

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ**

**Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті  
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы**

**Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты**

**Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геология кафедрасы**

**Орынбаева Гүлшат Мақсетқызы**

**Тақырыбы: “Атырау қаласын ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында Көкжиде  
жерасты суы кенорнын қарастыру”**

**ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА**

**Мамандығы 6В05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау**

**Алматы 2024ж.**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті  
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геология кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ  
ГИЖ/еМГГ кафедрасының  
меңгерушісі, т.ғ.к.  
қауыпдастырыл. профессор  
Е.С.Әуелхан  
« 8 » 06 2024ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: “Атырау қаласын ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында Көкжиде  
жерасты суы кенорнын қарастыру”

мамандығы 6B05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Орындаған

Орынбаева Гүлшат Мақсетқызы

Пікір беруші:  
ЖШС «Өндірістік компания»  
«Геотерм»  
Геология саласы бойынша бас  
директордың орынбасары  
Жанабилов.С.С

Жетекші:  
ГИЖМГГ кафедрасының  
менгерушісі, PhD, профессор  
Е.С.Әуелхан  
« 8 » 06 2024 ж.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті  
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Қ.Тұрысов атындағы геология және мұнай-газ ісі институты

Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геология кафедрасы

6B05201 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

**БЕКІТЕМІН**

ГИЖ/ЕМГГ кафедрасының  
меңгерушісі, т.ғ.к

қауымдастырыл. профессор

Е.С.Әуелхан

«15» 06 2024ж.

Дипломдық жобаны орындауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушы Орынбаева Гүлшат Мақсетқызы

Тақырыбы: Атырау қаласын ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында  
Көкжиде жерасты суы кенорнын қарастыру.

Университет Ректорының 2023 жылғы «04» желтоқсан №548-П/Ө бұйрығымен  
бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «04» Мамыр 2024ж

Дипломдық жұмыстың бөлімдері: Арнайы бөлім негізгі бөлім жобалау  
бөлімдерінен тұрады

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Көкжиде кенорнының жалпы сипаттамасы, геологиялық құрылысы;

б) Ауданның гидрогеологиялық жағдайлары

Сызба материалдар тізімі: шолу картасы, құрылымдық карталар

Сызба материалдары 4 картадан, 5 диаграммадан, қолданылған әдебиеттен,  
слайдтардан тұрады

Ұсынылған негізгі әдебиет:





1) Гидрогеология СССР, том XXXV. Западный Казахстан. М.: Недра, 1971.

2) Гидродинамические и физико-химические свойства горных пород / Н.Н.  
Веригин, С.В. Васильев, В.С. Саркисян, Б.С. Шержуков. М.: Недра, 1977.

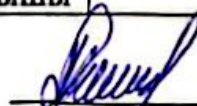
**Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтарының тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Негізгі бөлім	05.02.2024-15.02.2024	
Арнайы бөлім Кенорынның жалпы сипаттамасы	19.02.2024-25.02.2024	
Жобалау бөлімі	02.03.2024-18.03.2024	

Дипломдық жобаның бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының  
қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атаулары	Кеңесшілер, А.Ж.Т. (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Негізгі бөлім	Е.С.Әуелхан ГИЖ/еМГГ кафедрасының меңгерушісі, қауымдас. профессор	24.05.24	
Арнайы бөлім	Е.С.Әуелхан ГИЖ/еМГГ кафедрасының меңгерушісі, қауымдас. профессор	24.05.24	
Жобалау бөлім	Е.С.Әуелхан ГИЖ/еМГГ кафедрасының меңгерушісі, қауымдас. профессор	24.05.24	
Қалып бақылаушы	Кульдеева Э.М. PhD докторы,аға оқушысы	27.05.24	

Жетекші: қауымдастырылған профессор



Е.С.Әуелхан

Тапсырманы орындауға алған білім алушы:



Орынбаева.Г.М

Күні «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023ж.

## КІРІСПЕ

Қазақстанның батыс өңірінде орналасқан Атырау қаласы өз халқын сенімді және таза ауыз сумен қамтамасыз етуде айтарлықтай қиындықтарға тап болып отыр. Негізінен теңіз деңгейінен төмен Орналасқан Атыраудың географиялық-климаттық жағдайы оның су тапшылығы мәселелерін ушықтырады. Қолданыстағы су көздері жеткіліксіз ғана емес, сонымен қатар қоршаған ортаның деградациясына да, қалалардың кеңеюіне деген сұраныстың артуына да жиі қауіп төндіреді. Осылайша, Атырауды сумен жабдықтау мәселелерін тұрақты және ұзақ мерзімді шешу қажеттілігі өзекті және өте маңызды болып табылады.

Бұл дипломдық жұмыс Атыраудағы су дағдарысының инновациялық шешімін зерттеуді ұсынады: Көкжиде жерасты су қоймасын игеру. Бұл тәсіл тұрақты сумен жабдықтау жүйесін құру үшін Көкжиденің табиғи гидрологиялық және геологиялық артықшылықтарын пайдаланады.

Осы зерттеудің нақты мақсаттарына

Көкжиде жерасты су қоймасының геологиялық ерекшеліктерін талдау және оның жер асты су қоймасын орналастыру қабілетін бағалау. Бұл сулы горизонт жүйелерін, суды толтыру жылдамдығын және су өндірудің ұзақ мерзімді тұрақтылығын зерттеуді қамтиды.

Экологиялық Және Техникалық Орындылығы: жер асты су қоймасын игерудің қоршаған ортаға ықтимал әсерін бағалау және қажетті жұмсарту стратегияларын анықтау. Ол сондай-ақ су қоймасын салуға және күтіп ұстауға байланысты техникалық ойлар мен қиындықтарды қамтиды.

Әлеуметтік-экономикалық салдары: Атырауға қаласына барабар және сенімді сумен жабдықтаудың неғұрлым кең әлеуметтік-экономикалық пайдасын зерттеу.

## **1 Көкжиде кен орнының қысқаша сипаттамасы**

### **1.1 Әкімшілік және географиялық орны**

Көкжиде тұщы жер асты суларының кен орны Ембі өзенінің орта ағысында бірдей атаумен шашыраңқы құмдар массивімен құлайды және 48°14'-48°32' солтүстік ендік және 57°07'- 57°26' шығыс бойлық координаттарымен шектеледі. Әкімшілік жағынан кен орны Ақтөбе облысы Мұғалжар ауданының аумағында орналасқан. Ықтимал су тұтыну объектілері кен орнынан солтүстік-шығысқа қарай 10-15 км жерде және оның оңтүстік-батыс шекарасында Ембі өзенінің сол жақ –жағалауында орналасқан.

Жақын елді мекендер: Шұбаршы кенті-Темір ауданы Саркөл ауылдық округінің әкімшілік орталығы-Көкжиде құмды массивінің Солтүстік жиегінен солтүстік-батысқа қарай 6,3 км жерде орналасқан; Сага ауылы Емба өзенінің сол жағалауында құмды массивтің солтүстік-шығыс жиегінде орналасқан. Мұғалжар ауданының әкімшілік орталығы – Қандыағаш қаласы құмды массивтің солтүстік шетінен солтүстікке қарай 104 км жерде орналасқан. Бли – ең ірі елді мекен-Ембі қаласы - Сол жағалауындағы кен орнынан солтүстік-шығысқа қарай 63 км жерде орналасқан Ембі және аудан орталығы сияқты онымен қара жолдармен байланысты. Ембі қаласында Орынбор-Ташкент (Қандыағаш-Арыс аралығы) желісіндегі Жем теміржол станциясы орналасқан.

Қандыағаш және Ембі тас жолдары мен темір жолдары (Қосымша А Сурет 1.1).

### **1.2 Климаты**

Аймақтың климаты қатал континентальды болып келеді. Жазық жердің географиялық орналасуы мен басым болуы континенталды климатпен және солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай өсіп келе жатқан құрғақшылықпен анықталады. Ішкі кіреберістің арқасында Сібірдің жоғары қысымды аймағының батысы мен Азор жоғары қысымды аймағының шығыс жотасы астында жоғары қысымды ось өтеді. Бұл ауа-райының антициклді түрлері басым екенін білдіреді [8].

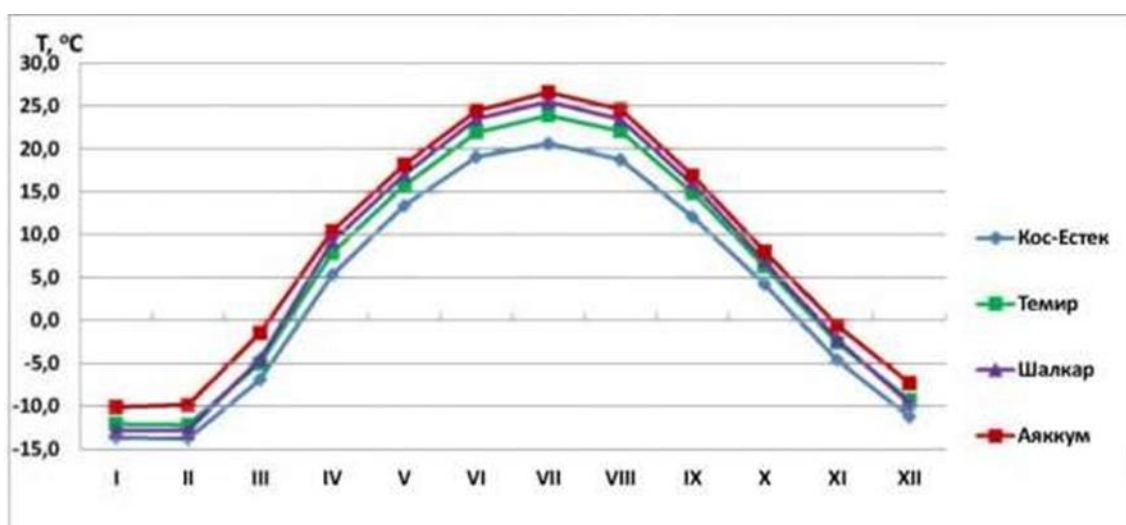
Солтүстік жарты шар Атлант мұхитынан алыс болғандықтан, ылғалды ауа массасы пайда болғандықтан, атмосфералық жауын-шашын бізге Азор аралдары арасында аз мөлшерде келеді .

Сонымен қатар, кішігірім бұлт жамылғысы күн радиациясының едәуір мөлшерінің төмендеуіне ықпал етеді, бұл жоғары булануға негіз болады. Өңір рельефінде ірі табиғи кедергілердің болмауына байланысты оның аумағы жылдың жылы мезгілінде Қазақстан мен Орта Азияның ыстық және құрғақ шөлдерімен, жылдың суық мезгілінде арктикалық және континенттік антициклондардың суық және құрғақ ауа массаларымен еркін қозғалуға мүмкіндік береді. Нәтижесінде бүкіл аймақта құрғақ континенталды климат

қалыптасты .

Облыс аумағында РМК «Қазгидромет» мекемесінің мәліметі бойынша 23 метеорологиялық станция (МС) жұмыс жасайды сурет 2.

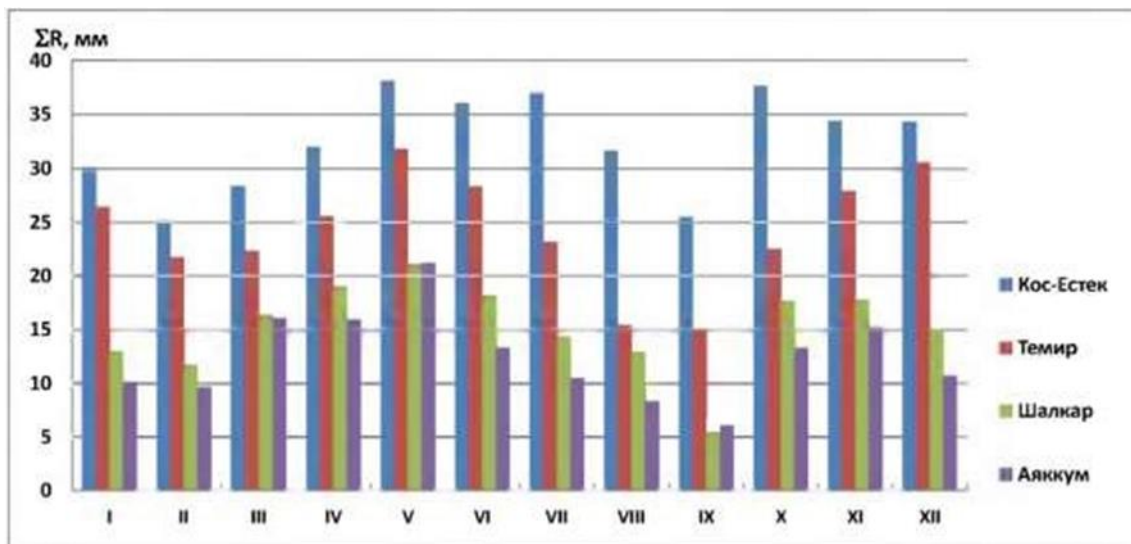
Жалпы Ақтөбе облысының аумағы ауа температурасының ендік таралуымен сипатталады. Аймақ бойынша ауаның орташа жылдық температурасы Кос-естек станциясынан 3,6 С-тан, Аяккум станциясына 8,3 С-қа дейін өзгереді. Ауаның орташа айлық температурасы шілде айында ең жоғарғы мәнге жетеді, ал ең төмені қаңтарда (оңтүстікте) және ақпанда (солтүстікте). Өңірде жаз өте ыстық, ал қыс орташа суық. Шілденің ауаның орташа температурасы солтүстіктен оңтүстікке қарай 20,6-дан 26,6 С-ға дейін жоғарылайды, ал қаңтардың орташа мөлшері солтүстіктен оңтүстікке минус 13,7-ден минус 10,1 С-ға дейін төмендейді, мысал ретінде төмендегі сурет 7 бойынша 2010 жыл қарастырылды .



Сурет 2 – Ауаның орташа айлық температураларының жылдық жүрісі

Сурет бойынша көретініміз облыстың солтүстік, орталық және оңтүстік бөліктеріндегі ауа температурасының жылдық ауытқуы көрсетілген. Ауаның орташа айлық температурасы жыл бойына минус 14 С-ден 27 С-ге дейін ауытқиды, облыстың аймақтары арасындағы ауа температурасындағы айтарлықтай айырмашылық жыл бойына сақталады.

Орташа есеппен жылдық жауын-шашын Ақтөбе облысының солтүстігінде 350 мм асады, орталық бөлігінде - 250-300 мм, ал оңтүстігінде - 200 мм-ден аз. Жылдың жылы кезеңінде жауын-шашын жылдың суық кезеңіне қарағанда 1,5-2 есе көп түседі. Жауын-шашынның ай сайынғы жиынтық жиынтығында 2 максимум және 2 минимум байқалады. Жауын-шашынның максимумы мамыр-маусым және қазан-қараша кезеңдерінде, ал минимумдар ақпан мен тамызда байқалады сурет 4.



Сурет 3 – Жауын-шашындардың суммалық айлық мөлшерінің жылдық жүрісі.

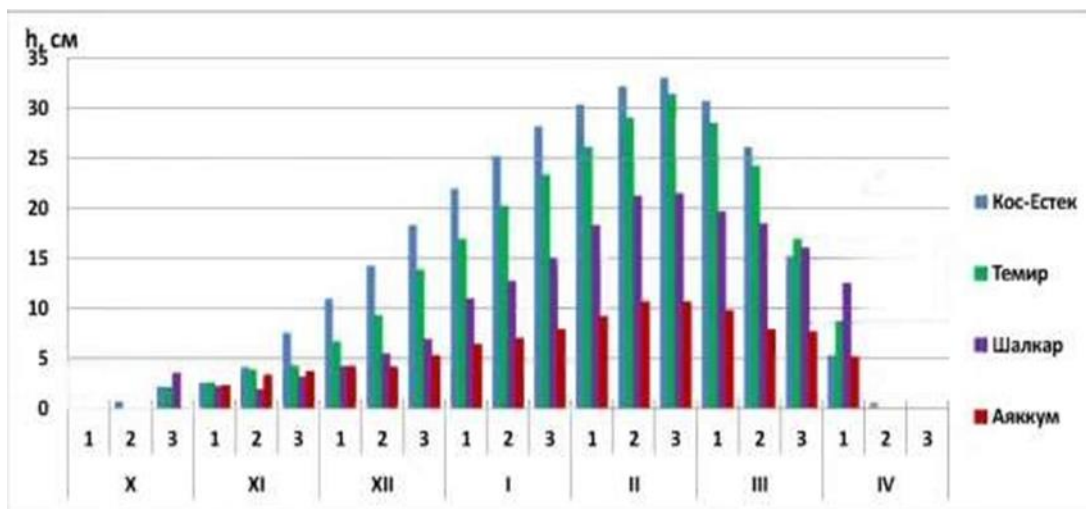
Аумақта қар жамылғысы орта есеппен солтүстігінде қазан айының соңында, орталық бөлігінде - қарашаның басында, оңтүстігінде - қарашаның ортасында пайда болады. Тұрақты қар жамылғысының орнатылған күні қарашаның ортасынан (солтүстік) желтоқсанның ортасына дейін (оңтүстік) созылады. Тұрақты қар жамылғысы наурыздың ортасынан (оңтүстік) 10 сәуірге дейін (солтүстік) эрозияға ұшырайды. Қар жамылғысы оңтүстікте наурыздың аяғында, облыстың солтүстігінде 20 сәуірде толығымен ериді.

Аймақта қар жауатын күндер саны 89-161 күнді құрайды, ал ең ұзақ қар жамылғысы Родниковка ауылында жатады. Аймақтың оңтүстік бөлігінде қар мезгілмен еріп, жерде тұрақсыз қар жамылғысымен ерекшеленеді. Мысалы, Шалқар станциясы аумағында 10 жылдың 1 жылы, ал Аяккум станциясы аумағында 10 жылдан 2 жылда тұрақсыз қар жамылғысы болуы мүмкін.

Қар жамылғысының биіктігі максималды биіктікке ақпанның соңында, солтүстікте - наурыздың басында жетеді сурет 9. Осы уақытта облыс аумағындағы қар жамылғысының биіктігі орта есеппен Аяккум станциясында 11 см-ден Родниковка станциясында 76 см дейін жетеді. Облыстың орталық аймақтарында қардың биіктігі 30-40 см құрайды. Наурыздың аяғында - сәуірдің



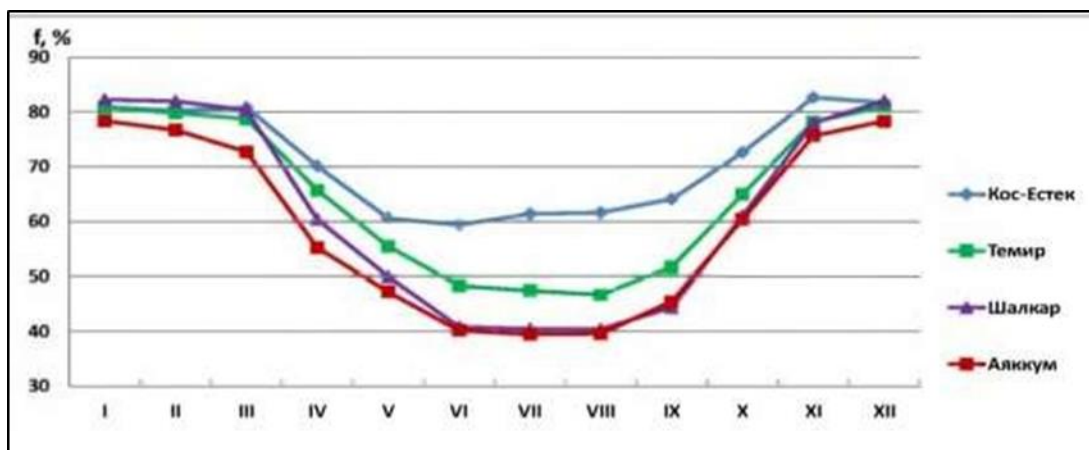
басында ауа температурасының жоғарылауымен қардың қарқынды еруі басталады [16,17].



*X осі – айлардың орналасуы;  
Y осі – қар жамылғысының биіктігі h, см.*

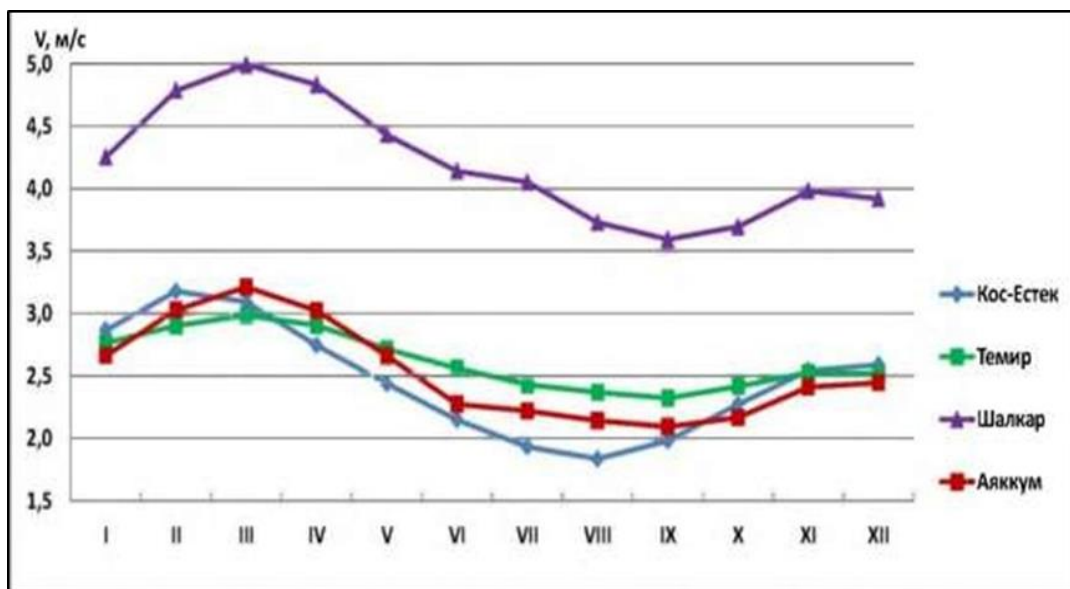
Сурет 4 – Суық мезгілдегі қар жамылғысының биіктігінің динамикасы

Ақтөбе облысының аумағында ауаның орташа жылдық салыстырмалы ылғалдылығы солтүстіктен оңтүстікке қарай 71 пайыздан 59 пайызға дейін төмендейді. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы жаздан қысқа дейін артады сурет 10 [17].



Сурет 5 Ауаның салыстырмалы ылғалдылығының жылдық өзгерісі

Ауаның салыстырмалы ылғалдылығының ең төменгі мәні облыстың солтүстік бөлігінде мамыр-маусым айларында байқалады (59-61 пайыз), ал оңтүстік бөлігінде - жаз айларында (29-40 пайыз). Қыс айларында салыстырмалы ылғалдылық 80 пайыз немесе одан жоғары деңгейге дейін көтеріледі [17]. Ақтөбе облысының аумағы орташа желді. Жыл бойында желдің жылдамдығы жазда әлсірейді, қыста күшейеді және көктемде ең жоғары мәндерге жетеді



Сурет 6 – Желдің орташа айлық жылдамдығының жылдық өзгерісі

Желдің орташа жылдық жылдамдығы Мұғалжар, Басқұдық және Шалқар станциялары аудандарында 4,0 м/с асады. Осы станцияларда қыстың аяғында - ерте көктемде желдің жылдамдығы 5,0 м/с асады. Желдің ең төменгі жылдамдығы Қобда станциясы аймағында байқалады, мұнда желдің орташа жылдық жылдамдығы 2,1 м/с құрайды [17].

## 1.1 Рельеф

Жалпы, жұмыс ауданының аумағы Жайық-Ембі үстіртінің оңтүстік-шығыс бөлігіне жатады, оның рельефі солтүстік - шығыстан оңтүстік-батысқа қарай азайып бара жатқан 140-290 М абсолютті белгілері бар дала-логохолмды жазық болып табылады. Кең және терең ойылған алқап Ембі өзені жазықты диагональ бойынша солтүстік-шығыстан оңтүстік-батысқа қарай екі бөлікке бөледі: үлкен, оңтүстік-шығыс және кіші, солтүстік-батыс.

Жер бедерін құрайтын жыныстар-сазды-карбонатты цементте құмтастардың сирек қабаттары бар мергельдер мен мергельді саздар. Бұл денудациялық процестерге салыстырмалы түрде төзімді еркін тығыз жыныстар. Шамамен 170-200 м белгілері бар екінші тегістеу беті негізінен тығыз су өткізбейтін саздары арқылы қалыптасады. Бұл беттің учаскелері аудан шегінде едәуір үлкен аумақты алып жатыр және оның орталық бөлігінде, сондай-ақ ауданның солтүстігі мен батысында ерекшеленеді.

Жазық өзендер мен бұлақтардың терең ойылған аңғарларымен бөлінген және кесудің жоғарғы бөлігінде тығыз және тұрақты ("брондау") жыныстардың болуы беткейлердің жоғарғы бөліктерінде өзіндік "тау" микро - рельефін жасайды.

Ауданның негізгі табиғи дренажы-қоршаған жазықтың үстіртіне терең

енген және жақсы дамыған Ембі алқабы, жайылмалы және жайылмалы террасалар кешені дамыған (сурет. 7 А1-Қосымшасы). Ол ауданның бүкіл аумағын диагональ бойынша солтүстік-шығыстан оңтүстік - батысқа қарай екі бөлікке – оңтүстік-шығыс және солтүстік-батысқа бөледі.

Ауданның солтүстік-батыс бөлігі (Ембі өзенінің оң жағалауы) Көкжиде (ауданы шамамен 600 км<sup>2</sup>) және Құмжарған (шамамен 100 км<sup>2</sup>) құмдарының кең таралуымен сипатталады. Құмды массивтер Ембі өзенінің бойында созылып, алқаптың биік жайылмасы мен жайылма террасасымен шектеседі.

Көкжиде құмды массивінің батысында рельефте Темір өзенінің ежелгі аңғарының бөлігі көрінеді.

Ауданның оңтүстік-шығыс бөлігі негізінен Атжақсы өзенінің бассейніне – Ембі өзенінің сол саласына жатады. Атжақсы өзені аңғарының солтүстігінде абсолютті белгілері 220-260 м және ең жоғары белгісі 289,1 М тегістелген тегіс беті бар көтерілген "Маастрихт үстірті" орналасқан. Атжақсы өзені аңғарының оңтүстігінде 264,4 және 261,4 м (Жы таулары - Ланда және көкпектер).

Көкжиде құмды массиві көптеген жоталар мен туберкулездерден тұрады, олар тау аралық шұңқырлар мен бассейндерден 10-15 - ке дейін, кейде тіпті 35 м-ге дейін асып түседі, олардың абсолютті белгілері оңтүстіктен солтүстікке қарай 150-ден 222 м-ге дейін өседі. Ембі мен темір 25-35 м биіктікке дейін.

Рр аңғарларында. Ембі мен темірді бірінші, екінші және үшінші, ең биік, жайылмалы террасалар байқайды. Соңғысы рр - дің жекелеген учаскелерінде көрсетілген. Емба және темір. Бұл террасаның шыңының биіктігі өзендегі су ойығынан 25-30 м биіктікке жетеді. Террасаның ені 250-ден 2000 м-ге дейін өзгереді. екінші жайылмалы террасаның биіктігі 8-10 м-ге дейін, бірінші террасадан бөлініп, ұсақ тастар мен құмдардан тұрады. Бірінші Үстірт терраса барлық жерде өзен аңғарларында байқалады. Жайылма бетінен оның жиегінің биіктігі 2-ден 5 м-ге дейін өзгереді, ені 300-ден 5000 м-ге дейін. Террасаны жайылмадан бөлетін жиек әдетте айқын көрінеді. Террасада қиыршық тас пен қиыршық тас материалы бар құмдар бар. Өзен аңғарларында ескі ағындар жиі байқалады.

Жайылма өзен арнасының бойында дамыған. Оның бетінің арнадағы судың кесіндісінен асып кетуі әдетте аз және 0,5-1,5 м құрайды. көптеген жерлерде Жайылманың беті Батпақты болады.

Кен орны аумағының рельефі жер асты суларын қалыптастыру процесіне қатты әсер етеді - Көкжиде құмды массиві көктемгі кезеңде тұщы жер асты суларын ультра Тұщы қар – еріген сулармен қоректендірудің негізгі саласы болып табылады.

## 2 Арнайы бөлімі

### 2.1 Жұмыс ауданының зерттелу дәрежесін бағалау

#### 2.1.1 Гидрогеологиялық зерттелуі

Гидрологиялық ақпарат деп ағымдағы тәулікте немесе ұзақтығы қысқа өткен кезеңде (10 тәулікке дейін) су объектілерінің жай-күйін сипаттайтын, сондай-ақ олардың күтілетін жай-күйі туралы мәліметтерді жинау, өңдеу және мүдделі шаруашылық ұйымдарына беру жөніндегі жұмыстар кешені ретінде қарастырылады.

Беру мерзімі бойынша гидрологиялық ақпарат мыналарға бөлінеді:

1) Гидрологиялық болжау қызметі органының алдын ала жасалған жедел жұмыс жоспары бойынша жүйелі түрде жүзеге асырылатын тұрақты ақпарат;

2) мүдделі халық-шаруашылық ұйымдарының жекелеген сұрау салулары бойынша қысқа уақыт кезеңі ішінде жасалған ақпарат;

3) қауіпті гидрологиялық құбылыстардың (су деңгейінің апатты көтерілуі немесе төмендеуі, қатты толқу, мұздың күшті кептелуі немесе жығылуы және тағыда басқа) туындауы және дамуы туралы хабарлаумен байланысты жүзеге асырылатын шұғыл ақпарат.

Тұрақты өзенде гидрологиялық ақпараты келесі уақыт кезеңдеріндегі жер беті су режимі элементтерінің жай-күйін көрсетеді :

а) жыл бойы күн сайын су деңгейі (Су өлшеу бекетінің "0" - ден жоғары);

б) жыл бойы күн сайын -  $Q=f(H)$  қисығы бойынша есептелген; кезең сайын

(3, 5, 10, 15 күнде бір рет) - заттай өлшенген су шығыны ( $m^3/c$ );

в) су қоймаларына (көлдерге, су қоймаларына) су ағынының-жыл бойы келуін: күн сайын, 8 сағатқа ( $m^3/c$ ); мерзімді (5, 10, 30, 90 күнде бір рет) немесе басқа уақыт кезеңі, орташа ағын ретінде ( $m^3/c$ ) немесе ағын сомасы ретінде ( $m^3$ ,  $км^3$ ) көрсету;

г) судың температурасы ( $^{\circ}C$ ); тұрақты қысқы режимі бар су объектілері үшін - тек көктем мен күзде күн сайын. Көктемде су температурасы туралы мәліметтер мұз қабаты бұзылған сәттен бастап (ашылғанға дейін 5-10 күн бұрын) беріледі және су объектісі мұздан толық тазартылғаннан кейін және  $5^{\circ}C$  температураға жеткенде тоқтатылады;

Күзде су температурасы туралы мәліметтер ол  $10^{\circ}C$ -тан төмен түскеннен кейін немесе белгілі бір күннен бастап беріледі және мұз қатқаннан кейін үш күннен кейін тоқтатылады: тұрақсыз қысқы режимі бар су объектілері үшін су температурасы туралы мәліметтер қыста қосымша берілуі мүмкін, ал өнеркәсіптік сумен жабдықтау және басқа да кәсіпорындар үшін пайдаланылатын су объектілері үшін - жыл бойы;

д) ауа температурасы ( $^{\circ}C$ ) - су температурасымен бірдей кезеңдерде;

е) ірі көлдер мен су қоймаларындағы толқулар (толқынның биіктігі метрмен немесе баллмен) күн сайын ашық су беті кезінде;

ж) мұз құбылыстары - күзде, қыста, көктемде, күн сайын;

з) мұздың қалыңдығы (см, бойынша) - мұз қату кезеңінде, бес күнде немесе онкүндікте бір рет.

Гидрологиялық ақпарат үшін *бастапқы ақпараттар* гидрологиялық болжамдар қызметінің мекемесіне келіп түсетін, гидрометеорологиялық станциялар мен Қазгидромет бойынша бекеттердің бақылау материалдары, сондай-ақ авиабақылаулар мен жедел авиабағыттардың материалдары болып табылады .

Гидрологиялық болжамдар қызметіне келіп түсетін бақылау деректері тұтынушыға беру алдында ықтимал қателерді анықтау және түзету мақсатында міндетті сыни талдауға жатады:

Тірек гидрологиялық желі бекеттерінің бір бөлігі су объектілерінің жай-күйі туралы ағымдағы ақпаратты жедел беруге тартылады:

Бастапқы ақпараттарды өңдеу кезінде, бекеттер бойынша бақылаулардың күнделікті мәндері және жыл бойынша қатар санының ұзақтығы ескеріледі. Мысалы су шығыны, жылдық ағындының гидрологиялық сипаттамасын анықтауда қарастырылып отқан, аумақтағы бекеттің қатар саны үзіліссіз болуы қажет.

Қазіргі уақытта гидрометеорологиялық ақпаратты өңдеудің статистикалық әдістері қолданбалы Гидрологияның маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Математикалық статистика әдістері және ықтималдық теориялары гидрологиялық, су шаруашылығы және гидроэнергетикалық есептерді жүргізу кезінде, гидрологиялық болжамдарды жасау кезінде, экологиялық мониторинг, су шаруашылығы жобаларының экономикалық тиімділігін бағалау және тағыда басқа есептерді шығаруда маңызды.

Гидрологиялық тәжірибеде ықтималдық теориясының әдістерін кеңінен қолдану салыстырмалы түрде өткен ғасырдың ортасында басталды. Бұл А. Хазен мен А. Фостердің XX ғасырдың бірінші ширегінде жазған еңбектері негіз болды. Ресейде Д.Л.Соколовскийдің 1930 жылғы "КСРО-ның еуропалық бөлігіндегі өзендердің жылдық ағысының ықтимал ауытқуларын белгілеу үшін бөлу қисықтары қолдану" жұмысы осы бағыттың дамуына серпін берді. Дамуға үлкен үлес қосқан Г.А. Алексеевтің еңбектері стохастикалық гидрологияға да енгізілді, Е.Г. Блохинова, Г.П. Калинин, С.Н. Крицкого, М.Ф. Менкеля, А.В. Рождественский және тағыда басқалары.

Қазіргі уақытта үлкен тәжірибе жинақталды гидротехникалық практикада ықтималдық әдістерін қолдану, жол және су шаруашылығын жобалау үшін.

Біздің есептеу жұмыстарында мәліметтер қатар санының ұзақтығы және жеткіліктілігі ескеріліп Елек өзенінің есептік гидрологиялық сипаттамаларын анықтау үшін әдістер таңдауды қажет етеді.

Есептік гидрологиялық сипаттамаларды анықтау кезінде келесі жағдайлар ескерілуі керек:

1. гидрологиялық ақпараттың болуына байланысты әдістерді қолдану;
2. гидрологиялық бақылау деректерінің жеткіліксіздігі-оларды тиісті өзендердің деректері бойынша ұзақ уақытқа ұзарту, бақылау желілерінің ұзындығы;

3. гидрологиялық бақылау деректерінсіз-интерполяция тиісті өзендерден алынған деректерді формулаларды пайдалана отырып немесе картаға түсірілген аудандағы барлық гидрометриялық станциялар мен бекеттерден бақылау деректерінің жиынтығы негізінде пайдалану. Ұқсас өзенді арнайы қойылатын талаптармен іздеу :

Біздің жағдайда гидрометриялық бақылау қатарлары бар. Сондықтан СНиП 2.01.14-83 нормативті құжатына сүйеніп есептеулер жасалады. Бақылау қатары жеткілікті кезде көпжылдық ағындыларының есептік сипаттамалары моменттер, графо-аналитикалық және шындыққа ең жақын әдістерімен анықталады.

*Моменттер әдісінде* көрсетілген параметрлер қолданылады ( $Q_0$ ,  $C_v$ ,  $C_s$ ) сипаттайтын бірқатар бақылаулардың статистикалық моменттерін анықтау үшін биномдық үлестірім қисығы қолданылады.

*Графо-аналитикалық әдіс*, биномдық үлестіру қисығын қолдану кезінде қолданылады. Бұл әдісте  $C_v$  және  $C_s$  параметрлері формула бойынша есептелген  $S$  коэффициентіне байланысты формулалармен анықталады.

*Шындыққа ең жақын әдісте*  $C_v$  және  $C_v/C_s$  статистика функциялары ретінде  $\lambda_2$  және  $\lambda_3$  анықталады. Бұл ретте үшпараметрлік гамма-үлестіру қисығына қатысты әзірленген есептеу кестелері мен номограммалар пайдаланылады.

Сонымен қатар, гидрологиялық есептеулер тәжірибесінде болашақта, стохастикалық әдістерді кең қолдану қажет мысалы, белгілі бір гидротехникалық құрылысты пайдалану кезеңінде есептелетін гидрологиялық шамалардың мәндерін анықтау қажет болған кезде жиі кездеседі.

Ақтөбе облысының өзендері Каспий теңізі мен шағын көлдердің су жинау бассейндеріне жатады, өзендердің бастаулары Мұғалжар тауларында орналасқан. Ірі су нысандары- Ембі 712 км, Жайық- саласы Ор 314 км мен Елек, сондай-ақ Торғай (825 км), салалары Ырғыз (593 км), Ойыл (800 км) және Сағыз өзендері. Көптеген өзендердің суы аз, жазда құрғап қалады немесе қатты азаяды. Көптеген көлдер 150-ден астам, негізінен таяз және орташа тұзды (мысалы, Айке); олардың кейбіреулері құрғап, батпақтар түзеді (мысалы, тек көктемде сумен толтырылған Шалқар теңізі). Суы аз өзендер мен тұзды көлдер шаруашылық мақсаттарға жарамсыз. Осыған байланысты тұщы жер асты сулары кеңінен қолданылады.

Аумақты гидрографиялық шарттарға байланысты үшке бөлуге болады.

Олар:

1. Батыс Каспий теңізі бассейніне жататындар;
2. Шығыс, Торғай өзенінің төменгі су жинау бөлігі мен Шалқар-Теңізі ойысын қамтиды;
3. Оңтүстік ағынсыз, Арал теңізіне жатады.

Аумақтың батыс бөлігі сулы 580 өзен, шығыс бөлігінде ұзындықтарын қосқанда 6100 км болатын 190 өзен бар. Жер асты су қоры 653 млн. текше м құрайды. Аумақ бойынша соңғы зерттеу жұмыстары бойынша 1700 астам көл бар, оның ішінде 227 көлдің алып жатқан ауданы 1 шаршы км астам. Аумақта 3 суқойма жұмыс жасауда: Қарғалы, Ақтөбе, Саз.

Ақтөбе қаласы арқылы өтетін Елек өзені қаланы сумен жабдықтауда үлкен ролі бар.

Елек-Ресейдің Азиялық бөлігіндегі өзен, Орынбор облысында, сондай-ақ Қазақстанның Ақтөбе облысында ағады, Ақтөбедің сол жағалауындағы ең ірі құятын өзен.

Өзеннің атауы башқұрттың "Елек", татардың "илик" сөзінен шыққан, бұл "елік" дегенді білдіреді. Өзен ұзындығы 623 км құрайды, алап ауданы 41,3 мың км<sup>2</sup>. Ақтөбе өзенінің ең үлкен ресейлік ағыны алап ұзындығы мен ауданы бойынша. Солтүстік-батыс баурайында Мұғалжар тауларының Қарағанды мен Жарық қыраттарының бірігуі негізінде қалыптасады. Жоғарғы өзен батыс бағыттаағады, одан кейін солтүстік-батыс Қазақстан аумағы бойынша Ақтөбеалды үстіртін айналады. Орта ағысында, жалпы бағытын өзгертпей, – Орынбор облысының оңтүстігі арқылы, төменгі ағынмен өзен бойымен Ресей мен Қазақстан арасындағы мемлекеттік шекара арқылы ағып өтеді.

Негізгі салалары: Ветлянка (ұзындығы 43 км), Үлкен Песчанка (47), Кіші Песчанка (24), кіші Хобда (116) – оң; Тамды (43), Қарабұтақ (20), Хобда (225) Икқырашан (22), Сарак-Салды (14) – сол. Жалпы *гидрографиялық желі асимметриялы*: оң салалары сол жақтан ұзағырақ (Елек өзенінің ең үлкен ағыны – Хобданы қоспағанда). Өзен бассейніндегі климаттың күрт континентальды болуына байланысты: қысы ұзақ, қар жамылғылары тұрақты, қаңтардың орташа температурасы -15...-16°C. Сібір антициклондарының жиі енуі температураның кейде -42°C дейін төмендеуіне әкеледі.

Тұрақты қар жамылғысы қарашаның ортасынан-желтоқсанның бірінші онкүндігінен наурыздың екінші жартысына-сәуірдің басына дейін созылады. Қар жамылғысының пайда болуы қатты желдің салдарынан біркелкі емес, әсіресе қаңтар мен ақпанда. Биік жерлерден соққан қар жартастар мен арқалықтарда жиналып, 3-5 м дейін қарлы борандар түзеді, ал тегістелген беттерде қар жамылғысының қалыңдығы 20-30-дан 60 см дейін жетеді. Орташа тәуліктік ауа температурасының 0°C-қа ауысуы күзде 25 қазаннан 4 қарашаға дейін, көктемде-наурыздың екінші жартысында болады. Белсенді қар еруі сәуірде 10-15 күн ішінде өтеді, бұл су деңгейінің едәуір көтерілуімен бірге жүреді. Жаз құрғақ және ыстық, маусымның орташа температурасы +22...+26°C, шілдеде ауа +40°C дейін жылынуы мүмкін. Жауын-шашынның жылдық мөлшері орта есеппен 300 мм. Жазда құрғақ жел мен шаңды дауылдар жиі болады, қыста боран болады.

Өзен негізінен қармен қоректенеді. Чилик ауылында орташа көп жылдық су шығыны (сағасынан 112 км) – шамамен 40 м<sup>3</sup>/с (ағын көлемі жылына 1,262 км<sup>3</sup>). Өзеннің жылдық ағысының жартысынан көбі сәуір айында көктемгі су тасқыны кезінде болады. Жылдың қалған бөлігінде өзен терең тұрақты сабанмен сипатталады. Қарашаның екінші жартысында қатып, сәуірдің екінші жартысында ашылады.

Електің екі террасасы бар, жақсы дамыған кең алқабы. Арнасы қатты тармақталған. Өзен көптеген ескі көлдермен толы, шалғындармен, бұталармен және жапырақты ормандармен жабылған. Өзен бассейнінде фосфорит кен орны бар.

Елек өзенінің арнасы екі террасадан тұратын кең алқапты құрайды. Оның мөлшері Ақтөбемен салыстыруға болады. Ағыс барысында арна көптеген каналдар мен көлдер-стариц құрайды. Өзен негізінен дала сипатындағы біртекті ландшафтпен сипатталады. Мұғалжар тауларының аумағында орналасқан жоғарғы сулар өзіндік ерекшеліктерге ие.

Арнаның ені жыл мезгіліне байланысты өзгеріп отырады сурет 12. Сонымен, көктемде Елек қатты төгіліп, жайылмалы террастарды толығымен толтырады. Өзен аңғарының ені бірдей емес. Жоғарғы жағында ол 500 метр, ал бастауында — 3-4 км. Жағалаулардың сипаты тік. Өзеннің жоғарғы бөлігіндегі арнаның ені 20-дан 30 м-ге дейін, ортасында - 80-150 м, ал төменгі ағысында-150-ден 170 м дейін өзгереді.

1973–74 жж Ақтөбе гидрогеологиялық экспедициясы аудандық орталықтың ауыз сумен қамтамасыз етілуі үшін жер асты суларын іздестіру жұмыстарын жүргізді.

Жүргізілген жұмыстардың нәтижелері бойынша зерттелген аумақтың басым бөлігінде бакин–хазар және хвалын кенорындарының 3–5 г/л–ден 69 г/л суармалы жерасты суларының тұзды және тұзды жер асты сулары таралды. Ықтимал аймақтар (Симкин және Сайхин) анықталды және жер асты суларын 1,0–1,5 г/л тұздылықпен алу үшін анықталды.

1975–76 жж. Көкжиде аймағының бұрынырақ бөлінген аумағында су тұтынушыларына ең көп зерттелген және тығыз орналасқан, Сайхин аудандық орталығын сумен қамтамасыз ету үшін жер асты суларын алдын ала және егжей–тегжейлі зерттеу жұмыстары жүргізілді. Жұмыстың қорытындысы бойынша тұщы су линзасы бөлінді, оны бөлу контурлары белгіленді және жаңа жер асты суларын қамтитын су өткізетін жыныстардың қалыңдығы анықталды. Жұмыс нәтижелері бойынша бакин–хазар және хвалын шөгінділерінің жерасты суларының пайдалану қорлары есептелді және бекітілді. Жобалық сұтарту ұсынылды.

## 2.1.2 Геофизикалық зерттелуі

Каспий маңы ойпатында барлаудың геофизикалық әдістері оның өңірлік құрылымын, тектоникасын, гидрогеологиялық жағдайларын зерттеудің негізгі



әдістерінің бірі болып табылады. Сейсmobарлау және гравибарлау әдістері кеңінен дамыды.

1930–40 жылдары 1:200000 масштабтағы гравиметриялық зерттеулермен сипатталған бүкіл аумақты дерлік Н.А. Попова басшылығымен ГОГТ экспедициясы жүргізді. Гравиметриялық зерттеу нәтижесінде 1:200000 масштабтағы гравитациялық аномалия картасы құрастырылды.

1965–1966 жж. М–38–XXIX парағы аумағында Волгоград кешенді геологиялық барлау экспедициясы тұщы су линзаларын жиектеу үшін ВЭЗ әдісімен электр барлау жұмыстарын жүргізді. Осы жұмыстардың нәтижесінде тұщы және әлсіз сортаң сулардың бірқатар линзалары, оның ішінде Көкжиде линзасы да бөлінген.

1973 жылы гидрогеологиялық экспедициясы үлкен аланды (2440 км<sup>2</sup>) іздестіру кезеңінде ВЭЗ әдісімен электрбарлау іздестіруді жүзеге асырды, нәтижесінде минералданған су линзаларының болуы расталды және оларды бөлудің шекаралары анықталды.

## 2.2 Кенорынның геологиялық–гидрогеологиялық сипаттамасы

### Неогендік жүйе (N)

#### Плиоцен (N<sub>2</sub>)

#### *Апшерон қабаты (N<sub>2</sub><sup>3ар</sup>)*

Жұмыс ауданы шегінде апшерон қабатының теңіз шөгінділері жаппай таралған. Олар балшық сұр және қою сұр жасыл реңкті, кесіктің жоғарғы бөлігінде қоңыр–сұр, құм қабаттары мен линзалары бар құм, сарғыш–сұр ұсақ және жіңішке түйіршікті құмдармен көрсетілген.

Апшерон қабатының шөгінділерінің қалыңдығы 516 метрге жетеді

#### Төрттік жүйе (Q)

Жұмыс ауданында төрттік шөгінділер жаппай таралған және теңіз және континентальды фациялармен кеңінен ұсынылған.

#### *Төменгі төрттік шөгінділер (Q<sub>I</sub>)*

Бакин трансгрессиясының теңіз шөгінділері (m<sup>b</sup>Q<sub>I</sub>) Апшерон қабатының жыныстарының үстінде шайылып жатыр. Литологиялық құрамы қара–қоңыр, кейде ашық–қоңыр және ашық–сұр құм қабаттары бар көк түсті саз балшығы бар қара–сұр түсті, ауданның оңтүстік бөлігінде негізінен сұр ұсақ түйіршікті құмдармен ұсынылған.

Бұл шөгінділердің қалыңдығы 6 м–ден 15–20 м–ге дейін өзгереді.

#### *Орта төрттік шөгінділер (Q<sub>II</sub>)*

Сипатталатын жасына хазар трансгрессиясының (m<sup>hz</sup>Q<sub>II</sub>) теңіз шөгінділері жатады, баку трансгрессиясының жыныстарында шағын шайылып жатыр. Жыныстар сұр, сұр–қоңыр және сары–сұр ұсақ және жіңішке түйіршікті, сұр–қоңыр алевриттік сирек қабаттары бар құмдармен ұсынылған.

Хазар шөгінділерінің қалыңдығы 4,5–тен 17,5 м–ге дейін өзгереді.

#### *Жоғарғы төрттік шөгінділер (Q<sub>III</sub>)*

Хвалын трансгрессиясының теңіз шөгінділері ( $m^{hv}Q_{III}$ ) барлық жерде жұмыс ауданы бетін алып жатыр. Хвалын шөгінділердің литологиялық құрамы сарғыш–қоңыр, құмдақ және саздақ қабаттары бар ұсақ түйіршікті құмдармен, сирек қоңыр қысылған саздармен ұсынылған. Ауданның солтүстік бөлігінде хвалын шөгінділері тілігінің жоғарғы бөлігінде негізінен саздақ пен құмдақ, сирек құм қабаты бар қоңыр балшықтар жатады.

Хвалын шөгінділерінің жалпы қалыңдығы 25–35 м жетеді.

### ***Қазіргі шөгінділер ( $Q_{IV}$ )***

Сор және көл шөгінділерінің континентальды түзілімдерімен ұсынылған және көл–сор шұңқырларының түбін құрайды. Олардың литологиялық құрамы саздақпен немесе құмдармен (сирек құмдармен) сары–қоңыр, сұр–қоңыр, өте тұтқыр, құрылымсыз, қысылған. Алаң бойынша шағын бархандар арасындағы ойпаттарда сипатталатын шөгінділер қалыңдығы аз (0,2 м дейін) саздақ және тұздары бар.

Сор және көл шөгінділерінің қалыңдығы 0,1–0,2 м құрайды.

## **2.3 Тектоникасы**

Сипатталған аумақ Каспий маңы ойпатының орталық бөлігінде орналасқан, ол кристалды іргетастың терең жатуымен сипатталады, бұл шөгінді жыныстардың күшті қалыңдығының дамуына себепші болды.

Шөгінді қабаттың құрамында тұзасты (палеозой), тұзды (кунгур), тұзды (мезозой) және жабынды (неоген–төрттік) құрылымдық қабаттар бөлінген.

Сейсмикалық барлау жұмыстарының нәтижелері бойынша тұзасты құрылымдық қабат 9–10 км және одан астам тереңдікте жатыр және оңтүстікке қарай жалпы көлбеумен сипатталады.

Тұзды құрылымдық қабат төменгі пермьдің кунгур қабатының кристалды тұзының массасының қайта бөлінуі және тұз күмбездерінің қалыптасуы нәтижесінде пайда болды.

Штоктағы тұздың қуаты 3000–4000 м жетеді. Күмбездердің күмбездерінде тұз үсті жыныстары қуатының күрт азаюы және кесіктен жекелеген стратиграфиялық бөлімшелердің түсуі байқалады.

Сипатталған аумақ шегінде тұз күмбездері солтүстік–батыстан оңтүстік–шығысқа созылатын өзіндік тізбектер құрайды.

Тұз үсті құрылымдық қабаты тұз үсті құрылымдық кешеннің резкодисоцирленген жыныстары күрт бұрыштық келіспеушілікті жабатын плитиоцен–төрттік шөгінділермен қалыптасқан. Жабынды қабаттың қуаты доплиоценды рельефпен бақыланады. Күмбезаралық кеңістіктерге 500–650 м–ге дейін жететін Ақшағыл мен апшеронның теңіз шөгінділерінің ең жоғары қуатына сәйкес келеді, ал күмбездердің және тұз қуаттарының жиынтық аймақтарына 200–350 м–ге дейін азаяды.

Жергілікті құрылымдардың неотектониялық белсенділігі төрттік шөгінділер қуатының өзгеруінде анық көрсетіледі. Тұз күмбездерінің өсу

учаскелерінде азаю байқалады, ал өтемдік мұльдалардың даму алаңында төрттік шөгінділердің қуаты артады.

## **2.4 Геоморфологиясы**

Геоморфологиялық тұрғыдан зерттелетін аумақ, тұтастай алғанда, теңіз жоғарғы бағалы және төрттік шөгінділерінің қуатты қалыңдығының жинақталуы нәтижесінде қалыптасқан теңіздегі аккумулятивті жазықты білдіреді.

Сипатталған аумақ рельефінің қалыптасуы төрттік кезеңде теңіздің аккумулятивтік қызметінің әсерімен, ал теңіздің регрессиясынан кейін – ағымдағы және іркіліс суларының іс-әрекетімен, сондай-ақ дефляция процестерінің әсерімен жүргізілді.

Генетикалық белгісі бойынша теңіз, көл және эол бедері ерекшеленеді. Теңіз рельефі аккумулятивті жазық, оның әр түрлі учаскелері ерте-хвалын және кеш-хвалын теңіздерінің әсерінен қалыптасты.

Жұмыс ауданының солтүстік бөлігінде +10 м белгіден жоғары орналасқан, құмдақ, саздақ және балшық салынған жазық теңіз жазығының учаскесі ертехвалын теңіздің +20 м белгісінде кешігу кезеңіне сәйкес келеді. Бұл кешірек рельеф түзуші процестермен қайта өңдеуге ұшырамаған ең тегістелген біркелкі бет.

Ең көп таралған теңіз жазығы +10 және 0 м дейін. Ол ерте хвалын теңізінің +10 м белгісінде кешігу кезеңіне сәйкес келеді және оның құрылысына құмдақ, саздақ, құм қатысатын Рын-құмнан солтүстікке қарай аумақтың көп бөлігін алады. Қазіргі уақытта теңіз түбінің төмендеуі оған тән.

Көл бедері сор, лимандар, сайсаладан тұрады. Жер асты суларының жақын деңгейіне байланысты тұзданудың ерекше процестерімен байқалатын қазіргі заманғы су қоймалары. Ірі сорлар, әдетте, нөлдік белгілер шегінде жатқан террасамен жиектелген және биіктігі 1–1,5 м тік абразиялық жағалаулары бар. Құмды алқаптардың жанасуы тереңдікте байқалады.

## **2.5 Ауданның гидрогеологиялық жағдайлары**

Жұмыс ауданы қабат орналасқан сулы қабаттар мен кешендердің болуымен сипатталатын Каспий маңы артезиан бассейнінің орталық бөлігінде орналасқан.

Тұздалған шөгінділердің теңіз реликтерінің басым дамуы, аумақтың әлсіз гидравликалық еңістері, жер асты суларының іркіліс режимі және климаттың аридтілігі ауданның гидрогеологиялық жағдайларының күрделілігіне себепші болды.

Тұщы және аз минералданған сулар төрттік шөгінділерге арналған. Терең жатуы және баяу су алмасуы салдарынан ежелгі горизонттарда қатты минерализацияланған жерасты шаруашылық-ауыз сумен жабдықтау ұйымдары

үшін су мен практикалық қызығушылық білдірмейді.

Жұмыс ауданы шегінде келесі сулы горизонттар мен кешендер таралған.

Қазіргі заманғы көлдік–сор сулы горизонты (IQ<sub>IV</sub>)

Қазіргі заманғы көлдік–сор шөгінділері сорлар мен лимандардың түбі құйылады. Су ығыстырғыш шөгінділерге саздақтар, сирек ұсақ құмдар жатады. Сулы горизонттың қалыңдығы 1,5–2 м аспайды. Жер асты сулары деңгейінің (0,2–0,5 м) шамалы тереңдігінің және екінші тұзданудың басым процестерінің салдарынан осы сулы горизонт жоғары минералданған сулар бар. Жер асты суларының минералдануы 15–45 г/л құрайды.

Көлдік–сор шөгінділердің суы практикалық маңызы жоқ.

**Жоғарғы төрттік теңіз хвалын сулы горизонты ( $m^{hv}Q_{III}$ )**

Хвалын трансгрессиясының теңіз шөгінділері жаппай таралған. Су ығыстырғыш жыныстар сарғыш–қоңыр, сарғыш–қоңыр, сарғыш–сұр саздақтар, құмдақ, саз қабаттары бар құмдармен ұсынылған. Горизонт жабыны бакино–хазар трансгрессиясының төменгі–орта нүктелі жастағы ұсақ түйірлі құмдармен төселеді, жұмыс учаскесі шегінде жаппай таралған, осыған байланысты сипатталған су тұтқыш горизонт төселетін су тұтқыш горизонттары бар бірыңғай гидравликалық жүйені құрайды.

Жер асты суларының деңгейі 1,6–5,0 м–ден 19,3 м–ге дейін тереңдікте ашылады. Деңгейдің ең төменгі мәні үрлеу шұңқырларына және лимандардың түбіне ұштастырылған, биік учаскелерде деңгейдің тереңдігі артады. Сипатталатын шөгінділердің суы арынсыз, тек төбеде бір жастағы саз балшықтар және ауыр саздақтар болатын жергілікті арынды алған жағдайда ғана 0,2–0,7 м көтеріледі.

Ұңғымалардың дебиті 0,4 л/с–тан 5л/с–қа дейін, 2,5 м–ден 9,2 м–ге дейін төмендейді.

Хвалын шөгінділерінің сулы қабаты үшін жер асты суларының әртүрлі минералдануы тән (тұщылықтан қатты минералданғанға дейін). Аудан бойынша және қимада минералданудың өзгеруі сипатталған аумақтың геоморфологиялық ерекшеліктерімен, су ығыстырғыш жыныстардың литологиялық құрамымен тығыз байланысты.

Жер асты суларының химиялық құрамы хлоридті, гидрокарбонатты–хлоридті, натрий, кальций катиондары басым сульфатты–хлоридті құрам, сирек магний.

Су қабатының қоректенуі көктемгі қар еру кезеңінде атмосфералық жауын–шашынның инфильтрациясы есебінен жүзеге асырылады, осылайша жазғы кезеңнің жауын–шашын толығымен булануға кетеді.

Жер асты суларын түсіру сор қазандары мен лиман тәріздес төмендеулердің дренаждау әсерімен, сондай–ақ төсейтін су тұтқыш кешендерге сүзу жолымен жүзеге асырылады. Жер асты суларын түсіруде өсімдіктермен транспирация, терең емес жатқан жерлерде жер асты сулары деңгейінің булануы маңызды рөл атқарады. Ағынның бір бөлігі транзитпен оңтүстік бағытта Каспий теңізіне қарай кетеді.

Хвалын шөгінділерінің тұщы және аз минералданған жер асты суларының

линзалары шаруашылық–ауыз су мақсаттары үшін және мал суару үшін кеңінен қолданылады.

***Төменгі–орта төрттік теңіз бакино–хазар сулы горизонты ( $m^b Q_I + m^{hz} Q_{II}$ )***

Жұмыс ауданы шегінде бакино–хазар шөгінділерінің сулы қабаты жаппай таралған және көптеген ұңғымалармен ашылған. Барлық қимада су ығыстырғыш шөгінділер сұр ұсақ түйіршікті құмдар. Сулы горизонттың қалыңдығы 5–7 және 15–25 метрге дейін өзгереді.

Бакино–хазар шөгінділерінің төбесінде сипатталатын горизонттың тығыз гидравликалық байланысы бар хвалын шөгінділерінің сулы горизонты жатыр. Горизонттың табанында апшерон қабатының тығыз саздары жатыр.

Ұңғымалардың дебиті тиісінше 2,5–тен 6,2 м–ге дейін төмендеген кезде 0,2 л/с–тан 10,0 л/с–қа дейін өзгереді.

Жер асты суларының минералдануы тұщы су линзалары шегінде 0,6 г/л шегінде және су ығыстырғыш жыныстардың сазды құрамы салдарынан су алмасу қиын болатын учаскелерде 5,4 г/л дейін өзгереді.

Химиялық құрамы бойынша гидрокарбонатты, гидрокарбонатты–хлоридті, кальцийлі–натрийлі тұщы сулар. Минералдану жоғарылаған кезде құрамы аралас үш компоненттен хлоридті және хлоридті–сульфатты натрийлі–магний құрамына дейін өзгереді.

Тұщы су линзасының шегінде жоғарғы төрттік хвалын шөгінділерінің су тұтқыш қабатымен бірге сипатталатын сулы горизонт орталықтандырылған шаруашылық–ауыз сумен жабдықтау мақсатында пайдалану үшін неғұрлым перспективті болып табылады.

***Жоғарғы плиоценді апшерон сулы горизонты ( $N_{2ар}$ )***

Жұмыс ауданы шегінде апшерон шөгінділерінің сулы қабаты жаппай таралған. Сулы қабаттың шатырында қуаты 15–20 м болатын бір жастағы тығыз саздың қуатты қалыңдығы жатыр. Су ығыстырғыш жыныстар ұсақ және орташа түйірлі, әлсіз сазды, бір жастағы саз балшық арасында қуаты 10–20 м болатын қабаттар мен линзалар түрінде жатыр.

Жер асты сулары арынды, арын 35–48 м құрайды және ашу тереңдігіне байланысты. Пьезометриялық деңгейлер 4,1–6,0 м тереңдікте орнатылады.

Апшерон құмдарын ашқан ұңғымалардың дебиті 0,2–2 л/с құрайды. Апшерон шөгінділерінің жер асты суларының минералдану көлемі 11,7–14,0 г/л құрайды.

Химиялық құрамы бойынша Апшерон шөгінділерінің жер асты сулары негізінен хлоридті натрийлі. Сулы горизонттың қоректену аймағы жұмыс ауданының солтүстігінде орналасқан, онда горизонттың шатырындағы саз қуаттарының ішінара азаюы, сондай–ақ ішінара төртбұрышты шөгінділерден ағын есебінен байқалады. Түсіру ағынның жалпы батуына сәйкес Каспий теңізі бағытында жүреді. Сумен жабдықтау үшін Апшерон шөгінділерінің практикалық маңызы жоқ.

## **2.6 Тұщы жер асты суларының қалыптасуының негізгі заңдылықтары**

Тұщы жер асты суларының қалыптасу процестеріне аудан аумағының геоморфологиялық, гидрографиялық және климаттық ерекшеліктерін көрсетеді. Төрттік жастағы сулы қабаттардың табиғи ресурстарын қалыптастыру, негізінен, атмосфералық жауын-шашынның инфильтрациясы есебінен жүргізіледі. Эол құмдары тұщы судың түзілуі жоқ жұмыс учаскесінде, әдетте, хвалын жазығында рельефте микроайналымның болуына байланысты, онда көктемгі қар еру кезеңінде еріген сулардың жиналуы және олардың су тұтқыш қабаттарға кейіннен инфильтрациясы болады.

Қазіргі заманғы сор және көл шөгінділерінің су тұтқыш қабатының қорларын толықтыруға қар суы да қатысады және төменгі сулы қабаттардан су ағу жүзеге асырылады.

Жоғарыда көрсетілгендей, төрттік шөгінділердің сулы қабаттары өзара жақсы гидравликалық байланысы бар, демек, тұщы және минералдандырылған сулардың ауданы бойынша бөлінуінің барлық заңдылықтары хвалын сулы қабатына да, бакино–хазар шөгінділерінің сулы қабатына да бірдей.

Жер асты суларының қозғалысы Каспий теңізі бағытында Каспий маңы артезиан бассейнінің өңірлік дренажында жүзеге асырылады. Жер асты суларының жергілікті қозғалысы сор шұңқырлары мен ұсақ қыраттар бағытындағы биік учаскелерден жүреді.

Қоректену жағдайлары судың химиялық құрамының қалыптасуына да шешуші әсер етеді. Қазіргі заманғы сор және көл шөгінділерінде жер астысулары деңгейінің және аэрация аймағында су ығыстырғыш жыныстардың сазды құрамының жақын жатуы салдарынан ылғалдылықтың өткір тапшылығы жағдайында хлоридті–натрийлі құрамның тұзды суларын қалыптастыра отырып, жер асты суларындағы тұздардың булану шоғырлануы жүреді.

Хвалын және бакино–хазар шөгінділерінің реликті–тұздалған жер асты суларының жалпы таралуы аясында жекелеген учаскелерде кальций, магний, натрий гидрокарбонаттары басым тұщы сулардың линзалары қалыптасады. Рельефте бұл линзалар ерте көрсетілгеніндей, атмосфералық жауын–шашынның жинақталуы мен инфильтрациясына қолайлы жағдай жасайды.

Плиоцен шөгінділерінің жер асты суларының түзілуі жоғарыда жатқан төрттік қабаттардан төрт жастағы тектоникалық бұзылу аймақтары бойынша, сондай–ақ апшерон балшықтары баку және хазар теңіздерінің трансгрессияларымен шайылған учаскелердегі жұмыс ауданынан тыс ағын есебінен жүргізіледі.

## **2.7 Көкжиде жерасты сулар кен орнын пайдалануын талдау**

Көкжиде жер асты суы кен орнын Қазақ КСР Геоғылым министрлігі

«Қазгидрогеология» ПМУ (қазіргі «Ақпан» ЖШС) Ақтөбе гидрогеологиялық экспедициясы 1981-1983 жылдары барлаған. «Ақтөбемұнай» және «Ембімұнай» өндірістік бірлестіктерінің мұнай кәсіпшіліктерін шаруашылық-ауыз сумен қамтамасыз ету үшін бастапқы суға қажеттілігі 120 мың м<sup>3</sup>/тәу және перспективалық сұранысы 173,6 мың м<sup>3</sup>/тәу [47]. Төменгі бордың альб сатысының құмдарымен шектеліп, кеңістікте өзеннің орта ағысындағы аттас шашыраңқы құмдар массивінің шығыс бөлігінде орналасқан. Ембі оның оң жағалауында. Ақтөбе облысында сол кезде болған әлеуетті су тұтынушылары кен орнының шеткі жағында одан 5-30 км қашықтықта орналасқан. «Көкжиде» кен орнын барлау кезінде жұмыс істеп тұрған «Ембімұнай» бірлестігінің мұнай кен орындары өзеннің төменгі ағысында кен орнынан 250-350 шақырым жерде орналасқан. Ембі.

1983 жылғы 1 шілдедегі жағдай бойынша 25 жылдық қызмет ету мерзіміне есептелген Көкжиде кен орнының ауыз жер асты суларының баланстық пайдалану қорлары алғаш рет КСРО Мемлекеттік резервтер комитетімен (19 қазан 1983 жылғы № 9320 хаттама) бекітілді. саны 196,5 мың м<sup>3</sup>/тәу

+ В + С1, оның ішінде санаты бойынша (мың м<sup>3</sup>/тәу):

А – 58,3; В – 73,4;

С1 – 64,8.

### 3 Жобалау бөлімі

#### 3.1 Жұмыстың мақсаттары мен міндеттері

Көкжиде жер асты сулары кен орны төменгі–орта төрттік теңіз бакин–хазар қабатына орайластырылған. Кен орны алғаш рет барланады. Зерттелу дәрежесі бойынша Көкжиде жер асты сулары кен орнының аумағы бағаланғандарға жатқызылған. Жобамен жұмыстарды жұмыс учаскесіндегі қазіргі заманғы гидрохимиялық жағдайды зерттеуге жіберу қарастырылған.

Геологиялық барлау жұмыстары екі кезеңде жүргізіледі.

Бірінші – далалық кезеңде барлық жобаланған далалық және зертханалық жұмыстар орындалады, алынған материалдарды далалық камералдық өңдеу жүргізіледі.

Екінші – камералдық кезеңде далалық материалдарды камералдық өңдеу орындалады, жер асты суларының пайдалану қоры бағаланады, жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының нәтижелері туралы есеп жасалады және бекітіледі.

#### 3.2 Жобаланатын жұмыстардың түрлері мен көлемі

Қойылған міндеттерді шешу үшін осы жобамен кешенді жұмыстар жүргізу көзделіп отыр. Жобаланатын жұмыстардың көлемі төмендегі В қосымшада 1–кестеде келтірілген

Кесте 3.1 – Жобаланатын жұмыстардың түрлері мен көлемі

Нөмері	Жұмыс түрлері	Өлшембірлік	Жоба бойынша жұмыс көлемі
1	Гидрогеологиялық зерттеу	км	53
1	Айналмалы–механикалық бұрғылау станок УРБ–2А–2	скв. п.м.	15 565
2	Тәжірибелі жұмыс		
2.2	Деглинизация	опыт (бр/см)	15 (45)
2.3	Ұңғымаларды сутарту сынағына дайындау	опыт (бр/см)	15 (8)
2.4	Сынамалы сутарту	опыт (бр/см)	14
2.5	Деңгейін қалпына келуі	опыт (бр/см)	14 (8)
2.6	Тәжірибелі шоғырлық сутарту	опыт (бр/см)	1 (34,3)
2.7	Шоғырлық сутарту деңгейін қалпына келуі	опыт (бр/см)	1 (3,43)
3	Зертханалық жұмыстар		
3.1	Қысқартылған химиялық талдау (оның ішінде бақылау)	сынама	39
3.2	Судың сәйкестігіне химиялық талдау СП нөмері104	сынама	4



### 3.1 кестенің жалғасы

Нөмері	Жұмыс түрлері	Өлшем бірлік	Жоба бойынша жұмыс көлемі
3.3	Бактериологиялық талдау	сынама	1
4	Режимдік бақылау		
4.1	Деңгей мен температураны өлшеу	өлшеу	294
4.2	Маусымдық сұарту	опыт (бр/см)	21 (31,5)
5	Топогеодезиялық жұмыстар		
5.1	Ұңғымаларды шығару және байлау	ұңғ.	15
	Камералдық жұмыстар	%	100

### 3.2 Кенорынның гидрогеологиялық зерттеу

Жұмыс учаскесіндегі бар гидрогеологиялық ұңғымаларды анықтау, ұңғымалардың жүріп өту орындарын таңдау және орналасқан жерін жергілікті жердің геоморфологиялық ерекшеліктерімен байланыстыру және жергілікті жерде гидрогеологиялық ұңғымаларды ұтымды орналастыру үшін 1:50000 масштабтағы гидрогеологиялық түсірілімге қатысты кен орны учаскесіне гидрогеологиялық тексеру жүргізу көзделеді.

Зерттеу алдыңғы геологиялық барлау жұмыстары процесінде анықталған алаңда жүргізілетін болады. Кен орны бойынша жұмыс көлемі 53 км құрайды. ИПТ (92), 3 том бойынша гидрогеологиялық жағдайларда жұмыс орнының аумағы геологиялық құрылымның күрделілігінің екінші санатына жатады. Өтімділік санаты ИПБ (92), 8–қанағаттанарлық. Техник–гидрогеологтың уақыт шығындары ИПБ (92) құрайды, т. 39:

$$53 \text{ км} \cdot 0,115 = 6,095 \text{ отр/см.}$$

### 3.3 Бұрғылау жұмыстары

Гидрогеологиялық жағдайлардың күрделілігі бойынша Көкжиде жер асты сулары кен орны күрделі гидрохимиялық заңдылықтары бар құмды шөл және жартылай шөлейт кен орындарының 2 тобына жатады.

Жұмыс учаскесінде ұңғымаларды бұрғылау айналмалы–механикалық тәсілмен, УРБ–2А–2 станогымен, ұңғымаларды бұрғылау тереңдігі 35–50 метрге дейін жобаланады.

УРБ–2А–2 (Зил–131) бұрғылау станогының жұмыс учаскесіне дейінгі және кері аралығының жалпы қашықтығы 1120 км құрайды. Оның ішінде:

I классты асфальтталған жол бойынша – 300 км II классты асфальтталған жол бойынша – 160 км III сыныпты грейдер жолы бойынша – 660 км

Жұмыс учаскесінде жолсыздық бойынша өту – 41,8 км құрайды.

Ұңғымалардың жобалық тереңдігі, негізінен, тереңдігі, қалыңдығы және сулы горизонттың жату жағдайларымен анықталады. Жобалық ұңғымалардың

тереңдігі 35,0–50,0 м құрайды, ұңғымалардың геологиялық–техникалық қималары қосымшада келтірілген.

Төменде бұрғылауға белгіленген ұңғымаларды орналастыру әдістемесі келтірілген.

Осы жобамен жұмыс учаскесінде 12 барлау ұңғымасын (нөмері 1502–1513) және нөмері 1501–Ц орталық ұңғымасынан және нөмері 1501–1Н, 1501–3Н 2 бақылау ұңғымасынан тұратын ұңғымалардың бір сәулелі тәжірибелік куст бұрғылау көзделеді.

Бұрын жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарымен жұмыс учаскесіндегі геологиялық қима толық зерттелген және ұңғыма каротажының материалдары бар, ал жұмыс нәтижелері геологиялық есептерде көрсетілген. Сондықтан осы жобада ұңғымаларды каротаждау қарастырылмаған.

Жұмыс учаскесіндегі барлық ұңғымалар УРБ–2–А2 станогымен айналмалы–механикалық тәсілмен бұрғыланатын болады.

Тәжірибелік бұтаның 12 іздестіру–барлау және 2 бақылау ұңғымасын бұрғылау диаметрі 151 мм жобалық тереңдігі 35–50 м дейін, тиісті жобаға тереңдікке диаметрі 114 мм құбырлардың фильтр бағаналарын түсірумен және орнатумен қарастырылады. Фильтрлер торлы, ұзындығы 5,0 м, сүзгілерді орнату интервалы 25–45 м аралығында өзгереді.

Тәжірибелік жұмыстар аяқталғаннан кейін жобада нөмері 1501–1Н, 1502–3Н, 1503, 1508, 1510–1513 8 ұңғымаларда фильтр бағаналарды алу қарастырылады және осы ұңғымалар ұңғыма оқпанын жабу жолымен жойылады.

Тәжірибелік кусттың орталық ұңғымасын бұрғылау диаметрі 151 мм және диаметрі 191 мм ұңғыма оқпанын 35,0 м тереңдікке дейін кеңейтумен көзделеді.

Осыдан кейін ұңғыма оқпанына диаметрі 168 мм құбырлардың 35,0 м тереңдікке дейінгі фильтр бағанасы түсіріледі және орнатылады. Фильтр торлы, орнату аралығы 20–30 м.

Ұңғымалардың жобалық тереңдігі, негізінен, тереңдігі, қалыңдығы және сулы горизонттың жату жағдайларымен анықталады. Жобалық ұңғымалардың тереңдігі 35,0–50,0 м құрайды. Ұңғымалардың геологиялық–техникалық қарталары келтірілген.

Ұңғымаларды бұрғылауға кететін уақыт, еңбек және көлік шығындарының есебі ИПБ және СУОСН (Көлік) бойынша келтіріледі.

2–кестеде бұрғылау жұмыстарының барлық қажетті түрлері және олардың есептік көрсеткіштері келтірілген.

Кесте 3.2 – Ұңғымаларды бұрғылаудың жобалық мәлеметтер

№	Жобалық ұңғымалар номері	Станок түрі	Ұңғыма саны	Ұңғыма тереңдігі, м	Бұрғылау диаметрі, кеңейту, мм	Фильтр диаметрі, мм	Бұрғылау көлемі, п.м.	Фильтр интервалы, м	Фильтр түрі	Сусыйыстырушы жыныстардың литологиясы
<b>Көкжиде кенорны</b>										
<b>Айналмалы–механикалық бұрғылау</b>										
1	1501–Ц	УРБ–2–А2	1	35,0	151/190	168	35	20–30	Торлы	Сарғыштау–қоңыр құм
2	1501–1Н, 1501–2Н, 1503–1509	УРБ–2–А2	9	35,0	151	114	315	25–30	Торлы	Сарғыштау–қоңыр құм
3	1502, 1512, 1513	УРБ–2–А2	3	40,0	151	114	120	30–35	Торлы	Сарғыштау–қоңыр құм
4	1511	УРБ–2–А2	1	45,0	151	114	45	35–40	Торлы	Сарғыштау–қоңыр құм
5	1510	УРБ–2–А2	1	50,0	151	114	50	40–45	Торлы	Сарғыштау–қоңыр құм
	Барлығы:		15				565			

### 3.4 Фильтрларды дайындау

Тәжірибелік жұмыстарды жүргізу үшін бұрғылаудың айналмалы–механикалық тәсілінің барлық ұңғымалары, тәжірибелік кусттың орталық ұңғымасын қоспағанда, диаметрі 114 мм фильтр бағаналармен жабдықталады. Фильтр түрі тесілген қаңқада торлы, әр ұңғымада сүзгі ұзындығы 5,0 м.

Жобаның соңында сүзгі бағаналарын алып тастау нөмері 1501–1Н, 1502–2Н, 1503, 1508, 1510–1513 8 ұңғымада көрсетілген.

Тәжірибелік бұтаның орталық ұңғымасы диаметрі 168 мм фильтр бағанамен жабдықталады. Фильтр түрі торлы, ұзындығы 10 м.

Фильтрлердің қажетті санын есептеу 3–кестеде келтірілген.

Ұңғымада қалдырылатын сүзгіштер мен құбырлардың салмағын есептеу 4–кестеде келтірілген.

Кесте 3.3 – Фильтрлердің қажетті санын есептеу

Фильтр диаметрі, мм	Фильтр ұзындығы, м	Қондыру саны	Жалпы, м	Фильтр дайындау қажет, м	Фильтр түрі	Қалдыру себебі
168	10	1	10	10	торлы	режим

### 3.3 кестенің жалғасы

114	5	6	30	30	торлы	режим
114	5	8	5	5	торлы	Тәжірибелік жұмыстар біткен соң, суырады
Барлығы:				Д-168 мм – 10 м Д-114 мм – 35 м		

Кесте 3.4 – Ұңғымада қалдырылатын фильтрлер мен құбырлардың салмағын есептеу

Труба, фильтр	аметр, мм	Саны, м	Салмағы	
			1 м, кг	Жалпы, кг
Труба	168	25,5	32,3	823,65
Фильтр	168	10	32,3	323
Труб	114	188	12,15	2284,2
Фильтр	114	30	12,15	364,5
Барлығы:				168 мм – 1146,65 114 мм – 2648,7

### 3.5 Тәжірибелік гидрогеологиялық жұмыстар

Шөгінділердің фильтрациялық қасиеттерін, сулы қабаттардың гидрогеологиялық параметрлерін анықтау және жер асты суларының химиялық құрамын анықтау үшін су сынамаларын алу мақсатында келесі тәжірибелік жұмыстар кешені ұсынылады.

#### 3.5.1 Деглинизация

Айналмалы–механикалық бұрғылау кезінде сазды ерітінді суығыстырғыш шөгінділердің тесіктері мен жарықтарына енеді. Ұңғыма оқпанын, сүзгілерді жуу, сулы қабаттардың сүзгіш қасиеттерін қалпына келтіру үшін деглинизацияға ұзақ уақыт қажет. Газсыздандыру Сүзгіш бағананы орнатқаннан кейін таза сумен жуу жолымен орындалады және 11 ГР немесе НБ–12–63–40 сорғыны қолдану арқылы УРБ– 2А–2 станогымен бұрғылау бригадасымен жүзеге асырылады.

Уақытша нормаларға сәйкес (23.03.1984 ж. нөмері3 НТС хаттамасы) жарықты–кеуекті сулы горизонттардағы бір ұңғыманы деглинизациялау уақыты 3,0 бр/см құрайды.

Көкжиде кенорнында айналмалы–механикалық тәсілмен 15 ұңғыманы бұрғылау көзделеді.

Деглинизацияның жалпы көлемі:  $15 \text{ ұнғыма құрайды} \cdot 3 \text{ бр/см} = 45 \text{ бр/см}$ .

### 3.5.2 Ұңғымаларды су тарту сынағына дайындау

Сулы горизонтты қоздыру және ұңғымаларды сынамалы сутартуға дайындау үшін айдау белгіленеді. 12 барлау және 2 бақылау ұңғымаларындағы айдау ұзақтығы  $0,5 \text{ бр/см}$  құрайды.

Барлау және бақылау ұңғымаларындағы айдау көлемі:  $0,5 \text{ бр/см} \cdot 14 \text{ скв} = 7 \text{ бр/см}$ .

Тәжірибелік кусттың орталық ұңғымасында айдау ұзақтығы  $1,0 \text{ бр/см}$  құрайды.

Жұмыс учаскесі бойынша сутартудың жалпы көлемі:  $7,0 \text{ бр/см} + 1 \text{ бр/см} = 8 \text{ бр/см}$ .

### 3.5.3 Сынамалы сутарту

Сынамалы сутарту 12 барлау және 2 бақылау ұңғымаларынан су сыйыстырғыш жыныстардың сүзу қасиеттерінің алдын ала сипаттамасын алу, олардың су пайдалылығын және жер асты сулары сапасының сипаттамасын анықтау мақсатында жүргізіледі. Сынамалы айдау ұзақтығы жұмыс тәжірибесі бойынша қабылданады және  $3 \text{ бр/см}$  құрайды.

Жоба бойынша сынамалы сутарту жұмыстарын бұрғылау бригадаларының күшімен, КТ–7 компрессорынан эрлифттік қондырғылармен жүргізу көзделген.

Көкжиде кен орнында ұңғымалардағы сынамалы сору көлемі:  $3 \text{ бр/см} \cdot 14 \text{ скв} = 42 \text{ бр/см}$ .

Сынамалы айдау жүргізілгеннен кейін әрбір ұңғымада  $0,5 \text{ бр/см}$  бойы деңгейдің қалпына келтірілуіне бақылау жүргізіледі.

Деңгейді қалпына келтірудің жалпы көлемі:

$0,5 \text{ бр/см} \cdot 14 \text{ скв} = 7 \text{ бр/см}$ .

Сынамалы сутарту жұмыстарын жүргізу кезінде сорылатын суды бұру үшін әр ұңғымада ұзындығы  $50 \text{ м}$  болатын диаметрі  $108 \text{ мм}$  құбырлардан су бұрғыш салу көзделеді.

### 3.5.4 Тәжірибелі шоғырлық сутарту

Жерасты суларының Көкжиде кен орнында есептік гидрогеологиялық параметрлерді алу мақсатында жобамен тәжірибелік кустты сутарту жұмыстары қарастырылған. Тәжірибелік кустты сутарту жүргізу келесі міндеттерді шешуге мүмкіндік береді:

- Жалпыланған есептік гидрогеологиялық параметрлерді алу;
- Өзара іс–қимыл жасайтын ұңғымалардағы деңгейдің төмендеуін

анықтау;

- Уақыт деңгейін төмендету эмпирикалық заңын орнату;
- Шекаралық жағдайларды анықтау.

Тәжірибелік қустты сутарту ұзақтығы 10 тәуліктен кем емес (34,3 бр/см). Өйткені, су тұтқыш төменгі–орта теңіз бакино–хазар горизонты перспективті болып табылады. Анықталған дебит алу үшін тәжірибелік–шоғырлық сутартудың жалпы көлемі құрайды:

$$34,3 \text{ бр/см} \cdot 1 \text{ ұңғ.} = 34,3 \text{ бр/см}$$

Тәжірибелік қустты сутарту аяқталғаннан кейін 1 тәулік ішінде (3,4 бр/см) деңгейдің қалпына келтірілуіне бақылау жүргізіледі.

Тәжірибелік бұталы сору ДЭС–60 электр жетегі бар тереңдік сорғы мамандандырылған бригадасымен бір барынша төменге жүргізілетін болады.

Тәжірибелік бұталы сору жүргізу кезінде сорылатын суды бұру үшін ұзындығы 100 м диаметрі 108 мм құбырлардан су бұрғыш салу көзделеді.

### 3.6 Жер асты суларының режимін зерттеу

Жер асты сулары режимінің жылдық ерекшеліктерін зерттеу және есепке алу үшін жер асты суларының деңгейі мен температурасын өлшеудің жыл бойы циклі қажет.

Көкжиде жер асты сулары кен орнында жер асты суларының деңгейі мен температурасына тұрақты бақылау жүргізу жобада бір жыл ішінде 7 бақылау ұңғымасы (нөмері 1501–Ц, 1502, 1504–1507, 1509) бойынша жүргізу көзделеді, олар одан әрі кенорнының бақылау желісі ретінде қалдырылады және тікелей су жинау пайдалану аймағында орналасқан.

Жер асты суларының деңгейі мен температурасын бақылау су тасқыны кезіндегі қазіргі әдістеме бойынша (3 ай) – айына 5 рет жиілікпен (6, 12, 18, 24 және 30 күндері), ал жылдың қалған уақытында (9 ай) – айына 3 рет жиілікпен (10, 20 және 30 күндері) жүргізілетін болады.

Жерасты суларының деңгейі мен температурасын бақылау ұзақтығы 1 жыл.

Тасқын кезінде:  $7 \text{ ұңғ.} \cdot 5 \text{ өлш.} \cdot 3 \text{ ай} = 105 \text{ өлшеу};$

Басқа кездерде:  $7 \text{ ұңғ.} \cdot 3 \text{ өлш.} \cdot 9 \text{ ай} = 189 \text{ өлшеу.}$

Барлығы: 294 өлшеу.

### 3.8 Сынау

Көкжиде жер асты сулары кен орнында бұрғыланған 15 ұңғымадан (нөмері 1500–Ц, 1500–1 Н, 1500–3Н) сынамалы сутарту соңында қысқартылған химиялық талдауға су сынамалары алынады.

1 сынама  $\cdot 15 \text{ ұңғ.} = 15 \text{ су сынамасы}$

Көкжиде жер асты сулары кен орнындағы нөмері 104 СП сәйкестігіне жер

асты суларының сапасы су тартқыштың орналасу желісі бойынша бұрғылауға белгіленген тәжірибелік бұтаның (нөмері 1501–Ц) қалдырылған орталық ұңғымасы бойынша зерттелетін болады.

Осы ұңғымадан тәжірибелік сору және айдау соңында нөмері 104 СП сәйкестігіне су сынамаларын 4 рет іріктеу және микробиологиялық көрсеткіштер бойынша сәйкестікке бір рет іріктеу көзделеді.

Барлығы іріктеледі:

- бактериологиялық талдауға – 1 сынама · 1 ұңғ. = 1 сынама;
- СП нөмері 104 – 4 сынама · 1 ұңғ. = 4 сынама.

Бактериологиялық зерттеулер аудандық СЭС зертханасында жүргізілетін болады.

Судың бір сынамасын бактериологиялық зерттеу құны орташа алғанда 2000 теңгені құрайды. Зерттеудің жалпы құны тең болады: 1 сынама · 2000 тг. = 2000 теңге.

Көкжиде кен орнындағы жер асты суларының сапасы бақылау желісінің қалған ұңғымалары бойынша зерттелетін болады (нөмері 1502, 1504–1507, 1509). Бұл ұңғымалардан тәжірибелік сутарту мен айдау соңында қысқартылған химиялық талдауға 4 рет су сынамаларын алу көзделеді.

Кен орны бойынша жобамен барлығы көзделеді:

– Ақтөбе қаласының зертханасында қысқартылған химиялық талдауға 33 су сынамасын іріктеу.

– Ақтөбе қаласының зертханасында орындалатын СП нөмері 104 сәйкестігіне толық химиялық талдауға 4 су сынамасын іріктеу

– Талдаулардың сапасын анықтау үшін талдаулардың жалпы санының 10% көлемінде ішкі және сыртқы бақылау жүргізіледі.

– Ішкі бақылау үшін қолданыстағы әдістеме бойынша Ақтөбе қаласының зертханасында орындалатын қысқартылған химиялық талдауға 3 сынама алынады.

– Сыртқы бақылау үшін аудандық СЭС зертханасында орындалатын қысқартылған химиялық талдауға 3 сынама алынады.

Аудандық СЭС–дағы су сынамасының бір қысқартылған химиялық талдауын орындау құны орта есеппен 11500 теңгені құрайды.

Зерттеудің жалпы құны тең болады: 3 сынама · 11500 тг. = 34500 теңге. Баканализге арналған ыдыстың артындағы сапардың арақашықтығы,

баканализді ұңғымадан аудандық СЭС–ке дейін тасымалданады. Негізгі базадан уақытша базаға дейінгі көшу қашықтығы (бару және қайту) құрайды. Көкжиде кен орны үшін  $560 \text{ км} \cdot 2р \cdot 1 \text{ сез} = 1120 \text{ км}$ . Бак/талдау тапсыру кезінде автомашинаның жүрісі 33,9 км–ге тең. Жалпы қашықтық:  $1120 + 24,3 = 1144,3 \text{ км}$  бұл ретте техник–гидрогеолог кідіріледі.

### **3.9 Топографиялық–геодезиялық жұмыстар**

Осы жобада гидрогеологиялық ұңғымаларды табиғи орнына ауыстыру

және оларды Жоспарлы–биіктік байланыстыру мақсатында топогеодезиялық жұмыстар жүргізу көзделген. Дәл биіктік бекітусіз жер асты суларының деңгейін немесе қысымды судың пьезометриялық бетін аудару өте қиын, сондай–ақ жер асты суларының қозғалыс бағытын анықтау мүмкін емес, сондықтан Жоспарлы–биіктік байлау міндетті. Ол GPS тар60 көмегімен 15 ұңғыма бойынша орындалады. Жұмыстың барлық түрлері топогеодезиялық топтың күшімен Орындалатын болады.

Жұмыстың барлық учаскелеріне 1:50000 және 1:100000 масштабтағы топографиялық негіз бар.

Жұмыстар жыралар мен уақытша суағарлар желісі бар қиылысқан жер учаскелерінде жүргізіледі. Автокөлікте жүріп өту тек айналып өту мүмкіндігі бар. Барлық осы мәліметтерді ескере отырып, қиындық санатын қабылдаймыз. Топогеодезиялық топтың жұмыс учаскесіне дейін және кері көшуі – 1120 км құрайды.

### **3.10 Қоршаған ортаны қорғау**

Қоршаған ортаны қорғау бөлімі жеке жоба ретінде ұсынылады.

Бұл жоба бұрғылау кезінде ұңғыманы бұрғылау және ұңғымаларды орналастыруды көздейді.

Қазақстан Республикасының Жер кодексінің 140–бабына және әзірленген «Бұзылған жерлерді рекультивациялаудың стандартты жобасы» негізінде жобада ұңғыларды бұрғылау кезінде бұзылған жерлерді рекультивациялау қарастырылған.

Ауыстырылған жерлерді рекультивациялау бұрғылау жұмыстарын аяқтағаннан кейін ұңғыманы бұрғылаудан бұрын ұңғымадағы ұңғыманы 3 м–ден 8 м тереңдікке дейін 0,2 м тереңдікте құнарлы топырақ қабатын алыптастау болып табылады.

Жобада барлығы 15 ұңғымада бұзылған жерлерді рекультивациялау қарастырылған.

Тәжірибелік жұмыстар аяқталғаннан кейін жобамен нөмері 1501–1Н, 1502–3Н, 1503, 1508, 1510–1513 8 ұңғымаларда фильтр бағаналарды алу қарастырылады. Осы ұңғымалардың бұрғыланған оқпаны сазды және құмды материалдармен жабу жолымен жойылады.

Бұдан басқа, қалдырылған 1 орталық және 6 бақылау ұңғымаларында (нөмері 1501–Ц, 1502, 1504–1507, 1509) көлемі 1м x 1м x 0,5 м ұңғыма сағасын цементтеу бойынша жұмыстар жүргізілетін болады.

### **3.11 Күтілетін нәтижелер**

Жерасты суларының Көкжиде кен орнында геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу нәтижелері бойынша кен орнының ауданы бойынша қазіргі



заманғы гидрохимиялық жағдайы, жер асты суларының көлемі мен қимасы бойынша сапасы және басқа да сулы горизонттармен байланысы анықталады.

Жүргізілген жұмыстардың нәтижелері бойынша өнеркәсіптік санаттар бойынша перспективті сулы қабаттың жер асты суларының пайдалану қорларын есептеу және бекіту жүргізілетін болады.

#### 4 Экономикалық бөлім

Дипломдық жобаның ең басты мақсаты жобаланған жұмыстарды экономикалық жағынан бағалау және смета құру (5-кесте).

Жобада жүргізілетін негізгі жұмыстар:

- Бұрғылау жұмыстары
- Тәжірибелік гидрогеологиялық жұмыстар
- Режимдік бақылаулар
- Зертханалық зерттеулер

5 Кесте – Геологиялық барлау жұмыстарының сметалық құнының жобалық есебі

Нөмері	Жұмыс атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Бірлік сметалық баға	Сметалық баға
I	Далалық жұмыстар:				
	Гидрогеологиялық зерттеу	отр/см	6,10	24416,57	148819
	Бұрғылау жұмыстар				
	Айналмалы-механикалық бұрғылау	ст/см	11,47	94787,10	1087208
	УРБ-2А2 станогі	п.м	565		
	Ұңғыманы үлкейту	ст/см	0,36	143754,15	51751
	Қосымша жұмыстар (промывка, проработка, тампонаж, замер уровня)	ст/см	53,46	42656,41	2280412
	Станокті монтаж-демонтажы	м/д	15	57463,22	861948
	Барлығы	тенге			4315955
	Тәжірибелік жұмыстар				
	Деглинизация	бр/см	45	42656,41	1919538
	Ұңғымаларды сутартуға дайындау УРБ-2А2	бр/см	7,0	48347,21	338430
		ұңғ.	14		
	Сынамалы сутарту өткізу УРБ-2А2	ст/см	42	43106,89	1810489
		ұңғ.	14		
	Деңгейдің қалпына келуі	бр/см	7,00	4154,66	29083
		ұңғ.	14		
	Ұңғымаларды сутартуға дайындау УРБ-2А2	бр/см	1,0	48347,21	48347
		ұңғ.	1		
	Тәжірибелі шоғырлық сутарту өткізу. УРБ-2А2	ст/см	34,30	43106,89	1478566
		ұңғ.	1		
	Деңгейдің қалпына келуі	бр/см	3,43	4154,66	14250
		ұңғ.	1		

5 ші кестенің жалғасы

Нөмері	Жұмыс атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Бірлік сметалық баға	Смсметалық баға
	Маусымдық сутартулар УГБ–50М	бр/см	31,5	18190,55	573002
		ұңғ.	7		
	Субұрғышты салу және бұзу	бр/см	12,64	2925,91	36984
	Барлығы	тенге			7568093
	Режимдік бақылаулар				
	Деңгейді өлшеу 0–10	өлшеу	294	65,33	19208
	Температураны өлшеу 0–10	өлшеу	294	289,29	85051
	Тексерушінің жол жүруі	км	415,5	27,54	11441
	Көктем–күз мезгілінде	км	415,5	185,86	77225
	Далалық жолмен	км	332,4	233,57	77639
	Барлығы	тенге			270564
	Сынаманы бақанализге жеткізу	м/см	5,45	8740,66	47637
	Топографо–геодезиялық жұмыстар				
	Ұңғыманың топографиялық бекіту	ұңғ.	15	459,72	6896
	Көшпелі	м/см	5,77	8887,66	51282
	Далалық жұмыстар барлығы	тенге			13708317
	Лабораторлық жұмыстар	бр/час	103,32	3 000,00	309960
		сынама	37		
	Камеральді жұмыстар (отчет дайындау)	чел/мес	27	159426,19	4304507
	Рецензия	тенге			150000
	Өз күшімен жасалынатын жұмыстар барлығы	тенге			18759724
II	Қосалқы жұмыстар	тенге			5075532
	Құрылыс	тенге	5%		685416
	Транспортировка 15%	тенге	15%		2095450
	Далалық жабдықтық	тенге			1690825
	Өндірістік сапарлар	тенге			437384
	Жерді қалпына келтіру	м3	72	2311,90	166457
III	Мердігерлік жұмыстар	тенге			36500
	Бақанализ	сынама	1	2000	2000
	Қысқартылған хим/анализ	сынама	3	11500	34500
	Барлығы	тенге			23871756
	ҚҚС–12%	тенге			2864611
	ҚҚС қосқандағы барлығы	тенге			26736367

#### 4.1 Судың өзіндік құнын анықтау

Судың өзіндік құны

$$Ц = \frac{C}{Q}, \quad (57)$$

мұндағы  $C$  – жылдық пайдалану шығындарының қосындысы

$$Ц = \frac{3915600}{155636} = 110$$

тенге.

Жылдық экономикалық тиімділігі

$$\begin{aligned} \Delta &= [(C_g + E_n \cdot K_g) - (C_{пр} + E_n K_{пр})] Q_{ж} = [(110 + 0,15 \cdot 220) - (110 + 0,15 \cdot 192)] \cdot \\ & \quad 155636 = \\ & = 653671,2 \text{ мың теңге.} \end{aligned} \quad (58)$$

Нысанның өтелу мерзімі

$$T = \frac{29900,0}{5291,6} = 5,65 \text{ жыл.}$$

Есептелген экономикалық тиімділік 5,65 жылда өзін - өзі ақтайды және тиімділігі жоғары.

Сүмен қамтамасыз ету жүйелерінің негізгі техникo – экономикалық көрсеткіштері.

- 1 Жылдық су мөлшері – 155636 м<sup>3</sup>/ж.
- 2 1 м<sup>3</sup> судың өзіндік құны
  - а) жоба бойынша – 110 теңге
  - б) жұмыс істеп тұрған нысанның – 50 теңге
- 3 Жалпы сметалық құны – 29900,0 млн теңге
- 4 Жүйенің өтелу мерзімі – 5,65 жыл
- 5 Жұмысшылар саны – 7 адам
- 6 Еңбек ақының жылдық фонды – 2124 млн теңге
- 7 Реагенттер құны – 233 мың теңге
- 8 Электроэнергия құны – 3521,1 мың теңге.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыста Атырау қаласының алдында тұрған созылмалы сумен жабдықтау проблемаларын стратегиялық шешу ретінде Көкжиде жерасты су қоймасын игеру әлеуеті жүйелі түрде зерттелді. Геологиялық, гидрологиялық, экологиялық, техникалық, экономикалық және әлеуметтік-экономикалық факторларды қамтитын кешенді талдау арқылы бұл зерттеу су ресурстарын басқарудың осындай инновациялық тәсілін қарастыруға берік негіз береді.

Геологиялық және гидрологиялық жарамдылығы: геологиялық бағалаулар Көкжиде жер асты құрылымының жер асты су қоймасын құруға қолайлы екенін растайды. Аймақтың сулы горизонт жүйелері жеткілікті түрде толықтырылады, бұл тиісті басқару және табиғатты қорғау стратегияларын ескере отырып, тұрақты су көзін құруға болатынын көрсетеді.

Қоршаған ортаға әсер ету және азайту: жер асты су қоймасының дамуы жергілікті экожүйелерге әсер етуі мүмкін болса да, бұл әсерлерді мұқият жоспарлау және табиғатты қорғаудың заманауи әдістерін енгізу арқылы тиімді түрде азайтуға болады. Қоршаған ортаға әсерді бағалау қатаң қадағалау кезінде судың қолжетімділігін арттырудың артықшылықтары құрылыс және пайдалану кезеңдеріндегі ықтимал бұзылулардан айтарлықтай асып түсетінін көрсетеді.

Техникалық-экономикалық негіздеме: техникалық бағалау көрсеткендей, Көкжиде жер асты су қоймасын салу белгілі бір қиындықтарды, соның ішінде озық инженерлік шешімдер мен сенімді инфрақұрылымды қажет етсе де, оларды қазіргі технологиялармен жеңуге болады. Экономикалық тұрғыдан алғанда, бастапқы жоғары күрделі салымдар Сенімді сумен жабдықтауды қамтамасыз етудің ұзақ мерзімді артықшылықтарымен негізделген, Бұл Атыраудың өсуі мен дамуы үшін өте маңызды.

Саясатты Интеграциялау: Жергілікті және ұлттық өзін-өзі басқару органдары жобаны су ресурстарын басқару мен қала құрылысының кең стратегияларына біріктіруді қарастыруы керек. Су қоймасының үздіксіз іске асырылуын және тұрақты жұмысын жеңілдету үшін қолдау саясатын әзірлеу қажет.

Мүдделі тараптарды Тарту: жергілікті қауымдастықтармен, экологиялық топтармен және кәсіпкерлік субъектілерімен Үнемі өзара әрекеттесу өте маңызды. Олардың үлестері мен ынтымақтастығы мәселелерді шешуде және жобаның сәттілігін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады.

Қосымша Зерттеулер: климаттың ұзақ мерзімді өзгергіштігіне, ықтимал сейсмикалық әсерлерге және суды тазартудың озық технологияларына бағытталған қосымша егжей-тегжейлі зерттеулер жүргізу қажет. Бұл жоба параметрлерін нақтылауға және резервуардың дизайны мен функционалдығын оңтайландыруға көмектеседі.

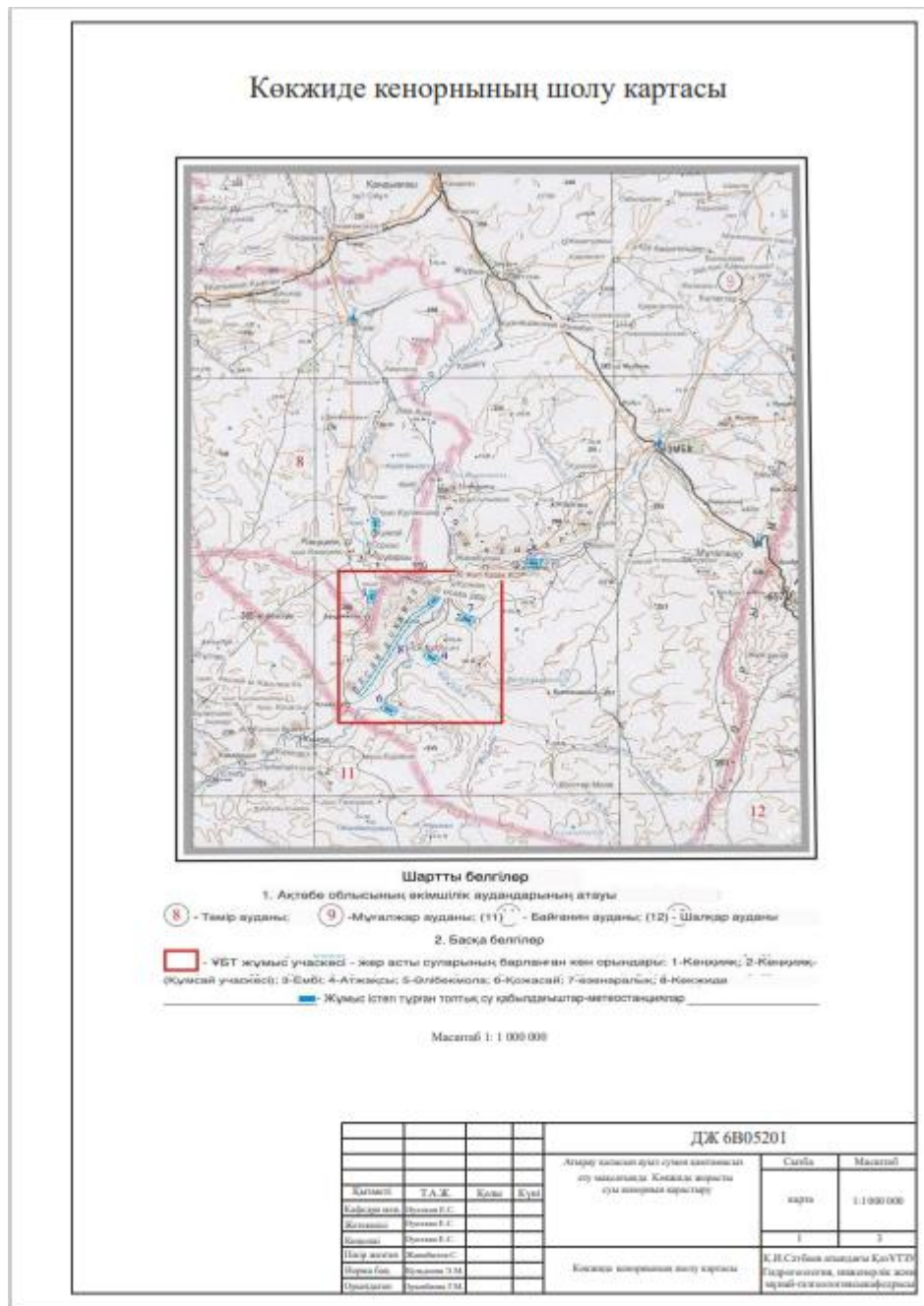
Көкжиде жер асты су қоймасының құрылуы Атыраудағы су тапшылығының өзекті мәселелерін тиімді шешуге мүмкіндік береді. Жоба күрделі ойлар мен қомақты инвестицияларды қамтығанымен, оны сәтті жүзеге асыру су тапшылығына тап болған басқа құрғақ аймақтардағы ұқсас бастамаларға үлгі

бола алады. Бұл тезис осы өршіл жобаның қиындықтарын да, трансформациялық әлеуетін де көрсете отырып, алға жылжудың алдын ала, бірақ жан-жақты жоспарын ұсынады. Атырау өзінің болашақ су қажеттіліктерін қамтамасыз етуге ұмтылғандықтан, осы құжаттағы тұжырымдар ресурстарды басқарудағы инновациялық және тұрақты тәсілдердің маңыздылығын көрсетеді.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Биндеман Н.Н., Язвин Л.С. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод. – М.: Недра, 1970 г. 25-42 б.
- 2 Методические указания по применению классификации эксплуатационных запасов подземных вод к месторождениям питьевых и технических вод, Алматы 1997 г. 15-17 б.
- 3 Инструкция о требованиях к представленным на государственную экспертизу материалам переоценки эксплуатационных запасов подземных вод (питьевых, технических, минеральных, промышленных и теплоэнергетических) Кокшетау, 2004 г. 25-29 б.
- 4 Классификация эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод, Алматы, 1997 г. 45-47 б.
- 5 Смоляр В.А., Буров Б.В., Веселов В.В. и др. Водные ресурсы (поверхностные и подземные воды, современное состояние). Справочник для служебного пользования. Алматы, НИЦ «Ғылым», 2002г. 61-66 б.
- 6 Методическое руководство по разведке и оценке эксплуатационных запасов подземных вод для водоснабжения, ВСЕГИНГЕО, М., 1979г. 41-44 б.
- 7 Мақыжанова А.Т., Завалей В.А. Жерасты суларының қорлары. Алматы: ҚазҰТУ, 2010г. 82-87 б.
- 8 ГОСТ 2874–82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
- 9 Экологический кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.01.2012), 2012 г. 12-17 б.
- 10 Положение по составлению программ и смет на научно–исследовательские, опытно–методические, опытно–конструкторские, тематические и другие, аналогичными им виды работ, утвержденные приказом Председателя Комитета геологии и охраны недр, номері 27–П от 30.01.2002.
- 11 Санитарно–эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно–питьевого водоснабжения, местам культурно–бытового водопользования и безопасности водных объектов. Постановление ПР РК номері 104 от 18.01.2012
- 12 Ждакаева Н.И. Отчёт о результатах гидрогеологической съёмки листа М–38–Г в пределах Казахской ССР. Актөбе, ТГФ, 1968 г. 51-59

## А ҚОСЫМШАСЫ



А.Сурет 1 – Қандыағаш және Ембі тас жолдары мен темір жолдары



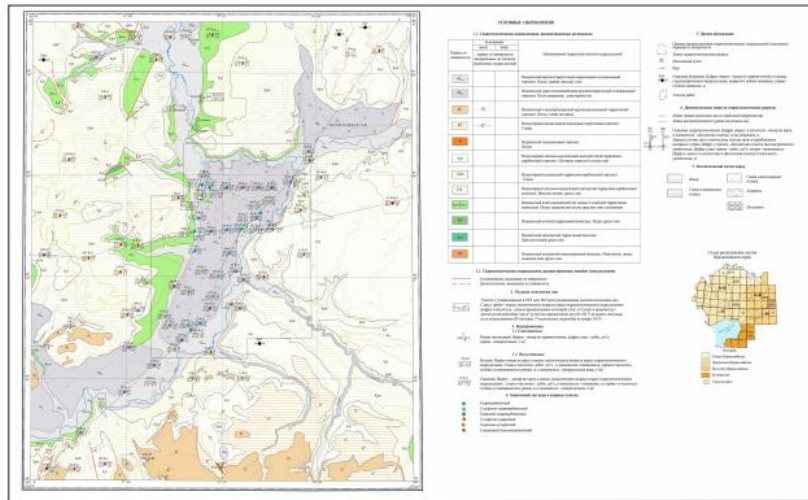
## А ҚОСЫМШАСЫНЫҢ ЖАЛҒАСЫ



Сурет 7 А1-Қосымшасы Ембі өзені орта ағысында (Жағабұлақ шатқалының ауданында)

# Б ҚОСЫМША

## Көкжиде кенорнының құрылымдық картасы



Масштаб 1: 200 000

ДЖ 6B05201				
				Атырау қаласы ауыл сумен қамтамасыз ету мақсатында Көкжиде жерасты суы кенорны қарастыру
Қызметі	Т.А.Ж.	Қолы	Күні	Сызба
Қайырған мек.	Әуешов С.			жама
Жетекшісі	Әуешов С.			1: 200 000
Кеншісі	Әуешов С.			2
Пікір жазған	Жаппасов С.			3
Норман бек.	Құлматов Э.М.			Көкжиде кенорнының құрылымдық картасы
Срайдаған	Әуешов С.М.			К.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰПУ Ғидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геологиясы кафедрасы

# Б ҚОСЫМШАСЫНЫҢ ЖАЛҒАСЫ

## Көкжиде кенорнының геологиялық қимасы



				ДЖ 6B05201	
				Атырау қаласын ауыз сумен қамтамасыз ету мақсатында Көкжиде жерасты суы кенорнын қарастыру	Сызба
Қызметі	Т.А.Ж.	Қолы	Күні		Масштаб
Қарсаңы мені	Әуелтай Е.С.			қима	
Жетекшісі	Әуелтай Е.С.			3	3
Пайдаланушы	Жаппасов С.			К.И.Стеблев атындағы ҚазҰТУ	
Нормалар бөлімі	Қулыбаев Ә.М.			Гидрогеология, инженерлік және мұнай-газ геологиясы кафедрасы	
Орындалған	Әуелтай Е.С.				