства. М., 1987.
37. Виноградова Н.М. Отчет о работе Южно-Таджикского археологического отряда ЮТАЭ в 1985 г. на земледельческом

- поселении Кангурттут // АРТ. Вып. XXV (1985 г.). Душанбе, 1994.
38. Виноградова Н.М. Юго-Западный Таджикистана в эпоху поздней бронзы. М., 2004.
  39. Гречкина Т.Ю., Худойбердыев Р.А. Источники сырья и стоянки каменного века в бассейне среднего Зарафшана // Древнейшие этапы развития горно-геологических знаний в Средней Азии. Тез. докл. семинара, Душанбе, 1991. **26**. Гулямов Я.Г., Исламов У., Аскарлов А. Первобытная культура и возникновение орошаемого земледелия в низовьях Зарафшана. Ташкент, 1966.
  40. Гулямова Э. и др. Археологические и этнографические коллекции Музея Института истории, археологии и этнографии АН ТаджССР // Сталинабад. 1956 г.
  41. Гулямов Я.Г., Исламов У., Аскарлов А. Первобытная культура и возникновение орошаемого земледелия в низовьях Зарафшана. Ташкент, 1966 г.
  42. Давидович Е.Л., Литвинский Б.А. Археологический очерк Исфаринского района // Сталинабад, 1955 г.
  43. Дайсон Р.Х., Ховард С.М. Повторное изучение памятника Тепе Гиссар // Археология Средней Азии и Ближнего Востока. II Советско-Американский симпозиум. Тезисы докладов. Самарканд, 6-12 сентября 1983 г. Ташкент, 1983 г.
  44. Дусматов В.Д., Горшков Е.Н. Древние разработки полезных ископаемых Согда // Древнейшие этапы развития горно-геологических знаний в Средней Азии. Душанбе, 1991.
  45. Зданович Г.Б. Урало-Казахстанские степи в эпоху средней бронзы // Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени д.и.н. Челябинск, 2002 г.
  46. Зеймаль Е.В. Медный топор из кишлака Аракчин // Сообщения РИКМ. Вып. 3. Душанбе, 1958.
  47. Иванов П.П. К истории развития горного промысла Средней Азии, 1964 г.
  48. Иванов П.П. К истории развития горного промысла в Средней Азии // Краткий исторический очерк. М.-Л., 1932.

49. Иванов Д.Л. Краткий отчёт о геологических исследованиях на Памире // Записки Санкт-Петербургского минералогического общества. Серия 2, часть 22. С-Пб., 1866.
50. Ивенсен Ю.П. Месторождения мусковита, редких металлов и олова в пегматитах // Геология СССР. Киргизская ССР. Т. XXV. Часть II. М., 1955.
51. Исаков А. Саразм (К вопросу становления раннеземледельческой культуры Заравшанской долины (раскопки 1977-1983 гг.). Душанбе, 1991 г.
52. Исаков А. Верховья Зарафшана в эпоху энеолита и бронзы (к проблеме многоочагового развития Средней Азии в раннеземледельческую эпоху) // Автореф. дис. ... докт.ист.наук. Л., 1991б.
53. Исаков А.И., Рузанов В.Д. Результаты спектральных исследований металла поселения Саразм // Тр. МАЭ. Т.2. М., 2008 г.
54. Исаков А.И., Рузанов В.Д. Результаты спектральных исследований металла поселения Саразм // Тр. МАЭ. Т.2. М., 2008 г.
55. Исаков А. Саразм - поселение эпохи палеометалла в долине Зарафшана // Археология Средней Азии и Ближне-го Востока. Ташкент, 1982.
56. Исаков А, Раскопки Косатарошского отряда в 1978 году // АРТ, Душанбе, 1984. Вып.18. 193.
57. Исаков А. Саразм. Горизонты древностей цивилизации // Наука и жизнь, 1986, № 4.
58. Исҳоқов А. Саразм оғози тамаддуни Тоҷикон // Душанбе, Дониш, 2018, 280 с.
59. Исламов О.И., Рутковская Л.М. Геолого-археологическая характеристика древнего рудника Кани-Мансур // Тр. кафедр. арх. ТСАГУ. Новая серия. Вып. 111. Ташкент, 1957 г.
60. Исламов О.И. Разведка памятников горного дела в республиках Средней Азии в 1955 г. // «Труды Института истории естествознания и техники АН СССР», т. XXIII. .М. 1960 г.

61. Исламов О.И. Из истории горного дела и геологических представлений у народов Средней Азии с древнейших времен до XVIII в. // Очерки из истории геологических знаний. М., 1955. Вып.4.
62. Исламов О.И. Из истории геологических знаний в Средней Азии. Ташкент, 1977.
63. Иссен А.А. К вопросу о древнейшей металлургии меди на Кавказе // ИГАИМК.20. М., Л., 1935.
64. Ионин Н.В. Олово в Средней Азии // В сборнике «Минеральные богатства Средней Азии». Тр. ТПЭ. Л., 1935 г.
65. Ионин Н.В., Шафранов С.А. Тиллокан и Чуянкан – месторождения железа и полиметаллов // Тр. ТПЭ. 1935 г. Москва-Ленинград, 1937.
66. Королев А.В. Что такое Кармазар // Ташкент, 1962.
67. Киреев В.И., Пругер Е.Б., Лопатин С.В., Ермилов А.Г. Ревизия и изучение древних горных выработок на территории Узбекистана за 1964-1967 гг.; Руководитель В.И. Киреев.- №298. АМГ Уз ССР. Ташкент, 1967 г.
68. Киреев В.И., Пругер Е.Б. Отчет по поискам и ревизии объектов свинца и золота по следам древних горных работ на Алмалыкском районе в 1971-1973 гг.; Руководитель В.И. Киреев. №298. АМГ Уз ССР. Ташкент, 1973 г.
69. Кияткина Т.П. Черепа эпохи бронзы с территории юго-западного Таджикистана // В кн. А.М. Мандельштама «Памятники эпохи бронзы в Южном Таджикистане // МИА. №145. Л., 1968 г.
70. Коробкова Г.Ф. Изучение орудий труда и истоки металлургии в Средней Азии // История и перспективы развития горнорудной промышленности Средней Азии – к 60-летию Таджикско-Памирской экспедиции: Тез. докл. Межд. науч. конф. Худжанд, 1994 г.
71. Коробкова Г.Ф., Ранов В.А. Неолит горных районов Средней Азии (по раскопкам поселения Туткаул) // Проблемы археологии Средней Азии: Тез.докл.и сообщ. к совещ.по археологии Средней Азии (1-7 апр.1968 г.). Д., 1968.

72. Королькова Б.Я. О бронзовом веке. ПТКЛА, т. XI // Ташкент, 1906 г.
73. Кузьмина Е.Е. Металлические изделия энеолита и бронзового века в Средней Азии // САИ. Вып. В4-9. М., 1966 г.
74. Кузьмина Е.Е. К вопросу о формировании культуры Северной Бактрии. «Бактрийский мираж» и археологическая действительность // ВДИ. №1. М., 1972 г.
75. Литвиненко К.И., Радилиловский В.В., Якубов Ю.Я. Древнее горнорудное производство бассейна реки Заравшан // История и перспективы развития горнорудной промышленности Средней Азии - к 60-летию Таджикско-Памирской экспедиции: Тез. докл. Межд. науч. конф. Худжанд, 1994 г.
76. Литвинский Б.А. Предварительный отчет о работах в Кара-Мазарских горах отряда по сбору материалов для составления археологической карты в 1954 г. Обследование старинных рудников Карамазарских гор // Тр. АН Тадж.ССР. Сталинабад, 1956 г.
77. Литвинский Б.А., Зеймаль Т.И., Медведская И.Н. Отчет о работах Южно-Таджикистанской археологической экспедиции в 1973 г. // АРТ. Вып. 13. Душанбе, 1977 г.
78. Литвийский Б.А. Из археологических материалов по истории средневековой горной техники Средней Азии (преимущественно IX-XII вв.) // «Труды АН Тадж ССР». т. XXVII. Сталинабад, 1954 г.
79. Литвинский Б.А. Предварительный отчет, древнего рудника Канимансур // «Труды кафедры археологии Ташкентского гос. ун-та им. В. И. Ленина», ВЫП. IV. Ташкент, 1957.
80. Лучникова Н.П., Болдырева Л.В., Қобилов Н.Қ. Пешомадҳои саноати химия // Душанбе, «Ирфон» 1988, 59 с.
81. Литвиненко К.И., Радилиловский В.В., Якубов Ю.Я. Древнее горнорудное производство бассейна реки Заравшан // История и перспективы развития горнорудной промышленности Средней Азии. Худжанд, 1994.
82. Литвинский Б.А. О топорах эпохи бронзы из Таджикистана // Изв. АН ТаджССР. №1, 24. Душанбе, 1961.



83. Литвинский Б.А., Окладников А.П., Ранов В.А. Древности Кайраккумов // Душанбе, 1962 г.
84. Литвинский Б.А., Соловьев В.С. Стоянка степной бронзы в Южном Таджикистане // УСА. Вып. I. М., 1972.
85. Маджи А.Е. Наскальные рисунки в горах Моголтау // «Известия отделения общ. наук Тадж ССР», вып. 14. Душанбе, 1957 г.
86. Мандельштам А.М. Памятники эпохи бронзы в Южном Таджикистане // МИА. №145. Л., 1968 г.
87. Масимов И.С. Изучение памятников эпохи бронзы низовьев Мургаба // СА. №1. М., 1979 г.
88. Массон М.Е. Историческая археология на службе геологической разведки // «Народное хозяйство Средней Азии» (Ташкент), № 2, 1930 г.
89. Массон М.Е. К истории горной промышленности Карамазара // «Труды Таджикской базы АН СССР», т. 4. 1935 г.
90. Массон М.Е. Курс лекций по нумизматике Средней Азии, читанный в Таш. ГУ в 1953-1954 гг.
91. Иванова П.П. К истории развития горного промысла Средней Азии // Ташкент, 1932 г.
92. Массон М.Е. К истории горного дела на территории Узбекистана // Ташкент, 1953 г.
93. Массон М.Е. Археологические исследования в Узбекистане // В кн. «Наука в Узбекистане за XV лет». Ташкент, 1939 г.
94. Массон М.Е. К истории горной промышленности Карамазара // Тр. Тадж. базы АН СССР. Т. 4. Л., 1935 г.
95. Массон М.Е. К истории добычи меди в Средней Азии в связи с прошлым Алмалыка // Тр. ТПЭ. 1934 г. М.-Л., 1936 г.
96. Массон В.М. Поселения поздней бронзы и раннего железа в дельте р. Мургаб // КСИИМК. Вып. 64. М., 1956 г.
97. Массон М.Е. Из истории горной промышленности Таджикистана // Материалы ТПЭ, 1933г. Вып. XX, Л., 1934.
98. Массон М.Е. К истории добычи меди в Средней Азии (в связи с прошлым Алмалыка) // ТПЭ, 1934 г, Вып. XXXVII, М.; Л., 1936.

99. Машковцев С.Ф. Горы Карамазар, стр. 27-31.
100. Машковцев С.Ф. Горы Карамазар. К вопросу о древней металлургической промышленности в горах Карамазар и о знаменитых серебряных рудниках в древнем Туркестане.
101. Муратов М.В., Архипов И.В. О тектоническом положении Памира в системе складчатых горных сооружений Юго-Западной и Центральной Азии // Бюлл. Московского Общества испытателей природы, отделение геологов. Т. 36. Вып. 4. М., 1961.
102. Наследов Б.П., Королев А.В. Месторождения Алтын-Топкана..., стр. 39-40.
103. Наследов Б.Н. Карамазар. Материалы к I Карамазарскому съезду по редким и цветным металлам // Ходжент, 1931.
104. Наследов Б.Н., Баранов В.И., Соколов П.Т. Опыт методики разведки месторождений радиоактивных руд в Карамазарском районе Узбекистана. М., 1933 г.
105. Наследов Б.Н. Месторождения полиметаллов Средней Азии // Минеральные богатства Средней Азии. Л., 1935 г.
106. Новиков В.П., Радилиловский В.В. К истории горнорудных промыслов и металлургии древнего Гиссара // Сб.: Очерки по истории геологии Таджикистана. Душанбе, 1990 г.
107. Новиков В.П., Радилиловский В.В., Рузанов В.Д. Древнейшие этапы развития горно-геологических знаний в Средней Азии // Путеводитель экскурсий Семинара. Душанбе, 1991 г.
108. Окладников А.П. Предварительный отчет об исследовании памятников каменного и бронзового века в Таджикистане летом 1954 г.
109. Последов Б.И., Королев А.В. Месторождение Алтын-Топкана Табошарского участка // В кн. «Путеводитель экскурсии III Всесоюзного геологического съезда».
110. Пругер Е.Б. Обследование объектов древнего горного и металлургического промыслов в Кызылкумах // АО, 1975. М., 1976 г.

111. Пругер Е.Б. Древний рудник Актуриак в горах Карамазар // В кн. «Археологические открытия 1970 г. М: 1971.
112. Пьянков И.В. Сведения о полезных ископаемых древней Средней Азии в письменных источниках // Древнейшие этапы развития горно-геологических знаний в Средней Азии. Душанбе, 1991.
113. Равич И.Г. Технологическое исследование бронзовых предметов с поселения Кангурттут // АРТ. Вып. XVIII (1978). Душанбе, 1984 г.
114. Радилиловский В.В., Рузанов В.Д. Древние металлургические печи Магмуруда («Древнейшие этапы развития горно-геологических знаний в Средней Азии»): Тез. докл. научного Семинара. Душанбе, 1991 г.
115. Раззоков А.Р, Металлообрабатывающие орудия Саразма // Изв. АН Рес. Тадж., сер.общ.наук, № 1-2, Душанбе, 1993.
116. Раззоков А.Р. Андар шинохти Саразм // Душанбе, «Дониш», 2020, 250 с.
117. Романовский Г.Д. О нахождении бирюзы в горах Карамазар // «Записки Минерал, об-ва». 1875 г.
118. Рузанов В.Д. Некоторые данные о древних оловорудных источниках Узбекистана и использовании оловянистых бронз в эпоху бронзы // Материалы всесоюзного Семинара: Древнейшие этапы развития горно-геологических знаний в Средней Азии. Тезисы докладов. Душанбе, 1991 г.
119. Рузанов В.Д. Древняя металлургия Таджикистана. (История и перспективы развития горнорудной промышленности Средней Азии) – к 60-летию Таджикско-Памирской экспедиции: Тез. докл. Межд. науч. конф. Худжанд, 1994 г.
120. Рузанов В.Д. К вопросу о истоках оловянистых бронз из памятников древнеземледельческих культур Средней Азии // ИМКУ. Вып. 30. Самарканд, 1999 г.
121. Рузанов В.Д. Карнабское касситеритовое месторождение – источник олова эпохи бронзы // ИМКУ. Вып. 31. Самарканд, 2000 г.

122. Рузанов В.Д. Спектральный анализ металлических изделий из могильника Тандыр-йул // В кн. Н.М. Виноградовой «Юго-Западный Таджикистан в эпоху поздней бронзы.- М., 2004 г.
123. Рузанов В.Д. Химико-металлургическая характеристика двух наручных браслетов из Сурхандарьинской области // ИМКУ. Вып. 35. Самарканд, 2006 г.
124. Рузанов В.Д. Metallургия Согда в эпоху энеолита и бронзы // В сб. «Цивилизации и культуры Центральной Азии в единстве и многообразии». Материалы Международной конференции. Самарканд, 7-8 сентября 2009 г.
125. Рузанов В.Д., Буряков Ю.Ф. Древние рудники и памятники металлургии в горах Кугитангтау // ИМКУ. Вып. 28. Самарканд, 1997 г.
126. Русаков М.П., Королев А.В. Медные руды Средней Азии и проблема Алмалыкстроя // Минеральные богатства Средней Азии. Л., 1935 г.
127. Рузанов В.Д. Metalлообработка на юге Средней Азии в эпоху бронзы // Самарканд, 2013.
128. Рузанов В.Д., Рогожинский А.Е. Результаты исследований металлических изделий могильника Шагым // АН Уз. № 1 (16). Самарканд.
129. Сайко Э.В. К Истории гончарного круга и развития форм керамики // (По археологическим материалам Средней Азии), Издательство «Ирфон», 1971, 171 с.
130. Сайко Э.В. Техника и технология керамического производства Средней Азии в историческом развитии. М., 1982 г.
131. Сайко Э.В. Специализированные производства в развитии обществ раннеземледельческой культур (к проблеме формирования экономических предпосылок становления классового общества. М., 1990.
132. Сарианиди В.И., Терехова Н.Н., Черных Е.Н. О ранней металлургии и металлообработке Древней Бактрии // СА. №2. М., 1977 г.

133. Соседко А.Ф. Пегматиты южных склонов Туркестанского хребта // Материалы по геологии и оруденению верховьев Заравшана. Тр. ТПЭ. Вып. LXVIII. Л., 1937 г.
134. Ставиский Б.Я. Древние бронзовые изделия Чача в Государственном Эрмитаже // КСИИМК. 60. М., 1955 г.
135. Сунгучашев Я.И. Горное дело и выплавка металлов в древней Туве // М., 1969 г.
136. Смирнова О.И. Монеты древнего Пянджикента // МИА, 66. М., 1958 г.
137. Сухарев И.А. Ранняя поливная керамика Самарканда // «Труды Узбекского государственного университета», новая серия, вып. 2. Самарканд, 1940 г.
138. Тереножкин А.И. Археологические находки в Таджикистане // КСИИМК. Вып. XXX. М., 1948 г.
139. Терехова Н.Н. Металлообрабатывающее производство у древнейших земледельцев Туркмении // В сб. «Очерки технологии древнейших производств». М., 1975 г.
140. Терехова Н.Н. Медно-оловянистые сплавы в технике металлообработки древних земледельцев Южной Туркмении // В сб. «Естественные науки и археология в изучении древних производств». М., 1982 г.
141. Фахрутдинов Р.С. Состояние и дальнейшее направление изучения месторождений строительных материалов и агропромышленного сырья в западной части Зарафшанской долины (Пенджикентский район) // Геология и полезные ископаемые бассейна реки Зарафшан. Душанбе, 1989.
142. Хлопин И.Н., Галибин В.А. Древнегирканский очаг металлообработки // Изв. АН ТуркмССР. Серия общественных наук, № 5. Ашхабад, 1990 г.
143. Черников С.С. Древняя металлургия и горное дело Западного Алтая. Алма-Ата, 1949 г.
144. Цыбульский В.Я., Чихачев А. Выдающийся исследователь Алтая. Кемерово, 1959 г.

145. Черных Е.Н., Кузьминых С.В. Древняя металлургия Северной Евразии (Сейминско-турбинский феномен). М., 1989 г.
146. Щербаков Д.И. Мышьяк, редкие и малые элементы Средней Азии // Тр. ТПЭ. Л., 1935 г.
147. Alimov K., Boroffka N., Bubnova M., Burjkov Yu., Cierny Y., Yakubov Y., Lutz Y., Parzinger H., Pernicka E., Radililovski V., Ruzanov V., Syrinov T., Starshinin D., Weisgerber Y. Prahistorischer Zinnbergbau in Mittelasien // Eurasia Antiqua. Band 4. Berlin, 1998.
148. Kircho L.B. The Beginning of the Early Bronze Age in Southern Turkmenia on the Basis of Altyn-depe. Materials. // Fora EAST and WEST. Is MEO. Vol.38 - Nos.1 - 4. (December 1988).
149. Mellaart J. The Neolithic of the Near East. London, 1975. 158. Pinkova L.T. Bronze Age Settlements of Southern Tadjikistan // The Bronze Age Civilization of Central Asia: Recent Soviet Discoveries. New-York. 1981.
150. Coghlan. Notes on the prehistoric metallurgy of copper and bronze in the Old World // Leiden. 1939.
151. Watson E.E. Davis and story copper. X. Y. and London, 1927.
152. Forbes R.T. Metallurgy and antiquity // Leiden, 1950.

**Ба матбаа 03.08.2020 супорида шуд.  
Ба чопаш 13.08.2020 имзо шуд.  
Қоғази офсет. Андозаи 60x84 1/16. Ҷузъи чопӣ 10.  
Супориши № 67. Адади нашр 200 нусха.  
Матбааи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон  
ш. Душанбе, кучаи Лахути, 2.**