

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Биотехнология кафедрасы

Аятхан Елдос Тогтбайұлы

Алматы және Алматы облысындағы сырғыма қауіпті учаскелерге мониторинг жасау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫСЫ

5B073100- «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау»
мамандығы бойынша

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Биотехнология кафедрасы



ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Алматы және Алматы облысындағы сырғыма қауіпті учаскелерге мониторинг жасау»

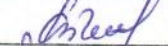
5B073100 – «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» мамандығы бойынша

Орындаған

Аятхан Е.Т.

Ғылыми жетекші

техн. ғылқанд., лектор

 А.Б. Исаханова

« 8 » 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Биотехнология кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Биотехнология

Кафедра меңгерушісі

PhD, профессор

З.К. Туйебахова

2019 ж.



Дипломдық жұмыс орындауға берілген
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Аятхан Елдос Тогтбайұлы

Тақырыбы «Алматы және Алматы облысындағы сырғыма қауіпті учаскелерге мониторинг жасау»

Университет ректорының «16» қазан 2018 ж. № 1163-б бұйрығымен бекітілген. «16» қазан 2018 ж. № 1163-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «16» мамыр 2019ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: заңдық және нормативтік құжаттар, өндірістік және диплом алды тәжірибеден жиналған мәліметтер.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Сырғыма туралы жалпы мағлұмат

б) Сырғыманың түрлері және Алматы облысындағы сырғымаға қауіпті аудандар

в) Сырғымаға қарсы іс-шаралар

г) Тұрғындарды эвакуациялау жоспары





Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде сызбалардың саны көрсетеліген сызбалық материалдар тізімі: 17 слайд)

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер тізімі: 10 амау

Дипломдық жұмысты дайындау
ГРАФИГІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Әдебиеттерге шолу	25.02.2019-15.03.2019	
Негізгі бөлім	05.03.2019-20.04.2019	
Есептеу бөлімі	21.04.2019-10.05.2019	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші мен кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Диплом тақырыбы бойынша әдеби шолу жасау	Исаханова А.Б. т.ғ.к., лектор	13.03.2019	
Сырыма қауіпті аудандарға шолу жасау	Исаханова А.Б. т.ғ.к., лектор	18.04.2019	
Сырғыма қауіпті аудандарға мониторинг жасау	Исаханова А.Б. т.ғ.к., лектор	3.05.2019	
Нормобақылаушы	Садвакасов Е.Е., магистр, лектор	06.05.2019	

Ғылыми жетекші



Исаханова А.Б.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Аятхан Е.Т.

Күні

« 16 » 10 2018 ж.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Сырғыманың классификациясы	8
1.1 Сырғыманың жалпы сипаттамасы	8
1.2 Сырғыманың материалы	10
1.3 Сырғыма жылдамдығы	13
2 Сырғымалы учаскедегі инженерлік-геологиялық шарттар	13
2.1 Сырғымалардың қозғалғыштығы	15
2.2 Сырғудың цилиндрлік үрдісі	17
3 Алматы облысы және алматы қаласы бойынша сырғыма қауіпті аудандарға мониторинг жасау	20
3.1 ГАЖ (геақпараттық жүйе) –ды сырғыма және селдік жағдайларды анықтау үшін қолдану	21
3.2 Құтқарушыларға қауіпсіздік жағдайын ұйымдастыру	22
3.3 Құтқару жұмыстарын өткізетін алаңды жарықтандыру	22
3.4 Төтенше жағдайдың экономикалық негіздері	23
3.5 Төтенше жағдайды жақсарту бойынша іс-шаралардың экономикалық тиімділігін есептеу әдістері	24
3.6 Сырғыма аймағындағы құтқару және басқада шұғыл жұмыстарды жүргізу мен ұйымдастыру негізі	25
ҚОРЫТЫНДЫ	27
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	28
ҚОСЫМША А	29

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста Алматы және Алматы облысындағы сырғыма қауіпті учаскелерге мониторинг жасау қарастырылған. Алматы және Алматы облыстары таулы аймақ болғандықтан, табиғи сипаттағы төтенше жағдай сырғыма қауіпі өте жоғары. Жұмыстың мақсаты сырғыманың алдын –алу, сырғыма болатын аймақтарға жиі мониторинг жасау. Жұмыста жасалған шаралар, Алматы және Алматы облыстарындағы барлық таулы аймақтарға мониторинг жасалған, оны ТЖ мамандары түрлі тәсілдерді қолдана отырып жасайды, айта кететін ерекшелігіміз геоақпараттық жүйелердің көмегімен кез – келген төтенше жағдайды алдын-ала бақылай аламыз. Соңғы технологиялық жетістіктеріміздің арқасында, елімізге төнетін төтенше жағдайлар сырғыма, сел, қар көшкіні, жер сілкісіні сияқты құбылыстардың алдын аламыз.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе предусмотрен мониторинг оползнеопасных участков в Алматинской и Алматинской областях. В Алматинской и Алматинской областях чрезвычайные ситуации природного характера чрезвычайны высока. Целью работы является профилактика оползней, регулярный мониторинг оползней. Проведенные в работе мероприятия, мониторинг всех горных территорий Алматинской и Алматинской областей, которые проводятся специалистами по ЧС с использованием различных методов, особенностью которых является то, что мы можем заранее контролировать любую чрезвычайную ситуацию с помощью геоинформационных систем. Благодаря последними технологическими достижениями мы можем предотвратить такие явления, как оползни, сели, снежные лавины, землетрясения.

ABSTRACT

This thesis provides monitoring of landslides in Almaty and Almaty regions. In Almaty and Almaty regions emergency situations of natural character emergency situations of natural character is extremely high. The aim of the work is the prevention of landslides, regular monitoring of landslides. The activities carried out in the work, monitoring of all mountain areas of Almaty and Almaty regions, which are carried out by emergency specialists using various methods, the peculiarity of which is that we can pre-control any emergency situation with the help of geographic information systems. Thanks to the latest technological advances, we can prevent such phenomena as landslides, mudflows, avalanches, earthquakes.

КІРІСПЕ

Табиғаттың төл баласы – түркі халқы үшін қай заманда болсын көшкін ұғымы таңсық емес. Бір жылдағы он екі ай болатын болса, соның барлық айында адамдар емін-еркін жүре алмайды. Өйткені, табиғаттың да өз заңдылығы бар. Оған бағыну міндетті. Олай етпесең, бір өзің ғана емес, барлық адамдар жапа шегеді. Жапа шегу деген жай сөз, бүкіл әулет, ру, адамзат опат болады. Біз өмір сүріп отырған заманда күн сайын, тіпті сағат сайын дүниенің төрт бұрышында жер сілкінісінен пайда болған зілзала, су тасқыны, көшкіндер түрлі апаттар жайлы ақпараттарды жиі естиміз, көріп те жүрміз. Оның қорқынышын ауызбен айтып сипаттау мүмкін емес...

Адамды қауіп-қатерден қорғау проблемасы адамның жер бетінде пайда болғаннан бастап келе жатқан үлкен мәселе. Сол бастан адам баласына табиғи құбылыстар мен биологиялық әлемнің өкілдері үлкен қатер тудырған. Уақыт өте келе адамның өз қолымен жасаған зияндықтары әсер ете бастады.

Қазіргі ғылым мен техникалық дамуына байланысты адам өмірінің әлеуметтік жағдайының көтерілуіне әкеп соқты. Бірақ бұл дамуында өзіндік үлкен қауіптері бар. Жердегі үлкен апаттар мен қираулардың себеп салдары техникалық қызмет көрсетуі мен өндірістің қарқынды жұмыс жасауы және күрделі бақылау тәртібімен автоматтандырылу. Мұндай жағдайларда техниканы пайдалану кезінде, техниканың күрт істен шығуы мен адам қателіктері көбеюі мүмкін. Техногенді апаттардың көлемі әскери жағдайдағы төтенше жағдайлар көлемі мен бірдей болып отыр. Адам өлімімен материалды шығын алып келетін апаттар мен сәтсіз оқиғалар саны қарқынды өсуде. Мұның бәрі халықты қорғау мәселесінің маңыздылығына, қоршаған ортаны халықшаруашылық объектілерін техногенді түрдегі төтенше жағдайда қорғау керектігін көрсетеді. Сондықтан апатты ескерту, ұйымдық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің ұйымдық, техника-экономикалық және заңдылық түрдегі алдын алу шаралары, кез-келген мемлекеттің басты міндеттері.

Мұндай мәселелердің зерттелу деңгейі өте аз. Мұның бәрі мемлекетіміздің тәуелсіздік алуы мен нарықтың экономикаға көшуі салдарынан өндірістік қауіпсіздікті қамтамасыз ету мен басқару салдарының бағыттары мен байланыстары нашарлай түсті. Бірақ соңғы жылдары бұл бағыттағы кейбір заңды актілер мен нормалар қабылданған. «Табиғи және техногенді түрдегі төтенше жағдайлар туралы Қазақстан Республикасының Үкімет қаулысы ақпараттандыру тәртібі, білімді насихаттау, халықты және мамандарды төтенше жағдай саласында оқыту» және т.б. Бұдан басқа ҚР-да өндірістік объектілердің қауіпсіздігі туралы қауіпсіздік декларациясы енгізілген шет елдік тәжірибеде көрсетілгендей жан-жақты потенциалды қауіпті өндірістердегі деңгейін сипаттайтын қауіпсіздік декларациясы маңызды құжат болып табылады.

1 Сырғыманың классификациясы

1.1 Сырғыманың жалпы сипаттамасы

Сырғыма – өзінің салмағының әсерімен топырақ массасының тау беткейінен сырғып түсуі. Көбінесе тау беткейлерінде, су қоймалары мен өзендердің жағалауында болатын үрдіс. Олардың пайда болуының басты себептері- топырақты жыныстардың жер асты суларымен артық қанығуы.

Сырғымалар мен опырылмалар тұрақсыз беткейдің тікелей жанындағы шектелген кеңістікке ғана қауіп төндіреді.

Сырғымалар мен опырмалар іс жүзінде Қазақстанның барлық дерлік таулы аудандарында таралған. Олардың пайда болуының айқындаушы факторы топырақтың жер беті және жер асты суларымен шамадан тыс ылғалдануы, сондай-ақ адамның шаруашылық қызметі. Неғұрлым ірі сырғымалар тектоникалық сынықтардан пайда болады. Осындай учаскелерде пайда болатын сырғымалар көп жағдайда қуатты көлденең бөгендер жасап, ірі көлдерді бітеп, тау аңғарларын бөліп тастайды. Мұндай көлдерге Күнгей Алатаудағы Көлсай, Есік, Ілі Алатауындағы Үлкен Алматы және басқа көлдер жатады [1].

Соңғы жылдары Қазақстанның тауларында барған сайын өсіп отырған техногендік салмақтың салдарынан сырғыма қызметі жанданып отыр. Бұл негізінен саяжай учаскелерінің есебінен орын алуда. Тау беткейлерінің тағандарын кесіп жол салу, саяжай үйлерін салу, су өткізгіштер мен басқа да имараттар салу тау беткейлерінің табиғи геоморофологиялық тепе-теңдігін бұзады. Жиі жағдайда беткейлердің топырақтары жер суарған сулармен шамадан тыс ылғалданады және мұнымен бір мезгілде топырақ-өсімдік жамылғысы тозады. Көптеген жағдайда сырғымалар бұрын болмаған жерлерде пайда болады.

Іле Алатауының төменгі таулы аймағында, халық шауашылығы жұмыстары үшін тау беткейлерін қарқынды қолданумен байланысты сырғымалар проблемасы күшейіп кетті. Орманды жыныстардағы нормаларды бұзу мен бақылаусыз суландырумен негізделген, ол беткейлердің тұрақтылығын бұзып, сырғымалар мен опырылмалардың туындауына алып келеді.

Тұрғындар ат салысып отырған сырғымаға қарсы шаралар, болып: үстіңгі беттегі суларды айдау; ағаш отырғызу; әртүрлі ұстап тұратын инженерлік құрылымдары; топырақты кептіру мақсатында оржолдар қазу сияқты шаралар. Сырғыманың басталғандығы туралы хабарлама берген кезде: ғимараттан кету; айналасындағыларға хабарлама беру; қауіпсіз орынға шығу; ғимараттан шыққан кезде пешті өшіріп, су құбырларын және газды крандарды өшіріп, жарықты сөндіру қажет және электрлік аспаптарды өшіру.

Ережеге сай, сырғыманың болуы туралы алдын-ала болжанады, сол себептен адамдарды дер кезінде қауіпсіз орындарға оқшаулайды.

Түн уақытында пайда болған жылдам сырғитын сырғымалар кенеттен туындаған сирек жағдайда, көптеген адам құрбаны болуы мүмкін. Осындай сырғыманың астында қалған адамдардың тірі қалу мүмкіндігі өте төмен.

Сырғыма болғаннан кейін құтқару құрамаларының барлау мәліметтері негізінде, жарақатталған адамдарға іздестіру жұмыстары жүргізіледі және қираған ғимараттар мен үймереттердің үйінділерінен оларды шығарып, алғашқы дәрігерлік көмек көрсетіледі.

Құтқару жұмыстары барлық учаскелерде бір уақытта жүргізіледі, бірақ көбінесе өте қауіпті учаскелерге көбірек күш жұмсайды. Мұндай учаскелер үшін, міндетті түрде құтқару жұмыстары ұйымдастырылып және ондағы жұмыс үздіксіз жүріп отырады. Көк-Төбе қарастырылып отырған объект қаланың оңтүстік- шығыс бөлігіндегі Көк-Төбе тауында орналасқан.

Алматы қаласының кешенді сейсмикалық аудандарын ықшамдау картасымен сәйкес және ҚР СНЖЕ 2.03-07-2001 осыған қарасты территориялардың «Алматы қаласының құрылысы және сейсмикалық аудандарды ықшамдауын ескерумен соған қарасты территориялар» алаңдарындағы тексерілетін объектілері, III-B-2 учаскесіне қарасты болады және сейсмикалық тұрақтылығы 10 балл. Қарастырылып отырған алаң сейсмикалық қасиеті бойынша топырақ категориясы-III [2].

Арқанды жолдың жоғарғы тіреуі тар шатқалға орналасқан, биіктігі 130-150м, шектелген тік жар 27-45° орналасқан.

Қосымша тексерулердің нәтижесінде, солтүстік-батыс жағындағы қиыршық тастарда, орманды жыныстарда тік жарықшақтардың пайда болуымен сырғымалық учаскелер қалыптасқандығы анықталды. Жарықшақтар арқанды жолдың жоғарғы тіреуінің алдымен тікелей және батыс және шығыс қарау алаңдары арқылы өтіп, шығыс жағынан кафе ғимаратын қақ бөледі және сырғымалы аймаққа сонымен бірге батыс жағындағы кафе дәл келеді. Қосымша тексеру материалдары Алматы қаласыны АТЖ берілген.

Сырғыманың құрылымында келесідей негізгі элементтер болады: сырғыманың құлаған қабырғасы, сырғу беті, сырғыманың аяғы немесе базис, сырғыма циркі, сырғыма денесі және сырғыманың шоғырлануы.

Сырғымалар сыртқы сипаты бойынша таратушы - айналдырғыш типті болады. Жоспардағы орманды жыныстардың жарықшақтығы орақша пішінді болады, олардың топырақ төсемді қарапайым тік жарықшақтардан ерекшелігі, сырғымалық массивті құрудың ішкі белгісі болады [3].

Жердің беттері мен тау қапталдарының тұрақтылық мәселесі, топырақты материалдар мен тау беткейлерін бекіту арқылы ғимараттарды жобалау, құрылыс салу және пайдалану кезіндегі бастысы болады. Барлық мүмкін диапазондағы түскен күште олардың сенімділігін қамтамасыз ететін, бекіткіш үймереттердің тиімді профилін бекіту олардың шешімін таба алады және материалдарға және құралдарға кеткен шығындарды негіздейді

Қия беттердің тұрақтылық мәселесін шешпес бұрын, олардың геологиялық аспектілерін қарастыру қажет, өйткені онсыз олардың сипаты екі түрлі болуы мүмкін. Осыған байланысты топырақ қасиетінің есептік

көрсеткіштерінің ауыспалылығымен, барлық әсер ететін күштерді қатаң ескеріп, топырақты математикалық үлгілеуді қабылдаумен, ғимараттың кернеулі- деформациялық жағдайын анықтауға негізделген, тұрақтылығын есептеу әдістері жасалып жатыр, сонымен бірге вариациялық принциптер негізінде үстіңгі беттің мүмкін жылжу күйі мен пішінін табу үлгісі қарастырылуда.

Келесі өзінің үлкен мәнділігін сақтап отыран бағыт, жер қия беттерінің тұрақтылығын бағалауға инженерлік шешімдерімен принципиалды концепцияларын келешекте негіздеу мен жетілдірумен байланысты, сонымен бірге тәжірибелік мақсаттарда үзілген және дөңгелек цилиндрлік беттердің сырғуын есептеудің инженерлік әдістері де жетілдірілуде.

1.2 Сырғыманың материалы

Сырғымалардың жеке түрлерінің арасындағы көзге көрінетін ерекшеліктері, оларды құрайтын материалдарға байланысты болуы мүмкін. Олардың кейбіреулері қатты материалдар, басқалары- тек қана топырақты материалдан, ал үшіншілері мұз қоспалары, тас және топырақ болуы мүмкін. Қарлы сырғымалар қар көшкіні деп аталады. Демек, олардың біріншісін типі мен материалына байланысты классификациялауға мүмкіндік бар. Мысалы, сырғымалы масса тасты материалдан тұрады; тасты материал- ол гранит, гнейс немесе құм тас; ол берік болуы мүмкін немесе жақыршақты немесе жаңа немесе желденген болуы мүмкін [4].

Басқа жағынан алып қараса, егер сырғыма тау-кен жыныстарының сынықтарынан және минералдардан құралса, басқаша айтқанда топырақты қабаттың минералдарынан тұрады десек, онда оны топырақты қабаттың сырғымасы деп атайтын едік. Ол өте кішкене түйіршікті массадан, топырақтан, қиыршық тастан немесе өте ірі материалдан тұруы мүмкін: құмнан, құмды тастардан және осылардың барлығы құрғақ немесе суға қаныққан, бірыңғай немесе қабатталған болуы мүмкін. Мұндай топтау өздігінен жеткіліксіз болады, мұндағы тасты массаның сырғу механизмі мен топырақтың қозғалысын, сырғыманың тек бір ғана материалының сипатымен анықтауға болмайды. Не болғандығын түсіну үшін, көп материалдардың типтерін, оданда көп мәселелерді білу қажет. Мұндағы сырғымалардың арасындағы өзгешелігін анықтайтын, қосымша критерий әрине, бұл жылдамдық.

1.3 Сырғыма жылдамдығы

Адамдарға және құрылыс жұмыстарын жүргізуге әсер етуі кезіндегі сырғыманың қозғалысы мен даму жылдамдығы, оның бір ғана маңызды ерекшелігі болады. Жылдамдықтан қорғанатын әдісті табу әрине өте қиын, және ережеге сай, кенеттен болған ірі тау-кен массасының қозғалысы, адамдар

мен олардың дүние мүлкіне үлкен шығындар алып келеді. Егер сырғыма бірнеше айлар немесе жылдар бойы өте баяу сырғып келе жатса, онда ол сәтсіз оқиғаның болуын сиретеді және алдын-алу шараларын қабылдауға мүмкіндік бар. Сәйкес аудандастыруды жүргізе отырып, сәйкес келмейтін орындарға ғимараттарды салудың алдын-алуға, автокөлік жолдарын және инженерлік коммуникациялары құрылысын басқа жерлерге салуға мүмкіндік туындайды.

Сонымен қатар, құбылыстың даму уақыты, осы дамудың алдын-алу мүмкіндігін анықтайды, мысалы қандай-да бір уақыт аралығында пайда болып, үлкейетін, жырықшақ түріндегі алдағы сырғыманы байқауға болады. Бірақ қатты тұрақсыз еңістерде жарықтар өте тез пайда болуы мүмкін немесе көзге көрінбейтін жерлерде болуы мүмкін және тау-кен массаларының үлкен бөлігі жылдам араласып кенеттен сырғуы мүмкін. Жер қыртысының қозғалысы баяу жылжығанда жер бедерінің өзгеріс ерекшеліктерін үлкейіп кеткенге дейін байқауға болады және инженерлік үймереттердің және құрылымдардың қисаюын да байқауға болады. Осы соңғы аталған жағдай туынағанда оның толық қисаюын күтпей-ақ халықты оқшаулап, жолдарға анламалар жасап, коммуникацияларды алып кетуге болады.

Бірақта сырғыма қозғалысының жылдамдығы ұлғаймаған жағдайда да, құбылыс масштабы үлкен болған кезде, өте қиын және шешілмейтін мәселелер болуы мүмкін. Қазіргі таңда көптеген инженерлік мәселелерді шешу, өзіндік құны мен саяси көз қарастарға байланысты болып отыр, ал көлемі мыңдаған шаршы метр сырғып жатқан беткейлерді бекіту бойынша жасалатын жұмыстар мен далалық зерттеулерге кететін шығын өте жоғары.

Сырғыманың жылдамдығы оның пайда болуына және материалдардың қасиетіне байланысты болады. Мысалы, таулы облыстарда жер сілкіністерінен кейін әдетте сырғымалар немесе опырылмалар қатар жүреді. Сан-Габриель тауларының маңында орналасқан тұрақсыз қатпарлар мен тік жер бедерлерінде мыңдаған сырғымалар мен опырылмалар болғандығы анықталған. Тағы да басқа бір үрдіс, ол тау-кен жыныстарының үстіңгі бетінің жылдам қозғалуынан болатын- ол теңіз және өзен суларымен беткейлердің етегін шаюы. Өте күрт емес беткейлерде материалдар өте жылдам қозғалады және ешқандай себепсіз немесе тікелей еш нәрсенің қатысынсыз; ол әдетте тасты жыныстар нашар болғандықтан, топырақты қабатқа қарағанда тамырлы қатты жыныстарды алып кетеді. Белгілі бір жағдайлардың себебінен ол топырақты қабаттарда да болуы мүмкін және ол кезде жылдамдығы өте жоғары болады.

Сырғыманың уақыты бойынша классификация жасауға болады, ол өте қолайлы болады, өйткені қорғаныстық алдын-алу шаралары қабылдануы үшін, адамдардың қатысуымен уақытты және қозғалыс жылдамдығын анықтауға болады. Жалпы түрдегі сырғымалар немесе опырылмалар бірнеше секунд немесе минут аралығында жүреді; орташа жылдамдықты сырғымалар өлшенетін минутпен немесе сағатпен белгілі уақыт аралығында дамиды; ал баяу опырылмалар бірнеше күннен, бірнеше жылдарға дейін қалыптасады және қозғалады. Әдетте өлшемі бірнеше метр өте кішкене опырылма, бірнеше минутта пайда болады, онда осы жылдамдық аз немесе орташа деп саналады.

Немесе керісінше, егер сырғыманың өлшемдері жүздеген метр немесе жүздеген километр болса, бірнеше минут немесе бірнеше сағат аралығында дамиды, осыған байланысты қиындықтардан қашып құтылу мүмкін емес, сондықтан материалдың салыстырмалы қозғалысы үлкен болмаса да сырғыманың жылдамдығын классификациялау қажет.

Сырғымалы массаның кішкене ғана сырғуы, инженерлік жұмыстар мен құрылыс жұмыстарына қиындықтар туғызады. Плотина тіреулерінің құрылысы үшін, жазықтардың жағдауларын немесе жар тастардың жағдауларын дайындау кезінде, тау жыныстары жаңа кернеуге бейімделе бастағанда тау жынысының өзіндегі бар жарықшақтары мен қабатталуынан сырғу бірнеше сантиметрге дейін жылжуы мүмкін. Осындай жерлердегі құрылыстар аяқталғаннан кейін, су жаңадан пайда болған жарықшақтар бойымен өзіне жол салып алады. Инженерлік үймереттердің құрылысына қатаң бақылау жүргізілген кезде, осы сырғуларды әдетте дер кезінде байқайды және жауапты инженер қандай шара қолдану керек екендігін анықтайды: сырғыған массаны алып, оны сусымалы топырақпен алмастыру қажет немесе пайда болған жарықшақты топырақпен немесе цементпен түгел тығындап жабу керек. 1950 жылы Калифорниядағы Болдуин су қоймасы құрылысын жасау кезіндегі дайындық жұмыстарын жүргізу уақытында осындай төтенше кішігірім сырғу болды; сырғыған блокты алмай, ол жердегі жарықшақталған жері цементтелді. Кейбір жарықшақтар әрине ашық күйінде қалды, соның салдарынан 1963 жылы су қоймасының жарылуына себепші болды.

2 Сырғымалы учаскедегі инженерлік-геологиялық шарттар

2.1 Сырғымалардың қозғалғыштығы

Қия беттердің тұрақтылығын талдауда азаматтық құрылыс пен көліктік объектілердің құрылысын жасау кезінде (автомагистральдар, темір жолдар, аэропорттар және каналдар) маңызды рөл атқарады, табиғи қорларды өндіру кезінде (ашық кен қазбалары, қалдықтар қоймалары және жердегі плотиналар), тау беткейлерінің тұрақтылығын қамтамасыз ету кезінде, сонымен қатар ғимараттар мен қазбалар жасау кезіндегі адам әрекетінің басқа да сферасында маңызды рөл атқарады. Осындай объектілердің қия беттерінің бұзылуы табиғи және бір уақытта екі жердеде жасанды төсемдер шегіндегі қозғалыстармен туындайды. Осы қозғалыстар екі түрлі көзқарастармен зерттеледі. Геологтар қозғалыс құбылысын табиғи үрдіс ретінде қарастырады және олардың пайда болуын, олардың дамуын және беттердің соңғы пішіндерін зерттейді. Инженерлер топырақтың механикалық заңдылығына сүйене отырып, үймереттердің беріктігін зерттейді, және қия бет тұрақтылығын бағалайтын әдістерді жасайды, сонымен бірге қия беттердің тұрақтылығын арттыратын және бақылайтын қажетті шараларды жасайды.

Тұрақтылықты зерттеу бойынша ең жақсы нәтижеге тек екі өткелдің үйлесімі негізінде ғана жетуге болатындығы анықталды. Қия беттердің тұрақтылығын топырақ механикасы әдісімен санды анықтауда, учаскенің геологиялық құрылымын зерттеуге және қабатталудың бағдары мен қалыптасуын бөлек –бөлек зерттеуге, сонымен бірге жер қыртысының геоморфологиялық тарихын анықтауға негізделеді. Басқа жағынан алып қарасақ геологтардың топырақтар механикасына негізделген, инженерлі талдаулар нәтижесімен қозғалыс үрдісінің сипатын өзінің жуықтауларына сәйкестендіре отырып, пайда болған толық суретін алуға мүмкіндіктері бар. Мысалы, жалпыға мәлім, сырғымалардың пайда болуының басты себебі қабаттардың өткізгіштігі жоғары болуы және өткізбейтін қабатпен салыстырғанда қабаттардың ерігіштігі.

Осы геологиялық құбылыс топырақтар механикасын қолдана отырып, Хенкелмен (1967) түсіндірілген. Қия беттердің бұзылуы, әртүрлі үрдістермен және факторлармен байланысты, ол классификациялар үшін шексіз мүмкіндіктер туғызады. Мысалы, оларды бұзылу формасымен, қозғалған материалдардың түрімен, даму кезеңі мен жасымен сәйкес бөлуге болады

Материалдар түрі бойынша екі класқа бөлінеді- жартас және топырақ. Топырақтың өзі ірі сынықты және өзіндік топырақ деп бөлінеді. Беткейлердің қозғалыс классификациясы 2-кестеде келтірілген.

Қия беттердің қозғалыс формасын анықтау өте маңызды, ол өйткені тұрақтылықты талдау әдісін және қажетті қалпына келтіру шараларын көрсетеді. Оларды келесідей түрде сипаттауға болады.

Құлау кезінде кез- келген өлшемдегі тау жыныстары массивінің күрт құламадан үзіліп кетеді немесе үстіңгі беті бойынша құлайды, мұндай жағдайда

сырғу болмайды немесе кішкене мөлшерде болады, және көбінесе еркін құлау жолымен секіріп, сырғанайды. Қозғалыс өте жылдам жүреді, ал кішкен сырғулар басты денеден кейбір массаға әсер етуі мүмкін.

Лақтыру кезінде бір немесе одан көп блоктар кейбір айналу ортасымен жарықшақтардағы ауырлық күшінің әсерімен немесе блктың немесе сұйықтың жанасу күшімен блоктың төменгі бөлігінде немесе төмен орналасқан бұрылады. Бұл іс-жүзінде еңістердің ешқандай бұзылуынсыз пада болуын сипаттайды.

Сырғымалар кезіндегі сырғу қозғалысы қозғалыстық деформациямен және бір немесе бірнеше беттердегі тура сырғумен болады, және осы құбылыстарды байқауға немесе болжауға болады, сонымен қатар салыстырмалы тар аймақтар шегінде де сырғу болады. Мұндағы қозғалыс дамушы болуы мүмкін, басқаша айтқанда бірден сырғымайтын, біртіндеп уақыт өте келе дамидын, жүйелі бұзылу учаскесінен бастап, үстіңгі беттерінің опырылуы пайда болған жағдайда, сырғудың алғашқы бұзылуы басталады. Бұл сырғыған масса табиғи беттегі алғашқы сырғу бетінің шегінде ауысуы мүмкін, және сол кезде сырғыма тілі пайда болады. Сырғу сырғымалары айналумен сырғу сырғымасына және тасмалдаушы ауысу сырғымасына бөлінеді. Бұл айырмашылықты талдау және бақылау әдістері арқылы анықтауға болады.

Үстінен басу кезіндегі қозғалыстың басты ерекшелігі- сырғумен және жарықшақтардың созылуына алып келетін, жан –жағының кеңеюі. Қозғалыс жарықшақтардың пайда болуымен және іліністік қасиеті бар материалдардың (жар тасты жыныстар, топырақтар) кеңеюі кезінде пайда болады, және астындағы материалдың тебелісті ағуымен және қысылуы салдарынан болуы мүмкін.

Жоғарыда жатқан байланысқан блоктар шөгуі, ауысуы, айналуы және үгілуі және ағуы мүмкін. Бұзылу мезанизмі айналу элементі мен тасмалдауыш сырғуларды ғана қоспайды, сонымен бірге ағудағы кейбір жанынан басудан болған сырғымаларды күрделі құбылыс деп қарастыруға болады.

Жар тасты қозғалыстардың көптеген мысалдарын опырылма, көшу, сырғу немесе басылу сияқты классификациялауға болмайды. Консолидирленбеген материалдарда олар әдетте ағындарды көрсететін, жылдам немесе баяу, сумен қаныққан және құрғақ пішіндерін қабылдайды. Жар тасты жыныстардағы қозғалыс өте баяу жүреді және жақын орналасқан жыныстарда өзара байланыспаған жарықшақтарда баяу жүреді, соның салдарынан майсулар мен үгілуі пайда болады.

Жасымен сәйкес жар тасты қозғалыстары қазіргі заманғы, потенциалды және көне деп бөлінеді. Қазіргі заманғы сырғымалар әдетте жауын-шашынның және эрозияның әсеріне ұшырамаған, массалар қозғалысы кезінде пайда болған дене пішінінің конфигурациясы бойынша салыстырмалы жеңіл танылатын, белсенді болады.

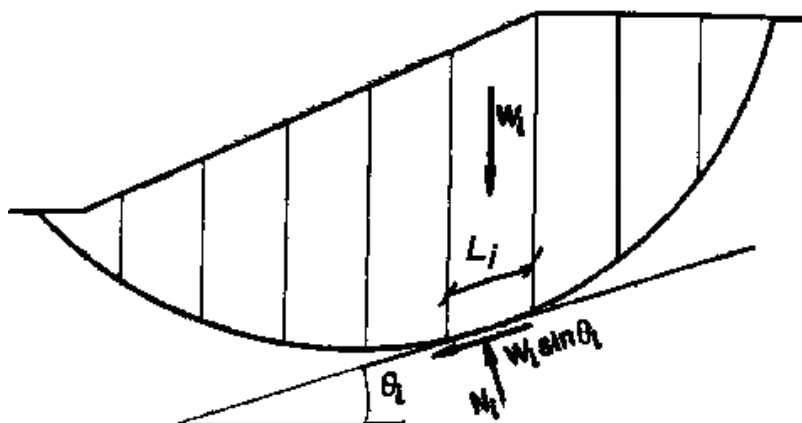
Потенциалды сырғымалар өсімдіктермен қапталған және эрозияға ұшыраған, соның салдарынан соңғы сырғуын байқау өте қиын, бірақта олардың пайда болу себептері сақталған немесе қозғалыс қайта туындауы мүмкін.Көне

сырғымалар климаттық және морфологиялық жағдайлары кезінде плейстобағалы түрде жүреді және қазіргі уақытта өздігінен қайталана алмайды.

Жартасты қозғалыстардың кезеңдерін бастапқы, белсенді және тоқтайтын деп бөлуге болады. Бастапқы кезеңде теңдіктің алғашқы бұзылу белгілері пайда болады, қия беттің жоғарғы жағында –заңдары. Белсенді кезеңде әлсіреген массаның қозғалысы туындап, қия беттің сырғу үрдісі жүреді. Тоқтау кезеңінде сырғыманың жиналуы уақытша тепе-теңдікті құрады.

2.2 Сырғудың цилиндрлік үрдісі

Сырғудың дөңгелек цилиндрлі беттері кезінде, қордың минималды коэффициентін анықтау үшін, ең қауіптісін табу үшін, үлкен дөңгелек сандарын жүргізу қажет. 1 – суретте қор коэффициенті бекітілуі қажет көптеген дөңгелектердің ішінде біреусі көрсетілген. Құлау призмалары қималарға бөлінеді. i -м-лі тәртіпті қиманың салмағы $-W_i$, сырғу бетінің ұзындығы $-L_i$; көлбеу бұрышы $-Q_i$; және номиналды күші $-N_i$. Қор коэффициенті сырғушыға күшті ұстап тұратын қатнасқа тең болады. Мора – Кулон шартына сәйкес, ұстап тұрушы күш i -лі қима $CL_i + N_i \operatorname{tg} \varphi$ тең болады.



1– сурет- Сырғудың дөңгелек цилиндрлі беті

Осылардың барлығы қиманың екі жағына да әсер ететін күштерге байланысты, егер қандай да бір беріктегіштерді енгізбесі, статикалық түрде анықталмаған. Сырғудың үстіңгі бетіне түсетін күшті құраушы $W \sin \varphi$ -қа тең болады. Сырғушы күш қиманың екі шетіне же түскен өзара әсер ету күшіне тәуелді болмайды, мұндағы бір шетіндегі күшке басқа шетке бағытталған қама-қарсы шамаға тең күш сәйкес келеді.

Дөңгелек цилиндрлі беттердің сырғу коэффициентінің қоры екі моменттердің арасындағы қатынасы ретінде анықталуы мүмкін. Теңдеудің алымын немесе бөлімін күшті немесе моментті қолданған кездегі ешқандай

айырмашылық тудырмайтын, дөңгелек радиусы болатын, моментті күшіне көбейтуге болады.

Феллениус әдісінде, қиманың екі шеті бойынша күштері қиманың төменгі жағындағы сырғу бетіне параллель болады, сондықтан олар қалыпты күшке әсер етпейді, немесе $W_j = W \cos Q$. Демек, теңдеу келесідей түрде болады:

$$F = \frac{\sum_{j=1}^n (CL_j + W_j \cos Q_j \cdot tg \varphi)}{\sum_{t=1}^a CL \cos \varphi} \quad (2.1)$$

Қия беттердің тұрақтылығына талдау жүргізу үшін екі жуықтау бар: толық немесе тиімді кернеулерде. Толық кернеуді талдау, дренаждың жоқ кезіндегі сырғуға беріктігін қарастыруға негізделеді және СД – талдауы деп те аталады. Тиімділік кернеуін талдау дренаждау кезіндегі сырғу берктігін қарастыруға негізделген және С, р – талдауы болады. Дренаждау жоқ болған кездегі сырғуға берктігін тексеру үшін, әдетте құрылыс үрдісінде немесе жұмыс аяқталған кезде, алғашқы тұрақтылықты бағалау үшін қолданылады, дренаждау болған кезде, сырғу беріктігі – ұзақ уақыттағы беріктігін тексеру үшін қолданады. Мұндағы дренаждау жоқ болған кездегі беріктігін тексеру алғашқы шарттармен анықталады, шекті жағдайында тиімділік кернеуін бекіту қажеттігі жоқ.

Ұсақ дисперсті топырақтан құралған төсемдері енгізілген және суға қаныққан негіздегі қия беттері үшін, толық кернеудегі алғашқы тұрақтылықты бағалау көп жағдайда қажетті деп саналады, мұнда жүктемені көбейткен кезде булы қысым өсіп кетеді, ал уақыт өте келе ол төмендейді және тиімділік кернеуі артады. Қазбалардың қия беттері үшін қаныққан топырақтарда ұзақ мерзімді тұрақтылықты анықтау кезінде тиімділік кернеуін талдау қажет, сонымен бірге жүктемені алған кезде уақыт өте келе өсуімен және тиімділік кернеуінің төмендеуімен булы қысым азаяды, ал оның өсуімен Кейбір жағдайларда сырғу беті беріктігі тиімділік кернеуіне байланысты немесе балшықты топырақтар үшін судың еркін ағуымен біртіндеп жүреді.

3 Алматы облысы және алматы қаласы бойынша сырғыма қауіпті аудандарға мониторинг жасау

Республика аумағында 2700 мұздықтар, 665 мұздық және мұздық көлдер орналасқан, 300 сел бассейнінде 5650 сырғыма ошақтары бар, оның ішінде 1226 156 елді мекенге, коммуникацияларға және ауыл шаруашылығы алқаптарына тікелей қауіп төндіреді. қалған ошақтар жету қиын немесе аз қоныстанған жерлерде орналасқан және олардың әсерінен тікелей қауіп жоғарыда көрсетілген аумақтарды қарқынды игеру кезінде туындауы мүмкін.

Сырғыма ағындары мен көшкіндерінің әсеріне неғұрлым бейім алматы облысы мен алматы қаласының таулы және тау бөктеріндегі аумақтары болып табылады. мәселен, қазақстанның 13 мың км² сырғыма қауіп бар аймақтарындағы жиынтық алаңнан осы аймаққа 11 мың км² келеді.

"Қазселденқорғау" мм селдерге және қар көшкіндеріне, сондай-ақ селдердің пайда болуы, қалыптасуы, транзиті және шөгінділері және қар көшкіндерінің түсуі аймақтарында таулы жерлерде орналасқан жеке мамандандырылған тұрақты жұмыс істейтін және маусымдық бекеттер базасында көшкіндерге мониторинг жүргізеді. сел түзілу жағдайлары мен сел ағындарының өзіндік жағдайларының жер үсті мониторингі сел қауіп бар аумақтарды тұрақты жер үсті және аэровизуалды тексерулермен нығайтылған. бүгінгі күні республикада 85 қорғаныс құрылыстары пайдаланылуда, оның ішінде 21 сел мен сырғымаға қарсы бөгет, 59 желілік құрылыстар (тұрақтандырылған арналар, жағалауды бекіту, арналар, науалар, дамбалар, төмен қысымды бөгеттер). "қазселденқорғау" мм гидрометеорологиялық ахуалдың мониторингі 91 жыл бойы және маусымдық бекеттермен және 24 қар өлшейтін маршруттармен жүзеге асырылады. жағдайды жинау, өңдеу және талдау, қауіпті табиғи құбылыстар мен тж туралы мәліметтер, сондай-ақ тж жою бойынша қабылданған алдын алу шаралары мен жұмыстар туралы мәліметтер 32 диспетчерлік пунктпен тәулік бойы жүргізіледі, мәліметтерді бас диспетчерлік пунктке (алматы қ.) береді.

Қазақстанның ең тығыз қоныстанған қаласы-алматы, жоғары сейсмикалық белсенділік белдесіндегі Тянь-шань тауының бөктерінде орналасқан, бұл жер сілкінісінен болатын көшкіндердің түсу қауіп жоғары. қазақстанның көшкін қауіп бар аудандарының көпшілігі елдің таулы оңтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. күрделі геологиялық, геоморфологиялық және гидрогеологиялық жағдайлармен ерекшеленетін қазақстандағы іле алатауының солтүстік беткейлері іс жүзінде рыхломалы шөгінділері бар өзендердің барлық алқаптарында, сондай-ақ альпілік белдеуде және теңіз орналасқан жерлерде сырғыма қауіпінің болуымен сипатталады. іле алатауының төменгі бөлігінде түрлі көлемдегі қауіпті сырғыма процестерінің көптеген мысалдары бар. 1997 жылдан 2003 жылға дейінгі кезеңде тек алматы облысында орташа көлемді 25 сырғымалар тіркелді, олар айтарлықтай әлеуметтік және экономикалық зиян келтірді.

Іле алатауындағы ең апатты көшкіндердің бірі Алматы облысы Талғар ауданындағы Талды бұлақ өзенінің алабында болды. Көшкін 2004 жылдың 14 наурызында пайда болды. 1:15-те бұл көшкін екі үш қабатты ғимаратты қиратып, нәтижесінде 28 адам қаза тапты.

Гидрометеорологиялық факторларды бақылау дәстүрлі метеостанцияларда тәулігіне 8 рет, сондай - ақ жартылайавто - матикалық станцияларда және датчиктердің қажетті жиынтығы бар толық автоматты станцияларда жүргізіледі. Гидрометеорологиялық деректер автоматты өлшеу құралдары болған жағдайда онлайн режимінде және/немесе берілген уақыт аралықтары арқылы (10 мин, 0,5 сағ, 1 сағ және т.б.) түседі. Автоматты метеостанция (АМС) қашықтағы нүктелерде қоршаған орта параметрлерін анықтауға арналған. АМС датчиктерінің құрамына байланысты жалпы метеорологиялық да, тарспециалды да қолданылуы мүмкін.

АМС: ауа температурасының; ауаның салыстырмалы ылғалдылығының; атмосфералық қысымның; желдің бағыты мен жылдамдығының; жауын-шашынның түрі мен мөлшерінің датчиктерімен жинақталады.

Сел мониторингі үшін АМС қосымша жинақталады: қар жамылғысының биіктігін өлшеу датчигі және су қоры жүргізді;

топырақтың температурасы мен ылғалдылығының датчиктері.

Сел қаупінің мониторингі желісін құру кезінде өңірдің физикалық - климаттық жағдайын, тік зоналдығын, таулардағы жауын-шашынның жергілікті сипатын ескеру қажет. Бақылау бекеттерінің саны мен орналасуы бақылаулармен ур үстінен 800-3700 м биіктіктер аймағы қамтыла алатындай етіп анықталады. м. және мониторинг саласына негізгі сел қауіпті өзендердің бассейндері енгізілді.

Атмосфералық шөгінділерді бақылау:

1) түскен жауын – шашынның мөлшері - еріген жаңбырдан, еріген қарнан, жармадан, белгілі бір уақыт кезеңі ішінде ағу, сулау және булану болмаған кезде көлденең бетінде пайда болған су қабатының биіктігі (милли - метрмен);

2) жаңбырдың қарқындылығы – уақыт бірлігінен түскен жауын - шашын мөлшері (10 мин) 0,01 мм/мин дейінгі дәлдікпен мм/мин есептеледі;

3) атмосфералық жауын-шашынның түрі, түсу уақыты (басталуы мен соңы). Дәстүрлі метеостанцияларда жауын-шашын мөлшері өлшенеді

Тәулігіне 2 рет, жергілікті уақыт бойынша 8 және 20 сағ.

Автоматты станцияларда жауын-шашынның түсуін берілген уақыт аралықтары арқылы байқауға болады. Су тасқыны мен селдердің қалыптасуына әкелуі мүмкін қатты жаңбырларды мониторингілеу үшін уақыт аралығы 10 мин. құрайды.

Дәстүрлі метеостанциялардағы қар жамылғысын бақылау күн сайын – метео алаңдағы тұрақты рейспен, белгіленген мерзімділікпен - қаржаршруттарда жүргізіледі. При ежедневных наблюдениях за снежным покровом определяют высоту снежного покрова на метеоплощадке и степень покрытия сне-гом окрестности станции в баллах.

Қар түсіру кезінде маршруттарда қар жамылғысының биіктігін, қардың тығыздығын, қар жамылғысының құрылымын, қар астындағы топырақтың жай-

күйін (қатып қалған, еріген), маршруттың қармен жабылу дәрежесін белгілейді. Қардағы су қоры қардың өлшенген биіктігі мен қар тығыздығы бойынша есептеледі.

Автоматты станциялар метео алаңдағы қар жамылғысының биіктігін және қар тығыздығын анықтайды. Қардағы су қоры қар жамылғысының өлшенген биіктігі мен қар тығыздығы бойынша орналасқан. Қар жамылғысын бақылау онлайн режимінде де, айқындалған кезеңділікпен де жүргізіледі. Кәдімгі жағдайларда қар жамылғысының биіктігі және қардағы су қоры туралы ақпарат тәулігіне бір рет келіп түседі. Қар жауу немесе жылымау кезінде қар көшкіні қауіптілігін бақылау үшін жиі бақылау қажет.

Ауаның температурасы мен ылғалдылығын бақылау. Дәстүрлі метеостанциялардағы ауа температурасы метеорологиялық психрометриялық термометрдің (өлшеу диапазондары -30 - дан $+40^{\circ}\text{C}$, -20 - дан $+50^{\circ}\text{C}$ дейін), метеорологиялық шағын термометрдің (өлшеу диапазондары -70 -тен $+20^{\circ}\text{C}$ дейін, -60 -тан $+50^{\circ}\text{C}$ дейін) көмегімен анықталады.

$+30^{\circ}\text{C}$, -50 -ден $+40^{\circ}\text{C}$ дейін), метеорологиялық ең жоғары термометр-ТР (өлшеу диапазондары -35 -тен $+50^{\circ}\text{C}$ дейін, -20 -ден $+70^{\circ}\text{C}$ дейін).

Автоматты станцияларда бақылау деректерді алудың берілген мерзімділігімен, мысалы, сағатына 1 рет ауа температурасының датчиктерінің көмегімен жүргізіледі.

Ауаның ылғалдылығы су буының парциалды қысымымен, қанығу тапшылығымен (гПа гектопаскаляда өлшенеді), ауаның салыстырмалы ылғалдылығымен (%) және шық нүктесімен (Цельсий градусымен) сипатталады.

Автоматты станцияларда ауаның салыстырмалы ылғалдылығын 0 - ден 100% - ға дейін анықтайтын датчиктер орнатылады.

Төсеніш бетінің жай-күйін бақылау. Төселетін бет - бұл жер беті, яғни топырақ, өсімдіктер, қар, мұз және т.б., ол атмосферамен тікелей өзара іс - қимыл жасай отырып, күн және атмосфералық радиацияны жұтып, оны атмосфераға шығарады, жылу және ылғал алмасу процестеріне қатыса отырып және топырақтың термиялық режимін реттей отырып. Сонымен қатар, топырақтың термиялық режимі топырақтың жылу физикалық сипаттамаларына, оның механикалық құрамына және басқа да факторларға байланысты. Топырақтың жылыту дәрежесі температурамен сипатталады. Топырақтың үстіңгі және қар жамылғысының температурасын өлшеу үшін -10 - дан $+85^{\circ}\text{C}$ - қа дейінгі шкалалардың шектері бар сынап метеорологиялық ТМ-3 термометрі пайдаланылады.

-25 - тен $+70^{\circ}\text{C}$ дейін(ТМ3-2), -35 -тен $+60^{\circ}\text{C}$ дейін (ТМ3-1). Топырақтың ылғалдылығын жазғы кезеңде анықтайды.

Автоматты станцияларда топырақтың температурасы мен ылғалдылығы арнайы датчиктердің көмегімен өзгереді.

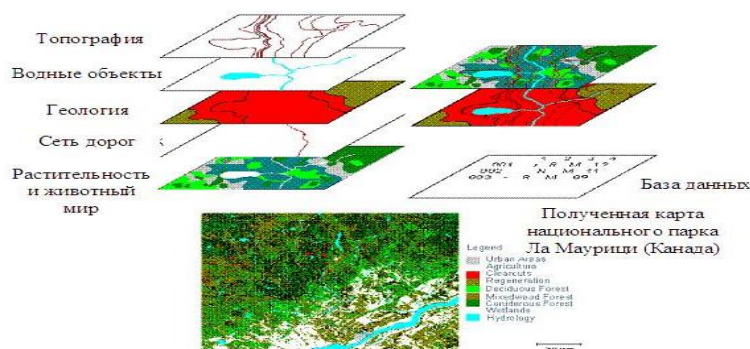
Желдің бағыты мен жылдамдығын бақылау. Жел жылдамдығы – жер бетіне қатысты уақыт бірлігі үшін ауаның жеке көлемімен өтетін жолдың сандық мәні. Желдің жылдамдығы секундына метрмен (м/с) көрсетіледі.

Бағыт үшін Солтүстік нүктеден Шығыс арқылы есептелетін жел беретін нүктенің азимуты қабылданады. Дәстүрлі метео-станцияларда жер бетіндегі жел жылдамдығы желдің қысымына байланысты үлкен немесе аз жылдамдықпен айналатын анеморум - бометрлермен, Әртүрлі конструкциялы анемометрлермен немесе Вильда флюгерімен өлшенеді.

Жел бағыты горизонттың сол бөлігінің атауымен белгіленеді, яғни, желді беретін румба. Жел бағытын белгілеу үшін метеорологияда 16 Румб қолданылады, олардың атауы орыс әліпбиінің бастапқы әріптерімен белгіленеді, яғни Солтүстік нүктесінен көкжиектің сегіз негізгі румбалары: солтүстік, солтүстік-шығыс, шығыс, оңтүстік-шығыс, оңтүстік-батыс, батыс, солтүстік-батыс және олардың арасындағы сегіз аралық румбалар: солтүстік-солтүстік-шығыс, шығыс-солтүстік-шығыс, шығыс-оңтүстік - шығыс, оңтүстік-шығыс, оңтүстік-оңтүстік-шығыс, оңтүстік-оңтүстік-батыс, батыс-оңтүстік-батыс, батыс-оңтүстік-батыс, батыс-оңтүстік-батыс, батыс-оңтүстік - батыс - солтүстік-батыс, солтүстік-солтүстік-батыс. Егер бағыт ази-мутпен сипатталса, онда желдің бағыты градууста көрсетіледі

3.1 ГАЗ (геоақпараттық жүйе) –ды сырғыма және селдік жағдайларды анықтау үшін қолдану

Географиялық ақпараттық жүйе (гаж) кең - үйлестірілген деректерді жинауды, сақтауды, өңдеуді, көрсетуді және таратуды қамтамасыз етеді. геоақпараттық технологиялар деректер базасымен жұмыстың дәстүрлі операцияларын (мысалы, сұрау және статистикалық талдау) кар - та ұсынатын толық визуализация мен географиялық талдаудың артықшылықтарымен біріктіреді , ол келесі 2- суретте келтірілген.



2-сурет- ГАЗ модельдеу үлгісі

ЖҚЗ деректері қызықты аумаққа аса өзекті және жедел ақпарат алуға мүмкіндік береді, бұл тиімді шешім әзірлеу мақсатында ахуалдық талдау жүргізу үшін аса маңызды. цмр статикалық ақпарат көзі болып табылады (рельеф, жол желісі, гидрография, елді мекендер, шекаралар), бұл 2d және 3d графика негізінде географиялық және ситуациялық деректерді кейіннен

визуалдей отырып, нақты жерлерде кеңістіктік модельдеу және талдау мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

ГАЖ көшкін қалыптастыру, көшкіндерді модельдеу, көшкін қаупі туралы мониторинг және ерте ескерту жағдайларын зерделеу үшін тиімді құрал болып табылады. мұндай жүйелердің негізін сел қаупі кезеңінде, сондай-ақ рельефтің цифрлық модельдерін (опр) және жерді қашықтықтан зондтау (жқз) деректерін пайдалана отырып ерте ескерту кезеңінде шешімдер қабылдау міндеттері үшін жергілікті жердің жай-күйін жедел талдау құралдары құрайды. тж-да шешім қабылдау жүйесінде қолданылатын деректердің маңызды сапасы олардың өзектілігі, толықтығы, объективтілігі және жергілікті жерге байланыстырудың жылдамдығы болып табылады. бұл гаж - ды басқа ақпараттық жүйелерден ажыратады және стратегиялық шешімдерді жоспарлай отырып және қабылданатын іс - әрекеттердің ықтимал салдарын талдай отырып, басты факторлар мен себептерді бөле отырып, қоршаған ортаның құбылыстары мен оқиғаларын талдауға байланысты міндеттерді шешу үшін оларды қолданудың бірегей мүмкіндіктерін қамтамасыз етеді.

3.2 Құтқарушыларға қауіпсіздік жағдайды ұйымдастыру

Өндіріс орындарының қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау жоғарыда көрсетілген заңдарға сәйкес ұйымдастырылуы керек. Бұл заңдарға сай жұмыс орындарында заңның орындалуын қадағалайтын келесі шаралар атқарылуы тиіс:

- «Ұйымдағы қауіпсіздік және еңбекті қорғау қызметі» заңының 21 бабына сәйкес ұйымдастырылуы қажет;

- «еңбекті қорғау және қауіпсіздік саласындағы нормативтерді жасау» заңының 22 бабына сәйкес еңбекті қорғау және қауіпсіздік саласында нормативтер жасалуы тиіс [10].

Бұл баптың 1 және 2 тармақтарында, еңбекті қорғау және қауіпсіздік жөніндегі нормативтер жұмысшылардың жұмыс барысында денсаулығы мен өмірін сақтауға арналған техникалық, технологиялық, санитарлық-гигиеналық, физикалық және де басқа нормалар, ережелер мен өлшемдерді қамтиды деп көрсетілген. Еңбекті қорғау және қауіпсіздік саласындағы салалық нормативтерді жасап, бекітуді мемлекеттік өкілетті органдары Қазақстан Республикасы Өкіметінің бекіткен ережесі бойынша жүзеге асырады.

Кәсіби жұмысшыларды және дайындау Алматы қалалық ТЖ Департамент орталығында жүргізіледі және ол 1- кестеде көрсетілген.

Апат кезінде жұмысшыларды әрекет етуге дайындау іс- шаралары бойынша екіге бөліп қарастырамыз. Апаттың алдын алуға арнайы жаттығулар және Алматы қалалық дайындау орталығы және Алматы қаласының ТЖМ болып қарастырылады.

1 - кесте - Апат кезінде жұмысшыларды әрекет етуге дайындау іс-шаралары

№ p/c	Іс-шалалар тізімі	Әрекет Уақыты	Қатысушылар	Іс-шаралар қортындысы
1	2	3	4	5
1	Алматы қалалық дайындау орталығы және Алматы қаласының ТЖМ	2 жылда 1 рет, Жылсайын	Басқарушы құрам, жұмысшылар мен қызметкерлерге сабақ берушілер тобы.	Теориялық білімді жақсарту
2	Апаттың алдын алуға арнайы жаттығулар	-маусым; -тамыз; -қыркүй-ек; Жылсайын	ТЖ-дың барлық қызметкерлері	Практикалық білімді күшейту

3.3 Құтқару жұмыстарын өткізетін алаңды жарықтандыру

Түнгі уақытта құтқару жұмыстарын жүргізу үшін, ал ғимараттың ішінде күндізгі уақытта да жарық жеткіліксіз болса, электрмен жарықтандыру орнатылады.

Жарықтандыру құралдарының орналасуына қарай жергілікті және бірқалыптысын қолданады. Жұмыс алаңдарының жарықтану мөлшері 2 кестеде көрсетілген. Құтқару алаңында бірқалыпты жалпы жарықтандыру жарығы 2 лк-тен кем болмауы керек. Жергілікті жалпы жарықтандыруды, жарық жұмысы 2 лк-тен асуы керек болса.

2- кесте- Жұмыс алаңдарының жарықтану мөлшері

Құтқару алаңдары мен жұмыстар жүретін жер	Ең аз жарықтану, лк	Жарық мөлшерленетін деңгей мен жазық
1	2	3
Құтқару алаңдарындағы автомобиль жолдары	2	Жүретін жол деңгейінде
Әр түрлі материалдарды крандарымен тиеу және түсіру	30	Жер деңгейінде
Галереялардың құрылғысы	10	Жер деңгейінде
Бұрғылау жұмыстары, жер қабатын бульдозермен өңдеу	10	Жұмыс алаңының бәрінде
Конструкцияларды босату және арматураны кесу	30	Жұмыс биіктігінде
Өзен бойындағы жұмыстар	30	Көпірде, суда, жер деңгейінде

Алаңның және жұмыстың жарықтану мөлшері 4-кестеде көрсетілген. Адамдар уақытша болатын жерлерде, жарықтандыру шегін 0,5 лк-қа дейін төмендетеді.

3.4 Төтенше жағдайдың экономикалық негіздері

Төтенше жағдайды жақсарту бойынша бірнеше қаржыландыру шараларының көздері қарастырылған:

- қор құралдары;
 - мемлекет бюджетінің субъектілері;
 - жергілікті бюджет;
 - заңдар, нормативті актілер және жергілікті басқару орындарының актілері негізіндегі бюджеттен тыс көздер.
- Төтенше жағдайды жақсарту бойынша қаржыландыру шараларының қосымша көздеріне еңбек заңын бұзғандығы үшін талап ететін айыппұл, жиынжар жатады. Мекемеде төтенше жағдай бойынша шаралар ұйымдық-құқықтық қаржыландыру шараларына тәуелді емес, өндірістік өнімге кететін шығынның 0,1 пайызы шамасынан кем емес. Пайдалану әрекетімен айналысатын ұйымдарда – пайдалану шығындары 0,7% кем емес мөлшерде болады. Төтенше жағдайды жақсарту бойынша іс-шаралардың жылдық экономикалық тиімділік келесі байланыспен есептеледі:

$$\mathcal{E}_T = P - Z \quad (3.1)$$

немесе

$$\mathcal{E}_T = P - (C + E_H K) \quad (3.2)$$

$$\mathcal{E}_T = 4850000 - (88000 + 0,15 * 1000000) = 4612000 \text{ теңге}$$

мұндағы, P - алынған экономикалық нәтиже, теңге;

Z - төтенше жағдайды жақсарту бойынша жылдық ағымдық және кешенді жөндеу шараларына кеткен шығындар, теңге/жыл;

C - төтенше жағдайды жақсарту бойынша шаралардың жылдық эксплуатациялық шығындары, теңге;

E_H - төтенше жағдай бойынша іс-шараларды кешенді енгізудің экономикалық тиімділігінің нормативті коэффициенті;

K - ТЖ-ды жақсартуға бағытталған шаралардың кешенді енгізілуі.

Әртүрлі шараларды қарастырып экономикалық тұрғыда жылдық экономикалық тиімділік максимумы бойынша таңдалады.

Төтенше жағдайды жақсарту бойынша іс-шаралардың жалпы (абсолютті) экономикалық тиімділігі алынған нәтижемен есептеледі:

$$\mathcal{E}_0 = \frac{P}{Z} \quad (3.3)$$

$$\mathcal{E}_0 = 4850000 / 88000 + 0,15 * 1000000 = 18$$

Төтенше жағдайды жақсарту бойынша шаралардың жалпы кешенді экономикалық тиімділігі келесі өрнек бойынша анықталады:

$$\Theta_k = \frac{P - C}{K} \quad (3.4)$$

$$\Theta_k = 4850000 - 88000 / 1000000 = 4,76$$

Кешенді ендіру тиімділігінің көрсеткішін егер $\Theta_k > E_H$ болса, онда нормативті (E_H) келтіруімізге болады. Төтенше жағдайды жақсарту бойынша шаралардың кез келген экономикалық тиімділігінің әлеуметтік маңызы бар 3-кестеде көрсетілген.

Кешенді жұмыс мерзімін сипаттайтын қайтымды тиімділік коэффициентінің мәнін келесі өрнек бойынша анықтаймыз:

$$T = \frac{K}{P - C} = \frac{1}{\Theta_k} \quad (3.5)$$

$$T = 1000000 / 4850000 - 88000 = 1 / 4,76 = 0,210$$

3-кесте- Табиғи төтенше жағдайлардан пайда болған апаттардың экономикалық шығындары және олардың артықшылықтары мен кемшіліктері

Апаттар туралы мәліметтер	Жылдар	Апаттан болған экономикалық шығындар мен артықшылықтар
1	2	3
БҰҰ деректері бойынша	1960 жылдан бергі деректер	Дүлей зілзалалардан келген экономикалық шығын 9 есе артты, ал ірі табиғи апаттардың жиілігі 3 еседен артыққа өсті.
1	2	3
ҚР деректері бойынша	1991-2000 жылдары	Жыл сайын орташа есеппен 75 мың адам апат болды, ал зардап шеккендердің жалпы саны 211 млн. адамды құрады, экономикалық зиян 40 млрд. АҚШ долларына жетті.
Алматы және Астана қаласындағы ҚР ТЖ министрлігіндегі мемлекеттік комиссиясының мәжілісіндегі дерек	2008-2009	Еліміздегі ТЖ саны 2008 ж. салыстырғанда 27% төмендеген. Адам өлімі де 2,7 азайған. Ал қауіпті өндіріс нысандарындағы адам өлімі 39 пайызға кеміп, ауыр жарақат алу 9 пайызға төмендеген.

Республикада жыл сайын төтенше жағдайлардан келетін тікелей залал 3,5-тен 4,5 миллиард теңге сомасында есептеліп отыр. Сараптамалық бағалау бойынша жанама залал мұндай жағдайда 15-20 миллиард теңге шамасында, ал адамдардың қаза болуына байланысты және зардап шеккендерді емдеуге кеткен

шығын - 3 миллиард теңгеге жуық теңге сомасында бағаланып отыр. Бұның жалпы сомасы жыл сайын 25 миллиард теңгені құрауы мүмкін.

Кешенді жұмыс мерзімі аз болса, төтенше жағдай бойынша шаралардың тиімділігі де жоғарылайды.

3.5 Сырғыма аймағындағы құтқару және басқада шұғыл жұмыстарды жүргізу мен ұйымдастыру негізі

Халықты және шаруашылық жүргізу объектілерін қорғау Азаматтық қорғаныстың бірінші кезектегі міндеті болып табылады және осы заманғы зақымдау құралдарын қолдану мен табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар кезінде нұқсанды азайту мүдделері үшін халықтың іс-қимыл жасауының оңтайлы тәсілдерін ғылыми тұрғыдан анықтау және аумақтар мен шаруашылық жүргізу объектілерін дер кезінде дайындау негізінде жүргізіледі.

Азаматтық қорғаныстың негізгі міндеттері мыналар болып табылады:

1) басқару, құлақтандыру және байланыс жүйелерін ұйымдастыру, дамыту және оларды ұдайы әзірлікте ұстау;

2) АҚ күштерін құру, оларды дайындау және төтенше жағдайлар кезінде іс-қимыл жасауға ұдайы әзірлікте ұстау;

3) орталық және жергілікті атқарушы органдардың, ұйымдардың қызметшілерін даярлау және халықты оқыту;

4) радиациялық, химиялық, бактериологиялық (биологиялық) жағдайды қадағалау және оған лабораториялық бақылау жасау;

5) АҚ әскери құрамаларын жұмылдыруға әзірлікті қамтамасыз ету;

6) шаруашылық жүргізу салалары мен объектілерінің жұмыс істеу тұрақтылығын арттыру жөніндегі шаралар кешенін жүргізу;

7) қорғану құрылыстарының қажетті қорын, жеке қорғану құралдарының және АҚ-ың басқа да мүлкінің қорларын жинау және әзірлікте ұстау;

8) халыққа, орталық және жергілікті атқарушы органдарға адамдардың өміріне төнген қатер және іс-қимыл жасау тәртібі туралы хабарлау;

9) іздеу-құтқару жұмыстары мен басқа да шұғыл жұмыстарды жүргізу, зардап шеккен халықтың тіршілігін және оларды қауіпті аймақтардан эвакуациялауды ұйымдастыру [16].

3.6 Апат кезіндегі құтқару және басқада шұғыл жұмыстарды ұйымдастыру шаралары

Құтқару және басқа да шұғыл жұмыстарды (ҚЖБШЖ) төтенше жағдай аумағында адам құтқару үшін және де жарақат алғандарға көмек көрсету бойынша, ТЖ-ды оқшаулау сондай-ақ қайта қалпына келтіру мақсатында жүргізіледі.

ТЖ зардабын жою стратегиясы бір сыпыра қауіптерге және соған

байланысты тәуекелдікке негізделеді. Сондықтан ең алғашқы міндет-адамдар қауіпсіздігін қамтамасыздандыру. Стратегия мен тактика қандай шараларды қалай қолдануын ескереді [14].

Адамдар құтқару ТЖ жою үдірісін бір бөлігін құрайды, олар өзара байланысқан жұмыс кешенін көрсетеді, сипаттамасы бойынша арнаулы үш топқа жіктеледі:

- құтқару;
- арнаулы (жедел);
- қосалқы.

Құтқару жұмыстары, адамдарды құтқарып алуымен тікелей байланысты, оған мыналар кіреді:

- басылып не қамалып қалған орындарда зардап шеккендерді іздеу;
- зардап шеккендерді шығарып алу (оларға жету жолдарын жасау);
- зардап шеккендерге алғашқы медициналық жәрдем көрсету;
- зардап шеккендерді апат болған жерден көшіру.

Қосалқы жұмыстар құтқару жұмыстарын алаңына және жұмыс орындарын және инженерлік-ұйымдастырушылық дайындығына байланысты. Оларға мыналар жатады:

- алаңдарды тазалау;
- техника орнату;
- қоршаулар мен ескерту белгілерін орнату;
- жұмыс орындарын жарықтандыру т.б.

Адамдарды құтқару жұмыстарырайының кез-келген жағдайында орындалады.

Құтқару жұмыстардың ұзақтылығына кері әсер ететін бірсыпыра қауіпті факторлар бар. Соның ішінде: өрт факторлары, аумақ пен ғимараттардың қатты әсер ететін улы заттармен (ҚӘУЗ) зақымдануы және т.б.

Құтқару жұмыстары өрт, су тасқыны, сырғымалар, көшкіндер, атмосфералық және жергілікті зақымдану кезіндегі жағдайда өтеді. Олар ең аз уақытта ұйымдастырылып, күні-түні құтқару жұмыстары аяқталғанша өтеді.

Құтқару жұмыстары Азаматтық қорғаныс бастығының шешіміне қарай апаттың ерекшелігін, ТЖ сипатын және зақым - зардаптың адамға қоршаған ортаға тигізер ықтималдығын ескеріп ұйымдастырылады.

Зақымдану ошағында медициналық күш пен құралды жылдам енгізудің сондай-ақ улағыш және қатты әсер ететін улы заттармен зақымдалғандарға алғашқы медициналық көмек көрсетуді бастау мерзімін барынша жақындатудың ерекше маңызы бар.

Құтқару және өзге шұғыл жұмыстарды төтенше жағдайлар аймағында зақымдану ошақтарында ұйымдастырған кезде АҚ басқару органдары тиісті АҚ бастықтарының нұсқаулары негізінде және қалыптасқан жағдайды ескере отырып уақытында қажетті өзгеріс пен толықтыру енгізеді, орындаушылардың міндетін нақтылайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Осы қарастырылып отырған дипломдық жобаны орындау кезінде, сырғымалардың алдын алу жолдары, ҚР Табиғи және техногенді ТЖ болдырмау шаралары, сырғымалардың болу себептері және апатты алдын алу жолдары қарастырылған. Алматы қаласындағы Көк-төбе бөктері осы қаланың тұрғындары және қала қонақтары үшін қауіпті жер болғанымен, оған барушылар саны толастар емес, сол үшін де осындай қаламыздың керемет көрікті жерлерін, жетістіктерін елге көрсету үшін, елімізді басқа ел қонақтарына қызықтыру үшін барынша жағдай жасалыну керек.

Мемлекеттік төтенше жағдайлардың алдын алу мен жою жүйесінің қызметін халықты, объектілерді және аумақты қорғау жөніндегі көкейтесті проблемалар мен міндеттерді шешуге, авариялардан, апаттардан, дүлей зілзалалардан болатын залалдарды және әлемдік қоғамдастыққа төнген жаңа арандатушылықты төмендетуге, қабылданған басқару шешімдерінің сапасын жақсартуға және мемлекеттік бюджет қаражатын тиімді пайдалануға бағыттайды.

Сырғыма процестерімен байланысты төтенше жағдайлардың алдын алу бойынша әдебиеттер мен тәжірибелерді талдау нәтижелерінің сұрақтары тереңнен талқыланды. Одан басқа, сырғыманың алдын алу бойынша қолданылатын тәсілдер мен құралдар және оны қолдану аса тиімді болмады, яғни бұл геологиялық, гидрогеологиялық және басқа да шарттардың түрлілігімен және күрделілігімен байланысты, сондай ақ белгілі процеске факторлардың әсер ету дәрежесі, атап айтқанда техногенді түрлерімен байланысты болды.

Осы салада: нормативтік құқықтық базаны, қатерлерді төмендетуді ынталандырудың экономикалық тетіктерін;

- төтенше жағдайлардан қауіпсіздікті қамтамасыз етуге арналған байқау және болжау, бақылау және қадағалау қызметтерін, сондай-ақ рұқсат беру жүйесін;

- төтенше жағдайларға жедел басқару және ден қою, халықты, объектілер мен аумақтарды, бірінші кезекте жер сілкіністерінен, су басудан, селден, сырғымалардан, қар көшкіндерінен инженерлік қорғау жүйелерін;

- ықтимал табиғи және техногендік апаттарға, террорлық әрекеттерге дұрыс және барабар ден қоюға халықты оқыту және дайындау жөніндегі қызметті;

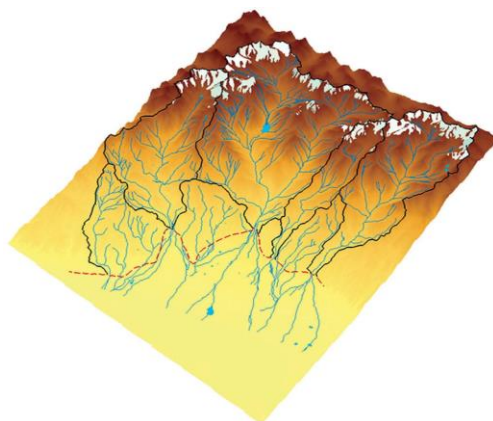
- төтенше жағдайлар қауіптерін төмендету және алдын алу жөніндегі нақты іс жүзіндегі шараларды орындауға бағдарланған халықаралық ынтымақтастықты;

- Мемлекеттік төтенше жағдайлардың алдын алу мен жою жүйесі басқару органдарының, қызметтерінің ақпараттандыру, байланыс және халықты хабарландыру жүйелерін;

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Отчёт по теме «о комплексных инженерных изысканиях на г. Коктобе для разработки проекта по стабилизации оползневого процесса». КазГИИЗ. Заказ № 19-04, 2004 г.
- 2 Оползни и инженерная практика. /Под ред. Э. Б. Эккеля. Сокращ. пер. с англ.
- 3 ҚР ҚНЖЕ 2.04-05-2014 Жасанды және табиғи жарықтандыру. Астана, 2002.
- 4 Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (к СНиП 3.02.01-2014).
- 5 Воронкевич С. Д. и др. О критериях оценки лессовых пород как объектов силикатизации //Классификационные критерии разделения лессовых пород. М.: Наука, 1984.
- 6 Кригер Н. И. и др.: Закономерности формирования просадочных свойств
- 7 ТЖ алдын алудың және оларды жоюдың мемлекеттік жүйесін дамытудың 2010-2014 ж.ж. арналған бағдарламасы туралы ҚР Үкіметінің 2003.31.12 № 1383 қаулысы.
- 8 Сборник материалов для подготовки руководящего состава по вопросам ЧС и ГО. Г. Алматы, 2005 г.
- 9 Законы РК в области ЧС. Алматы, 2014г.
- 10 СТ КазНИТУ- 09- 2007 Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию текстового материала.

Қосымша А



Жергілікті жердің жай-күйін жедел талдау

Отчет подобия



Университет:	Satbayev University
Название:	Алматы және Алматы облысындағы сырғыма қауіпті учаскелерге мониторинг жасау
Автор:	Аятхан Ельдос Тогтбайұлы
Координатор:	Асел Исаханова
Дата отчета:	2019-05-02 04:58:14
Коэффициент подобия № 1: ?	9,6%
Коэффициент подобия № 2: ?	1,8%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2: ?	25
Количество слов:	6 751
Число знаков:	54 006
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок: ?	10



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.
Количество выделенных слов 98

>>

Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные

>>

Документы, в которых найдено подобные фрагменты: из RefBooks