

**ҚАРАҒАНДЫ ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**А.Н. КОПОБАЕВА, Я.К. АРШАМОВ, В.С. ПОРТНОВ**

**ҚАЗАҚСТАН ГЕОЛОГИЯСЫ  
ЖӘНЕ МИНЕРАЛДЫҚ  
РЕСУРСТАРЫ**

**Қарағанды 2021**

**ҚАРАҒАНДЫ ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау» кафедрасы**

**А.Н. КОПОБАЕВА, Я.К. АРШАМОВ, В.С. ПОРТНОВ**

**ҚАЗАҚСТАН ГЕОЛОГИЯСЫ  
ЖӘНЕ МИНЕРАЛДЫҚ  
РЕСУРСТАРЫ**

*Университеттің Ғылыми кеңесі  
оқу құралы ретінде бекіткен*

**Қарағанды 2021**

**ӘОЖ 551 (574) (075.8)**

**ҚКБЖ 26.34 я 73**

**К56**

*ҚР ЖОО техникалық даярлау бағыты бойынша  
Оқу-әдістемелік бірлестігі оқу құралы ретінде ұсынады*

**Пікір жазғандар:**

Д.Серікпаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің жер туралы мектебінің деканы, PhD **Б.Б. Амралинова;**  
«ERG Exploration» АҚ жоба геологы, PhD **Д.К. Макам;**  
ҚарТУ-дың, Редакциялық – баспа кеңесінің мүшесі, «Жоғарғы математика» кафедрасының профессоры, т.ғ.д. **С.К. Тунанов**

**Копобаева А.Н.**

К56 Қазақстан геологиясы және минералдық ресурстары: Оқу құралы / А.Н. Копобаева, Я.К. Аршамов, В.С. Портнов; Қарағанды техникалық университеті. – Қарағанды: ҚарТУ баспасы, 2021. – 92 б.

ISBN 978-601-320-512-0

Оқырмандарға ұсынылып отырған оқу құралы «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» және «Пайдалы қазба кенорындарын іздеудің геофизикалық әдістері» білім беру бағдарламаларының (бакалавриат және магистратура) студенттеріне арналған. Бұл оқу құралында Қазақстан аумағына тиісті жер қыртысының геологиялық құрылысының ерекшеліктері және оның геологиялық даму тарихы жайлы мәліметтер келтірілген. Қазақстан Республикасына тиісті жер қыртысының жербедер ерекшеліктері, құрылымдық элементтерді аудандастыру принциптері мен олардың бір-біріне бағыныштылық дәрежесі көрсетіледі. Жер қыртысына тиесілі әртүрлі құрылымдық элементтерді қалыптастырудағы геотектоникалық процестердің шешуші рөлі баяндалған. Оқу құралының соңғы бөлімдерінде еліміздің басты минералдық ресурстарына сипаттама беріліп, олардың негізгі кенорындары жайлы мәліметтер келтіріледі.

ӘОЖ 551 (574) (075.8)  
ҚКБЖ 26.34 я 73

ISBN 978-601-320-512-0

© Қарағанды техникалық университеті, 2021

## Мазмұны

Кіріспе.....	5
1. Қазақстан аумағының геологиялық-геофизикалық тұрғыдан зерттелу тарихы. Республика аумағының геологиялық зерттеулермен қамтылуының бүгінгі жай-күйі. Қазақстан аумағының жер бедері мен гидрографиясының негізгі сипаттары.....	6
2. Жер қыртысының негізгі тектоникалық құрылымдары. Континенттер мен мұхиттардың жер қыртысы, олардың басты құрылымдық элементтері (тектоникалық құрылымдары). Қазақстан аумағындағы жер қыртысының негізгі тектоникалық құрылымдары.....	18
3. Қазақстан аумағын тектоникалық аудандастыру. Қазақстанның тектоникалық құрылымдарының негізгі сипаты, олардың шекаралары, тереңдік құрылыс ерекшеліктері.....	23
4. Каспий маңы синеклизасы Шығыс Еуропалық (Орыс) көне платформасының құрамды бөлігі ретінде.....	26
5. Қазақстан аумағындағы Орал–Моңғол қатпарлы белдеуі. Каледондық қатпарлы жүйелер: Көкшетау-Солтүстік Тянь-Шань, Шыңғыс-Тарбағатай және Алтай-Саян. Стратиграфиясы, магматизмі, тектоникасы және пайдалы қазбалары.....	30
6. Қазақстанның герциндік қатпарлы жүйелері: Орал (Мұғалжар), Жоңғар-Балқаш, Зайсан қатпарлы жүйелері. Стратиграфиясы, магматизмі, тектоникасы және пайдалы қазбалары.....	35
7. Қазақстан аумағындағы эпигерциндік платформа. Қазақстан ауқымындағы альпілік эпиплатформалық орогендік белдеудің көрінісі.....	40
8. Қазақстанның минералды ресурстары: түсініктер базасы. Минералдық-шикізат кешенінің стратегиялық, ең маңызды және маңызды салалары. Пайдалы қазбалардың жіктемесі.....	45
9. Қазақстанның жанғыш пайдалы қазбалары және энергетикалық шикізаты, мұнай және газ, көмір, жанғыш тақтатастар.....	49
10. Металл пайдалы қазбалар. Қара және түсті металл: темір, марганец, хром, титан, ванадий, мыс, никель, кобальт, алюминий.....	51
11. Сирек металдар (вольфрам, молибден, тантал, ниобий, қалайы, висмут, бериллий, сынап, сурьма, мышьяк, цирконий), сирекжерлік элементтер, Қазақстанның асыл металдары (алтын, күміс, платина және платиноидтар), радиоактивті металдар .....	58
12. Қазақстанның металл емес пайдалы қазбалары: кен химиялық шикізаты (фосфориттер, апатиттер), барит, флюорит, күкірт жеке, глауконит, алунит), кен техникалық шикізат (металлургия үшін рудалы емес шикізат, қалыптау құмы және саз, басқа шикізаттар).....	69
13. Қазақстанның шыны-керамикалық шикізаты (каолин, қиын балқитын	

саз, дала шпаты, пегматит, тальк және тальк тасы, шыны тасы, фарфор тасы, волластонит және т.б.).....	80
14. Қазақстанның асыл және әшекей тастары, техникалық тастар, құрылыс материалдары, тұздар және шипалы балшықтар, минералдық, термоминералды және жылу энергетикалық сулары.....	83
Қорытынды	90
Қолданылған әдебиеттер тізімі	

## Кіріспе

Оқырмандарға ұсынылып отырған оқу құралының мақсаты Қазақстан аумағына тиесілі жер қыртысының геологиялық құрылысының ерекшеліктері және оның геологиялық даму тарихы жайлы түбегейлі білім беру, сол сияқты білім алушыларды осы өңірдегі басты минералдық ресурстармен таныстыру, елімізді пайдалы қазбалармен қамтамасыз етудің басым бағыттары мен болашағын ашып көрсету мүдделерін көздейді. Оқу құралын жазу барысында келесідей міндеттер көзделді: Қазақстан жер қойнауының геологиялық құрылысын зерттеу; Қазақстан аумағын тектоникалық аудандастырудың негізгі принциптерімен танысу; Жер қыртысының негізгі тектоникалық құрылымдарымен, олардың стратиграфиясымен және магмалық кешендерімен, геологиялық даму ерекшеліктері мен заңдылықтарымен және олардағы пайдалы қазбалар кен орындарының орналасуымен танысу. Сонымен қатар, болашақ геологтар мен геофизиктерде нақты геологиялық құжаттардың кең базасына негізделген геологиялық ойлауды дамыту, оны дұрыс құрылымдау және оны іргелі тұжырымдамалық геологиялық парадигмалардың логикасына сәйкес пайдалану, жер қыртысында таужыныстарының пайда болу формасын зерттеуді үйрету көзделген.

Қазақстан аумағы геологиялық тұрғыдан жақсы зерттелген аймақ болып табылады. Сондықтан оның қуатты минералдық шикізат базасы да жан-жақты сараланған. Авторлар осы оқу құралы ауқымында еліміздің геологиялық құрылысының ерекшеліктері жайлы мәлімет жан-жақты беріле отырып, пайдалы қазба кенорындарының басты өкілдері туралы деректерді нақтылы геологиялық құрылымның ерекшеліктерімен тығыз байланыста жүйелеуге тырысты.

Бұл оқу құралы Қарағанды техникалық университеті және Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (ҚазҰТЗУ) оқытушыларының бірігіп жазған алғашқы еңбек болып табылады. Оқырман геолог қауымына ұсынылып отырған оқу құралын жазу барысында авторлар аталған курс аясында Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-нің оқытушылары, геология-минералогия ғылымдарының докторлары Сейітов Н., Байбатша Ә.Б., Жүнісов А.А., Сейтмуратова Э.Ю. сынды профессорлар жазған оқулықтар, оқу құралдары, оқу-әдістемелік кешендер мен монографиялардағы мәліметтер кеңінен қолданылды. Сонымен қатар, геология бағытындағы жарық көрген көптеген ақпараттар кеңінен қолданылды.

Бұл оқу құралы қазақ тілінде жазылған алғашқы еңбек болғандықтан кемшіліктер әбден болуы ықтимал. Осыған орай авторлар ұжымы осы оқу құралының ешбір мінсіз жазылып шықты деп айта алмайды. Сондықтан оқу құралының кемшіліктері жайлы ой-пікірлеріңізге авторлар ұжымы алдын ала алғысын айтады.

## **1 Қазақстан аумағының геологиялық-геофизикалық тұрғыдан зерттелу тарихы. Республика аумағының геологиялық зерттеулермен қамтылуының бүгінгі жай-күйі. Қазақстан аумағының жер бедері мен гидрографиясының негізгі сипаттары**

Кез келген елдің дамуы мен өмірі оның табиғи ресурстарымен – өсімдік және жануарлар әлемімен, судың, жердің болуымен және оның қойнауларының мүмкіндіктерімен анықталады. Оның үстіне ғылыми-техникалық прогрестің дамуына қарай, яғни XX ғ. екінші жартысында және XXI ғасырда тұтыну көлемі бойынша табиғи ресурстар құрамында негізгі роль минералды ресурстарға (70%) беріледі. Жаңа заманғы халық шаруашылығының басты проблемаларының бірі бүкіл әлемде жер қойнауларының *минералдық байлықтарын пайдалану тиімділігі* болып табылады. Еліміздің минералды ресурстары оның ұлттық қауіпсіздігін және одан әрі даму жолын анықтайды, сондықтан әрбір мемлекет жер қойнауын тиімді пайдалануға үлкен назар аударады.

Тек осы білімді меңгере отырып, мемлекеттің басқа мемлекеттер ортасында тұрақты, ұзақ және тиімді қызмет етуін қамтамасыз етіп, жер қойнауларын игеру стратегиясын сауатты және дұрыс құруға болады. Қазақстан бүкіл әлемде ірі минералдық-шикізат кешені бар және оны одан әрі дамытудың зор перспективалары бар мемлекет ретінде қабылданады. Табиғи байлықтар Республика үшін экономиканың негізі болып қала береді, осыған байланысты минералдық-шикізат ресурстарын дамыту стратегиясы анықталған минералдық ресурстарды ұтымды пайдалануға да, оларды үздіксіз толықтыруға да негізделуге тиіс.

Бүгінгі күннің маңызды міндеті еліміздің бәсекеге *қабілетті минералды-шикізат базасын дамыту* болып табылады, осыған орай Республикада кенорындарды геологиялық-экономикалық бағалау, минералды-шикізат базасының жағдайын жалпы бағалау және геологиялық зерттеулердің тиімді бағытын таңдау тәсілі түбегейлі өзгеріп келеді. Қазақстанның жаңа заманғы даму сатысында минералды-шикізат кешенінің бірқатар басым салалары бөлінеді, атап айтқанда:

*Стратегиялық салалар тобы:* мұнай-газ, көмір, уран және хром. Олардың міндеттері – ел энергетикасын алыс перспективаға, сонымен қатар елге валюталық түсімдерді қамтамасыз ету.

*Өте маңызды салалар тобы:* темір рудасы, марганец, мыс, қорғасын-мырыш, алюминий және алтын рудалары. Олар елдің индустриялық бейнесінің негізі болып табылады, сонымен қатар валюталық түсімдерді қамтамасыз етеді.

*Маңызды салалар тобы:* титан, қалайы, күміс, фосфор және барит.

Бүгінгі таңда біздің республикамыз негізгі пайдалы қазбалар қоры жөнінен әлем елдерінің алғашқы ондығына кіреді. Еліміз геологиялық тұрғыдан жақсы зерделенгендігі арқасында қуатты минералды-шикізат

базасына ие болады. Алайда пайдалы қазбалардың қолданыстағы жиынтық сипаттамасы әрқашан жеткілікті толықтығымен және геологиялық материалдармен байланысымен ерекшелене бермейді. Сол қазба байлықтарға жоспарлы түрде аймақтық геологиялық зерттеу жүргізіп, болжамды қорды бағалау мен кенорындарын анықтау – геологияның басты міндеттерінің бірі болып табылады.

1996-2010 жылдар аралығында республика бойынша негізгі пайдалы қазбалар қоры айтарлықтай өсіп, 750 тоннаға жуық алтын, 3 мың тоннаға жуық күміс, 5 млн. тоннадан аса мыс, 600 мың тоннадан аса қорғасын, 2 млн. тоннаға жуық мырыш, 17 млн. тоннадан аса титан, 80 мың тоннадан аса молибден өндірілді. Мемлекет қазынасы 920 мың тонна никельмен, 80 мың тонна уранмен, 1,5 млрд. тоннадан астам темір рудаларымен, 40 млн. тоннадан астам марганец рудаларымен толықты. Бұған қоса 1,7 млрд. тоннаға жуық мұнай, 170 млн. тоннаға жуық конденсат өндірілді. Жалғастыра беруге болатын осындай жемісті көрсеткіштер тізбегіне қарап отырып еліміздің экономикалық әл-ауқатының қарқынды өсе түскендігін көреміз. Еліміздің мемлекеттік балансында 8 мыңнан астам кенорны тіркелген, оның ішінде 317 көмірсутек (мұнай, газ, конденсат), 910 қатты пайдалы қазбалар кенорны, 3 мыңнан астамы кең таралған пайдалы қазбалар және 4 мыңға жуығы жер асты сулары кенорны.

Қостанай облысының, Орталық пен Шығыс Қазақстан арасындағы аумақтардың және Қырғызстанға іргелес еліміздің оңтүстігінің алтын кенорындарына перспективасы зор. Қорғасын мен мырыштың жаңа кенорындары Қазақстанның орталық, оңтүстік және де Кенді Алтай өңірлерінде ашылуы мүмкін. Сонымен қатар, бұл аудандарда вольфрам, молибден, алюминий, қалайы және сирек кездесетін элементтер кенорындарын ашуға мүмкіншілік бар. Министрдің айтуынша, бүгінгі таңда геологиялық барлауды жүргізуге инвесторларды тартуда оң тәжірибе қалыптасуда. Соңғы үш жылда 75 мың шаршы км болатын аумақта геологиялық зерттеу жұмыстары жүргізілді. Қазақмыспен бірігіп, ірі Дүйсембай қорғасын-мырыш кенорны (қоры 2,8 млн тонна), Германияның Ulmus Fund инвестициялық қорымен бірге Бесшоқы мыс кен орны ашылды (қоры 1 млн тонна) ашылды. Рио Тинтомен бірлесе отырып, Балқаш қаласы маңында Прибрежное кенорны ашылды. Ынтымақтастық нәтижесінде шамамен 17 млрд теңге тартылды. Көмірсутектер тұрғысынан геологтар шартты отынның болжамды ресурстары шамамен 76 млрд тонна болатын 15 шөгінді бассейн барын айтады. «90-жылдары жүргізілген заманауи сейсмикалық зерттеулердің нәтижесінде Қашаған, Қаламқас-теңіз, Солтүстік Трува және де басқа кенорындары ашылды. Бүгінгі таңда ескі сейсмикалық мәліметтер көп болғанымен, оның сапасы мен нақтылығы қазіргі талаптарға сәйкес келмейді. Сол себепті, Каспийдің терең қабаттарының перспективасы әлі толықтай бағаланған жоқ. Бұл бассейн инвесторлар үшін тартымды аймақ келеді. Салалық министрдің

айтуы бойынша, қазіргі кезде көптеген отандық және шетелдік компаниялар осы бассейнде геологиялық зерттеу жүргізуге деген өздерінің ниеттерін білдіруде. Сондықтан да, жаңартылған геологиялық ақпаратты алу үшін заманауи сейсмосбарлау жұмыстарын жүргізу қажет. Қазіргі уақытта геологиялық барлау жұмыстары жандандырылуда». Республикада қоры тәулігіне 43 млн шаршы куб болатын жерасты суларының 4000-ға жуық кенорындары бар. Гидрогеологиялық ерекшеліктеріне байланысты жерасты су ресурстары еліміздің аймақтарында әркелкі орналасқан. Атап айтсақ, 50%-ға жуығы – оңтүстік, 30%-ы – солтүстік, орталық және шығыс, 20%-дан азы – батыс аймақтарында шоғырланған. М. Мырзағалиевтің айтуынша, халықты сапалы ауыз сумен және ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп салаларын жерасты су қорларымен қамтамасыз ету үшін гидрогеологиялық зерттеу жұмыстарының көлемін ұлғайту қажет.

#### *Қазақстан аумағын геоморфологиялық-аудандастыру*

Қазақстан геологиясын зерделеуді оның *орогидрография* элементтерінен, яғни жербедер пішінінің даму ерекшеліктерінен, өзен желісінен, Қазақстан аймағындағы теңіздер мен көлдерден бастау қажет, себебі, аумақтың геологиялық барлау жұмыстары мен геологиялық аудандастыру жүргізу шарты нақ осы ерекшеліктермен анықталады. Еліміздің аумағының жербедері жазықтық, жоталар және таулар облыстарына бөлінеді.

**Жазықтықтар** – бұл құрлықтың ауқымды бөлікшелері, олардың шектерінде салыстырмалы көтерілу 0-ден бастап 25 м-ге дейін өзгеріп тұрады.

**Жоталар** – бұл жербедердің оң пішіндері, олардың салыстырмалы биіктіктері 25 м-ден бастап 200 м-ге дейін өзгереді.

**Таулар** – салыстырмалы биіктік көрсеткіштері 200 м-ден астам болып келетін, жер бетінің ойдымдылық дәрежесі кең ауқымда өзгеріп отыруымен, күрт еңістенетін баурайлардың (25° және одан да астам) кеңінен етек алуымен, аумақты тілгілеп өтетін біршама терең аңғарлардың жиі ұшырасуымен сипатталатын жербедер түрі.

Жербедер қалыптастыратын басты факторлар: тектоника (Т), денудация (Д) және аккумуляция (А) болып табылады. Тектониканың, денудацияның және аккумуляцияның бір-бірімен өзара қатынас нәтижесі «ландшафт» деген түсінікті анықтайды. Сонымен:

- +  $T > Д$  – *орогенез* (тау жаралу),
- +  $T > Д$  – *платогенез* (көтеріңкі жазықтардың қалыптасуы),
- +  $T = Д$  – *пенепленогения* (шынайы жазыққа ұқсас бедердің қалыптасуы),
- $T = А$  – *пленогения* (шынайы жазықтардың қалыптасуы),
- $T < А$  – *дипленогения* (ойыстардың қалыптасуы).

Қазақстан аумағында 13 түрлі геоморфологиялық аудан бөлінеді, Қазақстанның геоморфологиялық аудандастыру картасын 1-суреттен көре аласыздар:

- 1) Солтүстік Қазақстан аккумуляциялық жазығы;
- 2) Орталық Қазақстан ұсақшоқылары;
- 3) Шу-Сарысу ойысының құрылымдық-денудациялық және аккумуляциялық жазықтары;
- 4) Балқаш маңы ойысының аккумуляциялық ойысы;
- 5) Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның тектоникалық таулары, тауаралық және тауалды ойыстары;
- 6) Торғай құрылымдық-денудациялық тегістелген жазығы;
- 7) Орал сырты мен Мұғалжардың эрозиялық-тектоникалық ұсақшоқылары мен төментаулары, денудациялық жазықтары;
- 8) Солтүстік Арал маңының құрылымдық-денудациялық және аккумуляциялық жазықтары;
- 9) Сырдария ойысының аккумуляциялық жазықтары;
- 10) Орал-Ембі денудациялық үстірті;
- 11) Каспий маңы аккумуляциялық жазығы;
- 12) Үстірттің құрылымдық-денудациялық үстірті;
- 13) Маңғыстаудың эрозиялық-тектоникалық төментаулы-ұсақшоқылы жербедермен сипатталатын құрылымдық-денудациялық жазығы.

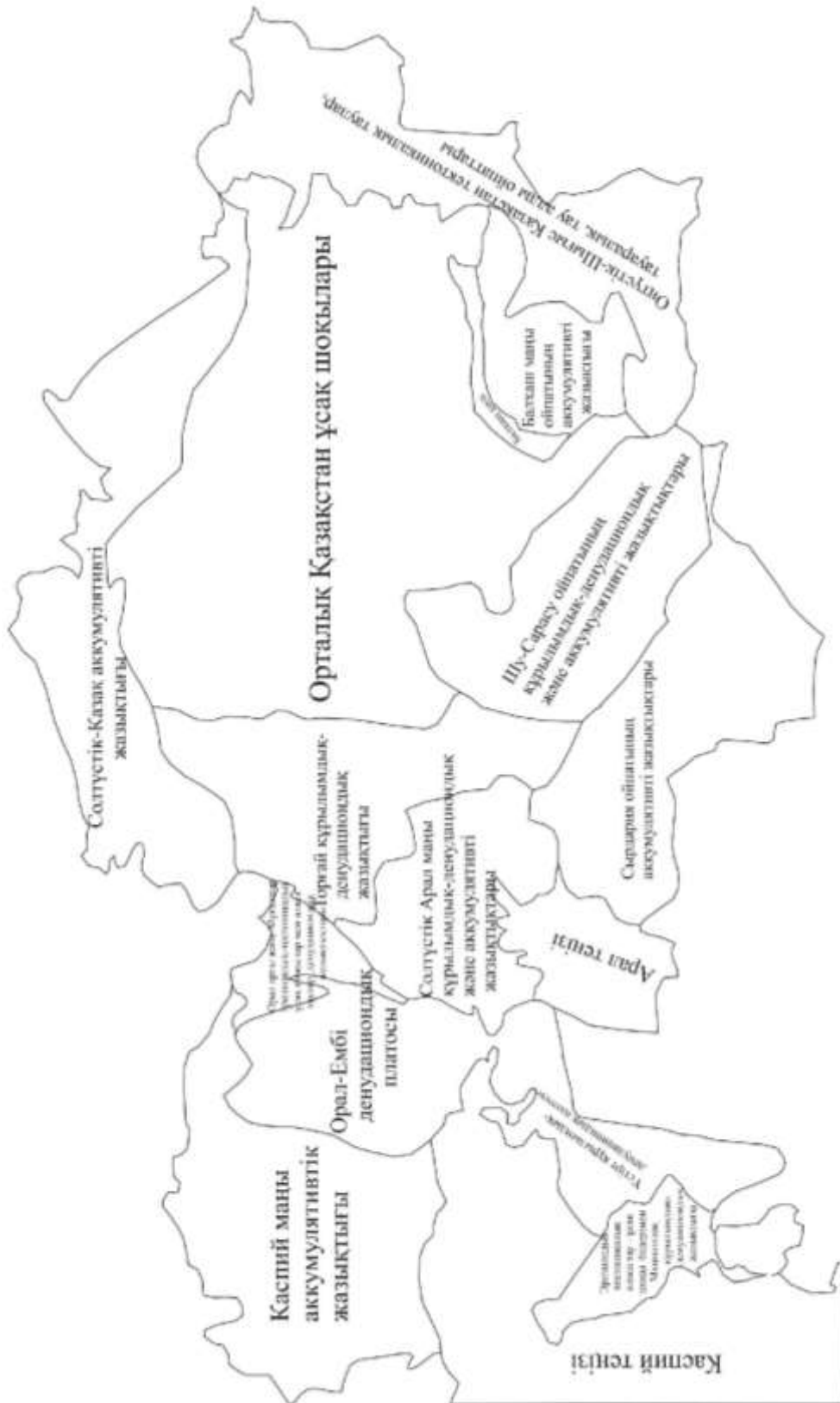
Орогидраграфияның маңызды ерекшеліктері:

1. Кең байтақ Қазақстанның жербедері өте күрделі және алуан түрлі;
2. Оның аумағының үштен бір бөлігін ұлан-байтақ ойпаттар, биіктігі 400-500 м болатын көтеріңкі жазықтар, үстірттер мен ұсақ шоқылары алып жатыр, ал шыңдарын республика жерінің 10 пайызын алатын мұздықтар мен қар басқан биік таулар құрайды.
3. Жалпы, жербедерінің жоғарылауы батыс пен солтүстік аудандардан бастап, Қазақстанның шығыс және оңтүстік-шығысқа қарай жүреді. Биіктіктің айырмашылығы 5000-6000м. Олай болса ең биік және ең төменгі нүктелерінің айырмасы – 7127м.

Қазақстанның қазіргі жербедері ұзақ палеогеографиялық дамудың нәтижесі болып табылады, оның барысында теңіздік және континенттік жағдайлар, климат және тектоникалық қозғалыстар бірнеше рет өзгерді. Неогенде басталған оңтүстік-шығыс Қазақстанда тау жаралу процесі бүгінгі күнге дейін жалғасуда. Қазіргі қозғалыстардың белгілері жер сілкінісі және жер қыртысының тербелісі.

***Қазақстан жербедері құрылысының ерекшеліктері.***

Қазақстанның жербедері алуан түрлі болып келеді. Оның аумағында биік-биік тау жоталары да, тауаралық ойыстар да, аласа жоталары мен тау-төбелері солардың аралықтарындағы жазық алаптармен алмасып отыратын ұсақшоқылы жербедер түрі де, жазық үстірттер мен құмды және тасты шөлейт аймақтарды қамтитын жазықтар да, беткі деңгейі Әлемдік теңіз



1 – сурет – Қазақстанның геоморфологиялық картасы (Г.Р. Бекжанов бойынша)

деңгейінен төмен орналасқан ойпаттар мен қазаншұңқырлар да ұшырасады. Қазақстандағы ең биік шың Тянь-Шань тауларының Теріскей Алатауы жоталарында орналасқан Хантәңірі шыңы, оның абсолюттік биіктігі 6995 м. Республика аумағындағы бедер бетінің ең төмен нүктесі Каспий теңізінің шығыс жағалаулары ауқымын қамтитын Маңғыстау өңіріндегі Қарақия қазаншұңқыры, оның беті Әлемдік теңіз деңгейінен 132м төмен орналасқан.

Республика аумағының басым бөлігін жазықтар мен ұсақшоқылар алып жатыр, биік таулар тек қана республикамыздың оңтүстігі мен оңтүстік-шығыс жағындағы Тянь-Шань және Жоңғар (Жетісу) Алатауларының жекелеген жоталарымен, Тарбағатай және Алтай тауларымен шектеледі.

Қазақстанның солтүстік-батыс бөлігінде Каспий маңы ойпаты орналасқан. Каспий теңізінің солтүстігінде орналасқан үлкен шеңберді еске салатын бұл ойпат бетінің абсолюттік белгілері әлемдік теңіз деңгейінен біршама төмен, оның ең түсіңкі өңіріндегі бұл көрсеткіш –27 м-ге жетеді. Ойпат ауқымының басым бөлігі ондаған км-ге дейін тегіс жербедер түрімен сипатталады. Осы тегістік ауқымында жаңбыр сулары мен ертінді сулар есебінен қалыптасқан таяз ойпаңдар, сорлар мен сортаңдар ұшырасып отырады. Мұның нәтижесінде дала келбеті «сепкілденген» сипатты иеленген. Ойпатты құрайтын шөгінділер қимасында «тұз күмбездері» деп аталатын арнаулы геологиялық құрылымдар жиі ұшырасады, осы күмбездердің үстіңгі беткейлері ғана өзімен көршілес жазықтармен салыстырғанда шамамен 10-15 м-ге биіктеу болып келеді. Ойпаттың солтүстік-батыс бөлігін «Нарын күмдары» деп аталатын ауқымды шағыл алабы алып жатыр.

Бұл аймақта өзендер торабы нашар жетілген, бұл климат құрғақшылығының нәтижесі. Аймақтың ең ірі өзені – Орал өзені (ежелгі қазақша атауы – Жайық). Бұл өзен Орал тауларынан бастау алады, алайда, оның арнасы республиканың батыстағы үш облысының (Ақтөбе, Батыс Қазақстан және Атырау облыстарының) аумағын батыс бағытта, содан кейін оңтүстік бағытта кесіп өтеді де, Каспий теңізіне барып құяды. Бұл өңірдің шағын өзендері ретінде Сағыз, Жем, Ойыл өзендерін және олардың ондаған салаларын атауға болады, бұлардың бәрі де, аптап қуаңшылыққа байланысты, жаз айларында суалып қалады. Каспий маңы ойпаты ауқымында көлдер көп емес, ірілеу көлдер ретінде Дендер, Аралсор және Шалқар көлдерін атауға болады. Бұлардың бәрі де ащы көлдер.

Каспий маңы ойпаты шығысында Мұғалжар алды үстіртімен шектеседі. Бұл үстіртке де тұз күмбездері тән, олардың үстіңгі өңірінің беті өздерімен жапсарлас жазықтармен салыстырғанда 20-30 м-ге биігірек. Үстірт бетінің жалпылама алғандағы абсолюттік биіктігі 360 м-ге жетеді.

Мұғалжар алды үстірті өзінің оңтүстігінде «Үстірт» деп аталатын үстіртке жалғасады. Үстірт үстірті батысында Бозащы жартыаралының

шығыс жапсарынан басталып, шығысында Солтүстік-шығыс Арал аймағына дейін созылады, ал соңғы аймақ солтүстігінде Торғай тегістелген өлкесіне жалғасады. Үстірттің беткі жазықтығы, жалпы алғанда, біршама тегіс болып келеді. Бірақ та оның ауқымында бір-біріне жарыса созылатын ойыстар арқылы (мысалы, Барсакелмес, Асақадан ойыстары) оқшауланған онша биік емес жондар да ұшырасады. Сондай жондардың мысалы болып табылатын Мүзбел жонының абсолюттік биіктігі 314 м-ге жетеді, ал аталған ойыстар түбінің мұндай көрсеткіштері +63–100 м аралығында өзгереді. Үстірт өңірі аумағының басым бөлігінің беткі қабаты морылуға шыдамды таужыныстармен бекітіліп тасталған, алайда оның қимасының төменгі қабаттарында морылуға мейлінше бейім гипс горизонттары бар. Мұның өзі Үстірт аумағында карст процесінің кеңінен етек алуына жағдай жасаған және де карст қуыстары өздерінің пішіндері мен мөлшері жағынан алуан түрлі болып келеді. Үстірт үстіртінің батыс бөлігінде «шыңшатқал» (орысшасы, «чинк») деп аталатын өте әсерлі жербедер түрі көрініс береді. Шыңшатқалдар тақтайдай тегіс жазықтардың кенет құлама құздарға алмасып кетуімен ерекшеленеді. Мұндай құздардың тереңдігі (төменнен қарағандағы биіктігі) кейде 300 м-ге дейін жетеді. Үстірт үстіртінің ауқымында шағын құм шағылдары да ұшырасады (мәселен, Сам және Асмантай-Матай құмдары).

Шығысында Үстірт үстірті мен батысында Каспий теңізінің қиыр солтүстігінің шығыс жағалауы аралығын Бозащы түбегіне қатысты алап алып жатыр. Бозащы түбегі аймағының бедері ащы көлдер, құрғақ сортаңдар мен сорлар жиі ұшырасатын тегіс жазық болып келеді. Жартыаралдың орталық бөлігі ауқымында балшықты жанартаулар көптеп ұшырасатын күмбез тәрізді жазықты құрайды. Мұндай жанартаулардың биіктігі 1,5-2 м-ден, диаметрі 40-50 м-ден аспайды.

Бозащы–Үстірт алабының оңтүстігінде Маңғыстау өлкесі орналасқан. Каспий теңізінің қазақстандық бөлігінің шығыс жағалауына жапсарлас орналасқан бұл өлке біршама ауқымды аймақты қамтиды. Маңғыстаудың солтүстіктегі шекарасы Каспий маңы ойпатын оңтүстігінен жиектейтін Бозащы түбегі аймағымен белгіленсе, оңтүстік шекарасы Қарабұғазкөл шығанағы орналасқан ендікке сәйкес келеді. Маңғыстау өлкесінің батыс шекарасы Каспий теңізінің шығыс жағалауларынан басталса, оның шығыс шекарасы республиканың Түрікмен Республикасымен меридианға бойлас созылған мемлекеттік шекарасына және Өзбекстанның құрамындағы Қарақалпақ автономиялық республикасының шекарасына барып тіреледі.

Жербедерінің ерекшеліктеріне қарай Маңғыстау өлкесін Таулы Маңғыстауға және Далалық Маңғыстауға бөліп қарауға болады. Таулы Маңғыстау өлкенің орталық бөлігін қамти отырып, оңтүстік-шығыс бағытта шамамен 200 км-ге сағаланатын аласа шоқылар жүйесін құрайды. Бұл шоқылардың ең биік нүктесі Бесшоқы тауында, оның абсолюттік биіктігі 556 м. Маңғыстау шоқыларының жоталарында биіктігі 40 м-ге

дейінгі әсерлі қалдықжондар мен мәнерлі жартастар және оларды қиып өтетін шатқалдар ұшырасады. Аймақта тұрақты дамыған гидрографиялық торап жоқ деп айтуға болады, себебі бұл өлке айтарлықтай қуаншылықпен сипатталады. Маңғыстау шоқылары әктастардың кеңінен таралуымен ерекшеленеді, сондықтан оларда үңгірлер жиі ұшырасады. Маңғыстау шоқыларының жоталары жан-жағынан қазаншұңқыр түріндегі құрғақ ойыстармен оқшауланған, бұл ойыстар ауқымында сорлар мен сортаңдар жиі көрініс береді. Бұл аймақтағы ең ірі қазаншұңқыр «Қаражырық» деп аталады. Беткі жазықтығының абсолюттік белгісі +70 м-ге сәйкес келетін бұл қазаншұңғыр солтүстік-шығыстан оңтүстік-батысқа қарай 100 км-ге созылады.

Өлкенің оңтүстік бөлігін құрайтын Далалық Маңғыстау қос сатылы үстірт құрайды. Оның ауқымында екі бірдей терең ойыс орналасқан, олар – абсолюттік белгісі (тереңдігі) –132 м Қарақия ойысы және Қауынды ойысы (–57 м). Далалық Маңғыстаудың аумағы шартты түрде үш бөлікке бөлінеді: нақтылы Маңғыстау үстірті, Кендірлі-Қияқ үстірті және Түпқараған түбегі. Бұл аймақтың бедері оның солтүстік-шығысында көршілес орналасқан Үстірт үстіртінің жер бедеріне өте ұқсас. Мұнда неогендік әктастар мен халцедонолиттер кеңінен тараған, бұлар үстірттің беткі қабатын бекітіп тастайды, ал бұл жайт көптеген құрғақ аңғарлардың тік құлайтын жар-қабақтары қалыптасуына қолайлы жағдай туғызған. Далалық Маңғыстау аумағында «Сауысқан» деп аталатын құм массиві бар. Маңғыстаудың бұл бөлігінде де өзендер торабы мүлдем дамымаған, көлдер де жоқ.

Каспий маңы ойпатының шығыс жағында Мұғалжар жоталары ашылады. Мұғалжар жоталары меридианға бойлас бағытта созыла сағаланатын Орал тауларының Қазақстан аумағындағы табиғи жалғасы. Мұғалжардың жер бедері онша биік емес жоталардың, бұйраттар мен қыраттардың шағын-шағын жазықтармен алмасып отыруымен сипатталады. Мұғалжар жоталарының ең биік нүктесі Бершоғыр тауы ауқымында, оның абсолюттік биіктігі 654 м. Меридианға бойлас соғылған Мұғалжар жоталарының солтүстіктегі шекарасы осы өңірде ендік бағытта ағатын Орал (Жайық) өзенінің арнасы арқылы шартты түрде жүргізіледі. Бұл шекара еліміздің мемлекеттік шекарасына да сәйкес келеді, яғни Жайықтың оңтүстігінде қазақ жерінің Ақтөбе облысына қарасты аймақ басталса, арнаның солтүстік жағы Ресейдің Орынбор облысына тиесілі. Мұғалжар жоталарына қарасты бұйратты-шоқылы жер бедер оңтүстік бағытта бірте-бірте сүйірленіп барып тәмамдалады, сөйтіп жоталарды құрайтын қыраттар жүйесі Үстірт үстірті мен Арал маңы өлкесіне тиесілі жазық бетін көмкерген біршама тегіс бедерлі шөгінділер астына еніп кетеді.

Арал маңы өлкесі – Үстірт үстіртінің шығыс жақ жапсарынан бастала отырып, солтүстігінде Торғай ойысымының тегістелген өлкесіне

жалғасады. Арал маңы өлкесін шартты түрде екі бөлікке бөлуге болады, олар «Солтүстік-шығыс Арал өңірі» және «Шығыс Арал өңірі» деп аталады. Солтүстік-шығыс Арал өңірі меридианға бойлас бағытта созыла сағаланатын қырқалардан және оларды бір-бірінен даралайтын жыралардан, сайлардан және кеуіп қалған өзен арналарынан тұрады. Шығыс Арал өңірі жазық бедермен ерекшеленеді, мұнда біршама тегіс қалдықжондар сорлармен және құмды массивтермен алмасып отырады. Бұл өңірдің абсолюттік биіктіктері батысында 125-130 м-ге, орталық бөлігінде 100 м-ге, ал шығыс бөлігінде, қайтадан биіктей отырып, 200 м-ге дейін жетеді. Арал маңы өңірінің әр түрлі аймақтарында Барсуки, Арал қарақұмдары сияқты құмды массивтер ұшырасады.

Арал маңы өлкесінің біршама тегіс жазығы солтүстігінде Торғай ойысымының тегістелген өлкесіне жалғасады. Торғай өлкесінің меридианға бойлас бағытта созыла сағаланатын ұзындығы 500 км шамасында, оның ені 300-400 км аралығында өзгереді. Өлке батысында Мұғалжар жоталарының шығыс жапсары мен шығысында Қазақ ұсақшоқыларының қыратты аймағы аралығына орналасқан. Торғай өлкесі біршама тегіс бедермен сипатталады, ең биік нүктелерінің абсолюттік көрсеткіші 280-360 м аралығында, ең төмен нүктелерінің бұл көрсеткіші 100-120 м аралығында өзгереді. Абсолюттік белгілердегі мұндай айырмашылық сатылай отырып алмасып отырады.

Арал теңізінің оңтүстік-шығыс өңірінде әйгілі Қызылқұм құмды массиві орналасқан. Бұл аймақ солтүстік-шығысында Қаратау жоталарымен шектелсе, оңтүстік-батысында көршілес Өзбекстан жеріндегі Сұлтануиздаг жоталарымен жапсарласады. Қарақұм аймағын Қазақстандағы ірі өзендердің бірі болып табылатын Сырдария өзенінің арнасы кесіп өтеді. Оңтүстік-шығысында Талас Алатауы жоталарынан басталып, солтүстік-шығыс бағытта Қызылорда қаласы орналасқан ендікке дейін созыла сағаланатын Қаратау жоталары бір-бірінен терең жарылым арқылы бөлінетін екі бөліктен құралған. Қаратаудың солтүстік-шығысындағы кішігірім бөлігі «Кіші Қаратау жоталары», оңтүстік-батысындағы үлкендеу бөлігі «Үлкен Қаратау» деп аталады. Қаратау жоталары абсолюттік көрсеткішінің орташа биіктігі 800 м-ден астам болып келетін төбелер мен әр түрлі ойыс өңірлердің алмасып отыруымен сипатталатын бедермен сипатталады.

Қаратау жоталарының солтүстік-шығыс жапсары мен ресми түрде «Қазақ ұсақшоқылары» деген атауды иеленген Сарыарқа өңірінің оңтүстік-батыс жиегі аралығында Шу-Сарысу ойысы орналасқан. Бұл ойыстың солтүстік-шығыс шекарасы Шу-Іле тауларына, оңтүстіктегі шекарасы Тянь-Шань Алатауларына барып тіреледі. Тегіс бедермен сипатталатын ойыс ауқымында жаз айларында құрғап қалатын шағын көлшіктер көптеп ұшырасады, құм шағылдары да бар. Мұндай шағылдардың ең ірісі – Мойынқұм шағылдары. Ойыс ауқымын Шу, Сарысу, Талас сияқты өзен

арналары кесіп өтеді, көктемде ерінді сулармен молынан қоректеген бұл өзендер, өкінішке орай, жаз айларында толықтай кеуіп қалады. Шу-Сарысу ойысының солтүстік-шығыс бөлігінде әйгілі Бетпақдала орналасқан. Бетпақдала беткі жазықтығы біршама тегіс үстірт болып табылады, оның бетінің абсолюттік белгісі +60-80 м-ден аспайды. Бетпақдалада өзендер торабы ұшыраспайды деуге де болады, шағын өзеншелер мен сай-жыралар ұшыраса қалған жағдайда да, олар құрғақ болып келеді.

Оңтүстігінде Шу-Іле таулары мен ендік бағытта созыла жайғасқан Балқаш көлінің солтүстік жағалауынан солтүстігінде Көкшетау қаласы орналасқан ендікке дейінгі аралықты Қазақ ұсақшоқылары алып жатыр. Бұл ауқымды аймақ «Сарыарқа» деп аталатын мекенін құрайды. Сарыарқа ауқымында ұсақшоқылы бедер әр түрлі бағытта созыла сағаланатын онша биік емес жоталардың немесе күмбез немесе конус пішіндес жекелеген шоқылар мен тау-төбелердің жиі-жиі ұшырасатын саязулы өзендер мен құрғап қалған сайлардың аңғарларымен ауысып отыруымен сипатталады. Ұсақшоқылы бедер арасында жекелеген аласа таулар да ұшырасады, олардың абсолюттік биіктігі бірнеше мың метрден немесе жүздеген метрден аспайды. Мұндай таулардың кейбіреулері өте әсерлі болып келеді. Осындай таудың бірі ретінде ескерткішке ұқсас Балқаш көлінің солтүстігінде орналасқан Бектауата тауын атауға болады.

Ұсақшоқылы аймақтың орта тұсында «Балқаш-Ертіс суайырығы» орналасқан, оның абсолюттік биіктігі 1200 м-ге дейін жетеді. Бұл аймақта ұсақ шоқылар арасында онша биік емес жекелеген таулар мен жоталар да ұшырасады, олардың мысалдары ретінде Қарқаралы (абсолюттік биіктігі 1340 м), Қызылрай (1559 м), Баянауыл тауларын (956 м), Көкшетау (877 м), Шу-Іле (1100 м) жоталарын атауға болады. Біршама тегіс алқаптар бетінен кенет күрт биіктейтін күмбез немесе конус пішіндес жекелеген таулар өте әсерлі болып келеді, олардың өздері орналасқан жазық бетінен есептегендегі салыстырмалы биіктігі 400-800 м аралығында. Мұндай дербес таулар мен шоқыларға жататындар – Бектауата, Ақшатау, Айдарлы, Бұғылы, Кушоқы, Мұржық т.б.

Сарыарқаның кеңістігінде белгілі бір бағытқа созыла сағаланатын биік емес көне таулар да ұшырасады. Түрлі бағытта созылатын үзік-үзік жоталар түрінде көрініс беретін мұндай таулар жүздеген км қашықтыққа созылып жатыр. Мұндай жоталардың мысалы ретінде Қазақ ұсақшоқыларының батыс ашылымдарын жиектей отырып, мердианға бойлас бағытта созылған Ұлытау-Қарсақпай (1195 м) төментауларын, сол сияқты Сарыарқаның шығыс жиегін белгілейтін, оңтүстік-шығыс бағытта созылған Шыңғыс тауларын (1301 м) атауға болады.

Ұсақшоқылы аймақ әдетте жазық бедерлерге ғана тән, су мөлшері шектеулі болып келетін шағын өзендермен сипатталады. Мұндай өзендер мен өзенше арналарының басым көпшілігі көктемдегі қар еру кезінде ғана тасиды да, жаз айларының ортасында толықтай кеуіп кетуі де мүмкін.

Мұндай өзендердің мысалдары ретінде Орталық және Солтүстік Қазақстан өңірлерінде ұшырасатын Есіл, Тобыл, Сарысу, Нұра, Шідерті, Селеті, Аягөз, Шаған т.с.с. көптеген өзендер атауға болады.

Қазақстанның ұсақшоқылы аймағында көлдер біршама жиі ұшырасады. Көлдердің ішіндегі ең ірісі – ендік бағытта созыла сағаланатын, Қазақ ұсақшоқылары аймағын оңтүстігінен жиектейтін Балқаш көлі. Бұл көлдің оңтүстік өңірінде іргетасы шөгінді тыс қабатымен көмілген, сондықтан да жазық бедермен спатталатын Оңтүстік Балқаш ойысы орналасқан. Сарыарқаның батыс бөлігінде ауданы біршама ауқымды Теңіз көлі белгілі, бұл көл де іргетасы шөгінділермен көміліп қалған өзімен аттас аймақтық ойыстың оңтүстік бөлігінде орналасқан. Қазақстанның солтүстік аймақтарында жоталар мен шоқылардың баурайларына орналасқан, қарағай-қайың шоқтарымен және ормандарымен жиектелген әдемі де әсерлі көлдер кездеседі. Орталық Қазақстанның солтүстігі мен Солтүстік Қазақстан аумағында мұндай көлдердің саны жүзге жететін көрінеді. Бұлардың ең өкілетті өкілдері ретінде Бурабай, Шортанды, Имантау, Баянауыл т.с.с. көлдерді атауға болады.

Балқаш көлінің оңтүстік жапсары мен Тянь-Шань және Жоңғар (Жетісу) Алатауларының аралығында біршама ауқымды Балқаш-Алакөл ойыстар жүйесі орналасқан. Оның батыс шекарасы Шу-Іле тауларына барып тіреледі, шығыс шекарасы республикамыздың мемлекеттік шекарасы арқылы Қытай халық республикасы аумағына сұғынады. Ойыстар жүйесінің беткі жазықтығы онша биік емес бұйраттармен сипатталады. Бұл жүйені шартты түрде үш бөлікке бөліп қарауға болады, олар – Оңтүстік Балқаш, Лепсі және Алакөл ойыстары. Бұл ойыстар ауқымында Балқаштан өзге Сасықкөл, Ұялы, Алакөл сияқты біршама ірі көлдер ұшырасады. Ойыстар ауқымын Алатау жоталарынан бастау алатын Іле, Қаратал, Лепсі сияқты өзен арналары кесіп өтеді. Осы ойыстар ауқымындағы ең төмен нүктенің абсолюттік көрсеткіші +340 м, ең биік нүктенің бұл көрсеткіші +800 м шамасында. Балқаш көлінің оңтүстік жағалауында Сары Ішкіатырау (Аяққалқан) деп аталатын құм шағылдары бар.

Қазақ ұсақшоқылары солтүстікте Солтүстік Қазақстан жазығына ұласады. Шығысында Ертіс өзенінің алабынан батысында Тобыл және Есіл өзендерінің алаптарына дейінгі аралықты қамтитын бұл жазық қазақ жерінің солтүстік бөлігіндегі еңсіз белдеуді құрайды. Жазық батысында Торғай ойысымының тегістелген өлкесінің солтүстік бөлігімен ұштасса, шығысында Ертіс өзенінің аңғарын қамтитын Құлынды даласына жалғасады; жазық оңтүстігінде Сарыарқа (Қазақ ұсақшоқылары) өңірінің таулы-қыратты өлкесімен жиектелсе, солтүстікте Ресей жеріндегі жазық аймаққа ұласады.

Қазақстанның солтүстік өңіріндегі өзендер арасында Ертіс өзені айырықша аталады. Бастауын Қытай жерінен алатын бұл өзен арнасы жол-жөнекей қазақ жерінің шығыс және солтүстік аймақтарын кескілеп отырып, өзінің төменгі ағысында Ресей аумағына ауысады, содан кейін Солтүстік Мұзды мұхит алабына тиесілі Обь өзеніне барып құяды. Ертіс Қазақстандағы ең ірі өзен, оның тек республика аумағындағы ұзындығы 1700 км шамасында.

Биік шыңдары бұлттармен таласқан таулы жер бедер республиканың оңтүстік және оңтүстік-шығыс жиектеріне тән. Солтүстік Тянь-Шань тауларының Алатау шыңдары – Талас, Іле, Күнгей және Теріскей Алатаулары – Қазақстанның оңтүстік шекарасы бойында тізбектеле созылады. Тянь-Шань тауларының ең биік нүктесі Теріскей Алатаудағы Хантәңірі шыңы, оның абсолюттік биіктігі 6995 км. Тянь-Шань Алатауының сілемдері өзінің солтүстік-шығысында Жоңғар (Жетісу) Алатауының сілемдеріне жалғасады. Жоңғар (Жетісу) Алатауы ендікке бойлас бағытта созылған, пландағы пішіні шығысқа қарай ашылған желпуісті еске салатын қыраттар мен оларды бір-бірінен бөлетін ойпаттар түріндегі таулы жүйені құрайды. Тянь-Шань және Жоңғар (Жетісу) Алатауларының бір-бірімен жапсарласу өңірі жер бедердің ойыстануымен сипатталады, осы ойыс Іле өзенінің алабына сәйкес келеді. Аталған жапсарласу өңірі Қазақстан мен Қытай халық республикасының шекарасына сай келеді. Жоңғар (Жетісу) Алатауының солтүстік-шығыс жапсары Алакөл ойысы арқылы Тарбағатай тауларына жалғасады. Оңтүстік-шығыс бағыттан солтүстік-батыс бағытқа созыла сағаланатын Тарбағатай жоталары олардың солтүстік-батысындағы табиғи жалғасы болып табылатын Шыңғыс тауларының ұсақшоқылы жүйесіне барып түйіседі. Тарбағатай таулары Жоңғар Алатауынан бір топ аймақтық ойыстар арқылы оқшауланады, бұл ойыстар аумағында Алакөл, Ұялы, Сасықкөл сияқты бірнеше көл көзелектері орналасқан. Аталған екі таулы жүйенің аралығы бұрынғы заманнан «Жоңғар қақпасы» деген атауды иеленген. Тарбағатай жоталарының солтүстік-батысында «Зайсан ойысы» деп аталатын аймақтық ойыс орналасқан. Осы ойыстың солтүстік-батыс жапсарында келесі таулы жүйе – Кенді Алтай таулары көрініс береді. Алтайдың таулы жүйесі түрлі бағытта созыла сағаланатын жоталардан құралған. Ең биік нүктесі қос шыңды Белуха тауына сәйкес келеді, оның батыс шыңның абсолюттік биіктігі 4580 м, шығыс шыңының бұл көрсеткіші 4620 м. Алтай тауларын кесіп өтетін Ертіс өзенінің аңғарына сұғына созылған жоталардың ішіндегі ірілері Курчум және Нарым жоталары, олардың биік нүктелері 4000 м-ге жетеді. Алтай тауларының биік жоталары шағын мұздықтармен және қалың қар жамылғысымен көмкеріліп жатады. Жалпы алғанда, Алтай тауларына тік баурайлы, терең аңғарлы жоталар жүйесі тән.

Республиканың таулы аймақтары өзендер торабының біршама жиілігімен сипатталады. Өзендердің көпшілігі әдетте Жоңғар (Жетісу) Алатауынан бастау алады. Жеті өзенді біріктіретін осындай өзендер жиынтығының бірі «Жетісу» деп аталатыны белгілі. Тау жоталарының солтүстік баурайы мен олардың ұсақшоқылы-жазықты жиегіне тиесілі ауқымды аймақты қамтитын Жетісу өңірі қазақ халқы сан ғасырлар бойы мекендеген қасиетті мекен. Сөз болып отырған жеті өзенге жататындар (батыстан шығысқа қарай): Шу, Іле, Қаратал, Көксу, Ақсу, Лепсі, Тентек. Бұл жетеудің бесеуі Балқаш көліне құяды, тек осы жетеудің батыстағы ең шеткі өзені болып табылатын Шу өзені жазық далаға шыққаннан кейін суалып қалады да, шығыстағы шеткі өзен Тентек Сасықкөл көліне барып құяды. Тағы бір ескеретін мәселе – жеті өзеннің батыстағы шеткі екеуі – Шу мен Іле өзендері – өз бастауларын Жоңғар (Жетісу) Алатауынан емес, Тянь-Шань Алатауынан алатындығы. Шу өзенінің суы өзінің жоғарғы ағысында ғана мейілінше мол болып келеді, алайда бұл өзен суының арыны Шу-Сарысу аймақтық ойысының жазық өлкесіне шығысымен баяулай бастайды, сөйтіп жаз айларында мүлдем құрғап қалу мысалдары да жиі ұшырасады. Жоғарыда атап өткеніміздей, Шу және Іле өзендерінің аралығындағы ұсақшоқылы аймақ Шу-Іле таулары деп аталады.

Алтай тауларының оңтүстік-батыс баурайында, оның Тарбағатай жоталарынан оқшаулану өңірінде Қазақстандағы көрікті көлдердің бірі Зайсан көлі орналасқан. Ол шөгінді тыспен көмкерілген, сондықтан да біршама тегіс бедермен сипатталатын өзімен аттас аймақтық ойыстың орта тұсында орналасқан.

## **2 Жер қыртысының негізгі тектоникалық құрылымдары. Континенттер мен мұхиттардың жер қыртысы, олардың басты құрылымдық элементтері (тектоникалық құрылымдары). Қазақстан аумағындағы жер қыртысының негізгі тектоникалық құрылымдары**

Литосфера – планетаның беткі қатты қабығы. Ол өзін құрайтын заттардың беріктігімен, өзіне төселіп жатқан ішінара балқыған (онша берік емес) заттардан тұратын астеносфера қабатына ауысу шекарасы айтарлықтай анық еместігімен сипатталады. Литосфераның қимасы жер қыртысын және жоғарғы мантияның «литосфералық мантия» немесе «перидодитті қабат» деп аталатын жоғарғы бөлігін біріктіреді. Литосфераның қалыңдығы тұрақты емес, бұл мөлшер 50-200 км аралығында өзгеріп тұрады.

Қатты Жердің жоғарғы қабаттарының құрылысы жөніндегі қазіргі заманаи түсініктерге сәйкес, Жердің «литосфера» деп аталатын беткі тас қабаты он бес шамалы жекелеген «литосфералық тақталардан» тұрады деп есептеледі (2-сурет). Бұл литосфералық тақталардың әрбіреуі дербес құрылымдар болып табылады, олар үнемі қозғалыста болады және бұл

қозғалыстар көлбеу, яғни горизонталь бағытта болады. Әрбір литосфералық тақтаның осылай қозғалуы оларды бір-бірінен бөледі, сөйтіп оларды қатты жердің беткі қабатының ең ірі құрылымдары ретінде қарауға мүмкіндік береді. Әрбір литосфералық тақтаның көлбеу (горизонталь) бағыттағы қозғалысының жылдамдығы жылына бірнеше см-ден 15-20 см-ге дейінгі аралықты қамтиды. Бұл тақталар таза континенттерден немесе таза мұхит түбінен тұруы мүмкін, бірақ жартысы континентті, ал келесі жартысы мұхит түбін құрайтын, яғни бұл екеуі бір-бірімен араласқан литосфералық тақталар да болады. Қозғалмалы литосфералық тақталардың бір-бірінен ажырау шекаралары «литосфералық тақталардың дивергентті шекаралары» деп аталады. Көлбеу қозғалған литосфералық тақталардың бір-бірімен соқтығысу шекаралары «литосфералық тақталардың конвергентті шекаралары» деген атауды иеленген. Литосфералық тақта шекараларының екеуіне де мейлінше қарқынды тектоникалық және магмалық белсенділіктер тән, бірақ олардың ішкі өңірлері көбінесе салғырт болып келеді.

Мұхиттар (гректің «океанос» – «шексіз теңіз» деген сөзі) – су алаптарының ішіндегі ең ауқымды және ең тереңі. Басқаша айтқанда, мұхит жер қыртысындағы ең ауқымды теріс мағыналы жербедер, оның шарасы мұхит суымен көмкерілген. Мұхит аумағының көпшілігін «орталық-мұхиттық жоталар» және «мұхит төсеніші» («мұхиттық үстірт») деп аталатын құрылымдар алып жатыр. «Орталық-мұхиттық жоталар» барлық төрт мұхит түбінде де бар, олар мұхит алаптарының орта тұсы арқылы созылып жатыр. Бұл жалпыпланеталық құрылымдар жиынтығының жалпы ұзындығы 64 мың км-ге жетеді. Оларды мұхит түбіндегі таулар деп қарауға болады және жоталарының биіктігі континенттегі тауларға қарағанда аласа болып келеді (салыстырмалы биіктіктері 3-4 км-ден аспайды).

Мұхит төсеніші (мұхиттық үстірт) – әлемдік мұхит түбінің басым бөлігін құрап, жер қыртысының мұхиттық түрімен («гранитті қабаты» жоқ) сипатталатын жербедер элементтерінің өте ірі түрлері болып келеді. Жалпы алғанда, түсіңкі бедермен сипатталатын мұхит төсенішінің беткі жазықтығы әртүрлі дәрежелі (аймақтық) оң және теріс мағыналы жербедер түрлерінің мол жиынтығын біріктіреді, яғни ол әртүрлі мөлшерлі жоталармен, белестермен, қыраттармен және оларды бір-бірінен бөлетін қазанойпаттармен және жазықтармен сипатталады. Мұхит төсеніші бетінде бедердің жанартаулық түрлері кең тараған, онда жекелеген шоқылар мен біршама ірі таулар түріндегі суасты жанартаулары жиі ұшырасады. Мұхит төсеніші «орталық-мұхиттық жоталармен» салыстырғанда сейсмикалық тұрғыдан тыныш салғырт аймақ болып келеді, сондықтан оны тектоникалық жағынан тұрақтанған мұхиттық тақта деп қаралады. Мұхит төсенішін кейде талассократон деп те атайды. Геологиялық тұрғыдан

алғанда мұхит алабы «мұхиттық қыртыспен» сипатталатындығы, яғни оның қимасында «гранитті қабаттың» болмайтындығы өте маңызды.

*Континент* (материк) – планетаның өте ірі құрылымдық элементі болып табылады, ол өзіне ғана тиесілі және мейілінше күрделі құраммен және тереңдік құрылысымен сипатталады. Континенттің жер қыртысы «континенттік қыртыс» деп аталады, осындай қыртыстың қимасында жер қыртысына тиесілі үш қабаттың үшеуі де («базальтты», «гранитті» және «шөгінді-метаморфтық» қабаттар) бар.



Жердің литосфералық тақталары мен олардың шекарасы. Тақталардың қозғалу жылдамдығы 1-10 см/жыл

## 2 – сурет – Литосфералық тақталардың орналасуы

Континенттік қыртыс қимасында «гранитті қабаттың» болуы оны мұхиттық қыртыстан айырмашылығын көрсетеді. Континенттік қыртыстың ең ірі құрылымдық элементтері (тектоникалық құрылымдары) «геосинклиндер», «платформалар» және «орогендік белдеулер» деп аталады. *Геосинклиндер* – (грек. гео–Жер, син–тұтасымен, клино–еңкейтемін) жер қыртысының тектоникалық жағынан өте қозғалмалы және барынша салғырт аймақтарын бір-біріне қарама-қарсы қою нәтижесінде геологиялық ілім аумағында қалыптасқан өте маңызды геологиялық кәсіби түсінік. Осы түсінікке сәйкес, геосинклин термині жер қыртысының мейілінше қозғалмалы аймағы деген ұғымды білдіреді. Бірақ, геология ғылымының қазіргі даму сатысында «геосинклин» терминінің көне түсінік екендігін білуіміз қажет. Сондықтан практика жүзінде бұл

терминді қолданудан бас тарта отырып, ол белгілейтін түсінікті «жер қыртысының қозғалмалы белдеуі» деген басқа терминмен ауыстырып қолдану дұрыс болады. Қазіргі уақытта континенттік қыртыстың «геосинклиндік бөлікшелері» негізінен «мұхиттан континентке ауысу белдемімен» сәйкестендіреді, жоғарыда атап көрсеткеніміздей, бұл өңірде өте белсенді тектоникалық, магмалық, метаморфтық процестер қазір де жүріп отырғаны белгілі (мысал ретінде Тынық мұхиттық азиялық және американдық жағалауларын алуға болады).

*Платформа* – геосинклин терминіне қарама-қарсы мағынада қолданылатын, яғни оған қарағанда әлдеқайда салғырт тыныш тектоникалық режиммен сипатталатын континенттер өңірінің басты құрылымдық элементтерінің бірі. Платформаның құрылысы 3-суретте көрсетілген. Платформалардың ауданы мыңдаған шаршы км-мен өлшенеді. Платформаның қимасы бір-бірінен анық ерекшеленетін екі түрлі құрылымдық қабаттан – «кристалдық іргетастан» және «платформалық тыстан» тұрады. «Платформаның кристалдық іргетасы» деп аталатын төменгі қабаты қарқынды деформацияға ұшыраған, метаморфтанған, интрузиялық денелерді кіріктіретін кешендерден құралған, бұл кешендерді кейде «геосинклиндік кешендер» деп те атайды. «Платформалық тыс» қабаты кристалдық іргетасты көмкеріп жатады, бұл қабат мүлдем деформацияланбаған немесе аз дәрежеде ғана деформацияланған таужыныс қабаттарынан тұрады. Платформалық тыс әдетте шөгінді таужыныс қабаттарынан тұрады, бірақ оның қимасында эффузиялық магмалық таужыныс қабаттары да ұшырасуы мүмкін («траптық вулканизм» деп аталатын жанартау әрекетінің өнімдері). Платформалар, өз кезегінде, «қалқандарға» және «тақталарға» бөлінеді. *Қалқандар дегеніміз* – қарқынды қатпарланған, интрузия массивтері кіріккен, көбінесе метаморфтық өзгерістерге ұшыраған кристалдық іргетас таужыныстары жер бетінде ашылып қалған платформа бөліктері. *Платформалық тыс* – кристалдық іргетасы платформалық тыс қабатымен көмкерілген платформа бөлігі. Қалқандар мен тақталар, өз кезегінде, бір-біріне бағынышты, яғни өзінен кішірек құрылымдық элементтерге жіктеледі.

Мәселен, қалқандар ауқымында «орталық массивтерді» бөлуге болады, ал тақталар «антеклизалар» мен «синеклизаларға» бөлінеді. Ал «антеклизалар» мен «синеклизалар» аумағында оларға бағынышты тіпті кішірек құрылымдық элементтер бөлінеді, олар «көтерілімдер», «ойыстар», «ойысымдар», «ер тұрқылас құрылымдар», «бел-белестер» т.с.с. «Шын мәніндегі платформалар» кембрийге дейінгі геологиялық кезеңдер мен эраларда тұрақтанған, яғни өз ауқымындағы тектоникалық және магмалық белсенділікті палеозой эрасына дейін аяқтаған платформалар екендігін ескерген дұрыс болады. Яғни шын мәніндегі платформалар – өте көне платформалар. Мұндай платформа қимасындағы кристалдық іргетас рөлін докембрийлік жаралымдар атқарса, оның

платформалық тысы фанерозой (палеозой, мезозой, кайнозой) түзілімдерінен тұратын болады. Бірақта, континенттер ауқымында тектоникалық жағынан тұрақтану уақыты докембрийде емес, палеозой немесе мезозой эрасында жүзеге асқан, сөйтіп қазіргі кезде платформалық даму режимімен сипатталатын аймақтар ұшырасады. Континенттердің мұндай бөліктері шартты түрде «платформалар» деген атаумен емес, «қатпарлы белдеулер» деген атауға ие. Олар өздерінің ауқымы жағынан докембрий эраларында тұрақтанған «көне платформалардан» кем түспейді, олардың «көне платформалардан» бір ғана айырмашылығы – жердің геологиялық даму тарихының бергі кезеңдерінде (фанерозой эраларында) салғырт, яғни тектоникалық жағынан тыныш аймаққа айналуында. Мұндай белдеулерді кейде «жас платформалар» деп атайды немесе оларды «эпипалеозойлық платформа», «эпимезозойлық платформа» деген деп те атайды.



1 - іргетас жыныстары; шөгінді қабат жыныстары; 2 - құм, құмтас, қиыршық тас, конгломераттар; 3 - саз және карбонаттар; 4 - эффузивті жыныстар; 5 - жарылған жерлер; 6 - белестер

3 – сурет – Платформаның құрылысы (В.П. Гаврилов, 1979)

*Континенттердің орогендік белдеулері* (грек. «орос» - тау, «генезис» – жаралу) – қарқынды тектоникалық, кейде магмалық белсенділікпен сипатталатын ұзынынан созыла сағаланатын тау тізбектері. Мұндай тауларға сығымдалу деформациялары болады, себебі олар литосфералық тақталардың дивергенттік шекараларына сәйкес келеді. Орогендік белдеудің мысалы ретінде «Әлпі-Гималай жалпыпланеталық сығымдалу белдеуі» деп аталатын, Еуроазия материгінің оңтүстік жапсарын көмкеріп жатқан немесе Америка континенттерін батыс жағынан жиектейтін Кордильер және Анд деп аталатын алып таулар жүйесін атауға болады. Біздің Тянь-Шань таулары жоғарыда аталған алып таулы белдемнің фрагменті болып келеді, яғни бұл таулар эпиплатформалық орогендік белдеу өкілдері болып табылады.

### **3 Қазақстан аумағын тектоникалық аудандастыру. Қазақстанның тектоникалық құрылымдарының негізгі сипаты, олардың шекаралары, тереңдік құрылыс ерекшеліктері**

*Тектоникалық аудандастыру* дегеніміз жер қыртысының нақтылы өңірлерін геологиялық-геофизикалық және геохимиялық тұрғыдан жан-жақты зерделеу нәтижесінде олардың тарихи-геологиялық даму сипаты мен морфологиялық ерекшеліктері бойынша бір-бірінен анық ерекшеленетін жекелеген аймақтар мен құрылымдарды бөлу шаралары. Пайдалы қазба кенорындарының орналасу заңдылықтарын анықтау мақсатында, металлогениялық зерттеулер мен мұнай және көмір геологиясын зерттеу барысында тектоникалық аудандастыру нәтижелері кеңінен қолданылады.

*Аймақтарды зерделеу кезінде* туындайтын өңірлік геологияның негізгі міндеті оларды *аудандастыру*, яғни оқшауланған құрылымдарға бөлу болып табылады.

Тектоникалық аудандастырудың бірнеше принциптері болады, бұл принциптерге сәйкес жер қыртысының геосинклиндік (қозғалмалы) аймақтарының тектоникалық тұрғыдан тұрақтанған аймақтарға (платформаларға) ауысуын қамтамасыз еткен геологиялық оқиғалардың болып өткен жасына (мерзіміне), осы өзгерістердің нәтижесінде қалыптасқан тектоникалық құрылымдар мен олардың типтеріне айырықша көңіл аударылады.

Континенттер өңірін тектоникалық аудандастырудың кеңінен тараған принципі тектоникалық құрылымдарды (жер қыртысының құрылымдық элементтерін) қатпарланудың ақырғы фазасының жасына (көнелігіне) қарай даралау принципі. Бұл принциптің мәні жер қыртысының қозғалмалы (геосинклиндік) аймағының платформалық аймаққа ауысу уақытын, яғни тектоникалық тұрғыдан белсенді аймақтың салғырт аймаққа айналу уақытын анықтауға негізделген. Бұл принципті негізге алу үшін жер планетасының геологиялық даму тарихында белсенді аймақтардың салғырт аймақтарға ауысуын қамтамасыз еткен бірнеше кезеңдер болып өткен деп топшыланады. Бұл кезеңдер қатпарлану фазасының кезеңдері деп аталады, нақ осы кезеңдер барысында геосинклиндік режимде қалыптасып үлгерген таужыныстар кешенінің деформацияға ұшырауы (қатпарлану процесі) аяқталады, сөйтіп олар болашақ платформалардың кристалдық іргетасы рөлін атқаратын болады. Бұл іргетас болашақта платформалық даму сатысына ауысатын болады, сөйтіп болашақ платформаның мүлдем деформацияланбаған (қатпарланбаған) немесе аз-мұз деформацияланған платформалық тыс қабатымен көмкерілетін болады.

Геологиялық әдебиетте қатпарлану фазасының отызға жуық атаулары белгілі, олардың көпшілігі аймақтық тұрғыдан дараланған, сондықтан

олардың бәріне тоқталып жатпаймыз. ТМД елдері ауқымында негізінен жеті қатпарлану фазасы дараланады, олардың үшеуі планета тарихының докембрийге дейінгі кезеңдерінде болып өтсе, төртеуі фанерозой эраларының әр түрлі кезеңдерінде болып өткен. Бұл фазаларды атап өтейік: 1) беломор (архей) қатпарлығы – қатпарланудың ақырғы фазасы докембрийдің архей және протерозой эондарының шекарасында (осыдан 2,6-2,5 млрд. жылдар бұрын) болып өткен; 2) карелия қатпарлығы – қатпарланудың ақырғы фазасы алғашқы және соңғы протерозойдың жапсарында, яғни ортаңғы протерозойда аяқталған (шамамен осыдан 1,9-1,6 млрд жылдар бұрын); 3) байкал қатпарлығы – қатпарланудың ақырғы фазасы соңғы протерозойдың (рифейдің) палеозой эрасымен жапсарында, яғни венд кезеңінде жүзеге асқан (шамамен 650-570 млн жылдар бұрын); 4) каледон қатпарлығы – қатпарланудың ақырғы фазасы алғашқы палеозойдың екінші жартысында, яғни негізінен ордовик және силур кезеңдерінде жүзеге асқан (шамамен 500-400 млн жылдар бұрын); 5) герцин қатпарлығы – қатпарланудың ақырғы фазасы соңғы палеозойдың екінші жартысында, негізіне карбон және пермь кезеңдерінде болып өткен (шамамен 350-250 млн жылдар бұрын); 6) киммерий (мезозой) қатпарлығы – қатпарланудың ақырғы фазасы мезозой эрасының кезеңдерінде, көбінесе юра және бор кезеңдерінде жүзеге асқан (шамамен 200-65 млн жылдар бұрын); 7) альпі қатпарлығы – қатпарлану процесі кайнозой эрасының неоген кезеңінде басталып, қазір де жалғасуда (соңғы 25 млн жыл ішінде).

Мұнда геологиялық әдебиетте «беломоридтер», «карелидтер», «байкалидтер», «каледонидтер», «герцинидтер», «киммеридтер» және «альпидтер» терминдер айтарлықтай жиі кездесетінін ескерген жөн. Бұл терминдер қатпарлы кешендер, яки қарқынды қатпарланған таужыныс жиынтықтары хақында қолданылады, ал олардың тұрақтануы, тиісінше, беломор, карелия, байкал, каледон, герцин, киммерий және альпі қатпарлықтары нәтижесінде жүзеге асқан.

Тектоникалық аудандастырудың басқа да принциптері де жер қыртысының қаралып отырған аумағындағы тектоникалық режимнің екінші режимге (платформалық режимге) ауысу уақытын, яғни, құрылымдардың қарқынды қатпарлану уақытын анықтау арқылы жүзеге асырылады. Мысалы, қатпарлы кешендерді бөлу негізінде тектоникалық аудандастыру сұлбасы да қолданылуы мүмкін, осылай аудандастырылған аумақтар ауқымындағы құрылымдық план ерекшеліктері, олардағы геологиялық формациялардың заттық құрамының ерекшеліктері мен қалыңдықтары ескеріледі. Жер қыртысының тұрақтану уақыты негізінде тектоникалық аудандастыру принципі де қолданылуы мүмкін. Бұл принцип негізінен алғанда қатпарланудың ақырғы фазасының көрініс беру уақыты бойынша аудандастыру принципіне ұқсас, себебі жер қыртысының «тұрақтануы» деген түсінік сол өңірдің тектоникалық белсенділігі аяқталып, сол өңірдің платформалық даму сатысына ауысуы деген

түсінікпен сәйкес болып келеді. Бірақ та, бұл принцип негізінде аудандастыру геосинклиндік (қозғалмалы) аймақтың орогендік даму сатысына (таужаралу сатысына) ауысу уақыты негізінде жүргізіледі, себебі осы орогендік даму сатысынан кейін сол өңірдің платформалық даму сатысы басталады. Соңғы онжылдықтарда жер қыртысның континентке тиесілі өңірлерін мұхиттық қыртыстың континенттік қыртысқа ауысу уақыты негізінде тектоникалық аудандастыру принципі қолданыла бастады. Бұл принциптің қолданысқа енгізілуі геология ғылымына «Литосфералық тақталар тектоникасы» деп аталатын жаңа геотектоникалық қағиданың енгізілуіне байланысты болып келеді. Бұл қағидаға сәйкес, кез келген континенттік тектоникалық құрылымның қалыптасуы жер тарихының бұрынғы эралары мен кезеңдерінде болған мұхит алаптарының континенттік жағалаулары көлбеу (горизонталь) бағытта жылжымалы болуына байланысты сол мұхит алаптарының «ашылып-жабылуы» нәтижесінде қалыптасады деп есептеледі. Тектоникалық аудандастыру сол мұхиттық қыртыстың «жабылуы», содан кейін, жабылған өңірде жаңа континенттік қыртыс құрылымдары қалыптасу уақытын анықтау негізінде жүзеге асырылады. Бірақ бұл аудандастыру принципін Қазақстан аумағында қолдану мүмкін емес, себебі, бұл принцип кейбір теориялық проблемаларды дұрыс шешіп алуды қажет етеді.

Қорытындылайтын болсақ, Қазақстан аумағын тектоникалық аудандастыру қазіргі таңда **қатпарланудың ақырғы фазасының көрініс беру уақытын анықтау принципі бойынша** жүргізіледі. Осы принципке сәйкес республика аумағында келесі құрылымдық элементтер (тектоникалық құрылымдар) бөлінеді.

*Қазақстан аумағындағы жер қыртысының негізгі тектоникалық элементтері.* Қазақстан аумағында континенттік қыртыстың үш түрлі ең ірі құрылымдық элементтерінің (көне платформалардың, фанерозойдың қатпарлы белдеулерінің, немесе эпипалеозойлық жас платформалардың және орогендік белдеулердің) үшеуінің де фрагменттері көрініс береді. Қазақстанның батыс өңірінде орналасқан Каспий маңы синеклизасы Шығыс Еуропа (Орыс) көне платформасының бір бөлігі ретінде бөлінеді, республикамыздың Орал тауларынан (Мұғалжар жоталарынан) шығысқа қарай орналасқан басым бөлігі Орал–Моңғол қатпарлы белдеуі деп аталатын ірі құрылымның құрамдас бөлігі болып табылады, ал республиканың оңтүстігіндегі біршама биік таулар жүйесі (Тянь-Шань және Жоңғар Алатаулары, Алтай таулары) эпиплатформалық орогендік белдеудің бір бөлігі болып табылады.

Қазақстан аумағындағы ең ірі тектоникалық құрылым Орал–Моңғол қатпарлы белдеуінің батыс бөлігі болып табылады, ол батыста Каспий маңы ойпатының шығыс жапсарынан бастап, шығыста республикамыздың мемлекеттік шекараларына дейінгі аумақты алып жатыр. Қатпарлы белдеу,

континенттік қыртыстың ең ірі құрылымдық элементтерінің бірі ретінде, өз кезегінде, бір-біріне бағынышты бірнеше құрылымдық элементтерден тұрады, олар: *қатпарлы белдеу* → *қатпарлы облыс* → *қатпарлы жүйе* → *құрылымдық-формациялық белдем*, немесе *антиклинорий және синклинорий*. Қазақстан аумағында Орал–Моңғол қатпарлы белдеуінің төрт қатпарлы облысының фрагменттері бөлінеді: 1) Мұғалжар жоталары (Орал тауларының оңтүстіктегі жалғасы) түрінде көрініс беретін Орал–Оңтүстік Тянь-Шань қатпарлы облысы; 2) түгелімен Қазақстан жерінде орналасқан, өз ауқымында үш қатпарлы жүйені – Көкшетау–Солтүстік Тянь-Шань, Жоңғар–Балқаш және Шыңғыс–Тарбағатай қатпарлы жүйелерін – біріктіретін Қазақ қатпарлы облысы; 3) Қазақстанда Зайсан қатпарлы жүйесі түрінде көрініс беретін Обь–Зайсан қатпарлы облысының фрагменті; бұл облыстың солтүстік-шығыс бөлігі Ресей Федерациясының, оңтүстік-шығыс бөлігі Қытай халық республикасының жерінде; 4) Алтай–Саян қатпарлы облысының бір ғана құрылымдық-формациялық белдемнен (Холзун-Шу белдемі) тұратын шағын фрагменті республиканың қиыр шығысында, мемлекеттік шекара маңында орналасқан.

Қазақ қатпарлы облысы – біршама ауқымды аймақты алып жатқан, толығымен республика аумағында көрініс беретін құрылым болып, үш қатпарлы жүйеге бөлінеді, олар Көкшетау–Солтүстік Тянь-Шань, Шыңғыс–Тарбағатай және Жоңғар–Балқаш қатпарлы жүйелері деп аталады. Көкшетау–Солтүстік Тянь-Шань және Шыңғыс–Тарбағатай қатпарлы жүйелері каледондық қатпарлықпен сипатталады, ал Жоңғар–Балқаш қатпарлы жүйесі герциндік қатпарлы жүйе болып табылады. Орал–Оңтүстік Тянь-шань және Обь–Зайсан қатпарлы облыстары, жоғарыда айтқанымыздай, Қазақстан аумағында тек бір ғана қатпарлы жүйелер түрінде көрініс береді, олар Мұғалжар қатпарлы жүйесі және Зайсан қатпарлы жүйесі деп аталады. Бұл қатпарлық жүйелер герциндік қатпарлық нәтижесінде тұрақтанған құрылымдар болып табылады. Алтай–Саян қатпарлы облысы республика ауқымында қатпарлы жүйе түрінде емес, тек бір ғана құрылымдық-формациялық белдем түрінде көрініс береді, бұл белдем Холзун-Шу антиклинорийі деп аталады.

#### **4 Каспий маңы синеклизасы Шығыс Еуропалық (Орыс) көне платформасының құрамды бөлігі ретінде**

*Синеклиза* – көлденең өлшемдері жүз км болатын (ауқымы 60-100 мың км<sup>2</sup>) және аздап сопақшаланған немесе изометриялық пішінмен сипатталатын теріс мағыналы ірі платформалық құрылым. Синеклиза көне платформалық тақтаның құрамдас бөлігі болып табылады, сондықтан оның қимасы екі құрылымдық қабаттан – кристалл іргетастан және платформалық тыстан тұрады.

Каспий маңы синеклизасының геологиялық сипаты толығымен жоғарыда келтірілген анықтамаға сәйкес келеді, сондықтан осы тектоникалық құрылым Шығыс Еуропа көне платформасының Орыс тақтасы құрамында қарастырылады.

Каспий маңы синеклизасы республикамыздың батыс жағында орналасқан, ол өзінің географиялық орны бойынша «Каспий маңы ойысы» деген түсінікке сәйкес келеді. Синеклизаның солтүстік-батыс және солтүстік бөліктері Ресей Федерациясында, бірақ оның басым бөлігі байырғы Қазақстан жерінде көрініс береді. Синеклизаның шекаралары келесідей: батысында – Волгогад флексурасы, солтүстігінде – Жданов және Елек флексуралары, шығысында – Мұғалжар (Орал) қатпарлы жүйесінің батыс шекарасы болып келетін Сақмар-Көкпекті терең жарылымы, оңтүстік-шығысында – Оңтүстік Ембі терең жарылымы, ал оңтүстігінде – Солтүстік Каспий-Астрахань терең жарылымы.

Синеклизаның көлденең қимасы, кез келген көне платформа тақтасының қимасына ұқсас, екі құрылымдық қабаттан – кристалдық іргетастан және платформалық тыстан тұрады. Синеклизаның кристалдық іргетасы қарқынды қатпарланған, әр түрлі дәрежеде метаморфтық өзгерістерге ұшыраған карелия және байкал қатпарлығына сәйкес кешендерден құралған, ал платформалық тыс ретінде метаморфтанбаған, салыстырмалы түрде алғанда нашар қатпарланған және негізінен шөгінді түзілімдердің қабаттарынан тұрады. Соңғыларының геологиялық жасы рифейден (соңғы протерозойдан) кайнозойға дейінгі аралықты қамтиды.

Синеклизаның *кристалл іргетасы* жеткілікті зерделенбеген, себебі іргетас шөгінді тыс қабаты астында біршама терең орналасқан. Алайда геофизикалық зерттеу нәтижелері, оның солтүстік-шығыс бөлігінің құрылысы мен құрамы тұтастай Орыс тақтасының осындай іргетасына сәйкес келетінін көрсеткен, орталық бөлігінде көне мұхит құрылымдарының ұшырасатындығы, ал оңтүстік-шығыс бөлігі Тұран эпипалеозойлық тақтасының негізін құрайтын континенттік массивпен сипатталатыны анықталған. Осы мәліметтерге сәйкес, синеклиза іргетасының батыс және шығыс бөліктері бір-бірінен заттық құрамы және тұрақтану мерзімі бойынша айтарлықтай айырмашылықтармен сипатталады деп болжанады. Сонымен, синеклиза іргетасының метаморфтанған негізді құрамды таужыныстар кешенін құрайтын батыс бөлігі қатпарланудың карелиялық фазасының нәтижесі (алғашқы протерозойдың аяғында) деп шамаланса, оның метаморфтық өзгерістерге ұшыраған қышқыл құрамды таужыныстардан тұратын шығыс бөлігінің іргетасы қатпарланудың байкалдық фазасының (соңғы протерозойдың аяғы, яғни венд кезеңі) нәтижесінде қалыптасқан деп есептеледі.

Синеклиза аумағында іргетас бетінің орналасу тереңдігіне байланысты қатпарлы іргетастың бірқатар өңірлік құрылымдары бөлінеді. Ең ірі құрылымдық элемент - *Орталық Каспий маңы депрессиясы*. Ол

синеклизаның орталық бөлігін алады, ауданы шамамен 240 мың км<sup>2</sup>. Осы депрессия синеклиза аумағында ең терең ойыс болып табылады – мұнда іргетас беті 18-23 км тереңдікте орналасқан. Депрессия аумағында екі көтерілім, бір ойысым бөлінеді. Ол көтерілімдер Хобда және Аралсор көтерілімдері деп аталады, солардың аумағындағы іргетастың беті шамамен 18-20 км тереңдікте белгіленеді. Ал аталған ойысымның атауы – Көшім ойысымы.

Орталық Каспий депрессиясы барлық жағынан бірқатар ернеулік құрылымдармен жиектелген, бұл құрылымдар ауқымында іргетас бетінің орналасу тереңдігі айтарлықтай азая отырып, 5-15 км-ге дейін төмендейді. Осы кезде синеклиза іргетасы бетінің шеткі құрылымдарынан синеклиза ортасына қарай – Орталық Каспий маңы синеклизасына қарай біртіндеп тереңдеуі байқалады. Осылайша, Каспий маңы синеклизасының, кристалдық іргетасының құрылысы бойынша (іргетас бетінің тереңдігі бойынша) шеттерінен бастап ортасына қарай біртіндеп тереңдейтін табақша тәріздес құрылымға ұқсайды. Іргетасы онша терең емес (5-15 км) ернеулік құрылымдардың қатарына жататындар: Солтүстік-Батыс ішкі ернеулік белдем, Шығыс-Каспий маңы белдемі; Солтүстік-Каспий маңы көтерілімі; Астрахань дөңес көтерілімі; Ойысымдардың шығыс шеткі белдемі. Бұл құрылымдардың атауларынан-ақ олардың қандай өңірлерде орналасқандығы анық байқалады. Кристалдық іргетастың біршама ірілеу құрылымдары ауқымында бірнеше тіпті шағын, яки жергілікті құрылымдар дараланады, олар – Алға, Иімбек, Ащыкөл, Бөгембай, Тамдыкөл, Ұтыбай, Гурьев, Новобогат, Астрахань шығынқылары (выступы) және оларды бір-бірінен оқшаулайтын жергілікті ойысымдар. Бұл жекелеген шығынқылар мен ойысымдар әдетте бір-бірінен әр түрлі дәрежедегі жарылымдар арқылы оқшауланған.

Каспий маңы синеклизасының **платформалық тысы** өзінің көлденең қимасында үш мегакешенге бөлінеді, олар – *тұзасты*, *тұзды* және *тұзүсті* мегакешендері деп аталады.

*Тұзасты мегакешені*, өз кезегінде, екі құрылымдық қабатқа бөлінеді. Төменгі қабат эйфельге дейінгі құрылымдық қабат (эйфель – орталық девонның төменгі жікқабаты), ал жоғарғысы эйфель-артин құрылымдық қабаты (артин – төменгі пермнің жоғарыдан санағанда екінші жікқабаты) деп аталады. Тұзасты мегакешенінің эйфельге дейінгі құрылымдық қабаты ұзақ уақыттар бойына жинақталған түзілімдер қабатын біріктіреді, яғни бұл қатқабаттың түзілуі рифейден (жоғарғы протерозойдан) бастап палеозой эрасының ортаңғы девон дәуірінің эйфель ярусина дейін жалғасқан (R+V+Є+O+S+D1+D2ef). Бұл кешен ернеулік құрылымдарда құмды-тактатасты түзілімдерден, ал синеклизаның орталық бөлігінде негізінен саздардан құралған. Бұл түзілімдердің жалпы қалыңдығы бірнеше км-мен өлшенеді, олар синеклизаның солтүстік ернеулік бөлігінде кейбір терең ұңғымалар көмегімен орта есеппен 5000 м тереңдікте

ашылған. Эйфель-артин құрылымдық қабатының заттық құрамы әр түрлі шөгінді таужыныстардан – аргиллиттерден, карбонаттардан (эктастар мен доломиттерден), ірі түйірлі терригендік түзілімдерден тұрады. Бұл қиманың девонға қатысты бөлігінің қалыңдығы 1,5-2 км-ден аспайды, бірақ төменгі пермдік бөлігі біршама қалың – 3 км-ге жетеді. Соңғылары карбонатты-сульфатты, карбонатты-терригендік және терригендік шөгінділерден құралған.

*Тұзды мегакешен* ангидриттердің, доломиттердің, калий тұздарының және терригендік таужыныстардың қабатшалары мен линзаларын кіріктіретін ас тұзы қабатынан құралған. Қимадағы терригендік-сульфатты-карбонатты таужыныстардың рөлі синеклизаның ернеулік белдемдерінде біршама жоғары, ал оның орта тұсында мегакешен таза тұздардан құралған деп айтуға болады (негізінен ас тұзы, калий тұздары шектеулі дәрежеде дамыған). Бұл мегакешен қабатының геологиялық көнелігі алғашқы пермнің кунгур ярусина сәйкес келеді. Арнаулы жүргізілген зерттеу нәтижелеріне сәйкес, тұзды қабаттың алғашқы қалыңдығы 5 км шамасында болғанға ұқсайды, алайда тұз тектоникасының (тұздың өзін көмкеріп жатқан таужыныстар қабатының салмағынан туындаған кернеулер нәтижесінде жоғары қарай саумалдана көтерілуі немесе «ағуы») әсерінен тұз күмбездері және күмбезаралық ойысымдар қалыптасқан. Мұның нәтижесінде тұз күмбездері аумағында тұзды қабаттың қалыңдығы 10 км-ге дейін артса, күмбезаралық ойысымдарда алғашқы қалыңдық бірте-бірте жұқара отырып, сүйірлене тәмамдалып кеткен.

*Тұзүсті мегакешені* соңғы пермнен бастап кайнозой эрасына дейін түзіліп үлгерген таужыныстар қимасын құрайды. Бұл мегакешен қимасының заттық құрамы синеклиза ауқымында бірыңғай тұрақты түрде сақталады деп айтуға болады және бұл түзілімдер қимасы теңіздердің жағалаулық өңірлерлерінде, континенттердің лагуналарында (тоғандарында) түзілген шөгінділерден құралған. Мегакешен жоғарғы пермь, триас, юра, бор, палеоген және неоген түзілімдерінен құралған, төрттік түзілімдер сирек жұқа желек түрінде ғана ұшырасады. Бұл мегакешен түзілімдерінің қимасы, жалпы алғанда, төмендегідей:  $P_2$  – ангидриттер, гипс, құмтастар, әксаздар, құмдар, алевролиттер;  $T$  – құмды-малтатасты және сазды қабаттар, құмды-сазды таужыныстар, әктастар, сазды әктастар, әксаздар;  $I$  – кесекті терригендік, құмды-сазды таужыныстар, әктастар, сазды әктастар, әксаздар;  $K_1$  – негізінен терригендік түзілімдер, ал  $K_2$  – көбінесе карбонатты түзілімдер;  $P$  – бірыңғай сазды-әксазды қабат;  $N$  – сазды-әксазды және құмды қабат. Тұзүсті мегакешенінің қалыңдығы өзгермелі болып келеді, мұның басты себебі – тұз тектоникасының әсері. Күмбезаралық белдемдерде тұзүсті кешенінің қалыңдығы кейде 15 км-ге жетеді. Керісінше, тұз күмбездерінің

төбесіне сәйкес келетін өңірлерде бұл көрсеткіш бірнеше км-ге, тіпті жүздеген м-ге дейін азаяды.

Каспий маңы синеклизасының ең негізгі минералдық шикізаты көмірсутектер екендігі бәрімізге мәлім. Мұнай, газ және конденсат кенорындары тұзүсті түзілімдерінде де, тұзасты шөгінділерінде де ұшырасады. Синеклиза ауқымында бор шикізатының біршама ірі кенорындары бар (Индер және Сатимола кенорындары), ас тұзы мен калий тұздарының кенорындары да ұшырасады (Индер, Элтон, Басқұншақ т.с.с.).

## **5 Қазақстан аумағындағы Орал–Моңғол қатпарлы белдеуі. Каледондық қатпарлы жүйелер: Көкшетау–Солтүстік Тянь-Шань, Шыңғыс–Тарбағатай және Алтай–Саян. Стратиграфиясы, магматизмі, тектоникасы және пайдалы қазбалары**

Жоғарыда атап өтілгендей, Орал-Мұғалжар жоталарының батыс шекарасынан бастап республиканың шығыстағы мемлекеттік шекараларына дейінгі аралықта созылып жатқан Қазақстан аумағының негізгі бөлігі *Орал–Моңғол эпипалеозойлық қатпарлы белдеуінің* құрамында қарастырылады.

Бұл өңірде батыстан шығысқа қарай төрт қатпарлы облыстың фрагменттері бөлінеді, олар: Орал–Оңтүстік Тянь-Шань, Қазақ, Обь–Зайсан және Алтай–Саян қатпарлы облыстары деп аталады.

*Көкшетау–Солтүстік Тянь-Шань қатпарлы жүйесі* басқаларының арасында ең ірі қатпарлы жүйе болып табылады. Ол Қазақ қатпарлы облысы құрамына кіреді және өзінің шоғырлану уақыты бойынша *каледондық жарлымдарға* жатады. Жүйе үлкен ауданды қамтиды және республиканың солтүстік шекараларынан бастап оңтүстікке дейін созылады. Жүйенің солтүстіктегі ашылымдары Көкшетау докембрийлік орталық массивінің солтүстік жапсарынан басталады, бұл өңірде аталған ашылымдардың солтүстік жалғасы Батыс Сібір тақтасы деп аталатын құрылымның құрамдас бөлігі болып табылатын Ертіс маңы синеклизасына тиесілі көлбеу орналасқан мезозой–кайнозойлық шөгінді тыс қабаттарының астына қарай сұғынып кетеді. Жүйенің батыстағы шекарасы шартты түрде жоғарыда сөз болған Орал-Мұғалжар герциндік жаралым ашылымдарының шығыс жапсары арқылы жүргізіледі, бұл шекара осылайша меридиандық бағытта созыла отырып, республикамыздың оңтүстіктегі мемлекеттік шекарасына дейін созылады. Бұл деректерден шығатын қорытынды – Көкшетау–Солтүстік Тянь-Шань қатпарлы жүйесінің ауқымына Үлкен және Кіші Қаратау жоталары түгелімен, сол сияқты Торғай ойысымы түгелге жуық кіретіндігі. Екінші сөзбен айтқанда, Торғай ойысымы деп аталатын біршама ірі эпипалеозойлық платформалық құрылым аз деформацияланған жоғарғы палеозой-мезозой-кайнозой түзілімдерімен (шөгінді тыс қабатымен) көміліп қалған каледондық

кристалдық іргетаспен сипатталады, сондықтан да оны Көкшетау–Солтүстік Тянь-Шань каледонидтерінің құрамдас бөлігі ретінде қарауға болады. Жүйенің шығыс шекарасы күрделі сипатты болып келеді: бұл шекара солтүстікте Майқайың және Баянауыл таулары батыс жапсарына тиесілі меридианнан басталып, Қарағанды көмірлі алабының оңтүстік жапсарына дейін созылып, осы алаптың оңтүстігінде батысқа қарай күрт бұрылады; ендік бағытта осылайша созылған шекара Балқаш көлінің батыс жағалауына тиесілі меридианда (Балқаштың Көшкентөзі шығанағы өңірінде) оңтүстікке қарай күрт бұрылады, сөйтіп Шу-Іле тауларының шығыс жапсары арқылы Тянь-Шань Алатауларына, яғни республиканың оңтүстіктегі мемлекеттік шекарасына дейін тартылады (алайда Жоңғар Алатаулары бұл жүйеге кірмейтіндігін ескеру қажет).

Каледондық Көкшетау-Солтүстік Тянь-Шань қатпарлы жүйесінің құрамына 50-ден астам жекелеген құрылымдық-формациялық белдемдер (антиклинорийлер мен синклинорийлер) кіреді, олардың стратиграфиялық қималары алуан түрлілігімен және мейлінше күрделілігімен сипатталады. Сондықтан да, жүйеге тиесілі құрылымдардың стратиграфиясы жайлы сөз қозғағанда, төмендегі ерекшеліктерді ғана келтіреміз: 1) жүйе ауқымында негізінен протерозойлық, сирек архейлік метаморфтанған жаралымдардан құралған докембрийлік орталық массивтер мен жекелеген блоктар жиі ұшырасады; мысалы, Қазақстандағы екі ірі докембрийлік массив – Көкшетау (солтүстікте) және Ұлытау-Қарсақпай орталық массивтері осы жүйе ауқымында көрініс береді; 2) жүйенің батыс және орталық бөлігіндегі құрылымдар соңғы ордовик дәуірінде тұрақтанған, сондықтан олар алғашқы каледонидтерге жатқызылады (оларды кейде салаиридтер деп те атайды), бұл құрылымдар қимасында силурлық түзілімдер ұшыраспайды; 3) жүйенің батысындағы құрылымдар соңғы каледонидтерге жатқызылады, себебі бұл өңірдегі құрылымдық-формациялық белдемдердегі континенттік қыртыс соңғы силур дәуірінде тұрақтанған; 4) жүйе ауқымында «эвгсиосинклиндер» және «миогсиосинклиндер» деп аталатын құрылым түрлерінің екеуі де кездеседі; эвгсиосинклиндер жанартаутекті таужыныстардың шешуші рөлімен және қарқынды қатпарлану дәрежесімен сипатталады, ал миогсиосинклиндер өңірінде жанартаутекті таужыныстардың рөлі шектеулі болып келеді және оларға тиесілі шөгінді таужыныстар салыстырмалы түрде алғанда аз дәрежеде қатпарланған; 5) жүйе ауқымында «палеозойлық офиолитті белдемдер» деп аталатын құрылымдар ұшырасып отырады, олар палеозойлық мұхиттардың (микромұхиттардың) континенттік жағалауларының көлбеу бағыттағы жылжымалылығы салдарынан ашылып-жабылуы нәтижесінде тұрақтанған; бұл құрылымдарды зерттеу «Литосфералық тақталар тектоникасы» деп аталатын бүгінгі таңдағы ең прогрестік парадигма қағидаларын континенттер ауқымындағы құрылымдардың ерекшеліктерін анықтауға қолдану мүмкіндіктерін

саралау сияқты теориялық геологияның өзекті мәселелерін табысты шешуге мүмкіндік береді; 6) жүйенің көптеген белдемдері ауқымында девон жүйесіне тиесілі жаралымдар моласса формациясының өкілдері болып табылады, ал бұл формация құрылымдар дамуының орогендік сатысын сипаттайды, яғни девон кезеңінде аталған құрылымдар тау жаралу сатысын бастан өткізгендігін дәлелдейді; карбон-пермь жаралымдары шектеулі дәрежеде дамыған және олар төменгі палеозойдың қарқынды қатпарланған жаралымдары бетін көмкерген шағын-шағын мұльдалар ауқымында ғана ұшырасады; 7) жүйе ауқымында жоғарғы палеозой-мезозой-кайнозой эраларында түзілген шөгінді қабаттармен көмкерілген аймақтық ойысымдар мен ойыстар ұшырасады (Торғай ойысымы, Шу-Сарысу және Теңіз аймақтық ойыстары).

Жүйе құрылымдарында интрузиялық магматизм нәтижелері кең дамыған. Интрузия массивтерінің қарқынды түрде кіріккен кезеңдері ретінде кембрий кезеңін (қабатталған перидотит-габбро-нориттерден тұратын златогорск интрузиялық кешені, сілтілі-ультрамафитті красномай интрузиялық кешені), ордовик кезеңінің аяғын-силурдың бас кезін (зеренді және қырыққұдық кешендеріне тиесілі граниттер мен диориттердің ірі массивтері) және девон кезеңін (ультрамафитті-мафитті сілтілі есіл кешені, орлингор және балқаш кешендеріне тиесілі лейкократты гранит массивтері) атауға болады.

Жүйеге тиесілі құрылымдардың тектоникалық даму тарихы біршама күрделі. Жоғарыда айтылғандай, жүйе ауқымында «эвгеосинклиндер» және «миогеосинклиндер» ретінде қарауға болатын құрылымдық-формациялық белдемдердің екеуі де ұшырасды және де эвгеосинклиндерге жатқызылатын белдемдер өздерінің тектоникалық табиғаты жағынан бұрынғы офиолитті белдемдерге сәйкес келеді. Ал офиолитті белдемдер палеозойлық мұхит алаптарының ашылып-жабылуы нәтижесінде қалыптасқандығы бүгінгі таңда ешбір күмән туғызбайды деп айтуға болады. Мұндай мәлімет планета дамуының палеозойлық тарихында республика ауқымында микромұхиттар болғандығын дәлелдейді, осы микромұхиттардың жабылуы ғаламат қарқынды сығымдаулар туғызуы нәтижесінде аталған офиолитті (эвгеосинклиндік) белдемдер ауқымындағы төменгі палеозойлық жаралымдар (кембрий-ордовик-силур түзілімдері) өте қарқынды қатпарланған. Керісінше, жоғарғы палеозой түзілімдерінің (карбон-пермь, шектеулі дәрежеде девон түзілімдерінің) қатпарлану дәрежесі әлдеқайда төмендеу.

Көкшетау-Солтүстік Тянь-Шань каледондық қатпарлы жүйесінің пайдалы қазбалары өздерінің алуан түрлілігімен және кенорындардың көптігімен сипатталады. Жүйе ауқымында алты металлогениялық дәуір бөлінеді, олар – докембрийлік, ертекаледондық, ортакаледондық, кешкаледондық, ертегерциндік және кешгерциндік металлогениялық дәуірлер. Жүйе ауқымындағы біршама маңызды және ірі кенорындардың

мысалы ретінде төмендегі кенорындарды атауға болады: докембрийлік дәуір: 1) темірлі тақтатас кенорындары (Қарсақпай антиклинорийіндегі Балбырауын және Керегетас кенорындары); 2) Көкшетау докембрийлік орталық массивіндегі техникалық алмас кенорындары (Құмдықөл, Шалқар); ертекаледондық дәуір: 3) Кіші Қаратаудың фосфорит кенорындары (Жаңатас, Шолақтау, Көксу т.б.) және Үлкен Қаратаудың ванадий кенорындары (Баласауысқандақ, Қорымсақ т.б.); 4) Бозшакөл антиклинорийіндегі Бозшакөл мыс-порфирлі кенорны; ортакаледондық дәуір: 5) алтынның кварцты-желілік-штокверктік кенорындары (Степняк және Бестөбе); кешкаледондық дәуір: 6) Солтүстік Қазақстанның сирек металды (қалайы-вольфрамды, молибден-вольфрамды) кенорындары (Баян, Орлингор, Шалғия); ертегерциндік дәуір: 7) тас көмір кенорындары (Қарағанды, Екібастұз); 8) Жайылма мұльдасындағы темірдің, марганецтің, қорғасынның, мырыштың, бариттің гидротермалық кенорындары (Қаражал, Жәйрем, Үшқатын, Бестөбе); 9) Үлкен Қаратау жоталарындағы гидротермалық-шөгінді полиметалл кенорындары (Шалқия, Мырғалымсай); 10) темір рудасының Торғай тобы (Соколов, Сарыбай, Қашар т.б.); кешгерциндік дәуір: 11) Жезқазғанның мысты құмтастар кенорны.

***Шыңғыс –Тарбағатай қатпарлы*** жүйесі Қазақ қатпарлы облысының соңғы үшінші өкілі болып табылады. Бұл жүйенің қатпарлы кешендері ***каледонидтерге*** жатады.

Шыңғыс–Тарбағатай каледондық қатпарлы жүйесі салыстырмалы түрде жіңішке жолақ түрінде солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай Майқайың және Баянауыл таулары аудандарынан бастап республиканың оңтүстік-шығыс шекарасына дейін созылады. Құрылымының оңтүстік-шығыс жалғасы Тарбағатай жоталары арқылы Қытай Халық Республикасының аумағына қарай кетеді. Жүйе өзінің оңтүстік-шығыс бөлігінде Көкшетау-Солтүстік Тянь-Шань каледонидтерімен (солтүстікте) және Жоңғар-Балқаш қатпарлы жүйесінің герцинидтерімен (орталық және оңтүстік-батыс бөлігінде) жапсарласады. Жүйе өзінің шығыс және солтүстік-шығыс жапсарында герциндік Зайсан қатпарлы жүйесінің құрылымдарымен жапсарласады.

Қатпарлы жүйе өзара тереңдік жарылымдармен жапсарласатын бірнеше құрылымдық-формациялық белдемдерден тұрады. Жүйенің солтүстік-батыс бөлігінде Кіндікті және Баянауыл құрылымдық-формациялық белдемдері бөлінеді, сонда жүйенің орталық және оңтүстік-шығыс бөліктерінде параллель созылған және оңтүстік-батыстан солтүстік-шығысқа қарай бірін-бірі алмастыратын Ақшатау, Хан Шыңғыс, Абралы және Ақбастау құрылымдық-формациялық белдемдері бөлінеді. Хан Шыңғыс белдемі өзінің оңтүстік-шығыс жалғасында Тарбағатай белдеміне ауысады.

Мұнда докембрийлік жаралымдар ұшыраспайды, стратиграфиялық қима кембрийден карбонға дейінгі аралықтағы таужыныс қабатын біріктіреді және бұл қимадағы шешуші рөл төменгі палеозой (кембрий, ордовик, силур) жаралымдарына тиісті болып келеді. Жалпы қима құрамында жанартаутекті-шөгінді түзілімдер де, таза жанартаутекті таужыныстар да ұшырасып отырады. Жанартаулар әрекеті әсіресе алғашқы палеозой кезеңдерінде кеңінен көрініс берген, олардың ішінде кембрий жанартауларының өнімдері жақсы жіктелген базальт-андезит-дацит-риолит сериясы түрінде сипатталса, ордовик және силур вулканиттері көбінесе андезит-базальттар түрінде ғана төгілген. Шөгінді түзілімдер ішінде терригендік таужыныстардың рөлі шешуші болып келеді. Девон-карбон түзілімдері жекелеген мұльдаларда ғана ашылады, бұлардағы девон жаралымдары әдетте тауаралық ойыстарда түзілген қызыл түсті шөгінді және шөгінді-жанартаутекті жаралымдармен сипатталса, карбон түзілімдерінің қимасы жиі көмір қабатшаларын кіріктіретін карбонатты-терригендік қимамен ерекшеленеді.

Интрузиялық магматизм жоғарыда сипатталған жүйелермен салыстырғанда шектеулі дәрежеде дамыған. Көнелігі кембрийге немесе ордовикке сәйкес келетін ультрамафит-мафит интрузияларының шағын ашылымдары созылмалы офиолитті белдемдерді бойлай тізбектелген. Ортаңғы және соңғы девон дәуірлерінде шыңғыс кешеніне тиесілі гранит-граносиенит және гранит массивтері кіріккен. Таскөмір (карбон), пермь және триас кезеңдерінде кіріккен шағын гранит массивтері де ұшырасады.

Жүйені құрайтын құрылымдық-формациялық белдемдер өздерінің тектоникалық табиғаты бойынша да біркелкі болып келеді. Антиклинорийлерде өте еңсіз, қатты сығымдалған, созыла сағаланатын қатпарлар ұшырасады, олардың қанаттарының еңістену бұрыштары 70-90°-қа жетеді. Синклинорийлердегі дислокациялар қарқынды болмаған, мұндағы қатпар қанаттарының еңістену бұрышы 30-60°-тан аспайды.

Каледондық Шыңғыс–Тарбағатай қатпарлы жүйесі *пайдалы қазба кенорындарына* айтарлықтай бай емес. Жүйенің солтүстік-батыс бөлігінде кембрийлік шөгінді-жанартаутекті түзілімдер қимасында Майқайың деп аталатын алтын кенорны және полиметалды кенорындардың Александров тобы бөлінеді. Ақшатау белдемінің солтүстік-батыс шетінде Ақбастау, Қосмұрын және Мизек деп аталатын, қосымша түрде алтын өндірілетін полиметалл кенорындары белгілі. Жүйенің солтүстік-шығыс жапсарындағы таскөмір жүйесіне тиесілі шөгінділер қимасында Жамантүз, Қаражырық сияқты тас көмір кенорындары бар.

Республиканың қиыр шығысында *Алтай–Саян қатпарлы облысына* тиесілі жалғыз құрылымдық-формациялық белдем ашылады. Холзун-Шу антиклинорийі деп аталатын бұл белдем ауқымында кембрийдің, ордовиктің және силурдың қарқынды қатпарланған шөгінді таужыныстары көрініс береді. Аталған белдем ауқымында шартты түрде

жоғарғы протерозойға (рифейге) жатқызылған метаморфтық тау жыныстардың біршама ірі ашылымы бар екендігі белгілі.

## **6 Қазақстанның герциндік қатпарлы жүйелері: Орал (Мұғалжар), Жоңғар-Балқаш, Зайсан қатпарлы жүйелері. Стратиграфиясы, магматизмі, тектоникасы және пайдалы қазбалары**

Орал-Моңғол қатпарлы белдеуі ауқымында үш герциндік қатпарлы жүйе бөлінеді, олар Мұғалжар, Жоңғар–Балқаш және Зайсан қатпарлы жүйелері.

Орал-Оңтүстік Тянь-Шань қатпарлы облысы республика ауқымында бір ғана қатпарлы жүйе түрінде көрініс береді, ол «Мұғалжар қатпарлы жүйесі» деп аталады. Мұғалжар таулары (жоталары) Орал тауларының оңтүстіктегі, яғни Қазақстан жеріндегі құрамдас бөлігі болып табылады, ол меридианға бойлас бағытта солтүстіктен оңтүстікке қарай созыла сағаланатын жоталар жиынтығын құрай отырып, Еуропа және Азия материктерінің шартты шекарасы рөлін атқарады. Мұғалжар қатпарлы жүйесі батысында Сақмар-Көкпекті терең жарылымы арқылы Каспий маңы синеклизасының шығыс жиегімен жапсарласады, шығыс шекарасы жоғарғы палеозой-мезозой-кайнозой түзілімдерімен көмкерілген Торғай ойысымының батыс жақ жиегі арқылы жүргізіледі; жүйенің солтүстік шекарасы бұл өңірде ендік бағытта ағатын Жайық өзенінің алқабымен қиылады, бұл шартты сызықтың солтүстігінде Орал тауларының өзі жалғасады, ол Ресей Федерациясының ауқымында ашылады; Мұғалжар қатпарлы жүйесінің оңтүстік бөлігі Тұран эпипалеозойлық тақтасына тиесілі мезозой-кайнозойлық платформалық тыстың астына қарай сұғынып кетеді де, оны құрайтын жаралымдарға ұқсас кешендер тек қана Өзбекстан жерінде Оңтүстік Тянь-Шань таулары ауқымында (Сұлтануиздаг таулары) қайтадан жер бетінде шығады. Мұғалжар қатпарлы жүйесінің Орал–Оңтүстік Тянь-Шань қатпарлы облысы құрамында қаралуы сол себептен.

Мұғалжар қатпарлы жүйесі меридианмен бағыттас және бір-біріне бойлас бағытта созыла сағаланатын, әдетте бір-бірінен терең жарылымдар арқылы бөлінетін 6 құрылымдық-формациялық белдемнен (антиклинорийлер мен синклинорийлерден) тұрады, олар батыстан шығысқа қарай есептегенде төмендегіше аталады: 1) Сақмар синклинорийі (бұл синклинорий батыста Каспий маңы синеклизасының Мұғалжар жоталарына ауысу құрылымы болып табылатын Зілайыр белдемімен жапсарласады); 2) Ор-Елек антиклинорийі (бұл белдемнің солтүстіктегі, яғни Орал тауларындағы жалғасы Оралтау антиклинорийі деп аталады); 3) Жасылтасты синклинорий (солтүстіктегі жалғасы – Тагиль-Магнитогорск синклинорийі деп аталады); 4) Шығыс Мұғалжар антиклинорийі; 5) Ырғыз синклинорийі; 6) Орал сырты антиклинорийі; шығыстағы бұл шеткі белдем Солтүстік Торғай өңірінің батыс жапсарымен шектеледі.

Қатпарлы жүйеге тиесілі антиклинорийлердің стратиграфиялық қимасында әртүрлі дәрежеде метаморфтанған докембрийлік жаралымдардың біршама ірі орталық массивтері мен шағын блоктары ұшырасады. Бүкіл Мұғалжар ауқымында кембрийлік түзілімдер мүлдем ұшыраспайды (Орал тауларында да солай). Ордовик-силур-девон жаралымдары кең тараған, бұлар әр түрлі құрамды шөгінді-жанартаутекті және таза жанартаутекті түзілімдерден құралған карбон және пермь түзілімдері шектеулі дәрежеде көрініс береді, олар жекелеген мульдалар құрайды немесе жергілікті ойысымдар мен синклиндердің беткі бөлігін көмкереді. Мұғалжар жүйесіне тиесілі синклинорийлік белдемдердің өздеріне тән ерекшелігі – олардың палеозойлық мұхит (микромұхит) алаптарының ашылып-жабылуы нәтижесінде тұрақтанғандығы болып табылады. Себебі аталған синклинорийлер ауқымында қарқынды деформацияға ұшыраған «таужыныстардың офиолитті формациясының» өкілдері ұшырасады, ал бұл формацияның заттық құрамы бүгінгі мұхиттар түбіне тиесілі таужыныстар құрамына өте ұқсастығымен ерекшеленеді.

Интрузиялық магматизм нәтижелері де біршама кең тараған. Ең маңызды интрузиялық кешендердің өкілдері ретінде силур кезеңінде кіріккен ультрамафит-мафит кешендерін (Сақмар белдемі ауқымындағы атақты Кемпірсай, Хабарный, Дауыл массивтері сияқты ірі интрузиялық массивтер), алғашқы-соңғы девон дәуірлерінде кіріккен габбро мен габбро-плагиогранит массивтерін (Жасылтасты белдемдегі Көкпекті, Жамантау т.б. массивтер), алғашқы карбонда кіріккен диорит, гранодиорит және гранит массивтерін (Жасылтасты және Шығыс Мұғалжар белдемдері ауқымында ұшырасатын интрузиялардың ақбұлақ кешені) атауға болады.

Мұғалжар жүйесіне тиесілі құрылымдық-формациялық белдемдердің тектоникалық даму тарихы палеозойлық мұхит алаптарының ашылып-жабылуымен ерекшеленеді, бұл процесс аталған мұхиттардың (микромұхиттардың) континенттік жағалаулары көлбеу (горизонталь) бағытта жылжымалы болғандығын көрсетеді.

Жүйе ауқымындағы минералдық ресурстардың ең маңызды өкілі ретінде хромит рудаларын атауға болады (аты әлемге әйгілі кенорындардың Кемпірсай тобы).

*Жоңғар-Балқаш қатпарлы жүйесі* де Қазақ қатпарлы облысының құрамдас бөлігі, алайда, бұл құрылым соңғы палеозойдың аяқ кезінде тұрақтанған, сондықтан ол герциндік құрылымға жатқызылады.

Жүйеге тиесілі тектоникалық құрылымдар жиынтығы Орталық Қазақстанның оңтүстік бөлігі мен Оңтүстік Қазақстанның солтүстік-шығыс бөлігін қамтиды. Жүйе Қазақстанның геологиялық картасының бетінде дұрыс пішінді ромб түрінде көрініс береді, осы ромбының орта тұсында Балқаш көлінің алабы ендік бағытта созылып жатыр. Жүйе солтүстік, батыс және оңтүстік жақтарынан Көкшетау-Солтүстік Тянь-Шань каледонидтерінің ашылымдарымен жиектелген, ал шығысында және

солтүстік-шығысында Қазақ қатпарлы облысына қарасты үшінші құрылым болып табылатын Шыңғыс-Тарбағатай жүйесіне тиесілі каледонидтермен жапсарласады.

Жүйе өз ауқымында 20-дан астам қатпарлы құрылымдық-формациялық белдемдердің ашылымдарын және бірнеше аймақтық ойыстарды біріктіреді, соңғыларының кристалдық іргетас рөлін атқаратын палеозойлық қатпарлы жаралымдары мезозой-кайнозойлық түзілімдер тысымен көмкерілген.

Бұл жүйе ауқымында докембрийлік жаралымдардың ашылымдары кездеспейді, алайда олардың жер қойнауының терең горизонттарында, палеозойлық жаралымдардың табанында болу мүмкіндігі бар. Жүйенің стратиграфиялық қимасындағы ең көне таужыныстар венд-кембрий түзілімдері, алайда, біршама кең тарағандар ордовик-силур жаралымдары. Жүйенің төменгі палеозойлық жаралымдары қимасының екі типі бөлінеді, олар бір-бірінен принциптік тұрғыдан ерекшеленеді. Мәселен, бұл қималардың бірінші типі біршама салғырт қозғалыстар нәтижесінде тұрақтанған блоктар ауқымында көрініс бере отырып, негізінен шөгінді таужыныстармен сипатталса, төменгі палеозойлық жаралымдардың екінші типі палеозойлық мұхит (микромұхит) алаптарының ашылып-жабылу жапсарын белгілей отырып, жанартаутекті таужыныстардың шешуші рөлімен және қарқынды қатпарлану дәрежесімен сипатталады. Соңғы құрылымдардың мысалы ретінде Итмұрынды-Түлкілі және Тектұрмас офиолитті белдемдерін атауға болады. Жоғарғы палеозойлық жаралымдарға келетін болсақ, жүйе ауқымында олар шешуші рөлді атқарады. Девон түзілімдері мейлінше кең тараған. Кейбір құрылымдық-формациялық белдемдер ауқымында төменгі девон теңізде тіршілік еткен фауна қалдықтарын кіріктіретін туфогендік-терригендік түзілімдермен сипатталса, орталық девонда андезит-базальт лаваларымен қабаттасатын қызыл түсті және қанық бояулы шөгінділер шешуші рөлді иемденеді. Жоғарғы девон әдетте таза шөгінді таужыныстардан – саяз теңізде түзілген әктастардан, кремнийлі-карбонатты және әксазды таужыныстардан, кремнийлі алевролиттерден құралған. Таскөмір (карбон) жаралымдары әдетте үстемеленген мульдалар құрайды. Олардың қимасы таза шөгінді түзілімдерден де, таза жанартаутекті таужыныстардан да құралуы мүмкін, және де вулканилтер құрамының түрліше болуымен (базальт-андезит-дацит-риолит), сол сияқты толығымен континенттік жағдайда қалыптасуымен сипатталады.

*Интрузиялық магматизм* жүйе ауқымында қарқынды түрде көрініс берген. Мейлінше маңызды интрузиялық кешендер ретінде төмендегі интрузиялық массив өкілдерін атауға болады: 1) көнелігі ордовикке сәйкес келетін ірі ультрамафит массивтері; офиолитті белдемдер бойымен тізбектеле сағаланатын мұндай интрузиялық массивтер көне (палеозойлық) мұхиттық литосфераның қалдықтары ретінде қаралады (Тесіктас, Түлкілі

т.б. массивтер); 2) соңғы ордовикте кіріккен плагиогранит-гранодиорит-диорит массивтері (ақжал және мыңшұңқыр интрузиялық кешендері); 3) соңғы карбонның кең таралған лейкократты гранит массивтері (қалдырма, бесоба және ащысу интрузиялық кешендері); 4) көнелігі пермге сәйкес келетін граниттер мен гранодиориттердің мейлінше кең тараған және ірі массивтері (ақшатау, қойтас, алтынемел т.б. осындай кешендер).

Жүйе ауқымында тектоникалық тұрғыдан екі түрлі құрылым типтері бөлінеді, олардың біріншілері негізінен кембрий-ордовик-силур жаралымдарынан тұратындығымен және өте қарқынды қатпарлану дәрежесімен (қатпар қанаттарының еңістену бұрыштары  $60-80^\circ$  аралығында) сипатталса, екіншілері аймақтық синклинийлерге сәйкес келе отырып, үстемеленген мульдальар түрінде көрініс береді. Соңғыларын құрайтын жоғарғы палеозой жаралымдарының қатпарлану дәрежесі әлдеқайда төмен (қатпар қанаттарының еңістену бұрышы  $5-20^\circ$  аралығында).

*Пайдалы қазбалары.* Жүйе ауқымында бес металлогениялық дәуір бөлінеді, олар – ертекаледондық, ортакаледондық, кешкаледондық, ертегерциндік және кешгерциндік металлогениялық дәуірлер. Алғашқы екі дәуір айтарлықтай ірі кенорындармен сипатталмайды. Кешкаледондық дәуірде Гүлшат және Қызылеспе полиметалды, Қарағайлы және Қайрақты баритті-полиметалды, негізінен мысты Өспен және негізінен қорғасынды-мырышты Ақжал мен Ақсораң мыс-молибденді кенорындары қалыптасқан. Ертегерциндік металлогениялық дәуірде мыс-порфирлі Ақтоғай, ал кешгерциндік дәуірде мыс-порфирлі Қоңырат және мыс-молибденді Саяқ тобының кенорындары қалыптасқан. Сирек металдардың Ақшатау, Жоғары Қайрақты, Жанет және Ақмая сияқты кенорындары да осы кешгерциндік дәуірдің туындылары.

*Зайсан қатпарлы жүйесі* Обь-Зайсан қатпарлы облысының орталық бөлігін құрайды. Оның солтүстік-батыстағы жалғасы Ресей жерінде, оңтүстік-шығыс жалғасы Қытай халық республикасы ауқымында сағаланады. Бұл құрылым қатпарланудың герциндік фазасы нәтижесінде тұрақтанған.

Зайсан жүйесі солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай жоғарыда сипатталған каледондық Шыңғыс-Тарбағатай каледонидтерін жанамалай созылатын белдемдер жиынтығын құрайды. Шыңғыс–Тарбағатаймен ол терең жарылым арқылы жапсарласады. Жүйенің шығыс–солтүстік шығыс бөлігі республикадан тыс жерлерде, бұл өңірде Кенді Алтайдың Зайсан жүйесіне тиесілі құрылымдық-формациялық белдемдері Таулы Алтайдың каледонидтерімен жапсарласады, ал Таулы Алтай жоталары болса, ол каледондық Алтай-Саян қатпарлы облысының құрамында қаралады.

Жүйе созыла сағаланатын және бір-бірін оңтүстік-батыстан солтүстік-шығысқа қарай алмастырып отыратын 6 құрылымдық-формациялық белдемнен тұрады, олар. Жарма-Сауыр немесе Жарма

белдемі, Шар антиклинорийі, Қалба синклинорийі, Ертіс антиклинорийі (Ертіс қатпарлану белдемі), Кенді Алтай антиклинорийі, Белоуба–Оңтүстік Алтай синклинорийі.

Жүйе ауқымында докембрийлік және кембрийлік түзілімдер белгісіз. Стратиграфиялық қима ауқымы ордовиктен пермге дейінгі аралықта түзілген таужыныс қабаттарын құрайды. Түзілімдердің палеозойлық қимасы құрамының түрліше және өте қалың болуымен сипатталады. Ордовик-силур жаралымдарының құрамы көбінесе шөгінді-жанартаутекті таужыныстардан құралған, олар көбінесе әр түрлі дәрежеде метаморфтық өзгерістерге ұшыраған (кейде кристалдық тақтатастарға дейін). Девон кейбір белдемдерде таза шөгінді түзілімдерден тұрса, екінші белдемдерде таза жанартаутекті таужыныстардан құралған, кейбір белдемдерде (мәселен, Жарма-Сауыр белдемінде) девон түзілімдерінің құрамында жерүсті жанартауларының өнімдері мен қызыл түсті шөгінділер ұшырасады. Карбон түзілімдерінің қимасы екі түрлі кешенге бөлінеді, яғни  $S_1$  түзілімдері – геосинклиндік,  $S_{2-3}$  түзілімдері – орогендік. Жалпы алғанда, жүйе қимасының девон-карбондық бөлігі өте маңызды, себебі Кенді Алтайдың әйгілі кенорындарының көпшілігі әртүрлі құрамды шағын интрузиялармен кіріккен осы түзілімдер ауқымында ұшырасады. Пермь түзілімдерінің қималары жекелеген белдемдер ауқымында ғана кездеседі, олар таза шөгінділерден де, жанартаутекті жаралымдардан да тұруы мүмкін. Соңғы жағдайда вулканиттердің заттық құрамы көбінесе сілтілік дәрежесінің жоғары болуымен ерекшеленеді.

Жүйенің *интрузиялық магматизмі* қарқынды сипатты иеленген. Интрузиялық массивтері әдетте ірі болмайды, алайда, құрамы мен құрылысы жағынан әр түрлі болып келеді. Оқырмандарға Кенді Алтай кенорындарын қалыптастыруда шешуші рөлдер атқарған үш түрлі кешенді атап өтуді жөн көріп отырмыз. Олар: ортаңғы карбонның екі фазалы габбро-норит-гранодиорит-гранитті змеиногорск кешеніне тиесілі кішігірім интрузиялар; пермнің граносиенит-аляскитті лениногор кешеніне тиесілі кішігірім массивтер; пермнің қалба кешеніне тиесілі граниттерінің кішігірім массивтері.

Тектоникалық жағынан алғанда жүйе ауқымында екі түрлі құрылымдық-формациялық белдем түрлері бөлінеді, олар – созылмалы белдемдер және тасжақпарлы белдемдер деп аталады. Созылмалы белдемдерге Жарма-Сауыр, Шар, Қалба және Кенді Алтай белдемдерін жатқызуға болады, ал Ертіс және Белоуба-Оңтүстік Алтай белдемдері тасжақпарлы белдемдер. Жүйенің құрылымдық-формациялық белдемдерін құрайтын жаралымдардың қатпарлану дәрежесі көне жаралымдардан жас жаралымдарға ауысқан сайын нашарлай береді. Айтып кететін бір мәселе – осы жүйе ауқымындағы Шар белдемі республикадағы палеозойлық офиолитті белдемдердің ішіндегі ең өкілетті белдем екендігі. Мұндағы офиолиттердің көнелігі жоғарғы палеозойға сәйкес келеді, ал

Қазақстанның ішкі өңіріндегі офиолитті белдемдердегі офиолиттердің барлығы да алғашқы палеозойлық жаралымдар болып табылады. Шар белдемі, өзге де офиолитті белдемдер сияқты, көне мұхиттың (микромұхиттың) жылжымалы континенттік жағалауларының өзара соқтығысуы нәтижесінде қосылған тыртықты белдем рөлін атқарады, мұндай белдемдерді геологиялық әдебиетте «сутура» деп атайды.

Зайсан қатпарлы жүйесінің *пайдалы қазбаларына* келетін болсақ, бұл жүйе Кенді Алтайдың әйгілі полиметалл кенорындарымен сипатталады. Бұл кенорындар республикадағы полиметалдарға деген бірден-бір сенімді шикізат базасы ғана емес, сол полиметалдармен бірге қосымша түрде өндірілетін кейбір сирекжерлік элементтердің және алтын мен күмістің де айтарлықтай базасы болып табылады.

## **7 Қазақстан аумағындағы эпигерциндік платформа. Қазақстан ауқымындағы альпілік эпиплатформалық орогендік белдеудің көрінісі**

Палеозой аяғында – мезозой басында Орал-Моңғол қатпарлы белдеуі ауқымында қарқынды тектоникалық белсенділік процестері және оның кешендерін құрайтын палеозой таужыныстарының осы белсенділіктен туған қатпарлануы аяқталып, Шығыс-Еуропалық және Сібірдің көне платформаларын тұтас Еуроазия материгіне «біріктірген» жас эпигерциндік платформаның пайда болуына алып келді. Нәтижесінде триас кезеңінің басында Қазақстан аумағы түгелдей құрлыққа айналып, тек Маңғыстау жүйесі ауқымында таужыныстардың теңіз жағдайында түзілімдену процесі жүріп жатқан болатын, себебі бұл өлкеде тектоникалық қозғалыстардың әлі сақтала отырып, ол орогендік даму сатысын бастан өткеріп жатқан болатын.

Жас платформаның геологиялық даму тарихын үш кезеңге бөлуге болады. Алғашқы саты триас-юра кезеңдерін қамтиды. Бұл кезеңдерде республика ауқымында жекелеген авлокогендер мен рифтілер түріндегі жергілікті ойысымдардың қалыптасуына мүмкіндік берген біршама белсенді платформалық режим көрініс берген. Теңіз трансгрессиясы юра кезеңінде Қазақстанның оңтүстік-батыс бөлігін түгел қамтыған, мұның нәтижесінде республика ауқымында екі түрлі ірі платформалық құрылымдар бөлінген, олар – Тұран тақтасы және Қазақ қалқаны. Екінші саты бор-палеоген кезеңдерін қамтиды. Бұл саты жас платформа тарихының ең салғырт сатысы, яғни платформа толықтай тұрақтанған. Үшінші саты палеогеннің аяғын және неоген-төрттік кезеңдерді қамтиды. Бұл кезеңдерде тектоникалық қозғалыстар қайтадан жандана бастаған, бұл қозғалыстардың пайда болуы Альпілік орогендік белдеудегі қозғалыстармен байланысты. Бұл кезеңдер республика аумағында кейбір

төментаулы жоталарды (Шыңғыс жоталары, Ұлытау таулары) және жекелеген аласа тау топтарын (Көкшетау т.б.) қалыптастырған.

Сонымен, жас платформаның мезозой-кайнозойлық даму тарихында Қазақстан аумағында бір топ біршама ірі құрылымдық элементтер қалыптасты. Оң мағыналы құрылымдық элемент мысалдары ретінде Қазақ қалқаны мен Мұғалжар көтерілімін, ал теріс мағыналы құрылымдар ретінде Тұран тақтасы мен Батыс Сібір тақтасын (республика ауқымында Ертіс маңы синеклизасын) атауға болады. Төменде осы құрылымдық элементтерге қысқаша жеке тоқталып кетейік.

Қазақ қалқаны негізінен палеозойлық жарылымдардың ашылымдарымен сипатталады, докембрийлік жаралымдар жер бетінен сирек көрініс береді. Қалқан ауқымына Орталық Қазақстан өңірі толығымен, Көкшетау және Ұлытау, Арғанаты таулары, Шыңғыс жоталары және де төментаулы-жоталы өңірлер түгелімен кіреді. Қалқан солтүстігінде Батыс Сібір тақтасының (Ертіс маңы синеклизасының) оңтүстік шекарасымен, батысында Торғай ойысымының шығыс шекарасымен, оңтүстік-батыста Тұран тақтасымен шектеледі. Қалқанның шығыстағы және оңтүстік-шығыстағы шекаралары шартты түрде жүргізіледі. Қалқан геоморфологиялық тұрғыдан негізінен палеозоидтерден құралған биік емес эпигерциндік көтерілім болып табылады.

*Стратиграфиясы.* Қалқан ауқымында сирек жоғарғы триас-юранның шөгінділерімен көмілген жергілікті мұльдалар мен грабен-синклиндер ұшырасып қалып отырады (қалқанның ортасындағы Майкөбе грабен-синклині мен Қарағанды синклині, шығыстағы Қурайлы синклині, батыстағы Байқоңыр және Борлы синклиндері). Төменгі бор түзілімдері қалқан ауқымында кездеспейді. Жоғарғы бор түзілімдері Көкшетау-Степняк аймағында кездеседі, олар қалыңдығы жүздеген м-мен өлшенетін терригендік таужыныстардан құралған. Негізінен саздардан тұратын (кейде бұршақты теміртас қабатшаларын кіріктіреді) палеоген түзілімдері Теңіз ойысында, Солтүстік және Орталық Қазақстанның кейбір бөлікшелерінде ұшырасады, бұл түзілімдердің қалыңдығы 30 м-ден аспайды. Қалқанның жазық аймақтары неоген-төрттік таужыныстардың жұқа қабаттарымен жабындалған.

*Жас магмалық таужыныстары* қалқан аумағында шектеулі дамыған. Ұлытау, Есіл маңы, Теңіз және Қоржынкөл ойпаттары ауқымында шамамен көнелігі триастық болып келетін диабазалық порфириттер дайқасы ғана белгілі.

*Тектоникалық қозғалыстарға* тоқталатын болсақ, жоғарғы триас-юра шөгінділерімен көмілген кейбір жайпақ синклиндер мен грабен-синклиндердің (Майкөбе, Қарағанды синклиндері) жақтаулары брахиқатпарлармен, флексуралармен және моноклиндермен күрделене түскен. Кайнозой эрасындағы тектоникалық ығысулардың жалпылама

мөлшері Көкшетау аймағында 300-400 м-ге, Ұлытау өңірінде 500-600 м-ге, Балқаш-Ертіс суайырығы өңірінде 1000 м-ге жетеді.

*Қалқанның пайдалы қазбалары* ретінде келесілерді атауға болады: 1) бокситтердің Амангелді тобы; фамен ярусина тиесілі терригендік шөгінділер мен фран ярусина әктастарының жапсарында, карст қуыстарында ұшырасады; рудалы қабаттар қалыңдығы 70 м-ге жетеді, кеннің қалыптасу уақыты – палеоген кезеңі; бокситтер бұршақ дәні тәрізді пішінді иемденген, алюминий тотығының мөлшері 47%-ға жетеді; 2) каолинитті саздардың Алексеев тобы Көкшетау жоталарының солтүстігінде орналасқан; ауқымы 80 км<sup>2</sup>; 3) көнелігі юраға сәйкес келетін қоңыр көмір кенорындары (қоңыр көмірлердің Майкөбе және Қарағанды алаптары, Семейлік Ертіс маңы өңіріндегі Юбилейное кенорны т.б.); 4) жерасты суларының көптеген кенорындары.

*Мұғалжар көтерілімі* өзінің ауқымы жағынан Мұғалжар герциндік қатпарлы жүйесінің ауқымына сәйкес келеді. Бұл жүйенің мезозой-кайнозойлық платформалық даму тарихы Қазақ қалқанының даму тарихына ұқсас болып келеді. Көтерілім ауқымында мезозой мен кайнозой түзілімдері тауаралық ойыстарды, кейбір тегістелген жазықтар бетін, өзен аңғарларын жабындап жатады.

Платформалық тыстың *стратиграфиялық қимасы* триас түзілімдерінен төрттік түзілімдерге дейінгі аралықты қамтиды. Триас шөгінділері Ақтөбелік Жайық маңында және Ор грабенінде ұшырасады, олар конгломераттардан аргиллиттерге дейінгі аралықтағы терригендік түзілімдерден тұрады; қалыңдығы – жүздеген м; жоғарғы триас түзілімдері қимасында көмірлі горизонттар ұшырасады; юра түзілімдері де аталған өңірлерден ұшырасады, олар қоңыр көмір қабатшаларын кіріктіретін құмдар мен саздардан құралған; бор кезеңінің түзілімдері көтерілімнің батыс бөлігіндегі біршама ауқымды аймақты қамтиды, бұл түзілімдер негізінен саяз теңіздер түбінде түзілген құмдар мен саздардан тұрады, кейде фосфорит желвактары кездеседі; қалыңдығы ондаған м-ден жүздеген м-ге дейін өзгереді; палеоген шөгінділері де теңіздік генезиспен сипатталады, олар карбонаттарды мүлдем кіріктірмейтін саздардан, әксаздардан, құмдардан, опокалардан, трепелдерден, доломиттерден және фосфориттерден құралған; қалыңдығы 400 м-ге дейін жетеді; неоген түзілімдері құрлық жағдайында қалыптасқан, құм, алевролит және әксаз қабатшаларын кіріктіретін сары түсті құмтастардан тұрады; орташа қалыңдығы 20-30 м, кейде 115 м-ге жетеді; төрттік түзілімдер көлдер мен өзендердің арналары мен террасаларында ұшырасады.

Көтерілім ауқымында *интрузиялық магматизм* жоқ.

*Тектоникалық дамуы.* Аймақтық көтерілімдер мен ойысымдар (Ақтөбе, Ор-Мұғалжар, Бершоғыр т.б ойысымдар) триас-юра кезеңдерінде қалыптасқан. Соңғы юра-палеоген аралығында көтерілім ауқымындағы түзілімдену аймақтары кеңейе түскен. Кейінгі кезеңдерде, яғни палеоген-

төрттік кезең аралығында тектоникалық қозғалыстар жанданып, бүгінгі аймақтық көтерілімдер мен депрессиялар қалыптасқан. Мезозой-кайнозой құрылымдары, жалпы алғанда, брахиқатпарлармен сипатталады.

*Пайдалы қазбалары.* Кемпірсай ультрамафит массивінің морылу қабатымен байланысты қалыптасқан кобальт пен никелдің шағын кенорындары белгілі (Батамша, Боран т.б. кенорындар мен кенбілінімдері). Мезозойлық боксит кенорындары белгілі, олар да морылу қабатымен байланысты жаралған.

*Ертіс маңы синеклизасы және Солтүстік Торғай.* Ертіс маңы синеклизасы республиканың шығыс шекарасын бойлай созылады, ал Солтүстік Торғай қазақ қалқаны мен Мұғалжар көтерілімінің ортасында орналасқан. Бұл құрылымдардың мезозой-кайнозойлық платформалық тыс қабаттарының қималары өзара ұқсас. Бұл стратиграфиялық қима сипаты келесідей:  $T_{1-2}$  – андезит-базальт лаваларының континенттік шөгінділермен қабаттары;  $T_3 - J_1$  – континенттік терригендік түзілімдер, қалыңдығы 900-1500 м аралығында;  $J$  – обаған сериясы – қалыңдығы 500-700 м-лік көмірлі терригендік түзілімдер;  $K_1$  – континенттік,  $K_2$  – теңіздік түзілімдер;  $E$  (Р) және  $N$  – қоңыр көмір қабаттарын кіріктіретін саздар.

*Интрузиялық магматизмі.* Солтүстік Торғайда көнелігі триасқа сәйкес келетін андезит-базальттардың силдері мен дайкалары ұшырасады.

*Тектоникалық құрылысы.* Мезозойға дейінгі іргетас беті бойынша жергілікті көтерілімдер мен депрессиялар ұшырасады. Депрессиялар грабендер түрінде көрініс береді, олардың түбі 2000 м-ге дейінгі тереңдіктермен шектеледі. Бұл депрессиялар әдетте мезозойдың көмірлі қабаттарымен жабындалған. Грабендердің жақтауларындағы қатпар қанаттарының еңістену бұрыштары  $10^\circ$ -қа дейін жетеді. Бор-неоген түзілімдері қатпарланбаған, яғни көлбеу созылады.

*Пайдалы қазбалары.* Торғай ойысымының солтүстігінде оолитті темір рудаларының өте ірі кенорындары бар, олар бор-палеоген түзілімдеріне шоғырланған (Аят, Лисаков кенорындары). Жоғарғы триас-юра шөгінділерімен байланысты түзілген қоңыр көмір кенорындары көптеп кездеседі, олардың ішінде ірілері де ұшырасады (Құсмұрын кенорны). Ертіс маңы синеклизасы ауқымында ұшырасатын палеогендік циркон-титанды шашылымдар өте маңызды.

*Тұран тақтасы және Оңтүстік Торғай.* Тұран тақтасы Каспий теңізі мен Арал теңізінің аралығындағы ауқымды аймақты (Далалық Маңғыстау, Үстірт, Қаракұм құмдары), Арал маңы өңірін, Торғай ойысымының оңтүстік бөлігін, Амудария және Сырдария өзендерінің алқаптарын біріктіреді. Солтүстік Торғай мен Оңтүстік Торғайдың шекарасы шартты түрде Қостанай ер-тұрманға ұқсас құрылымы арқылы жүргізіледі, ол Арал теңізінің солтүстік-шығыс жағында ендік бағытта созылған аймақтық құрылым.

Тұран тақтасы мен Оңтүстік Торғайдың платформалық тысқа тиесілі мезозой-кайнозой түзілімдерінің *стратиграфиялық қимасында* үш түрлі қабатты бөлуге болады, олар – жоғарғы триас-юралық қабат, бор-төменгі олигоцендік қабат және жоғарғы олигоцен-төрттік түзілімдер қабаты. Бұл қабаттардың барлығы да саяз теңіз түбінде және континенттік жағдайда түзілген әр түрлі құрамды терригендік шөгінділерден тұрады.

Бұл өңірлерде *интрузиялық магматизм* өнімдері анықталмаған.

Тұран тақтасы және Оңтүстік Торғайдың *тектоникалық құрылысы* жағынан бірнеше аймақтық құрылымдарға бөлінеді, олардың мысалдары ретінде Солтүстік Үстірт, Шығыс Арал, Оңтүстік Торғай және Сырдария (Шығыс Қызылқұм) құрылымдарын атауға болады. Оңтүстікте Маңғыстау-Оңтүстік Үстірт ойысы бөлінеді.

*Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеу* Қазақстан аумағында Солтүстік Тянь-Шань жоталарын, Жоңғар Алатауын, Тарбағатай мен Алтай тауларын, сол сияқты жоталарды бір-бірінен бөлектейтін немесе олардың етектеріндегі талай-талай тауалды және тауаралық ойыстарды қамтиды. Белдеуге тиесілі ең басты ерекшелік – көтерілу-ойысу мөлшерінің салыстырмалы көрсеткішінің 10 км-ге дейін жететіндігі. Белдеудің іргетасы рөлін каледондық Көкшетау-Солтүстік Тянь-Шань және Шыңғыс-Тарбағатай, герциндік Жоңғар–Балқаш және Зайсан қатпарлы жүйелері атқарады. Белдеудің эпиплатформалық орогендік даму сатысы неоген-төрттік кезеңдерге сәйкес келеді.

Белдеудің мезозой-кайнозойлық жаралымдарының стратиграфиялық қимасы аймақтық және жергілікті тауаралық және тауалды ойыстарда хатталған, бұл қима әдетте көмір қабатшаларын кіріктіретін терригендік таужыныстардан құралған.

*Интрузиялық жаралымдар* шектеулі дамыған. Базальттар мен долериттердің сығылмалары (дайкалары) мен силдері Кетпен жотасында, Алакөл ойысының шығыс қанатында белгілі. Олардың көнелігі триас-юраға немесе неоген-төрттік кезеңдерге сәйкес келуі мүмкін деп шамаланады.

*Тектоникалық ерекшеліктері.* Белдеуге әр түрлі дәрежедегі жыртылыстар мейлінше тән. Тауалды баспалдақтары да ұшырасады, бұларды қалыптастыруға бор, палеоген және неоген түзілімдері қатынасады.

Белдеудің *пайдалы қазбаларының* өкілі ретінде қоңыр көмірлердің Кендірлі кенорнын атауға болады, бұл кенорын өзімен аттас синклин аумағында орналасқан. Кенорынның көнелігі – триас-юра.

Альпілік эпиплатформалық орогендік белдеудің бойында орналасқан Маңғыстау Қаратауы және Маңғыстау Ақтауы деген атауларды иемденген аласа таулардан (жоталардан) тұратын *Маңғыстау қатпарлы жүйесі* Қазақстанның өзге қатпарлы жүйелерінен жеке-дара қарала отырып, *қатпарланудың киммерийлік (мезозойлық) фазасында* тұрақтанған

құрылым деп есептелуі тиіс. Расынан да Маңғыстау Қаратауы мен Ақтауын құрайтын триас түзілімдері біршама қарқынды қатпарланған шөгінді таужыныстардан тұрады, ал мұның өзі бұл өңірдегі тектоникалық белсенділік мезозой эрасында да (триас кезеңінде) жалғасқандығын көрсетеді. Айтқандай-ақ Таулы Маңғыстау құрылымдары тектогенездің әлпілік сатысы барысында да «жандана бастағанға» ұқсайды, себебі бұл өңір әлпілік белсенділіктің Жерортатеңіздік белдеуінің (эпиплатформалық орогендік белдеудің) бойында орналасқандығы жоғарыда айтылды.

## **8 Қазақстанның минералды ресурстары: түсініктер базасы. Минералдық-шикізат кешенінің стратегиялық, ең маңызды және маңызды салалары. Пайдалы қазбалардың жіктемесі**

**Пайдалы қазбалар** – жер қойнауында шоғырланған, материалдық өндіріске пайдалануға жарамды қатты, сұйық және газ түріндегі табиғи минералдық заттар.

**Кенорын** – жердің бетінде немесе оның қойнауында орналасқан, өзінің мөлшері, сапасы және орналасу жағдайы тұрғысынан қоғамның қазіргі даму сатысында өнеркәсіптік игеруге жарамды минералдық заттар шоғыры. Пайдалы қазбаның мөлшері мен сапасы өнеркәсіптік игерімге жарамды болуы шарт. Пайдалы қазбаның кенорынды игеруге тұрарлық ең кіші мөлшері мен ең нашар сапасы өнеркәсіптік кондиция деп аталады.

**Минералдық шикізат** – жер қойнауынан өндіріліп алынатын, шаруашылықта қолдануға қажетті дәрежеде алғашқы өңдеуден өткізілген пайдалы қазба.

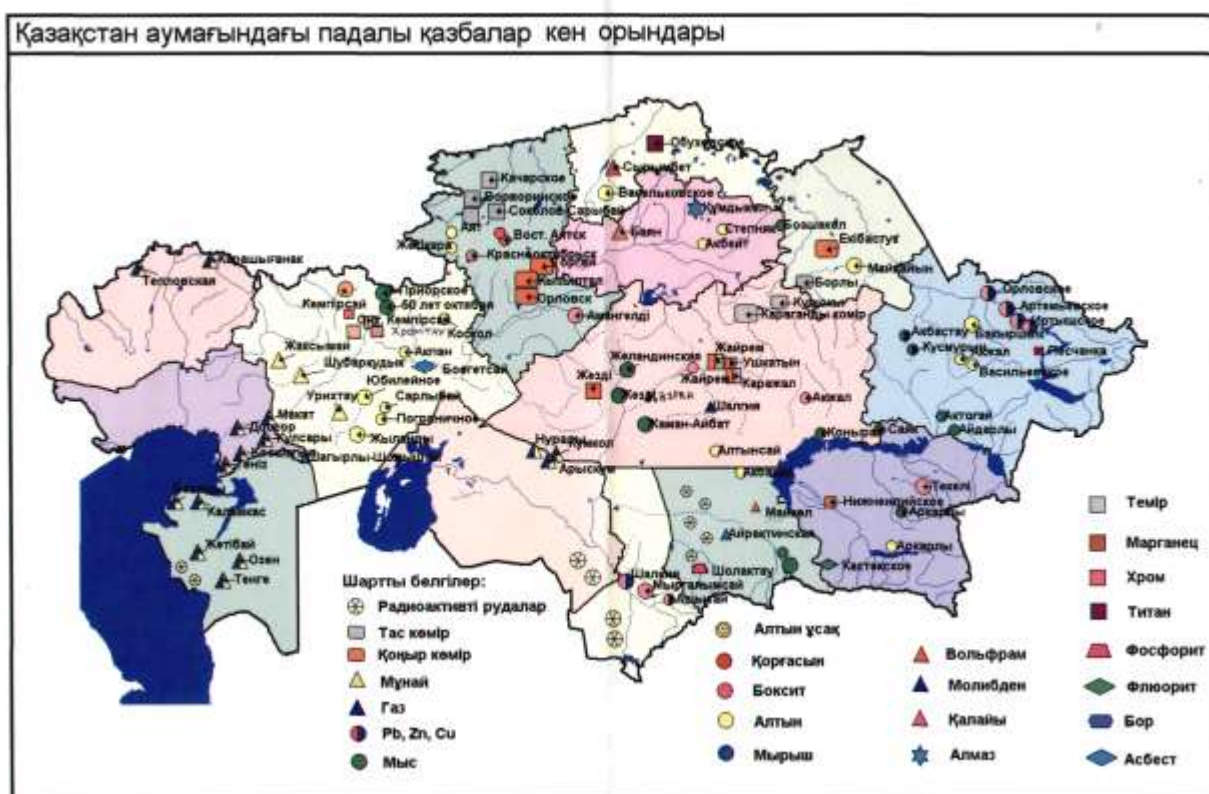
**Минералдық ресурстар** – жекелеген аймақтың, елдің, континенттің қойнауларынан табылған, өнеркәсіптік пайдалануға жарамды, геологиялық зерттеулер мен геологиялық барлау нәтижесінде сапалық және мөлшерлік тұрғыдан бағаланған пайдалы қазба жиынтықтары.

Адамзат қоғамы минералдық ресурстарсыз өмір сүре алмайды. Және бұл минералды немесе пайдалы қазбалар қалпына келтіруге болмайтын ресурстарға жатады. Сондықтан да бұл ресурстар уақыт келе таусылуы мүмкін.

Қазақстан – минералдық шикізат қорына бай мемлекет деп саналады. Әлемдегі алынатын 55 түрлі пайдалы қазбаның Қазақстанда 39-ы алынады.

Кез келген елдің дамуы мен өмірі оның табиғи ресурстарымен – өсімдік және жануарлар әлемімен, судың, жердің болуымен және оның қойнауларының мүмкіндіктерімен анықталады. Оның үстіне ғылыми-техникалық прогрестің дамуына қарай, яғни XX ғ. екінші жартысында және XXI ғасырда тұтыну көлемі бойынша табиғи ресурстар құрамында негізгі роль минералды ресурстарға (70%) беріледі. Кез келген елдің ұлттық қауіпсіздігі мен болашақ даму барысын, жалпы алғанда, оның нақ

осы минералдық ресурстары қамтамасыз ететін болады. Сондықтан да әрбір ел жер қойнауының байлықтарын үнемді түрде пайдалану мәселесіне айрықша мән береді, ал бұл мәселе әрбір елге өзіне тиесілі минералдық ресурстардың түрлерін, мөлшерін және сапасын жақсы білуі қажеттілігін туындатады. Осы мәліметтерді жақсы меңгерген жағдайда ғана жер қойнауын игеру стратегиясын дұрыс және сауатты жүргізуге, сөйтіп мемлекеттің өзге мемлекеттер қоршауында ұзақ та тиімді өмір кешуіне мүмкіндік туады. 4-суретте Қазақстан аумағында пайдалы қазба кенорындарының таралу схемасы көрсетілген.



4 – сурет – Қазақстан аумағында пайдалы қазба кенорындарының таралу схемасы

Бүгінгі күннің маңызды міндеті еліміздің бәсекеге қабілетті минералдық-шикізаттық базасын дамыту болып табылады, осыған орай Республикада кенорындарын геологиялық-экономикалық бағалау, минералдық-шикізаттық базасының жағдайын жалпы бағалау және геологиялық зерттеулердің басым бағытын таңдау тәсілі түбегейлі өзгеріп келеді. Қазақстанның жаңа заманғы даму сатысында минералдық-шикізаттық кешенінің бірқатар басым салалары бөлінеді, атап айтқанда:

1) **Стратегиялық салалар тобы:** мұнай-газ, көмір, уран және хром шикізаттарының салалары. Бұл салаларды дамытудың мақсаты – елдің

энергетикалық тәуелсіздігін және оған валюталық түсімдердің құйылуын қамтамасыз ету.

**2) Өте маңызды салалар тобы:** темір, марганец, мыс, қорғасын-мырыш, алюминий және алтын шикізаттарының салалары. Бұлар елдің индустриялық келбетін анықтайды және валюталық түсімдерді қалыптастыруда да маңызды рөл атқарады.

**3) Маңызды салалар тобы:** титан, қалайы, күміс, фосфор және барит шикізаттарының салалары.

Ел экономикасын минералдық шикізатпен қамтамасыз етудегі қазіргі таңдағы проблемалық салалар ретінде мыс, қорғасын-мырыш, титан және алтын шикізаттарының салалары қаралады. Бұл салалар өздерінің шикізат базасын толықтай нығайтуды қажет етеді, ал мұның өзі жаңа кенорындарды іздеу мен болжаудың бүгінгі күн талабына сай жаңа да үздік технологияларын тиімді түрде пайдалана отырып, геологиялық зерттеулерді жаңа сапалық ғылыми-әдістемелік негізде жүргізуді қажет етеді.

Минералдық шикізаттар өздерінің қолданылу бағыттарына қарай пайдалы қазбалардың төмендегі топтарына жіктеледі:

**1) Жанғыш қазбалар** (мұнай мен көмір бағытындағы қазбалар);

**2) Металл пайдалы қазбалар** (қара, түсті, сирек, салауатты, радиоактивті металдар);

**3) Бейметалл пайдалы қазбалар** (тау-кен-химия, тау-кен-техника, шыны-керамика шикізаттары, асыл және әшекей тастар, техникалық тастар, құрылыс материалдары);

**4) Тұзар мен шипалы балшықтар;**

**5) Минералды және жылу-энергетикалық сулар.**

Бейметалл пайдалы қазбаларға құрылыстық таужыныстар (табиғи құрылыстық тастар, құм, саз, тас құю шикізаты, шыны мен керамика шикізаты), индустриялық шикізат (алмас, графит, асбест, слюдалар, асыл және әшекей тастар, пьезокристалдар, оптикалық минералдар), сонымен бірге, химиялық және агрономиялық шикізаттар (күкірт, флюорит, барит, галит, калий тұздары, апатит, фосфорит) жатады.

Жанғыш қазбаларға торф, қоңыр көмір, тас көмір, антрацит, жанғыш тақтатас, озокерит, мұнай мен жанғыш газ кіреді. Олар энергетикалық және металлургиялық (кокс) отын, химия өнеркәсібінің шикізаты ретінде пайдаланылады.

Газ минералдық шикізатқа жанбайтын инертті газдар: гелий, неон, аргон, криптон және т.б. жатады.

Гидроминералдық пайдалы қазбаларға жататындар:

- жерасты суы (ауызсу, техникалық, шипалық немесе минералды су);
- құрамында айырып алуға жеткілікті мөлшерде құнды элементтер (бром, йод, бор, радий, ванадий және т.б.) кездесетін мұнай суы;
- тұздықтар (көл тұздықтары, минералды балшық пен ұйық).

Маңызды гидроминералдық шикізатқа мұхит пен теңіз суын жатқызуға болады, ол тұщы су мен көптеген құнды элементтер айырып алу үшін пайдаланыла алады.

Қатты пайдалы қазбалардың ең маңызды түрі *руда* деп те аталады.

*Руда (кен)* – құрамындағы құнды пайдалы компоненттердің (металдар, олардың қосылыстары, минералдар) мөлшері қазіргі экономиканың, техника мен технологияның ахуалы тиімді айырып алуға мүмкіндік беретін, әр салада пайдалануға жеткілікті минералдық шикізат.

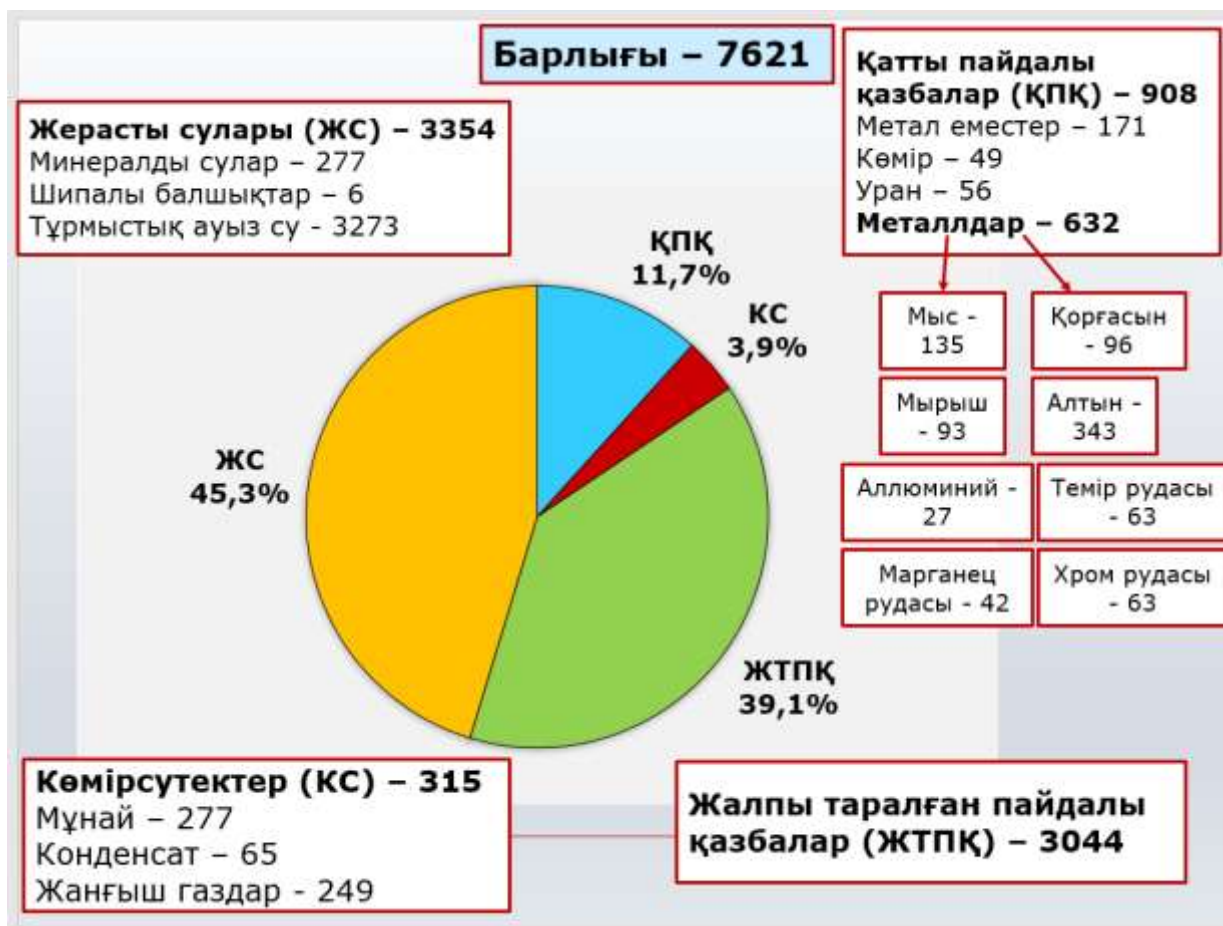
Геология кен өндіру өнеркәсібі орналасқан табиғи ортаны жан-жақты зерттейді. Жер қойнауы минералдық ресурстарын игеруді пайдалы қазба кенорындарының табиғи жағдайларын білмей және ескермей жүргізу мүмкін емес.

Қазақстан экономикасының құрылымында минералдық-шикізаттық комплексі жетекші жағдайға ие. Пайдалы қазбалардың барланған қоры базасында ондаған мұнай-газ өндіретін және кен-рудалық кәсіпорындар жұмыс істейді, олар 70-тен аса әр түрлі минералдық шикізат өндіреді және өндейді.

Қазақстан Республикасының минералды ресурстар базасының қазіргі жағдайына келер болсақ (1 – кесте, 5 – сурет), осы орайда 2018 жылы шілде айында жарық көрген А.А. Надырбаевтың мақаласынан қысқаша ақпарат келтіргенді жөн көрдік. Мемлекеттік балансқа тіркелген жалпы кенорындардың саны **7 621**, оның ішінде, **3 362** кенорында келісім-шарт бар, ал **3 817** кенорын резервте. Қатты пайдалы қазбалар кенорындары – 908 (11,7%), көмірсутек кенорындары – 315 (3,9%), жерасты сулары кенорындары – 3 354 (45,3%), жалпы таралған пайдалы қазбалар кенорындары – 3 044 (39,1%).

1 – кесте – Қазақстанның минералды ресурстарының қазіргі жағдайы

Пайдалы қазба түрі	Кенорындар саны	Қорлары
<b>Алтын</b> , тонна	343	2394
<b>Күміс</b> , мың тонна	196	50,7
<b>Мыс</b> , млн тонна	125	40
<b>Қорғасын</b> , млн тонна	96	15,4
<b>Мырыш</b> , млн тонна	93	31,7
<b>Темір</b> , млрд тонна	73	19,9
<b>Хром</b> , млн тонна	17	355
<b>Марганец</b> , млн тонна	42	679
<b>Молибден</b> , тыс. тонна	49	1148
<b>Бокситтер</b> , млн тонна	27	318,8
<b>Никель</b> , тыс.тонна	41	2041
<b>Қалайы</b> , тыс.тонна	15	189
<b>Уран</b> , тыс.тонна	56	876,2



5 – сурет – Қазақстанның минералды ресурстарының қазіргі жағдайы (А.А. Надырбаев бойынша)

## 9 Қазақстанның жанғыш пайдалы қазбалары және энергетикалық шикізаты, мұнай және газ, көмір, жанғыш тақтатастар

**Мұнай және газ.** Қазақстанда мұнай мен газдың 200 кенорны анықталып барланған, олардың 105-і мұнай, 33-і мұнай-газ, 30-ы мұнай-газ-конденсат, 20-ы газ кенорындары. Сонымен қатар 12 битум кенорны белгілі. Мұнайдың барланған және өндіріп алуға болатын қоры 3,0 млрд. т, газдың бұл көрсеткіші 2,0 трлн. м<sup>3</sup>, конденсаттың бұл көрсеткіші 0,7 млрд.м<sup>3</sup> шамасында деп есептеледі. Еліміздегі мұнайдың жалпы болжамдық өндіріп алуға болатын ресурстары 12,0 млрд. т-дан астам деп шамаланады, олардың 5 млрд. т-сы құрлықта, 7 млрд. т-дан астамы теңіз табанында. Мұнай мен газдың барланған қорларының негізгі бөлігі Каспий маңы мұнайлы-газды провинциясында. Бұл жерде көмірсутектердің 122 кенорны белгілі, олар республикадағы көмірсутектер қорының 80%-ын құрайды. Теңіз және Қарашығанақ сияқты ірі мұнай және газ-конденсат кенорындары дәл осы провинция аумағында, бұл екеуі бүкіл өндірілетін мөлшердің 30%-ын қамтамасыз етеді. Оңтүстік Маңғыстау және Солтүстік

Үстірт–Бозашы аймақтарындағы ірі кенорындар қатарына жататындар – Өзен, Жетібай, Қаражамбас, Солтүстік Бозашы кенорындары. Оңтүстік Торғай мұнайлы-газды алабында 11 кенорын барланған (Құмкөл, Майбұлақ, Ащысай, Арысқұм т.с.с.).

Еліміздің Теңіз, Сырдария, Шығыс Арал маңы, Зайсан, Ертіс маңы, Алакөл, Іле атаулы шөгінді бассейндері мен Арал теңізі табанының да көмірсутек кенорындарына деген мүмкіндіктері бар, ал Каспий теңізінің қайраңынан қазірдің өзінде Қашаған, Қаламқас-теңіз, Ақтоты, Қайраң сияқты ірі және аса ірі кенорындар ашылып отыр.

**Көмір.** Қазақстанда тас көмір мен қоңыр көмірдің мол қоры бар. Республика аумағында 200-ге жуық көмір кенорындары, 200-ден астам көмір білінімдері белгілі. Көмірдің жалпы геологиялық ресурстары 164,4 млрд. т деп есептеледі, оның 71,6 млрд. т-сы тас көмір, 92,8 млрд. т-сы қоңыр көмір. Көмірдің барланған қоры 60 млрд. т шамасында, баланстан тыс қорлар 19,3 млрд. т-ны құрайды, бұл көрсеткіштердің 63%-ы тас көмірлердің (оның 17%-ы кокстанатын көмірлер), 37%-ы қоңыр көмірлердің үлесінде.

Ең ірі көмір бассейндері Орталық Қазақстанда (Қарағанды, Екібастұз, Майкөбе алаптары). Шұбаркөл (2,2 млрд. т), Борлы (0,5 млрд. т), Самара (1,3 млрд. т) сияқты ірі кенорындар мен Теңіз-Қоржынкөл бассейнінің әлі барланбаған кенорындары да осы аймақта. Теңіз-Қоржынкөл бассейні ауқымында жалғыз ғана Сарыадыр кенорнының қоры барланған (179 млн. т), бассейн көмірлерінің жалпы ресурстары 2,7 млрд. т шамасында деп бағаланады.

Солтүстік Қазақстан аймағындағы аса ірі көмірлі бассейн ретінде Торғайдың энергетикалық қоңыр көмірлі бассейні қаралады. Бассейннің жалпы ресурстары 52 млрд. т, оның 7 млрд. т-сы ғана барланған. Мұндағы негізгі көмір кенорындары – Құсмұрын (2,6 млрд. т), Святогорск (1,4 млрд. т), Орлов (1,1 млрд. т), Егінсай (1,1 млрд. т), Приозерное (0,4 млрд. т), Қызылтал (0,4 млрд. т). Торғай өңірінде, сол сияқты, Жыланшық қоңыр көмір бассейні белгілі (7 кенорынды біріктіреді), оның жалпы ресурстары 22,8 млрд. т, алайда, әзірге барланған қорлары жоқ, тек Жаркеуе кенорны ғана біршама жақсы зерттелген (38 млн. т).

Оңтүстік Қазақстан аймағында Іле және Төменгі Іле қоңыр көмір бассейндер орналасқан. Алғашқысының геологиялық ресурстары 14,8 млрд. т деп шамаланады, барланған қорлары 0,9 млрд. т (Іле кенорны). Төменгі Іле бассейнінің геологиялық ресурстары 9,9 млрд. т-ны құрайды, оның 3 млрд. т-сы барланған қорларға жатады.

Шығыс Қазақстан аймағындағы Қаражыра (Юбилейное) (1,5 млрд. т) және Кендірлі (1,6 млрд. т) тас көмір кенорындары белгілі, бұл ресурстардың 250 млн. т-сы ғана барланған. Кендірлі кенорнында тас көмірмен қатар жанғыш тақтатастар да анықталған, олардың жалпы қоры 4 млрд. т деп есептеледі, оның 20,3 млн. т-сы барланған.

Батыс Қазақстандағы ең ірі көмір кенорны – қоңыр көмірлердің Мамыт кенорны, оның геологиялық қоры 1,5 млрд. т, барланған қоры 0,6 млрд. т.

Жалпы алғанда, республикадағы көмір ресурстарының басым бөлігі (50%-ы) Орталық Қазақстанда шоғырланған, екінші және үшінші орындарды, тиісінше, Солтүстік және Оңтүстік Қазақстан аймақтары иеленеді. Республиканың көмір бойынша шикізат базасы ішкі қажеттіліктер мен экспорттық шығарымдарды толығымен қанағаттандыра алады деп есептейміз, көмір өндірудің потенциялық мүмкіндіктері де біршама жоғары екенінде айта кеткен жөн.

**Жанғыш тақтатастар.** Жанғыш тақтатастардың біршама жақсы зерттелген кенорны – Зайсан ойысындағы Кендірлі кенорны. Бұл көмір кенорнындағы жанғыш тақтатастардың жалпы геологиялық қоры 4,1 млрд. т-ны құрайды деп шамаланады, оның С<sub>1</sub> категориясы бойынша 20,3 млн. т-сы, С<sub>2</sub> категориясы бойынша 155 млн. т-сы ғана барланған. Кенорын ашық әдіспен де, шахталық әдіспен де игерілуі мүмкін. Жанғыш тақтатастардың шағын кенорындары (қорлары алғашқы млн. т-дан аспайды) басқа аймақтарда да белгілі, олар – Арал маңы (Байғожа, т.б. кенорындар), Торғай ойысымы және Алакөл ойысы (қоңыр көмір кенорында). Бірақ та, тақтатастарының сапасы төмен болғандықтан бұл кенорындар әзірге практикалық тұрғыдан маңызды емес.

## **10 Металл пайдалы қазбалар. Қара және түсті металл: темір, марганец, хром, титан, ванадий, мыс, никель, кобальт, алюминий**

Бүгінгі таңда 70-тен астам пайдалы қазбалар кен өнеркәсібінде пайдаланылып жатыр. Олардың өнеркәсіптік жіктемесі алуан түрлі, бірақ олар әртүрлі принциптерге, қолдану бағыттары мен өнеркәсіп салаларына, физикалық және химикалық қасиеттеріне, кенорындарының таралу дәрежесіне және т.б. негізделген.

Металдар өздерінің өнеркәсіпте пайдалану бағытын анықтайтын қасиеттеріне байланысты келесідей түрлерге бөлінеді:

– кара және легирлеуші – темір, марганец, хром, титан, ванадий, никель, кобальт, вольфрам, молибден;

– түсті – алюминий, мыс, мырыш, қорғасын, қалайы, сүрме, висмут, сынап;

– асыл – алтын, күміс, платина тобы (платина, палладий, иридий, родий, рутений, осмий);

– радиобелсенді – уран, радий, торий;

– сирек және шашыранды – литий, бериллий, рубидий, цезий, гафний, скандий, галлий, рений, кадмий, индий, талий, германий, селен, теллур, тантал, ниобий, цирконий;

– сирекжер – лантан, церий, празеодим, неодим, прометий, самарий, иттрий, европий, гадолиний, тербий, диспрозий, гольмий, эрбий, тулий, иттербий, лютеций.

Экономикада металл рудаларын өндіру мен өңдеу бойынша жетекші орын алатын салалар – қара және түсті металлургия.

### **Қара металдар**

Қара металлургия – Қазақстандағы ауыр индустрияның салыстырмалы түрде жас саласы болып саналады. Қазақстанның қара металлургиясының маңызды саласы Қостанай облысының тау-кен байыту фабрикаларында темір рудаларын өндіру және қайта өңдеу болып табылады. Миллиондаған тонна темір рудасының концентраттары осы жерден Магнитогорск пен Теміртауға жіберіледі.

Қазақстанда жоғары сапалы қара металлургия дамып келеді. Ол Ақсу мен Ақтөбедегі ферроқорытпа зауыттарымен ұсынылған. Олар Хромтаудың хромиттерінде жұмыс істейді, бізге Жайықтан әкелінген феррохром мен кварциттер, ферросилиций шығарады. Зауыттар ірі жылу электр станциялары бар қалаларда салынды, өйткені ферроқорытпа өндірісі көп энергияны қажет етеді.

**Темір.** Темір рудаларының жалпы қоры 17 млрд. т-ны құрайды, оның ауқымында 17 кенорынның қоры балансқа тіркелген, 11 кенорынның қоры тіркелмеген. Аталған қор мөлшерінің 93%-ы бес ірі кенорынның үлесіне тиеді, олар – Қашар, Сарыбай, Соколов, Аят және Лисаков кенорындары. Бұл кенорындардың барлығы да Солтүстік Қазақстан өңірінде (Торғай ойысымының солтүстік-батыс бөлігінде). Барланған, бірақ әзірге резервке қойылған, жалпы қоры 1,3 млрд. т-ны құрайтын 7 кенорын да осы өңірде (Алешин, Ломоносов, Оңтүстік Сарыбай, Сор, Шағыркөл, Қоржынкөл, Адай, Бенқала). Қазақстанның өзге аймақтарындағы темір кенорындары Торғай өңірімен салыстырғанда әлдеқайда жұпыны. Бұлардың мысалдары ретінде Орталық Қазақстандағы қазіргі таңда игеріліп жатқан бір топ бай рудалы кенорындарды атауға болады, олар – Батыс Қаражал, III-ші Үшқатын және Кентөбе кенорындары. Бұлардың жиынтық барланған қорлары 300 млн. т-дан астам. Орталық Қазақстан аумағында аталған кенорындардан өзге рудасы балансқа тіркелмеген Үлкен Қытай және бір топ темірлі кварциттердің кенорындары белгілі, олар – Балбырауын (125,5 млн. т), Керегетас (60 млн. т), Ащытасты (90,3 млн. т), Гвардейск (200 млн. т). Оңтүстік Қазақстан аймағында Ірісу (327,7 млн. т) және Абайыл (28,3 млн. т) кенорындары барланған. Батыс Қазақстан өңірінде (Арал маңының солтүстік-шығысында) біршама ірі Көкбұлақ кенорны (1,9 млрд. т) және титан-магнетит рудаларының болжамдық қоры 1 млрд. т-ны құрайтын Велихов кенорны (Мұғалжар жоталары) белгілі. Алтайда Холзун (680,2 млн. т) және Родионов Лог кенорындары (58 млн. т) ашылған.

Қорыта айтқанда, Қазақстан темір рудаларының өнеркәсіптік игеруге дайындалған, ішкі қажеттіліктерді қанағаттандыруға жетерлік қорымен

толығымен қамсыздандырылған. Солай бола тұрса да, республикада соңғы жылдары темір рудасы өнеркәсібі қуаттарының толығымен игерілмеу тенденциясы байқалады, бұл шикізатты экспортқа шығарудағы экономикалық жағдайлармен байланысты.

**Марганец.** Қазақстанда марганец рудаларының баланстық қоры 400 млн. т астам. Болжамдық ресурстар 850-900 млн. т деп бағаланады. Негізгі қорлары (99%) Орталық Қазақстанның Атасу рудалы ауданында шоғырланған (батыс Қаражал, Үшқатын III, Үлкен Ктай, Қамыс). Қалған кенорындарының үлесіне (Жезді, Промежуточное) 6 млн. т жуық келеді. Соңғы жылдары Тур деп аталатын жаңа кенорынның қорлары есептеліп бекітілді, ол 10,4 млн. т-ны құрайды.

Барлығы Қазақстанда марганецтің 11 кенорны белгілі. Олардың ішіндегі ең ірісі Батыс Қаражал кенорны, онда республикадағы марганец рудасының бүкіл кәделі қорларының жартысынан астамы шоғырланған. Масштабы жағынан екінші кенорын – III-ші Үшқатын. Марганец рудаларының қорлары бойынша әлемде үшінші орын және ТМД-да екінші орын алатын Қазақстан оларды өндіру бойынша әлемде 11 орында тұр.

Жалпы алғанда, республиканың марганец рудалары бойынша шикізат базасы оны өндіру қарқынын жоғарылатуға, сөйтіп экспортқа да шығаруға толық мүмкіндік береді.

**Хром.** Қазақстан әлемде хромит рудаларының қоры бойынша екінші орынды иеленеді. 21 кенорын баланса ескерілген (шамамен 230 млн. т). Руданың жалпы қоры 430 млн. т. құрайды. Жалпы алғанда, республиканың марганец рудалары бойынша шикізат базасы оны өндіру қарқынын жоғарылатуға, сөйтіп экспортқа да шығаруға толық мүмкіндік береді.

Хромиттердің ғаламат ірі кенорны – Алмас-Жемчужина. Миллионное, Молодежное, Юбилейное, XII-ші Геофизическое кенорындары ірі кенорындарға жатады.

Қазақстан хромит өндіру бойынша әлемдегі үш көшбасшының бірі екенін атап өткен жөн. Бірінші орында – Оңтүстік Африка (16 миллион тонна), екінші орында – Түркия (6,5 миллион тонна), Қазақстан - үшінші орында (4,6 миллион тонна).

Сонымен қатар, хромит кенінің қоры бойынша Қазақстан 230 миллион тонна көлемінде бірінші орында тұр. Резервтері бойынша үш көшбасшы қатарына Оңтүстік Африка (200 тонна) және Үндістан (100 тонна) кіреді. АҚШ мәліметтері бойынша Геологиялық зерттеу, әлемдік хром ресурстары географиялық тұрғыдан жоғары шоғырланған: барлық ресурстардың 95% -ы Қазақстан мен Оңтүстік Африкада.

Хромит рудалары қорының мол болуына қарамастан, оларды игеру мәселесі көңілдегідей емес (қазір 4 кенорын ғана игерілуде). Мұның басты себебі – кендерді ашық әдіспен өндіру мүмкіндігінің азайып, өндірудің жерастылық (шахталық) әдісіне көшу қажеттілігінің туындағандығынан болып отыр. Сондықтан да қазіргі таңдағы басты міндет – хромит

рудаларының қорын оларды ашық әдіспен өндіруге боларлық бай рудалары есебінен арттыру міндеті болып отыр.

Хромит шикізатының базасын одан әрі кеңейту перспективасы Мұғалжар жоталарының оңтүстік жапсарында орналасқан Дауыл ультрабазит массивінің мүмкіндіктерімен байланыстырылады.

**Титан.** Республикада титан рудаларының да біршама мол қоры бар. Титанның минералдық ресурстар базасын негізінен ильменитті-цирконды шашылымдар құрайды. Қазақстан аумағында 300-ден астам титан рудаларының кенбілімдері анықталған, олардың 25-і ғана кенорын қатарына жатқызылған. Олар негізінен Мұғалжар маңы өңірінің батысында (Шоқаш, Сабындыкөл, Ащысай т.б.), Арал маңының солтүстігінде (Прогнозное, Үстірт, Обухов т.б.) және шығысында (Қараөткел, Бектемір) орналасқан.

Титан рудасының есепке алынған қоры (50 млн. т) Қараөткел, Бектемір, Обухов, Шоқаш, Үстірт, Құмкөл, Прогнозное, Жарсор кенорындарында шоғырланған. Жалпылама бағалау нәтижелері бойынша біршама перспективалы кенорындар қатарына, сол сияқты, Сабындыкөл, Новомихайлов, Шпаков, Шұбарсай, Ащысай, Құмдыкөл, Сеңгірбай, Дружба т.б. кенорындар да жатады. Титан шикізатының біршама үлкен қорлары, сол сияқты, темір рудаларында, бокситтерде, көмір кенорындарында және морылу қабаттарының саздарында шоғырланған. Бұлардан титанды қосымша түрде өндіру мәселесіне осы процесті қамтамасыз ететін және табыс табуға мүмкіндік беретін озық технологияның болмауы ғана кедергі болып отыр.

Жақын жылдарда Қазақстанда титан өндіру мәселесін айтарлықтай жандандыру жоспарланып отырғаны белгілі, өнім негізінен ильменитті-цирконды шашылымдар есебінен алынатын болады деп жоспарланады.

**Ванадий.** Қазақстанда ванадий рудаларының айтарлықтай қоры бар, бірақ олар әзірге игерілген жоқ. Ванадийдің қара түсті тақтатастармен байланысты өнеркәсіптік кенорындары Оңтүстік Қазақстан өңірінде белгілі (Үлкен Қаратау және Талас жоталары). Олардың ішіндегі ірілері Баласауысқандық, Қорымсақ, Жабағылы кенорындары (бес валентті ванадий тотықтарының мөлшері 3,0 млн. т шамасында). Ванадийдің жоғары концентрациялары Маңғыстаудың мұнай кенорындарына тән. Ванадий шикізатын оның біршама жоғары концентрациялары ұшырасатын бокситтерді, көмірлі-уранды кенорындарды, фосфорит кенорындарын және титанды-цирконды шашылымдарды игеру барысында қосымша түрде өндіруге болады.

Жалпы алғанда, Қазақстанның ванадий шикізаты бойынша қорлары ішкі қажеттіліктерді өтеуге де, экспортқа шығаруға да толығымен жетерлік мөлшерде деп айтуға болады.

### **Түсті металдар**

Қазақстанда түсті металдардың мол шикізат базасы қалыптасқан. Солардың арасында мыс, қорғасын мен мырыш жетекші шикізат болып табылады, олардың қоры бойынша республика әлемде үшінші, екінші және бірінші орын алады. Республиканың түсті металдар бойынша минералдық шикізат потенциалы ғаламат ірі және өте ірі кенорындарға негізделген. Бұл кенорындарға Қазақстан түсті металлургиясының базалық кәсіпорындарын – Жезқазған, Балқаш, Ертіс мыс балқыту зауыттарын, Шымкент, Лениногорск, Өскемен қорғасын және мырыш зауыттарын, Павлодардың алюминий зауытын – шикізатпен қамтамасыз ететін бір топ кенорындар жатады. Бірақ та, республикамыз түсті металдардың мол қоры болса да, оның түсті металл металлургиясын қамтамасыз ететін шикізат базасы біршама дағдарыстарды сезінуде. Бұл мәселедегі басты проблема – түсті металл рудаларының барланған қорларының сапасынан – рудадағы металл мөлшерінің аздығынан – туындайды. Бұл проблема әсіресе мыстың, қорғасынның және мырыштың кейбір кенорындарына қатысты болып тұр, оларды өндіру тиімділігі өте төмен дәрежеде қалып отыр.

Сонымен қатар, боксит бойынша проблемалар да бар. Ол өзінің сапасы жағынан Павлодар алюминий зауытында өндіріске енгізілген технологияға сәйкес келерліктей жаңа боксит кенорындарын ашу қажеттілігінен туындайды. Никель мен кобальт бойынша негізгі проблема дайындалған кенорындарды игеру деңгейінің біршама төмендігі (35% шамасында ғана). Барланған кенорындар өндіріске толығырақ енгізіле қалған жағдайда тотыққан никель-кобальт рудаларын өндіру мөлшері айтарлықтай артқан болар еді.

**Мыс.** Қазақстан мыс рудасының қоры бойынша әлемде жетекші орындардың бірін алады. Баланста 30 кенорнын бекітілген. Солардың арасында пайдалы қазбалар кенорнының қоры мен өндірілуі бойынша бірегейі Жезқазған кенорны болып табылады. Ең ірі кенорындарға Қоңырат, Ақтоғай, Айдарлы, Жаман-Айбат, Бозшакөл, Көксай, Каскармыс, Нұрқазған (Самара) кенорындары жатады. 70-ке жуық кенорыннан 30 кенорны мыс рудалы, ал қалғандары кешенді, яғни мыс қосымша түрде өндірілетін кенорындар. Мысты кенорындардың негізгі геологиялық-өнеркәсіптік типтері ретінде мысты құмтастарды (58%), мысты-колчеданды (17,1%), мысты-порфирлі (8,2%), скарндық типті (4,2%) даралауға болады. Руда қорларының жалпы балансында мысты құмтастар типі 28%-ды, мысты-порфирлі тип 42%-ды иеленеді.

Мысты құмтастардың Жезқазған, Жаманайбат, Сарыоба, Итауыз т.б. кенорындары Орталық Қазақстанда, мысты-порфирлі кенорындар Орталық Қазақстанда (Қоңырат, Бозшакөл, Борлы, Самара, Қызылту т.б.) және Оңтүстік қазақстанда (Көксай, Ақтоғай, Айдарлы, Қасқырмыс, I-IV-ші Восток) орналасқан. Мысты-колчеданды типке жататын Октябрдің 50-жылдығы, Приорск, Авангард, Аралшы т.б. кенорындар Мұғалжарда, ал Ақбастау мен Құсмұрын кенорындары Шыңғыс тауларында. Мысты-

скарндық кенорындар (желілі кенорындар) ретінде Шатыркөл мен Жайсаң кенорындарын атауға болады.

Мыс кенорындарының жоғарыда аталып өткен жетекші типтеріне қоса Қазақстанда мысты-никельді (Мақсот, Қамқор) және «манто» типті мысты-цеолитті кенорындардың өкілдері де бар (Темірлік).

Қазақстанда мыстың жаңа өнеркәсіптік кенорындарын анықтау перспективасы өте жоғары. Қазіргі таңда республиканың мыс-рудалы өнеркәсібі шикізат базасымен қамтамасыз етілген. Алайда, белсенді емес қордың маңызды бөлігінің болуы проблема болып табылады (жетімсіз мысты-порфирлі рудалардың).

**Қорғасын және мырыш.** Қазақстан қорғасын мен мырыш қоры бойынша әлемде алғашқы орындардың бірінде. Республикада қорғасын мен мырыштың 100-ден астам кенорны бар. Балансқа 58 кенорны тіркелген, солардың ішінде, қорғасын мен мырыштың 44 кенорны бірігіп ескерілген. Қорғасын, аз дәрежеде мырыш қорларының және оларды өндіру мөлшерінің қомақты бөлігі Орталық Қазақстанға, ал мырыш пен қорғасын өндірудің жетекші рөлі Шығыс Қазақстанға (Кенді Алтайға) тән. Қорғасын мен мырыштың қорлары жағынан республика бойынша үшінші орынды Оңтүстік Қазақстан аймағы (Үлкен Қаратау) иеленеді.

Өнеркәсіптік маңызы жағынан құнды-құнды типтерге жататын кенорындар мыналар:

а) кендіалтайлық колчеданды-полиметалдық типке жататын кенорындар – Риддер-Сокольное, Тишинск, Новолениногорск, Зыряновск, Малеев, Белоусов, Новоберезовск, Артемьев;

ә) атасулық стратиформалы қорғасын-мырышты және барит-қорғасын-мырышты типке жататын кенорындар – Жәйрем, Қарағайлы, Ақжал, Ұзынжал, Бестөбе, Үшқатын, Алаайғыр;

б) мірғалымсайлық (қаратаулық) стратиформалы қорғасынды-мырышты типке жататын кенорындар – Мірғалымсай, Шалқия, Талап;

в) текелілік колчеданды қорғасынды-мырышты кенорындар – Текелі, Яблоновое, Үлкен Үсек т.б.

Кенорындардың жаңа типі ретінде тотыққан бай мырыш рудалары карстыларға шоғырланған Шаймарден кенорнын атауға болады.

Соңғы жылдары республикада қорғасын мен мырыштың 30-ға жуық кенорындары игерілуде. Қорғасын-мырыш рудаларының қол жеткен өндіріс деңгейі барланған қорлар есебінен шамамен әлі де 20 жылдай қамтамасыз етілуі тиіс, бұл көрсеткіш дүниежүзілік орташа деңгейге сәйкес келеді. Бұл мәселедегі негізгі проблема рудалық базаның сапасын жақсартуда, яғни жетімсіз рудалар өндіру мөлшерін азайтып, бай рудаларды игеру қарқынын арттыру қажеттілігінде ғана болып отыр. Осы тұрғыдан алғанда, Кенді Алтайда Малеев және Артемьев сияқты бай рудалы кенорындардың ашылуы Қазақстанның қорғасын-мырыш

өнеркәсібінің минералдық шикізат базасын айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік беретін болады.

**Никель және кобальт.** Қазақстанның аумағында шамамен 50-ге жақын кобальт пен никельдің кенорындары бар.

Никель мен кобальттың негізгі минералдық-шикізат базасы Мұғалжарда (Кемпірсай рудалы ауданы) шоғырланған. Осы жерде барлық маңызды өнеркәсіптік кенорындар орналасқан: олар – Буранов, Жаңа Буранов, Жаңа Тайкеткен, Кемпірсай, Шырпақайың, Щербаков, Оңтүстік Шуылдақ, Оңтүстік Жарлыбұтақ, Бөгеткөл, Батамша, Октябрь, Бұлақтай, Қараоба т.б. кенорындар. Кобальт пен никельдің шағын ғана кенорындары Орталық Қазақстанда (Ангренсор, Шайтантас, Сарыкөлболды, Промежуточное т.б.), Солтүстік Қазақстанда (Шевченко, Құндыбай, Берсуат) және Шығыс Қазақстанда да (Горноста́й, Белогорск т.б.) ұшырасады.

Никель мен кобальттың расталған және барланған қорларының үлкен бөлігі морылу қыртысының силикатты никельді кенорындарымен (кобальт-никель) байланысты болып келеді. Барланған қорды игеру дәрежесі резервтік және дайындалған кенорындар есебінен салыстырмалы түрде жоғары емес - 30-40%. Қазақстанда сульфидті мыс-никель кенорындарын ашу перспективасы бар (белгілі Мақсұт және Қамқор кенорындардан басқа).

Кобальттың маңызды барланған қоры Сарыбай, Соколов темір (магнетитті) кенорындарында және Қостанай өңірінің басқа кенорындарында шоғырланған.

Жалпы алғанда, республикамыз кобальт пен никель өндірісін дербес түрде ұйымдастыруға жетерлік силикатты рудалар қорымен жеткілікті дәрежеде қамсыздандырылған деп мәлімдеуге болады.

**Алюминий.** Қазақстандағы негізгі алюминий шикізаты рөлін бокситтер атқарады.

Республикада 200-ге жуық боксит кенорындары мен кенбілінімдері анықталған, олардың 50-ден астамы есепке алынған. Есепке алынған кенорындар ішіндегі ең ірілері Краснооктябрь, Белинск, Тауынсор, Шығыс Аят, Көктал, Наурызым, Верхнашут, Арқалық кенорындары. Соңғы кенорын түгелімен игеріліп біткен кенорын болып табылады. Аталған кенорындардың барлығы да Торғай ойысымы ауқымында, бұл өлкеде Батыс Торғай, Шығыс Торғай (Амангелді) және Орталық Торғай бокситті аудандары бөлінеді. Аталған аудандар бойынша боксит рудаларының баланстық қорларының үлес салмағы, сәйкесінше, 82,8%, 10,4% және 6,7%. Қазіргі таңда Батыс Торғай және Шығыс Торғай (Амангелді) аудандарының бокситтері игерілуде, бұл рудалар Павлодар алюминий (глинозем) зауытына жіберіледі. Өзінің сапасы жағынан Амангелді бокситтері Қазақстандағы ең үздік бокситтер болып табылады. Бірақ та, өкініштісі, Амангелді өңіріне тиесілі сапалы боксит рудаларының қорын

үнемі толықтырып отыру мүмкіндігі шектеулі. Осыған байланысты Батыс Торғай ауданынан бокситтің жаңа кенорындарын іздеу мәселесі өзекті мәселе болып тұр, себебі бұл өңірдің бокситтері өздерінің сапасы жағынан Амангелді бокситтеріне ұқсас болып келеді, ал Павлодар зауытының технологиясы дәл осы Амангелді бокситтеріне негізделген. Орталық Торғай өңірінің бокситтері әзірге резерв ретінде қаралады, себебі бұл бокситтер кешенді шикізат рөлін атқарғандықтан (боксит рудасы құрамында темір мен титанның концентрациялары жоғары), олар өңдеудің мүлдем жаңа технологиялық сұлбасын жасауды қажет етеді (титанды-темірлі және глиноземді бөлек-бөлек өндіру қажет болады). Бұл бағыттағы алғашқы зерттеулер біршама нәтижелер беруде, ал мұның өзі Орталық Торғай өңірін болашақта глинозем өндіретін мүлдем жаңа кәсіпорынды қамтамасыз етуге қабілетті шикізат базасы ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Республиканың басқа да аймақтарындағы боксит кенорындарының өкілі ретінде Мұғалжардағы Талды-Ащысай кенорнын атауға болады (бокситтің бүкіл қорының 2,1 %-ы). Өзге кенорындар мүлдем кіші кенорындар қатарына жатады, олар – Орталық Қазақстандағы Майбұлақ, Қоңырлы, Ақмола кенорындары, Оңтүстік Қазақстандағы Фогелевка, Ортабас, Құтырған т.б. кенорындар.

Қазақстан аумағында алюминий шикізатының бокситтерге жатпайтын түрлерінің де біршама қорлары анықталған, олар – глиноземнің жоғары мөлшерлерін кіріктіретін тақтатастар (кианитті, андалузитті тақтатастар), каолинитті саздар, алунитті және нефелин-апатитті рудалар. Бірақ, әлі де бұлардан алюминий өндіру технологиясы мүлдем жасалмаған.

**11 Сирек металдар (вольфрам, молибден, тантал, ниобий, қалайы, висмут, бериллий, сынап, сурьма, мышьяк, цирконий), сирекжерлік элементтер, Қазақстанның асыл металдары (алтын, күміс, платина және платиноидтар), радиоактивті металдар**

### **Сирек металдар**

Елдегі сирек және сирек жер элементтерінің әлеуеті жақын арада қазақстандық компанияларға оларды отандық шикізатпен қамтамасыз ету мәселесін шешуге мүмкіндік береді. Республикада танталдың, ниобийдің, сондай-ақ, иттрий мен церий топтарының сирек кездесетін 600-ден астам кенбілінімдері анықталды, олар әртүрлі құрамдағы магмалық интрузивтік жаралымдар және шөгінді түзілімдермен байланысты.

Қазақстан – сирек металдардың ірі провинцияларының бірі. Бұл жерде көптеген сирек металдар мен бір топ шашыранды элементтердің айтарлықтай қорлары барланған. Солардың бірі (вольфрам, молибден, бериллий, цирконий, тантал, ниобий, қалайы, стронций) дербес

кенорындар құрайды, ал басқа металдар (висмут, литий, сынап, мышьяк және т.б.) рудада ілеспе компоненттер ретінде кездеседі. Қазақстанда сирек металдардың арасында вольфрам бірінші орында, ал молибден таралуы жағдайына байланысты екінші орында, содан кейін тантал, ниобий, қалайы, сирек металдар алады. Соңғысы аталған металдың перспективасы жоғары. Тантал, ниобий мен бериллий бойынша болжамдық ресурстары толық анықталмаған.

**Вольфрам.** Қазақстан аумағында бұрынғы КСРО-ға тиесілі вольфрам қорының 53%-ы шоғырланған. Бұл металдың 16 кенорнының қоры баланстық есепке алынған, олардың 12-нің кәделі (баланстағы) қорлары, 4-нің кәдеден тыс (баланстан тыс) қорлары есептелген.

Вольфрамның негізгі қорлары 7 өте ірі және ірі кенорындарда, олар – Жоғарғы Қайрақты, Бөгеті, Қараоба (штокверкті кенорындар), Солтүстік Қатпар, Көктенкөл, Баян, Ақсұран. Қалған кенорындардың маңызы шектеулі, олар – Нұраталды, Солнечное, Ақбар (баланстық қорлар), Батыстау, Байназар, Чердожак, Гремечее (баланстан тыс қорлар). Вольфрамның есепке алынған өнеркәсіптік қорларының 87%-ы Жоғарғы Қайрақты, Көктенкөл сияқты штокверкті кенорындардың үлесінде, бірақ бұл кенорындардағы вольфрам үшоксидтерінің рудасы құрамындағы мөлшері (концентрациясы) өте төмен. Осы мәселе аталған кенорындарды өндіріске енгізуге кедергі болып отыр. Вольфрам рудаларының вольфрамды-молибденді кешенді кенорындарға шоғырланған, өндіру процесі экономикалық тұрғыдан тиімді емес рудаларының ғана жетекші рөлді атқаруы бұл рудаларды нарықтық бәсекелестікке жарамсыз етіп отыр. Мұндай кенорындар өздерінің мөлшері жағынан өте ірі болып келеді, бірақ ондағы вольфрам үшоксидінің концентрациясы өте төмен (0,2%-ға дейін). Осыған байланысты вольфрам концентрациясы жоғары болып келетін, нарықтық бәсекелестікке жарамды рудалары бар жаңа кенорындар (скарндық, желілі, шашылымдық кенорындар) ашу негізгі проблема болып отыр.

**Молибден.** Қазақстан молибден қоры бойынша әлемде төртінші орын және Азия елдері арасында бірінші орын алады. 34 кенорын бойынша молибден рудасының қоры ескерілген, соның ішінде баланста - 26 кенорын, қалғандары баланстан тыс кенорындар. Солардың арасында 16 кенорын жеке молибден және кешенді молибден-вольфрамды: Оңтүстік Көктенкөл, Шалғия, Жанет, Батыстау, Жоғары Қайрақты, Қараоба, Солтүстік Қатпар, Ақшатау және т.б., 10 кешенді мыс-молибденді (молибден-мыс-порфирлі) кенорын: Ақтоғай, Айдарлы, Бозшакөл, Қаратас IV, Көксаы, Қоңырат, Борлы, Саяқ, Шатыркөл, Жайсан. Бұл ретте шамамен молибден рудасының 70% қоры таза молибденді және кешенді молибден-вольфрам кенорындарда шоғырланған, соның ішінде молибденді Көктенкөл кенорында 50%-ы шоғырланған (Оңтүстік бөлікшесі). Молибден кенорындарының негізгі өнеркәсіптік типі штокверкті тип

(порфирлі) болып табылады. Осы типтегі кенорындардың қорлары жалпы қордың 94%-ын құрайды.

Анықталған молибден ресурсын игеру дәрежесі өте төмен. Бұл молибденді тұтынушы кәсіпорындардың болмауымен түсіндіріледі.

Молибден өндірісімен байланысты барлық проблемаларды мыс-молибденді (молибден-мыс-порфирлі) кенорындарын игеру кезінде шешу ұсынылады.

Молибденнің маңызды ресурсы Қаратау мен Таластағы кешенді молибден-уран-ванадий кенорындарында шоғырланған (Баласауысқандық, Жабағылы, Құрымсақ).

Жалпы алғанда, Қазақстанның молибден бойынша резервтік шикізат базасы өте ірі. Оны толық игерген жағдайда республиканың молибденге деген ішкі сұранысы ғана толық қанағаттандырылып қана қоймай, оны экспортқа шығару мүмкіндігі де ешбір қиындықсыз шешілетін еді.

**Тантал және ниобий.** Қазіргі таңда Қазақстанның тантал бойынша шикізат базасы төрт кенорынмен анықталады, олар – Бакен, Белогорск, Юбилейное және Жоғарғы Баймұрза кенорындары. Ахметкино кенорны барланған нысан болып табылады. Бұл кенорындардың барлығы да Қалба жоталарында (Кенді Алтай). Балансқа 12 кенорын тіркелген, олардың 8-і баланстық қорларымен есепке алынған; бұл кенорындар – Белогорск, Бакен, Юбилейное, Кварциттер, Қараоба, Ахметкино, Огнев, Обухов. Барланған қорлары жағынан толық зерттелген Белогорск кенорны, қалған нысандардың дәлелденген қорлары 5 жылдан 15 жылға дейінгі мерзімге жетеді деп есептеледі. Жалпы алғанда, республиканың танталмен қамтамасыз етілу деңгейі қанағаттанарлықсыз болып келеді.

Ниобий бойынша есепке алынған қорлар республикада жоқ. Ниобийдің шағын кенорындары ретінде Жоғарғы Еспе (Шыңғыс-Тарабағатай), Лосев (Көкшетау), Жоғарғы Ырғыз, Борсықсай (Мұғалжар) кенорындарын және бір топ кенбілінімдерін атауға болады. Бұлардың қорлары болымсыз және ниобийдің руда құрамындағы концентрациясы да өте төмен, сондықтан аталған нысандардың барлығының да өнеркәсіптік мәні жоқ. Осыған байланысты қазіргі таңда ниобий тек қана Қалбаның гранитті пегматиттерімен байланысты сирек металл рудаларынан бірге өндіріледі.

Қазақстанда перспективасы мол ниобий кенорындары әлі де болса табылуы мүмкіндігі бар. Тантал мен ниобийдің қорлары технологиялық кенорындарда – Белогорск комбинатының қалдықтарында шоғырланған. Бұл комбинатта 10 млн. т-дан астам өндіріс қалдықтары жинақталған, оларда танталдың, ниобийдің, қалайының, бериллийдің, литийдің, цезийдің т.б. мол концентрациялары шоғырланған.

Перспективада тантал мен ниобийға деген қызығушылық сілтілі граниттермен байланысты қалыптасқан шашылымдар мен морылу қабаттары есебінен қанағаттануы мүмкін.

**Қалайы.** Қазақстан территориясында кейінгі жылдарға дейін жалғыз ғана таза қалайы кенорны белгілі болатын, ол – Оңтүстік Қазақстандағы Қарағайлы-Ақтас кенорны. Масштабы жағынан онша үлкен емес осы кенорыннан басқа қалайы қосымша шикізат ретінде ғана қаралатын. Орлингор шашылымдық кенорынның қорлары балансқа тіркелген еді (Солтүстік Қазақстанда). Соңғы жылдары Солтүстік Қазақстан өңірінен Сырымбет және Донецкое деп аталатын екі ірі қалайы кенорындарының ашылуы қалайыға деген шикізат базасы нығайтылды. Осыған дейін қалайының балансқа енгізілген қорлары таза қалайы кенорындары есебінен емес, кешенді сирек металды кенорындардан қалайы қосымша түрде өндірілетін рудалар есебінен құралатын. Мұндай кешенді кенорындар саны бесеу, олар – Қалайытапқан (жалпы қорлардың 70%-дан астам бөлігі осы кенорын есебінен), Қараоба, Бакен, Юбилейное, Ахметкино кешенді кенорындары. Қалайыны негізінен тантал-ниобийлік және кварцты-вольфрамитті кенорындар болып табылатын осы нысандардан қосымша түрде өндіру мөлшері жылына 120-130 т-дан аспайтын, ал республиканың қалайыға деген сұранысы жылына 5 мың т шамасында болатын (бұл сұраныстың басым көпшілігін Қарағанды металлургиялық комбинаты жасайтын). Бұл мәліметтерден шығатын қорытынды – республикамыздағы қалайы өндірісі осы металға деген сұранысты мүлдем қанағаттандыра алмайтын. Жоғарыда аталған Сырымбет және Донецкое сияқты екі ірі қалайы кенорындарының ашылуы, олардың толық барлануы, сөйтіп олардан қалайы рудаларының өндіріле бастауы жаңа өзгерістерге әкеліп отыр: қазір республикамыз өзінің қалайыға деген сұранысын толық қанағаттандырып қана қоймай, оны экспортқа шығару мүмкіндігін де ие болып отыр.

Қорыта айтқанда, еліміздің қалайы бойынша болжамдық ресурстары қазіргі таңда айтарлықтай жоғары деңгейде, бұл деңгей негізінен Солтүстік Қазақстанның Көкшетау аймағындағы кенорындар есебінен қалыптасып отыр.

**Висмут.** Висмуттың қорлары негізінен осы металл қосымша өндірілетін кенорындар есебінен қалыптасады, таза висмут кенорындары аз ғана (Сегізсала, Жильное т.б. кенорындар) және олар өте ұсақ кенорындар. Висмуттың баланспен есепке алынған қорлары ол қосымша өндірілетін 27 кешенді кенорындар есебінен қалыптасады, бұлардың 15-і полиметалл, алтауы вольфрам, екеуі мысты-молибденді т.с.с. кенорындар. Висмуттың негізгі өндіріс көзі – Қараоба вольфрам кенорны және Кенді Алтайдың бір топ полиметалл кенорындары. Соңғы кезде висмутқа деген қажеттілік жоғары емес, сондықтан барланған қор толық қанағаттандырылады. Вольфрамды, полиметалл және мыс-молибденді кенорындардың кешенді рудаларымен байланысты висмуттың потенциалдық мүмкіндіктері біршама жоғары. Өндіру көлемі нарықтың

сұранысына байланысты. Құрамында висмут бар руданың шикізат базасы - Қазақстанда өте мол және сенімді.

**Бериллий.** Қазақстанда екі бериллий кенорны барланған – Орталық Қазақстанда Нұраталды (берилл) және Шыңғыстағы Қаражал (гильвин, хризоберилл). Шағын нысандарда бериллий қоры молибден-вольфрам және тантал кенорындарда қосымша компонент ретінде кездеседі. Құрамында бериллийі бар молибден-вольфрам кенорындарының мысалы ретінде Ақшатау, Солтүстік Қоңырат, Қараоба кенорындарын атауға болады. Бериллийді қосымша компонент ретінде кіріктіретін тантал кенорындары Қалба өңірінің сирек металды граниттік пегматиттерімен байланысты қалыптасқан, бұлар – Ахметкино, Медведка, Қалайытапқан, Белогорск, Бакен, Жоғарғы Баймырза, Юбилейное, Желке т.б. кенорындар.

Соңғы жылдары республикамыздың шығыстағы мемлекеттік шекарасы өңіріндегі Таулы Алтай жоталарынан Асахин деп аталатын сирек металл кенорындарының жаңа типі анықталды. Бұл кенорындағы негізгі компоненттер тантал, ниобий және литий, алайда, руда құрамында бериллийдің де біршама жоғары концентрациясы ұшырасады. Кенорын гранит-порфир массивінің метасоматоздық өзгерістерге ұшыраған жапсарлық өңірінде қалыптасқан, рудалану масштабы біршама ауқымды.

**Сынап, сурьма, мышьяк.** Қазақстанда сынаптың ұсақ төрт кенорны есепке алынған, олар – Салқынбел, Қызылжар, Итауыз және Северное кенорындары. Бұлардан басқа бірнеше кенбілінімдері ұшырасады, олардың бәрінің де өнеркәсіптік маңызы жоқ. Сурьма кенорындары ретінде Орталық Қазақстандағы Торғай және Жаман Қарасу кенорындарын атауға болады. Бұларға қосымша Оңтүстік Қазақстанда Қолдар кенорны (сурьма-мышьяк кенорны), Шығыс Қазақстанда Әлімбет және Сырымбет кенорындары белгілі (сурьма-алтынды кенорындар).

Сынап пен сурьма қосымша компоненттер ретінде көптеген полиметалл кенорындарында ұшырасады (Үшқатын, Жәйрем, Бестөбе, Абыз, Қарағайлы, Алаайғыр, Риддер-Сокольное, Зырян, Грехов, Яблоновое т.б.). Белоусов, Ертіс, Текелі, Гусяков, Чекмарь, Стерженское, Краснояр кенорындарында да сурьма қосымша компонент түрінде ұшырасады. Ал мышьяқтың негізгі қорлары алтын кенорындарымен байланысты (Жолымбет, Ақсу, Бақыршық, Васильковка, Ақжал, Жанан, Суздальское т.б.). Мышьяқтың жоғары концентрациялары кейбір полиметалл кенорындарында да кездеседі (Белоусов, Ертіс, Николаев т.б.). Мышьяк қосымша компонент түрінде Қарамұрын, Славянск сияқты уран кенорындарында да ұшырасады.

Қорыта айтқанда, Қазақстанда сынап, сурьма және мышьяқты өндіру (шығару), әзірше кешенді сынап, сурьма және құрамында мышьяк бар руданы қайта өңдеуге (металдық түрде қайта бөлуге), негізінен, полиметалл және алтын рудалы кенорындарға негізделеді. Қосымша

зерттеу мен бағалауды талап ететін Сырымбет сурьма кенорны практикалық қызығушылық тудырады.

**Стронций.** Стронций алынатын целестин минералының өте ірі кенорны Маңғыстаудағы Ауыртас кенорны. Бұл кенорында целестинмен қатар барит денелері де ұшырасады. Целестиннің қоры мен рудасының сапасы жағынан бұл кенорын өте ірі кенорынға, ал бариттің қоры жағынан орташа кенорынға жатады. Осы кенорын аймағында целестиннің өзге де ұсақ кенорындары мен кенбілімдері кездеседі (Ханга, Кендібас, Төбежан т.б.), алайда олардың қорлары да болымсыз, рудасының сапасы да төмен.

Орталық Қазақстанда, Жезқазған қаласынан оңтүстік-шығысқа қарай 220 км қашықтықта целестиннің ірі өнеркәсіптік нысаны болып табылатын Дәуітбай кенорны орналасқан. Оңтүстік Қазақстан өңірінде Тұзкөл көлінің маңында целестин шикізатының ұсақ кенорындары анықталған және Үлкен Атаулы кенбілімі белгілі.

Қорыта айтқанда, республикада целестин рудасының ірі қоры шоғырланған, оның басым көпшілігі Ауыртас кенорнының үлесінде. Бұл жағдай Қазақстанда стронций тұздарын өндіруге мүмкіндіктер мол екендігін көрсетеді.

**Цирконий.** Қазақстан үшін цирконий кенорнының маңызды геологиялық-өнеркәсіптік типі ильменит-рутил-цирконий (титан-цирконийлі) шашылымдары болып табылады. Осы кенорындардағы цирконийдің барланған қоры (цирконий диоксидіне қайта есептеуде) шамамен 10 млн. т. құрайды.

Қазақстанда бірнеше оншақты титан-цирконийлі шашыранды белгілі және барланған. Осылардың арасында ең ірі кенорындар – Обухов, Шоқаш, Қараөткел, Сабындыкөл, Жарсор, Тобыл, Үстірт, Прогнозная, Құмкөл, Дружба кенорындары болып табылады. Шоқаш пен Обухов шашылымдары өндіріске дайындалған, онда тәжірибелік-өндірістік жұмыстар басталған. Цирконийдің біршама ірі шоғырлары кейбір түбірлік кенорындарда да ұшырасады, бұлардың мысалы ретінде Көкшетау өңіріндегі Лосев танталды-ниобийлі кенорынды, Шыңғыс-Тарбағатай тауларындағы сирекжерлік Жоғарғы Еспе және Тілеубет кенорындарын атауға болады.

Қорыта айтқанда, Қазақстан цирконий концентратын өндірудің біршама ауқымды базасымен қамтамасыз етілген.

#### ***Сирекжерлік элементтер.***

Сирекжерлік элементтер әртүрлі ванадий, фосфор, уран, молибден-вольфрам және титанды-цирконийлі кенорындарда қосымша шикізаттар түрінде ұшырасады. Басқаша айтқанда, сирекжерлер өзге кенорын рудаларының құрамында ілеспе элементтер түрінде көрініс береді және көп жағдайда олардың қоры өнеркәсіптік игеруге жарамды мөлшерде болып келеді. Қазақстанның 10 кешенді кенорнында сирекжерлік элементтер жетекші компонент рөлін атқарады, мұндай кенорындарға

жататындар – Солтүстік Қазақстандағы Ақбұлақ, Талайырық, Солтүстік Кутюхин, Күндібай, Надеждин, Молодежное, Орталық Қазақстандағы Ақкеңсе, Орталық Қазақстандағы Жамшы және Батыс Қазақстандағы Приозерное кенорындары. Шығыс Қазақстандағы Еспе кенорны біршама ірі сирекжерлік нысан болып табылады (ниобий-цирконий-сирекжерлер). Орталық Қазақстандағы Жоғарғы Қайрақты, Жанет, Оңтүстік Жауыр сияқты молибденді-вольфрамды кенорындар да сирекжерлердің жоғары концентрациясын кіріктіреді.

Сирекжерлер өзге де кешенді кенорындар құрамында ілеспе элементтер түрінде ұшырасады, олар: Қаратаудың Баласауыскандық, Қорымсақ, Жабағылы сияқты ванадий кенорындары, Ақсай, Шолақтау, Көксу, Көкжон, Жаңатас, Верхний Ранг сияқты фосфорит кенорындары; Маңғыстаудың Меловое, Тайбағар, Томак, Тасмұрын сияқты органогендік-фосфатты-уранды кенорындары; Шу-Сарысу және Сырдария ойыстарының Инкай, Мыңқұдық, Қанжуған сияқты селен элементін кіріктіретін қабатты-инфильтрациялық уран кенорындары; Іле ойысының Заозерное, Тастыкөл сияқты фосфорлы-уранды-көмірлі кенорындары. Сирекжерлік элементтердің жоғары концентрациясы, сол сияқты, кейбір көмір кенорындарында (Қаражыра кенорны, Алакөл, Ленгер, Шұбаркөл, Майкөбе, Жыланшық көмірлі алаптарының кенорындары) және титанды-цирконийлі шашылымдарында (Обухов, Заячья, Решающая, Ақеспе т.б.) ұшырасады.

Кейбір сирекжерлік морылу қабаттары да практикалық тұрғыдан маңызды (Ұлытаудағы Құндыбай кенорны, Солтүстік Қазақстанның, Торғай өңірінің кейбір морылу қабаттары).

Сирекжерлік шикізаттың потенциалдық шоғырлары ретінде кейбір сілтілі-мафитті интрузиялармен байланысты қалыптасқан карбонатиттерді де атауға болады (Көкшетау, Мұғалжар өңірлері, Оңтүстік және Орталық Қазақстанның кейбір өңірлері). Жарма-Сауыр өңірінің кейбір сілтілі гранитті массивтері құрамында да сирекжерлердің жоғары концентрациясы анықталған.

Қорыта айтқанда, Қазақстанның сирекжерлік элементтер өндіруге деген потенциалдық мүмкіндіктері жоғары деңгейде деп айтуға болады.

### **Асыл металдар**

Осы топқа алтын мен күмістен басқа (бағалы түсті металдар) платина мен платиноидтар (бағалы қара металдар) жатады. Қазақстанда таза алтын кенорындары ғана ұшырасады, күміс пен платиноидтар кешенді рудалар құрамынан қосымша түрде өндіріледі.

*Алтын.* Алтынның расталған қоры бойынша Қазақстан әлемнің алғашқы ондығына енеді, ал алтынды өндіру бойынша – үшінші ондыққа кіреді. Мемлекеттік баланста 196 кенорын бойынша қор есептелген (126 түбірлік, 47 кешенді, 23 шашылымдар). Құрамында алтын бар кешенді

кенорындардың алтын қоры бүкіл қордың 35,1%, ал шашылымдар бойынша 0,5% құрайды.

Таза алтын кенорындары бойынша есепке алынған қорлар бүкіл қордың шамамен 65% құрайды, оның 40% ірі бес кенорынның үлесінде, олар – Алтынтау (Васильковка), Бақыршық, Жолымбет, Бестөбе, Ақбақай.

Баланста тұрған кенорындардың шамамен 30% игерілуде. Өндірілетін алтын рудасының 61% тек таза алтын кенорындарынан, ал қалған 39% кешенді кенорындардан игеріледі.

Қазіргі уақытта игеріліп жатқан таза алтын рудалы кенорындардан ең негізгі кенорындар Солтүстік және Орталық Қазақстандағы Жолымбет, Бестөбе, Ақсу, Ақбейіт; Батыс Қазақстандағы Юбилейное; Шығыс Қазақстандағы Бақыршық, Суздальское және т.б.; Оңтүстік Қазақстандағы Ақбақай болып табылады. Көкшетау өңірінде ірі Алтынтау (Васильковское) кенорын өнеркәсіптік игеруге даярланған.

Қазақстанда алтынның негізгі көздерінің бірі – Кенді Алтайдың колчеданды-полиметалл кенорындары: Риддер-Сокольное, Тишинское, Малеевское, Греховское болып табылады. Алтынның өнеркәсіптік концентрациялары өзге кешенді кенорындардың рудаларында да ұшырасады, олар: Бозшакөл, Самарское, Ақтоғай, Айдарлы мыс-порфирлі кенорындар; Приорское, Аралчинское, Лиманное мыс-колчеданды кенорындар; Абыз, Майқайың, Мизек, Қосмұрын, Ақбастау колчеданды-полиметалл және т.б. кенорындары; Саяқ тобының скарндық мысты кенорындарының рудасында кездеседі. Алтын өндіретін оншақты түбірлік және шашылымды кенорындары әзірге сақталып, яғни консервациядағы (Бақыршық, Жетіқара, Жарқұдық, Секисовское, Ақжал, Балажал, Олимпийское, Кеңгір, Миялы, Қолжүн және т.б..) немесе барланып жатқан (Васильевское, Орловское, Прогресс, Сувенир, Алтынсай, Бактай, Далабай, Гагаринское, Чокпарское, Кепкен, Восток V, Комаровское I, Ханшыңғыс және т.б.).

Қорытындылай келе, Республикамыздың алтынға деген потенциалдық мүмкіндігі біршама жоғары, бірақта өндіру мөлшері бүкіл қордың алғашқы пайыздарын ғана құрайды.

**Күміс.** Қазақстан күміс өндірісі бойынша ТМД және Азия елдері арасында бірінші орын алады. Мысалы, 1990 жылы Елімізде 700 т, 1994 жылы 550 т күміс өндірілді. Таза күміс кенорында республикамызда жоқтың қасында. Күміс мысты, колчеданды-полиметалл, қорғасын-мырышты және алтынды-күмісті рудаларын кешенді игеру кезінде қосымша өндіріледі. Қазақстандағы күмістің негізгі қоры шоғырланған: Кенді Алтайдың колчеданды-полиметалл кенорындарда – 39,5% (Малеевское, Орловское, Тишинское және т.б.); 28,5% – Орталық және Оңтүстік Қазақстанның қорғасын-мырыш кенорындарында (Жайрем, Мырғалымсай және т.б.); 23,9% – Жезқазған ауданының мыс кенорындарында (Жезқазған, Жаманайбат және т.б.); 5,6% – Орталық

Қазақстанның мысты-порфирлі кенорындарда (Ақтоғай, Бозшакөл және т.б.); 2,5% – Орталық және Оңтүстік Қазақстанның алтынды-күмісті кенорындарында (Тасқора, Архарлы және т.б.). Соңғы жылдары Торғай өңірінің Соколов рудалы ауданынан Павловск деп аталатын таза күміс кенорны ашылды.

Қорытындылай келе, болашақта Қазақстанда күміс өндірісі жоғарыда аталған кенорын типтерін кешенді игеру қарқынына тікелей байланысты.

**Платина және платиноидтар (платина, палладий, иридий, родий, осмий, рутений).** Қазақстанда қазіргі таңда таза платина кенорындары анықталған жоқ. Платинаның кішігірім білінімдері Солтүстік Андасай ультрамафит массивтерінде, кейбір мышьяк-никелді (Мақсот) және мысты-порфирлі (Бозшакөл, Қоңырат) кенорындарында анықталған.

Платиноидтардың жылына 75-100 кг шамасындағы өнеркәсіптік мөлшері Кенді Алтайдың колчеданды-полиметалл кендерін металлургиялық өңдеу барысында алынады. Платиноидтардың, әсіресе осмийдің атауға тұрарлық мөлшерлері Жезқазғанның мысты құмтастарын кешенді түрде игеру барысында алынады. Кейбір алтын кенорындарында (Қалбадағы Бақыршық, Большевик, Солтүстік Қазақстандағы Кварцитовые Горки кенорындары) бір топ платиноидтардың (Pt, Os, Ir, Pd) жоғары концентрациясы белгілі. Олардың жоғары концентрациясы Жоңғар Алатауындағы Текелі, Яблоновое, Көксу сияқты колчеданды-қорғасын-мырыш кенорындарында да анықталған.

Мұғалжардың, Солтүстік Қазақстанның, Шар белдемінің ауқымдарындағы кейбір ультрамафит массивтерінің морылу қабаттарының да платиноидтарға перспективасы бар деп есептеледі. Мұғалжардағы Велихов титаномагнетитті кенорны, осы өңірдегі әйгілі Кемпірсай хромит кенорындары платиноидтарға біршама перспективасы жоғары. Осы кенорындар тобының кейбіреулеріне тиесілі платиноидтар қоры есептелген және балансқа алынған. Олардың болжамдық қоры 300 т шамасында.

Республикамызда платиноидтар өндірісіне байланысты негізгі проблемасы – осы бағалы металдарды кешенді рудалардан металлургиялық өңдеу барысында бөліп алудың ұтымды технологиясының жоқтығы.

Жалпы алғанда, республикамызда платина мен платиноидтардың шикізат базасын осы металдардың түбірлік кенорындары мен шашылымдары есебінен көбейту мәселесі қазіргі таңда үлкен үміт арттыруда. Бақыршық алтын кенорнындағы және қорғасынды-мырышты Текелі кенорнындағы қара түсті көмірлі түзілімдер құрамында платиноидтардың мол концентрациясы бар деген деректер әзірге толықтай расталмаған.

### **Радиоактивті металдар**

**Уран.** Қазақстанның минералдық-шикізат базасы әлемдік уран қорының 25%-ын құрайды. Уран базасының негізі – экзогенді кенорындар, ал солардың арасында қабатты-инфильтрациялық гидрогенді кенорындар болып есептеледі. Оңтүстік Қазақстанда Шу-Сарысу және Сырдария аймағында уранға бай кенорындар ең ірі кенорындар болып табылады. Бұл жерде 20 уран кенорны шоғырланған, соның ішінде ең ірі кенорындар: Инкай, Буденновское, Мыңқұдық, Уванас, Төртқұдық, Мойынкүм, Қанжуған және т.б. алғашқы үш кенорын өте ірі кенорындар қатарына жатады. Сырдария аймағындағы Харасан ірі кенорына жатады, ал ең ірі кенорындар – Солтүстік және Оңтүстік Қарамұрын, Иіркөл, Заречное болып саналады.

Ірі органигенді-фосфатты уранды кенорындар (Меловое, Томак, Тайбағар, Тасмұрын) Маңғыстау түбегінде орналасқан. Олар өз кезегінде Маңғыстау–Каспий маңы уранды провинция ауқымына кіреді.

Соңғы 10-15 жылда еліміздегі уран өндірісі негізінен эндогендік кенорындар есебінен жүргізілген болса, соңғы жылдары басты рөлді гидрогендік қабаттық-инфильтрациялық кенорындар атқаратын болды. Бұл кенорындар өте тиімді әдіс болып табылатын жерасты шаймалау әдісімен игерілу үстінде. Әсіресе Шу-Сарысу ойысының кенорындары қазіргі таңда осы аталған әдіс көмегімен қарқынды түрде игеріліп жатыр. Бұл жұмыстар нәтижесінде жоғарыда аталған кенорындардан ураннан басқа рений, ванадий, селен, сирекжерлік элементтер сияқты басқа да бағалы шикізат түрлері өндіріледі. Қазіргі таңда уранның дәлелденген қорлары мен  $P_1$  категориясы бойынша анықталған ресурстарының 75% осы гидрогендік қабатты-инфильтрациялық кенорындар есебінде.

Органогендік-фосфорлы-уранды рудалар құрамынан ураннан өзге скандий, сирекжерлер, фосфор сияқты пайдалы компоненттер алынатын болса, уранды-көмірлі рудалар құрамында молибденнің, ренийдің, кобальттың, күмістің, германийдің және селеннің жоғары концентрациялары кездеседі.

Жалпы алғанда, республикамызда уранның шикізат базасын нығайту перспективасы өте жоғары. Қазақстандағы уранның жалпы ресурстары 1,5 млн. т деп есептеледі, оның ішінде барланған қорлары 470 мың т. Осы көрсеткіштер Қазақстанды уран өндіру бойынша әлемдегі алдыңғы қатарлы елдердің біріне жатқызуға мүмкіндік береді.

### **Қоспа элементтер**

Қоспа элементтер колчеданды-полиметалл, қорғасын-мырышты, мысты-молибденді, сирек металды, уранды, темірлі-марганецті, боксит және көмір кенорындарының құрамында ұшырасады.

Литий, рубидий, цезий (сирек сілтілі металдар). Қазақстанда литийдің баланстағы қорлары төрт сирек металды (қалайылы-танталды) кенорындар құрамынан алынады, олар – Юбилейное, Ахметкино, Бакенное, және Жоғарғы Баймұрза кенорындары. Бұл кенорындарда литиймен қатар

рубидий мен цезийдің де біршама жоғары концентрациялары бар. Тарғын және Белогорское кенорындарында соңғы металдардың авторлық қоры есептелген. Сирек сілтілі бұл элементтердің өнеркәсіптік-генетикалық типі граниттік пегматиттермен байланысты. Бұл пегматиттердегі негізгі рудалық минерал сподумен, онымен бірге сирегірек липодолит және поллуцит минералдары да ұшырасады.

Кейбір мұнай-газ кенорындарының (Ұрықтау, Амангелді, Әлібекмола, Тортай, Оңтүстік Таған, Қарашығанақ т.б.) қабаттық минералды сулары (тұздықтар) осы сирек сілтілі элементтердің біршама бай концентрациясын кіріктіреді, сондықтан олар литий, рубидий және цезий өндіруге болатын потенциалдық шикізат ретінде қаралады.

Жоғарыда аталған үш элементтің біршама жоғары концентрациялары кейбір марганец рудаларында кездеседі (Жезді, Промежуточное, Тур, Боғач, Үшқатын III, Батыс Қаражал кенорындары). Аталған кенорындардың алғашқы екеуінің құрамындағы осы элементтердің қорлары есептеліп шығарылған. Рубидийдің біршама жоғары концентрациясы Каспий маңы синеклизасында кеңінен тараған калий тұздарының құрамында бар.

Скандий бокситтерде, ильменит-цирконды, касситерит-вольфрамитті, сирекжерлік, фосфатты және уранды кенорындарда, сол сияқты көмір күлдерінде ұшырасады. Бұл элементке перспективасы бар шикізаттар ретінде кейбір сирекжерлік минералдар, сирек металды кенорындардың касситериттері және вольфрамиттері, цирконды-титанды шашылымдар қарастырылады. Скандийдің жалпы қоры ондаған мың т-мен өлшенеді.

Скандийдің ең ірі көздері ретінде энергетикалық көмірлердің күлдері қаралады. Маңғыстаудың органигендік-фосфорлы-уранды кенорындарында да скандийдің айтарлықтай қорлары орналасқан. Бұл жерде басты проблемасы – скандийдің біршама жоғары концентрацияларын әр түрлі өндіріс қалдықтарынан бөліп алудың ұтымды технологиясының жоқтығы, оны көп мөлшерлері глинозем, уран, сирек металл, титан, фосфат, көмір өндірісінің қалдықтарында ұдайы ұшырасып отырады.

Кадмий, индий, таллий, галлий, германий, рений, селен, теллур. Бұл топқа колчеданды-полиметалл, қорғасын-мырыш, мыс, сирек металл, уран кенорындарында жиі ұшырасатын қоспа элементтер жатқызылады. Осылардың кейбіреулері тас көмір мен қоңыр көмірлерде, фосфориттерде, бокситтерде, темір-марганец рудаларында, минералданған суларда кездесіп қалып отырады.

Еліміздегі кадмийдің, индийдің және таллийдің минералдық шикізат базасы негізінен Кенді Алтайдың, Орталық және Оңтүстік Қазақстанның қорғасын-мырыш және мыс-мырыш рудаларымен байланысты. Кадмий мен индий әдетте қорғасын-мырыш және мыс-мырыш рудаларында жиі

ұшырасады, таллий сирек кездеседі (Тишинское, Николаевское, Белоусовское, Мырғалымсай, Ақжал, Ұзынжал, Жәйрем).

Қазақстан ТМД елдерін техникалық таллиймен қамтамасыз ететін негізгі республика болып табылады. Таллий негізінен қорғасын-мырыш концентраттары құрамынан алынады.

Галлий бокситтер мен мырыш концентраттарын өңдеу өнімдері есебінен алынады. Германийдің негізгі шоғырлары негізінен Атасу өңірінің темір рудаларымен (Үлкен Қытай, Батыс Қаражал, Шығыс Жәйрем т.б.), қоңыр көмір кенорындарымен (Алакөл, Ленгер, Жыланды кенорындары), уранды-көмірлі Төменгі Іле кенорнымен, уранның қабаттық-инфильтрациялық кенорындарымен (Уванас, Қанжуған, Қарамұрын т.б.) байланысты. Германийдің қорлары жүздеген т-мен өлшенеді, ал қоңыр көмір күлдеріндегі бұл элементтің потенциялық қоры жүздеген мың т-ға жетеді.

Ренийдің негізгі шоғырлары мысты құмтастарда (Жезқазған), порфирлі мысты-молибденді кенорындарда (Қоңырат, Борлы, Ақтоғай, Айдарлы, Бозшакөл) және гипогендік немесе гидрогендік уран кенорындарында кездеседі. Практикалық тұрғыдан ең тиімділері мысты құмтастар мен мысты-порфирлі кенорын рудалары. Ренийдің потенциялық көздері ретінде Қаратаудағы және Талас Алатауындағы уран-ванадийлі кенорындарды және кейбір уран-көмірлі кенорындарды (Сұлушоқы, Төменгі Іле, Көлжат) атауға болады.

Селен мен теллур Кенді Алтайдың колчеданды-полиметалл кенорындарында, Бозшакөл, Айдарлы, Қызылту сияқты мысты-молибденді, Саяк, Қаратас сияқты мысты-скарнды, Солтүстік Қатпар, Байназар, Жоғарғы Қайрақты, Бөгеті сияқты сирек металды, Мыңқұдық, Инкай, Уванас, Мойынқұм, Қарамұрын, Сұлушоқы сияқты селенді-уранды кенорындарда кездеседі. Соңғы аталған кенорындардағы селеннің қоры сол кенорындардан өндірілетін уран қорымен шамалас болып келеді.

Жалпы алғанда, Қазақстанда қоспа элементтердің айтарлықтай қорлары бар. Бірақ олардың көпшілігін кешенді рудалардан бөліп алу технологиясының әлі жоқтығы айтарлықтай қиындықтар туғызуда. Соның салдарынан осындай бағалы шикізаттар өндіріс қалдықтары құрамында қалып қойып жатыр.

**12 Қазақстанның металл емес пайдалы қазбалары: кен химиялық шикізаты (фосфориттер, апатиттер), барит, флюорит, күкірт жеке, глауконит, алунит), кен техникалық шикізат (металлургия үшін рудалы емес шикізат, қалыптау құмы және саз, басқа шикізаттар)**

Қазақстан Республикасы бейметалл пайдалы қазбалардың ірі барланған қорлары мен болжамдық ресурстарының иегері болып

табылады. Республика аумағында бейрудалы шикізаттың 2000-нан астам кенорындары белгілі, оның шамамен 1200 құрылыс материалдарының кенорындары.

Мемлекеттік баланстағы рудалы емес шикізаттың маңызды түрлеріне келесілер жатады: фосфорит, асбест, каолин, барит, флюорит, тальк барланған кенорындары, отқа төзімді және қиын балқитын саз, бентонит, волластонит, глауконит, калий және магний тұздары, ас тұзы, натрий сульфаты, борат, цеолит, цемент және керамзит шикізаты, қаптама тастар, асыл тастар және әшекей (жасанды) тастар, оптикалық және абразивтік материалдар, минералдық бояулар, қалыптық және флюстик материалдар, шыны құмдары, минералдық мақтаны және тас құймасын өндіруге арналған петругиялық шикізат, қабырғалық тастар, гипс, минералдық және термалық жерасты сулары мен емге арналған саз немесе шипалы балшықтар.

Республиканың бейметалл пайдалы қазбалардың шикізат қорына деген мүмкіндіктері руда емес шикізаттардың жоғарыда аталып кеткен дәстүрлі түрлерінің барланған қорларымен шектеліп қоймайды. Соңғы жылдары руда емес шикізаттардың бір топ дәстүрлі емес түрлері белгілі болды, оларға жататындар – волластонит, глауконит, шунгит, цеолит т.б. бұлардың жаңадан белгілі болған кейбір бағалы қасиеттері оларды өнеркәсіп пен ауылшаруашылығының әртүрлі салаларында пайдалануға мүмкіндік береді.

#### **Тау-кен химиялық шикізат**

Тау-кен химиялық шикізат фосфорит, апатит, барит, флюорит, табиғи таза күкірт, глауконит және алунит кенорындары түрінде бөлінеді.

**Фосфориттер, апатиттер.** Республиканың фосфат рудаларының есепке алынған қорларында негізгі рөлі фосфорит рудаларының үлесіне кіреді. Республиканың фосфориттері екі түрлі болып келеді, олар микротүйірлі фосфориттер және жалбырлы фосфориттер деп аталады. Фосфорит кенорындары республиканың екі аймағында орналасқан, олар – Кіші Қаратаудың фосфоритті алабы (микротүйірлі фосфориттер) және Ақтөбенің фосфоритті алабы (жалбырлы фосфориттер). Кіші Қаратау фосфоритті алабында 14 өнеркәсіптік кенорын анықталған (Шолақтау, Ақсай, Көксу, Жаңатас, Көкжон т.б.), олардың балансқа тіркелген жалпы қоры 550 млн. т. Бұл алаптың болжамдық ресурстары 2 млрд. т шамасында деп есептеледі. Ақтөбе фосфоритті алабы 9 кенорынды біріктіреді (Шилісай, Алтай, Богдановское, Көктөбе т.б.), бұлардың баланстағы жалпы қоры 125 млн. т фосфор пентаоксиді. Бұл қордың қомақты бөлігі (90 млн. т) Шилісай кенорнына тиесілі. Алаптың болжамдық ресурстары 104 млн т  $P_2O_5$  деп шамаланады. Фосфат шикізатының резервтегі қорларының көзі ретінде Көкшетау өңіріндегі кейбір толық зерттелмеген кенорындардың апатит рудалары аталады (Красномайское интрузиялық массивімен байланысты қалыптасқан). Фосфат шикізатының тағы бір өте

маңызды резервтік нысаны – Торғайдың темір кенорындарындағы (Соколов, Сарыбай, Қашар т.б.) құрамына апатит кіріктіретін магнетит рудалары болып табылады, бұлардың байыту өнімдерін тазалау барысында жылына 100 мың т таза апатит концентратын алуға болады. Республикадағы апатит рудаларының болжамдық ресурстары 147 млн. т фосфор ангидридi шамасында деп есептеледі.

Қазақстанның батысы мен оңтүстігінде (Маңғыстау, Арал маңы, Торғай) жалбырлы фосфориттермен қатар түйірлі фосфорит шоғырлары да кең тараған, бірақта бұлар әзірге фосфорит рудаларының болжамдық ресурстарының балансында қосымша рөл атқарады. Олардың өндіру және байыту технологиясы өте қарапайым болып келуі бұл шикізаттарға деген қызығушылықты арттыруда.

Фосфат шикізатының жоғары концентрациялары фосфатты-глауконитті құмдар құрамында да ұшырасады (батыс Қазақстан және Павлодарлық Ертіс маңы). Бұлардың қорлары мен болжамдық ресурстары жүздеген млн. т-ны құрайды. Фосфоритті-глауконитті рудалар кешенді минералдық тыңайтқыштар алудың жоғары сапалы шикізаты болып табылады.

**Барит.** Бариттің негізгі барланған қоры ( 95% астам бөлігі) Орталық және Оңтүстік Қазақстанда шоғырланған. Бұл Жалайыр, Кентөбе, Шығанақ, Аңсай және Ақшешек кенорындары болып табылады. Жалайыр және Кентөбенің кенорындарының ескерілген қорлары 7 млн. т құрайды, перспективалы 15 млн. т деп бағаланады. Шығанақ кенорнының қоры - шамамен 10 млн. т, Аңсай - 74 млн. т, Ақшешек - шамамен 50 млн. т (болжамдық ресурстары). Қазақстандағы бариттің қалған қоры барит-полиметалл және барит-колчеданды кенорындарымен байланысты, олардың рудасынан барит қосымша компонент ретінде өндіріледі.

Бариттің ірі қорлары бір топ қорғасынды-мырышты кенорындар құрамында (Жайрем – 55 млн. т, Бестөбе – 32,3 млн. т, Қарағайлы – 20 млн. т шамасында, Тұйық – 7,3 млн. т) және Кенді Алтайдың колчеданды-полиметалды кенорындарында (Новолениногорское – 2,4 млн.т, Орловское – 3,8 млн. т, Ертіс – 0,7 млн. т, Белоусовское – 0,4 млн. т, Гуслияковское – 0,3 млн. т, т.б.) шоғырланған. Бариттің шағын шоғырлары Бадам және Құлан сияқты флюоритті-баритті және Ауыртас деп аталатын целестинді-баритті кенорындарда белгілі.

Қазақстанда барит өндіруді ұлғайту перспективасы Шығанақ және Аңсай сияқты бариттің бұрыннан белгілі біршама ірі дербес кенорындарын игерумен және баритті кешенді рудалар құрамынан мүмкіндігінше толығырақ бөліп алу мәселелерімен байланыстырылады.

**Флюорит.** Қазақстанда флюориттің минералдық-шикізат базасы қанағаттанарлық деп бағаланады. Қазіргі кезге дейін бірнеше кенорындар анықталған және барланған. Солардың арасында Оңтүстік Қазақстандағы Тасқайнар кенорны ең ірі кенорны болып табылады, кальцит-флюоритті

және кварц-флюоритті руданың стратиформды жатыны ретінде дараланады. Масштабы бойынша неғұрлым ұсақ кенорындар Құланкетпес, Мыңарал, Шығыс-Қаражал тамыртасты-кварц кальцит-флюоритті кенорындар, сондай-ақ, флюорит-баритті кенорындар болып табылады (Бадамское және т.б.). Флюориттің маңызды ресурсы Орталық Қазақстанда Солнечное карбонатты-флюоритті рудалы кенорындар (балқыған эктастардың) құрамында шоғырланған. Флюорит кенорындарының ешқайсысы игерілмейді, яғни, олар резервке қойылған кенорындар. Қазақстанда фторды тек қана Кіші Қаратау алабының фосфорит рудаларын өңдеу барысында қосымша түрде алынады. Жалпы алғанда, флюорит рудаларының Қазақстанда анықталған және дәлелденген қорлары ондаған млн. т-мен бағаланады.

**Табиғи таза күкірт.** Екі шағын және жеткілікті зерттелген кенорындар белгілі. Іздеу сатысында жүргізілген жұмыстар бойынша Подгорненское кенорнының болжамдық ресурстары 5 млн. т. деп бағаланады. Рудалар жерасты шаймалау әдісімен өндіру үшін жарамды.

Қазақстан ауқымында табиғи таза күкірттен басқа колчеданды руданың жалпы күкірт және пирит құрамындағы күкірттің маңызды ресурсы бар. Кенді Алтайдың кенорындарында жалпы күкірт және пирит құрамындағы күкірттің жалпы қоры ондаған млн. т деп бағаланады. Николаевское кенорнында 14 млн. т күкірт, Орловское - 8,6 млн. т, Текелі тобындағы кенорнында - 10 млн. т астам күкірт қоры жинақталған. Майкайың, Абыз, Қосмұрын және т.б. кенорындардың рудалары да да күкіртпен айтарлықтай дәрежеде қаныққан. Күкірттің мол ресурстары республиканың түсті металлургиясына қарасты зауыттарының күкіртті газдарында да бар. Сонымен қатар, күкірттің мол қоры Каспий маңы ойысына тиесілі әйгілі мұнай кенорындарын өнеркәсіптік игеру барысында қосымша түрде өндіріліп алынатыны белгілі.

**Глауконит.** Қазақстанда глаукониттің үш кенорны белгілі (Қызылсай, Тікбұтақты, Селеті).

Өнеркәсіптік категория бойынша барланған Қызылсай кенорнының кварц-глауконитті құмдарының қоры (Мұғалжар) шамамен 100 мың м<sup>3</sup> құрайды, құмдағы глауконит 85-97% аралығында. Селеті кенорнының (Павлодар, Ертіс маңы) Р<sub>1</sub> категориясы бойынша фосфатты-глауконитті құмдардың болжамдық ресурстары 722 млн. т. құрайды. Құмдағы глаукониттің мөлшері 60-80% құрайды. Осы кенорынның глауконитті құмы сапасы бойынша Тәшкент облысының белгілі Чанги кенорнының кварц-глауконитті құмынан асып кетеді. Батыс Мұғалжар маңында орналасқан Тікбұтақ кенорнындағы глауконит кіріктіретін таужыныстырының (рудаларының) Р<sub>3</sub> категориясы бойынша болжамдық ресурсы 350 млн. т құрайды. Глауконит мөлшері 50-60% шамасында.

Қазақстанның фосфатты-глауконитті рудалары кешенді агрохимиялық тыңайтқыштар алудың жоғары сапалы шикізаттары болып табылады.

Батыс, Солтүстік және Оңтүстік Қазақстан өңірлерінен глаукониттің жаңа кенорындарың табылу мүмкіндігі жайлы болжамдар бар.

**Алунит.** Алунит кенорындары мен оның білінімдері Орталық, Оңтүстік және Шығыс Қазақстан аймақтарында белгілі. Бұрын алунитті рудалар тек қана глинозем өндіретін шикізат ретінде қарастырылған, сондықтан оның қоры айтарлықтай ірі болған жағдайда ғана (150 млн. т-дан кем болмаған жағдайда) мұндай кенорын есепке алынатын. Осы қағидаға сәйкес, өткен ғасырдың 70-ші жылдарына дейін Қазақстанның балансында алуниттің жалғыз ғана кенорны тіркелген болатын, ол – Орталық Қазақстандағы барланған қоры 181,5 млн. т Босаға кенорны. Қалған кенорындар бойынша болжамдық ресурстар ғана анықталған, олар Бүркітті (250 млн. т шамасында), Көшен (30 млн. т-дай) және Ақтайлақ (40 млн. т шамасында) кенорындары. Оңтүстік Жоғар тауларында табылған кенорындар әлі де барланған жоқ. Олардағы алунит рудасының болжамдық ресурстары 30 млн. т шамасында деп есептеледі (Қызылшоқы – 16 млн. т, Архарлы – 10,5 млн. т).

#### **Кен-техникалық шикізат**

Қазақстанның кен-техникалық шикізат базасы бір топ маңызды пайдалы қазбалар жиынтығын құрайды, олар – отқа төзімді саздар, династық және флюстік кварциттер, кремнийлі таужыныстар, доломиттер, магнезиттер, флюстік әктастар, пішіндеме құмдар, саздар, талшықтастар (асбестілер), вермикулиттер, мусковиттер, графит, цеолиттер, бентонит саздары, шунгиттер.

**Металлургияға қажетті бейруда шикізаттар.** Бұларға отқа төзімді және қиын балқитын саздардың, династық кварциттердің, доломиттің, магнезиттің, флюстік әктастардың, пішіндеме құмдардың және саздардың алуан түрлі кенорындары жатады. Қазақстанның металлургиялық өнеркәсібі шикізаттардың бұл түрлерімен біршама тәуір дәрежеде қамсыздандырылған, жетімсіз шикізат магнезит қана. Біршама проблемалар металлургия талаптарын қанағаттандыратын флюориттің және тасқұйма өндірісінде пішіндеме материал болуға жарайтын бентонит саздарының кенорындарын игеру мәселесінде де ұшырасады. Отқа төзімді шикізат рөлін атқаратын жоғары глиноземді кианит рудаларын бөліп алу технологиясы да қазіргі таңда шешілмеген, бұл рудалардың кенорындары Мұғалжарда, Кенді Алтайда және Орталық Қазақстанда ұшырасады.

**Отқа төзімді саздар.** Отқа төзімді кенорынның көпшілігі Орталық және Солтүстік Қазақстанда орналасқан. Бұл кенорындар Амангелді тобында (Арқалық, Верхнеашутское, Нижнеашутское, Үштөбе және т.б.), сондай-ақ, Прииртышское, Сухановское, Красно-октябрьское, Берлинское, Многоцветное, Степное кенорындары. Саздың барынша үлкен қоры Амангелді тобындағы кенорындарға шоғырланған (шамамен 100 млн. т). Батыс Қазақстанда (Мұғалжар маңында) Қызылсай отқа төзімді ірі кенорны орналасқан (жалпы қоры 12,3 млн. т). Оңтүстік Қазақстанда

Леңгір (8,5 млн. т), Қасқасу (1,8 млн. т), Қордай (4,7 млн. т), Чингельдинское (7,5 млн. т) және т.б., Шығыс Қазақстанда - Жаңасемей (1,5 млн. т), Алғабас (6,7 млн. т), Горностаевское (10-15 млн. т), Жана-Даурское (10-15 млн. т), Семиярское (2,0 млн. т) және т.б. кенорындары барланған.

Отқа төзімді саздың барланған және бекітілген қоры базасында Қазақстанның металлургиялық өнеркәсібінің отқа төзімді бұйымдарға деген қажеттілігі көптеген жылдар бойы қамтамасыз етілуі мүмкін. Бұдан басқа, отқа төзімді шикізат ретінде бентонитті саздың, тальк тасының, магнезит пен графиттің кейбір сорттары жарамды.

**Династық және флюстік кварциті, кремнийлі таужыныстар.** Кварциттер пен кремнийдің негізгі өнеркәсіптік қоры Орталық және Оңтүстік Қазақстанда орналасқан. Орталық Қазақстанда шамамен 10 кенорны белгілі. Солардың ішіндегі ең ірісі Ерейментау (жалпы қоры шамамен 50 млн. т) және Тектұрмас (60 млн. т) болып табылады. Кварциттің жалпы қоры 150 млн. т құрайды, болжамдық ресурстары 250 млн. т. деп бағаланады.

Оңтүстік Қазақстанда кварцит пен кремнийдің ірі кенорындары - Мақпал (140 млн. т), Жаңатас (74 млн. т) кенорындары, II-ші Шығанақ (қоры шамамен 200 млн. т), Ақбастау кенорындары шамалап бағаланған. Солтүстік Қазақстанда династық кварциттердің Бобров кенорны (48 млн. т) барланған және бірқатар перспективалық кен білінімдері белгілі.

Қазақстанда кварциттік шикізат базасы өндірісте және металлургияда флюс ретінде қолдануға, сол сияқты кремнийлі балқымалар өндіруге толығымен жеткілікті.

**Доломит.** Доломиттің маңызды қорлары Солтүстік және Орталық Қазақстанда шоғырланған. Бұл жерде ірі барланған кенорындар белгілі: Алексеевское (жалпы қоры 36 млн. т), Қарабауыр (71 млн. т), Сарықұм (106 млн. т). Осы өңірдегі доломиттің перспективалық ресурстары 400-500 млн. т бағаланады. Доломиттің бірнеше кенорындары және білінімдері Оңтүстік Қазақстанда орналасқан. Солардың арасынан Көкжон, Жаңатас (112 млн. т), Тектұрмас, Баянкөл (шамамен 100 млн. т) және т.б. кенорындар белгілі. Барлық кенорындардың доломиттері алдын ала деректер бойынша металлургияда отқа төзімді материалы ретінде жарамды болып келеді.

**Магнезит.** Магнезиялық отқа төзімділерді өндіруге жарамды магнезит қоры төрт кенорында барланған: Сарыкөлболды, Кеңеспай, Масьяновское, Кеңтерлау. Магнезитті кенорындар серпентинитердің морулу қыртыстарымен байланысты кобальт-никель және тальк кенорындарымен орайлас орналасады. Барлық кенорындарда тальк-магнезитті руда ұшырасады. Осы рудаларға 20-30% шамасында таза магнезит қосқан жағдайда отқа төзімді магнезиялық шикізат дайындалады. Толық зерттелмеген басқа кенорындардан Курчум кенорны ең ірі кенорны

болып табылады оның магнезиялық руда қоры  $C_1+C_2$  категориялары бойынша 342 млн. т құрайды. Тальк-магнезит рудаларының шағындау кенорындары Шар және Горностай гипербазит массивтерімен байланысты, мұндай кенорындар Алтай мен Шыңғыс–Тарбағатай жоталарының өзге де өңірлерінде ұшырасып отырады. Магнезит қорлары әйгілі хромит кенорындарын кіріктірген Кемпірсай рудалы ауданында да белгілі. Мысалы, осындағы Миллионное хромит кенорындағы магнезиттің қоры 5 млн. т, жалпылама болжамдық ресурстары 14,1 млн. т, ал «таза» магнезит шикізатының қоры 1 млн. т.

Қажет болған жағдайда еліміздегі магнезит қорларын одан да әрі ұлғайту перспективасы толығымен бар.

**Флюстік әктастар.** Бұл минералдық шикізаттың түрі де Қазақстанда бар деп айтуға әбден болады. Флюстік әктастардың жүздеген кенорындары анықталған, ірі қорлары есептелген. Перспективалық ресурстары бірнеше млрд. т деп бағаланады. Флюстік әктастардың негізгі қорлары Орталық Қазақстанға шоғырланған. Бұл жерде ірі кенорындарға: Керегетас (шамамен 1 млрд. т), Оңтүстік Топар (225 млн. т), Волыньское (238 млн. т), Софиевское (91,2 млн. т) және т.б. кенорындар жатады. Баланста шамамен 700 млн. т. қор ескерілген. Аталған кенорындардың флюстік әктасы жоғары сапасымен ерекшеленеді. Үлкен бір бөлігі химия өнеркәсібі үшін, соның ішінде кальций карбиді өндірісі үшін жарамды.

Флюстің химиялық құрамына сай келетін әктастардың кенорындары Оңтүстік Қазақстанда - Экпендинское, Мыңарал, Алтын Емел, Ақтау және т.б., Шығыс Қазақстанда - Сажаевское, Кондратьевское және т.б., ал солтүстік Қазақстанда - Шекубаевское, Қызылжар және т.б. кенорындары белгілі.

**Пішімдеме құмдар және саздар.** Бұл шикізаттардың кенорындары Қазақстанның барлық аймақтарында да бар. Ең ірі кенорын Орталық Қазақстанда (Қарасор - шамамен 100 млн. т) шоғырланған. Пішімдеме құмдардың бірқатар кенорындары Солтүстік Қазақстанда – Боскөл, Чаглинское, Апановское; Оңтүстік Қазақстанда – Дарбазинское (құм, саз), Буздакское (құм), Жылға, Қосқұдық, Аққұм; Шығыс Қазақстанда – Бакланий мүйісі (құм мен саз), Таған, Күнген (саз); Батыс Қазақстанда – Мұғалжар кенорындары анықталған.

Пішімдеме саз ретінде бентонитті саздардың: Верховое, Южное, Андреевское, Ильдерсайское, Келес, Дарбазинское, Монракская және т.б. кенорындарын пайдалануға болады.

Қазақстанның барлық аудандарында қара және түсті металлургия үшін пішімдеме құмдар мен саздардың қорын елеулі көбейтудің нақты перспективасы бар.

**Басқа да кен–техникалық шикізатқа** алдыңғы тарауларда қарастырылмаған металл емес пайдалы қазбалар сипатталады, алайда, қолданылу аясы біршама кең өзге де бейметалл пайдалы қазбаларды атауға

болады, олар: талшықтастар (асбест), вермикулит, слюдалар (мусковит), графиттер, цеолиттер, бентониттер, шунгиттер.

Аталған тізімінен асбест, вермикулит, цеолит және бентонит кенорындарын игерудің практикалық маңызы зор.

**Талшықтастар (асбест).** Қазақстанда антофиллит-талшықтас, хризотил-талқытас және родусит-асбестпен сипатталатын кенорындары асбест ресурстарына бай болып келеді. Антофиллит-талшықтастың негізгі өнеркәсіптік кенорындары Оңтүстік-Мұғалжар өңірінде (Бөгетісай, Қитарсай, Каиндинское, Июльское, Солнечное және т.б.). Жалпы қоры – 1,1 млн. т руда (91,3 мың. т талшықтас). Барланған кенорындардың ең ірісі Бөгеті кенорны болып табылады, оның қоры кенорындардың барлық қорының 2/3 бөлігін құрайды. Қалған кенорындар ұсақ болып келеді (6 мың т дейін). Аталған кенорындар тобына көршілес Қайрақты талшықтасты белдем орналасқан, мұндағы талшықтардың қоры 5 мың т, болжамдық руда қоры 30-40 мың т. Қайрақты белдемінің солтүстік-шығыс жағында Теңелдітау талшықтасты белдемі белгілі, мұндағы талшықтардың болжамдық ресурстары 50-60 мың т.

Жалпы алғанда, еліміздің антофиллит-талшықтасқа деген сұранысы Оңтүстік Мұғалжардың жоғарыда аталған кенорындарының барланған қорлары есебінен қанағаттануы тиіс. Барланған қорды осы өңірдегі шағын кенорындар мен кен білінімдері есебінен өсіру перспективасы да бар.

Еліміздегі хризотил-талшықтас шикізатының қоры мол. Бұл шикізаттың ең ірі кенорны Жетіғара кенорны, оның қоры 16,5 млн. т. Мөлшері жағынан екінші ірі кенорын Орталық Қазақстандағы Ешкіөлмес кенорны, оның барланған қоры 10,3 млн. т, перспективалық қоры 20 млн. т. Кенорын ірі болса да, ондағы талшықтастың орташа мөлшері тым төмен және талшықтарының беріктігі де нашарлау. Осы мәселелерге байланысты бұл кенорынды игеру әзірге экономикалық тұрғыдан тиімді емес. Хризотил-талшықтастың шағын кенорындары Оңтүстік Мұғалжарда (Білге), Солтүстік Қазақстанда (Батимановское), Балқаштың батысында (Хантау), Шығыс Қазақстанда (Белогорское), Орталық Қазақстанда (Шайтантас) белгілі.

Родусит-талшықтастың өнеркәсіптік кенорындары ретінде Жезқазған өңіріндегі Қумола және Үшбұлақ кенорындарын атауға болады. Бұл кенорындар игеруге толық дайындалған. Есепке алынған қорлары жағынан ірі кенорындарға жатады. Шикізаты «көкшіл талшықтас» деп аталатын құнды түрдің техникалық талаптарын толықтай қанағаттандырады. Мұндағы родуситтің барлық түрлері де температура мен химиялық әсерлерге өте төзімді, сорбциялық және диэлектрлік қасиеттері жоғары, дисперсиялық қабілеті де жоғары болып келеді. Сондықтан да бұл родуситті әр түрлі бұйымдар жасауға жеке түрде де, өзге компоненттермен қоспа түрінде де пайдалануға болады. Родуситтің шағын нысандары Теңіз және Шу-Сарысу ойыстарында да белгілі.

### ***Вермикулит.***

Қазақстанда вермикулиттің шамамен 10 кенорны анықталған. Олардың алтауы барланған. Ең ірі кенорындар Мұғалжардағы Алтынтас және Шолақ-Кайрақты болып табылады. Есепке алынған жалпы қорлары 20 млн. т құрайды, соның ішінде қордың 2/3 бөлігі Шолақ-Кайрақты кенорнына тиесілі. Осы ауданда тағы бір Қаратас кенорны барланған орналасқан (525 мың. т, болжамдық ресурстары – 1,5 млн. т). Батыс Қазақстан (Мұғалжар) вермикулитті өнеркәсіп үшін шикізат базасын игеруге дайындалған ең ірі кенорын болып табылады.

Солтүстік Қазақстанда баланста Барчинское кенорнының қоры есептелген (450 мың т). Вермикулиттен басқа осы кенорынның рудасының құрамында гидрослюда кездеседі (1,7 млн. т). Қазақстанның оңтүстігінде Қаратауда Құланды және Ірісу кенорындары өнеркәсіптік қызығушылық тудырады. Құланды кенорнында вермикулиттің есепке алынған қоры - 16,8 мың т, ал екінші бағалы зат гидробиотиттің - 124,6 мың т. Ірісу кенорнының алдын ала бағаланған ресурсы - 1,2 - 1,5 млн. т. Құланды кенорнының жанында Жыланды деген шағын кенорын бар (100 мың т). Қаратаудағы вермикулиттің болжамдық ресурстары – 5-6 млн. т шамасында деп бағаланады.

Өнеркәсіптік тұрғыдан қызығушылық тудыратын нысандар ретінде Есіл өзені бойындағы Құбасадыр және Сарысу-Теңіз өңіріндегі Неожиданное кенорындарын атауға болады. Бұлардағы вермикулиттің болжамдық ресурстары, тиісінше, 3-4 млн. т және 2 млн. т. Бірақта бұл екі кенорында да әлі де болса бағалау және барлау жұмыстарын жүргізу қажет.

Орталық және Солтүстік Қазақстан аймақтарының вермикулитке деген жалпы перспективасы 10 млн. т шамасында деп есептеледі.

Қорыта айтқанда, Қазақстандағы вермикулит қорлары жылу және дыбыс өткізбейтін материалдардың республикаға қажетті мөлшерін өндіруге толығымен жеткілікті.

***Слюда (мусковит).*** Солтүстік Қазақстанда ұсақ қабыршақты Кулетское слюданы (мусковиттің) кенорны белгілі. Кенорын өзінің өлшемі бойынша орташа кенорынға жатады. Өнеркәсіптік категория бойынша есептелген қоры – 19,7 млн. т. Шикізат өнеркәсіптегі әр түрлі жабындар жасауға қажетті оқшаулағыш материалдарды өндіру талаптарына сай келеді.

Оңтүстік Қазақстанда Қайыңды кенорны алдын ала зерттелген, ұсақ қабыршақты мусковитпен сипатталады, ұнтақталған слюда өндірісі үшін жарамды. Осы кенорындағы мусковит қоры 600 мың т деп бағаланады.

Шығыс Мұғалжар антиклинорийінде слюда кіріктіретін бірнеше пегматиттік желілер анықталған, бұлардан да мусковит өндіруге болады.

Слюданың мол резерві ретінде Қалбаның сирек металл кенорындарын атауға болады, бұлардан слюданы қосымша түрде өндіру шаралары жолға

қойылған. Бұл өңірдегі Ахметкино кенорнында 150 мың т, Бакенное кенорнында 300 мың т, Юбилейное кенорнында 100 мың т, Қалайытапқан кенорнында 220 мың т, Жоғарғы Баймұрза кенорнында 160 мың т слюда бар.

**Графит.** Қазақстандағы белгілі кенорындар негізінен ұсақ қабыршақты графит нысандары болып табылады. Қалғұты кенорнындағы (Кіндіктас жоталары) графиттің жалпы қоры 10 млн. т шамасында, оның 1,1 млн. т-сы өнеркәсіптік категорияға жатқызылған. Қарағайлы кенорнының С<sub>1</sub> және С<sub>2</sub> категорияларына тиесілі қоры 9,5 млн. т, ал Делбегетей кенорнының Р<sub>1</sub> категориясы бойынша есептелген болжамдық ресурстары 4 млн. т. Ақжайлау және Аягөз өңірлерінде бір топ шағын кенорындар белгілі. Балтерек және Сиякезең кенорындары бұрынырақ игерілген. Оңтүстік Қазақстандағы Ақмола кенорны мөлшерлеп зерттелген. Жоңғар Алатауында, Кетпен және Кіндіктас жоталарында бірнеше шағын кенорындар мен кен білінімдері белгілі.

Орталық Қазақстанда біршама ірі Сарытоғанбай кенорны белгілі, оның болжамдық ресурстары айтарлықтай мол деп есептеледі.

Мұғалжар жоталарында Ақтасты және Бөгеткөл деп аталатын екі ірі кенорын белгілі. Бұл кенорындардағы графитті талшықтастар ені 60 м, ұзыны 6 км-ге созылатын жолақ түрінде көрініс береді, кейбір жекелеген графит линзаларының қалыңдығы 3 м-ге жетеді. Тақтатастардағы графиттің орташа мөлшері 8 % шамасында. Бұл кенорындар әлі де болса толық зерттелмеген.

Қорыта айтқанда, республикамызда графиттің сенімді шикізат базасын қалыптастыруға толық мүмкіншілік бар.

**Цеолиттер.** Қазақстанда цеолиттің төрт кенорны белгілі. Екі кенорын (Шанқанай және Тайжүзген) толық барланып, өнеркәсіптік категориялары бойынша қорлары бағаланған. Кенорындар өлшемдері бойынша орташа кенорындарға жатады. Цеолиттің қоры Тайжүзген кенорнында (Шығыс Қазақстан) – 7 млн. т, болжамдық ресурстары – 215 млн. т, Шанқанай кенорнында (Оңтүстік Жоңғар Алатауы) – 4,3 млн. т. Оңтүстік Қазақстанда Алтын-Емел (41 млн. т) және Каржантау кенорны бағаланған. Қазақстандағы цеолит кенорындарын игерудің тау-кен-техникалық жағдайы қолайлы. Цеолит шикізатын қажет ететін негізгі тұтынушылар – ауыл шаруашылығы, цемент, химия және металлургия өнеркәсіптері.

**Бентониттер.** Республикада бірнеше бентонит кенорындары барланып, олардың болжамдық қорлары есептелген. Қорларының бір бөлігі С<sub>2</sub> категориясы бойынша анықталған. Жекелеген кенорындар мөлшерлеп қана бағаланған.

Практикалық тұрғыдан қызығушылық тудыратын нысандар Оңтүстік және Шығыс Қазақстан аймақтарында. Оңтүстік Қазақстанда Дарбаза және Келес кенорындары белгілі, олардағы бентониттің жалпы қоры 58 млн. т-ы

кұрайды. Жалпы қоры 100 млн. т-дан астам тағы да үш кенорын ашылған, олар – Андреевское, Держинское және Елдерсай кенорындары. Бұл кенорындарда бентонитпен қатар полыгорскит саздарының ірі қоры анықталған (380 млн. т-дан астам), бұл мөлшердің үштен екісі (236,8 млн. т) Держинское кенорының үлесінде. Шығыс Қазақстанда бентонит саздарының Маңырақ кенорындар тобы белгілі, олардағы бентонит саздарының жалпы болжамдық ресурстары 50 млн. т шамасында. Таганское (10,6 млн. т) және Динозаврское (4 млн. т шамасында) кенорындарының саздары өте сапалы болып келеді. Солтүстік Қазақстанда үш кенорын барланған (Құсмұрын, Верховое және Южное), олардың С<sub>2</sub> категориясы бойынша есептелген қорлары 180 млн. т-ны құрайды, оның өнеркәсіптік категорияға жататын бөлігі 40 млн. т шамасында.

Қазақстандағы бентониттер мен полыгорскит саздарының шикізат базасы оларды өнеркәсіп пен ауылшаруашылығының әр түрлі салаларында қолдануға мүмкіндік береді.

**Шунгиттер.** Шунгит тас кез-келген металды алтынға айналдыра алады. Олар бұл өте аңызға айналған «Философ тасы» дейді. Бұл минералдың жасы екі миллиард жыл. Бұл тас нефритке ұқсайды, электр қуатын өткізіп, микробтарды өлтіре алады.

Шунгиттердің Қазақстандағы ең ірі кенорны Бақыршық кенорны. Бұл кенорындағы шунгиттер мен шунгит кіріктіретін таужыныстардың қоры 60 млн. т. Бұл кенорындағы шунгит шикізаты өзінің құрамындағы органикалық көміртектің мөлшерлік және металлургиялық процестер нәтижесінде өзінің баю мүмкіндіктері бойынша түрліше болып келеді. Мысалы, жоғарыда аталған қордың (60 млн. т) органикалық көміртеппен жақсы қаныққан (20-28% С<sub>орг.</sub>), жеңіл байытын түрлері 1,8 млн. т, орташа қаныққан (4-20% С<sub>орг.</sub>), біршама тәуір байытын түрлері 22 млн. т, нашар қаныққан (С<sub>орг.</sub> мөлшері 4%-дан төмен және қиын байытын түрлері 36 млн. т. Бақыршық кенорының шунгиттері шунгизит деп аталатын көмпиіп ісінетін материалдар алуға болатын шикізат ретінде зерттелген. Шунгизит бағалы материал, ол графитті алмастыра алады, оны металлургиялық қоспалар мен керамзит шикізаты ретінде де пайдалануға болады. Бақыршық кенорны орналасқан Қызыл белдемі деп аталатын құрылымдағы бүкіл шунгиттер мен шунгит кіріктіретін таужыныстардың болжамдық ресурстары 124 млн. т шамасында деп бағаланған (Р<sub>2</sub> категориясы), оның 2 млн. т-сы жоғары сапалы (20-60% С<sub>орг.</sub>), 25 млн. т-сы шунгитті таужыныстар (4,5-6 С<sub>орг.</sub>), 97 млн. т-сы шунгит кіріктіретін таужыныстар (1-2,5% С<sub>орг.</sub>).

Оңтүстік Қазақстан (Жоңғар Алатауы) өңіріндегі Текелі және Көксу кенорындары маңындағы көміртекті таужыныстармен байланысты шунгит білінімдері де практикалық тұрғыдан маңызды. Бұл аудандағы шунгит кіріктіретін таужыныстардың болжамдық ресурстары ондаған млн. т деп шамаланады, олардағы органикалық көміртектің мөлшері 10%-ға жетеді.

Шунгит кіріктіретін таужыныстар, сол сияқты, Қаратау жоталарында, Шу-Іле өңірінде ұшырасады (Бурылтас, Суықадыр, Қиынтас т.с.с.).

Мұғалжар жоталарындағы шунгиттің ірі кенорны Маяк деп аталады, мұндағы шунгит шикізатының болжамдық ресурстары (P<sub>2</sub> категориясы) 70 млн. т, С<sub>2</sub> категориясы бойынша есептелген қоры 19,7 млн. т. Бұл шикізат шунгизит алуға жарамды. Осы аймақта Ақбалшық деп аталатын тағы бір нысан бар, ондағы шунгиттердің болжамдық ресурстары 9 млн. т шамасында деп есептеледі. Бұл өңірде шунгиттің өзге де шағын кенорындары белгілі (болжамдық ресурстары 4 млн. т-дан 7 млн. т-ға дейін), олар – Шашдыаша, Клубничное және Елшібек кенорындары.

### **13 Қазақстанның шыны-керамикалық шикізаты (каолин, қиын балқитын саз, дала шпаты, пегматит, тальк және тальк тасы, шыны тасы, фарфор тасы, волластонит және т.б.)**

#### **Шыны-керамикалық шикізат**

Шыны-керамикалық шикізаттарға өнеркәсіпте шикізат ретінде пайдаланылатын пайдалы қазбалар каолин, қиын балқитын саз, дала шпаты және гранитті пегматит, тальк және тальк тасы, шыны құмдары, волластонит, пирофиллит, фарфор тасы жатады.

**Каолиндер.** Қазақстанда бірқатар барланған каолин кенорындары бар. Ең ірі кенорындар Солтүстік Қазақстанда Алексеевское және Елтай кенорындары болып табылады. Батыс Қазақстанда Союзное кенорны ірі кенорындардың қатарына жатады. Бұдан басқа, осы өңірде Валентиновское, Сасыққол, Митрофановское және т.б. кенорындар бар. Кенорындар бойынша каолиннің жалпы есептелген қоры елеулі. Тек Алексеевское және Елтай кенорындары бойынша баланстық қоры 220 млн. т құрайды, баланстан тыс – 20 млн. т. құрайды. Каолиннің негізгі тұтынушылары – керамикалық, шыны және целлюлоза-қағаз өнеркәсіптері. Өнеркәсіптерді барланған қормен қамтамасыз ету ондаған жылдарды құрайды. Бұдан басқа, Қазақстанда ұсақ каолинді кенорындар мен білінімдерінің елеулі саны бар, олардың көбі әлі жеткіліксіз зерттелген, қажет болса бағалауға және барлауға болады.

**Қиын балқитын саздар** керамика өндіру үшін шикізат ретінде қолданылады. Қазақстанда осы шикізаттың ондаған кенорындары анықталған. Негізгі қоры Орталық, Оңтүстік және Шығыс Қазақстан кенорындарына шоғырланған. Орталық Қазақстанда өнеркәсіптік категория бойынша Целиноград (13,6 млн. т) және Төңкеріс (2,9 млн. т) кенорындарының қоры барланған. Сонымен қатар бір топ кенорындардың қорлары белгілі: Сасықкөл кенорнының қоры - 4,5 млн. т, Қаражігіт - 2,6 млн. т, Айзин-Томар - шамамен 10 млн. т. Оңтүстік Қазақстанда келесі кенорындар өнеркәсіптік қызығушылық тудырады: Ленгерское (18,1 млн. т), Қасқасу (шамамен 18 млн. т), Шеңгелді (12-14 млн. т), Көктөбе және

т.б. Өңір бойынша жалпы қоры – 50 млн. т астам болып келеді. Шығыс Қазақстанда Горностаевское (3,6 млн. т), Чагыльское (4,7 млн. т), Митрофанское (1,4 млн. т), Ахмировское (0,5 млн. т, болжамдық ресурстары - 16 млн. т), Куйганское (2,0 млн. т) және т.б. кенорындар белгілі. Батыс Қазақстанда Хромтау (9,3 млн. т) кенорны барланған.

Аталған кенорындардың көпшілігіндегі саздар қиын балқитын және отқа төзімді саздарға жатады. Отқа төзімді саздардың нысаны ретінде Қазақстанда кең тараған кейбір бентонит саздарының да кенорындары қаралады.

**Дала шпаттары шикізаты.** Дала шпаттарының шикізаттары және гранитті пегматитті кенорындар, негізінен, Шығыс Қазақстанда (Қалба) орналасқан. 10 кенорын бойынша шикізат қоры шамамен 270 мың т. құрайды. Ең ірі қоры бар кенорындар Желке (шамамен 100 мың т), Долинное (40 мың т), Верхний Лабоксай (шамамен 41 мың т), Ақжайлау (18 мың т) кенорындарда шоғырланған. Қалған кенорында да дала шпаттары шикізаттарының қоры әрқайсысында 10-15 мың т құрайды. Көптеген кенорындарда керамика өндірісі үшін жарамды кварц қоры есептелген.

Оңтүстік Қазақстанда Жалғыз III (дала шпатының 8 млн.т, 13 млн. т пегматит) және бірқатар білінімдері анықталған. Осы өңірде (Балқаштың оңтүстік-батыс жағалаулары) жүздеген толық дифференциалданған пегматитті денелер ұшырасатын бірқатар гранитті массивтер кездеседі. Орталық Қазақстанда игеруге дайын Шаптас кенорны белгілі (1,7 млн. т альбит). Калийлі дала шпаттарының өте сапалы шикізаты Көктенкөл молибден кенорнын игеру барысында алынатын флотациялық кварцты-дала шпатты концентрат есебінен алынуы мүмкін.

**Тальк және талькті тас.** Қазақстанда тальк және тальк тасының бірнеше кенорындары және білінімдері анықталған. Көптеген кенорындарда тальк магнезитпен (тальк-магнезитті руда) бірге болады. Баланста екі кенорын ескерілген: Солтүстік Балқаш маңында Кентерлау (тальк тасының қоры - 17,6 млн. т) және Батыс Қазақстанда Қаракұдық (тальк қоры - 53,2 млн. т, магнезит - 28,6 млн. т). Осы өңірде тальктің және талькті тастың әлі толық зерттелмеген Эбеті кен білінімдерінің тобы белгілі.

Шығыс Қазақстанда тальк-магнезитті ең ірі кенорындардың бірі – Курчум кенорны орналасқан (қоры 342 млн. т). Кенорындардың перспективасы, сондай-ақ, ауданның да болашағы зор. Қазақстанның оңтүстігінде Кіші Қаратау тальк жатындары фосфоритпен (Шолақтау және т.б. кенорындар) орайлас шоғырланған. Үлкен Қаратауда Бессаз тальк кенорны (тальк таужыныстарының қоры шамамен 40 млн. т) және Ақшешек кен білінімі анықталған.

Солтүстік Қазақстанда Жетіқара тальк кенорны (Ближний бөлікшесі) 9,1 млн. т қорымен және болжамдық ресурстары шамамен 3 млн. т. деп

бағаланған. Бұдан басқа, өңірде тальктің бірқатар перспективалы білінімдері бар.

Қазақстан тұтастай алғанда игеруге дайын тальк және тальк тасының ірі шикізат базасы орналасқан.

**Шыны құмдары.** Республикада кварцты шыны құмдарының бірнеше кенорны барланған. Оңтүстік Қазақстанда ең ірі кенорындар орналасқан: Арал (шамамен 18 млн. т), Қалқан (14 млн. т), Грунчбулакское (4,7 млн. т) және т.б. Шығыс Қазақстанда (Павлодар Ертіс маңайы) Қалқаман кенорны (3 млн. т астам), Батыс Қазақстанда – Мұғалжар (шамамен 8 млн. т) кенорындары белгілі.

Шыны өндірісіне жарамды кварц құмдарының елеулі қоры пішіндеме материалдарының балансымен ескеріледі (Зайсан маңында Бакланий мүйісі, Солтүстік Қазақстанда Апановское кенорны және т.б.). Қазақстанда шыны құмдарының жаңа кенорындарын ашу мүмкіндігі әлі де болса жоғары.

**Волластонит.** Пайдалы қазбалардың бұл түрі керамика өнеркәсібінде кеңінен қолданылады. Волластониттің негізгі кенорындары Орталық Қазақстанда орналасқан. Мұнда барланған баланстағы қоры волластонит рудаларының (волластониттің мөлшері 56%-ға дейін) 9,5 млн. т, баланстан тыс қоры (волластонит мөлшері 53%-дан төмен) 3,7 млн. т Босаға кенорны, қоры 15 млн. т-дай болып қалатын (волластонит мөлшері 56,6%) І-ші Алаайғыр, мөлшерлеп бағаланған қоры 17 млн. т ІІ-ші Алаайғыр (волластонит мөлшері 50,7%) және 1,1 млн. т-дай қоры бар (волластонит мөлшері 39-40%) Сюрприз кенорындары белгілі. Осы өңірде Ақсоран, Белые Сопки, Саяқ атаулы өзге де нысандар бар, олар да практикалық тұрғыдан маңызды болуы мүмкін. Шығыс Қазақстанда қоры 1 млн. т, болжамдық ресурстары 3,5 млн. т Хайрюзов кенорны барланған. Оңтүстік Қазақстанда болжамдық ресурстары 5 млн. т, волластонит мөлшері 30-90% аралығында өзгертін Ірісу және болжамдық ресурстары 27 млн. т шамасында, волластонит мөлшері 60% Жоғарғы Бадам кенорындары мөлшерлеп бағаланған.

Волластонит шикізатына байланысты республикадағы басты проблема – сапалы (зиянды қоспалары жоқ және тез байитын) волластониттің кенорындарын іздеу және барлау шараларын қарқынды түрде жүзеге асыру болып табылады.

**Пирофиллит.** Орталық Қазақстанда есепке алынған қоры 4,4 млн. т (50-60 тереңдіктерге дейін), жалпы ресурстары 40-50 млн. т (250 м тереңдіктерге дейін) Спасское кенорны барланған. Шығыс Қазақстанда қоры 84 мың т, болжамдық ресурстары 182,5 мың т шағын ғана Никольское кенорны барланған. Бұл кенорындардың пирофиллиттері керамикалық тақташалар дайындауға жарамды болып келеді. Орталық және Оңтүстік Қазақстанның әртүрлі аудандарында кеңінен тараған

құрамына пирофиллит кіріктіретін туынды кварциттердің массивтері әлі толық зерттелмеген.

**Фарфор тасы.** Бұл шикізаттың республикада жалғыз ғана кенорны белгілі, ол – Құлантөбе. Каолинді-кварцты шикізат нысаны болып табылатын бұл кенорын барланған, оның жоғарыда аталған шикізаты шынының арнаулы сорттарын дайындауға жарамды. Бұл кенорын өзінің қоры жағынан орташа санаттағы кенорын (қоры 2 млн. т шамасында), алайда жете барлау нәтижесінде оның қорын арттыру мүмкіндіктері жоқ емес.

Қазақстанда фарфор тасының жаңа нысандарын ашу мүмкіндігі әлі де болса бар, себебі осы шикізатпен генетикалық байланыста қалыптасатын қышқыл вулканизм өнімдері, аргиллиттену нәтижелері және туынды кварцит шоғырлары республика аумағында кең тараған.

#### **14 Қазақстанның асыл және әшекей тастары, техникалық тастар, құрылыс материалдары, тұздар және шипалы балшықтар, минералдық, термоминералды және жылу энергетикалық сулары**

##### **Асыл және әшекей тастар (құлпырмалар)**

Республика ауқымында асыл тастар мен әшекей тастардың ондаған кенорындары белгілі. Бұлардың ішіндегі ең маңызды кенорындар мыналар: Итмұрынды (жадеит); Сарыкөлболды, Пыстан (хризопраз); Алтынтөбе (диоптаз); Ақсүмбе, Жыланды (феруза); Делбегетей, Изумрудное (изумруд); Шакпақ (малахит); Пыстан, Шыбынды, Шарлы (мүкті ақық); Кішкенесор (гематит-қантас); Друзовое, Ақтас, Ақжайлау, Бескемпір (тау хрусталі); Риддер, Анастасьев, Аймақ, Жұмырсай (яшмалар); Кулет, Гранатовое (анартас, яки гранат); кенорындардың Қаратау тобы (салауатты халцедон); Қумола, Үшбұлақ (родусит); Майкөл (амозонит және офикальцит); Вознесенское (салауатты опал); Қызылтуған, Оңтүстік Кетпен, Әлжанов (таспалы және қат-қабатты ақықтар); Майтөбе, Арқалық, Ашутасты, Кербұлақ (агальматолит) т.б. Өзге де құлпырмалар мен әшекей тастардың талай кен білінімдері белгілі, олар нашар зерттелген. Мысалы, республикада берилдің, топаздың, аметистің, цитриннің, түсті турмалиннің, түсті мәрмарлардың, обсидианның, кальцифирдің, родониттің, серпентиннің, дендролиттің (тасқа айналған ағаштың) т.б. асыл тастар мен құлпырмалардың кен білінімдері кездеседі. Солтүстік және Оңтүстік Қазақстанның әртүрлі аудандарында алмас кристалдарының сынықтары табылу мысалдары бар, бұлар да әзірге толық бағаланбаған. Жалпы алғанда, республикада әлі де болса тиянақты түрде және бағдарлы түрде зерттеуді қажет ететін мыңдаған құлпырма шикізатының нысандары бар.

##### **Техникалық тастар**

**Техникалық алмастар.** Солтүстік Қазақстанның Көкшетау өңірінде техникалық алмастың кенорны Құмдықөл барланған. Бұл кенорынның ерекшелігі оның өте ірі, яғни таужыныстардағы алмас түйірлері концентрациясының молдығымен ғана емес, сол алмас кристалдары мен тозандарының гнейстер, тіпті мәрмарлар сияқты «таза континенттік қыртысқа тиесілі» таужыныстарға шоғырланғандығында. Алмас өте жоғары қысымдар жағдайында қалыптасатындығын ескерсек, оның кристалдарының жердің беткі қабатына тән таужыныстарға шоғырлануы шынымен де ерекше құбылыс. Құмдықөл кенорны өнеркәсіптік игеруге толығымен дайындалған. Осы өңірден өзге де Құмдықөлге ұқсас бес кенорын ашылған, олар – Кенеткөл, Шығыс және Батыс Қарлықөл, Ащыкөл және Барчин кенорындары.

**Абразивті (жонғыш) тастар – корунд, микрокварциттер, гранаттар.** Қазақстанда Семізбұғы корунды кенорны қоры бойынша бірегей кенорны болып табылады. 50 жыл ішінде (1926-1977 жж.) бұл кенорыннан сапасы жоғары корунд рудасы шамамен 150 мың т өндіріліп алынған. Кенорын қазір консервацияда. Корундтың қалдық қоры 11,5 мың т құрайды. Корунд рудасының белгілі дәрежедегі резерві ретінде делювийлік шашылымдарда да атауға болады (15 мың т шамасында).

Орталық Қазақстанның Мойынты ауданында корундтың тағы да екі біршама ірі кенорны бағаланған, олар – Шешенқора (60 мың т) және Жанет (75 мың т) кенорындары, бірақта бұлардағы корундтың орташа концентрациясы төмен болып келеді.

Табиғи абразивтер Қазақстанда кең таралған халцедонның кейбір сорттарын атауға болады. Осындай халцедондардың негізгі кенорындары Қаратау жоталарында белгілі (Ахамедбұлақ, Белтабай, Приозерное, Шабакты, Қайназар, Көктал және т.б.). Абразивті халцедонның жалпы қоры шамамен 30 мың т. құрайды. Шикізаттың бір бөлігі әр түрлі бұйымдарды дайындау үшін техникалық тас ретінде пайдалануға болады. Халцедонның әр түрлі декоративті түрлері зергерлік-әшекей шикізаты болып табылады, олардың қоры жеке есептелген. Абразив ретіндегі микрокварциттерді пайдалануға болады. Микрокварциттердің осындай түрлері Бурылбайтал кенорнында бағаланған (Балқаш көлінің батыс жағалауы, 400 млн. т шамасында).

Жонғыш материалдар ретінде пайдалануға жарамды кварц-дала шпаты шикізатының негізгі қорлары Шығыс Қазақстандағы Қалба жоталарының сирек металды пегматиттік кенорындарымен байланысты (Жоғарғы Баймұрза, Бакенді, Қалайытапқан, Ахметкино, Жоғарғы Лобоксай кенорындары). Бұл кенорындардағы аталған шикізаттың жалпы қоры 10 млн. т шамасында. Шикізат тантал рудаларын өндіру барысында қосымша түрде алынуы мүмкін.

Қазақстанда абразив материал ретінде пайдалануға жарамды альмандин гранатының шағын кенорындары мен кен білінімдері белгілі

(Қайыңды, Қарауңгір, Бірғыз, Қасқасу т.б.). Бұл нысандар нашар зерттелген.

**Оптикалық материалдар (пъезооптикалық шикізат).** Шикізаттың осы түріне пьезокварц және оптикалық кварц (соның ішінде балқыту үшін жарамды) және оптикалық флюорит жатады. Республикада пьезооптикалық шикізаттың бірнеше кенорындары барланған. Орталық Қазақстанда Ақтас, Надырбай және т.б. (пьезокварц, тау хрусталі, балқытуға арналған кварц), Катбар (пьезокварц және флюорит оптикалық), Кент (оптикалық флюорит), Шығыс Қазақстанда - Ақжайлау (пьезокварц және оптикалық флюорит), Друзовое (тау хрусталі), Батыс Қазақстанда - Ақшоқы, Алдык, Қайыңды, Төлепсай оптикалық шыныны қайнату үшін жарамды кварц құмы; Оңтүстік Қазақстанда – Сарыкөл (оптикалық кварц), Қызылбелдеу (оптикалық флюорит, соның ішінде балқыту үшін жарамды) және т.б.. Аталған кенорындардың біраз бөлігі әзірше игерілген жоқ.

### **Құрылыс материалдары**

Қазақстанда құрылыс материалдарының өнеркәсібі үшін сенімді шикізат базасы құрылған. Осы шикізаттың барлық негізгі түрлерінің көптеген кенорындары барланған. Соңғы жылдары құрылыс материалдарының 1500 кенорны есепке алынған. Соның тең жартысы кірпіш-қыштасты сазды, құмтасты-гравий қоспалы, құрылыс тастары кенорындарын құрайды. Құрылыс материалдарының қалған түрлері қаптама және қабырға тастары, цементтік (әктас, сазды таужыныстар, витрофир), керамзитті (саз, саздақ, аргиллиы, тақтатас), петрургиялық (базальт, габбро, диабаз) шикізаттары, минералдық бояулар (табиғи пигменттер), гипс және ангидрит кенорындары өндіріледі. Республика құрылыс материалдарына деген сұранысы толықтай қанағаттандырылады.

### **Тұздар мен шипалы саздар**

**Калий тұздары.** Қазақстанда калий тұздарының негізгі барланған қорлары мен болжамдық ресурстары Солтүстік Каспий маңына және Ақтөбелік Орал өңіріне шоғырланған кенорындар есебінен анықталған. Каспий маңы синеклизасының солтүстік өңірінде калий тұздарының Индер, Шалқар, Сәтимола кенорындары белгілі, осы кенорындардағы калий тұздарының болжамдық ресурстары (P<sub>1</sub>-P<sub>3</sub> категориялары бойынша) 500 млн. т шамасында, бұл ресурстар ауқымындағы калий диоксидінің 8 млн. т-сы ғана баланстық есепке алынған. Ақтөбелік Орал маңы өңіріндегі калий тұздарының жалпы баланстық қорлары (C<sub>2</sub> категориясын қоса есептегенде) 100 млн. т-ны құрайды. Бұл қорлардың басым бөлігі Жилинка кенорнының үлесіне тиесілі. Бұл кенорынның рудалары кешенді сульфатты-калийлі тыңайтқыштар алуға жарамды. Жалғыз ғана осы кенорындағы калий тұздарының болжамдық ресурстары 300 млн. т шамасында деп бағаланады. Жалпы, бүкіл Батыс Қазақстан аймағындағы

калий тұздарының болжамдық ресурстары 1 млрд. т-ны құрайды, оның 217 млн. т-сы сульфат типті тұздардың (полигалит шикізаты) үлесінде.

**Бораттар.** Каспий маңы ойпаты Қазақстанда бор рудасының барлық барланған және болжамдық ресурстары шоғырланған жалғыз өңір болып табылады. Бұл өңірде борат рудаларының екі ірі кенорны белгілі, олар – Индер және Сәтимола кенорындары. Каспий маңындағы бор-шикізат базасын нығайтудың маңызды резерві бор-калийлі тұздары болып саналады, олар жеңіл байытылады және қордың үлкен масштабымен сипатталады (Индер, Сәтимола, Шалқар және т.б.). Бор-калийлі рудасы кешенді, бормен бірге жол-жөнекей калий, магний және бром өндіруге болады.

Каспий маңындағы 15-ке жуық тұз көмбесі бойынша бор рудасының болжамдық ресурсы бірнеше ондаған млн. т деп бағаланады. Бор элементінің қосымша көздері ретінде ащы көлдердің тұздықтары және Каспий маңы ойысындағы кейбір мұнай кенорындарының қабатты сулары болып табылады.

Скарнды полиметалл, темір және мыс кенорындарда бор минералдары (датолит, людвигит) практикалық тұрғыдан ешқандай қызығушылық туғызбайды.

**Ас тұзы, натрий сульфаты және табиғи сода.** Қазақстанда ас тұзының мол қоры Каспий маңы ойысының тұз күмбездері мен Шу-Сарысу ойысының күмбезді құрылымдарында шоғырланған. Мұндай кенорындардың ең ірілерінің бірі – Каспий маңы синеклизасындағы Индер тұз күмбезіндегі онымен аттас тұз кенорны. Бұл кенорынды кейде «Белая Ростошь» деп те атайды. Бұл кенорындағы ас тұзының техникалық сорттарының барланған қорлары 709 млн. т, оның 40 млн. т-сы өнеркәсіптік категориялар бойынша барланған. Кенорын игеруге дайындалған. Тоғайбай-Мешіт деп аталған ас тұзы кенорнының барланған қоры 70,5 млн. т. Индер ауданында біршама ірі тұнбатұз кенорны да белгілі. Индер көлі ауқымындағы бұл тұнбатұз қоры 1,5 млрд. т-ны құрайды, оның 647 млн. т-сы өнеркәсіптік категориялар бойынша барланған. Бұл кенорын 1993 жылдан бері игерілуде. Каспий маңы өңірінде өзге де шағын тұнбатұз кенорындары белгілі, олар – Кішкенетұз, Болғасынтұз, Оймашатұз, Қорғантұз т.б. Кейбір тұнбатұз кенорындары Солтүстік және Оңтүстік Қазақстан аймақтарында да белгілі, олар – Үлкен Қалқаман, Маралды, Жақсықылыш кенорындары. Соңғы кенорында ас тұзының ғана емес, сульфатты тұздың да айтарлықтай қоры шоғырланған (тиісінше, 70 млн. және 80 млн. т).

Табиғи натрий сульфатының қоры Жақсықылыш кенорнымен ғана шектелмейді. Бұл пайдалы қазбаның шикізат базасы көміліп қалған көлтұздықтар, мирабилиттің түбірлік түзілімдері, сирегірек тендрадит шоғырлары есебінен де толығы түседі. Оннан астам осындай көлдік кенорындар өнеркәсіптік тұрғыдан барланған. Сульфатты-натрийлі

тұздардың көміліп қалған жатындары Оңтүстік Қазақстанның тауаралық және тауалды ойыстарында (Шөлдіадыр, Ащыкөл, Ұзынсу т.б.), Каспий маңы өңірінің шығысындағы және Арал маңындағы платформалық депрессияларда анықталған. Мысалы, Шөлдіадыр кенорнында тасқа айналған ас тұзының болжамдық ресурсы 2,5 млрд. т, сульфатты тұздардың бұл көрсеткіші 1,5 млрд. т, гипс ресурстары 0,43 млрд. т.

Табиғи сода шикізаты республикамызда нашар зерттелген. Бірақта сода шикізатының (ас тұзы, жазу боры, бақалтас-эктастар) аса ірі ресурстары Батыс Қазақстанда бар екендігі белгілі, ол кальцийленген және каустикалық сода алуға жарамды шикізат болып табылады. Аталған мол ресурстардың Белая Ростошь кенорнына тиесілі шикізат қоры ғана (тастұз және жазу боры) балансқа тіркелген.

**Шипалы балшықтар.** Республикамызда шипалы балшықтардың 30 кенорны белгілі, бірақ олардың жартысы ғана барланған. Кенорындардың басым көпшілігі Батыс Қазақстан аймағында, бірақта басқа да аймақтарда мұндай кенорындар бар. Батыс Қазақстандағы ірі кенорын болып табылатын Әлжан кенорнын (480 мың м<sup>3</sup>), сол сияқты Алғабас, Аралсор, Сегізқыз (200 мың м<sup>3</sup>), Жамантұз (250 мың м<sup>3</sup>), Соркөл (100 мың м<sup>3</sup>) сияқты орташа мөлшерлі кенорындарды атауға болады. Оңтүстік Қазақстанда Тұзкөл (940 мың м<sup>3</sup>), Үсек (28 мың м<sup>3</sup>), Теріескен (15 мың м<sup>3</sup>), Сары Шошқа кенорындары белгілі. Орталық Қазақстанда өте ірі Қарасор (10 млн. м<sup>3</sup>), орташа мөлшерлі Миялды және Ексор кенорындары тіркелген. Солтүстік Қазақстанда қоры 202 мың м<sup>3</sup> Мыльное және қоры 190 мың м<sup>3</sup> Лаврентьев кенорындары анықталған.

***Минералдық, термалы және жылу энергетикалық сулар.***

Қазақстанда минералды және термалы сулардың мол қоры бар. Минералды сулардың 48 кенорнының 30 мың м<sup>3</sup>/тәулік игерімдік қоры есепке алынған. Олардың 18-і Оңтүстік, 9-ы Батыс, 7-і Солтүстік, 10-ы Орталық, 4-і Шығыс Қазақстанда. Республика аумағында 260 перспективалы минералды су білінімдері тіркелген, олардың 85-і Оңтүстік, 66-сы Орталық, 56-сы Батыс, 33-і Шығыс, 20-сы Солтүстік Қазақстанда. Барланған кенорындар мен перспективалы білінімдер негізінде санаторийлер, курорттар, профилакторийлер, ем ғимараттары жұмыс істейді. Кейбір минералды су көздері мен өздігінен су ағып тұрған ұңғымалар жергілікті тұрғындар тарапынан жүйесіз пайдаланылады.

Шипалық сипаты бойынша Қазақстанның минералды сулары төмендегі топтарға жіктеледі. ***А тобына*** қарасты «арнаулы компоненттері» жоқ және жалпылама қасиеттермен сипатталатын минералды сулар ең кең тараған сулар болып табылады. Қазақстанда олардың 29 кенорны белгілі, олар әдетте сульфидті, иодты-бромды, күкіртсутекті, темірлі және кремнийлі термалық сулар. Бұл кенорындардың жалпы қоры 22,6 мың м<sup>3</sup>/тәулік. Бұл сулар шипалық мақсатта, сол сияқты емдік мақсатта ішетін су ретінде пайдаланылады.

Мұндай сулардың көмірқышқылды түрлері Қазақстанда әзірше жоқ, бірақта олардың табылу мүмкіндігі бар. **А тобына** тиесілі минералды сулардың негізгі кенорындары келесілер: Батыс Қазақстан бойынша: Шалқар (3508 м<sup>3</sup>/тәулік), Ералиев (2420 м<sup>3</sup>/тәулік), Сарыбұлақ (1535 м<sup>3</sup>/тәулік), Шевченко (432 м<sup>3</sup>/тәулік), Белогорск (345 м<sup>3</sup>/тәулік); Оңтүстік Қазақстан бойынша: Сарыағаш (1904 м<sup>3</sup>/тәулік), Албан-Арасан (3450 м<sup>3</sup>/тәулік), Ұзынбұлақ-Арасан (2412 м<sup>3</sup>/тәулік), Арал (1730 м<sup>3</sup>/тәулік), Темірлан (860 м<sup>3</sup>/тәулік), Құрам (849 м<sup>3</sup>/тәулік); Солтүстік Қазақстан бойынша: Мыльное көлі (1037 м<sup>3</sup>/тәулік), Щербаков (768 м<sup>3</sup>/тәулік), Благовещенск (700 м<sup>3</sup>/тәулік), Асанов (768 м<sup>3</sup>/тәулік), Көнеөткел (578 м<sup>3</sup>/тәулік); Оңтүстік Қазақстан бойынша: Қаражал (519 м<sup>3</sup>/тәулік), Жартас (30 м<sup>3</sup>/тәулік); Шығыс Қазақстан бойынша: Барлық-Арасан (340 м<sup>3</sup>/тәулік), Жеменей (25 м<sup>3</sup>/тәулік).

**Г тобына** жататын сулар темірлі «полиметалдық» минералды сулар деп аталады. Бұл топқа жататындар Жосалы (254 м<sup>3</sup>/тәулік) және Темірсу (173 м<sup>3</sup>/тәулік) кенорындары. Орталық Қазақстандағы Темірсу кенорнының негізінде шипалық санаторий жұмыс істейді.

**Д тобының** сулары йодты-бромды құрамымен сипатталады. Олардың Батыс Қазақстанда Ақжайық (300+32 м<sup>3</sup>/тәулік), Жылан (259+59 м<sup>3</sup>/тәулік) кенорындары, Оңтүстік Қазақстанда Алматы термоминералды кенорны (432+216 м<sup>3</sup>/тәулік), Солтүстік Қазақстанда Қызылжар кенорны (1730 м<sup>3</sup>/тәулік), Орталық Қазақстанда Майбалық (329 м<sup>3</sup>/тәулік) кенорны сияқты өкілдері бар.

**Е тобына** родонды (радиоактивті) минералды сулар жатады. Бұл топтың өкілдері ретінде Оңтүстік Қазақстандағы Мерке кенорнын (518 м<sup>3</sup>/тәулік), Орталық Қазақстандағы Құйын (350 м<sup>3</sup>/тәулік), Шахтер (259 м<sup>3</sup>/тәулік) және Шалқар-Арасан (432 м<sup>3</sup>/тәулік) кенорындарын атауға болады.

**Ж тобы** кремнийлі термаларды біріктіреді, олардың өкілдері – Оңтүстік Қазақстандағы Алма-Арасан, Ақсай (864 м<sup>3</sup>/тәулік), Қапал-Арасан (432 м<sup>3</sup>/тәулік), Қу-Арасан (13 м<sup>3</sup>/тәулік), Шығыс Қазақстандағы Рахмановские Ключи (350 м<sup>3</sup>/тәулік), Арасан-Талды (370 м<sup>3</sup>/тәулік) кенорындары.

**В тобына** күкіртсутекті (сульфидті) минералды сулар жатқызылады. Олардың құрамындағы күкіртсутектің мөлшері 10 мг/л-ден кем болмайды. Мұндай сулардың өкілдері Батыс Қазақстан аймағында, мұнай жатындарын кіріктіретін мезозойлық түзілімдер қабатында ұшырасады. Бұл топ нысандарының жарқын өкілі – Жетібай минералды сулар кенорны. Республиканың өзге мұнайлы-газды аймақтарынан күкіртсутекті сулардың жаңа көздері ашылып қалуы мүмкін жоғары.

**Термалы сулар.** Республика ауқымында термалы сулардың екі түрі бөлінеді, олар – қабаттық және жарықшақтық-желілік термалы сулар. Қабаттық термалы сулар кеңінен таралған.

Қабатты термалы сулардың үлкен ресурстары Іле, Сырдария, Шу-Сарысу, Маңғыстау-Үстірт, Каспий маңы артезиан алаптарында шоғырланған. Жарықшақтық-желілік термалы сулар жинақталған негізгі перспективалы геологиялық құрылымдар ретінде Алтай, Сауыр-Тарбағатай, Кетпен-Іле қатпарлы белдемдерін атауға болады. Қазақстанның таулы-қатпарлы облыстары мен платформалық құрылымдарына тиесілі артезиан алаптарында біршама мол гидротермалы ресурстар шоғырланған. Бұл ресурстардың жалпы мөлшері судың көлемі бойынша 10,275 мың км<sup>2</sup>, бөліп шығаратын жылуы бойынша 680 млрд. Гкал. Соңғы көрсеткіш 97,115 млрд. т шартты отынға сәйкес келеді. Ресурстардың Қазақстан аймақтары бойынша таралу схемасы төмендегідей: Батыс Қазақстан – 78,2%, Оңтүстік Қазақстан – 16%, Орталық Қазақстан – 5,5%, Солтүстік Қазақстан – 0,3%, Шығыс Қазақстан – 0,003%. Республиканың термалы сулары жылу көзі ретінде мүлдем пайдаланылмайды деп айтсақ та болады. Бірақта бұл мәселенің перспективасы өте жоғары екендігін ұмытпағанымыз дұрыс. Қазақстанда мұндай суларды жылу көзі ретінде пайдаланудың екі мысалы бар, олар – Шәуілдірде (245,3 мың Гкал/жыл) және Арыста (353,6 мың Гкал/жыл) термалы су көздерін ыстық су ретінде тұтынуға және пәтерлерді жылытуға пайдаланылады.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Көптеген пайдалы қазбалардың қоры мен алуан түрлілігі бойынша Қазақстан – әлемнің ең бай өңірлерінің бірі.

Қазақстан Республикасы тәуелсіздігіміздің 30 жылы ішінде Елбасымыздың данышпандық басшылығының арқасында тәуелсіздігі нығайып, экономикалық дамыған елдердің қатарына қосылуға ұмтылуда. Бұл жағдайға жетуімізге себеп, біріншіден, Елбасымыздың даналығы мен көрегендігі себепші болса, екіншіден, еліміздегі халықтар достығының беріктігінен туындаған бірлік, үшіншіден, кең-байтақ жеріміздің қойнауында қазба байлығы екеніне ешкім дау айта алмас.

Кез келген елдің дамуы мен өмірі оның табиғи ресурстарымен – өсімдік және жануарлар әлемімен, су қорларының болуымен, жерінің болуымен және жер қойнауының минералдық ресурстарға деген мүмкіндіктерімен анықталады.

Қазір белгілі болып отырғандай, ғылыми-техникалық прогрестің одан әрі дамуына байланысты, XX ғасырдың екінші жартысынан бастап бүкіл XXI ғасыр барысында адамдарға қажеттілігі тұрғысынан табиғи ресурстар ішіндегі негізгі рөл минералдық ресурстарға берілетін болады.

Қазіргі таңдағы шаруашылықты жүргізудің бүкіл дүниежүзі бойынша ең басты проблемаларының бірі жер қойнауының минералдық байлықтарын пайдаланудың тиімділігін қамтамасыз ету болып отыр. Кез келген елдің ұлттық қауіпсіздігі мен болашақ даму барысын, қорыта келгенде, оның нақ осы минералдық ресурстары қамтамасыз ететін болады. Сондықтан да әрбір ел жер қойнауының байлықтарын үнемді түрде пайдалану мәселесіне айрықша мән береді, ал бұл мәселе әрбір елге өзіне тиісті минералдық ресурстардың түрлерін, мөлшерін және сапасын жақсы білуі қажеттілігін туындатады.

Қазақстанның тау-кен өнеркәсібі өндіріс көлемі бойынша әлемде айтарлықтай жоғары орынға ие. Ашық және жер асты кеніштері, сонымен қатар руданы қайта өңдейтін кәсіпорындар бірігіп, кәсіпорындардың әртүрлі топтарының меншігіне айналды. Тау-кен өнеркәсібінде жетекші орындарды «Қазхром», «Қазатомөнеркәсіп», «Қазақмыс», «Қазцинк», «Қазақалтын», «Арселор Миттал Теміртау» және т.б. компаниялар алады. Тау-кен өндірістерін минералды шикізат ресурстарының ұзақ уақыттық қорымен қамтамасыздандыру мәселесі қажырлы, қарқынды еңбекті қажет ететіні айдай анық. Ол жеткілікті қаржы жұмсап, білікті мамандарды дайындауды, геологиялық ұжымдарды нығайтуды жоғары деңгейге көтеруді талап етеді.

Осы мәліметтерді жақсы меңгерген жағдайда ғана жер қойнауын игеру стратегиясын дұрыс және сауатты түрде жүргізуге, мемлекеттің өзге мемлекеттер қоршауында ұзақ және тиімді өмір кешуіне мүмкіндік туады.

## Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Абдулин А.А. Геология и минеральные ресурсы Казахстана. – Алматы: Ғылым, 1994. – 400 с.
2. Байбатша А.Б. Модели месторождений цветных металлов: Монография – Алматы, КазНТУ. 2012. – 448 с.
3. Байбатша А.Б. Модели месторождений благородных металлов: Монография – Алматы, КазНТУ. 2014. – 452 с.
4. Байбатша Ә.Б. Пайдалы қазба кенорындарының геологиясы: Оқулық – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2018. – 430 б.
5. Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. Геологическое строение Казахстана (Описание геологической карты Казахстана, масштаб 1:1000000). – Алматы, 2000. – 396 с.
6. Даукеев С.Ж. и др. Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. Металлогения. Том 1, 2. – Алматы, 2002. – 272 с.
7. Коллектив авторов. Геология и минерагения Казахстана. – Алматы: «Казгео», 2008.
8. Сейтмуратова Э.Ю. Поздний палеозой Жонгар-Балхашской складчатой области (Казахстан). – Алматы, 2011. – 279 с.
9. Сейітов Н., Жүнісов А.А. Қазақстан геологиясы. – Алматы: ҚазҰТУ баспасы, 2002. – 231 б.
10. Сейітов Н., Баймаханова Г.А. Қазақстанның геологиясы және минералдық ресурстары. Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ-дың студенттеріна арналған оқу-әдістемелік кешен. – Алматы: ҚазҰТУ баспасы, 2010. – 123 б.
11. Сейітов Н., Қонаев М.С. Геотектоникалық процестердің Жер тарихында көрініс беру эволюциясы және олардың заттық-энергетикалық негіздері (қазақ қатпарлы облысы офиолитті белдемдерінің ерекшеліктері тұрғысынан). – Алматы: «Арыс» баспасы, 2012. – 376 б.
12. Сейітов Н., Аршамов Я.К. Аймақтық геология. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2015. – 162 б.
13. Серых В.И. Региональная геология и геотектоника Казахстана. – Караганда, 2017.
14. Ужкенов Б.С., Бекжанов Г.Р., Иванов Л.Б. Редкие металлы и редкие земли Казахстана. – Алматы, 2011. – 277 с.
15. Геологиялық қазақша-орысша және орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Алматы: «Ғылым» Ғылыми баспа орталығы, 2004. – 450 б. Авторлары: Ә. Б. Байбатша (жетекші), А. Т. Бекботаев, А. А. Жүнісов, Ф. Қабиев, Н. Сеитов, М. Серікбаев.
16. Авторлар ұжымы. Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминалогиялық сөздік. Геология, геодезия және картография / жалпы ред. басқ. М.Б. Қасымбеков – Алматы: «Қазақпарат» баспа корпорациясы, 2014. – 450 б.

*Оқу басылымы*

**КОПОБАЕВА АЙМАН НЫГМЕТОВНА,  
АРШАМОВ ЯЛКУНЖАН КАМАЛОВИЧ,  
ПОРТНОВ ВАСИЛИЙ СЕРГЕЕВИЧ**

**ҚАЗАҚСТАН ГЕОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ  
МИНЕРАЛДЫҚ РЕСУРСТАРЫ**

Басуға қол қойылды 20.08.2021ж. Пішімі 60×90/16.  
Есептік баспа табағы 5,8. Таралымы 20 дана. Тапсырыс  
ҚарТУ баспасы, 100027. Қарағанды, Н.Назарбаев даңғылы, 60.