

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Биотехнология кафедрасы

Қасымбекова Ұлжалғас Зәкірқызы

Алматы қаласындағы объектілердің сейсмотұрақтылығына мониторинг жүргізу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Мамандығы 5В073100 – «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау»

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Биотехнология кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Биотехнология
кафедрасының меңгерушісі
PhD, профессор

З.К.Туйебахова

«08» Мамыр 2019 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы объектілердің сейсмотұрақтылығына
мониторинг жүргізу»

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

Орындаған

Қасымбекова Ұ.З

Ғылыми жетекші
лектор

Ж.Б. Абдрахманова
«06» мамыр 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Биотехнология кафедрасы



Дипломдық жұмыс орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы Қасымбекова Ұлжалғас Зәкірқызы

Тақырыбы Алматы қаласындағы объектілердің сейсмотұрақтылығына мониторинг жүргізу

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «16» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Алматы қаласындағы Сейсмология институтының атқаратын қызметтері мен міндеттері және олардың мақсаттарын қарастыру, мониторинг жасау. Жерсілкінісі болған жағдайда қызметкерлерді эвакуациялау және де алғашқы медициналық көмек көрсету іс-шараларын жүргізу.

Дипломдық жұмыста қарастырылған мәселелер тізімі:

а) сейсмология институтының қызметтері, бақылау жүйелері

ә) алматы қаласының сейсмологиялық жағдайы

б) сейсмология институтындағы бақылау станциялары

в) жер сілкінісі туындағанда институтта атқарылатын іс-шаралар

Графикалық материалдардың тізімі міндетті түрде сызбалардың саны көрсетілген сызбалық материалдар тізімі: 13 бет

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер тізімі: 9 атау

Дипломдық жұмысты дайындау
ГРАФИГІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Институтқа жалпы сипаттама	25.02.2019-02.03.2019	жсақ
Негізгі бөлім	05.03.2019-20.04.2019	жсақ
Жер сілкінісі бойынша ұсыныстар	24.04.2019-03.05.2019	жсақ

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жұмысқа қойған қолдары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші мен кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Сейсмология Институтына жалпы сипаттама	Ж.Б. Абдрахманова, лектор	27.02.2019	Билік
Институтта атқарылатын мониторинг жұмыстарына сипаттама беру	Ж.Б. Абдрахманова, лектор	01.03.2019	Билік
Институтта құтқару іс-шараларына қойылатын жалпы талаптар	Ж.Б. Абдрахманова, лектор	15.03.2019	Билік
Ғимараттар құрылысының конструкцияларын нығайту бойынша ұсыныстар	Ж.Б. Абдрахманова, лектор	24.04.2019	Билік
Норма бақылаушы	Е.Е Садвакасов, лектор	03.05.2018	Е.Е. Садвакасов

Ғылыми жетекші

Билік

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Қасымбекова Ұ.З

Ж.Б. Абдрахманова

Қасымбекова Ұ.З

Күні

« 16 » 10 2018ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобаның зерттеу жұмыстары негізінде Алматы қаласындағы ғимараттар мен құрылыстардың сейсмикалық тұрақтылығына, жер сілкінісіне мониторинг жасау жұмыстары және де «Сейсмология Институты» ғимаратында мүмкін болатын жер сілкінісі кезіндегі зардаптарды төмендетуге арналған іс-шаралар мәселері қарастырылды. Алматы қаласы сейсмикалық қауіпті аймақтардың бірі болғандықтан ғимараттар мен құрылыстарды жобалау, салу және қайта конструкциялау кезіндегі сейсмикалық қарсылыққа талдау және оларды нығайту жөніндегі және де тұрғындарды эвакуациялау іс-шараларына ұсыныстар көрсетілді.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе были проведены исследовательские работы на сейсмостойкость зданий и сооружений города Алматы, на проведение мониторинга землетрясений и на мероприятия по уменьшению последствий в ходе возможных землетрясений в здании «Институт Сейсмологии». Так как город Алматы является сейсмоопасной зоной, были представлены мероприятия по проектированию зданий и сооружений, анализ антисейсмических операций во время строительства и реконструкций, а также меры укрепления и способы эвакуации жителей.

ANNOTATION

In the thesis, research was carried out on the seismic resistance of buildings and structures of the city of Almaty, on the monitoring of earthquakes and on measures to reduce the effects of possible earthquakes in the building of the “Institute of Seismology”. Since the city of Almaty is a seismic zone, measures for the design of buildings and structures, analysis of anti-seismic operations during construction and reconstruction, as well as fortification measures and ways to evacuate residents were presented.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	7
1	Алматы қаласындағы «Сейсмология институты» туралы жалпы мәлімет	8
1.1	Сейсмология институтының атқаратын қызметтерінің мақсаты	8
2	Қазақстандағы елді мекендердің сейсмикалық қауіптілік деңгейі	12
2.1	Алматы қаласының Сейсмикалық аудандарының жағдайы және аудандастырылу карталары	15
2.2	Ғимараттар мен құрылыстарға, табиғи апаттардың зардабын бақылаудың заманауи әдістері	16
3	Алматы қаласы бойынша жер сілкінісі қаупі туындағанда «Сейсмология институтында» атқарылатын іс-шаралар	21
3.1	Сейсмологиялық институттағы эвакуациялауды жүргізу жоспары	22
3.2	Ғимараттардағы жер сілкінісінің қарқындылығын есептеу, ықтимал зақымдану дәрежесін анықтау, жер сілкінісінен болатын зиянның алдын алу немесе азайту жөніндегі шараларды әзірлеу	23
3.3	Жер сілкінісінің зардаптарын жою үшін пайдаланылатын медициналық, материалдармен қамтамасыздандыру түрлері	24
4	Ғимараттар мен құрылыстардың конструкцияларын нығайту бойынша ұсыныстар	27
	ҚОРЫТЫНДЫ	28
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИТЕТТЕР	30

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының айтарлықтай жер көлемі сейсмикалық аймақта орналасқан соның ішінде Алматы қаласы сейсмикалық қауіпті аймақ болып табылады. Жер сілкінісі кезінде ғимараттар мен үймереттерді пайдаланудың сейсмологиялық беріктігі мен сенімділігін арттыру конструкциялардағы құрылыс материалдарының сапасына мен жер сілкінісіне қарсы шараларда еңбек шығынын үнемді қолдану түрлеріне байланысты жүргізіледі.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер:

а) Алматы қаласындағы Сейсмология институтындағы атқарылатын іс-шараларды жете зерттеу;

ә) сейсмикалық төтенше жағдай кезінде «Сейсмология институты» ғимаратының беріктілігін анықтау;

б) төтенше жағдай кезінде қызметкерлерді ғимараттан эвакуациялау жұмыстары мен Азаматтық қорғаныс штабының атқаратын іс-шаралары;

в) сейсмология институтындағы бақылау жүйелеріне мониторинг жүргізу және де алған ақпаратты ArcGIS, CorelDRAW, MapInfo Pro бағдарламалары арқылы карта бетіне түсіру жұмыстарын жасау.

Халық орналасқан аумақты және шаруашылық объектілерін жер сілкінісінен қорғау үшін жүргізілетін іс-шаралар мыналарды қамтиды;

- сейсмологиялық бақылау жүргізу мен жер сілкінісінің болжамдарын республика көлемінде дамыту;

- сейсмикалық аудандастырудың сапасын арттыру; жер сілкінісіне төзімді ғимараттарды жобалау мен оларды салу;

- жергілікті халықтың сейсмикалық білімін арттыру;

- хабарлау пункттері мен байланыс жүйелерін күнделікті дайындықта болуын қамтамасыз ету;

- жер сілкінісі болған жағдайда Азаматтық қорғаныс күштерін көмекке тарту, оларды тұрақты дайындықта ұстау.

Жер сілкінісіне мониторинг жасау жүйесі:

- Аймақты кешенді бақылау жүйесі;

- Жергілікті кешенді бақылау жүйесі;

- Ақпараттарды жинау, алынған ақпаратты өңдеу және оларды сақтау;

- Ақпаратты талдау мен болжау;

- Жер сілкінісін болжау комиссиясын құру;

Дипломдық жұмыста сонымен қатар «Сейсмология институтындағы» эвакуациялауды жүргізу жоспары қарастырылады.

1 Алматы қаласындағы «Сейсмология институты» туралы жалпы мәлімет

Дипломдық жұмыста зерттеу жұмыстарын жүргізген «Сейсмология институты» Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, Бостандық ауданы Әл-Фараби даңғылы 75А ғимаратында орналасқан. Сейсмология институты алғаш рет КСРО Ғылым академиясың Жер физика институты болып құрылған және де құрамында бірнеше сейсмикалық станция болған. 1929 жылы құрылған «Алма-Ата» станциясы, 1932 жылы «Шымкент» станциясы, 1950-1951 жылдары «Іле», «Фабричный», «Шелек» станциялары 1961 жылы «Қызылағаш» станциялары құрылды. 1976 жылы ҚазКСР Ғылым академиясы Сейсмология институты құрылды. Бұл уақыт аралығында Қазақстан аумағында 12 сейсмикалық станция жұмыс жасаған. Сейсмология институты құрылғанынан бастап бақылау дүйесі қарқынды дами бастады. Станциялардың саны көбейіп, бақылау параметрлерінің саны артты. Сейсмикалық бақылаулардан бөлек геомагниттік, геодезиялық, гравиметриялық, электротеллурлық бақылаулар жүргізіле бастады. 1979 жылдан бастап барлық бақылау жүйелері Сейсмология институты құрамындағы Тәжірибе-әдістемелік тобына біріктірілді. Тәжірибе-әдістемелік тобымен болжау полигонының дамыту жұмыстары жүргізілді. 1979-1980 жылдар аралығында 9 әр түрлі станциялар, оның ішінде 7 гидрогеологиялық станция ашылды. ҚазКСР 1981 жылы экономикалық және әлеуметтік дамуының мемлекеттік жоспарын қайта құрылған мекемелер тізіміне сәйкес ҚазақКСР Ғылым академиясы Президиумында 1981 жылы 8 қаңтарда №10 қаулысымен қабылданды және 1981 жылы «Қаз КСР Ғылым академиясы Сейсмология институтының Сейсмология тәжірибе-әдістемелік экспедициясы» құрылды. Институт өз қызметін бастаған жылдардан бастап Қазақстанның сейсмикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету теориясы жасалынды. Институтта қазіргі таңда жалпы саны 63 станция жұмыс жасайды (Қосымша А) [1].

1.1 Сейсмология институтының қызметінің мақсаты, бақылау жүйелері

Қазақстан Республикасы сейсмоқауіпті аудандарында жерсілкінісін алдын-ала болжау мақсатында кешенді іс-шаралар жасалынып отырады. Көзделген мақсатқа жету үшін мемлекеттік мекемелер келесі қызмет түрлерін атқарады:

ҚР аумағында сейсмологиялық мониторинг жүргізу іс-шаралары:

1. Бақыланатын территориялармен аудандарда жер сілкіністері туралы тіркеулер мен алынған мәліметтерді өңдеуді жүзеге асыру;

2. Бір жыл көлемінде далалық бақылау жұмыстарын өткізу және станциялар желілерінің үздіксіз сейсмикалық, гидрогеологиялық, деформографиялық, геофизикалық көптеген ақпараттарды алу;

3. Алынған мәліметтерді өңдеу жұмыстарын жүргізу;

4. Зерттелетін территорияның сейсмикалық тәртібін бақылау кезінде тематикалық жұмыстарды жүргізу;

5. Тіркеу жұмыстарын автоматтандыру жұмыстарын жүргізу және аспаптық бақылаулардан алынған мәліметтерді өңдеу, өңделген ақпаратты қолданысқа жіберу;

6. ҚР территориясындағы жер сілкіністерінің эпицентрлік аудандарында уақытша сейсмикалық сонымен қоса геофизикалық станциялардағы жұмыстарды өңдеу, Республика көлеміндегі директивті органдарының бұйрықтары бойынша жұмыстар орындау;

7. Республикамыздың директивті органдары бақылап отыратын аймақтардағы барлық сезілетін жер сілкіністерін хабарлайды;

8. Жер сілкіністерін болжау комиссияларына мәліметтер ұсынылады;

9. Жер сілкінісінің оперативтік каталогтарын және бюллетенгендерін құрастыру, сейсмологиялық, деформографиялық, геофизикалық ақпараттардың архивтерін құрастырады;

10. Жер сілкіністеріне болжау жасау, мағлұматтарды өңдеуге жаңа бағыттар қосу сонымен бірге техникалық құралдарды пайдалану.

Жоғарыда көрсетіліп кеткен жұмыс түрлері сейсмологиялық станциялардың желісінде және алынған ақпараттарды өңдеу отрядтарында жүргізіледі.

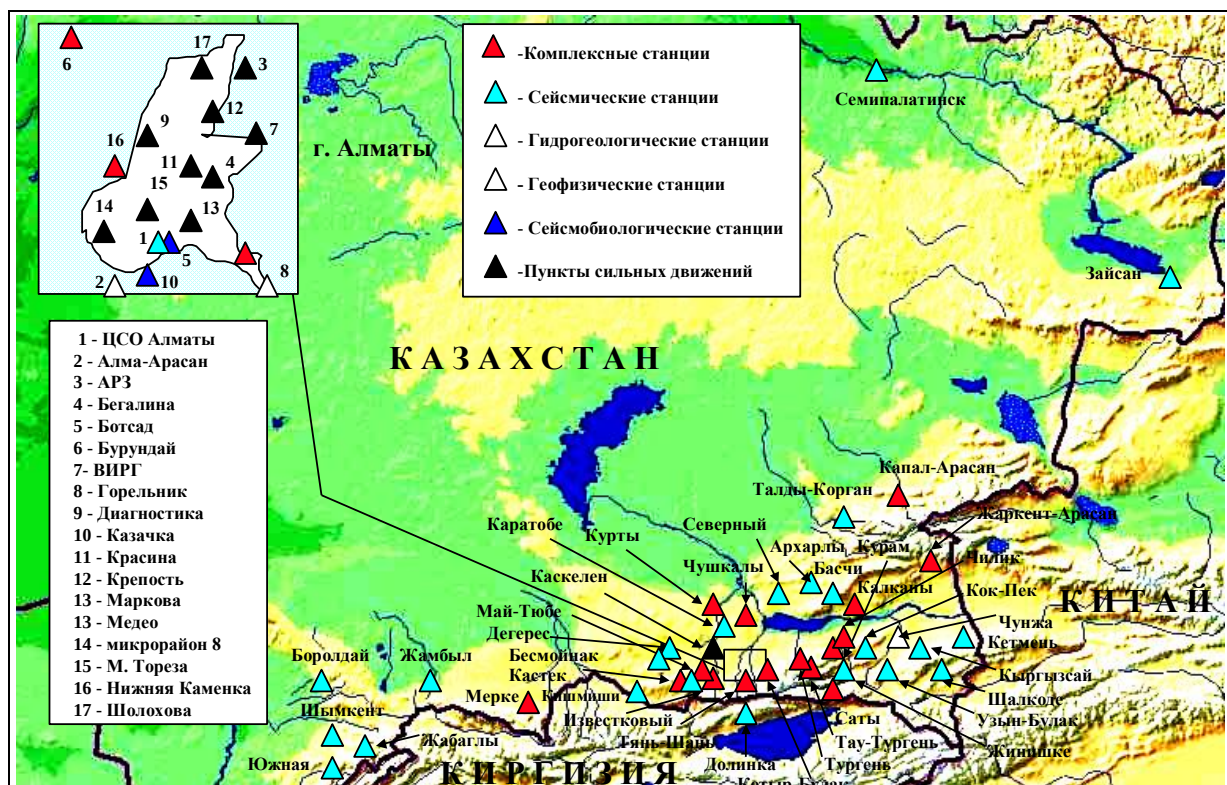
Сейсмологиялық ақпараттар мониторингі Алматы қаласында және ҚР Алматы, ШҚО, Қарағанды мен Түркістан облыстарындағы сейсмологиялық станциялар желісімен жүргізіледі.

Сейсмологиялық мониторинг жүйелері;

- Сейсмологиялық бақылау жүйелері;
- Геофизикалық бақылау жүйелері;
- Гидрогеологиялық бақылау жүйелері;
- Жер қыртысының қазіргі күнгі қозғалысын бақылау жүйелері;
- Биологиялық бақылау жүйелері;
- Ақпараттарды тарату каналдары;
- Ақпараттарды өңдеу және сақтауды жинау орталықтары кіреді.

Сейсмологиялық бақылау жүйелерінің құрамына барлығы 63 станция және пунктер кіреді. Облыстар мен пунктер бойынша станциялар

1-суреттегідей орналасқан. Алматы қаласы - 12; Алматы облысы - 39; Шығыс Қазақстан облысы - 2; Жамбыл облысы - 4; Қарағанды қаласы - 1; Түркістан облысы - 4. Станциялар мен пунктерде бақылаулардың сан түрі жүргізіледі: 46-да сейсмикалық, 17-де геофизикалық, 12-де гидрогеологиялық, 10-да жер қыртыстарының қазіргі күнгі қозғалысы, 5-де биологиялық (1-Сурет).



1- Сурет- Қазақстан Республикасындағы станциялар желісінің схемасы

Сейсмологиялық станцияларда бақылау жүргізу жұмыстары жылбойы, тәулік бойы режимінде жүргізіліп отырады.

Сейсмологиялық мониторинг жұмысының жүйесінің негізгі бөлігі Өңдеу орталықтарындағы бақылау нәтижелерінен алынған ақпараттардың негізгі жүйесі болып табылады. Қазіргі таңда мониторинг жүйесі үшін әр түрлі байланыс каналдары, радиоканалдар және интернет спутникті каналдары қолданылады. Сейсмология станциялары орналасу жағдайларына байланысты спутниктік каналдар мәліметтерді жеткізу талаптарына толығымен жауап береді. Өңдеу орталықтарының жергілікті есептеуші жүйелерін, станциялардың есептеуші жүйелерімен қарапайым түрде біріктіріп, ақпараттарды барлық біріктірілген есептеуші жүйелерге тоқтаусыз жіберуге мүмкіндік береді. Осы жағдайда Өңдеу орталықтарынан қажет болған кезде өте қысқа уақыт аралығында станцияларда өлшенген кез келген параметрлердің көрсеткіштерін

алуға мүмкіндік бар. Бұл қатты жер сілкінісі болған жағдайда және күшті жер сілкінісінің болуы мүмкін болған жағдайда өте маңызды болып табылады.

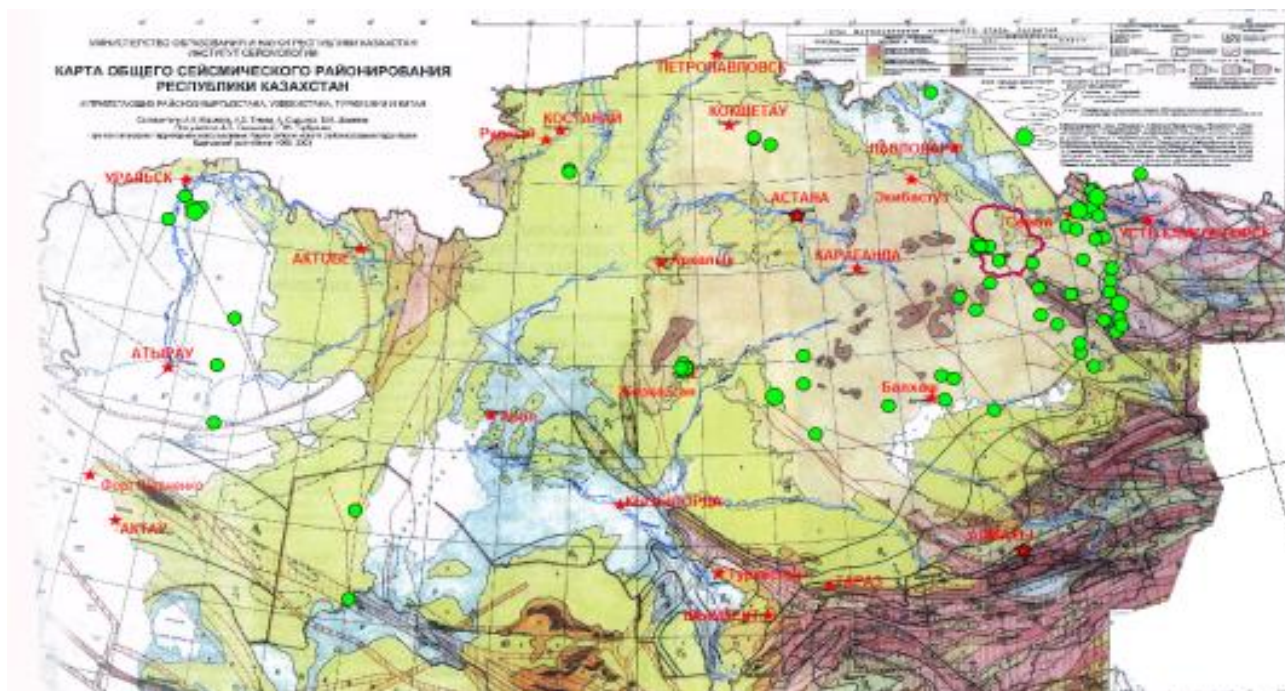
Станциялардағы алынған ақпараттардың барлығы тиісті бөлімдерде өңделеді. Алматы қаласы орталық сейсмикалық обсерваториясында (Алматы ОСО) тәулік бойы күшті және сезілетін жер сілкінісі туралы жедел жеткізу қызметін атқарады. Күшті, сезілетін жер сілкінісі болған жағдайда Алматы обсерваториясындағы кезекші операторы: сол кездегі уақытты, эпицентр координаталарын, жер сілкінісі класын және де оның магнитудасын жедел түрде анықтайды. Жер сілкінісінің барлық параметрлерінің мәліметтері анықталғаннан кейін ол туралы ҚР директивті органдарына жедел түрде жіберіледі.

Станциялардан жіберілген мәліметтер өңдеу отрядтарына: сейсмологиялық, гидрогеологиялық, геофизикалық, наклономерно-деформаграфиялық бақылаулардың түрінде келіп түседі. Өңдеу жұмысы барысында шекаралас мемлекеттердің сейсмологиялық мекемелерінің мәліметтерінде қарастырады. Барлық алынған мағлұматтар мен олардың өңдеулері DVD дисктерге жазылады және архивте сақталынады.

Соңғы 8-10 жылда Сейсмологиялық бақылаулар жүйелерінде айтарлықтай өзгерістер орын алды. Бақылау жүйелерінде замануи аспаптар қолданылады. Станцияларда заманауи технологияларға ауысу жұмыстары әлі де жүріп жатыр. Станцияларды қайта жабдықтау, заманауи жаңа аспаптар мен байланыс құралдарымен жабдықтауды жалғастыру қажет [2].

2 Қазақстандағы елді мекендердің сейсмикалық қауіптілік деңгейі

Қазақстан аумағында жер сілкінісі көп болатын оңтүстік пен оңтүстік шығыс аудандары болып табылады. Бұл аймақта халық көп орналасқан, өндірістік орындар, дамыған қалалар, елді мекендер бар. Бұл сейсмикалық қауіпті аумақтарда Республиканың 40% өндіріс орындары орналасқан және де бұл аумақтарда 8 миллионнан астам халық қоныстанған. Сейсмологиялық аудандастыру картасының негізгі жасалу барысында сейсмикалық негізі ретінде 2-суретте көрсетілген. Қазақстан аумақтары үшін көп уақыт көлемінде жасалынған жер сілкінісінің каталогтарын пайдаланады. Осы мақсаттар үшін ең бастысы Қазақстан Республикасының Сейсмологиялық станциялары желілерін жұмыс жасау нәтижелеріне қарай каталогтар жасалынады. Негізінен бұл станциялар, Қазақстанның оңтүстігінде, Оңтүстік Шығыс және шығыс өңірлерінде шоғырланған. Жасалынатын каталогтар негізінен тек қана жоғары сейсмикалық аймақтардан тұрады. Солтүстік Тянь-Шань және Жоңғардың оңтүсті, оңтүстік шығысы, оның ішінде ШҚ кіреді. Басқа да аймақтардағы сейсмологиялық оқиғалар, ең басты сейсмикалық орталықтар көптеген жылдар көлемінде каталогиялық топтамалардың ішінде болған жоқ. Қазақстан өңіріндегі жер сілкіністері эпицентрлерінің сейсмологиялық аудандастырудың картасы төменде көрсетілген (2-Сурет).



2- Сурет – Қазақстандағы жер сілкіністерінің эпицентрлерінің сейсмикалық аудандастырудың картасы

Қазақстан Республикасының аумағындағы сейсмикалық қауіпті аудандардың тізімі төмендегідей (1-диаграмма):

1. Шығыс Қазақстан облысы
2. Алматы облысы
3. Жамбыл облысы
4. Түркістан облысы



1-Диаграмма -ҚР аумағындағы сейсмикалық қауіпті аудандардың тізімі

1952-2019 жылдар аралығында $k \geq 4-5$ тен жоғары жоғары 35000 астам жер сілкінісі болған. Энергетикалық класстар шкалалардан магнитудалық шкалаға ауысуыды іске асыру үшін олар өзара байланыстарын зерттеу үшін арнайы жұмыстардың қорытындыларын пайдаланады.

$$K = 1,8MLH + 4,0 \quad (M < 5,5);$$

$$K = 1,5MLH + 5,6 \quad (M \geq 5,5);$$

$$K = 5,44 + 1,52M_s \quad (K > 12,6);$$

$$M_s = 1,0MLH - 0,1;$$

$$K = 2,13 MPVA + 0,66;$$

мұндағы $K = \lg E$ (Дж) - энергетикалық класс; M_S - орташа периодты аппаратура бойынша беттік толқынның тік құрамдас бөлігі бойынша анықталатын магнитуда; MLH - орташа периодты аппаратура бойынша беттік толқынның көлденең құрамдас бөлігі бойынша анықталатын магнитуда; $MPVA$ – жақын аймақта ($MPVA$) қысқа периодты аппаратура бойынша бойлық толқынның тік құрамдас бөлігі бойынша анықталатын магнитуда [3].

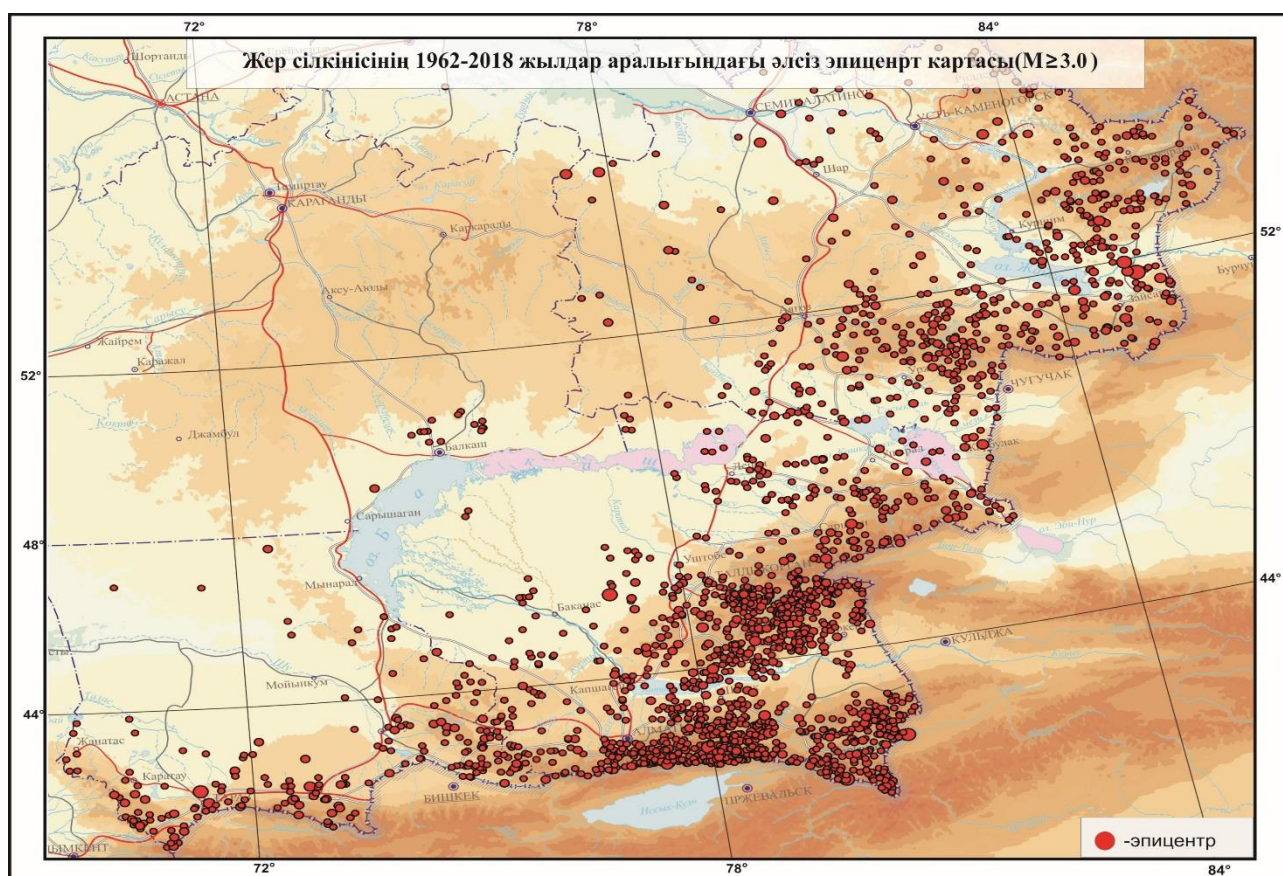
1-кестеде Алматы облысы аумағының негізгі сейсмикалық белсенді аймақтары үшін $K \geq K_i$ бар жер сілкіністерінің өкілдігін бағалау көрсетілген.

№ п/п	Аймақтардың атауы	Жер сілкіністерін өкілдік тіркеу уақытының басталуы						
		$K \geq 9$	$K \geq 10$	$K \geq 11$	$K \geq 12$	$K \geq 13$	$K \geq 14$	$K \geq 15$
1	Жоңғар-Солтүстік Тянь-Шань	1951	1951-01	1951	1926-30	1916-20	1891-95	1865-70
2	Іле-Күнгей	1951	1951-01	1951	1931-35	1926-30	1911-15	1876-80
3	Терскей	1951	1951-01	1951	1926-30	1921-25	1901-05	1881-85
4	Орталық Тянь-Шань	1951	1951-01	1951	1926-30	1921-25	1901-05	-
5	Көкшал	1951	1951-01	1951	1926-30	1921-25	1901-05	-
6	Жоңғар	1951	1951-01	1951	1941-45	1936-40	1901-05	-

2.1 Алматы қаласының Сейсмикалық аудандарының жағдайы және аудандастырылу карталары

Қазақстан Республикаларының ішіндегі ең қауіпті сейсмикалық қала Алматы болып табылады. Себебі Алматы қаласы таулы аймақта орналасқан, жылына Алматы қаласында жылына 400 ден астам жер сілкіністері болып отырады.

Сейсмикалық мониторинг жүйесі арқылы MapINFO Pro бағдарламасы арқылы 1962-2008 жылдар аралығындағы әлсіз жер сілкінісінің эпицентрiнiң картасы 3-шi суретте көрсетiлген.



3- Сурет- Алматы қаласындағы 1962-2018 жылдар аралығындағы әлсіз эпицентр картасы

Қазақстан сейсмикалық қауіпті аумақтарында сейсмологиялық мониторингті ұйымдастыру мен жер сілкіністерін болжау мақсатында ҚР Үкіметі Алматы қаласындағы болуы мүмкін жерсілкіністерінің қаупін азайту және олардың зардаптарын жою бойынша іс-шаралар туралы Алматы қаласында болатын жер сілкіністерінің келтіретін қаупін азайту мен олардың

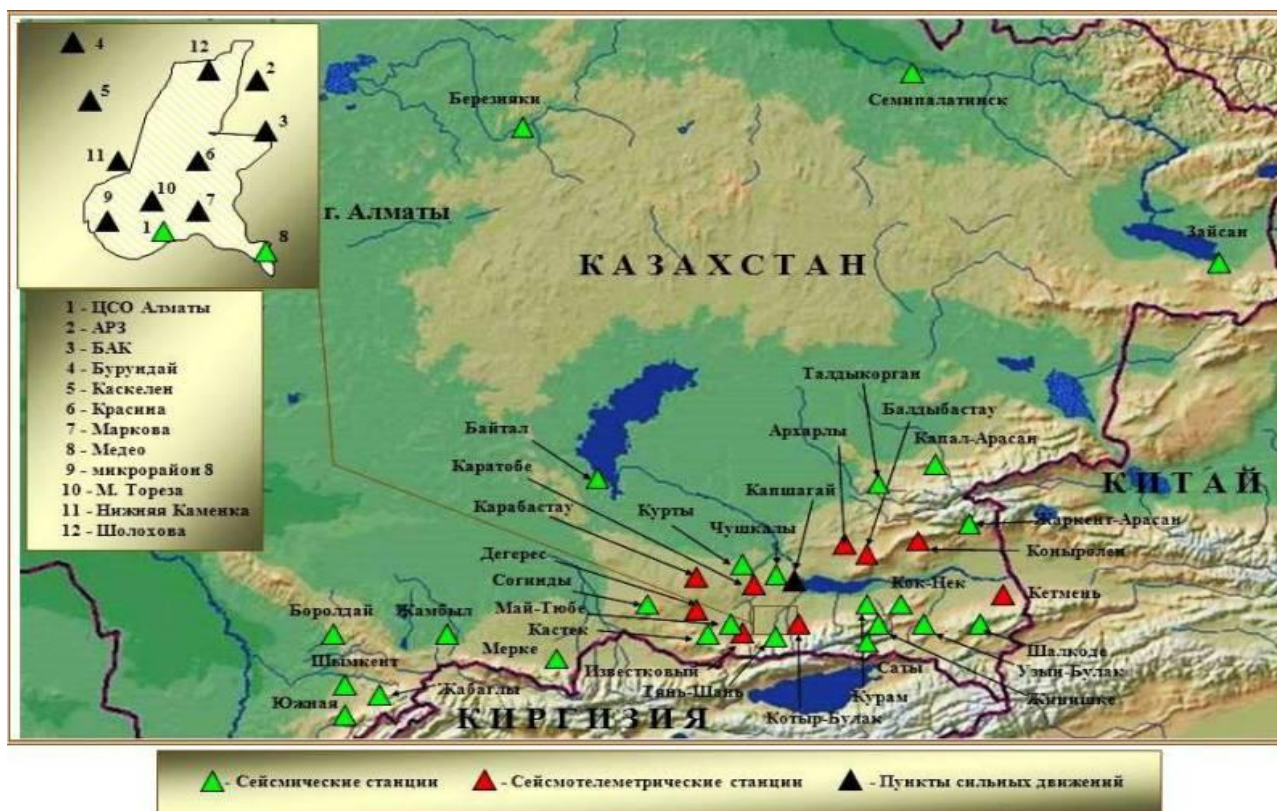
зардаптарын жою жөніндегі шаралар туралы 1994 жылы 30 желтоқсанда №1490 сейсмологиялық қауіпті аймақтарында жойғыш жерсілкіністерінің залалын азайту шараларын 1997 жыл 26 тамызда №1286 қаулысымен Төтенше Жағдайлар Министрлігі құрамдас бөлшегі ретінде Сейсмологиялық бақылаулар мен жер сілкіністерін Республика көлеміндегі жүйесі құрылды.

Жер сілкінісіне сейсмологиялық мониторинг жасау жүйелері:

- Аймақтың кешенді бақылау желісі;
- Жергілікті кешенді бақылау желісі;
- Ақпаратты жинау, өңдеу және сақтау орталығы;
- Талдау мен болжау орталығы;
- Қазақстан аумағындағы сейсмикалық ақуалды бақылауды бағалау бойынша комиссия кіреді [4].

2.2 Ғимараттар мен құрылыстарға, табиғи апаттардың зардабын бақылаудың заманауи әдістері

Сейсмикалық бақылау жалпы саны 46 станцияда жүргізіліп отырады. Сейсмикалық мониторинг: барлық сейсмологиялық зерттеулер негізінің жер сілкіністер каталогын құрау; күшті жер сілкінісі болғанда ақпарат беру; сейсмикалық режим және сейсмикалық толқындарды әр түрлі параметрлерін зерттеуге; инженерлі сейсмологиялық мақсатында күшті жер сілкінісі кезіндегі әр түрлі типтегі топырақтардың өзгеруі туралы мәліметтер алу мақсатында жүргізіледі. Мониторинг кең жиілікті және әр түрлі динамикалық диапазондарындағы аспаптар арқылы жүргізіледі. Аспаптар кешенінде: ДМ-24, Q-730, DAS-6103 сандық сейсмикалық «Вулкан» сейсмостелеметриялы цифрлық жүйесінің құрылғысы кіреді. Бұл станция 12 (4-Сурет) сейсмостелеметриялы станциядан тұрады және Алматы Орталық сейсмологиялық обсерваторияда орналасқан өңдеуіш орталықтарынан тұрады.



4- Сурет- 12 сейсмологиялық станциялардың орналасу схемасы.



5- Сурет- Геофизикалық мониторинг жүргізу, станциялардың орналасу картасы

1. Геофизикалық мониторинг жасау жүйесі 17 станциядан тұрады. Геофизикалық мониторинг бақылау жасау геофизикалық өрістердің әртүрлі параметрлерін зерттеу үшін жүргізіледі. Бұл бақылау жүйесі минутына 1 өлшеу жиілігі арқылы жүргізіледі. Бақылау нәтижесі бойынша алғашқы өңдеу деректер базаларын толтыру жүргізіледі. Геофизикалық мониторинг мағлұматтарды жерсілкінісінің қысқа мерзімінде болжау жұмыстарында жүргізіледі. Геофизикалық станциялардың орналасуы 5-суретте көрсетілген. Геофизикалық аспаптар арқылы жылына 48 000 000-ге жуық өлшеу жүргізіледі.



6- Сурет- Гидрогеологиялық бақылау жүргізу станцияларының орналасу картасы

2. Гидрогеологиялық мониторинг жасау 12 станцияда жүргізіліп отырады (6- Сурет). Бұл бақылау жүйесінің мақсаты күшті жерсілкінісінің болатынын әр түрлі гидрогеологиялық параметрлердің өзгерістерін зерттейді. Гидрогеология станцияларында 2000 м ден 200 м дейінгі әр түрлі тереңдіктегі ұңғымалар бар. Көбіне жер асты суларын өзі төгетін ұңғымаларды қолданады, алайда жеке станцияларда өөдігінен төгілмейтін ұңғымаларда қолданылады. Станцияларда бақыланып отыратын параметрлердің жиынтықтары, жер асты суларының түрлері, химиялық

құрамы, бақылау жағдайы және де станциялардың техникалық жабдықталу түріне қарай және де станциялардың техникалық жабдықталу түріне қарай 30-ға жетеді. Бақылаулардың нәтижелері бойынша алғашқы өңдеу және деректердің базаларын толықтыру жүргізіледі. Барлық станцияларда 1 жылда 650 000-ға жуықтай әр түрлі гидрогеологиялық параметрлер өлшеулері жүргізіледі. Химиялық, аналитикалық зертханаларында жер асты суларының 20 000-ға жуықтай сынамалары іріктелінеді және талдауға жіберіледі.

3. Жер қыртысының қозғалысына мониторинг жасау 9 станцияда жүргізіледі. Жер қыртысын қозғалысын заманауи бақылау қатты жерсілкіністерінің жаршыларын айқындау үшін жүргізіледі. Жердің бетіндегі әр түрлі қозғалыстарға байланысты бақылау жүргізіледі:

-деформографиялық мониторинг жүйесі –«Күрті», «Медеу», «Талғар» станцияларында, әр минутта 1 өлшеу жиілігімен жүргізіліп отырады. Ал Известковый станциясында күніне 1 өлшеу. Космостық геодезиялық мониторинг-перманентті GPS Leica қабылдағышымен жабдықталған 9 станцияда жүреді. Жер қыртысының қозғалысының аспабы жылына 12 000 000-ға жуық өлшеу алынады (7-Сурет).



7- Сурет- Деформографтармен, наклономерлармен, светодальномерлармен және перманентті GPS қабылдағыштармен жабдықталған станциялардың орналасуларының сызбасы

4. Биологиялық бақылау жүйесі 5 станциядан тұрады. Бұл бақылау жүйесінде жануарлардың қатты жер сілкінісунің алдында мінез-құлықтарын зерттеу мақсатында жасалынады. Зерттеу жасалынатын жануарлар: почталық көгершіндер, үй қояндары, бентамдық тауықтар, оюлы қара жыландары, тоты құстар, қомағайлы жайындар және тағы да басқа жан-жануарлар пайдаланылады.

Станциялардағы жануарлар жиынтықтары әр түрлі және де станциялардың орналасуына байланысты, олардың жабдықталуларына байланысты анықталады. Станциялардан алынған бақылау нәтижелері Сейсмология институтының сейсмобиологиялық зертханасына жіберіледі (8-Сурет) [5].



8- Сурет- Биологиялық бақылау станциялардың орналасу картасы

3 Алматы қаласы бойынша жер сілкінісі қаупі туындағанда «Сейсмология институтында» атқарылатын іс-шаралар

Алматы қаласы 9 баллдық және одан да жоғары жер сілкінісі бар қауіпті сейсмикалық аймақта орналасқан. Тектоникалық қателік сызығы объект арқылы өтетіндіктен, ең қиын жағдай объектідегі жер сілкінісі кезінде орын алуы мүмкін. Объектінің коммуналдық-энергетикалық желілері елеулі залалға ұшырайды және 60%-ға дейін зиян келтіреді. Сонымен қатар қызметкерлер мен қызметкерлердің жалпы шығындары 40% дейін, оның ішінде санитарлық 30%, өлімге 10% алып келуі мүмкін.

Төтенше жағдайлар қаупі туралы сигнал алған кезде қалалық әкімшілік төтенше жағдайлар немесе сигнал дереу директорға сигналды қабылдау туралы жеке-жеке немесе телефон арқылы ресми түрде хабарласады, содан кейін оның нұсқауларын орындауға болады, телефонның істен шыққан жағдайында олар кезекші машинаны жібереді. Болашақта индикатор қолданысқа енгізілгеннен кейін басқару тобына, қызметкерлерге, қызметкерлерге және іргелес объектінің тұрғындарына толық хабарлама жіберіледі.

Жер сілкінісі қаупі болған жағдайда институтта атқарылатын іс-шаралар:

А) жер сілкінісі қаупі туралы басшылықты, әскери емес азаматтық қорғаныс топтарын, қызметкерлерді, қызметкерлерді және халықты хабардар етеді.

Б) Жер сілкінісінің салдарын болдырмау және төмендету үшін келесі шаралар қабылданады:

- Төтенше жағдайлар жөніндегі комиссия
- OFGO туралы ескерту
- Жұмыскерлерді, материалдық құндылықтарды қауіпсіз орындарға жұмыс ауыстыру ;
- өрт сөндіру шараларын жүргізу және қауіпсіз өндірістік ортаға көшуге дайындық жұмыстары;
- Қызметкерлерге жер сілкінісінен бұрын, жер сілкіні болып жатқанда және жер сілкінісінен кейінгі орындалатын ережелермен танысу;

Жұмысшыларға, қызметкерлерге және тұрғындарға сейсмикалық орта туралы және қоғамдық тәртіпті сақтау туралы хабарландыру.

Жер сілкінісі болған жағдайда.

6-8 баллдық жер сілкінісінің фактісі азаматтық қорғанысты қалыптастыру үшін жетекші және командалық персоналды жинау үшін сигнал болып табылады.

Құтқару және басқа да шұғыл жұмыстарды ұйымдастыру:

- қалпына келтіру (уақытша ұйымдастыру) (радио, хабаршылар);
- апаттардың локализациясы;
- іздеу жұмыстары және құрбандар мен қаза тапқандарды үйінділерден шығару;
- өртенген, жойылған шеберханалардан адамдарды құтқару;
- зардап шеккендерге медициналық көмек көрсету;
- қажет болған жағдайда 20 адамды эвакуация жұмыстарына жіберу [6].

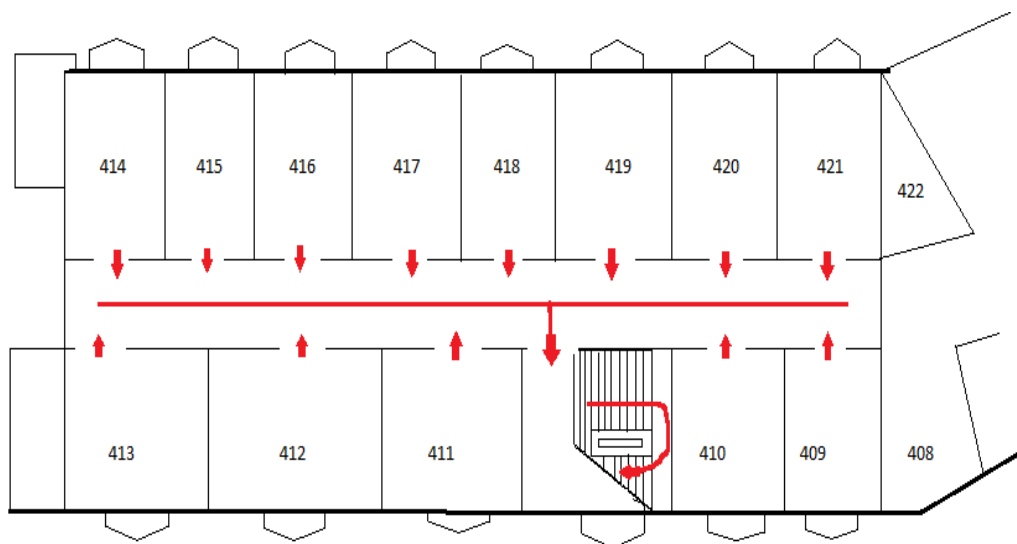
3.1 Сейсмологиялық институттағы эвакуациялауды жүргізу жоспары

Жер сілкінісі болған кезде зардап шеккен адамға алғашқы медициналық көмек көрсету қажет. Жеңіл үйінділердің астында қалған адамдарды тез арада үйінді астынан шығарып олардың қауіпсіздігіне назар аудару керек. Ғимараттарға кірмес бұрын баспалдақтың, қабырғалардың қауіпсіздігіне назар аудару керек. Зақымданған адамдарды құтқарудың ең қиыны жанып жатқан ғимараттардың қауіпсіздік шараларын сақтап алып шығу.

Институттың ғимаратындағы Азаматтық Қорғаныс күштері және құралдарының басқа да шараларын жер сілкінісі салдарын азайтудың жоспарларына сәйкес басқа да іс-шараларды басшылық жасалыну барысында алғашқы көрсетілетін көмектердің қатарына эвакуациялау да жатады.

Эвакуациялау қауіпсіз шарттылықтарының негізгі мақсаты қысқа уақыттылық болып табылады. Эвакуациялау ұзақ уақытқа созылуы қандайда бір анықталатын нормамен шегерілмеуі керек, берілген шарттылықтарда мәжбүрлі эвакуациялаудың себептері болуы мүмкін сипаттағы қауіпке байланысты болады.

Қызметкерлер мен ғимаратқа келушілерге объектінің эвакуациялау жоспарымен өрт қауіпсіздігі бойынша нұсқаулықтармен таныстыру қажет. Ол нұсқаулықтар ғимараттың әр бір қабатында қосымша есіктер мен эвакуациялау жоспарлары көрсетілген сілтемелерде орналасқан (9-Сурет).



9-сурет—Эвакуациялау шараларын жүргізу кезіндегі сыртқа шығуға көрсетілген белгілер

Берілген суретте айналма долы арқылы эвакуациялаудың уақытын шектеуге мүмкіндік береді. Ең бастысы жер сілкінісі кезінде паникаға түспей басшылықтың бұйрығымен нормаларды қатаң сақтау арқылы ғимаратты

жедел түрде босату қажет. Эвакуациялаудың тізбектелген тәртібі де қолданылады:

- Бөлмелерді тез арада босату;
- Бір немесе бірнеше қабаттан тұратын қабаттарды эвакуациялау;
- Ғимараттың сыртында эвакуациялау шараларын қарастыру [7].

(Қосымша Б)

3.2 Ғимараттардағы жер сілкінісінің қарқындылығын есептеу, ықтимал зақымдану дәрежесін анықтау, жер сілкінісінен болатын зиянның алдын алу немесе азайту жөніндегі шараларды әзірлеу

Ғимараттардағы жер сілкінісінің қарқындылығын есептеу, ықтимал зақымдану дәрежесін анықтау, жер сілкінісінен болатын зиянның алдын алу немесе азайту жөніндегі шараларды әзірлеу

Жер бетіндегі тау жыныстарының бөлшектерімен алынған серпімді тербелістерді сейсмикалық үдеу.

$$a = \frac{A4\pi^2}{T^2} \quad (1)$$

мұндағы А - тербеліс амплитудасы мм;

Т - сейсмикалық толқындар тербелістері кезеңі, с.

Ұсынылған жер сілкінісінің эпицентрі зауыт аумағынан R = 200 км қашықтықта орналасқан. Гипоорталық Н = 80 км тереңдікте орналасқан; М = 8 шамаланған магнитудасы. Жер сілкінісінің беріктігінің құрылымдық сызбасын анықтаңыз.

$$C = \sqrt{H^2 + R^2} = \sqrt{80^2 + 200^2} = 215,4 \text{ км} \quad (2)$$

Зауыт аумағы өзеннің алқабында орналасқан, ғимараттардың іргетасы саздауыттар мен құмды саздақтарда, жер асты суларының тереңдігі 2-4 м, гипокортал мен өсімдік аймағының арасындағы тастар - әктас.

1. Зілзала көзінен зауыт учаскесінің гипоцентральды қашықтығын анықтаймыз:

$$C = \sqrt{H^2 + R^2} = \sqrt{80^2 + 200^2} = 215,4 \text{ км} \quad (3)$$

2. Формула бойынша зауыт аумағында І жер сілкінісінің қарқындылығын анықтаңыз

$$I = a^3 + b^3 M - c^3 \lg C \quad (4)$$

мұнда a , $b > 3$, c - осы аймақтың коэффициенттері сәйкесінше 3; 1,5 және 3,5;

$$I = 3 + 1,5 * 8 - 3,5 \lg 215,4 = 15 - 8,1 = 6,9 \sim 7 \quad (5)$$

Қорытынды: Сейсмикалық масштабқа сәйкес жер сілкінісі 2.1-4 мм сфералық маятникті салыстырмалы серпімді ауыстыру және 500-1000 мм / с² сейсмикалық жеделдету өте күшті болып табылады. Бұл аумақ үшін есептелген балл орташа есептеледі. Микросейсманизация картасына нақты инженерлік және геологиялық жағдайларды ескере отырып, түсіндіру керек. 2 базалық жыныстар санатына байланысты сейсмикалықтың өзгеруін анықтайтын болсақ, базалық базалық жыныстардың III санатында сейсмикалық болып табылатынын және сәйкесінше, есептік сейсмикалықты бір нүктеге көтеру керек екенін анықтаймыз. Демек, өсімдіктер аймағының сейсмикалығы 8 баллды құрайды. 2-ден 6-ға дейін, әртүрлі көлемдегі жер сілкінісі кезінде ғимараттар мен ғимараттардың зақымдануы мен тұрақтылығы дәрежесі туралы деректер жинақталған, объектінің ГО басшысына баяндама жасау қажет (бұл жұмыс КК басқармасының бастығы басшылығымен кәсіпорынның техникалық қызметімен жүзеге асырылады). Баяндамада объектінің тұрақтылығын және тіршілікті қамтамасыз ету жүйесін жетілдіру бойынша ұсыныстар. Жер бетіндегі тау жыныстарының бөлшектерімен алынған серпімді тербелістерді сейсмикалық үдеу болып табылады [8].

3.3 Жер сілкінісінің зардаптарын жою үшін пайдаланылатын медициналық, материалдармен қамтамасыздандыру түрлері

Жер сілкінісінің салдарын жоюдан бұрын, оның алдын алуға тырысқан дұрыс. Ең біріншіден оған психологиялық жағынан, физикалық жағынан да дайын болу керек. Зерттеулер көрсеткендей, жер сілкінісі кезінде психикалық не болмаса физикалық жарақат алған адам көбіне оның не екіндігінде, ұжымдық немесе жеке қорғанудан хабарсыз болған, жер асты дүмпулеріне мүлдем дайын болмаған. Сол себепті жер сілкіністері жайында білімді білу және де қандай әрекет жасау керектігіне машықтану қажет. 2 - кестеде жарақат алған немесе сәтсез оқиғаларға алғашқы дәрігерге дейінгі көрсетілетін өзара және өзіндік көмектердің болжамдары көрсетілген.

2-кесте – Жарақат алғанда және сәтсіз оқиға болғанда дәрігерге дейінгі көрсетілетін өзара және өзіндік көмектің болжамдарының шамасы

Жарақаттардың түрлері	Белгілері	Өзіндік және өзара көмек	Тасмалдау кезіндегі аурудың жағдайы
Сүйектердің сынуы, аяқтың шығуы	аяқтың піші бұзылуы, ауруы	таңғыш қою, қолда бар матамен құралдарды пайдаланып сынған жерді таңу	Басын көтеріп, арқасымен қою
Бастың, қолдың зақым алуы(жабық бас миының зақым алуы)	Бастың ауруы, бастың айналуы, лоқсуы, құл-ақтағы шу, естен тану, мұрыннан, құлақтан, ауыздан қан кету	Йод тұндырмасымен жараны 5% өндеу, қанды тоқтататын таңғыш арқылы тоқтату.	Арқасымен жатқызып, басын жанына қарай қою керек
Омыртқаның зақым алуы	Сынған жердегі ауру, аяқтың қызметінің бұзылуы	Қатты жерге жатқызу. Сынған кезде «Воротник» типті таңғышпен таңу	Арқасымен қатты жерге жатқызу іші мен тасмалдағышпен жеткізу
Кеуде клеткаларының зақым алуы	Тыныс алған кездегі ауырлық, кеуденің шаншуы	Кеуде клеткасын айналдырып таңу, пневмоторокс кезінде жараға салфетка қою	Арқасы мен жатқызу
Іштің зақым алуы	Алдыңғы жағының бұлшық еттерінің тырысуы, іштің ауруы, , құсу, аятарының ішке қарай бүгіліп кетуі. Ішкі мүшелердің түсу мүмкіндігі	Жараға жуылған салфетканы қою дәкемен орау, тізесінің астын орап қою	Жартылай бүгіп арқасымен жатқызу
Жараның қанап кетуі	Артериалды, пульсті, қан алқызыл болуы	Жгутты басып қан ағатын тамырларды саусақпен қысып ұстау	Арқасымен, басын төмен түсіріп
Травмалық шоктар	Бозару көз айнасының үлкеюі, терінің жабысқақтығы	Қанды тоқтатып, зардап шегушіні жылыту (жгут, таза)	Арқасымен аяғын көтеріп, басын түсіру керек

Медициналық көмектердің сұранымын және эвакуациялық шараларды қамтамасыздандыруға арналған жабдықтарға есептеулерді ескеру қажет:

- Эвакуациялық жиналу пункті, әрбір пунктіге санитарлық автокөлік ауруларды тасымалдау үшін, екі медбике, бір санитар бөлінеді, бір ауысымда, әрбір медициналық пункттерде екі дезинфектор болады немесе санитарлық жасақ дезинфекциялық бригадасы жіберіледі;

- Санитарлық автокөлікте жылжымалы медициналық бригадалар жаяу жүргіншілерге көмек көрсету үшін бір дәрігер мен медбике бөлінеді, автокөлікте көмек көрсетуге арналған төсек болуы тиіс;

- Жаяу жүргіншілердің құрамында санитарлық сөмкемен жабдықталған санитарлы жасақ болады. Эвакуация жұмыстары аяқталғаннан соң медициналық персоналдар өз емдеу мекемелеріне қайта келеді [3], [7].

4 Ғимараттар мен құрылыстардың конструкцияларын нығайту бойынша ұсыныстар

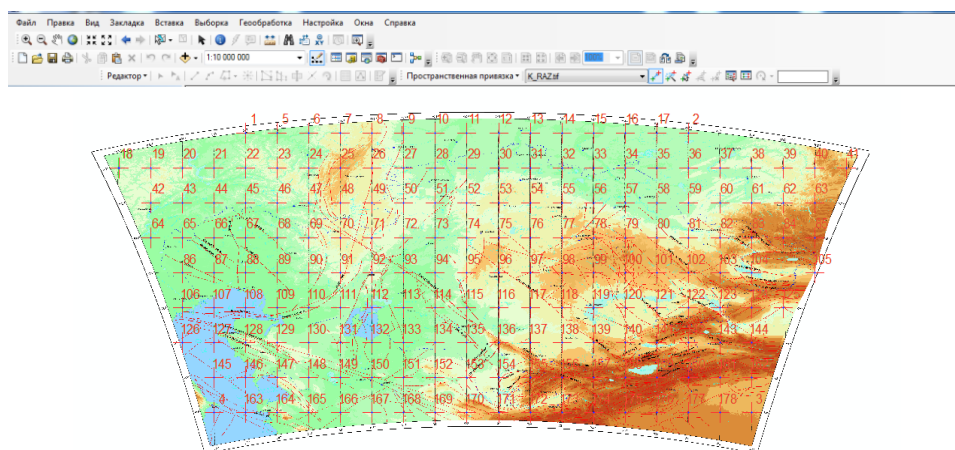
Қазақстан Республикасының 2004-2012 жылғы «Сейсмикаға төзімді конструкцияларды жобалау» жалпы ережелеріне сүйене отырып ғимараттардың сейсмикалық қауіптілігі анықталады. Құрылыс бөлшектерінің сейсмикалық қауіпті екендігін жергілікті сейсмотектоникалық, геологиялық топография жағдайларына жер бетінің тербелістерінің параметрлеріне әсер етуін ескере отырып құрастырылатын сейсмикалық аймақтандыру карталарын анықтау қажет. Сейсмикалық аймақтандыру картаса жоқ болған жағдайда құрылыс алаңындағы сейсмикалық қауіп есептелмеген сейсмикалық әсерлерінің параметрлері геологиялық іздестіру жұмыстарының нәтижелері арқылы анықталған оған сәйкес құрылыс аймағының сейсмологиялық қауіптілігі мен құрылыс алаңындағы топырақтардың түрлерін олардың жағдайын қауіптілік деңгейімен қауіпті аймақтардың картасын алуға болады.

Жер сілкінісі болған жағдайда адамдарды және де ғимараттарды сақтап қала алатын заманауи құрылыстар аспаптар: (Қосымша В)

- детектор Р жер сілкінісін алдын ала ескерту аспабы
- Сұйық қалыптар
- Ауыстырылатын сақтандырғыштар
- Жер сілкіністерін көрсетпейтін плащ
- Көміртекті талшықты қабық арқылы
- Көміртектен жасалынған жіптер жер сілкіністерден ғимараттарды қорғайды
- LED- экрандар [9].

Алдымен excel-де берілген мәліметтерді бір жүйеге келтіреміз, ArcGIS бағдарламасы сілкініс эпицентрі координаталарды қабылдамайтындықтан градусқа ауыстырамыз (10-сурет). Аймақтық сілкінгіштік лабораториясынан алынған растрлық карталар негізінде, карталарды ArcGIS бағдарламаласында Кеңістіктік проекциясын таңдап, геобайлау жұмыстарын жүргіздік (11-Сурет).

Проекция WGS-1984 таңдалды. Топографиялық карталарды байлағаннан кейін, 2015 жылғы excel бағдарламасында жасалған эпицентр каталогын карта бетіне шығарамыз.



10- Сурет- Аймақтық сілкінгіштік лабораториясынан алынған растрлық карталар негізінде, карталарды ArcGIS бағдарламасында Кеңістіктік проекциясын тандап, геобайлау жұмыстарын жүргізу

katalog_2015 [Режим совместимости]																
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		
1	g	m	den	clc	min	sek	s	d	k	u	v	mpv				
2	2015	1	1	0	38	86	42,41667	80,88333	64	0	172	26				
3	2015	1	1	1	18	308	42,25	80,91667	63	0	172	26				
4	2015	1	1	3	48	170	42,35	81,03333	61	0	172	25				
5	2015	1	1	4	0	106	41,75	80,26333	76	5	172	32				
6	2015	1	1	4	23	364	44,41667	78,71667	76	25	172	34				
7	2015	1	1	6	4	488	40,45	77,1	68	10	172	29				
8	2015	1	1	7	20	228	42,2	81,01667	62	0	172	28				
9	2015	1	1	8	0	130	43,15	78,45	40	10	172	25				
10	2015	1	1	11	16	255	44,36667	82,98333	75	20	172	34				
11	2015	1	1	12	16	330	41,7	81,18333	78	15	172	35				
12	2015	1	1	13	27	561	43,21667	81,56667	71	10	172	30				
13	2015	1	1	13	46	278	42,3	81	61	5	172	26				
14	2015	1	1	15	38	239	42,36667	81,16667	61	10	172	26				
15	2015	1	1	16	0	467	42,3	80,93333	59	0	172	25				
16	2015	1	1	16	12	460	43,18333	72,35	65	10	172	28				
17	2015	1	1	16	33	468	42,31667	81,1	61	0	172	26				
18	2015	1	1	16	37	301	44,05	82,91667	79	10	172	34				
19	2015	1	1	17	21	576	42,33333	80,9	60	0	172	26				
20	2015	1	1	17	49	284	42,55	79,61667	70	15	172	31				
21	2015	1	1	18	48	584	42,36333	81,03333	60	0	172	26				
22	2015	1	1	19	1	249	43,2	76,8	42	0	172	19				
23	2015	1	1	19	5	408	44,68333	79,08333	61	20	172	28				
24	2015	1	1	19	7	337	42,33333	81	61	0	172	26				
25	2015	1	1	19	8	566	42,26667	80,93333	60	0	172	25				
26	2015	1	1	19	31	380	42,31667	80,95	62	0	172	26				
27	2015	1	1	20	12	544	42,35	81,03333	60	0	172	25				
28	2015	1	1	21	17	88	42,31667	80,96667	63	0	172	27				
29	2015	1	1	21	33	155	42,3	81	58	0	172	26				
30	2015	1	2	0	8	97	42,25	81	60	10	172	25				
31	2015	1	2	0	13	494	41,55	79,13333	68	5	172	26				
32	2015	1	2	0	29	431	42,26667	80,86667	59	15	172	24				
33	2015	1	2	0	42	436	39,6	73,5	76	5	172	33				
34	2015	1	2	1	4	193	40,81667	79,11667	64	10	172	27				
35	2015	1	2	2	22	474	42,43333	80,96667	60	0	172	25				
36	2015	1	2	3	28	110	42,33333	81,05	61	10	172	25				
37	2015	1	2	4	12	343	42,25	81	61	10	172	26				
38	2015	1	2	6	25	600	42,35	81,01667	63	10	172	26				
39	2015	1	2	6	37	297	41,15	72,7	71	20	172	30				
40	2015	1	2	7	8	384	40,95	79,2	95	5	172	42				
41	2015	1	2	7	47	284	40,28333	77,5	71	0	172	30				
42	2015	1	2	7	56	109	42,3	81,06667	63	5	172	27				
43	2015	1	2	8	6	34	42,95	79,35	67	15	172	27				
44	2015	1	2	8	28	539	42,01667	78,76667	70	10	172	30				
45	2015	1	2	13	16	233	43,5	81,4	60	0	172	36				
r2															+	
ГОТОВО																

11-Сурет- Проекция WGS-1984 тандалды. Топографиялық карталарды байлағаннан кейін, 2015 жылғы excel бағдарламасында жасалған эпицентр каталогын карта бетіне шығару

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе, жер сілкінісі қауіпті аймаққа ғимараттар салудан бұрын оның неше қабаттан тұратынына, ол ғимарат жер сілкінісіне төзе алады ма соны ескеру қажет. Мониторинг жұмыстары қаншалықты жүргізіледі және де бақылау жүйелерінің нәтижелерін халыққа жеткізу , және де жер сілкінісі болған жағдайда не істеу керектігімен таныстырып өту керек.

Қолданыстағы «Сейсмология Институты» ғимаратының сейсмикалық төзімділігі бағалануында келесі жұмыстар атқарылды:

- зерттеу объектісінің конструкция схемасы мен ерекшеліктеріне талдау жасалынып, жер сілкінісіне төзімділігі анықталды;
- ғимараттың орналасқан аймағының ерекшелігі оның табиғаты, құрылысы, әлеуметтік жағдайы қарастырылды;
- жер сілкінісі болған жағдайда алғашқы медициналық көмек, эвакуация жұмыстары қарастырылды;
- ғимараттардың сейсмологиялық қауіпсіздігін және де пайдалану сенімділігін қамтамасыздандыруы бойынша ұсыныстар келтірілді. Жер сілкінісінің эпицентрінің таралу ерекшеліктерін карта бетіне түсіру үшін Сейсмология Институты Аймақтық сілкінгіштік лабораториясынан алынған керекті мәліметтерді (2015 жылы болған жер сілкінісінің эпицентр каталогы және т.б) жинақтағаннан кейін, Алматы облысының растрлық картасы (подложка) жасалынды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБЕТТЕР

1. Сейсмология институтының ресми сайты <http://some.kz>
2. Ресми Уикипедия сайты <https://kk.m.wikipedia.org>
3. Вознесенский Кафедральный собор. Верный-Алма-Ата-Алматы, Турекуловы, Алматы 2011г-127-бет.
4. Сейсмическая история Алматы, А. Нурмагамбетов, Алматы 1999ж-97-бет7
5. Жаңа құрылыс пен өндірістік кәсіпорындардың реконструкциясы кезіндегі сақтық санитарлық қадағалау (оқу – медициналық оқулықтар, студенттерге арналған). К.К.Тоғызбаева және т.б. Алматы, 2010ж.
6. Справочное пособие по ведению спасательных работ. Часть 1. Спасательные работы в условиях завалов и разрушений зданий. – М.: ВНИИ ГОЧС. 1993. – 297с.
7. Управления рисками на местном уровне в сейсмоопасных зонах Казахстана. Программа развития ООН в Казахстане, МЧС РК, Общество Красного Полумесяца РК. – Алматы: 2005. – 92с.
8. Инструкция по организации и проведению эвакуационных мероприятий. – Алматы: АЧС РК. Республиканские курсы ЧС и ГО. 2000. – 41с.
9. СНиПВ.1.2-4-98. Строительство в сейсмоопасных районах Алматы. 1998. – 128с.

ҚОСЫМША А

Сейсмологиялық станциялар

№		Станциялар атау	Локальды код	Халықаралық атауы	Аралық код	Координаты		
						Ені	Ұзақтығы	Биіктігі
1		Алма-Ата	AAA	Almaty	AAA	43.209	76.915	920
2		Архарлы	ARX	Arharly	ARXS	44.213	77.827	1010
3		Байтал	BTL	Baital	BTLS	45.041	74.046	341
4		Басчи	MNB	Baschi	MNBS	44.079	78.401	1290
5	 	Березники	BRZ	Berezniki	BRZS	49.982	72.678	497
6		Боролдай	BRL	Borolday	BRLS	42.787	69.683	510
7		Дегерес	DGS	Degeres	DGS	43.242	75.772	1262
8		Джамбул	DJB	Taraz	DZA	42.891	71.331	780
9		Жабалы	JBG	Jabagly	JBG	42.423	70.544	1470
10	 	Жаркент	DJR	Jarkent	DJR	44.332	79.79	1080
11		Жинишке	ZHN	Zhinishke	ZHN	43.168	78.435	1332
12		Зайсан	ZSN	Zaisan	ZSN	47.462	84.866	550
13	 	Известковый	IZV	Izvestkoviy	IZV	43.036	76.613	1720
14	 	Капал- Арасан	KAP	Kapalarasan	KAPS	45.285	79.357	900
15		Каратюбе	KTB	Karatobe	KTBS	43.712	76.682	766
16	 	Кастек	KST	Kastek	KST	43.043	75.966	1520
17		Кетмень	KTM	Ketmen	KTMS	43.446	80.352	1509
18		Кокпек	KPK	Kokpek	KPKS	43.466	78.684	1137
19	 	Котурбулак	K-B	Kotyrbulak	KOTS	43.234	77.112	1630
20	  	Курам	KUR	Kuram	KURS	43.488	78.17	840
21	  	Курты	KUU	Kurty	KUU	43.893	76.34	540
22	 	Майтубе	MTB	Maitube	MTBS	43.13	76.429	1050
23	 	Медео	MDO	Medeo	MDOK	43.163	77.048	1600
24	  	Мерке	MRK	Merke	MRKS	42.745	73.226	1160
25	 	Саты	SAT	Saty	SATY	43.059	78.406	1400
26		Семипалатинск	SEM	Semipalatinsk	SEM	50.408	80.25	210
27		Согинды	SGD	Sogindy	SGDS	43.452	74.63	940

ҚОСЫМША А-ның жалғасы

28		Талдыкорган	TDK	Taldykorgan	TDK	45.002	78.406	540
29		Тянь-Шань	TNS	Taynshan	TNSS	43.042	76.944	3480
30		Узунбулак	UZB	Uzynbulak	UZB	43.147	79.022	1560
31		Чимкент	CHM	Chimkent	CHM	42.331	69.601	570
32		Чушкалы	CHK	Chushkaly	CHKK	43.854	76.998	540
33		Шалкоде	SHL	Shalkode	SHLS	43.157	79.883	2115
34		Южная	IUG	Iuzhnay	IUG	42.147	70.031	1200
35		Калкан	KLK	Kalkan		43.922	78.795	615
36		Чилик	CHL	Chilik		43.529	78.373	600
37		Алма-Арасан	ALA	Alma-Arasan		43.075	76.909	1860
38		Ниж-Каменка	NKM	Nijnay-Kamenka		43.242	76.793	780
39		Кыргызсай	KGS	Kirgisai		43.327	79.484	1110
40		Казачка	KZK	Kazachka		43.128	76.931	1260
41		Бот.сад	BTS	Botsad		43.209	76.915	920
42		Горельник	GRL	Gorelnik		43.140	77.064	1890
43		Тау-Тургень	TTR	Tau-Turgen		43.267	77.700	1412
44		Бурундай	BYR	Burundai		43.360	76.858	740
45		Талгар	TLG	Talgar	TLG	43.251	77.217	
46		Орбита	ORB	Orbita		43.191	76.870	
47		Капчагай	KPG	Kapchagai		43.843	77.057	
48		Айнабулак	ANB	Ainabulak		44.616	78.000	
49		Акколь	AKL	Akkol		45.021	75.661	
50		Алатау (Медео)	ALT	Alatau		43.177	77.016	
51		Костанай	KSN	Kostanai		53.202	63.611	
52		Ново-Алексеевка	NVA	Novoalekseevka		43.394	77.225	

ҚОСЫМША А-ның жалғасы

Шартты белгілер



Қызмет көрсетілетін орталықтар



Қызмет көрсетілмейтін станциялар



Сейсмотелеметриялық станциялар



Гидрогеологиялық станциялар



Геофизикалық станциялар



Сейсмобиологиялық станциялар

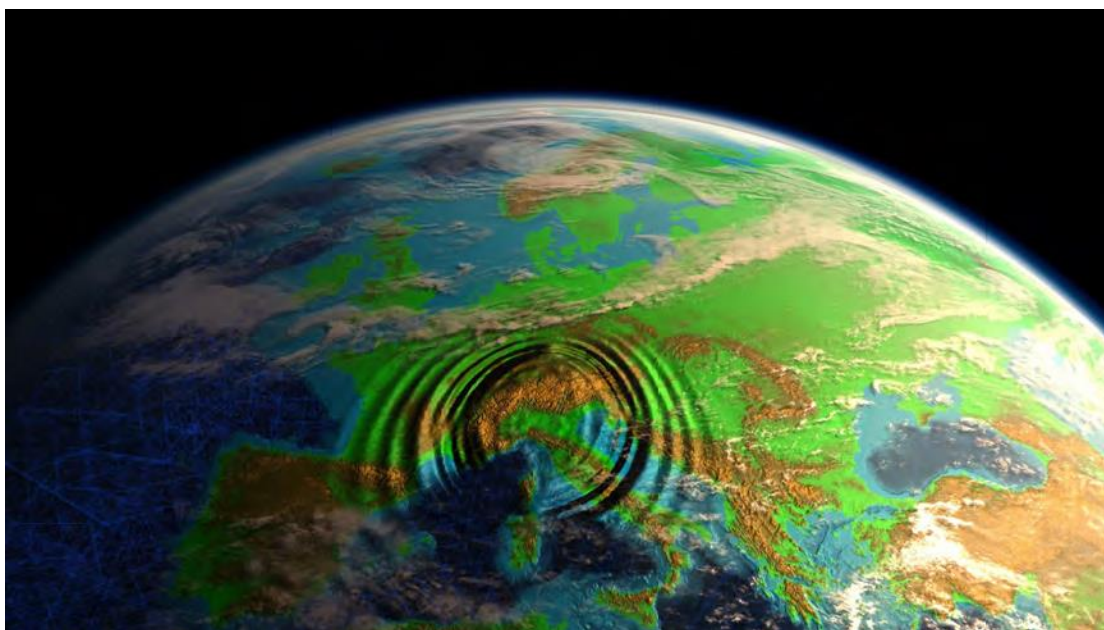


Крутильды таразыдағы бочка

ҚОСЫМША В



Детектор Р жер сілкінісін алдын ала ескерту аспабы



Жер сілкіністерін көрсетпейтін плащ

Жер сілкінісі толқындар жасайды, олар топырақ пен беткейге бөлінеді. Бірінші тез жердің тереңдігіне өтеді. Соңғысы жер қыртысы арқылы баяу қозғалады және Жерді тік бағытта жылжытатын Rayleigh толқындар деп аталатын толқынның кіші түрін қамтиды. Жер сілкінісінен туындаған негізгі зиянын тудыратын бұл дірілдер. Кейбір ғалымдар ғимараттың іргетасы астына жасырылған 100 концентрлі пластикалық шеңберді «көрінбейтін плащ» жасау арқылы осы толқындардың берілуін тоқтатуға болады деп санайды. Мұндай сақиналар толқындар алып кете алады, ал дірілдер олардың үстінен ғимаратқа жайыла алмайды, бірақ құрылымның басқа жағынан сақиналардан шығып кетеді.

Отчет подоби́я



Университет:	Satbayev University
Название:	Алматы қаласының жер сілкінісіне мониторинг жасау
Автор:	Қасымбекова Ұлжалғас Зекірқызы
Координатор:	Жадра Абдрахманова
Дата отчета:	2019-04-30 08:18:05
Коэффициент подоби́я № 1: ?	1,4%
Коэффициент подоби́я № 2: ?	0,0%
Длина фразы для коэффициента подоби́я № 2: ?	25
Количество слов:	4 038
Число знаков:	34 264
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок: ?	7



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 341

