НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР
НИЙСЛЭЛИЙН ОНЦГОЙ БАЙДЛЫН ГАЗАР
ОЛОН УЛСЫН ХАМТЫН АЖИЛЛАГААНЫ БАЙГУУЛЛАГА (JICA)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН
ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ
ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

(ХӨГЖЛИЙН СУДАЛГААНЫ ХЭЛБЭРТ ТЕХНИКИЙН ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА)

Төсгөлийн тайлан

1-р бүлэг Товч агуулга

2013 ОНЫ 10 САР

ХОТЫН ГАМШГААС УРЬДЧИЛСЭН СЭРГИЙЛЭХ СУДАЛГААНЫ ХҮРЭЭЛЭН, АЗИЙН ГАМШГААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ТӨВ

ТООДЭН СЭККЭЙ ХК

GE
JR
13-197

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР
НИЙСЛЭЛИЙН ОНЦГОЙ БАЙДЛЫН ГАЗАР
ОЛОН УЛСЫН ХАМТЫН АЖИЛЛАГААНЫ БАЙГУУЛЛАГА (ЛСА)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

(ХӨГЖЛИЙН СУДАЛГААНЫ ХЭЛБЭРТ ТЕХНИКИЙН ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА)

Төсгөлийн тайлан

1-р бүлэг Товч агуулга

2013 ОНЫ 10 САР

ХОТЫН ГАМШГААС УРЬДЧИЛСЭН СЭРГИЙЛЭХ СУДАЛГААНЫ ХҮРЭЭЛЭН, АЗИЙН ГАМШГААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ТӨВ

ТООДЭН СЭККЭЙ ХК

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ
ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

бүлэг		хэл
1	Товч агуулга	Монгол Англи Япон
2	Үндсэн тайлан	Монгол Англи Япон
3	Дагалдах тайлан	Монгол Англи
4	Цуглуулсан мэдээлэл	Монгол Англи

Төгрөг (Төг.) 1 = 0.068 Иен
1 ам. доллар = 98.07 Иен
1 ам. доллар = 1,442 Төгрөг
(2013 оны 7-р сарын ханш)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

Төсгөлийн тайлан
1-р Товч агуулга

Товчилсон үг

ADB	Asian Development Bank	Азийн хөгжлийн банк
ADRC	Asian Disaster Reduction Center	Азийн гамшгаас сэргийлэх төв
ALACGaC	Agency of Land Affairs, Construction, Geodecy and Cartography	Газрын харилцаа барилга геодези зураг зүйн газар
ASTER	Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer, Global Digital Elevation Model	Дэлхийн 3 хэмжээст байр зүйн мэдээлэл
CA	Capacity Assessment	Чадавхийн үнэлгээ
CBS	Cellphone Broadcast System	Гар утсаар мэдээлэл дамжуулах систем
CP	Counterpart	Хамтран ажиллах тал
DF/R	Draft Final Report	Эцсийн тайлангийн төсөл
EMDC	The Emergency Management Department of the Capital City	Нийслэлийн Онцгой Байдлын Газар
EOST	la Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre	Францын геофизикийн судалгааны хүрээлэн
F/R	Final Report	Төгсгөлийн тайлан
GDP	Gross Domestic Product	Дотоодын Нийт Бүтээгдэхүүн
GIS	Geographic Information System	Газарзүйн Мэдээллийн Систем
GTZ	Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit	Германы техникийна хамтын ажиллагааны нийгэмлэг
HFA	Hyogo Framework for Action	Хёогогийн үйл ажиллагааны хүрээ
HRW	Human Rights Watch	“Хүний эрхийн хяналт” ТББ
IC/R	Inception Report	Эхлэлийн тайлан
ISC	International Seismological Centre	Олон улсын газар хөдлөлтийн хүрээлэн
JCC	Joint Coordination Committee	Хамтарсан зохицуулах зөвлөл
JICA	Japan International Cooperation Agency	Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага
M	Japan Meteorological Agency (JMA) magnitudes	Японы цаг уурын газрын баримталдаг газар хөдлөлтийн хүчний хэмжидэхүүн
Ml	Richter magnitudes	Рихтерийн шаталбар
Ms	Surface magnitudes	Гадаргын долгионы хэмжигдэхүүн
Mw	Moment magnitudes	Газар хөдлөлтийн хагаралд явагдсан шилжилт хөдөлгөөнд үндэслэн тооцох хэмжигдэхүүн
M/M	Minutes of Meetings	Хурлын протокол
MHFC	Mongolian Housing Finance	Монгол Орон сууц санхүүжилтын корпораци

	Corporation	
MRTCUD	Ministry of Roads, Transport, Construction and Urban Development	Барилга, орон сууц, нийтийн аж ахуйн бодлогын газар
MSK	Medvedev-Sponheuer-Karnik intensity scale	MSK газар хөдлөлтийн хүчний шаталбар
MUST	Mongolian University of Science and Technology	Монгол ШУТИС
NEMA	National Emergency Management Agency	Онцгой Байдлын Ерөнхий Газар
NGIC	Mongolian National Geo-information Center	Үндэсний гео-мэдээллийн төв
NGO	Non-Governmental Organization	Төрийн бус байгууллага
PGA	Peak Ground Acceleration	Оргил хурдатгал
PR/R	Progress Report	Явцын тайлан
R/D	Record of Discussions	Хэлэлцүүлгийн тэмдэглэл
RC	Reinforced Concrete	Төмөр бетон
RCAG	Research Center of Astronomy and Geophysics of Mongolian Academy of Sciences	ШУА ООГСТ
SC	Steering Committee	Удирдах Хороо
UB	Ulaanbaatar	Улаанбаатар
UBMPS	The Study on City Master Plan and Urban Development Program of Ulaanbaatar City	УБ хотын хот төлөвлөлтийн мастер төлөвлөгөө, хот байгуулалтын хөтөлбөр боловсруулах судалгаа
UN	United Nations	Нэгдсэн үндэстний байгууллага
UNDP	United Nations Development Programme	НҮБ-ийн Хөгжлийн Хөтөлбөр
UNESCAP	United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	НҮБ-н Ази номхон далайн эдийн засаг нийгмийн комисс
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme	НҮБ-н хүн амын суурьшил нутагшилын хөтөлбөр
USD	United States Dollar	Ам. доллар
USGS	United States Geological Survey	Америкийн геологийн судалгааны хүрээлэн
WB	World Bank	Дэлхийн банк
WG	Working Group	Ажлын хэсэг
WMO	World Meteorological Organization	Дэлхийн цаг уурын байгууллага

Агуулга

1 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА 1-1
1.1 Судалгааны ерөнхий тойм 1-1
1.2 Үйл ажиллагааны шат дараалал ба хэрэгжүүлэх тогтолцоо 1-1

2 ДУГААР БҮЛЭГ. ХӨРСНИЙ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН 2-1
2.1 Байрзүйн ангилалын зураг боловсруулах 2-1
2.2 Хөрсний судалгааны үр дүн 2-1
2.2.1 Хөрсний судалгааны агуулга 2-1
2.2.2 Судалгааны үр дүн 2-1
2.3 Хөрсний загвар боловсруулах 2-2
2.3.1 Хөрсний ангилал 2-2
2.3.2 Хөрсний загвар 2-2

3 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ҮЙЛ ЯВЦ БА ҮР ДҮН 3-1
3.1 Үнэлгээний ажилд баримтлах чиглэл 3-1
3.2 Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ 3-2
3.2.1 Газар хөдлөлтийн эрчмийн үнэлгээ 3-2
3.2.2 Хөрсний лагжилтыг тодорхойлох 3-3
3.2.3 Налуу хөрсний нуралтын аюулын үнэлгээ 3-3
3.3 Барилгын эрсдэлийн үнэлгээ 3-3
3.4 Гүүрэн байгууламжийн өнөөгийн байдлын судалгаа 3-4
3.5 Гал түймрийн эрдэлийн үнэлгээ 3-4
3.5.1 Гал гарах гарах аюул болон гал тархах аюулын тооцооны арга 3-4
3.5.2 Гал гарах аюул болон гал тархах аюулын тооцооны үр дүн 3-4

4 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ 4-1
4.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн байж болох хувилбар 4-1
4.2 Эрсдэлийн нэгдсэн зураг 4-2
4.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг боловсронгуй болгох чиглэл болон чухал асуудлууд 4-4

5 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ ЧИГЛЭЛ БҮРЭЭР ЭХНИЙ ЭЭЛЖИНД ГҮЙЦЭТГЭХ АЖЛЫГ СУДЛАХ 5-1
5.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний чиглэл бүр дээр эхний ээлжинд хийж гүйцэтгэх ажлуудыг судлах 5-1
5.2 Төсөл хөтөлбөрийн тэргүүлэх дэс дарааллын судалгаа 5-1

6 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙГ ТООЦООЛЖ, ДУНД ӨНДӨР ДАВХАРЫН БАРИЛГЫГ ГАЗАР ХӨДЛӨЛТӨНД ТЭСВЭРТЭЙ БАРИХ ЗААВАРЧИЛГАА .. 6-1

7 ДУГААР БҮЛЭГ. ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫ ТАЛААРХ БОДЛОГО 7-1
7.1 Нурангийг цэвэрлэх 7-1
7.2 Ялгадас цэвэрлэх 7-2
7.3 Аюултай хог хаягдлын хадгалах байгууламж, хортой хог хаягдлыг хаях 7-2
7.4 Шилэн хөвөнгийн асуудал 7-3
7.5 Сэрээн босголтын үеийн нүүлгэн шилжүүлэлтийн асуудал 7-3

8 ДУГААР БҮЛЭГ. ХҮНИЙ НӨӨЦИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ 8-1
8.1 Японд явуулах сургалтын тухай 8-1
8.2 Ажлын хэсгийн үйл ажиллагаагаар дамжуулан боловсон хүчнийг хөгжүүлсэн нь 8-1
8.3 НОБГ-ын ажилтнуудад зориулсан хичээл 8-1
8.4 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ухуулга сурталчилгааны үйл ажиллагаанд

суралцуулсан нь 8-1
8.4.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх кампанит ажил бүхий ухуулан таниулах үйл ажиллагаа 8-2

9 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХТЭЙ ХОЛБООТОЙ САНАЛ ЗӨВЛӨМЖ 9-1
9.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах чиглэлийн хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц зохион байгуулалт 9-1
9.2 Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулах хэв загвар 9-1
9.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай санхүүгийн асуудлыг шийдэх, төлөвлөгөөг нийтэд мэдээлэн танилцуулах, холбогдох хууль дүрмийг боловсруулах 9-1
9.4 Гамшгийн үеийн харилцаа холбооны системийг санал болгох 9-1
9.5 Газар хөдлөлтийн бүртгэлийн тогтолцоо 9-2
9.6 Гамшгийн үед шуурхай арга хэмжээ авах тогтолцоо 9-2
9.7 Газар ашиглалт, шинэ бүтээн байгуулалтыг зохион байгуулах 9-2
9.8 Барилга, дэд бүтцийг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох 9-2
9.9 Гамшгаас сэргийлэх олон нийтийн ажиллагаа 9-3

1 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

1.1 Судалгааны ерөнхий тойм

Судалгааны нэр: Монгол улс, УБ хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх төсөл

Монгол талын хэрэгжүүлэгч байгууллага: НЗДТГ, НОБГ

Судалгааны хугацаа: 2012 оны 2-р сараас 2013 оны 7-р сар

Судалгаанд хамрагдах бүс нутаг: Улаанбаатар хотын бүх дүүрэг

1.2 Үйл ажиллагааны шат дараалал ба хэрэгжүүлэх тогтолцоо

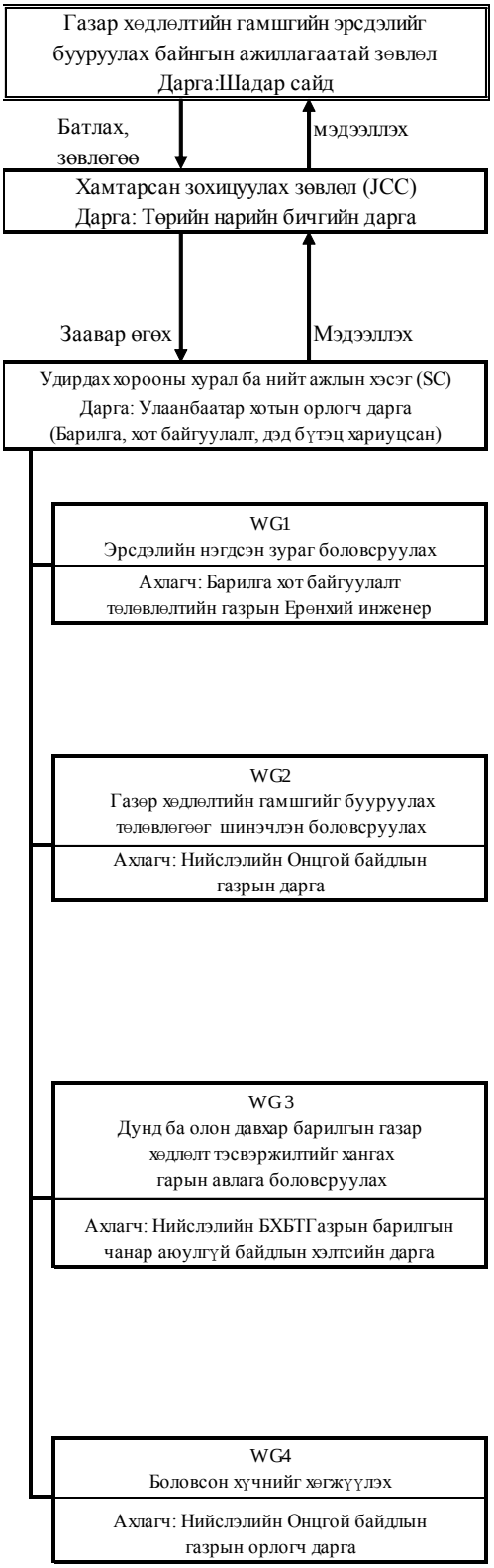
Энэхү төсөл нь Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэхийн хамт Хамтран ажиллагч байгууллагын ажилтнуудад технологи, ур чадвар эзэмшүүлэх зорилго тавьсан ба доорхи 4 зүйлийг үр дүнтэй хэрэгжүүлэв.

1) Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээ
2) УБ хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг шинэчлэн сайжруулах
3) Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй хот байгуулахад чиглэсэн, дунд, өндөр давхарын барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах зааварчилгааны төслийг боловсруулах
4) Холбогдох байгууллагууд болон иргэдийн газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээг бэхжүүлэх болон ухуулга, сурталчилгаа хийх

Зураг 1.2.1 Төслийн үйл ажиллагааны шат дараалал

Монгол улс Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх төсөл

Хэрэгжүүлэх тогтолцоо



Үүрэг: Заавар зөвлөмж өгөх, батлах

(1) Ажлын хэрэгжилттэй танилцах
(2) Холбогдох хуулийн тогтолцоо, төслийн үр дүнтэй холбоотой асуудлыг шийдвэрлэх
(3) Төслийн үйл ажиллагаатай холбоотой зааварчлага
(4) Газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах байнгын ажиллагаатй зөвлөлд тайлагнах

(1) Ажлын хэсгүүдийн үйл ажиллагаатай танилцах
(2) Ажлын хэсгүүдийг дамнасан асуудлыг шийдвэрлэх
(3) Хийх ажлын хөтөлбөртэй танилцах
(4) Хамтарсан зохицуулах зөвлөлд тайлагнах

(1) Газар хөдлөлтийн эрсдэлийн нэгдсэн зураг боловсруулах чиглэлийг тодорхойлох
(2) Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ
(3) Барилга байгууламжийн паспортжуулалт
(4) Газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээ
(5) Эрсдэлийн зураг боловсруулах
(6) Гаргасан саналыг эмхэтгэх (газар хөдлөлтийн эрсдэлийн зурагтай холбоотой)

(1) Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг шинэчлэх чиглэлийг тодорхойлох
(2) Газар хөдлөлтийн гамшгийн төлөвлөгөөний гол заалтуудтай танилцаж, судлах
(3) Одоо мөрдөж буй газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөтэй танилцах
(4) Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг шинэчлэх
(5) Шинэчлэгдсэн газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг батлах
(6) Гаргасан саналыг эмхэтгэх (газар хөдлөлтийг гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөтэй холбоотой)

(1) Дунд-олон давхар барилгын газар хөдлөлт тэсвэржилтийг хангах гарын авлага боловсруулах чиглэлийг тодорхойлох
(2) Байшин барилгын өнөөгийн байдал ба ард иргэдийн гамшгаас сэргийлэх ойлголт ухамсартай танилцах
(3) Бүсийн газар хөдлөлтийн эрсдэлийн байдалтай танилцах
(4) Бүс нутгийн газар хөдлөлтийн гамшгаас бууруулах чадавхийг сайжруулах арга хэмжээний талаар судлах 1
(5) Бүс нутгийн газар хөдлөлтийн гамшгаас бууруулах чадавхийг сайжруулах арга хэмжээний талаар судлах 2
(6) Газар хөдлөлтийн тэсвэржилтийг хангах гарын авлага боловсруулах
(7) Гаргасан саналыг эмхэтгэх (газар хөдлөлтийн тэсвэржилтийг хангах гарын авлагатай холбоотой)

(1) Чадавхийн үнэлгээ явуулах
(2) Японд явуулах сургалтын төлөвлөгөө, хэрэгжилт
(3) Холбогдох байгууллагуудын боловсон хүчнийг хөгжүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах
(4) Улаанбаатар хотод газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулах талаар сурталчлах кампанит ажил явуулах
(5) Газар хөдлөлтийн эрт зарлан мэдээллэх системийн талаар судлах
(6) Гаргасан саналыг эмхэтгэх (боловсон хүчнийг хөгжүүлэх талаар)

2 ДУГААР БҮЛЭГ. ХӨРСНИЙ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

2.1 Байрзүйн ангилалын зураг боловсруулах

Судалгааны хамрах хүрээний бичил хэсгийн тофог ойлгохын тулд ASTER GDEM-ийн 30 метрийн тор бүхий DEM-ийг ашиглаж рельеф улаан зураг боловсруулан, түүнийгээ Google Earth-ийн сансрын зурагтай холбож геоморфологийн тайлал хийснээр байрзүйн ангилалыг гаргав.

Уулархаг бүс: Налуу толгод багтана. Хатуу суурь чулуулгаас бүрдсэн.

Дэнж: Туул голын дагуу тогтсон өндөр нам дэнж дэвсэг

Уулын бэл: Уулын бэлээс голын ай сав гольдрол хүртэл үргэлжлэх налуу хөндий. Тунамал хад асганаас бүрдэнэ. Туул голын эхэн хэсгийн баруун эргээр тархсан.

Хавцал хөндий:Уулын хавцал дагасан нам дор газар. Зарим газраар нь хайрга зөөгдөж тогтсон.

Голын татам: Туул, Хэрлэн голын дагуу тогтсон нам дор газар.

Одоогийн голын голдрил: Туул, Хэрлэн гол, тэдгээрийн одоо байгаа салаад (цутгалан)-ын голдрил. Элс шавраас бүрдэнэ.

2.2 Хөрсний судалгааны үр дүн

2.2.1 Хөрсний судалгааны агуулга

Хөрсний судалгааг, Улаанбаатарын хөрсний давхаргыг судалж мэдэх, мөн хөрсний загварыг гаргахад шаардлагатай параметрүүдийг олж авахын тулд Улаанбаатар хотын төвийн болон алсдагдсан дүүргүүдэд хийсэн юм. Судалгаагаар 10 цэгт өрөмдлөг (SPT, ширхэглэлийн туршилт), өрөмдлөгийн цэг дээр PS туршилт, 50 цэг дээр гадаргуйгийн долгионы хэмжилт, ердийн үеийн бичил чичиргээний хэмжилт хийгдсэн.

2.2.2 Судалгааны үр дүн

(1) Өрөмдлөгийн судалгаа

УБ хотын барилгажсан дүүргүүдийн ул хөрс нь голчлон элсэрхэг хөрзөн давхаргаас тогтоно. Алслагдсан дүүргүүдийн хөрс нь ихэвчлэн хайргархаг шаварлаг давхаргаас бүрдэнэ. N-н дундаж утга нь (алслагдсан бүсийн зарим газарт 20-с дээш)30-с дээш байна.

(2) Ширхэглэлийн туршилт

Ширхэглэлийн туршилтын үр дүнд өрөмдлөг хийсэн цэгийн хөрсний чанар нь ихэвчлэн элсэрхэг хайрга, хайргархаг шавар, элсэрхэг шавар болон шаварлаг элснээс бүрддэг болох нь тодорхой болсон юм.

(3) Цооногийн каротаж

Улаанбаатар хотын төв хэсгийн хөрсний давхарга нь ихэвчлэн хайрганаас тогтсон байх тул S долгионы хурд нь UB_BO_03-н гадаргийн хэсгийг үл тооцвол 290m/s-с дээш байна.

Алслагдсан дүүрэгт элсэрхэг давхаргад 150m/s –250m/s- с дээш, шаварлаг давхаргад 200m/s –с дээш байна.

(4) Гадаргийн хөрсний долгионы тандалт

Гадаргийн хөрсний долгионы тандалтын үр дүнг AVS30-н утгыг олоход ашигласан. Энэ тандалтаар AVS30-н утга нь 322.2m/s-1008.2m/s байна.

(5) Ердийн үеийн бичил чичирхийллийн хэмжилт

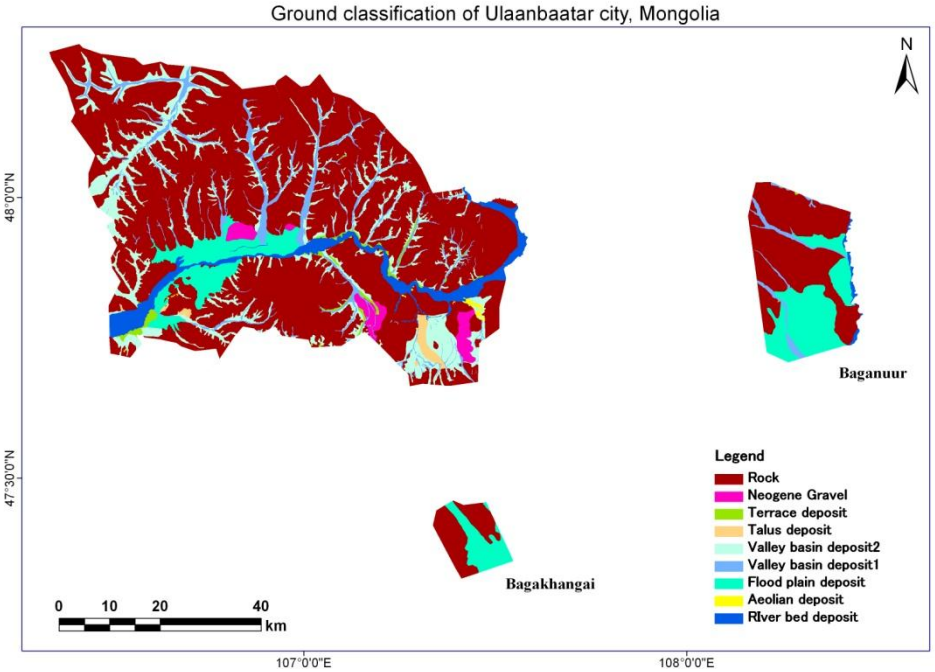
Босоо болон хэвтээ элементийн спектрийн харьцаа (N/V)-г гаргаж аваад, N/V спектрийн харьцааны зонхилох утган дахь зонхилох давтамжийн тооноос хөрсний ангилалд ашиглах хувийн давтамжийг гаргаж авсан. Судалгааны цэгүүдийн давтамжийн тоо, зонхилох давтамж нь 0.08-0.59 секунд байлаа.

2.3 Хөрсний загвар боловсруулах

2.3.1 Хөрсний ангилал

Улаанбаатар хотын газар нутгийн хөрсийг ерөнхийд нь дараах байдлаар ангиллаа (зураг 2.3.1)

- Тунамал хурдас: Ихэвчлэн хөрзөн чулуунаас бүрдэх ба элс, шаврын хавчуургын хэмжээгээр N утга нь 20-иос дээш байв.
- Нугын хурдас: Ихэвчлэн элсэрхэг хөрзөнгийн үеэс бүтнэ, N-ийн утга нь 20-60 байв.
- Хөндийн ёроолын хурдас: Хөндий дагаж тархсан хурдас. N-ийн утга нь 20-с дээш.
- Дэнж, толгодын хурдас, гүдэн, хошууны хурдас: Бүрдүүлэгч чулуулгийн шинж чанараас харахад хөндийн ёроолын гаралтай хурдастай төстэй гэж таамаглав.
- Шинэ төрмөлийн 3-дагчийн хөрзөнгийн үе: Ихэвчлэн шавар, хайрга, элснээс бүрдэнэ. N-утга 50-с дээш.
- Суурь чулуулаг: Уул толгорхог газарт зонхилох ба шинэ төрмөлийн 3-дагчаас өмнөх суурь чулуулгаас бүрдэнэ.



Зураг 2.3.1 Улаанбаатар хотын бүс нутгийн хөрсний ангилалын зураг

2.3.2 Хөрсний загвар

(1) AVS30

Цооногийн каротаж, цэг тус бүрийн гадаргын долгионы хайгуулын дүнг үндэслэн газрын гадаргаас 30 метрийн гүний S долгионы хурдны дундаж утгыг гаргав. Түүний үр дүнд AVS30-н төлөөлөх утга нь (дундаж-1.28 ϭ)277.6-703.0m/s байна.

(2) Хөрсний төрөл

Хөрсний төрлийг тогтоохдоо TG нь 0.2 хүрэхгүй байвал 1-р зэргийн хөрс, 0.6-с дээш байвал 3-р төрлийн хөрс, эдгээрээс бусдыг нь 2-р төрлийн хөрсөнд багтаав. Ингэж дүгнэсний үр дүнд судалгаанд хамрагдсан бүс нутгийн хөрс, уулархаг, 3-дагчийн хөрзөн, дэнж толгодын хурдаст хэсэг нь 1, бусад нь 2-р зэргийн хөрс байв.

(3) Хөрсний загвар

Дээр өгүүлсэн хөрсний төрлийн ангилалын үр дүнг ArcGIS дээр полигон үүсгэн, түүнээс 250-н торны төв цэгийн өгөгдөлд хувиргасан. Торонд нийт 75,403 ш нүд байв. Эдгээр цэгийн өгөгдөлдөө хувийн дугаар өгч, түүнд байр зүйн мэдээлэл (уртраг, өргөрөг), дээрх AVS30, хөрсний төрлүүд ба хойно өгүүлэх лагжилтыг тогтоох мэдээллийг өгч хөрсний загварыг гаргав.

3 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ҮЙЛ ЯВЦ БА ҮР ДҮН

3.1 Үнэлгээний ажилд баримтлах чиглэл

Газар хөдлөлтийн аюулын болон эрсдлийн үнэлгээг боловсруулахдаа энэхүү судалгааг хийх явцад олж авсан хамгийн сүүлийн үеийн мэдлэг, мэдээллүүдийг ашиглахын хэрэгцээ, төслийн судалгаа дууссаны дараа ч мэдээллийг шинэчлэн баяжуулан ашигдах боломжтой, хүмүүст зааж сургах боломжтой талыг нь бодолцсон аргыг хэрэглэхээр болсон юм. Энэ талаархи дэлгэрэнгүйг зүйл тус бүрд дурдах ба, дараах зүйлийг ерөнхий чиглэл болгон баримтална.

(1) Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ

Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээнд эмперик аргыг хэрэглэхээр болсон бөгөөд, хагарлыг нягталж үзэх, мөн шинээр хагарал байгаа эсэхийг тогтооход тохиромжтой байх талыг нь харгалзаж үзсэн юм. Энэхүү үнэлгээг ашиглаж хийх хагарлын загварчлалд ООГСТ-ийн санал болгож буй сүүлийн үеийн загварчлалыг ашиглана. Мөн газар хөдлөлтийн хүчийг баримжаалахын тулд эмпирек (зайнаас хамааран газар хөдлөлтийн хүч сарних тооцоо) аргыг одоогийн хэрэглэж байгаа үнэлгээтэй уялдуулахын хамт бүхий л төрлийн байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээнд ашиглах газар хөдлөлтийн хүчний индексийг тооцон гаргах боломжтой байх нөхцлөөр сонголт хийнэ.

(2) Барилгын эрсдлийн үнэлгээ

Барилгын эрсдлийн үнэлгээний хувьд байшинд учрах хохирлын зэргийг аль болох өндөр нарийвчлалтайгаар тогтоохын тулд, “Тэсвэрлэлтийн туйлын бат бэхийг тооцоолох аргачлал-д үндэслэсэн аргыг хэрэглэнэ. “Тэсвэрлэлтийн туйлын бат бэхийг тооцоолох аргачлалаар газар хөдлөлтийн хүчний шинж чанарыг илэрхийлсэн чичирхийллийн спектрыг, барилгын онцлог шинжийг гаргах скелетоны муруйг (Skeleton curve) авч ашиглаж буй тул газар хөдлөлтийн хүчийг дахин шалгаж тогтоох болон барилгыг бэхлэх, буулгаж шинээр барих зэрэгт ч мөн шууд тусгах боломжтой байх юм. Энэ арга нь харьцангуй хялбар бөгөөд, динамик анализийн (Dinamic analysis)арга адил элдэв төвөгтэй дэс дараалал шаарддаггүй, үр дүн нь ч тогтвортой (үнэлгээ хийх хүнээс шалтгаалж үр дүн зөрөөтэй байх асуудал бага) байдаг. (Үнэлгээ хийж буй хүнээс шалтгаалах зөрөө бага байдаг). Түүнчлэн, хүмүүст зааж сургахад хялбар гэж үзсэн болно.

(3) Гүүрний эрсдлийн үнэлгээ

Гүүрийг сонгон авч эрсдлийг үнэлэх зорилгоор хэд хэдэн гүүрэнд статик ба динамик шинжилгээ хийж түүний үр дүнд үндэслэн гамшгийн (хохирлын) зэргийг тогтооно. Статик ба динамик судалгааг Японд ашигладаг программ (analysis tool)-г ашиглан гүрний загварыг гаргаад, түүнийгээ бодит байдалтай харьцуулж авч үзнэ. Гүүрээс бусад байгууламж дээр, детальчилж үзэх боломжгүй тул, хохирлын хувийг гаргаж, нийт жингээр нь үржүүлж, хохирол үүсэх тоо хэмжээг тогтооно. Мөн хохирлын хувь хэмжээний үнэлгээг хийхдээ бодит байдлыг аль болох тусгаж үзнэ.

Энэ удаагийн судалгаанд дулааны шугам сүлжээ багтаагүй хэдий ч Улаанбаатар хотын иргэдийн дэд бүтцийн амин чухал байгууламж болохын хувьд өвлийн улиралд гамшиг тохиолдвол яах вэ гэдэг нь маш их санаа зовоосон асуудал тул үнэлэх аргачлалыг цаашид судалж үзнэ.

(4) Гал түймрийн эрсдэлийн үнэлгээ

Гал түймрийн эрсдлийн үнэлгээний хувьд Японы аргыг ашиглаж, нурсан болон нуралтанд өртөөгүй барилга тус бүрийн галд автсан байшингийн тоо, гал тархсан байшингийн тоогоор (Number of fire building fire and fire to evaluate the number of buildings.) үнэлгээ хийнэ. Улаанбаатар хотын барилга байгууламж нь хотын төв хэсэг болон гэр хорооллолд байршиж байгаагаасаа шалтгаалж галд тэсвэрлэх, галаас хамгаалах чадамжаараа эрс ялгаатай тул тухай бүрт тохирсон үнэлгээний аргыг хэрэглэнэ. Мөн гал гарсан шалтгааны тухайд газар дээр нь үзлэг хийж байж тогтооно.

3.2 Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ

3.2.1 Газар хөдлөлтийн эрчмийн үнэлгээ

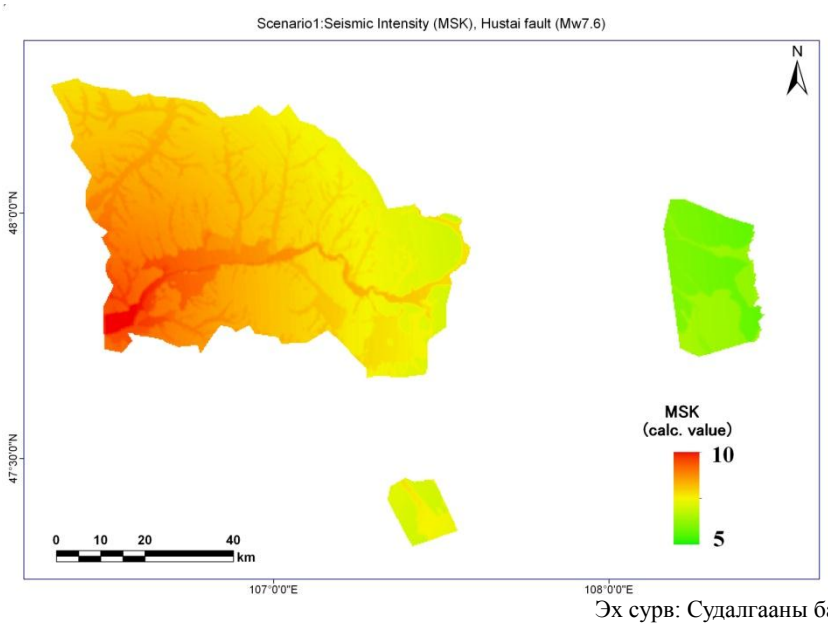
Энэ төслөөр магадлалын онолын аргыг ашиглаж газар хөдлөлтийн эрчмийг үнэлэв. Зайнаас хамаарсан замхралтийн томъёог Kanno (2006) ашиглав. Газар хөдлөлтийн эрчмийн тооцоо хийхдээ хүснэгт 3.2.1-т үзүүлсэн хагарлын загварыг ашиглалаа. Улаанбаатар хот орчмын идэвхитэй хагарлуудаас Хустай ба Эмээлт, Гүнжийн хагарлыг авч үзээд хувилбар I (Хустайн хагарал:Mw7.6), хувилбар-II – (Эмээлтийн хагарал:Mw7.0 ба Гүнжийн хагарал Mw6.6 гэсэн дээд утга) г тогтоосон болно.

Хүснэгт 3.2.1 Хагарлын загварын нөхцөл

Fault segment		Location		Length	Width	Depth from ground surface	Dip angle	Dip to	Max Mw
Name of segment	Tip of segment	Lon	Lat						
Hustai_1	Hustai_1_1	105.70442	47.39615	18.6	21.2	15	45	SE	7.6
	Hustai_1_2	105.79451	47.55174						
Hustai_2	Hustai_2_1	105.79507	47.57951	28.5	21.2	15	45	SE	
	Hustai_2_2	106.11590	47.71708						
Hustai_3	Hustai_3_1	106.09456	47.71963	23.6	21.2	15	45	SE	
	Hustai_3_2	106.36787	47.82438						
Hustai_4	Hustai_4_1	106.40933	47.81339	9.3	21.2	15	45	SE	
	Hustai_4_2	106.53182	47.82535						
Emeelt	Emeelt_1	106.70842	47.78515	30.1	21.2	15	45	NE	7.0
	Emeelt_2	106.49649	48.01542						
Gunjiin	Gunjiin_1	107.07920	47.96992	18.0	15.0	15	90	–	6.6
	Gunjiin_2	107.24081	48.09007						

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Үнэлгээний дүнд хувилбар I-ээр тооцоолсон магнитуд нь 5.65-10.12 болж өөрчлөглөн, хувилбар-II-оор бол 5.16-10.14 байв. Эрчмийн хувьд Улаанбаатар хотын төв хэсгээр том ялгаа байхгүй, хотын төв цэг болох Сүхбаатарын талбайд хувилбар I-ээр 8.6 байхад хувилбар-II-оор 8.7 балл байна. Тооцооны шаталбарыг 12 шатны баллд шилжүүлвэл хотын төв хэсэгт 2 хувилбарын аль алинд нь VIII- IX балл байна.



Эх сурв: Судалгааны баг гаргав

Зураг 3.2.1 Хувилбар I-р үүсэх газар хөдлөлтийн эрчмийн тархалт (MSK шаталбар)

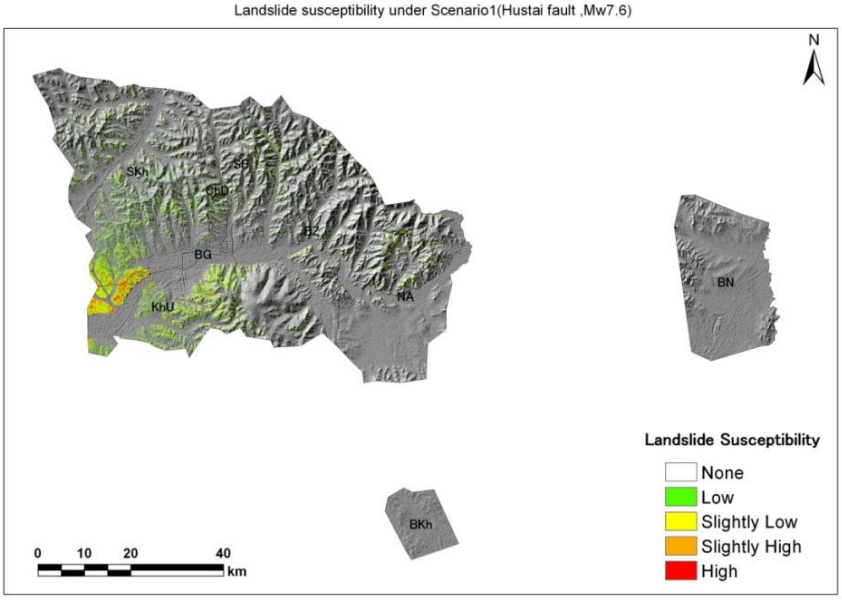
3.2.2 Хөрсний лагжилтыг тодорхойлох

Энэ төслөөр, хялбаршуулсан арга ашиглаж хөрсний лагжилтыг тодорхойлов. Гүний усаар тодорхойлсоны үр дүнд, лагжилт үүсэх магадлал хөрсний давхаргад хөрсний нягтаар нь тодорхойлж үзсэн. Түүний үр дүнд газрын гүний түвшний тодорхойлолтоор лагжилт үүсэх магадлалттай зааг хязгаарт байгаа шороон үе давхаргын N утга нь ерөнхийдөө 20-иос дээш байхын хамт мөхлөгийн тархалт лагжилт үүсэх магадлалын хязгаараас гадна байгаа тул өрөмдлөгийн судалгаа хийсэн цэгт “лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага” эсвэл “байхгүй” гэж гарав.

3.2.3 Налуу хөрсний нуралтын аюулын үнэлгээ

Энэ судалгаанд, нуранги үүсэж байсан мэдээлэл байхгүйээс, тооцоолж буй газар хөдлөлтийн оргил хурдатгал, өндөршлийн өгөгдлөөс тооцоолон гаргах боломжтой байрзүйн хүчин зүйлүүдийг хамруулсан аргачлал нь зохимжтой гэж үзэн, Учида нарын (2004 он) аргыг ашиглав. Үнэлгээний үр дүнгийн тархалтын байдалд үндэслэн, Налуу хөрсний гулгалт үүсэх аюулын зэргийг “өндөр”, “ялимгүй өндөр”, “дунд зэрэг”, “бага” гэсэн 4 зэрэгт ангилав.

Үнэлгээний үр дүнгээр, хувилбар-I-ийн тохиолдолд (зураг 3.2.1) Улаанбаатарын баруун хэсгийн уулархаг бүсэд аюулын зэрэг “өндөр” гэж үзэж болохоор налуугийн торны тархалт ихтэй байна. Мөн хотын өмнө талын уулархаг бүсийн баруун хойт хажууд аюулын зэрэг “ялимгүй өндөр” тор тархсан байна.



Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 3.3.2 Хувилбар-I-ээр хөрсний гулсалт үүсэх аюулын үнэлгээ

3.3 Барилгын эрсдэлийн үнэлгээ

Барилгын хохирлын үнэлгээг хийхдээ, Улаанбаатар хотын зүгээс хийж хэрэгжүүлж байгаа газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээний тайланг авч судлан, мөн барилгын материалын туршилт, мөн НЗДТГ болон Улаанбаатар хотын хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөөний судалгааны багийн мэдээллүүдийг нэгтгэн, мэдээллийн сан байгуулж, эдгээрийн инвенторийн мэдээлэл болгон ашиглалаа. Барилгын эрсдэлийн үнэлгээнд Тэсвэрлэлтийн туйлын бат бэхийн хязгаарын тооцооны аргыг ашиглав.

Одоогийн байдлаар Улаанбаатар хотыг инвенторийн мэдээлэл, хохирлын функц, тооцоолж буй газар хөдлөлтийн эрчмээс, дараах хэмжээний хохирол үүснэ гэж тооцож байна. Дээд хурд нь барилга байшингийн хохиролд их хэмжээгээр нөлөөлөх тул 1-р хувирлаар үүсэх газар хөдлөлтөөр барилга байшингийн хоохирол их үүсэх ба ялангуяа гэр хороололд хохирол ихээр

үүснэ.

Хүснэгт 3.3.1 Барилгын хохирлын тооцооны үр дүн

	Төсөөлөл-I		Төсөөлөл-II	
	Барилгажсан хэсэг	Гэр хороолол	Барилгажсан хэсэг	Гэр хороолол
Нурах магадлал	48%	81%	22%	29%
Нуралтаас үүдэх нас барагсадын тоо	7552 хүн (1.45%)	38063 хүн (5.55%)	3442 хүн (0.66%)	16285 хүн (2.73%)

Эх сурвалж: Төслийн баг гаргав.

3.4 Гүүрэн байгууламжийн өнөөгийн байдлын судалгаа

Гүүрэн байгууламжийн тухайд ”Ажилчны гудамжны гүүрэн гарцын бэлтгэл судалгаа”-ны ажлын үр дүн, мөн цуглуулсан инженерийн зураг төсөл, бетоны бат бэхийн туршилт, газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээний үр дүн зэрэгт үнлэслэн, гүүрний инвенторийн судалгааг хийсэн. Мөн инженерийн зураг төсөл бүхий гүүрнүүдийн дотроос Нийслэлийн Автозамын газартай хэлэлцэж, 8 гүүр сонгон авч, судалгаанд хамруулахаар болсон юм. Авто зам болон инженерийн байгууламжийн тухайд, замын урт, шугам хоолойн төрөл, диаметр агуулсан GIS мэдээллүүдийг авч, мэдээллийн сан байгуулсан. Японы Гамшгийн менежментийн төв зөвлөлд ашиглагдаг эмпирек аргын хохирлын функцийг ашигласан юм.

Одоогийн байдлаар Улаанбаатар хотыг инвенторийн мэдээлэл, хохирлын функц, тооцоолж буй газар хөдлөлтийн эрчмээс, дараах хэмжээний хохирол үүснэ гэж тооцож байна. Инженерийн байгууламж нь хөрсний нөлөөнд амархан орох ба тооцоолж буй газар хөдлөлтийн 2 хувилбар дээр барилгын адил хохирлын ялгаа гарах нь бага, мөн лагжилт үүсэхгүй гэдэг нь Японоос ялгаатай юм.

Хүснэгт 3.4.1 Инженерийн байгууламжийн хохирлын тооцооллын үр дүн

	Хувилбар -I	Хувилбар -II
Зам эвдэрэх цэгийн тоо	66	60
Гүүрийн эвдрэл (ТХ явах аргагүй) тоо(67гүүрээс)	28	22
Цэвэр усны шугамын эвдрэл гарах цэгийн тоо	68	44
Бохирусны шугамын эвдрэл гарах урт (km)	191	176
Газар доорхи дулааны хоолойн гамшигт өртөх цэгийн тоо	97	59
ЦДАШ-ийн өртөг шонгийн тоо(гамшгийн хувь хэмжээ)	845(2.8%)	352(1.2%)

Эх сурвалж: Төслийн баг гаргав.

3.5 Гал түймрийн эрдэлийн үнэлгээ

3.5.1 Гал гарах гарах аюул болон гал тархах аюулын тооцооны арга

Газар хөдлөлтийн үед, нурсан болон нураагүй барилгаас гал гарна гэж үзэх ба нурсан болгон нураагүй барилгаас гарсан галын нийлбэрээр нийт галын тоо гарч ирнэ.

Нурсан барилгаас гарах галын тоог, барилгын хохирлын тооцооллоос гарч ирэх нурсан барилгын тоог нурсан барилгаас гал гарах хувиар үржүүлж гаргана. Нураагүй барилгаас гарах галыг барилгын зориулалт тус бүрээр нь, ашиглах цахилгаан хэрэгсэлийн ашиглалтын давтамж зэргийг нь харгалзан үзэж, барилгын зориулалт тус бүрээр нь гал гарах магадлалыг газар хөдлөлтийн эрчим тус бүрээр нь тодорхойлж гаргана. Гал тархах магадлалыг тодорхойлхдоо шаталтгүй бүсийн хувиар гал тархах аюулын үнэлгээ хийх аргыг ашигласан. Гэр хороололд бол, сууцны нягтшилыг харгалзан үзэж, гал тархах аюулыг үнэлэх аргачлалыг ашигласан.

3.5.2 Гал гарах аюул болон гал тархах аюулын тооцооны үр дүн

Газар хөдлөлтийн 2 хувилбараар, аль аль нь өвлийн үдэш, салхины хурд 10m/s байх тохиолдол болон зуны үдээр, салхины хурд 3m/s байхад гэсэн 4 тохиолдлоор тооцож үзлээ. Гал гарах болон тархах аль аль нь 250м-н сетка бүр дээр тооцооны үр дүнг нэгтгэж, түүний үр дүнг хүснэгт 3.5.1-д үзүүлэв. Хотын төвийн залгаа гэр хороололд гал гарах болон гал тархах аюул

өндөр байна.

Хүснэгт 3.5.1 Гал түймрийн эрсдэлийн үнэлгээний үр дүн

	Төсөөлөл-I		Төсөөлөл-II	
	Өвөл:18цаг	Зун:12цаг	Өвөл:18цаг	Зун:12цаг
Галын тоо	114	107	91	46
Гал тархах байшингийн тоо	7,601	4,334	6,341	1,711
Гал түймрээр нас барагсадын тоо	48	27	40	6

Эх сурвалж: Төслийн баг гаргав.

4 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

4.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн байж болох хувилбар

Газар хөдлөлтийн гамшигаас үүдэлтэй хохирол нь хөдөлсөн цаг хугацаа зэрэг нөхцөлөөс үүдэн өөр өөр байхаас гадна олон янзын хохирол зэрэг үүсэх тул гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээг төлөвлөхдөө ерөнхийдөө ямар нөхцөл байдал ямар цаг үед үүсэх вэ гэдгийг харгалзан үзэх нь чухал. Тийм учраас доорхи нөхцөлтэй цаг хугацааны дарааллыг харгалзсан газар хөдлөлтийн гамшгийн хувилбар судалж үзэв.

Газар хөдлөх үед, гал хэрэглэж байсан ба шуурхай арга хэмжээ авахад хүндрэлтэй өвлийн улиралд ямар хохирол үүсэх болон түүний дагуу ямар арга хэмжээ авах тухай тусгаж үзэв. Гамшгийн байж болох хувилбарын тооцохдоо, гамшгийн арга хэмжээний төв штаб, яаралтай тусламж үзүүлэх үйл ажиллагаа, гал түймэр унтраах үйл ажилагаа, гамшгийн үеийн эмнэлэгийн үйлчилгээ, хоргодох байх, хоол хүнс, ундны усны хангамж, цахилгаан дулааны хангамж, сэргээн босголтын үеийн сургалт, түр байр сууц, байнгын орон сууцны хангамж, нурангийн цэвэрлэгээ болон ердийн амьдралдаа эргэн орох гэсэн факторуудаар хувилбар боловсруулав. Тодорхой жишээ болгож, гамшгийн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх төв штаб хэрхэх тухай гаргасан хувилбарыг хүснэгт 4.1.1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4.1.1 УБ хотын гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний төв штаб (Нийслэлийн харъяа газруудын газрын дарга нар болон НОБГ-ын удирдах ажилтны байр сууринаас)

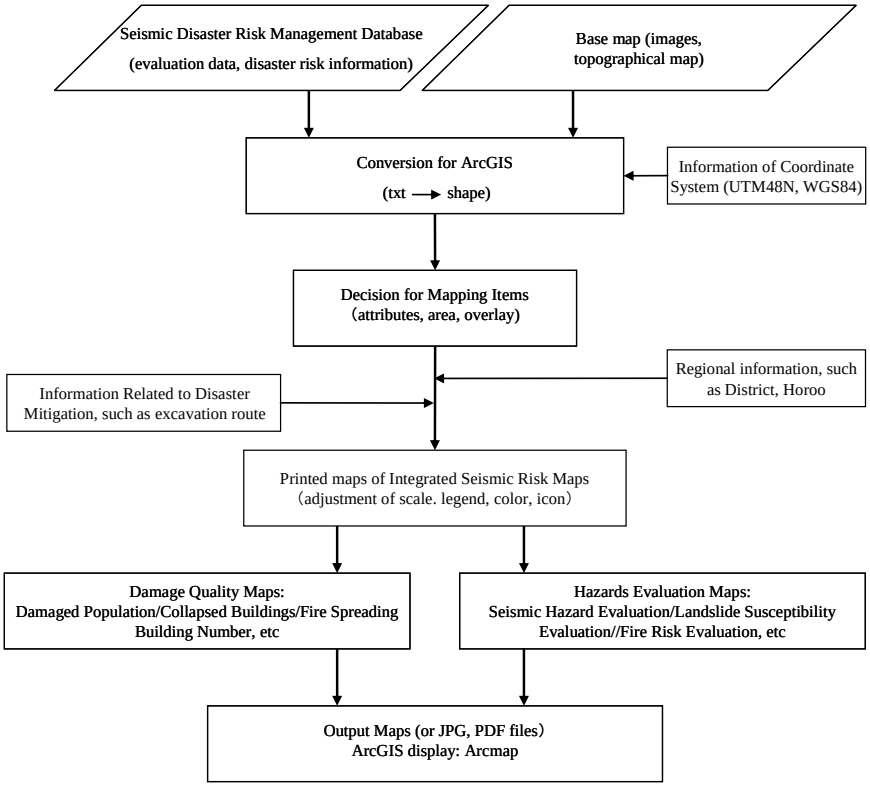
Барилгын хохирол	・УБ хотын захиргааны байшин нураагүй ・Доторх номын тавиур нурж сангирсан ・Ширээн дээрх компьютер шалан дээр унасан ・Шил зэрэг энд тэндгүй хагарч бутарсан・Лифт зогссон	
ИШС-ний хохирол	・Цахилгаан тасарсан, багаар тооцоход 1 өдөр, ・Ус тасарсан (Ариун цэврийн өрөөг ус иртэл ашиглах боломжгүй), ・Сүлжээний ачаалал ихсэж утас холбогдохгүй・Гар утас ч мөн адил ачаалал ихэссэн тул холбогдохгүй	
Хүний хохирол	・Хотын захиргааны байранд ажлын цагаас бусад үед хүн цөөтэй, гэмтсэн хүн цөөн ・Ар гэрт нь барилга байшин нь гэмтсэнээс олон ажилтан хохирсон, гэмтсэн хүн ч байна.	
Гамшиг болсон өдрөөс хойш 3 хоног	Гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээ	Сайжруулах арга
	・УБ хотын захиргааны ажил тарах цаг нь 5 цаг боловч 6 хүртэл илүү цагаар ажиллаж байсан хүн ч байна. Гэнэтхэн л хотын захиргаа тэр чигтэй дайвалзаад явчихсан, нурж унах уу гэмээр их дайвалзсанаа азаар барилгад хохирол үүсээгүй. Харин тавиур зэрэг нурж, ширээн дээр байсан компьютер шал руу унах зэргээр өрөөн доторхи юм сангирсан. 15 давхар барилгын цонхоор харахад хэд хэдэн орон сууц шороо манаруулан нурж байгаа нь харагдана. Газар хөдлөх үед бүрэнхий болж байсан ба удалгүй пад харанхуй болсон. Цахилгаан тасраад, хот гэрэлгүй, түгжирсэн машины гэрэл байвч хөдлөхгүй байлаа. ・Нийт улс орны хэмжээний гамшиг тохиолдсон үед 2009 оны7-р сарын 10-нд батлагдсан “Гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээний тухай” хуулийн 15-р зүйлд улсын гамшгийг эсэргүүцэх штаб байгуулах, түүнийг дагаад нийслэлд мөн гамшиг эсэргүүцэх алба байгуулахаар заасан байдаг. Би өөрөө гамшгийн асуудал хариуцдаггүй бөгөөд эрсдлийн удирдлагын асуудал хариуцсан нэгж хотын захиргааны байранд байдаггүй. Удирдах ажилтны хувьд ямар нэгэн арга хэмжээ авах нь зүйтэй гэж бодоод ажилтнаа хотын даргын өрөө рүү явуулбал, дарга эзгүй холбоо ч бариагүй байна гэв. ・Хотын захиргаанд байгаа удирдах ажилтнуудаас бүрдсэн гамшгийн эсрэг ажиллах штаб байгуулах шаардлагатай гэж үзэн, одоо захиргааны байранд байгаа газар хэлтсийн удирдлагууд руу ажилтнаа явуулж байрны гадаа үүдэнд цугларцгаая гэж зарлахаар болов. Доор түүнээс хойш үүсч болзошгүй байдал, түүнийг сайжруурах аргын талаар дурьдана.	
	Гамшгийг эсэргүүцэх төв штаб байгуулах -Холбогдох байгууллагууд арга хэмжээ авах ёстой ажил үүрэг гэх мэт, холбоо барих утасны жагсаалт байхгүй. -Гамшгийн эсрэг хуулийн 17-р зүйлийн 1-д гамшгийн асуудал хариуцах байгууллагыг заасан байдаг ч хэнтэй холбоо барихыг тодруулбал шуурхай	-Гамшигтай тэмцэх төв штабын тохирох зааварчилгаа -Нийт захиргааны хэмжээнд гамшгийн

	холбоо барих хүн ба холбоо барих арга байхгүй байна._Яаж цуглуулах вэ -Улсын гамшгийг эсэргүүцэх төв штаб байгулагдахыг хүлээлгүй, УБ хот дангаараа байгуулах уу, хүлээх үү гэдэг шийдвэрийг хэн гаргах ёстойв?	үеийн ажил үүргийн хуваарь -Гамшшийн үед төв штаб цугларах сургуулилалт -Шуурхай цуглах журам гаргах, мэдээлэлтэй байх -Гамшгийн үед мэдээлэл цуглуулах аргыг бүрдүүлэх
	Гамшигтай тэмцэх штаб байгуулах -Хэн ажлын албыг хариуцаж ажиллах юм? -Штабыг хаана байгуулах юм, хотын захиргааны байр арай нурчихаагүй ч ихээхэн хэмжээгээр эвдэрч гэмтсэн. Цахилгаан тасарч лифт ажиллахгүй байгаа. Утас холбогдохгүй байгаа -Дагалдах чичиргээнд аюулгүй байж чадах эсэх нь тодорхойгүй хотын захиргааны байранд штаб байгуулах боломжгүй бололтой. -Хотын захиргааны байшингийн өмнөх машины зогсоол дээр юу ч гэсэн сандал ширээ гаргая. -Майхан олох -Харанхуй, хүйтэн гэж, ажиллах боломж алга -Харанхуй учраас машины гэрлээр штабын талбайг гэрэлтүүлэхээс -Захиргааны байшинд бичиг баримт сангирсан, авч гарах гэж бөөн хүндрэл	-Барилгын аюулын зэргийг анхны үзлэгээр тогтоох -Зөөврийн цахилгаан үүсгүүр, аваарын майхан, аваарын халаалт, онцгой үеийн хүнс нөөцлөх -Хотын захиргааны байр нь газар хөдлөлтөд тэсвэртэй барилга, харин тавилга шүүгээг бэхлэх шаардлагатай
	Гамшгийн штабыг ажиллуулах -Иргэдээс гомдол, хүсэлт шаардлага тасралтгүй ирж, түүнийг шийдэхэд хүн хүчний нөөц шавхагдаж байна. -Улсаас гамшгийн байдлын мэдээлэл тасралтгүй явуулахыг шаардах тул гамшгийн эсрэг гар сунгах боломж алга.	

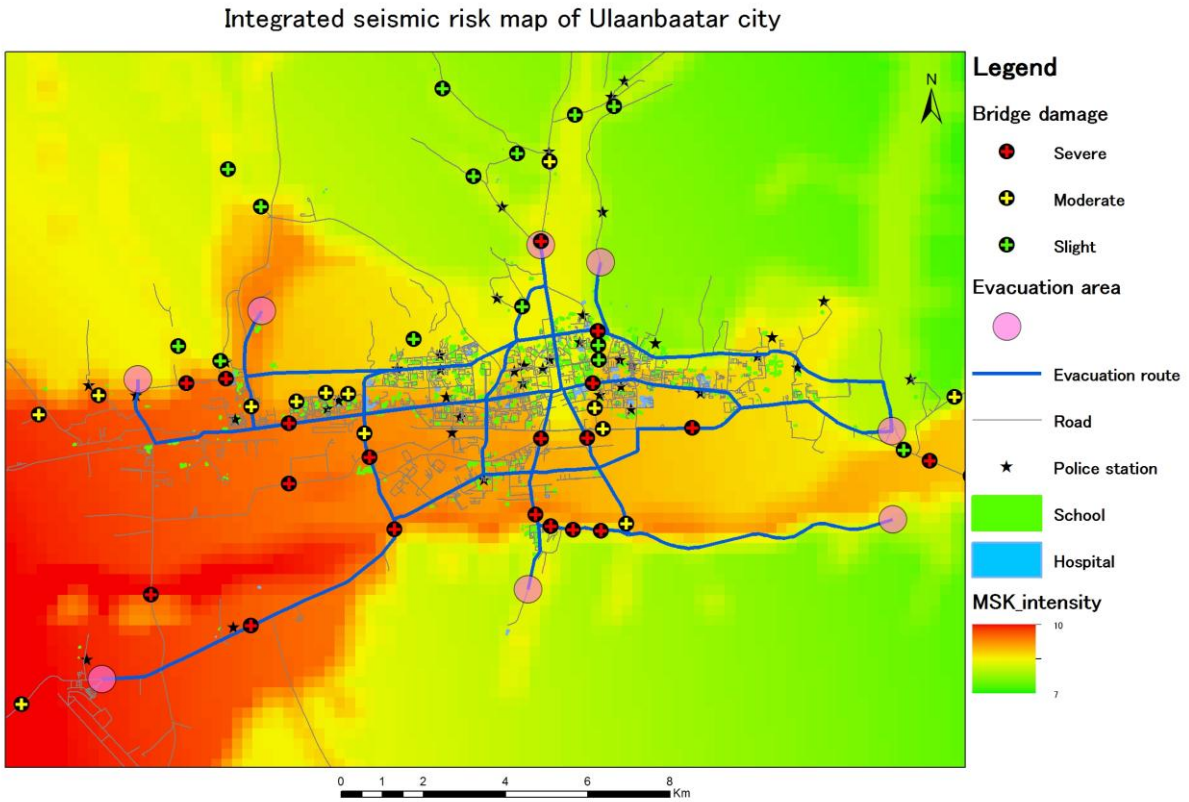
4.2 Эрсдэлийн нэгдсэн зураг

Газар хөдлөлтийн мэдээллийн санд энэ судалгаагаар хэрэгжүүлсэн барилгын инвентори судалгааны үр дүн, ИШС-ний инвентор судалгааны үр дүн, судалгааны явцад олж авсан хөрсний загварын тооцооноос гаргасан газар хөдлөлтийн тооцоолж буй эрчим, хөрсний аюулын зэргийн үнэлгээний үр дүн зэргийг оруулав. Мөн тооцоолж буй газар хөдлөлтийн хувирлууд дээр үндэслэн гаргасан барилгын хохирлын тооцооны үр дүн, дэд бүтэц, ИШС-ний үнэлгээний үр дүн, галын аюулын үнэлгээ зэрэг төрөл бүрийн үнэлгээний үр дүнг багтаан мэдээллийн сан бий болгож, эрсдлийн нэгдсэн зурагт энэ бүгдийг тусгаж гаргалаа.

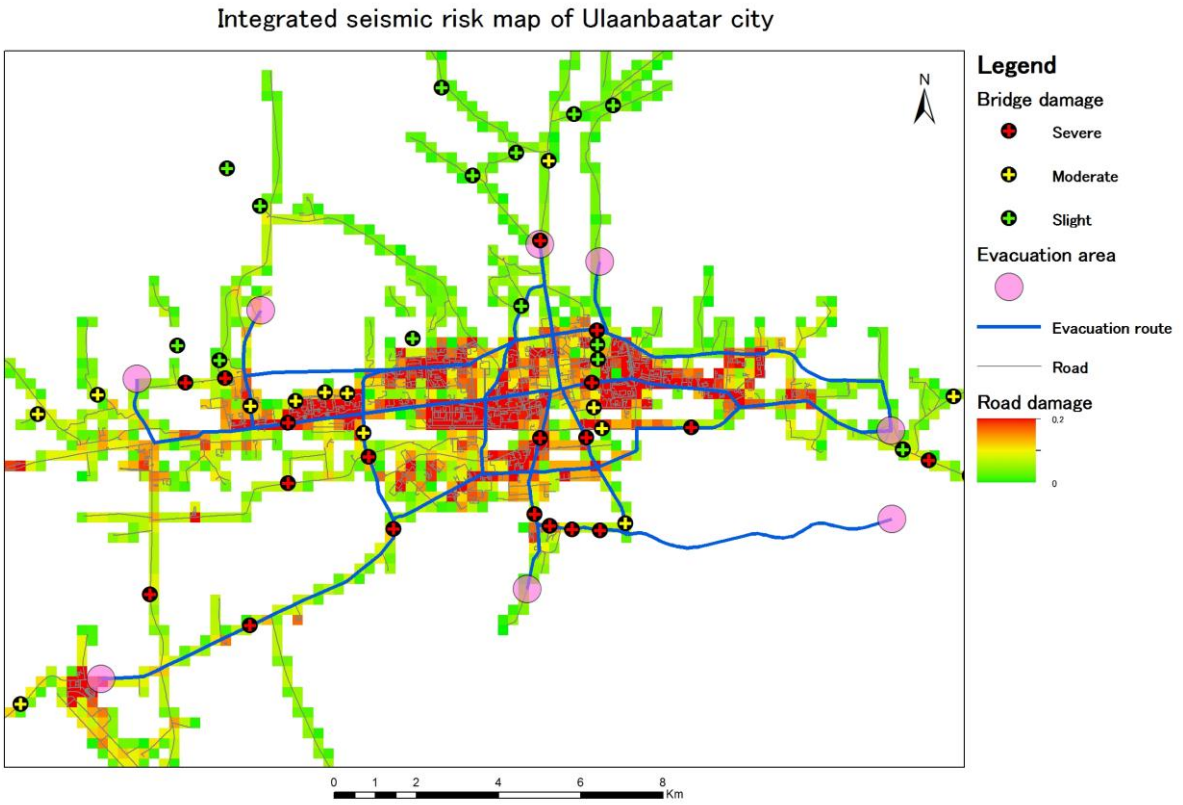
Мөн ArcGIS ашиглан, эрсдэлийн зурган дээр хялбар ажиллаж харах боломжтой болголоо. Түүн дээр хэрхэн ажиллах болох харах аргыг зураг 4.2.1-т үзүүлэв.



Зураг 4.2.1 Газар хөдлөлийн эрсдлийн зураг боловсруулах дараалал



Зураг 4.2.2 Улаанбаатар хотыг газар хөдлөлтийн эрсдэлийн нэгдсэн зураг (эрчмийн тархалт)



Зураг 4.2.3 Улаанбаатар хотыг газар хөдлөлтийн эрсдэлийн нэгдсэн зураг (авто зам дэр үүсэх хор хохирол)

4.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг боловсронгуй болгох чиглэл болон чухал асуудлууд

(1) Өнөөгийн байдалд хийсэн дүгнэлт

Монгол улсын гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нь Үндэсний хэмжээний гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөө болон Нийслэлийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө гэж байх ба Нийслэлийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нь хэд хэдэн хэсгээс бүрдэх ба түүний нэг нь газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө юм. Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ болон төлөвлөгөө болон ард иргэдээс авсан газар хөдлөлтийн гамшгийн талаарх судалгааны үр дүнд хийж үзлээ.

- Төлөвлөгөөнд Улаанбаатар хотын төр захиргааны байгууллагуудын хийх ажил голлон орсон ба түүний дотор гамшгийн асуудал хариуцсан нэгжийн үйл ажиллагаа ихээр тусгагдсан. Гэхдээ олон салбарын асуудлыг оруулж өгсөн байдаг.
- Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд гамшгийг бууруулах зорилт, холбогдох ажилтнуудыг үүрэг, хийж хэрэгжүүлэх зүйлс болон эдгээрт чиглэсэн арга хэмжээний төлөвлөгөө (Action Plan) тусгагдаагүй болно.
- Улаанбаатар хотын оршин суугчид хүчтэй, хохирол учруулах хэмжээний газар хөдлөлтийг мэдэхгүй тул, газар хөдлөлт үүслээ гэхэд тэд зохистой арга хэмжээ авч чадах найдвар бага. Эдгээр асуудлыг шийдэхийн тулд ард иргэд төдийгүй, төр захиргааны байгууллага, албан байгууллагыг хамруулсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх сургалт, ухуулан таниулах үйл ажиллагаа явуулах нь чухал. Гамшгаас сэргийлэх мэдлэг олгож, газар хөдлөлтийн аюулын талаарх мэдээллээр хангаж, газар хөдлөлтийн үед аюул ихтэй газар хаана болох зэрэг бүх төрлийн мэдээллийг өгөх шаардлагатай.
- Сургуулийн барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтэнд олон оршин суугчид сэтгэл ханамжгүй байгаа бөгөөд сургуулийн барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах шаардлагатай

гэсэн хүсэлттэй байна. Сургуулийн барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээ авах нь хойшлуулшгүй үүрэг болоод байна.

- Барилга байшинд нилээд их хэмжээгээр хохирол бий болно. Гамшгийн үед ажиллах гол байгууллагуудад (төр захиргааны байгууллага, сургууль, эмнэлэг зэрэг) хохирол учирсанаар гамшигтай тэмцэх үйл ажиллагаа сулрах аюултай. Гэр хороололд гал түймэр гарах аюултай.
- Гүүр нурж унах аюултай тул гамшгийн үед гол гүүрнүүд ашиглах боломжгүй болох магадлалтай.

(2) Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд өөрчлөлт оруулах шаардлагатай гэж үзсэн асуудлуу

Төлөвлөгөөнд хийсэн дүн шинжилгээнд үндэлсэн, эрчимжүүлэх шаардлага бүхий үйл ажиллагаануудыг судалж үзээд, ач холбогдлоор нь дарааллуулж, шаардлагатай саналыг оруулав.

- ✓ Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний зорилго, болон холбогдох этгээдүүдийн үүргийг тодорхой болгох шаардлагатай
- ✓ Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг задалж ангилах байдлаар төлөвлөгөөний бүтцийг өөрчлөх талаар судалж үзэх
  - Газар хөдлөлтийн шууд хохирлыг бууруулахын тулд сургууль, гамшгаас сэргийлэх байгууллагын бааз болох барилга байгууламжийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээ авах
  - Гал гарах, тархахаас сэргийлэх зэрэг арга хэмжээг багтаасан, гэр хорооллын гамшигтай тэмцэх арга хэмжээг сайжруулах шаардлагатай
- ✓ Гамшгийг бууруулах үйл ажиллагаанд саад болох хүчин зүйлийн эсрэг авах арга хэмжээ
  - Ард иргэдэд чиглэсэн гамшгаас сэргийлэх сургалт, ухуулан таниулах үйл ажиллагаа шаардлагатай
  - Түр хоргодох байрны гүйцэтгэх үүрэг, түр орогноход шаардлагатай задгай талбай болон барилга байгууламжид тавигдах нөхцөл, шаардлагатай үйл ажиллагааны төлөвлөгөө байх шаардлагатай
  - Гамшиг үүссэний дараа яаралтай арга хэмжээ, сэргээн босголтын үед ашиглах зам харгуйг (гамшгийн үеийн гол зам) төлөвлөж бий болгох
- ✓ Гамшгийн эсрэг үйл ажиллагаа саадгүй явуулах арга хэмжээ
  - Гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагаа хариуцсан байгууллагын үйл ажиллагааны агуулгын тусгасан гарын авлага боловсруулах
  - Хохирлын мэдээлэл хүлээж авах, дамжуулах мэдээллийн системийг нэвтрүүлэх
  - Гамшгийг үед ажиллах мэргэжлийн багийн сүлжээ бий болгох

(3) Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг засаж сайжруулах ажлын явц

Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд жил бүр 3 сард тодотгол хийдэг. Энэ жил ч мөн тодотгол хийгдсэн бөгөөд тодотгосон хувилбарыг төслийн багийн цуглуулж эмхэтгэсэн мэдээлэл дотор оруулсан болно. Төслийн баг үйл ажиллагаагаа явуулж эхэлсэнээс хойш, төлөвлөгөөтэй уялдуулж гаргасан санал зөвлөмж, мөн НОБГ-н ажилтнууд нь Японд зохиогдсон сургалтаар олж авсан мэдлэг зэргээ төлөвлөгөөний тодотголд тусгасан болно.

- Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний гамшгийг бууруулах зорилт болон гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагаатай холбоо бүхий төр засгийн байгууллага, ард иргэд, байгууллага аж ахуйн нэгжийн үүрэг
- Гамшигт өртсөн барилга байшингийн аюулгүй байдлын түвшинг үнэлэх тогтолцооны хэрэгцээ шаардлага
- Гамшгийн үед эмнэлгийн тусламж үйлчилгээнд дэс дараалал тогтоохтой (триаж) холбоотой сургалтыг явуулж эхлэх (японд сургалт явуулах үеэр мөн хандивлагчдаас гарсан санал)

5 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ ЧИГЛЭЛ БҮРЭЭР ЭХНИЙ ЭЭЛЖИНД ГҮЙЦЭТГЭХ АЖЛЫГ СУДЛАХ

5.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний чиглэл бүр дээр эхний ээлжинд хийж гүйцэтгэх ажлуудыг судлах

Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний төсөл арга хэмжээ тус бүрийн тэргүүлэх дэс дараалалыг судлахдаа Монгол улс болон Улаанбаатар хотын бодит байдалд зохицсон хэрэгжих боломж сайтай төслийг түрүүлж хэрэгжүүлэхийн хамт хэзээ болохыг тааж мэдэшгүй газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг аль болох түргэн гамшгийг бууруулах үр дүн сайтай арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай байгааг харгалзав.

Иймээс өнөөгийн байдлыг судалж мэдсэн асуудлуудад тулгуурлан, арга хэмжээавахшаардлага, арга хэмжээний хялбар байдал, тэдгээрийн дэс дараалыг доорхи байдлаар судлав.

5.2 Төсөл хөтөлбөрийн тэргүүлэх дэс дараллын судалгаа

Хүснэгт 5.2.1 нь газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд өөрчлөлт оруулах судалгааны нэгтгэлд дурьдсан зүйлүүдийн талаар төрөл зүйл, өнөөгийн байдлын талаархи ойлголт, арга хэмжээ авах шаардлагын амар хялбар байдал, санхүүгий ачаалал, ерөнхий дэс дараллыг тооцоолсны үндсэн дээр нэгтгэсэн дүгнэлт болно.

Хүснэгт 5.2.1 Төсөл хөтөлбөр тус бүрийн дэс дараллын нэгдсэн хүснэгт

Эрчимжүүлэх арга хэмжээ		Онцгойлон эрчимжүүлэх зүйлүүд	Өнөөгийн байдлын талаархи ойлголт	Арга хэмжээний шаардлага	Арга хэмжээний амар хялбар байдал	Санхүүгийн ачаалал	Ерөнхий(нэгдсэн) дэс дараалал
Гамшгийн эрсдэг арга хэмжээ	Барилгын Газар хөдлөлтийн эсрэг арга хэмжээ	Чухал байгууламж	-1950-иад онд баригдсан олон барилгуудыг ашиглаж байгаа -Зураг төслийн чичирхийллийн норм ч, газар хөдлөлттэй тулгарч байсан туршлага багаас хүчитгэл хийгдээгүй байгаа. -Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед барилгын эвдрэлээс болоод үүргээ бүрэн гүйцэтгэж чадахгүйд хүрэх аюул өндөр.	Маш өндөр(их)	Технологийн хувьд хүчитгэх, дахиж барих -Албан байгууллагууд зонхилох тул шийдвэр гаргахад хялбар	Тооны хувьд хязгаартай -Бодлогын шийдвэрээс хамаарч төсвийн хөрөнгөөр хийх боломжтой	Нэн түрүүнд 5 жилийн байгуулалтын төлөвлөгөө
		Нийтийн байгууламж	-Олонхи нь 1950-иад онд баригдсан, 3 давхар чулуун өрлөгтэй, эсвэл 1960-д оноос баригдсан 8-9 давхар угсармал хавтан барилга	Өндөр(их)	-Технологийн хувьд хүчитгэх, дахиж барих -Албан байгууллагууд зонхилох тул шийдвэр гаргахад хялбар	Тооны хувьд хязгаартай. -Бодлогын шийдвэрээс хамаарч төсвийн хөрөнгөөр хийх боломжтой	Тэргүүн ээлжинд 10 жилийн дотор байгуулах төлөвлөгөө
		Хуучин орон сууцууд	-Олонхи нь 1950-иад онд баригдсан, 3 давхар чулуун өрлөгтэй, эсвэл 1960-д оноос баригдсан 8-9 давхар угсармал хавтан барилга -Хотын мастер төлөвлөгөөнд үндэслэн дахин барилгажуулахдаа буулгаад барих ажил эхэлж байна.	Маш өндөр(их)	-Технологийн хувьд хүчитгэх, дахиж барих арга хэмжээ -Хамрагдах тоо маш олон	-Хувийн өмч бөгөөд иргэдэд ирэх ачаалал өндөр	Нэн тэргүүнд 2030 он хүртэлх зорилтот төлөвлөгөө
	Барилгын галын аюулын эсрэг арга хэмжээ	Гэр хорооллын барилга	-Шатамхай материал ашигласан байгууламж ихтэй гэр, модон барилга ихтэй, хүн амын 60 хувь нь гэр хорооллолд амьдардаг. -Амьдрах орчныг тохижуулах гол зорилготой дахин төлөвлөлт, газар ашиглалтын дахин төлөвлөлтийн төсөл хэрэгжиж буй	Маш өндөр(их)	-Хүчитгэх, дахин байгуулах арга хэмжээ авах ・Хамрагдах тоо маш олон	-Хувийн өмч бөгөөд иргэдэд ирэх ачаалал өндөр	Нэн тэргүүнд 2030 он хүртэлх зорилтот төлөвлөгөө
	Замыг	Замын хиймэл	-Гүүрүүдийн чичирхийллийн чадавхийн	Өндөр(их)	-Хүчитгэх,	-Тооны хувьд	Тэргүүн

	ажиллагаатай байлгах	төхөөрөмж	үнэлгээний дүнгээс үзвэл гол замуудын гүүрүүд эвдэрч үүргээ алдахаар байна.		шинэчлэн барих	хязгаарлагдмал	ээлжинд 5 жилийн байгууламжийн төлөвлөгөө
		Замын дагуух барилгын замд учруулах саад	-Гол замын дагууд хуучин орон сууцууд төвлөрсөн -Зам нь өргөн учир замын дагуух барилгууд нурснаас болж хаагдах өргөн хязгаарлагдмал байхаар байна. -Сүүлийн жилүүдэд автомашины тоо нэмэгдснээс архагших байдалтай болсон хөдөлгөөний түгжрэлээс болж яаралтай тусламжийн тээврийн хэрэгсэл нэвтрэх боломжгүй болох аюул их.	Өндөр(их)	-Гамшгийн үед ашиглах гол замын тогтоох, хууль зөрчиж өргөтгөсөн хэсгийг хязгаарлах,зам өргөтгөх арга хэмжээ ・Хөдөлгөөнийг хязгаарлах зэргээр зохицуулах	-Хууль бусаар өргөтгөмсөн хэсгийг шилжүүлэхэд нөхөх олговор шаардагдана.	Тэргүүн ээлжинд 10 жилийн бүтээн байгуулалтын төлөвлөгөө
	Нисэх буудлын ажиллагааг хүчитгэх		-Ганцхан нисэх буудалтай. -Шинээр нисэх буудал барихаар төлөвлөж буй.	Өндөр(их)			Шинэ нисэх буудлын барилгатай уялдуулах
	ИШС-ны байгууламжийг хүчитгэх	Цахилгаан, усан хангамж, дулааны систем	-Орон сууцны хорооллын цахилгаан түгээх, газарт булаастай шугам хоолойн эвдрэлд орох таамгаас үзвэл хот тэр чигээрээ хангалтаас таслагдах аюул өндөр байна. -Гэр хороололд цэвэр бохир ус дамжуулах болон дулааны шугам байхгүй. -Орон сууцны хорооллууд нь төвлөрсөн дулааны болон цэвэр бохир усны хангамжийн системээс хамааралтай тул хэрвээ өвөл газар хөдөлбөл хөлдөх, хүмүүсийн амь насны асуудалтай тулгарна.	Өндөр(их)	-Газар доор байрлуулсан шугам хоолойг дэс дараатайгаар газар хөдлөлтөд тэсвэртэй материалаар солих	-Усны хоолой, дулааны шугамын уртаас хамааралтай үнэ тарифийн системийн бүрдэлтээр төлөвлөгөөтэйгээр арга хэмжээ авах боломжтой	Тэргүүн ээлжинд 2030 он хүртэлх зорилтот төлөвлөгөө
	Гамшгийн эсрэг сургалт яявуулах	Газар хөдлөлтийн талаархи суурь мэдлэг, гамшигтай тэмцэх чадвар, гамшигтай тэмцэх бэлтгэл	-Газар хөдлөлт бараг болж байгаагүй учраас бараг бүх иргэд суурь мэдлэг болон ойлголт сайн биш. -Гамшгийн үед биеэ даан ажиллана гэж найдалтгүй.	Маш өндөр(их)	Сургалтын хөтөлбөр, гамшгаас хамгаалах сургуулилалт хийх зэрэг арга хэмжээ авах боломжтой	Зардлын ачаалал бага ч тасралтгүй хэрэгжүүлж байх шаардлагатай.	Нэн тэргүүнд Тасралтгүй хэрэгжүүлэх
	Заавар боловсруулах	Онцгой үед ажиллах чадвар	-Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө бий хэдий ч бодитойгоор хэрэгжүүлэх арга хэмжээ нь одоогоор дутагдалтай.	Өндөр(их)	хялбар бөгөөд бүх газар хэлтэс судлах	Бага	Тэргүүн ээлжинд 1 — 2жилийн төлөвлөгөө
	Мэдээлэл цуглуулах системийг бэхжүүлэх	Гамшгийн байдлыг хянан удирдах	-Хуучин тогтолцооны үеийн зарлан мэдээлэх систем байдаг ч үндсэндээ ажиллахаа байсан. -Яаралтай зарлан мэдээлэх системийг шинээр бүрдүүлж буй. -Мэдээлэл цуглуулах зорилготой материал, тоног төхөөрөмж тогтолцоо шаардлагатай.	Маш өндөр(их)	Өндөрт байрлуулсан камер, чанга яригч зэрэг хуучин технологи ашиглах боломжтой -Газар хөдлөлтийн шуурхай зарлан мэдээлэх системийг байгуулах шаардлагатай.	Зардлын ачаалал их боловч хэт өндөр биш	Нэн тэргүүнд Төсөл хэрэгжиж буй
	Мэргэжилтнүүдийн сүлжээ байгуулах	Гамшгийн үеийн эмнэлэг, эмчилгээ	-Гамшгийн үед ажиллах эмнэлэгийн систем байхгүй. -Улаан загалмай нийгэмлэг зэргээр	Маш өндөр(их)	Мэргэжилтэн бэлтгэх шаардлагата	Зардлын ачаалал их биш	Нэн тэргүүнд Төсөл хэрэгжиж буй

			дамжуулан тусламж хэрэгждэг.		й.		
		Барилга архитектурын мэргэжилтэн	-Гамшгийн дараа эвдэрч гэмтсэн барилгын үнэлгээ хийх арга техник тогтоогүй.	Өндөр(их)	Технологийн нормыг барилга архитектурын албадад судлах	Бага	Тэргүүн ээлжинд 1 – 2жилийн төлөвлөгөө
		ИШС-ыг сэргээх	-Газар доор байрлуулсан шугам хоолой зэргийг яаралтай сэргээн босгоход шаардлагатай хүний болон материалын нөөцийн хангамж найдваргүй.	Өндөр(их)	-Урьдчилсан яриа хэлэлцээрээр хялбарчлах	Бага	Тэргүүн ээлжинд 1 – 2жилийн төлөвлөгөө
Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө	Гамшгийг бууруулах зорилгыг тогтоох, засгийн газар, ард иргэд, бүс нутаг, аж ахуйн нэгжийн үүрэг		-Гамшгаас хамгаалах системтэй төлөвлөгөө боловсруулах ажил саяхтархан эхэлж, төлөвлөгөө боловсруулах, шинэчлэх систем бүрдсэн. -Төлөвлөгөөний зорилгод гамшгийн хэмжээг бууруулах зорилт тусгагдаагүй. -Засгийн газрын төлөвлөгөөнөөс үзвэл иргэд, бүс нутаг, аж ахуйн нэгжийн оролцогчдын байр суурь, үүрэг тусгагдаагүй.	Өндөр(их)	-Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөг иргэд, аж ахуйн нэгжийн уялдаатайгаар хэрэгжүүлэх үү, төрийн нууцад хамруулах батлан хамгаалах зорилтын 1 фактор болгох уу гэдгээс хамааран өөр өөр байна.	Бага	Тэргүүн ээлжинд Жилд жилд бага багаар засах
Санал	Ач холбогдол өндөртэй зүйлүүдээс тодорхой арга зэргийг гарын авлага болгон боловсруулсан хэсгүүд		Эмнэлэг, яараолтай тусламжийн төлөвлөгөөний бодомж (төсөөлөл)	Гамшгийн үеийн эмнэлэгийн үйлчилгээнд мэргэшсэн ажилтан бэлтгэх			
			Төв болон орон нутгийн засаг захиргаа, иргэд, бүс нутаг, аж ахуйн нэгжийн үүрэг роль	Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөгөөр Төв ОНЗЗ, ард иргэд, бүс нутаг, ААН-ийн хүлээх үүрэг			
			Хотын гамшгаас хамгаалах мастер төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан гарын авлага	Гамшигт тэсвэртэй хот байгуулалтыг төлөвлөгөөтэйгээр хөгжүүлэхэд зориулсан гарын авлага.			
			Аюулын зэргийг яаралтай тогтоох систем бүрдүүлэхэд ашиглах гарын авлага	Гэмтсэн барилгын аюулгүй гэдгийг тогтоох систем бүрдүүлэхэд ашиглах гарын авлага			
			Дунд зэргийн өндөртэй барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгоход зориулсан гарын авлага	Дунд өндөртэй барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгоход зориулсан гарын авлага			

6 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙГ ТООЦООЛЖ, ДУНД ӨНДӨР ДАВХАРЫН БАРИЛГЫГ ГАЗАР ХӨДЛӨЛТӨНД ТЭСВЭРТЭЙ БАРИХ ЗААВАРЧИЛГАА

Энэхүү зааварчилгааг төслийн баг нь хамтран ажиллагч байгууллагатай хамтран ажиллаж мэдээлэл солилцсоны үндсэн дээр боловсруулсан юм. Тодруулж хэлвэл, Улаанбаатар хотын барилга байгууламжийн одоогийн төлөв байдал болон Нийслэлийн Ерөнхий төлөвлөгөөний газраас хийж хэрэгжүүлж байгаа газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээнд баримталж байгаа арга барилын талаарх мэдээллийг хамтран ажиллагч байгууллагын тусламжтайгаар оруулсан юм. Мөн эрсдэлийн үнэлгээний үр дүнд хийсэн дүн шинжилгээ, тэсвэрлэлтийн туйлын хязгаарыг тооцох аргын жишээ, мөн Японд хэрэгжүүлдэг газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэлийн арга зэргийн талаарх мэдээллийг төслийн баг бэлтгэж оруулсан юм. Мөн барилгын ач холбогдлын зэрэг болон ач холбогдлын коэффициентийг тодорхойлох асуудлаар 2 тал хэлэлцсэний үндсэн дээр шийдсэн билээ. Холбогдох ажилтнуудад хичээл явуулж, тэсвэрлэлтийн туйлын хязгаарыг тооцох аргачлалын талаар мэдлэг олгосон болно.

Зааварчилгааны агуулгыг доор сийрүүлэв.

1-р бүлэг. Өмнөтгөл: Энэ зааварчилгааны ач холбогдол, хамрагдах барилга, зааварчилгаанд тусгагдсан агуулгын талаар тусгасан.

2-р бүлэг. УБ-ын барилга байшинтай холбоотой асуудлыг тодорхойлов: УБ хотын барилгуудын байдал ба энэ төслийн эрсдлийн үнэлгээний үр дүнг тайлбарлахын хамт газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх талаархи асуудлыг сийрүүлсэн. Мөн эдгээр асуудлыг энэ зааварт яаж тусгасныг дурьдсан.

3-р бүлэг. Барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн байх ёстой түвшин: Гамшгаас сэргийлэх өнцгөөс барилгын ач холбогдлын зэргийг тогтоож, тухайн ач холбогдолтой нь уялдсан газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн чадавхийг тодорхойлж өгнө.

4-р бүлэг. Ашиглагдаж байгаа барилгуудын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээ: Барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээг хийх аргыг тусгаад, барилгын загварчлал бий болгох арга болон Нийслэлийн зүгээс хийж хэрэгжүүлсэн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээний үр дүнд хэрхэн ашиглах тухай тусгасан.

5-р бүлэг. Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээ: Энэхүү арга хэмжээнд хүчитгэл, барилгыг шилжүүлэх, шинэчлэн барих аргууд буй ба эдгээр арга хэмжээ авах барилгыг хэрхэн сонгох болон ара хэмжээ авах үед анхаарах зүйлсийг тусгасан болно.

6-р бүлэг. Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээг хэрхэн хэрэгжүүлэх: Энэ чиглэлийн арга хэмжээний бодит жишээг судалж үзэхийн хамт, цаашид газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн чиглэлийн арга хэмжээг хэрхэн явуулах талаар санал оруулав

7-р бүлэг. Санал: Энэ зааварчилгаанд хөндөгдөөгүй ч УБ хотын барилга байгууламжийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайруулахад хувь нэмэр оруулах саналыг дэвшүүлж оруулсан болно..

7 ДУГААР БҮЛЭГ. ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫ ТАЛААРХ БОДЛОГО

7.1 Нурангийг цэвэрлэх

(1) Хог хаягдлын цэвэрлэгээний өнөөгийн байдал

- Улаанбаатар хотод нийслэлийн өмчит 4 хогийн цэг байна. Хог хаягдал цуглуулах, тээвэрлэх нь бүх дүүргүүдэд хувийн компани хэрэгжүүлж байна
- Шатдаг, шатдаггүй хог хаягдал гэж ангилалгүй, аюултай хог хаягдлаас бусдыг ахуйн хог хаягдлыг хогын цэгт булж байна.
- Хог хаягдлын ихэнхийг Улаанбаатар хотоос баруун хойшоо ойролцоогоор 10 км-т байх Нарангийн энгэрийн хогын цэгт /буцалтгүй тусламжийн хүрээнд 2009 онд байгуулсан/ булж байна. Уг хогын цэг нь нийт талбайн хэмжээ нь 27,8 га, булах хэмжээ нь 272 м3, ашиглалтын хугацаа нь 11 жил байна.
- Хогын цэгийг шороогоор далдалж байгаа учир гал гарах, хүчтэй салхины улмаас хог хаягдал хийсэх бэрхшээлүүд тулгарч байна.
- Ялангуяа гэр хорооллын эргэн тойронд хогыг зориулалтын газар хаяагүйгээс байгаль орчинд нөлөөлөх нөлөө нь асуудал үүсгэж байна.
- Хогын цэгт хатуу хог хаягдлаас ашигтай зүйлсийг цуглуулдаг хог түүгчид их байна.

(2) Газар хөдлөлтийн үед нуранги цэвэрлэхтэй холбоотой асуудал

1-р хувилбараар тооцсон газар хөдлөлт үүссэн үед бий болох нурангийн хэмжээ нь 1214м3 байх бөгөөд ялгааг хүснэгт 7.1.1-р үзүүлэв. Нурангийн гол эх үүсвэр нь блокон, төмөр арматуран, тоосгон барилгууд юм. Энэхүү нурангийн хэмжээ нь 2430000 ширхэг 10 тоннын самосвалтай тэнцэнэ.

Хүснэгт 7.1.1 Тооцооллын 1-р газар хөдлөлтийн үед үүсэх нурангийн хэмжээ

	Дүүргийн нэр	Нурангийн хэмжээ /м3/
1	Баянзүрх	2,703,075
2	Сонгинохайрхан	2,575,282
3	Баянгол	2,389,881
4	Хан-Уул	1,753,198
5	Чингэлтэй	1,468,810
6	Сүхбаатар	1,256,678
7	Налайх	981
8	Багахангай	-
9	Багануур	-
	Нийт	12,147,904

Их хэмжээгээр бий болох нурангийг богино хугацаанд төлөвлөгөөтэйгөөр цэвэрлэх шаардлагатай боловч доорх бэрхшээлүүд үүснэ.

- Хог хаягдал тээвэрлэгч нь хувийн байгууллага учир нурангийг зайлуулах, ахуйн хог хаягдлыг цуглуулах нь ашигтай биш
- Иргэд эмх замбараагүйгээр ойролцоох хоосон талбай, голын эрэг дагуу, зориулалтын бус газар нурангийг хаяж эхэлнэ
- Яаралтай авах арга хэмжээний хувьд нэг хэсэг нурангийг Нарангийн энгэрийн төвлөрсөн хогын цэгт зөөхөөр төлөвлөх боловч нийт нурангийн хэмжээ нь Нарангийн энгэрийн төвлөрсөн хогийн цэгийн агуулах хэмжээнээс хэтрэх учраас хогын цэг хүрэлцэхээ болино. Хогын цэгийг тогтооход цаг алдаж сэргээн босголт удааширна.
- Нурангинд агуулагдах хорт бодисноос үүдэн хог цэвэрлэх ажилчид болон ойр орчны иргэд эрүүл мэндийн хувьд хохирно.

(3) Урьдчилан авах арга хэмжээ болон сэргээн босголтын үеийн арга хэмжээ

Дээрх асуудлуудтай холбоотойгоор дараах арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй

- Урьдчилан хог хаягдал цуглуулах, тээвэрлэгчтэй газар хөдлөлтийн үеэр хамтран ажиллах гэрээ байгуулан Замын газар зэрэг Улаанбаатар хотын холбогдох газруудын

хэрэгжүүлэх арга хэмжээ, ажил үүргийн хуваарийг тогтоох. Улмаар Улаанбаатар хотын бүх дүүрэг ойролцоох хотууд болон томоохон дүүргүүдэд нурангийг хаяхтай холбоотой хамтын гэрээг байгуулах

- Нурангийг түр зуур хаях газрыг товлох. Сэргээн босголтын үед иргэдэд мэдээлэл, гар утсаар дамжуулан түр хаях газрын мэдээллийг хүргэх ажлыг хэрэгжүүлэхийн зэрэгцээ зориулалтын бус газар хог хаяулахгүй байх талаар чанга хяналт тавих
- Урьдчилан хог хаягдлыг хаях эцсийн цэгийг төлөвлөн тогтоох. Хогийн цэгийг тогтоохдоо зөөвөрлөх боломжтой хог хаягдлын хязгаарлалт, хаях аргачлал, эргэн тойрны нөлөө /хог хаягдлаас гал гарах, үнэр гарах, хөрсний бохирдол, гүний усны бохирдол, хүчтэй салхинаас үүдэн хог тархахаас сэргийлэх, тээвэрлэлтийн явц дах маршрут дагуух чимээ шуугиан, чичиргээ, иргэдийн механик шилжилт хөдөлгөөн зэрэг/-т анхаарахын зэрэгцээ эргэн тойрны иргэдэд шууд болон шууд бусаар нөлөөлөх нөлөөллийн талаар тайлбар хийж ойлгуулах шаардлагатай
- Нуранги дотор хорт бодис тархахаас хамгаалж түр зуур хаях цэгт ус цацахын зэрэгцээ хогын цэгт ажиллах ажилчид болон иргэдэд маск тараан эрүүл мэндэд нь сөргөөр нөлөөлөхөөс урьдчилан сэргийлэх
- Нурангийн дахин ашиглахын тулд хог түүгчдийг зохион байгуулан мод, модон материал болон арматур төмрийг дахин ашиглах

7.2 Ялгадас цэвэрлэх

(1) Ялгадас цэвэрлэгээний өнөөгийн байдал

Улаанбаатар хотын орон сууцны хорооллын ахуйн бохир ус болон ялгадас нь төв ус цэвэрлэх байгууламжид төвлөрөн цэвэрлэгдэх ба Туул гол руу хаяж байна. Гэр хорооллолд ахуйн бохир усыг шууд ил задгай хаях, нүхэн жорлон ашиглаж байна.

(2) Газар хөдлөлтийн үеэр ялгадас цэвэрлэхэд үүсэх бэрхшээл

Газар хөдлөлтийн үед ихэнх орон сууц нурах бөгөөд цэвэр бохир усны шугамууд эвдэрнэ гэсэн тооцоо байна. Иймд орон сууцны хорооллын жорлонгийн ихэнх нь ашиглах боломжгүй болно. Дүрвэгчид болон осолд өртсөн орон сууцны иргэд ойролцоох гэр хорооллын нүхэн жорлон ашиглах эсвэл орон сууцны дундах хоосон талбайд нүхэн жорлон барьж ашиглана гэсэн тооцоо байна. Өвлийн улиралд газрын гадарга хөлдүү байх учир хүний хүчээр газар ухах нь хэцүү юм. Зуны улиралд нурсан барилгын үлдэгдлээс өмхий үнэр гарах зэргээр эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх нь дамжиггүй.

(3) Авах арга хэмжээ

- Улаанбаатар хот нь тэмдэглэлт баярын үеэр хэрэглэдэг зөөврийн жорлонг их хэмжээгээр урьдчилан бэлдэх. Ингэснээр Улаанбаатар хотын харьяа байгууллагуудаас гадна түүнийг нийлүүлэгч аж ахуйн нэгжүүдтэй хамтын гэрээ байгуулах. Мөн гялгар тор ашигласан зөөврийн жорлонг нэвтрүүлэх, сургалтыг явуулах шаардлагатай.
- Түр жорлонг Сэлбэ гол болон бусад голын эргээр өндөрлөг газар барьж тэр чигтээ голд урсгах, бохирын усны хоолойгоор ялгадасыг зайлуулах арга хэмжээ авах
- Гэр хорооллын нүхэн жорлонг ашиглахдаа харилцан туслалцах үүднээс сайн харилцаа бүрдүүлэх нь чухал

7.3 Аюултай хог хаягдлын хадгалах байгууламж, хортой хог хаягдлыг хаях

(1) Аюултай хог хаягдлын байгууламж, хортой хог хаягдлын талаарх өнөөгийн байдал

- Аюултай хог хаягдлын байгууламж нь цахилгаан станц, эмийн үйлдвэр, металл боловсруулах үйлдвэр, арьс ширний үйлдвэр, шатахуун түгээх станц зэрэг орно.
- Улаанбаатар хотод хортой хог хаягдлыг хаях төвлөрсөн байгууламж байхгүй. Хотын зөвшөөрөгдсөн хогийн цэгт хортой хог хаягдал хүлээн авахыг хориглосон байдаг. Хортой хог хаягдалыг тодорхой заасан байдаг бөгөөд тухайн хогыг хаяж буй этгээдийн хариуцлагыг тодорхойлон зөв хаяхыг заасан боловч аж үйлдвэрийн газрууд эмнэлэгийн байгууллагууд хортой хог хаягдлыг хууль бусаар хаяж байгаа нь ихээхэн ажиглагддаг.

(2) Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед үүсэх асуудал

- Аюултай зүйлсийн байгууламж нь газар хөдлөлтөд тэсвэртэй чанар хангалттай биш байгаа нь нилээд ажиглагддаг бөгөөд газар хөдлөлтөөс үүсэх хохирол нь гал түймэр болон тухайн аюултай зүйлс алдагдахтай зэрэгцэн орчны бохирдол үүсдэг
- Газар хөдлөлтийн дараа хорт бодис зүй ёсоор нь хаяж чадалгүй хууль бусаар хаях нь ихэсч хорт бодис агуулсан нурангийг түр хогын цэг болон эцсийн цэгт аваачиж хаях магадлалтай байдаг.

(3) Аюултай байгууламж, хортой бодисын талаар авах арга хэмжээ

- Аюултай зүйлийн байгууламж нь тодорхой хэмжээний газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байх шаардлагатай бөгөөд өдөр тутмын болон төлөвлөгөөт үзлэг шалгалтыг тогтмолжуулан гүйцэтгэж ойр орчмын хөрс, газрын гүний усны бохирдлыг хамгийн бага хэмжээнд барьж байх бодлогыг хэрэгжүүлэх ёстой. Ялангуяа гэр хороололд ойр шатахуун түгээх станцуудын агуулахад гал гарах, гал авалцахаас сэргийлэхийн тулд байгууламжийн аюулгүй ажиллагааг хангах ёстой
- Хортой бодисыг хаяхдаа тухайн хогыг хаяж буй этгээдийн хууль ёсны дагуу хаяхыг анхааруулах, хууль бусаар хаях тал дээр хяналт чанга тавих шаардлагатай.

7.4 Шилэн хөвөнгийн асуудал

(1) Шилэн хөвөн хэрэглээний өнөөгийн байдал болоод дүрэм журам

- Монголд шилэн хөвөн олдоц сайтай байдаг учраас иргэд шилэн хөвөнгийн талаарх хор уршигийн талаарх ойлголт муутай байдаг
- Цахилгаан станцын өндөр даралтын зуух болон халаалтын шугам хоолой зэрэгт дулаан хадгалах материалд шилэн хөвөнг ашигладаг
- Ердийн айлууд хүйтнээс хамгаалах арга болгож цонхоо шилэн хөвөнгөөр дулаалганд ашигласан байх нь ажиглагддаг. Зуухан дээрээ дулаан хадгалах зориулалтаар шилэн хөвөнгийн хавтан тавьсан айл ч байдаг.
- Шилэн хөвөн ашиглахыг хориглосон хууль дүрэм байгаагүй ч 2010 оны 7 сард хориглосон хууль /МУ-ын ЗГ-ын 192-р тогтоол/ гарсан. Тийм хэдий ч дараа жилийнх нь 2011 оны 6 сард уг хориглосон хууль нь цуцлагдсан.

(2) Газар хөдлөлтийн гамшгийн үеийн асуудал

- Нурангинд агуулагдах шилэн хөвөнг зүй бусаар ашиглавал амьсгалын замын эрхтэнд сөргөөр нөлөөлөх ба агаарт дэгдэх гэсэн аюултай.
- Орон сууц нь нурж, байргүй болж, гэрт нүүх тохиолдол болон түр байрлах байр барихад шилэн хөвөнг замбараагүй хэрэглэх аюултай.

(3) Авах арга хэмжээ

- Иргэдэд шилэн хөвөнгийн аюулыг ойлгуулан орон байраа нураахдаа түүнтэй зөв харьцах арга болон барилгын материал болгон ашиглах бол чанар нь муудах, бэртэл гэмтлээс болж эрүүл мэндээрээ хохирох өндөр магадлалтай гэдэг талаар сургалт явуулах
- Нурангинд шилэн хөвөн агуулагдах нь тодорхой бөгөөд ус цацаж дэгдэлтийг нь зогсоох арга хэмжээ авахын зэрэгцээ нурангийн цэвэрлэгээний ажилчдад маск зайлшгүй зүүлгэх шаардлагатай.

7.5 Сэрээн босголтын үеийн нүүлгэн шилжүүлэлтийн асуудал

(1) Иргэдийн шилжилт хөдөлгөөний тооцоо

Доорх нөхцөлүүдэд Улаанбаатар хот нь иргэдийн нүүлгэн шилжилтийг төлөвлөнө

- Газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй хотын хөгжлийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх, жишээ нь авто замыг өргөсгөснөөр иргэдийн шилжилт хөдөлгөөн шаардлагатай тохиолдолд
- Сэргээн босголтын төлөвлөгөөнөөс үүдэн амьдрах тойрог нь хязгаарлагдах тохиолдолд болон сэргээн босголтын хамтаар гэр хорооллыг сайжруулан төлөвлөх тохиолдолд
- Хагас нурсан барилга, орон сууцнаас нурангийг зайлуулах шаардлагатай болсон тохиолдолд
- Эргэн тойрны барилгаас аюултай зүйлс болон хортой бодис алдагдан байгаль орчинд ихээхэн сөргөөр нөлөөлөх тохиолдолд

- Орон сууц нурснаас шалтгаалан байргүй болсон иргэд гэр барьж шилжин сууж гэр хороолол эмх замбараагүй тэлж үүнийг хязгаарлах тохиолдолд

(2) Иргэдийн нүүлгэн шилжилтийн төлөвлөгөөнд анхаарах зүйлс
Дээрх их хэмжээний механик шилжилт хөдөлгөөн үүсэх тохиолдолд Улаанбаатар хотын зүгээс дараах зүйлсийг анхааран иргэдийн шилжилтийн төлөвлөгөөг гаргах нь зүйтэй юм.

- Иргэдийг нүүлгэн шилжүүлэх төлөвлөгөөтэй уялдуулан иргэдэд мэдээллийг нээлттэй хүргэх
- Холбогдох иргэд болон байгууллагуудтай зөвшилцөх шаардлагатай
- Монгол улс болон Улаанбаатар хотын хууль дүрэм болон стандартыг чанд баримтлан хүснэгт 0.1- д үзүүлсэн зүйлсийг нөлөөллийг урьдчилан шалгах, нягтлах шаардлагатай

Хүснэгт 7.5.1 Нүүлгэн шилжүүлэх төлөвлөгөөтэй холбогдон үүсэх нөлөөллийн талаар судлах зүйлс

(1) Агаарын бохирдол	(14) Иргэдийн механик шилжилт
(2) Усны бохирдол	(15) Ажил олгогч, хөдөлмөрчдийн бүс нутгийн эдийн засаг
(3) Хөрсний бохирдол	
(4) Хог хаягдал	(16) Газар ашиглалт болон бүс нутгийн баялагийн ашиглалт
(5) Дуу чимээ, чичиргээ	
(6) Хөрсний суулт	(17) Нийгмийн баялаг болон бүс нутгийн шийдвэр гаргах байгууллага
(7) Өмхий үнэр	
(8) Хөрсний хэлбэр, хөрсний чанар	(18) Нэгэнт байгаа нийгмийн дэд бүтэц болон нийгмийн үйлчилгээ
(9) Голын ёроолын чулуулаг	
(10) Амьд амьтан, биологиийн талаар	(19) Ядуу давхрага, үндэс угсаа
(11) Усны хэрэглээ	(20) Ашиг сонирхлын зөрчил
(12) Осол	(21) Бүс нутаг доторх ашиг сонирхол
(13) Дэлхийн дулаарал	(22) Хүйс
	(23) Хүүхдийн эрх
	(24) Соёлын өв
	(25) ХДХВ/ДОХ-ын халдвар

Эх сурвалж: ЖАЙКА Орчны нийгмийн нөлөөлөл гарын авлага (2010 оны 4 сар)

/Ашигласан материал/
ЖАЙКА Монгол улс Улаанбаатар хотын хатуу хог хаягдлын менежментийг сайжруулах төлөвлөгөөний үндсэн төсөл судалгааны тайлан 2007 оны 5 сар
ЖАЙКА Монгол улс Улаанбаатар хотын усан хангамжийг сайжруулах төлөвлөгөөний бэлтгэл судалгааны тайлан 2010 оны 3 сар
ЖАЙКА Монгол улс Улаанбаатар хотын хатуу хог хаягдлын менежментийн чадварыг бэхжүүлэх төслийн эцсийн тайлан 2012 оны 9 сар
ЖАЙКА Орчны нийгмийн нөлөөлөл гарын авлага 2010 оны 4 сар

8 ДУГААР БҮЛЭГ. ХҮНИЙ НӨӨЦИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Энэ төслийн хүрээнд ашигласан сургалтын материал, хөтөлбөр, хэрэглэсэн гарын авлага зэрэг нь цаашид Монгол улсын холбогдох байгууллагууд нь чадавхиа дээшлүүлж, боловсон хүчнээ хөгжүүлэх төлөвлөгөөндөө ашиглана гэдгийг нь бодолцон, электрон хэлбэрээр эмхэтгэн бэлдлээ. Мөн төсөл дууссаны дараа ч эдгээрийг баяжуулаад явах боломжтой болгох үүднээс, материалуудыг аль болохоор иж бүрдэл байдалтай болгов.

8.1 Японд явуулах сургалтын тухай

Монголын талын холбогдох байгууллагуудын чадавхийг дэмжих ажлын хүрээнд энэхүү төслийн үйл ажиллагаанд оролцогчидод зориулан японд сургалт зохион байгуулав. Сургалтын зорилго нь газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чиглэлээр японд авдаг арга хэмжээний талаар сургалтанд хамрагдагсадад ойлголт өгч, төслийн үйл ажиллагааг амжилттай хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх явдал юм. Сургалтанд хамрагдагсад сургалтын явцад олж авсан мэдлэг, технологийг төслийн үйл ажиллагаанд тусгаж ажиллахад анхаарна.

Тэрчлэн Ханшин-Аважийн газар хөдлөлт болсон 1 сарын 17-ны арга хэмжээ зэрэг холбогдох арга хэмжээнүүдэд оролцох боломжтой байхаар сургалтын хуваарийг судалж, сургалтын агуулга ба сургалт явуулах цаг хугацааг тогтоосон юм. Мөн өвлийн улиралд гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээг хэрхэн авдаг талаар туршлага судлуулах үүднээс Хоккайдо мужийг хөтөлбөртөө багтаасан болно. Энэхүү сургалтанд багтаах агуулгын талаар сургалт хариуцсан ажлын 4-р хэсэг төдийгүй бусад ажлын хэсгийн гишүүдийн саналыг тусгасаны үндсэн дээр шийдсэн юм.

8.2 Ажлын хэсгийн үйл ажиллагаагаар дамжуулан боловсон хүчнийг хөгжүүлсэн нь

Энэ төслийн хүрээнд 4 ажлын хэсэг байгуулагдан ажилласан ба цаашид Монголд боловсон хүчнийг хөгжүүлэхэд шаардлагатай мэдлэг, арга барилыг ажлын хэсгийн үйл ажиллагааны хүрээнд танилцуулж ирсэн ба ажлын хэсэгт ороогүй ч сонирхсон ажилтнуудыг оролцуулан хичээл сургалт явуулж, зохих мэдлэг, технологийн талаар танилцуулсан. Уг хичээл нь газар хөдлөлтийн аюулын тооцоолол, барилга байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ, зам гүүр, дэд бүтцийн байгууламжийн эрсдэлийн үнэлгээ, барилга байшингийн гал түймрийн эрсдлийн үнэлгээ, гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө, сургууль дээр зохиогддог гамшгаас сэргийлэх сургалт зэргийн талаарх агуулгыг багтаасан юм.

8.3 НОБГ-ын ажилтнуудад зориулсан хичээл

Цаашилбал, НОБГ-ын тамгын хэлтсийн даргатай ярилцаж, НОБГ-ын ажилтнуудад зориулсан газар хөдлөлтийн эрсдэл ба авах арга хэмжээний талаар нийтдээ 3 удаа хичээл хийв.

8.4 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ухуулга сурталчилгааны үйл ажиллагаанд суралцуулсан нь

2010 оноос ерөнхийлөгчийн санаачлагаар улсын хэмжээнд газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авах ажлыг бэхжүүлэх талаар ажилллаж, УОБГ, НОБГ-аас бүх газарт төлөвлөгөөтэйгөөр хоргодох байр (аюулгүй газар)-ны сургалт хийж байгаа Мөн УБ-ын дүүрэг бүрт УЗН болон Нийслэлийн боловсролын газартай хамтарч НОБГ-ын дүүргийн ОБХ-н ажилтнууд сургуулиар явж хоргодох байрны сургалт, гамшгийн үед авах арга хэмжээний сургалтыг зохион байгуулдаг болж байна.

Нөгөө талаар, газар хөдлөлтийн гамшгийн үеийн арга хэмжээний бэлтгэл дадлага гэвэл хоргодох байрны сургалт, гэмтэж бэртэгсдийг аврах, эмчлэх, гал унтраах үйл ажиллагаа зонхилж, газар хөдлөлтийн талаархи суурь мэдлэг, мэдээллийг дээшлүүлэх чиглэлээр ажиллах сургалтын ажилтны мэдлэг, туршлага дутмаг байсан зэргийн улмаас хангалттай үйл ажиллагаа явуулж чаддаггүй байсан байна.

Цаашилбал, УБ-ын иргэдийн ихэнх нь гамшиг учруулахуйц газар хөдлөлт мэдэхгүй, газар хөдлөлтийн эрсдэл, гамшиг учирсны дараахь байдлын талаар тодорхой төсөөлөл бий болгох үйл ажиллагаа явуулж чаддаггүй байв.

8.4.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх кампанит ажил бүхий ухуулан таниулах үйл ажиллагаа

2013 оны 5-р сарын 29-30-нд нийслэлийн Ялалтын талбайд иргэд, ГХА-дын ажилтнуудад газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах компанит ажлыг зохион байгуулав. Энэ арга хэмжээг НОБГ, УБ хот, түүнчлэн төслийн багийнхан хамтран МУЗН, ШУА, НЭМГ, НБГ, УМХЕГ цаашилбал Их дэлгүүр болон Супер маркетийн сүлжээ ажиллуулдаг “Номин” холдинг, Монгол даатгал болон гамшгийн бүсийг майхнаар хангах Францын Utilis.Sas байгууллага хамтран туслалцаж оролцсон болно.

Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах компанит ажил нь “сургууль хоорондын уралдаан тэмцээн ”, “Туршин үзэх хөтөлбөр”, “Үзэсгэлэн”, “Семинар” 4-өөс бүрдсэн.

Сургууль хоорондын тэмцээн нь СБД, БГД, ЧД, СХД-үүд урьдчилан дүүргийнхээ хэмжээнд сонгон шалгаруулах тэмцээн явуулсан байв. Сургуулиуд хоорондоо хувингаар ус зөөж гал унтраах, домкрат ашиглаж нурангид дарагдсан хүн аврах, хөнжлөөр дамнуурга хийж хүн зөөх уралдаан, гамшгийн үед ашиглах аранзад зайлшгүй байх эд зүйлсийн цээжлэх тэмцээн зэрэг 4 төрлөөр өрсөлдөв.

Танилцуулах хөтөлбөрт НОБГ нь энэ удаагийн өдөрлөгт зориулан бүтээсэн газар хөдлөлтийн чичирхийллийн тавцан, мөн гал унтраах усан хөөрөгт хэрэгсэлээр гал унтраах дадлага, цаасаар хоолны хэрэгсэл хийх, цаасан байшин хийж, газар хөдлөлтөнд хэрхэн чичирхийлэхийг харуулах тоглоом, гэрийн тавилгыг газар хөдлөлтийн үед унахаас сэргийлэхэд суралцах, хиймэл амьсгал хийх арга зэрэг гамшгийн үед анхны тусламж үзүүлэх аргатай танилцах болон олс хэрхэн зангидах зэрэг танилцуулгууд багтсан юм.Мөн газар хөдлөлтийн чичирхийллийг дүрс бичлэгийн хамт мэдрэх боломж бүхий газар хөдлөлтийн чичиргээ үүсгэгч сандлыг Японоос авч ирж, танилцуулсан юм. Олон хүн газар хөдлөлт гэж юу болохтой танилцаж, газар хөдлөлтөнд бэлэн байхын ач холбогдлыг ойлгосон юм.

Үзүүлэн бүхий хөтөлбөрт НОБГ нь яаралтай түргэн тусламж, эрэх хайх аврах ажиллагаанд ашигладаг техник хэрэгсэл, галын хор зэргийг дэлгэн танилцуулсанаас гадна, майхан бүрт ШУА, НОБГ, НЭМГ, НБГ, ЧД, УЗН, ЖАЙКА-ийн төслийнхөн тус бүрдээ үйл ажиллагаагаа танилцуулж, газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэхтэй холбоотой үзэсгэлэн гаргав. Мөн Utilis.Sas 5 минутад барьж болох майхны үзүүлэх сургууль, Номин Холдинг нь гамшгаас сэргийлэхэд ашиглах барааны үзэсгэлэн худалдаа зохион байгуулав. ЖАЙКА-ийн төслийн майханд төслийн танилцуулга, Армений Спитакийн газар хөдлөлт болон Ханшин-Аважийн их гамшигийн хохирлын талаар үзэсгэлэн гаргаж тайлбарлахын хамт Японы 100 иений дэлгүүрт зарагддаг гамшгаас хамгаалах эд барааг танилцуулав. Гамшгаас хамгаалах эд барааны талаар иргэд ихэд сонирхож, ялангуяа баадуутай радио, гараар цэнэглэж болдог LED гар чийдэн авахыг хүссэн хүн олон байлаа.

Мөн энэ үеэр Монголд анх удаа гамшгаас сэргийлэх чиглэлээр гар зургийн уралдааныг зохион байгуулж, шалгарсан бүтээлүүдээр үзүүлэн гаргаж, хаалтын ажиллагааны үеэр шагнал гардуулсан юм.

Кампанит ажлын 2 дахь өдрийн үдээс өмнө зохион байгуулсан семинарт УБ хотын сургуулиудын сургалтын менежерүүд болон дүүрэг тус бүрийн гамшгаас хамгаалах асуудал хариуцсан ажилтан зэрэг нийтдээ 300 хүн оролцож, ШУА-аас газар хөдлөлтийн механизмын тухай, JICA-ийн төслөөс УБ хотын газар хөдлөлтийн гамшиг ба хүмүүсийн амьдралд хэрхэн нөлөөлөх талаар илтгэл тавив. Оролцогсод ихэд идэвхитэйгээр хичээнгүйлэн тэмдэглэл хөтөлж, PP материалын зургийг авч, семинар дууссан хойно ашигласан материалаас авахын хүссэн хүн олон байлаа.

9 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХТЭЙ ХОЛБООТОЙ САНАЛ ЗӨВЛӨМЖ

9.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах чиглэлийн хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц зохион байгуулалт

- Улаан Загалмай нийгэмлэг, Олон нийтийн мэдээлэл, э;ийн засгийн бүлэглэлүүд, гамшгаас сэргийлэх албаны мэргэжилнүүдийг, газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх зөвлөл, эсвэл түүний харъяа доод шатны байгууллагад багтааж, нэгдсэн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэхийг
- Судалгаа шинжилгээний ажлыг эрчимжүүлэхийн хамт гүйцэтгэх засаглалаас авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээнд өгөх зөвлөмжийг шинжлэх ухааны үндэстэй хийх газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх эрдэм шинжилгээ судалгааны зөвлөл,газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах зөвлөлийн мэргэшсэн судалгааны нэгжийг байгуулах
- Сейсмологиос гадна геологи, барилга архитектур, механик, борлуулалт, түгээлт нийгэм, эдийн засаг, хууль эрх зүй, гамшгийн эмчилгээ сувилал, боловсролын салбар гэх мэт газар хөдлөлтийн нөлөөлөлд автаж болзошгүй салбаруудыг шинжлэх ухааны үндэстэйгээр хамруулсан гамшгаас хамгаалах нэгдсэн арга хэмжээ авахыг

9.2 Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулах хэв загвар

- Гамшгийн хохирлыг бууруулах зорилгыг тусгаж өгөх
- Гүйцэтгэх засаглал, ард иргэд аж ахуйн нэгжүүд нийтээрээ гамшгаас сэргийлэх ажиллагаанд оролцох ёстойг тодорхой зааж, төлөвлөгөө боловсруулах явцад иргэд, аж ахуйн нэгжийн саналыг төлөөллийн зөвлөл боловсруулж оруулах
- Төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх хуваарь болон ажлын дэс дарааллыг боловсруулж, нийтэд зарлах
- Төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг магадлан шалгах тогтолцоог бий болгох

9.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай санхүүгийн асуудлыг шийдэх, төлөвлөгөөг нийтэд мэдээлэн танилцуулах, холбогдох хууль дүрмийг боловсруулах

(1) Санхүүгийн эх үүсвэр

- Гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх шаардлага болон үр дүнг тооцоолсон ач холбогдлын дараалал тогтоохын хамт төслийг хэрэгжүүлэх график боловсруулж, санхүүгийн төлөвлөгөөт арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх

(2) Холбогдох хууль журмыг боловсруулах

- ҮАБЗ-ийн чиглэлд тусгагдсан хууль, журмыг боловсруулах ажлыг боломжийн хэрээр нэн яаралтай хэрэгжүүлэх
- Тодорхой төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай зохицуулалт, журмыг боловсруулах

(3) Төлөвлөгөөг мэдээлэн түгээх

- Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд хамаатай бүх хүмүүс тухайн төлөвлөгөөг ойлгон, үүргээ биелүүлэхэд туслах зорилгоор төлөвлөгөөг нийтэд нээлттэй зарлан, нийтээр нэгдсэн ойлголттой болох
- Хувь хүн, олон нийтийн, гамшгийн үед болон гамшиг болохоос өмнө авах арга хэмжээ, хэрэгжүүлэх үйлдлийг нь тодорхой заасан төлөвлөгөөг олон нийтэд зарлан нийтлэх

9.4 Гамшгийн үеийн харилцаа холбооны системийг санал болгох

- Одоо хийгдэж байгаа систем дээр газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхи болон тасралтгүй үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний (BCP) талаар хөндлөнгийн үнэлгээ хийлгэх
- Эрт зарлан мэдээлэх системийн талаархи ойлголтыг сайруулахын тулд сурталчилгааны материал (хэвлэмэл материал, дүрс бичлэгийн хуурцаг)-ыг бэлтгэх
- Зарлан мэдээллэх дуут дохио сэрэмжлүүлэг дамжуулахтай холбогдуулан давтамжийн

тохиргооны механизмыг нэвтрүүлэх зэргээр, илүү бодит үр дүнтэй системийг бүрдүүлэх
- Монгол улсын нийт нутаг дэвсгэрт эрт зарлан мэдээллэх системийг нэвтрүүлэх зорилгоор, орон нутгийн хотуудад ч мөн ижил системийг бүрдүүлэхийг санал болгох

9.5 Газар хөдлөлтийн бүртгэлийн тогтолцоо
- Хагаралын шилжиль хөдөлгөөнийг найдвартай бүртгэж газар хөдлөлтийн цар хэмжээг шуурхай таамаглах зориулалттай төрөл бүрийн төхөөрөмжийг суурилуулах

9.6 Гамшгийн үед шуурхай арга хэмжээ авах тогтолцоо

(1) Гамшгийн үед гарах тооцоолж буй хүндрэлийн эсрэг авах арга хэмжээ
- Чухал ач холбогдол бүхий байгууламжууд болон гол замын дагуух гүүрнүүдийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах
- Зам хаагдахаас сэргийлэхийн тулд, замын дагуух барилгуудыг хүчитгэх, нурах аюултай төхөөрөмжийг бэхлэх, гүүрэн гарцыг хүчитгэх
- Галын тархалтаас сэргийлэх зорилгоор ус нөөцлөх зориулалттай хүчитгэсэн сангуудыг байгуулах
- Гамшгийн үед чөлөөтэй байлгах чухал ач холбогдолтой зам гарцуудыг зааж, хөдөлгөөний хязгаарлалт тогтоох

(2) Онцгой үед ажиллах мэргэжилтнүүдийн зохион байгуулалтыг бий болгох
- Өргөн цар хүрээг хамарсан гамшигт нөхцөл үүссэн үед эмнэлгийн систем, мэдээллийн сүлжээ, нисдэг тэргээр тээвэрлэх системийг бүрдүүлэх
- Триаж (эмнэлэгийн тусламж үзүүлэх дараалал тогтоох) гэх мэт, гамшгийн үед ажиллах эмнэлэгийн мэргэжилтнүүдийг сурган бэлтгэх

(3) Барилга байгууламжийн аюулгүй байдлыг магадлах
- Гамшигт өртсөн барилгын аюулгүй байдлыг магадлах зорилгоор шуурхай арга хэмжээний хүрээнд шийдвэр гаргах тогтолцоог бүрдүүлж мэргэжилтнүүдийг сурган бэлтгэх

(4) Аврах, хойшлуулшгүй сэргээн босгох шаардлагатай шугам сүлжээний барилгын ажилчдын сүлжээ бүрдүүлэх
- Шугам сүлжээний ажилчдын холбоо зэрэг зөвлөлдөх бүтцийг бүрдүүлж, гамшгийн үед нийт орны хэмжээнд дэмжин туслах тогтолцоог буй болгох

(5) Сургууль
- Хичээлийн цагаар болон хичээлийн бус цагт гамшиг тохиолдвол хэрхэн ажиллах заавар, хоргодох байрны захиргааны заавар боловсруулж сургуулилалт хийх

9.7 Газар ашиглалт, шинэ бүтээн байгуулалтыг зохион байгуулах
- Төлөвлөсөн “хот байгуулалт” болох шинэ хороолол байгуулах, хуучны нийтийн орон сууцыг шинэчлэн барих, гэр хорооллыг орон сууцжуулах болон барилгажсан хэсгийн зам барих газарт газар зохион байгуулалтыг хийх
- Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэа төлөвлөгөөнд тусгагдсан хотын гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх зорилгоор, гамшгаас хамгаалагдсан хот төлөвлөлтийг боловсруулж, тухайн төлөвлөгөө болон хотын мастер төлөвлөгөөний уялдааг хангах

9.8 Барилга, дэд бүтцийг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох
- Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг төслийн нормыг шинэчлэх
- Мэргэшсэн ИТА-г сурган бэлтгэх, барилгын ажлын чанарыг сайжруулах
- иргэдийн оролцоотойгоор,барилгын газар хөдлөлтөд тэсвэрлэх чадавхийн талаар ухуулан таниулах ажлыг идэвхижүүлэх
- Иргэд өөрийн санаачлагаараа газар хөдлөлтөд тэсвэртэй орон байртай байхын тулд хөрөнгө мөнгө гаргадаг ухамсар, тогтолцоог бий болгох

- Онц чухал объектийг нэн тэргүүнд газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгон хүчитгэх

9.9 Гамшгаас сэргийлэх олон нийтийн ажиллагаа

- Гамшгаас сэргийлэх байгууллагуудаас газар хөдлөлт болон гамшгаас сэхгийлэх чиглэлийн мэдлэг олж авах
- Иргэдэд зориулсан гамшгаас хамгаалах ухуулан таниулах үйл ажиллагааг түгээн дэлгэрүүлэх
- Японд хийсэн дадлагын үр дүнг нийтээрээ ашиглах
- Сургуулиудад гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн хичээл ордог болгох
- Олон нийтийн мэдээллийн хэрэгслийг ашигласан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ухуулан таниулах ажлыг тогтмолжуулах
- Хувийн сектортой хамтран газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ухуулга сурталчигааг тогтмол хийх
    - Газар хөдлөлтийн туршилтын байгууламж, туршилтын хөтөлбөр боловсруулах, хөгжүүлэх, бүрдүүлэх
    - Монголд болж байсан газар хөдлөлтийн талаар тэмдэглэл гаргах

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР
НИЙСЛЭЛИЙН ОНЦГОЙ БАЙДЛЫН ГАЗАР
ОЛОН УЛСЫН ХАМТЫН АЖИЛЛАГААНЫ БАЙГУУЛЛАГА (JICA)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН
ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ
ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

(ХӨГЖЛИЙН СУДАЛГААНЫ ХЭЛБЭРТ ТЕХНИКИЙН ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА)

Төсгөлийн тайлан
2-р бүлэг Үндсэн тайлан

2013 ОНЫ 10 САР

ХОТЫН ГАМШГААС УРЬДЧИЛСЭН СЭРГИЙЛЭХ СУДАЛГААНЫ ХҮРЭЭЛЭН, АЗИЙН ГАМШГААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ТӨВ

ТООДЭН СЭККЭЙ ХК

GE
JR
13-197

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР
НИЙСЛЭЛИЙН ОНЦГОЙ БАЙДЛЫН ГАЗАР
ОЛОН УЛСЫН ХАМТЫН АЖИЛЛАГААНЫ БАЙГУУЛЛАГА (ЛСА)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН
ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ
ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

(ХӨГЖЛИЙН СУДАЛГААНЫ ХЭЛБЭРТ ТЕХНИКИЙН ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА)

Төсгөлийн тайлан

2-р бүлэг Үндсэн тайлан

2013 ОНЫ 10 САР

ХОТЫН ГАМШГААС УРЬДЧИЛСЭН СЭРГИЙЛЭХ СУДАЛГААНЫ ХҮРЭЭЛЭН, АЗИЙН ГАМШГААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ТӨВ

ТООДЭН СЭККЭЙ ХК

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ
ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

бүлэг		хэл
1	Товч агуулга	Монгол Англи Япон
2	Үндсэн тайлан	Монгол Англи Япон
3	Дагалдах тайлан	Монгол Англи
4	Цуглуулсан мэдээлэл	Монгол Англи

Төгрөг (Төг.) 1 = 0.068 Иен
1 ам. доллар = 98.07 Иен
1 ам. доллар = 1,442 Төгрөг
(2013 оны 7-р сарын ханш)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

Төсгөлийн тайлан
2-рҮндсэн тайлан

Товчилсон үг

ADB	Asian Development Bank	Азийн хөгжлийн банк
ADRC	Asian Disaster Reduction Center	Азийн гамшгаас сэргийлэх төв
ALACGaC	Agency of Land Affairs, Construction, Geodecy and Cartography	Газрын харилцаа барилга геодези зураг зүйн газар
ASTER	Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer, Global Digital Elevation Model	Дэлхийн 3 хэмжээст байр зүйн мэдээлэл
CA	Capacity Assessment	Чадавхийн үнэлгээ
CBS	Cellphone Broadcast System	Гар утсаар мэдээлэл дамжуулах систем
CP	Counterpart	Хамтран ажиллах тал
DF/R	Draft Final Report	Эцсийн тайлангийн төсөл
EMDC	The Emergency Management Department of the Capital City	Нийслэлийн Онцгой Байдлын Газар
EOST	la Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre	Францын геофизикийн судалгааны хүрээлэн
F/R	Final Report	Төгсгөлийн тайлан
GDP	Gross Domestic Product	Дотоодын Нийт Бүтээгдэхүүн
GIS	Geographic Information System	Газарзүйн Мэдээллийн Систем
GTZ	Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit	Германы техникийна хамтын ажиллагааны нийгэмлэг
HFA	Hyogo Framework for Action	Хёогогийн үйл ажиллагааны хүрээ
HRW	Human Rights Watch	“Хүний эрхийн хяналт” ТББ
IC/R	Inception Report	Эхлэлийн тайлан
ISC	International Seismological Centre	Олон улсын газар хөдлөлтийн хүрээлэн
JCC	Joint Coordination Committee	Хамтарсан зохицуулах зөвлөл
JICA	Japan International Cooperation Agency	Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага
M	Japan Meteorological Agency (JMA) magnitudes	Японы цаг уурын газрын баримталдаг газар хөдлөлтийн хүчний хэмжидэхүүн
Ml	Richter magnitudes	Рихтерийн шаталбар
Ms	Surface magnitudes	Гадаргын долгионы хэмжигдэхүүн
Mw	Moment magnitudes	Газар хөдлөлтийн хагаралд явагдсан шилжилт хөдөлгөөнд үндэслэн тооцох хэмжигдэхүүн
M/M	Minutes of Meetings	Хурлын протокол
MHFC	Mongolian Housing Finance	Монгол Орон сууц санхүүжилтын корпораци

	Corporation	
MRTCUD	Ministry of Roads, Transport, Construction and Urban Development	Барилга, орон сууц, нийтийн аж ахуйн бодлогын газар
MSK	Medvedev-Sponheuer-Karnik intensity scale	MSK газар хөдлөлтийн хүчний шаталбар
MUST	Mongolian University of Science and Technology	Монгол ШУТИС
NEMA	National Emergency Management Agency	Онцгой Байдлын Ерөнхий Газар
NGIC	Mongolian National Geo-information Center	Үндэсний гео-мэдээллийн төв
NGO	Non-Governmental Organization	Төрийн бус байгууллага
PGA	Peak Ground Acceleration	Оргил хурдатгал
PR/R	Progress Report	Явцын тайлан
R/D	Record of Discussions	Хэлэлцүүлгийн тэмдэглэл
RC	Reinforced Concrete	Төмөр бетон
RCAG	Research Center of Astronomy and Geophysics of Mongolian Academy of Sciences	ШУА ООГСТ
SC	Steering Committee	Удирдах Хороо
UB	Ulaanbaatar	Улаанбаатар
UBMPS	The Study on City Master Plan and Urban Development Program of Ulaanbaatar City	УБ хотын хот төлөвлөлтийн мастер төлөвлөгөө, хот байгуулалтын хөтөлбөр боловсруулах судалгаа
UN	United Nations	Нэгдсэн үндэстний байгууллага
UNDP	United Nations Development Programme	НҮБ-ийн Хөгжлийн Хөтөлбөр
UNESCAP	United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	НҮБ-н Ази номхон далайн эдийн засаг нийгмийн комисс
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme	НҮБ-н хүн амын суурьшил нутагшилын хөтөлбөр
USD	United States Dollar	Ам. доллар
USGS	United States Geological Survey	Америкийн геологийн судалгааны хүрээлэн
WB	World Bank	Дэлхийн банк
WG	Working Group	Ажлын хэсэг
WMO	World Meteorological Organization	Дэлхийн цаг уурын байгууллага

Агуулга

1 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ ТУХАЙ 1-1
1.1 Судалгааны ерөнхий тойм 1-1
1.2 УБ хотын газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээ 1-1
1.2.1 Ул хөрсний судалгаа 1-1
1.2.2 Идэвхитэй хагалрын судалгаа 1-1
1.2.3 Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ 1-1
1.2.4 Идэвхитэй хагарлын судалгаа 1-2
1.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө 1-3
1.3.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн төсөөлөл 1-3
1.3.2 Эрсдэлийн нэгдсэн зураглал 1-5
1.3.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулах чиг шугам ба чухалчлах фактор 1-6
1.4 Дунд зэргийн өндөртэй барилгыг хүчитгэх заавар 1-7
1.5 Хүрээлэн буй орчин нийгмийн талаархи бодлого 1-8
1.6 Хүний нөөцийг сурган бэлтгэх төлөвлөгөө 1-8
2 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СУУРЬ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН 2-1
2.1 Гамшгаас хамгаалах бодлого, төлөвлөгөө, хууль тогтоомж, журам зохицуулалт, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх норм стандарт, гамшгаас сэргийлэх төрийн байгууллагын тогтолцоо, гамшгаас сэргийлэх сайн дурын байгууллага 2-1
2.1.1 Гамшгаас хамгаалах бодлого 2-1
2.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө 2-1
2.1.3 Холбогдох хууль, тогтоомж 2-1
2.1.4 Гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллага 2-1
2.1.5 Гамшгаас хамгаалах сайн дурын байгууллага 2-2
2.2 Гамшгаас сэргийлэх талаар явуулж ирсэн үйл ажиллагааны түүх ба өнөөгийн байдал, гамшгаас сэргийлэх сургалт, сурталчлан таниулах ажил 2-2
2.2.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ажил 2-2
2.2.2 Гамшгаас урьдчилан сэргийлэх боловсрол, сургалт ба сурталчилгааны ажил 2-3
2.3 Газар ашиглалтын байдал, газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөө 2-3
2.3.1 Газар ашиглалтын төлөвлөгөө болон хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой хууль тогтоомж 2-3
2.3.2 Газар ашиглалтын өнөөгийн байдал ба төлөвлөгөө 2-3
2.3.3 Хот байгуулалтын төлөвлөгөө 2-4
2.4 Байр зүй, геологи, цаг уур, хөрс, гүний ус 2-4
2.4.1 Байр зүй, геологи 2-4
2.4.2 Уур амьсгал 2-5
2.4.3 Үндсэн чулуулаг ба гүний ус 2-5
2.5 Урьд хийгдсэн идэвхтэй хагарлын судалгааны материал ба газар дээр нь хийсэн нэмэлт судалгаа 2-5
2.6 Газар хөдлөлт, хүчтэй чичирхийллийн мэдээ, газар хөдлөлтийн долгионы хэлбэрийн тухай мэдээ, түүхэн газар хөдлөлтүүдийн судалгааны материал 2-6
2.7 Хүн ам, ердийн барилга байгууламж, нийтийн хэрэгцээний барилга байгууламж, дэд бүтэц, аюултай бодис хадгалах байгууламж, чухал хийцтэй байгууламж, аж үйлдвэрийн байгууламж 2-6
2.7.1 Хүн ам 2-7
2.7.2 Ердийн барилга байгууламж 2-7
2.7.3 Нийтийн хэрэгцээний барилга байгууламж 2-7
2.7.4 Дэд бүтэц 2-7
2.8 Тээвэр, бараа эргэлт, бүс нутгийн эдийн засаг 2-9
2.9 Монгол улсын болон хөрш улсуудын нутаг дээрх голлох хотуудыг холбосон магистрал замын сүлжээ байгуулах тухай мэдээлэл 2-10
2.10 Бусад ханивлагчдын хэрэгжүүлж буй холбогдох төсөл ба судалгааны тайлан 2-10
2.10.1 НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр 2-10

2.10.2 АХБ 2-10
2.10.3 Германы Техникийн Хамтын Ажиллагааны Нийгэмлэг (GTZ) 2-11
3 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХӨРСНИЙ СУДАЛГААНЫ ДҮН 3-1
3.1 Байрзүйн ангилалын зураг боловсруулах 3-1
3.2 Хөрсний судалгааны үр дүн 3-1
3.2.1 Хөрсний судалгааны ерөнхий мэдээлэл 3-1
3.2.2 Судалгааны үр дүн 3-2
3.3 Хөрсний загварчлал боловсруулах 3-7
3.3.1 Хөрсний мужлал 3-7
3.3.2 Хөрсний загвар 3-8
4 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН АЮУЛЫН ҮНЭЛГЭЭ, ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ ХИЙХ ҮЙЛ ЯВЦ БА ТҮҮНИЙ ҮР ДҮН 4-1
4.1 Үнэлгээний зорилго 4-1
4.2 Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ 4-2
4.2.1 Газар хөдлөлтийн эрчмийн үнэлгээ 4-2
4.2.2 Газрын хөрсний лагжилтийг тодорхойлох нь 4-6
4.2.3 Хөрсний гулсалтын аюулыг үнэлэх 4-8
4.3 Барилгын эрсдлийн үнэлгээ 4-10
4.3.1 Барилгын бодит байдлын судалгаа, материалын туршилт 4-10
4.3.2 Барилгын инвенторийн судалгаа 4-11
4.3.3 Барилгын эрсдлийн үнэлгээ 4-11
4.4 Гүүрэн байгууламжийн эрсдэлийн үнэлгээ 4-18
4.4.1 Гүүрэн байгууламжийн өнөөгийн байдлын судалгаа 4-18
4.4.2 Гүүрэн байгууламжийн инвенторийн судалгаа 4-18
4.4.3 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ, байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ. 4-19
4.5 Галын аюулын эрсдлийн үнэлгээ 4-33
5 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ 5-1
5.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний чиг шугам 5-1
5.1.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээний хүрээнд хэрэгжүүлэх нэн шаардлагатай зүйлүүд 5-1
5.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний засвар хийгүүштэй зүйлүүдийг судлах 5-4
5.1.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний засууштай зүйлүүдийн талаархи тодорхой судалгаа 5-6
5.1.4 Энэ абзацын нэгтгэл 5-7
5.2 Газар хөдлөлтийн гамшгийн төсөөллийг тогтоох 5-8
5.2.1 Гамшиг үүсэх төсөөлөл 5-8
5.2.2 Төсөөллийн зүйлүүд 5-8
5.2.3 Арга хэмжээний (зохицлын) төсөөлөл 5-8
5.2.4 Арга хэмжээний (зохицлын) төсөөлөл 5-9
5.3 Газар хөдлөлтийн эрсдлийн нэгдсэн зураглал 5-21
5.3.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн мэдээллийн сан 5-21
5.3.2 Газар хөдлөлтийн эрсдлийн нэгдсэн зураглал 5-22
5.3.3 Дүгнэлт 5-24
6 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ ТӨСӨЛ ТУС БҮРИЙН ТЭРГҮҮЛЭХ ЗЭРЭГЛЭЛИЙН СУДАЛГАА 6-1
6.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний төсөл тус бүрийн тэргүүлэх зэрэглэлийн судалгааны чиглэл 6-1
6.2 Төсөл арга хэмжээ нэг бүрийн ач холбогдлын дарааллын судалгаа 6-1
7 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ДУНД-ӨНДӨР ДАВХАРЖИЛТЫН БАРИЛГУУДЫГ ГАЗАР ХӨДЛӨЛТӨД ТЭСВЭРТЭЙГЭЭР БАРИХ ГАРЫН АВЛАГА 7-1
7.1 Улаанбаатар хотын барилга байгууламжуудын өнөөгийн байдал 7-1
7.1.1 Хотын төв хэсгийн барилга байгууламжуудын ерөнхий тойм 7-1
7.1.2 Судалгааны хүрээнд тооцож гаргасан газар хөдлөлтийн эрсдэл 7-2

7.1.3 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлттэй холбоотой асуудал 7-3
7.1.4 Энэхүү зааварчлагааны (guideline) ач холбогдол 7-6
7.2 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын байх ёстой түвшинг тодорхойлох 7-6
7.2.1 Барилгын ангилал 7-6
7.2.2 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн байх ёстой түвшин 7-6
7.3 Одоо ашиглагдаж байгаа барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ 7-7
7.3.1 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын индекс 7-7
7.3.2 Тэсвэрлэх чадварын үнэлгээнд баримтлах мөрдлөг 7-8
7.3.3 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээтэй холбоотой ур чадвар эзэмшүүлэх 7-9
7.4 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангах арга хэмжээ 7-9
7.4.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэл 7-9
7.4.2 Барилга байшинг нүүлгэн шилжүүлэх 7-9
7.4.3 Шинээр барих 7-10
7.5 Барилгыг газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах ажлыг дэмжих арга хэмжээ 7-10
7.5.1 Японд барилгын бат бэх байдлыг дээшлүүлэх арга хэмжээний хүрээнд авч хэрэгжүүлдэг хөшүүрэг механизмын жишээ. 7-10
7.5.2 Хот хөгжүүлэх ажлын жишээ. 7-11
7.5.3 Барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээг дэмжих бодлогыг санал болгох нь 7-11
8 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫ ТАЛААРХ БОДЛОГО 8-1
8.1 Нурангийг цэвэрлэх 8-1
8.2 Ялгадас цэвэрлэх 8-2
8.3 Аюултай хог хаягдлын байгууламж, хортой хог хаягдлыг хаях 8-2
8.4 Шилэн хөвөнгийн асуудал 8-3
8.5 Сэрээн босголтын үеийн нүүлгэн шилжүүлгийн асуудал 8-3
9 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХҮНИЙ НӨӨЦ БЭЛТГЭХ ХӨТӨЛБӨР 9-1
9.1 Японд явуулах сургалтын тухай 9-1
9.2 АХ-ын үйл ажиллагааг ашигласан хүний нөөцийн сургалт 9-3
9.3 НОБГ-ын ажилтнуудад зориулсан хичээл 9-4
9.4 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах ухуулга сурталчилгааны үйл ажиллагааны чиглэлтэй технологи дамжуулалт 9-4
9.4.1 Гамшгаас хамгаалах ухуулга сурталчилгааны семинараар хүний нөөцийг сурган бэлтгэх 9-5
9.4.2 Японд хийх сургалтыг ашигласан гамшгаас хамгаалах ухуулга сурталчилгааны үйл ажиллагааны ойлголтыг гүнзгийрүүлэх 9-5
9.4.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах компанит ажлыг хэрэгжүүлэх ухуулга сурталчилгааны ажил 9-6
10 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ЧИГЛЭЛЭЭР ГАРГАХ ЗӨВЛӨМЖ 10-1
10.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц бүрдүүлэх .. 10-1
10.1.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц бүрдүүлэхтэй холбоотой өнөөгийн байдал болон асуудал 10-1
10.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц бүрдүүлэхтэй холбоотой өнөөгийн байдал болон асуудал 10-2
10.2 Бүс нутгийн түвшин дэх газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө гаргах аргачлал /оролцох байгууллага, боловсруулах үйл явц/ 10-3
10.2.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц бүрдүүлэхтэй холбоотой өнөөгийн байдал болон асуудал 10-3
10.2.2 Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг тогтоох талаарх зөвлөмж 10-3
10.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх нэгдсэн төлөвлөгөөний явц дах шаардлагатай санхүүгийн бодлого, төлөвлөгөөг олон нийтэд мэдээллэх сурталчилах, холбогдох хууль тогтоомжийг хангах 10-4
10.3.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх нэгдсэн төлөвлөгөөг эрчимжүүлэхэд чиглэсэн өнөөгийн байдал болон асуудал 10-4

10.3.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг эрчимжүүлэх талаарх зөвлөмж 10-6
10.4 Гамшгийн үе дэх харилцаа холбоо, холбоо барих тогтолцоо 10-7
10.4.1 Гамшгаас сэргийлэх мэдээллийг түгээх өнөөгийн байдал 10-7
10.4.2 Гамшгаас сэргийлэх мэдээлэл дамжуулах системийг бүрдүүлэх бодлого 10-7
10.4.3 Гамшгийн үеийн мэдээлэл дамжуулах системийн ашиглалт, тасралтгүй хяналтын тогтолцоо 10-9
10.4.4 Гамшгаас сэргийлэх мэдээлэл дамжуулах системийн талаар өгөх зөвлөмж 10-9
10.5 Газар хөдлөлтийн ажиглалтийн тогтолцоо 10-9
10.5.1 Газар хөдлөлт ажиглалтийн өнөөгийн байдал, асуудал 10-9
10.5.2 Газар хөдлөлтийг богино хугацаанд мэдээлэх системийг бүрдүүлэх үеийн асуудал 10-10
10.5.3 Газар хөдлөлтийн хэмжилтийн тогтолцоог бэхжүүлэхэд чиглэсэн зөвлөмж 10-10
10.6 Гамшгийн үед шуурхай арга хэмжээний тогтолцоо 10-10
10.6.1 Хохирлын тооцооллын үр дүн 10-10
10.6.2 Яаралтай арга хэмжээ авах мэргэжилтний сүлжээг бүрдүүлэх 10-11
10.6.3 Барилгын аюулгүй байдлыг шалгах 10-11
10.6.4 Яаралтай сэргээн босгох үүднээс холбогдох салбарынхны хоорондын сүлжээг бий болгох 10-11
10.6.5 Сургууль 10-12
10.7 Газар ашиглах, төлөвлөх хязгаарлалт 10-12
10.7.1 Газар ашиглах, хот төлөвлөлтийн өнөөгийн байдал ба асуудал 10-12
10.7.2 Гэр хорооллын газрыг төлөвлөгөөтэйгөөр ашиглах ажлыг эрчимжүүлэх, журамд оруулах шаардлага 10-12
10.7.3 Элэгдэж муудсан барилгыг дахин барилгажуулах төлөвлөгөөний хэрэгцээ шаардлага ба эхний шатанд хийгдэх ажлууд 10-13
10.7.4 Хотын гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний талаарх зөвлөмж 10-13
10.8 Барилга, дэд бүтэцийг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох бодлого 10-13
10.8.1 Өнөөгийн Улаанбаатар хотод байгаа асуудал 10-13
10.8.2 Газар хөдлөлтад тэсвэртэй зураг төслийн стандартыг эргэн харах 10-14
10.8.3 Барилгын гүйцэтгэлийн чанарыг дээшлүүлэх 10-14
10.8.4 Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох тухай мэдлэгийг нэмэгдүүлэх 10-14
10.8.5 Иргэд өөрсдөө газар хөдлөлтийн аюулаас сэргийлэх мөнгөн хөрөнгийн гаргах бүтцийг бий болгох 10-14
10.8.6 Онцгой чухал байгууламжийг нэн түрүүнд газар хөдлөлтөөс хамгаалах 10-15
10.9 Гамшгаас сэргийлэх мэдээлэл сурталчилгаа, сургалт, бүх нийтээр гамшгаас сэргийлэх 10-15
10.9.1 Гамшгаас сэргийлэх холбогдох байгууллага дах чадварыг нэмэгдүүлэх шаардлага 10-15
10.9.2 Гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагааг нэвтрүүлэх 10-15
10.9.3 Япон дах сургалтын үр дүнг ашиглах 10-15
10.9.4 ЕБС-д гамшгаас сэргийлэх сургалт явуулах 10-15
10.9.5 Мэдээллийн хэрэгслийг ашиглан үйл ажиллагааг дэмжих 10-16
10.9.6 Хувийн аж ахуйн нэгжтэй хамтран түгээн дэлгэрүүлэх үйл ажиллагааг эрчимжүүлэх 10-16
10.9.7 Биеэр туршиж үзэх үйл ажиллагааг нэмэгдүүлэх 10-16
10.9.8 Монгол улс дах газар хөдлөлтийн мэдээг цуглуулах 10-16

1 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ ТУХАЙ

1.1 Судалгааны ерөнхий тойм

Судалгааны нэр: Монгол улс, УБ хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх төсөл
Судалгааны хугацаа: 2012 оны 2-р сараас 2013 оны 7-р сар
Энэхү төсөл нь Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэхийн хамт Хамтран ажиллагч байгууллагын ажилтнуудад технологи дамжуулалт хийх зорилготойгоор хийгдсэн , доорхи 4 зүйлийг үр дүнтэй хэрэгжүүлэв.

1) Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээ
2) УБ хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг шинэчлэн сайжруулах
3) Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй хот байгуулахад чиглэсэн, дунд зэргийн өндөртэй барилгыг хүчитгэх зааврын төслийг боловсруулах
4) Холбогдох байгууллагууд болон иргэдийн газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээг бэхжүүлэх болон ухуулга, сурталчилгаа хийх

1.2 УБ хотын газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээ

1.2.1 Ул хөрсний судалгаа

УБ хотын барилгажсан дүүргүүдийн ул хөрс нь голчлон элсэрхэг хөрзөн давхаргаас тогтоно. Туул голын эх урсгалын дагуу үе үе шавар тархсан, үндсэн ба салаа урсгалын дагуу аллювийн давхарга түгээмэл тархсан. Газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээ хийхийн тулд онц ач холбогдолтой ул хөрсний мэдээлэл дутагдаж буй тул доорхи ул хөрсний судалгааг гүйцэтгэв. Эдгээр мэдээлэлд үндэслэн 250 метрийн тор нэг бүрээр өнгөн давхаргын улс хөрсний загварыг боловсруулав.

1) Цооногийн судалгаа (гүн нь 30 метрийн 10 ширхэг цооног)
2) Цооногийн каротаж (гүн нь 30 метрийн 10 ширхэг цооног)
3) Өнгөн хөрсний долгионы судалгаа (50 цэгт)
4) Байнгын бичил чичирхийллийн хайгуул (50 цэгт)
5) Хөрсний давхаргын геологийн зураглал (10 мянганы масштабтай)

1.2.2 Идэвхитэй хагалрын судалгаа

Төсөөллийн газар хөдлөлтийг тогтохын тулд УБ хотын орчимд байгаа идэвхитэй хагарлын талаархи өмнөх судалгааны материал ашиглах болон хээрийн судалгаа хийв.

1) Хустайн хагарал нь УБ хотын төв цэгээс баруун өмнө зүгт 30 орчим км зайнаас азимут нь Зүүн Хойноос- Баруун Өмнө чиглэлтэй сунан тогтсон идэвхитэй хагарал юм.ООГФСТ-ийнхан энэ хагарлын талаар2008,2010 онуудад суваг малталт хийсэн, хагарлын идэвхижлийн талаар 1250 оны үед хөдөлсөн ба 2-3000 жилийн дараахь давтагдалт гэж үзэж байна хэмээсэн ам тайлан(ҮАБЗ) хийсэн байна.
2) Эмээлтийн хагарал нь УБ хотоос Баруун урагш 15 орчим км-ээс Баруун хойш-Зүүн Өмнө чиглэлтэй сунаж тогтсон идэвхитэй хагарал. 2005 оноос хойшхи чичирхийллийн бүртгэлээс үзвэл, бичил газар хөдлөлт болж байгаа бөгөөд ООГФСТ, Францын их сургууль (Université Montpellier 2; Université de Strasbourg) –ын судалгаагаар хагарлын географ нь тодорхой болсон. ООГФСТ-ийн дүгнэлтээс үзвэл энэ хагарал 5500 жилийн өмнө хөдөлсөн ба дараагийн хөдлөх хугацаа нь тун дөхөөд байгаа гэж үзэж байна гэж амаар тайлагнасан(ҮАБЗ) байна.
3) Гүнжийн хагарал:УБ хотоос Зүүн хойш 5 км орчмоос зүүн хойш суналтай. ООГФСТ-ийн сувгийн судалгаагаар доор хаяж 2 удаа хөдөлсөн нь тогтоогдсон байна. Хамгийн шинэ хөдөлгөөн болон интервалийг ООГФСТ одоо судалж байна.

1.2.3 Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ

УБ –ны орчны идэвхитэй хагарлуудаас Хустай болон Эмээлтийн хагарал, Гүнжийн хагарлыг авч үзээд доорхи 2 төсөөллийн газар хөдлөлтийг тогтоож, хамрагдах хагарлын хамгийн их

хүчтэй газар хөдлөлт үүссэн үеийг төсөөлөн магадлалын онолын аргаар газар хөдлөлтийн аюулыг үнэлэв. Зайнаас хамаарсан замхралтийн томъёог Kanno(2006)ашиглав.Томъёонд орлуулах AVS30 нь газар дээрх ул хөрсний судалгааны дүнг үндэслэв.

1) Төсөөллийн газар хөдлөлт I: Хустайн хагарлын хамгийн хүчтэй газар хөдлөлт болсон тохиолдолд (Mw7.6)

   Хустайн хагарлын уртыг ООГФСТ-ийн тайланд 70-80 км, Дэмбэрэл (2011)-ийнхээр бол 92 км, Ferry et al. (2012)-ныхаар бол 112 км гэж өөр өөрөөр тэмдэглэсэн байна. Хагарлын географ, ООГФСТ-ийн тайлан, Дэмбэрэл(2011) г баримтлан хагарлын уртыг 80 км орчим гэж үзлээ.

2) Төсөөллийн газар хөдлөлт-II Эмээлтийн хагарал хамгийн хүчтэй хөдлөх (Mw7.0) болон Гүнжийн хагаралд хамгийн хүчтэй газар хөдлөлт болох (Mw6.6)-ыг нэгтгэсэн тохиолдолд

   Төсөөллийн газар хөдлөлт - ... р бол Гүнжийн хагаралын нөлөө ч мөн их гэж үзсэн АХ1-ийн санал, 2 дахь удаагийн Японд хийсэн дэмжих хорооны хурлаар хэлэлцсэн зэргийг харгалзан 2 газар хөдлөлтөөр хүчний аль ихийг нь сонгохоор болов. Энэ төсөөлөл нь 2 газар хөдлөлт зэрэг үүссэн гэж төсөөлсөн хэрэг бус, гамшгийн хэмжээ хамгийн их байхыг төсөөлсөн гэсэн санаа юм. Эмээлтийн хагарлын урт нь 30 км орчим, Гүнжийн хагарлын урт 18 орчим км юм.

Тооцоолсон газар хөдлөлтийн хүч нь УБ хотын барилгажсан хэсгийн хувьд төсөөлөл –I,II нь MSK шаталбараар 8-9 орчим байна.

Бичил географ, цооногийн судалгаа, мөхлөгийн туршилтийн үр дүнд үндэслэн, судалгааны цар хүрээн дэх ул хөрсний “шингэрэх(хөрсний ус шахагдан шаварлаг үед нэвчснээр хөрс шингэн биет мэт болох үзэгдэл) боломж бага”, эсвэл ”Үгүй” гэж үзэв. Харин Туулын дагуух хөрсний усны түвшин дээр байгаа гэж таамаглаж буй газарт хүчтэй газар хөдлөлт болбол хөрс шингэрэх боломж огт байхгүй гэж үзэж болохгүй юм.

Төсөөллийн газар хөдлөлт-... ийн тухайд Баруун талын Сонгино ууланд аюулын зэрэг “Өндөр”-тэй налуу тор ихтэй, Хотын өмнөд хэсгийн уулархаг газрын баруун хойт хажууд аюулын зэрэг “ялимгүй өндөр” тор тархсан байна. Төсөөлөл-...-р бол Баруун уулархаг бүс, Зүүн хойт талын Гүнжийн хагарлын дагуух уулсын аюулын зэрэг “өндөр”тор төвлөрч, хотын баруун хойт Эмээлтийн хагаралд ойр орших уулархаг бүс ба урд уулын баруун хойт хажууд “”өндөр”, “ялимгүй өндөр”тор тархсан байна.

1.2.4 Идэвхитэй хагарлын судалгаа

Барилгын хохирлын таамаглалаар бол УБ хотын хийсэн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх оношлогооны судалгааны тайлан, зураг төслийн компаниас тодруулах, нэмэлтээр газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх оношлогооны судалгаа хийх, барилгын материалын туршилт хийх зэргээр УБ хот болон УБХЕТ-ний мэдээллийг нэгтгэсэн шинэ мэдээллийн сан үүсгэн инвентори хийв. Барилгын эрсдлийн үнэлгээнд тэсвэрийн хязгаарын төслийн аргыг хэрэглэв.

Гүүр зэрэг дэд бүтэц нь “Ажилчны гудамжны гүүрэн гарцын бэлтгэл судалгааны”үр дүн, цуглуулсан зураг төсөл, бетоны бат бэхийн туршилт, чичирхийллийг тэсвэрлэх зэргийн үнэлгээний үр дүнг ашиглан гүүрийн бүтээц эд ангийн карт үйлдэв. Мөн төслийн зураг нь байгаа гүүрүүдээс НАЗГ-тай зөвлөлдөн 8 гүүрэн дээр хээрийн судалгааны ажил хийв. Зам болон ИШС-ны тухайд хотоос түүний урт, хоолойн төрөл, хоолойн голч зэргийг багтаасан геомэдээллийн системийн өгөгдөл авч мэдээллийн сан боловсруулан инвентори хийв. Гамшгийн хамаарлын индес-д голчлон ГМТЗ-ийн хэрэглэж байгаа империк томъёог ашиглав.

Гал түймрийн гамшгийг гал гарах нөхцөл байдлыг НОБГ-ын галын бүртгэлээс авч, орон сууцны гал, цахилгаан хэрэгсэл ашигладаг байдал болон гал дэлгэрэх аюулыг мэдэх хянах зорилгоор гэр болон төвлөрсөн орон сууцны газар дээрх судалгааг гүйцэтгэв. Газар хөдлөх үеийн гал гарах аюулын тухайд Токиогийн гал түймэртэй тэмцэх газрын хэрэглэдэг аргыг хэрэглэн УБ хотын онцлогийг харгалзав. Гэр хорооллын хувьд гал дэлгэрэх үнэлгээг хийсэн нь модон барилгын нягтралаас хамаарах ба улирал, салхины хурдыг мөн авч үзсэн болно.

Одоогийн УБ-ын инвентори мэдээлэл болон гамшгийн хамаарлын ндекс, төсөөллийн газар хөдлөлтийн хүч зэргээс доорхи хохирол үүснэ гэж таамаглав.
Барилгын хохирлын хувьд оргил хурдны нөлөө их байх тул төсөөлөл ...-д хохирол их, ялангуяа гэр хороололд хохирол гарна. ИШС-ний газар хөдлөлтөөс болох хохирол нь улс хөрсний нөлөөлөлд амархан автах, төсөөллийн хувьд ялгаа нь барилга шиг их биш байна. Мөн хөрсний шингэн төлөв үүсэхгүй байгаа нь Японоос ялгаатай тал юм. Гал түймрийн гамшгийн хувьд ЧД, БЗД, СХД, БГД-т олон барилгад гал дэлгэрэхийг тогтоов.

Хүснэгт 1.2.1 Барилгын хохирлын таамаглалын үр дүн

	Төсөөлөл-I		Төсөөлөл-II	
	Барилгажсан хэсэг	Гэр хороолол	Барилгажсан хэсэг	Гэр хороолол
Нурах магадлал	48%	81%	22%	29%

Хүснэгт 1.2.2 ИШС-ний хохирлын таамаглалын үр дүн

	Төсөөлөл-I	Төсөөлөл-II
Зам эвдэрэх цэгийн тоо	66	60
Гүүрийн эвдрэл (ТХ явах аргагүй) тоо(67гүүрээс)	28	22
Цэвэр усны шугамын эвдрэл гарах цэгийн тоо	68	44
Бохирусны шугамын эвдрэл гарах урт (km)	191	176
Газар доорхи дулааны хоолойн гамшигт өртөх цэгийн тоо	97	59
ЦДАШ-ийн өртөг шонгийн тоо(гамшгийн хувь хэмжээ)	845(2.8%)	352(1.2%)

Хүснэгт1.2.3 Гал түймрийн эрсдлийн үнэлгээний үр дүн

	Төсөөлөл-I		Төсөөлөл-II	
	Өвөл：18цаг	Зун：12цаг	Өвөл：18цаг	Зун：12цаг
Галын тоо	114	107	91	46
Гал дэлгэрэх байшингийн тоо	7,601	4,334	6,341	1,711
Гал түймрээр нас барагсадын тоо	48	27	40	6

1.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө

1.3.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн төсөөлөл

Газар хөдлөлтийн гамшигаас үүдэлтэй хохирол нь хөдөлсөн цаг хугацаа зэрэг нөхцөлөөс болж өөр өөр байхаас гадна олон янзын хохирол зэрэг үүсэх тул гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээг төлөвлөхдөө ерөнхийдөө ямар нөхцөл байдал цагийн дарааллаар үүсэх нь вэ гэдгийг харгалзан үзэх нь чухал . Тийм учраас доорхи нөхцөлтэй цаг хугацааны дарааллыг харгалзсан газар хөдлөлтийн гамшгийн төсөөллийг судалж үзэв.

Газар хөдөлсөн хугацааны нөхцөл гэвэл, галын хэрэглээний байдал, шуурхай арга хэмжээ авахад хэцүү байдлыг харгалзсан өвлийн улиралд газар хөдөлсөн тохиолдолд үүсэх хохирлыг авч үзэв. Төсөөллөөр газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг ажиллах хугацааг харгалзах, анхны тусламж үзүүлэх хугацааны дотор гамшгийн эсрэг төв штаб, яаралтай тусламж, гал түймэр унтраах, гамшгийн үеийн эмнэлэгийн үйлчилгээ, хоргодох байх, яаралтай тусламжийн үеийн хүнс, ундны усны хангамж, цахилгаан дулааны хангамж, сэргээлт, сэргээн босголтод чиглэсэн сургалт, түр орон сууц, байгын орон сууцны хангамж, нурангийн цэвэрлэгээ болон амьдрлаа дахин төвхнүүлэх гэсэн факторуудаар төсөөлөл боловсруулав. Дээрх төсөөллүүдээс гамшгийн эсрэг төв штабыг хүснэгт 1-3-1 УБ хотын гамшгийн эсрэг ажиллах төв штаб (УБ хотын газрын даргын түвшний ажилтан, НОБГ-ын удирдах ажилтны байр сууринаас)-г үзүүлэв.

Хүснэгт 1.3.1 УБ хотын гамшгийн эсрэг ажиллах төв штаб (УБ хотын газрын даргын түвшний ажилтан, НОБГ-ын удирдах ажилтны байр сууринаас)

Барилгын хохирол	・УБ хотын захиргааны байшин нураагүй ・Доторх номын тавиур нурж сангирсан ・Ширээн дээрх компьютер шалан дээр унасан ・Шил зэрэг энд тэндгүй тархсан・Лифт зогссон	
ИШС-ний хохирол	・Цахилгаан тасарсан, доор хаяж тухайн өдөр、 ・Ус тасарсан (Ариун цэврийн өрөөг ус иртэл ашиглах боломжгүй)、・Сүлжээний ачаалал ихсээд утас холбогдохгүй・Гар утас ч мөн адил ачаалал ихэссэн тул холбогдохгүй	
Хүний хохирол	・Хотын захиргааны байранд ажлын цагаас бусад үед хүн цөөтэй, гэмтсэн хүн цөөн ・Ар гэрт нь барилга байшин нь гэмтсэнээс олон ажилтан хохирсон, гэмтсэн хүн ч байна.	
Гамшиг болсон өдрөөс хойш 3 хоног	Гамшигт зохицох үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
	・УБ хотын захиргааны ажил тарах цаг нь 5 цаг боловч 6 хүртэл илүү цагаар ажиллаж байсан хүн ч байна. Гэнэтхэн л хотын захиргаа тэр чигтэй дайвалзаад явчихсан, нурж унах уу гэмээр их дайвалзсанаа азаар байшин бүтэн байсан. Харин тавиур энэ тэр нурж, ширээн дээр байсан компьютер шал руу унах зэргээр өрөөн доторхи юм сангирсан. 15 давхар барилгын цонхоор харахад хэд хэдэн орон сууц шороо манаруулан нурж байгаа нь харагдана. Газар хөдлөх үед бүрэнхий болж байсан ба удалгүй пад харанхуй болсон. Цахилгаан тасраад, хот гэрэлгүй, түгжирсэн машины гэрэл байвч хөдлөхгүй байлаа. ・Нийт улс орны хэмжээний гамшиг тохиолдсон үед 2009 оны7-р сарын 10-нд батлагдсан “Гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээний тухай” хуулийн 15-р зүйлд улсын гамшгийг эсэргүүцэх штаб байгуулах, түүнийг дагаад нийслэлд мөн гамшиг эсэргүүцэх алба байгуулахаар заасан байдаг. Би өөрөө гамшгийн асуудал хариуцдаггүй бөгөөд эрсдлийн удирдлагын асуудал хариуцсан нэгж хотын захиргааны байранд байдаггүй. Удирдах ажилтны хувьд ямар нэгэн арга хэмжээ авах нь зүйтэй гэж бодоод ажилтнаа хотын даргын өрөө рүү явуулбал, дарга эзгүй холбоо ч бариагүй байна гэв. ・Хотын захиргаанд байгаа удирдах ажилтнуудаас бүрдсэн гамшгийн эсрэг ажиллах штаб байгуулах шаардлагатай гэж үзэн, одоо захиргааны байранд байгаа газар хэлтсийн удирдлагууд руу ажилтнаа явуулж байрны гадаа үүдэнд цугларцгаая гэж зарлахаар болов. Доор түүнээс хойш үүсч болзошгүй байдал, түүнийг сайжруурах аргын талаар дурьдана.	
	Гамшгийг эсэргүүцэх төв штаб байгуулах ・Холбогдох байгууллагууд арга хэмжээ авах ёстой ажил үүрэг гэх мэт, холбоо барих утасны жагсаалт байхгүй. ・Гамшгийн эсрэг хуулийн 17-р зүйлийн 1-д гамшгийн асуудал хариуцах байгууллагыг заасан байдаг ч хэнтэй холбоо барихыг тодруулбал шуурхай холбоо барих хүн ба холбоо барих арга байхгүй байна._Яаж цуглуулах вэ ・Улсын гамшгийг эсэргүүцэх төв штаб байгулагдахыг хүлээлгүй, УБ хот дангаараа байгуулах уу, хүлээх үү гэдэг шийдвэрийг хэн гаргах ёстойв?	・Гамшигтай тэмцэх төв штабын тохирох зааварчилгаа ・Нийт захиргааны хэмжээнд гамшгийн үеийн ажил үүргийн хуваарь ・Гамшшийн үед төв штаб цугларах сургуулилалт ・Шуурхай цуглах журам гаргах, мэдээлэлтэй байх ・Гамшгийн үед мэдээлэл цуглуулах аргыг бүрдүүлэх
	Гамшигтай тэмцэх штаб байгуулах ・Хэн ажлын албыг хариуцаж ажиллах юм? ・Штабыг хаана байгуулах юм, хотын захиргааны байр арай нурчихаагүй ч ихээхэн хэмжээгээр эвдэрч гэмтсэн. Цахилгаан тасарч лифт ажиллахгүй байгаа. Утас холбогдохгүй байгаа ・Дагалдах чичиргээнд аюулгүй байж чадах эсэх нь тодорхойгүй хотын захиргааны байранд штаб байгуулах боломжгүй бололтой. ・Хотын захиргааны байшингийн өмнөх машины зогсоол дээр юу ч гэсэн сандал ширээ гаргая. ・ Майхан олох ・Харанхуй, хүйтэн гэж, ажиллах боломж алга ・Харанхуй учраас машины гэрлээр штабын талбайг гэрэлтүүлэхээс	・ Барилгын аюулын зэргийг анхны үзлэгээр тогтоох ・Зөөврийн цахилгаан үүсгүүр, аваарын майхан, аваарын халаалт, онцгой үеийн хүнс нөөцлөх ・ Хотын захиргааны байр нь газар

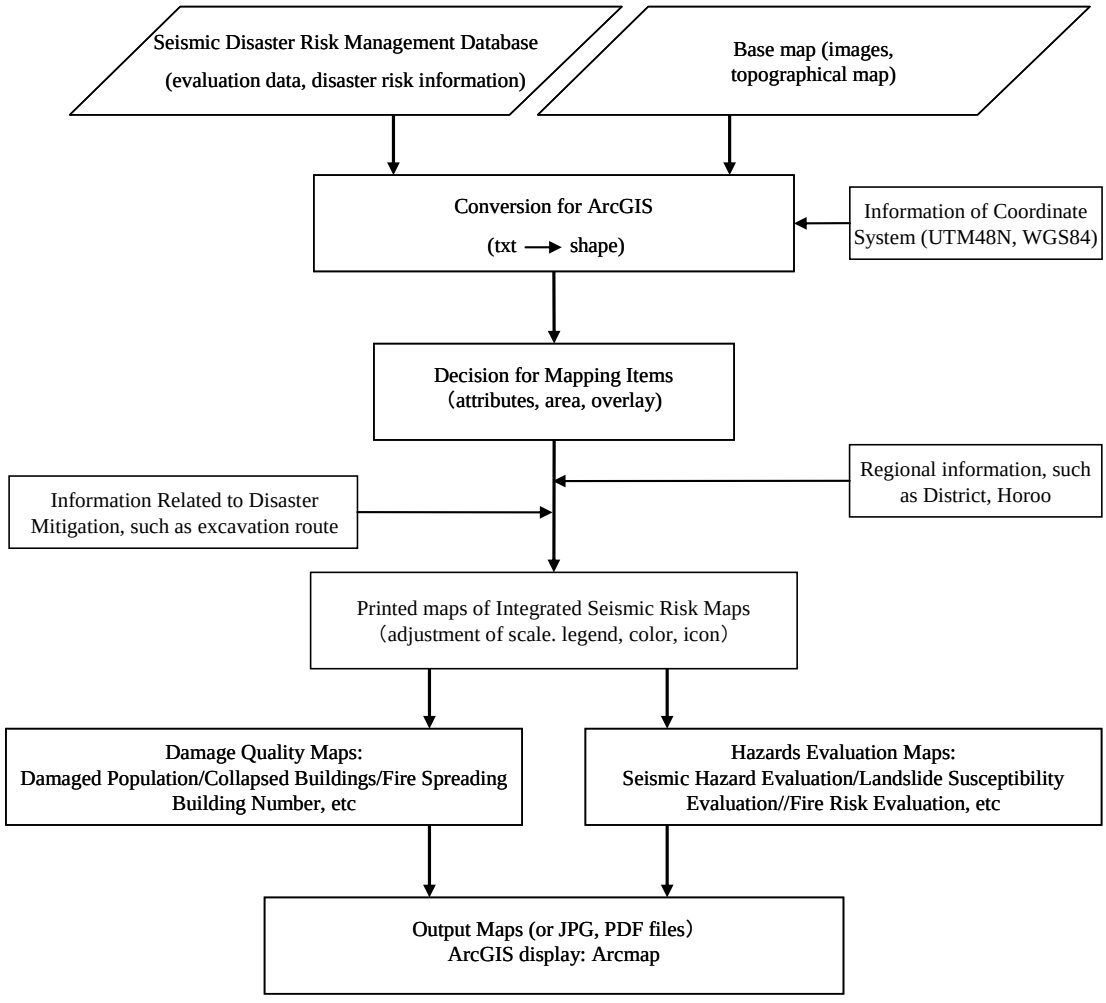
	・Захиргааны байшинд бичиг баримт сангирсан, авч гарах гэж бөөн хүндрэл	хөдлөлтөд тэсвэртэй барилга, харин тавилга шүүгээг бэхлэх шаардлагатай
	Гамшгийн штабыг ажиллуулах ・Иргэдээс гомдол, хүсэлт шаардлага тасралтгүй ирж, түүнийг шийдэхэд хүн хүчний нөөц шавхагдаж байна. ・Улсаас гамшгийн байдлын мэдээлэл тасралтгүй явуулахыг шаардах тул гамшгийн эсрэг гар сунгах боломж алга.	

1.3.2 Эрсдэлийн нэгдсэн зураглал

Газар хөдлөлтийн мэдээллийн санд энэ судалгаагаар хэрэгжүүлсэн барилгын инвентори судалгааны үр дүн, ИШС-ний инвентор судалгааны дүн зэргийг багтаасан, судалгааны явцад олж авсан ул хөрсний загварын тооцооноос гаргасан төсөөллийн газар хөдлөлтийн хүч, ул хөрсний аюулын зэргийн үнэлгээний үр дүнг оруулав. Мөн төсөөллийн газар хөдлөлтөд үндэслэн барилгын хохирлын үр дүнгийн үнэлгээ, дэд бүтэц, ИШС-ний үнэлгээний үр дүн, галын аюулын зэргийн үнэлгээ зэрэг төрөл бүрийн үнэлгээний үр дүнг мэдээллийн санд багтааж, эрсдлийн нэгдсэн зураглал боловсруулан гаргаж, үзүүлэв.

Мөн эрсдлийн зураглалыгArcGIS дээр хялбарханаар үйлдэл хийж, гаргаж харж болохоор бүтэцтэй хийв.

Түүний үйлдлийн арга, гаргаж харах аргыг Зураг 1.3.1-т үзүүлэв.



Зураг 1.3.1 Газар хөдлөлийн эрсдлийн зураглал үйлдэх дараалал

1.3.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулах чиг шугам ба чухалчлах фактор

(1) Одоогийн байдлыг шинжлэх

Монгол улсын газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний бүрэлдэхүүн нь улсын гамшгаас хамгаалах чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөө болон УБ хотын гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө гэж буй бөгөөд нийслэлийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нэг боть болон тусгагдсан буй. Нийслэлийн гамшгаас хамгаалах арга хэмжээ болон гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний өнөөгийн байдлын шинжилгээг гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний шинжилгээ, гамшгаас хамгаалах ойлголт ухамсрын судалгааны үр дүнгийн шинжилгээ, газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээ болон газар хөдлөлтийн гамшгийн төсөөлөл зэргээс дүгнэв.

- Нийслэлийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд дээр дурьдсан улсын болон нийслэл арга хэмжээ авбал зохих зүйлүүд голлон тусгагдсан буй. Гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авах газар албадын ажил үүргийн текст их бөгөөд өргөн цар хүрээг тусгасан байгаа.
- Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд хохирлын хэмжээг багасгах зорилт, холбогдох хүмүүсийн үүрэг, арга хэмжээ авбал зохих зүйлүүд, тэдгээрт таарсан тодорхой үйл ажиллагаа （Action Plan）харин тусгагдаагүй байна.
- УБ хотынхон хүчтэй газар хөдлөлттэй тулгарч бараг үзээгүй учраас газар хөдлөхөд мэгдэж сандралгүй зөв ажиллана гэж итгэхэд бэрх. Иргэд төдийгүй засаг захиргааны байгууллага, ААН-ыг татан оролцуулсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх сургалт, ухуулга сурталчилгаа их чухал юм. Тодорхой хэлбэл, гамшгаас хамгаалах мэдлэг, газар хөдлөлтийн аюулын тухай мэдээлэл, аюул болох цэг байршлын мэдээлэл, бусад нийтлэг мэдээллийг иргэдэд хүргэх шаардлагатай.
- Ихэнх иргэд сургуулийн барилгын чичирхийлэл даах чадварт итгэхгүй байгаа, сургуулийн барилгыг хүчитгэх шаардлага нэн өндөр байна. Сургуулийн барилгыг газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх болгон хүчитгэх арга хэмжээг нэн даруй авах шаардлагатай тулгамдсан зорилт байх ёстой.
  - Барилгын хохирол их гарна. Гамшгийн үед чухал гэж үздэг байгууллага (Засаг захиргаа, сургууль, эмнэлэг)-ийн хохирлоос болж гамшгийн эсрэг ажиллах үйл ажиллагаа буурах аюултай. Гэр хороолол галд автах аюултай.
  - Гүүр нурах, унах аюул бий тул гамшгийн үед гол замууд хаагдана гэж үзэж байна.

(2) Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний засч сайжруулах шаардлагатай гэж үзэж буй зүйлүүд

Өнөөгийн нөхцөл байдлыг харгалзан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг бэхжүүлэхийг хүсэх зүйлүүдийг судалж доор сийрүүлэхийн хамт ач холбогдлын дараалал өндөртэйд нь тодорхой санал бэлтгэв

- Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний зорилго, холбогдох хүмүүсийн үүргийг тодорхой болгох шаардлагатай.
- Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг хэд хэдэн бүлэгт хуваарилсан бүтэцтэй болгомоор
  - Газар хөдлөлтийн шууд хохирлыг бууруулах арга хэмжээний нэг бол барилгыг хүчитгэх, ялангуяа сургуулийн барилга, гамшгийн эсрэг ажиллах байгууллагын барилгыг хүчитгэх арга хэмжээ авах шаардлагатай.
  - Гал түймэр гарах, дэлгэрэхээс сэргийлэх аргыг багтаасан гэр хорооллыг гамшигт тэсвэртэй бүс болгох арга хэмжээ авах шаардлагатай.
- Гамшгийг бууруулах үйл ажиллагаанд саад болох факторуудын талаархи арга хэмжээ
  - Иргэдийг гамшгаас сэргийлэх сургалт, ухуулга сурталчилгаанд сайн хамруулах шаардлагатай.
  - Хоргодо байрны гүйцэтгэх үүрэг, түүний тулд сул орон зай олох, байгууламж барих хэмжээ зэргийн нөхцөл, тэр үед шаардагдах функционал төлөвлөлт хийх шаардлагатай
  - Гамшгийн дараах анхны тусламж, сэргээх арга хэмжээнд чухал үүрэгтэй зам(гамшгийн үеийн оперативный зам гэж түр нэр өгье)-ын төлөвлөгөө хийх явдал чухал

- Гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээ шуурхай саадгүй байхын тулд:
  - Гамшгаас сэргийлэх байгууллагын үйл ажиллагааны агуулгыг тогтоож өгсөн заавар боловсруулах
  - Гамшгийн байдлын мэдээлэл цуглуулж, дамжуулах мэдээллийн систем нэвтрүүлэх
  - Гамшгийн үед үүрэг гүйцэтгэх мэргэжилтнүүдийн сүлжээ бүрдүүлэх

(3) Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх ажлыг ахиулах
Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд жилд 1 удаа 3-р сард нэмэлт өөрчлөлт оруулж байх. Энэ оны 3-р сард нэмэлт өөрчлөлт оруулсан ба түүнийг мэдээллийн санд үзүүлсэн байгаа. Төсөл эхэлснээс хойш РТ-ийн санал Японд хийх сургалтаар дамжуулах доорхи саналыг тусган, шинэчлэн сайжруулж, гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд тусгав.

Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний хохирлыг бууруулах зорилт болон гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд хамаатай засгийн газар, иргэд, АНН-ийн холбогдох хүмүүсийн үүрэг

- Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний зорилго болон төлөвлөгөөний талаарх төрийн байгууллага, ард иргэд, хувийн байгууллагын үүрэг
- Гамшигт өртсөн барилгын аюулгүй байдлыг тогтоох аюулын зэргийг яаралтай оношлох шаардлага
- Онцгой үеийн эмнэлэгийн яаралтай тусламжийн триажийн сургалт (Японд хийсэн сургалт ба бусад донорууудын санал)-ыг эхлэх

1.4 Дунд зэргийн өндөртэй барилгыг хүчитгэх заавар

Нийслэлийн барилгуудын байдал болон УБ хотын чичирхийллийг тэсвэрлэх хэлтсээс хийсэн оношлогооны аргын талаар хамтран ажиллагч талд тэмдэглэсэн.? Нөгөө талаар эрсдийн үнэлгээний үр дүнгийн шинжилгээ болон тэсвэрийн хязгаарын тооцооны аргын жишээ, Японы чичирхийлэлд тэсвэрлэх арга хэмжээний талаар төслийн баг тэмдэглэсэн. Барилгын ач холбогдол, ач холбогдлын индекс тогтоох талаар 2 тал зөвлөлдөж байж хэрэгжүүлсэн.Тэсвэрийн хязгаарыг тооцох аргачлалын технологийг сургалтын үед зааж өгсөн.

Зааврын агуулгыг доор сийрүүлэв.

1-р бүлэг. Өмнөх үг:Энэ зааврын эзлэх байр суурь, хамрагдах барилга, зааврын бичвэрийн агуулгыг тайлбарласан

2-р бүлэг УБ-ын хувьд тулгамдсан асуудлыг сийрүүлсэн: УБ хотын барилгуудын байдал ба энэ төслийн эрсдлийн үнэлгээний үр дүнг тайлбарлахын хамт газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх талаархи асуудлыг сийрүүлсэн. Мөн эдгээр асуудлыг энэ зааварт яаж тусгасныг дурьдсан.

3-р бүлэг. Барилгын чичирхийллийг тэсвэрлэх зорилтот чадавхи: Гамшгаас сэргийлэх өнцгөөс барилгын ач холбогдлыг тогтоож тухайн ач холбогдолд тохирсон зорилтот тэсвэрийн чадварыг тусгав.

4-р бүлэг. Хуучин барилгын чичирхийллийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэх: Барилгад өөрт нь байгаа чичирхийллийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэх аргыг дурьдахын хамт шаардлагатай загварчлалын арга, одоогийн УБ-ын чичирхийллийн тэсвэрийн оношлогооны үр дүнг хэрхэн ашиглах талаар дурьдсан

5-р бүлэг.Чичирхийллийг тэсвэрлэх талаархи арга: Чичирхийллийг тэсвэрлэх арга хэмжээнд хүчитгэх, барилгыг шилжүүлэх, шинэчлэн барих аргууд буй ба тэдгээрийг сонгох арга ара хэмжээ тус бүрийг хэрэгжүүлэх гол зүйлүүдийг дурьдав.

6-р бүлэг. Чичирхийллийг тэсвэрлэх арга хэмжээг ахиулах арга: Чичирхийллийг тэсвэрлэх ажлыг урагшлуулахын тулд бодит жишээг судлахын хамт цаашид чичирхийлэлд тэсвэртэй болгохын тулд хэрэгжүүлэх аргыг санал болгосон.

7-р бүлэг. Санал: Энэ заавар тусгагдаагүй хэдийч УБ хотын барилгын чичирхийлэлд

тэсвэртэй болгоход нэмэр болох саналуудыг нэгтгэнэ.

1.5 Хүрээлэн буй орчин нийгмийн талаархи бодлого

Газар хөдлөлтийн гамшгийн дараахь сэргээн босголт , хэвийн амьдралаа сэргээх үйл ажиллагааны үед хөндөгддөг орчин, нийгмийн талын асуудлыг доор жагсаав.

(1) Нуранги цэвэрлэх

Төсөөлөл-I-ийн газар хөдлөлт болоход барагцаагаар 12сая 140мянган м3 нуранги үүснэ. Голлох эх үүсвэр нь чулуун өрлөг, төмөр бетон, тоосгоны хог юм. Энэ нуранги нь 10 тоннын даацтай 2 сая 430 мянган самосвалын ачаа болно.Ийм учраас нурангийг түр овоолох газар, эцсийн устгал хийх кандидат цэгийг урьдчилан сонгох, урьдчилсан хамтран ажиллах гэрээ, ажил үүргийн хуваарийг тогтоосон байх шаардлагатай.

(2) Бохирыг устгах

Гамшгийн үед орон сууцны ариун цэврийн тоноглолын дийлэнхийг ашиглах аргагүй болж, ойролцоох гэр хорооллын нүхэн жорлонг ашиглах уу, орон сууцны дунд нүхэн жорлон ухах 2-ын нэгийг сонгох байх гэж таамаглаж буй ба өвлийн цагт газар хөлдүү байхад нүх ухна гэдэг хэцүү, зун бол эрүүл ахуйн асуудал хүндрэл дагуулна.

Тиймээс байрлал болон улирлын байдлыг харгалзан шуурхай арга хэмжээ авах хялбар арга 00 бэлтгэх талаар урьдчилан хамтын ажиллагааны гэрээ хийх, иргэдэд нэг удаагийн 00-ийг ашиглах талаар ухуулга сурталчилгаа хийх шаардлагатай.

(3) Аюултай байгууламж, хортой бодис

Аюултай байгууламжид чичирхийлэлд тэсвэр муутай олон зүйлүүд орох ба, тэдгээрийн гэмтлээс шалтгаалан гал түймэр гарах ус алдах зэргээр орчныг бохирдуулах нөхцөл үүсэх магадлалтай. Газар хөдөлсний дараа хортой хаягдлын устгалд хүрч чадалгүй, хортой бодис холилдсон нурангийг түр овоолго болон эцсийн устгалын цэгт хүргэгдэх аюултай. Иймээс аюултай байгууламжийн чичирхийллийг тэвэрлэх арга хэмжээг сайжруулах, хортой бодисыг устгах хяналтын механизмыг бэхжүүлэх явдал чухлаар тавигдана.

(4) Иргэдийг нүүлгэн шилжүүлэх

Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй хот төлөвлөлтийн бодлогыг хэрэгжүүлэх, сэргээн босголтын үед иргэдийг нүүлгэн шилжүүлэх нөхцөл үүсэх магадлалтай. Энэ талаар УБ хот иргэддээ чиглэсэн мэдээллийн ил тод байдлыг хангах, нөлөөлөлд өртөх иргэд болон СӨХ зэрэг холбоодтой сайтар зөвшилцөл хийх шаардлагатай.

1.6 Хүний нөөцийг сурган бэлтгэх төлөвлөгөө

Энэ төслөөр доорхи үйл ажиллагааг явуулсан.

- Аюул, эрсдлийн үнэлгээний аргачлалын хичээл
- Японд хийх дадлага, сургалт
- НОБГ-ын ажилтнуудад зориулсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хичээл
- Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн ухуулга сурталчилгааны семинар
- Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ухуулга сурталчилгааны компанит үзэсгэлэн

Дээрх үйл ажиллагаанд хэрэглэсэн материал, хөтөлбөр, хэрэглээний зааварчилгаа зэргийг цаашдаа ч Монголын холбогдох байгууллагуудын чадавхийг бэхжүүлэх оньс нь болсон хүний нөөцийн сургалт, бэлтгэлийн төлөвлөгөөнд гарын авлага болгон ашиглах нөхцөлтэйгээр электорон файл үүсгэн бүрдүүлэв. Мөн төсөл дууссаны дараа бусад мэдлэг, арга техникээр баяжуулж байх боломжтойгоор бүх төрлийн материалыг аль болохоор иж бүрдэл болгосон байгаа.

2 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. СУУРЬ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

2.1 Гамшгаас хамгаалах бодлого, төлөвлөгөө, хууль тогтоомж, журам зохицуулалт, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх норм стандарт, гамшгаас сэргийлэх төрийн байгууллагын тогтолцоо, гамшгаас сэргийлэх сайн дурын байгууллага

2.1.1 Гамшгаас хамгаалах бодлого

Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 13-26-р зүйлд зааснаар Монгол улсын нийслэл болон орон нутагт газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээг хариуцсан газар хэлтэс ажилладаг.
Түүнчлэн бодлого санаачлан шийдвэр гардаг 2 зөвлөл ажилладаг. Нэг нь үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөл бөгөөд гишүүд нь Монгол улсын ерөнхийлөгч, Монгол улсын ерөнхий сайд, Монгол улсын Их хурлын дарга бөгөөд шийдвэр гаргах дээд байгууллага юм. Үүнээс гадна Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байнгын ажиллагаатай зөвлөл байгуулагдсан ба тэргүүлэгч нь шадар сайд болно. Энэ зөвлөл нь холбогдох яам байгууллагаас гишүүнээ бүрдүүлсэн. Энэ зөвлөлийн хэрэг эрхлэх нэгж нь ОБЕГ дээр ажилладаг.

2.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө

(1) Улсын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө (Гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх үндэсний хөтөлбөр)

Энэ нь 2011оны 3 сард Монгол Улсын Засгийн газрын хуралдаанаар батлагдсан “Газар хөдлөлтийн сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөө юм. Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах арга хэмжээ эхлэлийн үе шатандаа байгаа тул төлөвлөгөөнд яаралтай шинж чанартай асуудлууд олон тусгагдсан, 2-3 жилд биелүүлэх зорилт тавьсан асуудлууд ч олон байна.

(2) Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө

Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөөнд үндэслэн боловсруулж гаргасан. Энэ төлөвлөгөө нь газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх болон гамшгийн үеийн авах арга хэмжээний төлөвлөгөө, гамшиг үүссэний дараах сэргээн босголтын төлөвлөгөө гэсэн 3 үе шатанд хуваагдана. Улаанбаатар хотын гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг 2013 оны 3 сард шинэчилсэн. Энэхүү шинэчлэгдсэн агуулгад энэ төслийн хүрээнд олж мэдсэн мэдлэг мэдээллийг тусгасан болно. Гэвч энэ шинэчлэгдсэн агуулга нь хараахан батлагдаагүй байгаа билээ.

2.1.3 Холбогдох хууль, тогтоомж

Газар хөдлөлтийн гамшгийн талаар авах арга хэмжээтэй холбоотой Монгол улсын гол хууль бол 2003 оны 6 сарын 20-нд батлагдсан Гамшгаас хамгаалах тухай хууль юм. Энэ хуулиар гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, хамгаалахтай холбоотой үйл ажиллагаа, үүрэг функцийг бусад яам газраас салгаж, энэ үйл ажиллагаанд хамрагдах хүмүүсийн үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлсон байдаг.

2.1.4 Гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллага

(1) ОБЕГ (NEMA: National Emergency Management Agency)

Монгол улсын Засгийн газрын 2004 оны 1сарын 7-ны 1 тоот тогтоолоор Улсын иргэний хамгаалалтын газар, Гал түймэртэй тэмцэх газар, Улсын нөөцийн алба нэгдэн ОБЕГ байгуулагдсан. ОБЕГ нь улсын хэмжээнд гамшгаас хамгаалах, аврах, гамшигтай тэмцэх, сэргээн босгох ажлыг хариуцан, салбарынхаа хууль тогтоомж, бодлогыг боловсруулдаг байгууллага (НҮБ-ийн дэмжлэгтэйгээр байгуулагдсан) юм. 21 аймаг болон Улаанбаатар хотод орон нутгийн салбар байгууллагуудтай бөгөөд тэдгээр нь тухайн орон нутаг дахь үйл ажиллагааныхаа төлөвлөгөөг бие даан гаргаж хэрэгжүүлдэг.

(2) Улаанбаатар хотын гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллага НОБГ (EMDC: Emergency Management Department of Capital City)

ОБЕГ-ын үйл ажиллагаатай уялдуулан Улаанбаатар хотод авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг

төлөвлөх, хэрэгжүүлдэг байгууллага. Улаанбаатар хотын холбогдох бүх байгууллагыг оролцуулсан УБ хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг боловсруулах (жилд 1 удаа өөрчлөлт оруулдаг), гамшгийн эрсдэлийн удирдлага болон түүнтэй холбоотой гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааг явуулдаг.

(3) Бусад, Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагаанд холбогдох байгууллага, яам газрууд

- Зам, Тээвэр, Барилга, Хот байгуулалтын Яамны Барилга, хот байгуулалтын бодлогын газар (MRTCUD: Ministry of Roads, Transport, Construction and Urban Development)
- ЗТБХЯТБХЯ-ны Газрын харилцаа, барилга, геодези, зураг зүйн газар
- Улсын Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар
- Нийслэлийн барилга, хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газрын Барилга байгууламжийн чанар, аюулгүй байдлын хэлтэс
- Улаанбаатар хотын Авто Замын газар
- УБТЗ
- ШУА

2.1.5 Гамшгаас хамгаалах сайн дурын байгууллага

Оршин суугчдад хамгийн ойрхон засаг захиргааны нэгж бол хороо (дүүргийн дараагийн засаг захиргааны нэгж бөгөөд японы хот -дүүрэг - таун - суурингийн доторх тауны ангилалд нийцнэ.) бөгөөд энэ нь японы дүүргийн захиргаа болон хотын захиргааны салбартай адил үүрэг гүйцэтгэж байна. Гэвч гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авах иргэдийн байгууллага энэ шатанд байхгүй байна.

2.2 Гамшгаас сэргийлэх талаар явуулж ирсэн үйл ажиллагааны түүх ба өнөөгийн байдал, гамшгаас сэргийлэх сургалт, сурталчлан таниулах ажил

Монголын гамшгаас сэргийлэх талаар явуулж ирсэн үйл ажиллагааны түүх ба өнөөгийн байдал, гамшгаас сэргийлэх сургалт, сурталчлан таниулах ажлын талаар Азийн гамшгаас сэргийлэх төвийн (ADRC) тайланд тусгасан байна (Азийн гамшгаас сэргийлэх төвийн хэвлэл).

2.2.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ажил

2009 онд Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадахвийг бэхжүүлэх төлөвлөгөө батлагдсанаар Монгол улсад газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ажил үндсэндээ эхэлсэн гэж үзэж болох тул газар хөдлөлтийн гамшгааас сэргийлэх ажил эхлэлийн үе шатандаа байгаа.

(1) Улсын хэмжээнд хэрэгжүүлж буй гамшгаас сэргийлэх ажил

Улсын хэмжээний төлөвлөгөөнд газар хөдөлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чиглэлээр дараах арга хэмжээг тусгасан байна. (хаалтан дотор байгаа дугаар нь Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөөн дэх тухайн заалтын дугаар)

- Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг боловсруулага
- Барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ
- Хуучин барилгыг буулгаж, шинэчлэн барих арга хэмжээний төлөвлөгөө боловсруулах
- Гамшгийн үед ашиглах тусгай байгууламжийн байршлыг тогтоох
- Барилга барих стандартын нөхцөл шаардлагыг шинэчлэн сайжруулах
- Гамшгийн нөөц бүрдүүлэх
- Гамшгийн үед түргэн тусламж үзүүлэх эмнэлгийн байгууламжуудыг төлөвлөх
- Амжиж анхааруулах систем байгуулах төслийг боловсруулан хэрэгжүүлэх

(2) Улаанбаатар хотод авч хэрэгжүүлж буй газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ажил

Улаанбаатар хотод ч нэгэн адил Улсын хэмжээний төлөвлөгөөнд үндэслэн дараахь арга хэмжээний төлөвлөгөөг боловсруулан мөрдөж байна. (хаалтан доторх дугаар нь Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд тусгагдсан тухайн заалтын дугаар)

- Газар хөдлөлтийн гамшгийн үнэлгээ, газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг боловсруулах
- Эрсдэлийн үнэлгээ
- Гамшгаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ, гамшгийн үед авах арга хэмжээ, сэргээн босголтын ажил

2.2.2 Гамшгаас урьдчилан сэргийлэх боловсрол, сургалт ба сурталчилгааны ажил

Монгол улсын Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 7 дугаар зүйлд заасны дагуу гамшгаас урьдчилан сэргийлэх боловсрол, сургалт, суртчилгааны үйл ажиллагаа явагддаг. Тэрчлэн Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байнгын ажиллагаатай зөвлөлөөс гаргасан жил бүрийн 3 сарын 4 дахь долоо хоногийн пүрэв гаргийн 16 цагт гамшгаас урдьчилан сэргийлэх мэдээлэл дамжуулах сургуулилт хийж, чанга яригч зэрэг төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагааг шалган ард иргэдэд аюулын тухай мэдээллэх, нүүлгэн шилжүүлэх сургуулилт хийх, жил бүрийн 10 сарын 14-нд НҮБ-ын гамшгийн хохиролыг бууруулах олон улсын өдрийг тэмдэглэх зэрэг шийдвэрийг үндэслэн 2011 оноос хойш янз олон төрлийн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлж байна.

2.3 Газар ашиглалтын байдал, газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөө

Газар ашиглалтын байдал, газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой мэдээллүүдийг цуглуулж эмхэтгэсэн болно.

2.3.1 Газар ашиглалтын төлөвлөгөө болон хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой хууль тогтоомж

Газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой хууль тогтоомж болох доорхи эд ангийг оруулав. Хууль тогтоомж бүрийн тодорхой агуулгыг тайланд тусгасан болно.

- Газрын тухай хуул
- Хот байгуулалтын тухай хууль
- Монголу улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хууль
- Орон сууцны тухай хууль
- Сууц өмчлөгчдийн холбооны эрх зүйн байдал, нийтийн зориулалттай орон сууцны байшингийн дундын өмчлөлийн эд хөрөнгийн тухай
- Хот тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын норм ба дүрэм

2.3.2 Газар ашиглалтын өнөөгийн байдал ба төлөвлөгөө

(1) Газар ашиглалтын өнөөгийн байдал

Улаанбаатар хотын нийт нутаг дэвсгэр дэх газар ашиглалтын өнөөгийн байдлыг зураг байгаа ба түүний агуулгын талаар дагалдах тайлангаас (supporting report) танилцана уу.

(2) Газар ашиглалттай холбоотой асуудлууд

Хотын төв хэсгийн барилгуудын ихэнхийг эзлэх нийтийн эзэмшлийн орон сууцнуудын дунд социализмын үед буюу 1921 -1992 оны хооронд баригдсан байшин олон байх бөгөөд цаг хугацааны эрхэнд улам хуучирч байна. Замын сүлжээний хувьд хотын төвийн магистрал замын өргөн нь боломжийн, замын сүлжээ үүссэн байдаг боловч магистрал замыг нөхөх үүрэгтэй туслах магистрал зам хангалтгүй, бас хорооллын дотор зам тавигдаагүй байдаг. Байшингуудын хооронд машин явсаар байгаад аяндаа хорооллын зам үүсэж байгаа байдалтай байна. Ялангуяа гэр хороололд тусгайлан тавьсан зам байхгүй, айлуудын модон хашааны гаднах хэсгийг дундаа зам болгон ашигладаг тул уулын энгэрт байрлах хорооллын уруу налуу газар нь зам болдогоос өвлийн улиралд зорчиход хүндрэл үүсдэг. Ийм нөхцөл байдалд төлөвлөгдсөн “хот байгуулалтыг” яаралтай хэрэгжүүлэх шаардлагатай байгаа бөгөөд үүний тулд шинэ хороолол барих, хуучин байшингуудыг шинэчлэн барих, гэр хороолод зам тавьж, барилгажуулах зорилгоор газар дахин зохион байгуулах ажлыг шуурхайлах асуудал тавигдаж байна. Эдгээр нь барилга байшингуудын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг дээшлүүлэх, нүүлгэн шилжүүлэх маршрут, нүүлгэн шилжүүлэх бэлэн байлгах, газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ авах зэрэг газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хот төлөвлөлттэй холбоотой чухал асуудал юм.

(3) Газар ашиглалтын төлөвлөгөө

Улаанбаатар хотын Хот байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөөг 2020 хүртэл хугацаанд хэрэгжүүлэхээр 2001 оноос эхлэн хийсэн байна. Төлөвлөлтийн арга барилын хувьд олон улсын стандартад нийцсэн, 2020 он хүртэлх Улаанбаатар хотын барилгажилт, огцом тэлж буй машинжсан нийгмийн хэрэгцээг хангаж чадахуйц материаллаг орон зайн төлөвлөгөө болж, улмаар усны нөөцийг хамгаалахад чиглэсэн байгаль орчны арга хэмжээний тал дээр ч ихээхэн зохистой концепцийг санал болгож байсан боловч нөгөө талаар хотын хөгжлийн нэгдсэн удирдлага ба газар хувьчлал дээр үндэслэн газрыг хэрхэн зүй зохистой ашиглах вэ гэсэн зах зээлийн эдийн засгийн тогтолцоон дахь газар ашиглалттай холбоотой хот төлөвлөлтийн зорилтуудын хувьд цаашид судлах шаардлагатай зүйлүүд үлдсэн юм. Энэ ерөнхий төлөвлөгөөг 2030 он хүртэлх хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө болгон шинэчлэх зорилгоор 2007 оны 3 сараас 2009 оны 2 сар хүртэл хугацаанд ЖАЙКА-аас “Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөө, хот байгуулалтын хөтөлбөр боловсруулах судалгаа” –г хэрэгжүүлсэн байна.

2.3.3 Хот байгуулалтын төлөвлөгөө

Хот байгуулалтын төлөвлөгөөний хүрээнд авч хэрэгжүүлж байгаа арга хэмжээний талаар (туршилтын төсөл) доор дурдав. Эдгээр үйл ажиллагааны талаар дагалдах тайлангаас (supporting report) танилцана уу.

- 100 мянган айлын орон сууц хөтөлбөр
- Хотын төвийг шинэчлэн хөгжүүлэх
- Гэр хорооллыг барилгажуулах

2.4 Байр зүй, геологи, цаг уур, хөрс, гүний ус

Монгол улс евроазийн эх газрын зүүн хэсэгт оршдог эх газрын орон юм. Гадаргуйн онцлогийн хувьд баруун хэсэг нь нэлэнхүйдээ өндөр, зүүн хэсэг нь нам дор. Байр зүйн хувьд хойд ба баруун хэсгийг эзэлсэн уулын бүс, тэдгээрийн хооронд орших нам дор газар, өмнөд ба зүүн хэсгийн тал хээрийн бүс гэсэн 3 хэсгээс бүрдэнэ. Тус улсын баруун урд хэсэгт Алтайн нуруу, баруун хэсэгт Хангайн нуруу гэсэн 4000 м өндөр өргөгдсөн уулын бүс оршдог. Төв хэсгээс дорно зүг рүү тал хээрийн бүс сунан тогтсон байх бөгөөд далайн түвшнээс дээш 500-1000 м өндөр өргөгдсөн байна. Тэрчлэн өмнө хэсэгт нь говь цөлийн бүс оршино. Нийслэл Улаанбаатар хот нь улсын нутаг дэвсгэрийн төвөөс хойд хэсэгт оршино.

2.4.1 Байр зүй, геологи

Улаанбаатар хот нь 9 дүүргээс бүрдэх бөгөөд нийт 4704,4км^2 нутаг (Улаанбаатар хотын статистикийн газар) дэвсгэртэй. Эдгээрээс Багахангай болон Багануур дүүрэг нь Улаанбаатар хотоос зайтай орших алслагдсан дүүрэг юм.

Улаанбаатар хот ба түүний ойр орчмын нутаг дэвсгэр нь Хэнтийн нурууны өмнөд үзүүрт уул, толгод, уулсын хооронд тэгш талыг эзлэн оршино. Хотын үндсэн хэсэг нь Хэнтийн нуруунаас эх авч баруун зүгт урсдаг Туул голын эрэг дээр орших бөгөөд хүн ам оршин суудаг хорооллууд нь үндсэндээ голын хойд хэсгээр тархсан байдаг. Хот дөрвөн талаараа уулаар хүрээлэгдсэн нам доор газарт оршино. Алслагдсан Багануур дүүрэг нь зүүн урагшаа урсдаг Хэрлэн голын савд, голын баруун эрэгт оршино. Энд голын эрэг хавьд далайн түвшнээс дээш 1330м өргөгдсөн байдаг бол дүүргийн нутаг дэвсгэрийн хойд хэсэгт 1750 м өргөгдсөн байна. Бас нэгэн алслагдсан дүүрэг болох Багахангай дүүрэг нь уулын бяцхан горхины хоёр талаар намхан толгод үргэлжилсэн газарт оршино. Дүүргийн нутаг дэвсгэр далайн түвшнээс дээш 1500-1600 м өргөгдсөн байна.

Монголын орны геологи нь төв монголын тектоникийн шугамаар (Main Mongolian Lineament) кембрийн өмнөх үеийн болон доод палеозойн чулуулаг давамгайлсан хойд домен ба хуучин доод, дунд, дээд палеозойн чулуулаг давамгайлсан өмнөд доменд хуваагддаг. Улаанбаатар хот энэхүү геологийн бүтцийн хойд доменд харьяалагдана. Улаанбаатар хот орчмын геологийн тогтоц нь доод палеозойн Хараа формаци, дунд-дээд палеозойн Хэнтий формаци, дунд

төрмөлийн боржин, цэрдийн Зүүнбаян формаци, кайнозойн хурдасаас бүрдэнэ. (Такахаши ба бусад, 2004) Туул гол болон түүний цутгалангуудийн дагуух газар голын усаар зөөгдөж ирсэн элс, хайрга, шавар зэрэг хурдасаар бүрхэгдсэн байдаг. Тэрчлэн дэнж дэвсэг газарт хайрга, бага хэмжээний хошуурсан туугдас дээр элсэрхэг хайрга тархсан байдаг. Дээр өгүүлсэнчлэн Улаанбаатар хотын төв хэсгийн геологийн тогтоц нь голын усаар зөөгдөж ирсэн элс хайрга зэрэг хурдсаас бүрдэж байгаа бол уул толгодын бүс нь хуучин чулуулгаас бүрдэж байна.

2.4.2 Уур амьсгал

Монгол улсын бараг ихэнх нутаг дэвсгэр уур амьсгалын ижил ангилалд багтаж, эх газрын сэрүүн, эсвэл тал хээрийн уур амьсгалын бүсэд хамаарна. Улаанбаатар хотын уур амьсгалын онцлог нь 4 улиралын ялгаа тод илэрдэг, хуурайшил ихтэй богино зун (6-8 сар), урт хүйтэн өвөл (11-4сар) болон хэлбэлзэл ихтэй хавар ба намрын улирал ээлжлэн солигддогт оршино. Жилийн дундаж температур 0ºС байна. Гэвч жилийн хамгийн дулаан температур 35 ºС, хамгийн хүйтэн температур -34 ºС буюу асар их хэлбэлзэлтэй байна. Агаарын хамгийн өндөр температурын дундаж үзүүлэлтийн максимум нь 7 сар, тэгээд 6 сард тохиож байна Хамгийн нам температурын дундаж үзүүлэлтийн минимум нь 1 сар ба 12 сард тохиож байна.

Нөгөө талаар жилийн дундаж хур тундасны хэмжээ 270мм байдаг. Сард орох хур тунадасны дундаж хэмжээ 8 сард 76.3 мм буюу хамгийн их, дараа нь 7 сард 65.7 мм байна. Үүнтэй харьцуулахад 12,1,2 сард 2-3 мм буюу маш бага байна.

Нөгөө талаар сүүлийн жилүүдийн хэвийн бус уур амьсгал гэж нэрлэгдэж буй уур амьсгалын тайгүй байдал ч ажиглагдаж байна. Тухайлбал 2011 оны уур амьсгалын байдлыг харвал 8 сарын 10-д 31.8 ºС бүртгэгдэж, 1 сарын 26, 27 –нд −39 ºС бүртгэгдэж, 12 сараас 2 сар хүртэл эрс хүйтэрсэн байна (Монгол Улсын Уур амьсгал орчны шинжилгээний хүрээлэн) .

2.4.3 Үндсэн чулуулаг ба гүний ус

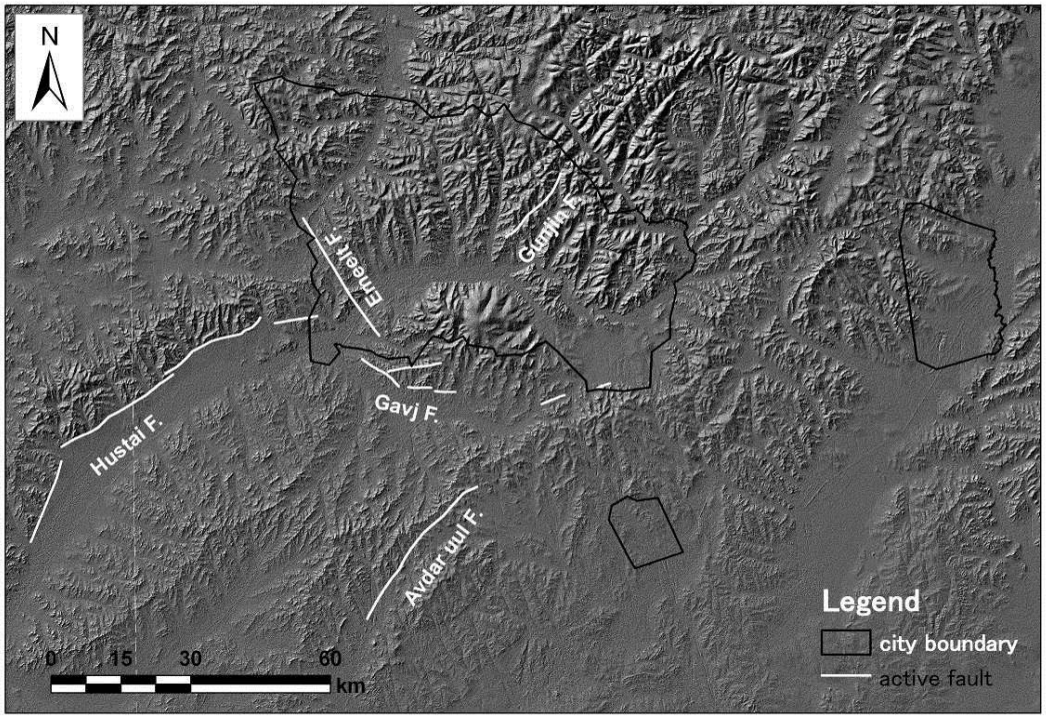
Улаанбаатар хотын байрзүйн онцлог, геологийн тархацын байдлаас харвал Туул голын үерт автдаг хөндий, дэвсэг газраас бусад хотын ихэнх хэсэг нь хатуу хурдасаар хучигдсан гэж үздэг.

Монгол улсын Үндэсний Газарзүйн Мэдээллийн Төвийн гаргасан хөрсний (soil) ангилалын зургаар бол Улаанбаатар хотын ойр орчмын хөрсийг уул, уулын бэл, намаг, голын эргийн хөрс гэж ангилан авч үзсэн байна. Уулын хөрсний хувьд геологийн зурагтай харьцуулан харахад хатуу чулуулаг зонхилсон гэж хэлж болохоор байна. Голын дагууд элс, шавар, хайрганаас бүрдсэн чулуулаг (ground) тархсан гэж үзэж байна.

Одон орон геофизикийн судалгааны төвөөс хөрсний ангиллын зургийг авсан. Үүнээс харахад Улаанбаатар хотын төв хэсгийн хөрс нь Туул голын үндсэн урсгалын дагуу шаварлаг хөрс тасалданги байдалтай тархсан байна. Туул гол ба цутгалангуудын дагуу элс шавар хайрганы (аллюви) үе өргөн тархсан байна. Үүнээс гадна ангилаагүй нэг хэсэг газрыг эс тооцвол үлдсэн хэсгийн чулуулаг нь уулын үндсэн чулуулгаас бүрдэж байна. Улаанбаатар хотын төв хэсгийн барилгажсан бүсийн гүний усны түвшин нь далайн түвшинд шилжүүлж тооцвол хотын зүүн хэсгээрээ 1320 м, баруун хэсэгт 1265 м, хотын төв хэсэгтээ 1280-1285 м байна (JICA, 1995).

2.5 Урьд хийгдсэн идэвхтэй хагарлын судалгааны материал ба газар дээр нь хийсэн нэмэлт судалгаа

Улаанбаатар хотын орчимд зураг 2.5.1-д харуулсанчлан хэд хэдэн идэвхитэй хагарал байдаг. Одон орон геофизикийн судалгааны төв эдгээр хагарлууд дээр геомофологи, геофизикийн аргаар судалгаа хийсэн байдаг. Төслийн багийнхан урьд хийгдсэн эдгээр судалгааны материал болон газар дээр нь нэмэлт байдлаар хийсэн судалгааны дүнг үндэслэн Хустай, Эмээлт, Авдар уул, Гүнжийн хагарлуудын талаарх мэдээллийг эмхэтгэн боловсруулсан ба энэ мэдээлэлтэй дагалдах тайлангаас (supporting report)танилцана уу.



Зураг 2.5.1 Улаанбаатар орчмын идэвхитэй хагарлууд

2.6 Газар хөдлөлт, хүчтэй чичирхийллийн мэдээ, газар хөдлөлтийн долгионы хэлбэрийн тухай мэдээ, түүхэн газар хөдлөлтүүдийн судалгааны материал

Монгол орон хэдийгээр Тойрог- Номхон далайн сейсмийн бүслүүр зэрэг хавтангуудын заагаар байрладаг бүс нутгууд шиг асар их сейсмийн идэвхжилтэй биш боловч эх газрын сейсмийн харьцангуй өндөр идэвхжилтэй бүсэд ордог.

Монголын баруун, баруун өмнөд хэсгүүд газар хөдлөлтийн идэвхжил маш өндөр бөгөөд 1905 он (Булнайн нурууны газар хөдлөлт) 1957 онд (Говь-Алтайн газар хөдлөлт) Mw8.0 зэрэглэлийн хүчтэй газар хөдлөлтүүд болж байсан байна. Эдгээр нь эх газрын дотоодод болсон хамгийн хүчтэй газар хөдлөлт гэж тооцогддог (Сүзүки 2009). Энэ газар хөдлөлт нь энэтхэгийн хавтан болон евроазийн хавтан мөргөлдөж, хүч нь Алтайн нуруу хүртэл дамжиж ирснээс болсон гэж үздэг. Нөгөө талаар Улаанбаатар хотыг багтаагаад тус улсын зүүн хэсэгт газар хөдлөлтийн идэвхжил тийм ч өндөр биш.

Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн тайлангаас үзвэл Улаанбаатар хотын хавьд 2005 оноос хойш сейсмийн идэвхтэй байдал бий болж, анхаарал татаж байна. Тухайлбал Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт баруун хойноос зүүн өмнөд чиглэлд бичил газар хөдлөлтийн төвлөрөл тогтоогдож, Эмээлтийн идэвхтэй хагарлаас үүдэлтэй гэж үзэж байгаа юм.

Газар хөдлөлтийн долгионы үзүүлэлтүүдийн хувьд ULN 1 ажиглалтын станцын мэдээнээс авсан бөгөөд бусад станцуудаас мэдээ авч чадаагүй. Тэрчлэн Улаанбаатар орчимд түүхэн газар хөдлөлт болсон тухай бүртгэл байдаггүй бөгөөд холбогдох материал ч байхгүй юм.

2.7 Хүн ам, ердийн барилга байгууламж, нийтийн хэрэгцээний барилга байгууламж, дэд бүтэц, аюултай бодис хадгалах байгууламж, чухал хийцтэй байгууламж, аж үйлдвэрийн байгууламж

2.7.1 Хүн ам

Улаанбаатар хотын хүн ам тус хотын цахим хуудсанд дурьдсанаар 2011 оны байдлаар 1 сая 206.6 мянгад хүрсэн байна. Хүн амын бүтэц дүүрэг бүрт бараг адил бөгөөд 16 наснаас доош хүн амын эзлэх хувь 30%-иас яльгүй их, хөдөлмөрийн насны хүн амын эзлэх хувь 70%-иас яльгүй их, өндөр настны эзлэх хувь 10%-иас бага зэрэг их байна. 1988 он, 1999 онд хүн амын огцом өсөлт ажиглагдсан байна. Тэрчлэн 2002 оноос хүн амын өсөлтийн хувь өндөр болж ирж байна.

2.7.2 Ердийн барилга байгууламж

Ердийн барилга байгууламжтай холбоотой мэдээлэл, тоо баримтыг Улаанбаатар хотын захиргаа болон Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах судалгааны төслийн зүгээс олгосон болно. Эдгээр мэдээллээс үзвэл Улаанбаатар хотод нийт 190036 байшин байгаагаас 57848 нь харьцангуй том буюу 10м^2-аас том талбайтай байгаа бөгөөд бусад нь гараж, агуулах гэх мэт талбайн хувь бага байгууламжууд байна. Энэхүү мэдээлэлд хотын төв хэсгийн нийтийн хэрэглээний орон сууцны барилгуудаас гадна гэр хорооллын амины жижиг сууцуудыг оруулсан байна.

2.7.3 Нийтийн хэрэгцээний барилга байгууламж

(1) Сургууль

Улаанбаатар хотын сургуулийн барилга байгууламжийн тоог 1000 хүнд ноогдох хичээлийн танхимын тоогоор харьцуулбал Сүхбаатар дүүрэг хамгийн олон буюу 7.25 танхим /1000 хүн, Чингэлтэй дүүрэг хамгийн цөөн 3.38 танхим / 1000 хүн буюу 2 дахин орчим зөрөөтэй байна. Тэрчлэн 1000 хүнд ноогдох биеийн тамирын заалны тоог харьцуулбал Багахангай дүүрэг хамгийн олон буюу 0.54 заал / 1000 хүн, Сонгинохайрхан дүүрэг хамгийн цөөн 0.07 заал /1000 хүн буюу 8 дахин орчим зөрөөтэй байна. Гамшгийн үед сургуулийн байгууламжийн гүйцэтгэх чухал үүргийн нэг бол дүрвэгчдийн хүлээн авах явдал бөгөөд энэ хүчин чадлын хувьд дүүрэг тус бүрээр ихээхэн ялгаатай байна.

(2) Эмнэлэг

Улаанбаатар хотын эмнэлгийн байгууллагуудын тоймыг дүүрэг тус бүрээр нь нэгтгэн гаргасан ба энэ талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг дагалдах тайлангаас (supporting report) авна уу.

Түргэн тусламжийн төв, шүд эрүү нүүрний эмгэг судлалын төв, цус сэлбэх төв, халдварт өвчин судлалын төв, мэргэжлийн гаралтай өвчин судлалын хүрээлэн зэрэг эмнэлгийн байгууллагууд тусгайлан мэргэжсэн эмчилгээний зорилгоор байгуулагдсан байдаг.

Тэрчлэн гамшгийн үед арга хэмжээ авах зорилгоор эмнэлгийн анхны тусламжийн отряд, нүүдлийн эмийн сан, цус сэлбэх нүүдлийн хэсэг, халдвар эсэргүүцэх хөдөлгөөнт отряд, халдварт өвчинтэй тэмцэх хэсэг, эмнэлгийн нарийн мэргэжлийн тусламжийн хэсэг зэрэг нэгжүүд байгуулагдсэн байдаг.

(3) Түр хоргодох байр

Хоргодох байр болон эмийн сангуудийн байршилыг мэдээллийг тусгайлан эмхэтгэн гаргасан байдаг. Тэрчлэн Улаанбаатар хотын төвөөс хотын зах руу нүүлгэн шилжүүлэх маршрут болон хотын захын хоргодох байр зэрэг ч төлөвлөгөөнд тусгагдсан байна.

2.7.4 Дэд бүтэц

(1) Зам

Улаанбаатар хотын замын нийт урт нь 842 км бөгөөд үүнээс 4 зорчих хэсэгтэй зам 110 км, 2 зорчих хэсэгтэй зам 308 км, бусад нь 424 км байна. Хотын барилгажсан хэсгийн замууд хатуу хучилттай боловч зам дээр нүх гарсан, суулт үүссэн байдал нэлээн харагдах тул замын ерөнхий байдлыг сайн гэж үзэх боломжгүй. Мөн бохир ус зайлуулах байгууламжийн хүчин чадал хангалтгүйгээс хүчтэй бороо орох үед зарим замууд усанд автдаг. Улаанбаатар хотын гол замууд дээр, ялангуяа ажлын өдрүүдийн өглөө оройн цагаар их бөглөрөл үүсдэг. 2010 оны байдлаар Улаанбаатар хотод хувийн машины тоо 118573-д хүрсэн бөгөөд машины зогсоол

хүрэлцээгүйгээс зам дээр тавьдаг, зорчих хөдөлгөөнийг зохицуулах систем байгуулах ажил оройтож байгаа зэрэг нь бөглөрөл үүсэх нэг шалтгаан болж байна гэж хэлж болох юм. Гэр хороололд зам тавих ажил бараг хийгдээгүй.

Гэр хорооллоын шороон зам донсолгоо ихтэй, нарийхан тул гамшгийн үед галын ба түргэн тусламжийн машин явахад хүндрэл үүснэ гэж үзэж байна.

(2) Гүүр
Улаанбаатар хотод 67 автозамын гүүр байдаг (“Ажилчны гүүрийн төслийн урьдчилсан судалгааны” орон нутаг дахь судалгаа). Хамгийн хуучин гүүрүүд 1960 онд баригдсан бөгөөд нийт 11 гүүр байна. Мөн 1970-аад онд баригдсан 7, 1980-аад онд баригдсан 15, 1990 –ээд онд баригдсан 7, 2000 оноос хойш баригдсан 23 гүүр байна. 1990 оноос өмнө баригдсан гүүрүүд нь Хятад ба хуучин ЗХУ-ын техникийн хамтын ажиллагааны үр дүнд баригдсан байдаг. Олон гүүрний ажлын гүйцэтгэлийн чанарын доголдол болон хуучин гүүрүүдийн элэгдэл хуучрал ажиглагдаж байлаа.

(3) Төмөр зам
Төмөр зам нь өмнөд умардыг холбосон магистрал шугам, түүнээс салбарласан 7 салаа шугам болон улсын зүүн хойд хэсэгт сибирийн төмөр замтай холбогддог ачааны төмөр замын шугамаас бүрдэнэ. Төмөр замын сүлжээний нийт урт нь 1800 км бөгөөд гол шугамын урт нь оросын хилээс хятадын хил хүртэл 1118 км байдаг. Төмөр зам цахилгаанжуулагдаагүй бөгөөд бүхэлдээ дан шугамтай. Төмөр замын ашиглалтыг Монгол (50%) оросын (50%) хамтарсан компани болох УБТЗ явуулдаг. Төмөр замын магистрал шугамаар дотоодын галт тэрэг төдийгүй, Москва, Бээжинийн чиглэлийн олон улсын галт тэрэг ч зорчдог.

(4) Нисэх буудал
Чингисхаан Олон улсын нисэх буудал (Chinggis Khaan International Airport) нь Улаанбаатар хотоос баруун өмнө зүгт 15 км-н зайнд оршино. Уг нисэх буудал 1957 онд баригдаж Буянт Ухаа нисэх буудал гэдэг нэртэй болсон боловч (Buyant Ukhaa Airport) 2006 онд Их Монгол Улс байгуулагдсаны 800 жилийн ойн дурсгалд зориулан одоогийн нэрээр нэрлэсэн байна.

Монгол улс Япон улсаас 28.8 тэрбум иений хөнгөлөлттэй зээл авч Улаанбаатар хотоос 50 км алслагдсан талд (Зуун мод) 3600 м урт нисэх буух зурвас бүхий шинэ нисэх буудал барихаар төлөвлөж байна. Нисэх буудлын барилгын ажил 2012 оны 5 сард эхэлсэн бөгөөд 2016 оны 3 сард дуусгахыг зорьж байна.

(5) Голын байгууламж
1966, 1982 онуудад Туул гол үерлэснээс түүний эрэг дагуу нийт 30 км урттай далан хаалт байгуулжээ. Даланг зөвхөн голын баруун эрэг дагуулан барьсан ба далангийн өндөр 2 м, дээрүүрээ 1.5м өргөн, сууриараа 3-4 м өргөн бөгөөд үндсэндээ бул чулуу, бөөрөнхий чулуугаар барьсан эргийн хялбар хамгаалалт юм. Туул голын цутгалан болох Сэлбэ гол хотын төв хэсгээр урсдаг бөгөөд голын хэвгийн 20 м өргөнд тохируулан хоёр талд нь бетон хамгаалалт хийсэн бөгөөд голын ёроол хэсэг нь ухагдаж суухаас сэргийлж, ёроолд нь хэдэн 10 метр тутамд бетон хамгаалалт хийж өгсөн байдаг.

(6) Усан хангамж
Улаанбаатар хотын амьдралын хэв маяг ба ус ашиглалтын онцлог гэвэл ус цэвэр усны төвлөрсөн системд холбогдсон нийтийн орон сууцны хороолол болон худгаас ус зөөж хэрэглэдэг гэр хороолол дахь хэрэглээ гэсэн 2 хэлбэрийг дурьдаж болно. Улаанбаатар хотын цэвэр бохир хангалт ашиглалтын Улаанбаатар хотын УСУГ хариуцдаг.

(7) Цахилгаан эрчим хүч
Монгол улсын цахилгаан эрчим хүчний хангамжийн систем нь Төвийн бүсийн эрчим хүчний систем (CES), Баруун бүсийн эрчим хүчний систем (WES), Зүүн бүсийн эрчим хүчний систем (EES), Алтай улиастайн эрчим хүчний систем гэсэн эрчим хүчний 4 дамжуулахсистем, олон

тооны дизель цахилгаан үүсгүүрээс бүрдэнэ. Улсын хэмжээний нийт цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн хүчин чадал нь 897 МВ бөгөөд үүний 91.8%-ийг нүүрсэн галлагаат цахилгаан станц, 5.1%-ийг дизель цахилгаан үүсгүүр, 3%-ийг усан цахилгаан станц, 0.1%-ийг нар, салхины цахилгаан үүсгүүр эзэлнэ.

(8) Хий
Улаанбаатар хотод хотын хийн хангамжийн систем байгуулагдаагүй байгаа. Засгийн газраас ахуйн хэрэглээнд болон тээврийн хэрэгслийн түлшинд шингэрүүлсэн байгалийн хий (LPG) ашиглахыг зөвлөж байгаа. Хэд хэдэн хувийн компани айл өрх болон үйлдвэрийн газруудад LPG хийг нийлүүлж байгаа бөгөөд ахуйн хэрэгцээний LPG хэрэглээнд нэвтэрч эхэлж байна.

(9) Халуун ус
Улаанбаатар хотын нийтийн орон сууцны (халуун усны нийлүүлэлт) дулааныг хотын 3 цахилгаан станц болон 1000 гаруй уурын зуухнаас хангадаг. Гэр хорооллын иргэд дулаан хангалтандаа пийшин ашигладаг ба халуун усны түгээлт байдаггүй.

(10) Суурин утас ба гар утас
Монгол улсад суурин утасны үйлчилгээ үзүүлдэг Монгол Телеком болон (МТ) Монголын төмөр замын холбоо (Рэйлком) гэсэн 2 компани байдаг.

Сүүлийн жилүүдэд гар утасны хэрэглээ эрс нэмэгдсэн ба Монгол улсад гар утасны үйлчилгээг Мобиком, Скайтел, Юнител, Ж-Мобайл гэсэн үүрэн холбооны 4 оператор үзүүлдэг. Мобикомыг 1996 онд Сумитомо (44.4%-н хөрөнгө оруулалт), КЭЙ ДИ ДИ АЙ (44.4%-н хөрөнгө оруулалт) болон Нью Ком гэсэн 3 компани хамтран байгуулсан бөгөөд гар утасны үйлчилгээний зах зээл дээр хамгийн их хувийг эзэмшдэг.

2.8 Тээвэр, бараа эргэлт, бүс нутгийн эдийн засаг

Монгол улс эх газрын орон тул далайн боомтын байгууламжгүй, эх газрын хатуу ширүүн цаг уурааc шалтгаалан гол мөрний тээвэр хийх боломж ч маш хязгаарлагдмал байдаг. Иймд дотоодын ба олон улсын тээврийн гол хэргсэл нь төмөр зам, автотээвэр агаарын тээвэр байдаг. 1990-ээд оноос хойш зах зээлийн эдийн засгийг хөгжүүлсэнээр ялангуяа сүүлийн жилүүдэд эдийн засаг ихээхэн өсөж, тээврийн дэд бүтэц эдийн засгийн хөгжлөөс хоцрох хандлагатай болж ирж байна.

Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн голлох хэрэгсэл бол шугамын автобус, троллейбус, микроавтобус юм.

Монгол улсын эдийн засгийн гол салбар бол уул уурхай ба хөдөө аж ахуй юм. 1990-ээд оноос өмнө ноолуур, хонины ноос зэрэг бүтээгдэхүүн гаргадаг мал аж ахуйн салбар нь эдийн засгийн гол салбар байсан боловч зэс, алт зэрэг эрдэс баялгийн арвин нөөцөө ашиглаж эхэлснээр 2005 оноос хойш уул уурхайн салбар эдийн засгийн өсөлтийн гол хөдөлгүүр болж байна. Уул уурхайн бүтээгдэхүүн нийт экспортын 80%-г эзэлж байна. Монгол улсын экспортод уул уурхайн бүтээгдэхүүн ба МАА-н гаралтай бүтээгдэхүүн голлох бөгөөд эдгээрийг экспортолдог гол орнууд бол БНХАУ, Канад, АНУ, ОХУ, Итали юм.

Нөгөө талаар импортын голлох бүтээгдэхүүнд газар тосны бүтээгдэхүүн, автомашин, техник, тоног төхөөрөмж, өдөр тутмын хэрэглээний бараа, эмийн бүтээгдэхүүн орох бөгөөд эдгээрийг ихэвчлэн ОХУ, БНХАУ, Япон, БНСУ, АНУ-аас импортолдог байна.

Монгол улсын эдийн засаг сүүлийн жилүүдэд асар хурдацтай өссөөр байна. Бодит ДНБ-ний өсөлтийн хэмжээг харвал 2011 онд 17.3%-д хүрч ихээхэн өссөн байна. Монгол Улсын ДНБ-ний бүтцийг харвал уул уурхай, газрын тосны салбар 23%, ХАА-загас агнуур 16%, бөөний ба жижиглэн худалдаа 15%, боловсруурах үйлдвэрийн салбар 8%, тээвэр 8%, үл хөдлөх хөрөнгө 6%, холбоо 4%, бусад 20%-г тус тус эзэлж байна.

Нийслэл Улаанбаатар хотын ДНБ нь Монгол улсын ДНБ-д томоохон хувийг эзлэх бөгөөд 2011 онд 65%-д хүрсэн байна.

2.9 Монгол улсын болон хөрш улсуудын нутаг дээрх голлох хотуудыг холбосон магистрал замын сүлжээ байгуулах тухай мэдээлэл

Монгол улсын авто замын нийт урт нь 49200 км бөгөөд үүний 11200 км нь улсын чанартай зам, 38000 км нь орон нутгийн чанартай зам байна. Улсын чанартай зам нь нийслэл Улаанбаатар хот ба аймгийн төвүүдийг холбодог бол орон нутгийн чанартай зам нь аймгийн төв ба түүний ойр орчмын суурингуудыг хооронд нь холбодог. Улсын чанартай замын 1500 км (13%) нь хатуу хучилттай зам, 1440 км (13%) нь хайрган зам, 1350 км (12%) нь сайжруулсан шороон зам, үлдсэн 6900 км (62%) нь шороон зам байна Орон нутгийн чанартай замын өчүүхэн хэсэг нь буюу 400 км (1%) нь хатуу хучилттай зам, 500 км (1.3%) нь хайрган зам, үлдсэн нь (97.7%) байгалийн шороон зам байна.

2.10 Бусад ханивлагчдын хэрэгжүүлж буй холбогдох төсөл ба судалгааны тайлан

Монгол улсад НҮБ болон бусад хандивлагч орнууд олон төрлийн төсөл хэрэгжүүлдэг. Бид ЖАЙКА–ын бусад төсөл болон бусад байгууллагуудын хэрэгжүүлж буй манай төсөлтэй холбоотой төслийн тайлангийн тухай мэдээллийг цуглуулсан болно.

2.10.1 НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр

Төслийн нэр: Монгол улсад Гамшгийн менежментийн тогтолцоог боловсронгуй болгох нь IIIүе шат.
Хугацаа:2007он - 2011он
Хэрэгжүүлэгч байгууллага: ОБЕГ
Зорилго: Гамшгийн аюултай тэмцэхэд бэлэн байдлыг хангах стратегийг боловсруулж, онцгой байдалд шуурхай хариу үйлдэл үзүүлж, уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хамааралтай эрсдэлийг багасах замаар монгол орны гамшигт өртөмтгий эмзэг байдлыг бууруулахад чиглэсэн засгийн газрын үйл ажиллагааг дэмжих

Гол үр дүн: Үндсэндээ дараах 3 үр дүн хүлээгдэж байгаа.
(1) ОБЕГ болон аймаг дүүрэг дэх 30 салбарын мэргэжлийн чадавхи бэхжих
(2) Гамшгийн талаарх олон нийтийн ухамсар ойлголт, боловсрол дээшлэх
(3) Уур амьсгалын өөрчлөлтөд зохицох чадвар болон засгийн газрын хохиролыг бууруулах чадвар дээшлэх

2.10.2 АХБ

Төслийн нэр: Кадастрийн зураглал ба газрын бүртгэлийн төсөл
Хэрэгжүүлсэн хугацаа: 2002 – 2009 он
Хэрэгжүүлэгч байгууллага: Газрын харилцаа, барилга, геодези, зураг зүйн газар

Зорилго:
- Хөрөнгө, газрын түрээсийн гэрчилгээ зэрэг газартай холбоотой бичиг баримт олгох ажлыг үр ашигтай болгох
- Газрын төлбөр, хөрөнгийн татвар цуглуулах
- Хот, газар тариаланг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх
- Хувийн салбарын газрын зах зээлийг хөгжүүлэх, ажиллуулахад дэмжлэг үзүүлэх

Бүрэлдэхүүн хэсэг:
A: Кадастрын судалгаа, зураглалыг системтэй хийх
B: Үндэсний газрын мэдээллийн систем байгуулахад туслах

Үр дүн:
Үр дүн A:

- Хотын төв, хороолол, ХАА-хэрэгцээний 3 сая га газарт хэмжилт хийх
- Кадастрын дижиталь зураг хийх
- Текстийн шинж чанартай үндсэн мэдээллийг мэдээллийн санд оруулах
- Улсын кадастрын мэдээллийн сан байгуулах

Үр дүн В:

- Үндэсний газрын мэдээллийн санг төлөвлөх, ажиллуулах, төв серверийг байгуулах
- Мэргэжилтэн сургах

2.10.3 Германы Техникийн Хамтын Ажиллагааны Нийгэмлэг (GTZ)

Төслийн нэр: Газрын менежмент ба санхүүгийн кадастр

Хэрэгжүүлсэн хугацаа: 2005 -2011он

Хэрэгжүүлэгч байгууллага: Газрын харилцаа, барилга, геодези, зураг зүйн газар

Зорилго: Үл хөдлөх хөрөнгийн зах зээл ба нийтийн хэрэгцээний газрын менежментийг сайжруулах

(1) Олон улсын стандартад нийцсэн үл хөдлөх хөрөнгийн үнэлгээий арга
(2) Улсын газрын менежментийн аргыгсайжруулах
(3) Моргейжийн зах зээлийг хөгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх
(4) Газрын менежментий хуулийн орчинг сайжруулахад зөвлөлгөө өгөх
(5) Газрын кадастрын мэдээллийг шинэчлэх
(6) Сургалт

3 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХӨРСНИЙ СУДАЛГААНЫ ДҮН

3.1 Байрзүйн ангилалын зураг боловсруулах

Судалгааны хамрах хүрээний бичил хэсгийн тофог ойлгохын тулд ASTER GDEM-ийн 30 метрийн тор бүхий DEM-ийг ашиглаж рельеф улаан зураг боловсруулан, түүнийгээ Google Earth-ийн сансрын зурагтай холбож геоморфологийн тайлал хийв. Боловсруулсан байрзүйн ангилалын зургийг 3.1.1-т харуулав.

Судалгааны хамрах хүрээний байрзүйг ерөнхийд нь доорхи байдлаар ангилав.

Уулархаг бүс: Налуу толгод багтана. Хатуу суурь чулуулгаас бүрдсэн.

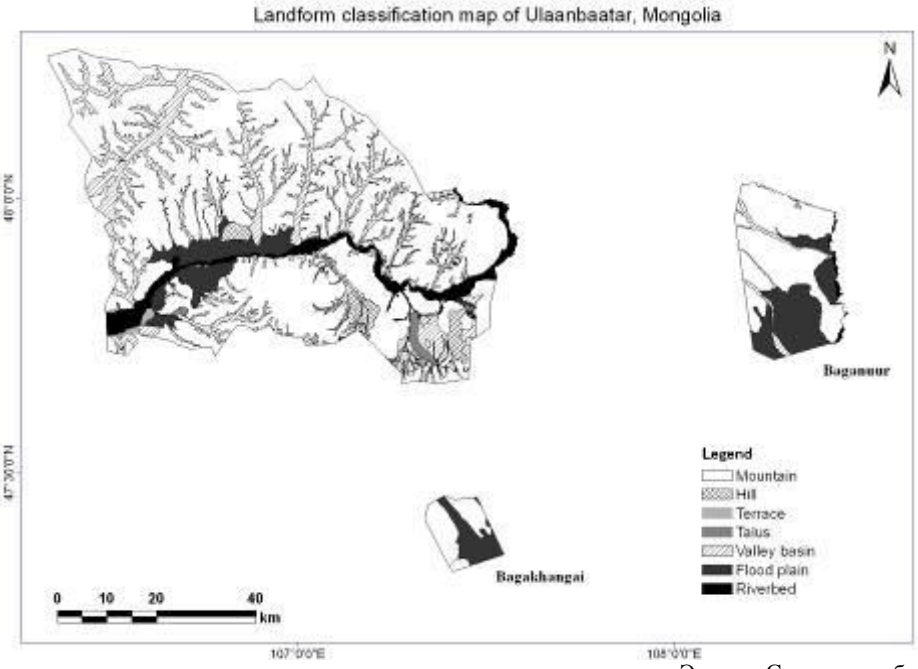
Дэнж: Туул голын дагуу тогтсон өндөр нам дэнж дэвсэг

Уулын бэл: Уулын бэлээс голын ай сав гольдрол хүртэл үргэлжлэх налуу хөндий. Тунамал хад асганаас бүрдэнэ. Туул голын эхэн хэсгийн баруун эргээр тархсан.

Хавцал хөндий:Уулын хавцал дагасан нам дор газар. Зарим газраар нь хайрга зөөгдөж тогтсон.

Голын татам: Туул, Хэрлэн голын дагуу тогтсон нам дор газар.

Одоогийн голын голдрил: Туул, Хэрлэн гол, тэдгээрийн одоо байгаа салаад (цутгалан)-ын голдрил. Элс шавраас бүрдэнэ.



Эх сурв:Судалгааны баг боловсруулав

Зураг 3.1.1 Судалгааны талбайн байрзүйн ангилалын үр дүн

3.2 Хөрсний судалгааны үр дүн

3.2.1 Хөрсний судалгааны ерөнхий мэдээлэл

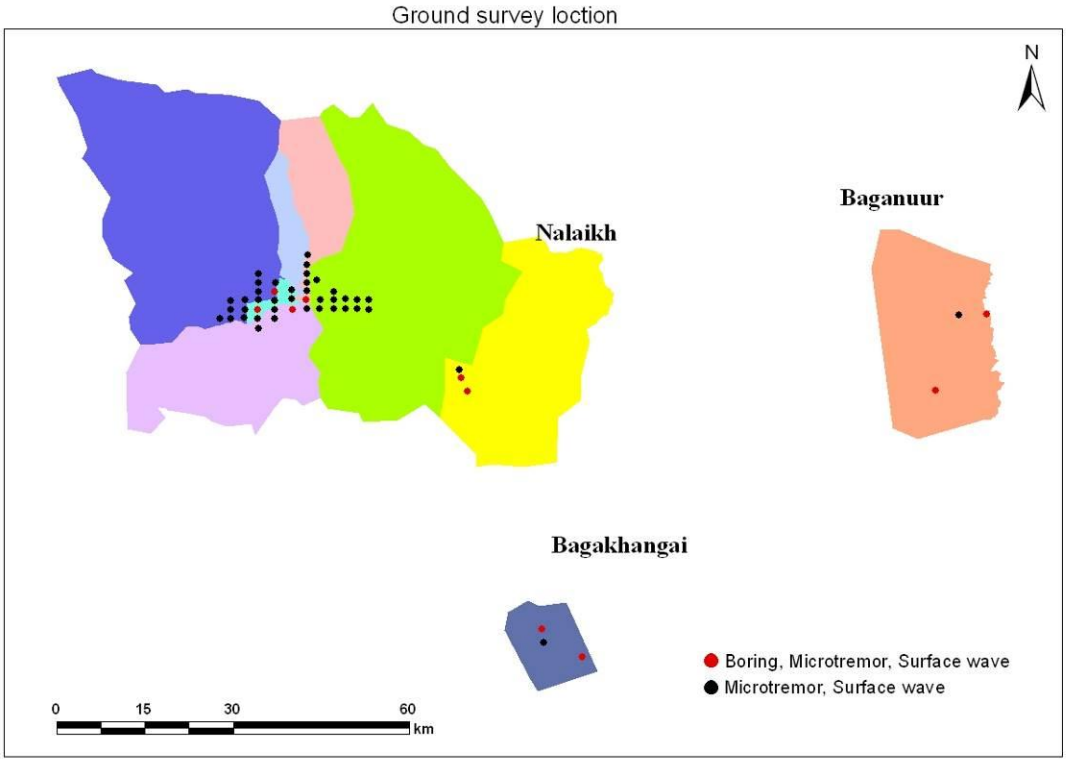
Хөрсний судалгааг судалгааны талбайн хөрсний давхаргын бүтцийг тогтоох, хөрсний загвар боловсруулахад шаардлагатай параметрүүдийг олохын тулд 6-р сарын 29-с 9-р сарын 15- ны хооронд хийсэн. Судалгааны цэгийн байрлалыг зураг 3.2.1-д үзүүлэв.

Хийсэн ажлууд, тэдгээрийн тоон мэдээллийг хүснэгт 3.2.1-д үзүүлэв. Судалгаа явуулсан цэгүүдийн мэдээллийг дагалдах тайлангийн материал 1-д, судалгааны аргачлалын тухай тайлангийн материал 1-д эмхэтгэн оруулав.

Хүснэгт 3.2.1 Хөрсний судалгаагаар хийсэн ажлууд ба тоон үзүүлэлтүүд

Судалсан зүйлүүд	Зорилго	Судалгааны тоон үзүүлэлт
Цооног өрөмдөх	Хөрсний бүтцийг шалгах (тогтоох)	10 цооног (300m)
Стандарт пенетрашн тест (SPT)	Хөрсний (даацын) N утгыг шалгах	10 цооног (298 удаа)
Ширхэглэгийн туршилт (шигшүүрийн шинжилгээ)	Шингэн төлөвт шилжих моментийг тогтоох	10 цооног (132дээж)
Цооногийн каротаж	S (уян) долгион тархах хурдыг олох	10 цооног
Гадаргын долгионы тандалт	S (уян) долгионы хурдыг олох	50 цэгт
бичил чичирхийлэл	Хөрсний онцгой мөчлөгийг тогтоох	50 цэгт

Эх сурв:Судалгааны баг боловсруулав



Эх сурв: Судалгааны баг боловсруулав

Зураг 3.2.1 Хөрсний судалгаа хийсэн цэгийн байршил

3.2.2 Судалгааны үр дүн

(1) Өрмийн судалгаа (Стандарт нэвтрэлт -standard penetration test), гүний усны түвшин)

Өрмийн судалгааны үр дүнгээс үзвэл судалгааны объектын геологи шинж чанар нь доорхи онцлогтой байна.

- Улаанбаатар хотын хөрсний дийлэнх нь (зөөгдмөл) хөрзөн чулуун давхаргаас бүтсэн байна.
  Хөрсний N утга нь дунджаар 30-аас дээш байна(UB_BO_04)-ийн өнгөн хөрсний N утга нь 24 байна).Энд гарч байгаа N-н утга нь судалгааны талбай дээр бүртгэж авсан утга ба засварлагдаагүй утга болно.
- Алслагдсан дүүрэг болох Налайх дүүрэгт хийсэн өрөмдлөгийн ажил нь голын голдрилын орчимд хийгдсэн ба хөрсний шинж чанар нь барьцалдах чадвар багатай шаваржин, хөрзөн холилдсон элсэн чулууны шаваржин зонхилно. Мөн, NH_02-т мөнх цэвдэг тааралдсан. Шавран бүтцийн N утга нь дунджаар 40-өөс дээш, элсэрхэг хэсгийн N утга нь 29 байв.
- Алслагдсан дүүрэг болох Багахангай дүүрэгт BI_01-т элс, хөрзөн голлож байгаа бол BI_03-т шавар голлож байна. N утга нь BI_01 цооногийн элсэн давхаргын 20-иос дээшхийг эс тооцвол дунджаар 30-аас дээш байв.

- Алслагдсан дүүрэг болох Багануур дүүрэгт дээд хэсэгтээ шаварлаг (аргилит) элс, хөрзөнгийн холимог чулуу байгаа ба доод үе нь элсэн чулуу байна. N-ийн утга нь элсэн үед 30-аас дээш, шаварлаг үед 40-өөс дээш байв.

Өрөмдөж дууссаны дараа гүний усны түвшин нь доорхи байдалтай байна.

- УБ хот орчимд гүний усны түвшин гадаргаас 3-2м-ээс дээш гүнд
- Налайхад 0 м, 2.8 м-т байв.
- Багахангайн гүний усны түвшин гүн (гадаргаас 14,5 м)-нд байв.
- Багануурын гүний усны түвшин BR_01-д -11,2м-т, BR_01-д -3,5м-т, ялимгүй гүехэн байв.

  Стандарт нэвтрэлтийн туршилт (standard feneterarion test) ба гүний усны түвшинг хэмжсэн үзүүлэлтийг (boring log) дагалдах тайлангийн 1-д тусгав.

(2) Мөхлөгийн туршилт

Хөрсний туршилтаар цооног тус бүрийн хөрсний шинж чанарын ангиллыг хүснэгт 3.2.2-т нэгтгэв. Ширхэглэлийн туршилтын мэдээлэл, ширхэглэлийн диаметрийн муруйг дагалдах тайлангийн Ширхэглэлийн туршилтын мэдээлэл, ширхэглэлийн диаметрийн муруйг дагалдах тайлангийн 1-д нэгтгэн оруулав.

Хүснэгт 3.2.2 Мөхлөгийн туршилт, өрмийн судалгааны үр дүн

Цооногийн дугаар	Сорьцын тоо	Гүн (m)	хөрсний хэв шинж	хөрсний нэр
UB_Bo_01	18	0.2-16.5	GP	ялгарал муутай элс холилдсон хөрзөн
		16.5-30.0	GP-GC	ялгарал муутай элс, шавар холилдсон хөрзөн
UB_Bo_02	8	0.2-4.0	GP	ялгарал муутай элс холилдсон хөрзөн
		4.0-30.0	GP-GC	ялгарал муутай элс , шавар холилдсон хөрзөн
UB_Bo_03	12	0.2-7.0	GP	ялгарал муутай элс холилдсон хөрзөн
		7.0-13.0	GP-GC	ялгарал муутай элс, шавар холилдсон хөрзөн
		13.0-16.0	GC	хөрзөнгийн холимогтой шаварлаг элс
		16.0-30.0	GP-GC	ялгарал муутай элс , шавар холилдсон хөрзөн
UB_Bo_04	15	1.0-9.5	GP	ялгарал муутай элс холилдсон хөрзөн
		9.5-24.5	GC	хөрзөн холилдсон шаварлаг элс
		24.5-30.0	SC	хөрзөн холилдсон шаварлаг элс
NH_01	15	0.5-8.40	SC	хөрзөн холилдсон шаварлаг элс
NH_01		8.4-30.0	CL	барьцалдалт султай элсэрхэг шавар
NH_02	12	0.2-30.0	CL	шаварлаг шинж багатай элсэрхэг шавар
BI_01	10	0.4-5.2	GP	ялгац муутай элс холилдсон хөрзөн
BI_01		5.2-30.0	GC	хөрзөн холилдсон шаварлаг элс
BI_03	15	0.4-5.0	SC	хөрзөн холилдсон гаварлаг элс
BI_03		5.0-30.0	CL	шаварлаг шинж багатай элсэрхэг шавар
BR_01	14	0.3-18.0	SC	хөрзөн холилдсон гаварлаг элс
BR_01		18.0-30.0	CL	шаварлаг шинж багатай элсэрхэг шавар
BR_02	13	1.0-10.0	SP-SC	хөрзөн,шавар холилдсон ялгац муутай элс
		10.0-17.2	SC	хөрзөн холилдсон шаварлаг элс
		17.2-30.0	CL	шаварлаг шинж багатай элсэрхэг шавар
Total	132			

(3) Цооногийн каротаж

Цооногийн каротажаас олсон S (уян) долгионы хурдны утгаас үзвэл судалгааны объектын хөрсний шинж чанарт дараахь онцлог байна гэж үзэж байна.

- Улаанбаатар хотын хөрсний бүтэц нь ихэнхдээ (зөөгдмөл) хөрзөнгөөс бүрдэж байгаагаас S долгионы хурд UB_BO_03 цооногийн дээд давхаргыг эс тооцвол 290 m/s-ээс дээш байна. Гэхдээ долгионы хурдны утга нь 155-аас 898m/s гэх мэт жигд биш байна.
- Элсэн хөрснөөс бүтсэн NH_01 цооногийн дээд давхаргад 115 м/сек-ийн нам үзүүлэлттэй байна. Гэтэл элсэн давхаргатай BR_01,BR_02 цооногуудын дээд хэсэгт 250 м/сек-эс дээш байв.
- Шаварлаг давхаргаас бүрдэх NH_01цооногийн ёроол хэсэг, NH_02 цооногт 200 м/сек-ээс дээш байв.

Цооногийн каротажаас гарган авсан S долгионы хурдны загвар, хурдны утгын жагсаалтыг дагалдах тайланг 1-д үзүүлэв.

(4) Гадаргын долгионы туршилт
Гадаргын долгионы туршилтын үр дүнг AVS30-н утгыг гаргаж авахад ашигласан болно. Гадаргын долгионы туршилтаар AVS30-н утгыг хүснэгт 3.2.3-т тусгасан ба Улаанбаатар хотын барилгажсан төвийн бүс дэхь тархалтын байдлын зургийг 3.2.2-т харуулав.
AVS30-ыг олох томъёог доор үзүүлэв.

Гүний зузаан, S долгионы хурдаас 30 метр хүртэлх газрын гүнд долгионы хурдны тархах хугацааг (I) томъёог ашиглан тооцож, гарсан утгаас нь 4.2.1 томъёо (засгийн газрын (гамшгаас сэргийлэх мэргэжилтэн), 2005)-ноос хайгуулын цэг тус бүрийн AVS30-г тодорхойлж гаргав.

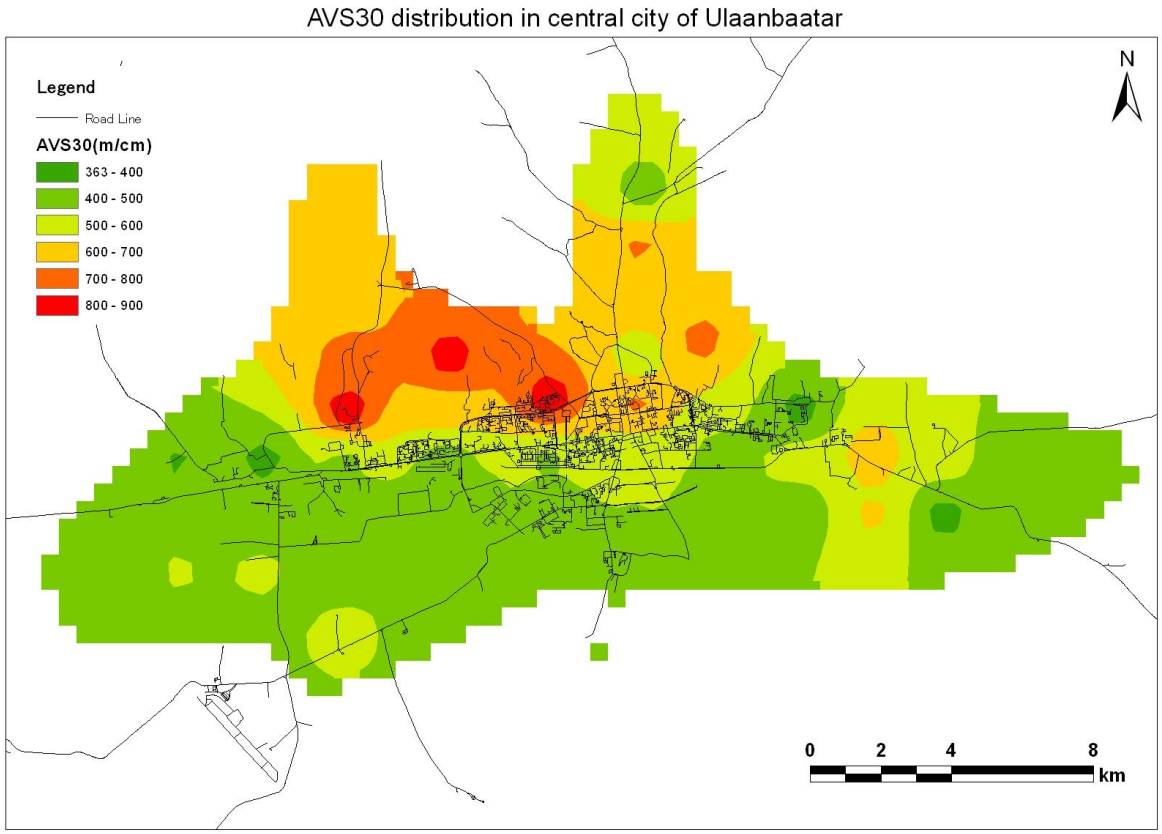
$T30 = \Sigma (Hi/Vsi)$ томъёо 3.2.1
$AVS30 = 30/T30$ томъёо 3.2.2 (m/s)

T30: Газрын гадаргаас 30 метрийн гүнд S (уян) долгион тархах хугацаа (sec)
Hi : I Давхаргын зузаан (m)
Vsi: i давхаргаас тархах S долгионы хурд (m/s)

Гадаргын долгионы туршилтын долгионы тэмдэглэл, хурдны загварыг дагалдах тайланд 1–д тусгасан болно. Мөн судалгааны эх мэдээллийг тусгайлан судалгааны мэдээллүүдийг багтаасан CD-нд буулгасан болно.

Хүснэгт 3.2.3 Гадаргын долгионы хайгуулын үр дүн

No.	AVS30 (m/s)	No.	AVS30 (m/s)
UB_01	438.8	UB_26	741.7
UB_02	507.6	UB_27	465.0
UB_03	501.8	UB_28	463.7
UB_04	387.1	UB_29	348.6
UB_05	361.1	UB_30	540.7
UB_06	433.3	UB_31	435.4
UB_07	523.4	UB_32	624.0
UB_08	544.7	UB_33	699.5
UB_09	447.4	UB_34	556.1
UB_10	474.1	UB_35	350.6
UB_11	912.5	UB_36	480.6
UB_12	724.3	UB_37	433.9
UB_13	673.9	UB_Bo_01	399.3
UB_14	855.0	UB_Bo_02	662.2
UB_15	404.6	UB_Bo_03	420.2
UB_16	417.3	UB_Bo_04	496.5
UB_17	398.3	NH_01	475.8
UB_18	476.8	NH_02	543.0
UB_19	900.9	NH_03	798.9
UB_20	447.0	BI_01	477.1
UB_21	719.3	BI_02	1008.2
UB_22	648.5	BI_03	332.4
UB_23	521.4	BR_01	397.7
UB_24	728.1	BR_02	417.4
UB_25	494.7	BR_03	322.2



Зураг 3.2.2 УБ хотын төв суурин газарт AVS30-н тархалт

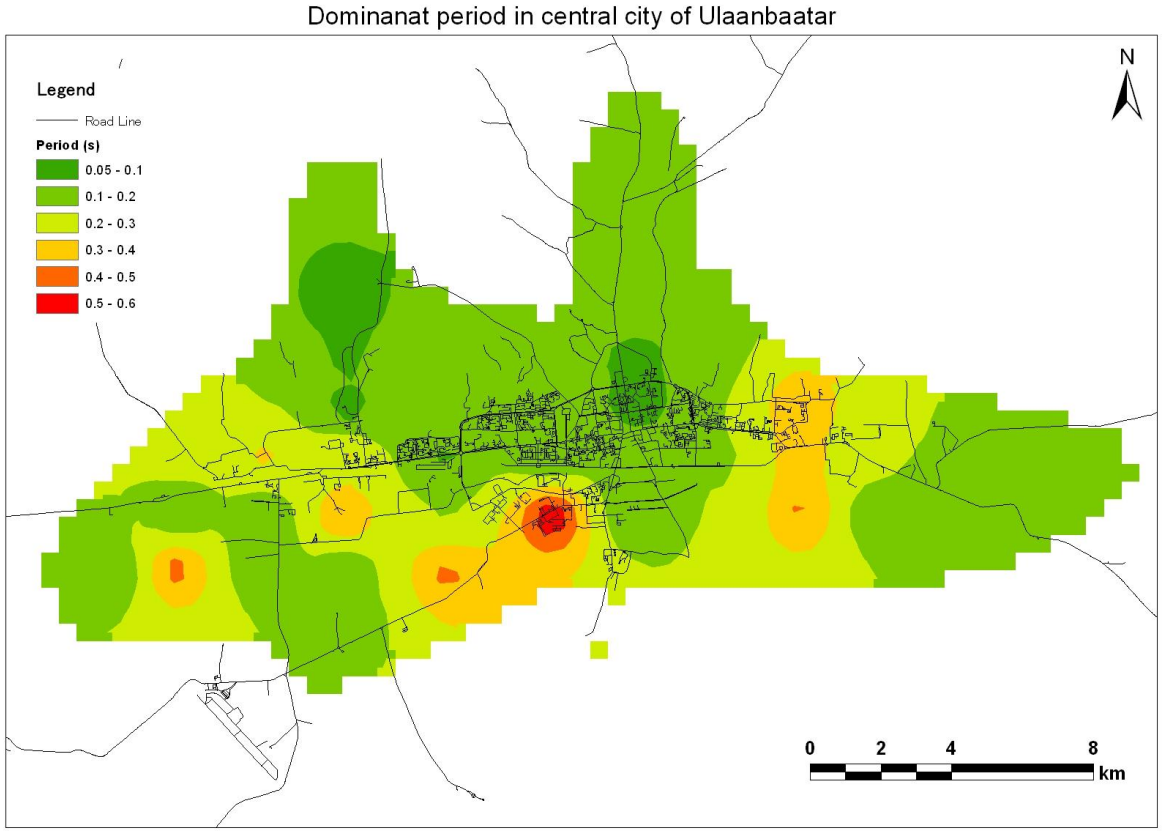
(5) Бичил чичиргээг хэмжих

Бичил чичиргээг хэмжсэн үр дүнгээс S долгионтой босоо ба хэвтээ бүрэлдэхүүний (спектралын) харьцаа (H/V)-г олж, хөрсийг төрөл тус бүрээр нь ангилахад ашиглав. Босоо ба хэвтээ спектралын зонхилох утгад голлох чичирхийллийн факторaас хөрсний төрөл тус бүрийн онцгой мөчлөгийг тодорхойлсон (зураг 3.2.3). Судалгааны цэг нэг бүрийн зонхилох чичирхийлэлийн тоо, зонхилох мөчлөгийг хүснэгт 3.2.4-д үзүүлэв. Бичил чичиргээг хэмжсэн төрөл бүрийн спектрал, (H/V) спектралын харьцааны графикийг нэмэлт материал 1-д нэгтгэсэн болно.

Хүснэгт 3.2.4 Бичил чичирхийллийн хэмжилтийн үр дүн

No.	Frequency (Hz)	Dominant Period (s)	No.	Frequency (Hz)	Dominant Period (s)
UB_01	8.276	0.12	UB_26	7.430	0.13
UB_02	2.209	0.45	UB_27	5.103	0.20
UB_03	8.228	0.12	UB_28	5.562	0.18
UB_04	4.456	0.22	UB_29	2.661	0.38
UB_05	3.174	0.32	UB_30	2.929	0.34
UB_06	8.410	0.12	UB_31	2.405	0.42
UB_07	7.861	0.13	UB_32	7.507	0.13
UB_08	8.007	0.12	UB_33	4.456	0.22
UB_09	8.313	0.12	UB_34	4.956	0.20
UB_10	3.222	0.31	UB_35	11.047	0.09
UB_11	15.783	0.06	UB_36	5.383	0.19
UB_12	11.450	0.09	UB_37	9.216	0.11
UB_13	19.238	0.05	UB_Bo_01	2.405	0.42
UB_14	6.323	0.16	UB_Bo_02	9.960	0.10
UB_15	13.293	0.08	UB_Bo_03	1.696	0.59
UB_16	5.261	0.19	UB_Bo_04	7.238	0.14
UB_17	2.343	0.43	NH_01	13.488	0.07
UB_18	10.388	0.10	NH_02	7.837	0.13
UB_19	8.056	0.12	NH_03	12.377	0.08
UB_20	5.737	0.17	BI_01	3.699	0.27
UB_21	5.285	0.19	BI_02	12.194	0.08
UB_22	5.639	0.18	BI_03	2.453	0.41
UB_23	14.355	0.07	BR_01	1.831	0.55
UB_24	18.957	0.05	BR_02	4.260	0.23
UB_25	9.204	0.11	BR_03	4.150	0.24

Эх сурв: Судалгааны баг боловсруулав



Зураг 3.2.3 УБ хотын төв суурин газрын зонхилох мөчлөгийн тархалт

3.3 Хөрсний загварчлал боловсруулах

3.3.1 Хөрсний мужлал

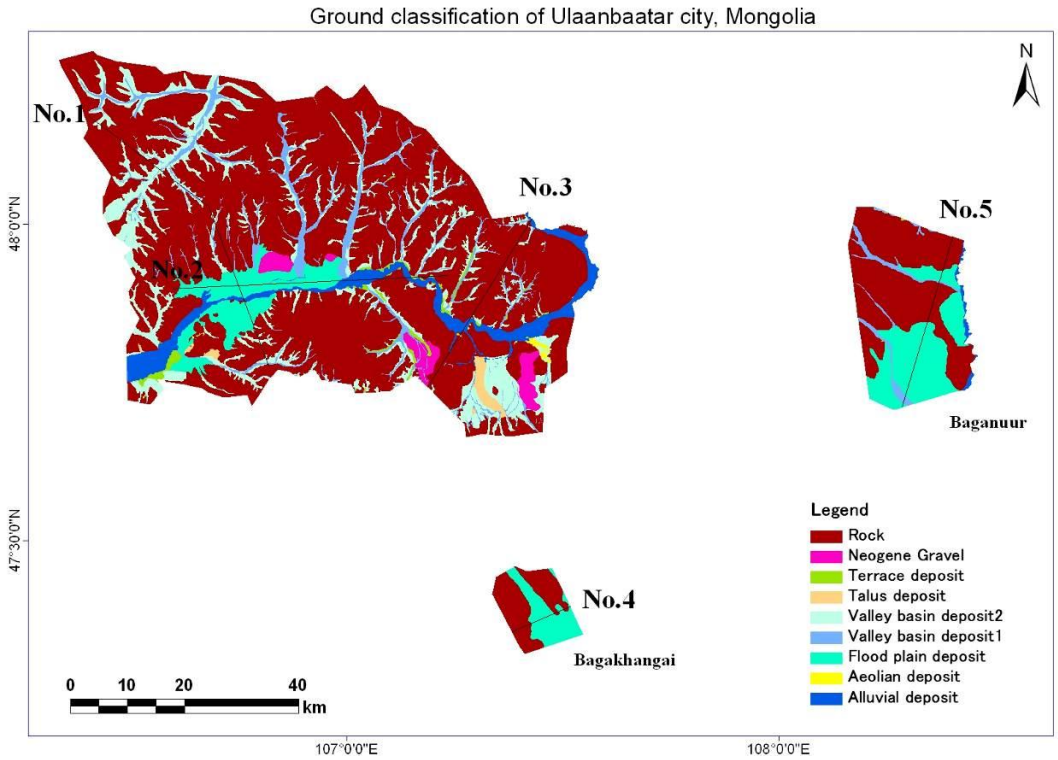
УБ хотын нутаг дэвсгэрийн геологийн тогтоцыг судлах зорилгоор өмнө нь байсан геологийн зураглал (төв хэсгийн хувьд 100 мянганы масштабтай г/з, алслагдсан дүүргийн хувьд 1 сая масштабтай г/з ашиглан (улсын геологийн мэдээллийн төв)) өнгөт давхаргын геологийн зураглалыг эмхэтгэж хөрсний мужлалыг гаргалаа. (Зураг3.3.1)

УБ хотын дэвсгэр нутгийн хөрс нь ерөнхийдөө доорхи мужлалд хуваагдана.

- Голын голдрилын тунамал хурдас:Туул, Хэрлэн голын урсац бүхий голдрил, сайр, байгалийн тогтоцтой эрэг дэнж, антисинклиналь хэлбэрийн намгархаг хотостой таарна.Хээрийн болон геофизик (цооног)-ийн судалгаагаар энэ давхарга нь голчлон хөрзөнгөөс тогтож буй ба, элс, шаваржин хавчуургатай хэсэгтээ N утга нь 20-иос дээш байв.
- Салхиар зөөгдсөн давхарга:Шинэ төрмөлийн 4 дэгчийн хурдас бөгөөд, үе болон бүрдүүлэгч чулуулгийн хувьд дээр өгүүлсэн голын ай савын гаралтай тунамал хурдастай ижилхэн давхарга юм аа гэж үзэж байна.
- Аллювийн гаралтай хурдас: УБ хотын барилгажсан талбайн хөрсний ихэнх нь энэ төрлийн хурдас дээр баригджээ. Хурдсыг бүрдүүлэгч чулуулаг нь голчлон элсэрхэг (нарийн ширхэгт) хөрзөн чулуу бөгөөд бат бэхийн утга нь 20-60 байв.
- Хөндий ёроолын хурдас:Туул, Хрлэн голуудын салаа зэрэг хөндий д тархсан тунамал хурдас. N –ийн утга нь 20-иос дээш байв.
- Үелсэн толгодын хурдас, хошуу гүдэнгийн хурдас, хэрчигдсэн хясаа, байцын хурдас:Туул голын доод урсгалын (адгийн) зүүн эргийн налууд тархсан.
- Шинэ төрмөлийн 3 дагчийн алевролит (шаварлаг) давхарга болно. УБ хотын барилгажсан хэсгийн хойт захаар орших толгод болон Туулын зүүн салаанд тархсан хурдас чулуулан юм. Улаан, зарим газарт шар, алаг өнгөтэй шавар, хөрзөн, элс, сэвсгэр хөрзөн, хөрзөнлөг шаврын давхарга, элсэрхэг шаваран давхаргаас бүрдэнэ. N утга нь 20-иос дээш байв.
- Суурь чулуулаг: Дээр өгүүлсэн мужлал тус бүрээс бусад талбайд уулс толгодоос тогтсон бөгөөд, геологийн нас нь шинэ төрмөлийн 3 дагчаас өмнө үүссэн чулуулаг болно.

Суурь хөрсний судалгаа болон хээрийн ажлын үр дүнд үндэслэн голын гаралтай тунамал хурдас салхиар зөөгдсөн давхарга, хөндий хотгорын хурдас, дов толгодын хурдас, гүдэн хошуу, хэрчигдсэн байцын хурдсуудыг бүгд ижил гэж үзлээ. Тиймээс доор өгүүлэх AVS30-ийн утга нь суурь чулуулаг, шинэ төрмөлийн 3-дагчийн шаварлаг давхарга, шаталсан толгод, гүдэн хошуу болон хөндий дагасан тунамал хурдас, аллювийн гаралтай тунамал чулуулаг, гол мөрний голдрилын тунамал хурдас, салхиар зөөгдсөн хурдас гэсэн 5 мужлалд хуваав.

Гэхдээ, энэхүү хөрсний мужлал нь газар хөдлөлтийн хүчийг үнэлэхэд шаардлагатай AVS30–ийг тооцоолох зорилгоор хийсэн болно. Хиймэл төхөөрөмжийн суурийг төлөвлөхдөө илүү нарийвчлалтай ул хөрсний мэдээлэл шаардлагатай бол тухайн газартаа өндөр нарийвчлалтай байх хөрсний судалгаа (геофизикийн ажил) хийх нь зүйтэйг зөвлөх байна.



Эх сурв: : Улсын Геологийн мэдээллийн төвийн геологийн зурагт тулгууран судалгааны баг боловсруулав.

Зураг 3.3.1 Улаанбаатар хотын гадаргын геологийн ерөнхий тогтоц

3.3.2 Хөрсний загвар

(1) AVS30

Хээрийн судалгаануудаас өрмийн судалгаа хийсэн цэгт гүйцэтгэсэн цооногийн каротаж, цэг тус бүрийн гадаргын долгионы хайгуулын дүнг үндэслэн газрын гадаргаас 30 метрийн гүний S долгионы хурдны дундаж утгыг гаргав (хүснэгт 3.3.1).

Цооногийн каротаж, гадаргын долгионы судалгааг нэг цэгт давхцуулж хийсэн тохиолдолд каротажийн хэмжилт хийх гүн нь харьцангуй гүн 30 м байх тул каротажийн дүнг ашиглав. Мөн хэмжилтийн өгөгдөл нь жигд биш байгааг харгалзан статистик аргаар “дундаж утга-1,28 σ”(90%-ийн итгэлцүүртэй мужлал)-ыг хөрсний загварт ашиглах хөрс тус бүрийн ангиллын төлөөллийн утга болгож авав.

(2) Хөрсний төрөл

Хөрсний төрлийг тогтоохдоо TG нь 0.2 хүрэхгүй байвал 1-р зэргийн хөрс, 0.6-с дээш байвал 3-р төрлийн хөрс, эдгээрээс бусдыг нь 2-р төрлийн хөрсөнд багтаав. Энд ашиглаж байгаа TG нь хээрийн судалгаагаар хийсэн цооногийн каротаж болон бичил чичирхийллийн хэмжилтийн үр дүнд үндэслэж гаргав. Хөрсний төрлийн TG-н төлөөлөх утга болгож, бүх хөрсний хамгийн дээд утгыг (найдвартай утга) авч ашиглав. Хөрсний төрлийн үр дүнг хүснэгт 3.3.1-д нэгтгэн оруулав.

Хөрсний хувийн хэлбэлзэл TG-г S (уян долгион) долгионы хурднаас дараахь томъёогоор гаргаж авав (Японы автозамын нийгэмлэг, 2001 он).

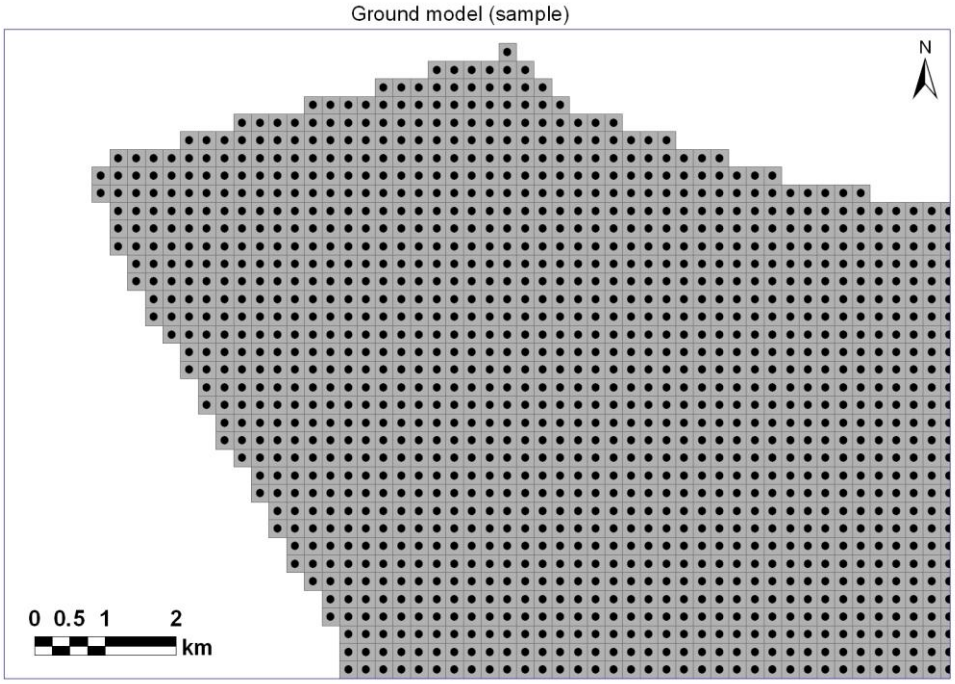
$$TG = \sum_{i=1}^{n} \frac{H_i}{V_{si}} \qquad \text{eq. 3.3.1}$$

Үүнд, TG=хөрсний хувийн хэлбэлзэл, H=хөрсний давхаргын зузаан, Vs= хөрсний S (уян) долгионы хурд.

(3) Хөрсний загвар

Дээр өгүүлсэн хөрсний төрлийн ангилалын үр дүнг ArcGIS дээр полигон үүсгэн, түүнээс 250-н торны төв цэгийн өгөгдөлд хувиргасан. Торонд нийт 75,403 ш нүд байв. Эдгээр цэгийн өгөгдөлдөө хувийн дугаар өгч, түүнд байр зүйн мэдээлэл (уртраг, өргөрөг), дээрх AVS30, хөрсний төрлүүд ба хойно өгүүлэх лагжилтыг тогтоох мэдээллийг өгч хөрсний загварыг гаргав. Мөн, AVS30-ийн тухайд, хөтлийн ялгац (low pass filter) өгч геологийн хил дээрх огцом өөрчлөлтийг тэгшитгэсэн болно.

Торны хэмжээг тогтоохдоо объектын хөрсний мэдээлэлийн нарийвчлал, Японд үндсэндээ 250 м-ээр хийдэг зэргийг харгалзан 250 м тохиромжтой гэж үзлээ.
Хөрсний загварыг зураг 3.3.2-т үзүүлэв.



Зураг 3.3.2 Хөрсний загвар

Хүснэгт 3.3.1 AVS30, хөрсний төрөл тус бүрийн хүснэгт

Rock				Neogene gravel				Terrace, talus and valley basin depoits				Flood plain deposit				Alluvial and aleolian deposits			
Survey point	AVS30	Frequency	TG	Survey point	AVS30	Frequency	TG	Survey point	AVS30	Frequency	TG	Survey point	AVS30	Frequency	TG	Survey point	AVS30	Frequency	TG
UB_26	741.7	3.6	0.10	UB_14	855.0	6.0	0.17	UB_11	912.5		0.07	UB_1	438.8	8.0	0.13	UB_17	398.3	2.5	0.40
NH_03	798.9		0.09	UB_19	900.9	8.0	0.13	UB_12	724.3	10.3	0.10	UB_2	507.6	2.0	0.50	UB_32	624.0	11.0	0.09
BI_02	1008.2	10.3	0.10	UB_Bo_02		5.2	0.19	UB_13	673.9	11.0	0.09	UB_3	501.8	8.0	0.13	UB_35	350.6	10.2	0.10
				UB_Bo_02/PS	479.4			UB_20	447.0	5.5	0.18	UB_4	387.1	4.5	0.22	UB_36	480.6	5.2	0.19
								UB_21	719.3	5.0	0.20	UB_5	361.1	3.2	0.31	UB_37	433.9	9.0	0.11
								UB_22	648.5		0.12	UB_6	433.3	8.0	0.13	BR_02		4.0	0.25
								UB_23	521.4	10.5	0.10	UB_7	523.4	8.0	0.13	BR_02/PS	451.0		
								UB_24	728.1	10.8	0.09	UB_8	544.7	8.0	0.13	NH_01			
								UB_33	699.5	3.3	0.30	UB_9	447.4	9.0	0.11	NH_01/PS	229.0		0.09
								UB_34	556.1	4.0	0.25	UB_10	474.1	3.0	0.33	NH_02			
								UB_Bo_04		7.0	0.14	UB_15	404.6	10.5	0.10	NH_02/PS	354.6		0.09
								UB_Bo_04/PS	496.5			UB_16	417.3	5.0	0.20				
												UB_18	476.8	10.1	0.10				
												UB_25	494.7	9.0	0.11				
												UB_27	465.0	5.0	0.20				
												UB_28	463.7	5.5	0.18				
												UB_29	348.6	2.3	0.43				
												UB_30	540.7	3.0	0.33				
												UB_31	435.4	2.2	0.45				
												UB_Bo_01		2.5	0.40				
												UB_Bo_01/PS	602.4						
												UB_Bo_03		1.7	0.59				
												UB_Bo_03/PS	433.2						
												BI_01		3.5	0.29				
												BI_01/PS	485.6						
												BI_03		2.5	0.40				
												BI_03/PS	335.4						
												BR_03	322.2						
												BR_01		1.8	0.56				
												BR_01/PS	418.8						
Average	**849.6**	**7.0**	**0.10**		**745.1**	**6.4**	**0.16**		**621.5**	**7.5**	**0.16**		**450.5**	**5.3**	**0.27**		**415.3**	**7.0**	**0.17**
Maximum	1008.2	10.3	0.10		900.9	8.00	0.19		728.1	11.0	0.30		602.4	10.5	0.59		624.0	11.0	0.40
Minimum	741.7	3.6	0.09		479.4	5.20	0.13		447.0	3.3	0.09		322.2	1.7	0.10		229.0	2.5	0.09
Standard deviation	114.5	3.4	0.00		188.8	1.18	0.03		100.7	3.0	0.07		67.4	2.9	0.15		107.4	3.2	0.10
1.28σ	146.6	4.3			241.7	1.5			128.9	3.8			86.2	3.7			137.5	4.1	
Representative value	**703.0**	**2.7**	**0.1**		**503.4**	**4.9**	**0.19**		**492.5**	**3.7**	**0.30**		**364.3**	**1.5**	**0.59**		**277.8**	**2.8**	**0.40**
Ground Classification			**I**				**I**				**II**				**II**				**II**

4 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН АЮУЛЫН ҮНЭЛГЭЭ, ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ ХИЙХ ҮЙЛ ЯВЦ БА ТҮҮНИЙ ҮР ДҮН

4.1 Үнэлгээний зорилго

Газар хөдлөлтийн аюулын болон эрсдлийн үнэлгээг боловсруулахдаа энэхүү судалгааг хийх явцад олж авсан хамгийн сүүлийн үеийн мэдлэг туршлагыг ашиглахын хамт цашдын судалгааны тоон мэдээллийг шинэчилж технологи дамжуулалтыг саадгүй хийх боломжтой аргыг ашиглах болно. Энэ талаархи дэлгэрэнгүйг зүйл тус бүрд дурдах ба, ерөнхий чиглэлийн хувьд дор дурдсан зүйлүүдийг ашиглана.

(1) Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ

Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээнд империк аргыг хэрэглэх бөгөөд, хагарлыг дахин шалгах, мөн шинээр хагарал байгаа эсэхийг тогтооход ч ашиглаж болно. Энэхүү үнэлгээг ашиглаж хийх хагарлын загварчлалд ООГСТ-ийн санал болгож буй сүүлийн үеийн загварчлалыг ашиглана. Мөн газар хөдлөлтийн хүчийг баримжаалахын тулд эмпирек(зайнаас хамааран газар хөдлөлтийн хүч сарних тооцоо) аргыг одоогийн хэрэглэж байгаа үнэлгээтэй уялдуулахын хамт бүхий л төрлийн байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээнд ашиглах газар хөдлөлтийн хүчний индексийг тооцон гаргах боломжтой байх нөхцлөөр сонголт хийнэ.

(2) Барилгын эрсдлийн үнэлгээ

Барилгын эрсдлийн үнэлгээний хувьд байшинд учрах хохирлын зэргийг аль болох өндөр нарийвчлалтайгаар тогтоохын тулд, “Тэсвэрлэлтийн хязгаарыг тооцоолох аргачлал (дүрэм)”-д үндэслэсэн аргыг хэрэглэнэ. “Тэсвэрлэлтийн хязгаарыг тооцоолох аргачлалаар (дүрэм)”-р газар хөдлөлтийн хүчний шинж чанараар хариу үйлчлэлийн спектрыг, Склетоны муруйг (Skeleton curve) барилгын онцлог шинж гэдгээр нь авч ашиглаж буй тул газар хөдлөлтийн хүчийг дахин шалгаж тогтоох болон барилгыг бэхлэх, буулгаж шинээр барих зэрэгт ч мөн шууд ашиглах боломжтой байх юм. Энэ арга нь харьцангуй хялбар бөгөөд, динамик аргатай (Dinamic analysis) адил элдэв төвөгтэй дэс дараалал шаарддаггүй, үр дүн нь ч тогтвортой(найдвартай) байдаг. (Үнэлгээ хийж буй хүнээс шалтгаалах зөрөө бага байдаг). Түүнчлэн, технологи дамжуулалт ч хялбаршина гэж үзэж байна.

(3) Байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ

Байгууламж дотроос гүүрийг сонгон авч эрсдлийг үнэлэх зорилгоор хэд хэдэн гүүрэнд статик ба динамик шинжилгээ хийж түүний үр дүнд үндэслэн гамшгийн (хохирлын) зэргийг тогтооно. Статик ба динамик судалгааг Японы шинжилгээний багаж техник (analysis tool)-г ашиглан байгууламжийн загварыг гаргаж бодит байдлыг тусгана. Гүүрээс бусад байгууламжийн хувьд хэсэг нэг бүрийг сонгон авах боломжгүй тул гамшгийн хувь хэмжээг үнэлж нийт хэмжээгээр үржүүлэн гамшгийн хэмжээг тогтооно. Мөн гамшгийн хувь хэмжээний үнэлгээг хийхдээ бодит байдлыг аль болох тооцож үзнэ.

Энэ удаагийн судалгаанд дулааны шугам сүлжээ багтаагүй хэдий ч Улаанбаатар хотын иргэдийн дэд бүтцийн амин чухал байгууламж болохын хувьд өвлийн улиралд гамшиг тохиолдвол яах вэ гэдэг нь маш их санаа зовоосон асуудал тул үнэлэх аргыг цаашид судалж үзнэ.

(4) Гал түймрийн эрсдэлийн үнэлгээ

Гал түймрийн эрсдлийн үнэлгээний хувьд Японы аргыг ашиглаж, нурсан болон нуралтанд өртөөгүй барилга тус бүрийн галд автсан байшингийн тоо, гал тархсан байшингийн тоогоор (Number of fire building fire and fire to evaluate the number of buildings.) үнэлгээ хийнэ. Улаанбаатар хотын барилга байгууламж нь хотын төв хэсэг болон гэр хорооллолд байршиж байгаагаасаа шалтгаалж галд тэсвэрлэх, галаас хамгаалах чадамжаараа эрс ялгаатай тул дүүрэг, хороо бүрт тохирсон үнэлгээний аргыг хэрэглэнэ. Мөн гал гарсан шалтгааны тухайд газар дээр нь үзлэг хийж байж тогтооно.

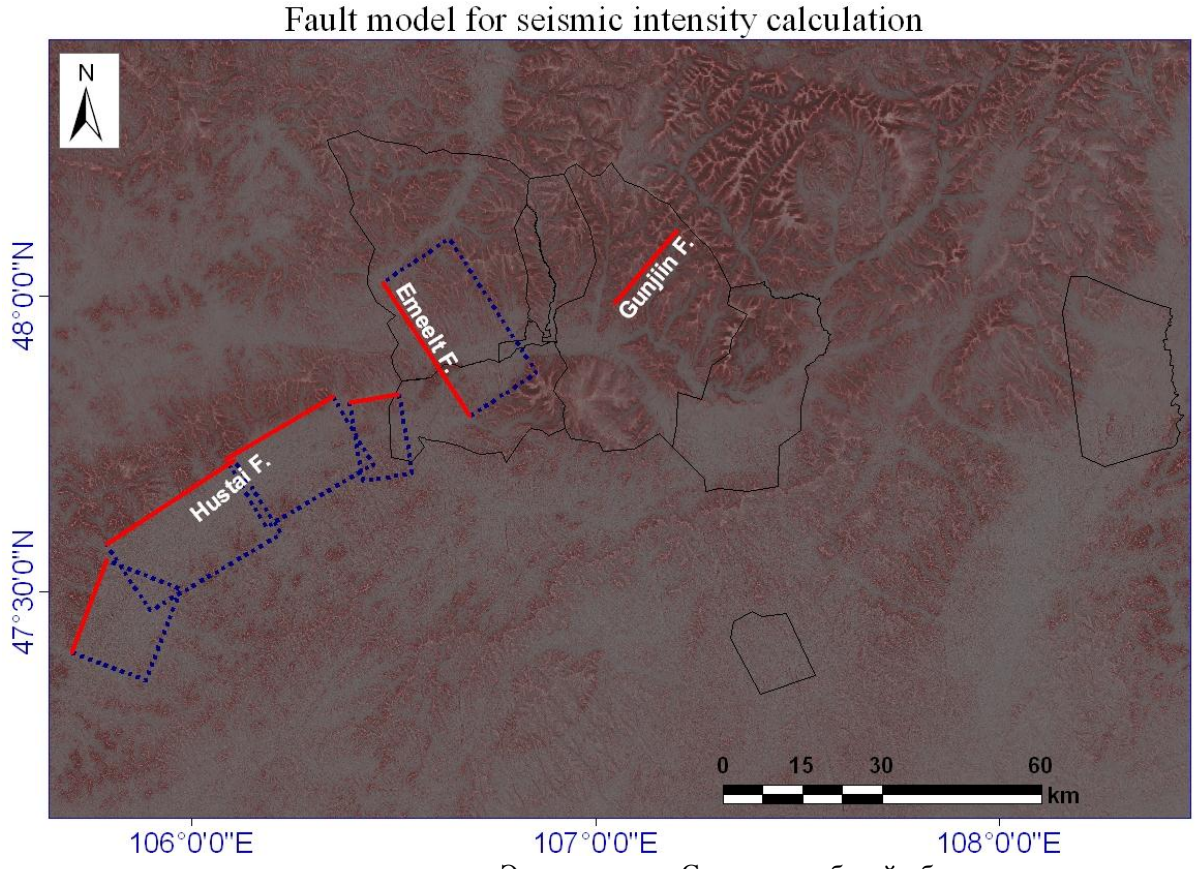
4.2 Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ

4.2.1 Газар хөдлөлтийн эрчмийн үнэлгээ

(1) Үнэлгээний аргачлалын тойм

Энэ төслөөр газар хөдлөлт болон идэвхитэй хагарлын судалгаа шинжилгээний нөхцөл байдалд үндэслэн, Улаанбаатар хотын бие даан үнэлгээ боломж, үнэлгээ хийсэн тохиолдолд тогтвортой үр дүн гарах талыг нь бодолцон, судалгаанд хамруулсан хагарлууд дээр хамгийн дээд хэмжээний газар хөдлөх тохиолдлыг тооцоолон эмпирек аргыг ашиглан газар хөдлөлтийн эрчмийн үнэлгээг хийсэн юм. Бас зайнаас хамаарсан чичирхийллийн сарнилтын томъёоны тухайд газар хөдлөлтийн эрчмийн үнэлгээний дараах хийгдсэн эрсдэлийн үнэлгээтэй хэрхэн уялдах талаар нь бодолцож, оргил хурдатгалаас гадна, дээд хурд, эсвэл чичирхийллийн хурдатгалыг үнэлэх боломжтой аргачлал байвал дээр гэдэг үүднээс Канно нарын (2006) томъёог (цаашид Канногийн томъёо гэх) ашиглахаар болсон.

Үүсэж болох газар хөдлөлтийн хувилбарууд болон зайнаас шалтгаалах чичирхийллийн сарнилтын томъёоны талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэлтэй дагалдах тайлангийн 4.2-т (supporting report) оруулсан болно.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 4.2.1 азар хөдлөлтийн хүчийг үнэлэхэд ашигласан хагарлын загвар

Хүснэгт 4.2.1 Хагарлын загварын нөхцөл

Fault segment		Location		Length	Width	Depth from ground surface	Dip angle	Dip to	Max Mw
Name of segment	Tip of segment	Lon	Lat						
Hustai_1	Hustai_1_1	105.70442	47.39615	18.6	21.2	15	45	SE	7.6
	Hustai_1_2	105.79451	47.55174						
Hustai_2	Hustai_2_1	105.79507	47.57951	28.5	21.2	15	45	SE	
	Hustai_2_2	106.11590	47.71708						
Hustai_3	Hustai_3_1	106.09456	47.71963	23.6	21.2	15	45	SE	
	Hustai_3_2	106.36787	47.82438						
Hustai_4	Hustai_4_1	106.40933	47.81339	9.3	21.2	15	45	SE	
	Hustai_4_2	106.53182	47.82535						
Emeelt	Emeelt_1	106.70842	47.78515	30.1	21.2	15	45	NE	7.0
	Emeelt_2	106.49649	48.01542						
Gunjiin	Gunjiin_1	107.07920	47.96992	18.0	15.0	15	90	—	6.6
	Gunjiin_2	107.24081	48.09007						

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(2) Газар хөдлөлт болох хувилбарыг тооцож үзсэн нь
Улаанбаатар хот орчмын идэвхитэй хагарлуудаас Хустай ба Эмээлт, Гүнжийн хагарлыг авч үзээд хувилбар I (Хустайн хагарал:Mw7.6), хувилбар-II – (Эмээлтийн хагарал:Mw7.0 ба Гүнжийн хагарал Mw6.6 гэсэн дээд утга) г тогтоосон болно.

Хувилбар I-ээр тооцоолсон магнитуд нь 5.65-10.12 болж, хувилбар-II-оор бол 5.16-10.14 байв. Хувилбар-II-оор Улаанбаатарын баруун хойт хэсэгт хувилбар-I-тэй харьцуулахад ялимгүй өндөр үзүүлэлттэй, зүүн хойт хэсэгт өндөр үзүүлэлттэй байв. Эдгээр нь хувилбар-II-ийн газар хөдлөлтийн голомтын хагарал болох Эмээлтийн хагарал, Гүнжийн хагарлаас зайн хувьд ойр байгаатай холбоотой юм.

Харин, Улаанбаатар хотын барилгажсан хэсэгт чичирхийллийн эрчмийн тархалт их зөрүүгүй, төв цэг болох Сүхбаатарын талбайд Хувилбар-I нь 8.6 байхад Хувилбар-II-т 8.7 байв.

Тооцоолсон магнитудын утгыг 12 баллын шаталбарт шилжүүлсэн тохиолдолд барилгажсан талбайд хувилбар I,II-ын аль алиных нь хувьд VIII, IX балл байв. Тооцоололд тусгасан эрчим баллын хоорондын хамаарлыг доор үзүүлэв.

V :4.50～5.49
VI :5.50～6.49
VII :6.50～7.49
VIII :7.50～8.49
IX :8.50～9.49

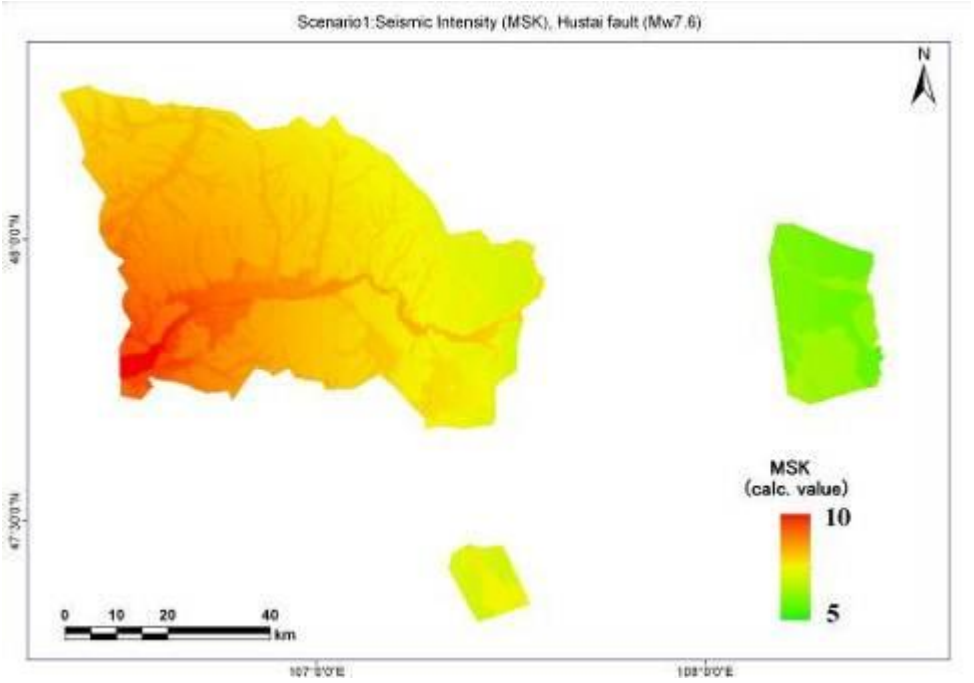
(3) Дүгнэлт
Энэ удаагийн судалгаагаар хувилбар I –р Улаанбаатар хотын төвийн барилгажсан бүс дэхь эрчим нь MSK шаталбараар VIII- IX байна. Энэ нь Хустайн хагарал дээр хамгийн дээд эрчмээр газар хөдлөхийг тооцоолсон үр дүн бөгөөд, уг газар хөдлөлт нь хэзээ үүсэх тухайд судалж үзээгүй болно. Мөн энэ үр дүн нь хохирлыг тооцоолохын тулд гаргасан тооцоо бөгөөд барилга байгууламжийн норм дүрэмд ашиглагдах үр дүн биш юм.

Хувилбар II дээр мөн ойролцоо үр дүн гарсан. Түүний шалтгаан нь гэвэл, Хустайн хагарлаар

үүсэх газар хөдлөлтийн эрчим нь өндөр тул хагарлаас зайтай (30km) барилгажсан бүсэд ч эрчим нь VIII- IX балл байна. Нөгөө талаар Эмээлтийн хагарлаар үүсэх газар хөдлөлтийн эрчим нь Хустайтай харьцуулахад бага хэрнээ Улаанбаатар хотод харьцангуй ойр тул, Хустайн хувилбараар үүсэх газар хөдлөлттэй үнэлгээний дүн бараг ижил гарсан байгаа.

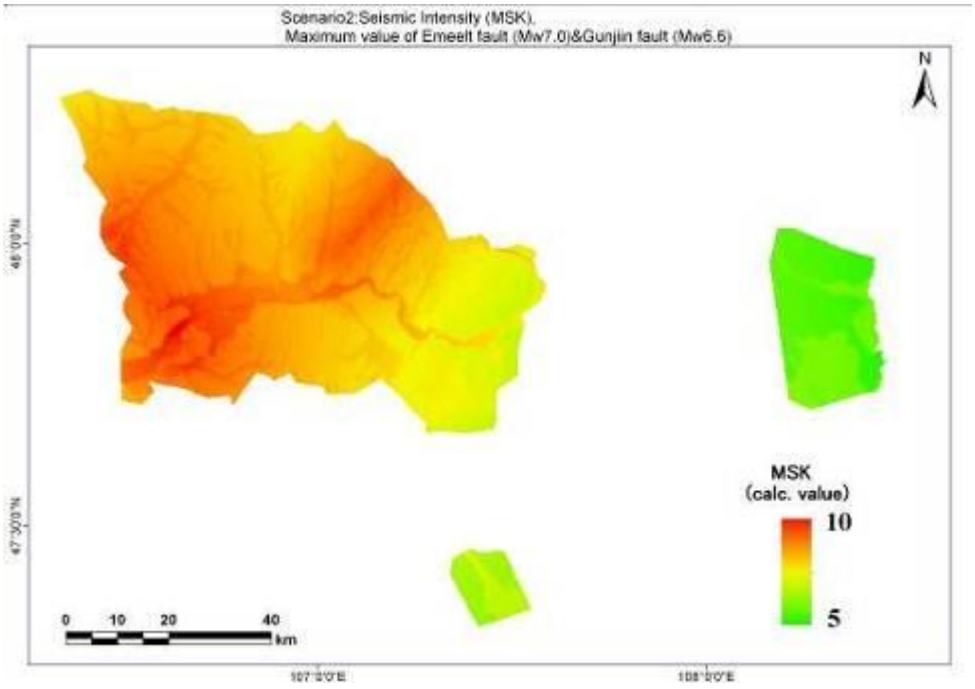
Газар хөдлөлтийн эрчим нь газар хөдлөлтийн цар хэмжээ, голомт болох хагарлаас ямар зайтай болох, хөрсний онцлог (хатуу ба сул хөрс) зэргээр шалтгаална. Тиймээс ижил хөрстэй байлаа ч хагарлаас ойрхон бол балл нь өндөр, уулархар хэсэгтэй харьцуулахад хотын төв бүс нь харьцангуй зөөлөн сул хөрстэй тул газар хөдлөлтийн эрчим нь өндөр гарсан байна. Энэ мэтчилэн газар хөдлөлтийн эрчмийн үнэлгээний үр дүн хагарлаас хэр алслагдсан гэдгээр нь хялбар харьцуулах боломжгүй тул, энэ үр дүнг ашиглахдаа газар хөдлөлтийн цар хэмжээ, голомтноос ямар зайнд оршдог болон хөрсний онцлог нь ямар болохыг бүхэлд нь бодолцож үзэх талаар анхаарах хэрэгтэй.

Энэ удаад эмпирик аргыг ашиглаж, тооцоолж буй хагарлууд дээр хамгийн дээд хүчээр газар хөдөлсөн тохиолдолд газар хөдлөлтийн эрчим нь ямар байхыг тооцож гаргасан юм. Таамаглаж буй хагарал, ашиглах аргачлалаас нь шалтгаалж, газар хөдлөлтийн эрчмийн үнэлгээ ялгаатай гарна гэж үзэж байна. Гэхдээ энэ удаагийн судалгааны үр дүн нь хохирлыг тооцоог гаргахын тулд хийгдсэн зүйл бөгөөд, барилгын норм журмыг тогтоох зорилготой хийгдсэн судалгаа биш юм. Тиймээс энэ судалгааны үр дүнг ашиглахдаа, ашигласан аргачлал, судалгааг хийж хэрэгжүүлсэн зорилго, ашиглагдах цар хүрээнийх нь талаар анхаарч үзэх шаардлагатай. Барилгын норм журам дээр ашиглах тохиолдолд тусгайлан нарийвчлан судалж үзэхийг санал болгож байна.



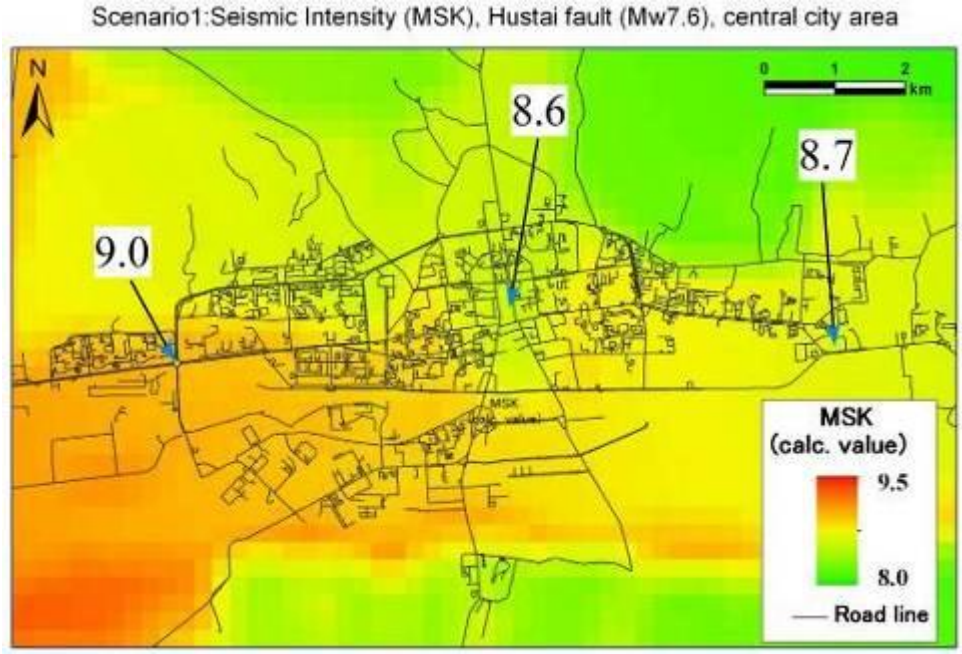
Эх сурв: Судалгааны баг гаргав

Зураг 4.2.2 Хувилбар I-р үүсэх газар хөдлөлтийн эрчмийн тархалт



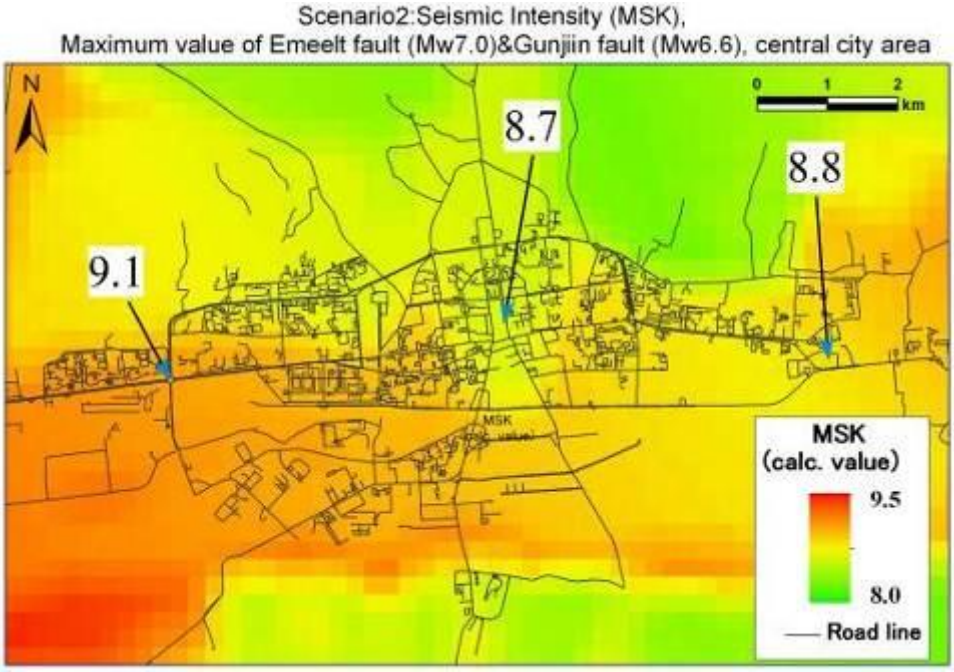
Эх сурв: Судалгааны баг гаргав

Зураг 4.2.3 Хувилбар - II р үүсэх газар хөдлөлтийн эрчмийн тархалт



Эх сурв: Судалгааны баг гаргав

Зураг 4.2.4 Хувилбар - I р Улаанбаатар хотын төв хэсэгт үүсэх
газар хөдлөлтийн эрчмийн тархалт



Эх сурв: Судалгааны баг гаргав

Зураг 4.2.5 Хувилбар - II р Улаанбаатар хотын төв хэсэгт үүсэх
газар хөдлөлтийн эрчмийн тархалт

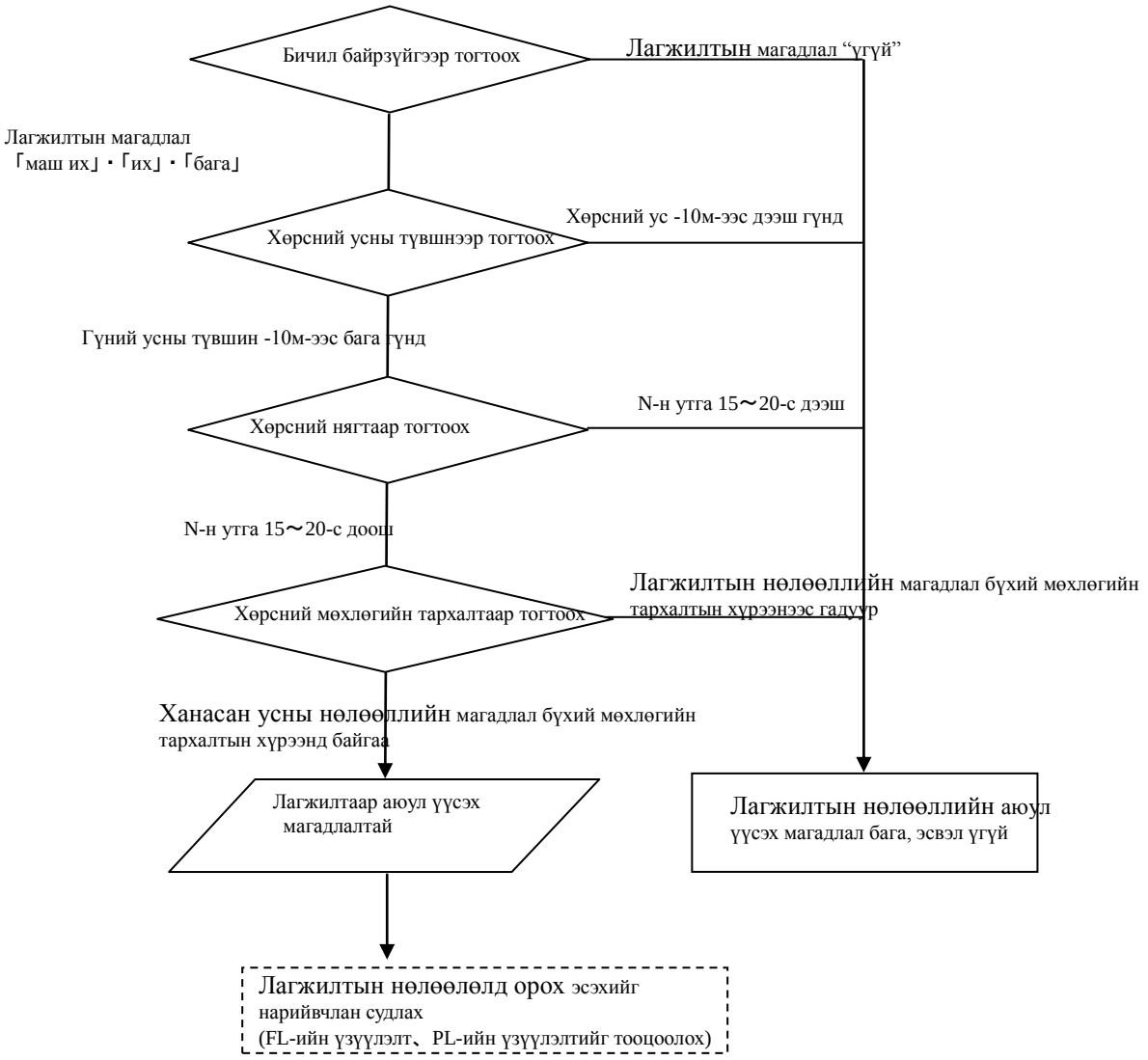
4.2.2 Газрын хөрсний лагжилтийг тодорхойлох нь

Одоо хэрэглэгдэж байгаа газрын хөрсний лагжилт тодорхойлох арга нь :а/газар зүй, геологи болон өнгөрсөн хугацаанд лагжилтийн нөлөөлөл байсан эсэхэд үндэслэсэн практик арга ;б/ Ерөнхий хөрсний шинж чанарын судалгаа, туршилтын үр дүнг ашиглах арга; в/Динамик судалгааны арга, туршилт, шинжилгээ хийх нарийвчилсан арга; г/ Загвар туршилт, газар дээрх туршилт зэрэг аргууд багтана.

Эдгээрээс энэ төсөлд а/ аргаар судалгааны талбайг сонгож лагжилтийн нөлөөллийн магадлалын зэргийг ангилахын хамт б/-аргыг хамгийн бодитой хэрэглээний арга гэдгийг магадлан шалгалт хийхээр тогтов.

Лагжилтыг тодорхойлох талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг дагалдах тайлангийн 4.4-д эмхэтгэн оруулав.

Энэ төсөл дээр дараахь дэс дараалал бүхий аргаар хөрсний лагжилтийн нөлөөллийн тогтоов. (Зураг 4.2.6).



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг4.2.6 Хөрсний лагжилтийг тодорхойлох аргачлалын схем

(1) Лагжилтийн ерөнхи тодорхойлолын үр дүн

Лагжилтийн ерөнхий тодорхойлолт болох “бичил байрзүй”, “Хөрсний усны түвшин”-г тодорхойлох замаар гаргаж авсан доорхи цооногийн мэдээлэлд үндэслэн “Хөрсний нягтын зэрэг” ба “Хөрсний мөхлөгийн тархалт”-р тодорхойлох ажиллавар хийж үр дүнг нь хүснэгт 4.2.2-д нэгтгэв.

Хүснэгт 4.2.2 Бичил талбай ба Лагжилтийн нөлөөллийн магадлал

Цооног өрөмдсөн цэг	Бичил талбайн мужлал	Хөрсний усны түвшнээс доошхи N утга	Мөхлөгийн тархалтын онцлог	Дүгнэлт (гаргалгаа)
UB_BO_01	Уст нуга	28-50 -аас дээш	FC＜35%	Хөрсний нягтрал өндөр тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
UB_BO_03	Уст нуга	31-50 дээш	FC＜35%	Хөрсний нягтрал өндөр тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
UB_BO_04	Хөндийн ёроолын тунамал хурдас-1	20-50 дээш	FC＜35%	Хөрсний нягтрал өндөр тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
NH_01	Аллювийн зөөгдмөл үе	19-50	Ерөнхийдөө FC ＞ 35 % байхад мөхлөгийн тархац лагжилтийн	Мөхлөгийн тархалт хязгаараас гадна тул

			нөлөөлөл үүсэх нөхцөлөөс гадуур	лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
NH_02	Аллювийн зөөгдмөл үе	23-50	Ерөнхийдээ FC ＞ 35 % байхад мөхлөгийн тархац лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх нөхцөлөөс гадуур байна	Мөхлөгийн тархалт хязгаараас гадна тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
BR_02	Аллювийн зөөгдмөл үе	31-49	FC＜35%	Хөрсний нягтрал өндөр тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Гүний усаар тодорхойлсоны үр дүнд лагжилт үүсэх магадлал хөрсний давхаргад хөрсний нягтаар нь тодорхойлж үзэхэд, лагжилт үүсэх магадлалттай зааг хязгаарт байгаа шороон үе давхаргын N утга нь ерөнхийдөө 20-иос дээш байхын хамт мөхлөгийн тархалт лагжилт үүсэх магадлалын хязгаараас гадна байгаа тул “лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага” эсвэл “ үгүй” гэж тодорхойлов.

Энэ удаад бичил байрзүй, геофизикийн цооног, мөхлөгийн туршилтын дүнг үндэслэн судалгааны хязгаар дахь хөрсний “лагжилт үүсэх магадлал бага ” эсвэл “байхгүй” гэж дүгнэв.

Энэ нь хязгаарлагдмал судалгааны үр дүнд үндэслэсэн ерөнхий дүгнэлт болно. Тийм учраас судалгааны үр дүнг ашиглахдаа анхаарвал зохино.

Жишээ нь Улаанбаатар хотын хэмжээнд Туул голын дагуу хөрсний усны түвшин өндөр (дээр) гэж таамаглаж буй газарт (цэгт) нягт багатай зөөлөн элсэн үе байх тохиолдолд, эсвэл их хэмжээний ухалт хийсний дараа элсээр дүүргэж булсан цэгт хүчтэй газар хөдлөлт болсон тохиолдолд лагжилт үүсэх магадлалыг бүрэн үгүйсгэх аргагүй. Гүний усны түвшин өндөртэй газарт дэд бүтцийн байгууламж, ялангуяа чухал байгууламж барихдаа анхаарах шаардлагатай ба лагжилт үүсэх талаар тусгайлан нарийвчилсан судалгаа хийх нь зүйтэй. Хөрсний лагжилтынг талаар цаашид Монгол бие даан нарийн судалгаа явуулах нь зүйтэй болохыг санал болгож байна.

4.2.3 Хөрсний гулсалтын аюулыг үнэлэх

(1) Налуу хөрсний нуралтын аюулын үнэлгээний аргууд

Газар хөдлөлтийн улмаас үүсэх хөрсний нуранги нь өдөөгч шалтгаан болох газар хөдлөлтийн нөлөө (оргил хурдатгал, газар хөдлөлтийн хүч (магнитуд), хэвгийн өөрийнх нь нурах нуугдмал шалтгаан, жишээ нь уклон, хугарлын коэффициент зэргийг харгалзан үзнэ. Энэ удаад, нурангийн түүхийн мэдээлэл байгаагүй учраас тооцоолж буй газар хөдлөлтийн оргил хурдатгал, өндөршлийн өгөгдлөөс тооцоолон гаргах боломжтой байрзүйн хүчин зүйлүүдийг хамруулсан аргачлал нь зохимжтой гэж үзэн, Үчида нарын (2004 он) аргыг ашиглав.

$$F = 0.075I - 8.9C + 0.0056a_{\max} - 3.2$$ Томъёо 4.2.1

Үүнд:I нь налуугийн өнцөг (°) C нь дундаж хугаралын коэффициент (m^{-1}) , a_{max}нь оргил хурдатгал (gal) болно. Тооцооны үр дүнд F нь синклиналь байх юм бол нуранги үүсэх магадлалтай, антисинклиналь байх юм бол тухайн нэгж талбай нь нурахгүй гэж дүгнэдэг байна.

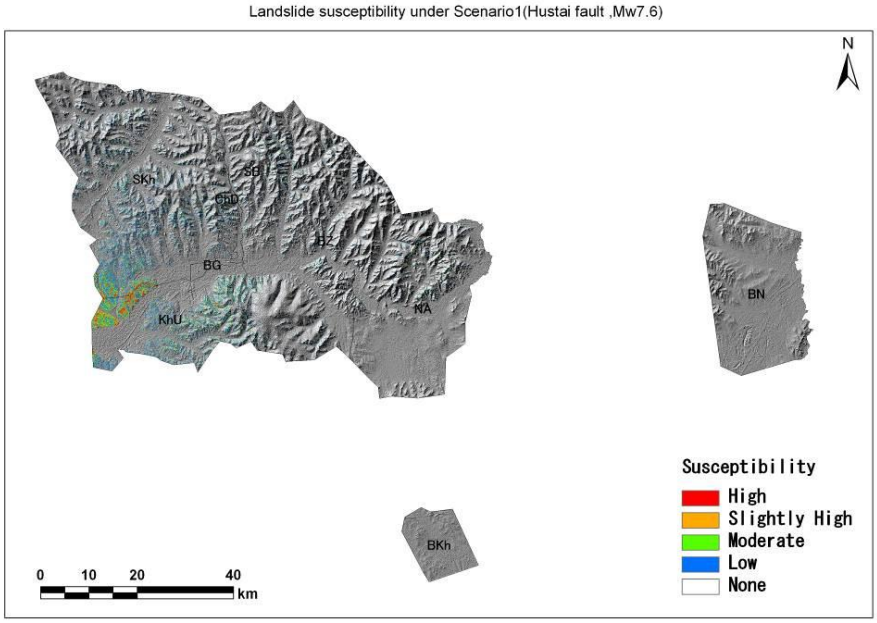
(2) Хөрсний гулсалт үүсэх аюулын үнэлгээний үр дүн

1)Хувилбар-I

Үнэлгээний үр дүнг зураг 4.2.7-д үзүүлэв. Үнэлгээний үзүүлэлтийн тархалтын байдалд үндэслэн. Налуу хөрсний гулгалт үүсэх аюулын зэргийг “Өндөр”, “Ялимгүй өндөр”, “Дунд зэрэг”, “Бага” гэсэн 4 зэрэгт ангилав.

Хувилбар-I-ийн тохиолдолд Улаанбаатарын баруун хэсэгт орших Сонгинын уулархаг бүсэд аюулын зэрэг “өндөр” гэж үзэж болохоор налуугийн торны тархалт ихтэй байна. Мөн хотын өмнө талын уулархаг бүсийн баруун хойт хажууд аюулын зэрэг “Ялимгүй өндөр” тор тархсан байна. Үүнээс гадна хотын хойт хэсгийн уулст аюулын зэрэг “бага” налуугийн тор сийрэг

тархалттай байна.



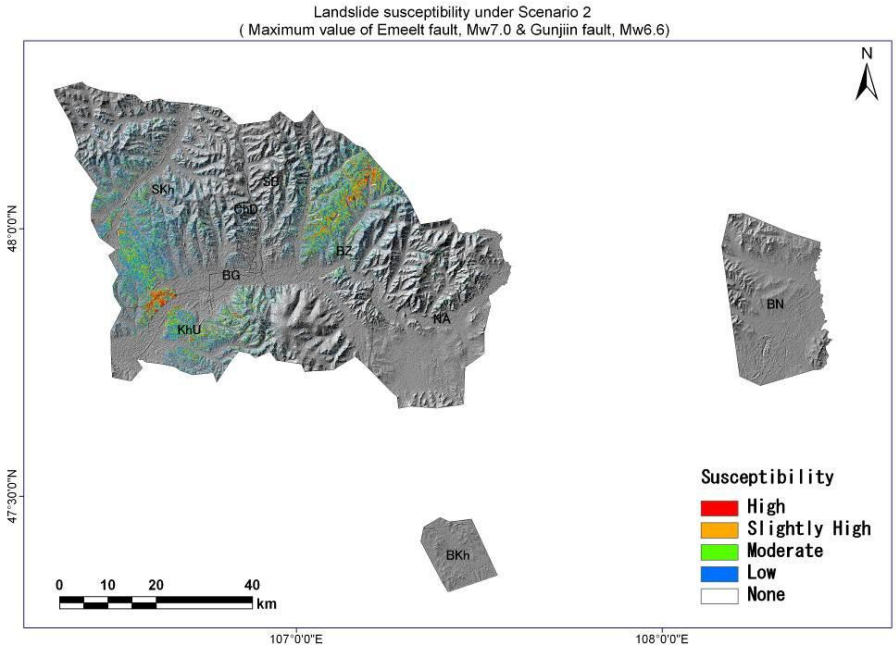
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 4.2.7 Хувилбар-I-ээр хөрсний гулсалт үүсэх аюулын үнэлгээ

2) Хувилбар-II

Үнэлгээний үр дүнг зураг 4.2.8-д үзүүлэв. Хувилбар-II-оор бол Улаанбаатарын баруун хэсгийн уулархаг бүс, Зүүн хойт талын Гүнжийн хагарлын дагуух уулст аюулын зэрэг “өндөр” тор төвлөрч байна.

Мөн хотын баруун хойт талын Эмээлтийн хагаралд ойр уулархаг газарт “өндөр”, “ялимгүй өндөр”, тор тархсан байна. Мөн хотын өмнө талын уулархаг газрын баруун хойт хажууд “өндөр”, “ялимгүй өндөр” тор байрлана. Эдгээрээс бусад газарт аруу таруу аюулын зэрэг “бага” тор тархсан байна.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 4.2.2 Хувилбар-II-р тооцсон хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээ

(3) Үнэлгээнийүр дүнгийн талаар
Хувилбар I, II-ын хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээний үр дүн нь аюул “ихтэй” гэж үнэлэгдэж буй хэсгийн ихэнх нь газар хөдлөлтийн голомтын хагаралд ойр байгаа налуунууд байв. Эдгээр нь Хувилбарын газар хөдлөлтөөс үүсэх оргил хурдатгал ихтэй газартай давхцажбайна.

Мөн газар хөдлөлтийн голомтын хагарлаас хол зайд байгаа газарт ч огцом налуу тогтоцтой хэд хэдэн газарт аюул “”ихтэй” гэж дүгнэх налуу байгаа ч тэдгээр нь цөөн тоотой байв. Энэ маягаар аюулын үнэлгээний үр дүн нь газар зүйн элемент, газар хөдлөлтийн хүч 2-ын аль алийг нь зохистой тусгасан байна.

4.3 Барилгын эрсдлийн үнэлгээ

4.3.1 Барилгын бодит байдлын судалгаа, материалын туршилт

(1) Хуучин баригдсан төвлөрсөн орон сууцны аюулгүй байдлыг дахин үнэлэх нь
Барилгын бодит байдлын судалгааны талаар УБ хотын хэрэгжүүлсэн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн тайлантай танилцсан болно. Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээний арга нь газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг төслийн нэгэн адил, багана, дам нуруу, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх хана гэсэн 3 хэмжээст хязгаарлагдмал элементийн аргаар хийх үнэлгээ юм.

Үнэлгээгээр өнөөгийн байдлыг зохистой тусгахын тулд доорхи судалгааг хавсран гүйцэтгэв.

- Материалын бат бэхийн хэмжилт: Бетон, арматур, карказ, тоосго зэрэг материалын бат бэхийг шалгана. Хэмжилтийг Нэгдсэн төлөвлөгөөний газрын Барилгын чанар аюулгүй байдлын хэлтэс бие дааж Шмидтийн алх ашиглан үл эвдэх аргаар, тоосгыг ШУТИС-ийн туршилтын лабораторийг ашиглаж мөн, тоосгоны бат бэх, зуурмагийн бат бэхийн хэмжилтийг явуулсан юм.

Материалын элэгдлийн нэгэн адил, барилга ашиглалтын байдал өөрчлөгдөж байгаатай уялдан газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн өөрчлөлтийг мөн үнэлэх явдал чухал юм. Тухайлбал, Монголд зах зээлд шилжсэнээс хойш нийтийн орон сууцны 1-р давхарыг өргөтгөж, дэлгүүр гуанз болгох нь ихэссэн ба тэгэхдээ бүр бат бөхийн нэг чухал элемент болох даацын ханыг нурааж байгаа. Ингэхдээ зөвхөн зам руу харсан талын ханыг нураасны улмаас барилгын босоо хэвтээ аль аль чиглэлд тэнцвэргүй байдлыг үүсгэж энэ нь эвдрэл төвлөрөхөд хялбар болсон байна. Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн хүчийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэх ажлын хүрээнд ийм болсон байшингийн өөрчлөлтийг харгалзан хэд хэдэн загвар бүтээж, газар хөдлөлтийн хүчийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хийж байгаа.

Газар хөдлөлтийн хүчийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээгээр тухайн барилгын уян харимхайн хязгаарт хүрэхүйц газар хөдлөлтийн хүчний (MSK-ийн) хэмжээг үнэлэн гаргаж, Нийслэлийн барилгын зураг төсөлд ашиглаж буй газар хөдлөлтийн эрчимтэй ямар хамааралтай болохоор нь газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадвартай эсэхийг нь тодорхойлно. Тэрхүү үнэлгээ нь уян харимхай чанарын анализ хийх ажил бөгөөд Японы газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын шинэчилсэн тооцоогоор бол 2-р арга (route)-тай дүйнэ.

(2) Зураг төсөл ба барилгын гүйцэтгэлийн чанар
Барилгын, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварт нөлөөлдөг шалтгаануудад зураг төсөл болон барилга угсралтын ажлын чанарын асуудал яригдана. Энэ судалгаагаар барилгын зураг төслийн болон барилга угсралтын компаниудын төлөөлөлтэй уулзаж ярилцлага хийсэн юм
Ярилцлагын үр дүнг дагалдах тайланд нарийн тусгасан бөгөөд

- Одоо болж байгаа барилгын бумыг инженерийн тоо гүйцэхгүй байна.
- Жилийн турш ажилтай байдаггүй тул мэргэжилтэн бэлтгэгдэхгүй байна.
- Төсөв хангалттай биш

гэдэг шалтгаанаар бодит байдал дээр чанарын хяналт хангагдахгүй байна.

(3) Аюулгүй байдлын үнэлгээг хэрэгжүүлсэн нь
Төслийн судалгааны хүрээнд шинээр 30 барилгад газар хөдлөлтийг тэсвэрлэлтийн үнэлгээ явуулахаар шийдэж, эдгээр 30 барилгыг ажлын хэсгийн хүрээнд ярилцаж сонгосон юм.Энэхүү газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээндээ олон чөлөөний зэргийн статик анализийг ашигласан болно.Энэ талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг дагалдах тайланд (supporting report) оруулав.

(4) Барилгын материалын туршилт
Барилгын материалын туршилтыг эхэндээ бетоны бат бэхийн туршилт хийнэ гэж тооцоолж байсан боловч Монголын барилгын нөхцөл байдлыг харгалзан, төмөр карказ болон тоосгоны бат бэхийг ч мөн шалгаж үзэх шаардлагатай гэж үзсэн юм. Ингээд, JICA-тай зөвлөлдөөд 10 барилга дээр материалын туршилт хийхээр сонгож авсан. Угсармал бетон барилгын хувьд баригдсан оноос үл шалтгаалан өгөгдсөн бат бэхийг хангаж байгаа нь батлагдсан. Нөгөө талаар тоосгоны хувьд байх ёстой бат бэхийн үзүүлэлтээ хангахгүй байгаа болох нь тодорхой байна. Мөн барьсан он болон бат бэхийн хооронд тодорхой хамаарал харагдахгүй байна. Үүнд харин барилгын ажлын чанар болон барилгын ажлын орчны нөлөөлөл их байдаг гэж үзэж байна.

4.3.2 Барилгын инвенторийн судалгаа

(1) Олж авсан барилгын мэдээллийн сангийн товч тойм
Барилгын инвенторийн судалгаа хийхдээ Нийслэл болон УБ хотын мастер төлөвлөгөөний судалгааны мэдээллийг нэгтгэн шинээр мэдээллийн сан бүрдүүлэв. УБ хотын мэдээллийн сан нь 2010 онд КОЙКА хийж, одоо УБ мэдээлэл нэмж оруулах, засварлах ажлыг хийж байна. Мэдээллийн сангийнхаа хувьд үнэмшил сайтай мэдээлэл бөгөөд хотын төв хэсгийг гол дэвсгэр нутаг гэж үзсэн мэдээлэл учраас энэ судалгааны объект болох гэр хорооллын доторхи барилгын тухай мэдээлэл хомс юм. Нөгөө талаар УБ-ын мастер төлөвлөгөөний мэдээллийн сан нь 2007 онд гарсан бөгөөд хотын төвөөс гадна зах хэсгийн барилга багтсан хэдий ч тэрхүү мэдээллийг шинэчлэх ажил хийгдээгүй тул үнэмшлийн хувьд бага зэрэг учир дутагдалтай гэж үзэж байна.

(2) Барилгын инвенторийн бүтэц
(1)-д дурьдсан 2 төрлийн мэдээллийн санд үндэслэн барилгын эрсдлийн үнэлгээ хийхэд ашиглах эд инвенторийг боловсруулан гаргав. Мэдээллийн санг нэгтгэхдээ доорхи чиглэлийг баримтлав.

- Улаанбаатар хотын мэдээллийн санд үндэслэн уг мэдээллийн санд ороогүй барилгыг Улаанбаатар хотын мастер төлөвлөгөөний мэдээллийн санд нэмж оруулах
- Барилгын атрибутын тухайд ч мөн адил Улаанбаатар хотын мэдээллийн санд тулгуурлан, уг мэдээллийн санд ороогүй атрибутын талаар Улаанбаатар хотын мэдээллийн сангийн атрибутэд хуваарилна.
- Эрсдлийн шинжилгээний зориулалттай атрибутыг шейп файлаас (shape file) нь дүгнэж инвенторт нэмнэ.
- Зөвхөн барилгын эрсдлийн үнэлгээнд хамаарах атрибутыг оруулна.

Барилгын хувийн дугаарын (ID) хувьд, ажилд ашиглах мэдээллийн хяналтын индекс болгож 6 оронтой тоо тогтоож өгсөн. Зүүн уртраг, хойт өргөрөг, барилгын талбайн хувьд дээр өгүүлсэнчлэн шейп файлын тоон утга (дугаарын) өгөгдөлд үндэслэн тус бүрийн өгөгдлийг тооцоолж, инвенторийн мэдээлэлд оруулав.

4.3.3 Барилгын эрсдлийн үнэлгээ

(1) Эрсдлийн үнэлгээний баритмлах чиглэл
Энэ судалгаанд газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх даацын хязгаарын тооцооны аргачлалыг ашиглан барилгын эрсдэлийг үнэлнэ. Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх даацын хязгаарын тооцооны аргыг ашигласан үндэслэлийн талаар доор өгүүлье.

① Тооцоонд тусгах газар хөдлөлтийн хүчинд, газар хөдлөлтийн чичирхийллийн спектрыг ашиглаж болно.
② Барилгын шинж төлөвийг Склейтоны муруйгаар тодорхойлох боломжтой.

③ Динамик анализтай харьцуулахад дэс дараалал нь хялбар, тогтвортой үр дүн гарна.

(2) Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх даацын хязгаарыг тооцоолох арга

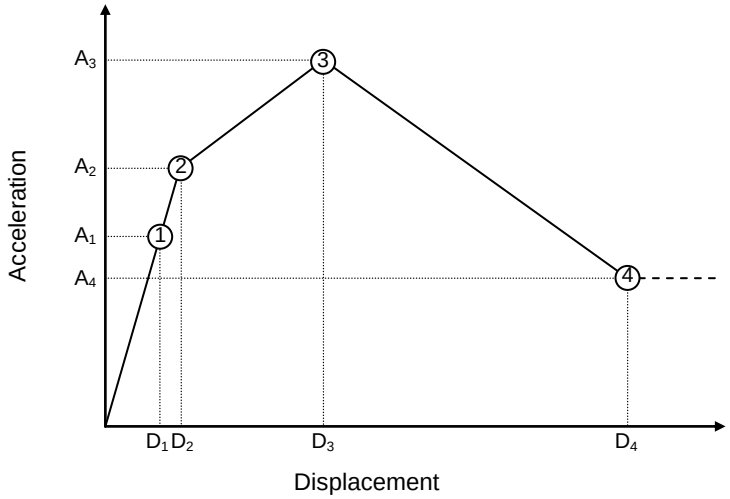
Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх даацын хязгаарыг тооцоолно гэдэг нь барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг 1 чөлөөний зэргийн Склейтоны муруйгаар, барилгад үзүүлж байгаа чичирхийллийн хүчийг хойно өгүүлэх нэгдмэл спектрээр илэрхийлж, энэ хоёрын огтлолцолоор ганхалтаар үүсэх шилжилт ба ганхалтын хурдатгалыг гаргаж авна. Тооцооны аргачлалыг дагалдах тайланд (supporting report) тусгасан бөгөөд, мөн энэ аргачлалын талаар ажлын хэсгийн хүрээнд явуулсан хичээлээр хамтран ажиллагсаддаа зааж танилцуулсан юм.

Мөн Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх даацын хязгаарыг тооцоолох аргаар хийсэн эрсдэлийн үнэлгээний арга ба хохирлын функцаар гаргаж авсан эрсдэлийн үнэлгээний аргачлалын харьцуулалтыг дагалдах тайланд (supporting report) оруулсан.

(3) Барилгыг загварчлах

Өмнө нь өгүүлсэнчлэн, барилга нь нэг чөлөөний зэргийн загварын скелотоны муруйгаар загварчлагдана. Склайтоны муруй нь зураг 4.3.1-т үзүүлсэн 4 пойнтоор тодорхойлогдоно.

Пойнт-1 нь стандарт цэг бөгөөд Монголын барилгын нормын дагуу барилга нэг бүр дээр тодорхойлж гаргана. Пойнт 2-4 нь норм журмаас давсаны дараа барилгын төлөв байдал ямар болохыг тодорхойлно. Мөн Пойнт -4 –өөс хэтэрсэний дараа даацаа хадгалсан хэвээр байх ба хэв гажилт л ихэснэ гэж таамаглана.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 4.3.1 Склайтоны муруйг тогтоох 4 пойнт

Мөн цэг бүрийг тодорхойлох аргын талаар дагалдах тайланд тусгахаар болсон ба эдгээр пойнтын талаар төслийн үйл ажиллагааг дэмжих зөвлөл болон төслийн үйл явцыг хэлэлцэх хороогоор хэлэлцэний үндсэн дээр тодорхойлсон болно.

(4) Эрсдлийн үнэлгээний үр дүн

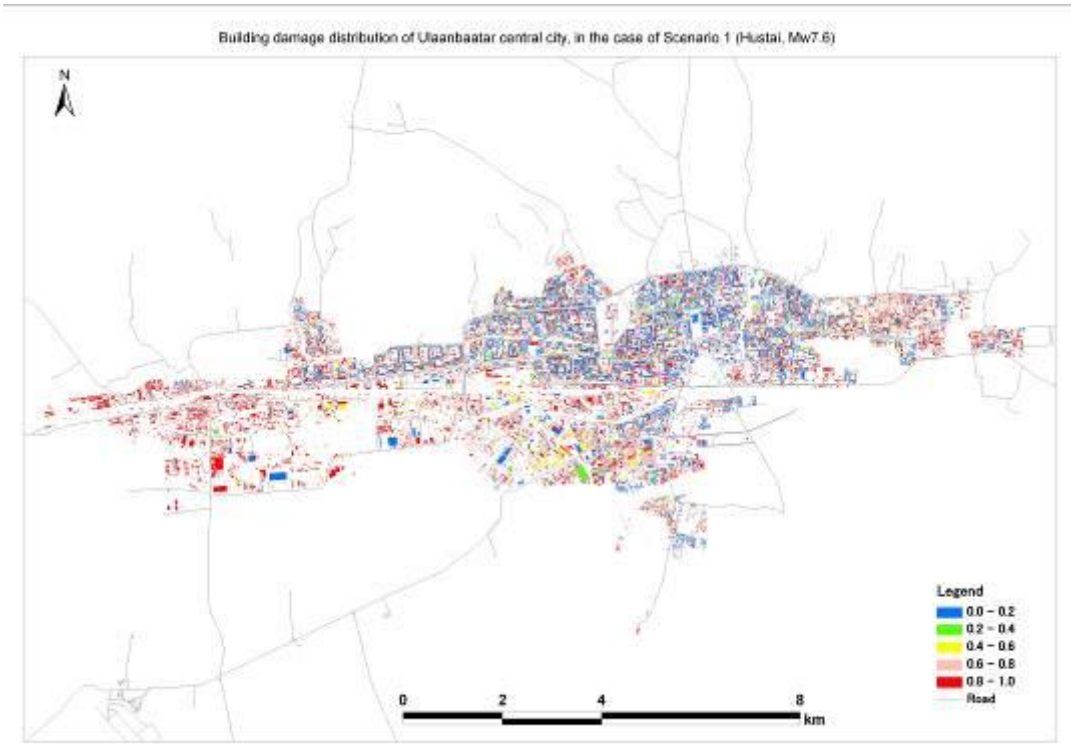
Зураг 4.3.2, 4.3.3-д Хувилбар-I ба Хувилбар–II-оор төвийн 6 дүүргийн барилгын нурах магадлалыг харуулав. Магадлал өндөр байна гэдэг нь нурах магадлал өндөртэйг илтгэж байгаа юм.

Учрах хохирлын хэмжээгээр хохирлын хувийг хүснэгт 4.3.1-д харуулав.

Хүснэгт4.3.1 Хохирлынзэрэг ба хувь

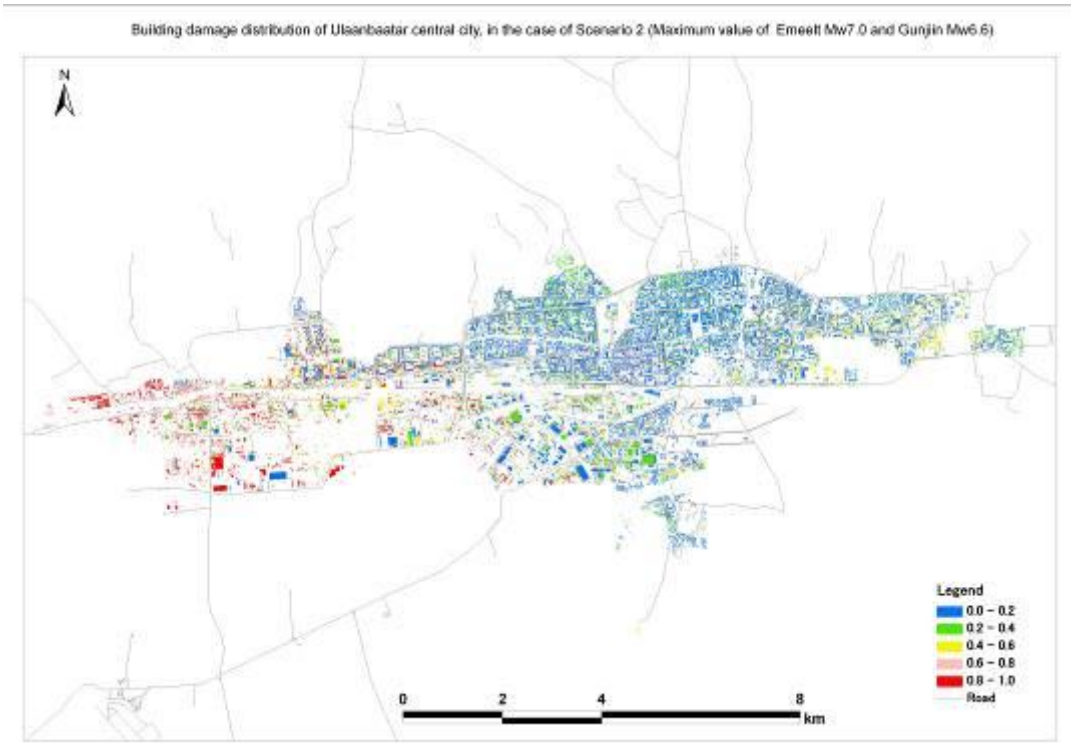
		Хохиролгүй	Бага зэрэг	Дунд зэрэг	Их	Нурах
Хувилбар 1	Хотын төв	0.114	0.103	0.149	0.156	0.478
	Гэр хороолол	0.002	0.008	0.045	0.137	0.807
Хувилбар 2	Хотын төв	0.193	0.162	0.242	0.186	0.217
	Гэр хороолол	0.022	0.127	0.310	0.252	0.289

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 4.3.2 Төвийн 6 дүүргийн барилгын нурах магадлал (Хувилбар 1)



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

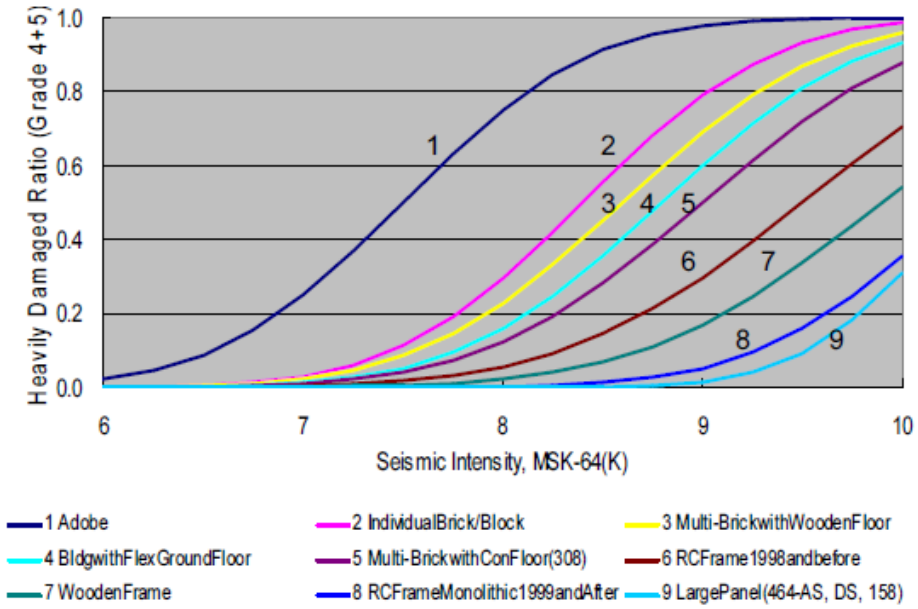
Зураг 4.3.3 Төвийн 6 дүүргийн барилгын нурах магадлал (Хувилбар 2)

(5) Эрсдлийн үнэлгээний үр дүнгийн талаархи дүгнэлт

Хүснэгт 4.3.1-д үзүүлсэн Хувилбар I -ийн хохирлын хэмжээ нь жишээлбэл, Казакстаны Алма-Ата хотын хохирлын тооцооллын үр дүнгээс (хамгийн их гамшиг учруулах хувилбар болох Verny-н газар хөдлөлтийн максимум сүйтгэл, нуралтын хохирлын хэмжээ нь нийтийн орон сууцанд 11%, хувийн орон сууцанд 33%) ч хамаагүй их байхаар байна. Энэ дүгнэлтийн зүйлд эдгээрийн ялгааны талаар судлан үзэж түүний үр дүнгийн оновчтой эсэхийг нь шалгана.

1) Барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чавадхийн харьцуулалт

Энэ судалгаагаар барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийг Склайтоны муруйгаар тодорхойлж байгаатай холбогдон Казакстаны Алма-Ата хот дээр ашигласан хохирлын тооцоололд (цаашид Алма-Ата-ийн хохирлын тооцоолол гэж нэрлэнэ)-д, зураг 4.3.4-д үзүүлсэнчлэн хохирлын муруйг ашигласан байгаа. Хохирлын муруй нь барилгын бат бөхийг уг эвдрэлд хүргэх хэмжээний хүчтэй газар хөдлөлтийн хүч хуримтлагдсан магадлалын тархалт гэж тайлсан бөгөөд эвдрэлд орох магадлал нь 0.5-тай дүйцэх (0.5-тай тэнцэх) хүчтэй газар хөдлөлтийн хүч үйлчлэхэд тооцоолсо дундаж хохирол учруулахыг хэлж буй юм.



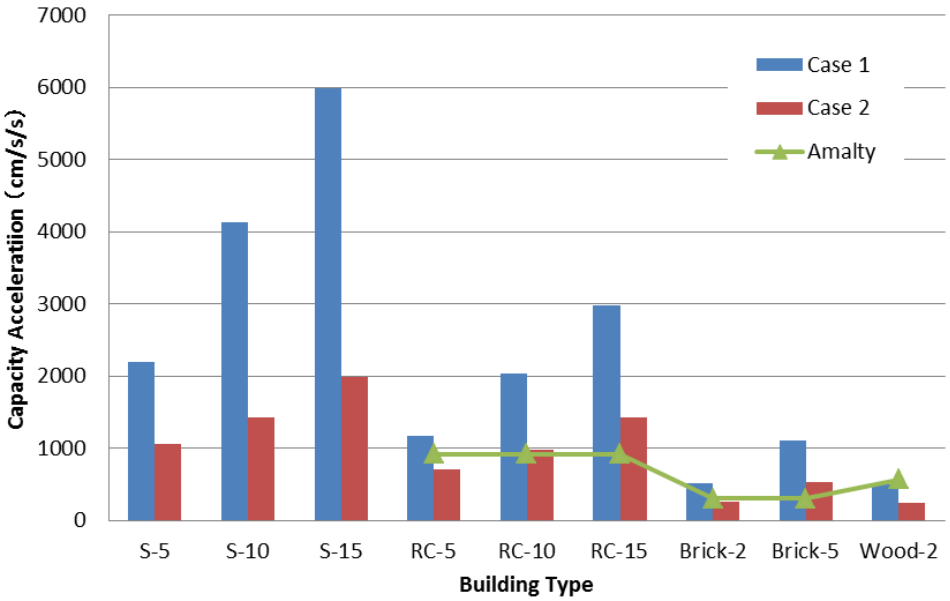
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 4.3.1 Казакстаны Алма-Атын эрсдлийн үнэлгээнд ашигласан хохирлын муруй

Хохирлын муруйн дундаж утгыг барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадварын дундаж үзүүлэлт болгон авч, түүний хамаарлыг нь харьцуулж үзлээ. Дараах 4 төрлийн хийц бүхий барилгыг хамруулсан ба хийц тус бүрд нь тааруулан давхарын тоог авч үзсэн юм.

- S (Төмөр карказан) бүтэц :5 давхар, 10давхар, 15давхар
- RC (Хүчитгэсэн төмөр бетонон бүтэц):5давхар, 10давхар, 15давхар
- Тоосгон :2давхар, 5давхар
- Модон :2давхар

Эвдрэл нуралттай харьцах (хүргэх хэмжээний) хэв гажилтын өнцгийг Японы төслийн үйл ажиллагааг дэмжих хороо ба явцын судалгааны хороогоор санал болгосон утга болон (цаашид хувилбар 1 гэх) ба түүний ½ -тэй тэнцэх утгаар (цаашид хувилбар 2 гэх) тогтоов. Хувилбар 2 нь барилга угсралтын компанитай хийсэн судалгаа болон барилга байшингийн элэгдэл хуучралаас харахад налархай чанар (ductility capacity) төдийлөн өндөр бус байна гэж тооцоолон, энэ судалгаагаар тогтоож өгсөн болно. Дээрх хувилбар 2 дээрх, эвдрэл нуралтанд хүргэх оргил хурдатгалыг гаргаж авсан үр дүнг зураг 4.3.5-д үзүүлэв. Бүх хийцийн төрлүүдэд тохирохгүй ч, төмөр бетон хийц ба тоосгон хийц нь хувилбар 2 болон одоогийн хохирлын муруйтай санй зохицдог бол модон хийц дээр хувилбар-1-тэй одоогийн хохирлын муруй нь зохицдог болох нь харагдаж байна.

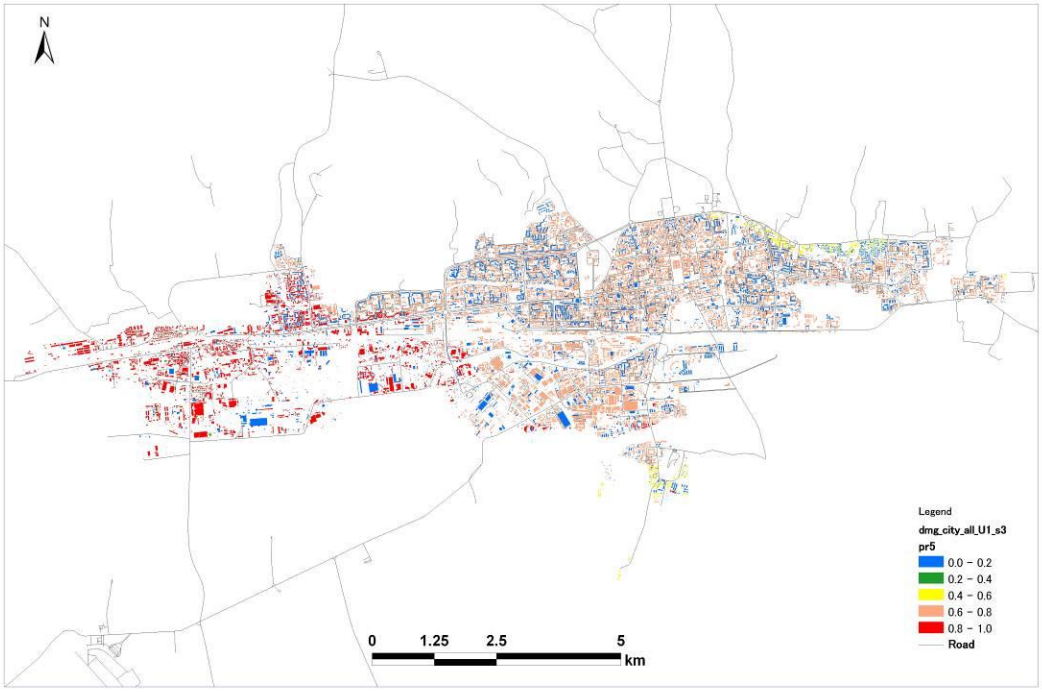


Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 4.3.5 Оргил хурдатгалын утгын харьцуулалт

2) Эрсдлийн үнэлгээний аргын харьцуулалт
Өмнөх судалгаагаар барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлт талаас нь харьцуулалт хийсэн. Үүнд, хохирлын функцаас хамаарах нурах эрсдлийн үнэлгээ, энэ судалгаанд ашиглаж буй нурах эрсдлийн үнэлгээний аргын ялгаа нь эвдрэлийн тоо хэмжээнд хэрхэн нөлөө үзүүлэхийг судална. Тодруулбал Алма-Атын хохирлын тооцоолол дахь хохирлын муруйг ашиглан эрсдлийн үнэлгээг хийв. Хохирлын муруйн хэвтээ тэнхлэг нь MSK шаталбарыг харуулж байгаа болохоор түүний магадлалын тархалтыг хэвийн тархалт гэж таамаглан, магадлалын онцлог үзүүлэлт (дундаж утга ба стандарт хэвийн гажилт (савлалт))-ийг олов.

Энэ маягаар гаргаж авсан нурах магадлалын зургийг 4.3.6-д, мөн хохирлын хувь хэмжээг хүснэгт 4.3.2-т үзүүлэв. Энэ хүснэгтэд гарын авлага болгож энэ судалгааны үр дүнг харуулсан байгаа. Хотын төв хэсгийн баруун зах нь газар хөдлөлийн голомтод ойр тул хохирлын хэмжээ ихсэж байгаа зэрэг ерөнхий хандлага нь сайн тааpч байна. Мөн 2 аргын үнэлгээгээр хохирлын хэмжээ нь ижил гарч байгааг харж болно.



Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 4.3.6 Алма-Атийн хохирлын тооцоололд ашигласан гамшгийн коэф-оор төвийн 6 дүүргийн барилгын нурах магадлалын тархалт

Хүснэгт 4.3.2 Нурах магадлалтай барилгын талбай тус бүрийн хохирлын хувь хэмжээ

Хохирлын тооцооллын арга	Барилгын талбай【m^2】							
	-50	50-100	100-200	200-500	500-1000	1000-2000	2000-5000	5000-
Хохирлын функц	44.1	58.9	66.3	59.1	53.4	56.2	61.0	63.4
Энэ төслөөр санал болгох арга	75.4	85.5	81.7	60.1	44.8	47.9	53.9	59.4

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(6) Дүгнэлт

Дээрх 2–ын харьцуулалтаас барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээний хувьд энэ судалгаанд ашигласан арга ба өнөө хүртэл ашиглагдаж ирсэн арга 2-т тийм их зөрүү гарахгүй байгаа нь харагдаж байна. Алма-Атын хохирлын тооцооллоор 1887 Verny – газар хөдлөлтийн увилбараар төвлөрсөн орон сууц 11%, хувийн орон сууц 33% гэсэн үр дүн гарч байгаа ба энэ үнэлгээнээс ч хохирлын хувь хэмжээ нь бага байна. Энэ нь, газар хөдлөлтийн аюулын зэрэг нь MSK хүчний шаталбараар 8-9 ба энэ Судалгааны 9-10 гэсэн газар хөдлөлтийн эрчмээс бага (оргил хурдатгалын хоёрны нэг) байна гэж үзэж байна. Өөрөөр хэлбэл, Хувилбар-I-ийн газар хөдлөлтөөр үүсэх хохирлын хувь хэмжээ их гэдэг дүн гарч буй нь тооцоолж буй газар хөдлөлтийн хүч нь өөрөө өндөр байгаа нь гол шалтгаан юм гэж үзэж болох байна.

4.3.4 Барилга байшин нурсанаас үүсэх хүний амь насны эрсдэлийн тооцоо

(1)Нас барагсадыг тооцох аргын тухай

Нас барагсадын тооцоог дараах томъёогоор тооцсон.

-Модон хийц, тоосгон хийц, төмөр бетон, блокон хийц

Нас барагсадын тоо=хүн ам*нас барагсадын хувь=хүн ам*0.0676*барилгын эвдрэл нуралтын хувь

-Бусад хийц

Нас барагсадын тоо=хүн ам*нас барагсадын хувь=хүн ам*0.0676*барилгын эвдрэл нуралтын хувь

Дээрх тооцоог хэмжилтийн сетка (mesh)бүр дээр хийж, түүний нийлбэрийг авч, нас барагсадын тоог гаргана.

(2) Нас барагсадын тооцооны үр дүн
Дээр аргачлалаар гаргасан нас барагсадын тоог доор үзүүлэв.

Газар хөдлөлтийн хувилбар 1
Хотын төвийн бүс: 7552 хүн (1.45%)
Гэр хороолол: 38063 хүн (5.55%)

Газар хөдлөлтийн хувилбар 2
Хотын төвийн бүс: 3442 хүн (0.66%)
Гэр хороолол :16285 хүн (2.37%)

Багануур, Багахангай, Налайх дүүргийн тухайд, барилгажсан бүс болон гэр хорооллыг ялгаж боломжгүй тул нас барагсадын тоог хотын төвийн барилгажсан бүсэд хамруулсан.

Нас баралтын хувийн тухай дагалдах тайланд тусгасан болно.

4.4 Гүүрэн байгууламжийн эрсдэлийн үнэлгээ

4.4.1 Гүүрэн байгууламжийн өнөөгийн байдлын судалгаа

Өнөөгийн байдлын судалгааны талбай болох байгууламжийн тухайд ”Ажилчны гудамжны гүүрэн гарцын бэлтгэл судалгаа” Судалгааны судалгааны үр дүн, цуглуулсан зураг төсөл, зураглал, мөн бетоны бат бөхийн туршилт, чичирхийлэл тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээг хүлээн авч түүнээс гүүрний үзлэгийн карт боловсруулах болон дэд бүтцийн эрсдлийн үнэлгээнд ашиглав.

Энэ судалгаагаар статик болон динамик шинжилгээ хийж гүүрийн газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх чадавхийг үнэлэхээр төлөвлөж, шинжилгээ хийхээр төлөвлөсөн гүүрийн зураг төсөл нь байгаа гүүрүүдээс НАЗГ-тай зөвшилцөөд хүснэгт 5.4.1-д жагсаасан 8 гүүрийг сонгов. Шинжилгээ хийх гүүрүүдэд хээрийн судалгаагаар зураг төсөл болон холхивч тулаасыг нь шалгаж үзсэн.

Хүснэгт 4.4.1 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх үнэлгээний объектоор сонгогдсон гүүрүүд

Гүүрийн дугаар	Гүүрийн нэр	Урт (м)	Баригдсан огноо
04	Арслантай гүүр	34.2	1962
05	Улиастай цаад гүүр /зүүн/	96.2	1967
18	Дунд голын дээд гүүр	50.2	1975
19	Их тэнгэрийн гүүр	258.0	1994
24	Сонсголонгийн гүүр	289.4	1971
26	Шувуун фабрикийн гүүр	256.0	1989
34	Шарга морьтын гүүр	50.4	1982
56	Улиастайн цаад гүүр /баруун/	96.2	2010

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал.
Гүүрэн байгууламжийн инвенторийн (Inventory survey for structuries) судалгаа

4.4.2 Гүүрэн байгууламжийн инвенторийн судалгаа

Гүүрэн байгууламжийн инвенторийн судалгаагаар зам, гүүр, цэвэр бохир ус хоолой, цахилгаан, дулааны шугамыг хамруулав. Гүүрэн байгууламжийн инвенторийг боловсруулахдаа ”Ажилчны

гудамжны гүүрэн гарцын бэлтгэл судалгаа”-г үндэслэн, гүүрний дугаар, гүүрний нэр, байршил, байрлах замын нэр, гүүрний урт, өргөн, доод байгууламжийн өндөр, алгаслал, дээд эд ангийн материал, доод эд ангийн материал, хамгаалалтын төхөөрөмж, дам нурууны урт, хөрсний төрөл, баригдсан он зэрэг өгөгдлүүдийг оруулсан. Авто зам, цэвэр бохир усны шугам, дулаан хангалтын сүлжээний инвенторийн хувьд, Нийслэлээс гаргаж өгсөн GIS мэдээлэлд үндэслэн, авто замын урт, шугамын диаметр, нийт урт зэргээр нь гаргаж, засаг захиргааны нэгжээр нь ялган эмхэтгэсэн болно.

4.4.3 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ, байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ.

(1) Үнэлгээний аргачлал ба үнэлгээ хийх объект

Гүүрэн байгууламжид учрах эрсдэл нь газар хөдлөлтийн аюул ба хиймэл төхөөрөмжийн хэврэг байдлаар (Fragility) үнэлэгдэнэ. Газар хөдлөлтийн аюул нь газар хөдлөлтийн хүчийг илэрхийлж, хэврэгшилтийн муруй (Fraglity curve)-нь хиймэл төхөөрөмжийн газар хөдлөлтийн ачааллыг даалгүй нурахыг илэрхийлнэ. Хэврэгшилт (Fraglity) нь өмнө нь тохиолдож байсан гамшгийн мэдээлэлд үндэслэдэг эмпирик арга ашиглах болон анализийн аргаар үнэлгээ хийх боломжтой байдаг. Зам, гүүр, шугам сүлжээний эрсдэлийн үнэлгээний тухайд Монголын хэврэгшилтийн муруй (Fraglity curve)-г хэрэглэх нь зохистой ч монголд газар хөдлөлтийн улмаас шугам сүлжээ эвдэрсэн мэдээлэл байхгүй, хэврэгшилтийн муруй (Fraglity curve) ч алга байна. Энэ судалгаанд Японы хохирлыг тооцоолох арга, мөн энэ судалгаатай төстэй, JICA-ийн өмнө нь хийгдэж байсан судалгааны аргыг гарын авлага болгон Гамшгийн менежментийн төв зөвлөлөөс гаргасан, Японы нийслэлд голомттой үүснэ гэж тооцож буй газар хөдлөлтийн хохирлыг тооцох арга болон бүс нутгуудад мөрддөг хохирол тооцох аргыг ашиглахаар тогтов.

Хохирлын үнэлгээний хувьд, газар хөдлөлтийн аюулыг тайлахад гаргаж авсан газар хөдлөлтийн хүч, хөрсний нөхцөлийг ашиглан 250м *250 м тооцооны тор (mesh) үүсгэж, түүнд хамаарсан тоног төхөөрөмжийн хохирлыг үнэлэн, уг үнэлгээндээ үндэслэн засаг захиргааны нэгж бүрээр хохирлын хэмжээг нэгтгэн гаргасан.

(2) Авто замын эрсдэлийн үнэлгээ

Авто зам дээр гарах хохирол гэвэл голчлон хөрсний хэв гажилтаас болж хучилтад торон цууралт үүсэх, овойх, эвдэрч нурах зэрэг гэмтэл зэрэг байх ба замын өөрийн нь бүтцээс бус ул шороо (овоолго ба сэтлэлт), хөрсний төрлөөс шалтгаалсан нөлөөлөл их байна гэж үзэж байна.
Энд, хүснэгт 4.4.2-т үзүүлсэн хохирол үүсэх магадлал (эх сурв: Сайтама хотын хохирлын тооцооллын судалгааны захиалгат ажил, 2010)-г ашиглаж, авто зам дээр эвдрэл үүсэх цэгүүдийг дараах томъёогоор тооцож гаргасан юм.

Зам эвдрэх хэсгийн тоо=замын урт (км)* хохирол үүсэх магадлал (хэсэг газар/км)

Улаанбаатар хотоос авсан замын геомэдээллийн (GIS) өгөгдлөөр 250*250 м –ийн тооцооны сетка бүр дээр эвдрэл үүсэх цэгийн тоог гаргаж, түүндээ үндэслэн засаг захиргааны нэгж тус бүр дээр зам эвдрэх цэгийн тоог гаргаж авсан. Замын хохирлын тооцооллын үр дүнг хүснэгт 4.3.3-т үзүүлэв. 1-р хувилбарийн газар хөдлөлтөөр 66 орчим цэгт, 2-р хувилбарын газар хөдлөлтөөр бол 60 орчим цэгт зам эвдрэхээр байна. Дундаж эвдрэл хохирлын хувь нь 0.07 цэг/км байхаар байна. Дээрх 2 хувилбарын газар хөдлөлтийн аль алинд дээр нь Хан-Уул дүүрэгт авто зам нь урт, эвдрэлийн хувь, эвдрэл гарах цэг нь олон байна. Үүний дараа Баянгол дүүрэг, Баянзүрх дүүрэг, Сонгинохайрхан дүүрэгт олон цэг дээр ижил хэмжээний автозамын эвдрэл гарахаар байна. Налайх, Багануур дүүрэгт 1-р хувилбарын газар хөдлөлтөөр 1 цэг дээр, 2-р хувилбарын газар хөдлөлтөөр хохирол гарахааргүй байна.

Хүснэгт 4.4.2 Магнитуд, хөрсний төрлөөс хамааралтай зам эвдрэх магадлал

Хөрсний төрөл / Газар хөдлөлтийн хүч		1-2 төрөл	3 төрөл	4 төрөл
JMA магнитуд	Дээд хурдатгал Vmax (cm/s)	Tg ＜ 0.4s	0.4s ≦ Tg ＜ 0.6s	0.6s ≦ Tg
7	116 ≦ Vmax	0.11	0.16	0.25
+ 6	64 ≦ Vmax ＜ 116	0.09	0.13	0.20
− 6	35 ≦ Vmax ＜ 64	0.07	0.10	0.16
+5	20 ≦ Vmax ＜ 35	0.05	0.07	0.12
−5	11 ≦ Vmax ＜ 20	0.03	0.04	0.06

Тайлбар： Tg – Газрын хөрсний доминант хэлбэлзэл (predominant period)

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 4.4.3 Замын эвдрэлийг төсөөлсний үр дүн

Дүүрэг	Замын урт (km)	Хувилбар1		Хувилбар2	
		Хохирлын хувь (цэг/km)	Хохирол үүсэх цэг	Хохирлын хувь (цэг/km)	Хохирол үүсэх цэг
Baganuur	38.767	0.029	1	0.000	0
Bagakhangai	—	—	—		
Bayangol	124.234	0.087	11	0.079	10
Bayanzurkh	152.135	0.082	12	0.068	10
Nalaikh	32.475	0.035	1	0.022	1
Songinokhairkhan	144.957	0.088	13	0.088	13
Sukhbaatar	116.198	0.065	8	0.055	6
Khan-Uul	158.519	0.101	16	0.099	16
Chingeltei	72.407	0.061	4	0.054	4
Total	839.692		66		60

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(3) Гүүрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ

Газар хөдлөлтөөс үүдэлтэй гүүрийн эвдрэл нь газар хөдлөлтийн хүчнээс хамаарах хөрсний суулт,лагжилтийн нөлөө зэргээр хөрсний гажилт үүссэнээс болсон гэмтэл зонхилдог. Улаанбаатарт лагжилтийн нөлөөллийн аюулын зэрэг бага болохоор газар хөдлөлтийн хүчнээс хамаарах эвдрэлд анхаарлаа хандуулав. Гүүрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээг туршлагад тулгуурласан үнэлгээний модул (Катаяамагийн томъёо)-г ашиглан гүүр унах магадлалыг үнэлэх зорилгоор 8 гүүрний статик ачааллын шинжилгээ, 3 гүүрний динамик ачааллын шинжилгээнээс олж авсан гүүрийн тулгуурын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийг тогтоов. Зураг төслийг нь олж авсан 14 гүүрнээс НАЗГ-тай зөвшилцөн, эдэлгээний хугацааг тогтооход статистик шинжилгээний объектыг сонгож авав. Хүчний (ачаалалтай туршилтын) шинжилгээний объектын тухайд, статик шинжилгээ хийсэн гүүрнээсээ газар хөдлөлтийн хүч ихээхэн өөр өөр байх 3 гүүрийг сонгож авав.

Шинжилгээнд орсон гүүр нь энгийн дам нуруутай тул замын техникийн нөхцөлийн дагуу тулгуурын 1 суурийг анализийн нэгжээр авч гүүрийн тэнхлэгийн дагуу, мөн гүүрэнд перпендикуляр чиглэлд анализ хийж, энэ 2-оос газар хөдлөлтөд тэсвэр муутайгийнх нь үзүүлэлтийг газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээнд ашиглахаар болов.

(i) Гүүр унах магадлалын үнэлгээ

Гүүр унах магадлалыг, статистикийн туршлагаар тодорхойлох аргыг хэрэглэн тооцно. Үнэлгээний үзүүлэлт, үнэлгээний дүн, үнэлгээний нийт оноо (= тус бүрийн үнэлгээний үзүүлэлтийн нийлбэр) болон үнэлгээний нормыг хүснэгт 4.4.4-т үзүүлэв. (Эх сурв: Мияаги мужийн газар хөдлөлтийн хохирлыг тооцох судалгааны ажлын тайлан. 2004 он)

А зэрэг: Нурна, эсвэл бүтцэд их хэмжээний хэв гажилт, хэлбэрийн өөрчлөлт гарна.

В зэрэг: Хэсэгчилсэн хэв гажилт, хэлбэрийн өөрчлөлт гарна.
С зэрэг: Хохиролгүй, гэмтэл үүссэн ч бага хэмжээтэй ба энэ нь нөлөөлөлгүй.
Гүүр унах магадлалын тухайд, С зэргийн хохирол нь гүүр унах магадлалгүй гэж үзэх ба В зэргийг унах магадлал бага, А зэргийг унах магадлал өндөртэй гэж үзнэ.

Аюулын анализаар гаргаж авсан, гүүр нэг бүрийн байрлах цэгийн хөрсний дээд хурдыг ашиглан гүүр нэг бүрийн унах магадлалыг тооцож гаргав.Гүүрнүүдийн бүрэн бүтэн байдлыг харгалзан үзэх үүднээс, ”Ажилчны гудамжны гүүрэн гарцын бэлтгэл судалгаа”-гаар хийгдсэн гүүрний бүрэн бүтэн байдлын үнэлгээний үр дүнг ашиглан, нийт үнэлгээний оноогоо засварлан гаргасан юм. Бүрэн бүтэн байдал нь А байхад (арга хэмжээ авах шаардлагагүй) шилжүүлэх коэффициент нь 0.1, бүрэн бүтэн байдал нь В байхад (ажиглалт хийх шаардлагатай) шилжүүлэх коэффициент нь 1.2, бүрэн бүтэн байдал нь С байхад (арга хэмжээ авах шаардлагатай) шилжүүлэх коэффициент нь 1.5 байхаар тогтоов. Газар хөдлөлтийн 1,2-р хувилбарын аль алинд нь бүх гүүрний хохирлын зэрэг нь С гарч байгаа ба гүүр унагүй гэж үзэж байна. Үүний шалтгаан нь сайн хөрстэйгээс гадна хөрсний суулт, лагжилт үүсэх аюул байхгүй, мөн доод байгууламж нь намхан зэрэг нөлөөлж байна.

Хүснэгт 4.4.4 Гүүр унах магадлалыг үнэлэх зүйлүүд, үнэлгээний үзүүлэлт, нийт оноо, хохирлыг тогтоох норм

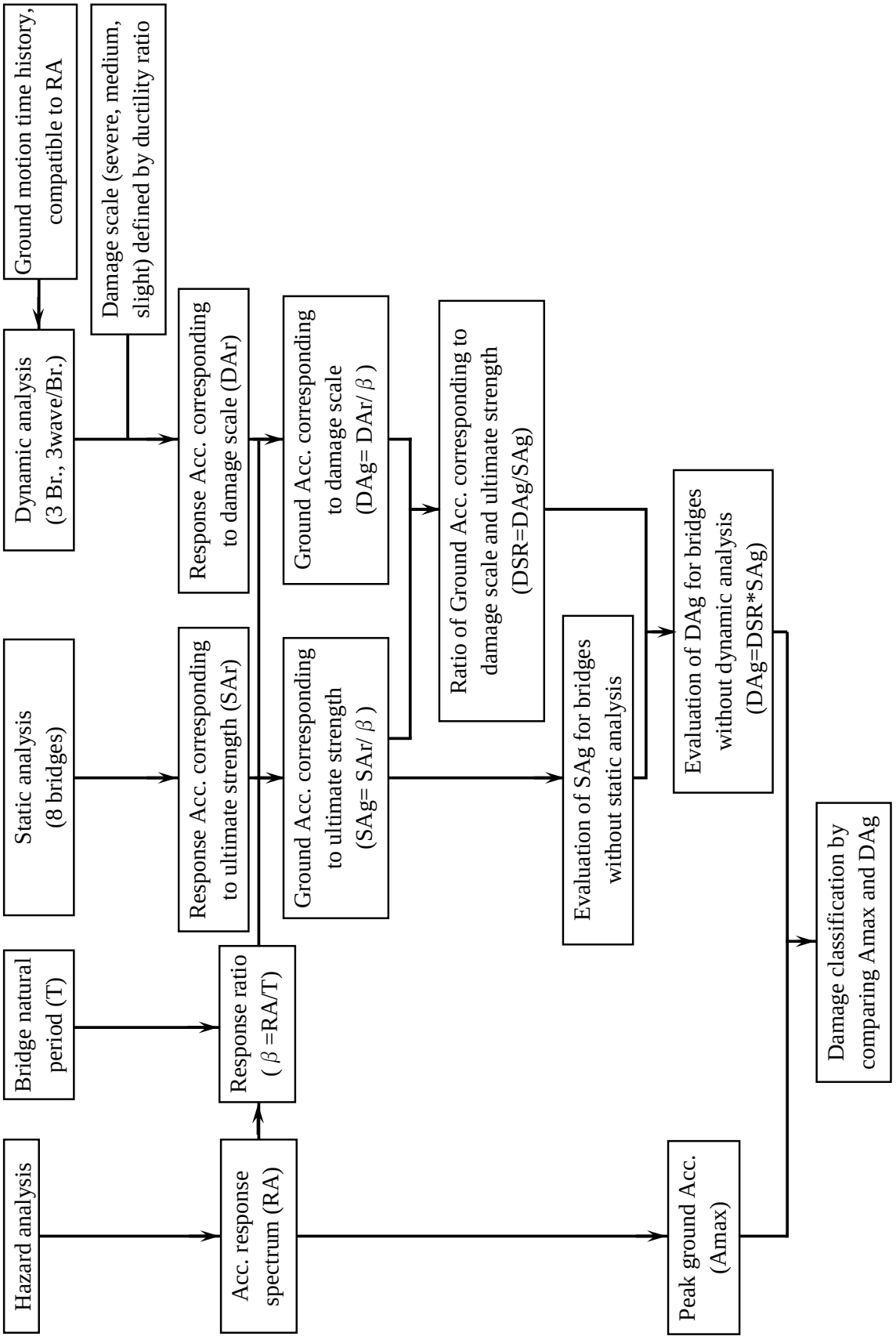
Үнэлгээний үзүүлэлт		
Зүйл	Ангилал	Үр дүн
Хөрсний ангилал	1-р ангилал (Tg<=0.2s)	0.50
	2-р төрөл (0.2s<Tg<0.4s)	1.00
	3-р төрөл (0.4s<Tg<0.6s)	1.50
	4-р төрөл (0.6s<=Tg)	1.80
Лагжилт суулт	Байхгүй	1.00
	Магадлалтай	1.50
	Явагдсан	2.00
Гүүрний хэлбэр	Арк, рамен	1.00
	Цувраа багана	2.00
	Энгийн・J.G.Gerber-н гүүр	3.00
Ложе (тулаас)	Хамгаалалтын тоноглолтой	0.60
	Энгийн	1.00
	М・М	1.15
Доод хэсгийн ажлын өндөр	<=5m	1.00
	5-10m	Нөхөх хоорондын хэмжээ
	>=10m	1.70
Диаметр	= 1	1.00
	>= 2	1.75
Дээд хэсгийн өргөн	Өргөн	0.80
	Давчуу	1.20
Газар хөдлөлтийн хүчний шаталбар	5	1.00
	5.5	1.70
	6	2.40
	6.5	3.00
	7	3.50
Үндсэн ажил	Гадаснаас гадна	1.00
	Гадас	1.40

Доод хэсгийн ажлын материал	Тоосго・арматургүй бетон	1.40
	Дээрхээс гадна	1.00
Гүүр нурах (эрсдлийн) үнэлгээ ба хохирол тооцох стандарт		
Хохирлын зэрэг	Үнэлгээний оноо	
A	55 онооноос дээш	
B	35 онооноос дээш, 55онооноос доош	
C	35 онооноос доош	

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(ii) Тулгуурын чичирхийлэл тэсвэрлэх байдлыг үнэлэх дараалал

Энд, статик ба динамик анализ хийж тулгуурын чичирхийлэл тэсвэрлэх чадавхийг үнэлнэ. Тулгуурын эвдрэлийн хэмжээг тогтоохдоо Зам барилгын хүрээлэнгийн санал болгосон тулгуурын гэмтэл, чичирхийллийн хөшүүншилийн хамаарлыг ашиглав. Статик ба динамик анализын үр дүнг ашиглан анализ хийгдээгүй бүх гүүрийг хамруулж болох хохирлын тооцооллын аргыг санал болгон оруулав. Гүүрийн эвдрэлийн үнэлгээний дарааллыг зураг 4.4.1.-д үзүүлэв.



Зураг 4.4.1 Гүүрийн тулгуурын газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх чадавхийг үнэлэх дараалал

(iii) Статик ба динамик анализад хамруулсан гүүрнүүд
Гүүрэн байгууламжийн өнөөгийн байдлын судалгаанд хамрагдсан 8 гүүрийг статик анализад хамруулав. Динамик анализад, статик шинжилгээний 8 гүүрээс газар хөдлөлтийн эрчим болон туйлын ачаалал нь (yield strength to the limit) ихээр зөрөх 3 гүүрийг сонгон авсан.

(iv) Гүүрийг загварчлах
Статик ба динамик анализ хийх программ -UC-win/FRAME(3D)-г ашиглан шугаман бус анализ хийв. Тулгуурыг төвлөрсөн чөлөөний (Intensive mass system) болгон загварчлав. Шинжилгээ хийсэн 8 гүүрийн тулгуурын хэмжээс ба арматурчлалын зургийг 5.4.3.-т үзүүлэв. Бетоны бат бэхийн тухайд, “Улаанбаатарын Ажилчны гудамжны гүүрэн гарцын Судалгааны бэлтгэл судалгаа”-ны багийн хийсэн Шмидтийн алх-аар туршсан бат бэхийн үзүүлэлтэд үндэслэн, түүнтэй илүү ойр бөгөөд зураг төслийн стандартад тусгасан бат бөхийг ашиглав.Гүүрний арматурыг зураг төслөөс нь харвал A-I, A-II маркийн арматур хэрэглэж буй ба энэ нь Оросын (хуучин ЗХУ)-ГОСТ бөгөөд үүнтэй дүйх Японы стандартын SR235、SD295A-г ашиглав.

(v)Тооцоонд зориулсан газар хөдлөлтийн хүчний долгионы хэлбэрийг тогтоох
Динамик шинжилгээний өгөгдлийн газар хөдлөлтийн хүчний долгионы хэлбэрийн талаар автозамын гүүрний норм дүрмээр бол зарчмын хувьд, өнгөрсөн хугацааны төлөөлөл болохуйц хүчтэй газар хөдлөлийн бүртгэлийг зураг Судалгааны хурдатгалын хариу үйлдлийн спектрт ойр шинж чанартай байхаар газар хөдлөлийн хэмжээнд тохируулсан хурдатгалын долгионыг ашиглахаар болж, үелзлэлийн шинжид нөлөөлөх 3 долгионы хэлбэрийг шинжлэн тэдгээрийн дундаж утгыг ашиглахаар болж байгаа. Энэ судалгаанд түүний дагуу газар хөдлөлтийн хүчний давалгааны 3 үелзлэлийг тогтооно. Монголд хүчтэй газар хөдлөлийн бүртгэл байхгүй тул 3 үелзлэлээс 2-ыг нь Японы өнгөрсөн хугацааны хүчтэй газар хөдлөлийн бүртгэлийг ашиглах ба нөгөө нэг үелзлэлийг нь хөндлөн чиглэлт хүчний нөлөөллийг тооцоолохын тулд тохиолдлын фаз (үе шатыг)-ыг ашигласан зохиомол нийлмэл газар хөдлөлтийн хүчээр дагуу ба хөндлөн чиглэлийн хүчний үелзлэлийг боловсруулав.

(vi) Статик шинжилгээний үр дүн
Статик шинжилгээнд газар хөдлөлтийн ачаааллын хариу үйлдлийн хурдатгалыг 10cm/s/s түвшний илүү түлхэлтийн (push over) шинжилгээ хийв.
Бетон, эсвэл арматурын аль түрүүлж зөвшөөрөгдөх даралтын хязгаарт хүрсэн үед үйлчлэх даралтын хурдатгалыг уян харимхайн даралтын хариу үйлдлийн хурдатгал гэж нэрлэн, момент, эсвэл шүргэлцэх (хэрчих, таслах)даралт түрүүлж хүчний хязгаарт хүрсэн үеийн нэмэлт хурдатгалыг хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгал (SAr) гэж нэрлэнэ.
Мөн гүүрийн тэнхлэгт тэгш өнцгийн чиглэлээс, тэнхлэгийн дагуу чиглэлтэй байх нь хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгал бага байна.

Шинжилгээний 8 гүүрийн тухайд, энэ хүчний хязгаарын чичирхийллийн хурдатгалыг параметр болгож “(ix)гүүрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх үнэлгээ” –ээр гүүрийн эвдрэлийн хэмжээг тогтоож болох ч шинжилгээ хийгээгүй гүүрийн хувьд тэдгээрийн хувийн хэлбэлзэл үл мэдэгдэгч байгаа, хариу үйлдлийн хурдатгалыг үнэлэх боломжгүй байгаа учраас хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгал нь хохирлын хэмжээг үнэлэх параметр байж таарахгүй юм. Иймээс шинжлээгүй гүүрийн эвдрэлийн Хувилбарыг харгалзан, хариу үйлдлийн (хариу үйлчлэл) хурдатгалын оронд хөрсний хурдатгалыг ашиглах боломжтой байхаар хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хурдатгал (SAr)-г хариу үйлдлийн өсөлтийн хувь (β)-д хуваж хөрсний хурдатгалд шилжүүлээд түүнийг хязгаарын хүлцэх хөрсний хурдатгал (SAg) гэж нэрлэнэ. Шинжилгээний гүүрний хувийн хэлбэлзэл, хариу үйлдлийн өсөлтийн коэффициент(β) болон хязгаарын хүлцэх хөрсний хурдатгалыг хүснэгт 4.4.5-д үзүүлэв.

Ачаааллын хязгаарын чичирхийллийн хурдатгал дээр 1989 оноор зааглагдан томоохон ялгаа харагдаж байна. Анализад хамрагдаагүй гүүрнүүдийн ачаааллын хязгаарын чичирхийллийн хурдатгал нь оноосоо шалтгаалан 1989 оноос өмнөх гүүрнүүдийн дундаж үзүүлэлт (хувилбар 1:113 cm/s/s, хувилбар 2:134 cm/s/s) ба түүний дараа үеийн гүүрнүүдийн дундаж үзүүлэлтийг (хувилбар 1:247 cm/s/s, хувилбар 2:267 cm/s/s) ашиглаж тооцоохоор болов.

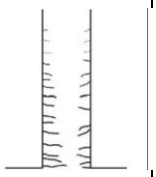
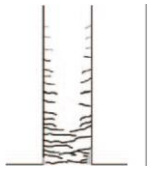
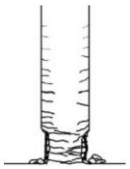
Хүснэгт 4.4.5 Анализийн гүүрийн хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хөрсний хурдатгал

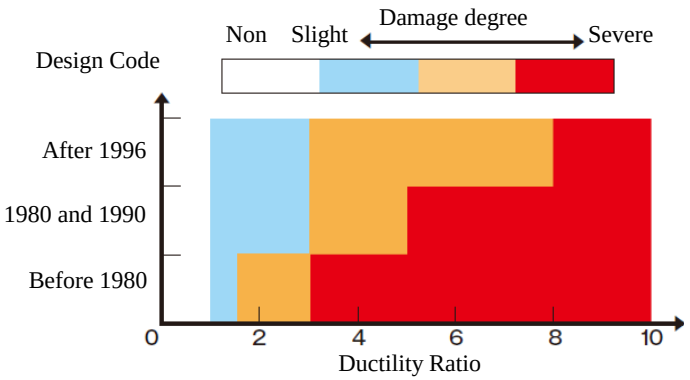
Гүүрний дугаар	Барьсан он	Хувийн мөчлөг (sec)	Хязгаарын хүлцэх хариу үйлчлэлийн хурд (cm/s/s)	Газар хөдлөлт болох хувилбар 1		Газар хөдлөлт болох хувилбар 2	
				Хариу үйлчлэлийн коэффициент	Хязгаарын хүлцэх газрын хариу үйлчлэлийн хурд (cm/s/s)	Хариу үйлчлэлийн коэффициент	Хязгаарын хүлцэх хариу үйлчлэлийн хурд (cm/s/s)
4	1962	0.16	140.0	1.91	73.3	2.05	68.3
5	1967	0.7	150.0	1.42	105.6	1.15	130.4
24	1971	1.3	120.0	0.96	125.0	0.78	153.8
18	1975	0.83	180.0	1.34	134.3	1.09	165.1
34	1982	0.66	160.0	1.26	127.0	1.06	150.9
26	1989	0.24	480.0	2.10	228.6	2.13	225.4
19	1994	0.68	280.0	1.36	205.9	1.17	239.3
56	2010	0.46	510.0	1.67	305.4	1.52	335.5

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(vii) Гамшгийн хэмжээг тогтоох норм

Газар хөдлөхөд гүүрэнд учрах эвдрэлийн хэмжээг тогтоохдоо, Японы автозам гүүрийн судалгааны төвөөс гаргасан гүүрний тулгуурын хөшүүншилээр эвдрэлийн зэргийг тодорхойлох нормыг ашиглав. Гүүрний тулгуурын гэмтэл ба хөшүүншилийн хамаарлыг зураг 4.4.2-д харуулав. Гамшгийн хэмжээг тогтоох нормоор гамшгийн хэмжээг тодорхойлох индексийн хөшүүншилийн коэффициент нь гүүрэн дээр ашиглагдах нормоос шалтгаалж өөр байна. 1980 оноос өмнө Японы газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн зураг төсөл нь уян харимхайн тооцоолол дээр тулгуурлаж байсан ба 1980 оны шинэчлэлээр газар хөдлөлтийн үеийн хэв гажилтын(ганхалтын) төлөвийг баталж оруулсан. Мөн 1990 оны өөрчлөлтөөр газар хөдлөлтийн үеийн дагуу хариу үйлдлийн хүчийг шалган тогтоож, түүнээс хойш 1,2-р түвшний газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг төслийг сайжруулсан. Нөгөө талаар, Монголын барилгын норм журам нь 1960-1991он хүртэл хуучин ЗХУ-ын норм бөгөөд, 1992 оноос хойш Монгол улс өөрөө норм боловсруулсан боловч үндсэн хэсэг нь өөрчлөгдөөгүй, аль нь ч хэв гажилтын талаар судалж үзээгүй байна. Тиймээс Монголын барилгын стандарт нь 1980 оноос өмнөх Японы стандарттай дүйх ба гүүрний эвдрэлийн хэмжээтэй дүйх хөшүүншилийн коэффициент нь бага эвдрэл дээр 1.0-1.5, дунд эвдрэл дээр 1.5-3.0, их эвдрэл дээр 3.0-с дээш байна.

Damage	Slight	Medium	Severe
Ductility ratio	1 - 1.5	1.5 - 3	3 -
Damage image			
	Small cracks	Peeling-off of concrete	Peeling-off of concrete, buckling of rebar



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 4.4.2 Гүүрийн тулгуурын гэмтэл ба хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициентын хамаарал

(viii) Динамик шинжилгээний дүн

Динамик анализийн үр дүнг бусад гүүрэнд мөн ашиглаж болох тул чичирхийллийн онцлог болон туйлын ачаалал нь өөр 3 гүүр (гүүрийн дугаар 5,19,26)-ийг анализад хамруулав.

Анализаар гүүрний эвдрэлийн зэрэг болон тооцоонд оруулах газар хөдлөлтийн эрчмийн хамаарлыг шалгах үүднээс тооцоонд оруулах газар хөдлөлтийн хүчний долгионы өргөнийг тааруулан, эвдрэлийн хэмжээг тодорхойлох индекс болох чичирхийллийн шилжилт нь 1.0, 1.5, 3.0 байхаар газар хөдлөлтийн хүчийг тодорхойлов. Энэ маягаар тооцож гаргасан газар хөдлөлтийн хүчний чичирхийллийн хурдатгал нь статик анализ хийх үеийн тооцоонд тусгах чичирхийллийн хурдатгал болно. Мөн чичирхийллийн хурдатгал нь чичирхийллийн шилжилттэй 1:1-ийн харилцан хамааралтай байна. Энд үүнийг гамшгийн зэргийн чичирхийллийн хурдатгал (DAr) гэнэ. Статик анализийн адилаар гамшгийн зэргийн чичирхийллийн хурдатгал (DAr)-г чичирхийллийн өсөлтийн коэффициент (β)-д хуваж, гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал (DAg)-г олов.

Динамик болон статик шинжилгээний үр дүнг холбохын тулд энд хүчний шинжилгээний гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал, статик анализийн хөрсний туйлын ачааллын хурдатгалын хамаарлыг судалж, энэ 2-ын харьцаа (DSR)-г тооцоолов. Түүнийг хүснэгт 4.4.622-д үзүүлэв.

Гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал ба туйлын даацын хөрсний хурдатгалын харьцаанд гүүрний бүтэц, тооцоонд тусгасан долгионы үелзэлийн нөлөө буй хэдий ч анализ хийсэн 9 тохиолдлын (3 гүүр*3 долгион/гүүр) харьцуулалт ерөнхийдөө таарч байна. Тиймээс энэ 9 тохиолдлын дундаж утга (DSRa)-ыг ашиглан хөрсний туйлын даацын хурдатгалаас гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгалыг тооцохоор болов.

Хүснэгт 4.4.6 Гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал ба хүлцэх хязгаарын хөрсний хурдатгалын харьцаа

Гүүр	Тооцооны газар хөдлөлтийн эрчим	Хувилбар- 1			Хувилбар-2		
		Чичирхийллийн шилжилт			Чичирхийллийн шилжилт		
		1.0	1.5	3.0	1.0	1.5	3.0
		1.0	1.5	3.0	1.0	1.5	3.0
05	Random	0.753	1.205	2.350	0.688	1.438	2.877
	II-II-1	0.843	1.386	2.741	0.844	1.564	3.096
	II-II-3	0.934	1.356	2.259	0.938	1.501	2.658
19	Random	0.762	1.378	2.351	0.747	1.479	2.615
	II-II-1	0.778	1.540	2.562	0.837	1.494	2.839
	II-II-3	0.892	1.232	2.189	0.837	1.718	2.465
26	Random	1.083	1.319	1.861	1.160	1.637	2.529
	II-II-1	1.049	1.353	2.199	1.131	1.637	2.440
	II-II-3	1.218	1.522	2.199	1.279	1.785	2.529
Average (DSRa)		0.924	1.366	2.301	0.940	1.584	2.672

(ix) Гүүрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ

Энд, статик ба динамик анализын үр дүнг ашиглан гүүрийн эвдрэлийн зэргийг үнэлнэ. Үнэлгээний дараалал нь:

- Статик анализ, 8 гүүрэнд тус бүрд нь хөрсний туйлын даацын хурдатгалыг ашиглан бусад анализад хамрагдаагүй гүүрний баригдсан оноос нь хөрсний туйлын даацны хурдатгалыг (SAg) тооцно.
- Динамик анализ, 3 гүүрний хувьд, анализын 3 долгионы гамшгийн хэмжээний хөрсний хурдатгалын дундаж утгыг ашиглан, анализ хийгээгүй гүүрний хохирлын зэргийн хөрсний хурдатгал болон хөрсний туйлын даацын хурдатгалын харьцааны дундаж утгыг (DSRa) ашиглаж, Sag-аас эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгалыг (DAg) тооцож гаргана. Өөрөөр хэлбэл,

  $$DAgi = DSRai * SAg$$

  Үүнд, *i* нь чичирхийллийн шилжилтийг илэрхийлэх дагалдах тоо бөгөөд 1.0,1.5, 3.0 юм.
- Аюулын анализаар гаргаж авсан гүүр байрлах цэгийн хөрсний хурдатгал (Amax) болон гүүрийн эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгалыг харьцуулж, гүүрийн эвдрэлийн зэргийг үнэлнэ.

Эвдрэлгүй: Amax < DAg1.0
Бага эвдрэлтэй: DAg1.0 <= Amax < DAg1.5
Дунд зэргийн эвдрэлтэй: DAg1.5 <= Amax < DAg3.0
Ихээр эвдэрсэн : DAg3.0 <= Amax

Эндээс гаргаж авсан гүүрний хохирлын тооцооллын үр дүн ба (i)гүүр унах магадлалын үнэлгээний үр дүнг нэгтгэн хүснэгт 4.7-т тусгасан ба хувилбар 1-н газар хөдлөлтөөр 28 гүүр их хэмжээний эвдрэлд орох ба хохирлын хэмжээ нь 28%, хувилбар 2-н газар хөдлөлтөөр 22 гүүр их хэмжээний эвдрэлд орох ба хохирлын хэмжээ нь 33% байна. Мөн 2012 оны 10 сард нээгдсэн Нарны гүүр нь төмөр хийцтэй тул энэ удаад ашигласан хохирлын тооцооллын аргыг шууд ашиглах боломжгүй юм. Гэхдээ Монголд сүүлийн үед баригдаж байгаа гүүрнүүд нь газар хөдлөлт тэсвэрлэлт нь сайжирч байгаа хандлага ажиглагдаж байгаа ба нарны гүүр нь газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй гэж үзэж байна. Мөн Нарны гүүрнээс урагш байрлах, шинэчлэн баригдсан гүүр (хуучин 22) нь 2010 онд баригдаж, манай судалгааны хүрээнд анализ хийгдсэн гүүрний (56) үзүүлэлттэй ижил буюу газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй гэж үзсэн ба энэ гүүрээр газар хөдлөлтийн үед зорчиход асуудалгүй гэж үзэж байна.

Монголд өнгөрсөн хугацааны газар хөдлөлтийн улмаар гүүрэн дээр хохирол үүссэн мэдээлэл байхгүй учраас хохирлын тооцооллыэ үр дүнг батлах боломжгүй юм. Нөгөө талаар Армений Спитакийн газар хөдлөлтөөр гүүрэн дээр хохирол гарч байсан гэсэн тайлан байдаг ба тооцоолсон газар хөдлөлтийн эрчим нь зураг төсөлд тусгасан газар хөдлөлтийн эрчмээс хэд дахин өндөр байсан нь гүүрэн дээр хохирол үүсэхэд хүргэсэн гэж үзэж байна.

Хүснэгт 4.4.7 Гүүрэн дээр үүсэх хохирлын тооцооллын үр дүн

ID	Гүүрний нэр	Хөрсний хурдатгал Amax (cm/s/s)	Эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал DAg (cm/s/s)			Хохирлыг тогтоох
			Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй	
4	Arslantai Bridge	338.9	67.7	100.1	168.7	Их эвдрэлтэй
5	Uliastai tsaad Bridge /Left/	318.9	89.1	139.0	258.8	Их эвдрэлтэй
6	Uliastai tsaad Bridge	343.0	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
7	Uliastai tsaad Bridge	336.8	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
8	Bridge over the Hol river	238.6	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
9	Chuluut am Bridge	226.8	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
10	Bayanzurkh Bridge	316.3	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
11	Zaisan West am Bridge	325.6	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
12	Bridge in front of the 14th khoroo	331.2	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
13	Enkhtaivan Bridge	344.9	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
14	Yarmag Bridge	389.0	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
15	Yarmag Bridge to Airport	425.7	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
16	Tolgoit Parallel Bridge	408.4	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
17	Selbe dund Bridge	351.9	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
18	Dund gol Deed Bridge	348.1	124.1	183.5	309.0	Их эвдрэлтэй
19	Ikh Tenger Bridge	334.5	166.9	284.9	487.4	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
20	Ikh Tenger dwon stream Bridge	314.4	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
21	Zaisan Bridge	374.1	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
23	Dund gol Dood Bridge	400.0	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
24	Sonsgolon Bridge	423.9	115.5	170.8	287.6	Их эвдрэлтэй
25-1	Turgen river Bridge-1	417.0	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
25-2	Turgen river Bridge-2 (closed to	595.2	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй

ID	Гүүрний нэр	Хөрсний хурдатгал Amax (cm/s/s)	Эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал DAg (cm/s/s)			Хохирлыг тогтоох
			Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй	
	traffic)					
26	Poultry farm Bridge	774.8	255.2	319.6	476.8	Их эвдрэлтэй
27	Gurvaljin Bridge	393.2	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
28	Naran Bridge	369.1	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
29	Bridge behind of Meat Factory	384.7	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
30	Nairamdal Bridge	369.8	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
31	Rashaant Bridge	269.3	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
32	Khailaast Bridge	293.8	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
33	Chingeltei Bridge	259.4	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
34	Sharga Morit Bridge	260.6	117.3	173.5	292.2	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
35	Selbe gol Deed Parallel Bridge -1	292.4	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
36	Selbe gol Deed Parallel Bridge -2	292.4	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
37	Bridge behind Chinggis hotel	318.1	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
38	Dambadarjaa Bridge	279.8	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
39	Dambadarjaa naad Bridge	248.1	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
40	Gachuurt Bridge	257.7	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
41	Gachuurt Bridge	233.9	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
43	Nalaikh Bridge	190.8	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
44	Zaisan East Bridge	337.5	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
45	Milk factory Bridge	414.9	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
46	Baruun-uul Dithc Bridge	414.1	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
47	Bridge over the ditch west behind the 1st khoroo	351.0	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
48	Bridge to Khandgait-Sanzai	228.9	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
49	South Bridge to Khandgait-Sanzai	236.5	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
50	Tolgoit ger area road Bridge	306.9	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
52	Bridge behind the 1st district	353.6	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
53	Naran river Bridge	424.8	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
54	Damdinsuren street Bridge over the Selbe river	346.9	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
55	Bridge over the ditch west of the 39-th secondary school	301.1	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
56	New right side Bridge of the Uliastai river Bridge	318.9	282.2	417.2	702.7	Бага эвдрэлтэй
57	Morin/Horse/Hill Bridge	505.2	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
58	Khailaast 1.1 km length road Bridge-1	263.7	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
60	Bridge behind 1st khoroolol over drainage ditch	371.2	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
63	Bridge on Chingeltei KhaiIaast Road	251.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй

ID	Гүүрний нэр	Хөрсний хурдатгал Amax (cm/s/s)	Эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал DAg (cm/s/s)			Хохирлыг тогтоох
			Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй	
77	Wooden bridge for front side of the Songino's nursing station	635.6	228.2	337.4	568.3	Их эвдрэлтэй
78	Belkh river's RC bridge direction to Dambadarjaa-Belkh road	247.1	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
89	Bridge for Bayanhoshuu ger area	315.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
90	RC bridge Direction to the Orbit-Takhilt	465.7	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
93	Golden park bridge of selbe river RC bridge	306.6	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
95	Songino khairkhan district .4th and 5th khoroo's borderline road	330.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
96	Shadivlan, for Selbe bridge	267.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
97	Goodoin bridge	255.5	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
98	Upper bridge of Sharga morit	250.7	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
99	Upper bridge of Chingeltein am	249.8	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
100	behind the 4th khoroolol flood channel's bridge	313.9	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
103	Bridge for Bayanhoshuu ger area(north) under construction	288.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(4) Цэвэр бохир усны шугам сүлжээний эрсдэлийн үнэлгээ.

Цэвэр бохир усны шугам сүлжээний хохирлыг доорхи маягаар тооцоолно.

Хохирол үүсэх цэгийн тоо=Хохирлын хувь Rsm (байрлалын тоо/км)* хоолойн урт(км)

Хохирлын хувь (Rsm) нь стандарт хохирлын хувь (Rs, цэг/km) болон лагжилтын аюулын зэрэг, хоолойн төрөл, голчийн шилжүүлсэн утгаар гарч ирнэ.

$Rsm = Cl \times Cpd \times Rs$

$Rs = 2.24 \times 10^{-3} \times (Vmax-20)^{1.51}$ (Vmax >= 20cm/s)

Cl=1.0 Лагжилтын шилжүүлсэн коэффициент, Улаанбаатар хотын лагжилтын аюулын зэргийг илэрхийлсэн PL-ийн утга нь 0 (тэг) тул Cl=1.0 байна.

Cpd: Хоолойн төрөл ба голчоор гарч ирэх шилжүүлсэн коэффициент. Үүнийг хүснэгт 4.4.8-д үзүүлэв.

Хохирлын тооцооллыг гаргахдаа Улаанбаатар хотын захиргаанаас гаргаж өгсөн шугам хоолойн гео- мэдээллийн системийн мэдээллийг ашигласан юм. Шугам сүлжээний хоолойн нийт урт нь 718.6км юм байна. Үүнээс 64.449 км (9% орчим) –ынх нь хоолойн төрөл, голчийн үзүүлэлт байгаа бол үлдсэн мэдээлэлд хоолойн төрөл, голч нь тусгагдаагүй. Хоолойны төрөл, голчийн мэдээлэл байхгүй шугамуудыг ган болон ширмэн материалаар хийгдсэн гэж үзээд, голчийг нь хуучин мэдээлэл дээр үндэслэж гаргасан болно. Хоолойн голч дээр, өмнө нь байсан мэдээллийн хоолойн голч ба уртын дундаж утгыг ашигласан юм. Хохирлын тооцооллын үр дүнг хүснэгт 4.4.9-д үзүүлэв. 1-р хувилбарын газар хөдлөлтөөр 68 цэг дээр гэмтэл үүсэх ба хохирлын хэмжээ 0.09%, 2-р хувилбарын газар хөдлөлтөөр 44 цэг дээр гэмтэл үүсэх ба хохирлын хэмжээ 0.06% байна.

Хүснэгт 4.4.8 Цэвэр усны шугамын төрөл, голчийн шилжүүлсэн коэффициент (Cpd)

Диаметр / Төрөл	75mm-с доош	100-250mm	300-450mm	500-900mm	1000mm дээш
Ductile iron	0.60	0.30		0.09	0.05
Төмөр цутгамал	1.70	1.20	0.40		0.15

Ган хоолой	0.84	0.42	0.24
Хуванцар хоолой	1.50	1.20	
Асбест цементэн хоолой	6.90	2.70	1.20

эх сурвалж: Токиод голомттой үүсэх магадлалтай газар хөдлөлтийн хохирлын тооцоо

Хүснэгт 4.4.9 Цэвэр усны шугамын хохирлын үр дүн

Дүүрэг	Шугамын урт (km)	Хувилбар 1		Хувилбар 2	
		Хохирлын хувь (цэг/km)	Хохирол үүсэх цэг	Хохирлын хувь (цэг/km)	Хохирол үүсэх цэг
Baganuur	—	—	—	—	—
Bagakhangai	—	—	—	—	—
Bayangol	190.202	0.112	21	0.072	14
Bayanzurkh	168.530	0.056	9	0.026	4
Nalaikh	3.961	0.001	0	0.000	0
Songinokhairkhan	107.866	0.135	15	0.097	11
Sukhbaatar	78.752	0.059	5	0.027	2
Khan-Uul	129.031	0.126	16	0.091	12
Chingeltei	40.271	0.055	2	0.026	1
Total	718.613		68		44

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(5) Бохир усны шугамын эрсдэлийн үнэлгээ

Бохир усны шугамын хохирлын тооцоог, газар хөдлөлтийн эрчми, лагжилт (хөрсний суулт),хоолойн төрлийг харгалзсан хохирлын хувь (%) ба шугамын уртаар тооцоогдоно.

Хохирол үүсэх шугамын урт (km)=Хохирлын хувь (%)*Шугамын урт (km)

Хохирлын хувь Rsm-ыг хүснэгт 4.4.10-д үзүүлэв.

Хохирлын тооцооллыг гаргахдаа Улаанбаатар хотын захиргаанаас гаргаж өгсөн шугам хоолойн гео- мэдээллийн системийн мэдээллийг ашигласан юм. Шугам сүлжээний хоолойн нийт урт 733.8 км байна. Үүнээс 135.5 км (19% орчим) –ынх нь хоолойн төрөл, голчийн үзүүлэлт байгаа бол үлдсэн мэдээлэлд хоолойн төрөл, голч нь тусгагдаагүй. Хоолойны төрөл, голчийн мэдээлэл байхгүй шугамуудыг ган болон ширмэн материалаар хийгдсэн гэж үзээд, голчийг нь хуучин мэдээлэл дээр үндэслэж гаргасан болно. Хоолойн голч дээр, өмнө нь байсан мэдээллийн хоолойн голч ба уртын дундаж утгыг ашигласан юм. Хохирлын тооцооллын үр дүнг хүснэгт 4.4.11-д үзүүлэв. 1-р хувилбарын газар хөдлөлтөөр 192 км шугам дээр гэмтэл үүсэх ба хохирлын хэмжээ 26%, 2-р хувилбарын газар хөдлөлтөөр 176 км шугам дээр гэмтэл үүсэх ба хохирлын хэмжээ 24% байна. Энд цэвэр усны шугамнаас бохир усны шугам дээр гарах хохирол нь илүү байна.

Бохир усны шугаманд газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвар муу шавран хоолой, шилэн хөвөн, гипс их хэрэглэж байгаатай холбоотой гэж үзэж байна.

Хүснэгт 4.4.10 Бохир усны хохирлын хувь

Хоолойн төрөл	Лагжих	Газар хөдлөлтийн хүч (Дээд：Хүч、Доод：газрын хөрсний хурд V(㎝/s))				
		-5	+5	-6	+6	7
		11≦V＜20	20≦V＜35	35≦V＜64	64≦V＜116	116≦V
Хуванцар・керамик хоолой	Бүгд	19.0	30.8	39.3	48.6	57.0
Бусад хоолой	15<PL	11.4	17.4	23.1	28.0	33.4
	5<PL≦15	8.7	13.6	17.0	20.8	24.6
	0<PL≦5	8.0	12.6	15.6	19.1	22.5
	PL=0	7.6	12.1	14.6	18.1	21.2

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 4.4.11 Бохир усны хохирлын хувь

Дүүрэг	Шугамын урт (km)	Хувилбар 1		Хувилбар 2	
		Хохирлын хувь (%)	Хохирол үүсэх шугамын урт (km)	Хохирлын хувь (%)	Хохирол үүсэх шугамын урт (km)
Baganuur	–	–	–	–	–
Bagakhangai	–	–	–	–	–
Bayangol	194.967	25.561	49.835	24.020	46.831
Bayanzurkh	166.405	24.961	41.536	21.690	36.093
Nalaikh	0.218	22.817	0.050	14.110	0.031
Songinokhairkhan	111.567	27.817	31.034	26.687	29.774
Sukhbaatar	94.607	25.723	24.335	21.724	20.553
Khan-Uul	126.317	26.826	33.886	26.545	33.531
Chingeltei	39.733	27.687	11.001	23.175	9.208
Total	733.814		191.677		

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(6) Цахилгаан түгээх байгууламжийн эрсдэлийн үнэлгээ

Эрсдэлийн үнэлгээг хийхдээ зөвхөн гэр хорооллын цахилгаан дамжуулах шонг хамруулсан байгаа. Газар хөдлөлтөөс үүдэж цахилгааны шугам гэмтэхээс гадна барилга байшин нурсанаар гэмтэл хохирол үүсэх талтай (эх сурвалж: Токиод голомттой үүсэх магадлалтай газар хөдлөлтийн хохирлын тооцоо). Газар хөдлөлтөөр үүсэх шон дээр үүсэх хохирол дараах томъёогоор илэрхийлэгдэнэ.

Эвдрэлд орох шонгийн тоо= шонгийн тоо*чичирхийллээр үүсэх шонгийн эвдрэлийн хувь
Барилга байшин нурсанаар шон дээр үүсэх эвдрэл хохирлыг дараах байдлаар тооцно.

Эвдрэлд орох шонгийн тоо= шонгийн тоо*байшин нурсанаар үүсэх шонгийн эвдрэлийн хувь

250м х250 м тооцооны сетканд газар хөдлөлтийн аюулын анализаар гаргаж авсан хөрсний хурд, барилгын эрсдэлийн үнэлгээний барилга нурах хувь хэмжээ болон сеткан дотор багтаж байгаа шонгийн тоог ашиглаж, шон дээр үүсэх хохирлыг тооцоолж, түүний үр дүнг хүснэгт 4.4.12-т үзүүлэв.

Хүснэгт 4.4.12 Цахилгааны шонд үүсэх хохирлын тооцоо

Дүүрэг	Шонгийн тоо	Хувилбар 1		Хувилбар 2	
		Хохирлын хувь(%)	Хохирол үүсэх шонгийн тоо	Хохирлын хувь (%)	Хохирол үүсэх шонгийн тоо
Baganuur	–	–	–	–	–
Bagakhangai	–	–	–	–	–
Bayangol	2060	2.302	48	0.639	13
Bayanzurkh	12242	3.217	395	1.016	124
Nalaikh	–	–	–	–	–
Songinokhairkhan	7763	2.974	231	2.075	161
Sukhbaatar	3123	1.889	60	0.228	7
Khan-Uul	609	5.421	33	4.929	30
Chingeltei	4174	1.865	78	0.408	17
Total	29971		845		352

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулав.

(7) Дулааны шугам сүлжээний эрсдлийн үнэлгээ

Улаанбаатар хотын төвийн хэсэгт төвлөрсөн халаалтын систем, халуун ус түгээж байна. Гэр хорооололд бол айл бүр галлагаатай.Түгээх сүлжээний ихэнх хэсэг нь газар доор байрлалтай (82%) ба нийтийн траншейнд байрласан ба шууд булсан гэж ангилагдана. Газар дээрх хэсэг нь тулгуур баганатай, шугам хоолойгоо баганатай нь бэхлээгүй тохиолдол ч олон байна. Газар дээгүүрх шугамын GIS мэдээллийг олж авч чадаагүйгээс зөвхөн газар доогуурх далд шугамыг хамруулахаар болов.Японд ийм систем байдаггүй учраас газар доорх шугамын хохирлыг тооцоход шууд хэрэглэх арга байхгүй. Гэхдээ дулааны шугам нь цэвэр усны шугамын адил

даралтаар дамжуулахаас гадна шугамын төрөл нь ижил төстэй байх тул газар доорх дулааны шугамын хохирлыг тооцохдоо цэвэр усны шугамын хохирол тооцсон аргыг ашигласан юм.

Хохирлыг тооцохдоо Улаанбаатар хотын гаргаж өгсөн газар доорхи дулааны шугамын GIS мэдээлэлд тулгуурлан хийсэн юм. Дулааны шугамын нийт урт нь 1109.02 км байна.

Үүнээс 218.15 км (ойролцоогоор 20%) нь хоолойн төрөл ба голчийн мэдээлэл байгаа бол үлдсэн хэсгийн хоолойн төрөл ба голчийн мэдээлэл байхгүй байна.
Хоолойн төрөл ба голчийн мэдээлэл байгааг нь хүснэгт 5.4.29-д нэгтгэв.
Хоолойн төрөл, голчийн мэдээлэл байхгүй шугамын хувьд хоолойн төрлийн тэмдэглэгээтэй нь ихэвчлэн ган хоолой байгааг харгалзан төрөл нь тодорхойгүй шугам хоолойг бүгдийг нь ган төмөр хоолой гэ авав.

Голчийн тухайд, түгээмэл хэрэглэдэг өгөгдөлөөр хоолойн голч ба уртын жигнэсэн дундаж утгыг ашиглахаар болов.

Дулааны хоолойн гамшгийн Хувилбарын үр дүнг хүснэгт 4.4.13-д үзүүлэв.

Хувилбар-1-ээр гамшигт өртөх цэг 97, гамшгийн хувь 0.09, Хувилбар-2-оор гамшигт өртөх цэг 59, гамшгийн хувь 0,05 байна.

Хүснэгт 4.4.13 Дулааны шугамын хохирлын тооцооны үр дүн

Дүүрэг	Шугамын урт (km)	Хувилбар1		Хувилбар 2	
		Хохирлын хувь (цэг/km)	Хохирол үүсэх цэг	Хохирлын хувь (цэг/km)	Хохирол үүсэх цэг
Baganuur	–	–	–	–	–
Bagakhangai	–	–	–	–	–
Bayangol	301.547	0.090	27	0.056	17
Bayanzurkh	225.288	0.062	14	0.029	7
Nalaikh	–	–	–	–	–
Songinokhairkhan	152.440	0.140	21	0.100	15
Sukhbaatar	151.405	0.057	9	0.027	4
Khan-Uul	210.766	0.103	22	0.071	15
Chingeltei	67.568	0.063	4	0.030	2
Total	1109.014		97		59

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулав.

4.5 Галын аюулын эрсдлийн үнэлгээ

4.5.1 Улаанбаатар хотын барилгын хийц бүтээц болон гал ашиглалт

Улаанбаатар хот нь нийтийн орон сууц бүхий хотын төв хэсэг болон гэр хороололд хуваагддаг. Хотын төвийн барилга нь ихэвчлэн тоосгон болон угсармал хавтан хийцтэй байх ба гэр хорооллын сууц нь уламжлалт орон сууц болох гэр болон модон ба тоосгон хийц бүхий сууц зонхилж байна. Тоосго болон шавар байшингийн яс мод нь мод байх нь олонтой.

Улаанбаатар хотын гэр хороололд гал, дулаанд ихэвчлэн пийшин зуух ашигладаг. Хөргөгч, зурагт, радио, индүү, угаалгын машин, компьютер зэрэг цахилгаан хэрэгсэл мөн ашигладаг. Нийтийн орон сууцанд гал тогооны хэрэгцээнд цахилгаан зуух ашигладаг. Хий ашиглах нь ховор. Орон сууцанд дулааны шугамаар халаалт явагддаг (халаалт ашиглах хугацаа 10-4 сар хүртэл). Сэрүүцүүлэх төхөөрөмжийн шаардлага тэр бүр байдаггүй тул бараг ашигладаггүй. Гэр хороололд ашиглагддаг цахилгаан хэрэгсэл энд мөн ашиглагдаж байна.

4.5.2 Гал гарах аюул ба гал тархах аюулыг тооцох арга

(1) Гал гарах болон гал тархах аюулын тооцооллын арга

Газар хөдлөлтийн үед, нурсан болон нураагүй барилгаас гал гарна гэж үзэх ба нурсан болгон нураагүй барилгаас гарсан галын нийлбэрээр нийт галын тоо гарч ирнэ.

Нурсан барилгаас гарах галын тоог, барилгын хохирлын тооцооллоос гарч ирэх нурсан барилгын тоог нурсан барилгаас гал гарах хувиар үржүүлж гаргана. Нураагүй барилгаас гарах галыг барилгын зориулалт тус бүрээр нь, ашиглах цахилгаан хэрэгсэлийн ашиглалтын давтамж зэргийг нь харгалзан үзэж, барилгын зориулалт тус бүрээр нь гал гарах магадлалыг газар хөдлөлтийн эрчим тус бүрээр нь тодорхойлж гаргана. Гал гарах магадлалыг тодорхойлохдоо Токио хотод баримталдаг аргачлалыг ашигласан болно. Нураагүй барилгаас гарах галыг тооцохдоо, тодорхой нэгэн зориулалт бүхий барилгын гал гарах магадлалыг тухайн зориулалтын барилгын тоогоор үржүүлж гаргана.

Энд Улаанбаатар хотын онцлогийг тусгаж, аргачлалдаа тодорхой өөрчлөлт оруулсан юм. Гэр хорооллын сууц нь гэр байхаас гадна мод, тоосго, шавар хийцийн сууц их байх ба гэрт пийшин ашигладаг, түүнд нүүрс түлдэг зэргийг нь харгалзан үзэж, гэрээс гал гарах магадлалыг байшингаас гал гарах магадлалд бус, нүүрсэн галлагаатай зуухнаас газар хөдлөлтийн үед гал гарах магадлалыг ашиглав.

(2)Гал тархах аюулыг тооцох арга

Гал тархах аюулыг тооцохдоо үл шатах талбайн магадлалаар гаргаж авах аргачлалыг ашигласан болно. Гал гарах магадлалын тооцоотой адил, гэр хороололд гал тархах магадлалын тооцоонд тодорхой өөрчлөлт оруулсан. Гэр хорооллын сууц нь мод, тоосго шавран хийцтэй байдаг ба үл шатах материал бага ашиглагддаг тул үл шатах талбайн магадлалаар тооцвол гал тархах магадлал нь их өндөр гарна. Гэтэл гэр хороолол болон хотын төвд сууцны барилгын нягтшил илт ялгаатай байгаа ба хотын төвтэй залгаа гэр хороололд сууцны нягтрал өндөртэй, харин төвөөс алслагдсан гэр хороололд сууцны нягтшил багатай байна. Үл шатах талбайн магадлалын аргаар энэ ялгаа нь харагдахгүй байгаа тул гэр хороололд тохирсон аргачлал болгож, орон сууцны нягтшилыг тусгаж гал тархах аюулыг үнэлэх аргыг ашиглав. Энэ аргаар гал тархах кластарыг ашиглаж, барилгын нягтшилыг функ болгон гал тархах аюулыг тооцох юм.

4.5.3 Гал гарах аюулын тооцоо болон гал тархах аюул өндөртэй улирал, цагийн нөхцөлийг тодорхойлох

Газар хөдлөлтийн үед гарах гал түймэр нь цаг агаарын нөхцөл болон цахилгаан хэрэгсэл хэдийд ихээр ашиглагдахаас нь шалтгаалж өөр байх ба улирал болон цагийг нь тодорхойлж өгөх нь зүйтэй.

Газар хөдлөлт үүсэх магадлал бүхий 2 хувилбар дээр тодорхойлж үзсэн болно.
Хувилбар 1: Өвлийн орой, салхины хурд 10m/sec байх тохиолдол

Хувилбар 2: Зуны өдөр, салхины хурд 3 m/sec байх тохиолдлуудаар тооцож үзэв.

4.5.4 Гал гарах аюул болон гал тархах аюулын тооцооны үр дүн

Гал гарах аюул болон гал тархах аюулын аль алиных нь үр дүнг 250м-н тооцооны сетканд нэгтгэж, үр дүнг нь хүснэгт 4.5.1, 4.5.2-т үзүүлэв. Улмаар зургаар буулгасаныг зураг 4.5.1-д оруулав. Зурган дээр гал тархах аюулыг 5 түвшингээр илэрхийлэв. 1-р түвшин нь 0.00-0.01 байшин/сетка, 2-р түвшин нь 0.01-0.1 байшин/сетка, 3-р түвшин нь 0.1-1.0 байшин/сетка, 4-р түвшин нь 1.0-10 байшин/сетка, 5-р түвшин нь 10-с дээш байшин/сетка-р илэрхийлсэн болно.

Хүснэгт 4.5.1 Газар хөдлөлтийн хувилбар 1

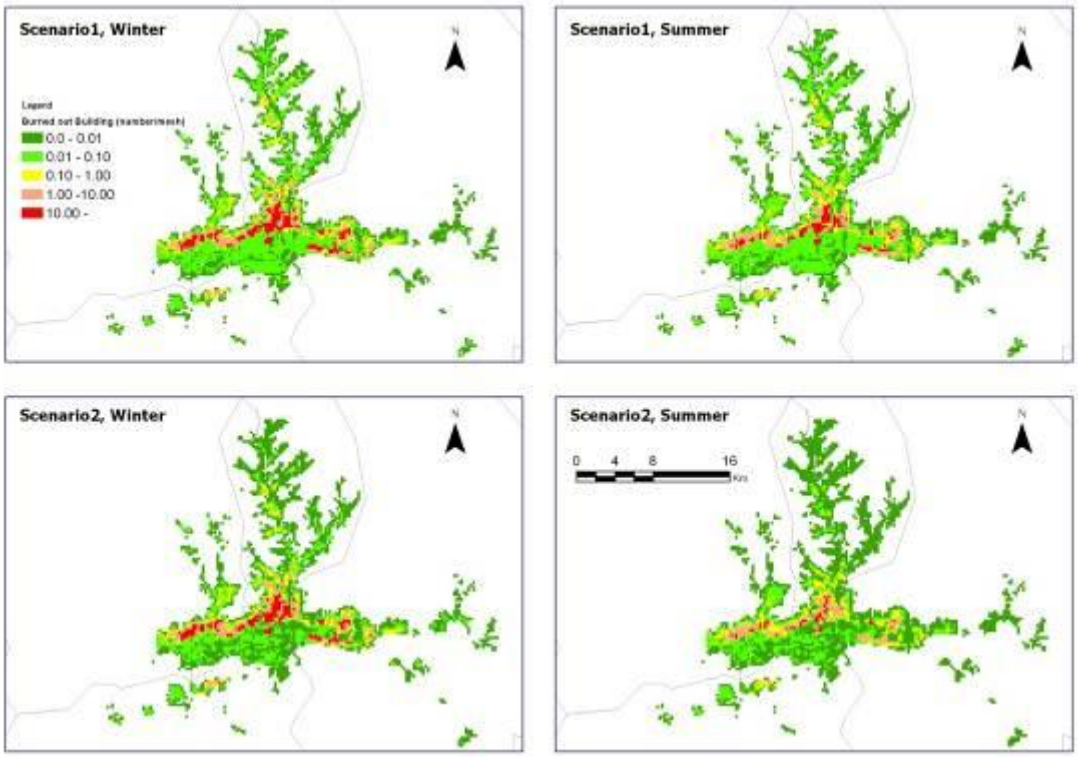
Хувилбар 1	Өвлийн орой, салхины хурд 10m/sec		Зуны үд салхины хурд 3m/sec	
	Галын тоо	Гал тархах цэг	Галын тоо	Гал тархах цэг
Baganuur	0	0	0	0
Bagahangai	0	0	0	0
Bayangol	13	1067	13	648
Bayanzurh	27	1654	24	884
Nalaih	0	0	0	0
Songinohairhan	27	1541	26	792
Suhbaatar	15	886	14	453
Hun Uur	7	49	7	26
Chingeltei	25	2404	23	1531
UB city Total	114	7601	107	4334

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулав.

Хүснэгт 4.5.2 Газар хөдлөлтийн хувилбар 1

Хувилбар	Өвлийн орой, салхины хурд 10m/sec		Зуны үд салхины хурд 3m/sec	
	Галын тоо	Гал тархах цэг	Галын тоо	Гал тархах цэг
Baganuur	0	0	0	0
Bagahangai	0	0	0	0
Bayangol	9	883	6	280
Bayanzurh	20	1297	8	305
Nalaih	0	0	0	0
Songinohairhan	25	1434	17	530
Suhbaatar	11	725	3	95
Hun Uur	7	64	5	23
Chingeltei	19	1938	7	478
UB city Total	91	6341	46	1711

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулав.



Зураг 4.5.1 Гал гарах аюулын үнэлгээний үр дүн

4.5.5 Дүгнэлт

Өвлийн орой салхины хурд 10/sec болон зуны үдээр 3/sec байх цаг агаарын нөхцөлөөр хувилбар 1,2-р тооцоо хийж, зургаар буулгаж үзэхэд хотын төвтэй залгаа гэр хороолол (гэр хороолол дахь барилгын нягтшил өндөр) гал гарах магадлал өндөр болох нь харагдаж байна. Гэтэл энэ бүсэд авто зам, усан хангамж гэх зэрэг гал унтраах ажиллагаанд шаардлагатай суурь дэд бүтэц хөгжөөгүйгээс гал түймэр унтраахад хүндрэл учрах магадлал ихтэйгээс гарсан гал тархаж олон байшин сууц галд өртөх тооцоо гарч байна.

4.5.6 Гал түймрээс шалтгаалсан хүний амь насны хохирол

Ердийн үед гарсан гал түймрийн аюулаас үүдэлтэй хүний амь насны хохиролд үндэслэн гарсан гал түймрийн тоотой харьцах ердийн үеийн гал түймрээр нас барж, түлэгдэгсэдийн хувийг гаргаж, үүнийг гарах галын тоогоор үржүүлж хүний амь насны хохирлыг тооцно.

Гал түймэр байр сууцанд тархасны улмаас хүний амь насанд хохирол учрах гол шалтгаан нь барилга байшин нурсанаас гадагш гарч чадахгүйн улмаас амь насаа алдсан тохиолдол байхаас гадна, эргэн тойрны байшин барилгад гал түймэр гарсанаар галд бүслэгдэж нас барах тохиолдол байна. Улаанбаатар хотын төв хэсгээр гал тархах аюул ба, ихэнх гал гэр хороололд гарах боловч, гал гараагүй гэрээс гадагш зугатаж гарахад хялбар, мөн гэр хороололд суурин сууцнуудад гал тархах аюул бий ч тэрхүү байшин сууц нураагүй тохиолдолд, тухайн газраас зайлж зугатах боломжтой. Улмаар барилга нурж, тэрхүү барилгаас гарч чадахгүй галд өртөх тохиолдолд барилга байшингийн нуралтаас шалтгаалсан хохирол гэж давхар тохиолдол байдаг туд гарсан галын тоон дээр үндэслэж, хүний амь насны хохирлыг тооцсон.Энэ үр дүнг хүснэгт 4.5.3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4.5.3 Гал түймрээс шалтгаалсан хүний амь насны хохирол (хүн)

	Хувилбар 1		Хувилбар 2	
	Өвлийн орой	Зуны өдөр	Өвлийн орой	Зуны өдөр
Гал түймрийн үүднээс нас барагсад	48	27	40	6
Гал түймрийн улмаар түлэгдэгсэд	48	27	40	6

Эх сурвалж: Судалгааны багийн боловсруулав.

Бас гал түймрийн эрсдэлийн үнэлгээ хийхдээ хийсэн судалгаа, галын эрсдэлийг үнэлэх арга болон гал түймрийн улмаас хүний амь насны хохирол үүсэхтэй холбоотой дэлгэрэнгүй мэдээллийг дагалдах тайлангаас (supporting report) харна уу.

5 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

5.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний чиг шугам

Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд санал өгөхийн тулд гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний өнөөгийн байдал, тулгамдсан асуудлыг судалсны үндсэн дээр, тодорхойлогдсон асуудлыг оролцуулан доорхи зүйл тус бүрээр судалгаа хийв. Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний өнөөгийн байдал ба асуудлыг судалсан талаар туслах тайланд өгүүлсэн бий.

- 5.1.1-, газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээний хүрээнд хэрэгжүүлбэл зохих зүйлүүд
- 5.1.2-, газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд оруулах засварууд

5.1.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээний хүрээнд хэрэгжүүлэх нэн шаардлагатай зүйлүүд

(1) Газар хөдлөлтийн улмаас үүссэн шууд хохирлын хэмжээг багасгах арга

УБ хотын хувьд газар хөдлөлтийн үед авах арга хэмжээний хамгийн чухал асуудал бол газар хөдлөлтөөр үүсэх магадлал өндөртэй хохирлын хэмжээг багасгах явдал юм.

- ✓ Барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийн хохирлыг бууруулах арга хэмжээ
- ✓ Гэр хороололд газар хөдлөлтийн түймэр үүсэх, гал тархснаас үүдэлтэй хохирлын эсрэг арга хэмжээ

(a) Барилгыг хүчитгэх арга

Орон сууцны барилгад учруулах хохирол нь хүмүүсийн амь нас, эрүүл мэндийн хохирлоор зогсохгүй амьдрах орон байраа алдах учраас амьдралыг нь сэргээхэд асар их хүчин чармайлт шаардагдах болно. Орон сууцнаас гадна сургууль ч мөн үүнд хамаарна.

- ✓ Орон сууц, сургууль зэрэг барилга байгууламжийг хүчитгэх хэрэгтэй.

Эдгээр байгууламжаас гадна, гамшгийн эсрэг ажиллах байгууллагын барилга мөн нурж, улмаар тухайн байгууллага үүргээ алдаж гамшгийн хохирлоос аврах, сэргээн босгох чадавхи нь буурна. Тиймээс нэн яаралтай авах арга хэмжээнүүд гэвэл

- ✓ Гамшгийн эсрэг ажиллах байгууллагын барилга байгууламжийг хүчитгэх, гамшгийн үеийн шуурхай удирдлагын штаб, гал сөнөөх байгууллага, эмнэлгийн байгууллага гэх мэтийг бэхжүүлэх явдал мөн.

(b) Барилгыг галаас хамгаалах

Гэр хорооллын галд тэсвэргүй орон сууц болон модон хашаанууд галд автах, гал дэлгэрэх аюул өндөртэй.

- ✓ Гэр хорооллын шатамхай материалтай барилгыг галаас хамгаалах арга хэмжээ

(2) Гамшгийн эсрэг үйл ажиллагаанд саад болж болох хүчин зүйлсийг цөөрүүлэх арга хэмжээ

Хэдийгээр гарз хохирол үүсэхээс сэргийлэх хүчин чармайлт гаргасан ч бодит байдал дээр янз бүрийн гамшиг,хохирол үүснэ. Тиймээс гамшгийн эсрэг ажиллах шаардлага зайлшгүй гарах тул тэрхүү үйл ажиллагааг саадгүй явуулах урьдчилсан бэлтгэл хийх нь чухал юм. Гамшгийг арилгах үйл ажиллагаанд саад болох хүчин зүйлсийг бууруулахад нэн чухал зүйлүүд гэвэл

- ✓ Зам, ИШС-ний бүрэн бүтэн байдлыг хангах арга хэмжээ авах
- ✓ Гамшгийн үед зөв ажиллахын тулд сургалт таниулгыг сайн хийх арга хэмжээ авах гэх мэт

(a) Гамшгийн эсрэг үйл ажиллагааны тулгуур хүчин зүйл болох зам харилцаа, нисэх буудлын үүргийг дэмжин сайжруулах

Гамшгийн эсрэг ажиллах хүч, техник тоноглол, бараа материалыг тээвэрлэхэд нэн чухал үүрэгтэй замыг засах нь арга хэмжээ 2-т хамаарах чухал хүчин зүйл гэж үзэж байна. Замаа нэн яаралтай засч сайжруулах, замын дагуух барилга нурах, юм унах, гүүрэн гарц, хиймэл байгууламж нурах зэрэг замын эвдрэлд нөлөөлөх зүйлийг зайлуулахаас гадна, хөдөлгөөний зохицуулалт, хязгааралт хийх, орлох замыг зааж өгөх зэрэг хүний хүчин зүйлс ч чухал юм. Мөн,

УБ нь Монголын хүн амын тал хувь нь амьдардаг, ойр байрлах хотууд нь харьцангуй жижигхэн. Тийм болохоор нийслэл хот газар хөдлөлтийн гамшигт өртсөн тохиолдолд ойр орчны хотуудаас шаардлагатай эд материалын тусламж, дэмжлэг тийм ч хангалттай байж чадахгүй гэж үзэж байна. Хот хоорондын төмөр ба авто зам ч хангалттай нэвтрүүлэх чадваргүй тул агаарын тээвэр л эд материалын тусламж хүргэхэд гол үүрэгтэй байна. Тэгэхээр Чингис хаан нисэх буудлын газар хөдлөлтийн үеийн үйл ажиллагааг дэмжих, нисэх буудал хотын төвийг холбосон зам сайн байх явдал нэн чухал юм.

(b) ИШС-г газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох арга хэмжээ

Эрчим хүч, цэвэр, бохир усны шугам, УБ-ын барилгажсан хэсгийн дулааны шугам зэрэг нь байранд амьдрагсадын хувьд маш чухал байгууламж юм. Ахуйн хийн байгууламж байхгүй тул хоол унд хийхэд цахилгаан хэрэглэдэг учраас хүмүүсийн амьдрал цахилгаанаас маш их хамааралтай.

Дулааны шугам нь өвөл цагт юугаар ч сольшгүй амин чухал хэрэгсэл болно. Харин УБ-чуудын 60 гаруй хувь нь нүүдэлчний уламжлалт сууц болох гэрт амьдардаг. Гэр хороолыхнхон цахилгаантай ч цэвэр усны шугаманд холбогдоогүй тул өдөрт хэд хэдэн удаа худгаас хуванцар саваар усаа зөөж хэрэглэдэг.

Хоол хийх, дулаацах эх үүсвэр нь уламжлалт зуух бөгөөд, нүүрс түлдэг. Газар хөдөллөө гэхэд бага зэрэг ус, дулааны эх үүсвэр болох нүүрс байгаа цагт цахилгаан тасарсан ч огтоос ажрахгүй.

Гэвч УБ-чуудын бараг хагас нь ИШС-ны доголдол үүсвэл амьдрахад бэрх болж, хотын функц ч буурах тул ИШС –ний чухал шинж чанар өөрчлөгдөхгүй юм. Гэр хороолыхны амьдалын хэвшил нь УБ хотын газар хөдлөлтийн эрсдлийг бууруулах арга хэмжээний нэгд багтаж, орлох чадвартай бөгөөд ИШС доголдож тасрахад гэр хороолыг ашиглах боломжтой юм.

(c) Гамшгийн үед зөв ажиллах сургалт, ухуулан таниулга хийх арга хэмжээ

Гүйцэтгэх засаглал хэдийгээр гамшгийг сөрөг арга хэмжээ авлаа ч иргэд газар хөдлөлтийн үед зөв ажиллахгүй бол гамшиг хохирлын хэмжээг бууруулах боломжгүй юм. Газар хөдлөх үед иргэдийн биеэ хамгаалах арга чадвар, түргэн хугацаанд дүрвэн холдох, гал түймэр үүсэх эх үүсвэрийг зайлуулах, анхан шатны гал унтраах ажил, тусламж шаардлагатай иргэдийг дэмжих зэрэг иргэдийн үйл ажиллагаанаас хамаарах зүйл олон байдаг. УБ хотод өнгөрсөн хугацаанд газар хөдлөлт болж байгаагүй болохоор иргэдийг гамшгийн үед зөв ажиллаж сургахын тулд сургалт ухуулан таниулга нэн чухал шаардлагатай юм. Энэ аргын талаар 9-р бүлгээс үзнэ үү.

(3) Гамшгийн эсрэг арга хэмжээг илүү шуурхай явуулахад шаардагдах арга

Гамшгийн эсрэг арга хэмжээг илүү шуурхай явуулахад шаардагдах арга, хүчин зүйлүүд гэвэл,

- ✓ Гамшгаас хамгаалах байгууллагуудын гамшгийн эсрэг арга хэмжээний зааварчилгаа боловсруулах болон, түүний талаархи мэдлэг
- ✓ Гамшгийн байдлыг хяналтанд авахад шаардлагатай мэдээлэл цуглуулах системийг нэвтрүүлэх
- ✓ Гамшгийн үед мэргэжлийн ур чадварыг дайчлан гаргахуйц мэргэжилтнүүдийн сүлжээ байгуулах зэргийг дурьдаж болно.

(a) Гамшгийн эсрэг ажиллах байгууллагын гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээний заавар боловсруулах

УБ хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд гамшгаас хамгаалах арга хэмжээ хэмээн дэвшүүлбэл зохих зүйлүүд олон тусгагдсан байна. Гэхдээ тэдгээрт дурьдахдаа дэвшүүлбэл зохих зүйлүүдийг зааснаас өөр төлөвлөгөө бөгөөд бодитойгоор хэрэгжүүлэх үед шаардлагатай арга мэдээллийг ашиглаагүй байна . Тийм учраас бодит байдал дээр гамшиг тохиолдоход үйл ажиллагаа санаснаар ахиж өгөхгүй байх аюул өндөр. Мөн гал унтраах, цагдаа, цэрэг зэргийн ердийн үйл ажиллагаанаас нэгдсэн уд ирдлага нь тодорхой нэг газар хэлтсийн

хувьд ямар ч гэсэн төлөвлөлтийн хэлтэс, үйл ажиллагаан хэлтэс, ерөнхий үүргийн хэлтэсийн хувьд гамшгийн үед зохицох дадал бага тул хэн юуг хэрхэн хийхийг ойлгоход ч бэрхтэй, хоцроход хүрнэ. Жишээ нь сургуулийг түр хоргодох байр болсон тохиолдолд авах арга хэмжээ гэх мэт янз бүрийн замбараагүйтэл үүсэх аюултай. Энэ талаар тов тодорхой арга, мэдээлэл багтаасан зааварчилгаа бэлтгэх шаардлагатай. Энэхүү зааварчилгаанд газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөг багтаах тохиолдол байдаг бол тусад нь заавар болгон ашиглах боломжтой юм.

(b) Гамшгийн байдлыг мэдэх зорилгоор мэдээлэл цуглуулах системийг нэвтрүүлэх

Газар хөдөлмөгц гамшиг хохирлын байдлыг мэдэхэд хүндрэлтэй байдаг.

Тийм нөхцөл байдалд гамшгийн байдлыг мэдэх янз бүрийн арга хэрэгслийг урьдчилан зэхэх нь зүйтэй. Хөдөлгөөнт дүрсийн мэдээлэл цуглуулах систем(телевизийн цамхаг, хотын захиргааны дээвэр дээр байрлуулсан байнгын камерийн дүрсийг олж авах, телевизийн авч дамжуулж байгаа хотын барилгажсан хэсгийн хөдөлгөөнт дүрсийг хамтарч ашиглах гэх мэт), Гамшгийн эсрэг тэмцэх байгууллагын бие даасан холбоо мэдээллийн систем, гал команд, цагдаагийн нэг долгионы холбооны систем зэрэг тухай тухайн байгууллагын онцлогт тохирсон мэдээлэл холбооны системийг нэвтрүүлэх нь зүйтэй.

(c) Гамшгийн үед мэргэжлийн чадварыг дайчлан гаргах мэргэжилтний сүлжээг бүрдүүлэх

Газар хөдлөлт ч бай бусад гамшиг ч бай өдөр тутам тохиолдоод байдаг хэрэг бус тул нөхцөл байдалд зохицоход жирийн үед хийдэг арга таарч тохирохгүй нь элбэг, тиймээс мэргэшсэн, шаардлагатай үед цугларч мэргэжлийн ур чадвараа шавхан гаргах хэрэг гарна. Гэтэл энэ мэт мэргэжлийн чадвар шаардах тохиолдол олон бус тул зөвхөн түүгээр мэргэшиж, түүгээрээ ажил амьдралаа залгуулах боломжгүй байх нь олон. Тийм учраас өргөн хүрээнд мэргэжилтэн бэлтгэж, шаардлагатай үед гамшгийн газарт цуглардаг байх чиглэлийн мэргэжилтний сүлжээ байгуулах шаардлагатай юм.

- Эмчилгээний зааварчилгаа, зохицуулалт хийх мэргэжтилтнийг сургах

  Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед барилга нурах зэргээс олон хүн гэмтэж бэртэх аюултай. Тэдгээр гэмтэж бэртэгсдийн дийлэнхийг эмнэлэгт хүргэх, эмнэлэгийн эмч сувилагчийн хүчин чадлаас давах , эм тариа дутах , мэс засал хийх боломжгүй байх зэрэг асуудал ч гамшгийн үед үүснэ. Ийм нөхцөлд жирийн өдрүүдтэй адил бүрэн хэмжээний сувилгааг 1 хүнд үзүүлснээс болж тусламж шаардлагатай бусад олон өвчтнийг аварч чадахгүй тохиолдол ч үүснэ. Олон тооны өвчтнийг хүлээн авахад өөрийн чадамж, техник тоног төхөөрөмжийг хэрхэн ашиглаж аль болох олон хүнд тусламж үзүүлж чадах вэ гэдэг нь ердийн үед огт санаанд оромгүй сонголтыг хийх шаардлага ч гарна. Мөн бусад хот, зарим тохиолдолд гадаадын эмнэлэгийн байгууллага руу зөөвөрлөж арга хэмжээ авах гэх мэт өргөн уудам бүсийг хамарсан сүлжээг үүсгэх хэрэг гарна. Энэ мэтээр гамшгийн үед шуурхай ажиллах эмнэлгийн мэргэжилтнийг сурган бэлтгэх нь чухал юм.
- Гамшигт өртсөн барилгыг ашиглаж болох эсэхийг тогтоох системийг нэвтрүүлэх

  Гамшгийн арга хэмжээтэй холбоотой байгууллага өөрийн үүргээ гамшгийн үед хэрэгжүүлэхийн тулд төв штаб буюу бааз болох барилга нь дагалдах түлхэлт зэрэгт аюулгүй бөгөөд хэрэглэх боломжтой байх нь нэн чухал хүчин зүйл болдог. Жишээ нь гамшгийн хохирлыг устгах ажиллагааны төв штабын барилга, хоргодох байр болгож ашиглах сургуулийн барилга, гэмтэж бэртэгсдийг хүлээн авах эмнэлэгийн барилга гэх мэтийн ач холбогдол их өндөр учир эдгээрийг ашиглаж болох эсэхийг гамшиг болоод өнгөрмөгц яаралтай тогтоох шаардлагатай. Тийм учраас технологийн норм ба дүгнэлт гаргах инженерийг дайчлах систем нь аюулын зэргийг яаралтай тогтоох систем юм. Энэ системийг нэвтрүүлж гамшгийн эсрэг арга хэмжээг саадгүй хэрэгжүүлэх аргыг нэвтрүүлэх шаардлага өндөр байна.Энэ системийг Монголд нэвтрүүлэхийг санал болгохы тулд аюулын зэргийг яаралтай тогтоох систем байгуулахад чиглэсэн зааварчилгаа боловсруулж оруулав. (7-р бүлгийг үзэх)
- (Зохиомол нэр) Монголын Усан хангамжийн сүлжээний барилгын нийгэмлэгийн зөвлөлийн гамшгийн үед харилцан туслалцах хэлэлцээр

  Хотын амьдралын зайлшгүй сүлжээ болох усан хангамжийн шугам, дулааны шугам

бусад нийтийн суваг сүлжээний дийлэнх нь газар доор булаастай, түүний урт нь их хол зайг хамарна.

Цаашилбал,газар хөдлөхөд хөрсний чичирхийлэх нь гол үйлчлэл тул газарт булаастай ИШС ихээхэн хохирол амсах аюул ихтэй.Тэдгээрийг богино хугацаанд сэргээхэд ердийн үеийн ажлын темптэй харьцуулшгүй шуурхай бөгөөд их хэмжээтэй ажлыг хийх шаардлага гарна.

Тийм олон тоотой гүйцэтгэх компани УБ- д байхгүй, улсын хэмжээнд зарлан мэдээлж байж хүчин туслалцаа авахгүй бол дийлэхгүй. Нийт улсын хэмжээний ИШС байгуулдаг компанийн зөвлөлөөр харилцан туслалцах хэлэлцээр байгуулснаар олон тооны гүйцэтгэгчийг цуглуулж богино хугацаанд гамшгийн хохирлыг арилгах, сэргээх боломжийг бүрдүүлэх гэрээ байгуулах талаар судлан үзэх шаардлага өндөр байна

5.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний засвар хийгүүштэй зүйлүүдийг судлах

(1) Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний бүтэц

(a) Гамшгийн байдлыг мэдэх зорилгоор мэдээлэл цуглуулах системийг нэвтрүүлэх

Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд дараахь бүтэц шаардагдана.

- ✓ Төлөвлөгөөний үндсэн чиглэл
- ✓ Төсөөллийн газар хөдлөлт ба гамшгийн прогноз
- ✓ гамшгийг хохирол бууруулах зорилт
- ✓ Төв болон, орон нутгийн засаг захиргаа, аж ахуйн нэгж, иргэдийн үүрэг
- ✓ Урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөө
- ✓ Яаралтай арга хэмжээний төлөвлөгөө
- ✓ Сэргээн босгох төлөвлөгөө

Өнөөгийн НОБГ-ын гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд дээрх төсөөллийн газар хөдлөлт, хохирлын прогноз, гамшиг хохирлыг бууруулах зорилт, Төв болон ОНЗЗ, ААН, иргэдийн үүрэг оролцоо тусгагдаагүй.

- ✓ Төсөөллийн газар хөдлөлт, хохирлын прогнозын талаар энэ төслөөр тогтоосон
- ✓ Гамшгийг бууруулах зорилтын тухайд газар хөдлөлтийн эсрэг арга хэмжээ авах зорилтыг тогтоон түүнийг албажуулах явдал чухал болно.
- ✓ Төв ба ОНЗЗ, ААН, иргэдийн үүргийн тухайд яагаад хотын иргэд ААН газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэхэд үүрэг хүлээх учиртай вэ, тэдгээр нь ямар ямар үүрэг хүлээх вэ гэдгийг зааж өгнө.

(b) Төлөвлөгөөний үндсэн чиглэл

Төлөвлөгөөний үндсэн чиглэлд доорхи зүйлүүдийш тусгах

- ✓ Төлөвлөгөөний зорилго ба урьдач нөхцөл
- ✓ Төлөвлөгөөний бүтэц
- ✓ Төлөвлөгөөний магадлагаа (экспертиз)
- ✓ Төлөвлөгөөний засвар өөрчлөлт

(c) Төсөөллийн газар хөдлөлт болон гамшиг хохирлын прогноз

Төлөвлөгөөний объектив хүчин зүйл болох газар хөдлөлтийн хүч зэргийг харгалзсан газар хөдлөлтөөс үүсч болох гарз хохирлын байдлыг тусгана.

(d) Гамшгийг бууруулах зорилт

Гамшгийг бууруулах зорилтын тухайд, газар хөдлөлтийн эсрэг авах арга хэмжээнээс хамаарч юунд хүрэхийг зорих, түүнээ зорилт болгоно.

Жишээ нь:

- ✓ Зорилт нэг:Газар хөдлөлтөөс болж нас барагсдын тоог 50%-иар бууруулах.
- ✓ Зорилт хоёр:Газар хөдлөлтөөс болж гэмтэж бэртэгсдийн тоог 50%-иар бууруулах гэсэн зорилт тавьж түүнд хүрэхийн тулд төлөвлөгөөнд тодорхой тусгана.

(e) Төв ба ОНЗЗ, иргэд, ААН-ийн үүрэг

Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөгөөр дэвшүүлэх гол асуудал бол зөвхөн засаг захиргаа төдийгүй, иргэд, бүс нутаг, ААН-д тус тусдаа арга хэмжээ авснаар хохирлыг бууруулах зорилгод хүрэхийг заахын хамт яагаад засгийн газар, иргэд бүс нутаг, ААН хамрагдах ёстойв, тэдний үүрэг юу байхыг тусгана.

(f) Урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөө, шуурхай арга хэмжээний төлөвлөгөө, сэргээн босголтын төлөвлөгөө

Эдгээр зүйлүүд НОБГ-ын гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд тусгагдсан байгаа бөгөөд, эдгээрт нэмэх болон илүү тодорхой тусгах шаардлагатай зүйлийн талаар дараах хэсэгт өгүүлнэ.

(2) Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний бүтцийн талаар хийсэн судалгаа ба засвар оруулах санал

(a) Урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөөний талаархи гамшиг нэг бүрийн нэгдсэн дүгнэлт санал

Гамшгаас хамгаалах арга хэмжээний хувьд ерөнхий ангилал бүрээр төлөвлөгөө гаргахыг санал болгож байна. Одоогийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөөнд янз бүрийн асуудлуудыг жагсаан бичсэн байгаа бөгөөд, гамшгийн эсрэг арга хэмжээний ерөнхий ангилал нэг бүрээр нэгтгэн зангидсан бүтэц болж чадаагүй учраас ерөнхий ангилал тус бүрээр юуг хаа хүртэл хийх вэ гэдгийг ойлгоход хүндрэлтэй байна. Арга хэмжээ нь ер нь төрөл бүрийн арга хэрэгсэлүүд нийлж байж үүргээ гүйцэтгэдэг зүйл учраас тус тусад нь арга хэмжээний талаар ярихдаа нийтдээ үүргээ ямар хэмжээнд биелүүлэх вэ гэдэг дүгнэлт хийхэд хүндрэл гарах аюултай. Ингээд доорхи маягаар арга хэмжээний ерөнхий ангилал тус бүрээр төлөвлөгөө хийхийг санал болгож байна. Доорхи фразууд бол тэдгээр ангиллын жишээ юм.

- ✓ Гамшигт тэсвэртэй хот байгуулалт
- ✓ Барилга байгууламжийн аюулгүй байдлыг баталгаатай болгох
- ✓ Гал гарах, тархахаас сэргийлэх
- ✓ Анхны тусламжийн үйл ажиллагааны пунктууд байгуулах
- ✓ Бүс нутгийн гамшгаас хамгаалах чадавхийг бэхжүүлэх
- ✓ Тасралтгүй үйл ажиллагааны төлөвлөгөө
- ✓ Газар хөдлөлтийн талаар хийх судалгаа шинжилгээ

(b) Анхны тусламжийн арга хэмжээний төлөвлөгөө ба гамшгаас сэргээн босгох төлөвлөгөөний талаархи гамшгийн төрөл нэг бүрийн нэгдсэн санал

Урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөөтэй нэгэн адил анхны тусламжийн арга хэмжээний(шуурхай арга хэмжээ?)төлөвлөгөө болон сэргээн босголтын төлөвлөгөөний тухайд ч ерөнхий ангилалаар тусгахыг санал болгож байна. Доор түүний жишээг жагсаав.

- ✓ Анхны төлөв байдал
- ✓ Мэдээлэл цуглуулах, дамжуулах
- ✓ Дэмжлэг туслалцааны хамтын ажиллагаа, туслах хүч хүсэх
- ✓ Хамгаалалт, хөдөлгөөний хязгаарлалт
- ✓ Яаралтай тээвэрлэх арга хэмжээ
- ✓ Авран туслах арга хэмжээ
- ✓ Гал унтраах, аюултай бодисын талаар авах арга хэмжээ
- ✓ Эмчилгээ, түргэн тусламжийн арга хэмжээ
- ✓ Дүрвэгсдэд туслах арга хэмжээ
- ✓ Ундны ус, хүнс ахуйн хэрэглээний зүйлсээр хангах
- ✓ Хог зайлуулах, ариун цэврийн өрөө бэлтгэх, ялгадас зайлуулах, нуранги зайлуулах
- ✓ Нас барагсдыг цуглуулах
- ✓ ИШС-г аяралтай сэргээн босгох арга хэмжээ
- ✓ Нийтийн байгууламжийг яаралтай сэргээн босгох үйл ажиллагаа
- ✓ Нийтийн барилга байгууламж зэрэг
- ✓ Анхан шатны яаралтай тусламжийн арга хэмжээ

5.1.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний засууштай зүйлүүдийн талаархи тодорхой судалгаа

(1) Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний бүтцийн талаар хийсэн судалгаа ба засвар оруулах санал

5.1.1(3)(c)-д заасан "Эмчилгээний заавар, зохицуулалт хийх мэргэжилтний сургалт" –ыг багтаасан гамшгийн үеийн эмчилгээний төлөвлөгөөний үзэл санааны талаар дор өгүүлнэ.

- Гамшгийн үеийн эмчилгээний төлөвлөгөөний үзэл санаа

Эмчилгээний тухайд, шархдаж бэртсэн хүмүүс гэх мэт эмчилгээ шаардлагатай хүмүүсийн таамаглал дэвшүүлэх, бэртэж гэмтэгсдийг зөөх асуудал, эмнэлэгт учирсан хохирол зэргээс эмчилгээний байгууламж, эмнэлэгийн ажилчид, эм тарианы тоо хэмжээ, эмчилгээний арга хэмжээг гамшиг тохиолдсон газрын дээрх мэргэжлийн байгууллагын хүчээр гүйцэтгэхэд хүндрэлтэй үед өргөн хүрээг хамарсан эмчилгээний систем, өвчнийг зөөж тээвэрлэх, хязгаарлагдмал боломжтой эмчилгээний системээр аль болох үр дүнтэй арга хэмжээ авахын тулд триажийн систем(шархадсан хүмүүст тусламж үзүүлэх дэс дараг тогтоох)-ийг нэвтрүүлэх зэргээр гамшгийн үеийн эмчилгээний төлөвлөгөө боловсруулан, тэдгээр асуудлыг шийдэхийн тулд тодорхой арга хэмжээний сэдвийг тусгах нь зүйтэй.

Одоогийн төлөвлөгөөнд доорхи зүйлүүдийг тогтоож өгсөн байна.

- Гамшгийн эсрэг арга хэмжээнд
  - 0.23 Нүүдлийн эмнэлэгийн төслийг буй болгох
  - 0.26 Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй эмнэлэг барих
  - 3.2 Төрийн өмчийн сургуулийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх оношлогоо хийх
  - 3.4 Эрүүл мэндийн байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх байдлыг оношлох
- Гамшгийн хэмжээг бууруулах арга хэмжээнд
  - 1.6 Гамшгийн үеийн эмчилгээний сургалт
- Анхны тусламжийн арга хэмжээнд
  - 0.26 Гамшгийн үед хэрэглэх цус бэлтгэх
  - 5.8 Гамшгийн үеийн эмчилгээний төлөвлөгөө
  - 5.13 Халдварт өвчний талаар авах арга хэмжээ
  - 5.22 Гамшгийн үеийн эмчилгээний үйл ажиллагаа
- Сэргээн босголтын арга хэмжээнд
  - 6.3 Гамшигт өртөгсдөд эмнэлгийн нарийн тусламж хүргэх зэргийг дурьдаж болно.

Эдгээр арга хэмжээг үр дүнтэй болгохуйц гамшгийн үеийн эмчилгээний төлөвлөлтийг боловсруулахыг хүсэх байна.

Цаашид нэмэх нь зүйтэй зүйлүүд

- ✓Хувийн эмнэлэгийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийг оношлох, хүчитгэх
- ✓Гамшгийн газар дээрх триажийн үйл ажиллагаа
- ✓Өргөн хүрээг хамарсан эмнэлгийн байгууллагын сүлжээг бүрдүүлэх зэргийг дурьдаж болно.

(2) Төв ба ОНЗЗ, иргэд, ААН-ийн үүрэг

5.1.2(1)(a)-т дурьдсан "Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний үндсэн объект болох Төв ба ОНЗЗ, иргэд, бүс нутаг, ААН-ийн үүрэг"-ийн тухайд, тус бүр нь ямар үүрэг хүлээх, тэдгээрийн талаархи мэдлэгийг суулгахын тулд гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөг албажуулах шаардлагатайг дурьдсан. (7-р бүлгийн материалыг үз)

Энэ талаар НОБГ-т санал болгон хүргүүлэхэд энэ оны 3-р сард УБ хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний нэмэлт өөрчлөлт оруулсан хувилбарт тусгасан байгаа.
(7-р бүлгийн материалыг үз)

(3) Хотын гамшгаас хамгаалах мастер төлөвлөгөө боловсруулах заавар

5.1.2(2)(a)-т дурьдсан "гамшигт тэсвэртэй хот байгуулалтын үзэл баримтлал"-ийн талаар нийслэлийн хот төлөвлөлт, хот байгуулалтын асуудал хариуцсан нийслэлийн барилгын хэлтсээс боловсруулсан хотын мастер төлөвлөгөөтэй уялдуулан хотыг гамшгаас хамгаалах

чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөөний төсөл бэлтгэх зорилгоор хотын мастер төлөвлөгөөний төлөвлөлт боловсруулах санал тавьж “Хотын гамшгаас хамгаалах мастер төлөвлөгөөний төслийн заавар” –ыг боловсруулсан байгаа. (7-р бүлгийн материалыг үз)

(4) Анхны(яаралтай) тусламжийн эрсдлийг тогтоох системийг бүрдүүлэх заавар (Guideline for risk first aid)

5.1.1(3)(c)-д дурьдсан “Гамшигт өртсөн барилгыг ашиглаж болох эсэхийг тогтоох системийг нэвтрүүлэх” нь Монголын талын хэрэгцээний талаархи ойлголт сайн учраас уг системийг бүрдүүлэхэд чиглэсэн зааварчилгааг боловсруулав. (7-р бүлгийн материалыг үз)

5.1.4 Энэ абзацын нэгтгэл

Хүснэгт.5.1.1 Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний засварын судалгааны нэгтгэл

Бэхжүүлэх арга хэмжээ		Онцгойлон бэхжүүлэх зүйлс	
Гамшгийн эсрэг арга хэмжээ	Барилгыг хүчитгэх арга хэмжээ	Чухал байгууламж	Гамшгийн удирдлагын төв штабын байр (ОБЕГ?)
			Гал команд, цагдаагийн байшин
			Эмнэлэгийн байгууллагын барилга
			Сургуулийн барилга
		Нийтийн хиймэл төхөөрөмж	
		Хуучин төвлөрсөн орон сууц	
	Барилгыг гамшгаас хамгаалах арга хэмжээ	Гэр хорооллын барилга	Модон байшинг шатахгүй болгох
	Замын функцыг бүрдүүлэх	Замын хиймэл төхөөрөмж	Гүүрийг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгон хүчитгэх
		Замын дагуух барилга байгууламжийн замд учруулах саад	Замын дагуух барилгын гадна хана, тэмдэг, унахаас сэргийлэх
		Орлох замыг тогтоох	
		Гамшгийн үед хөдөлгөөний хязгаарлалт хийх	
	Нисэх буудлын үүргийг хүчитгэх		
	ИШС-ний байгууламжийг хүчитгэх	Цахилгаан	
		Ус түгээх хоолой	
		Дулааны шугам	
	Гамшгаас хамгаалах сургалт	Газар хөдлөлтийн талаархи суурь мэдлэг	Газар хөдлөхөд биеэ хамгаалах арга
		Гамшгийн хариу үйлдэл	Анхан шатны галыг унтраах (арга)
		Гамшгийн бэлтгэл	
	Заавар боловсруулах	Онцгой үеийн хариу үйлдэл(Үйл ажиллагаа)	Төлөвлөлтийн газар хэлтэс, үйл ажиллагааны газар хэлтэс, сургалтын газар хэлтэс г.м
	Мэдээлэл цуглуулах системийг бэхжүүлэх	Гамшгийн байдлыг хяналтад авах	Дээвэр дээр камер байрлуулах
			Цагдаа, гал командын холбооны нэгдсэн долгион
			Сансарын холбоо
	Мэргэжилтний сүлжээ	Гамшгийн үеийн эмчилгээ	Триажийн систем
		барилга, бүтээцийн мэргэжилтэн	Гамшигт өртсөн барилгыг оношлох
		ИШС-г сэргээх	Ус түгээх байгууламжийн барилгын нийгэмлэг зэрэг
Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний бүтэц	Үндсэн бүтэц	Арга хэмжээний үндэс болох гамшгийн байдал	Гамшгийг төсөөлөх Газар хөдлөлтийг төсөөлөх
	Хохирлыг бууруулах зорилтыг тогтоох	Хохирлыг бууруулах зорилтын түвшин	
	Засаг захиргаа, иргэд, бүс нутаг ААН-ийн үүрэг	Гамшгийн эсрэг арга хэмжээний гол зүйл ба үүргийг тодорхойлох	Төлөвлөгөөг хэвлэж холбогдох хүмүүст тараах, нийтэд зарлах судалгаа
	Гамшгаас хамгаалах арга хэмжээний салбар тус бүрийн төлөвлөгөөнд тусгах	Гамшгийн эсрэг арга хэмжээний салбар хоорондын уялдаа ойлгомжтой байх	
Заавар ох мэтийн санал	Эмнэлгийн яаралтай тусламжийн төлөвлөгөөний үзэл баримтлал		
	Төв болон ОНЗЗ, иргэн, бүс нутаг, ААН-ийн үүрэг		
	Хотын гамшгаас хамгаалах мастер төлөвлөгөө боловсруулах заавар		
	Аюулын зэргийг шуурхай тогтоох систем бүрдүүлэх заавар		

5.2 Газар хөдлөлтийн гамшгийн төсөөллийг тогтоох

5.2.1 Гамшиг үүсэх төсөөлөл

(1) Төсөөллийн газар хөдлөлт

Газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээнд төсөөлөл-1(Хустайн хагарлын газар хөдлөлийн хүч)болонТөсөөллийн газар хөдлөлт-2(Эмээлтийн хагарлын чичирхийллийн хүч, Гүнжийн хагарлын чичирхийллийн хүчний хамгийн их утга) 2 газар хөдлөлтийн хүчний зургийг тооцоолов. Үүндээ үндэслэн газар хөдлөлтийн гамшгийн төсөөллийг гаргана.

(2) Газар хөдлөх хугацаа

Газар хөдлөх хугацааны нөхцөл гэвэл 5-6-р сарын салхи хүчтэй үе бөгөөд гал их түлдэг зэргээс галын аюул их байх, түүнчлэн өвлийн хахир хүйтэнд газар хөдөлсний дараах амьдралын талаар бодолцон өвлийн улирлыг урьдач нөхцөл болгоно. Мөн гал түймэр гарах цагийн тухайд гал их түлдэг оройн цаг гэж авна..

5.2.2 Төсөөллийн зүйлүүд

(1) Арга хэмжээний(Зохистой арга хэмжээний) хугацааны дараалсан 4 үе

Энэ судалгаанд газар хөдлөлтийн гамшигт хариу үзүүлэх хугацаа нэг бүрийг доорхи 4 үе шатаар боловсруулав.

Шуурхай арга хэмжээ авах үе
Анхны тусламжийн арга хэмжээний үе
Сэргээх арга хэмжээнийүе
Сэргээн босгох арга хэмжээний үе

(2) Арга хэмжээний (зохицох) хугацааны төсөөллийн зүйлүүд

Үе тус бүрээр төсөөллийг боловсруулах дэд зүйлийг доор жагсаав

Шуурхай арга хэмжээний(зохицох) үе
- Гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авах төв штаб
- Аврах ажиллагаа, гал түймэр унтраах ажил
- Гамшгийн үеийн эмнэлгийн үйл ажиллагаа
- Нүүн шилжих (Хоргодох байранд очих)

Анхны тусламжийн арга хэмжээнийүе
- Хүнс, ундны усаар хангах
- Цахилгаан, дулаан түлшний хангалт
- Түр байр, орон сууцны хангамж
- Гамшиг, хохирлын туслалцаа

Сэргээх үе
- Сургалт
- Зам зэрэг дэд бүтцийг сэргээх
- Нуранги цэвэрлэх

Сэргээн босгох үе
- Амьдралаа дахин сэргээж хэвийн байдалд орох

5.2.3 Арга хэмжээний (зохицлын) төсөөлөл

Төсөөллийг доорхи хүснэгтийн маягтыг ашиглан дэд зүйл нэг бүрээр боловсруулна.

Хүснэгт 5.2.1 Арга хэмжээнийүе тус бүрийн төсөөллийн хүснэгтэн маягт
(Жишээ：Гамшгийн эсрэг араг хэмжээ авах удирдлагын штаб)

Гамшгийн хохирлын байдлыг тодорхойлох	Барилга байгууламжийн хохирол, ИШС-ийн эвдрэл зэрэг зүйлд хамаарах хохирлын төсөөллийн үр дүнг тодорхойлно.	
Гамшиг болсны дараахь хугацааг тодорхойлох Жнь:гамшиг болсон	Гамщигт зохицсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
	・ Төсөөлөлд хамрагдсан хүмүүсийн байдлыг тодорхой болгох зорилгоор байр суурь, төлөв байдлыг тодорхойлно.	

тухайн өдрөөс 3 хоног	・ Төлөв байдлыг тогтоосноос хойш тодорхойлолт хэт сунжруу болохоос зайсхийж, авах арга хэмжээнд шаардлагатай байж болох нөхцөл байдлыг товчхон тодорхойлно.	・ Үүсэх нөхцөл байдлын хувьд урьдчилаад бэлтгэвэл зохих төлөвлөгөө, систем, тогтолцоо, төсөл, нөөцлөлт зэрэг бэлтгэлийг сайжруулах аргыг зааж өгнө.
・Зүйл тус бүрийн төгсгөлд, хохирлын байдлыг харуулсан зураг схем зэрэг шаардлагатай байж болох материалыг хавсаргана.		

5.2.4 Арга хэмжээний (зохицлын) төсөөлөл

Дээрх хэсэгт дурьдсан газар хөдлөлтийн төсөөлөлд байгаа асуудлаас санал болгох чухал зүйлүүдийг түүвэрлэхийн тулдах чиг шугамд доорхи 3 зүйлийн дагуу түүвэрлэнэ_

- ✓ Арга хэмжээ1. Газар хөдлөлтийн шууд хохирлыг бууруулах арга
- ✓ Арга хэмжээ 2.Үүссэн хохирлыг хөнгөвчлөх зорилготой үйл ажиллагаанд саад болох хүчин зүйлийг цөөлөх арга
- ✓ Арга хэмжээ 3.Гамшгийн арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд саадгүй явахад шаардагддаг арга хэмжээ

(1) Арга хэмжээ 1.-д хамаарах чухал зүйлсийг түүвэрлэх
(a) Барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох арга
Эрсдлийн үнэлгээний дүнгээс үзвэл газар хөдлөлтийн хүчнээс хамааран барилгад их хэмжээний хохирол гарах төлөвтэй.

Орон сууцны барилгын сүйрлээс хүний амь нас эрсдэхээс гадна амьдрах орон байргүй болох тул амьдралаа сэргээхэд асар их хүчин чармайлт шаардагдана. Орон сууцнаас гадна сургуулийн барилга ч бас үүнд хамаарна. Юуны өмнө орон сууц, сургуулийн барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгож бэхлэх. Эдгээр барилгаар зогсохгүй гамшгийн эсрэг ажиллах байгууллагуудын байшин нурвал уг үүргээ алдаж, гамшигтай тэмцэх чадавхи буурна. Тийм ч учраас шуурхай чанар шаардагдах чухал зүйлд тухайн байгууллагын мэдлийн барилгыг хүчитгэхээр тусгах. Үүнд, гамшгийн штаб, гал команд, эмнэлгийн байгууллагууд багтана.

(b) Газар хөдлөлтийн түймрээс үүсэлтэй гал алдалт, дэлгэрэлтийн эсрэг арга хэмжээ
Гэр хорооллын амархан шатах барилга болон модон хашаа нь гал гарах, дэлгэрэх аюул ихтэй байна. Ялангуяа барилгажсан хэсэгт ойр гэр хорооллын нягтрал ихтэй тэнд үүсэх аюул их.

(2) Арга хэмжээ 2-т хамаарах чухал зүйлүүдийг түүвэрлэх
1) Иргэд гамшгийн үед зөв ажиллахын тулд сургалт, ухуулан таниулах арга хэмжээ авах
Засгийн газраас хэдийгээр гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авлаа ч иргэд газар хөдлөх үед зөв ажиллаж чадвал хохирлыг багасгах боломжтой.

Газар хөдлөхөд амь биеэ хамгаалах арга, түргэн шуурхай аюулгүй газарт очих, гал гаргаж болзошгүй эх үүсэврийг арилгах , галыг дэлгэрэхээс нь урьтаж унтраах, дэмжлэг хэрэгтэй иргэдэд туслах зэрэг иргэдийн үйл ажиллагаанаас хамаарах зүйл их бий. УБ хотод урьд өмнө газар хөдлөлт болж байгаагүй, тиймээс мэдлэг туршлага бага байгаа ч иргэдийг гамшгийн үед зөв ажиллуулахын тулд сургалт, ухуулга зайлшгүй чухал юм.

2) Гамшгийн эсрэг зохистой үйл ажиллагааны тулгуур хүчин зүйл болох зам харилцааны үүргийг хадгалах арга хэмжээ
Гамшгийн эсрэг ажиллах хүмүүс, тоног төхөөрөмж, бараа материалыг тээвэрлэхэд чухал ач холбогдолтой замын үүргийг дэмжих нь арга хэмжээ-2-т хамаарах чухал зүйл гэж үзэж байна. Замын ач холбогдол үүргийг дэмжихийн тулд замын эвдрэлийг нэн яаралтай засах, замын дагуух барилга нурах, юм унах, гүүрэн гарц зэрэг хиймэл төхөөрөмж унах зэрэг замын саад, хаалт болох зүйлсийг зайлуулах зэрэг биет арга хэмжээнээс гадна, хөдөлгөөний хязгаарлалт, орлох зам гаргах зэрэг хүний хүчин зүйлсийн арга хэмжээ ч нэн чухал.

3) Гамшгийн эсрэг үйл ажиллагаанд туслах цэг болох нисэх буудлын үүргийг дэмжих арга хэмжээ

УБ хот нь Монголын хүн амын тал хувь нь оршин суудаг, ойр тойрных нь хотуудтай харьцуулашгүй том юм. Тийм ч учраас нийслэл газар хөдлөлтөд өртөхөд ойр орчны хотоос шаардлагатай бараа материалын зэрэг тусламж хангалттай их биш гэж таамаглаж байна. Мөн хот хоорондын зам болон төмөр зам ч хангалттай багтаамжтай гэж үзэхэд учир дутагдалтай тул тусламжийн бараа материалыг ихэнхийг нь агаараар тээвэрлэнэ. Тийм ч учраас Чингис хаан ОУНБ-ын газар хөдлөлтийн үеийн зохицох үүргийг дэмнэх, нисэх болон хотын төвийг холбосон зам байгуулах шаардлага өндөр.

4) ИШС-ний газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх хүчитгэлийн арга хэмжээ

Эрчим хүч, цэвэр бохир усны шугам, УБ-ын барилгажсан хэсгийн дулааны шугам зэрэг нь байранд амьдрагсадын хувьд маш чухал байгууламж юм. Ахуйн хийн байгууламж байхгүй тул хоол унд хийхэд цахилгаан хэрэглэдэг тул хүмүүсийн амьдрал цахилгаанаас маш их хамааралтай.

Дулааны шугам нь өвөл цагт юугаар ч сольшгүй амин чухал хэрэгсэл болно. Харин УБ-чуудын 60 гаруй хувь нь нүүдэлчний уламжлалт сууц болох гэрт амьдардаг. Гэр хорооллынхон цахилгаантай ч цэвэр усны шугаманд холбогдоогүй тул өдөрт хэд хэдэн удаа худгаас хуванцар саваар усаа зөөж хэрэглэдэг.

Хоол хийх, дулаацах эх үүсвэр нь уламжлалт зуух бөгөөд, нүүрс түлдэг. Газар хөдөллөө гэхэд бага зэрэг ус, дулааны эх үүсвэр болох нүүр байгаа болохоор цахилгаан тасарсан ч огтоос сандрахгүй.

Гэвч УБ-чуудын бараг хагас нь ИШС-ны доголдол үүсвэл амьдрахад бэрх болж, хотын функц ч буурах тул ИШС –ний чухал шинж чанар өөрчлөгдөхгүй юм. Гэр хорооллынхны амьдалын хэвшил нь УБ хотын газар хөдлөлтийн эрсдийг бууруулах арга хэмжээний нэгд багтаж орлох чадвартай бөгөөд ИШС доголдож тасарахад гэр хорооллыг ашиглах боломжтой юм.

(3) Арга хэмжээ 3-т хамаарах чухал зүйлүүдийг түүвэрлэх

1) Гамшгаас хамгаалах байгууллагын гамшгийн эсрэг арга хэмжээний заавар боловсруулах

УБ хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний одоогийн байдлыг мэдсэнээр дээр дурьдсанчлан олон зүйлүүдийн тухайд газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах арга хэмжээ болговол зохих зүйлүүдийг дурьдсан байгаа. Гэвч тэдгээрийн тодорхойлолт нь оруулбал зохих зүйлүүдийг тусгасан дээд шатны төлөвлөгөө бөгөөд тодорхой зааврын түвшинд боловсруулагдаагүй байгаа нь бодит үйл ажил хийхэд шаардлагатай арга мэдээлэл бэлтгэгдээгүй байна.

Тийм учраас бодит байдал дээр гамшиг тохиолдоход үйл ажиллагаа санаснаар ахиж өгөхгүй байх аюул өндөр.

Мөн гал унтраах, цагдаа, цэрэг зэргийн зэрэгцээ үйл ажиллагаанаас нэгдсэн удирдлага нь тодорхой нэг газар хэлтсийн хувьд ямар ч гэсэн төлөвлөлтийн хэлтэс, үйл ажиллагаан хэлтэс, ерөнхий үүргийн хэлтэс нь гамшгийн үед зохицох дадал бага тул хэн юуг хэрхэн хийхийг ойлгоход ч бэрхтэй, эмх замбараагүй байдал үүсэх аюултай.

Тусдаа заавартай байх шаардлага гэх зэргийг газар хөдлөлтийн төсөөлөл хэсэгт тодорхойлогдсон байгааг үзнэ үү.

2) Гамшгийн байдлыг хянахын тулд мэдээлэл цуглуулах системийг нэвтрүүлэх

Газар хөдөлмөгц гамшиг хохирлын байдлыг мэдэхэд хүндрэлтэй байдаг.

Тийм нөхцөл байдалд гамшгийн байдлыг мэдэх янз бүрийн арга хэрэгслийг урьдчилан зэхэх нь зүйтэй. Хөдөлгөөнт дүрсийн мэдээлэл цуглуулах систем(телевизийн цамхаг, хотын захиргааны дээвэр дээр байрлуулсан байнгын камерийн дүрсийг олж авах, телевизийн авч дамжуулж байгаа

хотын барилгажсан хэсгийн хөдөлгөөнт дүрсийг хамтарч ашиглах гэх мэт), Гамшгийн эсрэг тэмцэх байгууллагын бие даасан холбоо мэдээллийн систем, гал команд, цагдаагийн нэг долгионы холбооны систем зэрэг тухай тухайн байгууллагын онцлогт тохирсон мэдээлэл холбооны системийг нэвтрүүлэх нь зүйтэй.

3) Гамшгийн үед мэргэжлийн чадварыг дайчлан гаргах мэргэжилтний сүлжээг бүрдүүлэх
Газар хөдлөлт ч бай бусад гамшиг ч бай өөр тутам тохиолдоод байдаг хэрэг бус тул нөхцөл байдалд зохицоход жирийн үед хийдэг арга тааpч тохирохгүй нь элбэг, тиймээс мэргэшсэн, шаардлагатай үед цугларч мэргэжлийн ур чадвараа шавхан гаргах хэрэг гарна. Гэтэл энэ мэт мэргэжлийн чадвар шаардах тохиолдол олон бус тул зөвхөн түүгээр мэргэшиж, түүгээрээ ажил амьдралаа залгуулах боломжгүй байх нь олон. Тийм учраас өргөн хүрээнд мэргэжилтэн бэлтгэж, шаардлагатай үед гамшгийн газарт цугларч ажил үүрэг гүйцэтгэдэг байх чиглэлийн мэргэжилтэн ба тэдний сүлжээ байгуулах шаардлагатай юм.Үүнд ,гамшгийн үед ажиллах эмнэлгийн мэргэжилтэн.

Эвдэрсэн барилга байгууламжийн аюулгүй байдлыг шуурхай тогтоох мэргэжилтэн ба систем, ИШС-ний барилгын ажлаар мэргэшсэн мэргэжлийн барилгын байгууллагын гамшгийн үед хамтарч ажиллах систем гэсэн 3 мэргэжлийн бүлгийг жишээ болгон дурьдав.

4) Эмчилгээний зааварчилгаа, зохицуулалт хийх мэргэжтилтнийг сургах
Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед барилга нурах зэргээс олон хүн гэмтэж бэртэх аюултай. Тэдгээр гэмтэж бэртэгсдийн дийлэнхийг эмнэлэгт хүргэх, эмнэлэгийн эмч сувилагчийн хүчин чадлаас давах , эм тариа дутах , мэс засал хийх боломжгүй байх зэрэг асуудал ч гамшгийн үед үүснэ. Ийм нөхцөлд жирийн өдрүүдтэй адил бүрэн хэмжээний сувилгааг 1 хүнд үзүүлснээс болж тусламж шаардлагатай бусад олон өвчтнийг аварч чадахгүй тохиолдол ч үүснэ. Олон тооны өвчтнийг хүлээн авахад өөрийн чадамж, техник тоног төхөөрөмжийг хэрхэн ашиглаж аль болох олон хүнд тусламж үзүүлж чадах вэ гэдэг нь ердийн үед огт санаанд оромгүй сонголтыг хийх шаардлага ч гарна. Мөн бусад хот, зарим тохиолдолд гадаадын эмнэлэгийн байгууллага руу зөөвөрлөж арга хэмжээ авах гэх мэт өргөн уудам бүсийг хамарсан сүлжээг үүсгэх хэрэг гарна. Энэ мэтээр гамшгийн үед шуурхай ажиллах эмнэлгийн мэргэжилтнийг сурган бэлтгэх нь чухал юм.

5) Гамшигт өртсөн барилгыг ашиглаж болох эсэхийг тогтоох системийг нэвтрүүлэх
Гамшгийн арга хэмжээтэй холбоотой байгууллага өөрийн үүргээ гамшгийн үед хэрэгжүүлэхийн тулд төв штаб буюу бааз болох барилга нь дагалдах түлхэлт зэрэгт аюулгүй бөгөөд хэрэглэх боломжтой байх эсэх нь нэн чухал хүчин зүйл болдог. Жишээ нь гамшгийн хохирлыг устгах ажиллагааны төв штабын барилга, хоргодох байр болгож ашиглах сургуулийн барилга, гэмтэж бэртэгсдийг хүлээн авах эмнэлэгийн барилга гэх мэтийн ач холбогдол их өндөр учир эдгээрийг ашиглаж болох эсэхийг гамшиг болоод өнгөрмөгц яаралтай тогтоох шаардлагатай. Тийм учраас технологийн норм ба дүгнэлт гаргах инженерийг дайчлах систем нь аюулын зэргийг яаралтай тогтоох систем юм. Энэ системийг нэвтрүүлж гамшгийн эсрэг арга хэмжээг саадгүй хэрэгжүүлэх аргыг нэвтрүүлэх шаардлага өндөр байна.Энэ системийг Монголд нэвтрүүлэхийг санал болгохы тулд аюулын зэргийг яаралтай тогтоох систем байгуулахад чиглэсэн зааварчилгаа боловсруулж оруулав. (7-р бүлгийг үзэх)

6) (Зохиомол нэр) Монголын Усан хангамжийн сүлжээний барилгын нийгэмлэгийн зөвлөлийн гамшгийн үед харилцан туслалцах хэлэлцээр
Хотын амьдралын зайлшгүй сүлжээ болох усан хангамжийн шугам, дулааны шугам бусад нийтийн суваг сүлжээний дийлэнх нь газар доор булаастай, түүний урт нь их хол зайг хамарна. Цаашилбал,газар хөдлөхөд хөрсний чичирхийлэх нь гол үйлчлэл тул газарт булаастай ИШС ихээхэн хохирол амсах аюул ихтэй.Тэдгээрийг богино хугацаанд сэргээхэд ердийн үеийн ажлын темптэй харьцуулшгүй шуурхай бөгөөд их хэмжээтэй ажлыг хийх шаардлага гарна.

Тийм олон тоотой гүйцэтгэх компани УБ- д байхгүй, улсын хэмжээнд зарлан мэдээлж байж хүчин туслалцаа авахгүй бол дийлэхгүй. Нийт улсын хэмжээний ИШС байгуулдаг компанийн

зөвлөлөөр харилцан туслалцах хэлэлцээр байгуулснаар олон тооны гүйцэтгэгчийг цуглуулж богино хугацаанд гамшгийг хохирлыг сэргээх боломж бүрдэх хэлэлцээр байгуулах талаар судлан үзэх шаардлага өндөр байна.

Хүснэгт 5.2.2 НОБГ-ын штаб (Улаанбаатар хотын газрын даргын зэрэгтэй ажилтан, НОБГ-ын удирдах ажилтны байр сууриас)

Барилгын хохирол	・УБ хотын захиргааны байшин нураагүй ・Доторх номын тавиур нурж сангирсан ・Ширээн дээрх компьютер шалан дээр унасан ・Шил зэрэг энд тэндгүй тархсан・Лифт зогссон	
ИШС-ний хохирол	・Цахилгаан тасарсан, доор хаяж тухайн өдөр、 ・Ус тасарсан (Ариун цэврийн өрөөг ус иртэл ашиглах боломжгүй)、・Утас занят өгөөд холбогдохгүй・Гар утас ч мөн адил занят өгөөд холбогдохгүй	
Хүний хохирол	・Хотын захиргааны байранд ажлын цагаас бусад үед хүн цөөтэй, гэмтсэн хүн цөөн ・Ар гэрт нь барилга байшин нь гэмтсэнээс олон ажилтан хохирсон, гэмтсэн хүн ч байна.	
Гамшиг болсон өдрөөс хойш 3 хоног	Гамшигт зохицох үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
	・УБ хотын захиргааны ажил тарах цаг нь 5 цаг боловч 6 хүртэл илүү цагаар ажиллаж байсан хүн ч байна. Гэнэтхэн л хотын захиргаа тэр чигтэй дайвалзаад явчихсан, нурж унах уу гэмээр их дайвалзсанаа азаар байшин бүтэн байсан. Харин тавиур энэ тэр нурж, ширээн дээр байсан компьютер шал руу унах зэргээр өрөөн доторхи юм сангирсан. 15 давхар барилгын цонхоор харахад хэд хэдэн орон сууц шороо манаруулан нурж байгаа нь харагдана. Газар хөдлөх үед бүрэнхий болж байсан ба удалгүй пад харанхуй болсон. Цахилгаан тасраад, хот гэрэлгүй, түгжирсэн машины гэрэл байвч хөдлөхгүй байлаа. ・Нийт улс орны хэмжээний гамшиг тохиолдсон үед 2009 оны7-р сарын 10-нд батлагдсан “Гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээний тухай” хуулийн 15-р зүйлд улсын гамшгийг эсэргүүцэх штаб байгуулах, түүнийг дагаад нийслэлд мөн гамшиг эсэргүүцэх алба байгуулахаар заасан байдаг. Би өөрөө гамшгийн асуудал хариуцдаггүй бөгөөд эрсдлийн удирдлагын асуудал хариуцсан нэгж хотын захиргааны байранд байдаггүй. Удирдах ажилтны хувьд ямар нэгэн арга хэмжээ авах нь зүйтэй гэж бодоод ажилтнаа хотын даргын өрөө рүү явуулбал, дарга эзгүй холбоо ч бариагүй байна гэв. ・Хотын захиргаанд байгаа удирдах ажилтнуудаас бүрдсэн гамшгийн эсрэг ажиллах штаб байгуулах шаардлагатай гэж үзэн, одоо захиргааны байранд байгаа газар хэлтсийн удирдлагууд руу ажилтнаа явуулж байрны гадаа үүдэнд цугларцгаая гэж зарлахаар болов. Доор түүнээс хойш үүсч болзошгүй байдал, түүнийг сайжруурах аргын талаар дурьдана.	
	Гамшгийг эсэргүүцэх төв штаб байгуулах ・Холбогдох байгууллагууд арга хэмжээ авах ёстой ажил үүрэг гэх мэт, холбоо барих утасны жагсаалт байхгүй. ・Гамшгийн эсрэг хуулийн 17-р зүйлийн 1-д гамшгийн асуудал хариуцах байгууллагыг заасан байдаг ч хэнтэй холбоо барихыг тодруулбал шуурхай холбоо барих хүн ба холбоо барих арга байхгүй байна._Яаж цуглуулах вэ ・Улсын гамшгийг эсэргүүцэх төв штаб байгулагдахыг хүлээлгүй, УБ хот дангаараа байгуулах уу, хүлээх үү гэдэг шийдвэрийг хэн гаргах ёстойв?	・Гамшигтай тэмцэх төв штабын тохирох зааварчилгаа ・ Нийт захиргааны хэмжээнд гамшгийн үеийн ажил үүргийн хуваарь ・ Гамшшийн үед төв штаб цугларах сургуулилалт ・ Шуурхай цуглах журам гаргах, мэдээлэлтэй байх ・ Гамшгийн үед мэдээлэл цуглуулах аргыг бүрдүүлэх
	Гамшигтай тэмцэх штаб байгуулах ・Хэн ажлын албыг хариуцаж ажиллах юм? ・Штабыг хаана байгуулах юм, хотын захиргааны байр арай нурчихаагүй ч ихээхэн хэмжээгээр эвдэрч гэмтсэн. Цахилгаан тасарч лифт ажиллахгүй байгаа. Утас холбогдохгүй байгаа ・Дагалдах чичиргээнд аюулгүй байж чадах эсэх нь тодорхойгүй хотын захиргааны байранд штаб байгуулах боломжгүй бололтой. ・Хотын захиргааны байшингийн өмнөх машины зогсоол дээр юу ч гэсэн сандал ширээ гаргая.	・ Барилгын аюулын зэргийг анхны үзлэгээр тогтоох ・Зөөврийн цахилгаан үүсгүүр, аваарын майхан, аваарын халаалт, онцгой үеийн хүнс нөөцлөх

	・ Майхан олох ・Харанхуй, хүйтэн гэж, ажиллах боломж алга ・Харанхуй учраас машины гэрлээр штабын талбайг гэрэлтүүлэхээс ・Захиргааны байшинд бичиг баримт сангирсан, авч гарах гэж бөөн хүндрэл	・ Хотын захиргааны байр нь газар хөдлөлтөд тэсвэртэй барилга, харин тавилга шүүгээг бэхлэх шаардлагатай
	Гамшгийн штабыг ажиллуулах ・Иргэдээс гомдол, хүсэлт шаардлага тасралтгүй ирж, түүнийг шийдэхэд хүн хүчний нөөц шавхагдаж байна. ・Улсаас гамшгийн байдлын мэдээлэл тасралтгүй явуулахыг шаардах тул гамшгийн эсрэг гар сунгах боломж алга.	

Хүснэгт 5.2.3 Түргэн тусламж, гал команд (101、105 арга хэмжээ) (Аюулын удирдлагын газрын удирдах ажилтны байр сууринаас)

Барилгын хохирол	・ НОБГ-ын байшин нурах аюул өндөр.・Удирдамж өгөх холбооны хэрэгсэл ажиллахгүй байх аюул	
ИШС-ний гэмтэл	・цахилгаан тасарсан（хэдэн өдөртөө сэргэхгүй , барилга гэмтсэн тул）、・Ус түгээх хоолой 68 газарт эвдэрч, ус тасарсан ・Утас занят болоод холбогдохгүй・Гар утас ч мөн занят болоод холбогдохгүй	
Хүний хохирол	・Гал командын байранд ч хүн гэмтэх аюултай ・Амарч байгаа гал сөнөөгчдийн гэр орон нь нурж гэмтэн гамшигт өртөх, гэмтэж бэртэх хүн гарах аюултай	
УБ хотын амссан хохирол	・Нурсан байр олон байна. Хотын барилгажсан хэсгийн 60 гаруй хувь нь гамшигт өртөх аюултай ）、・Газар хөдлөх үед олон тооны түймэр гарсан（190 гал түймэр, 6500 байшин барилга шатах аюултай） ・Гүүрийн эвдрэл том гүүр 28, дунд зэргийн гүүр 20, жижиг гүүр 18-ийн эвдрэл гэмтэл гарах、 ・Оройн 6 цаг хөдөлгөөний түгжрэлийн ид үе	
	Гамшгийн эсрэг арга хэмжээ	Сайжруулах арга
	・НОБГ-ын контор хүчтэй доргин савлаж, ширээн дээрх компьютер унаж, хананд цууралт үүссэн. Энэ ер аюултай гэж бодоод эргэн тойрныхноо дуудангаа гадагш зугтан гарна. Цахилгаан тасарнагэр бүлийнхэнтэйгээ утсаар ярьж амар мэнд байгаа эсэхийг нь лавлаж гэж бодовч утас холбогдохгүй . ・НОБГ-ын галын машины гражийн хаалга байнга хаалттай байдаг. Хаалгыг онгойлгож машиныг дүнгэж гаргатал дээд талын нуруу унаад галын машин гарах аргагүй болов. Амжиж гаргасан машинаар л дуудлагад явах боломжтой хоцров. ・Хотын байдлыг мэдье гэж бодоод НОБГ-ын хажууд барьж байгаад дутуу орхисон байшингийн хамгийн дээд 6-р давхарт гарч орчныг энгийн нүдээр ажиглавал хуучин орон сууцэнэ тэр тоос шороо манаруулан нурж байв. Мөн хойт зүгт гэр хороололд хэд хэдэн газар утаа суунаглаж харагдах бөгөөд энэ ч түймрээс зайлахгүй. ・Ээлжтэй байгаа бүх бүрэлдэхүүнийг мэнд эсэхийг магадлаад галын машин гарч болох эсэхийг магадлав. Байшингийн замтай нийлсэн талд ширээ гаргаж НОБГ-ын төв штаб болгов. ・Үүнээс доош түүний дараа үүсч болох нөхцөл байдал түүнийг хэрхэн сайжруулах талаар дурьдана.	
Гамшиг болсон өдөр	Эхний үед ・Бага багаар хүмүүс явганаар ирж гамшгийн мэдээллийг өгч эхлэв ・ Галын аюулын дуудлага ирэхгүй байв （Утас занят болоод холбогдохгүй, цахилгаан тасарсан зэргээс болоод） ・Газар хөдөлсний дараа амарч буй ээлжийн аврагчид шуурхай цугларах уу ・ Аль галыг унтраах вэ, командын функц үүргээ гүйцэтгэх боломжтой юу ・Барилга нурсан тул галын машин гарах боломжгүй болох аюул бий	・Гамшгийн үед мэдээлэл цуглуулах арга ・ Аваарын генератор, богино долгионы холбоо ・ Цугларах журмыг тогтоох, нийтийн мэдээлэл ・Гамшгийн үеийн үйл ажиллагааны зарчмыг боловсруулах ・ Барилгаа хүчитгэх шаардлагатай.

	Нурсан барилга, галд автсан талбайд ажиллах ・Замын түгжрэл, осол аваар, зам дагуух барилга нурснаас болоод гал гарсан газарт очиход цаг их зарцуулна ・Олон барилга нурсан учраас хаана тусламж шаардлагатай хүн байгааг тогтоож чадахгүй ・Байшин нурсан талбайд хүнд механизм байхгүй, аврах ажиллагаа явуулж чадахгүй. ・Барилга нурсан талбайд дагалдах чичирхийллийн аюул өндөр ・Гэр хороололд гал унтраах гидрант байгууламж барих боломжгүй. ・Гал команд очиж чадахааргүй талбай олон тоотой, гал дэлгэрэх боломж тун их	・Гэр хороололд гал унтраах ус бэлтгэх ・Иргэд өөрсдөө гал унтраах мэдлэгтэй байх
1-3 өдөр өнгөрөхөд	・Бусад хотоос гал унтраах, яаралтай тусламж дуудах ・Армийн гал командыг дайчлахыг хүсэх ・Туслахаар ирж буй галын машинууд УБ хот руу ороод түгжирч хугацаа алдах	・Зам чөлөөлөхийг уриалах, хөдөлгөөнийг хязгаарлах

Хүснэгт 5.2.4 Гамшгийн үеийн эмнэлэгийн үйл ажиллагаа (Эмчийн байр сууринаас)

Барилгын хохирол	・УБ хотын эмнэлэгүүдийн хохирол төсөөлөл-1-ийн газар хөдлөлт болсон тохиолдолд барилгажсан 1000м^2–ээс илүү талбай бүхий 47 эмнэлэгийн 16 нь нурах, эсвэл их хэмжээгээр эвдрэх магадлалтай. ・Эмнэлэг дотор эмийн шүүгээ, картын тавиур унах, сангирах, мэс заслын багаж унах, шилжих хохирол гарна	
ИШС-ны хохирол	・Цахилгаан тасрах（Хэдэн өдрөөр цахилгаангүй байна, барилга гэмтсэн тул）、・ Ус түгээх шугам 68 газарт эвдэрч ус тасарна. ・Утас, занят өгөөд холбогдохгүй, эсвэл холбогдохдоо муу ・Гар утас ч мөн , занят өгөөд холбогдохгүй, эсвэл холбогдохдоо муу	
Хүний гарз	・Өвчтөн, эмч, сувилагч нар хохирол амсах, гэмтэх явдал их гарна. ・Ээлжийн бус эмч сувилагч нарын ар гэрт хохирол гарна.	
УБ хотын хохирол	・Олон барилга нурна.(Хотын нийт барилга байгууламжийн 60 гаруй хувь нь хохирох магадлалтай)	
	Гамшигт тохирсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
	・Үдээс хойш амбулаториор үзүүлсэн хүмүүсийг үзэж дуусаад хэвтэж буй өвчнүүд оройн хоолоо идэж эхэлж байсан тэр үед тар няр хийн чичирч эхлээд, эмийн шүүгээ, картын кабинетаас янз бүрийн юмс унаж тэгж байтал цахилгаан тасрав. Би харин азаар эмийн шүүгээнд даруулчихаагүй болохоор эсэн мэнд үлдсэн ч хуучин барилга болохоор гадаа гарахаар шийдэв.. ・Гэтэл хэвтэж буй өвчнүүд ч байгаа, бүр хүчилтөрөгчийн багтай, бөөрний диализ хийлгэж байгаа өвчтөн хүртэл байгаа болохоор юуны өмнө тэдний үзэхээр шийдсэн. ・Үүнээс цааш үүсч болох нөхцөл байдал түүнийг хэрхэн сайжруулах тухай дурьдана.	
Гамшиг болсон өдрөөс 3 хоног өнгөртөл	Гамшигт өртсөн эмнэлэгийн газар хөдлөлтийн дөнгөж дараахь үйлдэл ・Дагалдах чичирхийллээс ширвээтэн өвчнийг гадагш гаргах эсэхэд замбараагүйтэл үүсэх ・Хэвтэж буй өвчний гэмтэл бэртэлд эмч, сувилагч нар арга хэмжээ авна. ・Эмийн шүүгээ унаснаас эм хэрэгслийн хохирол амсах ・Мэс заслын багаж төхөөрөмжөөр хохирох ・Хүч төрөгчөөр амьсгалж буй болон диализийн аппараттай өвчтөнд үзүлэх шуурхай ажиллагааны улмаас зав гарахгүй байхэ ・Цахилгаан тасарсан тул шалгалт(оношлогоо)-ны техник хэрэгсэл ашиглах боломжгүй, лифт ч ашиглаж болохгүй болсон.	・Газар хөдлөх үед ажиллах заавар ・Унахаас сэргийлсэн бэхэлгээ, тоноглол ・Аваарын цахилгаан үүсгүүр
	Түргэн тусламжаар ирсэн өвчтөнд туслах ・Гэмтэж бэртсэн хүмүүс явган явсаар эмнэлэгт ирж хүлээлгийн өрөө эмх замбараагүй болох ・Эмч яаж ийгээд үзэж болох ч эм хэрэгсэл дуусч, дутагдах ・Аль хэр гэмтэлтэй өвчнөөс эхэлж үзэх вэ гэдэг дараалал тогтоох шаардлагатай болно. ・Эмнэлэг гэмтэж бэртэгсдээр дүүрч, гадаа гудамжинд ор тавьж арга хэмжээ авах ・Хөнгөн оноштой эмчлүүлэгчийг эмнэлэгээс гарахыг хүсэх	・Эм хэрэгслийн нөөцлөлт, татан авалт ・Триажийн сургалт бэлтгэл

	Бусад эмнэлэгтэй хавсран ажиллах ・Анхны тусламжийн пост байгуулагдлаа ч мэдээлэл дамжуулах боломжгүй , эмнэлэг өвчнөөр дүүрэх ・Аль эмнэлэг гамшигт өртөөгүй байгаа талаарх мэдээлэл байхгүй учраас тодорхойгүй ・Картын маягтын нөөц дуусч бүртгэлийг зөв авч чадахгүй болох ・Гаднаас тусламжийн эмч, сувилагч ирүүлэхийг ЗГ-аас хүсэх ・Хүлээн авч хүч хүрэхгүй өвчнийг УБ-хотоос гадна байгаа эмнэлэг руу зөөвөрлөхийг хүсэх	・Мэдээллийн хэвлэл байгууллагаас нэвтрүүлэг явуулахыг хүсэх
4 дэх өдрөөс 1 долоо хоног	・Эм хэрэгслийн дутагдлын яаралтай нөхөхийг хүсэх ・Өвчгний байдал ил шархнаас цусны эргэлтийн эрхтний, амьсгалын замын өвчин болон даамжирч түүний улмаас шаардлагатай эм тарианы төрөл ч өөрчлөгдөнө.	

Хүснэгт 5.2.5 Дүрвэх, хоргодох байранд очих (Гэрийн эзэгтэйн байр сууринаас)

Барилгын хохирол	・Олон барилга нурна.(Хотын нийт барилга байгууламжийн 60 гаруй хувь нь хохирох магадлалтай) ・Газар хөдлөлтийн үед олон түймэр гарна（190түймэр、6500орчим байшин шатах аюултай）	
ИШС-ний гэмтэл	・Цахилгаан тасрах（Хэдэн өдрөөр цахилгаангүй байна, барилга гэмтсэн тул）、・ Ус түгээх шугам 68 газарт эвдэрч ус тасарна. ・Утас, занят өгөөд холбогдохгүй, эсвэл холбогдохдоо муу ・Гар утас ч мөн , занят өгөөд холбогдохгүй, эсвэл холбогдохдоо муу	
Хүний гарз, хохирол	・Олон хүн орон гэргүй хоцорно	
УБ хотын хохирол	・Гүүрийн эвдрэл, том оврын 28, дунд зэргийн 20, жижиг 18 гүүр гамшигт өртөнө. ・Оройн 6 цаг зам ид түгжрэх үе байна.	
	Гамшигт тохирсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
Гамшиг болсон өдрөөс эхний 3 хоног өнгөртөл	Чичирхийлэл эхэлснээс байрны гадаа гарах хүртэл ・Орон сууцны 10-р давхрын байр бөгөөд гэрийн эзэн ажлаасаа ирээгүй. Оройн хоол бэлтгэж байтал гэнэт хүчтэй доргиж эхлээд мах чанаж байсан тогоо холбирч унан хөлөө түлсэн. Цонхны шил хагарч тавилга нуран, хоолны хэрэгсэл нисэх мэт тархав. Телевизор унаж ,цахилгаан тасраад айдаст хүлэгдэв. Хүүхэд өөр өрөөнд телевизор үзэж байсан ба хувцасны шүүгээ нд даруулаад нүүрээ шалбалж цус гарч байв. Байрны хаалга онгойлгож гарах гэтэл хаалга гаднаасаа ямар нэгэн унасан юманд дарагдчихаад онгойдоггүй. Арай хийж гартал лифт зогсчь коридорын гэрэл ч унтарчихав. Шатаар бууж явтал шатанд зөрөл гараад хариугүй унахаар болсон байвАрайхийж байрнаас гарвал хөршүүд ч бүгд гарсан байлаа. Эсрэг талын байр нуран унаж, дотор нь гэр бүл нь байсанд мэгдэн сандарч хашгиран дуудаж байгаа хүн ч байв. ・Хүүхэдтэйгээ 2-уул гадаа байхад даарч эхлэв. Хүүхдийн нүүрний шарханд санаа зовоод цамцны захыг нь урьж аван боолт хийв. Би хөлөө түлснээ мартчихсан байж усан цэврүү гүйгээд өвдөж эхлэв. Нөхөр маань ирдэггүй. Оройн хоолоо хийж байсан болохоор юм идээгүй. Хүүхэд маань гэдэс өлсөөд байна гэх. ・Гэртээ буцаж оръё гэтэл яг тэр мөчид дахин газар хөдөлж дараа нь хэмхрэх дуу гараад аймаар. Байрнаас аль болохоор холдож хүүхдээ тоглоомын талбайд байхаар болов. ・Гэр маань эвдэрч сүйдээд очих газаргүй болсон би хаана очихоо мэдэхгүй байв. ・Үүнээс цааш үүсч болох нөхцөл байдал түүнийг хэрхэн сайжруулах тухай дурьдана.	・Доргио чичирхийлэл эхлэхэд аюулгүй гээр ямар арга хэмжээ авахыг заах ・Аваарын үед авч гарах цүнх, уут бэлтгүүлэх ・Гэр бүлийнхнийхээ эсэн мэндийг мэдэх, онцгой үед хоргодох байранд яаж очих талаар гэр бүлийнхэнтэйгээ зөвлөлдөх
	・ (Анкетийн судалгаа хийж үзэхэд) газар хөдлөөд гэр нь нурвал хаана очих вэ гэж асуухад 10 хүний 4 нь хамаатныдаа очно, сургууль руу очих хүн гэр хороололд 10 хүнээс 2 нь, байшингийнхны 10 хүнээс 1 нь, хашаандаа байна гэж 10 хүнээс 2 нь хариулсан байна.	
	Хоргодох байр болох сургуульд очиж үзэх ・Гэрийнхэн нь хаана байгааг мэдэхгүй хүн олон гарна ・Хоргодох байранд хариуцлагатай ажилтан байхгүй, хоргодох байр нь хүйтэн, паргүй, хоргодох газарт хөнжил гэх мэт нөөц байхгүй. ・Улсаас, тэрчлэн УБ хотоос нөөцөлсөн бараа материал ирэхгүй.	・ Хоргодох байрны менежмент төлөвлөгөө ・ Хоргодох байранд нөөц бэлтгэх төлөвлөгөө ・Хоргодох байр хаана

		нэсэн тухай мэдээлэл ・Ганц цэгт бус-тараан нөөцлөх шаардлага
4 дэх өдрөөс 1 долоо хоногт	・Аажим аажмаар хүнс, ундны усаар хангах ・Хоргодох байранд хүн эрсэн хүмүүс олноор ирэх ・Хоргодох байр давч, тохигүй, хувийн нууцын асуудал зэргээс гомдол гарч эхэлнэ. ・Хамаатныхаа гэр, эсвэл өөрөө бэлтгэсэн гэрт шилжих гэр бүл ч гарч эхэлнэ	・ Хоргодох байранд байгаа хүмүүсийн нэрийн жагсаалт гаргах
1 долоо хоногоос 1 сар	・Засаг захиргаанаас бэлтгэсэн түр орон сууцанд шилжиж орох гэр бүл ч мөн гарч ирнэ. ・Хоргодох байр өмнөх зориулалтдаа буцаж орж эхлэх (сургууль, талбай гэх мэт)	

Хүснэгт5.2.6 Хүнс, ундны усны хангалт (Гэрийн эзэгтэйн байр сууринаас, үргэлжлэл)

Барилгын хохирол	・Олон барилга нурна.(Хотын нийт барилга байгууламжийн 60 гаруй хувь нь хохирох магадлалтай) ・Газар хөдлөлтийн үед олон түймэр гарна（190түймэр、6500орчим байшин шатах аюултай）	
ИШС-ний гэмтэл	・Цахилгаан тасрах（Хэдэн өдрөөр цахилгаангүй байна, барилга гэмтсэн тул）、・ Ус түгээх шугам 68 газарт эвдэрч ус тасарна. ・Утас, занят өгөөд холбогдохгүй, эсвэл холбогдохдоо муу ・Гар утас ч мөн , занят өгөөд холбогдохгүй,	
Хүний гарз, хохирол	・Олон хүн орон гэргүй хоцорно	
УБ хотын хохирол	・Зарим гүүр эвдэрч гэмтсэн_・оройн 6 цаг ид түгжрэх үе	
	Гамшигт тохирсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
Гамшиг болсон өдрөөс эхний 3 хоног өнгөртөл	Дөнгөж дараахь хүнс ба ус ・Гэр нь нурж, хоол хүнс, ундны усаар гачигдах хүн олон гарч ирнэ ・Гэрт байгаа хүнс усыг авч гарвал давын өмнө идэх уух юм байгаа ・Хүнс байгаад ч цахилгаангүй тул хоол хийх боломжгүй（Орон сууц）	・Гэртээ нөөцлөх ・ дамлах, хосдол үүсгэх зорилгоор худалдан авахыг хориглох ・ Зөөврийн хийн плиткатай байх
	Хүнсний дэлгүүр зэрэгт ・Хүмүүс ердийн үеийнхээс их хэмжээгээр худалдаж авах, хүнс, ус тэр дороо худалдагдаж дуусах ・Дэлгүүрт урт дараалал үүсэх ・Дэлгүүр 1 хүнд худалдах хэмжээг хязгаарлах явдал гарах ・Огцом үнэ өсгөж ашиг олох гэсэн газар ч гарч ирнэ. ・Өөртөө үйлчлэх, хүнгүй дэлгүүрээс хулгай хийх хүн ч гарч ирнэ.	・ Хамгаалалтын төлөвлөгөө
	Хүнсний түгээлт ・Нөөцийн агуулахад хүнс, түлш, хувцас бэлэн байгаа ч тэр нь ганцхан газар ・Нөөцийн агуулахаас тээвэрлэх машин, хүн хүч бүрдүүлж чадахгүй бол тээвэр саатна. ・Нөөцийн агуулахаас хангалт хийх газар хүртэл замын түгжрэл, тээврийн саатлаас болж хангалт оройтно. ・Хүнсний хангалт эхэлсэн ч хаана хэдий хэмжээтэй хангалт хийж буй нь тодорхойгүй ・Хангалтад гажилт үүсч хүнс аваагүй хүн ч байна.	・ Хэд хэдэн нөөцийн агуулах байгуулах ・ Нөөцийг тээвэрлэх төлөвлөгөө ・ Гамшгийн үед хөдөлгөөний хязгаарлалт хийх ・Хүнсний хангалт хийх газрыг тогтоосон хоргодох байр гэж тогтоон төлөвлөх
4 дэх өдрөөс цааш	・Аажим аажмаар хүнс, ундны усаар хангах ・Хоргодох байранд халуун хоол өгөхгүй, дандаа хүйтэн юм өгч байгаад сэтгэлээр унах	・ Армид хүнсний хангалт хийхийг хүсэх, халуун тогоо гаргахыг хүсэх

Хүснэгт5.2.7 Эрчим хүчний хангалт (Эрчим хүчний компанийн хямралын удирдлагын газрын байр сууринаас)

Байгууламжийн хохирол	・Цахилгаан станц дэд өртөө хүчтэй доргилт авч гамшгийн байдлыг магадлахаар түр цахилгаан гаргалтыг зогсоосон. Гэвч хүнд гэмтэл гараагүй байвал тодорхой хугацааны дараа сэргэнэ гэж

	үзэж байгаа. ・Дамжуулах түгээх шугамын гэмтэл хохирол тодорхойгүй ・Цахилгаан станц өөрөө УБ хотын баруун хэсэгт оршдог тул газар хөдлөлтийн хүч их байх байрлал юм.	
	Гамшигт тохирсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
Гамшиг болсон өдрөөс 1 сар өнгөртөл	・Станцын гамшиг хохирлыг магадлах зорилгоор цахилгаан гаргалтын түр зогсооно. ・Шуурхай үзлэг хийх ба цахилгаан станц, дэд станц, дамжуулах, түгээх сүлжээ зэрэг байгууламжийн тоо олон, алс хол учир богино хугацаанд дуусахгүй ・Шалгаж дууссан хэсгээс цахилгаан дамжуулж эхлэх тулд эртдээ гэхэд 2 хоногоос цахилгаан дамжуулж эхлэх газар олон. ・Барилга нурсан, түймэрт автсан бүсэд түгээх сүлжээг сэргээх шаардлагатай тул тийм газарт цахилгаан хангамжийн сэргэлтэд цагих орно.	・BCP боловсруулан тогтоох
	Цахилгаан хэзээ ирэхийг асуух хүн олон, тэдэнд сэргэх товыг хэлж өгөх ・Хэрэглэгчээс дулаан өгөхийг шаардана. Хариулахад хэцүү ч сэргээх товыг хэлж өгөх	・Сэргээх хугацааг зарлах
1-6 сар өнгөрөхөд	Цахилгаан тоноглолыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй эдээр ээлж дараатай солих	・Хүчитгэх төлөвлөгөө

Хүснэгт 5.2.8 Дулааны түгээлт (Хотын захиргааны дулааны системийн хариуцсан албаны байр суурь)

Байгууламжийн хохирол	・Цахилгаан станц хүнд гэмтэл аваагүй бол тодорхой хугацааны дараа сэргэх хандлагатай.Газар хөдөлсний дараахан түр хугацаагаар үзлэг хийхээд дулаан түгээлтийг хаасан байгаа. ・Газарт булаатай шугамын гэмтэл 97 цэгт үүсэх аюултай, ил шугамын гэмтэл тодорхойгүй ч зам, төмөр зам дээгүүр гарсан хэсэгт гэмтэл гарах магадлал өндөр ・Цахилгаан станцууд нь газар хөдлөлтийн хүч их байх магадлалтай УБ хотын баруун хэсэгт оршдог.	
Байгууламжийн товч танилцуулга	・3 цахилгаан станцын (2,3,4-р станц) халуун усаар дулаан түгээдэг. 4-р цахилгаан станц зөвхөн дулаан түгээдэг. Хотыг хэрсэн дулааны шугамын нийт урт 141 км. Магистрал шугамын диаметр 1200, ба 800 мм (2-р станц 400 мм)бөгөөд турбаны ханын зузаан 10 ба 8мм.Ил шугам нийт дулааны шугамын 18%ь далд шугам нь 82% юм. Булах гүн нь 0,5-1м нэгдсэн траншейнтэй.Станцаас түгээх замд даралт өргөх 9 насос станцаар дамжин 14003600 орчим дэд станц(ЦТП)-д нийлүүлдэг. ЦТП дээр хэрэглэгчийг хангах дулаан болон ахуйн халуун усны дулаан солилцуур хийгддэг.Станцаас гарахдаа 136 градус, ЦТП-ийн парны халуун ус 70-95 градус хүртэл халааж, буцахдаа 70 градус халуун ус нь 60 градуст дахин халаадаг. ・1 ЦТП-ийн хамрах айлын тоо янз бүр, ЦТП нь ч том жижиг, янз янз. 5 5-р сарын 15-наас 9-р сарын 15 хүртэл дулаан түгээхгүй. Энэ хугацаанд усыг нь юүлж засвар хийдэг.	
	Гамшигт тохирсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
Гамшиг болсон өдрөөм 1 сар өнгөртөл	・Станцын гэмтлийг магадлах зорилгоор түр зогсооно. ・Шугам сүлжээний эргэлтйн систем, цэвэр усны тасралт нь шууд нөлөө үзүүлэхгүй. ・ЦТП-аар дамжсаны дараах халуун ус нь цэвэр ус хэрэглэж буй тул, цэвэр усны хангамж тасалдах шууд нөлөөтэй. ・Цэвэр усны хангалт сэргэх хугацаатай шууд хамааралтай. ・3600 ш ЦТП-ийн гэмтэл их байх болно гэж үзэж буй ЦТП тус бүрийн сэргэлтэд ч халуун усны хангамжийг сэргээх ажил хамаарна. ・Газар хөдөлнө гэж тооцсон халуун усны шугам сүлжээний гэмтлийг магадлах, мэдээлэх дэс дараалал байхгүй, мөн мөн ажилчин олох, ажил хийх хугацаа урт. ・Шугам сүлжээний барилгын компани, цэвэр бохир усны шугам, халуун усны шалгалт, сэргээн босгох ажоыг богино хугацаанд хийж чадахгүй учраас сэргэлтэд цаг их алдана. ・Хэрэглэгчээс дулаанаар хангахыг шаардах их их ч хариу үйлдэл үзүүлэхэд хэцүү, сэргэлтийн тойм хугацааг хэлж өгөх	・BCP ・Яаралтай тусламжын машиныг урьдчилан бэлтгэх арга хэмжээ ЯТТХ-ыг урьдчилан тогтоосон байх ・Ажил гүйцэтгэх хүн дутах ・Сэргээлтийн мэдээлэл өгөх
1-6 сар өнгөрөхөд	・Магистрал шугамыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй хийцээр ээлж дараалан солих ・Гамшигт нэрвэгдсэн барилгажсан хэсгийн дахин төлөвлөлтэд үндэслэн шинээр хангалт хийх газарт төлөвлөлт барилгын ажлын хийнэ.	・Хүчитгэх төлөвлөгөө

Хүснэгт 5.2.9 Анхны тусламжийн түр орон сууц, байнга оршин суух сууц (УБ хотын нэгдсэн төлөвлөлтийн газрын барилга, хот байгуулалтын хэлтсийн байр сууринаас)

Барилгын хохирол	・ Олон барилга нурна.(Хотын нийт барилга байгууламжийн 60 гаруй хувь нь хохирох магадлалтай) ・Газар хөдлөлтийн үед олон түймэр гарна（190түймэр、6500орчим байшин шатах аюултай）	
ИШС-ний гэмтэл	・Цахилгаан тасрах（Хэдэн өдрөөр цахилгаангүй байна, барилга гэмтсэн тул）、・ Ус түгээх шугам 68 газарт эвдэрч ус тасарна. ・Утас, занят өгөөд холбогдохгүй, эсвэл холбогдохдоо муу ・Гар утас ч мөн , занят өгөөд холбогдохгүй,	
Хүний гарз, хохирол	・Олон хүн орон гэргүй хоцорно	
УБ хотын хохирол	・Зарим гүүр эвдэрч гэмтсэн_・оройн 6 цаг ид түгжрэх үе	
	Гамшигт тохирсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
Гамшиг болсоноос 1 долоо хоногоос 1 сарын дараа	Гамшгийн дараахь орон байр нь юуны өмнө хоргодох байхад байрлах . Хамаатан садныдаа байх, гэртэй айлууд нь гэрээ барьж амьдрах. Төвлөрсөн орон сууцны гамшиг ч их гарах ба орон сууцаа алдсан иргэд олон тоотой гарах учраас 1 жилээс....?	・ Хоргодох байр зааж өгөх
	Яаралтай тусламжийн түр орон сууц барих график ・Засгийн газар түр сууц төлөвлөж барих ・Түр орон сууцаар юу бэлтгэх вэ? Гэр үү, цэргийн том палатка уу, сендвичэн байшин уу, орон сууцны сул өрөө түрээслэж өгөх үү? ・Түр орон сууцны тоог хэрхэн тогтоох юм, хэрэгцээг хянах ・Түр орон сууцанд орох хүмүүсийн сонгох, дараалал тогтоох ・Түр орон сууцны ус, цахилгаан, дулааны хангамжийг хэрхэн шийдэх?	・Түр орон суцны төлөвлөгөө ・Цэргийн майхан нийлүүлэх ・Яаралтай түр орон сууцны проектын нөхцөлийг судлах ・Хүмүүсийг оруулах процедурыг урьдчилан судлах
1 сараас 6 сар өнгөрөхөд	**Яаралтай тусламжийн түр орон сууцны асуудалтай тал** ・Түр орон сууцны амьдрах орчинны талаархи гомдол,сэтгэл дундуур байдалд анхаарах ・Түр орон сууцанд амьдрагсадын холбоо харилцаа үүсгэх	・Иргэдтэй харилцах ажилтан тараан байрлуулах ・Түр орон сууцанд амьдрагсадыг зохион байгуулалтад оруулах шаардлага
	Байнгын орон сууц барих график ・Барилгажсан хэсгийн сэргээн босгох төлөвлөгөө боловсруулах ба барих ・Хувийн өмчийн газарт байнгын орон сууц барих	・ Барилгажсан хэсгийн сэргээн босголтын төлөвлөгөө, дахин төлөвлөлтийн зохицуулалт

Хүснэгт 5.2.10 Боловсрол (УБ хотын дунд сургуулийн багшийн байр сууринаас)

Барилгын хохирол	・Төсөөлөл-I газар хөдлөлтийн тохиолдолд газар хөдлөлт өвлийн өдрийн үдэш дараахь тусгай хүснэгтийн таамнал ・Нурах сургууль гарна.・Нурахгүй гэхэд хэрэглэх боломжгүй болтлоо гэмтэх сургууль гарна.	
ИШС-ний гэмтэл	・Цахилгаан тасрах（Хэдэн өдрөөр цахилгаангүй байна, барилга гэмтсэн тул）、・ Ус түгээх шугам 68 газарт эвдэрч ус тасарна. ・Утас, занят өгөөд холбогдохгүй, эсвэл холбогдохдоо муу ・Гар утас ч мөн , занят өгөөд холбогдохгүй,	
Хүний гарз, хохирол	・Хичээл тарсан байсан болохоор хүхдүүд цөөн, хүний гарз их биш гэж үзэж байна. ・Хичээлийн цаг байсан бол сурагчид олноор хохирох аюул их. ・Багш нар харьж амжаагүй байх тул хохирол гарах аюул бий.	
УБ хотын хохирол	・Зарим гүүр эвдэрч гэмтсэн・оройн 6 цаг ид түгжрэх үе	
	Гамшигт тохирсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга

Гамшиг болсон өдрөөс 3 хоноход	Сургуулийн хохирол, сурагчдын амь нас, эрүүл мэндийн хохирлын талаархи хариу үйлдэл ・Байшинд үлдсэн хүн байгаа эсэхийг, аврагдсан багш нараас лавлах ба хэн үлдсэн байсныг мэдэхгүй, Утасдаад холбогдохгүй. ・Тусламж дуудъя гэхэд утас холбогдохгүй тул явганаар НОБГ-т очиж хүсэлтээ тавина. (Хичээлтэй байх үед) Чичирхийлж байхад өгөх заавар.Сурагчдад яаж заавар өгөхийг багш сандарна. ・ (Хичээлтэй байх үед) Хашаанд гарч ирсэн сурагчдын тоо, эсэн мэнд эсэхийг магадлах ・(Хичээлтэй байх үед)Дагалдах чичирхийлэлд сургуулийн барилга аюулгүй эсэхийг мэдэхгүй тул хашаандаа байна. ・ (Хичээлтэй байх үед)Сургуулийн орчны хохирлын байдлыг нүдэх баримжаагаар магадлаж, хохирол их биш янз байвал хүүхдүүдийг гэр рүү нь явуулах, эсвэл хүн ирж автал хүлээлгэхийг захирал шийднэ.	・ Сургуулийн барилгыг хүчитгэх ・ Сургууль дээр байгаа хүмүүсийг магадлагааны дараалал ・Шуурхай холбооны систем ・ Газар хөдлөлтийн үед ажиллах заавар ба сургалт ・ Сургуулийн барилгыг хүчитгэх шаардлага ・ Хоргодох байрны менежментийн арга ・Сурагчдыг гэрт нь хариулах бэлтгэл
	Хоргодох байрны зориулалтаар ашиглах сургуулийн асуудал ・Сургууль руу хүмүүс увуу цувуу ирцгээнэ. Сургуулийн барилга хоргодож болохоор аюулгүй байгаа эсэхийг магадлах хүртэл дотогш нь оруулах эсэх, шийдвэрлэхэд хэцүү ・Дүн өвлийн хүйтнээс зайлахын тулд хохирсон дүрвэгсэд сургууль руу дурааараа орцгоож эхэлнэ. ・Цаг хугацаа өнгөрөвч хотын захиргаанаас гамшиг хариуцсан амжилтан үл ирнэ. ・Багш нар өөрсдөө дүрвэгсдэд хандахаас аргагүй болох ・Хоргодох байр болсон сургуулийн авах арга хэмжээг мэдэхгүй ・Хоргодох байрны нөхцөлийг хангасанаар зогсохгүй янз бүрийн таагүй байдал үүснэ. ・Хоргодогсод янз бүрийн шаардлага тавина.	・ Аюулын зэргийг яаралтай тогтоох систем ・ Сургуулийн ажилтнуудын ажил үүргийн цар хүрээ? ・Сургууль хоргодох байрны менежментийн заавар
3 –аас 7 хоног	Сурагчдын аюулгүй байгааг магадлах,хоргодох байрны магадлал ・Сургуулийн бүх сурагчдын эсэн мэнд эсэхийг магадлах, хоргодох байрыг шалгах	
7 хоногоос 1 сар	Сургуулийн үүргээ сэргээх ・Сургууль хэзээ хэвийн байдалдаа орохыг шийдэх шаардлагатай. ・Сургуулийн барилгыг хичээлийн байрны зориулалтаар ашиглах эсэхийг шийдэх,хичээлийн танхимыг түр барихыг судлах ・ Ажлаа үргэлжлүүлэх боломжгүй сургалтын ажилтны орыг нөхөх зохицуулалт шаардлага гарна. ・Сурагчдын ар гэрт хичээл эхлэх талаар мэдэгдэх	
1-6 сар	Хохирол (эвдрэл) амссан сургуулийн барилгыг засах, шинэчлэх, шинээр барих ・Хохирол(эвдрэл) амссан хичээлийн байрны эвдлэрийн зэргийг тогтоох ・Засах, шинэчилж барих эсэхийг шийднэ.	・ Хичээлийн шинэ байр барих төлөвлөгөө

Хүснэгт 5.2.11 Зам харилцаа, дэд бүтцийн сэргээлт (НАЗГ-ын байр сууринаас)

Барилгын хохирол	・ Олон барилга нурна.(Хотын нийт барилга байгууламжийн 60 гаруй хувь нь хохирох магадлалтай) ・Газар хөдлөлтийн үед олон түймэр гарна（190түймэр、6500орчим байшин шатах аюултай）	
ИШС-ний гэмтэл	・Цахилгаан тасрах（Хэдэн өдрөөр цахилгаангүй байна, барилга гэмтсэн тул）、・ Ус түгээх шугам 68 газарт эвдэрч ус тасарна. ・Утас, занят өгөөд холбогдохгүй, эсвэл холбогдохдоо муу ・Гар утас ч мөн , занят өгөөд холбогдохгүй,	
УБ хотын хохирол	・Зам ан цав гарч хагарах гэмтэл, зарим гүүр гэмтэх, үдээс хойшхи 6 цаг, ид түгжрэлийн үе	
	Гамшигт тохирсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
Гамшиг болсны дараахнаас 3 хоног	Хохирлыг байдлыг магадлах ・Гэмтэл хохирол газрыг тогтоох мэдээлэл орж ирэхгүй тул мэдэхгүй. ・Замын цагдаатай хамтарч гамшигт нэрвэгдсэн газруудыг тогтоохоор ажиллах	

	Гамшгийн үеийн чухал замуудыг хяналтандаа авах ・Аль зам гамшгийн үйл ажиллагаанд шаардлагатай зам болохыг тогтоох ・УБ хот болон хотын гаднаас онцгой үеийн тээвэрт ашиглах замыг бэлтгэх ・Чухал замаар ердийн тээврийн хэрэгсэл явуулахыг хязгаарлах	・Урьдчилаад чухал замыг тогтоосон байх_ ・ЯТТ-ийн ТХ-г урьдчлан тогтоох
	Яаралтай сэргээх төлөвлөгөө ・Догол үүссэн газарт лист дэвсэх зэргээр яаралтай сэргээлтийг хэрэгжүүлэх ・Замыг яаралтай сэргээх компанийг бэлтгэх ・Нэвтрэхэд саад үүссэн замыг тойрох чиглэлийг тогтоож, мэдээлэх	・Сэргээлтийн материалыг нөөцлөх ・Гамшгийн үеин хамтын ажиллагааны гэрээ
3 хоногоос 1 сар	Гамшигт өртсөн гүүрний талаар авах арга хэмжээ ・Унасан гүүрийн тухайд, цэргүүдийн хамтын ажиллагаагаар түр гүүр тавих ・Хөнгөн гэмтлийг хүчитгэн засах арга хэрэглэх ・Замын гэмтэл саатлын болон сэргээн босголтын байдлыг өдөр тутам интернетээр тавьж шинэчилж байх ・Гүүр, замын үндсэн сэргээн босголтын аргыг судлах (хүчитгэх аргыг оролцуулан)	・Хүчитгэх төлөвлөгөө
1-6 сар	Гүүр замын үндсэн сэргээн босголт ・Хотын мастер төлөвлөгөө энэ тэрийг харгалзсан замын сүлжээний төлөвлөгөөг судлах ・Барилгажсан хэсгийн зам байгуулах, хотын мастер төлөвлөгөөнд тусгагдсан зам барих ажлыг хэрэгжүүлэх ・Магистрал замын тухайд, өндөр стандарттай замын засварын төлөвлөгөө, зураг төслийг хийх	・Хотын ерөнхий төлөвлөгөөтэй уялдуулах

Хүснэгт5.2.12 Нуранги цэвэрлэх (УБ хотын Эрүүл ахуйн газрын байр сууринаас)

Барилгын хохирол	・Олон барилга нурна.(Хотын нийт барилга байгууламжийн 60 гаруй хувь нь хохирох магадлалтай) ・Газар хөдлөлтийн үед олон түймэр гарна（190түймэр、6500орчим байшин шатах аюултай）	
Нуранги	・Нурангийн дийлэнх эх үүсвэр нь чулуун өрлөг, төмөр бетон хийц, тооосгон ханатай орон сууц зэрэг юм. Үүсэх нурангийн хэмжээ нь нурсан болон шатсан барилгын нийт талбай *давхарын тоо *0,8($м^3$) гэж тооцоход нийтдээ 12,14 сая $м^3$ болно(Нурангийн хэмжээг тооцоолох, тооцооны үр дүнгийн талаар туслах тайлангаас үзэх.) Нурангийг устгах цэг дээр булна гэж үзвэл түүнийг тээвэрлэхэд тоосгоны хувийн жинг 2 гэж жишвэл 10тоннын автосамосвалаар тооцоход 2 сая 43? мянган тэвш ачаа болно.	
Гамшиг болсон өдрөөс 1 сар орчим	Гамшигт тохирсон үйл ажиллагаа	Сайжруулах арга
	Тэр өдрөөс хэдэн өдөр өнгөрөхөд Ажлын цаг дуусч ихэнх ажилчид харьж байв. Яг тэр үед их хүчтэй газар хөдлөлт үүсч конторын бичиг хэрэгслийн шүүгээ, компьютерууд шалаар нэг сарнив. Утас ч холбогдохгүй, хотын байдлыг мэдэх аргагүй. Харьж амжаагүй байсан ажилчид ч өөр өөрсдийн ар гэр рүүгээ санаа зовоод тараахаар болов. Маргааш нь ажилдаа ирсэн хүмүүсийн цагдаа гал команд зэргээс төв замын хажуугийн байшин зам дээр унаад хөдөлгөөн хаасан тул түүнийг зайлуул гэсэн хүсэлт ирсэн ч барилгын хог хаягдлыг устгах нь ердийн журмаар бол үйлдвэрийн хог хаягдал учраас хувийн компанийн ажил учир арга хэмжээ авч чадахгүй. Нурангийг зайлуулахад экскаватор тээврийн машин хэрэгтэй ч машин болон жолооч олоход хэцүү байдалтай болно. Хотын Гамшгийг үеийн төв штабтай зөвлөлдөж цэргийнхэнд хүсэлт тавьж барилгын цэргийн экскаватор, самосвал оператор авах хүсэлт тавихаар болов. ・Ердийн ахуйн хог авалтыг бараг хийж чадахгүй байдал үргэлжилнэ. ・Гамшгийн хохирлыг арилгах үйл ажиллагааны замаас саадыг зайлуулах Хэдэн өдөр өнгөртөл хөнгөн гэмтсэн барилгаас эвдэрсэн тавилга хэрэгслээ гэрийнхээ үүдний зам руу гаргаж тавин тэр нь бас хөдөлгөөнд саад болж эхлэв. АЗГ-ын хүсэлтээр барилгын компаниудад замын нурангийг цэвэрлэж, явж болохуйц болгож өгөхийг хүсэхэд түүнд хэрэглэх хүнд механизм, оператор олдохгүй учраас богино хугацаанд арга хэмжээ авах чадавхиас давсан хэрэг болов. Нурангийг буулгах, тавих газар ч үгүй болж, юу ч гэсэн сул газарт овоолохоор болов.	・Гамшгийн үед ажилчдыг шуурхай цуглуулах журам гаргах шаардлагатай. ・Цэргийн байгууллагын дайчилгаа нэн даруй хийхээр урьдчилан төлөвлөх ・Ажлын т.х-ийн түлшний хангамжийн тухайд тусгайлан арга хэмжээ авах шаардлагатай. ・Энэ мэтийн хүчтэй газар хөдлөлтийн үед түр хугацаагаар овоолох газрыг ч гэсэн урьдчилан тооцох ・

	Ажлын машинд түлш байхгүй, нэмэлт түлшээр хангахгүй тул ажилд саад болж байв. Доор түүнээс цааш үүсч болох байдал% түүнийг сайжруулах аргын талаар дурьдсан байгаа.	
1-6 сар	Эцсийн байдлаар нуранги хаяах газрыг хаана гэж тогтох вэ. ・Нуранги устгах ажил маш удаан ахицтай байх тул иргэд голын дагуу энэ тэр дурааараа хог хаяж эхэлнэ. ・Сул газар овоолсон нурангийг устгах ажил ахицгүй байх нь иргэдийн дахин сууцаа барихад саад болж эхэлнэ. ・Эцсийн байдлаар нуранги зайлуулах устгах газар шийдэгдэлгүй цаг алдана. ・Нурангиас арматурын төмрийг дахин ашиглах зэрэг ажлыг төлөвлөх ・Шатах нурангийг шатаахад утаа тортогийн бохирдол гарна	・Нурангийг эцсийн байдлаар устгах газрыг урьдчилан төлөвлөх ・Барилгын хаягдлаас дахиж ашиглах боломжтой(арматур зэрэг)г нь цуглуулна. ・Шатамхай нурангийг шатаахад гарах утааны бохирдлыг гаргахгүй байх.

5.3 Газар хөдлөлтийн эрсдлийн нэгдсэн зураглал

5.3.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн мэдээллийн сан

Энэ төслөөр хуримтлуулж сийрүүлэлт хийсэн мэдээлэл, судалгааны үр дүнг мэдээллийн сан болгон сийрүүлэв.

Мэдээллийн сангийн бүтцийг зураг 5.3.1.-д үзүүлэв. Мэдээллийн санд дараахь агуулга багтсан.

・Суурь зураг：DEM、улаан өнгөт биет зураг, зам

・Байгалийн нөхцөл： Хагарлын загвар, геологийн зураглал, суурь хөрсний мужлалын зураг, суурь хөрсний загвар суур хөрсний судалгаа хийсэн цэг, гол горхи

・Нийгмийн нөхцөл： Дүүрэг, хорооны хил, эмнэлэг, сургууль, цагдаа, хоргодох байр, хоргодох байр орох зам маршрут

・Үнэлгээний үр дүн：

Газар хөдлөлтийн хүчний үнэлгээний үр дүн

Налуугийн аюулын үнэлгээний үр дүн

Барилгын хохирлын зэргийг үнэлсэн үр дүн（Барилгын хийцийг мөн багтаасан）

Дэд бүтцийн хохирлын үнэлгээний үр дүн（ Гүүр, зам, цахилгаан, халуун ус, бохир ус）

Галын аюул（Түймэр, дэлгэрсэн шаталт）

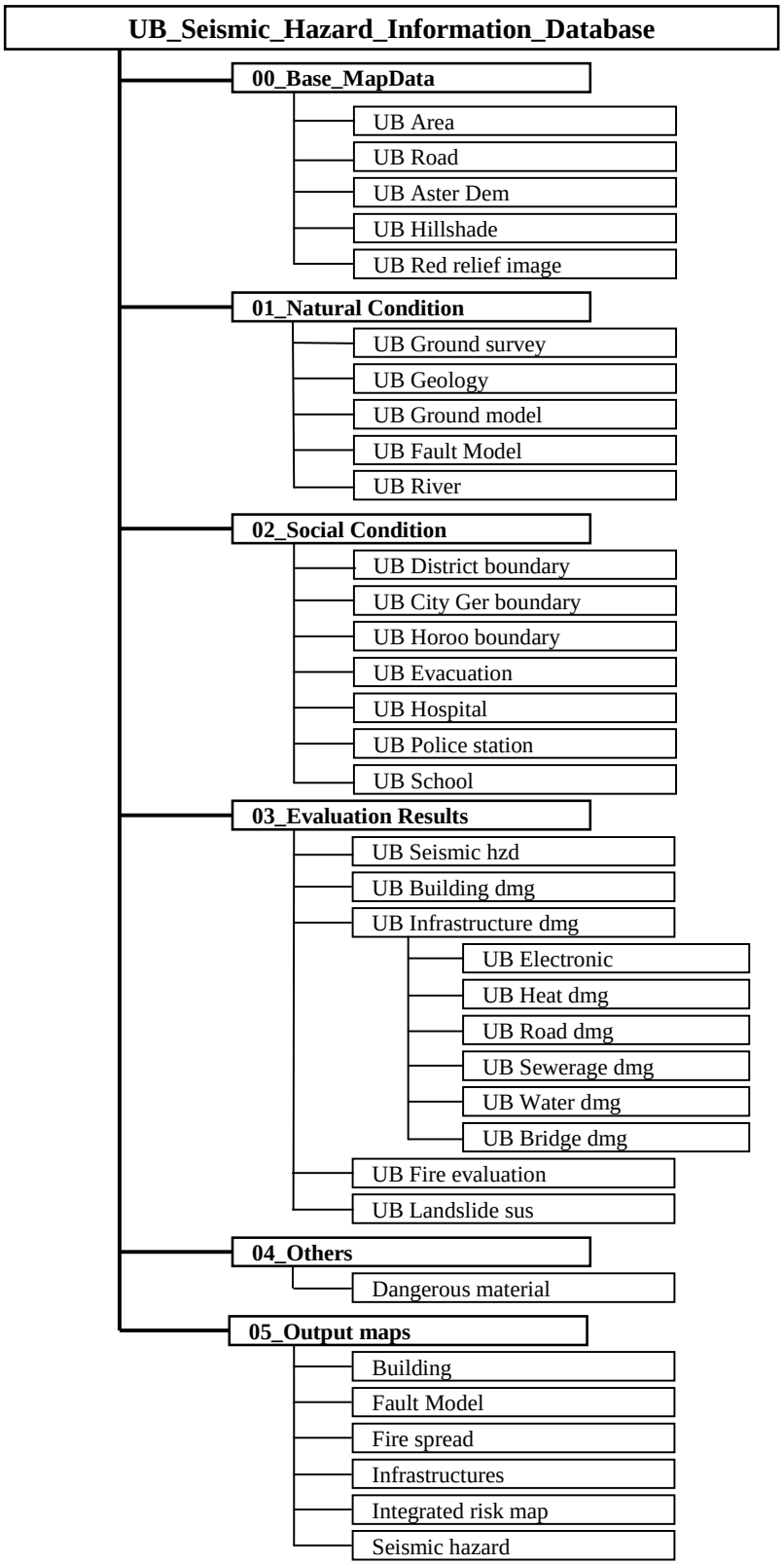
・Бусад（Аюултай бодисын тархалт）

・Үнэлгээний үр дүнгийн зураг

Эдгээр судалгааны мэдээлэл, үнэлгээний үр дүнг дараахь хэсэгт дурьдах газар хөдлөлтийн эрсдлийн нэгдсэн зураглалд оруулах, мөн харуулах боломжтой.

Мөн эдгээр мэдээллийн санг цаашид ч нэмж, засч сэргээх боломжтой байхаар хялбар бүтэцтэй хийж ArcGIS программаар харах боломжтой хийв.

ArcGIS-ээр үзэх, ажиллуулах зааврыг Туслах тайлангийн 5.5-д нэгтгэсэн.



Эх сурв: : Судалгааны баг боловсруулав

Зураг 5.3.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн мэдээллийн сангийн бүтэц

5.3.2 Газар хөдлөлтийн эрсдлийн нэгдсэн зураглал

Дээр өгүүлсэн судалгааны мэдээлэл ба үнэлгээний үр дүнд үндэслэн УБ хотын газар хөдлөлийн эрсдлийн нэгдсэн зураглал боловсруулав.

Зураглал боловсруулахад ашигласан мэдээлэл, боловсруулалтын арга, түүнийг үзүүлэх аргын талаар зураг 5.3.2 үзүүлсэн.

Гаргаж авсан бүх төрлийн үнэлгээний зураглалыг туслах тайлангийн 5.5.-д нэгтгэв.

Гаргаж авсан үнэлгээний зураглалыг доор жагсаав.

- Газар хөдлөлийн хүчний үнэлгээний зураг(Оргил хурдатгал, хамгийн дээд хурд, MSK шаталбар)
- Барилгын хохирлын үнэлгээний зураглал(давхрын (тоо), бүтэц,зориулалт тус бүрийг үзүүлсэн зураг, нуралтыг үнэлсэн зураглал, гамшигт өртөх хүн ам)
- Гал түймрийн гамшиг:Гал түймэрт өртсөн барилгын тоо, дэлгэрсэн галын цар хүрээ
- Дэд бүтцийн хохирлын үнэлгээний зураглал(зам, гүүр, эрчим хүч, дулаан, цэвэр , бохир усны шугам)

  Гүүр：Гүүрийн хохирлын зэргийн тархац зураг

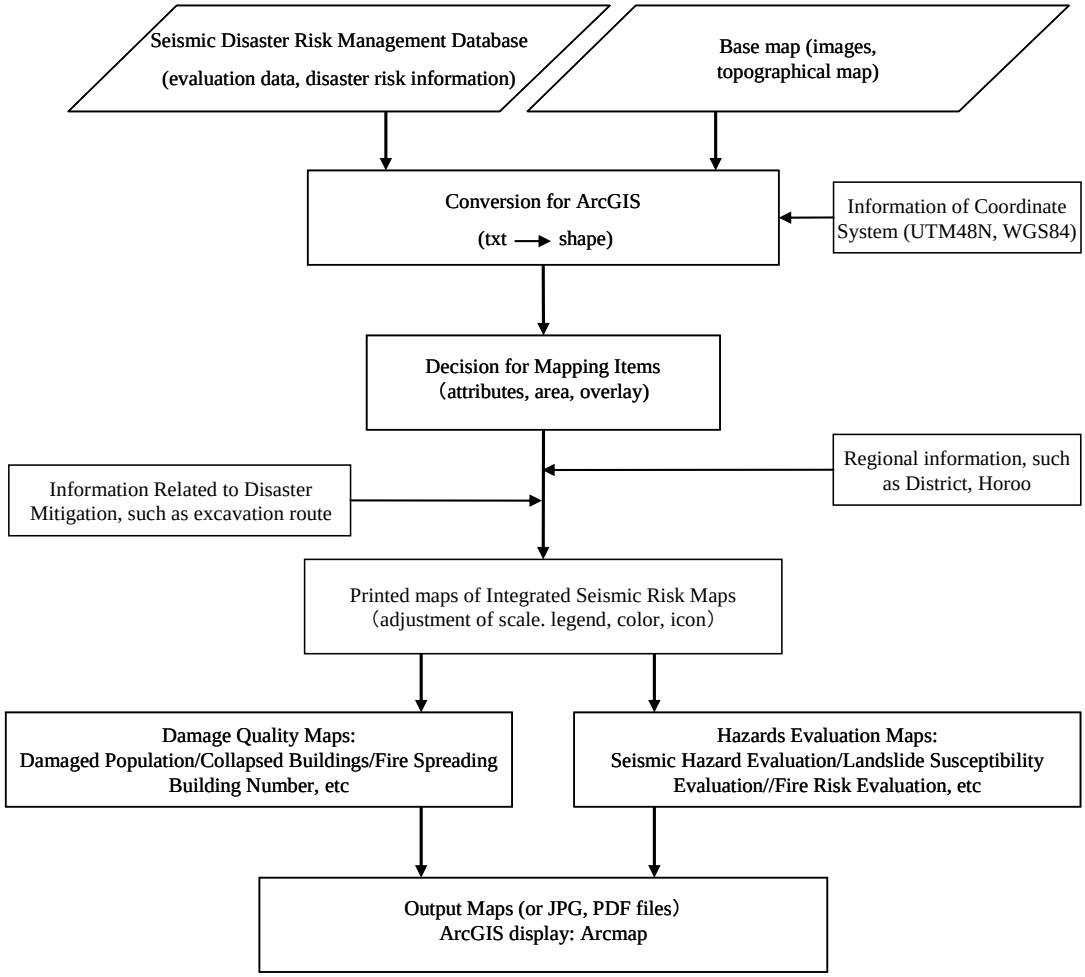
  Автозам： Замын уртын тархалтын зураг, торон доторхи нийт уртын зураг, торон доторхи хохирлын зураг, торон доторхи хохирол амссан байрлалын зураг

  Дулааны шугам： Дулааны шугамын тархацын зураг, торон доторхи нийт уртын зураг, торон доторхи хохирлын зураг, торон доторхи хохирол амссан байрлалын зураг

  Цэвэр усны шугам ： Цэвэр усны шугамын тархацын зураг, торон доторхи нийт уртын зураг, торон доторхи хохирлын зураг, торон доторхи хохирол амссан байрлалын зураг,торон доторхи ус тасарсан коэффициентийн зураг

  Бохир усны шугам： Бохир усны шугамын тархацын зураг, торон доторхи нийт уртын зураг, торон доторхи хохирлын эзлэх хувь хэмжээний зураг, торон доторхи хохирлын уртын зураг
- Налуугийн гулсалтын аюулын зэргийн үнэлгээний зураг
- Эрсдлийн нэгдсэн зураглал (Зам, гүүрийн хохирол, эмнэлэг, сургууль, цагдаа, хоргодох байр, маршруты багтаасан зураглал)

  Эдгээрээс өөр холбогдох зургуудыг бүлэг тус бүрт нь оруулсан байгаа.



Эх сурв: : Судалгааны баг боловсруулав

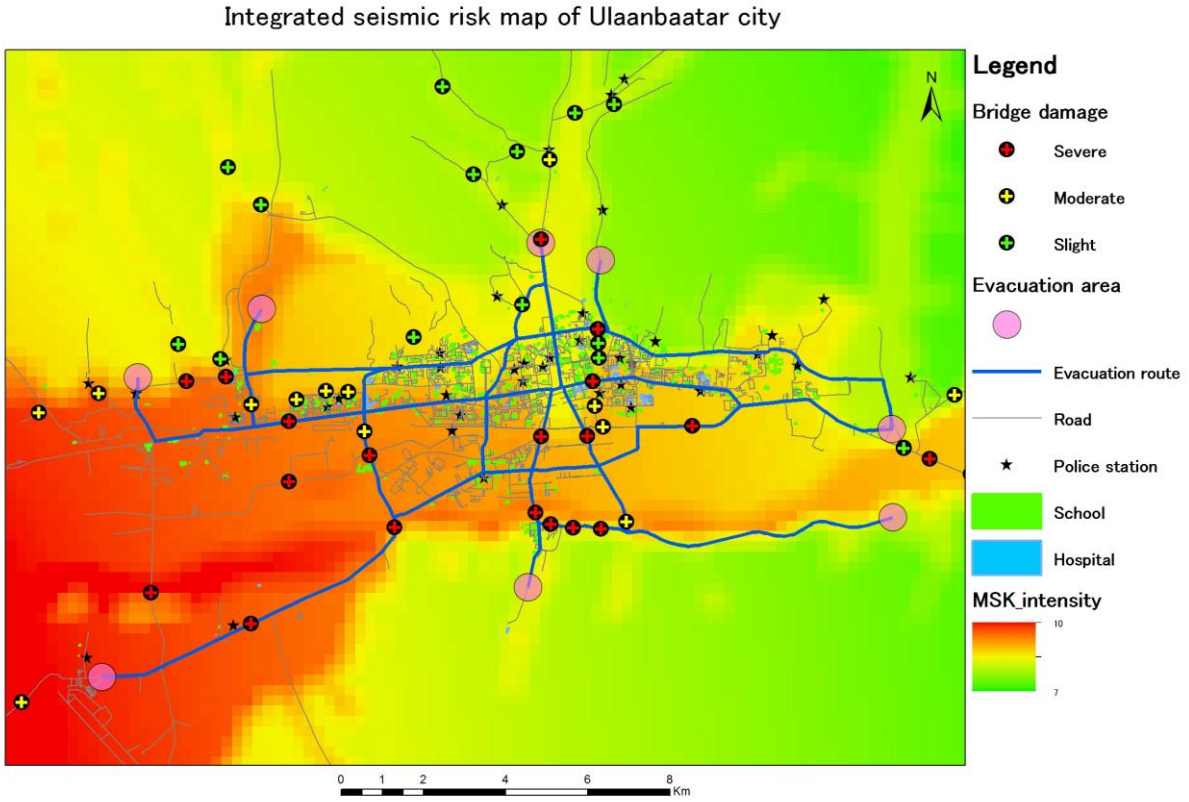
Зураг 5.3.2 Газар хөдлөлийн эрсдлийн зураглал үйлдсэн дараалал

5.3.3 Дүгнэлт

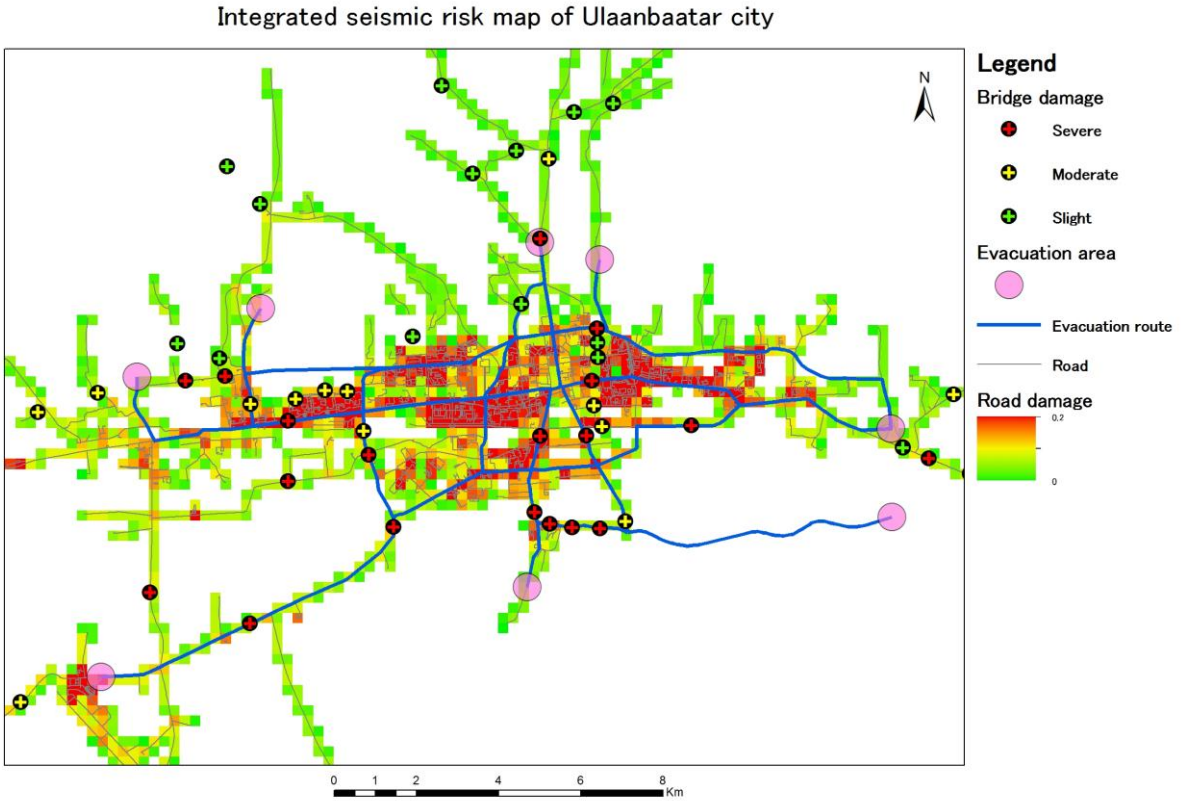
ЗурагЗураг 5.3.3, 5.3.4 -т төсөөлөл-1-ийн газар хөдлөлийн эрсдлийн нэгдсэн зураглалыг үзүүлэв. Зурагт УБ хотын хоргодох байр хүрэх хуучин маршрут ба хоргодох байрыг үзүүлсэн.

Эдгээр хоргодох байруудын ихэнх нь барилгажсан хэсгээс алс зайтай байна. Төсөөллийн газар хөдлөлтөөс зам гүүрийн эвдрэлийн байдлыг харвал, хоргодох байранд хүрэх маршрут үүргээ гүйцэтгэж чадахгүй байх аюул байна.

Түүнээс гадна, УБ хотын хойт хэсэгт гэр хорооололд түймрээс үүдэлтэй дэлгэрсэн гал үүсэх эрсдэл ч бас байна. Энэ мэт нөхцөл байдлыг авч үзвэл одоо төлөвлөж байгаа хоргодох байр, түүний маршрут нь гамшгийн үед үүргээ гүйцэд биелүүлж чадахгүй гэж үзэж байна. Төсөөллийн газар хөдлөлийн гамшгийн таамаглалын үр дүнд үндэслэн, шинэ хоргодох байр, маршрут тогтоох нь зүйтэй. Үүнийг УБ хотын холбогдох байгууллага хийж гүйцэтгэхийг санал болгож байна.



Зураг 5.3.3 УБ хотын газар хөдлөлийн эрсдлийн үнэлгээний нэгдсэн зураглал (чичирхийллийн шаталбараар)



Зураг 5.3.4 УБ хотын газар хөдлөлийн эрсдлийн үнэлгээний нэгдсэн зураглал (Замын эвдрэл)

6 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ ТӨСӨЛ ТУС БҮРИЙН ТЭРГҮҮЛЭХ ЗЭРЭГЛЭЛИЙН СУДАЛГАА

6.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний төсөл тус бүрийн тэргүүлэх зэрэглэлийн судалгааны чиглэл

Төсөл тус бүрийн тэргүүлэх дарааллын судалгаанаас харахад Монгол улс болон УБ хотын нөхцөл байдалд зохицсон, хэрэгжих боломж өндөртэй төслийг түрүүлж хэрэгжүүлэхийн хамт хэзээ болох нь тодорхойгүй газар хөдлөлтийн гамшгийг сөрөхдөө арга гэвэл аль болох ойрын хугацаанд, гамшгийн хохирлыг бууруулахад үр дүн сайтай байх арга хэмжээнээс эхлэн хэрэглүүлэх шаардлагатай.

Өнөөгийн асуудлуудад үндэслэн 5-р бүлгийн 5.1-д газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөг сайжруулах судалгаанд дурьдсан хүснэгт5.1.1.” Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөг сайжруулах судалгааны нэгдсэн дүгнэлт”-д үзүүлсэн зүйлүүдийн тухайд, арга хэмжээний шаардлага, түүний хялбар байдлаас хамааруулан дэс ач холбогдлын дарааллыг тогтоосныг доорхи бичвэрт нэгтгэв.

6.2 Төсөл арга хэмжээ нэг бүрийн ач холбогдлын дарааллын судалгаа

Хүснэгт 6.2.1 .” Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөг сайжруулах судалгааны нэгдсэн дүгнэлт”-д үзүүлсэн зүйлүүдийн тухайд, зүйл, өнөөгийн байдлын талаархи ойлголт, арга хэмжээний шаардлага, түүний хялбар байдал, санхүүгийн ачаалал, ач холбогдлын дарааллын нэгдсэн зэрэглэлийг судлан нэгтгэв.

Хүснэгт6.2.1 Төсөл арга хэмжээ тус бүрийн ач холбогдлын зэрэглэлийн жагсаалт

Бэхжүүлэх арга хэмжээ		Онцгойлон бэхжүүлэх зүйлүүд	Өнөөгийн байдлын тухай ойлголт	Арга хэмжээ авах шаардлага	Арга хэмжээний хялбар байдал	Төсвийн ачаалал	Ач холбогдлын ерөхний зэрэглэл
Гамшгийн эсрэг арга хэмжээ	Барилгыг хүчитгэх арга хэмжээ	Чухал шаардлагатай хиймэл төхөөрөмж	・1950-иод онд баригдсан олон тооны хуучин барилгууд ашиглагдаж байна. ・Газар хөдлөлтийг тооцох зураг төсөл ч газар хөдлөлтийн туршлага багын улмаас бэхжүүлж шинэчлэгдээгүй байна. ・Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед барилга эвдэрч сүйдэн үүргээ биелүүлж чадахгүй байх аюул өндөр	Маш өндөр(их)	・ Технологийн хувьд хүчитгэх, дахиж барих ・ Албан байгууллага олон тул шийдвэр гаргахад хялбар	Тооны хувьд хязгаар ・ Бодлогын түвшинд төсвийн хөрөнгөөр хийх боломжтой	Тэргүүн ээлжинд 5 жилийн хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө
		Нийтийн зориулалттай хиймэл төхөөрөмж	・Ихэнх нь 1950-иад оны 3 давхар чулуун өрлөгтэй, эсвэл 1960-аад оноос 8,9 давхар угсармал бетон хавтан барилга	Өндөр (их)	・ Технологийн хувьд хүчитгэх, дахиж барих ・ Албан байгууллага олон тул шийдвэр гаргахад хялбар	Тооны хувьд хязгаар ・ Бодлогын түвшинд төсвийн хөрөнгөөр хийх боломжтой	Тэргүүн ээлжинд 10 жилийн хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө
		Хуучны нийтийн иөвлөрсөн орон сууц	・Ихэнх нь 1950-иад оны 3 давхар чулуун өрлөгтэй, эсвэл 1960-аад оноос 8,9 давхар угсармал бетон хавтангийн аргаар баригдсан ・Хотын ерөнхий төлөвлөгөөнд үндэслэн дахин хөгжүүлэх бодлогоор зарим нэг шинэчлэн барьж буй барилга байгаа	Маш өндөр(их)	・ Технологийн хувьд хүчитгэх, дахин байгуулах ・ Хамрагдах тоо маш олон	・Хувийн өмч учраас иргэдийн санхүүгийн ачаалал их	2030 он гэхэд хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө
	Барилгыг галаас	Гэр хорооллын	・Шатамхай материал бүхий бүтэцтэй гэр, модон байшин	Маш өндөр(их	・Хүчитгэх, дахин байгуулах	・ Хувийн өмч учраас	2030 он гэхэд

	хамгаалах арга хэмжээ	барилга	олон, хүн амын 60% нь гэр хороололд амьдардаг. ・Амьдрах орчныг сайжруулах гол зорилготой дахин төлөвлөлт, газрыг хуваарилан зохицуулах ажил эхлэх хандлагатай байна.	)	・ Хамрагдах тоо маш олон	иргэдийн ачаалал их	хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө
	Замын функциональ бэлэн байдал	Замын хиймэл төхөөрөмж	・Гүүрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх байдлын оношлогоогоор магистраль замын гүүрүүдэд ч эвдрэх магадлал илрэв.	Өндөр (их)	・Хүчитгэх, эсвэл сольж барих	・Цөөн тоотой	5 жилд хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө
		Зам дагуух барилга замд саад үүсгэх нь	・Гол замын дагуух хуучны төвлөрсөн орон сууцны барилгууд байгаа. ・Зам нь өргөн тул зам дагуух барилгууд нурлаа ч зам хаагдах хүртэл зай бөглөхгүй ・Сүүлийн үед автомашины тоо олширсны улмаас улам бүр архаг шинжтэй болж буй замын түгжээ нь ЭЯТТ-ийн т.х явахад саад болж тухайн үүрэг сулрах аюул ихтэй	Өндөр (их)	・Гамшгийн үед гол замыг тогтоож, хууль бус өргөтгөлийн хэсгийг хязгаарлах, замын өргөнийг тогтоох ・ Хөдөлгөөний хязгаарлах зэргээр	・Хууль бусаар өргөтгөсөн хэсгийг шилжүүлэхэд нөхөн төлбөр шаардлагатай.	10 жилд хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө
	Нисэх буудлын функцийг бэхжүүлэх		・Ганцхан Чингис хаан нисэх буудал ・ Шинээр нисэх буудал барихаар төлөвлөөд л байгаа	Өндөр (их)			Шинэ хисэх буудлын бүтээн байгуулалттай зохицуулах
	ИШС-ний байгуулам жийг хүчитгэх	Эрчим хүч, ус, дулааны систем	・ Орон сууцны хорооллын эрчим хүч түгээх, газар доорхи ИШС-ний хохирлын байдлаас хотын нийт дүүрэгт хангалт саатах аюул өндөр ・ Гэр хороололд цэвэр, бохирын шугам, дулааны хоолой байхгүй. ・ Орон сууцны хороололд дулааны шугам бий. ・ Дулааны хангамж нь хангалтын системээс хамааралтай тул өвлийн улиралд газар хөдөлбөл амь настай холбоотой асуудал үүснэ.(хөлдөх аюултай)	Өндөр (их)	・ Газарт булах хоолойг газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх материалаар дэс дараатайгаар солих	・Ус, дулааны шугамын уртаас хамаарч үнийн тогтолцооны бүтцээр төлөвлөгөөтэй гээр арга хэмжээ авч болно.	2030 он гэхэд байгуулах төлөвлөгөө
	Гамшгаас сэргийлэх сургалт	Газар хөдлөлтийн талаархи суурь мэдлэг, гамшгийн эсрэг үйлдлийн арга, гамшгийн эсрэг бэлтгэл	・Газар хөдлөлтийн туршлага үндсэндээ байхгүй тул суурь мэдлэг ухамсар сай биш. ・Гамшгийн үед бие даасан үйлдэл хийнэ гэх найдваргүй.	Маш өндөр(их)	хөтөлбөр, гамшгийн сургуулилалт хийх зэргээр арга хэмжээ авах боломжтой.	Зардалын дарамт бага бөгөөд үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлэх шаардлагатай.	Тэргүүн ээлжинд тасралтгүй хэрэгжүүлэх
	Заавар боловсруулах	Шаардлагатай үед арга хэмжээ авах чадавхи	・ Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний зорилт бий ч тодорхой арга хэмжээ авсан юм өнөөгийн байдлаар дутагдалтай.	Өндөр (их)	Хялбар бөгөөд бүх албад судлах	Бага	Тэргүүн ээлжинд 1-2 жилийн төлөвлөгөө

	Мэдээлэл цуглуулах системийг бэхжүүлэх	Гамшгийн байдлыг хянах	・Хуучин системийн үеийн зарлан мэдээлэх систем бий ч тэр нь үндсэндээ ажиллагаагүй болсон. ・Яаралтай анхааруулгын мэдээллийн шинэ системийг хийж л байгаа ・Мэдээлэл цуглуулах техник, хэрэгсэл тогтолцоо шаардлагатай.	Маш өндөр(их)	Өндөр байрлуулсан камер, чанга яригч хуучны технологи ашиглах боломжтой ・Газар хөдлөлтийн шуурхай мэдээллийг программыг нэвтрүүлэх шаардлагатай.	Зардлын дарамт их ч хэт өндөр биш	Тэргүүн ээлжийн төсөл хэрэгжиж буй
	Мэргэжилтнүүдийн сүлжээ	Гамшгийн үеийн эмнэлэгийн алба	・Гамшгийн үеийн эмнэлэгийн систем бүрдээгүй_、 ・УЗН гэх зэргийн тусламж хийгдэж байгаа	Маш өндөр(их)	Мэргэжилтэн бэлтгэх шаардлагатай	Зардлын ачаалал их биш	Тэргүүн ээлжийн төсөл хэрэгжиж буй
		Барилгын мэргэжилтэн	・Гамшгийн дарааь өртсөн барилгыг үзэж тогтоох арга техник бүрдээгүй.	Өндөр (их)	Технологийн нормыг барилгын хэлтсээр судлуулах	Бага	Тэргүүн ээлжинд 1
		ИШС-г сэргээх	・Газар доор булаастай ИШС-г түргэн сэргээхэд шаардлагатай хүн хүч, техник хэрэгслийн хангамж найдвартай бус	Өндөр (их)	・Урьдчилан, хамтран ажиллах гэрээ байгуулах	Бага	Тэргүүн ээлжинд 1
Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө	Гамшгийн хохирлыг бууруулах зорилт тогтоох, гүйцэтгэх засаг, иргэд, бүс нутаг, иргэдийн үүрэг		・Системтэйгээр гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө боловсруулах ажил сайхан эхэлсэн ба төлөвлөгөө боловсруулсан. ・Засварын системийг байгуулж буй ・Төлөвлөгөөний зорилт нь гамшгийн хохирлыг бууруулах статистик зорилт тодорхойлоогүй. ・Гүйцэтгэх засаглалын төлөвлөгөөгөөр бол иргэд, бүс нутаг, ААН-ийг өртөгч гэж байр суурь эзлүүлээгүй.	Өндөр (их)	・Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөг иргэд, ААН-тай хорших уу, төрийн өндөр зэрэглэлтэй нууцад хамаарах улсыг батлан хамгаалахын нэг хэсэг гэх үү гэдгээс шалтгаалан түүний статус нь өөрчлөгдөнө.	Бага	Жил тутам бага багаар завсар оруулах
Санал	Ач холбогдлын зэрэг өндөртэй зүйлээс тодорхой арга зэргийг зааварчилгаа болгож санал тавьсан материал		Эмчилгээ, яаралтай тусламжийн үзэл санаа	Гамшгийн үеийн эмнэлгийн мэргэжилтний бэлтгэл			
			Төв, ОНЗЗ, иргэн, бүс нутаг, ААН-ийн үүрэг	Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд төв ба ОНЗЗ, иргэд, бүс нутаг ААН ямар үүрэгтэй оролцох			
			Хотын гамшгаас хамгаалах мастер төлөвлөгөө боловсруулах заавар	Гамшигт тэсвэртэй хот байгуулалтын төлөвлөгөө хийх заавар			
			Аюулын зэргийг яаралтай тогтоох систем бүрдүүлэх зааварчилгаа	Гамшигт өрдсөн барилгын аюулгүй байдлыг магадлах тогтолцоог бүрдүүлэхэд өгөх зааавар			
			Дунд зэргийн өндөртэй барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох заавар	Дунд зэргийн өндөртэй барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох заавар			

7 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ДУНД-ӨНДӨР ДАВХАРЖИЛТЫН БАРИЛГУУДЫГ ГАЗАР ХӨДЛӨЛТӨД ТЭСВЭРТЭЙГЭЭР БАРИХ ГАРЫН АВЛАГА

7.1 Улаанбаатар хотын барилга байгууламжуудын өнөөгийн байдал

7.1.1 Хотын төв хэсгийн барилга байгууламжуудын ерөнхий тойм

(1) Улаанбаатар хотод явагдаж буй газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээний ерөнхий тойм
Улаанбаатар хотын төв хэсэгт орон нууц болон нийтийн хэрэгцээний барилга байгууламж зэрэг нийт 24650 барилга байдаг бөгөөд тэдгээрт нийт 382000 хүн амьдарч байна. Хотын төвийн барилгажсан хэсгийн барилгуудын ихэнх нь 1970-аад оноос өмнө баригдсан боловч хүчитгэх, бэхлэх ажил хийгдээгүй тул том хэмжээний газар хөдлөлт болоход Улаанбаатар хотод үүсэх гамшгийн эрсдлийн нэмэгдүүлэх хүчин зүйл болж байна. Иймнөхцөл байдалд Нийслэлийн ИТХ-ын 55 дугаар тогтоолоор (2011 оны 3 сарын 23) “Барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээий норм” (шалгуур) батлагдсан болно. Энэхүү нормын зорилгын доор танилцуулав.

Барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээний нормын зорилго нь газар хөдлөлтөөс учирч болзошгүй хохирлоос (Earthquake disaster potential) урьдчилан сэргийлэхийн тулд

① Хуучин барилгуудыг хүчитгэх, бэхлэх замаар хохиролыг бууруулж
② Нийтийн барилга, байгууламж, иргэдийн өмчийн барилга байгууламж, зам, гүүр, голын эргийн бэхэлгээ, далан зэрэг иргэний байгууламж, дэд бүтцийн барилга байгууламжийн аюулгүй байдлыг хангаж
③ Байгалийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд техник, тоног төхөөрөмж ашиглан барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хийж, гэрчилгээ олгох явдал юм.

Улаанбаатар хотод “ Хуучин барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ” хийдэг Reconstruction төв (Reconstruction Center), Нийслэлийн Нэгдсэн төлөвлөгөөний газрын Барилгын чанар, аюулгүй байдлын хэлтэс зэрэг төрийн ба хувийн байгууллагууд байдаг.

Барилгын чанар, аюулгүй байдалын хэлтэс нь 2011 онд 58, 2012 онд 120 барилгад газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хийж, гэрчилгээ олгосон байна. Тэрчлэн 2013 онд 150 барилга сонгон авч ажилдаа ороод байна. Мөн барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хийхдээ Монгол Улсын ШУТИС-тэй хамтран ажиллаж байна.
2011-2012 онд хэрэгжүүлсэн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээний үр дүнг доор танилцуулав.

- 1970 оноос өмнө баригдсан тоосгон барилгуудын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвар туйлын муу.
- 1971оноос хойш баригдсан тоосгон барилгууд нь тодорхой хэмжээгээр газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвартай боловч хүчитгэх шаардлагатай.
- 1965-1980 онд баригдсан төмөр бетон хавтан барилгад бэхлэлтийн боолт ашиглах боломжтой.
- Сүүлийн жилүүдэд баригдсан төмөр бетон хийцтэй барилгуудын ихэнх нь газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвартай байна.

Ийм үнэлгээний үр дүнг ижил төрлийн барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг таамаглан тооцоолоход ашиглаж болох бөгөөд 1995 оноос өмнө баригдсан нийт 800 орчим барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээг 2013 онд хийж гэрчилгээ олгох ажилд хувь нэмэр оруулна.

(2) Улаанбаатар хотын барилгын чанар

Улаанбаатар хотын барилгын чанарыг хангах нь газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх үүднээс зайлшгүй шаардлагатай асуудал юм.

Одоо ашиглагдаж байгаа хуучин барилгуудын тухайд 1970-аад оноос өмнө баригдсан тоосгон барилгуудын элэгдэл хуучрал асуудал үүсгээд байна. 1965-1980 оны хооронд баригдсан угсармал барилгуудын хувьд хавтангийн холбогч хэсэг нь элэгдэл зэврэлт ихтэй байгаа нь тодорхой болоод байна.

Нөгөө талаар Улаанбаатар хотын хүн ам огцом нэмэгдсэнээр барилгын эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэж, улмаар бодит байдал дээр шинээр баригдаж байгаа барилгууд нь чанарын шаардлага хангахгүй байна. Шинээр баригдаж байгаа барилгын чанарыг хангахад энэ салбарын тогтолцоог сайжруулах болон мэргэжилтнүүдийн ур чадварыг сайжруулах асуудал чухлаар тавигдана. Эхэнд ярьсан асуудлын хувьд Монголын өөрийн гэсэн норм журам байдаг ба дараа нь яригдсан асуудлын тухайд доорх шалтгааны улмаар хангалтгүй зүйл ч байна.

Чанарыг хангахын тулд системийн зураг төсөл болон инженерүүдийн чадварын түвшинг дээшлүүлэх шаардлагатай.

Эхний асуудлын хувьд улсын хэмжээнд мөрдөгдөх норм стандарт боловсруулах зэргээр зохих түвшинд урагшилж байга боловч дараагийн асуудлын хувьд доор дурьдсан шалтгаанаар хангалттай бус байх тохиолдол ажиглагдаж байна.

- Одоо болж байгаа барилгын бумыг инженерийн тоо гүйцэхгүй байна.
- Жилийн турш ажилтай байдаггүй тул мэргэжилтэн бэлтгэгдэхгүй байна.
- Төсөв хангалттай биш

Мөн барилгын ажлын хугацааг богиносгох болон ажлын зардлыг хэмнэх зорилгоор барилга угсралтын ажлыг чанартай сайн гүйцэтгэхгүй компаниуд ч байдаг ба ажиллагсадын ур чадварыг дээшлүүлнэ гэхээс илүү байгууллагын удирдлага болон инженерүүдийн ёс суртахууныг зохих түвшинд сайжруулах асуудал гарч ирж байна.

Улмаар хотын төвийг тойрсон гэр хороололд баригдаж байгаа барилгууд нь зураг төсөлгүй баригдах нь олонтой байна. Ялангуяа сууцны нягтрал ихтэй газруудад тоосгон ба мод тоосгоор хольж барьсан байшингууд ихэнхийг нь эзэлж байгаа юм. Хэрвээ эдгээр барилга нь нурсан тохиолдолд хүний амь насны эрсдэлийг нэмэгдүүлэх шалтгаан болох ба гэр хороололд баригдаж буй барилгын чанарыг сайжруулах нь хойшлуулашгүй асуудал мөн юм.

7.1.2 Судалгааны хүрээнд тооцож гаргасан газар хөдлөлтийн эрсдэл

(1) Газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээний үр дүнг хэрхэн ашиглах тухай

Монгол улсад барилга байгууламжийн зураг төсөлд ашиглаж буй газар хөдлөлтын хүч нь магадлалын онолын газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээний үр дүнд үндэслэх бөгөөд MSK шаталбарыг газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг болгон ашигладаг.

Энэхүү бичил мужлалын зураг нь газар хөдлөлт болох магадлал гэдэг талаасаа бүх барилга байгууламж дээр газар хөдлөлтийн дундаж хүчийг авч үзэх бөгөөд барилга байгууламж тус бүр тэсвэрлэх хамгийн доод хэмжээний газар хөдлөлтийн хүчийг илэрхийлсэн байдаг гэж үзэж болно.

Нөгөө талаар газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээнд ашигладаг газар хөдлөлтийн хүч нь төсөөллийн газар хөдлөлтийн дитерменистикийн үнэлгээнд үндэслэдэг.

Төсөөллийн Газар хөдлөлт боллоо гэсэн нөхцөлөөр бүх газарт газар хөдлөлтийн хүчийг үнэлсэн тул төсөөллийн газар хөдлөлтийн голомтын ойролцоо их хэмжээний хохирол учирч, ингэснээр ийм нутаг дэвсгэрт байшин барилгын хохирол их хэмжээнд хүрнэ. Эсрэгээр нь төсөөлж буй газар хөдлөлтийн голомтоос алслагдсан нутаг эвсгэрт хохирол бараг учрахгүй.

Газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээ нь газар хөдлөлтийн гамшгийн байдлын нэг хэсгийг л харуулдаг тул төсөөллийн газар хөдлөлтийн чичирхийллийн тархалтыг зураг төсөлд ашиглах нь оновчтой биш боловч хохиролын тархалт болон хэмжээ, түвшинг үндэслэн одоо зураг төсөлд ашиглагдаж буй чичирхийллийн хүч оновчтой эсэхийг дам үнэлэх боломжтой гэж үзэж байна

Иймд өнөөгийн зураг төсөл, төлөвлөлтийн оновчтой байдлын индекс болох газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээний үр дүнг ашиглана.

(2) Улаанбаатар хотод үүсэж болзошгүй газар хөдлөлт

Газар хөдлөлтийн дараах 2 хувилбар Улаанбаатар хотод ихээхэн нөлөөлөл үзүүлж болзошгүй юм.

Хувилбар I : Хустайн хагаралд болох газар хөдлөлт
Хувилбар II : Эмээлт ба Гүнжийн хагаралд болох газар хөдлөлтийн их хүчтэйг нь.

Эдгээр хувилбар дээр үндэслэсэн чичирхийлэлийн тархалтын зургийг зураг-..д харуулав. Хувилбар – I-ийн хувьд чичирхийлэлийн хүч (магнитуд) нь их боловч хотын төвөөс хол, хувилбар- II-ын хувьд чичирхийлэлийн хүч нь бага боловч хотын төвд ойрхон тулд эцсийн дүндээ чичирхийлэлийн тархалт нь ойролцоо байна. Гэхдээ Хувилбар- II-той харьцуулахад Хувилбар –I газар хөдлөлтийн хүч их тул хувийн хэлбэлзэл ихтэй барилга байгууламж, эвдрэл гэмтэл үүсэн барилга байгууламжид харьцангуй их нөлөөлөл үзүүлнэ.

(3) Улаанбаатар хотын барилга байгууламжид учирч болзошгүй хохирол

4-р бүлэгт өгүүлсэн барилга байшингийн эрсдэлийн үнэлгээгээр, хувилбар-I юмуу хувилбар-II-ын газар хөдлөлт болоход барилга байгууламжуудын ихэнхэд хохирол учрах бөгөөд ялангуяа хувилбар-I-ийн тохиолдолд асар их хэмжээний хохирол учирч болзошгүй байна.

7.1.3 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлттэй холбоотой асуудал

(1) Одоо ашиглагдаж байгаа барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийн тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ

Одоо Улаанбаатар хотод ашиглагдаж байгаа барилга байгууламжийг хамарсан газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг тоон үзүүлэлтэр илэрхийлэх судалгаа явагдаж байна. Энэ аргачлал нь өнөөгийн зураг төслийн шаардлагад нийцүүлсэн бөгөөд барилга баригдсанаас хойшхи хийцийн болон хэв гажилтын нөлөөг тусган MSK шаталбараар авч үзэхэд бүрэн бүтэн байдал хир хэмжээнд байгаад үнэлэлт өгдөг аргачлал юм. Энэхүү үнэлгээнд оросын зураг төслийн программыг ашиглаж байна. Энэ нь хязгаарлагдмал элементийн аргад үндэслэх бөгөөд уян харимхайн анализээр хязгаарлагдана. Тэрчлэн зураг төслийн бүх нөхцлийг нь оруулахад газар хөдлөлтийн хүчний өгөгдөл нь автоматаар тооцоологдддог.

Өнөөгийн газар хөдлөлтөд тэсвэртэй зураг төслийн ажилд уян харимхайн хязгаараас (elastic limit) хэт давсан тохиолдлын газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадварын талаар тодорхой тусгадаггүй тул асар их хэмжээний хохиролд хүргэж болох хэт их хэв гажилт үүсэх үеийн тэсвэрлэх чадварын талаар тодорхой баталгаа байхгүй. Хийц бүтээцийн хөшүүний (ductility capacity) ялгааг харгалзан үзэх тул их хэмжээний хэв гажилт үүсэх үеийн тэсвэрлэх чадварын хувьд хийцээсээ хамааран нэлээн ялгаатай байх болов уу. Мөн одоо ашиглагдаж буй зураг төслийн программ хангамжийн өгөгдөл оруулах түвшин нь үе шаттай байх боловч MSK шаталбар нэг үе шат зөрөхөд л барилгад ашиглах газар хөдлөлтийн хүч 2 дахин юмуу 1/2 дахин нэмэгдэх тул өндөр нарийвчлалтай үнэлгээ болж чадахгүй.

Тэрчлэн энэ аргачлал нь ажиллагаа ихтэй, Улаанбаатар хотын бүх барилгад ашиглах нь бодит байдал дээр амаргүй юм.

Иймээс Улаанбаатар хотын барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх байдлын үнэлгээг хийхдээ дараах нөхцөлийг хангасан үнэлгээний аргачилалыг сонгох шаардлагатай.

- Хэрэгжүүлэхэд хялбар байх
- Их хэмжээний хохиролтой газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэх боломжтой байх.
- Хийц бүтээцийн ялгааг зохистой харгалзан үзэх боломжтой байх
- Үнэлгээний үр дүнг тасралтгүй тоогоор илэрхийлж байх

(2) Газар хөдлөлтийн тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх арга хэмжээнд хамрагдах барилга байгууламжийг сонгох болон дараалал тогтоох

Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх арга хэмжээний хувьд бэхэлгээ хийх, хүчитгэх, шинэчлэн барих, нүүлгэн шилжүүлэх зэрэг янз бүрийн арга хэмжээ байж болох боловч бүх байшин барилгыг хамруулах нь цаг хугацаа болон зардлын талаас боломжгүй. Хангалттай бат бэх баригдсан барилгын хувьд ийм арга хэмжээ авах шаардлагагүй нь ойлгомжтой боловч (үүнийг тодорхойлох үүднээс ч газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хийх шаардлагатай) ашиглалт багатай барилга болон ач холбогдол багатай барилгын хувьд олон нийтэд үзүүлэх нөлөөлөл бага байх тохиолдолд тэсвэрлэх чадварыг нь бэхжүүлэх арга хэмжээнд хамруулахгүй байх нь бодит байдалд нийцсэн хандлага юм. Тэрчлэн хэзээ газар хөдлөхийг урьдчилан мэдэх боломжгүй, тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх арга хэмжээ нь ихээхэн цаг хугацаа шаарддаг зэргээс уг арга хэмжээнд барилга байгууламжийг хамруулахдаа дэс дарааллыг тогтоох нь чухал юм. Одоо Улаанбаатар хотод барилга байгууламжийн насжилтыг харгалзан сонголтын шалгуур тогтоож байгаа боловч Улаанбаатар хотыг маш хурдан хугацаанд гамшигт тэсвэртэй хот болгохын тулд барилга байгууламжийн ашиглалтын байдал, ач холбогдол зэргийг тусгасан сонголтын шалгуур тогтоохын хамт барилгын зориулалт болон ач холбогдолыг нь харгалзсан үзсэн, ач холбогдолоор нь дараалуулан сонгох шалгуур тогтоох шаардлагатай.

(3) Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх арга хэмжээний сонголт

Дээр өгүүлсэнчлэн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх арга хэмжээ нь олон янз байж болно. Гэхдээ ийм арга хэмжээг хэрэгжүүлэхдээ техник, технологийн хувьд хэрэгжүүлэх боломжтой эсэх, эдийн засгийн хувьд оновчтой байх эсэх зэргийг нь сайтар тооцоолж, төлөвлөсний үндсэн дээр авах арга хэмжээгээ сонгох нь чухал. Жишээлбэл, хүчитгэх арга хэмжээ авсанаар тэсвэрлэх чадвар маш муу барилгыг хангалттай тэсвэрлэх чадвартай болгох нь технологийн хувьд боломжгүй байх тохиолдол олон бөгөөд технологийн хувьд боломжтой байсан ч эдийн засгийн хувьд ямар ч ач холбогдолгүй байх тохиолдол бий. Нөгөө талаар бизнесийн байгууламж зэрэг нүүлгэн шилжүүлэх боломжгүй барилгын хувьд хүчитгэх, бэхжүүлэх арга хэмжээг сонгон хэрэгжүүлэх шаардлагтай. Одоогийн байдлаар газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх арга хэмжээний журам байхгүй боловч уг ажлыг үр оновчтой хийх үүднээс иймэрхүү журмыг бий болгох шаардлагтай.

(4) Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг

Өнөөдөр монгол улсад хэрэглэгдэж буй газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлтийн стандарт нь 1992 онд боловсруулагдсан бөгөөд түүнээс өмнө хуучин ЗХУ- ын стандартыг мөрдөж байв. Зураг төслийн зориулалттай барилгын ганхалтын спектор (response spectrium) болон газар хөдлөлтийн чичирхийллийн түвшинг (оргил хурдатгалаар тогтоогддог) тодорхойлох бүх хувьсагчууд нь ялгаатай боловч газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг тусгасан зураг төслийн ажлын түвшний ойлголтын хувьд одоо хэрэглэгдэж буй стандарт болон хуучин ЗХУ-ын стандартын хооронд онцын ялгаа байхгүй. Одоо Улаанбаатар хотод баримжаа болгон ашиглаж буй газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг нь 1996 онд боловсруулагдсан бөгөөд түүний анхны эх хувилбарыг 1966 онд боловсруулсан байна. Монгол Улсын ШУА 2006 онд газар хөдлөлтийн бичил мужлалын тухай тайлан гаргасан болно. ШУА –ын санал болгосон газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг магадлалын онолоор хийгдсэн газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээний үр дүнд үндэслэн боловсруулсан бөгөөд Улаанбаатар хотод газар хөдлөлт болох давтамж 475 жилд нэг удаа (50 жилд болох магадлал 10%-иас их) байхаар авч үзсэн байна. Дараа нь нэмэлт өөрчлөлт оруулан 2011 онд батлах төлөвтэй байсан боловч 2013 оны 6 сарын байдлаар батлагдах эсэх нь тодорхойгүй байна. Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг нь

барилгын чичирхийллийг тэсвэрлэх чадварыг тогтоох шалгуур болох бөгөөд үүнд хамгийн сүүлийн үеийн мэдээллийг ашиглах шаардлагатай.

(5) Налархайн норм

Одоо монголд хэрэглэгдэж буй норм стандарт болон хуучин ЗХУ –ын норм стандартад эвдрэлийн коэффициент (damage coefficient) -k_1 ашиглагддаг. Энэхүү коэффициент нь барилгын хөшүүнийг зөвшөөрөхийн хамт зураг төсөлд ашигладаг газар хөдлөлтийн хүчийг бууруулдаг бөгөөд ердийн барилга байгууламжид 0.25, чухал ач холбогдолтой барилга байгууламжид 1 байхаар тооцдог. Энэ нь ердийн барилга ба чухал ач холбогдолтой барилгын уян налархайн тэсвэрлэлт (elastic strength) 4 дахин ялгаатай болохыг, ердийн барилгын хөшүүнжилтийг дагалдан савлалт (хариу үйлчлэл) багасахыг тооцохыг, чухал ач холбогдолтой барилгын хувьд хөшүүнжилтийг хүлээн зөвшөөрдөггүй болохыг харуулж байна.

Өөрөөр хэлбэл чухал ач холбогдолтой барилга ба ердийн барилгын ялгаа нь чухал ач холбогдолтой барилга уян харимхайн хязгаарт хүрэх тохиолдолд ердийн барилгын хөшүүний индекс 8.5-д хүрнэ гэсэн үг юм(хөшүүний индекс 8.5 гэсэн тоо Netmark-ийн аргачлалаас гарч ирдэг). Гэвч ердийн барилга хийц хэлбэрээсээ үл хамааран хөшүүний индекс 8.5 хүртэл тэсэж чадах эсэх, чухал ач холбогдолтой барилга уян харимхайн хязгаараас хэтэрсэн тохиолдолд хир хэмжээнд тэсэж чадах вэ гэдгийг тусгаагүй байна. Энэ мэтчилэн одоо мөрдөж буй газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлтийн норм стандартаар барилгын ач холбогдолын түвшин болон хийцийн онцлогийг 1 коэффициентээр илэрхийлж буй тул ач холбогдолын түвшин болон хийцийн онцлогийн ялгаанаас газар хөдлөлтийн тэсвэрлэх чадварын ялгаа хэрхэн илрэх нь тодорхой бус байна. Тэрчлэн төмөр карказ, төмөр бетон, тоосго зэрэг хийцийн ялгаатай барилгуудад нэг ижил коэффициент хэрэглэх нь төдийлэн оновчгүй юм. Иймд дээрх 2 элементийг салгаж, хийц тус бүрийн налархай чанарт нийцсэн коэффициент тогтоох нь газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг оновчтой болгоход дөхөм болно.

(6) Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын байх ёстой түвшин

Дээр өгүүлсэнчлэн өнөөгийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын стандартаар ердийн барилга болон чухал ач холбогдолтой барилгын хоорондын тэсвэрлэх чадварын ялгааг k_1 коэффициентэд үндэслэн тогтоож байгаа боловч ийм коэффициент ашиглаж буй үндэслэл нь тодорхой бус байна. Тухайн барилгын ач холбогдолын түвшин болон барилгын зориулалтаас хамааран хир хэмжээний тэсвэрлэх чадвартай байлгах вэ гэдгийг тодорхой болгох шаардлагатай.

(7) Чанарын хяналт

Өмнө өгүүлсэнчлэн сүүлийн үед Улаанбаатар хотод барилгын үйлдвэрлэл ихээр нэмэгдэж, тэр хэрээр барилгын ажилд хяналт тавьж ажиллах мэргэжилтэн хүрэлцээ муутай бөгөөд барилгын ажилд зохих түвшний хяналт тавигдахгүй байна. Тиймээс шинээр баригдсан барилгын дотор ч чанар хангахгүй барилгууд байна. Энэ нь газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангах арга хэмжээ болох газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэл болон нүүлгэн шилжүүлэлт, шинэчлэн барих ажлууд дээр ч асуудал байгаа бөгөөд газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн арга хэмжээний үр дүнг найдвартай болгохын тулд чанарын хяналтыг хэрхэн тавих талаар сайтар судлах шаардлагатай.

(8) Газар хөдлөлт тэсвэрлэлттэй холбоотой хөшүүрэг

Барилга байшинд газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангуулах зорилго нь газар хөдлөлтөөс үүсэх хор хохирлоос сэргийлж, эсвэл хохирлыг таслан зогсоож, тухайн байр байшинд амьдардаг болон тодорхой зорилгоор ашигладаг хүмүүсийн аюулгүй байдлыг хангахад оршино. Барилга байшингийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангуулах гэдэг нь өмчлөгч болон эзэмшигчид санхүүгийн ашиг өгдөггүй тул барилга байшингаа газар хөдлөлтийн аюулгүй болгоход өөрөө шаардагдах зардлаа гаргах сонирхолтой хүмүүс тэр бүр олон байдаггүй.

Япон болон Америкийн баруун эрэг зэрэг болон газар хөдлөлтийн идэвхижил өндөртэй орнуудад урьд өмнө болж байсан газар хөдлөлтийн үеэр барилга байшин сүйдэж, их хэмжээний

хүний амь нас, эд зүйл, хөрөнгө санхүүгийн хохирол амссан тул газар хөдлөлтөнд тэсвэр сайтай барилга нь өмч хөрөнгийн үнэ цэнэ нь өндөр гэж ойлгогдох болсон. Үүнтэй харьцуулахад Улаанбаатар хот мөн Монгол улсын хувьд социалист нийгмийн үед байр сууцыг улсаас олгодог байсан тул байр сууцыг хувийн өмч гэж үзэх ойлголт бага, газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулахад чиглэсэн ажил нь улсын хийх ажил гэж үздэг байна. Бодит амьдрал дээр хүчтэй газар хөдлөлтөнд өртөж байсан тохиолдол байхгүй зэрэг нь дээрх хандлага үүсэхэд нөлөөлж байж болзошгүй юм. Дээрээс нь Улаанбаатар хотод газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулахад зориулагдсан төсөв хангалттай бус, бодит байдал дээр ердийн орон сууцнуудад энэ төсөв нь огт хүрэлцэхгүй юм.

Тиймээс ард иргэдэд газар хөдлөлт тэсвэрлэлт хангуулах арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн урамшуулал бий болгох нь Улаанбаатар хотын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангахад чиглэсэн асуудлын нэг юм.

7.1.4 Энэхүү зааварчлагааны (guideline) ач холбогдол

Дээр өгүүлсэн хэсгүүдэд газар хөдлөлт тэсвэрлэлттэй холбоотой асуудлуудыг олон талаас нь авч үзлээ. Эдгээр асуудлуудын дотроос, барилгын норм дүрэмд өөрчлөлт оруулах асуудал нь барилгын салбар хариуцсан төрийн байгууллагын асуудал юм. Хамруулах барилгуудын хувьд, нийтийн зориулалттай барилга байгууламжийн талаар авах арга хэмжээ нь тухайн байгууламжийн хяналттай холбоотой асуудал юм. Тиймээс энэ гарын авлага нь дээр өгүүлсэн салбарын бодлогод тусгагдаагүй болон нийтийн барилга байгууламжийн хяналтын бодлогоор зохицуулагдаагүй зүйлүүдийн баримтлах чиглэл болоход оршино. Бас барилгын салбар бодлоготой холбоотой, нийтийн зориулалтын барилга байгууламжийн хяналттай холбоотой асуудлын тухай тусгайлан санал бэлдэж оруулна.

7.2 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын байх ёстой түвшинг тодорхойлох

7.2.1 Барилгын ангилал

Гамшгийн үед бааз болгон ашиглаж болох үүрэг функцийг нь бодолцон хүснэгт 7.2.1-д харуулсанчлан барилга байгууламжийг зориулалтаар нь ангилав.

Хүснэгт 7.2.1 Барилгын зориулалтын ангилал

Ач холбогдолын түвшин	Барилгын зориулалт
Чухал ач холбогдолтой барилга	Засгийн газрын байгууллагууд (Яам, агентлагийн барилга, дүүргийн ЗДТГ, цагдаагийн газар хэлтсийн барилга) , Сургууль, спортын цогцолбор Гал команд
Ердийн барилга	Дээрхээс бусад

7.2.2 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн байх ёстой түвшин

Эрсдэлийн үнэлгээгээр хохирлын зэрэг тус бүрээр нь хохирлын хувийг тооцсон байгаа. 50%-тай тэнцэх хохиролыг “дундаж хохиролын хэмжээ” гэж үзвэл хувилбар- I-ийн хохиролын дундаж хэмжээ нь нуралт, хувилбар- II-ын хохиролын дундаж хэмжээ нь их хэмжээний эвдрэлтэй дүйхүйц байна.

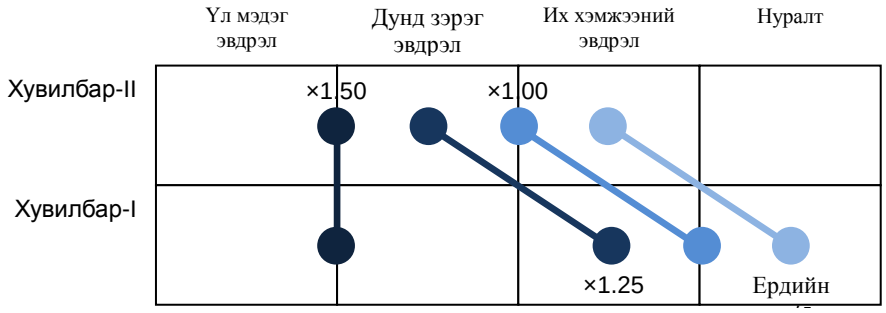
Ийм ойлголтыг чухал ач холбогдолтой барилга болон ердийн барилга дээр ашиглана. Эндээс гарч ирж буй дундаж хохиролын хэмжээг хүснэгт 7.2.2--д харуулав. Энэхүү хүснэгтэд чухал ач холбогдолтой барилгын зурагт төсөлд тусгах газар хөдлөлтийн хүчийг 1.25, 1.5 дахин ихэсгэсэн тохиолдолд үүсэх дундаж хохиролын хэмжээг харуулав.

Энэ хүснэгтээс харахад өнөөгийн байдлаар чухал обьектын дундаж хохиролын хэмжээ нь ердийн барилгатай харьцуулахад хагас зэргээр (зэрэглэл) хөнгөн байж болохоор харагдаж байна.

Тэрчлэн газар хөдлөлтийн хүчийг 1.25 ба 1.5 дахин нэмэгдүүлэх бүрт хохиролын хэмжээ ойролцоогоор хагас зэрэглэлээр буурахаар байна.

Хүснэгт 7.2.2 Барилгын ач холбогдолоор нь ангилан авч үзсэн дундаж хохиролын хэмжээ

	Хувилбар-I	Хувилбар-II
Ердийн барилга	Нурна	Их хэмжээгээр эвдэрнэ
Чухал барилга (газар хөдлөлтийн хүч : ×1.00)	Их хэмжээгээр эвдэрнэ- ээр э	Дунд зэргийн эвдрэл-Их хэмжээний эвдрэлд орно
Чухал барилга (газар хөдлөлтийн хүч : ×1.25)	Их хэмжээгээр эвдпэрнэ	Дунд зэргийн эвдрэл
Чухал барилга (газар хөдлөлтийн хүч : ×1.5)	Үл мэдэг эвдрэл - дунд зэргийн эвдрэлд орно	Үл мэдэг эвдрэл -дунд зэргийн эвдрэлд орно



Зураг 7.2.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн матриц

7.3 Одоо ашиглагдаж байгаа барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ

7.3.1 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын индекс

Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг хүснэгт 3.1.1-1-д харуулсанчлан олон янзын үзүүлэлтээр илэрхийлж болно. Газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадварын индекс их бага байх нь барилга байшингийн эвдрэл гэмтэлтэй шууд хамааралтай байх мэдээжийн хэрэг юм. Үүнээр гадна газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээ амар хялбар байх болон газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадвартай харьцуулсан харьцуулалт хялбар байх нь чухал юм.

Шилжилт ба хэв гажилтын өнцгийг газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадварын индекс болгон авч үзэх тохиолдолд байх ёстой үзүүлэлтийг тогтоох нь амар боловч тухайн барилгын өөрийнх нь газар хөдлөлтөнд хэр тэсвэртэй болохыг тодорхойлох нь түвэгтэй, бодит биш байна. Тэрчлэн ганхалтын спекторыг (response spectrium) газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадварын индекс болгон авч үзлээ гэхэд өнөөгийн нөхцөлд байх ёстой үзүүлэлтийг тодорхойлох нь хэцүү. Иймд эвдрэл хохиролд чиглэсэн хариу үйлчлэл нь бусад 2-оосоо тааруу боловч тухайн барилгын агуулж буй тэсвэрлэх чадварыг үнэлэхэд хялбар, зорилт болгож буй үзүүлэлтийг хэрхэн тогтоож буйг ойлгоход амар зэрэг шалтгаанаар MSK шаталбарыг тэсвэрлэх чадварын үзүүлэлт болгон авлаа.

Хүснэгт 7.3.1 Тэсвэрлэх чадварын индекс

Тэсвэрлэх чадварын индекс	Тэсвэрлэх чадварын индексийн тодорхойлолт	Тэмдэглэл
Чичирхийлэл, хурдатгал, хурд	Төсөөлсөн хэмжээний хохиролыг учруулах газар хөдлөлтийн хүчний дээд утга	▪ Эвдрэл хохиролыг бууруулахад чиглэсэн хариу үйлчлэл сайн биш ▪ Тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хийхэд хялбар ▪ Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зурагтай шууд харьцуулах боломжтой.
Ганхалтын спектор	Төсөөлсөн хэмжээний хохиролыг учруулах ганхалтын хурдатгал	▪ Эвдрэл хохиролыг бууруулах хариу үйлчлэл харьцангуй сайн. ▪ Тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хялбар ▪ Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зурагтай харьцуулах боломжгүй
Шилжилт, хэв гажилтын өнцөг	Төсөөлсөн хэмжээний хохиролыг учруулах барилгын ганхалт	▪ Эвдрэл хохиролыг бууруулах хариу үйлчлэл маш сайн. ▪ Тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хийхэд хариу үйлчлэлийн анализ хийх шаардлагатай, хийхэд түвэгтэй. ▪ Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зурагтай харьцуулах аргагүй.

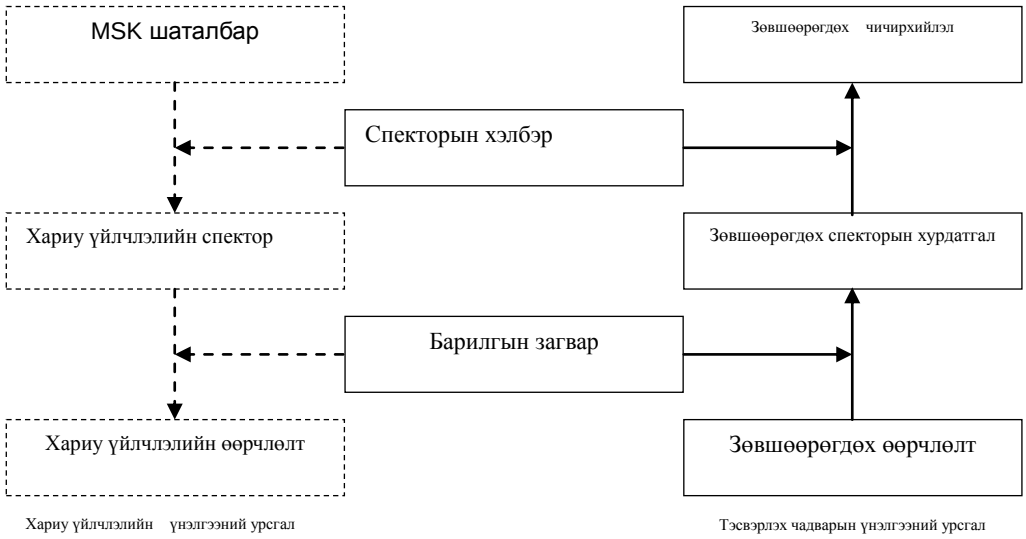
7.3.2 Тэсвэрлэх чадварын үнэлгээнд баримтлах мөрдлөг

(1) Үндсэн ойлголт

Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээнд баримтлах мөрдлөг гаргахдаа дараах зүйлсийг анхаарч ажиллав.

- Улаанбаатар хотод хийгдэж байгаа газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээтэй зөрчилдөхгүй байх
- Олон барилгыг хамруулах боломжтой байх
- Барилгын шугаман бус үр дүнг зохистой тусгах

Үндсэндээ хохирлын тооцоололд ашигласан туйлын ачааллыг тооцох аргыг урвуу байдлаар ашиглаж, газар хөдлөлтийн эрчим ямар байхад тодорхой хэмжээний хэв гажилтыг даах болохыг тооцож гаргах явдал юм (зураг 7.3.1).



Зураг 7.3.1 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээний агуулга

Туйлын ачааллыг тооцох аргыг ашигласанаар үнэлгээг хялбар хийх боломжтой болохын зэрэгцээ барилга их хэмжээний эвдрэлд орох болон нурах гэсэн туйлын байдалд орсон үед ч

арга хэмжээ авах боломжтой юм. Мөн барилгын загвар боловсруулахдаа Нийслэлийн хэрэгжүүлсэн аргыг хэрэглэж болох ба 2 аргачлалыг нэгтгэн ашиглах ч боломжтой юм.

(3) Барилгын загвар

Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээнд бүх барилгыг хамруулах шаардлагатай тул барилгын цар хэмжээ, ач холбогдолд нь тааруулан тооцооны аргаа өөрчлөх боломжтой болголоо. Үндсэндээ дараах 3 арга байна.

- Арга 1: Барилгын хийцийн төрөл ба давхарын тоог нь хувьсагч болгон авч загварчлана. Бодит тооцоо шаардахгүй тул олон тооны барилгыг хялбархан үнэлэх боломжтой.
- Арга 2: Барилгын хийцийн төрөл, давхар, давхар тус бүрийн жин зэргийг үндэслэн загварчлана. Аргачлалын хувьд бага зэрэг түвэгтэй боловч барилгын онцлогийг нарийвчлал сайтай тусгаж чадна.
- Арга 3: Харьцангуй тодорхой, нарийн аргаар загварчлал хийдэг аргачлал. Аргын хувьд үнэлгээ хийгч өөрөө шийдэн сонгож болно.

7.3.3 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээтэй холбоотой ур чадвар эзэмшүүлэх

Туйлын ачааллыг тооцоолох аргын талаар 3-р ажлын хэсэг болон Нийслэлийн Ерөнхий төлөвлөгөөний газрын БЧАБХэлтсийн ажилтнуудад хичээл явуулж, тайлбарласан болно. Үнэлгээнд хэрэглэх экселийн программыг хамтран ажиллагч байгууллагадаа үлдээж байгаа болно.

7.4 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангах арга хэмжээ

Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангах арга хэмжээний аргачлал нь янз бүр байх ба хүчитгэл гэх мэт иргэд олон нийт өөрсдөө хийж хэрэгжүүлэх зүйлээс эхлээд өргөн цар хүрээтэй хот байгуулалт болон газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн стандартыг шинэчлэн сайжруулах гэх мэт хувийн байгууллага болон төр захиргааны оролцоо шаардлагатай үйл ажиллагаа зэрэг олон янз байна. Энэхүү зааварчлагаанд норм журамд өөрчлөлт оруулах зэрэг урт хугацаа шаардагдах асуудлуудыг хэтийн зорилт болгон оруулж, одоогийн цар хүрээн дотор хэрэгжүүлэх боломжтой асуудлуудыг газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангах арга хэмжээ хэмээн авч үзнэ. Үндсэндаа дараах зүйлсийг газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангах арга хэмжээ гэж үзнэ.

- Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэл хийх
- Нүүлгэн суурьшуулах
- Шинээр барих

7.4.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэл

Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэлийн тухай ойлголтонд чичиргээг тэсвэрлэх, чичиргээр шингээх, чичиргээг сааруулах гэсэн ойлголт байна. Чичиргээг тэсвэрлэх гэдэг нь барилгын даац, бат бэхийг нэмэгдүүлэх арга юм. Ойлголт нь тодорхой бөгөөд газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй хана болон тулаасыг нэмэгдүүлсэнээр ашиглалтанд хүндрэл учрах болон загвар үзэмжийн хувьд асуудал үүсэж магадгүй юм.

Чичиргээ шингээх арга гэдэг нь барилгын газар хөдлөлтөөр үүссэн чичиргээ савлагааны сарнилтыг нэмэгдүүлэх аргах юм. Сарнилтыг сайжруулахын тулд уян болон тосон амартизатор мэтийн төхөөрөмжүүдийг давхар бүрт суурилуулж өгнө. Чичиргээний сарнилтын үр дүнд тулгуурласан арга тул тухайн барилга нь тодорхой хэмжээний хэв гажилтанд орох чадвартай байх ёстой ба хөшүүн барилгад бол тохирохгүй арга юм.

7.4.2 Барилга байшинг нүүлгэн шилжүүлэх

Барилга байшинг шилжүүлэн байршуулахтай холбогдуулан дараах зүйл дээр зохистой үнэлгээ хийнэ.

- Нүүлгэн шилжүүлэлтийн ажлын цар хүрээ, төлөвлөгөө гарсан эсэх

- Тухайн барилга нь нүүлгэн шилжүүлэлтийн дараа ч өмнөх зориулалт хүчин чадлаа хадгалж үлдэх эсэх
- Тухайн барилгыг нүүлгэн шилжүүлэх газрыг бэлэн байлгах боломжтой эсэх

Нүүлгэн шилжүүлэлтийн хугацаанд ашиглах барилга байшингаар хангах боломжтой эсэх

Нүүлгэн шилжүүлэлтийн дараа эдгээр ашиглалтын түвшингээ хадгалж үлдэх эсэх, тухайн түвшингээсээ дордохгүй байх боломжтой эсэхийг нь шалгаж үзэх шаардлагатай. Мөн худалдаа үйлчилгээний болон аялал жуулчлалын зориулалттай барилга байгууламж нь тухайн байршил газар нь өөрчлөгдсөнөөр үнэ цэнээ алдахаар байвал нүүлгэн шилжүүлэлт хийх боломжгүй ба тэр тохиолдолд газар дээр нь буулгаж шинээр барьж, газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээ авах нь зүйтэй юм.

7.4.3 Шинээр барих

Барилгыг нүүлгэн шилжүүлэх тухайд дараах асуудлуудал зохистой үнэлгээ хийнэ.

- Шинээр барих төлөвлөгөө бий болсон эсэх
- Барилга барих хугацаанд орлуулан ашиглах барилга бэлэн байлгах боломжтой эсэх

Орлуулан ашиглах барилгын тухайд, хэрвээ орон сууц байвал оршин суугчидтай зөвшилцсөний үр дүнд боломжийн тав тухаар хангаж чадах эсэхийг нь шалгаж үзсэний үндсэн дээр сонголт хийнэ. Мөн худалдаа үйлчилгээний болон аялал жуулчлалын зориулалттай барилга байгууламж нь тухайн байршил газар нь өөрчлөгдсөнөөр үнэ цэнээ алдахаар байвал ашиглалтынх нь явцад засвар хийж, сайжруулах арга хэмжээ авна.

7.5 Барилгыг газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах ажлыг дэмжих арга хэмжээ

7.5.1 Японд барилгын бат бэх байдлыг дээшлүүлэх арга хэмжээний хүрээнд авч хэрэгжүүлдэг хөшүүрэг механизмын жишээ.

Хүснэгт 7.5.1 Японд авч хэрэгжүүлдэг газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэхэд чиглэсэн хөшүүргийн арга хэмжээ

Хамрах хүрээ	Тодорхой арга хэмжээ
Тэсвэрлэх чадварын оношлогоог дэмжих	▪ Барилгадаа оношлогоо хийлгэх өмчлөгчид оношлогооны зардлын татаас олгодог. Хариуцах зардлын хувь хэмжээний хувьд өмчлөгч зардал хариуцах шаардлагагүй тохиолдол байхад (Улс 1/2-ийг нь, орон нутаг 1/2-ийг нь хариуцах) тохиолдол байхад өмчлөгч тодорхой хэмжээний зардал гаргах (Улс 1/3-ийг нь, орон нутаг 1/3-ийг нь, өмчлөгч 1/3-ийг хариуцах) тохиодол ч байдаг.
Хүчитгэл, бэхжүүлэлтийн ажил	▪ Хүчитгэлийн ажлын зардлын нэг хэсгийг татаасаар олгодог. Хувь хэмжээ нь улс 7.5%, орон нутаг 7.5% буюу ажлын нийт зардлын 15% байна. ▪ Ялангуяа хүчитгэх ажлыг хэрэгжүүлэх онц шаардлагатай үед (жишээлбэл замын бөглөрөл үүсгэхгүйн тулд чухал магистрал замын дагуу орших барилгын хүчитгэлийн ажил зэрэг) татаасын хувь хэмжээ өндөр байх тохиолдол байдаг.
Хүчитгэлийн ажилд зориулан олгодог зээлийн механизм	▪ Хүчитгэлийн ажилд зориулсан зээлийн тогтолцоо бий болгож, хүүг нь банкны зээлийн жишиг хүүгээс доогуур тогтоосон.
Татварын хөшүүрэг	▪ Хүчжүүлэлтийн ажлын зардалыг зээлээр авсан тохиолдолд уг зээлийн үлдэгдэлийн тодорхой хэсэгтэй тэнцэх мөнгөн дүнгээр хүн амын орлогын татвараас хөнгөлөлт олгодог. (жишээлбэл зээлийн үлдэгдэлийн 1%-ийг 10 жилийн турш орлогын татвараас хөнгөлнө.) ▪ Хүчитгэлийн ажлын зардлын нэг хэсгийн мөнгөн дүнгээр хүн амын орлогын албан татвараас хөнгөлөлт үзүүлнэ. (Жишээлбэл хүчитгэлийн ажлын зардлын 10%-ыг хүн амын орлогын татвараас хөнгөлнө.) ▪ Хүчитгэлийийн ажил хийсэн тохиолдолд үл хөдлөх хөрөнгийн таварыг

	бууруулна.(Жишээлбэл үл хөдлөх хөрөнгийн татварыг 1/2-ээр тодорхой хугацаанд бууруулна.) ▪ Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн нормыг хангасан хуучин орон сууц худалдан авах тохиолдолд зээлийн татварыг бууруулна.

7.5.2 Хот хөгжүүлэх ажлын жишээ.

(1) Төлөвлөлтийн жишээ

Барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх ажил нь тэсвэрлэх чадвар хангалтгүй хуучин барилгыг хүчжүүлэн бэхлэх эсвэл хангалттай тэсвэрлэх чадвар бүхий барилга барих (шинээр барих, нүүлгэн шилжүүлэх) замаар хэрэгжинэ. Улаанбаатар хотод хуучирсан орон сууцны барилга олон байдаг, тэдгээрийн ихэнх нь газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадвар хангалтгүй, шинэчлэн барих цаг нь болсон зэргээс нутаг дэвсгэрийг дахин хөгжүүлэх, барилгажуулах замаар барилгуудыг шинэчлэх нь газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх үр дүнтэй арга юм.

Улаанбаатар хотод хуучин Барилга, хот байгуулалтын яамнаас боловсруулсан “40000 айлын орон сууц хөтөлбөр”-н (2009 онд хэрэгжүүлж дуусахаар төлөвлөсөн) дагуу 2004- 2009 онд 33982 айлын орон сууц баригдсан байна. Энэ төлөвлөгөөний хүрээнд a) шинэ хотхон байгуулах, b) хотын төвийн газар ашиглалтыг сайжруулах, c) гэр хорооллын амьдрах орчныг сайжруулах, d) орон сууцны зах зээл болон орон сууцны зээлийн функцийг бэхжүүлэх, e) барилгын салбар, барилгын материалын үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх зэрэг ажлыг хүн амыг орон сууцаар хангах бодлогод үндэслэн хэрэгжүүлж байгаа бөгөөд барилгын норм стандартад нийцсэн барилга барих гэдэг талаас нь аваад үзвэл барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох бодлогын зорилгод нийцэж байна.

(2) Тулгарч буй асуудал

Нийтийн орон сууцны газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх үүднээс шинэчлэн барих тохиолдолд зардлыг нь өмчлөгч хариуцах тул дээр өгүүлсэнчлэн төрөөс хөшүүргийн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлсэн ч өрх тус бүрийн хариуцах зардал өндөр хэвээр байх болно.

Дахин хөгжүүлэх төслийг ашиглах тохиолдолд шинэчлэн барьсан орон сууцны шалны талбайг томсгон (жишээлбэл өмнө нь 4 давхар байсан байрыг 10 давхар болгох гэх мэт) илүү талбайгаа зарж барилгын ажлын зардалыг нөхөх замаар санхүүжилтийг олж болно.

Энэ аргыг ашиглах тохиолдолд дахин хөгжүүлэх төслөөр бий болгосон илүү талбайгаа зарж чадахгүй бол барилгын ажлын зардлыг нөхөж чадахгүй болно.

Тав тохь муутай хороололд илүүдэл талбайгаа зарж чадахгүй байх тохиолдол гарч болох бөгөөд мөн өмнөх орон сууц нь хорооллоосоо хамааран тогтоогдсон багтаамжийн түвшиндөө тулчихсан байх юм бол илүүдэл талбай барьж чадахгүйд хүрнэ.

7.5.3 Барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээг дэмжих бодлогыг санал болгох нь

Барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох арга хэмжээг хэрэгжүүлэхийн тулд Барилгын стандартын тухай хуулиар тогтоосон зураг төсөлд ашигладаг газар хөдлөлтийн хүчийг шинэчлэн тогтоох замаар зохих хэмжээний газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвар бүхий барилга барих нь үндсэн арга зам юм. Шинээр баригдах барилгууд шаардлагатай хэмжээний газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвартай байх болно.

Гэвч Барилгын стандартын тухай хуулийг өөрчлөх боломжгүй тохиодолд одоо байгаа барилгууд газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвар дутагдсан хэвээр байх болно. Тэрчлэн гамшгийн

үед чухал үүрэг гүйцэтгэх барилгын (бааз болгон ашиглах барилга, эмнэлэг, сургууль) хувьд газар хөдлөлтийн гамшгийн үед нурахаас сэргийлэн үүрэг функцийг нь баталгаажуулахын тулд өнөөгийн стандартыг хангаж байсан ч харьцангуй бат бэх сайн бүтэцтэй болгон шинэчлэн барих юм уу хүчитгэх шаардлагатай тохиолдол ч байдаг.

Барилгын өмчлөгч нь газар хөдлөлтийн улмаас барилга нь нурахаас сэргийлэн хүчитгэн бэхлэх арга хэмжээ авья гэж бодлоо ч гэсэн хүчитгэхх ажилд зардал шаарддаг нь уг арга хэмжээ хэрэгжихгүй байх шалтгаан болдог.

Иймд хүчитгэх ажлын шаардлагыг ойлгохгүй байгаа барилга өмчлөгч уг ажлыг идэвхтэй хэрэгжүүлнэ гэж найдах боломжгүй юм.

(1) Төрийн дэмжлэгийн тогтолцоог бий болгох

Барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох нь Улаанбаатар хотын оршин суугчдийн аюулгүй байдалыг хангах асуудал бөгөөд энэ ажилд төрөөс дэмжлэг үзүүлэх нь нийтийн эрх ашигт нийцэх тул засаг захиргаа энэ ажлыг хариуцан зохион байгуулах нь зүйтэй.

Иймд Засгийн газар барилгын бат бэх, газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадварын ач холбогдолыг ойлгож, төрийн бодлого болгон тодорхойлж, хэрэгжүүлэхэд шаардагдах зардал төсвийн арга хэмжээг авах шаардлагатай юм.

(2) Нийтийн (төрийн) барилга байгууламжийг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгоход шаардагдах хөшүүргийн механизм

Гамшгийн үед чухал ач холбогдолтой байгууламжийн газар хөдлөлтөд тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх тохиолдолд нийтийн хэрэгцээний байгууламжийн аюулгүй байдлыг хангах талаар төр хариуцлага хүлээнэ гэдэг үндэслэл маш чухал юм. Үүний тулд тухайн барилга нь үүрэг функцийг нь хадгалах шаардлагатай барилга мөн эсэхийг нь тогтоох шаардлагатай болно. Жишээлбэл дараах шалтгаанаар засгийн газрын хүлээсэн аюулгүй байдлыг хангах үүргийг биелүүлж чадахгүйд хүрэх нь гэсэн үндэслэл чухал юм.

- Гал түймэртэй тэмцэх газрын гараж нурвал гал сөнөөх машиныг гаргаж чадахгүй болно.
- Эмнэлгийн барилга нурвал өвчтөнүүд хохирол хүлээж, шархтнуудад яаралтай тусламж үзүүлэх боломжгүй болно.
- Сурагчид өдрийн цагаар албан ёсны боловсрол эзэмшдэг сургуулийн барилга нурвал, сурагчдын дундаас хохирогчид гарч ирэх эрсдэл байна.

(3) Хувийн эмнэлэг, сургууль нийтийн хэрэгцээний үүрэг бүхий барилга байгууламжийн газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байдлыг бэхжүүлэх хөшүүрэг.

Улсын өмчлөлийн чухал байгууламжтай нэгэн адил ач холбогдол бүхий хувийн байгууламжийн аюулгүй байдлыг хангах нь чухал асуудал бөгөөд үүнийг өмчлөгчдөд сайтар ойлгуулах арга хэмжээ авах шаардлагтай. Гэвч хувийн байгууллагуудад санхүүгийн хүчтэй дэмжлэг шаардагдана. Доор санхүүгийн дэмжлэгийн хэд хэдэн арга хэмжээг танилцуулав.

a) Газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадварын оношлогооны хөшүүргийн арга хэмжээ

Оношлогоо нь газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох ажлын эхний алхам юм. Оношлогооны хувьд өмчлөгч өөрөө хялбар байдлаар дүгнэлт хийж болох боловч дунд өндөр давхаржилтын барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх ажилд мэргэжилтэнээр газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хийлгэх (3 бүлэг) шаардлагатай болно.

Ийм оношлогооны зардалын нэг хэсгийг эсвэл бүгдийг нь төр хариуцах дэмжлэгийн (татаасын) механизмыг бий болгохыг төлөвлөж байна.

Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох ажлын зардал хариуцах асуудлын хувьд өмчлөгч хариуцах шаардлагагүй тохиолдол болон хариуцах шаардлагтай тохиолдол ч байж болно.

b) Хүчитгэлийн ажлыг дэмжих хөшүүргийн арга хэмжээ

Хүчитгэл, бэхэлгээний ажлын дэмжлэгийн тогтолцоог бий болгох нь газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын оношлогоотой нэгэн адил төрийн хэрэгжүүлэх арга хэмжээний нэг багана юм. Зардал ихээхэн шаардагдах тохиолдолд засгийн газар зардлын тодорхой хэсгийг (дээд хязгаар) татаас олгон хариуцах боломжтой юм.

Хүчитгэлийн ажлын дэмжлэг олгох барилгын дотроос гамшгийн үед чухал ач холбогдолтой гэж тооцогдох барилгад олгох татаасын хэмжээг нэмэгдүүлэх зэрэг бодлогын арга хэмжээ ч чухал юм.

Оношлогоо болон хүчитгэлийн ажлын аль алинд нь төрөөс дэмжлэг үзүүлэхэд төсөв санхүүжилтийн асуудал дагалдах тул тухайн жилд дэмжлэг үзүүлэх барилгын тоог тогтоон хөрөнгө санхүүг нь төсөвт тусгаж явах шаардлагтай. Дэмжлэг татаас үзүүлэх барилгын тоо тухайн жил төсөвлөсөн санхүүжилтээс давсан тохиолдол санхүүжилтээ ашиглаж дуусангуут тухайн жилд үзүүлэх дэмжлэг татаасын арга хэмжээг дуусгавар болгож, санхүүжилт хүрэлцээгүй барилгыг дараагийн жил рүү нь шилжүүлэх зэрэг арга хэмжээ авах нь зүйтэй.

c) Хүчитгэлийн ажлыг дэмжих зээлийн механизм

Хүчитгэлийн ажлыг хийхэд шаардагдах хөрөнгийг банкнаас зээлээр авах шаардлагатай болох зэрэг тохиолдолд дэмжлэг үзүүлэх зээлийн механизмыг орон сууцны санхүүжилтын корпораци зэрэг Засгийн газрын байгууллагын хүрээнд байгуулан банкны зээлийн жишиг хүүнээс хямд хүү тогтоох арга хэмжээ авч болох юм.

d) Татварын хөшүүргийн механизм

Хэрэгжүүлэх боломжтой татварын хөшүүргийн механизмыг хүснэгт 7.5.2-т санал болгов.

Хүснэгт 7.5.2 Японд газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг бэхжүүлэх ажилд хэрэглэдэг хөшүүргийн арга хэмжээ

Хамрах хүрээ	Тодорхой арга хэмжээ
Орлогын татварын хөнгөлөлт үзүүлэх	▪ Хүчитгэлийн ажлын зардлыг зээлээр авсан тохиолдолд уг зээлийн үлдэгдэлийн тодорхой хэсэгтэй тэнцэх мөнгөн дүнгээр хүн амын орлогын татвараас хөнгөлөлт олгодог.(жишээлбэл зээлийн үлдэгдэлийн 1%-ийг 10 жилийн турш орлогын татвараас хөнгөлнө.) ▪ Хүчитгэлийн ажлын зардлын нэг хэсгийн мөнгөн дүнгээр хүн амын орлогын албан татвараас хөнгөлөлт үзүүлнэ (Жишээлбэл хүчитгэлийн ажлын зардлын 10%-ыг хүн амын орлогын татвараас хөнгөлнө). ▪ Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн нормыг хангасан хуучин орон сууц худалдан авах тохиолдолд зээлийн татварыг буцаана.
Үл хөдлөх хөрөнгийн татварыг буцаалах	▪ Хүчитгэлийн ажил хийсэн тохиолдолд үл хөдлөх хөрөнгийн татварыг буцаана. (Жишээлбэл үл хөдлөх хөрөнгийн татварыг 1/2-ээр тодорхой хугацаанд буцаана.)

e) Хохиролын даатгалын шимтгэлийн хэмжээг бууруулах

Монголд газар хөдлөлтийн гамшиг хохиролын даатгалын хамрах хүрээнд багтдаг.
Хүчитгэл хийгдсэн барилгад хохирол учрах эрсдэл буурсан гэж үздэг тул ийм барилгын хохиролын даатгалын шимтгэлийг бууруулах нь даатгалын шинэ бүтээгдэхүүн бий болгох гэдэг утгаараа даатгалын компаний хувьд ч маш оновчтой, үр нөлөөтэй арга хэмжээ байх болно.
Хүчитгэлийн арга хэмжээтэй холбоотойгоор даатгалын шимтгэлийн хэмжээг бууруулах асуудлыг Засгийн газар Даатгалын компанид тавих нь зүйтэй.

7.6 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хангах тухай гарын авлага

Энэхүү гарын авлагыг төслийн багийн хамт олон болон хамтран ажиллагч байгууллагын

оролцоо, дэмжлэгээр гаргалаа. Тодруулж хэлвэл Улаанбаатар хотод одоо ашиглагдаж байгаа барилга байшингийн нөхцөл байдлын талаар болон Нийслэлийн БЧАБХэлтсийн хэрэгжүүлж байгаа газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээний аргачлал дээр хамтран ажиллагч байгууллагаас өгсөн мэдээллийг оруулсан болно. Эрсдэлийн үнэлгээний үр дүнгийн анализ болон туйлын ачааллын тооцооны аргын жишээ, Япон хэрэгжүүлдэг газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн арга хэмжээтэй холбоотой хэсгийг төслийн баг боловсруулж оруулсан юм. Мөн барилгыг ач холбогдлоор нь ангилах болон ач холбогдлын коэффициентийг хэрхэн тогтоох тухайд 2 тал хэлэлцүүлэг явуулсаны үндсэн дээр тогтоосон зүйл юм.

Боловсруулсан зааварчилгааны бүлэг, зүйлийн агуулгыг хүснэгт 7.6.1-д үзүүллээ.

Хүснэгт 7.6.1 Дунд өндөр давхарын барилга дээр газар хөдлөлтийн гамшгийг тооцоолж, газар хөдлөлт тэсвэрлэлтөнд тэсвэртэй барих зааварчилгааны агуулга

Бүлэг	Зүйл	Анги
1 Өмнөтгөл	1.1 Хамрагдах барилга	
	1.2 Зааварчилгааны агуулга	
2 Улаанбаатар хотын барилга байгуулам-жийн асуудлыг тодорхойлох	2.1 Улаанбаатар хотын барилгын нөхцөл байдал	2.1.1 Улаанбаатар хотын барилгуудын ерөнхий тойм
		2.1.2 Газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээ
	2.2 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулахтай холбоотой асуудал	2.2.1Одоо ашиглагдаж байгаа барилгуудтай холбоотой асуудал
		2.2.2 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн зураг төсөлтэй холбоотой асуудал
		2.2.3Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн арга хэмжээтэй холбоотой асуудал
	1.3 Тодорхойлсон асуудлуудыг зааварчилгаанд тусгасан нь	2.3.1 Хамрагдах барилгуудыг тодорхойлох
		2.3.2 Зааварчилгаанд тусгах зүйлс
3 Барилгад байх ёстой газар хөдлөлт тэсвэр-лэлтийн чадвар	3.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн байх ёстой түвшинг тодорхойлох арга	
	3.2 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн байх ёстой түвшинг тодорхойлох	3.2.1 Барилгын ангилал
		3.2.2 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн байх ёстой түвшин
4 Одоо ашиглагдаж байгаа барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээ	4.1 Үнэлгээний цар хүрээ	4.1.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадварын индекс
		4.1.2 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээний цар хүрээ
	4.2 Барилга байшинг загварчлах аргачлал	4.2.1 Уян харимхайн туйлын цэгийг тодорхойлох хялбар арга
		4.2.2 Уян харимхайн туйлын цэгийг тодорхойлох хагас нарийвчилсан арга
		4.2.3 Уян харимхайн туйлын цэгийг тодорхойлох нарийвчиллсан арга
		4.2.4 Скелетон муруйг тодорхойлох
	4.3 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг үнэлэх арга	4.3.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээний процесс
		4.3.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг үнэлэх ажиллагааны дэс дараалал
5 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлт сайжруулах арга	5.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээнд хамруулах барилгыг сонгох	5.1.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах ажилд хамруулах барилгыг сонгохдоо анхаарах зүйл
	5.2 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэл	5.2.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэлийн арга
		5.2.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэлтэй холбоотой анхаарах зүйл
	4.3 Барилгын нүүлгэн шилжүүлэх, шинэчлэн барих	5.3.1 Барилга байшинг нүүлгэн шилжүүлэх, шинэчлэн барихтай холбоотой анхаарах зүйл
6 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хүчитгэлийн ажил	6.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх	6.1.1 Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх хөшүүрэг бий болгох шаардлага
		6.1.2 Японд газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд ашигладаг хөшүүрэг, дэмжлэг
	6.2 Шинээр хөгжүүлэх бүсийн төлөвлөлтийн жишээ	6.2.1 Улаанбаатар хотыг хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөөнд үндэслэсэн хөтөлбөрүүдийн жишээ
		6.2.2Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах зорилт ба дахин төлөвлөлтийн ажилд тулгарч буй асуудал
	6.3Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг хэрэгжүүлэх аргуудын талаарх санал	6.3.1 Төрөөс дэмжлэг үзүүлэх тогтолцоог бий болгох
		6.3.2 Төр захиргааны харъяа барилга байгууламжийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулахтай холбоотой урамшуулал дэмжлэг
		6.3.3 Олон нийтийн зориулалт бүхий барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулахтай холбоотой урамшуулал дэмжлэг
7 Зөвлөмж	7.1 Хотын төвд шинээр баригдах барилга	
	7.2 Хотын төвд ашиглагдаж буй олон нийтийн барилга байгууламж	

8 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫ ТАЛААРХ БОДЛОГО

8.1 Нурангийг цэвэрлэх

(1) Хог хаягдлын цэвэрлэгээний өнөөгийн байдал

- Улаанбаатар хотод нийслэлийн өмчит 4 хогын цэг байна. Хог хаягдал цуглуулах, тээвэрлэх нь бүх дүүргүүдэд хувийн компани хэрэгжүүлж байна
- Шатдаг, шатдаггүй хог хаягдал гэж ангилалгүй, аюултай хог хаягдлаас бусдыг ахуйн хог хаягдлыг хогын цэгт булж байна.
- Хог хаягдлын ихэнхийг Улаанбаатар хотоос баруун хойшоо ойролцоогоор 10 км-т байх Нарангийн энгэрийн хогын цэгт /буцалтгүй тусламжийн хүрээнд 2009 онд байгуулсан/ булж байна. Уг хогын цэг нь нийт талбайн хэмжээ нь 27,8 га, булах хэмжээ нь 272 м3, ашиглалтын хугацаа нь 11 жил байна.
- Хогын цэгийг шороогоор далдалж байгаа учир гал гарах, хүчтэй салхины улмаас хог хаягдал хийсэх бэрхшээлүүд тулгарч байна.
- Ялангуяа гэр хорооллын эргэн тойронд хогыг зориулалтын газар хаяагүйгээс байгаль орчинд нөлөөлөх нөлөө нь асуудал үүсгэж байна.
- Хогын цэгт хатуу хог хаягдлаас ашигтай зүйлсийг цуглуулдаг хог түүгчид их байна.

(2) Газар хөдлөлтийн үед нуранги цэвэрлэхтэй холбоотой асуудал

1-р зэргийн газар хөдлөлтийн үүссэн үед бий болох нурангийн хэмжээ нь 1214м3 байх бөгөөд ялгааг хүснэгт 8.1.1-ээр үзүүлэв. Нурангийн гол эх үүсвэр нь блокон, төмөр арматуран, тоосгон барилгууд юм. Энэхүү нурангийн хэмжээ нь 243 ширхэг 10 тоннын самосвалтай тэнцэнэ.

Хүснэгт 8.1.1 Тооцооллын 1-р газар хөдлөлтийн үед үүсэх нурангийн хэмжээ

	Дүүргийн нэр	Нурангийн хэмжээ /м3/
1	Баянзүрх	2,703,075
2	Сонгинохайрхан	2,575,282
3	Баянгол	2,389,881
4	Хан-Уул	1,753,198
5	Чингэлтэй	1,468,810
6	Сүхбаатар	1,256,678
7	Налайх	981
	Баянгол	-
	Баянзүрх	-
	Нийт	12,147,904

Их хэмжээгээр бий болох нурангийг богино хугацаанд төлөвлөгөөтэйгөөр цэвэрлэх шаардлагатай боловч доорх бэрхшээлүүд үүснэ.

- Хог хаягдал тээвэрлэгч нь хувийн байгууллага учир нурангийг зайлуулах, ахуйн хог хаягдлыг цуглуулах нь ашигтай биш
- Иргэд эмх замбараагүйгээр ойролцоох хоосон талбай, голын эрэг дагуу, зориулалтын бус газар нурангийг хаяж эхэлнэ
- Яаралтай авах арга хэмжээний хувьд нэг хэсэг нурангийг Нарангийн энгэрийн төвлөрсөн хогын цэгт зөөхөөр төлөвлөх боловч нийт нурангийн хэмжээ нь Нарангийн энгэрийн төвлөрсөн хогийн цэгийн агуулах хэмжээнээс хэтрэх учраас хогын цэг хүрэлцэхээ болино. Хогын цэгийг тогтооход цаг алдаж сэргээн босголт удааширна.
- Нурангинд агуулагдах хорт бодисноос үүдэн хог цэвэрлэх ажилчид болон ойр орчны иргэд эрүүл мэндийн хувьд хохирно.

(3) Урьдчилан бэлдэх арга хэмжээ болон сэргээн босголтын үеийн арга хэмжээ

Дээрх бэрхшээлүүдийг даван туулахын тулд дараах арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй

- Урьдчилан хог хаягдал цуглуулах, тээвэрлэгчтэй газар хөдлөлтийн үеэр хамтран ажиллах гэрээ байгуулан Замын газар зэрэг Улаанбаатар хотын холбогдох газруудын хэрэгжүүлэх арга хэмжээ, ажил үүргийн хуваарийг тогтоох. Улмаар Улаанбаатар хотын бүх дүүрэг ойролцоох хотууд болон томоохон дүүргүүдэд нурангийг хаяхтай

холбоотой хамтын гэрээг байгуулах

- Нурангийг түр зуур хаях газрыг товлох. Сэргээн босголтын үед иргэдэд мэдээлэл, гар утсаар дамжуулан түр хаях газрын мэдээллийг хүргэх ажлыг хэрэгжүүлэхийн зэрэгцээ зориулалтын бус газар хог хаяулахгүй байх талаар чанга хяналт тавих
- Урьдчилан хог хаягдлыг хаях эцсийн цэгийг төлөвлөн тогтоох. Хогийн цэгийг тогтоохдоо зөөвөрлөх боломжтой хог хаягдлын хязгаарлалт, хаях аргачлал, эргэн тойрны нөлөө /хог хаягдлаас гал гарах, үнэр гарах, хөрсний бохирдол, гүний усны бохирдол, хүчтэй салхинаас үүдэн хог тархахаас сэргийлэх, тээвэрлэлтийн явц дах маршрут дагуух чимээ шуугиан, чичиргээ, иргэдийн механик шилжилт хөдөлгөөн зэрэг/-т анхаарахын зэрэгцээ эргэн тойрны иргэдэд шууд болон шууд бусаар нөлөөлөх нөлөөллийн талаар тайлбар хийж ойлгуулах шаардлагатай
- Нуранги дотор хорт бодис тархахаас хамгаалж түр зуур хаях цэгт ус цацахын зэрэгцээ хогын цэгт ажиллах ажилчид болон иргэдэд маск тараан эрүүл мэндэд нь сөргөөр нөлөөлөхөөс урьдчилан сэргийлэх
- Нурангийн дахин ашиглахын тулд хог түүгчдийг зохион байгуулан мод, модон материал болон арматур төмрийг дахин ашиглах

8.2 Ялгадас цэвэрлэх

(1) Ялгадас цэвэрлэх өнөөгийн байдал

Улаанбаатар хотын орон сууцны хорооллын ахуйн бохир ус болон ялгадас нь төв ус цэвэрлэх байгууламжид төвлөрөн цэвэрлэгдэх ба Туул гол руу хаяж байна. Гэр хороололд ахуйн бохир усыг шууд ил задгай хаях, нүхэн жорлон ашиглаж байна.

(2) Газар хөдлөлтийн үеэр ялгадас цэвэрлэхэд үүсэх бэрхшээл

Газар хөдлөлтийн үед ихэнх орон сууц нурах бөгөөд цэвэр бохир усны шугамууд эвдэрнэ гэсэн тооцоо байна. Иймд орон сууцны хорооллын жорлонгийн ихэнх нь ашиглах боломжгүй болно. Дүрвэгчид болон осолд өртсөн орон сууцны иргэд ойролцоох гэр хорооллын нүхэн жорлон ашиглах эсвэл орон сууцны дундах хоосон талбайд нүхэн жорлон барьж ашиглана гэсэн тооцоо байна. Өвлийн улиралд газрын гадарга хөлдүү байх учир хүний хүчээр газар ухах нь хэцүү юм. Зуны улиралд нурсан барилгын үлдэгдлээс өмхий үнэр гарах зэргээр эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх нь дамжиггүй

(3) Авах арга хэмжээ нь

- Улаанбаатар хот нь тэмдэглэлт баярын үеэр хэрэглэдэг зөөврийн жорлонг их хэмжээгээр урьдчилан бэлдэх. Ингэснээр Улаанбаатар хотын харъяа байгууллагуудаас гадна түүнийг нийлүүлэгч аж ахуйн нэгжүүдтэй хамтын гэрээ байгуулах. Мөн гялгар тор ашигласан зөөврийн жорлонг нэвтрүүлэх, сургалтыг явуулах шаардлагатай.
- Түр жорлонг Сэлбэ гол болон бусад голын эргээр өндөрлөг газар барьж тэр чигтээ голд урсгах, бохирын усны хоолойгоор ялгадасыг зайлуулах арга хэмжээ авах
- Гэр хорооллын нүхэн жорлонг ашиглахдаа харилцан туслалцах үүднээс сайн харилцаа бүрдүүлэх нь чухал

8.3 Аюултай хог хаягдлын байгууламж, хортой хог хаягдлыг хаях

(1) Аюултай хог хаягдлын байгууламж, хортой хог хаягдлыг хаях өнөөгийн байдал

- Аюултай хог хаягдлын байгууламж нь цахилгаан станц, эмийн үйлдвэр, металл боловсруулах үйлдвэр, арьс ширний үйлдвэр, шатахуун түгээх станц зэрэг орно.
- Улаанбаатар хотод хортой хог хаягдлыг хаях төвлөрсөн байгууламж байхгүй. Хотын зөвшөөрөгдсөн хогийн цэгт хортой хог хаягдал хүлээн авахыг хориглосон байдаг. Хортой хог хаягдалыг тодорхой заасан байдаг бөгөөд тухайн хогыг хаяж буй этгээдийн хариуцлагыг тодорхойлон зөв хаяхыг заасан боловч аж үйлдвэрийн газрууд эмнэлэгийн байгууллагууд хортой хог хаягдлыг хууль бусаар хаяж байгаа нь ихээхэн ажиглагддаг.

(2) Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед гарах асуудал

- Аюултай зүйлсийн байгууламж нь газар хөдлөлтөд тэсвэртэй чанар хангалттай биш байгаа нь нилээд ажиглагддаг бөгөөд газар хөдлөлтөөс үүсэх хохирол нь гал түймэр болон тухайн аюултай зүйлс алдагдахтай зэрэгцэн орчны бохирдол үүсдэг.
- Газар хөдлөлтийн дараа хорт бодис зүй ёсоор нь хаяж чадалгүй хууль бусаар хаях нь ихэсч хорт бодис агуулсан нурангийг түр хогын цэг болон эцсийн цэгт аваачиж хаях магадлалтай байдаг.

(3) Аюултай байгууламж, хортой бодисын талаар авах арга хэмжээ

- Аюултай зүйлийн байгууламж нь тодорхой хэмжээний газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байх шаардлагатай бөгөөд өдөр тутмын болон төлөвлөгөөт үзлэг шалгалтыг тогтмолжуулан гүйцэтгэж ойр орчмын хөрс, газрын гүний усны бохирдлыг хамгийн бага хэмжээнд барьж байх бодлогыг хэрэгжүүлэх ёстой. Ялангуяа гэр хороололд ойр шатахуун түгээх станцуудын агуулахад гал гарах, гал авалцахаас сэргийлэхийн тулд байгууламжийн аюулгүй ажиллагааг хангах ёстой
- Хортой бодисыг хаяхдаа тухайн хогыг хаяж буй этгээдийн хууль ёсны дагуу хаяхыг анхааруулах, хууль бусаар хаях тал дээр хяналт чанга тавих шаардлагатай.

8.4 Шилэн хөвөнгийн асуудал

(1) Шилэн хөвөн хэрэглээний өнөөгийн байдал болоод журам

- Монголд шилэн хөвөн олдоц сайтай байдаг учраас иргэд шилэн хөвөнгийн талаарх хор уршигийн талаарх ойлголт муутай байдаг
- Цахилгаан станцын өндөр даралтын зуух болон халааltын шугам хоолой зэрэгт дулаан хадгалах материалд шилэн хөвөнг ашигладаг
- Ердийн айлууд хүйтнээс хамгаалах арга болгож цонхоо шилэн хөвөнгөөр дулаалганд ашигласан байх нь ажиглагддаг. Зуухан дээрээ дулаан хадгалах зориулалтаар шилэн хөвөнгийн хавтан тавьсан айл ч байдаг.
- Шилэн хөвөн ашиглахыг хориглосон хууль дүрэм байгаагүй ч 2010 оны 7 сард хориглосон хууль /МУ-ын ЗГ-ын 192-р тогтоол/ гарсан. Тийм хэдий ч дараа жилийнх нь 2011 оны 6 сард уг хориглосон хууль нь цуцлагдсан.

(2) Газар хөдлөлтийн гамшгийн үеийн асуудал

- Нурангинд агуулагдах шилэн хөвөнг зүй бусаар ашиглавал амьсгалын замын эрхтэнд сөргөөр нөлөөлөх ба агаарт дэгдэх гэсэн аюултай.
- Орон сууц нь нурж, байргүй болж, гэрт нүүх тохиолдол болон түр байрлах байр барихад шилэн хөвөнг замбараагүй хэрэглэх аюултай.

(3) Авах арга хэмжээ

- Иргэдэд шилэн хөвөнгийн аюулыг ойлгуулан орон байраа нураахдаа түүнтэй зөв харьцах арга болон барилгын материал болгон ашиглах бол чанар нь муудах, бэртэл гэмтлээс болж эрүүл мэндээрээ хохирох өндөр магадлалтай гэдэг талаар сургалт явуулах
- Нурангинд шилэн хөвөн агуулагдах нь тодорхой бөгөөд ус цацаж дэгдэлтийг нь зогсоох арга хэмжээ авахын зэрэгцээ нурангийн цэвэрлэгээний ажилчдад маск зайлшгүй зүүлгэх шаардлагатай.

8.5 Сэрээн босголтын үеийн нүүлгэн шилжүүлгийн асуудал

(1) Тооцоолсон иргэдийн шилжилт хөдөлгөөн

Доорх нөхцөлүүдэд Улаанбаатар хот нь иргэдийн нүүлгэн шилжилтийг төлөвлөнө.

- Газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй хотын хөгжлийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх, жишээ нь авто замыг өргөсгөснөөр иргэдийн шилжилт хөдөлгөөн шаардлагатай тохиолдолд
- Сэргээн босголтын төлөвлөгөөнөөс үүдэн амьдрах тойрог нь хязгаарлагдах тохиолдолд болон сэргээн босголтын хамтаар гэр хорооллыг сайжруулан төлөвлөх

тохиолдолд
- Хагас нурсан барилга, орон сууцнаас нурангийг зайлуулах шаардлагатай болсон тохиолдолд
- Эргэн тойрны барилгаас аюултай зүйлс болон хортой бодис алдагдан байгаль орчинд ихээхэн сөргөөр нөлөөлөх тохиолдолд
- Орон сууц нурснаас шалтгаалан байргүй болсон иргэд гэр барьж шилжин сууж гэр хороолол эмх замбараагүй тэлж үүнийг хязгаарлах тохиолдолд

(2) Иргэдийн нүүлгэн шилжилтийн төлөвлөгөөнд анхаарах зүйлс

Дээрх их хэмжээний механик шилжилт хөдөлгөөн үүсэх тохиолдолд Улаанбаатар хотын зүгээс дараах зүйлсийг анхааран иргэдийн шилжилтийн төлөвлөгөөг гаргах нь зүйтэй юм.
- Иргэдийн шилжүүлэх төлөвлөгөөтэй уялдуулан иргэдэд мэдээллийг нээлттэй хүргэх
- Холбогдох иргэд болон байгууллагуудтай зөвшилцөх шаардлагатай
- Монгол улс болон Улаанбаатар хотын хууль дүрэм болон стандартыг чанд баримтлан хүснэгт 8.5.1-д үзүүлсэн зүйлсийг нөлөөллийг урьдчилан шалгах, нягтлах шаардлагатай

Хүснэгт 8.5.1 Шилжүүлэх төлөвлөгөөтэй холбоотой нөлөөллийн судалгаа шинжилгээ хийх зүйлс

(1) Агаарын бохирдол	(14) Иргэдийн механик шилжилт
(2) Усны бохирдол	(15) Ажил олгогч, хөдөлмөрчдийн бүс нутгийн эдийн засаг
(3) Хөрсний бохирдол	
(4) Хог хаягдал	(16) Газар ашиглалт болон бүс нутгийн баялагийн ашиглалт
(5) Дуу чимээ, чичиргээ	
(6) Хөрсний суулт	(17) Нийгмийн баялаг болон бүс нутгийн шийдвэр гаргах байгууллага
(7) Өмхий үнэр	
(8) Хөрсний хэлбэр, хөрсний чанар	(18) Нэгэнт байгаа нийгмийн дэд бүтэц болон нийгмийн үйлчилгээ
(9) Голын ёроолын чулуулаг	
(10) Амьд амьтан, биологиийн талаар	(19) Ядуу давхрага, үндэс угсаа
(11) Усны хэрэглээ	(20) Ашиг сонирхлын зөрчил
(12) Осол	(21) Бүс нутаг доторх ашиг сонирхол
(13) Дэлхийн дулаарал	(22) Хүйс
	(23) Хүүхдийн эрх
	(24) Соёлын өв
	(25) ХДХВ/ДОХ-ын халдвар

/Ашигласан материал/

ЖАЙКА Монгол улс Улаанбаатар хотын хатуу хог хаягдлын менежментийг сайжруулах төлөвлөгөөний үндсэн төсөл судалгааны тайлан 2007 оны 5 сар

ЖАЙКА Монгол улс Улаанбаатар хотын усан хангамжийг сайжруулах төлөвлөгөөний бэлтгэл судалгааны тайлан 2010 оны 3 сар

ЖАЙКА Монгол улс Улаанбаатар хотын хатуу хог хаягдлын менежментийн чадварыг бэхжүүлэх төслийн эцсийн тайлан 2012 оны 9 сар

ЖАЙКА Орчны нийгмийн нөлөөлөл гарын авлага 2010 оны 4 сар

9 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХҮНИЙ НӨӨЦ БЭЛТГЭХ ХӨТӨЛБӨР

Энэ төслөөр, доор өгүүлэх хүний нөөцийг бэлтгэх ажил хийж, тэдгээр хэрэглэгдсэн сургалтын материал, хөтөлбөр, заавар зэргийг цаашид Монгол улсын холбогдох байгууллагуудын чадавхийг бэхжүүлэхэд чиглэсэн хүний нөөцийг бүрдүүдэх хөтөлбөрт ашиглахад дөхөм болгож электрон хэлбэрээр бэлтгэв. Мөн төсөл дууссаны дараа бусад мэдлэг,туршлагыг нэмж болохоор байх, материалуудыг аль болохоор иж бүрдэл байдалтай болгов.

9.1 Японд явуулах сургалтын тухай

Монголын талын холбогдох байгууллагуудын чадавхийг дэмжих ажлын хүрээнд энэхүү төслийн үйл ажиллагаанд оролцогчидод зориулан японд сургалт зохион байгуулна. Сургалтын зорилго нь газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх талаар японд авдаг арга хэмжээний талаар сургалтанд хамрагдагсадад ойлголт өгч, төслийн үйл ажиллагааг амжилттай хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх явдал юм. Сургалтанд хамрагдагсад сургалтын явцад олж авсан мэдлэг, технологийг төслийн үйл ажиллагаанд тусгаж ажиллахад анхаарна.

Тэрчлэн Ханшин-Аважийн газар хөдлөлт болсон 1 сарын 17-ны арга хэмжээ зэрэг холбогдох арга хэмжээнүүдэд оролцох боломжтой байхаар сургалтын хуваарийг судалж, сургалтын агуулга ба сургалт явуулах цаг хугацааг тогтоох юм. Шаардлагатай гэж үзэж буй сургалтын чиглэл, агуулга, сургалт явуулах цаг үе,хүлээн авах газруудыг доор харуулав.

2013 оны 1-р сард Японд зохион байгуулагдсан сургалтын хөтөлбөрийг доорхи хүснэгтээс үзнэ үү.

Хүснэгт 9.1.1 Япон дахь сургалт зохиогдсон байгууллага

Эх сурвалж：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүлээн авагч байгууллага	Сургалтын чиглэл	Сургалтын агуулга	Хуга-цаа
Азийн гамшгаас бууруулах төв ADRC	Гамшгаас сэргийлэх захиргааны удирдлага	Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, бодлого, өөрсдийн хүч бололцоо, хамтын хүч бололцоо, олон нийтийн хүч бололцоо	2013оны 1 сарын дунд, сүүл
NHK	Газар хөдлөлтийн шуурхай мэдээ, гамшгийн талаархи ухуулан таниулга	Шуурхай мэдээ, гамшгаас сэргийлэх сурталчилгааны нэвтрүүлэг бэлтгэж заах	
Хүн ба гамшгаас сэргийлэх ирээдүй төв	Гамшгаас сэргийлэх соёл	Ханшин Аважи газар хөдлөлтийн гамшгийг хойч үедээ таниулах байгууламжтай танилцах	
Киото хотын иргэдийн гамшгаас сэргийлэх төв	Гамшгаас сэргийлэх сургалт	Ард иргэд руу чиглэсэн гамшгаас сэргийлэх сургуулилт явуулах байгууламжтай танилцах, биеэр үзэж мэдрэх	
Хоккайдо мужийн Асахикава хот	Гамшгаас сэргийлэх захиргааны удирдлага	Хүйтэн бүс нутгийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө, цас дагтарших, хүйтэн агаар орж ирэхийн эсрэг авах арга хэмжээ, өвлийн улирлын түр хоргодох байртай танилцах	
Хоппо барилгын нэгдсэн судалгааны төв	Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө	Хүйтэн бүс нутгийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө, тулгарч буй асуудлыг тусгасан хичээл	
“Такенака” үйлдвэр	Барилга байгууламжийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлт	Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх, чичиргээг хязгаарлах (тусгаарлах base isolation) бүтэцтэй байшингийн онолын бодит жишээтэй үзэж танилцах	
Хакүсан	Газар хөдлөлтийн чичиргээг биеэр үзэж мэдрэх	Монголд нэвтрүүлэх боломжтой газар хөдлөлтийг биеэр үзэж мэдрүүлэх төхөөрөмжтэй танилцах хичээл	
ТОА	Мэдээлэл дамжуулалт	Монголд нэвтрүүлэх боломжтой гамшгийн мэдээлэл дамжуулах системийн талаарх хичээл танилцуулга	

“Ханшин Косокү” компани	Зам гүүрэн байгууламж	Давхар гүүрэн гарцны эвдрэл гэмтэлтэй танилцах	
Plus arts ТББ	Гамшгаас сэргийлэх сургуулилт	Хүүхдэд зориулсан гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилтийн талаар танилцуулах	
Кобе хотын гал түймэртэй тэмцэх газар	Гамшгаас сэргийлэх сургуулилт	Гамшгаас сэргийлэх халамжийн ажиллагаа явуулдаг иргэдийн бүлгээс зохион байгуулж буй гамшгаас сэргийлэх сургуулилттай танилцах	

Хүснэгт 9.1.2 Японд зохиогдсон сургалтын хөтөлбөр

Эх сурвалж：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Сар өдөр	Танилцах газар	Сургалтын агуулга
2013/1/15, Tue	Японд очих.	
2013/1/16, Wed	АМ :JICA Кансай 13:00-15:00 ADRC 15:30-17”00 “Ханшин Косокү” компани	Танилцуулах уулзалт -Японы гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний тухай -Зам гүүрэн байгууламжийн хохирлын тухай
2013/1/17. Thu	10:00-12:30 Memorial walk 15:30 -17:00 E-Defence	-Газар хөдлөлтийн гамшгийг ойлгуулан таниулах яриа -3 хэмжээст чичиргээний тавцан
2013/1/18, Fri	10:00-12:00 NHK 14:00-16:00 Plus arts	Газар хөдлөлтийн шуурхай мэдээний тухай “Каэрү Караван”ы- урьдчилсан хичээл
2013/1/19, Sat	10:10-12:00 Хүн ба гамшгаас сэргийлэх ирээдүй төв	Туршлага, арга технологийг өвлүүлэх тухай
2013/1/20, Sun	АМ :Кобэ хотын гал түймэртэй тэмцэх газар РМ Кобэ → Асахикава	Гамшгаас сэргийлэх нийгмийн халамжийн бүлэглэлийн бэлтгэл сургуулилт
2013/1/21, Mon	АМ:Асахикава хотын захиргаа РМ:Асахикава хот дахь гамшгаас сэргийлэх байгууламж	Бүс нутгийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө болон арга хэмжээ Хүйтэн улирлын нүүлгэн шилжүүлэлтийн бэлтгэл сургуулилт
2013/1/22, Tue	Хоппо барилгын судалгааны төв	Хүйтэн бүс нутаг дахь гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ
2013/1/23, Wed	Асахикава → Кобе	
2013/1/24. Thu	10:00-12:00 “Такенака” компани 13:30-15:00 Барилга угсралтын талбай 16:00-17:30 “Хакүсан” компани	Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх, чичиргээг хязгаарлах барилгын онол, бодит жишээ Газар хөдлөлт мэдрэгч төхөөрөмж
2013/1/25, Fri	АМ: Үйл ажиллагааны төлөвлөгөө боловсруулах РМ: ТОА компани	Гамшгийн богино долгионы шинэ технологи
2013/1/26, Sat	09:40-11:10 Киото хотын иргэдийн гамшгийн төв РМ Киёмизү Сүм	Ард иргэдийн холбооноос зохион байгуулах Гамшгаас сэргийлэх болон халамжийн үйл ажиллагааны сургуулилт Соёлын дурсгалыг гамшгаас хамгаалах
2013/1/27, Sun	Plus Arts	Иргэдийн холбооны гамшгаас сэргийлэх ажил Каэрү Караван
2013/1/28, Mon	АМ: Үйл ажиллагааны төлөвлөгөө танилцуулах РМ: Үнэлгээний хурал, Хаалтын ажиллагаа	
2013/1/29,Tue	Нутаг буцах	

Эх сурвалж：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Япон дахь сургалтыг 9.1-т төлөвлөсний дагуу зохион байгуулав. 10.2.1-д тусгасанчлан сургалтанд хамрагдагсдыг голчлон ажлын хэсгийн гишүүдээс бүрдүүлэв. 2012 оны 6 сарын Парламентын сонгуулиас улбаалан 2012 оны 2 сард Японд сургалтанд оролцсон удирдах ажилчдын тал гаруй нь албан тушаалаасаа өөрчлөгдсөн эсхүл халагдсан тул төслийн удирдах хүрээний хүмүүсийг оролцуулах нь зүйтэй юм гэдэг үүднээс шинээр томилогдсон хотын дарга, хотын орлогч, ОБЕГ-н даргыг сургалтанд хамруулахаар нэрийг нь оруулсан боловч сургалтын үргэлжлэх хугацаа их гэдгээр орны хүмүүс оролцохоор болно.

Хүснэгт 9.1.3 Японд зохиогдсон сургалтанд оролцогсод

No	Нэр	Байгууллага	Албан тушаал	Тэмдэглэл
1	Тогтууны Эрдэнэтуяа	Улаанбаатар хотын барилга хот байгуулалт төлөвлөл- тийн газар	Барилга байгууламжийн чанар аюулгүй байдлын хэлтсийн Ерөнхий инженер	1-р ажлын хэсгийн ахлагч
2	Мижидийн Сүхбаатар	ОБЕГ Гамшигтай тэмцэх газар	Дэд бүтэц, гамшигтай тэмцэх тасгийн дарга	2, 4-р ажлын хэсгийн зөвлөх
3	Мэдэхгүйн Нам-очир	Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газар	Орлогч дарга	3-р ажлын хэсгийн гишүүн
4	Чанцалын Намсрайжав	НОБГ	Орлогч дарга	4-р ажлын хэсгийн ахлагч
5	Бахит Ардабек	Улаанбаатар хотын барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар	Барилгын чанар аюулгүй байдлын хэлтсийн геофизикийн инженер	1-р ажлын хэсгийн гишүүн Хотын Ерөнхий төлөвлөгөөний газар

				хөдлөлт урьдчилан сэргийлэх асуудал хариуцсан ажилтан
6	Дандарын Тулга	Улаанбаатар хотын барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар	Барилгын чанар аюулгүй байдлын хэлтсийн ахлах мэргэжилтэн	3-р ажлын хэсгийн гишүүн
7	Минжүүрдоржийн Батсайхан	Нийслэлийн газрын алба	Дарга	2-р ажлын хэсгийн зөвлөх (Нийслэлийн орлогч даргын төлөөлөл)
8	Дэмбэрэлсүрэнгийн Баясгалан	Нийслэлийн Авто замын газар	Орлогч дарга	Нийслэлийн Авто замын газрын даргын төлөөлөл (1-р ажлын хэсэг)
9	Цэрэнпилийн Батсайхан	ШУА Одон орон геофизикийн судалгааны төв	Газар хөдлөлт судлах секторын судалгаа аргазүйн багийн ахлагч	Эрсдэлийн зураг боловсруулах багтай хамтран ажиллагч
10	Цэдэндамбын Отгонбагана	Нийслэлийн Боловсролын газар	Дарга	Гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилт, сургалтын хөтөлбөр хариуцагч (4-р ажлын хэсэг)
11	Цэгээдэйгийн Төрмандах	Баянгол дүүргийн онцгой байдлын хэлтэс	Гамшгаас хамгаалах улсын хяналтын ахлах байцаагч, ахлах мэргэжилтэн	Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө, боловсрол, дадлага сургуулилт, гамшгаас сэргийлэх кампанит ажил хариуцагч (4-р ажлын хэсэг)
	Нийт 11			

Эх сурвалж：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Японд хийсэн сургалтын сүүлийн өдөр буюу 1-р сарын 28-нд энэ төслийн ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүнд багтсан 4 хэсгээс сургалтын үр дүнгийн тайлан тавьсан. Хэсэг тус бүр, Японд хийсэн сургалтаар олж авсан мэдлэг туршлагыг цаашид АХ-ын үйл ажиллагаа болон УБ хотын гамшгаас сэргийлэх чадавхийг дээшлүүлэхэд ашиглахын тулд төлөвлөгөө зохиож, эх орондоо очоод тэрхүү төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх арга хэмжээ авна гэдгээ илэрхийлж байлаа.

9.2 АХ-ын үйл ажиллагааг ашигласан хүний нөөцийн сургалт

Энэ төслийн хүрээнд 4 АХ ажилласнаас цаашид Монголд хэрэгжүүлэх хүний нөөцийн сургалтад шаардлагатай мэдлэг, арга туршлагын талаар АХ-хэнд зөвхөн тойм тайлбар хийгээд зогсохгүй АХ-ийн гишүүн, гишүүн бус байсан ч сонирхож буй боловсон хүчинд зарлан мэдээлж хичээл сургалтанд оролцуулан, технологи дамжуулалт хийлээ.

Уг хичээлийн агуулга нь газар хөдлөлтийн аюулын таамнал, барилга байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ, зам харгуй, гүүр гарцын эрсдлийн үнэлгээ, ИШС-ний эрсдлийн үнэлгээ, барилгын түймэрт автах эрсдлийн үнэлгээ, гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө, сургуулийг гамшгаас хамгаалах сургалт зэрэг багтсан.

Хүснэгт 9.2.1 Хичээл хийсэн

Сар, өдөр	Хичээлийн нэр	Агуулга
2012/10/25, Пү	Газар хөдлөлтийн аюулын хичээл	Объект болох идэвхитэй хагарал ба аюулын таамаглалын томъёоны тайлбар
2012/11/02, Ба	Сургуулийг гамшгаас хамгаалах хичээл	Японы гамшгаас сэргийлэх сургалтын талаар тайлбар
2012/11/08, Пү	Зам, гүүр, ИШС-ний хичээл	Объект нэг бүрийн эрсдлийн үнэлгээний аргыг тайлбарлах
2012/11/15, Пү	Барилгын эрсдлийн хичээл	Японы барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг төсөл хийж ирсэн түүх, түүний үзэл баримтлал, барилгын эвдрэл хохирлыг төсөөлөх аргыг тайлбарлах

2012/11/29, Лх	Гал түймэр дэлгэрэх аюулын талаарх хичээл	Галын аюулын зэрэг, дэлгэрэлтийг таамнах аргыг тайлбарлах
2012/12/11, Мя	Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний хичээл	Нийслэлийн газар хөдлөлтийн гамшгийн асуудлуудын талаар санал солилцох

Эх сурв: Судалгааны багаар бэлтгэв

9.3 НОБГ-ын ажилтнуудад зориулсан хичээл

Цаашилбал, НОБГ-ын тамгын хэлтсийн даргатай ярилцаж,НОБГ-ын ажилтнуудад зориулсан газар хөдлөлтийн эрсдэл ба авах арга хэмжээний талаар нийтдээ 3 удаа хичээл хийв. Түүний зорилго, хэзээ хийсэн, агуулгыг доор дурьдав.

1. Зорилго

Ойрын ирээдүйд УБ хот хүчтэй газар хөдлөлтөд өртөнө гэж төсөөлж буй. Тэр газар хөдлөлтөд бэлтгэж, урьдчилан газар хөдлөлтийн механизм, төсөөлөгдөх гамшиг , нөлөөллийн талаар мэдлэгтэй болсноор хувь ажилтаны түвшин, түүнчлэн байгууллага нийтдээ газар хөдлөлтийг сөрөх чадавхитай болно.

2. Хугацаа

(1) 4-р сарын 4(Мягмар) (2) 4-р сарын 11(Мягмар) (3) 5-р сарын 21(Мягмар)

3.Хичээл нэг бүрийн агуулга

(1) Газар хөдлөх гэж юу болох

- Газар хөдлөх механизм
- Дэлхийн түүхэнд тэмдэглэгдсэн газар хөдлөлт ба түүний учруулсан хохирол
- Монголд өмнө нь болж байсан газар хөдлөлтийн түүх

(2) Ямар гамшиг учрах вэ?

- УБ хотод төсөөлөгдөх газар хөдлөлт
- Биет хохирлын таамналын үр дүн(Барилга нурах, гал түймэр дэлгэрэх, инженерийн хиймэл төхөөрөмж, ИШС

(3) Иргэдийн амьдралд яаж нөлөөлөх вэ?

- Газар хөдөлснөөс үүсэх хохирол, сэргээлт, сэргээн босголтын төсөөлөл
- Хоргодох байранд амьдрах (шаардлага)
- Эмнэлэгийн үйлчилгээ
- Зам харилцаа
- Эдийн засгийн үйл ажилллагаа гэх мэт.

4. Үр дүнг тогтвортой байлгах баталгаа

- Хичээлд суусан бүх сонсогчдод гэрчилгээ олгох
- Хичээлийн агуулгыг дүрс бичлэгээр бичиж хичээлд сууж чадаагүй алслагдсан дүүргийн ажилтнууд болон шинээр ажилд орж байгаа хүмүүсийг сургахад ашиглана.

9.4 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах ухуулга сурталчилгааны үйл ажиллагааны чиглэлтэй технологи дамжуулалт

2010 оноос ерөнхийлөгчийн санаачлагаар улсын хэмжээнд газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авах ажлыг бэхжүүлэх талаар ажилллаж, УОБГ, НОБГ-аас бүх газарт төлөвлөгөөтэйгөөр хоргодох байр(аюулгүй газар)-ны сургалт хийж байгаа. (3-Р сарын сүүлийн долоо хоног(2013 оны 3-р сарын 28 (Пүрэв)-т хийсэн), 10-р сард ОУ-ын гамшгаас хамгаалах өдөр(2012 оны 10-р сарын 12(баасан)-д)хийсэн.) Мөн УБ-ын дүүрэг бүрт УЗН болон НБГ-тай хамтарч НОБГ-ын дүүргийн ОБХ ажилтан сургуулиар явж хоргодох байрны сургалт, гамшгийг сөрөх арга хэмжээний сургалтыг зохион байгуулдаг болж байна.

Түүнчлэн, хуучны газар хөдлөлтийн гамшгийг сөрөг үйл ажиллагаа нь хоргодох байрны сургалт, гэмтэж бэртэгсдийг аврах, эмчлэх, гал унтраах сургалтыг голлосон гамшгийн эсрэг үйл ажиллагааны сургалт байсан бол газар хөдлөлтийн талаархи суурь мэдлэг,бэлтгэлийн талаархи мэдлэгийг дээшлүүлэх талаар сургалтын ажилтны мэдлэг, туршлага дутмаг байдал зэргийн улмаас хангалттай үйл ажиллагаа явуулж чаддаггүй байсан байна.

Цаашилбал, УБ-ын иргэдийн ихэнх нь өнгөрсөн хугацааны гамшиг учруулахуйц газар хөдлөлтийн туршлагагүй , газар хөдлөлтийн эрсдэл, гамшиг учирсны дараахь байдлын талаар тодорхой төсөөлөлтэй үйл ажиллагаа явуулах чадваргүй байв.

9.4.1 Гамшгаас хамгаалах ухуулга сурталчилгааны семинараар хүний нөөцийг сурган бэлтгэх
Ийм учраас энэ төслөөр АХ4-ийн үйл ажиллагаагаар гамшгаас хамгаалах ухуулга сурталчилгааны ажил хийхээр төлөвлөж, эхлээд 2012 оын 9-р сарын 21-22-нд гамшгаас хамгаалах чиглэлийн байгууллагууд (ЗГБ, Сургалтын байгууллага, Нийгмийн мэдээлэлийн байгуулага, ОНБ, ОУБ)-н цугларалтаар газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах ухуулга сурталчилгааны семинар зохион байгуулав. Энэ семинарын үеэр доорхи схем 9.4.1-д үзүүлсэн 3 төрлийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэв.

Цаашилбал,Иргэдэд зориулсан газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах компанит ажлыг хэрэгжүүлэх бэлтгэлийг хангах зорилготой цугларалтыг 2012 оны 12-р сарын 10-нд хийж, уг ажлыг хийх хугацаа, газар үйл ажиллагаанд хамрах зүйлсийг түүвэрлэв.

Зураг 9.4.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийн ухуулга сурталчилгааны семинарын үйл ажиллагаа

9.4.2 Японд хийх сургалтыг ашигласан гамшгаас хамгаалах ухуулга сурталчилгааны үйл ажиллагааны ойлголтыг гүнзгийрүүлэх
2013 оны 1-р сарын 16-28-нд Японд хийх сургалтыг зохион байгуулж, Японд хэрэгжүүлж байгаа ухуулга сурталчилгааны үйл ажиллагааг бодитой нь үзүүлэн, гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны талаархи ойлголтыг гүнзгийрүүлэв.

Зураг 9.4.2 Японд хийсэн сургалтад оролцогч

2013 оны 2-5-р сард газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах компанит ажлын ерөнхий төлөвлөгөө, үйл ажиллагаа нэг бүрийн төлөвлөгөө, хэрэгжүүлэх ажлыг хариуцах хүн агуулгын нарийн ширийнийг судлан, бэлтгэв. Тараах материалын тухайд УОБГ-ын эх үзүүлэн тулгуурлан НОБГ-ынхан төслийн багтай зөвлөлдсөний үндсэн дээр илэрхийлэх арга, төсөөллийг сайжруулаа.

Зураг 9.4.3Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх мэдлэгийг дээшлүүлэх, бэлтгэлийг хангах үзүүлэн таниулах материал

9.4.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах компанит ажлыг хэрэгжүүлэх ухуулга сурталчилгааны ажил

2013 оны 5-р сарын 29-30-нд нийслэлийн Ялалтын талбайд иргэд, ГХА-дын ажилтнуудад газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах компанит ажлыг зохион байгуулав. Энэ арга хэмжээг НОБГ, УБ хот, түүнчлэн төслийн багийнхан хамтран МУЗН, ШУА, НЭМГ, НБГ, УМХЕГ цаашилбал Их дэлгүүр болон Супер маркетийн сүлжээ ажиллуулдаг “Номин” холдинг, Монгол даатгал болон гамшгийн газрын майхнаар хангах Францын Utilis.Sas байгууллага хамтран туслалцаж оролцсон болно.

Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах компанит ажил нь “сургууль хоорондын уралдаан тэмцээн ”, “Туршин үзэх хөтөлбөр”, “Үзэсгэлэн”, “Семинар” 4-өөс бүрдсэн.

Сургууль хоорондын тэмцээн нь СБД, БГД, ЧД, СХД-үүд урьдчилан дүүргийнхээ хэмжээнд сонгон шалгаруулах тэмцээн хийсэн байв. Дээрх өдөр дүүргүүдээс шалгарсан сургуулиуд

цугларч гал унтраах анхны ажиллаварыг төсөөлсөн хувин дамжуулалт, нурсан барилгаас хүн аврах өргүүр өргөх, биед ойр байгаа эд юмсыг ашиглаж хүн зөөх хөнжилөн дамнуурга, онцгой үеийн цүнх бэлтгэл гэсэн 4 төрлөөр өрсөлдөв.

Зураг 9.4.4 Хувин дамжуулалт

Туршиж үзэх хөтөлбөрийн хүрээнд НОБГ-ын боловсруулсан газар хөдлөлтийн туршилтын чичиргээт тавцан, усан хөөрөгт гал унтраагуур ашигласан гал унтраах сургалт, цаасаар аяга таваг хийх, гамшгаас хамгаалах тоглоом, газар хөдлөлтийн хүчний туршилт болох “Цаасан байшин”, тавилга унахаас сэргийлэх сургалтын иж бүрдэл, хиймэл амьсгалаар яаралтай тусламж үзүүлэх, олс зангидах, мөн японоос авчирсан газар хөдлөлтийн туршилтын симулятор “газар хөдөлтийн олбог ”-ыг хийж үзэцгээв. Иргэд газар хөдлөлтийн туршилтг ихэд сониррхож, газар хөдлөлтийн талаар бэлтгэлтэй байхын ач холбогдлыг сайтан ухамсарласан.

Зураг 9.4.5 НОБГ-ын хийсэн чичрэх тавцан ба “газар хөдлөх олбог”

Үзэсгэлэнд, НОБГ-ын ЯТТХ, эрэх хайх аврах техник хэрэгсэл, галын хор зэргийг дэлгэн үзүүлснээс гадна, майхан бүрт ШУА, НОБГ, НЭМГ, НБГ, ЧД, УЗН, ЖАЙКА-ийн төслийнхөн тус бүрдээ үйл ажиллагаагаа танилцуулж, газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалахтай холбоотой үзэсгэлэн гаргав. Мөн Utilis.Sas 5 минутад барьж болох майхны үзүүлэх сургууль, Номин Холдинг гамшгаас хамгаалах барааны үзэсгэлэн худалдаа зохион байгуулав. ЖАЙКА-ийн төслийн майханд төслийн танилцуулга, Армений Бистакийн газар хөдлөлт болон Ханшин-Аважийн их гамшигийн хохирлын талаар үзэсгэлэн гаргаж тайлбарлахын хамт Японы 100 иэний дэлгүүрт зарагддаг гамшгаас хамгаалах эд бараг үзүүлэв. Гамшгаас хамгаалах эд барааны талаар иргэд ихэд сонирхож, ялангуяа баадуутай радио, гараар цэнэглэж болдог LED гэрэл авахыг хүссэн хүн олон байлаа.

Зураг 9.4.6 Яаралтай тусламжийн иж бүрдэл ба гамшгийн үед хэрэглэх хүнс

Монголд анх удаа гамшгаас хамгаалах чиглэлийн гар зургийн уралдаан болж түрүүлсэн бүтээлийг сургалтын үеэр нийтэд үзүүлж хаалтын үеэр шагнал гардуулав.

Зураг 9.4.7 Гар зургийн уралдаанд түрүүлсэн зургийн шагнал ба үзэсгэлэнгийн байдал

Компанит ажлын 2 дахь өдрийн үдээс өмнө зохион байгуулсан семинарт УБ хотын сургуулиудын сургалтын менежерүүд болон дүүрэг тус бүрийн гамшгаас хамгаалах асуудал хариуцсан ажилтан зэрэг нийтдээ 300 хүн оролцож, ШУА-аас газар хөдлөлтийн механизмын тухай, JICA-ийн төслөөс УБ хотын газар хөдлөлтийн гамшиг ба хүмүүсийн амьдралд хэрхэн нөлөөлөх талаар илтгэл тавив. Оролцогсод ихэд идэвхитэйгээр хичээнгүйлэн тэмдэглэл хөтөлж, повер поинтын материалын зургийг авч ,семинар дууссан хойно ашигласан материалаа өгөхийг гуйсан хүн олон байлаа.

Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах өдөрлөгийн маргааш нь 5-р сарын 31-нд болсон дүгнэх уулзалт дээр хийж үзсэн нь сайн болсон болон, сайжруулах шаардлагатай зүйлүүд олон байгааг ярьж, цаашид өөрсдөө голчлон газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах ухуулга сурталчилгааны үйл ажиллагааг идэвхижүүлэх чин эрмэлзлэлтэй байгаа нь батлагдав. Цаашид түгээн дэлгэрүүлэхэд чиглэсэн гол саналыг доор жагсаав.

- Монголын нөхцөлд илүү зохицсон ухуулга сурталчилгааны программыг боловсруулах, төлөвлөгөөний дагуу хэрэгжүүлж байх
- Энэ удаагийн үйл ажиллагааг дүрс бичлэгт буулгасан тул цааш цаашдын ажилд ашиглах
- Энэ удаагийн үйл ажиллагааны үр дүнг нийслэлийн удирдлагад тайлагнаж, цаашид төсөвт хөрөнгө суулгах ажлыг хийлгэх
- Энэ удаа танилцсан гаднын байгууллагын сүлжээг ашиглан гамшгаас хамгаалах ухуулга, сурталчилгааны ажилыг идэвхижүүлэх
- Зургийн уралдаанд түрүүлсэн бүтээлийг НОБГ-ын хуанли, зурагт хуудас зэрэгт ашиглах
- Эссэ бичих уралдааны тэргүүн бүтээли йг радиогоор нэвтрүүлэх
- Энэ удаагийн үзэсгэлэнп ашигласан зурагт хуудсыг дараа дараачийн арга хэмжээнд

ашиглах

- JICA-ийн төслийн боловсруулсан зурагт хуудсыг үйл ажиллагаандаа ашиглах(Улаан загалмай)
- Чичрэх тавцанг орон нутгийн үйл ажиллагаанд ч ашиглаж болохоор сайжруулж, бодит байдалд илүү дөхсөн чичиргээ үүсгэдэг болгох.

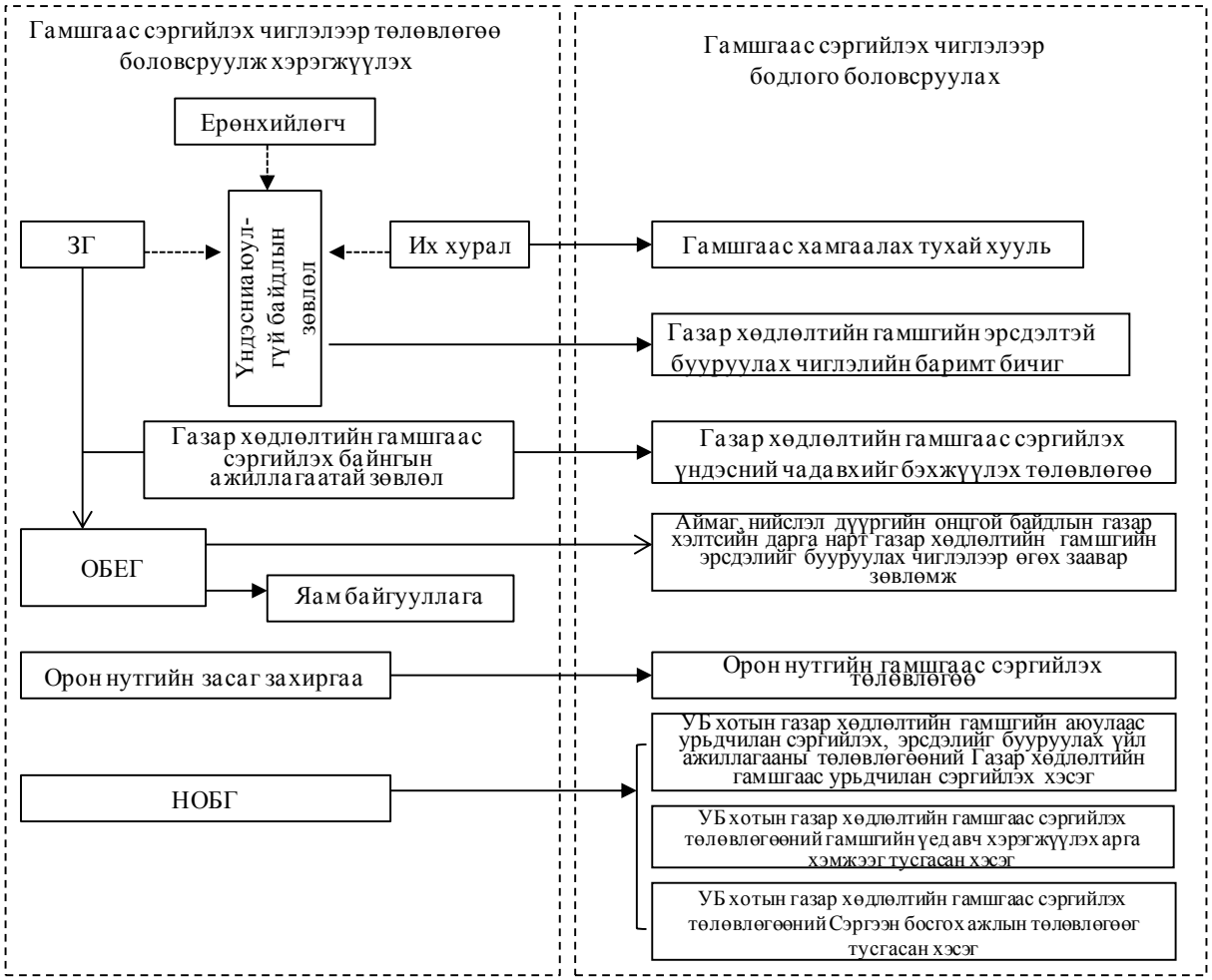
10 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ЧИГЛЭЛЭЭР ГАРГАХ ЗӨВЛӨМЖ

10.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц бүрдүүлэх

10.1.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц бүрдүүлэхтэй холбоотой өнөөгийн байдал болон асуудал

Монгол улсад газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц бүрдүүлэх нь зураг 10.1.1 үзүүлсэн дагуу байх бөгөөд ерөнхийлөгч ерөнхий сайд, улсын их хурлын даргаас бүрдэх үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлийн доор газар хөдлөлтөөс урьдчилан сэргийлэх хороо ажиллаж, хэрэгжүүлэх нэгж нь ОБЕГ бөгөөд Улаанбаатар хотод НОБГ гэсэн бүтэцтэй байна. Эдгээрийн гамшгаас хамгаалах төрийн бодлогын ажил үүргийн хуваарь нь тогтоосон байна. Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлийн удирдлага дор газар хөдлөлтөөс урьдчилан сэргийлэх байнгын хороо ажиллаж энэ нь засгийн газарт харъяалагдан тэргүүн шадар сайдыг хурлын дарга, бүх яамдын холбогдох байгууллагын бүрэлдэхүүнтэй агентлаг нь ОБЕГ-т байна. Энэ нь Японы гамшгаас сэргийлэх төв хуралтай дүйцнэ. Японы гамшгаас сэргийлэх төв хуралтай харьцуулахад улаан загалмайн нийгэмлэг болон мэдээллийн хэрэгсэл боловсролын болоод амьдралын арвин туршлагатай иргэд багтдаггүй бөгөөд тусгай сэдвийг судлах мэргэжлийн судалгааны зөвлөл ордоггүй байна.

ОБЕГ нь 2004 оны 1 сарын 7 өдөр улсын иргэний хамгаалалтын газар, гал түймэртэй тэмцэх газар, улсын нөөцийн газрыг нэгтгэн байгуулагдсан. Улсын гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, аврах, гамшгийн үед ажиллах, сэргээн босголтыг хариуцах, урьдчилан сэргийлэх салбарын хууль дүрэм, төрийн бодлоготой холбоотой байгууллага бөгөөд 21 аймаг, нийслэлд орон нутгийн нэгжтэй, бүх нэгж нь тухайн бүс нутагт төлөвлөгөөтэйгээр үйл ажиллагаагаа явуулж байна.



Зураг 10.1.1 Монгол улс дах газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байгууллагын бүтцийн схем

Гамшгаас урьдчилан сэргийлэхтэй холбоотой хууль дүрмийн хувьд Монгол улсын газар хөдлөлтийн үед авах арга хэмжээний тухай гол хууль нь 2003 оны 6 сарын 20-ны өдөр батлагдсан “Гамшгаас хамгаалах тухай хууль” /Parliament Law of Mongolia on Disaster Protection/ юм. Уг хууль нь Японы “Гамшгаас хамгаалах үндсэн хууль”-тай дүйх гол хууль юм.

Байгууллага, хуулийн батлагдсан оноор нь үзвэл Монгол улс дах гамшгаас сэргийлэхтэй холбоотой хууль, тогтолцоо, байгууллага нь өнөөдөр 10 хүрэхгүй жилийн хугацаанд өнөөгийн бүтэц тогтолцоо нь бүрэлдэн бий болж байгаа чухал үе юм.

10.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц бүрдүүлэхтэй холбоотой өнөөгийн байдал болон асуудал

Төрийн түвшинд газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх бүтэц тогтолцоо нь гамшгийн үед авах арга хэмжээнд зөвхөн улаан загалмайн нийгэмлэг бус хэвлэл мэдээллийн хэрэгсэл болон эдийн засгийн ерөнтөнц дэх хамтын ажиллагаа зайлшгүй шаардлагатай байдаг. Мөн гамшгаас сэргийлэх мэргэжилтнүүдийн үзэл бодол нь газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байгын хороо эсвэл албан хаагчдын ур чадвар зайлшгүй шаардлагатай. Мөн газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ажлыг эрчимжүүлэхэд мэргэжлийн байр сууринаас тасралтгүйгээр төлөвлөх тогтолцоо шаардлагатай бөгөөд газар хөдлөлттэй холбоотой мэргэжлийн судалгааг хийж газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэхтэй холбоотой төрийн бодлогыг эрчимжүүлэхэд зөвлөгөөг мэргэжлийн байр сууринаас өгөх газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх судалгааны зөвлөл /санал нэр/ эсвэл газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байгын зөвлөлийн мэргэжилтүүдийн шинжилгээний зөвлөлийг байгуулахыг санал оруулж байна.

Гишүүд нь газар хөдлөлтийн судлалын салбар төдийгүй газар зүйн ухааны геодизын ухаан,

инженерчлэл барилга, техникийн инженерчлэл, хүмүүнлэгийн салбарт ч ажиллах нийгэм, эдийн засаг, хууль эрх зүй зэрэг улмаар гамшгийн үеийн эмчилгээ, боловсролын салбарын хүмүүсийг оруулснаар газар хөдлөлтөөс үүсэх хохиролд янз бүрийн салбарыг хамруулах шаардлагатай гэж үзэж байна. Ингэснээр төрөл бүрийн шинжлэх ухааны өргөн үзэл баримтлалыг олж авч гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ нь нэгдсэн нэг зүгт чиглэх боломжтой болно.

10.2 Бүс нутгийн түвшин дэх газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө гаргах аргачлал /оролцох байгууллага, боловсруулах үйл явц/

10.2.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, тогтолцоо, бүтэц бүрдүүлэхтэй холбоотой өнөөгийн байдал болон асуудал

Улаанбаатар хот нь улсын нийслэл бөгөөд засаг захиргааны нэг нэгж юм. Бүс нутгийн түвшин дэх гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний тухайд тухайн хотыг суурь болгон иргэд, аж ахуйн нэгж ч хотыг бүрдүүлэх элемент болох учир урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний хувьд гол цөм нь болох холбогдох хүмүүс /гол үүрэгтэн/ юм. Мөн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нь гамшгийн үед хэрхэн ажиллах онолын аргачлал төдийгүй болзошгүй хор хохирлыг ямар түвшинд багасгах вэ гэдгийг гаргах зорилготой байж түүндээ хүрэхийн тулд холбогдох хүмүүс хамтдаа хүчин чармайх шаардлагатай. Энэхүү үзэл бий болсноор үүсэх асуудал гэвэл газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд холбогдох хүмүүсийн үүргийг дурьдаагүй болно /жич: энэхүү төслийн гол зорилгын хүрээнд 2013 оны 3 сард засварласан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд энэхүү үзүүлэлт нь орсон болно/.

2013 оны газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх нэгдсэн төлөвлөгөөг боловсруулах үйл явцад төслийн баг шууд ороогүй бөгөөд тодорхой бус хэсэг байгаа бөгөөд Улаанбаатар хотын гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө нь 27 хэсгээс бүрдэх ба түүний нэг хэсэг нь газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө байна. Төлөвлөгөө боловсруулахтай холбоотойгоор НОБГ нь гол гүйцэтгэгч ба Улаанбаатар хотын холбогдох нэгжүүдийг цуглуулан шинэчлэх ажиллагаа явагдана. Бүх нэгжүүд харъяалах хэсгийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө гарган тэдгээрийг нэгтгэн Улаанбаатар хотын гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө болно.

Уг төлөвлөгөөнд янз бүрийн үзүүлэлт орсон ба тэдгээрийг хэрэгжүүлэхийн тулд ажил үүргийн хуваарь болон нэн тэргүүнд хийх ажлын жагсаалтын талаар 2012 он хүртэл хийгдээгүй байна. /жич: энэхүү төслийн хүрээнд 2013 оны 3 сард шинэчилсэн газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд энэхүү үзүүлэлтийг урт болон богино хугацааны гэдгээр нь ялган тусгасан/

10.2.2 Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг тогтоох талаарх зөвлөмж

- Эрсдлийг бууруулах зорилгын талаар: төсөөлөгдөж байгаа хохирлыг ямар хэмжээнд хүртэл бууруулах гэдгийг зорилгоо болгон холбогдох хүмүүс нэгдсэн зорилгоо тодорхойлон урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний чиглэлийг тодорхой болгох
- Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөнд төрийн байгууллага, иргэд, аж ахуйн нэгж нь холбогдох этгээдүүд байх бөгөөд гамшгаас сэргийлэх зорилгоо биелүүлэхдээ хариуцлагыг тодорхой болгох нь зүйтэй
- Төлөвлөгөө боловсруулахад оролцох этгээдүүд: гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулахад оролцох байгууллага нь төрийн агентлаг байх бөгөөд аж ахуйн нэгж иргэдийг төлөөлөх нэгж, байгууллага оролцоогүй байна. Боловсруулалт хийхдээ зөвлөлд иргэд болон аж ахуйн нэгжийн саналыг төлөөлөх гишүүдийг татан оролцуулахыг зөвлөж байна.
- Дээрхийг хэрэгжүүлэхийн тулд гамшгаас сэргийлэх талаар аль болох нийтэд ил тод зарлан нэгдсэн ойлголтод хүрэх ач холбогдолтой
- Төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхийн тулд ажил үүргийн хуваарь болон үйл ажиллагааны эрэмбийг дахин нягтлах шаардлагатай бөгөөд эдгээрийг оруулахдаа холбогдох этгээдүүдийн зөвшөөрлийг авах нь чухал
- Үүнтэй уялдан төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхдээ ажил үүргийн хуваарийг боловсруулах

явцын хяналтыг хэрэгжүүлэх нь чухал юм.

10.3 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх нэгдсэн төлөвлөгөөний явц дах шаардлагатай санхүүгийн бодлого, төлөвлөгөөг олон нийтэд мэдээллэх сурталчилах, холбогдох хууль тогтоомжийг хангах

10.3.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх нэгдсэн төлөвлөгөөг эрчимжүүлэхэд чиглэсэн өнөөгийн байдал болон асуудал

(1) Санхүүгийн бодлого болон холбогдох хууль тогтоомжийг хангах

Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх нэгдсэн төлөвлөгөөг эрчимжүүлэхэд шаардлагатай санхүүгийн бодлого болон холбогдох хууль тогтоомжийг хангах тухай үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлөөс гаргах /үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөл нь тогтоосон газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдлийг бууруулахтай холбоотой заалт/, түүний дотор заасан санхүүгийн бодлогыг дараах байдлаар үзүүлэв. Энэхүү заалт нь үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлд өргөн баригдсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх тухай улсын их хурал, засгийн газарт заавар, мөн хэрэгжүүлэх ёстой арга хэмжээг оруулсан болно. Цаашид санхүүгийн бодлого болон холбогдох хууль тогтоомжийг бүрдүүлэхтэй холбоотой хэсгийг иш татна. Доогуураа зураастай хэсэг нь санхүүгийн бодлого болон холбогдох хууль тогтоомжийн бүрдэлттэй холбоотой хэсэг, мөн хариуцах байгууллагад сангийн яам харъалагдах зүйл юм.

Монгол улсын их хуралд өгөх зааварчилгаа

- Газар хөдлөлтийн гашгийн эрсдлийг бууруулах, гамшгаас сэргийлэх ажил нь гамшиг бий болох үед улсын аюулгүй байдлыг хангах онцгой үүрэг бүхий байгууллагатай хамтран ажиллан бүхэлд нь үйл ажиллагааг удирдах чадамжтай эрх зүйн тогтолцоог бүрдүүлэх.
- Ашиглах боломжгүй болсон барилгыг сэргээн барих, аюулгүй ажиллагааг хангах үүднээс эрх зүйн орчин бүрдүүлэн шаардлагатай хөрөнгийн эх үүсвэрийг бүрдүүлэх ажлыг үе шаттайгаар шийдэх.

Монголын засгийн газарт өгөх зааварчилгаа

Холбогдох яам, албад, байгууллагуудтай харилцан ойлголцох

- Нийслэл, түүний ойролцоох газар хөдлөлтийн гамшгийн аюултай бүсэд геофизикийн шинжилгээ явуулж, газар хөдлөлтийн голомт бүсэд геофизикийн ажиглалт явуулах бааз газар байрлуулахын тулд хөрөнгийн эх үүсвэрийг шийдэх /холбогдох байгууллага: сангийн яам, одон орон, геофизик судлалын төв/.
- Газар хөдлөлтийн гамшиг үүссэн тохиолдолд аврах ажиллагаанд ашиглах машин тоног төхөөрмөжийг худалдан авах болон элэгдэж муудсан барилга, байгууламжийг дахин барих хөрөнгийг улсын төсөвт суулгаж өгөх /холбогдох байгууллага: Сангийн яам, одон орон, геофизик судлалын төв/
- Орон сууц, нийтийн эзэмшлийн байгууламж, үйлдвэр, үйлчилгээний зориулалт бүхий барилгуудын газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байдлыг шалган бүх барилгад байнгын судалгаа явуулж хэрэглэх заалтыг чанд сахих. Мэдээллийн санг бүрдүүлэн бүх бүс нутгийн төв, нийслэлд газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдлийн судалгаа явуулж шаардлагатай хөрөнгийг бэлдэх. Төлөвлөгөөг үнэн зөв явуулах үүрэг хариуцлага бүхий холбогдох байгууллагуудтай хамтрах эрх зүйн орчинг бүрдүүлэх. /холбогдох байгууллага: Сангийн яам, Хууль зүйн яам, Аймгуудын ЗД, Нийслэлийн засаг дарга/.
- Газар хөдлөлтийн голомтоос гамшгийн мэдээллийг түргэн хугацаанд дамжуулах дуут дохио болон аваарын систем, богино хугацаанд ослын мэдээг хүргэх тогтолцоог бүрдүүлэх. Мөн сургуулилалтын үеийн дуут дохионоос үүсэх аврах, хохирлыг багасгах, дүрвэх сургуулилалтыг жилд нэгээс багагүй удаа зохион байгуулах ажлыг тогтмолжуулах /холбогдох байгууллага: Сангийн яам, Онцгой байдлын албад, Нийслэлийн засаг дарга, Одон орон геофизикийн газар/.
- Бүх аж ахуйн нэгж, компаниудын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө гаргахыг шаардах, шаардлагатай зааварчилгаа өгөх /холбогдох байгууллага: Онцгой

байдлын албад/

- Бүх аймаг болон нийслэлийн газар хөдлөлтийн хэмжээ /газар хөдлөлтийн гамшгийн аюултай бүс/ тодорхой бүс нутагт байгуулах барилгыг тохиромжтой давхарыг тогтоосон “Өндөр барилгын төлөвлөлтийн стандарт”-ыг гарган баримтлах /холбогдох байгууллага: Зам тээвэр, барилга хот байгуулалтын яам/

Мөн үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлийн тогтоосон 2011 оын 3 сарын 30-ны өдрийн Улсын их хурлаас батлсан “Гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадамжийг нэмэгдүүлэх төлөвлөгөө”-нд ч санхүүгийн бодлого, холбогдох хууль тогтоомжийг боловсруулах зааварчилгааг дор иш татав

Хүснэгт 10.3.1 Гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг нэмэгдүүлэх төлөвлөгөө

	Хийгдэх ажил	Хэрэгжүүлэх хугацаа	Хариуцагч байгууллага
1	УБ хотын газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг шинэчлэн боловсруулах, зайлшгүй шаардагдах тоног төхөөрөмж авах хөрөнгийн асуудлыг шийдвэрлэх	2011-2012	УБ хотын захиргаа, Шинжлэх ухааны академи, Одон орон геофизик судлалын төв
2-11	Товчлов		
12	Байгын ажиллагаатай зөвлөлийн үйл ажиллагаанд шаардагдах хөрөнгийг улсын төсөвт тусгах	2011	Байгын ажиллагаатай зөвлөл
13	Товчлов		
14	Онцгой байдлын тухай хуулийн төсөл боловсруулах	2011-2012	ЕТГ, Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөл, ОБЕГ
15	Нурах аюултай хуучин барилгуудыг дахин шинээр барилгажуулах ажлыг зохион байгуулах эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх	2011-2012	Зам тээвэр, барилга хот байгуулалтын яам, УБ хотын захиргаа
16	Барилгын стандартыг шинэчлэн сайжруулах, олон улсын жишгийн дагуу хяналтын тогтолцоог бий болгох	2011-2014	Зам тээвэр, барилга хот байгуулалтын яам, Мэргэжлийн хяналтын газар
17	Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед 100 мянга орчим хүн амын 1 сарын хүнсний хэрэгцээг хангах нөөц бүрдүүлэх, тэдгээрийг хадгалах агуулах, сав, тоног төхөөрөмжийг худалдан авах хөрөнгийн асуудлыг Монгол улсын 2011 оны төсөвт тусган шийдвэрлэх	2011	Сангийн яам, УБ хотын захиргаа, ОБЕГ
18	Товчлов		
19	Газар хөдлөлтийн гамшгийн чиглэлээр ажиллах мэргэжилтэй боловсон хүчин бэлдэх, сургах, мэргэшүүлэхэд шаардагдах хөрөнгийг шийдвэрлэх	2011	ОБЕГ, Сангийн яам, Боловсрол соёл шинжлэх ухааны яам
20-21	Товчлов		
22	Дундговь, Сэлэнгэ, Баянхонгор аймгуудад газар хөдлөлт бүртгэх байгын станцуудыг шинээр байгуулах хөрөнгийн эх үүсвэрийг төсөвт суулгах	2011	Боловсрол соёл шинжлэх ухааны яам
23	Цэргийн эмнэлгийг өргөтгөх, гамшигт нэрвэгдсэн 5-10 мянган хүнийг хүлээн авах хүчин чадалтай явуулын эмнэлэгийн төсөл боловсруулах	2012-2013	Батлан хамгаалахын яам, Сангийн яам, ОБЕГ
24	Эрэлч нохойн алба байгуулж, холбогдох зардлыг шийдвэрлэх	2011-2012	ОБЕГ, Сангийн яам
25	Нийслэлд болзошгүй гамшгийн үед ашиглах 4 ширхэг угсардаг гүүр авах, иргэдэд газар хөдлөлтийн чичирхийлэл мэдрүүлэх сургалтын автомашин худалдан авах, түүний хөрөнгийн асуудлыг тус тус шийдвэрлэх	2011-2012	УБ хотын захиргаа, Сангийн яам, ОБЕГ
26	Гамшгийн үед хэрэглэгдэх цус, цусан бүтээгдэхүүний нөөцийг бүрдүүлэх, газар	2011-2012	Эрүүл мэндийн яам, Сангийн яам, ОБЕГ,УБ хотын захиргаа

	хөдлөлтөд тэсвэртэй цусны шинэ төвийг байгуулах		
27	Ховд, Өвөрхангай, Орхон, Дорнод аймаг дахь бүсийн оношилгоо, эмчилгээний төв, Дархан-Уул аймгийн нэгдсэн эмнэлгийн дэргэдэх цусны төвийг өргөтгөх, Сүхбаатар, Хэнтий, Төв аймгийн нэгдсэн эмнэлгийн дэргэдэх цусны төвийн тоног төхөөрөмжийг шинэчилэх, хөрөнгийн эх үүсвэрийг төсөвт тусгах	2011-2012	ОБЕГ, Сангийн яам

Эдгээр засгийн газрын түвшинд газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд тодорхой тусгасан байгаа хэдий ч санхүүгийн бодлого, холбогдох хууль тогтоомжийг бүрдүүлэх талаар заасан байна.

Холбогдох хууль тогтоомжийн тухайд улам бүр тодорхой болгон хэрэгжүүлэх шаардлагатай заалт, хэсгүүд байгаа бөгөөд ихэнх нь цаашид хэрэгжүүлэхэд боломжтой зүйл заалтууд орсон байна.

(2) Төлөвлөгөөний сурталчилгаа, нэвтрүүлэх

Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нь нийт иргэдэд ил тод биш байгаагаас шалтгаалан төлөвлөгөөний ихэнх хэсэг нь улсын нууцын зэрэглэлд орсон байна. Мөн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг боловсруулах этгээд нь нууцыг чандлан хадгалах гэсэн үүрэгтэй байна. Тийм учир газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нь нийт иргэдэд танилцуулагдаагүй төлөвлөгөө нь газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдлийг хэрхэн бууруулах гэдэг нь тодорхойгүй, мөн аж ахуйн нэгж, иргэд нь газар хөдлөлтийн гамшгийн үед хэрхэн ажиллах талаар үүрэг хариуцлагаа мэдэхгүй байгаа нь бодит байдал дээр харагдаж байна. Иймд цаашид холбогдох албаныхан үүрэг хариуцлагыг тодорхой зааж өгөх, шаардлагатай мэдээллийг ил тод мэдээллэх, сурталчилах хэрэгтэй.

10.3.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг эрчимжүүлэх талаарх зөвлөмж

(1) Санхүүгийн бодлого

- Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлийн зааварчилгааг үндэслэн төлөвлөгөөнд тусгасан мөн түүнийг хэрэгжүүлэх төсвийн бодлогын талаар хүсэлтээ гаргах
- Төсөвлөгдсөн мөнгөн хөрөнгийг үр ашигтай зарцуулахын тулд гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ, үйл ажиллагааны шаардлага, үр дүнг тооцсон хийх ажлын эрэмбэ дараалалыг тогтоон ажлын нарийвчилсан төлөвлөгөөг боловсруулж санхүүгийн бодлогыг төлөвлөгөөтэйгөөр хэрэгжүүлэх

(2) Холбогдох хууль тогтоомжийг бүрдүүлэх

- Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлийн зааварчилгааны дагуу эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх ажлыг аль болох түргэн хугацаанд хийж хуульчлах
- Бодит үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх үүднээс шаардлагатай зүйл заалтыг үйл ажиллагааны явцад судлан хэрэгжүүлэх. Тухайлбал элэгдэж муудсан барилгуудыг шинээр барих ажлыг түргэвлүүлэн урамшуулах дэмжлэгийн бодлогыг судлан үзэх

(3) Төлөвлөгөөний сурталчилгаа, олон нийтэд таниулах

- Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний холбогдох албаныхан төлөвлөгөөний утга агуулгыг ухамсарлан тус бүрийнхээ үүрэг хариуцлагыг хэрэгжүүлэхийн тулд боломжийн хирээр олон нийтэд таниулах, сурталчилаж байх
- Гамшгийн үед төрөөс ямар тусламж дэмжлэг үзүүлж чадах эсэхийг мэдэж байх нь зөвхөн төрөөс тусламж хүлээх бус иргэд дор бүрнээ гүйцэтгэвэл зохих шаардлагатай зүйлсийг ойлгуулах талаар төлөвлөгөөг олон нийтэд таниулах
- Үүнтэй ижлээр бүс нутаг, олон нийтийн харилцаанд гамшгийн үе дэх үүрэг, гамшгаас өмнө ямар бэлтгэлтэй байх зэргийг ойлгуулан таниулах зүйлсийг ч олон нийтэд сурталчилах

10.4 Гамшгийн үе дэх харилцаа холбоо, холбоо барих тогтолцоо

10.4.1 Гамшгаас сэргийлэх мэдээллийг түгээх өнөөгийн байдал

Монгол улсын засгийн газар болон Улаанбаатар хотод газар хөдлөлтийн гамшгийн үед авах арга хэмжээг 2012 оноос гамшгаас сэргийлэх мэдээлэл дамжуулах системийг бүрдүүлэх ажил хэрэгжиж байна. Өнөөдрийн байдлаар дараах 5 зүйлийг онцлох ёстой

(1) Одоо суурилагдсан мэдээлэл дамжуулах систем элэгдэж хуучирсан

ЗХУ-ын үе /1970-80-аад он/-д Улаанбаатар хотод суурилагдсан аюулаас хамгаалах дохиоллын систем нь элэгдэж хуучирч цөөхөн хэсэг нь ашиглах боломжтой, засвар үйлчилгээ хийгдээгүй, сэлбэг хэрэгслэлийг үйлдвэрлэхээ больсон зэргээс шалтгаалан олдоцгүй болсон байна

(2) Гамшгаас сэргийлэх холбогдох байгууллага хоорондын мэдээлэл солилцох, хамтран эзэмших тогтолцоо байхгүй

ОБЕГ, НОБГ зэрэг гамшгаас сэргийлэх байгууллага, шинжлэх ухааны академи, ус цаг уур орчны шинжилгээний газар зэрэг байгууллагуудын хоорондын мэдээлэл солилцох, хамтран ажиллах сүлжээ байхгүйн улмаас холбогдох байгууллагууд хооронд яаралтай холбоо барих үүрэг хариуцлагын тогтолцоо байхгүй

(3) Тогтолцооны хувьд бүрдүүлэх ажил хангалтгүй

Гамшгийн үеийн мэдээлэл ашиглалттай холбоотой эрх зүйн тогтолцоо, хэрэгжүүлэх этгээд, үзлэг шалгалтын тогтолцоо бүрдээгүй байна.

(4) Яаралтай мэдээлэл түргэн хугацаанд дамжихгүй байгаа

ОБЕГ, Ус цаг уур, орчны шинжилгээний газар нь аюулын мэдээллийг бичгээр эсвэл утсаар телевиз радио ашиглан дамжуулж байгаа хэдий ч, энэ нь яаралтай үеийн мэдээлэл дамжуулах хурдыг бууруулж байгаа нь мэдээллийн үнэ цэнийг бууруулж байна.

(5) Яаралтай мэдээлэл дамжуулах цамхаг байхгүй

Хүн ам ихээр төвлөрсөн Улаанбаатар хотод аюулын мэдээлэл түгээх цамхаг ганц ч байхгүй

10.4.2 Гамшгаас сэргийлэх мэдээлэл дамжуулах системийг бүрдүүлэх бодлого

Ойрын хугацаанд дохиоллын систем байгуулах ач холбогдлыг 2 зүйлээр гаргав

(1) Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед ард иргэдийн аваарын дохионы нэгдсэн систем

(2) Гамшгийн мэдээллийн сан, мэдээлэл солилцох орчинг бүрдүүлэх

Эх сурвалж: Мэдээллийн технологи, шуудан харилцаа холбооны газар богино хугацаанд аваарын системийг бүрдүүлэх

Зураг 10.4.1 Улаанбаатар хотын гамшгийн мэдээлэл дамжуулах системийн бүтэц

Эх сурвалж: Мэдээллийн технологи, шуудан харилцаа холбооны газар богино хугацаанд гамшгийн эрт зарлан мэдээллийн системийг бүрдүүлэх

Зураг 10.4.2 Аваарын дохионы цамхагын байрлалын зураг

Энэхүү төслийн хэрэгжилт нь 2012 оны 4 сарын 12-ны өдрөөс 1 сарын хугацаанд томоохон сонингуудаар мэдээлэгдэж Солонгосын КТ /Korean Technology/ тендерт ялж 2044 оны 10 сар хүртэл гэрээ байгуулсан. Гол ажил нь дараах 4 чиглэлээр байна.

① ОБЕГ-т гамшгийн аваарын дохионы системийн удирдлагын төв байгуулах, эсвэл нүүдлийн хяналтын дэд удирдлагын төв байгуулах

② Улаанбаатар хотод 60 ширхэг дохиоллын цамхаг байгуулах /үүнээс 2013 онд 40, 2014

онд 20 ширхэг/

③ Газар хөдлөлт болзошгүй голомтуудад сейсмометр суурилуулах

④ Үүрэн телефоны дөрвөн оператор /CBS/, телевиз, радио, FM радио ашиглан гамшггийн мэдээллийн сүлжээ байгуулах

10.4.3 Гамшгийн үеийн мэдээлэл дамжуулах системийн ашиглалт, тасралтгүй хяналтын тогтолцоо

Өнөөдрийн систем бүрдүүлэх төслийн тухайд гамшгийн дохиоллын системийн удирдлагын төв нь өртсөн ч явуулын дэд хяналтын төв нь түүний үүргийг гүйцэтгэх ба үндсэн сүлжээ нь хохиролд өртсөн ч орлуулах сүлжээг ашиглах зэрэг газар хөдлөлтийн гамшгийг тооцоолсон урт хугацааны зураг төсөл гарсан. Нөгөөтэйгүүр гамшгийн дохиоллын системийн удирдлагын төв, явуулын дэд удирдлагын төв, үндсэн сүлжээ, орлуулах сүлжээ нь өөрийн гэсэн газар хөдлөлтөд тэсвэртэй эсэх нь тодорхойгүй байна.

Бодит байдалд ОБЕГ-ын 2-р давхарт суурилуулж байгаа гамшгийн үеийн дохиоллын системийн удирдлагын төвтэй танилцан дараах асуудлууд байна.

- ОБЕГ-ын барилгын газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байх чанар нь гэрээнд заасан хүрээнээс өөр байгаа тул хийгдээгүй байна
- Дээрхтэй холбоотой цахилгаан, ус, халаалт нь тасалдах магадлалтай бөгөөд авах арга хэмжээг нь тооцоогүй байна.
- Дотоод засал нь гэрээнд зааснаас өөрөөр байгаа бөгөөд төвийн доторх бүх өрөөний хаалга газар хөдлөлтөд тэсвэртэй биш, газар хөдлөлтөөс үүдэн барилга дифомацид орсон тохиолдолд хаалга онгойхгүй болох магадлалтай
- Системийн сервирийн өрөө нь барилгын дотогшоогоо харсан цонхтой бөгөөд хэт халалтаас сэргийлэх арга хэмжээ болон тавиуруудын бэхэлгээ байхгүй байна.
- Мэдээлэл, шуудан, харилцаа холбоо, техногийн газрын холбогдох бичигт газар хөдлөлтөд тэсвэртэй холбоотой хэсэг байхгүй /КТ-ийн инженерийн хэлснээр/

10.4.4 Гамшгаас сэргийлэх мэдээлэл дамжуулах системийн талаар өгөх зөвлөмж

2013 оны 1 сард хэрэгжсэн Япон дах сургалтын үеэр шинэ загварын дуу өсгөгч төхөөрөмж болон дохиоллын цамхагийн тухай лекц болон танилцуулга явуулж Монгол улс дах Мэдээлэл, шуудан, харилцаа холбоо, технологийн газар болон ОБЕГ-т суурилуулах боломжтой японы технологийг танилцуулсан. Өнөөдөр КТ-д даалгасан хүрээг өөрчлөх боломжгүй тул цаашид боломжтой тусламж дэмжлэгийн талаар МШХХТГ болон ОБЕГ-тай санал солилцон цаашдын хүсэлт болон авах арга хэмжээг цэгцлэх

① Барилгын явц дах системийн гадаад үнэлгээ, ялангуяа системийн газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байх чанар болон мониторниг шаардлагатай. Улмаар тэрхүү үнэлгээнд цаашдын системийг засан сайжруулах шаардлагатай

② Уг системийн ажиллагааг Улаанбаатар хотын иргэдэд таниулах сургалтын хэрэглэгдэхүүн /танилцуулгын хуудас, видео бичлэг/ бэлтгэн сургалт явуулах шаардлагатай

③ Дуу чимээ дамжуулахтай холбоотой долгион өөрчлөх механизм зэрэг японы харьцангуй өндөр технологийг оруулан илүү үр ашигтай өндөр системийг бүрдүүлэх шаардлагатай байна.

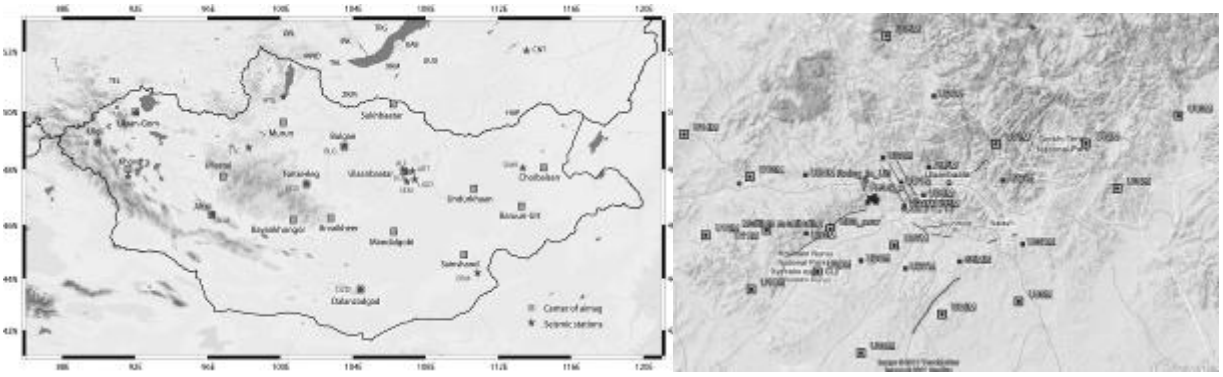
④ Зөвхөн Улаанбаатар хотод бус цаашид Монгол орон даяар богино хугацаанд мэдээллэх аваарын дохиоллын системийг нэвтрүүлэхийн тулд орон нутагт уг системийг бүрдүүлэх санал оруулах шаардлагатай

10.5 Газар хөдлөлтийн ажиглалтийн тогтолцоо

10.5.1 Газар хөдлөлт ажиглалтийн өнөөгийн байдал, асуудал

Монгол улсад одон орон, геофизик судалгааны төвд газар хөдлөлтийн хэмжигч байрлуулж Монгол орны бүх газар нутагт газар хөдлөлтийн хэмжилт хийж байна. Геосоронзон хэмжигч,

инклонометр, гажилт хэмжигч, GPS байрлуулан ялангуяа Улаанбаатар хотын эргэн тойрон болоод өнөөдөр мэдэгдэж байгаа газар хөдлөлт болж байсан газруудын ойролцоо төвлөрүүлэн байрлуулсан байгаа боловч эдгээр нь бүгд бодит цагийн мэдээллийг дамжуулахгүй байна.



Эх сургалж: Одон орон геофизик судалгааны төв

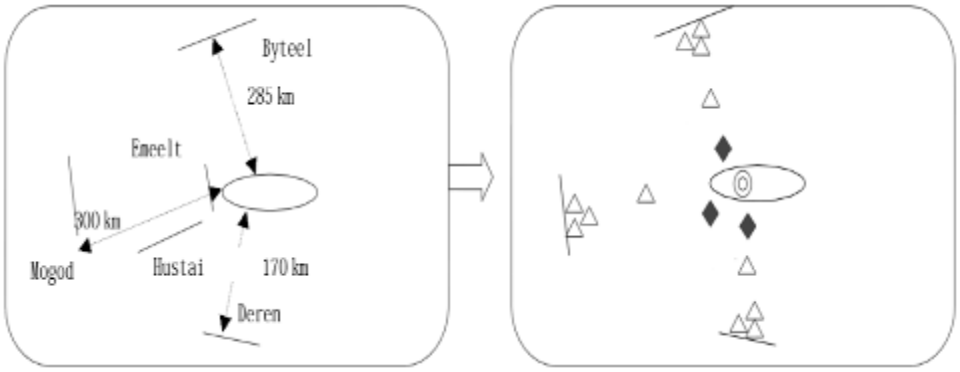
Зураг 10.5.1 Монгол улс болон Улаанбаатар хотын ойролцоох газар хөдлөлт ажиглалтын цэгүүд

10.5.2 Газар хөдлөлтийг богино хугацаанд мэдээлэх системийг бүрдүүлэх үеийн асуудал

10.4-т заасан богино хугацаанд аваарын дохионы системийг бүрдүүлэхэд Японы цаг уурын албанд ашиглагдаж буй яаралтай үед газар хөдлөлтийн шуурхай мэдээг ижил төрлийн жишээ болгосон боловч нийт улс даяар сейсмометрийн автомат хэмжигч технологи, бодит цагийг өндөр хурдны мэдээлэл дамжуулах технологи, сейсмо долгион бүртгэх технологи, газар хөдлөлтийн цаг, голомт, магнитуд, рихтерийн шаталбар зэргийг тооцоолон гаргах технологи, тооцооллын үр дүнг автоматаар мэдээллэх технологи шаардагдаж байна.

10.5.3 Газар хөдлөлтийн хэмжилтийн тогтолцоог бэхжүүлэхэд чиглэсэн зөвлөмж

Японы зүүн хойд бүсэд болсон их газар хөдлөлтийн өмнө 220 байрлалд байсныг 400 болгон нэмэгдүүлж улмаар гадаад орчны байгууллагын мэдээллийг хэрэглэж байна. Газар хөдлөлтийн давтамжаас үзвэл Монгол улсад төдий хэмжээний газар байрлуулах шаардлагагүй боловч богино хугацаанд аваарын дохионы системийг хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн, судлагдах газрын давхрагын хөдөлгөөнийг үнэн зөв авч газар хөдлөлтийн хэмжээг богино хугацаанд хэмжилт хийхийн тулд төрөл бүрийн тоног төхөөрөмжийг байрлуулах шаардлагатай.



Эх сурвалж:Одон орон, геофизик судалгааны төв

Зураг 10.5.2 Газар хөдлөлтийг богино хугацаанд мэдээллэх аваарын системийг байрлуулах байрлал, хэмжих багаж байрлуулах байрлалын санал

10.6 Гамшгийн үед шуурхай арга хэмжээний тогтолцоо

10.6.1 Хохирлын тооцооллын үр дүн

① Барилгын хохирлын хэмжээ нь их байна. Цагдаа, гал түймэртэй тэмцэх газар зэрэг

гамшгийн үед ажиллах ёстой төрийн захиргааны байгууллагын барилга нь хуучирсан барилга их байгаа бөгөөд ихээхэн хэмжээний хохирол амсах магадлалтай. Иймд түргэн хугацаанд арга хэмжээ авах үйл ажиллагаанд саад учруулах аюул өндөр.

Зөвлөмж-1: Гамшгийн үед нэн шаардлагатай байгууламжийг газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй болгох.

② Авто замд учруулах хохирол нь тийм ч их биш боловч гол гол замуудад байгаа гүүр нэвтрэх боломжгүй болох магадлалтай. Иймд гал түймрийн машин, түргэн тусламжийн машин зэрэг ослын газар очих болон тусламжийн бараа хүргэхэд саад болох магадлал өндөр.

Зөвлөмж-2: Гүүрүүдийг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгон бэхжүүлэх.

③ Авто зам дагуух барилга байгууламжууд нурж, хохирол учруулснаас болж авто зам боогдох аюул өндөр. Авто зам боогдсоноор яаралтай арга хэмжээ авахад саад учруулна.

Зөвлөмж-3: Авто зам дагуух барилгуудыг газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй болгох, эд зүйл нурахаас хамгаалах арга хэмжээг сайжруулах.

④ Гал түймэр түргэн хугацаанд дэгдэх тэр хэмжээгээр гал түймрийн хохирол ихээр амсана. Иймбүс нутгуудад гэр хороололд гал унтраах үйл ажиллагаа, зам хангалттай бүрдээгүй. Цэвэр усны хангамж муу зэргээс шалтгаалан гал унтраахад зориулагдсан ус хангалтүй. Зам боогдох болон замын түгжрэлээс шалтгаалан гал түймрийн машин ослын газар очиж чадахгүй. Гал түймэртэй тэмцэх газрын байгууламж хохиролд өртсөнөө гал түймрийн машин үйл ажиллагаанд оролцож чадахгүй болох эрсдэл өндөр.

Зөвлөмж-4: Газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй усан санг гэр хороололд болон нийслэлийн хэмжээнд байгуулах ажиллагааг эрчимжүүлэх.

Зөвлөмж-5: Гамшгийн үед нэн чухал замыг тодорхойлох.

Зөвлөмж-6: Гамшгийн үед чухал замын зам тээврийн хязгаарлалтын тогтолцоог бэхжүүлэх. (Улаанбаатар хотруу орж ирэхийг хориглох гэх мэт).

10.6.2 Яаралтай арга хэмжээ авах мэргэжилтний сүлжээг бүрдүүлэх

Газар хөдлөлтийн гамшигт онцгой олон тооны хохирогчдод арга хэмжээ авах, гамшгийн үед эмнэлгийн тусламж үзүүлэх тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлагатай.

Зөвлөмж 7: Өргөн бүс нутагт гамшгийн үед олон хохирогчид чиглэсэн гамшгийн үе дэх эмнэлэгийн тусламж үзүүлэх тогтолцоог бий болгох шаардлагатай

Зөвлөмж 8: Эмнэлэг хоорондын сүлжээг бий болгох үүднээс мэдээлэл харилцааны системийг бүрдүүлэх

Зөвлөмж 9: Томоохон гамшгийн үед эмнэлэгийн тусламж үзүүлэх мэргэжилтэнг бэлдэх

10.6.3 Барилгын аюулгүй байдлыг шалгах

Зөвлөмж 10: Гамшигт өртсөн барилгын хэрэглээний аюулгүй байдлын үүднээс аюултай эсэхийг түргэн шалгах системийг бүрдүүлэх /гарын авлага боловсруулж дууссан/

10.6.4 Яаралтай сэргээн босгох үүднээс холбогдох салбарынхны хоорондын сүлжээг бий болгох

Дэд бүтцийн байгууламжид газар доорх шугам сүлжээ их бөгөөд цэвэр бохир усны хоолой, дулааны шугам, суваг зэрэг ажлыг ижил төрлийн аж ахуйн нэгж гүйцэтгэх нь их байдаг. Яаралтай үед дэд бүтцийг богино хугацаанд сэргээн босгоход шаардагдах асар том засварын ажил гүйцэтгэх хүний хүч дутмаг байна.

Зөвлөмж 11: Сантехникийн болон газар доорх инженерийн шугам сүлжээний аж ахуйн нэгж хамтран тухайн салбарын зөвлөлийг байгуулан гамшгийн үед улсын хэмжээнд хэрхэн тусламж дэмжлэг үзүүлэх талаарх тогтолцоог бий болгох

10.6.5 Сургууль

Гамшгийн үед сургуультай холбоотой асуудал их байдаг бөгөөд хичээлийн цагаар болон бусад цагт ялган авах арга хэмжээний гарын авлага, сургуулийг дүрвэгсдийн байр болгон ашиглах тохиолдолд хорогдох байрны ашиглалтын гарын авлагыг тус тусад нь боловсруулан сургуулилалт хийх шаардлагатай

10.7 Газар ашиглах, төлөвлөх хязгаарлалт

10.7.1 Газар ашиглах, хот төлөвлөлтийн өнөөгийн байдал ба асуудал

Өнөөдөр Монголд газар ашиглах мужлал нь газрын тухай хууль болон хот байгуулалтын тухай хуулинд бага зэргийн зөрүү байна. Хүснэгт 10.7.1-т үзүүлсэн ангилж болох юм.

Хүснэгт 10.7.1 “Газрын тухай хууль” болон “Хот байгуулалтын тухай хууль” дах газар ашиглалтын ангилал

Газрын тухай хууль	Хот байгуулалтын тухай хууль
Бэлчээр, тариалангийн талбай	Бэлчээр, тариалангийн талбай
Хот, сум, суурин, уурхай	Орон сууц, хотын бүх төрлийн байгууламж
	Үйлдвэр, агуулах зэрэг
	Хотын ойролцоох ногоон бүс, амралтын газар, байгалийн цогцолбор газар, дархан цаазат газар, түүх соёлын дурсгалт газар, аялал жуулчлалын бүс
	Зуслангийн бүс, төвлөрсөн дэд бүтэцгүй суурьшлын нутаг
Зам тээвэр, цахилгаан эрчим хүч, дулаан, ус хангамж, мэдээлэл холбооны сүлжээ	Зам тээвэр, дэд бүтэц, нийтийн аж ахуй /цахилгаан эрчим хүч, дулаан, цэвэр бохир ус, хог, мэдээлэл холбооны сүлжээ/
Ойн сан	хот орчмын ой, амралт сувилал, байгалийн цогцолбор газар, дархан цаазат газар, түүх соёлын дурсгалт газар, аялал жуулчлалын бүс
Усан сан /нуур, цөөрөм, тойром, гол мөрөн/	хот орчмын ой, амралт сувилал, байгалийн цогцолбор газар, дархан цаазат газар, түүх соёлын дурсгалт газар, аялал жуулчлалын бүс
шарилын газар, цогцос чандарлах үйл ажиллагаа явуулах барилга байгууламж, хог хаягдлын цэг	батлан хамгаалахын зориулалттай, гадаад харилцаа, бусад

Эх сурвалж: Судалгааын багын боловсруулсан

Монгол улсад 1992 онд социалист нийгэм задран зах зээлийн эдийн засагт шилжин 2003 оноос иргэдэд газар өмчлүүлэх тогтолцоо өрнөсөн боловч түүнд тохирсон хот төлөвлөлт, хот байгуулалтын тогтолцоо хараахан бүрдээгүй орхигдсон байсан. Мөн 1998 онд 650 мянган хүн амтай байсан Улаанбаатар хотын хүн ам 2012 онд 1 сая 220 мянга болтлоо огцом өссөн нь хотын төвдөө тэднийг багтаах даацгүй болж хотын зах руугаа тэлсээр байна.

Мөн хотжиж буй бүс нутгуудад барилгын ихэнх хэсгийг орон сууцны хороолол 1921-1992 оны социалист нийгмийн үед баригдсан барилгууд ихээр үлдэж элэгдэж хуучирсан байна. Замын сүлжээ нь хотжиж буй бүс нутгуудад төв замуудын сүлжээтэй боловч төв замын дагуух түүнийг орлох зам хангалтгүй бөгөөд орон сууцны дундах зам хангалтгүй байна. Ялангуяа гэр хорооллын зам гэж бараг байхгүй модон хашааны гаднах хэсгээр л нэвтэрч болох бөгөөд налуу газар байгаа гэр хорооллын налуу нь тэр хэвээрээ зам болж өвлийн улиралд явахад ихээхэн саад учруулдаг. Эдгээрээс үзэхэд төлөвлөсөн “Хот байгуулалт”-ыг яаралтай үүрэг болгон бодитоор шинэ хот байгуулах, элэгдэж хуучирсан орон сууцны барилгыг дахин барих, гэр хорооллыг барилгажуулах, орон сууцны дундах замыг сайжруулах ажлыг сайтар зохион байгуулах шаардлагатай байна. Эдгээр асуудлууд нь барилгын газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох, гамшгаас дүрвэх газрыг бий болгох, газар хөдлөлтийн гамшгийн үед авах арга хэмжээ зэрэг гамшгаас сэргийлэх ажлыг эрчимжүүлэхэд чухал бөгөөд гамшгаас хотыг сэргийлэх төлөвлөгөөний хувьд ихээхэн ач холбогдолтой асуудал юм.

10.7.2 Гэр хорооллын газрыг төлөвлөгөөтэйгөөр ашиглах ажлыг эрчимжүүлэх, журамд оруулах шаардлага

Гэр хорооллын гамшигт өртөх нөлөөлөл бага. Угсармал барилга нурах, гал түмрийн аюул

төдийгүй цэвэр усны хангамж бүрдээгүй, зам бүрдээгүй зэрэг гамшгийн үед бүс нутгийн авах арга хэмжээний чадамж нь түүний үндсэн үүргийг бууруулж байна. Хүн амын өсөлт өнөөдөр ч үргэлжилж байгаа бөгөөд улмаар гамшгийн үед авах арга хэмжээний чадамжаас гадна амьдрах орчинг бүрдүүлсэн байдал нь төлөвлөгөөтэйгөөр газар ашиглах заалтыг тодорхойлсон дахин хөгжүүлэх газрын мужлалыг цэгцлэх ажлыг хэрэгжүүлэх, үндсэн гол гол байгууламжуудыг барих зайлшгүй шаардлагатай. Эдгээр арга хэмжээг аваагүй тохиолдолд гэр хороолол эмх замбараагүй тэлэх үйл явц цаашид ч үргэлжилнэ.

10.7.3 Элэгдэж муудсан барилгыг дахин барилгажуулах төлөвлөгөөний хэрэгцээ шаардлага ба эхний шатанд хийгдэх ажлууд

Өнөөгийн байдлаар элэгдэж хуучирсан барилгуудын газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байдлыг тодорхойлох ажлууд хийгдсэн бөгөөд зарим барилгуудыг шинээр барих ажил явагдаж байна. Орон сууцны хорооллыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгохын тулд дахин барих тохиолдолд уг зардал нь орон сууцны эзэмшигчдэд ачаалал болно. Дахин төлөвлөх ажилд эзэмшлийг худалдан авч барилга барих зардалд зарцуулах бөгөөд барилгын зардлыг нэмж болохгүй. Алслагдмал дүүргүүдэд эзэмшлийн зардлыг нэмэх боломжгүй тохиолдол гарч болзошгүй бөгөөд өмнөх орон сууц нь дүүргээсээ хамаарч тогтоосон даацаас хэтэрсэн тохиолдолд барилга барих боломжгүй тохиолдол байдаг. Тийм учир газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох зорилгоор дахин төлөвлөх ажлыг хэрэгжүүлэхдээ дараах албан ёсны дэмжлэг үзүүлэхийг зөвлөж байна.

- Газар хөдлөлтийн шинжилгээ хийх
- Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох
- Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох ажилд хөрөнгө оруулалт хийх тогтолцоо бүрдүүлэх
- Татварын тогтолцоо бүрдүүлэх
  - Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй ажлын хөрөнгийн үлдэгдэлд тохирсон тогтмол мөнгөн хөрөнгийг хөнгөлөх
  - Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох ажлын зардлын нэг хэсэг мөнгөн хөрөнгийг хөнгөлөх
  - Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох ажлыг гүйцэтгэхдээ тогтмол зардлын татварыг бууруулах
  - Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй стандартад тохирсон хуучин барилгуудыг худалдан авах лизингийн татварыг бууруулах

10.7.4 Хотын гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний талаарх зөвлөмж

Өнөөдөр 2020 он хүртэлх Улаанбаатар хотын мастер төлөвлөгөө хэрэгжиж байгаа бөгөөд цаашид 2030 он хүртэлх мастер төлөвлөгөөг боловсруулж байна. Газар ашиглалт, дахин төлөвлөлт зэрэг асуудлууд нь хотын төлөвлөгөөтэй холбоотой зүйлс бөгөөд газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд хотын гамшгаас сэргийлэх ажлыг бэхжүүлэх үүднээс хотыг гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг боловсруулан хотын мастер төлөвлөгөөтэй нийцүүлэх, түүний дараагийн төлөвлөгөөний хувьд гамшгаас бүрэн сэргийлж чадсан хот болох, түүнийгээ хадгалах талаар зөвлөж байна. Хотыг гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нь боловсруулалтын явцдаа байгаа учир гарын авлага /төсөл/-ыг санал болгож байна.

10.8 Барилга, дэд бүтэцийг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох бодлого

10.8.1 Өнөөгийн Улаанбаатар хотод байгаа асуудал

Өнөөдөр Улаанбаатар хотод /эсвэл Монгол улсад/ барилга, дэд бүтэц муудсан шалтгааныг дурьдвал

- Газар хөдлөлтийн стандарт хангалттай бус
- Барилгын чанар хангалттай бус
- Газар хөдлөлтөөс сэргийлэх мэдлэг дутмаг
- Газар хөдлөлтөөс сэргийлэх мөнгөн хөрөнгө хангалттай бус
- Онц чухал объектууд газар хөдлөлтөд тэсвэргүй хэвээрээ байгаа

Энд эдгээр асуудлын талаар зөвлөмж оруулаа.

10.8.2 Газар хөдлөлтад тэсвэртэй зураг төслийн стандартыг эргэн харах

Өнөөгийн Монгол улсад хэрэглэгдэж буй газар хөдлөлтөд тэсвэртэй зураг төслийн стандарт нь хуучин ЗХУ-ын стндартыг баримталж байгаа бөгөөд шинэ мэдлэг мэдээллийг оруулсан зүйл алга. Одон орон геофизикийн хүрээлэнгийн гаргасан барилгын стандартад газар хөдлөлтийн талаар тусгасан бөгөөд барилгын зураг төсөлд уг стандартыг хэрэгжүүлэх зайлшгүй шаардлагатай. Нөгөөтэйгүүр барилгын програм стандарт дутмаг байгаа нь барилгын ажлын аюулгүй байдлыг хангахад хангалтгүй байна.

Энэ мэт нөхцөл байдлыг шийдэхийн тулд манай улсад хэрэглэгдэж байгаа хөндлөн түвшиний тооцооллын зураг төслийг баримтлавал түүнд шаардлагатай програмыг нэвтрүүлэх, түүнийг ашиглах инжежерүүдийн сургалт шаардлагатай болно гэж үзэж байна.

Үнэндээ даац, шулуун шугамын шинжилгээ, газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байх боловруулалт зэрэг өнөөгийн Японд стандарт болгож байгаа технологийг авч хэрэглэх шаардлагатай байна. Мөн энэхүү технологийг эзэмшсэн хүнд үнэмлэх гэрчилгээ олгон тэрхүү үнэмлэх гэрчилгээгүй бол тодорхой хэмжээний барилгын зураг төсөл зохиохыг хориглох гэсэн эрх зүйн хязгаарлалт, үнэмлэх гэрчилгээндээ тохирсон зураг төслийн нэгжийг тодорхой болгон урамшуулал олгох нь уг технологийг нэвтрүүлэх нэгэн хөдөлгөх хүч болно.

10.8.3 Барилгын гүйцэтгэлийн чанарыг дээшлүүлэх

Барилгын ажлын гүйцэтгэл хангалтгүй байгаагийн шалтгаан нь удирдлагын инженерүүд хангалтгүй байгаагийн дээр өвлийн улиралд барилгын ажил зогсдогоос эцсийн дүндээ чадварлаг мэргэжилтнүүд бэлтгэгддэггүй.

Чадварлаг мэргэжилтнүүдийг бэлдэхдээ ажил багатай үед улс болон хотоос дадлага сургуулилалтыг үр дүнтэйгээр хэрэгжүүлэх. Сургуулилалтын дэмжлэг нь зөвхөн дадлага бус оролцогчдийг ихээр хамруулах зорилго бүхий эдийн засгийн дэмжлэг ч үүнд багтах ёстой.

Мөн эрх зүйн орчны хувьд тогтоосон тооноос илүү /эсвэл тогтоосон хувиас илүү/ дадлагажигчийг бүх барилга гүйцэтгэлийн компаниуд заавал хамруулах гэх ба дэмжлэгийг ч гэсэн тухайн компаниас гаргуулахаар тусгах.

10.8.4 Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох тухай мэдлэгийг нэмэгдүүлэх

Монгол улсын иргэд дор бүрнээ газар хөдлөлтөөс урьдчилан сэргийлэхийн ач холбогдлын талаарх мэдлэгийг богино хугацаанд нэмэгдүүлэх нь 7-р зүйлд заасны дагуу томоохон бэрхшээлийг дагуулах болов уу. 9-р зүйлд танилцуулсан гамшгаас сэргийлэх аянд газар хөдлөлтийг биеэр нь мэдрүүлэх сургалт болон барилгын бөх бат чанар нь ямар чухал болохыг ойлгуулах томоохон боломж байсан. Мөн гамшгийн бүсээс дүрвэх төдийгүй газар хөдлөлтийн аюул зэргийг багтаасан гамшгаас сэргийлэх талаар ерөнхий боловролын сургуулийн сургалтаар дамжуулан бодит үйл ажиллагааг тогтмолжуулснаар газар хөдлөлтийн аюулаас сэргийлэх нь ямар чухал болохыг, одоогийн барилгуудыг дахин барих, шинэчилэх зэрэгт ихээхэн ач холбогдолтой болно.

10.8.5 Иргэд өөрсдөө газар хөдлөлтийн аюулаас сэргийлэх мөнгөн хөрөнгийн гаргах бүтцийг бий болгох

Өнөөдөр Улаанбаатар хотын санхүүгээр бол хувийн барилга байгууламжийг оруулсан бүх барилгуудыг газар хөдлөлтийн аюулаас сэргийлэх ажил хангалтгүй байна. Мөн дахин төлөвлөлтийн ажил шиг хувийн хэвшлийнхэнд найдан үлдээх арга ч ихээхэн цаг хугацаа зарцуулах болон уг дахин төлөвлөлтөнд тохирсон төслийн санал нь хялбар биш гэсэн асуудал оршсоор байна.

Мөн газар хөдлөлтийн аюулаас сэргийлэхийн тулд иргэд мөнгөн хөрөнгөөр туслах тал байна. Ийм нөхцөлөөр иргэдэд урамшуулал олгох арга нь Мэгуро /Токио их сургууль/-ийн оруулж байгаа санал бөгөөд “Газар хөдлөлтөөс сэргийлсэн ажлыг хэрэгжүүлсэн иргэдэд гамшгийн үед илүү ихээр тусламж үзүүлнэ” гэсэн агуулгатай юм. Энэ нь газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байдлын

шинжилгээ нь шаардлагагүй гэсэн барилгууд эсвэл газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байдлыг хангасан барилга нь газар хөдлөлтөөс үүдэх хохирол амссан үед л төрөөс хамгийн түрүүнд дэмжлэг үзүүлэх тогтолцоо юм.

Мэдээж хэрэг газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх зардал их байх боловч газар хөдлөлтийн нөхцөл нь төрийн дэмжлэгийг гол эх үүсвэр болгох хөрөнгө оруулалтын тогтолцоог хамтатган хэрэглэх шаардлагатай.

10.8.6 Онцгой чухал байгууламжийг нэн түрүүнд газар хөдлөлтөөс хамгаалах

Элэгдэж хуучирсан барилгыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй болгох, хот дахин төлөвлөлтийн ажлыг хэрэгжүүлэх төдий бус газар хөдлөлтийн гамшгийн үед ажиллах ёстой цагдаа, гал түмэртэй тэмцэх газар, НЗДТГ, дүүргүүдийн тамгын газар, эмнэлэг, сургууль цэцэрлэг зэрэг онцгой барилгуудын тухайд төлөвлөгөөтэйгөөр дээр нь нэн тэргүүний төсвийн хуваарилалтыг хийж дэс дараатайгаар газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах ажлыг зохион байгуулах шаардлагатай.

10.9 Гамшгаас сэргийлэх мэдээлэл сурталчилгаа, сургалт, бүх нийтээр гамшгаас сэргийлэх

10.9.1 Гамшгаас сэргийлэх холбогдох байгууллага дах чадварыг нэмэгдүүлэх шаардлага

- Өнөөдрийг хүртэл Улаанбаатар хотод хохирол учруулах хэмжээний газар хөдлөлт болоогүй учир гамшгаас сэргийлэх ажилтан, ТББ зэрэг холбогдох этгээдүүдийн мэдлэг дутмаг байна. Үнэн зөв мэдлэгийг таниулахын тулд эдгээр холбогдох ажилтнууд болон холбогдох байгууллагын ажилтнуудын мэдлэгийг дээшлүүлэх шаардлагатай
- ШУ-ны академиас гаргах боломжтой мэдээлэл, мэдлэгийг хангалттай сайн олон нийтэд таниулахгүй байгаа бөгөөд ШУ-ны академитай хамтран холбогдох ажилтан, байгууллагын хүмүүст зориулсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх мэдлэгийг нь дээшлүүлэх програм хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.
- НОБГ-ын хэрэгжүүлэх системд газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэхтэй холбоотой мэдлэгийг нэмэгдүүлэх нь нөхцөлийг оруулах нь ихээхэн ач холбогдолтой юм.

10.9.2 Гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагааг нэвтрүүлэх

- НОБГ нь гамшгаас сэргийлэх сургуулилалтыг иргэдийн оролцоотойгоор гүйцэтгэж байна. Монголд хараахан бүх нийтийг хамарсан үйл ажиллагаа дэлгэрээгүй байна. Хүний хүчийг ашиглан бүх нийтийг хамарсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх мэдлэгийг нэмэгдүүлэх боломжтой. Түүний дараагийн шатанд хохирлыг бууруулахын тулд бүс нутгийн иргэдийн оролцоо чухал гэдгийг ойлгуулах тогтолцоог бүрдүүлэх нь үр дүнтэй гэж үзэж байна.
- Энэ удаагийн эрчимжүүлсэн аянг хэрэгжүүлснээр бэлтгэл үйл явцыг хамруулсан нь ихээхэн туршлага болсон гэсэн санал их байсан бөгөөд энэ удаагийнх шиг үйл ажиллагааг улс орны хэмжээнд өргөн хүрээтэйгээр бүх нийтийг хамруулан хэрэгжүүлэх нь ихээхэн үр дүнтэй юм.

10.9.3 Япон дах сургалтын үр дүнг ашиглах

- Японд хамрагдсан сургалт нь мэдлэг, технологи арга барил эзэмшсэн гэсэн санал их байна. Газар хөдлөлтийн туршилтын төхөөрөмжийг үзсэнээрээ Японд олж авсан мэдлэгээ улам бататгах хүсэлтэй байсан бөгөөд цаашид ч Японд сургалтанд хамрагдах боломжоор олон ажилтанг хамруулах нь чухал ач холбогдолтой.

10.9.4 ЕБС-д гамшгаас сэргийлэх сургалт явуулах

- Энэ удаагийн аяны хүрээнд хэрэгжүүлсэн гамшигтай тэмцэх үйл ажиллагаа нь сурагчдын сонирхлыг татсан үр дүнтэй болсон. ЕБС-д газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх сургалтын програмыг тогтмол хугацаанд хэрэгжүүлэх боломжтой тогтолцоог бүрдүүлэхийг зөвлөж байна.

10.9.5 Мэдээллийн хэрэгслийг ашиглан үйл ажиллагааг дэмжих

- Энэ удаагийн үйл ажиллагаа нь олон мэдээллийн хэрэгслийн анхаарлыг татсан бөгөөд сонин, телевиз, радио зэргээр мэдээлсэн. Хоёр дах өдөр мэдээллийн хэрэгслийн мэдээллийг сонсон талбай дээр ирсэн оролцогч ч байсан. Энэхүү аяны үйл ажиллагаа нь олон нийтэд сурталчилах томоохон хэрэгсэл болсон нь үр дүнтэй болсон
- Нөгөө талаар газар хөдлөлтөөс сэргийлэх сургалтын хэрэглэгдэхүүн болох видео бичлэг, материал хангалтгүй байсан. Мэдээллийн хэрэгслээр ашиглах боломжтой видео бичлэгүүдийг бэлдэх шаардлагатай байна.

10.9.6 Хувийн аж ахуйн нэгжтэй хамтран түгээн дэлгэрүүлэх үйл ажиллагааг эрчимжүүлэх

- Гамшгаас сэргийлэх аяны хүрээнд Монгол даатгал компани гамшгаас сэргийлэх зургийн уралдааныг ивээн тэтгэж Номин даатгал компани гамшгаас сэргийлэх бүтээгдэхүүнүүдийн үзэсгэлэн худалдааг зохион байгуулсан шиг хэд хэдэн аж ахуйн нэгжүүд гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагаанд идэвхи сонирхолтой оролцсон. Гамшгийн үед зөвхөн дэмжих тал даар хамтрах бус тайван үед ч гамшгаас сэргийлэх ажлыг өргөн хүрээтэйгээр аж ахуйн нэгж төрийн болон төрийн бус байгууллагуудыг ашиглан хэрэгжүүлж байх нь зүйтэй юм.

10.9.7 Биеэр туршиж үзэх үйл ажиллагааг нэмэгдүүлэх

- Өнөөдрийг хүртэл иргэдэд чиглэсэн үйл ажиллагаанд гамшгийн газраас дүрвэх сургуулилалт болон яаралтай түргэн тусламжийн үед хэрэглэгдэх сургалтын хэрэглэгдэхүүнүүдийг голлон танилцуулж байсан. Энэ удаагийн туршилтаар газар хөдлөлтийн тавцан болон “Газар хөдлөлтийн туслах” зэрэг газар хөдлөлтийг биеэр мэдрэх програм зэргийг ашиглан газар хөдлөлтийн талаарх мэдлэгийг нь нэмэгдүүлж чадсан. Монголын тал энэхүү үйл ажиллагааг цаашид үргэлжлүүлнэ гэж бодож байгаа бөгөөд илүү сайн програмыг нэвтрүүлэх мэргэжлийн дэмжлэг /туршилтын тавцанг сайжруулах технологи нэвтрүүлэх/ шаардлагатай.

10.9.8 Монгол улс дах газар хөдлөлтийн мэдээг цуглуулах

- Гамшгаас сэргийлэх аян зохион байгуулж байгааг сонсоод 1957 онд газар хөдлөлт мэдэрсэн иргэн талбайд ирсэн. Тухайн үед газар хөдлөлтийн үед байсан хүмүүс одоо хүртэл амьд сэрүүн байгаа тул Монгол улсад болж байсан газар хөдлөлтийн талаар яриаг нэгтгэх боломжтой. Энэ нь цаашдын гамшгаас сэргийлэх сургалтын материал болоход ихээхэн ач холбогдолтой.

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР
НИЙСЛЭЛИЙН ОНЦГОЙ БАЙДЛЫН ГАЗАР
ОЛОН УЛСЫН ХАМТЫН АЖИЛЛАГААНЫ БАЙГУУЛЛАГА (JICA)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

(ХӨГЖЛИЙН СУДАЛГААНЫ ХЭЛБЭРТ ТЕХНИКИЙН ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА)

Төсгөлийн тайлан

3-р бүлэг Дагалдах тайлан

4-р бүлэг Цуглуулсан мэдээлэл

2013 ОНЫ 10 САР

ХОТЫН ГАМШГААС УРЬДЧИЛСЭН СЭРГИЙЛЭХ СУДАЛГААНЫ ХҮРЭЭЛЭН, АЗИЙН ГАМШГААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ТӨВ

ТООДЭН СЭККЭЙ ХК

GE
JR
13-197

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР
НИЙСЛЭЛИЙН ОНЦГОЙ БАЙДЛЫН ГАЗАР
ОЛОН УЛСЫН ХАМТЫН АЖИЛЛАГААНЫ БАЙГУУЛЛАГА (ЛСА)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

(ХӨГЖЛИЙН СУДАЛГААНЫ ХЭЛБЭРТ ТЕХНИКИЙН ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА)

Төсгөлийн тайлан

3-р бүлэг Дагалдах тайлан

2013 ОНЫ 10 САР

ХОТЫН ГАМШГААС УРЬДЧИЛСЭН СЭРГИЙЛЭХ СУДАЛГААНЫ ХҮРЭЭЛЭН, АЗИЙН ГАМШГААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ТӨВ

ТООДЭН СЭККЭЙ ХК

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ
ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

бүлэг		хэл
1	Товч агуулга	Монгол Англи Япон
2	Үндсэн тайлан	Монгол Англи Япон
3	Дагалдах тайлан	Монгол Англи
4	Цуглуулсан мэдээлэл	Монгол Англи

Төгрөг (Төг.) 1 = 0.068 Иен
1 ам. доллар = 98.07 Иен
1 ам. доллар = 1,442 Төгрөг
(2013 оны 7-р сарын ханш)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

Төсгөлийн тайлан
3-р бүлэг Дагалдах Тайлан

Товчилсон үг

ADB	Asian Development Bank	Азийн хөгжлийн банк
ADRC	Asian Disaster Reduction Center	Азийн гамшгаас сэргийлэх төв
ALACGaC	Agency of Land Affairs, Construction, Geodecy and Cartography	Газрын харилцаа барилга геодези зураг зүйн газар
ASTER	Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer, Global Digital Elevation Model	Дэлхийн 3 хэмжээст байр зүйн мэдээлэл
CA	Capacity Assessment	Чадавхийн үнэлгээ
CBS	Cellphone Broadcast System	Гар утсаар мэдээлэл дамжуулах систем
CP	Counterpart	Хамтран ажиллах тал
DF/R	Draft Final Report	Эцсийн тайлангийн төсөл
EMDC	The Emergency Management Department of the Capital City	Нийслэлийн Онцгой Байдлын Газар
EOST	la Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre	Францын геофизикийн судалгааны хүрээлэн
F/R	Final Report	Төгсгөлийн тайлан
GDP	Gross Domestic Product	Дотоодын Нийт Бүтээгдэхүүн
GIS	Geographic Information System	Газарзүйн Мэдээллийн Систем
GTZ	Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit	Германы техникийна хамтын ажиллагааны нийгэмлэг
HFA	Hyogo Framework for Action	Хёогогийн үйл ажиллагааны хүрээ
HRW	Human Rights Watch	“Хүний эрхийн хяналт” ТББ
IC/R	Inception Report	Эхлэлийн тайлан
ISC	International Seismological Centre	Олон улсын газар хөдлөлтийн хүрээлэн
JCC	Joint Coordination Committee	Хамтарсан зохицуулах зөвлөл
JICA	Japan International Cooperation Agency	Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага
M	Japan Meteorological Agency (JMA) magnitudes	Японы цаг уурын газрын баримталдаг газар хөдлөлтийн хүчний хэмжидэхүүн
Ml	Richter magnitudes	Рихтерийн шаталбар
Ms	Surface magnitudes	Гадаргын долгионы хэмжигдэхүүн
Mw	Moment magnitudes	Газар хөдлөлтийн хагаралд явагдсан шилжилт хөдөлгөөнд үндэслэн тооцох хэмжигдэхүүн
M/M	Minutes of Meetings	Хурлын протокол
MHFC	Mongolian Housing Finance Corporation	Монгол Орон сууц санхүүжилтын корпораци

MRTCUD	Ministry of Roads, Transport, Construction and Urban Development	Барилга, орон сууц, нийтийн аж ахуйн бодлогын газар
MSK	Medvedev-Sponheuer-Karnik intensity scale	MSK газар хөдлөлтийн хүчний шаталбар
MUST	Mongolian University of Science and Technology	Монгол ШУТИС
NEMA	National Emergency Management Agency	Онцгой Байдлын Ерөнхий Газар
NGIC	Mongolian National Geo-information Center	Үндэсний гео-мэдээллийн төв
NGO	Non-Governmental Organization	Төрийн бус байгууллага
PGA	Peak Ground Acceleration	Оргил хурдатгал
PR/R	Progress Report	Явцын тайлан
R/D	Record of Discussions	Хэлэлцүүлгийн тэмдэглэл
RC	Reinforced Concrete	Төмөр бетон
RCAG	Research Center of Astronomy and Geophysics of Mongolian Academy of Sciences	ШУА ООГСТ
SC	Steering Committee	Удирдах Хороо
UB	Ulaanbaatar	Улаанбаатар
UBMPS	The Study on City Master Plan and Urban Development Program of Ulaanbaatar City	УБ хотын хот төлөвлөлтийн мастер төлөвлөгөө, хот байгуулалтын хөтөлбөр боловсруулах судалгаа
UN	United Nations	Нэгдсэн үндэстний байгууллага
UNDP	United Nations Development Programme	НҮБ-ийн Хөгжлийн Хөтөлбөр
UNESCAP	United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	НҮБ-н Ази номхон далайн эдийн засаг нийгмийн комисс
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme	НҮБ-н хүн амын суурьшил нутагшилын хөтөлбөр
USD	United States Dollar	Ам. доллар
USGS	United States Geological Survey	Америкийн геологийн судалгааны хүрээлэн
WB	World Bank	Дэлхийн банк
WG	Working Group	Ажлын хэсэг
WMO	World Meteorological Organization	Дэлхийн цаг уурын байгууллага

Агуулга

1 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ТӨСЛИЙН АГУУЛГА 1-1
1.1 Төслийн нэр 1-1
1.2 Төслийг хэрэгжүүлэх үндэслэл 1-1
1.3 Төслийн зорилго 1-1
1.4 Төслийн үр дүн 1-1
1.5 Төсөл хэрэгжих бүс нутаг 1-2

2 ДУГААР БҮЛЭГ. МОНГОЛ ДАХЬ ЭХНИЙ ШАТНЫ СУДАЛГААНЫ ТОЙМ 2-1
2.1 Хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалт 2-1
2.2 Хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны агуулга ба график 2-3

3 ДУГААР БҮЛЭГ. СУУРЬ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН 3-1
3.1 Гамшгаас хамгаалах бодлого, төлөвлөгөө, хууль тогтоомж, журам зохицуулалт, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх норм стандарт, гамшгаас сэргийлэх төрийн байгууллагын тогтолцоо, гамшгаас сэргийлэх сайн дурын байгууллага 3-1
3.1.1 Гамшгаас хамгаалах бодлого 3-2
3.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө 3-6
3.1.3 Холбогдох хууль, тогтоомж 3-16
3.1.4 Гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллага. 3-17
3.1.5 Гамшгаас хамгаалах сайн дурын байгууллага 3-20
3.2 Гамшгаас сэргийлэх талаар явуулж ирсэн ажил ба өнөөгийн байдал, гамшгаас сэргийлэх сургалт, сурталчлан таниулах ажил 3-21
3.2.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ажил 3-21
3.2.2 Гамшгаас урьдчилан сэргийлэх боловсрол, сургалт ба сурталчилгааны ажил 3-21
3.2.3 Гамшгаас сэргийлэх талаар явуулж ирсэн ажил ба өнөөгийн байдал, гамшгаас сэргийлэх сургалт, сурталчилан таниулах ажилтай холбоотой цуглуулсан материал, тэмдэглэлийн хувьд ADRC Country Report 2006 (Эрхлэн гаргасан газар: Азийн гамшгаас сэргийлэх төв) тайланг авлаа [Материал 3-1-11]. 3-22
3.3 Газар ашиглалтын байдал, газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөө 3-23
3.3.1 Газар ашиглалтын төлөвлөгөө болон хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой хууль тогтоомж 3-23
3.3.2 Газар ашиглалтын өнөөгийн байдал ба төлөвлөгөө 3-25
3.3.3 Хот байгуулалтын төлөвлөгөө 3-31
3.3.4 Газар ашиглалтын байдал, газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой цуглуулсан материал 3-35
3.4 Байр зүй, геологи, цаг уур, хөрс, гүний ус 3-36
3.4.1 Байр зүй, геологи 3-36
3.4.2 Уур амьсгал 3-40
3.4.3 Үндсэн чулуулаг ба гүний ус 3-42
3.5 Урьд хийгдсэн идэвхтэй хагарлын судалгааны материал ба газар дээр нь хийсэн нэмэлт судалгаа 3-46
3.5.1 Хустайн хагарал 3-47
3.5.2 Эмээлтийн хагарал 3-49
3.5.3 Авдар уулын хагарал 3-51
3.5.4 Гүнжийн хагарал 3-53
3.6 Газар хөдлөлт, хүчтэй чичирхийллийн мэдээ, газар хөдлөлтийн долгионы хэлбэрийн тухай мэдээ, түүхэн газар хөдлөлтүүдийн судалгааны материал 3-54
3.7 Хүн ам, ердийн барилга байгууламж, нийтийн хэрэгцээний барилга байгууламж, дэд бүтэц, аюултай бодис хадгалах байгууламж, чухал хийцтэй байгууламж, аж үйлдвэрийн байгууламж 3-58
3.7.1 Хүн ам 3-58
3.7.2 Ердийн барилга байгууламж 3-61

3.7.3 Нийтийн хэрэгцээний барилга байгууламж 3-63
3.7.4 Дэд бүтэц 3-67
3.7.5 Бусад 3-77
3.8 Улаабаатар хот ба хотын бүс нутгийн тээвэр, ложистик, эдийн засаг 3-78
3.9 Монгол улсын болон хөрш улсуудын нутаг дээрх голлох хотуудыг холбосон магистрал замын сүлжээ байгуулах тухай мэдээлэл 3-79

4 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХӨРСНИЙ СУДАЛГААНЫ ДҮН 4-1

5 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН АЮУЛЫН ҮНЭЛГЭЭ•ЭРСДЛИЙН ҮНЭЛГЭЭГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ЯВЦ БА ҮР ДҮН 5-1
5.1 Үнэлгээний зорилго 5-1
5.2 Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ 5-2
5.2.1 ШУА-ын боловсруулсан газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг нягталж үзсэн тухай 5-2
5.2.2 Газар хөдлөлтийн хүчний үнэлгээ 5-5
5.2.3 Газрын хөрсний лагжилтийг нөлөөг тогтоох (Setting for soil liquifition) 5-18
5.2.4 Хөрсний гулсалтын аюулыг үнэлэх 5-23
5.3 Барилгын эрсдлийн үнэлгээ 5-34
5.3.1 Барилгын бодит байдлын судалгаа, материалын туршилт 5-34
5.3.2 Барилгын эд ангийн (данс бүртгэлийн) судалгаа 5-40
5.3.3 Барилгын эрсдлийн үнэлгээ 5-45
5.4 Байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ. 5-65
5.4.1 Байгууламжийн өнөөгийн байдлын судалгаа 5-65
5.4.2 Байгууламжийн данс бүртгэл бүтээцийн (Inventory survey for structuries) судалгаа . 5-65
5.4.3 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ, байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ. 5-66
5.5 Галын аюулын эрсдлийн үнэлгээ 5-100
5.5.1 Галын аюулын өнөөгийн нөхцөл байдлын судалгаа 5-100
5.5.2 Газар дээр хийгдсэн судалгаа 5-101
5.5.3 Галын аюулыг эрсдлийн үнэлгээ 5-112
5.6 Гал түймрээс үүдэн хүний амь нас эрсдэх магадлалыг тооцох нь 5-121
5.6.1 Гал түймрээс үүдэн хүний амь нас эрсдэх магадлалыг тооцох аргачлал 5-121
5.6.2 Гал түймрээс үүдэн хүний амь насанд эрсдэл учрах магадлалыг тооцсон нь 5-123

6 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТӨӨР ҮҮСЭХ БОЛОХ ГАМШГИЙН НӨХЦӨЛ ХУВИЛБАР (SCENARIO) 6-1
6.1 Үүсэж болох гамшгийн нөхцөл хувилбарыг (scenario) тогтоох чиглэл, аргачлал 6-1
6.2 Биет хохирлын тооцоо 6-3
6.2.1 Барилга байшингийн хохирол 6-3
6.2.2 Хүний гарз хохирол 6-3
6.2.3 Дэд бүтцийн байгууламжийн хохирол 6-3
6.3 Нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийн тооцоолол 6-4
6.3.1 Нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийг тооцоолох арга 6-4
6.4 Нурангийн хэмжээг тооцоолох арга ба тооцооны үр дүн 6-6
6.4.1 Нурангийн хэмжээг тоймлох арга 6-6
6.4.2 Тооцооны таамаглал 6-7
6.4.3 Тооцооны жишээ 6-7
6.4.4 Улаанбаатарын хэмжээнд үүсэх нийт нурангийн тооцоо 6-7
6.4.5 Тооцооны дүн 6-7

7 ДУГААР БҮЛЭГ. ОДОО МӨРДӨГДӨЖ БУЙ ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ БА ТУЛГАРЧ БУЙ АСУУДАЛ 7-1
7.1 Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө ба шийдэх асуудлыг хөндөж тавьсан нь 7-1
7.1.1 Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний хамрах хүрээ 7-1

7.1.2 Улаанбаатар хотыг газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд хийсэн дүгнэлтээр тодорхой болсон асуудал 7-2
7.1.3 Оршин суугчдын гамшгаас сэргийлэх ухамсар ойлголтын талаарх судалгааны анализаас тодорхой болсон асуудал 7-2
7.1.4 Газар хөдлөлтийн эрсдэлд үндэслэсэн үүсэх болох газар хөдлөлтийн хувилбар дээр хийсэн дүгнэлтээр тодорхой болсон асуудал 7-2
7.1.5 Дээрх дүгнэлтэнд үндэслэн ажлын 2-р хэсгийн гишүүдийн ухамсар ойлголтын талаар хийсэн дүгнэлт 7-2

8 Гамшгийн зарлан мэдээлэх систем 8-1
8.1 Өнөөгийн бодит байдал 8-1
8.2 Гамшгийн зарлан мэдээлэх системийг бий болгох бодлого чиглэл 8-1
8.3 Гамшгийн зарлан мэдээлэх системийн ашиглалт・засвар үйлчилгээнд тавих хяналт 8-2

9 Гамшгаас сэргийлэх сургалт・боловсон хүчнийг бэлтгэх 9-1
9.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулах ухуулан таниулах ажил 9-1
9.1.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх, гамшгийн хохирлыг бууруулах чиглэлээр зохион байгуулсан Монгол Японы хамтарсан семинар дээр танилцуулсан зүйлүүд 9-1
9.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгийн хэмжээг бууруулахад чиглэсэн ухуулан таниулах кампанит ажлын бэлтгэл 9-1
9.1.3 Гамшгийн өдөрлөгийн өмнөх бэлтгэл сургалт семинарыг зохион байгуулах 9-3
9.1.4 Гамшгийн өдөрлөг зохион явуулах талаар авч хэлэлцсэн нь 9-5
9.1.5 Ухуулан сурталчлах өдөрлөгийн бэлтгэл ажил 9-7
9.1.6 Газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулах чиглэлийн ухуулан таниулах өдөрлөг 9-7
9.1.7 Газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулах чиглэлээр ухуулан таниулах өдөрлөгийн үйл ажиллагааны дүгнэлт 9-13

10 Япон дахь сургалт 10-1
10.1 Японд явагдсан сургалтыг зохион байгуулсан нь 10-1
10.2 Японд зохиогдсон сургалт 10-2
10.2.1 Сургалтын үеэр явагдсан хичээлүүд 10-3
10.2.2 Сургалтын үр дүнг тайлагнах 10-10

11 МОНГОЛ УЛСЫН ГАМШГААС ХАМГААЛАХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ БҮРТГЭЛИЙГ ШИНЭЧЛЭХ 11-1
11.1 Гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны бүртгэлийг шинэчлэх 11-1
11.2 Шинэчлэгдсэн гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны бүртгэлийг гардуулан өгөх 11-1

12 ЧАДАВХИЙН ҮНЭЛГЭЭ 12-1
12.1 Үйл ажиллагааг тасралтгүй явуулах зохион байгуулалттай холбоотой хяналтын хуудас 12-1
12.2 Ард иргэдийн дунд явуулсан судалгаа 12-11
12.2.1 Оршин суугчдын дунд явуулсан судалгааны үр дүнгийн товч танилцуулга 12-11

1 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ТӨСЛИЙН АГУУЛГА

1.1 Төслийн нэр

Монгол Улсын Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдлээс хамгаалах чадавхийг бэхжүүлэх төсөл

1.2 Төслийг хэрэгжүүлэх үндэслэл

Монгол Улс нь 1 сая 560 км^2 нутагтай, 2 сая 281 мянган хүн амтай (2011 он.ҮСХ), эх газрын улс бөгөөд нэг хүнд ноогдох ДНБ-ний хэмжээ 2562 ам.доллартай тэнцүү (2011 оны урьдчилсан тайлан. Дэлхийн Банк).

Байгалийн гамшгийн хувьд ихэвчлэн хүчтэй шуурга, аадар бороо, үер зэрэг гамшгийн шинж чанартай үзэгдэл тохиолддог. Гэвч 2005 оноос хойш нийслэл Улаанбаатар хотод үл мэдрэгдэх газар хөдлөлт ихсэх хандлагатай болж, 2009 оноос эрс нэмэгдэж буй нь Монгол Улсын ШУА-ийн ООГСТ-ийн судалгаагаар тодорхой болсон байна. Тэрчлэн 2010 онд Франц Улсын судалгааны хүрээлэнгээс голлон хэрэгжүүлсэн судалгаагаар Улаанбаатар хотын эргэн тойронд шинээр илэрсэн хагарлыг оролцуулан 7 магнитуд (М7)-тай тэнцэхүйц газар хөдлөлт үүсгэх магадлалтай 4 хагарал байгаа нь тогтоогдсон байна. Мөн 2000 онд Монгол улсын ШУА-иас явуулсан судалгаагаар Улаанбаатар хотын барилга байгууламжуудын насжилт, бат бэх байдал, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын өнөөгийн нөхцөл байдалд М7-тай тэнцэхүйц газар хөдлөлт болвол 300 байшин нурж, 60000 иргэн хохирол амсах магадлалтай гэсэн тооцоо гарсан байна.

Ийнхүү газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэл үүссэн нөхцөл байдалд МонголУлсын Засгийн газраас 2010 онд Япон Улсын Засгийн газарт хандан “Гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх төсөл” хэрэгжүүлэх хүсэлт тавьсан боловч төслийн саналын агуулга өргөн хүрээг хамарсан байсан тул нарийвчлан тодруулах шаардлагын үүднээс газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх талаар Монгол Улсын засгийн газраас авч хэрэгжүүлж буй арга хэмжээтэй танилцан, төсөл боловсруулах зорилгоор 2011 оны 7 сард мэдээлэл цуглуулах, магадлан тодруулах судалгааны багийг илгээн ажиллуулсан билээ. Энэхүү судалгааны явцад Монголын талын холбогдох байгууллагуудтай ярилцсаны үр дүнд газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний хүрээнд газар хөдлөлтийн эрсдлийн нэгдсэн зургийг боловсруулах ба түүнд тулгуурлан гамшгаас сэргийлэх техникийн (софт) талын арга хэмжээнд төвлөрөн хамтран ажиллах боломжтойг тодруулсан юм. Тэрчлэн 2004 онд Онцгой Байдлын Ерөнхий Газар (цаашид ОБЕГ гэх), 2010 онд Нийслэлийн барилга, хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газарт Барилга байгууламжийн чанар, аюулгүй байдлын хэлтэс байгуулагдах зэргээр газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалахтай холбоотой хэрэгжүүлэх тогтолцоо бий болсныг тодруулсан юм.

Дээрх судалгааны үр дүнд үндэслэн төслийн хамтын ажиллагааны агуулгыг тодрхойлох үүднээс 2011 оны 9 сараас 10 сард нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах судалгааг хэрэгжүүлэн төслийн хамрах хүрээ, агуулга, хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалтын талаар ярилцан тохиролцож, тохиролцоонд хүрсэн зүйлүүдээ бататгасан санамж бичиг үйлдэн, улмаар 2011 оны 11 сард Хэлэлцүүлэгийн тэмдэглэлд гарын үсэг зурж, солилцсон болно. Энэхүү төсөл нь дээр дурьдсан Санамж бичиг болон Хэлэлцүүлэгийн тэмдэглэлд үндэслэн “Хөгжлийн судалгааны техникийн хамтын ажиллагаа”-ны хэлбэрээр хэрэгжих юм.

1.3 Төслийн зорилго

Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэхийн хамт төсөлтэй холбоотой боловсон хүчинд технологийг эзэмшүүлэх

1.4 Төслийн үр дүн

(1) Газар хөдлөлтийн эрсдэлийн нэгдсэн зургийг боловсруулах
(2) Бүс нутгийн газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах удирдлагын төлөвлөгөөг сайжруулах
(3) Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй хот байгуулалтыг хөгжүүлэх үүднээс, дунд-өндөр давхарын барилгуудыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэйгээр барих гарын авлагын төсөл боловсруулах

(4) Холбогдох байгууллагууд ба хотын оршин суугчдын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чадавхийг сайжруулах, сурталчлан таниулах үйл ажиллагаа явуулах

1.5 Төсөл хэрэгжих бүс нутаг

Улаанбаатар хот

2 ДУГААР БҮЛЭГ. МОНГОЛ ДАХЬ ЭХНИЙ ШАТНЫ СУДАЛГААНЫ ТОЙМ

2.1 Хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалт

(1) Холбогдох Засгийн газрын болон бусад байгууллагууд

(2) Хамтран ажиллах байгууллагууд

НЗДТГ, НОБГ

(3) Холбогдох байгууллагууд

a) Засгийн газрын байгууллагууд

ОБЕГ, ҮАБЗ, ЗТБХБЯ-ны Хот байгуулалт, газрын харилцааны бодлогын газар, тус яамны Газрын харилцаа, барилга, геодези, зураг зүйн газар, Зам, тээврийн бодлогын газар болон Санхүү, хамтын ажиллагааны газар, Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар, Мэдээлэл, шуудан, харилцаа холбоо, технологийн газар

b) Улаанбаатар хотын байгууллагууд

НЗДТГ-ын Хотын хөгжлийн бодлогын хэлтэс, Авто замын газар, Барилга, хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газар, Нийслэлийн газрын алба, Нийслэлийн Зураг, төслийн хүрээлэн, Инженерийн алба, НЗДТГ-ын Төрийн захиргаа, удирдлагын газар

c) Бусад

ШУА

(4) ЖАЙКА-ийн судалгааны баг

Судалгааны багийн бүрэлдэхүүнийг хүснэгт 1.2.1-д харуулав. Зураг боловсруулах ажлын хүрээнд геологийн зураг боловсруулах ажлыг хариуцсан Фүжита Ясухидэг Монголд хэрэгжүүлэх 2 дахь шатны судалгаанд оролцуулахаар болов.

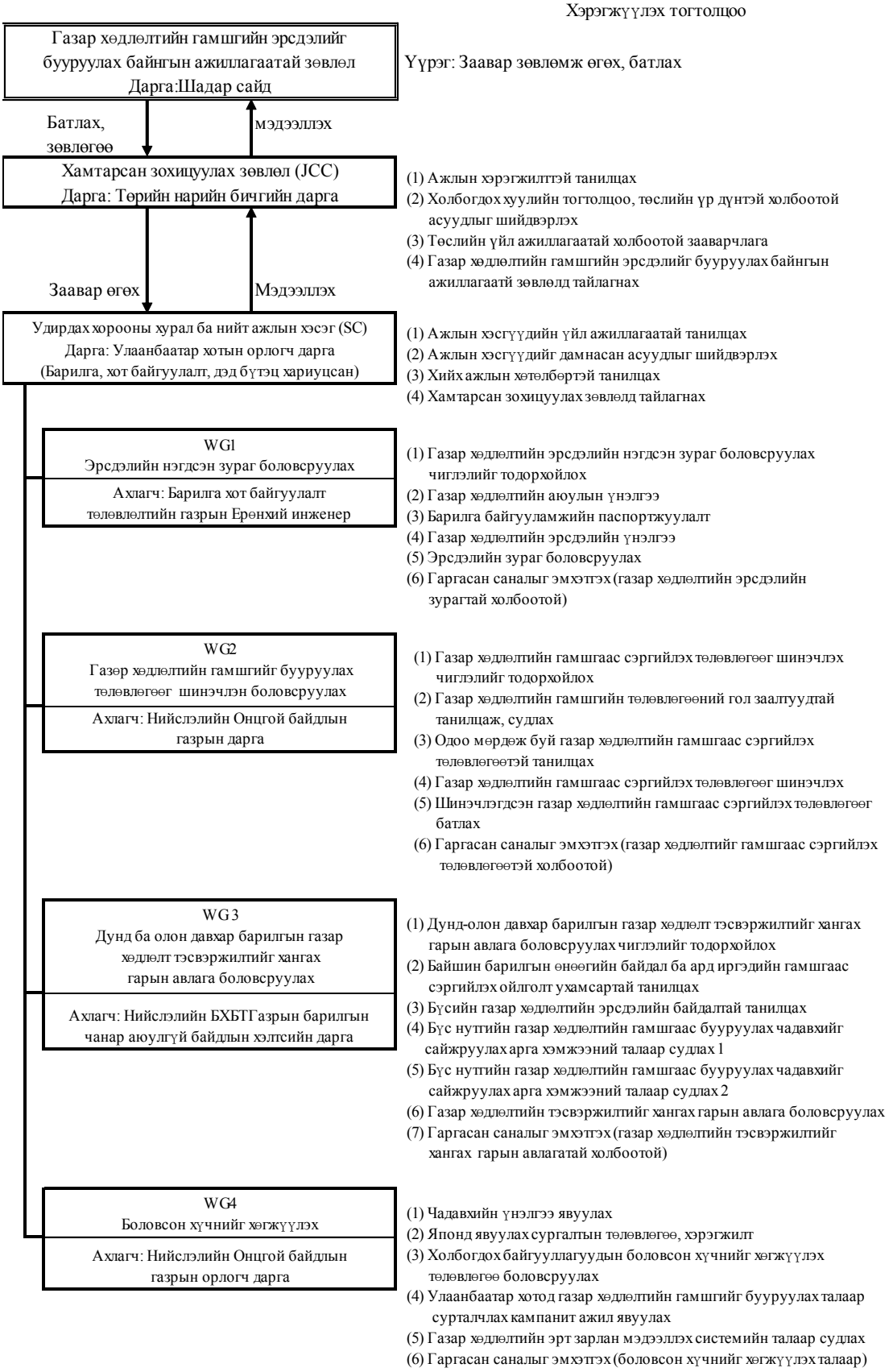
Хүснэгт 2.1.1 Судалгааны багийн бүрэлдэхүүн

Хариуцах ажил	Нэр	Харьяалал
Багийн удирдагч/гамшгийн эрсдэлийн удирдлагын төлөвлөлт/чадавхи бэхжүүлэлт	АРАКИДА Масару	Хотын гамшгаас сэргийлэх судалгааны хүрээлэн Азийн гамшгаас сэргийлэх төв
Дэд удирдагч/ Газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээ/ Газар хөдлөлт ба барилгын инженер	ФҮКҮШИМА Сейичироо	Тоодэн сэккэй ХК
Тээврийн ба инженерийн дэд бүтцийн байгууламжийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээ	КОЖИКА Кенпэй	Тоодэн сэккэй ХК
Тээврийн ба инженерийн дэд бүтцийн байгууламжийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээ	ТАКАХАШИ Макото	Тоодэн сэккэй ХК
Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй хот төлөвлөлт/ барилгын удирдлага / газар ашиглалтын төлөвлөгөө	ОГАВА Юүжиро	
GIS Мэдээллийн сан / Гамшгаас сэргийлэх холбоо, мэдээллийн систем	Хасбаатар	Ажиа Коосоку ХК
Зураг боловсруулах	КАМИМУРА Коойчи	Ажиа Коосоку ХК
Гамшгаас сэргийлэх сургалт	КОДАМА Мики	Хотын гамшгаас сэргийлэх судалгааны хүрээлэн Азийн гамшгаас сэргийлэх төв
Үйл ажиллагааны зохицуулалт / гамшгийн эрсдэлийн удирдлагын төлөвлөлтөд дэмжлэг үзүүлэх / нийгэм, хүрээлэн буй орчин	КОБАЯШИ Хироши	Тоодэн сэккэй ХК

(5) Төслийг хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалт

Төслийн хэрэгжилтийг хангах үүднээс удирдах хорооноос (SC) гадна 4 ажлын хэсэг байгуулан монголын талтай үйл ажиллагааг хэвийн явуулах зохицуулалт хийнэ. Төслийг хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалтыг доор харуулав.

Монгол улс Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх төсөл



Зураг 2.1.1 Төслийг хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалт

2.2 Хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны агуулга ба график

(1) Хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны агуулга

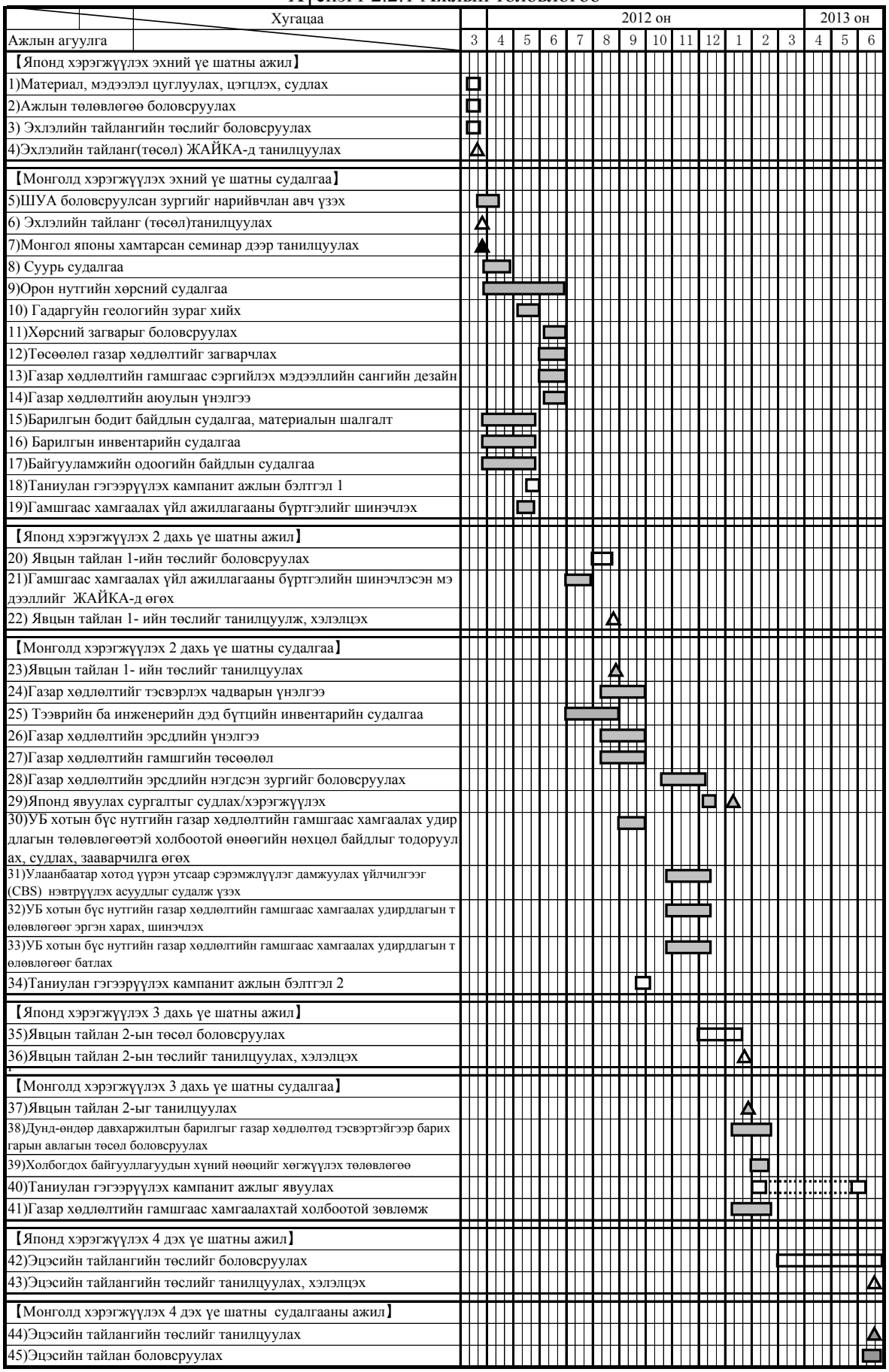
Дээр дурьдсан зорилгыг биелүүлэхийн тулд зураг 1.3.1-д харуулсан төслийн хэрэгжилтийн ерөнхий хуваарийн дагуу хэрэгжүүлнэ. Японд хийх 1-ээс 4 дэх шатны ажил, монгол хэрэгжүүлэх 1-ээс 4 дэх шатны судалгааны хүрээнд хүснэгт 1.3.1 -д харуулсан ажлуудыг хийж гүйцэтгэнэ.

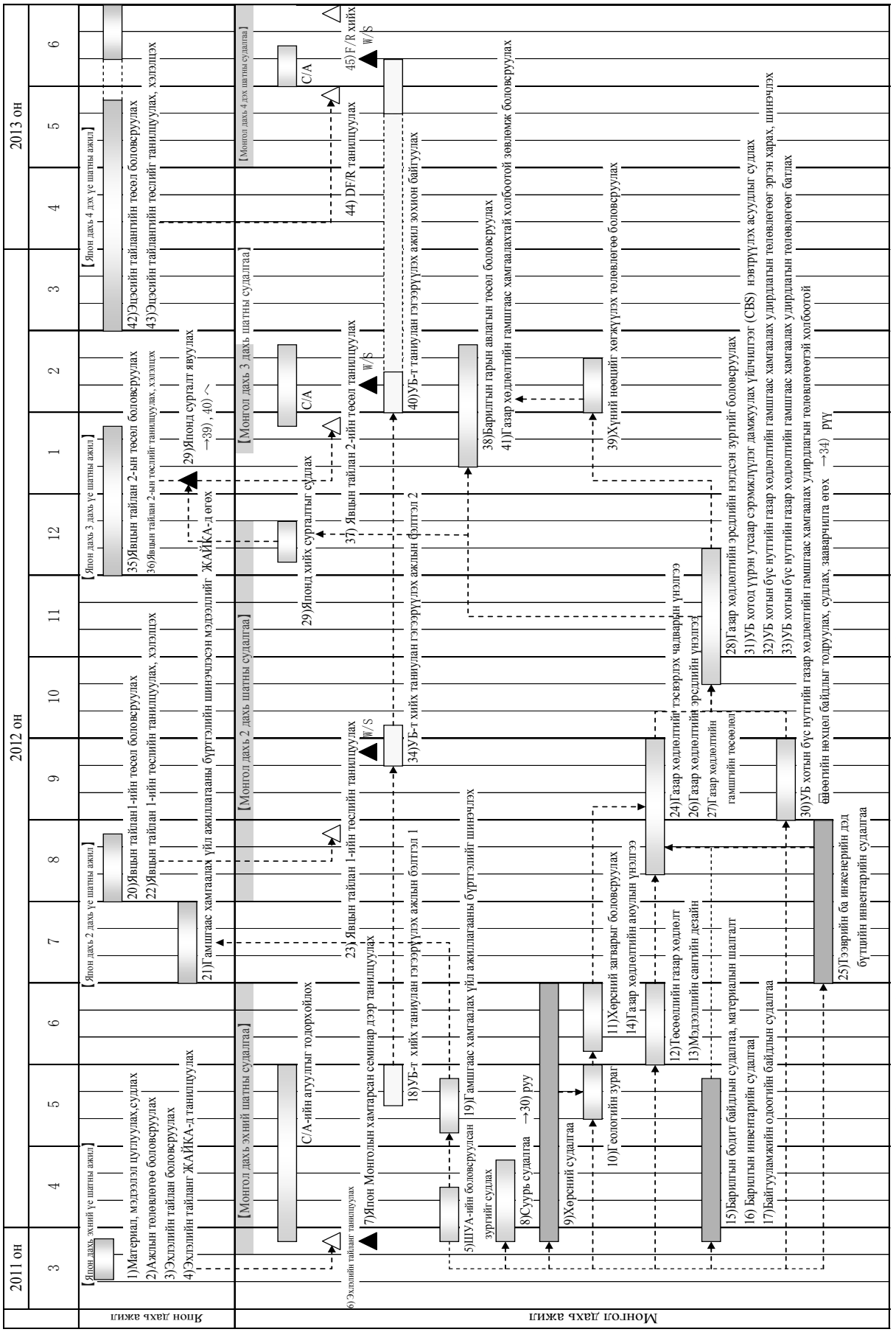
Зураг 2.2.1 Төслийг хэрэгжүүлэх бүтэц, зохион байгуулалт

(2) Төслийн хэрэгжүүлэх график

Хүснэгт 1.3.1-д ажлын төлөвлөгөө, зураг 1.3.2-д төслийг хэрэгжүүлэх нарийвчилсан хуваарийг харуулав.

Хүснэгт 2.2.1 Ажлын төлөвлөгөө





Зураг 2.2.2 Төслийг хэрэгжүүлэх нарийвчилсан хуваарь

3 ДУГААР БҮЛЭГ. СУУРЬ СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

3.1 Гамшгаас хамгаалах бодлого, төлөвлөгөө, хууль тогтоомж, журам зохицуулалт, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх норм стандарт, гамшгаас сэргийлэх төрийн байгууллагын тогтолцоо, гамшгаас сэргийлэх сайн дурын байгууллага

Энд эхний шатны судалгаагаар цуглуулсан мэдээлэл материалд үндэслэн, Монгол улс улмаар Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгийн чиглэлээр авч хэрэгжүүлж буй арга хэмжээг нэгтгэн оруулсан болно. Мөн энэхүү тайлан дахь материалын дугаар нь (материалын дугаар) хүснэгт 3.1.1 доторх дугаартай дүйцэж байгаа болно.

Хүснэгт 3.1.1 Гамшгаас хамгаалах бодлоготой холбоотой материалын жагсаалт

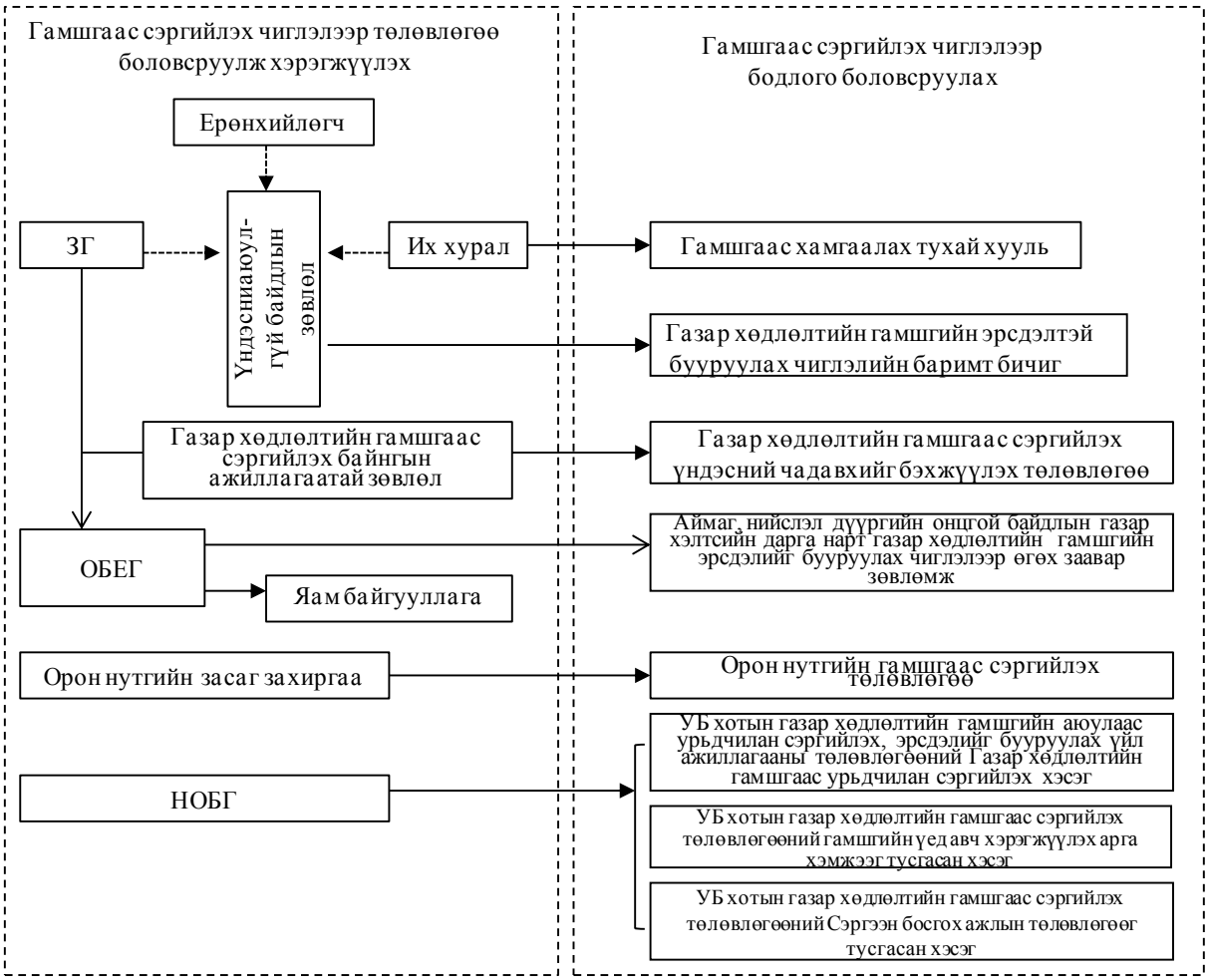
No	Материалын нэр	Байгууллага	Агуулга
3-1-1	Монгол улсын гамшгаас хамгаалах тухай хууль (2005.6.20)	Монгол улсын их хурал	2006 оны 6 сарын 20-нд батлагдсан Монгол улсын гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн англи хувилбар
3-1-2	ОБЕГ болон НОБГ-н бүтэц зохион байгуулалтын бүдүүвч	ОБЕГ, НОБГ	Монгол улс болон УБ хотын гамшгаас сэргийлэх байгууллагын бүдүүвч
3-1-3	Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байнгын ажиллагаатай зөвлөл	ГХГСБАЗ	ГХГСБАЗ байгуулагдаж, гишүүдийн журам, батлагдсан үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг танилцуулсан товч материал
3-1-4	Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлөөс боловсруулсан газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулахтай холбоотой баримт бичиг	Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөл	Газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах бодит төлөвлөгөө
3-1-5	Гамшгаас сэргийлэх чадавхийг дээшлүүлэх үндэсний төлөвлөгөө	ГХГСБАЗ	ГХГСБАЗ боловсруулан гаргасан 27 заалт бүхий төлөвлөгөө бөгөөд хэрэгжүүлэх хугацаа, хариуцсан байгууллагыг нь тусгаж өгсөн.
3-1-6	Аймаг нийслэл сум дүүргийн Онцгой байдлын газар хэлтсийн дарга нарт өгөх гамшгийн эрсдэлийг бууруулах заавар зөвлөмж	ОБЕГ	Өмнө дурьдсан баримт бичигт үндэслэн орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагад гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулан, шинэчилж сайжруулах, мөн тайлагнахыг шаардсан бичиг баримт
3-1-3-7	Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө (1/3)) Урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөөний хэсэг	УБ хот НОБГ	Улаанбаатар хотын боловсруулсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөн дотор, урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөөг тусгасан зүйл.
3-1-8	Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө (2/3)) Гамшгийн үед авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний хэсэг	УБ хот НОБГ	Улаанбаатар хотын боловсруулсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөн дотор, гамшгийн үед авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг тусгасан зүйл.
3-1-9	Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө (3/3)) Сэргээн босгох ажлын төлөвлөгөө	УБ хот НОБГ	Улаанбаатар хотын боловсруулсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөн дотор, Сэргээн босгох ажлын төлөвлөгөөг тусгасан хэсэг
3-1-10	Монголд үзүүлж буй тусламжийн судалгааны тайлан	JICA-н судалгааны төв	Японы Монголд үзүүлж байгаа тусламжийн бодлого, тэргүүлэх чиглэл барих салбар, тусламж хэрэгжүүлэх арга хэлбэрийн талаар анхаарах зүйл зэргийг тусгасан.
3-1-11	ADRC Улс гүрнүүдийн тайлан 2006	ADRC	Азийн гамшгаас сэргийлэх төвийн гишүүн орнуудын гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн мэдээлэл тусгагдсан.
3-1-12	Монголын газар хөдлөлтийн гамшгийн урьдчилсан тайлан	JICA	2010 оны 12 сард хэрэгжсэн газар хөдлөлтийн гамшгаас сэрэмжлүүлэх,

			чадавхийг дээшлүүлэх талаарх дүгнэлт тайлан
3-1-13	Монголын тайлан 2010	ADRC	Азийн гамшгаас сэргийлэх төвийн тайлан 2010 он, англи хэлээр
3-1-14	Улаанбаатар хотын гал түймрийн тайлан 2011	ОБЕГ	2011 оны гал түймрийн мэдээ тайлан

*Эдгээх материалын дугаар нь тайлан доторх “материалын дугаар”тай дүйцнэ.

3.1.1 Гамшгаас хамгаалах бодлого

Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн [материал 3-1-1] (3.1.3-г харна уу) 13-26-р зүйлд зааснаар Монгол улсын нийслэл болон орон нутагт газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээг хариуцсан газар хэлтэс ажилладаг. Улсын хэмжээнд Засгийн газрын 1-р тогтоолд үндэслэн Улсын иргэний хамгаалалтын газар, гал унтраах газар, нөөцийн газрыг нэгтгэн Онцгой байдлын ерөнхий газар (ОБЕГ) байгуулагдсан [материал 3-1-2]. Мөн орон нутагт харъяа хэлтсүүд байгуулагдаж, Нийслэлийн онцгой байдлын газар (НОБГ) байгуулагдсан [материал 3-1-2]. Түүнчлэн бодлого санаачлан шийдвэр гардаг 2 зөвлөл ажилладаг. Нэг нь үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөл бөгөөд гишүүд нь Монгол улсын ерөнхийлөгч, Монгол улсын ерөнхий сайд, Монгол улсын Их хурлын дарга бөгөөд шийдвэр гаргах дээд байгууллага юм. Үүнээс гадна Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байнгын ажиллагаатай зөвлөл [материал 3-1-3] байгуулагдсан ба дарга нь шадар сайд болно.Энэ зөвлөл нь холбогдох яам байгууллагаас гишүүнээ бүрдүүлсэн. Энэ зөвлөлийн хэрэг эрхлэх нэгж нь ОБЕГ дээр ажилладаг. Эдгээрийг дараах бүдүүвчинд эмхэтгэн харуулав.



(1) Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлөөс гаргасан газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах талаарх баримт бичиг [Материал 3-1-4]

Энэ материалд Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлөөс Монгол улсын засгийн газар, Их хуралд өгсөн заавар зөвлөмж, түүнийг хэрхэн хэрэгжүүлэх чиглэлүүд тусгагдсан.

(2) Монгол Улсын Их Хуралд

a) Газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах урьдчилан сэргийлэх, гамшгийн үед Үндэсний аюулгүй байдлыг хангах тусгайлсан чиг үүрэг бүхий байгууллагуудын харилцан хамтын ажиллагаа нэгдсэн удирдлагын эрх зүйн зохицуулалтыг боловсронгуй болгох
b) Ашиглалтын шаардлага хангаагүй барилга байгууламжуудыг дахин төлөвлөн шинэчлэх, аюулгүй нөхцөлөөр хангахтай холбогдсон эрх зүйн орчныг бүрдүүлж, шаардлагатай хөрөнгийн эх үүсвэрийг дэс дараатайгаар шийдвэрлэх

(3) Монгол улсын засгийн газарт өгсөн үүрэг даалгавар

a) Хот суурингуудад ашиглахыг хориглосон болон эрүүл ахуй, чанар, аюулгүй байдлын шаардлага хангаагүй барилга байгууламжуудыг дахин төлөвлөж, олон улсын стандартын дагуу шинэчлэх
b) Улаанбаатар хот орчмын газар хөдлөлтийн эрсдэлийн бодит байдлыг нийтэд таниулах, нийслэл орчмын бүс нутагт өндөр хурдны зам, эрчим хүчний шугам тавих замаар үйлдвэр, үйлчилгээ, хүн амын суурьшлын шинэ төвүүдийг бий болгох, их дээд сургуулийн хотхон байгуулах зэргээр хүн амын төвлөрлийг сааруулах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх
c) Газар хөдлөлтийн аюул, гамшигтай тэмцэх мэдлэг чадвар, дадал эзэмшүүлэх иргэний хамгаалалтын сургалт, дадлагыг улсын хэмжээнд байнга, тогтмол давтамжтайгаар зохион байгуулж, үр дүнг тооцдог байх
d) Газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах үндэсний хөтөлбөр, бусад шийдвэрийн биелэлтийг жил бүрийн 1 дүгээр сарын 22-ны өдөр Үндэсний аюулгүйн байдлын зөвлөлд илтгэж байх
e) ”Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөө”-г Улсын Их Хурлаар батлуулж, хэрэгжүүлэх. (2011 оны 2 дугаар сарын 11-ний өдөр)
f) Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөөг заагдсан хугацаанд нь хэрэгжүүлэх талаар Зам Тээвэр Барилга Хот байгуулалтын яам, Аймаг Нийслэлийн Засаг дарга, Онцгой байдлын ерөнхий газар, Шинжлэх ухааны академи Одон орон судлал, Одон орон геофизик судлалын төвийн захиралд үүрэг болгох. (2011 оны 3 дугаар сарын 29-ны өдрийн 8 дугаар хавсралт)

(4) Холбогдох яам, албан байгууллагуудтай зөвлөлдсөн шийдвэрүүд

a) Орон нутагт ажиллаж буй газар хөдлөлт бүртгэх станц, боловсон хүчний чадавхийг дээшлүүлж, үйл ажиллагааг нь олон улсын түвшинд хүргэхэд гадаадын мэргэжлийн тэргүүлэх байгууллагуудтай хамтарч ажиллах, газар хөдлөлийн бичил мужлалын зураг зохиох, төв суурин газруудын газар хөдлөлийн үйлчлэлтэй нутаг дэвсгэрт барилгажуулах боломжтой газрыг тодорхойлох арга хэмжээ авах (Аймаг Нийслэлийн Засаг дарга, ООГСТ)
b) Нийслэл хот орчмын газар хөдлөлтийн идэвхтэй бүсэд геофизикийн иж бүрэн судалгаа явуулах, хүчтэй газар хөдлөлтийн голомтууд дээр урьдчилан таамаглах геофизикийн ажиглалтын байнгын цэг байгуулах хөрөнгийн эх үүсвэрийг шийдвэрлэх (Сангийн яам, ШУА-ийн ООГСТ)
c) Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед аврах ажиллагаанд шаардагдах техник, тоног төхөөрөмж, ашиглалтын шаардлага хангахгүй барилга байгууламжуудын шинэчлэлтийн хөрөнгийн эх үүсвэрийг улсын төсөвт тусгаж шийдвэрлүүлэх (Сангийн яам, ШУА-ийн ООГСТ)
d) Газах хөдлөл судлал, барилга байгууламжийн хийц, бүтээцийн сорил шинжилгээний лаборатори, зураг төсөл, эрдэм шинжилгээ, судалгааны төв байгуулах арга хэмжээг авах (ЗТБХБЯ, нийслэлийн засаг дарга)
e) Орон сууц, олон нийт, үйлдвэрлэл, үйлчилгээний зориулалтын барилга байгууламжуудын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх байдлын үзлэг, шалгалтыг хийх, бүх барилгыг паспортжуулан, ашиглалтын хэвийн нөхцлөөр хангуулж, мэдээллийн сан байгуулах, бүсийн тулгуур төв, аймаг, нийслэлийн газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээг хийх, хөрөнгийн асуудлыг шийдвэрлэх, төлөвлөлтийг боловсронгуй болгох чиг үүрэг бүхий байгууллагуудын харилцан хамтарч ажиллах эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх (СЯ, ХЗДХЯ, Аймаг нийслэлийн

Засаг дарга, МХЕГ)

f) Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед ажиллах, авран хамгаалах, хор уршгийг арилгах, хойшлуулшгүй сэргээн босгох үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, бүх нийтийг хамарсан иргэний хамгаалалтын албан ба албан бус сургалтын хөтөлбөр боловсруулж, сургуулилт зохион байгуулах (ОБЕГ, аймаг нийслэл, сум дүүргийн Засаг дарга)
g) Гамшгийн үед онцгой горимоор ажиллах шаардлагатай дулааны цахилгаан станц, цахилгаан дулааны эрчим хүч дамжуулах, түгээх байгууламж, тээвэр, ачаа, зорчигчийн терминал, харилцаа холбоо, телевиз, радио зэрэг дэд бүтцийн обьектууд, цэцэрлэг, сургууль, эмнэлэг, химийн болон бусад хорт бодис, нян өсгөвөр бүхий газруудын аюулгүй ажиллагааны журам, зааврыг боловсруулж хэрэгжүүлэх (ЗТБХБЯ, ЭМЯ)
h) Газар хөдлөлтийн голомтоос аюулын мэдээллийг хотын хэмжээнд шуурхай мэдээллэх дуут болон бусад дохиоллын систем, ”амжиж анхааруулах тогтолцоо”-г бий болгож, сургалтын дохиогоор авран хамгаалах, хор уршгийг арилгах, нүүлгэн шилжүүлэх ажиллагааны сургуулилтыг жилд нэгээс доошгүй удаа зохион байгуулж хэвших (СЯ, ОБЕГ, Нийслэлийн Засаг дарга, ШУА-ийн ООГСТ)
i) Байгууллага, аж ахуйн нэгжүүд болзошгүй газар хөдлөлтийн үед авран хамгаалах төлөвлөгөө боловсруулах ажлыг зохион байгуулж, мэргэжил, арга зүйн удирдлагаар хангах (ОБЕГ)
j) Гамшгийн үед шаардагдах нөөц байр сууц, хүнс, хээрийн эмнэлэг, эмнэлгийн тусламж үйлчилгээ, хүч хэрэгсэл, машин механизмын дайчилгааны төлөвлөгөө – хангалтын тооцоог улирал бүр нягтлан тодотгох, хүмүүнлэгийн тусламжийг хүлээн авах агуулах сав, нисэх онгоцны нөөц буудлуудыг магадлан итгэмжлүүлэх (ОБЕГ, ИНЕГ)
k) Барилга, хот байгуулалтын хууль, төлөвлөлтийн норм, дүрэм, журам, стандартын нөхцөл шаардлагыг зөрчсөн дутагдлыг арилгах, ялангуяа Улаанбаатар хотод ерөнхий төлөвлөгөөнд тусгагдаагүй барилга барих, байшин хоорондын зайд норм зөрчин газар олгох явдлыг таслан зогсоох (Аймаг, нийслэл, сум дүүргийн Засаг дарга, МХЕГ)
l) Аймаг нийслэлийн газар хөдлөлтийн үйлчлэлтэй нутаг дэвсгэрт барих барилгын давхарын тохиромжтой тоог тогтоосон “Өндөр барилга, байгууламжийг төлөвлөх норм “ боловсруулан, мөрдүүлэх (ЗТБХБЯ)
m) Онцгой байдал, гамшгийн үед ашиглагдах тусгай зориулалтын байр зүй, кадастрын зургуудыг хамгийн сүүлийн үеийн мэдээлэлтэйгээр хийж, цаашид тодотгон шинэчилж байх боломжийг бүрдүүлэх (ЗТБХБЯ)

(5) Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлийн хуралдааны тэмдэглэл

a) Хотыг хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөг тодотгон шинэчилж, гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээг иж бүрэн тусгах
b) Хотын хэт төвлөрлийг багасгах зорилгоор нийслэл орчмын суурьшлын бүсүүд, дагуул хотуудыг хөгжүүлэх, тэдгээрийг холбосон өндөр хурдны авто зам, гүүр, эрчим хүч, инженерийн шугам сүлжээ зэрэг дэд бүтцийн байгууламж бүхий төлөвлөгөөг шинэчлэн боловсруулах
c) Хотын авто зам, дулаан, эрчим хүч, цэвэр бохир усан хангамжийн сүлжээ зэрэг дэд бүтцийн байгууламжийн төлөвлөлтийг нэгдсэн байдлаар гүйцэтгэх
d) Хороолол, хотхоны барилгуудаас төлөөлүүлэн паспортжуулах замаар нийслэлийн барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх байдлын эхний шатны ерөнхий үнэлгээг гаргах.
e) Барилга байгууламжуудын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх байдлын үзлэг шалгалтыг улсын хэмжээнд 2012 онд багтаан дуусгах. Уг ажлыг хувийн хэвшлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлэх, төрийн бус байгууллага, иргэдээс хяналт тавих механизмыг бүрдүүлэх
f) Газар хөдлөлтийн гамшгийн нэгдсэн төлөвлөгөөнд шаардлагатай нэмэлт, тодотголыг хийх
g) Хот дахь ашиглалтын шаардлага хангахгүй, газар хөдлөлтийн чичиргээ даахгүй болох нь тогтоогдсон барилгыг эхний ээлжинд дариу буулгаж, шинэчлэн барих арга хэмжээг авах
h) Үндэсний хэмжээний эрсдэлийн менежментийн чадавхийг төлөвшүүлэх, бэхжүүлэх зорилгоор шаардлагатай боловсон хүчнийг дотоод, гадаадын их дээд сургууль, судалгааны байгууллагад сургаж бэлтгэх, хэрэгжүүлэх
i) Хот тосгон суурин газар бүрийн хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөнд тодотгол хийж, газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураглалыг 2012 онд багтаан хийж дуусгах
j) Сургууль, цэцэрлэгийн барилга байгууламжийг паспортжуулж, ашиглалтын шаардлага хангахгүй барилгыг нэн даруй буулгах, шаардлагатай барилгуудыг бэхэлж, хүчитгэх арга хэмжээг авах

(6) 2011 оны 3 дугаар сарын 21- ны өдрийн 08 тоот захирамж
   a) Нийслэл орчмын газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээг хийх.
   b) Улаанбаатар хотын орчмын газар хөдлөлтийн төлөв байдал, тоймыг танилцуулах
   c) Газрын хагаралын хөдөлгөөний судалгааг эрчимтэй явуулж, суурьшлын бүсүүдийн газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг хийж дуусгах, дагуул хот, суурьшлын шинэ бүс байгуулахад газар хөдлөлтийн эрсдэл багатай байршлыг тодорхойлох судалгааг хийх.
   d) Орон сууцны барилгуудын чанар, бат бэх байдлыг шалгаж оношлох ажиллагааг эрчимжүүлэх
   e) Хороолол, хотхоны барилгуудаас төлөөлүүлэн паспортжуулах замаар нийслэлийн барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх байдлын эхний шатны ерөнхий үнэлгээг гаргах
   f) Барилгын чанарыг шалгах багаж, тоног төхөөрөмжийн нэр төрөл, тоо хэмжээ, ажиллах боловсон хүчний тоо (нэгэн зэрэг 10-аас доошгүй барилгад үнэлгээ хийх)-г шаардлагатай хэмжээнд нэмэгдүүлэх
   g) 2012 онд багтаан нийслэлийн бүх орон сууцны барилгыг паспортжуулж дуусгах, барилгын чанарын мэдээллийг нийтэд хүргэх арга хэмжээг авах
   h) ”Амжиж анхааруулах тогтолцоо“-г дотоод нөөц боломжид тулгуурлан, үүрэн телефоны оператор компани, өргөн нэвтрүүлгийн телевиз, радио, ФМ станцуудтай хамтран зохион байгуулах арга хэмжээний санал, зөвлөмж боловсруулах
   i) Газар хөдлөлтийн гамшгаас иргэдийг хамгаалах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх. Хүн нэг бүрийн анхан шатны тусламжийн уут бэлтгүүлэх, цэвэр ус, шүгэл, эмийн сан, гар чийдэн, дулаан хувцас, хэрэгсэл.
   j) Орон сууцны айл бүрийг гамшгийн үед ашиглах зориулалтаар эсгий гэр, эвхдэг гэр, майхан, жижиг зуух, хүнс, хувцас хэрэгсэл зэрэг наад захын хэрэглээг нөөцлөхийг уриалах, бэлтгэх аргачлал зааврыг боловсруулж, сурталчлах
   k) Барилгын нуралтад тэсвэртэй ширээний стандартыг гаргаж, сургууль, цэцэрлэг, албан газарт хэрэгжүүлэх
   l) ”Хотыг дахин хөгжүүлэх тухай“ хуулийн төсөлд дараах асуудлыг тусган, тогтоосон хугацаанд нь боловсруулж, батлуулах
   m) Дагуул хот, суурьшлын шинэ бүс байгуулах
   n) Хархорин, Дарханыг Улаанбаатартай холбосон өндөр хурдны авто болон цахилгаан төмөр замаар холбож, зорчигч тээврийн орчин үеийн тохилог, байнгын үйлчилгээг бий болгох
   o) Туул, Аргалантад нийслэлийн хэвийн үйл ажиллагааг дэмжиж тэтгэх эдийн засгийн тодорхой салбаруудыг дагнан хөгжүүлэх замаар суурьшлын шинэ бүс оршин тогтнох нөхцөлийг бүрдүүлэх

(7) Аймаг, Нийслэл, Дүүргийн Онцгой байдлын газар, Хэлтсийн дарга нарт газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах чиглэлээр өгөх үүрэг [хавсралт 3-1-6]

Энэхүү материал нь ОБЕГ-с 2012 оны 1 сарын 23-нд гаргасан бичиг баримт юм. Үүнд Үндэсний аюулгүй байдлыг зөвлөлөөс гаргасан газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулахтай холбоотой баримт бичиг [материал 3-1-4] боловсруулсан тухай, мөн газар хөдлөлтийн байнгын ажиллагаатай зөвлөл байгуулагдаж, газар хөдлөлтийн гамшигтай тэмцэх чадавхийг бэхжүүлэх үндэсний төлөвлөгөө (2011 оны 3 сарын 30-ны засгийн газрын шийдвэр [материал 3-1-6]) батлагдан гарсан ба эдгээрийн дагуу болзошгүй газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх, бэлэн байдлыг сайжруулах тухай үүрэг даалгавар өгсөн.Үүний хэрэгжилтийн байдлын талаар жил бүрийн 6 сар, 12 сард тайлан хүлээн авах тухай тусгасан байна.

(8) Онцгой байдлын байгууллагад мөрдөж байгаа холбогдох дүрэм, журам, зааврыг дахин судалж, газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах чиглэлээр гүйцэтгэсэн ажлын тайланг хагас, бүтэн жилээр тайлагнаж байх

(9) Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг боловсруулах, дагуул хот, суурьшлын шинэ бүс байгуулах. Хүн нэг бүрийн анхан шатны тусламжийн үүргэвч бэлтгүүлэх. Аймаг, Нийслэл, Дүүргийн газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд зайлшгүй 20-30 мянган хүнийг гамшгийн үед хүнс, орон гэр, байр, дулаан хувцас, нүүлгэн шилжүүлэлт, тээвэрлэлт, тараан байрлуулах зэрэг хангалтыг зохион байгуулах ажлын тодотгол хийх. Жил бүрийн 3 дугаар сарын 4 дүгээр долоо хоногийн 3 дахь өдөр нүүлгэн шилжүүлэх дасгал сургуулилтыг зохион байгуулах. Мөн жил бүрийн 10 дугаар сарын 14-ны өдрийг НҮБ-ын гамшгийн эрсдэлийг

бууруулах олон улсын өдрийг зохион байгуулах

(10) Дээрх удирдлагын бичиг баримтыг холбогдох албаны бие бүрэлдэхүүнд танилцуулж, гүйцэтгэлийн үр дүн мэдээг ОБЕГ-н шуурхай удирдлагын төвд 6, 12 дугаар сарын эхний 7 хоногт багтаан мэдээллэх

Энэхүү материал нь ОБЕГ-с авсан материалыг орчуулан ашигласан зүйл бөгөөд түүний дэлгэрэнгүй агуулга болон хэрэгжилтийн байдал, заавар зөвлөгөө өгөх байгууллагын нэр зэргийг 2 дахь шатны судалгааны үед тодруулах төлөвлөгөөтэй байна.

3.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө

(1) Улсын хэмжээний газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө [Материал 3-1-5]

2011оны 3 сард Монгол Улсын Засгийн газрын хуралдаанаар батлагдсан “Газар хөдлөлтийн сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөөг доор харуулав.

Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах арга хэмжээ эхлэлийн үе шатандаа байгаа тул төлөвлөгөөнд яаралтай шинж чанартай асуудлууд олон тусгагдсан, 2-3 жилд биелүүлэх зорилт тавьсан асуудлууд ч олон байна. Заалт бүрийн хэрэжилтийн байдлын талаар 2 дахь шатны судалгаагаар тодруулах төлөвлөгөөтэй байна.

Хүснэгт 3.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөө

	Хийгдэх ажил	Хэрэгжүүлэх хугацаа	Хариуцагч байгууллага
1	УБ хотын газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг шинэчлэн боловсруулах, шаардагдах тоног төхөөрөмж авах хөрөнгийн асуудлыг шийдвэрлэх	2011-2012	УБ хотын захиргаа, ШУА, Одон орон геофизик судлалын төв
2	Багануур, Багахангай, Налайх дүүргүүдийн газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг хийлгэх (Нийслэлийн төсвийн дагуу хэрэгжүүлэх)	2011	
3	Нийслэлийн орон сууц, нийтийн зориулалттай барилга байгууламж, үйлдвэрлэл үйлчилгээний байгууламжийн 40 хувийг хамруулж, барилгын газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх байдал, чанарыг тодорхойлоход шаардагдах багаж, төхөөрөмжийг нэмэгдүүлж, нийт барилгыг паспортжуулж дуусгах	2011-2013	УБ хотын захиргаа, Мэргэжлийн хяналтын газар
4	Нийслэлийн орон сууц, нийтийн зориулалттай барилга байгууламж, үйлдвэрлэл үйлчилгээний газруудын мэдээллийн сан боловсруулах	2011-2012	УБ хотын захиргаа
5	Газар хөдлөлтийн эрсдэл бүхий хот суурингийн орон сууц, олон нийт, үйлдвэрлэл үйлчилгээний зориулалтын барилга байгууламжийн мэдээл- лийн сан байгуулах	2011-2013	Аймгийн ЗДТГ
6	Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг, паспортжуулалтын дүнг үндэслэн, хуучин барилгыг буулгаж, шинэчлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө боловсруулах	2011-2012	УБ хотын захиргаа
7	Сургууль, цэцэрлэгийн боловсролын хөтөлбөрт газар хөдлөлтийн тухай тайлбар, газар хөдөлсөн үед авах бодлогын талаарх мэдлэг олгох хичээл заах, 2011-2012 оны хичээлийн жилээс хэрэгжүүлэх	2012 оны хичээлийн жилээс хэрэгжүүлэх	Боловсрол соёл шинжлэх ухааны яам, ОБЕГ
8	Гамшигтай тэмцэх байгууллагуудыг хамруулсан үзүүлэх сургалтыг 3-4 аймагт, ард иргэдийг оролцуулсан нэгдсэн үзүүлэх сургалтыг жил бүр 1-2 аймагт явуулах	Жил бүр	ОБЕГ, УБ хотын захиргаа, аймгуудын ЗДТГ
9	Гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээтэй сургалт болон үзүүлэх сургалтын хөтөлбөр боловсруулах	Жил бүр	ОБЕГ
10	Нийслэл орчмын 300 км тойрогт болж буй газар хөдлөлтийн идэвхжилтэд үнэлгээ өгч, газар хөдлөлтийн идэвхтэй хагарлууд дээр нарийв-чилсан судалгааг эрчимжүүлэх, аюул, хор хөнөөлийн хэмжээг тооцоолон тогтоох замаар нийслэл орчмын суурьшлын шинэ бүс, төр болон захиргааны байгууллага онцгой нөхцөлд ажиллах хотын гадна байрлах удирдлагын байрны байршлыг тогтоох	2011-2012	УБ хотын захиргаа, ШУА, ОБЕГ
11	Хүчтэй газар хөдлөлт болсон улс орны газар хөдлөлтийн гамшгийн сургамжийг судалж, үйл ажиллагаандаа хэрэгжүүлэх	2011-2012	Байнгын ажиллагаатай зөвлөл
12	Байнгын ажиллагаатай зөвлөлийн үйл ажиллагаанд шаардагдах хөрөнгийг улсын төсөвт тусгах	2011	Байнгын ажиллагаатай зөвлөл
13	”Хотыг дахин хөгжүүлэх тухай хууль“-н төсөлд газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах, агаарын бохирдлыг бууруулах, хэт төвлөрлийг сааруулах, суурьшлын шинэ бүс байгуулах, дэд бүтцийг байгуулах асуудлыг тусган боловсруулах	2011	Зам тээвэр, барилга хот байгуулалтын яам, Хотын захиргаа
14	Хямралт байдлын үеийн талаарх хуулийн төсөл боловсруулах	2011-2012	ЕТГ, Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөл, ОБЕГ
15	Нурах аюултай хуучин барилгуудыг мэргэжлийн		Зам тээвэр, барилга хот

	байгууллагуудын дүгнэлтийг үндэслэн үе шаттайгаар буулгах, дахин шинээр барилгажуулах ажлыг зохион байгуулах хууль эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх	2011-2012	байгуулалтын яам, УБ хотын захиргаа
16	Барилга барих стандартын нөхцөл шаардлагыг шинэчлэн сайжруулах, олон улсын жишгийн дагуу төр-хувийн хэвшлийн зохистой харьцаа бүхий хяналтыг бий болгох	2011-2014	Зам тээвэр, барилга хот байгуулалтын яам, Мэргэжлийн хяналтын газар
17	Болзошгүй гамшгийн үед 100.0 мянгаас доошгүй хүн амын 1 сарын хэрэгцээг хангах гамшгийн нөөц бүрдүүлэх, тэдгээрийг хадгалах агуулах, сав, тоног төхөөрөмжийг худалдан авах хөрөнгийн асуудлыг Монгол улсын 2011 оны төсвийн тухай хуульд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах тухай хуулийн төсөлд тусган шийдвэрлэх	2011	Сангийн яам, УБ хотын захиргаа, ОБЕГ
18	Нийслэл хотыг аюул, эрсдэл багатай бүс нутагт нүүлгэн шилжүүлэх тооцоо, судалгааг хийх	2011-2013	УБ хотын захиргаа, ШУА
19	Газар хөдлөлтийн чиглэлээр ажиллах мэргэ- жилтэй боловсон хүчин бэлтгэх, сургах, мэргэшүүлэхэд шаардагдах хөрөнгийг шийдвэрлэх	2011	ОБЕГ, Сангийн яам, Боловсрол соёл шинжлэх ухааны яам
20	Нийслэл хот болон аймгуудын төв хэсгийн газар хөдлөлтийн эрсдлийн зураг боловсруулах	2013 он	ШУА, Аймгийн ЗД
21	Учирч болзошгүй аюулаас сэрэмжлүүлэх “Амжиж анхааруулах систем“ байгуулах төслийг боловсруулан хэрэгжүүлэх	2011-2013	ШУА, ОБЕГ
22	Дундговь, Сэлэнгэ, Баянхонгор аймгуудад газар хөдлөлт бүртгэх байнгын станцуудыг шинээр байгуулах хөрөнгийн эх үүсвэрийг Монгол улсын 2011 оны төсвийн тухай хуульд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах тухай хуулийн төсөлд тусган шийдвэрлэх	2011	Боловсрол соёл шинжлэх ухааны яам
23	Гамшгийн үед цэргийн нэгдсэн эмнэлгийг өргөтгөх, гамшигт нэрвэгдсэн 5-10 мянган хүнийг хүлээн авах хүчин чадалтай эмнэлгийн тусламж, эмчилгээ үзүүлэх хээрийн эмнэлэг дэлгэн ажиллуулах төсөл боловсруулах	2012-2013	Батлан хамгаалахын яам, Сангийн яам, ОБЕГ
24	Эрэлч нохойн алба байгуулж, холбогдох зардлыг шийдвэрлэх	2011-2012	ОБЕГ, Сангийн яам
25	Нийслэлд болзошгүй гамшгийн үед ашиглах 4 ширхэг угсардаг гүүр авах, иргэдэд газар хөдлөлтийн чичирхийлэл мэдрүүлэх сургалтын автомашин худалдан авах, түүний хөрөнгийн асуудлыг тус тус шийдвэрлэх	2011-2012	УБ хотын захиргаа, Сангийн яам, ОБЕГ
26	Нийтийг хамарсан гамшгийн үед ард иргэдийг цус, цусан бүтээгдэхүүнээр найдвартай хангах, нөөцийг бүрдүүлэх, орчин үеийн шаардлага, аюулгүй байдлыг хангасан газар хөдлөлтөд тэсвэртэй цусны шинэ төвийг байгуулах	2011-2012	Эрүүл мэндийн яам, Сангийн яам, ОБЕГ, УБ хотын захиргаа
27	Ховд, Өвөрхангай, Орхон, Дорнод аймаг дахь бүсийн оношилгоо, эмчилгээний төв, Дархан-Уул аймгийн нэгдсэн эмнэлгийн дэргэдэх цусны банкийг өргөтгөх, Сүхбаатар, Хэнтий, Төв аймгийн нэгдсэн эмнэлгийн дэргэдэх цусны банкийг үндсэн тоног төхөөрөмжөөр хангах хөрөнгийн эх үүсвэрийг 2011-2012 оны төсөвт тусган санхүүжүүлэх	2011-2012	ОБЕГ, Сангийн яам

Эх сурвалж:[материал 3-1-5]

(2) Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааны төлөвлөгөө [Материал 3.1.7 -3.1.9]

Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааны төлөвлөгөө нь Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөөнд үндэслэн 3 үе шатанд зориулагдан боловсруулагдсан байна.

Эхний үе шат нь газар хөдлөлтийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, гамшгийн эсрэг авах арга хэмжээний урьдчилсан бэлтгэл үе шат (цаашид газар хөдлөлтийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөө гэх) бөгөөд тавигдсан зорилт тус бүрээр хэрэгжүүлэх цаг хугацааг нь тодорхой заасан байдаг. Энэхүү төлөвлөгөөг Хүснэгт 3.1.3-т харуулав. Төлөвлөгөөний биелэлтийн байдлыг судалж байгаа.

2 дахь үе шат нь газар хөдлөлтийн гамшгийн үед авах арга хэмжээний төлөвлөгөө бөгөөд газар хөдлөлт болсон цагаас арга хэмжээ авахад зарцуулах цаг хугацааг тодорхой харуулсан байна. Энэхүү төлөвлөгөөг хүснэгт 3.1.4-д харуулав. Тэрчлэн авах арга хэмжээ тус бүрийн цаг хугацааны графикийг зураг 3.1.1-д харуулав.

Гурав дахь үе шат нь газар хөдлөлтийн гамшгийн дараах сэргээн босгох ажлын төлөвлөгөө бөгөөд энд ч мөн нэгэн адил арга хэмжээ авахад зарцуулах цаг хугацааг тодорхой заасан байна. Энэхүү төлөвлөгөөг хүснэгт 3.1.5-д, үйл ажиллагааны графикийг зураг 3.1.2-т харуулав.

Хүснэгт 3.1.3 Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний Газар хөдлөлтийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөө

	Хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа	Хугацаа	Хариуцагч байгууллага
1. Газар хөдлөлтөөс урьдчилан сэргийлэх судалгаа, сургалт, авран хамгаалах чиглэлээр хамтран ажилладаг төрийн болон төрийн бус байгууллагуудын үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх			
1.1	Газар хөдлөлтөөс урьдчилан сэргийлэх судалгаа, сургалт, авран хамгаалах чиглэлээр хамтран ажилладаг төрийн болон төрийн бус байгууллагуудын үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх	2010-2012	Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газар, төрийн болон төрийн бус мэргэжлийн байгууллага, олон улсын мэргэжлийн байгууллага
1.2	Газар хөдлөлтийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр олон улсын мэргэжлийн байгууллага, нийгэмлэгтэй мэдээлэл болон мэргэжилтэн солилцох, үндэсний мэргэжилтнүүдийг бэлтгэх, дадлагажуулах ажлыг зохион байгуулах	2010-2012	НЗДТГ, олон улсын мэргэжлийн байгууллага
1.3	Холбоо зарлан мэдээллийн тусгай долгионд газар хөдлөлтийн гамшгийн үед яаралтай шилжиж мэдээллийг дамжуулах ажлыг зохион байгуулах	2010-2012	НЗДТГ
1.4	Нийслэлийн онцгой комиссын гишүүдийн газар хөдлөлтийн гамшгийн үед удирдан зохион байгуулах мэдлэг чадварыг дээшлүүлэх нэгдсэн сургалт дадлагыг зохион байгуулах	2011-2012	НЗДТГ, ОБЕГ
1.5	Газар хөдлөлтийн гамшиг болсон тохиолдолд НЗДТГ болон нутгийн захиргааны байрнаас албан хаагчид, ард иргэдийг аюулгүй байрлалд гаргах сургалт дадлага явуулах	2011- 2012	НЗДТГ, ОБЕГ
1.6	Газар хөдлөлтийн гамшигт нэрвэгдсэн хүмүүст эмнэлгийн яаралтай тусламж үзүүлэх сургалт зохион явуулах	2010- 2012	НЗДТГ, Эрүүл мэндийн газар, Улаан загалмайн хороо, Олон улсын мэргэжлийн байгууллага
1.7	Нийслэлийн нутаг дэвсгэрт орших ерөнхий боловсролын сургуулиуд дээр газар хөдлөлтийн гамшгийн үед авах арга хэмжээ, гамшигт нэрвэгдсэн хүмүүст эмнэлгийн яаралтай тусламж үзүүлэх сургалт зохион байгуулах	2011- 2012	Нийслэлийн Онцгой байдлын газар, Боловсролын газар
2.Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ хийж,бичил мужлалын зураг зохиох			

2.1	Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн бичил мужлалын шинэчлэгдсэн зургийг тодотгож, хот төлөвлөлт, барилга байгууламжийн зураг төсөлд мөрдүүлэх	2010-2012	НЗДТГ, Одон орон геофизи- кийн судалгааны төв, олон улсын мэргэжлийн байгууллага
2.2	Шинээр баригдаж буй барилгуудын зураг төслийн боловсруулалтын болон угсралтын ажлын явц, чанарт хяналт шалгалтыг хийх	2010- 2012	Мэргэжлийн хяналтын газар, Онцгой байдлын газар, Барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар
2.3	Газар хөдлөлтийн арга хэмжээ тусгагдаагүй, хуучин барилгын чанарт хяналт хийх ажлыг үргэлжлүүлж, нурах аюултай, хүн амьдрах шаардлага хангахгүй 27 барилгыг буулгах, дахин барилгажуулах төсөл боловсруулж, иргэдийн оролцоотой-гоор шийдвэрлэж эхлүүлэх	2010- 2012	Барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар, Захираг- чийн ажлын албаны Инже- нерийн байгууламжийн хэлтэс
2.4	1970 оноос өмнө баригдсан нийтийн зориу-лалттай зарим орон сууцны, үйлчилгээний барилга байгууламжийн ашиглалтын байдлыг шалгах	2010- 2012	Мэргэжлийн хяналтын газар, Онцгой байдлын газар, Барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар
3. Эрсдэлийн үнэлгээ хийх			
3.1	Нийслэлийн газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээний ажлыг хийж, мэдээллийн сан байгуулах	2010-2012	НЗДТГ, Одон орон геофизи- кийн судалгааны төв, Нийс- лэлийн боловсролын газар, Барилга хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газар
3.2	Нийслэлийн газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээний ажлыг хийж, мэдээллийн сан байгуулах	2010-2012	Мэргэжлийн хяналтын газар
3.3	Нийслэлийн газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээний ажлыг хийж, мэдээллийн сан байгуулах	2010- 2012	Захирагчийн ажлын албаны Инженерийн байгууламжийн хэлтэс
3.4	Эрүүл мэндийн байгууллагын барилгын даац, бат бэх, газар хөдлөлтөд тэсвэртэй байдлын үнэлгээ хийх	2011-2012	Мэргэжлийн хяналтын газар
3.5	Барилгын материалын бетон, арматур үйлдвэрлэлийн технологи, бүтээгдэ- хүүний чанар, стандартын байдалд шалгалт хийх	2011-2012	Мэргэжлийн хяналтын газар
3.6	Авто зам, гүүрийн барилгын хийц бүтээцийн материалын үйлдвэрлэлийн технологи, бүтээгдэхүүний чанарын байдалд хяналт тавих	2010-2012	Мэргэжлийн хяналтын газар
3.7	Газар дээр болон далд байгаа дулааны шугамын үл хөдлөх тулгууруудын хөдөлгөөн, гол таслах хаалтуудын бэлэн байдалд байнгын хяналт, шугам сүлжээний өргөх насос станцуудын барилгын болон суурийн хэв гажилтанд урьдчилан сэргийлэх үзлэгийг хагас жил тутамд явуулж байх	2010-2012	“Улаанбаатар дулааны сүлжээ” ТӨХК
4. Гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, аврах, хор уршгийг арилгах, хойшлуулшгүй сэргээн босгох ажил			
4.1	Нийслэлийн газар хөдлөлтийн гамшгийн үед ажиллах, аврах, хор уршгийг арилгах, хойшлуулшгүй сэргээн босгох үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг боловсруулж, гамшгаас хамгаалах бэлэн байдлыг дээшлүүлэх	2010-2012	НЗДТГ, Онцгой байдлын газар
4.2	Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед аврах, хор уршгийг арилгах, хойшлуулашгүй сэргээн босгох ажилд шаардлагатай багаж хэрэгслийг буцалтгүй тусламж, төсөл хөтөлбөрийн хүрээнд хамруулан шинэчлэх арга хэмжээ авах	2010-2012	НЗДТГ, Онцгой байдлын газар
4.3	Олон нийтэд газар хөдлөлтийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэх болон газар хөдлөлтийн гамшгийн үеийн авран хамгаалах талаар сургалт зохион байгуулах, сурталчлах, гамшгийн хор холбогдлыг тайлбарлах	2010-2012	НЗДТГ, Онцгой байдлын газар, Боловсролын газар

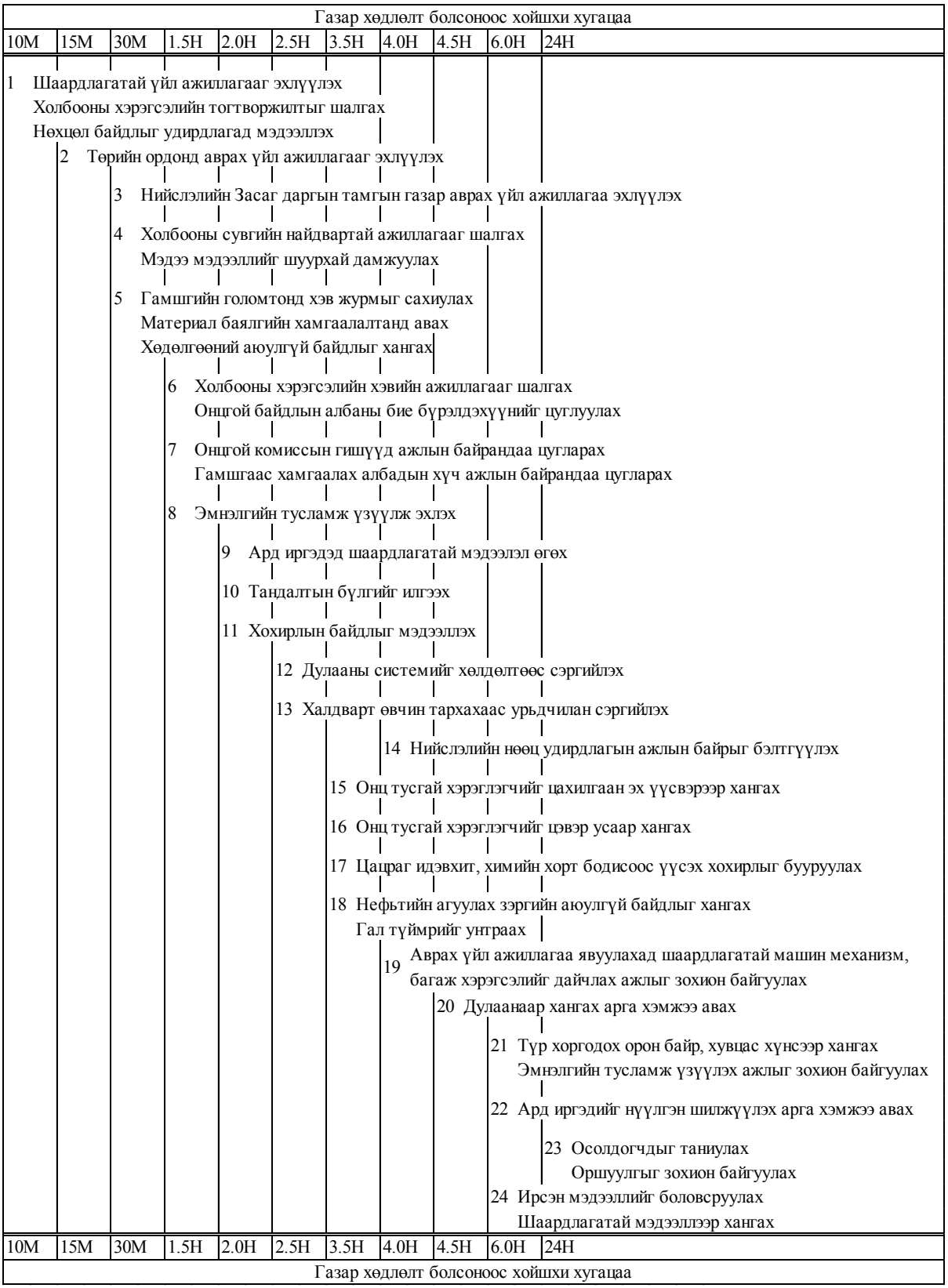
Эх сурвалж: [Материал 3.1.7] Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө

Хүснэгт 3.1.4 Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний Гамшгийн үед авах арга хэмжээний төлөвлөгөө

	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Хуга-цаа	Хариуцах албан тушаалтан
1	Нийслэлд үүссэн газар хөдлөлтийн гамшгийн үед авч хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг шууд эхлүүлэх бөгөөд бүх төрлийн холбооны хэрэгслийн тогтворжилтийг шалгаж, нөхцөл байдлыг удирдлагад мэдээлэх	10 мин	101, 105, (11) 310005 Тухайн өдрийн ээлжийн бүрэлдэхүүн, Мэдээлэл технологийн газар
2	Шуурхай бүлэг 105, Аврах гал унтраах 10 дугаар ангийн харуул ээлжийн бүрэлдэхүүн Төрийн ордны томилгоот хэсгүүдэд аврах үйл ажиллагаа эхлүүлэх	15 мин	Шуурхай бүлэг, 105-ын дарга
3	Нийслэлийн Аврах отряд, Аврах гал унтраах 34 ангийн харуул ээлжийн бүрэлдэхүүн, НЗДТГ-ын байранд аврах үйл ажиллагаа эхлүүлэх	30 мин	Аврах отрядын дарга
4	Гамшгийн цагийн байдал үүссэн нөхцөлд холбооны сувгийн найдвартай ажиллагааг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд бэлтгэл хэрэгслийг ажиллагаанд оруулж, мэдээ мэдээллийг шуурхай дамжуулах	30 мин	Мэдээлэл технологийн газар
5	Газар хөдлөлтийн үед гамшгийн голомтуудад хэв журам сахиулах, материал баялагийг хамгаалалтанд авах, хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээ авах	30 мин	Хэв журам сахиулах алба
6	Холбооны хэрэгслийн хэвийн ажиллагааг шалгасны дараа Онцгой байдлын албаны бие бүрэлдэхүүнийг ”ГАМШИГ-105” дохиогоор цуглуулах /ажлын бус цагаар/	1.5 цаг	101、105、(11)310005
7	Газар хөдлөлтийн гамшиг болсон тохиолдолд Онцгой комиссын гишүүд, Гамшгаас хамгаалах албадын томилгоожсон хүч хэрэгсэл, зарлан мэдээлэх дохио хүлээхгүйгээр ажлын байрандаа цугларах Ажлын цагаар, ажлын бус цагаар	15 мин 1.5 цаг	Албадын дарга нар
8	Газар хөдлөлтийн үед ашиглагдах боломж бүхий эмнэлгийн байгууллагууд, цаашид ашиглагдахаар төлөвлөгдсөн байруудыг ашиглан, нэрвэгдэгсдэд эмнэлгийн тусламж үзүүлэх үйл ажиллагааг зохион байгуулах	1.5 цаг	Эрүүл мэндийн газар, Барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар
9	Газар хөдлөлтийн үед иргэдийн амар амгалан байдлыг хангах зорилгоор иргэдэд шаардлагатай мэдээлэл өгөх, хоёрдогч гамшгаас урьдчилан сэргийлэх талаар сурталчилгаа явуулах	2 цаг	Сурталчилгааны алба
10	Тандалтын бүлгүүдийг гаргаж, гамшгийн голомтын заагийг тодорхойлох	2 цаг	Нийслэлийн Онцгой байдлын газар
11	Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед үүссэн эхний цагийн байдлаас нийслэлийн Онцгой комиссоос мэдээлэл хийх	2 цаг	Хэвлэл мэдээллийн алба
12	Газар хөдлөлтийн улмаас Орон сууцны конторуудын аваарын бүлгүүд цаашид ашиглагдах боломжтой байруудын дулааны системүүдийг хөлдөлтөөс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах	2.5 цаг	Захирагчийн ажлын алба, Орон сууц нийтийн аж ахуйг удирдах газар
13	Газар хөдлөлтийн үеийн гамшгийн бүсэд халдварт өвчин тархахаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг зохион байгуулах	2.5 цаг	Захирагчийн ажлын алба, Эрүүл мэндийн газар, Мал эмнэлгийн газар
14	Нийслэлийн нөөц удирдлагын ажлын байрыг бэлтгүүлэх	4цаг	Цэргийн штаб
15	Газар хөдлөлтийн улмаас цахилгаан эрчим хүчний тасалдалт үүссэн нөхцөлд хохиролын тооцоо гаргаж, эхний ээлжинд 1-р зэргийн хэрэглэгчийг цахилгааны эх үүсвэрээр хангах	3.5 цаг	Улаанбаатар цахилгаан түгээх
16	Газар хөдлөлтийн улмаас нийслэлийн усан хангамжийн системд үүссэн хохирлын тооцоо гаргаж, эхний ээлжинд хэрэглээний цэвэр усаар шаардлагатай нэгжүүдийг хангах арга хэмжээ авч, усаар хангах	3.5 цаг	Захирагчийн ажлын алба, Ус сувгийн удирдах газар
17	Газар хөдлөлтийн гамшгийн улмаас цацраг, химийн хорт	3.5 цаг	Онцгой байдлын газар,

	бодис алдагдсан үед хор уршгийг арилгах арга хэмжээ авах		Мэргэжлийн хяналтын газар
18	Нефтийн агуулах, шатахуун түгээх станц, шингэрүүлсэн шатдаг хийн аж ахуйн нэгж байгууллагуудын аюулгүй байдлыг хангах, гарсан гал түймрийг унтраах	3.5 цаг	Онцгой байдлын газар, Хэв журам сахиулах алба
19	Газар хөдлөлтийн гамшгийн голомтод аврах үйл ажиллагааг явуулах үеийн шаардлагатай машин механизм, багаж хэрэгслийг дайчлах ажлыг зохион байгуулах	4 цаг	Захирагчийн ажлын алба, Цэргийн штаб
20	Газар хөдлөлтийн улмаас өвлийн улиралд нийслэл хотыг дулаанаар хангах сүлжээнд тасалдал, эвдрэл, томоохон байгууламжинд учирсан хохиролын тооцоог гаргаж, тус байгууллагаас авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг авч, дулаанаар хангах	4.5 цаг	Захирагчийн ажлын алба, Дулаанаар хангах алба
21	Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед нэрвэгдэгсэдийг түр байрлуулах орон байр, дулаан хувцас, хоол хүнс, цэвэр усаар хангаж, эмнэлгийн тусламж үзүүлэх ажлыг зохион байгуулах	6 цаг	Захирагчийн ажлын алба
22	Газар хөдлөлтийн гамшгийн голомт нь их хэмжээний талбайг хамарч, иргэдийг зайлшгүй нүүлгэн шилжүүлэх шаардлага гарсан тохиолдолд авах арга хэмжээ	6 цаг	Тамгын газар, Барилга хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газар, Газрын алба, Нийтийн тээврийн газар, Хэв журам сахиулах алба, Захирагчийн ажлын алба, Авто замын газар, Цэргийн штаб
23	Газар хөдлөлтийн улмаас осолдогч нарыг таниулах, оршуулах ажлыг зохион байгуулах	24 цаг	Тамгын газар, Захирагчийн ажлын алба, Хэв журмын алба, Эрүүл мэндийн газар, Бүртгэлийн газар
24	Газар хөдлөлтийн үеийн Шуурхай штабт дүүргийн гамшгаас хамгаалах штабаас ирсэн мэдээг боловсруулж, шаардлагатай мэдээ, мэдээллээр нийслэлийн Онцгой комиссын удирдлагыг хангаж, шийдвар гаргуулах	6 цаг	Нийслэлийн Онцгой байдлын газар

Эх сурвалж: [Материал 3-1-8]Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө (2/3))
Гамшгийн үед авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний хэсэг



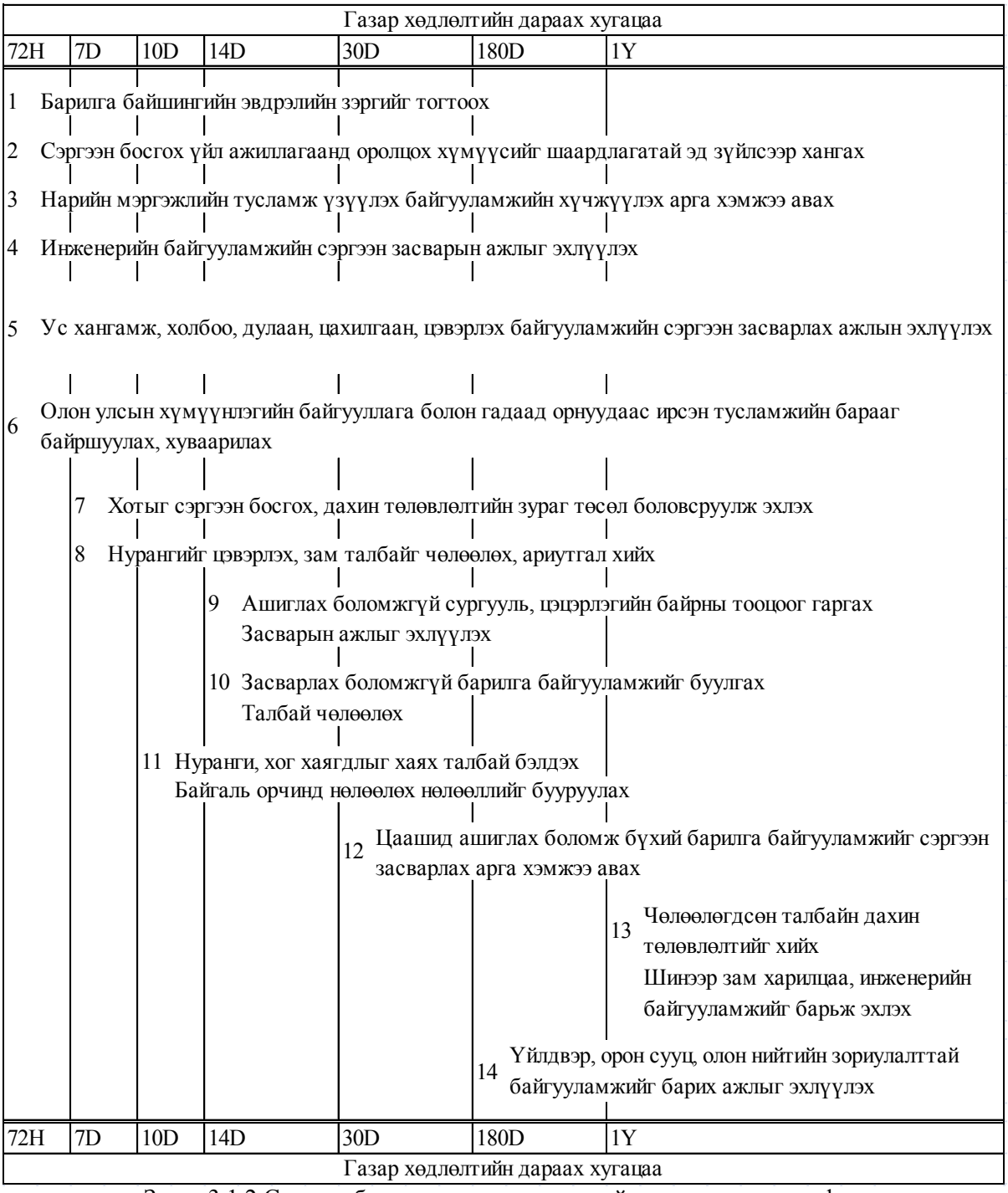
Зураг 3.1.1 Гамшгийн үед авах арга хэмжээний цаг хугацааны график

Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.

Хүснэгт 3.1.5 Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдлийг бууруулах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөний Сэргээн босголтын төлөвлөгөө

	Хэрэгжүүлэх арга хэмжээ	Хугацаа	Хариуцах албан тушаалтан
1	Газар хөдлөлтийн хохирлоос болж эвдэрсэн барилга, байгууламжийн эвдрэл гэмтлийн зэрэглэлийг тогтоох	72 цаг	Онцгой байдлын газар, Захирагчийн ажлын алба, Мэргэжлийн хяналтын газар, Барилга хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газар
2	Сэргээн босгох үйл ажиллагаанд дайчлагдан ажиллах хүмүүсийг хоол хүнсээр, машин механизм, техник хэрэгслийг шатах тослох материалаар хангах үйл ажиллагааг эхлүүлэх	72 цаг	Захирагчийн ажлын алба, Онцгой байдлын газар
3	Нэрвэгдэгсдэд эмнэлгийн нарийн мэргэжлийн тусламж үзүүлэхэд боломж бүхий барилгын хүчжүүлэх арга авч эхлэх	72 цаг	Засаг даргын тамгын газар, Онцгой байдлын газар, Захирагчийн ажлын алба, Эрүүл мэндийн газар, Мэргэжлийн хяналтын газар
4	Инженерийн хангамжийн байгууламж, тэдгээрийн эх үүсвэрүүдийг сэргээн засварлах үйл ажиллагааг эхлүүлэх	72 цаг	Захирагчийн ажлын алба, Онцгой байдлын газар
5	Эхний ээлжинд ус хангамж, холбоо, дулаан, цахилгаан, цэвэрлэх байгууламжинд сэргээн засварлах үйл ажиллагааг эхлүүлэх	72 цаг	Захирагчийн ажлын алба, Онцгой байдлын газар, Гамшгаас хамгаалах албад
6	Олон улсын, хүмүүнлэгийн байгууллагууд болон гадаад орнуудаас ирсэн тусламжийн бараа материалыг байршуулах, хувиарлах арга хэмжээ авах	72 цаг	Засаг даргын Тамгын газар, Онцгой байдлын газар, Захирагчийн ажлын алба
7	Хотыг сэргээн босгох дахин төлөвлөлтийн зураг төсөл боловсруулж эхлэх	7 хоног	Засаг даргын Тамгын газар, Захирагчийн ажлын алба, Онцгой байдлын газар, Барилга, хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газар
8	Аврах үйл ажиллагаа явуулж дууссаны дараа газар хөдлөлтийн улмаас үүссэн нурингыг цэвэрлэх, зам талбайг чөлөөлөх, тухайн орчинд ариутгал халдваргүйтгэл хийх арга хэмжээг зохион байгуулах	7 хоног	Захирагчийн ажлын алба, Хот тохижилтын газар, Эрүүл мэндийн газар, Мал эмнэлгийн газар
9	Газар хөдлөлтийн гамшгийн дараа ашиглах боломжтой сургууль, цэцэрлэгийн барилгын тооцоог гаргаж, засварын ажлыг эхлүүлэх	14 хоног	Засаг даргын Тамгын газар, Онцгой байдлын газар, Барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар, Хот тохижилтын газар
10	Цаашид сэргээн засварлах боломжгүй барилга, байгууламжийг буулган талбай чөлөөлөх арга хэмжээ авах	14 хоног	Захирагчийн ажлын алба, Онцгой байдлын газар, Барилга хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газар, Хот тохижилтын газар
11	Нурингаас гарсан хог хаягдлыг зайлуулан хаях цэгийн байршлыг тогтоож, тухайн байгаль орчинд нөлөөлөх нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ авах	10 хоног	Байгаль хамгаалах газар, Онцгой байдлын газар, Хот тохижилтын газар
12	Эвдрэлийн хэмжээ, зэрэглэлээр цаашид ашиглах боломж бүхий барилга байгуу- ламжийг үе шаттайгаар сэргээн засварлах арга хэмжээ авах	30 хоног	Засаг даргын Тамгын газар, Захирагчийн ажлын алба, Мэргэжлийн хяналтын газар, Барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар
13	Чөлөөлөгдсөн талбайд дахин төлөвлөлтийн зураг төсөл боловсруулж, шинээр гудамж, зам, инженерийн болон нийгмийн дэд бүтцийн барилга байгууламжийг улсын төсөв, олон улсын тусламж, гадаад улс орнуудын тусламжтайгаар барих үйл ажиллагааг эхлүүлэх	1 хоног	Засаг даргын Тамгын газар, Захирагчийн ажлын алба, Онцгой байдлын газар
14	Үйлдвэр, орон сууц, олон нийтийн зориулалт бүхий барилга байгууламжуудыг хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтаар барьж эхлүүлэх	180 хоног	Засаг даргын Тамгын газар, Барилга хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газар, Аж ахуйн нэгж байгууллагууд

Эх сурвалж: [Материал 3-1-9] Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө (3/3) Сэргээн босгох төлөвлөгөө



Зураг 3.1.2 Сэргээн босголтын төлөвлөгөөний цаг хугацааны график

Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.

3.1.3 Холбогдох хууль, тогтоомж

Газар хөдлөлтийн гамшгийн талаар авах арга хэмжээтэй холбоотой Монгол улсын гол хууль бол 2003 оны 6 сарын 20-нд батлагдсан Гамшгаас хамгаалах тухай хууль юм. (Parliament Law of Mongolia on Disaster Protection, [материал 3-1-1]) Энэ хуулиар гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, хамгаалахтай холбоотой үйл ажиллагаа, үүрэг функцийг бусад яам газраас салгаж, энэ үйл ажиллагаанд хамрагдах хүмүүсийн үүрэг, хариуцлагыг тодорхойлсон байдаг. Энэхүү хуулийн зүйлүүдийг доор дурьдав.

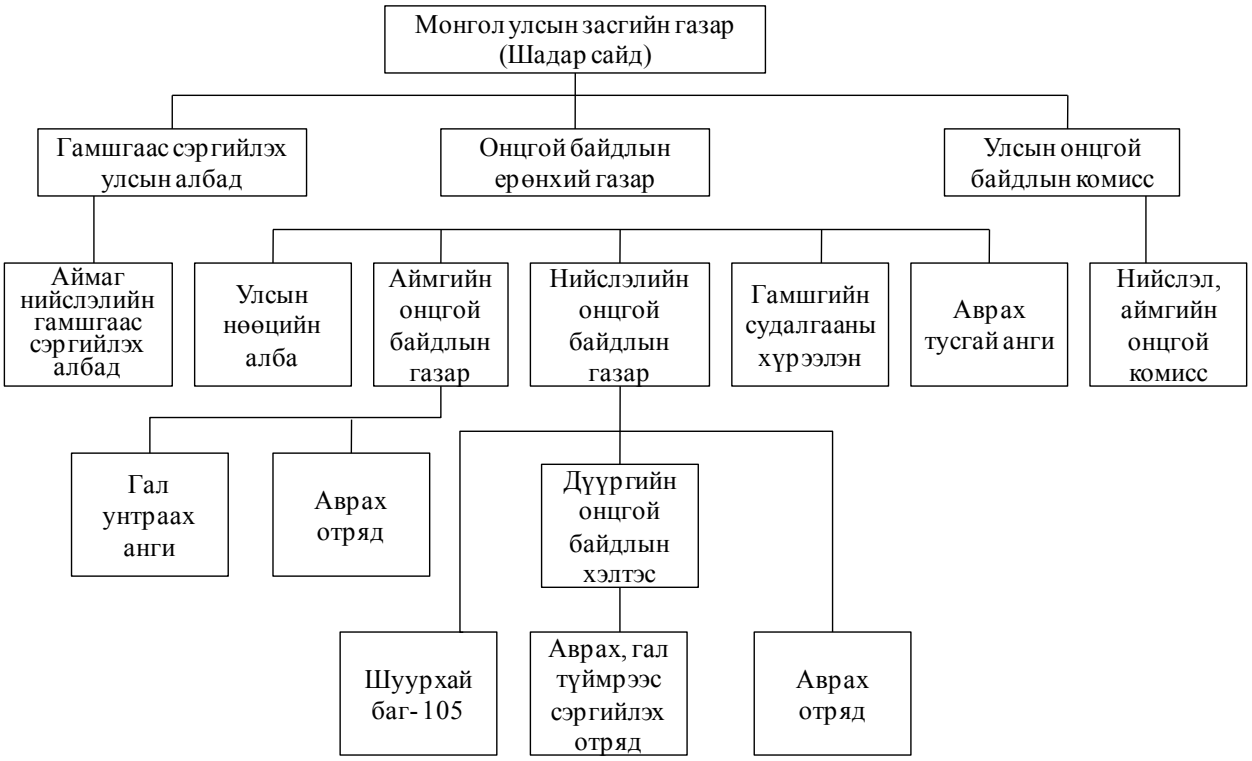
1 дүгээр зүйл.	Хуулийн зорилт
2 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах тухай хууль тогтоомж
3 дугаар зүйл.	Хуулийн үйлчлэх хүрээ
4 дүгээр зүйл.	Хуулийн нэр томьёоны тодорхойлолт
5 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны үндсэн зарчим
6 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны ил тод байдлыг хангах
7 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах сургалт
8 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах бэлэн байдлын зэрэг
9дүгээр зүйл.	Бэлэн байдлын зэрэгт шилжүүлэх
10 дугаар зүйл.	Гамшиг болсон нутгийн заагийг тогтоох
11 дүгээр зүйл.	Гамшгаас хамгаалах тухай мэдээлэл солилцох, зарлан мэдээлэх
12 дугаар зүйл.	Гамшгийн үнэлгээ
13 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах арга хэмжээний зохион байгуулалт
14 дүгээр зүйл.	Гамшгаас хамгаалах удирдлагын зохион байгуулалт
15 дугаар зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага
16 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах алба, түүний удирдлага
17 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах улсын алба
18 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах улсын албаны нийтлэг чиг үүрэг
19 дүгээр зүйл.	Гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааг удирдах шуурхай бүлэг
20 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах хүч хэрэгсэл
21 дүгээр зүйл.	Аврах анги, отряд, салбар
22 дугаар зүйл.	Засгийн газрын бүрэн эрх
23 дугаар зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн сайдын бүрэн эрх
24 дүгээр зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын бүрэн эрх
25 дугаар зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллагын даргын бүрэн эрх
26 дугаар зүйл.	Аймаг, нийслэл, сум, дүүрэг, баг, хорооны Засаг даргын бүрэн эрх
27 дугаар зүйл.	Аж ахуйн нэгж, байгууллагын хүлээх үүрэг
28 дугаар зүйл.	Иргэний хүлээх үүрэг
29 дүгээр зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн байгууллагын албан хаагч
30 дугаар зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн байгууллагын албан хаагчийн эрх
31 дүгээр зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн байгууллагын албан хаагчийн үүрэг
32 дугаар зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн байгууллагын албан хаагчийн цол, дүрэмт хувцас, ялгах тэмдэг
33 дугаар зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн байгууллага, түүний албан хаагчийн үүргээ биелүүлэх баталгаа
34 дүгээр зүйл.	Онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн байгууллагын албан хаагчийн тэтгэвэр, тэтгэмж
35 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны санхүүжилт
36 дугаар зүйл.	Гамшгаас хамгаалах тухай хууль тогтоомж зөрчигчид хүлээлгэх

3.1.4 Гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллага.

(1) Монгол улсын гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллагын бүтэц ба ОБЕГ (NEMA: National Emergency Management Agency)

Монгол улсын гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллагын бүтэц зохион байгуулалтыг [Материал 3-1-2] зураг 3.1.3-д харуулав. Монгол улсын Засгийн газрын 2004 оны 1сарын 7-ны 1 тоот тогтоолоор Улсын иргэний хамгаалалтын газар, Гал түймэртэй тэмцэх газар, Улсын нөөцийн алба нэгдэн ОБЕГ байгуулагдсан.

ОБЕГ нь улсын хэмжээнд гамшгаас хамгаалах, аврах, гамшигтай тэмцэх, сэргээн босгох ажлыг хариуцан, салбарынхаа хууль тогтоомж, бодлогыг боловсруулдаг байгууллага (НҮБ-ийн Хөгжлийн хөтөлбөрийн дэмжлэгээр байгуулагдсан) юм. 21 аймаг болон Улаанбаатар хотод орон нутгийн салбар байгууллагуудтай бөгөөд тэдгээр нь тухайн орон нутаг дахь үйл ажиллагааныхаа төлөвлөгөөг бие даан гаргаж хэрэгжүүлдэг.

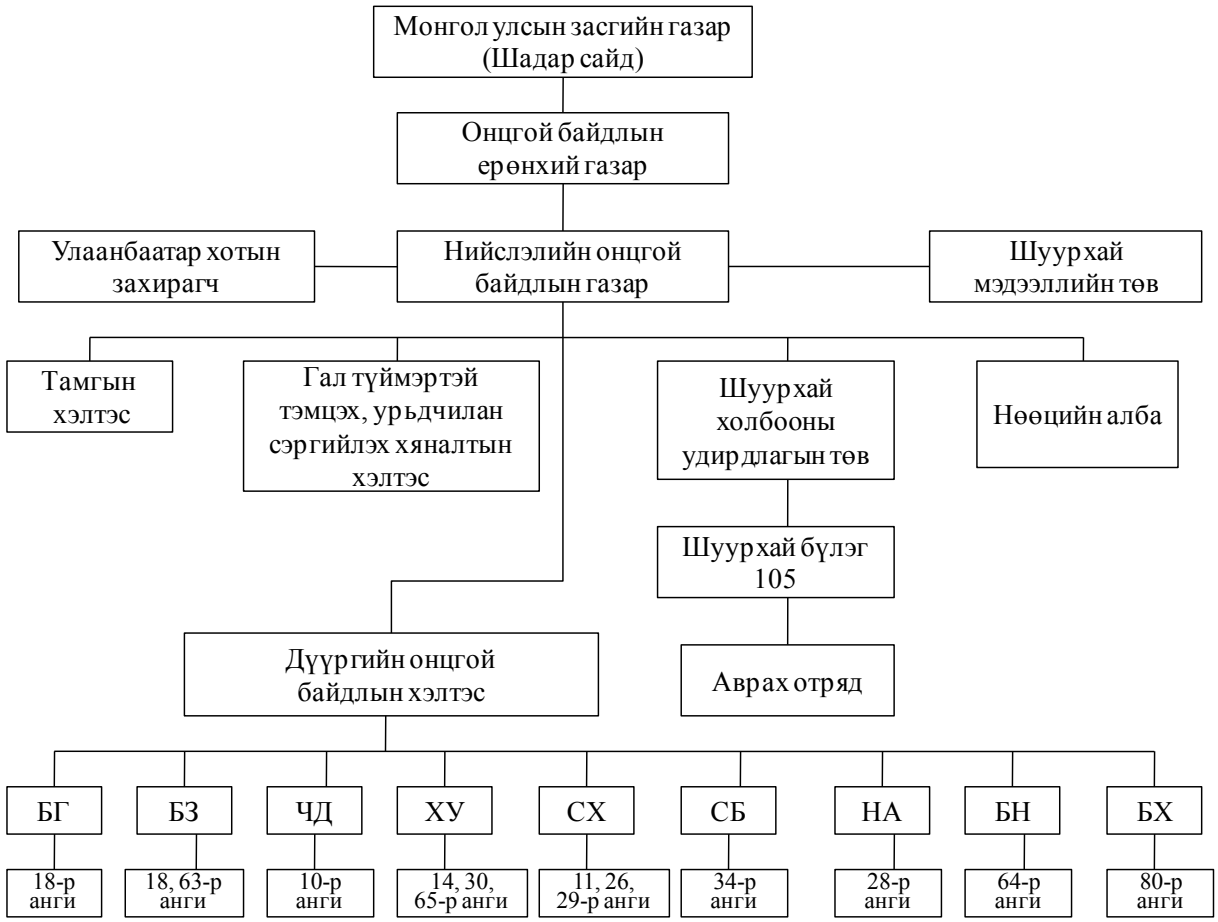


Зураг 3.1.3 Монгол улсын гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллага

Эх сурвалж: [Материал 3-1-2], ОБЕГ, НОБГ-н бүтэц

(2) Улаанбаатар хотын гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллагын бүтэц ба НОБГ (EMDC: Emergency Management Department of Capital City)

Улаанбаатар хотын гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллагын бүтэц зохион байгуулалтыг зураг 3.1.4-д харуулав. ОБЕГ-ын үйл ажиллагаатай уялдуулан Улаанбаатар хотод авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг төлөвлөх, хэрэгжүүлдэг байгууллага. Улаанбаатар хотын холбогдох бүх байгууллагыг оролцуулсан УБ хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг боловсруулах (жилд 1 удаа өөрчлөлт оруулдаг), гамшгийн эрсдэлийн удирдлага болон түүнтэй холбоотой гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааг явуулдаг.



Зураг 3.1.4 Улаанбаатар хотын гамшгаас хамгаалах төрийн захиргааны байгууллагын зохион байгуулалтын зураг

Эх сурвалж: [Материал 3-1-2], ОБЕГ, НОБГ-н бүтэц

Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагаанд оролцдог холбогдох яам, газруудыг доор танилцуулав.

(3) Зам, Тээвэр, Барилга, Хот байгуулалтын Яамны Барилга, хот байгуулалтын бодлогын газар (MRTCUD: Ministry of Roads, Transport, Construction and Urban Development) Барилга, хот байгуулалт, газрын харилцааны бодлогын газар нь хууль тогтоомж, нормстандарт, төлөвлөлт зэрэг бодлого боловсруулах үйл ажиллагааг хариуцдаг газар.

Гамшгаас сэргийлэх бодлогыг хэрэгжүүлэх үүднээс 2011 оны 2 сард орон сууцны тухай

хуульд нэмэлт өөрчлөлт оруулсан. Улсын мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газрын томъёолсон, амьдрахыг хориглосон байр гэсэн тодорхойлолтыг уг хуулийн нэмэлт өөрчлөлтөд оруулсан.

(4) ЗТБХБЯ-ны Газрын харилцаа, барилга, геодези, зураг зүйн газар

Газрын харилцаа, барилга, геодези, зураг зүйн газар нь ЗТБХБЯ-ны хэрэгжүүлэгч агентлаг бөгөөд техник, технологийн стандарт боловсруулах, барилгын тусгай зөвшөөрөл олгох, нийтийн аж ахуйн бодлого, газар хөдлөлтийн аюулын зургийг оролцуулан барилгын норм, стандартыг боловсруулах ажлыг хариуцдаг бөгөөд гамшгаас хамгаалах бодлогыг хэрэгжүүлэх үүднээс аюулын зургийг 2011 онд шинэчлэхээр төлөвлөж байгаа. Гэхдээ уг ажлыг ШУА-ын газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг боловсруулагдан, батлагдсаны дараа хэрэгжүүлэх юм. Тэрчлэн газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээг боловсруулах асуудлыг судалж байгаа.

(5) Улсын Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар

Барилга байгууламж, зам гүүрийн байгууламж зэрэг бүх төрлийн байгууламжид мэргэжлийн хяналт тавьж, тэдгээрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварт үнэлгээ хийдэг. Одоогийн

байдлаар 2011 оны 2 сард нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Орон сууцны тухай хууль болон нийслэлийн Барилга байгууламжийн чанар, аюулгүй байдлын хэлтсийн боловсруулсан судалгааны тайланг үндэслэн 1970-аад оноос өмнө баригдсан барилгууд дээр (260 барилга) хялбар судалгааг дахин бие даан хийж, нураан буулгах нь зүйтэй гэсэн дүгнэлт гаргаад байгаа. Тэрчлэн барилгын зөвшөөрөл, инженерийн байгууламжийн (цэвэр бохир ус, нефтийн байгууламж, хот төлөвлөлт) ашиглалтад хяналт тавьдаг. Мөн тэдгээрийн тухай мэдээллийг цуглуулж ашигладаг.

(6) Нийслэлийн барилга, хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газрын Барилга байгууламжийн чанар, аюулгүй байдлын хэлтэс

2010 оны 4 сард шинээр байгуулагдсан. Ажил үүргийн үндсэн чиглэл нь газар хөдлөлтийн зурагт өөрчлөлт оруулах, хотын орон сууцны байшингуудын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг шалгах (Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөөнд тусгагдсан) зэрэг болно. 2011 оны 12 сар хүртэл 42 орон сууцны барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг түүвэрлэн шалгаж байгаа бөгөөд (7 сарын байдлаар 20 байшинг шалгаж дууссан байсан. Судалгааны агуулга нь Шмидтийн алхаар бетоныг шалгах болон арматурын туршилт, байшингуудын микросейсмийн судалгаа) Судалгаа явуулахаас тайлан гаргах хүртэл бүх ажлыг хэлтсийн ажилтанууд гүйцэтгэдэг.

(7) Улаанбаатар хотын Авто Замын газар

Улаанбаатар хотын зам гүүрийн байгууламжийн ашиглалт, хамгаалалтыг хариуцдаг байгууллага. Улсын Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар бүрэн бүтэн байдлын төлөвлөгөө боловсруулан, Улаанбаатар хотын Авто Замын газар судалгаа хийх, засвар хийх зэрэг хадгалалт хамгаалалтын үйл ажиллагааг явуулдаг. Нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах судалгааны үе шатанд хотын доторх хэд хэдэн гүүрэн (10 орчим гүүр) дээр 2003 онд хийгдсэн нарийвчилсан судалгааны үр дүн УМХЕГ-т байсан.

(8) УБТЗ

УБТЗ нь Монгол Оросын хамтарсан хөрөнгө оруулалттай компани бөгөөд төмөр замын гүүрний ашиглалт, засвар үйлчилгээг хариуцан явуулдаг. Иймд материал цуглуулах, газар дээр судалгаа хийх үедээ УБТЗ болон Төмөр замын хэрэг эрхлэх газартай ч бас ярилцаж, тодоруулга хийж байх шаардлагатай. Мөн хэд хэдэн гүүрийг цэргийн байгууллага хянаж байдаг байна. Иймд газар дээр судалгаа хийхдээ холбогдох газруудтай урьдчилан сайтар ярьж, зөвлөлдөж байх шаардлагатай.

(9) ШУА

Монгол улсад сансар, газар зүйтэй (хөрс зэрэг) холбоотой судалгаа шинжилгээний ажлыг хийж, Монгол дахь газар хөдлөлтийн тухай мэдээлэл, хөрсний тухай мэдээллийг нэгтгэж байдаг шинжлэх ухааны байгууллага. Сүүлийн үед идэвхжиж буй газар хөдлөлтийн судалгаанд төвлөрөн, саяхан шинээр тогтоогдсон Улаанбаатарын ойролцоох хагаралыг судлах ажлыг нэн тэргүүний зорилт болгон тавиад байгаа. Тэрчлэн Улаанбаатар хотын Барилга, хот байгуулалт, төлөвлөлтийн газрын Барилга байгууламжийн чанар, аюулгүй байдлын хэлтсээс 2011 оны 3 сар хүртэл Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн мужлалын зураг боловсруулах ажлыг гэрээлэн авч гүйцэтгэхийн хамт 2011 оны 3 сард байгуулагдсан Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байнгын хорооны гишүүнээр сонгогдох зэрэг засгийн газрын байгууллагуудтай маш нягт хамтран ажилладаг.

3.1.5 Гамшгаас хамгаалах сайн дурын байгууллага

Оршин суугчдад хамгийн ойрхон засаг захиргааны нэгж бол хороо (дүүргийн дараагийн засаг захиргааны нэгж бөгөөд японы хот -дүүрэг - таун - суурингийн доторх тауны ангилалд нийцнэ.) бөгөөд энэ нь японы дүүргийн захиргаа болон хотын захиргааны салбартай адил үүрэг гүйцэтгэж байна. Гэвч гамшгийн эсрэг арга хэмжээ авах иргэдийн байгууллага энэ шатанд байхгүй байна.

НҮБ-ийн HABITAT-ын шугамаар хэрэгжиж буй орчныг сайжруулах зорилго бүхий төслийн

хүрээнд загвар хорооны оршин суугчдын бүлэг байгуулагдсан байгаа. Японд байдаг гамшгаас сэргийлэх сайн дурын байгууллагатай адил үүргийг иймбүлгүүд гамшгийн үед биелүүлдэг болох боломжтой.

Одоогийн байдлаар оршин суугчдын гамшгийн ойлголтын түвшин зэргийг багтаасан анкетийн судалгааны аргаар оршин суугчдын судалгаа хийж байгаа бөгөөд асуултанд нь гамшгаас хамгаалах сайн дурын байгууллагын тухай асуулт оруулсан байгаа. Анкет судалгааны асуултыг 2012 он 7 сард тараасан бөгөөд одоо (2012 оны 8 сарын байдлаар) хэрэгжилтийн шатандаа явж байна.

3.2 Гамшгаас сэргийлэх талаар явуулж ирсэн ажил ба өнөөгийн байдал, гамшгаас сэргийлэх сургалт, сурталчлан таниулах ажил

3.2.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ажил

2009 онд Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадахвийг бэхжүүлэх төлөвлөгөө батлагдсанаар Монгол улсад газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ажил үндсэндээ эхэлсэн гэж үзэж болох тул газар хөдлөлтийн гамшгаааас сэргийлэх ажил эхлэлийн үе шатандаа байгаа.

(1) Улсын хэмжээнд хэрэгжүүлж буй гамшгаас сэргийлэх ажил

Улсын хэмжээний төлөвлөгөөнд газар хөдөлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чиглэлээр дараах арга хэмжээг тусгасан байна. (хаалтан дотор байгаа дугаар нь Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөөн дэх тухайн заалтын дугаар)

- Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг боловсруулах (1, 2)
- Барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ (3)
- Хуучин барилгыг буулгаж, шинэчлэн барих арга хэмжээний төлөвлөгөө боловсруулах (6)
- Гамшгийн үед ашиглах тусгай байгууламжийн байршлыг тогтоох (10)
- Барилга барих стандартын нөхцөл шаардлагыг шинэчлэн сайжруулах (16)
- Гамшгийн нөөц бүрдүүлэх (17)
- Гамшгийн үед түргэн тусламж үзүүлэх эмнэлгийн байгууламжуудыг төлөвлөх (23, 26)
- Амжиж анхааруулах систем байгуулах төслийг боловсруулан хэрэгжүүлэх (21)

(2) Улаанбаатар хотод авч хэрэгжүүлж буй газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ажил

Улаанбаатар хотод ч нэгэн адил Улсын хэмжээний төлөвлөгөөнд үндэслэн дараахь арга хэмжээний төлөвлөгөөг боловсруулан мөрдөж байна. (хаалтан доторх дугаар нь Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, эрсдэлийг бууруулах үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд тусгагдсан тухайн заалтын дугаар)

- Газар хөдлөлтийн гамшгийн үнэлгээ, бичил мужлалын шинэчлэгдсэн зургийг тодотгох (2.1-2.4)
- Газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээ (3.1-3.7)
- Гамшгаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ, гамшгийн үед авах арга хэмжээ, сэргээн босголтын ажил (4.1, 4.2)

3.2.2 Гамшгаас урьдчилан сэргийлэх боловсрол, сургалт ба сурталчилгааны ажил

Монгол улсын Гамшгаас хамгаалах тухай хуулийн 7 дугаар зүйлд [Материал 3-1-1] заасны дагуу гамшгаас урьдчилан сэргийлэх боловсрол, сургалт, суртчилгааны үйл ажиллагаа явагддаг. Эдгээр үйл ажиллагаа нь Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх төлөвлөгөөний 7, 8, 9 дүгээр [Материал 3-1-5] заалтуудыг үндэслэн сургуулиудад гамшгаас урьдчилан сэргийлэх боловсрол олгох, оршин суугчид, орон нутгийн засаг захиргааг хамруулсан сургуулилт, оршин суугчдад чиглэсэн сургалтууд явуулах хэлбэрээр хэрэгждэг. Тэрчлэн Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх зөвлөлөөс гаргасан жил бүрийн 3 сарын 4 дахь долоо хоногийн пүрэв гаргийн 16 цагт гамшгаас урдьчилан сэргийлэх мэдээлэл дамжуулах сургуулилт хийж, чанга яригч зэрэг төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагааг шалган ард иргэдэд аюулын тухай мэдээллэх, нүүлгэн шилжүүлэх сургуулилт хийх, жил бүрийн 10 сарын 14-нд

НҮБ-ын гамшгийн хохиролыг бууруулах олон улсын өдрийг тэмдэглэх [Материал 3-1-6] зэрэг шийдвэрийг үндэслэн 2011 оноос хойш янз бүрийн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлж байна.

Зураг 3.2.1 Монгол улс дахь гамшгаас урьдчилан сэргийлэх боловсрол, сургалт ба суртчилгааны ажил Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.

3.2.3 Гамшгаас сэргийлэх талаар явуулж ирсэн ажил ба өнөөгийн байдал, гамшгаас сэргийлэх сургалт, сурталчилан таниулах ажилтай холбоотой цуглуулсан материал, тэмдэглэлийн хувьд ADRC Country Report 2006 (Эрхлэн гаргасан газар: Азийн гамшгаас сэргийлэх төв) тайланг авлаа [Материал 3-1-11].

3.3 Газар ашиглалтын байдал, газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөө

3.3.1 Газар ашиглалтын төлөвлөгөө болон хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой хууль тогтоомж

(1) Газрын тухай хууль

1994 онд анх батлагдсан бөгөөд 2002, 2008 онд нэмэлт өөрчлөлт оруулсан. Газар ашиглах, эзэмших, өмчлөх эрхийн хэлбэрүүдтэй холбоотой заалтуудыг тодорхой тусгасан. Монгол улсад газар өмчлөх эрх зөвхөн монгол улсын иргэнээр хязгаарлагдах бөгөөд 18-аас дээш насны монгол улсын иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллага газар эзэмших болон ашиглах эрх эдэлнэ. Гадаад улсын иргэн, хуулийн этгээд, гадаадын хөрөнгө оруулалттай компанид тодорхой зориулалт, хугацаа, нөхцөлтэйгээр газар ашиглахыг зөвшөөрнө. Газар өмчлөлийн асуудлыг “Монгол улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хуульд” (Албан бусаар: Газар хувьчлалын тухай хууль) тодорхой заасан байдаг бөгөөд газар эзэмших ба ашиглах асуудлыг Газрын тухай хуульд тодорхой заасан байдаг

(2) Хот байгуулалтын тухай хууль

1988 онд батлагдсан бөгөөд 2008 оны 5 сарын 29-нд шинэчлэн найруулсан байна. Шинэчилсэн найруулгад шинээр бүсчлэлийн систем, ерөнхий төлөвлөгөөний хууль эрх зүйн зорилго ба хариуцлага, хот байгуулалтын зөвшөөрлийн нөхцөл зэрэг асуудлуудыг тодорхой зааж өгсөн байдаг.

(3) Монголу улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хууль

Монгол улсын иргэний газар өмчлөх эрх 2002 онд батлагдсан “Монгол улсын иргэнд газар өмчлүүлэх тухай хуулиар” баталгаажсан байна. Монгол улсын иргэнд өмчлүүлэх газрын зориулалт нь 1) гэр бүлийн хэрэгцээнд, 2) аж ахуйн зориулалтаар, 3) бусад гэсэн зориулалтаар хязгаарлагддаг (4 дүгээр зүйл).

2008 оны 5 сарын шинэчлэсэн найруулгаар монгол улсын иргэнд нэг удаа үнэгүй өмчлүүлэх газрын өмчлөлийн эрх нь Улаанбаатар хотод өрх бүрт 700м^2 – аас иргэн бүрт 700м^2 болж өөрчлөгдсөн байна.

(4) Орон сууцны тухай хууль

1999 онд батлагдсан бөгөөд 2003, 2006. онуудад шинэчлэн найруулагдсан. Орон сууцны барилга байгууламжийн төлөвлөлт, зураг төсвийн ажилтай холбоотой үндсэн шаардлага, орон сууц хөгжүүлэх сан байгуулах, сангийн хөрөнгийг зарцуулах зориулалт болон орон сууцны ашиглалт засвар үйлчилгээтэй холбоотой заалтуудыг тусгасан байдаг. Төрөөс орон сууцны салбарт баримтлах бодлогыг тодорхойлж, гэр хорооллыг амьдрахад зохимжтой аятай орчин болгон хөгжүүлнэ гэж заасан байдаг. Улсын Их Хурал орон сууцны талаар баримтлах төрийн бодлогыг тодорхойлж, Засгийн газраас үүнтэй холбогдуулан иргэдийг орон сууцжуулах хөтөлбөр боловсруулан орон сууцны санхүүжилтийн системийг сайжруулах арга хэмжээ авдаг. Орон сууцны асуудал хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллагууд нь орон сууцны төлөвлөлт ба барилгын ажлын стандартыг боловсруулан баталж, орон сууцтай холбоотой хууль тогтоомжийг хэрэгжүүлэх, мониторинг хийх үйл ажиллагааг хариуцдаг. Улаанбаатар хотын захиргаа нь хорооллуудын хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөөг боловсруулан баталж, орон сууц хөгжүүлэх сангуудын төсвийг баталж, орон сууц барих үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг хотын хуралд өргөн барьдаг

(5) Сууц өмчлөгчдийн холбооны эрх зүйн байдал, нийтийн зориулалттай орон сууцны байшингийн дундын өмчлөлийн эд хөрөнгийн тухай

Албан бусаар СӨХ-ийн тухай хууль гэж нэрлэгддэг. 2003 оны 6 сард батлагдаж, 2005 онд шинэчлэн найруулагдсан. Нийтийн зориулалттай орон сууцны байшин гэдэг нь нийтийн зориулалттай эд хөрөнгийг дундаа өмчлөн тухайн орон сууцны доторх хүн амьдардаггүй орон зайг хэд хэдэн өмчлөгч хуваан өмчлөдөг 4 ба түүнээс дээш сууцны барилгыг хэлнэ гэсэн тодорхойлолт байдаг. Нийтийн зориулалттай орон сууцанд сууц өмчлөх болон Сууц өмчлөгчдийн холбоотой асуудлыг Иргэний хуулийн 142, 143 дугаар зүйлээр зохицуулсан байдаг.

СӨХ нь нийтийн зориулалттай орон сууцны байшинд 2 ба түүнээс дээш өрх сууц өмчлөгч болсон тохиолдолд дундын өмчлөлийн эд хөрөнгийг дундаа өмчлөх эрхийг хэрэгжүүлэх, орон сууцны ашиглалтын хэвийн байдлыг хангах, сууц өмчлөгчдийн эрх, ашиг сонирхолыг хамгаалах зорилгоор байгуулагдана. Орон сууцны газрын хувьд 2005 оны шинэчилсэн найруулгаар орон сууцанд шууд хаяа нийлж буй газрыг эзэмших, захиран зарцуулах эрхийг дундын өмчлөлийн эд хөрөнгөтэй нэгэн адилаар тодорхойлсон байна. Өөрөөр хэлбэл дундын өмчлөлийн орон сууцны газрыг эзэмших эрх СӨХ-д байна.

(6) Хот тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын норм ба дүрэм

Хот төлөвлөлтийн талаарх техникийн норм болон бүх төрөл, зориулалтын барилгын зураг төсөлтэй холбоотой техникийн норм дүрэм боловсруулагдсан байдаг бөгөөд төлөвлөлт ба зураг төслийн ажлын агуулгыг эдгээр нормын дагуу шалгадаг. Эдгээр нь Оросын стандартад үндэслэсэн байдгаас, жишээлбэл орон сууцны хувьд нийтийн орон сууцны инженерингийн норм голлох тул гэр хороололд авч ашиглахад тохиромжгүй байдаг.

Энэхүү норм нь хорооллын төлөвлөлт, нийтийн хэрэгцээний байгууламжийн төлөвлөлт, хот-тосгон-замын сүлжээний төлөвлөлт, хотын суурь байгууламжийн сүлжээний төлөвлөлт зэрэг олон асуудлыг хамарсан байдгаас гадна төлөвлөлтийн үзүүлэлт болон техникийн нормд нь гал түймрээс сэргийлэх төхөөрөмж гэсэн заалтын багтаасан байдаг.

(7) Газрын тухай хууль болон Хот байгуулалтын тухай хуулиар тогтоосон газар ашиглалтын ангилал

Газрын тухай хууль болон Хот байгуулалтын тухай хуулинд заасан газар ашиглалтын ангилалыг хүснэгт 3.3.1-д харуулав.

Хүснэгт 3.3.1 Газрын тухай хууль болон Хот байгуулалтын тухай хуульд заасан газар ашиглалтын ангилал

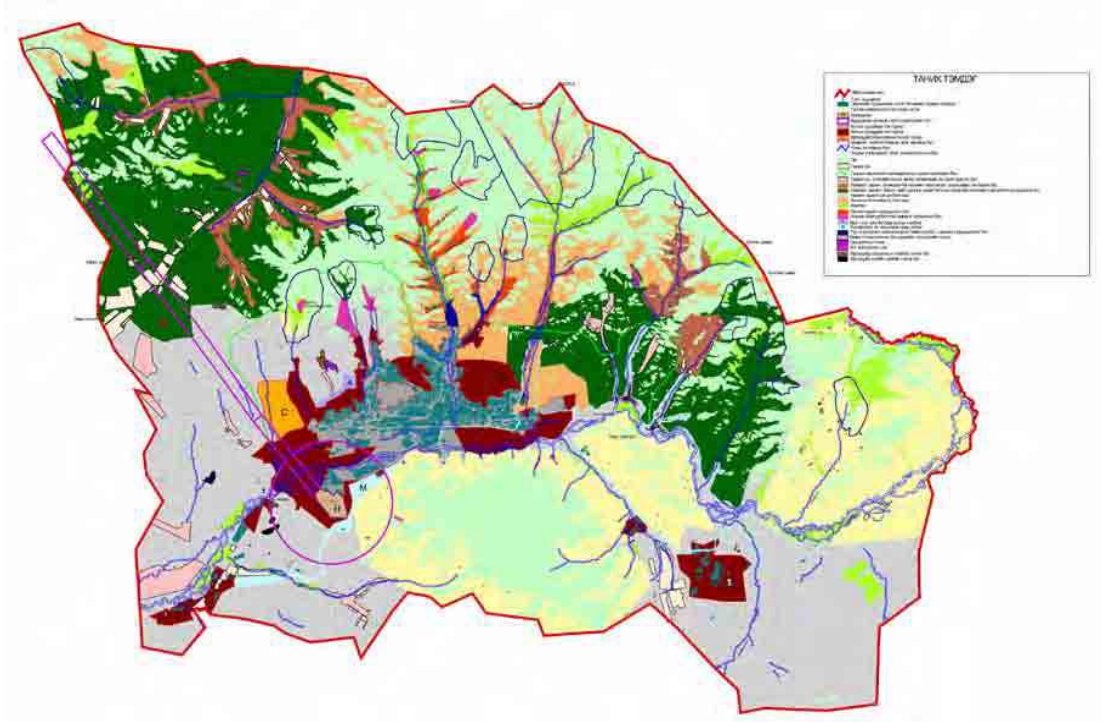
Газрын тухай хууль		Хот байгуулалтын тухай хууль	
10.1.1. Aglicaltural land	Бэлчээр, тариалангийн газар	13.1.5 Agriculture	Бэлчээр, тариалангийн газар
10.1.2. Land of cities, villages and other urban settlements	Хот, тосгон, бусад суурьшилын газар, уул уурхай	13.1.1 Residential and public zone	Орон сууц, бүх төрлийн хот байгууламж
		13.1.2 Industrial zone	Үйлдвэр, шугам сүлжээ, агуулах зэрэг
		13.1.4 Greenary recreational and tourism zone	Хотын захын ногоон бүс, цэцэрлэгт хүрээлэн, байгалийн тусгай хамгаалалтын бүс, түүх соёлын өв, аялал жуулчлалын бүс зэрэг
		13.1.6 Summer housing zone	Зөвхөн зуны улиралд, дэд бүтэцгүй суурьшлын бүс
10.1.3. Land under roads and network	Тээвэр, эрчим хүч, халаалт, цэвэр ус, мэдээлэл, харилцааны байгууламжийн сүлжээ	13.1.3 Engineering supply network, road and transportation zone	Зам тээвэр, дэд бүтэц, инженерийн шугам сүлжээ (эрчим хүч, халаалт, цэвэр бохир ус)
10.1.4. Land with forest resources	Ой төгөл	13.1.4 Greenary recreational and tourism zone	Хотын захын ногоон бүс, цэцэрлэгт хүрээлэн, байгалийн тусгай хамгаалалтын бүс, түүх соёлын өв, аялал жуулчлалын бүс зэрэг
10.1.5. Land with water resources	Усны гадарга (нуур, намаг, цөөрөм, гол)	13.1.4 Greenary recreational and tourism zone	Хотын захын ногоон бүс, цэцэрлэгт хүрээлэн, байгалийн тусгай хамгаалалтын бүс, түүх соёлын өв, аялал жуулчлалын бүс зэрэг
10.1.6 Land for special use	Оршуулгын газар, цогцос чандарлах газар	13.1.7 Special purpose zone	Батлан хамгаалах, гадаад харилцаа, бусад

Эх сурвалж: UBMPS Эцсийн тайлан

3.3.2 Газар ашиглалтын өнөөгийн байдал ба төлөвлөгөө

(1) Газар ашиглалтын өнөөгийн байдал

Улаанбаатар хотын нийт нутаг дэвсгэр дэх газар ашиглалтын өнөөгийн байдлыг зураг 3.3.1-д харуулав.



Зураг 3.3.1 Улаанбаатар хотын нутаг дахь газар ашиглалтын өнөөгийн байдал.

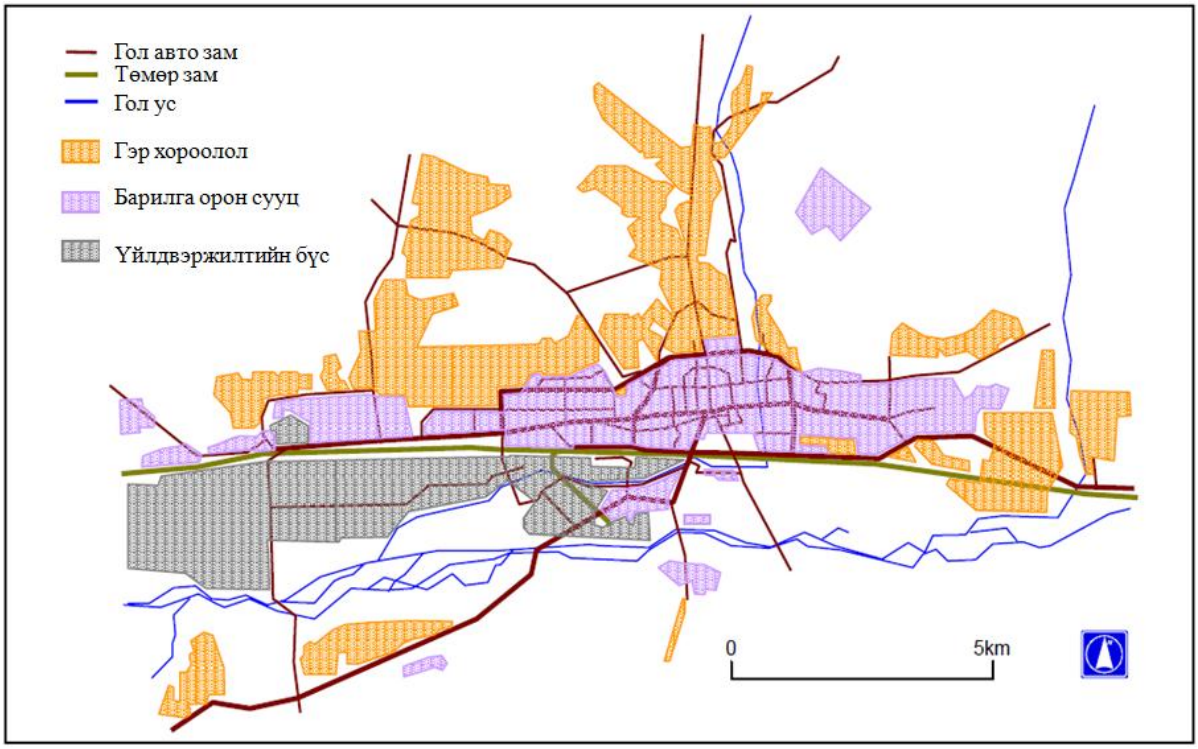
Эх сурвалж: Улаанбаатар хотын хот төлөвлөлтийн мастер төлөвлөгөө,
хот байгуулалтын хөтөлбөрийн урьдчилсан судалгааны тайлан

(2) Газар ашиглалттай холбоотой зорилтууд

1992 онд социализмаас татгалзан зах зээлийн эдийн засгийн тогтолцоонд шилжиж, 2003 оноос хувь хүнд газар өмчлүүлэх эрхийг зөвшөөрсөн газрын шинэчлэл явагдсан боловч үүнд чиглэсэн хот төлөвлөлт болон хот байгуулалтын тогтолцоог бий болгох ажил орхигдож ирсэн байна.

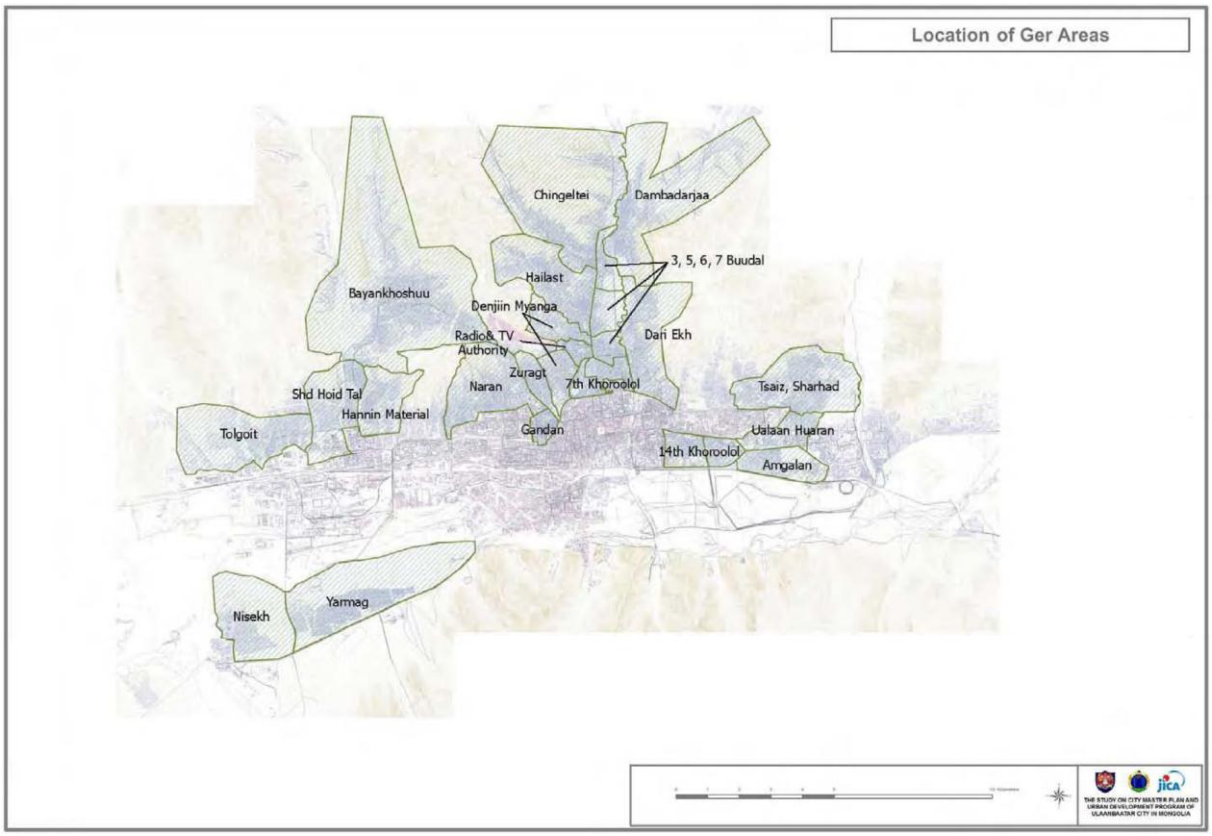
Тэрчлэн 1998 онд 650 мянган хүн амтай байсан Улаанбаатар хотын хүн ам 2012 онд 1 сая 220 мянга болж огцом өссөнийг хот шингээж чадахгүй байгаа тул хүн амын 40% нь хотын дэд бүтэцгүй гэр хороололд амьдарч байгаа бөгөөд улмаар гэр хороолол ч хотын зах руу улам эмх замбараагүй тэлсээр байна.

Мөн хотын төв хэсгийн барилгуудын ихэнхийг эзлэх нийтийн эзэмшлийн орон сууцнуудын дунд социализмын үед буюу 1921 -1992 оны хооронд баригдсан байшин олон байх бөгөөд цаг хугацааны эрхэнд улам хуучирч байна. Замын сүлжээний хувьд хотын төвийн магистрал замын өргөн нь боломжийн, замын сүлжээ үүссэн байдаг боловч магистрал замыг нөхөх үүрэгтэй туслах магистрал зам хангалтгүй, бас хорооллын дотор зам тавигдаагүй байдаг. Байшингуудын хооронд машин явсаар байгаад аяндаа хорооллын зам үүсэж байгаа байдалтай байна. Ялангуяа гэр хороололд тусгайлан тавьсан зам байхгүй, айлуудын модон хашааны гаднах хэсгийг дундаа зам болгон ашигладаг тул уулын энгэрт байрлах хорооллын уруу налуу газар нь зам болдогоос өвлийн улиралд зорчиход хүндрэл үүсдэг. Ийм нөхцөл байдалд төлөвлөгдсөн “хот байгуулалтыг” яаралтай хэрэгжүүлэх шаардлагатай байгаа бөгөөд үүний тулд шинэ хороолол барих, хуучин байшингуудыг шинэчлэн барих, гэр хороолод зам тавьж, барилгажуулах зорилгоор газар дахин зохион байгуулах ажлыг шуурхайлах зорилт тавигдаж байна. Эдгээр зорилтууд нь барилга байшингуудын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг дээшлүүлэх, нүүлгэн шилжүүлэх маршрут, нүүлгэн шилжүүлэх газрын байршлыг тогтоох газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ авах зэрэг газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх бодлого, төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд ч чухал ач холбогдолтой зорилтууд юм.



Эх сурвалж: Улаанбаатар хотын хот төлөвлөлтийн мастер төлөвлөгөө,
хот байгуулалтын хөтөлбөрийн урьдчилсан судалгааны тайлан

Зураг 3.3.2 Улаанбаатар хотын Ерөнхий төлөвлөгөөний судалгааны урьдчилсан судалгааны үеийн гэр хороолын байршлын зураг



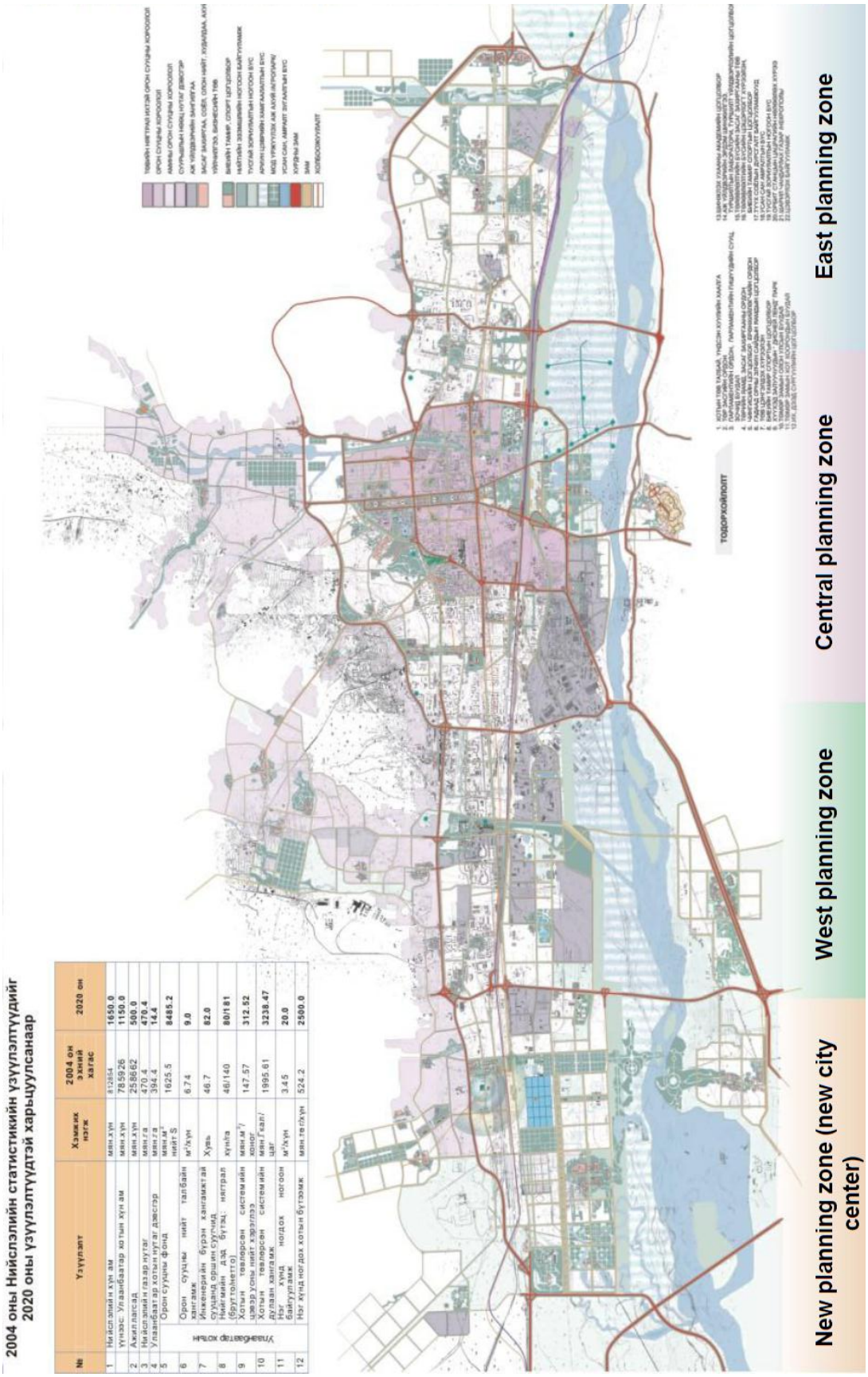
Зураг 3.3.3 Улаанбаатар хотын Ерөнхий төлөвлөгөөний судалгааны эцсийн тайланд тусгасан гэр хорооллын байршлын зураг

Эх сурвалж: UBMPS Эцсийн тайлан

(3) Газар ашиглалтын төлөвлөгөө

Улаанбаатар хотын Хот байгуулалтын ерөнхий төлөвлөгөөг 2020 хүртэл хугацаанд хэрэгжүүлэхээр 2001 оноос эхлэн хийсэн байна. Төлөвлөлтийн арга барилын хувьд олон улсын стандартад нийцсэн, 2020 он хүртэлх Улаанбаатар хотын барилгажилт, огцом тэлж буй машинжсан нийгмийн хэрэгцээг хангаж чадахуйц материаллаг орон зайн төлөвлөгөө болж, улмаар усны нөөцийг хамгаалахад чиглэсэн байгаль орчны арга хэмжээний тал дээр ч ихээхэн зохистой концепцийг санал болгож байсан боловч нөгөө талаар хотын хөгжлийн нэгдсэн удирдлага ба газар хувьчлал дээр үндэслэн газрыг хэрхэн зүй зохистой ашиглах вэ гэсэн зах зээлийн эдийн засгийн тогтолцоон дахь газар ашиглалттай холбоотой хот төлөвлөлтийн зорилтуудын хувьд цаашид судлах шаардлагатай зүйлүүд үлдсэн юм. Энэ ерөнхий төлөвлөгөөг 2030 он хүртэлх хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө болгон шинэчлэх зорилгоор 2007 оны 3 сараас 2009 оны 2 сар хүртэл хугацаанд ЖАЙКА-аас “Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөө, хот байгуулалтын хөтөлбөр боловсруулах судалгаа” –г хэрэгжүүлсэн байна.

Энд дээрх Ерөнхий төлөвлөгөөний газар ашиглалтын төлөвлөгөөг харуулав.

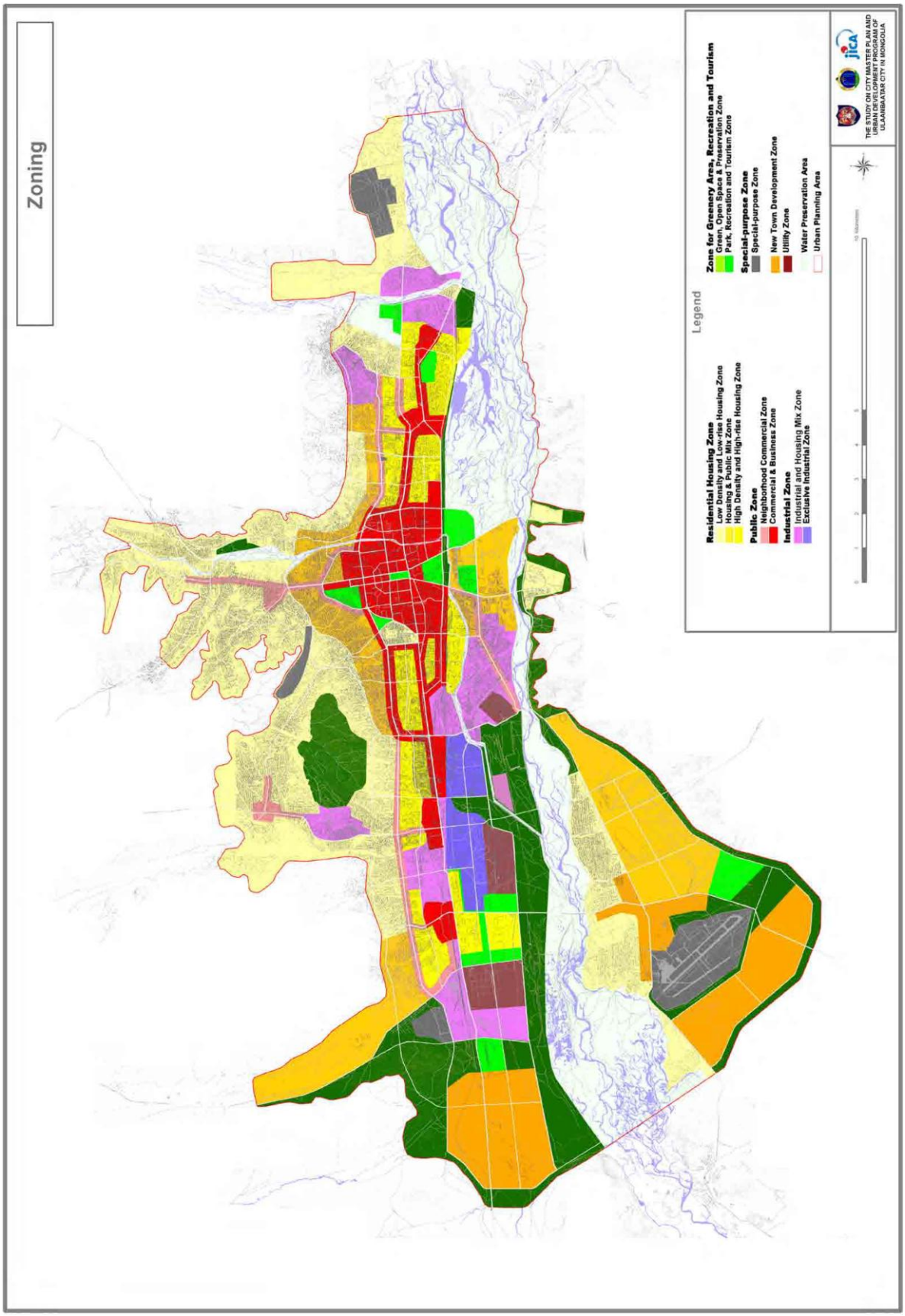


2004 оны Нийслэлийн статистикийн үзүүлэлтүүдийг 2020 оны үзүүлэлтүүдтэй харьцуулсанаар

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	2004 оны эхний хэмжээ	2020 он
	Нийслэлийн хүн ам	мян.хүн	812854	1650.0
	үүнээс: Улаанбаатар хотын хүн ам	мян.хүн	78.5926	1150.0
2	Ажилгаасад	мян.хүн	25.8662	500.0
3	Нийслэлийн газар нутаг	мян.га	470.4	470.4
4	Улаанбаатар хотын нутаг дэлгэр	мян.га	394.4	144
5	Орон сууцны фонд	мян.м²	1625.5	8485.2
6	Орон сууцны нийт талбайн хангамж	нийт S м²/хүн	6.74	9.0
7	Инженерийн бүрэн хангамжтай орон сууцны эзлэх	Хувь	46.7	82.0
8	Нийтийн дэд бүтэц хангалт (бүрэн тоогоогүй)	хүнд	46/140	80/181
9	Хотын төвлөрсөн системийн цэвэр усны нийт хэрэглээ	мян.м³/ хоногт	147.57	312.52
10	Хотын төвлөрсөн системийн дулаан хангамж	мян.Гкал/ цаг	1995.61	3238.47
11	Нэг хүнд ногдох нийт барилгын талбай	м²/хүн	3.45	20.0
12	Нэг хүнд ногдох хотын бүтээмж	мян.төг/хүн	524.2	2500.0

Зураг 3.3.4 “Улаанбаатар хотын Ерөнхий төлөвлөгөө 2020”-д үндэслэсэн газар ашиглалтын төлөвлөгөө

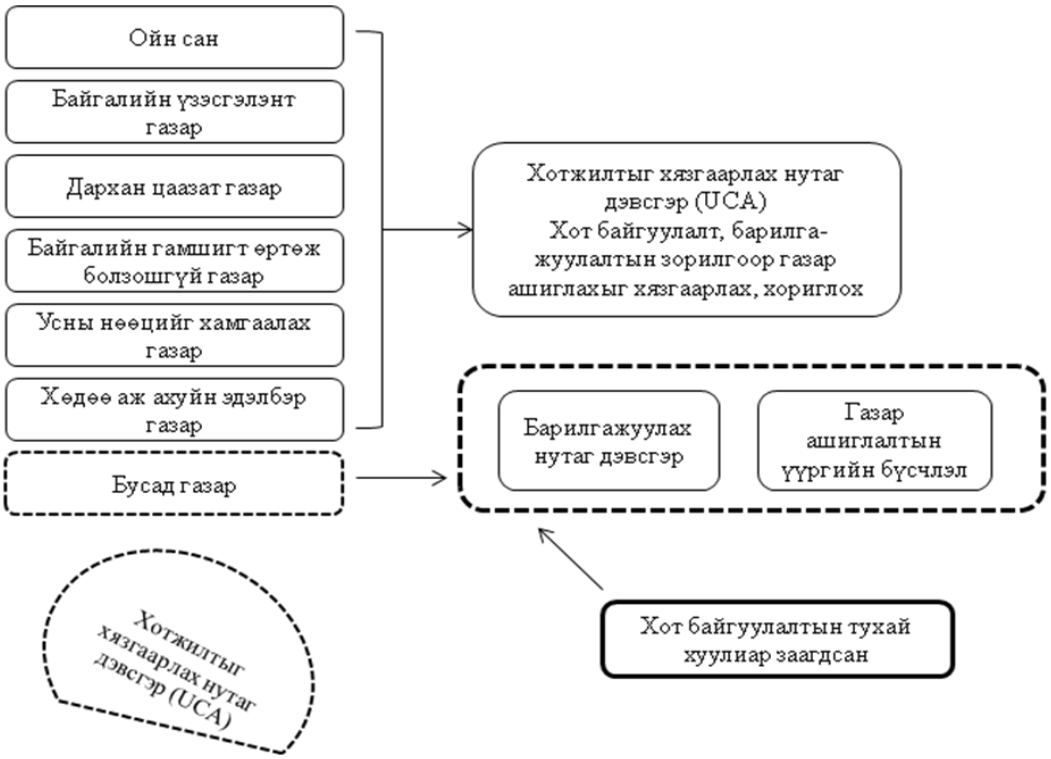
Эх сурвалж:Улаанбаатар хот



Зураг 3.3.5 2030 хүртэл хэрэгжүүлэх Улаанбаатар хотын
ерөнхий төлөвлөгөөнд үндэслэсэн газар ашиглалтын төлөвлөгөө

Эх сурвалж: UBMPS Эцсийн тайлан

Энэхүү ерөнхий төлөвлөгөөний хууль эрхүйн хүрээнд зураг 3.3.6-д харуулсанчлан барилгажуулах хороолол, барилгажуулалтыг хязгаарлах хороололыг зааж өгөн, улмаар хүснэгт 3.3.2, 3.3.3-д ашиглах бүс нутаг, хорооллыг санал болгосон байна.



Зураг 3.3.6 2030 он хүртэл хэрэгжих Ерөнхий төлөвлөгөөнд тусгасан газар ашиглалтын хүрээ

Эх сурвалж: UBMPS Эцсийн тайлан

Хүснэгт 3.3.2 Бүсчлэлийн системийг (Ашиглах бүс нутаг ба талбай) санал болгосон.

Үндсэн газар ашиглалт	Бүсчлэлийн ангилалууд	Бүсчлэлийн зурагт тогтоож өгсөн талбай			
		Талбай (га)	Эзлэх (%)	Талбай (га)	Эзлэх (га)
Орон сууц	Нягтрал багатай ба нам давхарын орон сууцны бүс	5,902	21.3	10,255	37.1
	Орон сууц олон нийтийн холимог бүс	2,879	10.4		
	Нягтрал ихтэй ба өндөр давхарын орон сууцны бүс	1,473	5.3		
Худалдаа, Олон нийт	Хорооллын худалдааны бүс	648	2.3	2,303	8.3
	Арилжаа бизнесийн бүс	1,665	6.0		
Үйлдвэрлэл	Үйлдвэрлэл орон сууцны холимог бүс	1,529	5.5	1,990	7.2
	Үйлдвэрлэлийн тусгай бүс	461	1.7		
Ногоон байгууламж, аялал жуулчлал	Ногоон ой, нийтийн эзэмшлийн газрын хамгаалалтын бүс	3,646	13.2	4,317	15.6
	Ногоон байгууламж,амралт жуулчлалын бүс	671	2.4		
Бусад	ХАА –н бүс	-	-	8,812	31.8
	Тусгай зориулалтын бүс	867	3.1		
	Инженерийн шугам сүлжээний бүс	443	1.6		
	Байгаль орчныг хамгаалах бүс	-	-		
	Усны нөөцийг хамгаалах бүс	5,559	20.1		
	Шинэ хотхоныг хөгжүүлэх бүс	1,943	7.0		
Нийт		27,677	100.0	27,677	100.0
Суурьшлыг дэмжих бүс		18,472	66.7	18,472	66.7
Усны хамгаалалтын дэмжих бүс ба байгаль орчныг хамгаалах бүс		9,204	33.3	9,204	33.3

Эх сурвалж: UBMPS Эцсийн тайлан

Хүснэгт 3.3.3 Бодлогоор хэрэгжүүлэх бүсчлэлийн систем (хорооллор хязгаарлагдана)

Тусгайлан бодлогод чиглэсэн бүс		Зорилго ба зорилтууд	Холбогдох хууль
S1	Өндөр барилгатай газар ашиглалтыг эрчимтэй дэмжих бүс	БТД-ийг хөгжүүлэх, эсвэл дахин төлөвлөх замаар худалдаа арилжаа үйлчилгээ эрчимтэй төвлөрүүлэх. Энэхүү бүсийн хүрээнд баригдах өндөр давхрын барилга нь 80 метрээс өндөргүй байх	Барилгын норм, Гал түймрээс хамгаалах тухай хууль
S2	Хотын өнгө үзэм-жинд дэм болох бүс	Түүхэн барилгуудыг болон хотын тохь тухыг сайжруулах, дахин сэргээх	Түүхийн болон соёлын эд өл- гийг хамгаалах тухай хууль
S3	Түүх соёлын өвийг хамгаалах бүс	Түүхийн үнэт өвийг аялал жуулчлалд хөгжүүлэх чиглэ- лээр болон иргэдэд зориулан хадгалан хамгаалах	
S4	Авто зогсоолын менежмент болон хянах бүс	Хувийн хэвшлийхний идэвхтэй оролцоо, замын хөдөлгөөний менежментийн арга хэмжээнүүдэд түшиглэн авто зогсоолыг онцгойлон авч үзэж, хөгжүүлэх	Замын хөдөлгөөний тухай хууль, Барилгын норм
S5	Нисэх буудал хотхон байгуулах бүс	Шинээр баригдах Улаанбаатар хотын олон улсын нисэх буудлыг түшиглэн нисэх буудлын хотхон байгуулах газрыг тогтоох	Хот байгуулал-тын тухай хууль

Эх сурвалж: UBMPS Эцсийн тайлан

3.3.3 Хот байгуулалтын төлөвлөгөө

Газар ашиглалттай холбоотой зорилт, төлөвлөгөөний талаар дээр өгүүлсэн тул Хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй уялдуулан бодитойгоор хэрэгжиж буй арга хэмжээний (Туршилтын төсөл) талаар өгүүлье.

(1) 100 мянган айлын орон сууц хөтөлбөр

Монгол улсын Засгийн газар 2006 онд 40 мянган айлын орон сууц хөтөлбөрийг 2009 он хүртэл хэрэгжүүлэх зорилт тавьж хэрэгжүүлсэн бөгөөд 2010 оноос 100 мянган айлын орон сууц хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж байна. Өнөө хүртэл хэрэгжүүлсэн 40 мянган айлын орон сууц хөтөлбөр нь гэр хорооллыг дахин хөгжүүлэх, газар дахин зохион байгуулах төсөл, шинэ хотхон байгуулах ажил, хувийн салбарынханы барьсан орон сууц, иргэдийн амины орон сууц зэрэг бүх төрлийн орон сууцны барилгыг хамарсан юм. Энэ нь шинэ хотхон хөгжүүлэх, хотын төвийн газар ашиглалтыг сайжруулах, гэр хорооллын орчныг сайжруулах, орон сууцны зах зээл ба орон сууцны санхүүжилтийн тогтолцоог бэхжүүлэх, барилгын үйлдвэрлэл болон барилгын материалын үйлдвэрлэлийг хөгжүүлэх зэрэг орон сууцжуулах 5 стратеги дээр үндэслэн хэрэгжсэн юм.

2004 оноос 2009 он хүртэлх 5 жилийн хугацаанд 33982 айлын орон сууц баригдсан байна. Хүснэгт 3.3.4–д 100 мянган айлын орон сууц хөтөлбөрийн хүрээнд төсөл тус бүрээр (шинэ хотхон байгуулах, гэр хорооллыг хөгжүүлэх, хотын төвийг шинэчлэн байгуулах гэх мэт) дэвшүүлэн тавьсан зорилтыг харуулав.

Хүснэгтийн доторх ”*” тэмдэг нь хэрэгжиж буй төслийг заана.Улаанбаатар хот юуны өмнө хотын төв хэсгийг дахин хөгжүүлсэний дараа хотын зах руу чиглэсэн хот байгуулалтын ажлыг явуулах чиглэл баримталж байгаа. Хотын захын гэр хорооллыг олон улсын стандартад нийцсэн амины сууцны хороолол болгон хөгжүүлэх зорилт тавьж байгаа боловч юуны өмнө хотын төв хэсэг болон төвд ойрхон гэр хорооллыг барилгажуулах зорилт тавигдаж байна.

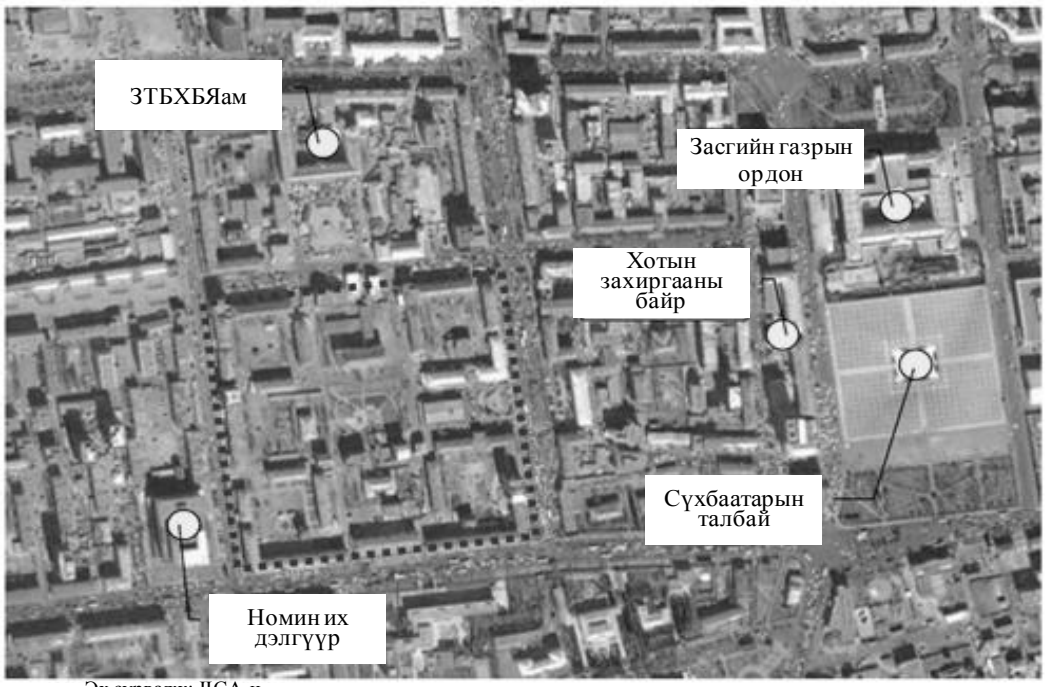
Хүснэгт 3.3.4 100 мянган айлын орон сууц хөтөлбөрт тусгагдсан зорилтууд

	No	Дүүрэг	Байгуулалтын төлөвлөгөө		2010-2015 оны зорилт	
			Орон сууцны тоо	Хүн ам	Орон сууцны тоо	Хүн ам
Шинэ хотхон байгуулах	1	Буянт-Ухаа хороолол	10,200	42,000	9,200	38,600
	2	Баянгол хороолол	18,000	75,600	12,000	50,400
	3	City new center	10,300	50,000	1,500	6,300
	4	Ургах наран хороолол	10,750	45,000	3,500	14,700
	5	Яармаг хороолол-1	7,000	29,400	6,000	25,200
		Яармаг хороолол-2				
	6	Зүүн сэлбэ хороолол	4,500	15,000	1,000	4,200
	7	Налайхын бүс дэх шинэ хороолол	83,000	350,000	2,000	8,400
		Төвийн 6 дүүрэг: Нийт	143,750	607,000	35,200	147,800
		Алслагдсан 3 дүүрэг:Нийт	13,195	54,780	6,000	25,200
	Нийт		156,945	661,780	41,200	173,000
Гэр хороолол дахь бүсүүдийг хөгжүүлэх	1	Ханын материал гэр хороолол	11,600	49,000	2,300	9,700
	2	Цэргийн хотхон	5,930	25,000	1,500	6,300
	3	7 буудал гэр хороолол	9,400	40,000	1,000	4,200
	4	14-р хороолол	15,000	65,000	7,500	31,500
	5	7-р хороолол	10,956	46,000	8,000	33,600
	6	Зурагт гэр хороолол	4,200	17,000	4,000	16,800
	7	Дэнжийн 1000 гэр хороолол	6,100	27,000	500	2,100
	Нийт		63,180	269,700	24,800	104,200
Хотжисон бүсийг дахин төлөвлөх	Нийт				9,000	37,800
Улаанбаатар хот	Нийт		220,131	931,480	75,000	315,000

Эх сурвалж: UBMPS 3 дахь жилийн тайлан

(2) Хотын төвийг шинэчлэн хөгжүүлэх

ЗТБХБЯ-ны Газрын харилцаа, барилга, геодези, зураг зүйн газар нь Улаанбаатар хотын захиргаанд хуучин орон сууцнуудын тухай мэдээллийг гаргаж өгөхдөө газар хөдлөлтийг тэсвэрлэхгүй, тоног төхөөрмжийн хувьд орчин үеийн шалгуурт нийцэхгүй орон сууцнуудын жагсаалтыг гаргаж өгсөн болно. Хуучин барилгыг шинэчлэн барих төслийн эхний загвараар сонгогдсон хороолол нь Номин их дэлгүүртэй хаяа залган оршдог. Энэ орон сууцны байшингийн 1 дүгээр давхарт дэлгүүр мухлаг зэрэг үйлчилгээний газрууд байх бөгөөд тэдгээр нь явган хүний зам руу түрж байраа сунган барьсан байдалтай байна.



Эх сурвалж: JICA-н судалгааны баг

Зураг 3.3.7 Хотын төв хэсгийг шинэчлэн хөгжүүлэх төсөлд хамрагдсан хороолол

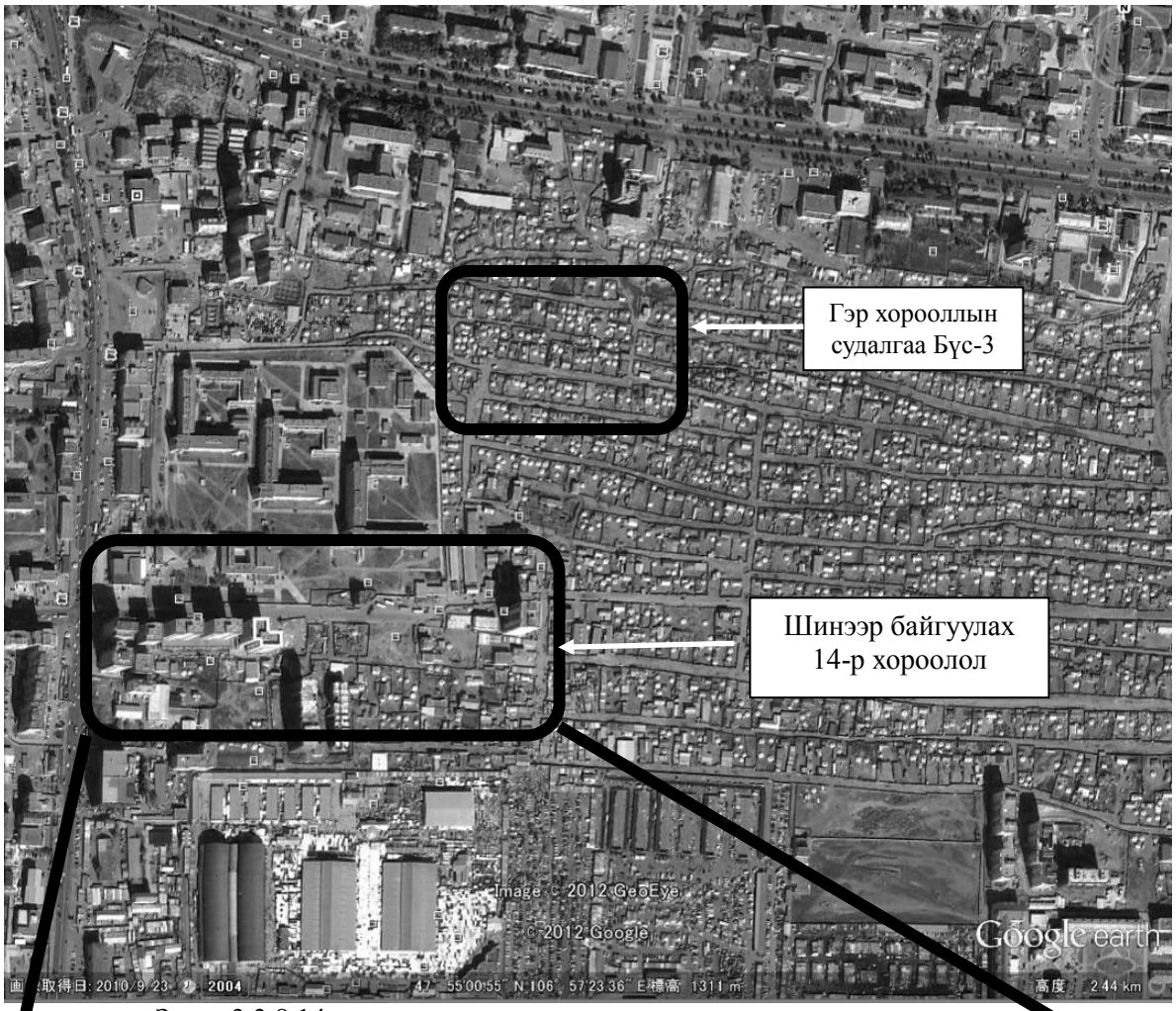
Эх сурвалж: Монгол улс УБ хотын хот төлөвлөлтийн чадавхийг дээшлүүлэх төслийн нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах судалгааны ажлын тайлан

(3) Гэр хорооллыг барилгажуулах

Гэр хорооллыг барилгажуулах ажлыг хүснэгт 3.3.4-т харуулсанчлан, 7 хороололд хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөнөөс 6 хорооллын ажил нь эхлээд байна. Ингэснээр 63000 айл, 270000 оршин суугчийг орон сууцаар хангахаар төлөвлөөд байна. 2010 оноос 2015 онд 25000 айл 1004000 оршин суугчийг орон сууцаар хангах юм.

Хэд хэдэн төсөл батлагдсан боловч оршин суугчидтай нүүлгэн шилжүүлэх асуудлаар зөвшилцөж, барилгын ажил нь эхлээд байгаа нь 14 дүгээр хороолол, 7 дугаар хороолол, Радио Телевизийн орчим гэсэн 3 газар л байна. Энд дурьдаж байгаа 14 дүгээр хороолол бол Хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу гэр хорооллыг дахин хөгжүүлэх анхны төсөл юм. Төсөлд хамрагдах хүн ам: 36400, Төслийг хэрэгжүүлэгч байгууллага: ЗТБХБЯ, Орон сууцны санхүүжилтийн корпораци, төсөл хэрэгжих хугацаа: 2008-2012 он

Эхний үе шатны орон сууцны хороолол бараг баригдаж дууссан. Бусад хэсэг дээр тендерт шалгарч зураг төсөл, барилгын ажлыг хариуцах болсон хувийн компани оршин суугчидтай хэлэлцээр хийж байгаа.



Зураг 3.3.8 14 дүгээр хороололын гэр хорооллыг дахин хөгжүүлэх төсөл

Зураг 3.3.9 14 дүгээр хорооллын гэр хорооллыг дахин хөгжүүлэх төслийн
нарийвчилсан төлөвлөгөө

Эх сурвалж: Монгол улс УБ хотын хот төлөвлөлтийн чадавхийг
дээшлүүлэх төслийн нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах
судалгааны ажлын тайландээр судалгааны багийн хийсэн тэмдэглэгээ

3.3.4 Газар ашиглалтын байдал, газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой цуглуулсан материал

Хүснэгт 3.3.5 - д харуулсан байдлаар газар ашиглалтын байдал, газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой материалыг цуглуулан эмхэтгэлээ.

Хүснэгт 3.3.5 Газар ашиглалтын байдал, газар ашиглалтын төлөвлөгөө, хот байгуулалтын төлөвлөгөөтэй холбоотой цуглуулсан материал

Ангилал	Материалын нэр	Байгууллагын нэр
Улаанбаатар хот Мастер төлөвлөгөө	UB MPS 3Y Үндсэн материал 2009.10	JICA UBMPS
	UB MPS Эцсийн тайлангийн эмхэтгэл 2009.03	JICA UBMPS
	UB MPS Урьдчилсан судалгааны ажлын тайлан 2006.12	JICA
	The Study on City Masterplan and Urban Development Programe on Uraanbaatar City (UBMPS) Final Report Vol 1 Summary 2009.03	JICA UBMPS
Улаанбаатар хот HABITAT Project Report	UNUR AREA FLOOD PROTECTION COMMUNITY ACTION PLAN 2011.1	UNHABITAT Mongolia Office
	MONGOLIA Community-Led Ger Area Upgrading in Ulaanbaatar City Project	Дээрхийн адил
	Land Planning and Management Review(Output 1.1) 2010.7	Дээрхийн адил
	Land Planning and Management Review(Output 1.5) 2010.7	Дээрхийн адил
	Urban Poverty Profile A Snapshot of Urban Poverty in Ger Areas of Ulaanbaator City (Output 1.3) 2010.7	Дээрхийн адил
	Service Distribution and Infrastructure Review (Output 1.2) 2010.7	Дээрхийн адил
	Citywide Pro-Poor Ger Area Upgrading Strategy of Ulaanbaatoa City (Output 1.6) 2010.10	Дээрхийн адил
	Guidelines for Upgrading of Middle Ger Areas (Output 2.2) 2010.10	Дээрхийн адил
	Guidelines for Upgrading of Middle Ger Areas (Output 2.3) 2010.10	Дээрхийн адил
	Peri-Urban Ger Areas Land Readjustment Action Plan -Ulaanbaatoar(Output3.1) 2010.9	Дээрхийн адил
	Middle Ger areas Incremental Upgrading Action Plan -Ulaanbaatar (Output 3.2) 2010.9	Дээрхийн адил
	Central Gear-areas Redevelopment Action Plan (Output 3.3) 2010.10	Дээрхийн адил
	Urban Investment and Financing Review, Cost Recovery Review, City Wide Pro-poor Output 4.1 and 4.3) 2010.12	Дээрхийн адил
	Institutional Review, MUB Financial Management Review (Output 4.2,4.4) 2010.12	Дээрхийн адил
	Tgear-area Impruvement Financing Strategy (Output 4.5) 2010.12	Дээрхийн адил
	Toolkit for Sustainable Cities: Approach and Strategies (Output 5.1a) 2010.9	Дээрхийн адил
	Toolkit for Participatory Urban Decision-making (Output 5.1b) 2010.9	Дээрхийн адил
	Toolkit for Community Action Planning (Output 5.1c) 2010.9	Дээрхийн адил
	Toolkit for Community Contracting (Output 5.1.d) 2010.8	Дээрхийн адил
	Institutional and Policy Reform Berief (Output 6.6) 2010.12	Дээрхийн адил
	Up-scaling and National Replication Strategy (Output 6.7) 2010.12	Дээрхийн адил

3.4 Байр зүй, геологи, цаг уур, хөрс, гүний ус

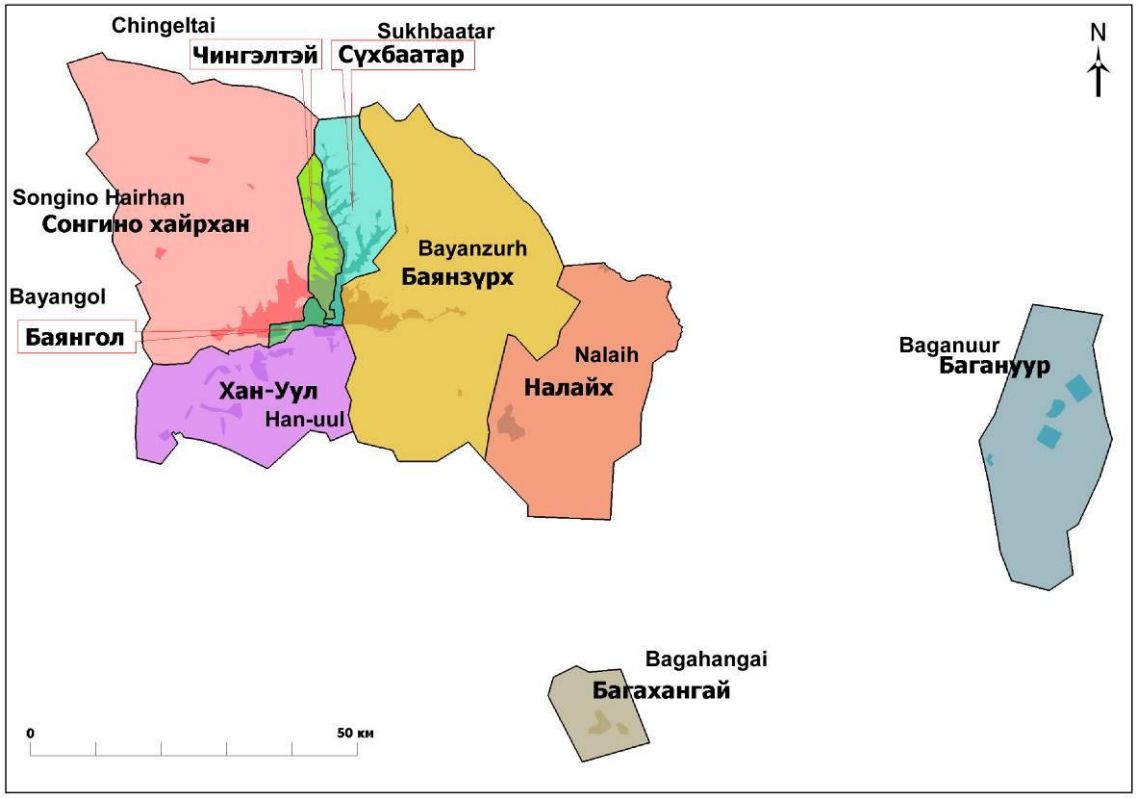
Монгол улс евроазийн эх газрын зүүн хэсэгт оршдог эх газрын орон юм. Гадаргуйн онцлогийн хувьд баруун хэсэг нь нэлэнхүйдээ өндөр, зүүн хэсэг нь нам дор. Байр зүйн хувьд хойд ба баруун хэсгийг эзэлсэн уулын бүс, тэдгээрийн хооронд орших нам дор газар, өмнөд ба зүүн хэсгийн тал хээрийн бүс гэсэн 3 хэсгээс бүрдэнэ. Тус улсын баруун урд хэсэгт Алтайн нуруу, баруун хэсэгт Хангайн нуруу гэсэн 4000 м өндөр өргөгдсөн уулын бүс оршдог. Төв хэсгээс дорно зүг рүү тал хээрийн бүс сунан тогтсон байх бөгөөд далайн түвшнээс дээш 500-1000 м өндөр өргөгдсөн байна. Тэрчлэн өмнө хэсэгт нь говь цөлийн бүс оршино. Нийслэл Улаанбаатар хот нь улсын нутаг дэвсгэрийн төвөөс хойд хэсэгт оршино (зураг 3.4.1).

Зураг 3.4.1 Монгол улсын гадаргуйн зураг

Эх сурвалж: HRW World Atlas дээр судалгааны багийн хийсэн тэмдэглэгээ

3.4.1 Байр зүй, геологи

Улаанбаатар хот нь 9 дүүргээс (зураг 3.4.2) бүрдэх бөгөөд нийт 4704,4км^2 нутаг (Улаанбаатар хотын статистикийн газар) дэвсгэртэй. Эдгээрээс Багахангай болон Багануур дүүрэг нь Улаанбаатар хотоос зайтай орших алслагдсан дүүрэг юм.



Зураг 3.4.2 Улаанбаатар хотын дүүргүүд

Эх сурвалж: НЗДТГ

Улаанбаатар хот ба түүний ойр орчмын нутаг дэвсгэр нь Хэнтийн нурууны өмнөд үзүүрт уул, толгод, уулсын хоорондын тэгш талыг эзлэн оршино (Зураг 3.4.3). Хотын үндсэн хэсэг нь Хэнтийн нуруунаас эх авч баруун зүгт урсдаг Туул голын эрэг дээр орших бөгөөд хүн ам оршин суудаг хорооллууд нь үндсэндээ голын хойд хэсгээр тархсан байдаг.

Хот дөрвөн талаараа уулаар хүрээлэгдсэн нам доор газарт оршино. Хотын өмнөд хэсэгт тусгай хамгаалалттай дархан цаазат Богдхаан уул (2391м) огцом өндөр энгэрээ түрэн дүнхийнэ.

Тэрчлэн хотын зүүн талд Баянзүрх уул (1791м), баруун талд Сонгино хайрхан уул (2300 м), хойд талд Чингэлтэй уул оршино (2300м).

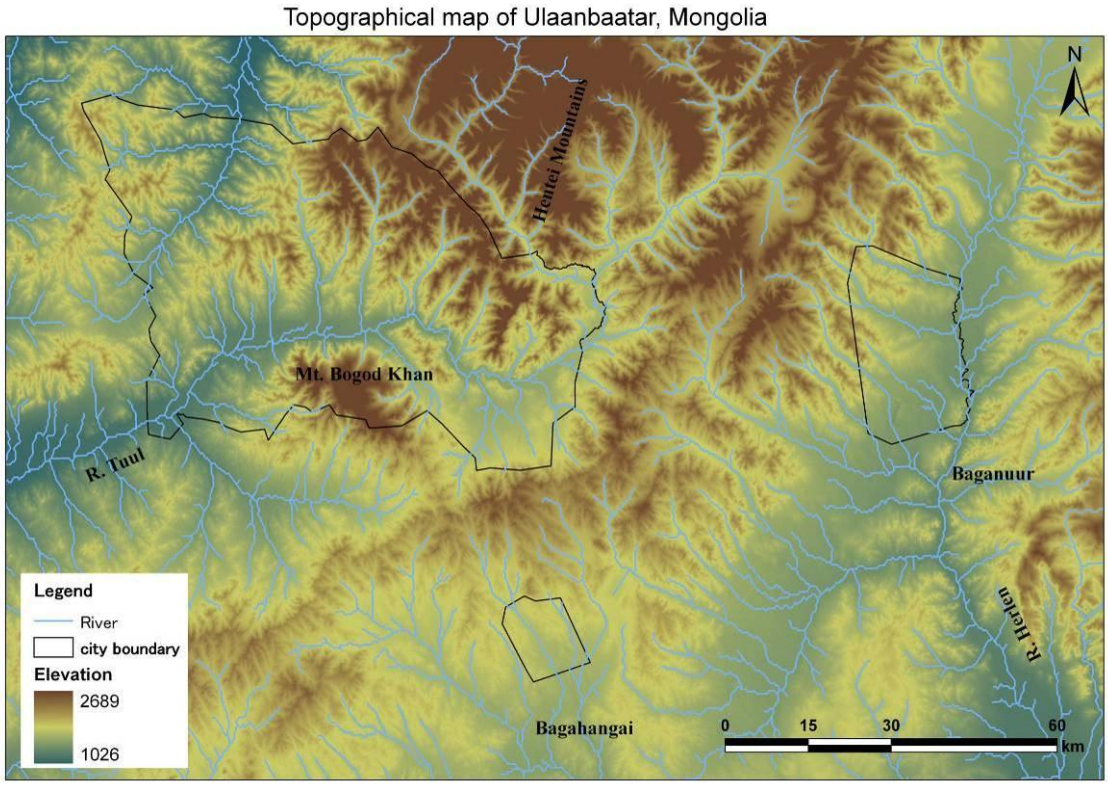
Өмнөд талын Богд уултай харьцуулахад хотын хойд талын уулын энгэр бэл огцом биш, налуу тавиу байна.

Хотын засаг захиргааны байгууллага, их дээд сургуулиуд Туул голын эргээр тархан байрлах бөгөөд гэр хороолол гэж нэрлэгдэх сууцны хороолол нь жижиг цутгалангуудын эргийн дэнж, уул толгодын энгэрээр тархан байрлана.

Алслагдсан Багануур дүүрэг нь зүүн урагшаа урсдаг Хэрлэн голын савд, голын баруун эрэгт оршино.

Энд голын эрэг хавьд далайн түвшнээс дээш 1330м өргөгдсөн байдаг бол дүүргийн нутаг дэвсгэрийн хойд хэсэгт 1750 м өргөгдсөн байна.

Бас нэгэн алслагдсан дүүрэг болох Багахангай дүүрэг нь уулын бяцхан горхины хоёр талаар намхан толгод үргэлжилсэн газарт оршино. Дүүргийн нутаг дэвсгэр далайн түвшнээс дээш 1500-1600 м өргөгдсөн байна.



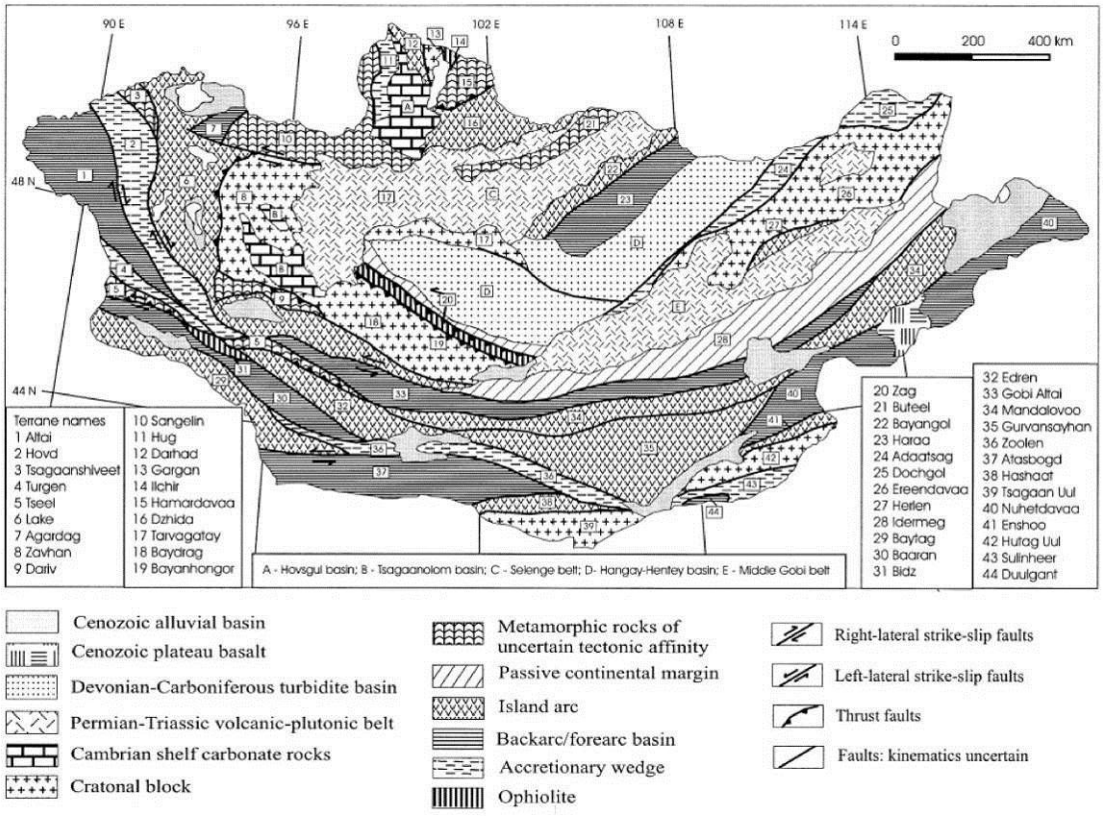
Зураг 3.4.3 Улаанбаатар хотын байр зүй

Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.
(Aster GDEM-д үндэслэсэн гаргасан、гол ус нь USGS-д үндэслэсэн)

Монголын орны геологи нь төв монголын тектоникийн шугамаар (Main Mongolian Lineament) кембрийн өмнөх үеийн болон доод палеозойн чулуулаг давамгайлсан хойд домен ба хуучин доод, дунд, дээд палеозойн чулуулаг давамгайлсан өмнөд доменд хуваагддаг. (Зураг 3.4.4, Бадарч ба бусад, 2002) Улаанбаатар хот энэхүү геологийн бүтцийн хойд доменд харьяалагдана.

Улаанбаатар хот орчмын геологийн тогтоц нь доод палеозойн Хараа формаци, дунд-дээд палеозойн Хэнтий формаци, дунд төрмөлийн боржин, цэрдийн Зүүнбаян формаци, кайнозойн хурдасаас бүрдэнэ. (Такахаши ба бусад, 2004)

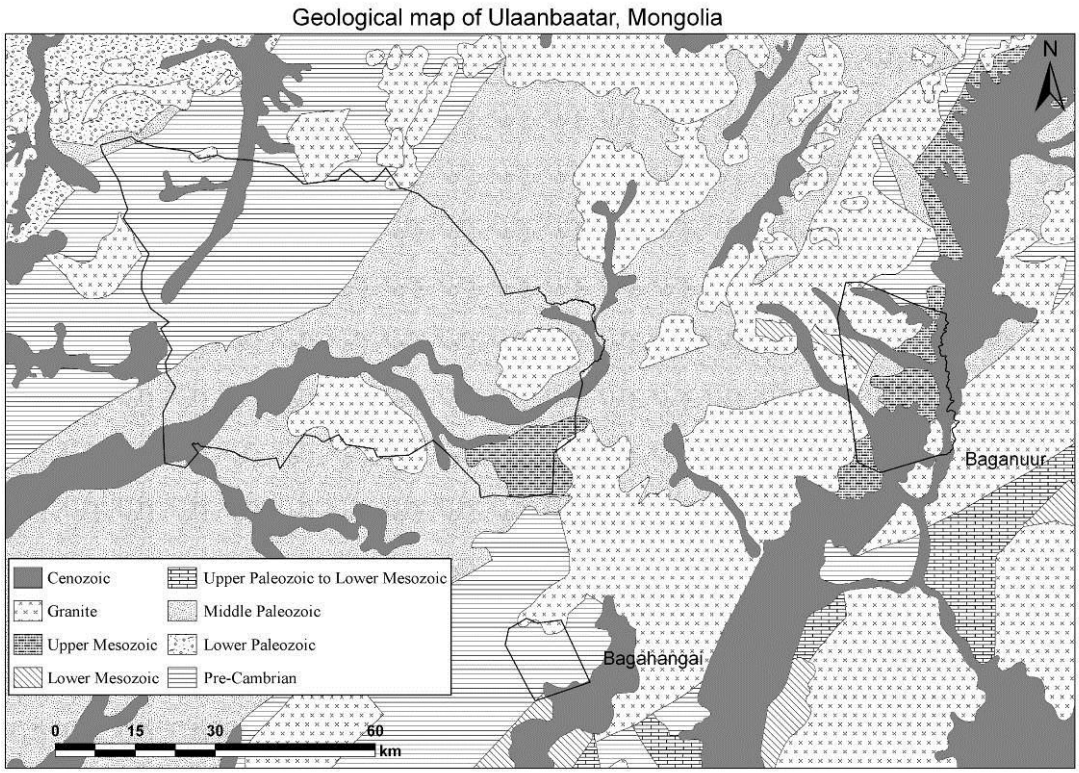
Туул гол болон түүний цутгалангуудийн дагуух газар голын усаар зөөгдөж ирсэн элс, хайрга, шавар зэрэг хурдасаар бүрхэгдсэн байдаг. Тэрчлэн дэнж дэвсэг газарт хайрга, бага хэмжээний хошуурсан туугдас дээр элсэрхэг хайрга тархсан байдаг. Дээр өгүүлсэнчлэн Улаанбаатар хотын төв хэсгийн геологийн тогтоц нь голын усаар зөөгдөж ирсэн элс хайрга зэрэг хурдсаас бүрдэж байгаа бол уул толгодын бүс нь хуучин чулуулгаас бүрдэж байна.



Зураг 3.4.4 Монгол улсын геологийн бүсийн тархац

Эх сурвалж: Badarch *et al*.., 2002

Зураг 3.4.5-т Үндэсний Газарзүйн Мэдээллийн Төвөөс гаргасан 1:1000 000 масштабын геологийн зургийг харуулав. Улаанбаатар хот ба хотын ойр орчмын геологийн тогтцод кембрийн өмнөх үе давамгайлж байгаа бөгөөд дунд ба дээд палеозойн чулуулгаар бүрхэгдсэн байна. Энэ чулуулаг нь дунд төрмөлийн чулуугаар бүрхэгдсэн байна. Эдгээр хурдсад боржин чулуу өргөн хэмжээгээр нэвтэрсэн байна. Тэрчлэн Туул, Хэрлэн голын дагуу газрын геологийн тогтоц нь үндсэндээ кайнозойн хурдсаас бүрдэнэ. Иймд залуу хурдсууд голын дагуу тархсан байх бөгөөд Улаанбаатар хотын ихэнх хэсэг ба эргэн тойрны газар хуучин чулуулгаас бүрдэнэ.



Зураг 3.4.5 Улаанбаатар хот ба хотын орчмын геологийн тархац

Эх сурвалж: NGIC

3.4.2 Уур амьсгал

Монгол улсын бараг ихэнх нутаг дэвсгэр уур амьсгалын ижил ангилалд багтаж, эх газрын сэрүүн, эсвэл тал хээрийн уур амьсгалын бүсэд хамаарна. Улаанбаатар хотын уур амьсгалын онцлог нь 4 улиралын ялгаа тод илэрдэг, хуурайшил ихтэй богино зун (6-8 сар), урт хүйтэн өвөл (11-4сар) болон хэлбэлзэл ихтэй хавар ба намрын улирал ээлжлэн солигддогт оршино. Хүснэгт 3.4.1-д Улаанбаатар хотын сүүлийн 10 жилийн агаарын температур, хур тундасны хэмжээг харууллаа. (Улаанбаатар хотын Статистикийн газар) Жилийн дундаж температур 0ºС байна. Гэвч жилийн хамгийн дулаан температур 35 ºС, хамгийн хүйтэн температур -34 ºС буюу асар их хэлбэлзэлтэй байна. Хүснэгт 3.4.2-т Улаанбаатар хотын сүүлийн 30 жилийн (1971-2001) сар тутмын агаарын дундаж температур ба хур тундасны хэмжээг харууллаа (ДЦАБ). Агаарын хамгийн өндөр температурын дундаж үзүүлэлтийн максимум нь 7 сар, тэгээд 6 сард тохиож байна (Зураг 3.4.6). Хамгийн нам температурын дундаж үзүүлэлтийн минимум нь 1 сар ба 12 сард тохиож байна.

Нөгөө талаар жилийн дундаж хур тундасны хэмжээ 270мм байдаг. Сард орох хур тунадасны дундаж хэмжээ 8 сард 76.3 мм буюу хамгийн их, дараа нь 7 сард 67.7 мм байна. Үүнтэй харьцуулахад 12,1,2 сард 2-3 мм буюу маш бага байна.

Нөгөө талаар сүүлийн жилүүдийн хэвийн бус уур амьсгал гэж нэрлэгдэж буй уур амьсгалын тайгүй байдал ч ажиглагдаж байна. Тухайлбал 2011 оны уур амьсгалын байдлыг харвал 8 сарын 10-д 31.8 ºС бүртгэгдэж, 1 сарын 26, 27 –нд −39 ºС бүртгэгдэж, 12 сараас 2 сар хүртэл эрс хүйтэрсэн байна (Монгол Улсын Уур амьсгал орчны шинжилгээний хүрээлэн) .

Хүснэгт 3.4.1 Улаанбаатар хотын сүүлийн 10 жилийн агаарын температур, хур тунадасны хэмжээ (Улаанбаатар хотын статистикийн мэдээнээс)

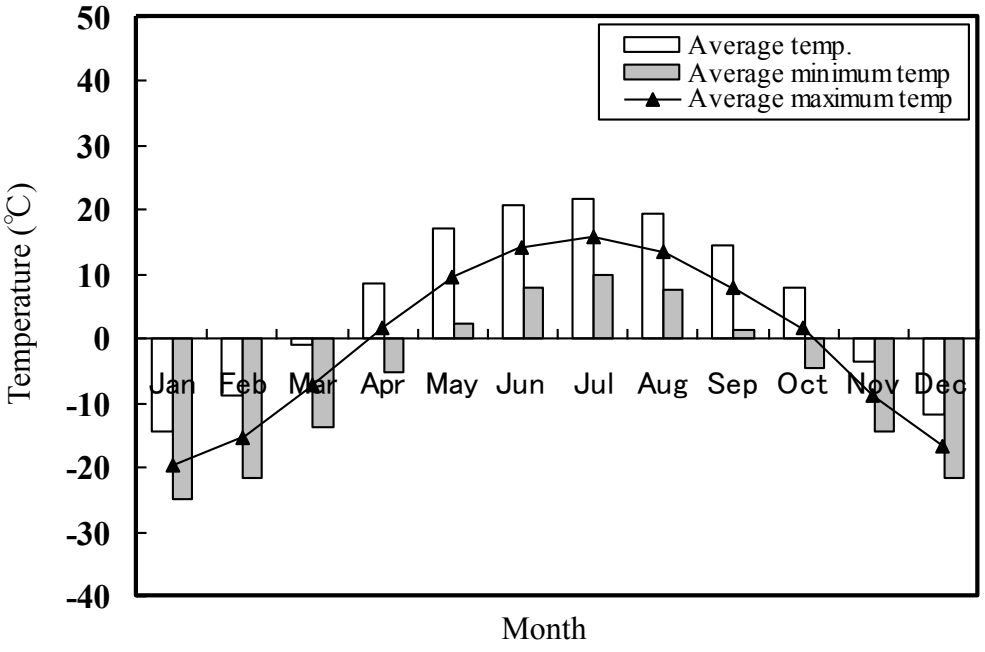
Он	Дундаж температур (℃)	Дээд температур (℃)	Доод температур (℃)	Хур тунадас (mm)
2001	−0.2	34.0	−39.5	204.2
2002	0.3	34.6	−35.0	190.8
2003	−0.3	33.0	−34.2	286.7
2004	0.4	36.0	−31.6	256.9
2005	−0.3	36.5	−35.4	258.5
2006	0.3	33.0	−37.3	257.8
2007	2.0	38.0	−26.8	181.7
2008	0.9	34.8	−33.8	161.3
2009	0.3	33.3	−33.6	274.1
2010	−0.3	38.3	−35.7	236.0
Дундаж хэмжээ	0.3	35.2	−34.3	230.8

Эх сурвалж: Нийслэлийн статистикийн газар

Хүснэгт 3.4.2 Улаанбаатар хотын сарын дундаж температур

Сар	Дундаж температур (℃)	Дээд температур (℃)	Доод температур (℃)	Дундаж хур тунадас (mm)
1 сар	−19.7	−14.4	−25.0	2.0
2 сар	−15.3	−8.9	−21.6	1.9
3 сар	−7.3	−0.8	−13.8	3.3
4 сар	1.8	8.7	−5.2	8.4
5 сар	9.7	17.1	2.3	13.4
6 сар	14.3	20.8	7.8	50.9
7 сар	15.9	21.8	10.0	65.7
8 сар	13.5	19.3	7.6	76.3
9 сар	8.0	14.4	1.5	32.1
10 сар	1.8	8.1	−4.6	8.3
11 сар	−8.9	−3.4	−14.4	4.9
12 сар	−16.8	−11.9	−21.6	3.2

Эх сурвалж: Дэлхийн цаг уурын байгууллага



Зураг 3.4.6 Улаанбаатар сарын дундаж температур

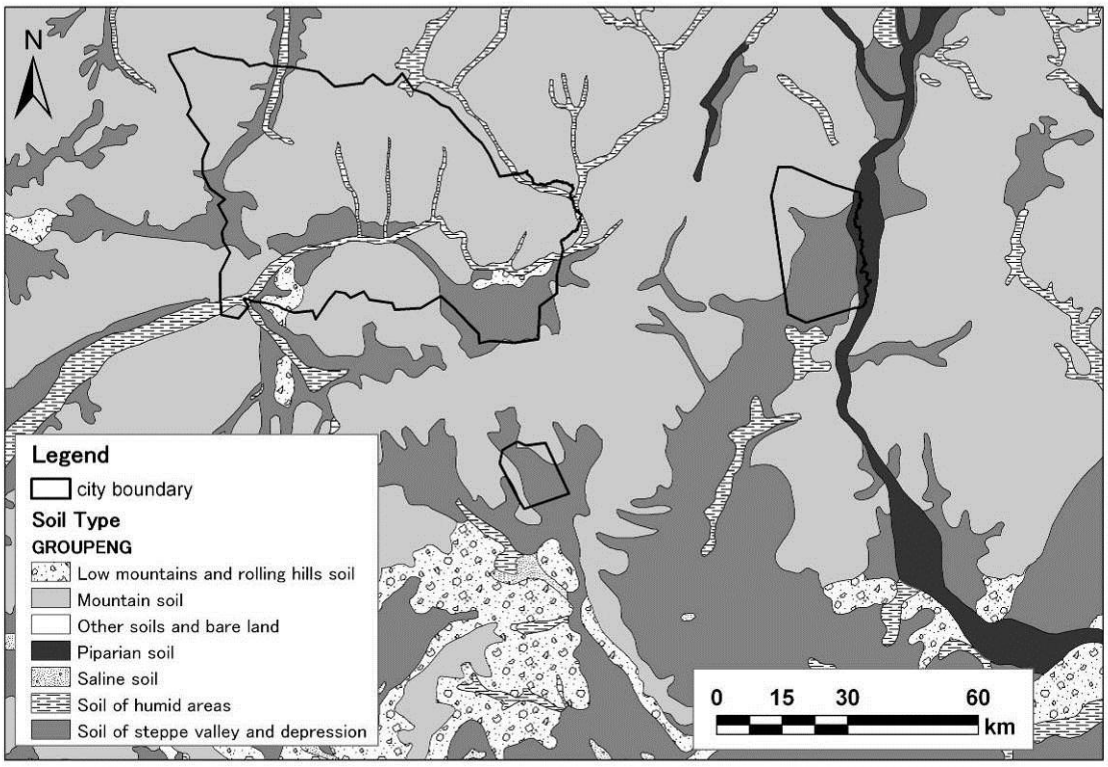
Эх сурвалж: Дэлхийн цаг уурын байгууллагын мэдээнд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

3.4.3 Үндсэн чулуулаг ба гүний ус

Улаанбаатар хотын байрзүйн онцлог, геологийн тархацын байдлаас харвал Туул голын үерт автдаг хөндий, дэвсэг газраас бусад хотын ихэнх хэсэг нь хатуу хурдасаар хучигдсан гэж үздэг.

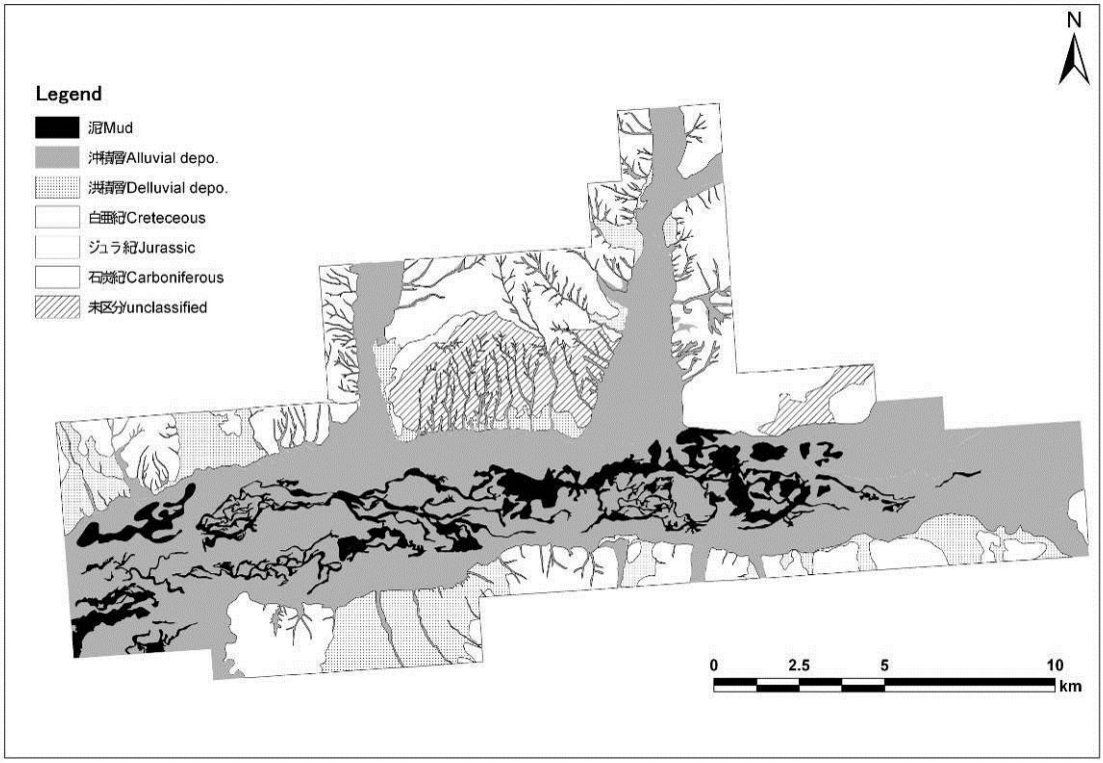
Зураг 3.4.7-д Монгол улсын Үндэсний Газарзүйн Мэдээллийн Төвийн хийсэн хөрсний (soil) ангилалын зургийг харуулав. Хөрсний ангилалын зураг нь үндсэн чулуулгийн (ground) зургаас өөр боловч хөрсний төрлөөс хөөгөөд суурь чулуулгийн шинж чанарыг таамаглав. Хөрсний зураг дээр Улаанбаатар хотын ойр орчмын хөрсийг уул, уулын бэл, намаг, голын эргийн хөрс гэж ангилан авч үзсэн байна. Уулын хөрсний хувьд геологийн зурагтай харьцуулан харахад хатуу чулуулаг зонхилсон гэж хэлж болохоор байна. Голын дагууд элс, шавар, хайрганаас бүрдсэн чулуулаг (ground) тархсан гэж үзэж байна.

Улаанбаатар хотын геологийн зургаас харахад (Зураг 3.4.8, ШУА-ын Сансар, геофизикийн судалгааны төв) Туул голын үндсэн урсгалын дагуу шаварлаг хөрс тасалданги байдалтай тархсан байна. Туул гол ба цутгалангуудын дагуу элс шавар хайрганы (аллюви) үе өргөн тархсан байна. Үүнээс гадна ангилаагүй нэг хэсэг газрыг эс тооцвол үлдсэн хэсгийн чулуулаг нь уулын үндсэн чулуулгаас бүрдэж байна. Зураг 3.4.9-д Улаанбаатар хот орчмын үндсэн чулуулгийн гүнийг харуулав. (Одон орон геофизикийн судалгааны төв). Туул голын дагуу чулуулгийн гүн нь 30м, зарим газарт 80м–ээс дээш байна. Уулын бүсэд суурь чулуулгийн гүн 10м-ээс гүехэн, хөндийн дагууд 10-30м байна.



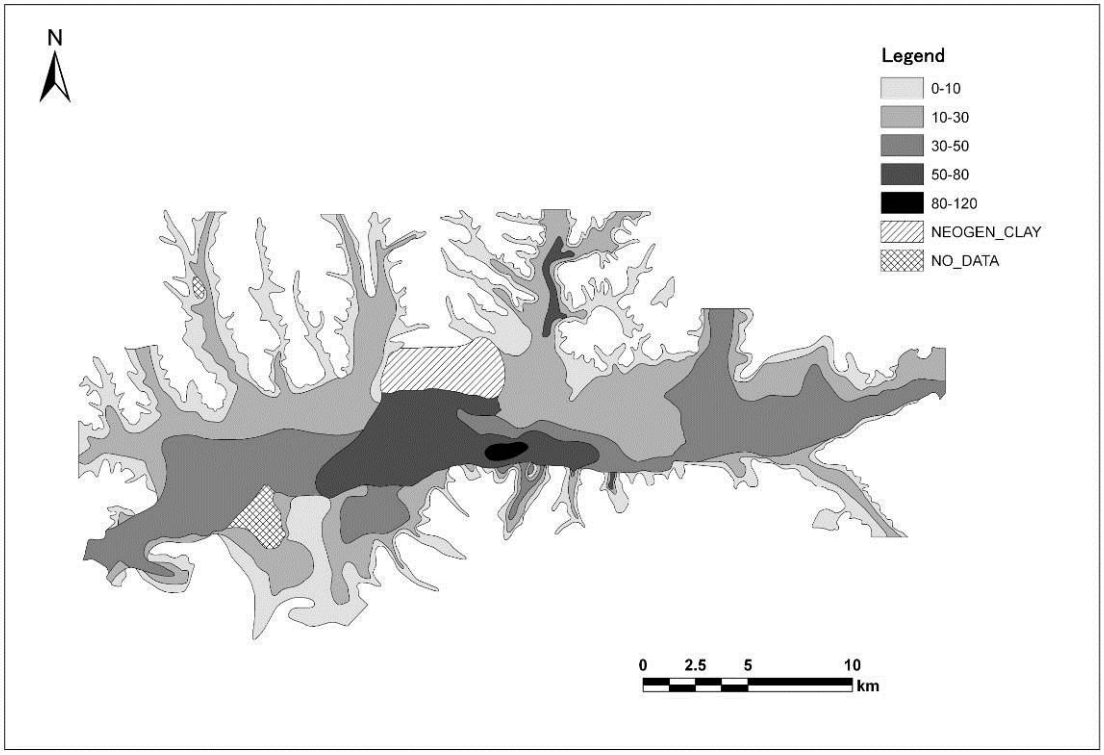
Зураг 3.4.7 Улаанбаатар орчмын хөрсний ангилалын зураг

Эх сурвалж: NGIC



Зураг 3.4.8 Улаанбаатар орчмын чулуулгийн ангилалын зураг (RCAG–н зураг)

Эх сурвалж: RCAG



Зураг 3.4.9 Улаанбаатар орчмын үндсэн чулуулгийн гүний зураг

Эх сурвалж: RCAG

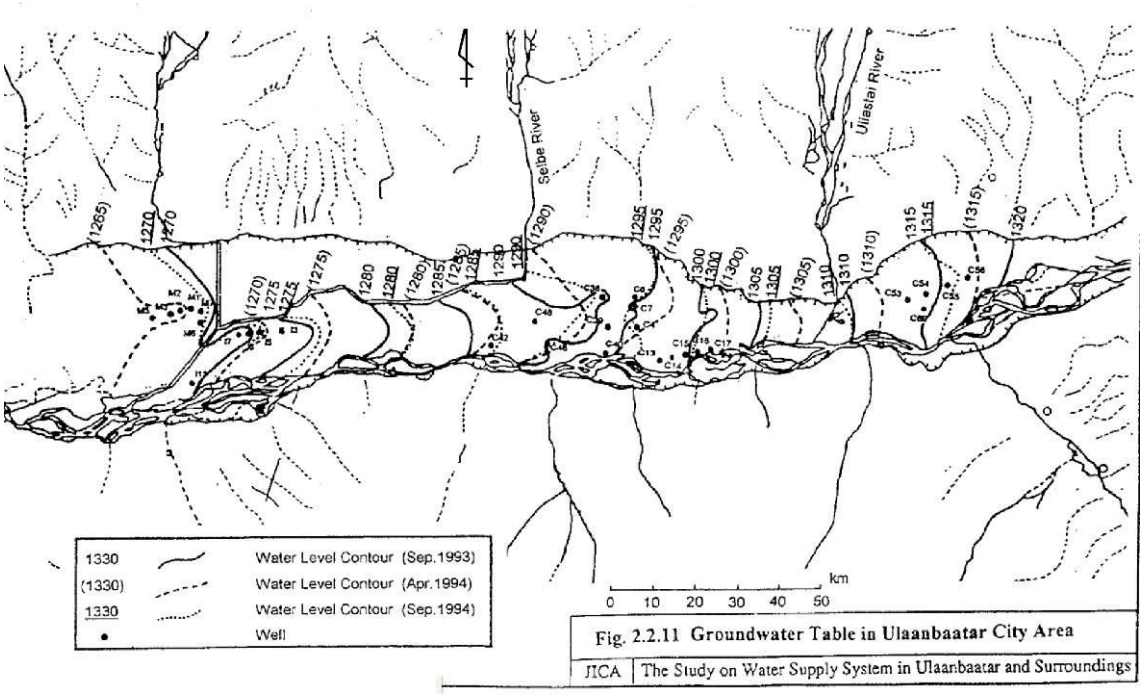
Улаанбаатар хотын гүний усны хувьд ЖАЙКА-ын (1995) “Улаанбаатар орчмын усан хангамжийн судалгаа” төслөөс боловсруулсан гүний усны түвшин (Зураг 3.4.10), Үндэсний

Газарзүйн Мэдээллийн Төвийн боловсруулсан гүний усны урсгалын үзүүлэлт зэрэг (Зураг 3.4.11) мэдээллийг ашиглав. Зураг 3.4.10-аас харахад Улаанбаатар хотын гүний усны түвшин хотын зүүн хэсэгт далайн түвшнээс дээш 1320 м, баруун хэсэгт 1265м байна.

Эдгээр түвшний үзүүлэлтийг газрын гадрагын далайн түвшнээс өргөгдсөн өндрийн үзүүлэлттэй харьцуулбал газрын гадрагаас 10-20 м-ийн гүнд оршино. Зураг 3.4.11-д Үндэсний Газарзүйн Мэдээллийн Төвийн боловсруулсан гүний усны урсгалын үзүүлэлтийг харуулав. Эндээс харахад Улаанбаатар хотын уулын бүсэд гүний усны урсгал түргэн газартаа 50 -100 мм / жил байдаг бол удаан газартаа 5-10мм/ жил байдаг байна. Нөгөө талаар Туул голын дагуу хэсэг газар болон Хэрлэн голын дагуу гүний усны урсгал эмх замбараагүй болж ирэх бөгөөд энэ нь гадрагын усны нөлөөнөөс шалтгаалдаг байж болох юм.

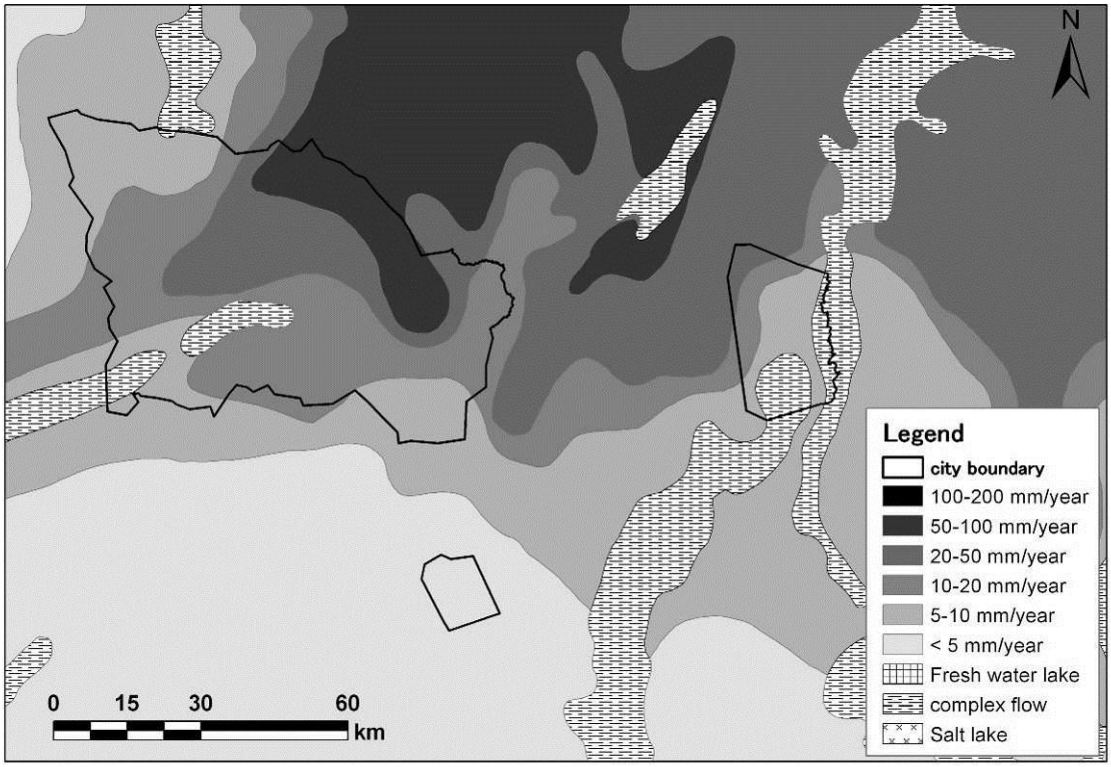
Алслагдсан дүүрэг Бага хангайд гүний усны урсгал 5мм/ жил-ээс доош байна.
Дээр дурьдсан судалгааны үзүүлэлтүүд бол нэлээн хуучирсан үзүүлэлтүүд юм. ЖАЙКА-ын (1995) гүний устай холбоотой мэдээлэл бол 1993, 1994 оны мэдээлэл. Нөгөө талаар Үндэсний Газарзүйн Мэдээллийн Төвийн гүний усны урсгалын зураг нь 1981 онд монгол зөвлөлтийн судлаачдын хэрэгжүүлсэн судалгааны тайланд байгаа тул гүний усны тухай мэдээлэл бол түүнээс өмнө боловсруулагдсан болов уу.

Улаанбаатар хот, ялангуяа хотын барилгажсан хэсгийн гүний усны түвшний байдлыг тодорхойлохын тулд Одон орон геофизикийн судалгааны төвөөс авсан 4076 өрөмдлөгийн үзүүлэлтийн дотор гүний усны түвшинг тэмдэглэсэн 1500 өрөмдлөгийн үзүүлэлтийг ашиглан интерполяцийн аргаар гүний усны түвшний тархалтын зургийг боловсруулав (Зураг 3.4.12) . Уг зургаас харахад хотын хойд хэсэгт гүний усны түвшин гүн, өмнөд хэсэгт гүехэн байгаа юм.



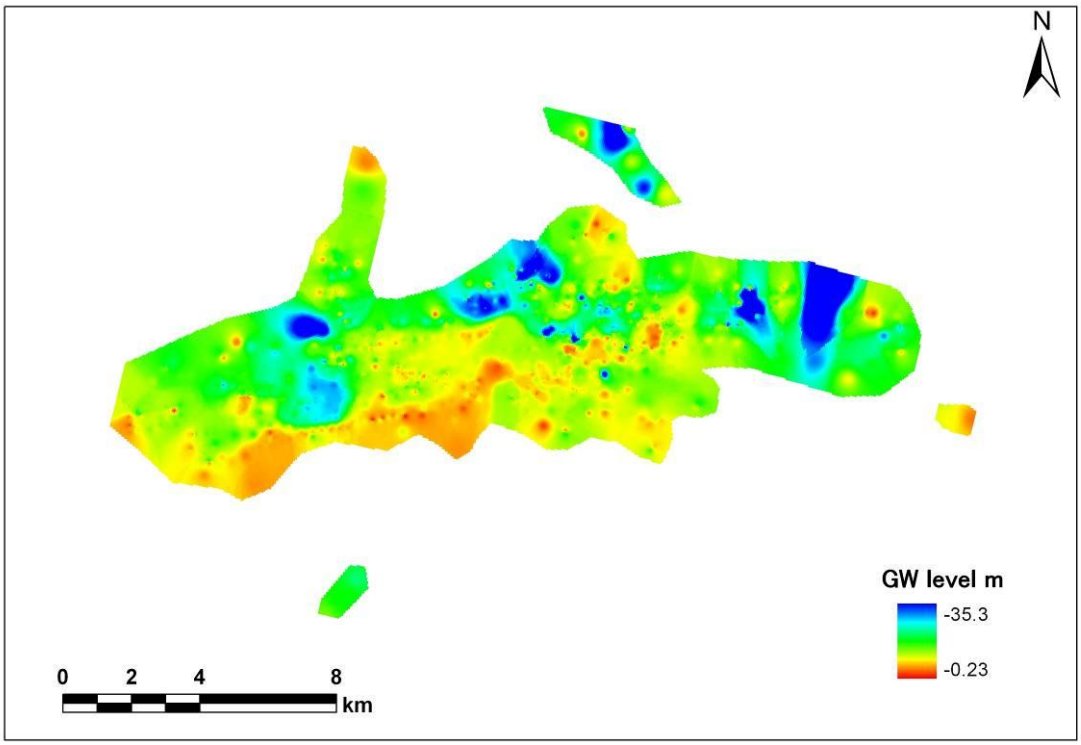
Зураг 3.4.10 Улаанбаатар хотын хэсгийн гүний усны түвшний контур зураг

Эх сурвалж: JICA, 1995



Зураг 3.4.11 Улаанбаатар хот орчмын гүний усны урсгал

Эх сурвалж: NGIC



Зураг 3.4.12 Улаанбаатар хотын гүний усны түвшний тархалтын зураг

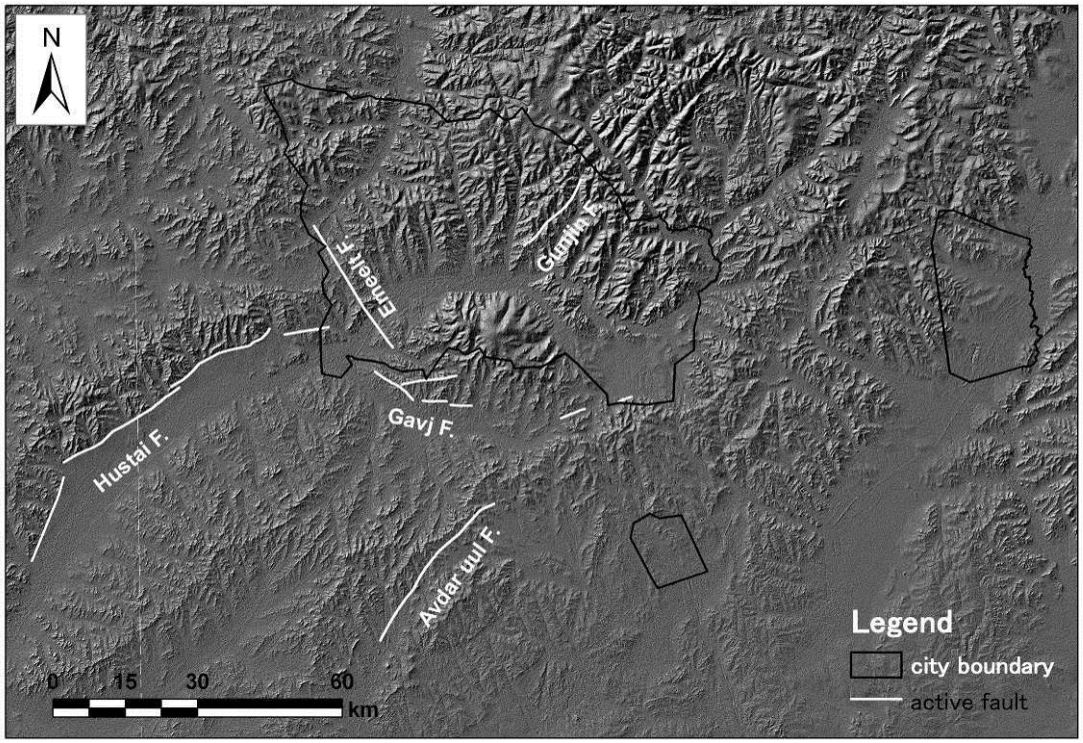
Эх сурвалж: RCAG-н мэдээлэлд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

Ашигласан бүтээл

- Aster GDEM:http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp/
- Gombosuren Badarch, W.Dickson Cunningham, Brian F Windley (2002): A new terrain subdivision for Mongolia: implications for Phanerozoic crustal growth of central Asia, Journal of Asian Earth Sciences, 21, 87-110.
- HRW World Atlas:http://go.hrw.com/atlas/norm_htm/mongolia.htm
- JICA (1995): The Study on Water Supply in Ulaanbaatar and Surroundings, JICA
- NGIC (Mongolian National Geo-information center): http://geodata.mne-ngic.mn:8080/geonetwork/srv/en/main.home
- Уур амьсгал, орчны шинжилгээний хүрээлэн
- Такахаши Юүхэй, Ичинноров, Жаргалан, Мишигсүрэн, Лхамсүрэн (2004) : Улаанбаатар орчмын геологийн ажиглалт, Геологийн мэдээ, Дугаар 603, хуудас 12-19.
- Улаанбаатр хотын Статистикийн газар:http://www.ubstat.mn/StatTable=47
- USGS (United States Geological Survey):HydroSHEDS Download Site HP
- http://gisdata.usgs.gov/website/HydroSHEDS/viewer.php
- WMO, World Weather information service:http://worldweather.wmo.int/119/c00229.htm

3.5 Урьд хийгдсэн идэвхтэй хагарлын судалгааны материал ба газар дээр нь хийсэн нэмэлт судалгаа

Улаанбаатар хотын орчимд зураг 3.5.1-д харуулсанчлан хэд хэдэн идэвхитэй хагарал байдаг. Одон орон геофизикийн судалгааны төв эдгээр хагарлууд дээр геомофологи, геофизикийн аргаар судалгаа хийсэн байдаг. Урьд хийгдсэн эдгээр судалгааны материал болон газар дээр нь нэмэлт байдлаар хийсэн судалгааны дүнг үндэслэн Хустай, Эмээлт, Авдар уул, Гүнжийн хагарлуудын талаар доор өгүүлэв.



Зураг 3.5.1 Улаанбаатар орчмын идэвхитэй хагарлууд

Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав (Shaded relief map нь Aster DEM-д, хагарлын шугам нь RCAG-н гаргаснаар) .

3.5.1 Хустайн хагарал

Байршил: Улаанбаатар хотоос баруун урагш 30км-ийн зайнд орших цэгээс баруун урагш үргэлжилнэ.

Чиглэл: Зүүн хойд- баруун өмнөд

Налуу: Зүүн урагш

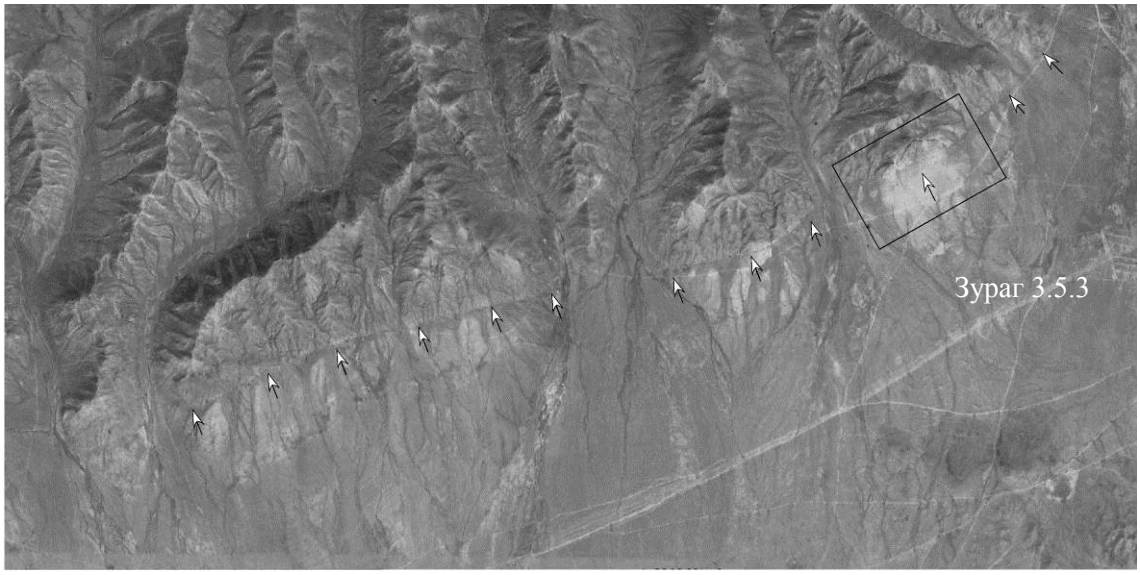
Урт: 80 км (RCAG-ын тайлан 2012, Dujardin *et al*., 2012)

Улаанбаатар хотын төвөөс баруун урагш 30км-т орших цэгээс зүүн хойд- баруун урагш чиглэлд сунан тогтсон хагарал.

Хагарлын шинж чанарын хувьд зүүн урагш чиглэлд налсан нормал хагарал бөгөөд зүүн тийш хөндлөн зөрсөн хагарал дагалдаж байдаг (Ferry *et al*., 2012) гэж үздэг. Дэмбэрэлийн үзэж байгаагаар (2011) хагарлын нийт урт нь 92 км бөгөөд 4 сегментээс бүрдэнэ. Тэрчлэн уг хагаралд 1974 оноос хойш М4-ийн газар хөдлөлт 5 удаа бүртгэгдсэн боловч сүүлийн 500 жилд түүхэн том газар хөдлөлт болсон тухай мэдээ байдаггүй (Дэмбэрэл, 2011). Тэрчлэн Өлзийбатын үзэж байгаагаар уг хагарлын зүүн үзүүр 2009-ээс 2010 онд идэвхижиж, олон удаа газар хөдлөлт болсон байна.

Хагарлын уртыг Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн судалгааны тайланд (2012) 70-км гэж тэмдэглэсэн байдаг бол Dujardin нарын (2012) тайланд 80 км гэж тэмдэглэсэн байна. Зураг 3.5.1-д Дэмбэрэл (2011), Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн тайлан (2012) болон Google Earth-ийн хиймэл дагуулын зургийн байр зүйн тайлбарт үндэслэсэн Хустайн хагарлын газрын хөрсөн дээрх ул мөрийг харуулав. Зураг 3.5.2-т хиймэл дагуулын зураг дээр дүрслэгдсэн идэвхитэй хагарлын байр зүйг харуулав. Энэхүү хагарал нь Хустайн нуруу болон түүний өмнөд бэлийн талархаг газрыг зааглаж байгаа бөгөөд хагарлын дагуу булаг шанд, зөрж тогтсон шуудуу, хөндийг ажиглаж болно.

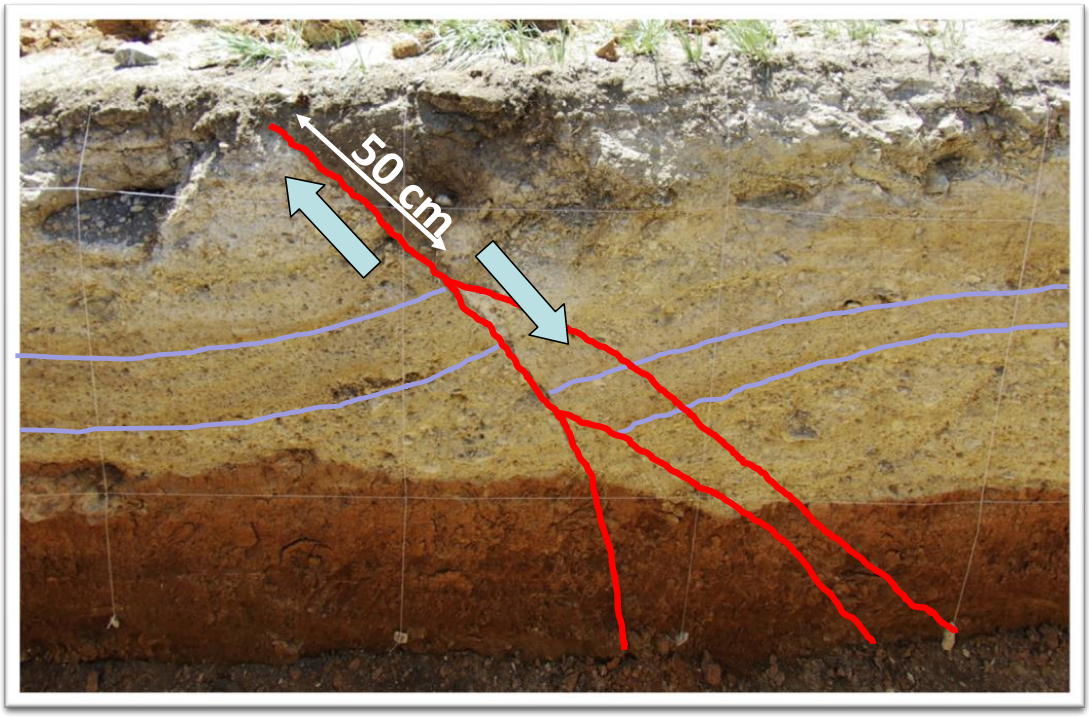
2012 оны 4 сарын 13-нд уг хагарлын байрзүйг магадлахаар хээрийн судалгаа хийсэн болно. Боржин чулуун тогтоцтой Хустайн нуруу хагарлаар зааглагдан хойд хэсэгт нь оршиж, маш тодорхой идэвхитэй хагарлын байр зүй ажиглагдаж байлаа (Зураг 3.5.3). Ижилхэн хагарал уул ба талын заагаар үргэлжлэн ажиглагдаж байв. Одон орон геофизикийн судалгааны төв энэ хагаралд 2008 он, 2010 онд шуудуу малтан судалгаа хийж (Trench surveys), хагаралын идэвхжилийн шинж чанарыг магадалсан Зураг 3.5.4) бөгөөд одоо хамгийн сүүлийн үеийн идэвхжил, идэвхижлийн давтамж, интервалыг судалж байна.



Зураг 3.5.2 Хиймэл дагуулын зурагт дүрслэгдсэн Хустайн хагарал.

Хагарлын ул мөрийг сумаар үзүүлэв.
Эх сурвалж:Судалгааны баг боловсруулав (Google Earth-с авсан хиймэл дагуулын зураг).

Зураг 3.5.3
Хустайн хагарлын чулуулгийн илэрц (Баруун хойд зүг рүү чиглэсэн). Боржин чулуут уул болон түүний наад бэлийн тэгш газар нь хагарал болно (хагарлын ормыг сумаар үзүүлэв)
Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.



Зураг 3.5.4 Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн хийсэн

Хустайн хагарлын тренч судалгаа (ООГСТ –н зураг) Эх сурвалж: RCAG

3.5.2 Эмээлтийн хагарал

Байршил: Улаанбаатар хотоос баруун хойш 15 км зайд оршино.
Чиглэл: Баруун хойд - зүүн өмнөд
Налуу: Зүүн Хойш
Урт: 30 км (Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн тайлан, 2012)

2005 оноос хойш газар хөдлөлтийн бүртгэлээс харахад энэхүү хагаралд газар хөдлөлт ихээхэн идэвхижсэн бөгөөд Одон орон геофизикийн судалгааны төв болон Францийн судалгааны байгууллагын хамтарсан судалгаагаар идэвхитэй хагарлын байрзүй тогтоогдсон байна. Дэмбэрэлийн үзэж байгаагаар хагарал 40 км үргэлжлэх бөгөөд деформаци ихтэй.

Тэрчлэн сүүлийн үеийн чичирхийллүүдээр газар хөдлөлтийн хагарал газрын гадрагад хүрсэн байх магадлалтай. Хагарлын хамгийн сүүлийн идэвхжил, давтамжийг Одон орон геофизикийн судалгааны төв судалж байгаа. 2008 онд Одон орон геофизикийн судалгааны төв болон Францын судалгааны байгууллагын хамтарсан судалгаагаар хагарлыг хөндлөн огтолсон тренч судалгаа хийсэн байна. Энэ судалгаагаар уг хагарал нь зүүн хойшоо налуу үүсгэсэн эсрэг хагарал бөгөөд уулын хуучин урсгалын тунадас 1-2 тохиолдолд 1-ээс хэдэн метр газарт өөрчлөгдсөн гэж таамагласан байна (Dujardin *et al*., 2012). Тэрчлэн Өлзийбатын үзэж буйгаар (2011) 2005-2010 онд Улаанбаатар хотын хойд хэсэгт ажиглагдсан газар хөдлөлтийн идэвхижлийн төвлөрөл нь Эмээлтийн хагарлын дагуу байсан бөгөөд уг хагарлын идэвхижлийг харуулж байсан байна. Хиймэл дагуулын зураг дээр шулуун шугаман хэлбэртэй хагарлын байрзүйг харж болохоор байна (Зураг 3.5.5). 2012 оны 4 сарын 13-нд уг хагарлыг байрзүйн онцлогийг тодруулахаар хээрийн судалгаа хийсэн болно. Уг судалгаагаар хагарлын хөтөл (fault saddle,Зураг 3.5.6) болон шулуун шугаман хэлбэртэй хагарлын хөндийг (fault valley, Зураг 3.5.7) тогтоосон болно.

Зураг 3.5.5 Хиймэл дагуулын зураг дээр харагдах Эмээлтийн хагарал

Эх сурвалж: RCAG (хиймэл дагуулын зураг нь LandsatETM+7 true color image merged with Spot 5)

Зураг 3.5.6 Эмээлтийн хагарал дахь хагаралын хөтөл Өмнө зүг рүү чиглэсэн.

Сумаар хагарлын ормыг харуулж байна. Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.

Зураг 3.5.7 Эмээлтийн хагаралын байрзүй Өмнө зүг рүү чиглэсэн.

Сумаар хагарлын ормыг харуулж байна. Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.

3.5.3 Авдар уулын хагарал

Байршил: Улаанбаатар хотоос урагш 50 км зайтай газраас эхлэн баруун өмнөд чиглэлд үргэлжилнэ.

Чиглэл: Зүүн хойд - баруун өмнөд

Налуу: Тодорхой бус

Урт: 40 км (Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн тайлан, 2012)

Энэхүү хагарлын тухайд Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн тайлангаас (2012) өөр ямар нэгэн судалгааны тайлан, баримт бичиг олж чадаагүй. Хагарлын байрзүйг тодорхойлохын тулд 2012 оны 5 сарын 1-нд хээрийн нэмэлт судалгаа хийлээ. Хиймэл дагуулын зураг дээр хагарлын байр зүй тодорхой харагдах бөгөөд хагарлын дагуу булаг шанд тархсан байна (Зураг 3.5.8). Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн (2012) тайлангаас үзэхэд энэхүү хагарлын орчимд 1980 оны 2 сарын 16-нд M4, 2009 оны 3 сарын 22–нд M4-ийн хүчтэй газар хөдлөлт болсон бөгөөд энэ нь уг хагаралын идэвхижлээс шалтгаалсан байна.

Хээрийн судалгаагаар уг хагарлын баруун үзүүрийн ойр орчин (зураг 3.5.9), хойд хэсгийн (зураг 3.5.10) хагарлын байрзүйг ажиглав. Хагарлын хойд хэсэг бага зэрэг өндөрсөж, хагарлаас болж гүний ус боогдсоноос хагарлын дагуу намагжилт үүсэж байгаа байдалтай байв. Бид газар дээр хийсэн судалгааны үеэр холоос хараад хагарлын ойр орчмын булаг шандыг тогтоож чадсангүй. Тэрчлэн хиймэл дагуулын зураг дээр харагдах уулын горхины сэвсгэр хурдасны гадрагын өөрчлөлтийг баталж чадсангүй.

Зураг 3.5.8 Хиймэл дагуулын зураг дээр харагдах хагарлын байрзүй

Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав. (зургийг Google Earth-с)

Зураг3.5.9 Авдар уулын хагарлын баруун үзүүр Өмнө зүг рүү чиглэсэн.

Сумаар хагарлын ул мөрийг харуулав.

Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.

Зураг 3.5.10 Авдар уулын хагарлын байр зүй Хойд зүг рүү чиглэсэн.

Сумаар хагарлын ормыг харуулав. Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.

3.5.4 Гүнжийн хагарал

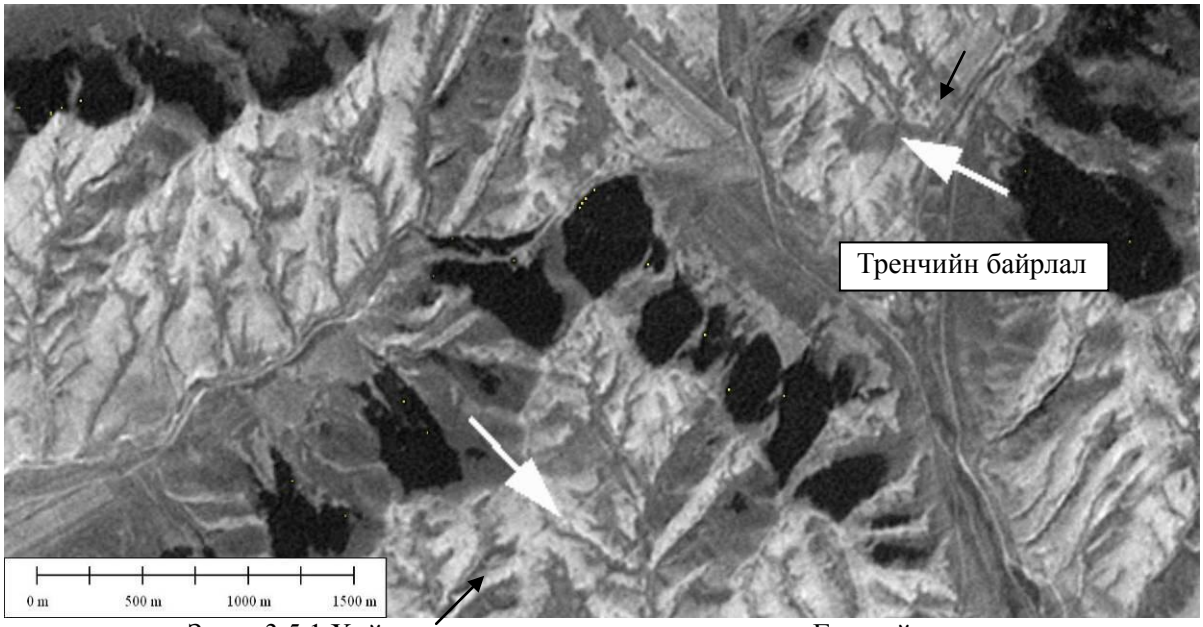
Байршил : Улаанбаатар хотоос зүүн хойш 5 км газраас зүүн хойд зүгт үргэлжлэнэ.
Чиглэл: Зүүн хойд Баруун өмнөд
Налуу:Тодорхой бус
Урт: 15-20 км (Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн тайлан, 2012)

Энэхүү хагарал нь Улаанбаатар хотоос зүүн хойд зүгт 5км зайтай газраас зүүн хойд- баруун өмнөд чиглэлд үргэлжлэх баруун тийш хөндлөн зөрсөн идэвхитэй хагарал юм (Дэмбэрэл, 2011). Нийт 25 метр зөрсөн байж болзошгүй гэж үздэг. Хиймэл дагуулын зураг дээр хагарлын байрзүй бага зэрэг тодорхой харагдана (Зураг 3.5.11).

Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн тренч судалгаагаар наанадаж 2 удаа газар хөдөлсөн болохыг тогтоосон. Сүүлийн үеийн идэвхжил ба идэвхжилийн давтамж, интервалыг Одон орон геофизикийн судалгааны төв судалж байгаа.

2012 оны 5 сарын 1-нд хагарлын байрзүйг магадлах үүднээс хээрийн судалгаа хийсэн болно.

Одон орон геофизикийн судалгааны төв малталт хийсэн газраас баруун урагшаа үргэлжлэх толгод дээр хагарлын байрзүй (Зураг 3.5.12) тодорхой харагдаж байснаас гадна хагарлын зүүн хэсэг нь өндөрсөж ирсэн байлаа.



Зураг 3.5.1 Хиймэл дагуулын зураг дээр харагдах Гүнжийн хагарал

Эх сурвалж: RCAG-с ирүүлсэн материал дээрх судалгааны багийн тэмдэглэгээ

Зураг 3.5.2 Гүнжийн хагарлын байр зүй Баруун өмнө зүг зүү чиглэсэн.
Хагарлын ул мөрийг сумаар тэмдэглэв.Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.

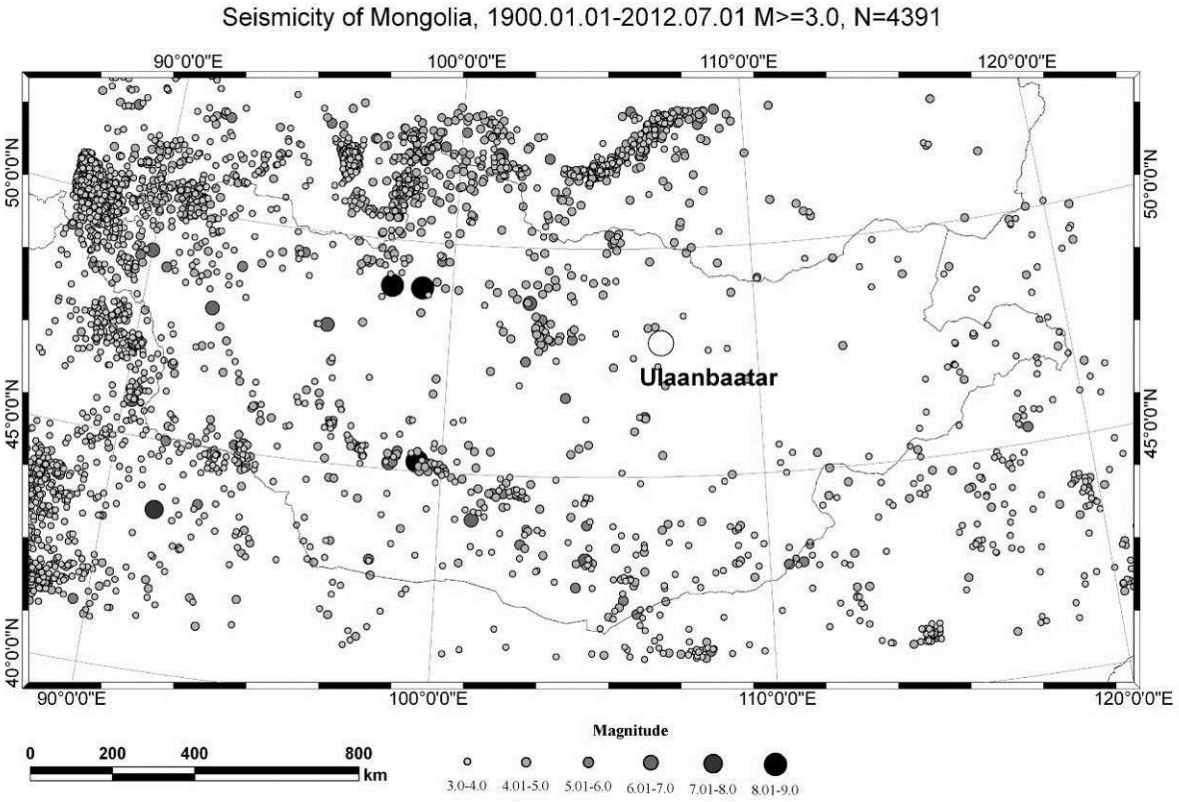
[Ашигласан материал]

- Demberel (2011): Vp/Vs ratio and seismic activity structure of Ulaanbaatar area, the capital city of Mongolia, Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty, Science and Technology, 2011, 8-10, June, Vienna.
- Dujardin *et al*.. (2012): Characterization of the Emeelt active fault by 2D and 3D GPR survey for seismic hazard assessment of Ulaanbaatar, capital city of Mongolia, Geophysical Research Abstracts, Vol.14, EGU 2012-8027-2, EGU General Assembly, 2012
- Ferry M, A.Schlupp, U. Munkhuu, M. Munschy and S.Fleury (2012):Tectonic Morphology of the Hustai Fault (Northern Mongolia), Vol.14, EGU 2012-5803, EGU General Assembly, 2012
- RCAG Report 2012):Seismic activity around Ulaanbaatar city, presented by Dr. Ulziibat, March 20, 2012 at RCAG
- Ulziibat M, Yoann C and Sukhbaatar U (2011): Unexpected high seismic activity observing near the Ulaanbaatar area, capital city of Mongolia: improved relocation by using array-based earthquake location technique, Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty, Science and Technology, 2011

3.6 Газар хөдлөлт, хүчтэй чичирхийллийн мэдээ, газар хөдлөлтийн долгионы хэлбэрийн тухай мэдээ, түүхэн газар хөдлөлтүүдийн судалгааны материал

Монгол орон хэдийгээр Тойрог- Номхон далайн сейсмийн бүслүүр зэрэг хавтангуудын заагаар байрладаг бүс нутгууд шиг асар их сейсмийн идэвхжилтэй биш боловч эх газрын сейсмийн харьцангуй өндөр идэвхжилтэй бүсэд ордог.

Зураг 3.6.1-д 1900 оноос 2012 оны 6 сар хүртэл үүссэн магнитуд М3–аас дээш газар хөдлөлтийн эпицентрийг тэмдэглэсэн байна. Монголын баруун, баруун өмнөд хэсгүүд газар хөдлөлтийн идэвхжил маш өндөр бөгөөд 1905 он (Булнайн нурууны газар хөдлөлт) 1957 онд (Говь-Алтайн газар хөдлөлт) Mw8.0 зэрэглэлийн хүчтэй газар хөдлөлтүүд болж байсан байна. Эдгээр нь эх газрын дотоодод болсон хамгийн хүчтэй газар хөдлөлт гэж тооцогддог (Сүзүки 2009). Энэ газар хөдлөлт нь энэтхэгийн хавтан болон евроазийн хавтан мөргөлдөж, хүч нь Алтайн нуруу хүртэл дамжиж ирснээс болсон гэж үздэг. Нөгөө талаар Улаанбаатар хотыг багтаагаад тус улсын зүүн хэсэгт газар хөдлөлтийн идэвхжил тийм ч өндөр биш.



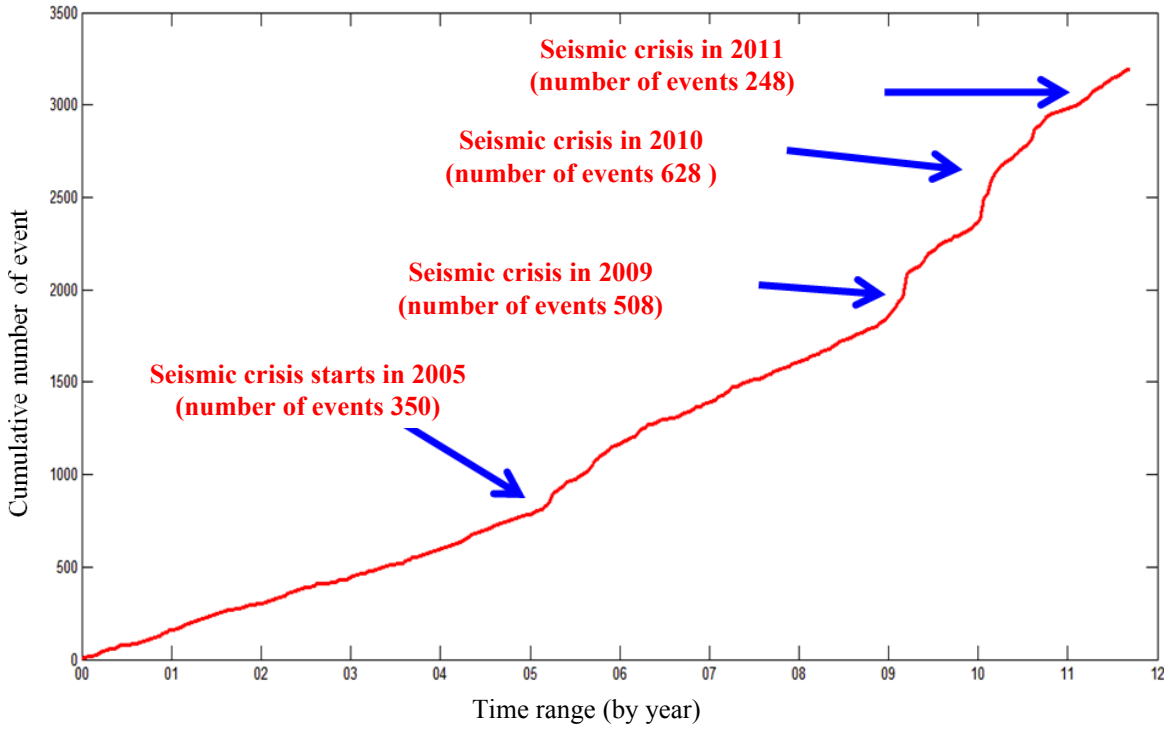
Зураг 3.6.1 Монгол болон ойр хавийн бүс нутаг дахь сейсмийн нөхцөл байдал

Эх сурвалж: Олон улсын газар хөдлөлтийн хүрээлэнгийн гаргасан газар хөдлөлтийн каталогид үндэслэн судалгааны баг гаргав.

Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн тайлангаас үзвэл Улаанбаатар хотын хавьд 2005 оноос хойш сейсмийн идэвхтэй байдал бий болж, анхаарал татаж байна (Зураг 3.6.2) .

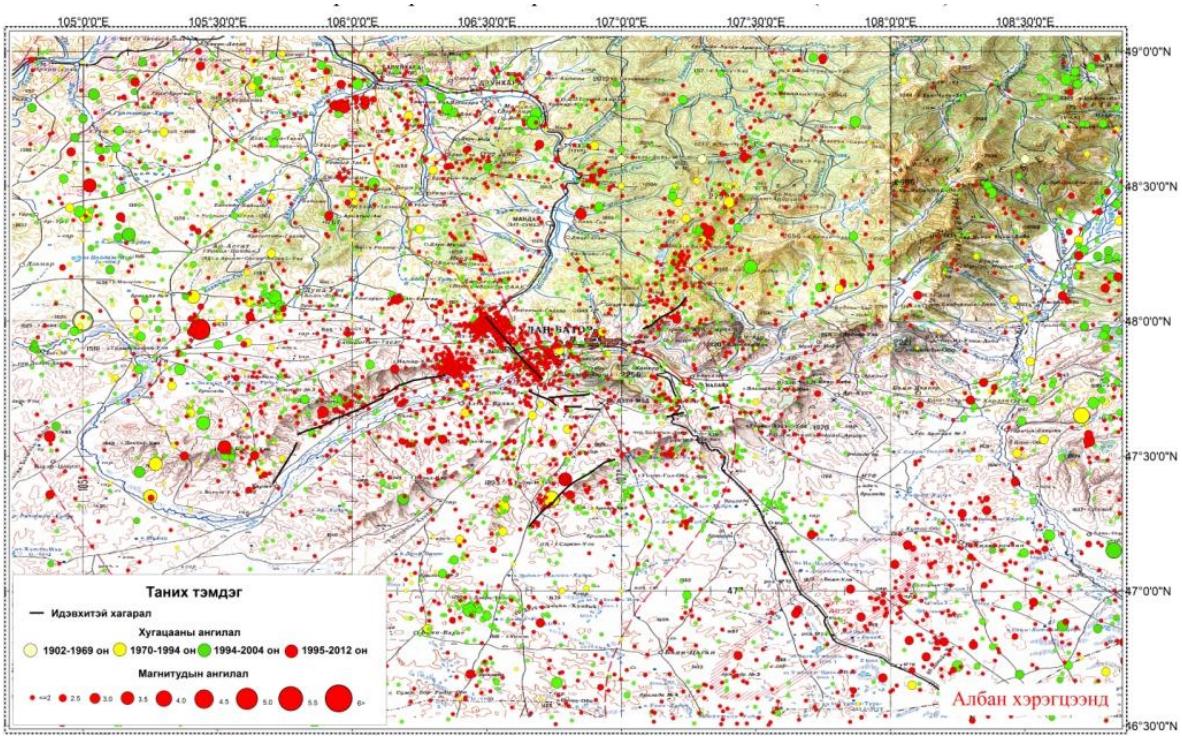
Тухайлбал Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт баруун хойноос зүүн өмнөд чиглэлд бичил газар хөдлөлтийн төвлөрөл тогтоогдож, Эмээлтийн идэвхтэй хагарлаас үүдэлтэй гэж үзэж байгаа юм. Зураг 3.6.3-д Улаанбаатар хот ба хотын ойр орчимд болсон газар хөдлөлтийн эпицентрийг тэмдэглэсэн байна (Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн газар хөдлөлтийн каталогт үндэслэв). Хэдийгээр хүчтэй газар хөдлөлт бүртгэгдээгүй боловч 1900 оноос 2011 он хүртэл зураг 3.6.4-д харуулсан хүрээнд ML1.5-аас дээш хүчтэй 2792 газар хөдлөлт болсон байна.

Газар хөдлөлтийн долгионы үзүүлэлтүүдийн хувьд ULN 1 ажиглалтын станцын мэдээнээс авсан бөгөөд бусад станцуудаас мэдээ авч чадаагүй. Тэрчлэн Улаанбаатар орчимд түүхэн газар хөдлөлт болсон тухай бүртгэл байдаггүй бөгөөд холбогдох материал ч байхгүй юм.



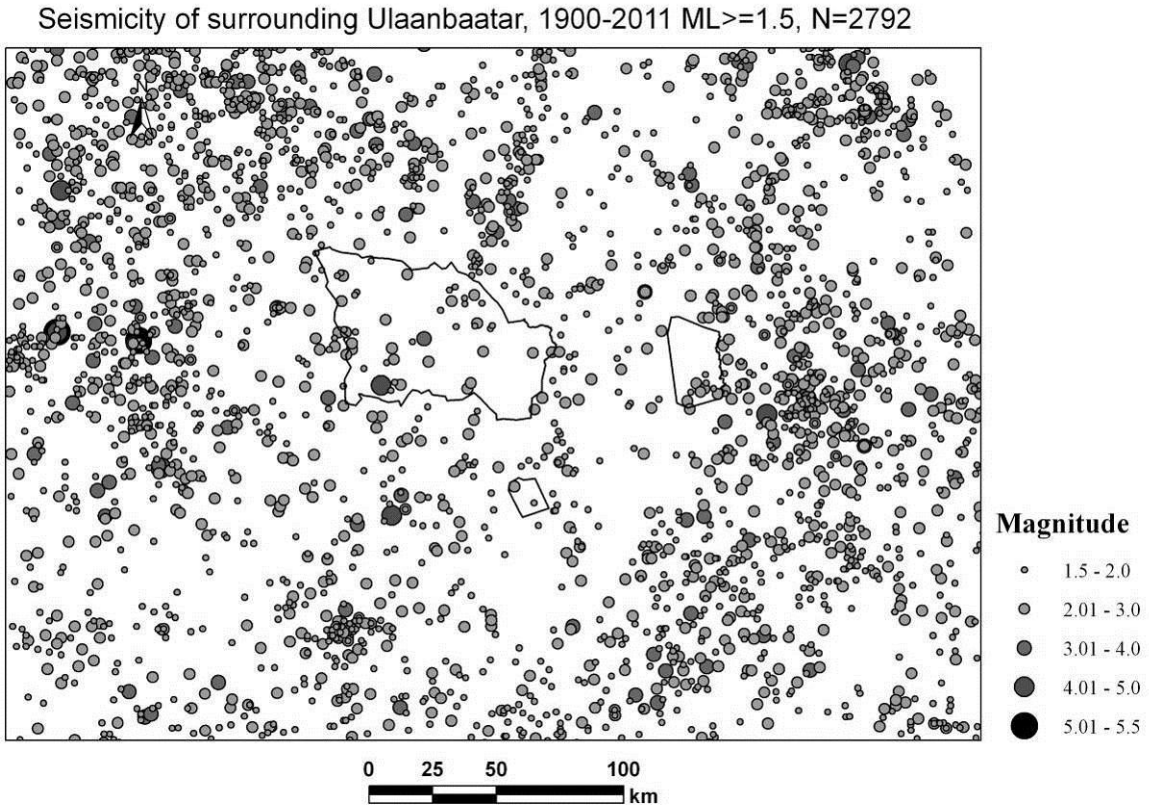
Зураг 3.6.2 Улаанбаатар орчмын сейсмийн нөхцөл байдал

Эх сурвалж: RCAG



Зураг 3.6.3 Улаанбаатар орчмын газар хөдлөлтийн тархалт

Эх сурвалж: RCAG



Зураг 3.6.4 Улаанбаатар орчмын сейсмийн нөхцөл байдал

Эх сурвалж: RCAG-с ирүүлсэн мэдээлэлд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

3.7 Хүн ам, ердийн барилга байгууламж, нийтийн хэрэгцээний барилга байгууламж, дэд бүтэц, аюултай бодис хадгалах байгууламж, чухал хийцтэй байгууламж, аж үйлдвэрийн байгууламж

3.7.1 Хүн ам

Улаанбаатар хотын хүн ам тус хотын цахим хуудсанд дурьдсанаар 2011 оны байдлаар 1 сая 206.6 мянгад хүрсэн бөгөөд хүн амын бүтцийг хүснэгт 3.7.1-д нэгтгэн харуулав. Хаалтан дотор байгаа тоо нь нийт хүнд амд эзлэх хүн амын тухайн бүлгийн хувийг заана. Хүн амын бүтэц дүүрэг бүрт бараг адил бөгөөд 16 наснаас доош хүн амын эзлэх хувь 30%-иас яльгүй их, хөдөлмөрийн насны хүн амын эзлэх хувь 70%-иас яльгүй их, өндөр настны эзлэх хувь 10%-иас бага зэрэг их байна.

1981 оноос хойшхи хүн амын насны бүтцийг хүснэгт 3.7.2-д, хүн амын тооны өөрчлөлтийг зураг 3.7.1-д харуулав. 1988 он, 1999 онд хүн амын огцом өсөлт ажиглагдсан байна.

Тэрчлэн 2002 оноос хүн амын өслийн хувь өндөр болж ирж байна.

Хүснэгт 3.7.1 Улаанбаатар хотын хүн амын бүтэц (Нэгж:1000 хүн)

Хүн ам	УБ	БН	БЗ	БГ	БЗ	НА	СХ	СБ	ХУ	ЧД
16 наснаас доош насны хүн ам	321.1 (27)	7.7 (29)	1.1 (30)	47.4 (25)	76.5 (27)	9.9 (30)	71.7 (28)	35.0 (25)	30.6 (26)	41.2 (27)
Хөдөлмөрийн насны хүн ам	810.9 (67)	17.6 (65)	2.4 (65)	132.6 (69)	192.3 (68)	20.7 (64)	169.9 (66)	91.2 (66)	81.2 (68)	103 (67)
Өндөр настан	74.6 (6)	1.7 (6)	0.2 (5)	12.1 (6)	14.5 (5)	1.9 (6)	15.5 (6)	11.7 (8)	8.1 (7)	8.9 (6)
Нийт хүн ам	1206.6 (100)	27.0 (100)	3.7 (100)	192.1 (100)	283.3 (100)	32.5 (100)	257.1 (100)	137.9 (100)	119.9 (100)	153.1 (100)

УБ : Улаанбаатар
БН : Багануур БХ : Багахангай БГ : Баянгол
БЗ : Баянзүрх НА : Налайх СХ : Сонгинохайрхан
СБ : Сүхбаатар ХУ : Хан-Уул ЧД : Чингэлтэй

Эх сурвалж: НЗДТГ

Хүснэгт 3.7.2 Улаанбаатар хотын хүн ам (Нэгж: 1000 хүн)

Year	УБ	БН	БХ	БГ	БЗ	НА	СХ	СБ	ХУ	ЧД
1981	388.9	3.4	0.0	120.4	59.3	18.9	0.0	126.3	60.6	0.0
1982	397.0	4.2	0.0	128.7	58.0	18.9	0.0	139.3	57.9	0.0
1983	403.7	5.3	0.0	137.1	58.9	19.4	0.0	125.9	57.1	0.0
1984	408.9	5.9	0.0	143.9	58.6	19.6	0.0	124.1	56.8	0.0
1985	417.1	6.8	0.0	150.4	58.3	19.8	0.0	125.4	56.4	0.0
1986	425.4	8.3	0.0	163.1	56.4	19.6	0.0	124.8	53.2	0.0
1987	436.6	9.3	0.0	178.1	55.6	20.3	0.0	121.0	52.3	0.0
1988	500.5	10.6	0.0	198.2	64.0	21.7	0.0	147.2	58.8	0.0
1989	519.3	11.9	0.0	202.0	68.3	22.4	0.0	154.5	60.2	0.0
1990	536.6	12.9	3.0	211.0	75.8	23.6	0.0	151.9	58.4	0.0
1991	557.0	13.6	4.7	215.7	84.8	24.8	0.0	154.7	58.7	0.0
1992	575.0	15.9	5.9	104.0	87.5	25.5	115.0	75.5	60.9	84.8
1993	588.0	16.3	5.7	107.1	95.8	23.4	118.1	78.6	57.8	85.2
1994	596.0	16.6	5.5	110.8	100.4	21.4	119.7	78.8	56.9	85.9
1995	612.1	16.9	5.2	113.8	102.2	22.0	123.7	82.3	56.4	89.6
1996	624.9	17.6	5.3	115.7	104.8	22.9	125.2	84.1	55.8	93.5
1997	638.4	19.1	5.0	118.7	107.2	22.3	127.3	85.4	57.8	95.6
1998	652.2	20.3	5.0	119.6	110.5	21.7	130.7	89.4	58.5	96.5
1999	760.1	21.1	3.5	137.5	147.4	23.6	154.3	92.2	271.4	104.4
2000	773.6	20.7	3.5	141.0	149.6	23.4	158.6	95.5	72.6	108.7
2001	790.8	21.4	3.5	143.8	153.4	23.4	162.4	97.7	74.0	111.2
2002	821.8	22.2	3.6	147.5	160.6	24.1	169.0	101.7	76.9	116.2
2003	869.9	23.2	3.6	153.6	172.8	24.7	182.2	106.2	81.1	122.5
2004	915.5	24.6	3.7	158.1	184.7	25.7	195.7	112.5	84.1	125.4
2005	952.4	25.3	3.8	160.5	196.1	26.5	204.6	117.2	87.9	130.5
2006	987.2	25.7	3.8	160.8	211.6	27.3	211.1	123.1	90.9	132.9
2007	1025.2	26.0	3.9	165.1	221.6	28.1	220.3	129.5	94.7	136.0
2008	1067.4	25.9	3.7	169.3	235.2	29.1	232.3	133.1	98.8	140.0
2009	1106.7	25.9	3.6	174.9	250.2	30.2	241.4	135.1	104.2	141.2
2010	1161.8	26.9	3.6	185.1	266.0	31.5	252.3	136.9	112.1	147.4
2011	1206.6	27.0	3.7	192.1	283.3	32.5	257.1	137.9	119.9	153.1

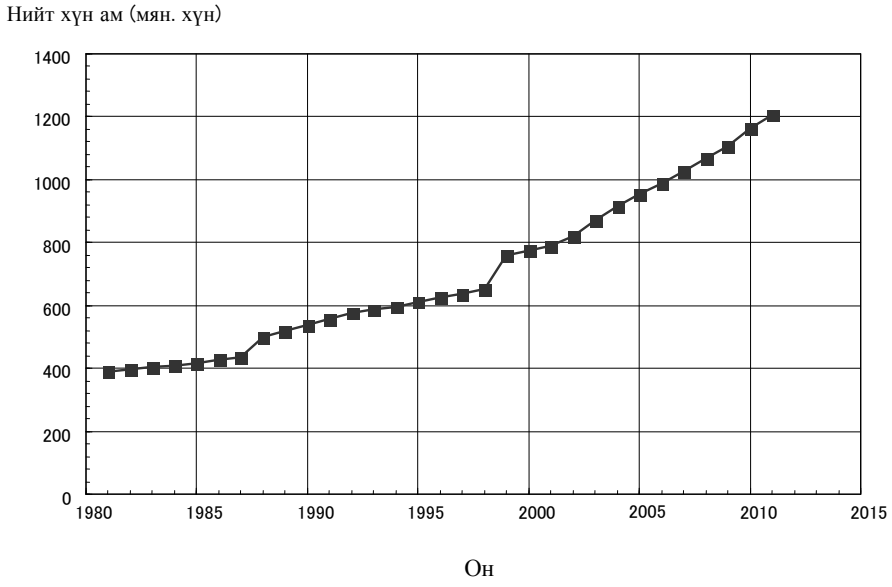
УБ : Улаанбаатар

БН : Багануур　　БХ : Багахангай　　БГ : Баянгол

БЗ : Баянзүрх　　НА : Налайх　　СХ : Сонгинохайрхан

СБ : Сүхбаатар　　ХУ : Хан-Уул　　ЧД : Чингэлтэй

Эх сурвалж: НЗДТГ



Зураг 3.7.1 Улаанбаатар хотын хүн амын өөрчлөлт (Нэгж :1000 хүн)

Эх сурвалж: Нийслэлийн статистикийн мэдээлэлд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

3.7.2 Ердийн барилга байгууламж

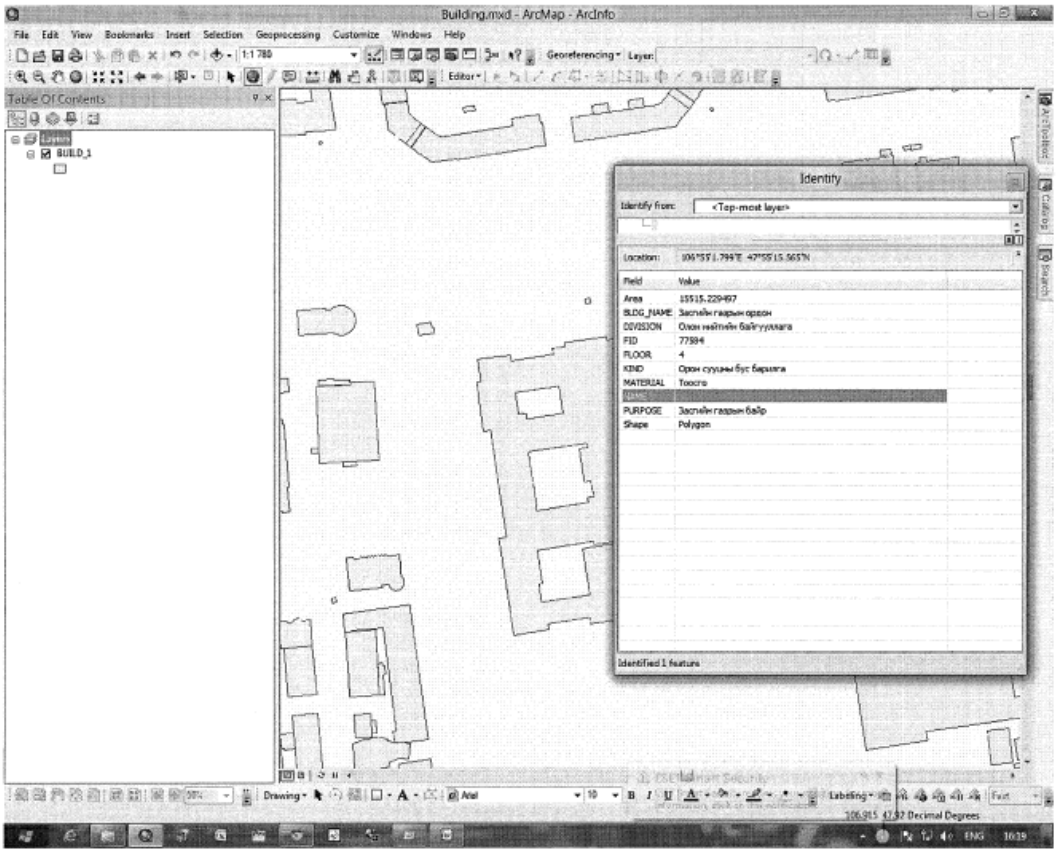
Ердийн барилга байгууламжтай холбоотой мэдээлэл, тоо баримтыг Улаанбаатар хотын захиргаа болон Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах судалгааны төслийн зүгээс олгосон болно.

Эдгээр мэдээллээс үзвэл Улаанбаатар хотод нийт 190036 байшин байгаагаас 57848 нь харьцангуй том буюу 10м^2-аас том талбайтай байгаа бөгөөд бусад нь гараж, агуулах гэх мэт талбайн хувь бага байгууламжууд байна.

Зураг 3.7.2-т дээр дурьдсан мэдээллийн сангаас авсан Улаанбаатар хотын төвийн барилгажсан хэсгийн барилга байгууламжийн тархалтын мэдээллийг харуулав. Энэхүү мэдээлэлд хотын төв хэсгийн нийтийн хэрэглээний орон сууцны барилгуудаас гадна гэр хорооллын амины жижиг сууцуудыг оруулсан байна.

Зураг 3.7.2
Улаанбаатар хотын ердийн барилга, байгууламжийн тархалт
(Хотын төвийн барилгажсан хэсэг) Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав.

Мэдээллийн санд зураг 3.7.3-д харуулсанчлан байшин тус бүрийн хэлбэр, зориулалт, шинж чанарын тухай мэдээлэл байгаа бөгөөд одоо нь ямар агуулгатай мэдээлэл оруулах ёстойг судлан тодруулж байна.



Зураг 3.7.3 Барилгын тухай мэдээлэл

Эх сурвалж: Судалгааны баг гаргав

3.7.3 Нийтийн хэрэгцээний барилга байгууламж

(1) Сургууль

Хүснэгт 3.7.3-д Улаанбаатар хотын сургуулийн барилга байгууламжийн тоог харуулав. 1000 хүнд ноогдох хичээлийн танхимын тоогоор харьцуулбал Сүхбаатар дүүрэг хамгийн олон буюу 7.25 танхим /1000 хүн, Чингэлтэй дүүрэг хамгийн цөөн 3.38 танхим / 1000 хүн буюу 2 дахин орчим зөрөөтэй байна. Тэрчлэн 1000 хүнд ноогдох биеийн тамирын заалны тоог харьцуулбал Багахангай дүүрэг хамгийн олон буюу 0.54 заал / 1000 хүн, Сонгинохайрхан дүүрэг хамгийн цөөн 0.07 заал /1000 хүн буюу 8 дахин орчим зөрөөтэй байна.

Гамшгийн үед сургуулийн байгууламжийн гүйцэтгэх чухал үүргийн нэг бол дүрвэгчдийн хүлээн авах явдал бөгөөд энэ хүчин чадлын хувьд дүүрэг тус бүрээр ихээхэн ялгаатай байна.

Хүснэгт 3.7.3 Улаанбаатар хотын сургуулийн барилга байгууламжийн тоо

Үзүүлэлт	УБ	БН	БХ	БГ	БЗ	НА	СХ	СБ	ХУ	ЧД
Сургуулийн тоо	205	3	1	43	38	4	21	52	21	22
Хичээлийн байрны тоо	275	7	3	54	59	9	35	56	26	26
Ангийн тоо	4841	131	20	960	1012	112	600	1000	488	518
Заал	164	4	2	30	35	4	17	36	22	14

УБ : Улаанбаатар

БН : Багануур БХ : Багахангай БГ : Баянгол

БЗ : Баянзүрх НА : Налайх СХ : Сонгинохайрхан

СБ : Сүхбаатар ХУ : Хан-Уул ЧД : Чингэлтэй

Эх сурвалж:НОБГ-с ирүүлсэн.

(2) Эмнэлэг

Улаанбаатар хотын эмнэлгийн байгууллагуудын тоймыг дүүрэг тус бүрээр нь нэгтгэн хүснэгт 3.7.4-д харуулав.

Түргэн тусламжийн төв, шүд эрүү нүүрний эмгэг судлалын төв, цус сэлбэх төв, халдварт өвчин судлалын төв, мэргэжлийн гаралтай өвчин судлалын хүрээлэн зэрэг эмнэлгийн байгууллагууд тусгайлан мэргэжсэн эмчилгээний зорилгоор байгуулагдсан байдаг бөгөөд тэдгээрийг хүснэгт 3.7.5 –д харуулав.

Тэрчлэн гамшгийн үед арга хэмжээ авах зорилгоор эмнэлгийн анхны тусламжийн отряд, нүүдлийн эмийн сан, цус сэлбэх хөдөлгөөнт хэсэг, халдвар эсэргүүцэх хөдөлгөөнт отряд, халдварт өвчинтэй тэмцэх хэсэг, эмнэлгийн нарийн мэргэжлийн тусламжийн хэсэг зэрэг нэгжүүд байгуулагдсэн байдаг.

Хүснэгт 3.7.4 Улаанбаатар хотын эмнэлгүүдийн тойм

Дүүрэг	Эмнэлгүүдийн нэр	Нийт ажилчид	Их эмч	Сувилагч	Орны тоо
Сүхбаатар	Клиникийн нэгдүгээр эмнэлэг	614	122	226	544
	Нэгдүгээр амаржих газар	248	44	67	240
	Сүхбаатар дүүргийн нэгдсэн эмнэлэг	155	28	39	185
	АӨСТ	143	40	33	170
	Дүн	1,160	234	365	1,139
Чингэлтэй	Чингэлтэй эрүүл мэндийн нэгдэл	298	91	87	167
	ТТАХНЭ	243	66	78	196
	Хоёрдугаар амаржих газар	104	26	19	75
	Дүн	645	183	184	438
Хан-Уул	Хан-Уул дүүргийн эрүүл мэндийн нэгдэл	208	72	67	68
	Оргил рашаан сувилал	163	15	22	300
	Хан-Уул дүүргийн нэгдсэн эмнэлэг	82	20	24	115
	Сэргээн засах клиникийн эмнэлэг	60	16	12	120
	Туул тосгоны эмнэлэг	23	4	5	15
	УАШУТК	123	22	11	100
	Дүн	659	148	141	718
Баянзүрх	Клиникийн хоёрдугаар эмнэлэг	403	86	143	195
	ХӨСҮТ	730	179	185	510
	ХСТ	385	95	120	190
	Баянзүрх дүүргийн нэгдсэн эмнэлэг	142	28	54	250
	Клиникийн дөрөвдүгээр нэгдсэн эмнэлэг	408	95	126	276
	СЭКЭ	425	71	105	450
	Гачуурт тосгоны эмнэлэг	19	2	4	15
	Хонхорын эмнэлэг	21	3	4	12
	Гуравдугаар амаржих газар	100	23	24	45
	Дүн	2,633	582	765	1,943
Баянгол	ЭНЭШТ	1,000	208	396	658
	Нялхасын клиник сувилал	113	13	43	90
	ТЗНЭ	327	76	113	210
	ГССЗКЭ	513	91	173	420
	Клиникийн гуравдугаар нэгдсэн эмнэлэг	614	122	226	400
	Дүн	2,567	510	951	1,778
Сонгинохайрхан	Сонгинохайрхан эрүүл мэндийн нэгдэл	342	105	84	138
	Сонгинохайрхан дүүргийн нэгдсэн эмнэлэг	92	18	32	115
	Наркологийн эмнэлэг	26	5	6	50
	Жаргалант тосгоны эмнэлэг	30	6	7	15
	Дүн	490	134	129	318
Налайх	Налайх эрүүл мэндийн нэгдэл	291	55	86	135
Багануур	Багануур эрүүл мэндийн нэгдэл	264	56	82	135
Багахангай	Багахангай дүүргийн эмнэлэг	26	3	8	15
Нийт		8,735	1,905	2,711	6,619

Эх сурвалж:НОБГ-с ирүүлэв.

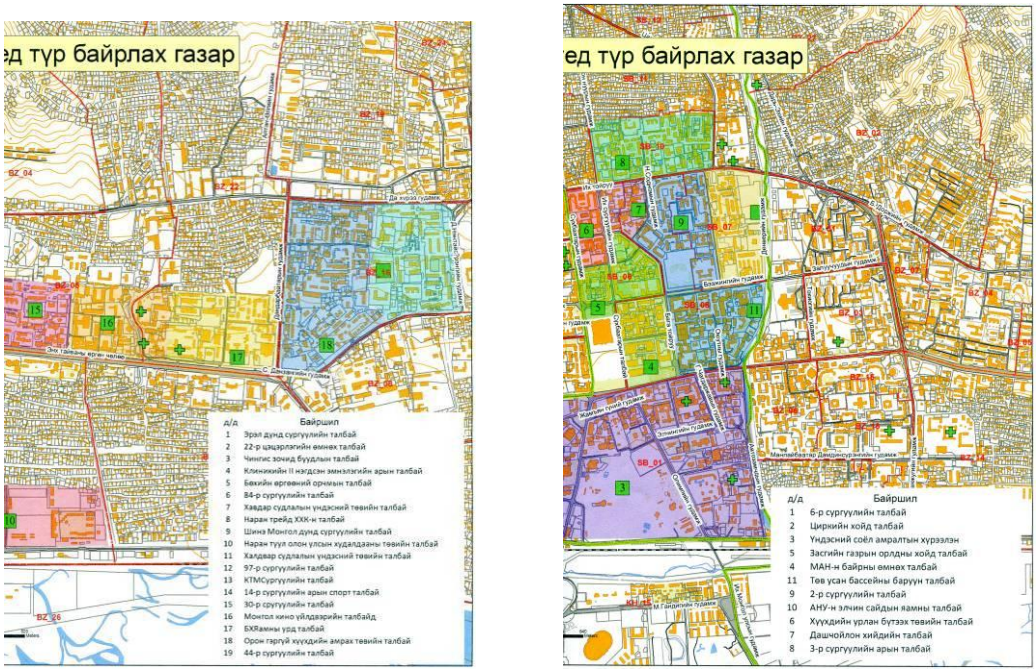
Хүснэгт 3.7.5 Улаанбаатар хотын тусгайлан мэргэжсэн эмчилгээний төвүүд.

Эмнэлгийн нэр	Бүх ажилчид	Их эмч	Сувилагч
Яаралтай тусламжийн төв	230	73	11
ШЭНЭСТ	72	22	22
Цус сэлбэх төв	49	11	15
БГХӨЭСТ	104	34	
МӨСТ	85	24	14
Дүн	540	164	62

Эх сурвалж:НОБГ-с ирүүлэв.

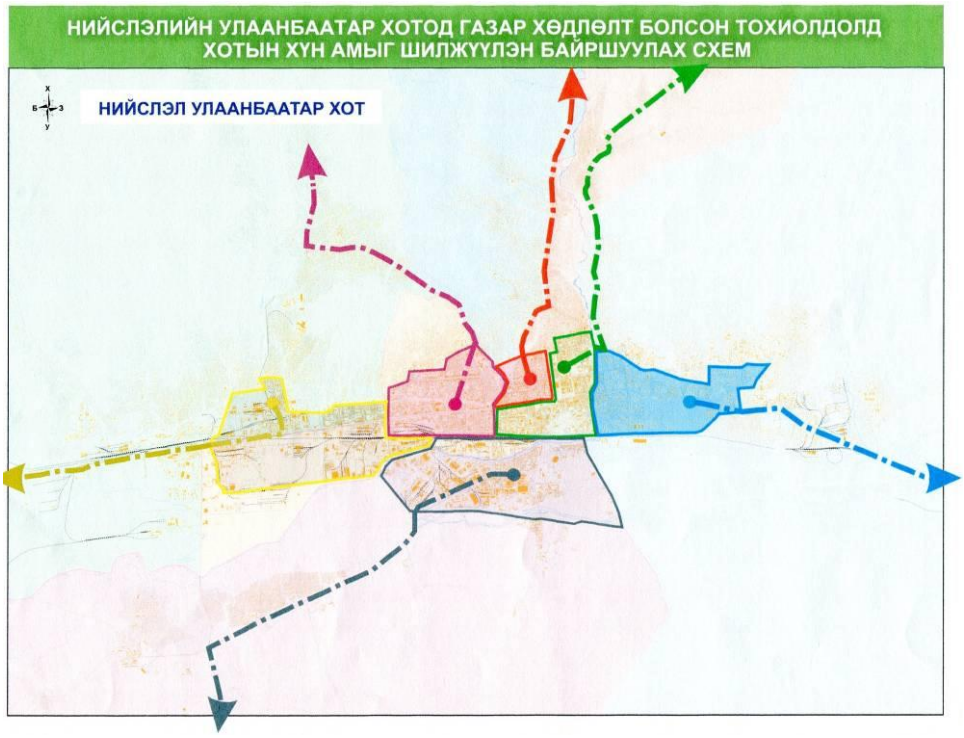
(3) Хоргодох байр

Хоргодох байр болон эмийн сангуудийн байршилыг мэдээллийн санд оруулан зураг 3.7.4-д харуулсанчлан газрын зураг дээр тэмдэглэсэн байдаг. Тэрчлэн Улаанбаатар хотын төвөөс хотын зах руу нүүлгэн шилжүүлэх 5 маршрут болон хотын захын хоргодох байр зэргийг зураг 3.7.5 болон 3.7.6–д харуулсан байдлаар төлөвлөсөн байгаа.



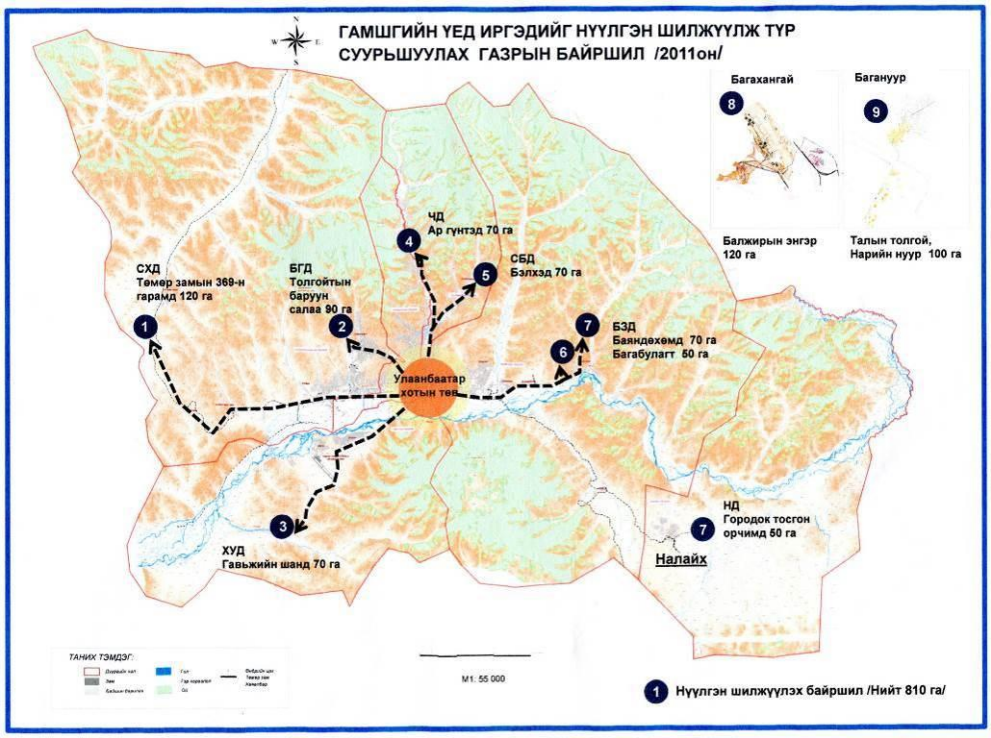
Зураг 3.7.4 Хоргодох байрыг газрын зураг дээр тэмдэглэсэн байдал (жишээ)

Эх сурвалж:НОБГ-с ирүүлэв.



Зураг 3.7.5 Улаанбаатар хотын төв хэсгээс нүүлгэн шилжүүлэх маршрут

Эх сурвалж : НОБГ-с ирүүлэв



Зураг 3.7.6 Улаанбаатар хотын захын хоргодох байрны байршил

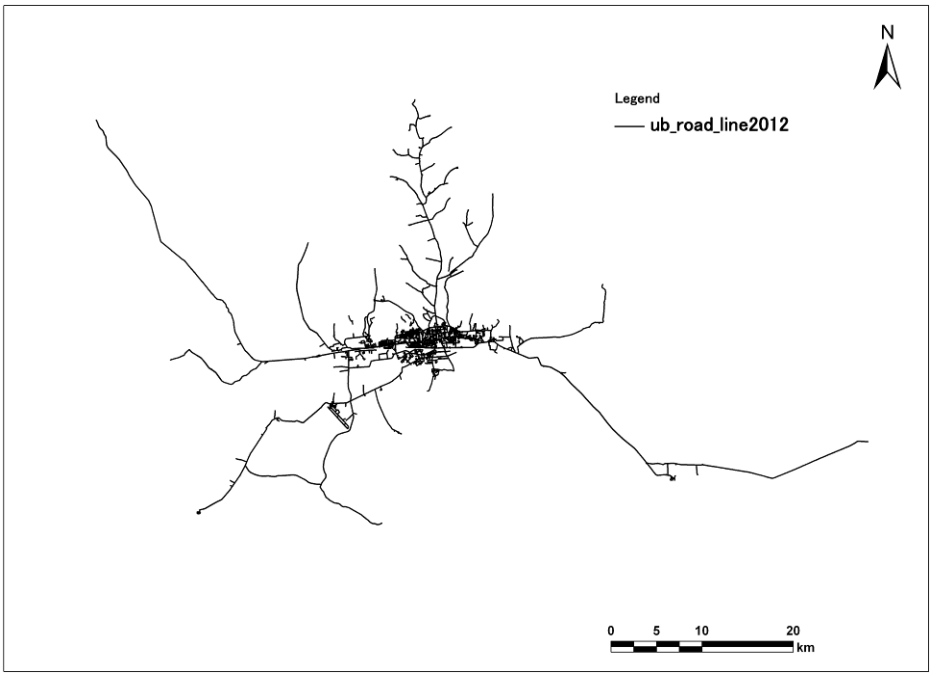
Эх сурвалж:НОБГ-с ирүүлэв.

3.7.4 Дэд бүтэц

(1) Зам

Улаанбаатар хотын замын сүлжээг зураг 3.7.7-д харуулав. Улаанбаатар хотын замын нийт урт нь 842 км бөгөөд үүнээс 4 зорчих хэсэгтэй зам 110 км, 2 зорчих хэсэгтэй зам 308 км, бусад нь 424 км байна. Хотын барилгажсан хэсгийн замууд хатуу хучилттай боловч зам дээр нүх гарсан, суулт үүссэн байдал нэлээн харагдах тул замын ерөнхий байдлыг сайн гэж үзэх боломжгүй. Мөн бохир ус зайлуулах байгууламжийн хүчин чадал хангалтгүйгээс хүчтэй бороо орох үед зарим замууд усанд автдаг. Улаанбаатар хотын гол замууд дээр, ялангуяа ажлын өдрүүдийн өглөө оройн цагаар их бөглөрөл үүсдэг. 2010 оны байдлаар Улаанбаатар хотод хувийн машины тоо 118573-д хүрсэн бөгөөд машины зогсоол хүрэлцээгүйгээс зам дээр тавьдаг, зорчих хөдөлгөөнийг зохицуулах систем байгуулах ажил оройтож байгаа зэрэг нь бөглөрөл үүсэх нэг шалтгаан болж байна гэж хэлж болох юм. Гэр хорооолд зам тавих ажил бараг хийгдээгүй.

Гэр хорооллоын шороон зам донсолгоо ихтэй, нарийхан тул гамшгийн үед галын ба түргэн тусламжийн машин явахад хүндрэл үүснэ гэж үзэж байна.



Зураг 3.7.7 Улаанбаатар хотын замын сүлжээ

Эх сурвалж: Нийслэлийн барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийнгазрын JIS мэдээлэлд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

(2) Гүүр

Улаанбаатар хотод 67 автозамын гүүр байдаг (“Ажилчны гүүрийн төслийн урьдчилсан судалгааны” орон нутаг дахь судалгаа). Гүүрийн үндсэн үзүүлэлтүүдийг хүснэгт 3.7.6, байршлыг зураг 3.7.8-д харуулав. Хамгийн хуучин гүүрүүд 1960 онд баригдсан бөгөөд нийт 11 гүүр байна. Мөн 1970-аад онд баригдсан 7, 1980-аад онд баригдсан 15, 1990 –ээд онд баригдсан 7, 2000 оноос хойш баригдсан 23 гүүр байна. 1990 оноос өмнө баригдсан гүүрүүд нь Хятад ба хуучин ЗХУ-ын техникийн хамтын ажиллагааны үр дүнд баригдсан байдаг. Олон гүүрний ажлын гүйцэтгэлийн чанарын доголдол болон хуучин гүүрүүдийн хуучрал доройтол ажиглагдаж байлаа.

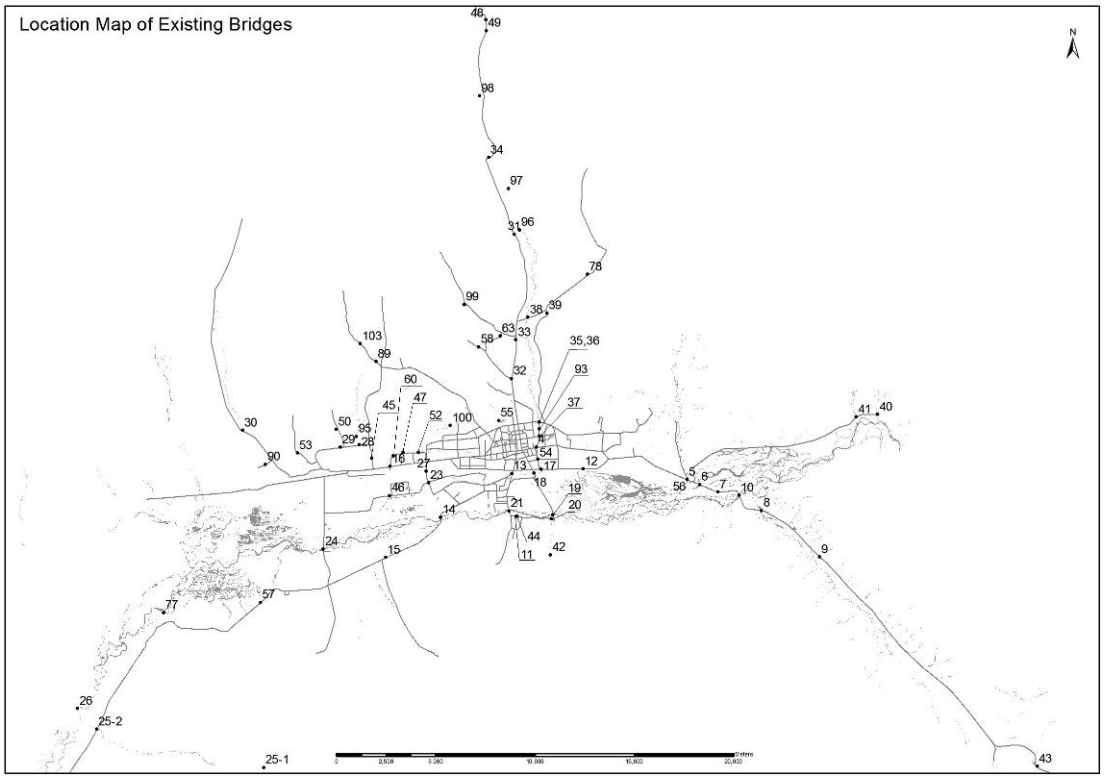
Хамгийн урт гүүр 339.5м бөгөөд 100 м-ээс дээш урттай гүүр 9, 25 м-ээс дээш 100м-ээс доош урттай гүүр 28, 25м-ээс доош урттай гүүр 30 байна. Гүүрүүдийн ихэнх нь төмөр бетон хийцтэй.

Хүснэгт 3.7.6 Улаанбаатар хотын автозамын гүүрний жагсаалт

No.	ID No.	Гүүрний нэр	Үндсэн үзүүлэлт		Баригд-сан он	Төрөл
			Урт (m)	Өргөн (m)		
1	4	Арслантай гүүр	34.2	24.7	1962	RC girder
2	5	Улиастайн цаад гүүр /гүүр/	96.2	10.0	1967	RC girder
3	6	Улиастайн цаад гүүр	6.0	9.0	1985	RC
4	7	Улиастайн цаад гүүр	17.5	9.0	1963	RC
5	8	Хөлийн голын гүүр	20.4	11.0	1963	RC girder
6	9	Чулуутын амны гүүр	11.0	11.0	1963	RC girder
7	10	Баянзүрхийн гүүр	252.6	11.8	1967	RC girder
8	11	Зайсангийн баруун амны гүүр	18.0	8.4	1971	RC girder
9	12	14-р хорооны урд талын гүүр	2.6	24.6	1963	RC
10	13	Энхтайвны гүүр	339.5	16.8	1961	RC girder
11	14	Яармагийн гүүр	259.4	12.4	1961	RC girder
12	15	Нисэх чиглэлийн яармагийн гүүр	9.6	11.0	1961	RC slub
13	16	Толгойтын хос гүүр	36.0	17.2×2	1987	RC girder
14	17	Сэлбийн дунд гүүр	51.0	24.1	2002	RC girder
15	18	Дунд голын дээд гүүр	50.2	12.8	1975	RC girder
16	19	Их тэнгэрийн гүүр	258.0	15.5	1994	RC girder
17	20	Их тэнгэрийн доод гүүр	12.0	8.1	1979	RC girder
18	21	Зайсангийн гүүр	224.0	12.3	1971	RC girder
19	23	Дунд голын доод гүүр	67.0	12.9	1975	RC girder
20	24	Сонсголонгийн гүүр	289.4	10.4	1971	RC girder
21	25-1	Түргэний голын гүүр-1	40.0	13.5	1987	RC girder
22	25-2	Түргэний голын гүүр -2 (closed to traffic)	36.0	13.3		RC girder
23	26	Шувуун фабрикийн гүүр	256.0	10.7	1989	RC girder
24	27	Гурвалжингийн гүүр	108.0	28.5	1989	RC girder
25	28	Нарангийн гүүр	36.3	13.5	1986	RC girder
26	29	Мах комбинатын арын гүүр	54.0	13.5	1986	RC girder
27	30	Найрамдалын гүүр	16.6	8.0	1986	RC girder
28	31	Рашаантын гүүр	12.0	10.0	1991	RC
29	32	Хайлаастын гүүр	18.1	25.3	1987	RC girder
30	33	Чингэлтэйн гүүр	18.0	24.0	1987	RC girder
31	34	Шарга морьтын гүүр	50.4	9.2	1982	RC girder
32	35	Сэлбийн голын дээд хос гүүр -1	45.5	10.5	1963	RC girder
33	36	Сэлбийн голын дээд хос гүүр -2	45.5	10.5	1982	RC girder
34	37	Чингэсхаан зочид буудлын арын гүүр	34.2	16.0	1990	RC
35	38	Дамбадаржаагийн гүүр	60.0	11.0	1995	RC girder
36	39	Дамбадаржаагийн наад гүүр	24.0	13.8	1990	RC girder
37	40	Гачууртын гүүр	30.0	9.0	1984	RC girder
38	41	Гачууртын гүүр	18.0	10.3	1984	RC girder
39	43	Налайхын гүүр	27.0	9.6		RC
40	44	Зайсангийн зүүн гүүр	12.0	8.2	1973	RC girder
41	45	Сүүний үйлдвэрийн гүүр	15.8	23.8	1996	multi box
42	46	Баруун уулын амны гүүр	27.7	25.2	1986	multi box
43	47	1-р хороллын арын үерийн суваг дээрх гүүр	9.2	10.7	2007	RC
44	48	Хандгайт-Санзай явах замын гүүр	9.0	11.0	2004	RC girder
45	49	Хандгайт Санзай явах замын өмнөд гүүр	9.0	11.0	2004	RC girder
46	50	Толгойтын гэр хороллын замын гүүр	18.0	6.0	2004	RC
47	52	1-р хороллын арын гүүр	17.9	9.9	2006	Steel Combined
48	53	Нарангийн голын гүүр	27.7	11.1	2009	RC
49	54	Дамдинсүрэнгийн гудамжин дахь Сэлбэ	67.8	19.5	2009	RC

No.	ID No.	Гүүрний нэр	Үндсэн үзүүлэлт		Баригд-сан он	Төрөл
			Урт (m)	Өргөн (m)		
		голын гүүр				
50	55	39-р сургуулийн баруун талын үерийн суваг дээрхи	10.0	10.5	2010	RC
51	56	Улиастайн голын шинээр хос болгож барьсан гүүр	96.2	10.0	2010	RC
52	57	Моринги́йн толгойн гүүр	27.0	11.8	2009	RC
53	58	Хайлаастын 1.1 км авто зам дахь гүүр	9.0	9.0	2011	RC
54	60	1-р хорооллын арын үерийн суваг дээрх гүүр	24.0	12.0	2000	RC girder
55	63	Чингэлтэй-Хайлаастын замын гүүр	24.0	9.2	2003	RC girder
56	77	Сонгины амралтын модон гүүр	206.0	6.2	2005	Wooden
57	78	Бэлх Дамбадаржаагийн төмөр бетон гүүр	18.0	10.1	1995	RC
58	89	Баянхошуугийн гэр хорооллын гүүр	24.8	11.5	2004	RC
59	90	Орбит тахилтын төмөр бетон гүүр	27.0	11.0	2007	RC
60	93	Сэлбэ гол дээрх Голден паркийн гүүр	45.0	11.6	2008	RC
61	95	Сонгинохайрхан дүүргийн 4, 5-р хорооны зааг дээрх гүүр	36.0	12.4	2011	RC
62	96	Шадивлан Сэлбийн гүүр	54.1	13.3	2011	RC
63	97	Гоодойн гүүр	36.0	6.4		RC
64	98	Шарга морьтын дээд гүүр	27.0	7.0		RC
65	99	Чингэлтэйн амны дээд гүүр	9.0	7.3	2004	RC
66	100	4-р хорооллын арын үерийн суваг дээрх гүүр	13.4	6.7	2004	RC
67	103	Баянхошууны гэр хорооллын (арын) шинэчлэгдсэн гүүр	17.3	11.6	2011	RC

Эх сурвалж: Нарны гүүр барих ажлын урьдчилсан судалгаа



Зураг 3.7.8 Улаанбаатар хотын автозамын гүүрүүдийн байршил

Эх сурвалж: Нарны гүүр барих ажлын урьдчилсан судалгаа

(3) Төмөр зам

Төмөр зам нь өмнөд умардыг холбосон магистрал шугам, түүнээс салбарласан 7 салаа шугам болон улсын зүүн хойд хэсэгт сибирийн төмөр замтай холбогддог ачааны төмөр замын шугамаас бүрдэнэ. Төмөр замын сүлжээний нийт урт нь 1800 км бөгөөд гол шугамын урт нь оросын хилээс хятадын хил хүртэл 1118 км байдаг. Төмөр зам цахилгаанжуулагдаагүй бөгөөд бүхэлдээ дан шугамтай. Төмөр замын ашиглалтыг Монгол (50%) оросын (50%) хамтарсан компани болох УБТЗ явуулдаг. Төмөр замын магистрал шугамаар дотоодын галт тэрэг төдийгүй, Москва, Бээжинийн чиглэлийн олон улсын галт тэрэг ч зорчдог. Монгол улсад төмөр зам бол зорчигч, ачаа тээврийн аль алиных нь хувьд чухал ач холбогдолтой тээврийн хэрэгсэл юм. Тэрчлэн эх газрын гүнд оршдог, далайн боомтгүй улс тул бараа таваарийн экспорт импорт, ялангуяа орос, хятадтай хийдэг гадаад худалдаанд төмөр зам их үүрэг гүйцэтгэдэг. Улаанбаатар өртөө бол зорчигч ба ачаа тээврийн үйлчилгээний гол цэм болсон хамгийн том өртөө юм. Монгол улсын төмөр замаар нэг жилд гүйцэтгэдэг зорчигч ба ачаа тээврийн хэмжээг хүснэгт 3.7.7-д харуулав.

Хүснэгт 3.7.7 Монгол улсын дотоодод дахь төмөр замын ачаа тээврийн хэмжээ

Үзүүлэлт	Он			
	2,008	2,009	2010	2011
Зорчигч (мян.хүн)	4,359	3,118	3,516	3,832
Олон улс	185	127	144	165
Дотоод	4,174	2,991	3,372	3,667
Ачаа тээвэр (мян.тн)	14,647	14,172	16,804	18,448
Олон улс	6,631	6,515	8,500	9,874
Дотоод	8,016	7,656	8,304	8,574

Эх сурвалж: Монголын статистикийн эмхэтгэл

Сүүлийн жилүүдэд монгол улсын эдийн засгийн хөгжил, уул уурхайн салбарын өсөлтийг дагалдан тээврийн дэд бүтийг хөгжүүлэх асуудлыг чухалчлан үзэж байна. Томоохон уур-хайнуудтай холбосон төмөр зам барих, орос хятадын төмөр замын сүлжээг ашиглан 3 дахь

орны зах зээлд гарын тулд тухайн орнуудын далайн боомт хүртэл тээврийн маршрутыг бий болгох зэрэг төлөвлөгөөнүүд байдаг. 2010 оны 6 сард Монгол УИХ-аар батлагдсан төмөр зам барих төвөлөгөөг (зураг 3.7.9) доор харуулав.

1дүгээр үе шат : 1040 км

- Даланзадгад –Тавантолгой-Цагаансуврага-Сайншанд : 400 км
- Сайншанд – Баруун урт – Хөөт – Чойбалсан 640 км

2 дугаар үе шат: 892.5 км

- Нарийнсухайт – Шивээхүрэн : 45.5 км
- Ухаа худаг –Оюу толгой – Гашуунсухайт : 267км
- Хөөт – Тамсагбулаг – Нөмрөг: 380км
- Хөөт—Бичигт: 200 км

Зураг 3.7.9 Төмөр зам байгуулах төлөвлөгөө

Эх сурвалж: Regional cooperation in road, transport sector,
http://www.unescap.org/ttdw/common/TIS/CorridorStudy/EGM_Uiwang/9.Mongolia_ppt.pdf

(4) Нисэх буудал

Чингисхаан Олон улсын нисэх буудал (Chinggis Khaan International Airport) нь Улаанбаатар хотоос баруун өмнө зүгт 15 км-н зайнд оршино. Уг нисэх буудал 1957 онд баригдаж Буянт Ухаа нисэх буудал гэдэг нэртэй болсон боловч (Buyant Ukhaa Airport) 2006 онд Их Монгол Улс байгуулагдсаны 800 жилийн ойн дурсгалд зориулан одоогийн нэрээр нэрлэсэн байна.

Нисэх буудалд 1997 онд АХБ-ны санхүүжилтээр сайжруулах төсөл хэрэгжсэн бөгөөд 3100 м-н урттай нисэх буух зурвас нэг байдаг. Төрийн өмчийн МИАТ компаниас гадна Аэрофлот, Эйр Чайна, Тенжин Эйр, Корэйн Эйр зэрэг компаниуд Берлин, Москва, Бээжин, Токио, Сөүлийн чиглэлд тогтмол нислэг үйлдэж байна. Чингисхаан ОУНБ-ийн 1 жилд гүйцэтгэдэг зорчигч ба ачаа тээврийн үйлчилгээний хэмжээг хүснэгт 3.7.8-д харуулав.

Уг нисэх буудлын нисэх буух зурвасыг сунгах боломжтой чиглэлд нь уул байдаг тул нисэх буух үйлдлийг зурвасны хойд талаас хийдэг. Тэрчлэн салхи зэрэг цаг агаарын нөхцөл байдлаас шалтгаалан нисэх буух үйлдэл хязгаарлагдаж, нислэг хойшлогдох, цуцлагдах явдал цөөнгүй тохиолдох бөгөөд нислэгийн үйлчилгээний түвшин хамгийн муу сард 75% хүртэл буудаг.

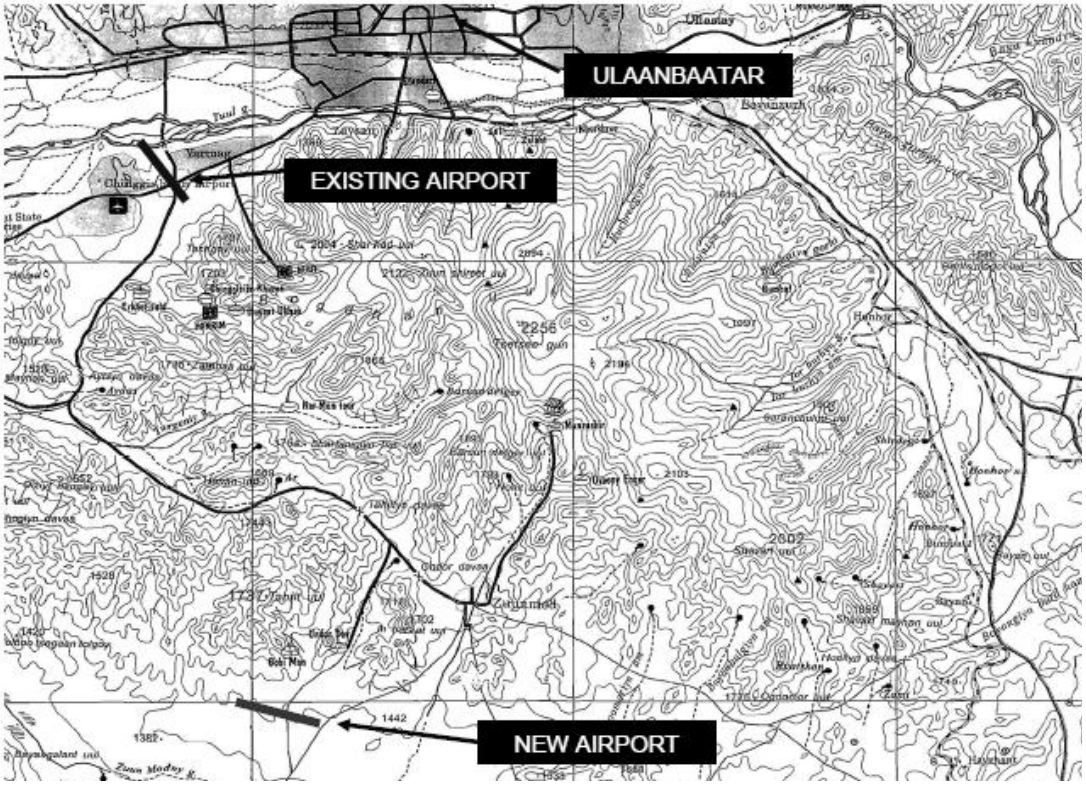
Нөгөө талаар Монгол улс 1990 оноос хойш зах зээлийн эдийн засгийг хөгжүүлж байгаа болон сүүлийн жилүүдэд боловсруулах үйлдвэр ба уул уурхайн салбар хөгжиж байгаа зэргээс эдийн засгийн өсөлт хэвийн үргэлжилж, цаашид олон улсын зорчигч ба ачаа тээврийн үйлчилгээний хэрэгцээ улам өсөх төлөвтэй байна.

Иймд Монгол улс Япон улсаас 28.8 тэрбум иений хөнгөлөлттэй зээл авч Улаанбаатар хотоос 50 км алслагдсан талд (Зуун мод) 3600 м урт нисэх буух зурвас бүхий шинэ нисэх буудал барихаар төлөвлөж байна. Нисэх буудлын барилгын ажил 2012 оны 5 сард эхэлсэн бөгөөд 2016 оны 3 сард дуусгахыг зорьж байна. Чингисхаан нисэх буудал болон шинэ нисэх буудлын байршлыг зураг 3.7.10-д харуулав.

Хүснэгт 3.7.8 Чингисхаан ОУНБ-ын нэг жилийн тээврийн үйлчилгээний хэмжээ

Үзүүлэлт	Он			
	2008	2009	2010	2011
Зорчигч (мян.хүн)	366	309	398	574
Олон улс	263	236	277	379
Дотоод	103	73	121	195
Ачаа тээвэр (t)	1,183	700	988	2,109
Нислэгийн тоо	8,519	8,442	11,796	14,692

Эх сурвалж: Монголын статистикийн эмхэтгэл



Зураг 3.7.10 Чингисхаан Нисэх буудал ба шинэ нисэх буудлын байршлын зураг

Эх сурвалж: Regional cooperation in road, transport sector,
http://www.unescap.org/ttdw/common/TIS/CorridorStudy/EGM_Uiwang/9.Mongolia_ppt.pdf

(5) Голын байгууламж

Улаанбаатар хотын өмнөд хэсгээр Туул гол урсдаг. Туул голын нийт урт нь 704 км бөгөөд сав газар нь 50000м^2 талбай эзэлдэг. 1966, 1982 онуудад үерлэж байсан. 1966 оны үерээр 10000 айл хохирол амсаж, 20 хүн амь насаа алдсан. Энэ үерээс сургамж авч Туул голын баруун эрэг дээр 30 км далан барьсан. Далангийн өндөр 2 м, дээрүүрээ 1.5м өргөн, сууриараа 3-4 м өргөн бөгөөд

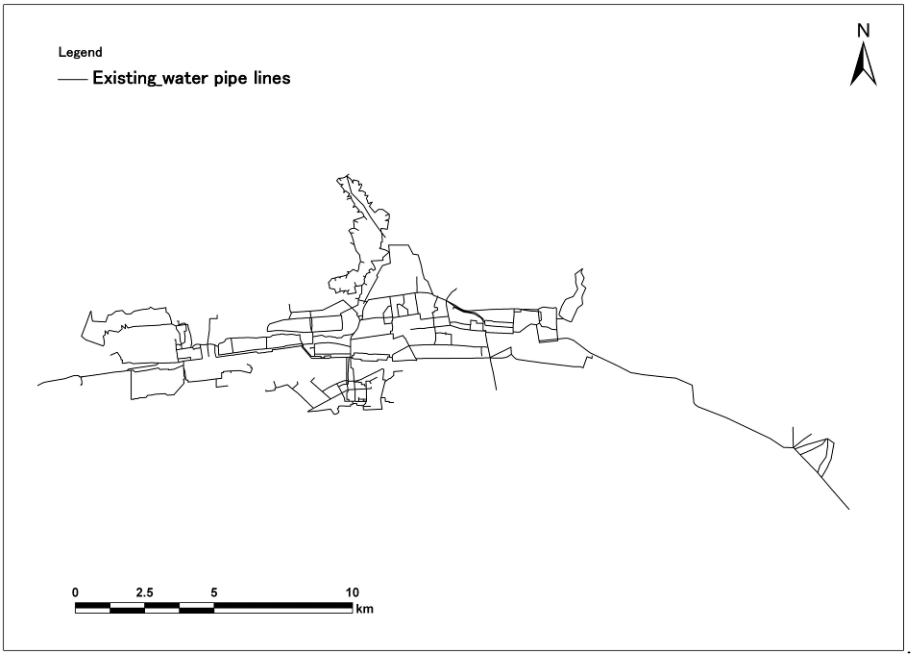
үндсэндээ бул чулуу, бөөрөнхий чулуугаар барьсан эргийн хялбар хамгаалалт юм. Туул голын цутгалан болох Сэлбэ гол хотын төв хэсгээр урсдаг бөгөөд голын хэвгийн 20 м өргөнд тохируулан хоёр талд нь бетон хамгаалалт хийсэн бөгөөд голын ёроолын элс шавар урсан одохоос хамгаалахын тулд ёроолд нь хэдэн 10 метр тутамд бетон хамгаалалт хийж өгсөн байдаг.

1970-аад онд хуучин ЗХУ-ын тусламжаар боловсруулагдсан Улаанбаатар хотын усан хангамжийн ерөнхий төлөвлөгөөнд Туул гол дээр далан (урт нь 1000 м, өндөр нь 70-80 м) барихаар тусгагдсан байсан хэдий ч хэрэгжээгүй байна.

(6) Усан хангамж ба ариутгах татуурга

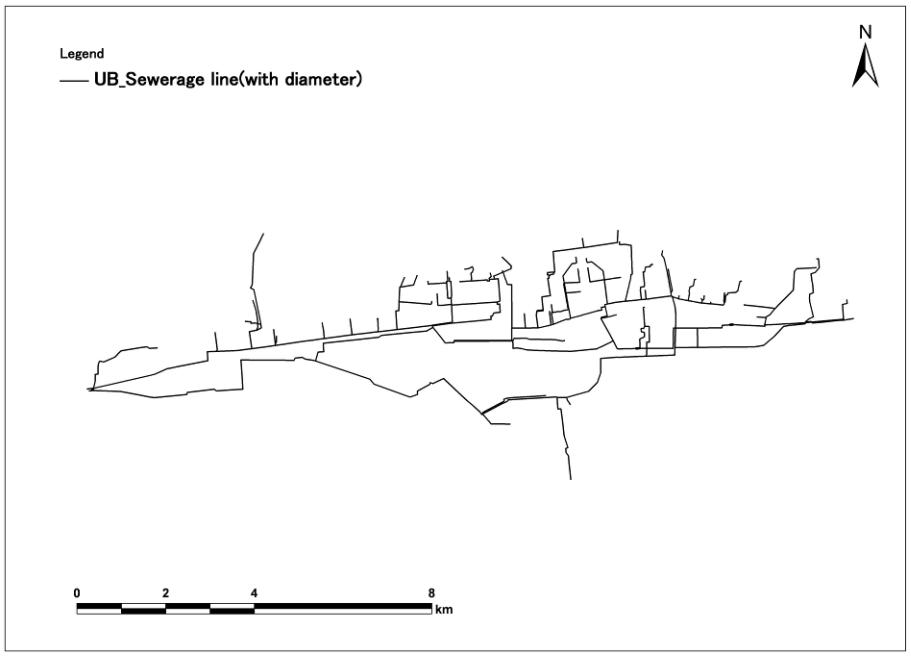
Улаанбаатар хотын амьдралын хэв маяг ба ус ашиглалтын онцлог гэвэл ус хангамжийн төвлөрсөн системд холбогдсон нийтийн орон сууцны хороолол болон худгаас ус зөөж хэрэглэдэг гэр хороолол дахь хэрэглээ гэсэн 2 хэлбэрийг дурьдаж болно. Улаанбаатар хотын цэвэр усны хангамжийн систем, ариутгах татуургын ашиглалт, засвар үйлчилгээний ажлыг Улаанбаатар хотын УСУГ хариуцдаг. Улаанбаатр хотын цэвэр усны эх үүсвэр нь Туул гол бөгөөд Туул голын дагуу байгуулагдсан гүний худгуудаас (30-70м гүн) гүний усыг насосаар өргөн авч хотын төвийн 4 усан санд цуглуулан хлоржуулах гэх мэт боловсруулалт хийсний дараа хүн амд нийлүүлдэг. Улаанбаатар хотын бохир усыг цэвэршүүлэх ажлыг хотод ганц байдаг бохирын төв цэвэрлэх байгууламж дээр хийдэг. Өдөрт хамгийн ихдээ 220 000м^3 бохир ус цэвэршүүлэх хүчин чадалтай. Бохирын шугам сүлжээ нийтийн орон сууцны хороололд л байдаг бөгөөд ахуйн бохир болон үйлдвэрийн бохирыг 2 өөр шугамаар цуглуулдаг боловч нэгтгэн цэвэршүүлдэг. Гэр хороололд бохирын шугам сүлжээ байхгүй.

Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах судалгааны төслийн GIS мэдээлэлд үндэслэн боловсруулсан цэвэр усны хангамжийн сүлжээ болон бохирын шугам сүлжээний зургийг зураг 3.7.11 ба 3.7.12-т тус тус харуулав.



Зураг 3.7.11 Улаанбаатар хотын Цэвэр усны хангамжийн сүлжээний зураг

Эх сурвалж: UBMPS-н GIS мэдээлэлд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

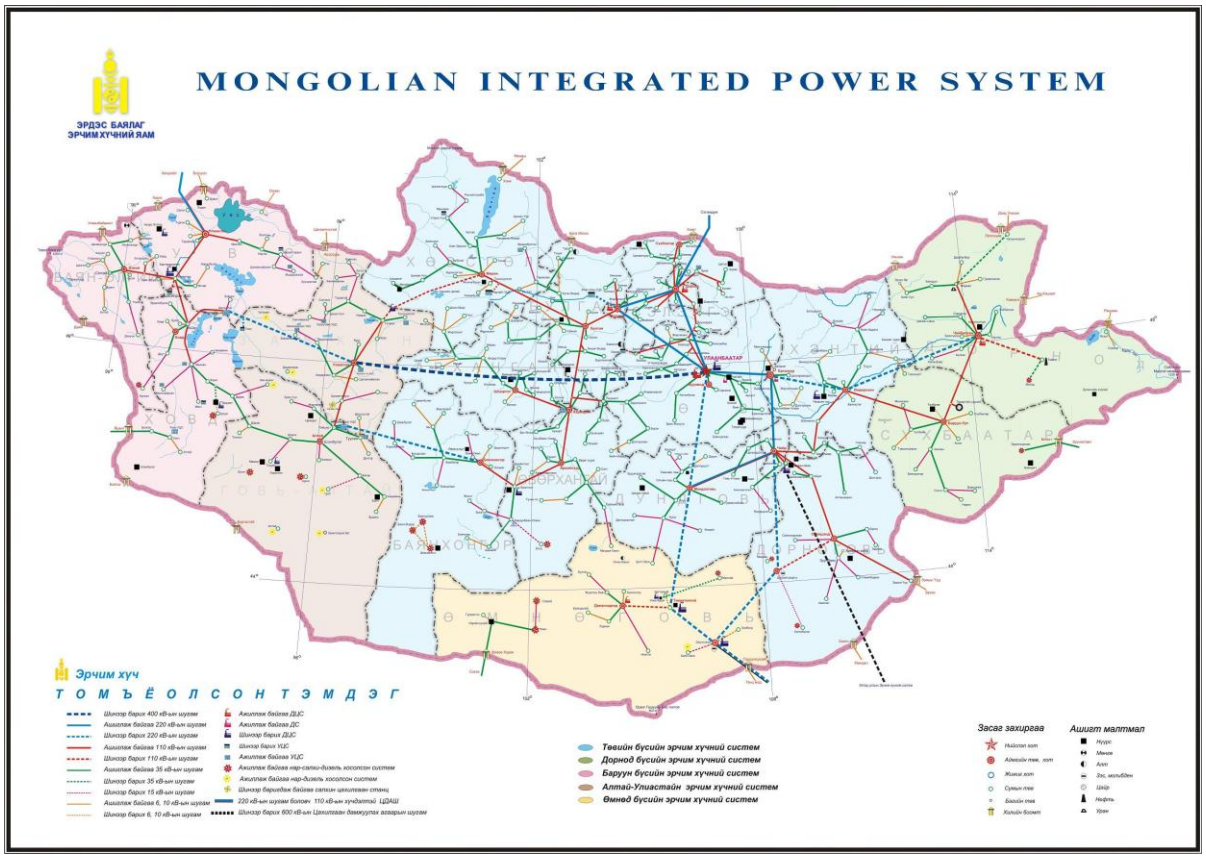


Зураг 3.7.12
Улаанбаатар хотын бохирын шугам сүлжээний зураг
Эх сурвалж: UBMPS-н GIS мэдээлэлд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

(7) Цахилгаан эрчим хүч

Монгол улсын цахилгаан эрчим хүчний хангамжийн систем нь Төвийн бүсийн эрчим хүчний систем (CES), Баруун бүсийн эрчим хүчний систем (WES), Зүүн бүсийн эрчим хүчний систем (EES), Алтай улиастайн эрчим хүчний систем гэсэн эрчим хүчний 4 систем, олон тооны дизель цахилгаан үүсгүүр, сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрээс бүрдэнэ. Улсын хэмжээний нийт цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн хүчин чадал нь 897 МВ бөгөөд үүний 91.8%-ийг нүүрсэн галлагаат цахилгаан станц, 5.1%-ийг дизель цахилгаан үүсгүүр, 3%-ийг усан цахилгаан станц, 0.1%-ийг нар, салхины цахилгаан үүсгүүр эзэлнэ.

Монголд 7 нүүрсэн галлагаат цахилгаан станц байдаг бөгөөд тэдгээрийн үндсэн тоноглолын хүчин чадлыг хүснэгт 3.7.9-д харуулав.



Зураг 3.7.13 Монгол Улсын эрчим хүчний системийн зураг

Эх сурвалж:The Current State of Energy Sector in Mongolia, Development Trends, http://www.mzv.cz/file/760235/Energy_sector_situation_policy_Eng.pptx

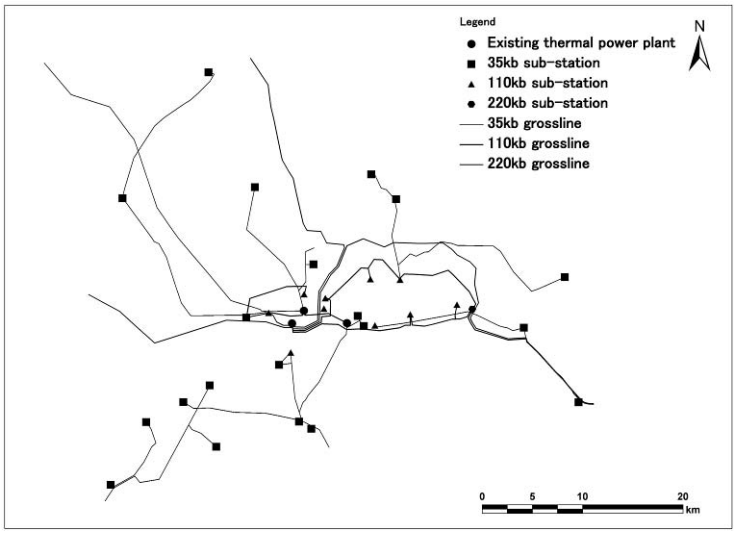
Хүснэгт 3.7.9 Монгол улсын нүүрсэн галлагаат цахилгаан станцуудын үндсэн тоноглолын хүчин чадал

Цахилгаан станц	Хүчин чадал	Б: Уурын зуух T-G: Турбин хөдөлгүүр	Ашиглалтанд орсон он
Дулааны 2-р цахилгаан станц	21.5 MW	4B, 3T-G	1961
Дулааны 3-р цахилгаан станц	148 MW	13B, 6T-G	1970
Дулааны 4-р цахилгаан станц	580 MW	8B, 6T-G	1983
Дарханы дулааны цахилгаан станц	48 MW	9B, 4T-G	1965
Эрдэнэтийн дулааны цахилгаан станц	28.8 MW	7B, 3T-G	1987
Чойбалсангийн дулааны цахилгаан станц	36 MW	6B, 4T-G	1967
Даланзадгадын дулааны цахилгаан станц	6 MW	2B, 2T-G	2000
Тоног төхөөрөмжийн нийт хүчин чадал	868.3 MW		

Эх сурвалж: JICA-н улсын өмчит 4-р цахилгаан станцад үзүүлсэн технологийн хамтын ажиллагаа

Төвийн бүсийн эрчим хүчний систем (CES) нь 5 цахилгаан станц, 1 дамжуулах компани, 4 түгээх компаниас бүрдэх бөгөөд Улаанбаатар хот болон Эрдэнэт, Багануур, Дархан зэрэг аж үйлдвэрийн төвүүд, бусад хот суурин газруудыг цахилгаан, дулаан, уураар хангаж байдаг.

Улаанбаатар хотод ДЦС-2, ДЦС-3, ДЦС-4 байдаг. ДЦС-4 нь монгол улсын хамгийн том дулаан, цахилгааныг хослон үйлдвэрлэдэг цахилгаан станц бөгөөд Улаанбаатар хотын цахилгаан эрчим хүчний 70%, дулааны 65%-ийг хангадаг. Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөөг боловсруулах судалгааны төслийн GIS мэдээллээс авсан Улаанбаатар хотын цахилгаан станц болон цахилгаан дамжуулах сүлжээний зургийг зураг 3.7.14-д харуулав.



Зураг 3.7.14 Улаанбаатар хотын Цахилгаан станцууд ба цахилгаан дамжуулах сүлжээ

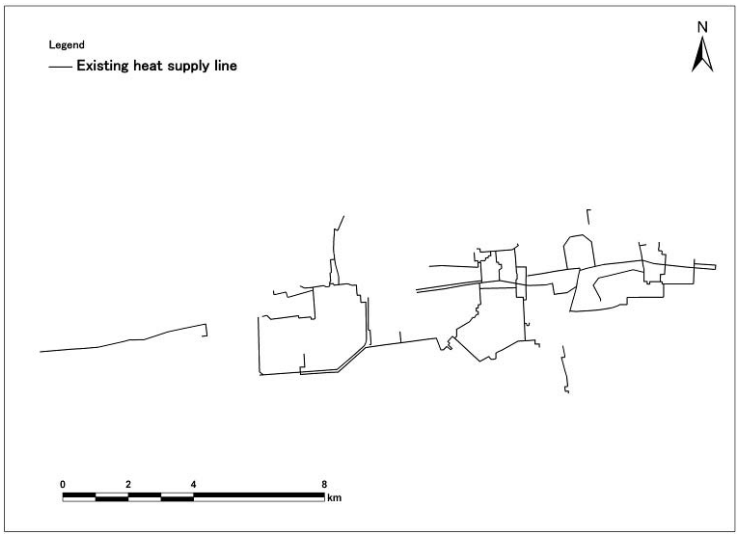
Эх сурвалж: UBMPS-н GIS мэдээлэлд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

(8) Хий

Улаанбаатар хотод хотын хийн хангамжийн систем байгуулагдаагүй байгаа. Засгийн газраас ахуйн хэрэглээнд болон тээврийн хэрэгслийн түлшинд шингэрүүлсэн байгалийн хий (LPG) ашиглахыг зөвлөж байгаа. Хэд хэдэн хувийн компани айл өрх болон үйлдвэрийн газруудад LPG хийг нийлүүлж байгаа бөгөөд ахуйн хэрэгцээний LPG хэрэглээнд нэвтэрч байна.

(9) Халуун ус

Улаанбаатар хотын нийтийн орон сууцны (халуун усны нийлүүлэлт) дулааныг хотын 3 цахилгаан станц болон 1000 гаруй уурын зуухнаас хангадаг. Гэр хорооллын дулааныг айлуудын пийшингээр хангадаг тул халуун усны түгээлт байдаггүй. Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах судалгааны төслийн GIS мэдээллээс авсан дулааны цахилгаан станцаас дулаан түгээх шугам сүлжээний зургийг зураг 3.7.15-д харуулав.



Зураг3.7.15 Улаанбаатар хотын дулааны шугам сүлжээний зураг

Эх сурвалж: UBMPS-н GIS мэдээлэлд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

(10) Суурин утас ба гар утас

Монгол улсад суурин утасны үйлчилгээ үзүүлдэг Монгол Телеком болон (МТ) Монголын төмөр замын холбоо (Рэйлком) гэсэн 2 компани байдаг. 2007 он хүртэл МТ болон Рэйлком компаниуд тус тусдаа суваг эзэмшин үйлчилгээ үзүүлж байсан боловч 2004 онд 100% засгийн газрын эзэмшлийн Холбоо, мэдээллийн сүлжээ компани байгуулагдан, 2007он гэхэд МТ-ээс үйл ажиллагаагаа бүрэн тусгаарласан байна. МТ бол 1995 онд хувьчлагдсан дотоодын хамгийн том суурин утасны компани бөгөөд 2007 оноос аудио, видео яриа, broadband холболтын үйлчилгээг үзүүлж ирсэн байна. Рэйлком бол Монголын засгийн газар болон ОХУ-ын засгийн газрын хамтарсан бизнес бөгөөд төмөр замын дагуу бүс нутагт суурин утас, таксофон болон алсын зайн холбооны үйлчилгээ, интернетийн холболтын үйлчилгээ үзүүлдэг.

Улаанбаатар хотын суурин утас болон гар утасны хэрэглэгчдийн тооны өөрчлөлтийг хүснэгт 3.7.10-д харуулав.

Хүснэгт 3.7.10 Улаанбаатар хотын суурин утас болон гар утасны хэрэглэгчдийн тоо ба хэрэглээ

Он	Суурин утас хэрэглэгч өрхийн тоо	Нийт өрхийн тоо	Суурин утасны ашиглалт (%)	Үүрэн утас хэрэглэгчдийн тоо	Нийт хүн ам	Үүрэн утасны ашиглалт (%)
2005	70,613	215,727	32.7	441,170	965,300	45.7
2006	67,611	226,917	29.8	580,308	994,300	58.4
2007	66,275	234,743	28.2	930,011	1,031,200	90.2
2008	67,774	251,758	26.9	1,364,323	1,071,700	127.3
2009	63,839	273,182	23.4	1,798,566	1,112,300	161.7
2010	65,327	294,416	22.2	2,102,864	1,151,500	182.6

Эх сурвалж: Нийслэлийн статистикийн цахим хуудас

Хүснэг 3.7.10-д харуулсанчлан сүүлийн жилүүдэд гар утасны хэрэглэгчдийн тоо маш хурдан өсөж байна.

Гар утасны үйлчилгээний хүрээ улам бүр өргөжиж, 2010 оны эцэст 84%-д хүрсэн байна. Улаанбаатар хотод 2010 онд гар утасны ашиглалтын түвшин 180%-иас давсан байна. Тэрчлэн Монгол улсын хэмжээнд 2010 оны байдлаар гар утас хэрэглэгчдийн тоо 2 сая 760 мянгад, ашиглалтын түвшин 100.4%-д хүрсэн байна.

Монгол улсад гар утасны үйлчилгээг Мобиком, Скайтел, Юнител, Ж-Мобайл гэсэн үүрэн холбооны 4 оператор үзүүлдэг. Мобикомыг 1996 онд Сумитомо (44.4%-н хөрөнгө оруулалт), КЭЙ ДИ ДИ АЙ (44.4%-н хөрөнгө оруулалт) болон Нью Ком гэсэн 3 компани хамтран байгуулсан бөгөөд гар утасны үйлчилгээний зах зээл дээр хамгийн их хувийг эзэмшдэг.

3.7.5 Бусад

Аюултай материал, бодис ашигладаг, хадгалдаг байгууламжийн тухай мэдээллийг НОБГ-аар дамжуулан цуглуулж байгаа. Гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний хувьд чухал ач холбогдолтой сургууль, эмнэлэг, хоргодох байрны тухайд 3.7.3-д танилцуулсан болно.

3.8 Улаабаатар хот ба хотын бүс нутгийн тээвэр, ложистик, эдийн засаг

Монгол улс эх газрын орон тул далайн боомтын байгууламжгүй, эх газрын хатуу ширүүн цаг уураас шалтгаалан гол мөрний тээвэр хийх боломж ч маш хязгаарлагдмал байдаг. Иймд дотоодын ба олон улсын тээврийн гол хэргсэл нь төмөр зам, автотээвэр агаарын тээвэр байдаг. 1990-ээд оноос хойш зах зээлийн эдийн засгийг хөгжүүлсэнээр ялангуяа сүүлийн жилүүдэд эдийн засаг ихээхэн өсөж, тээврийн дэд бүтэц эдийн засгийн хөгжлөөс хоцрох хандлагатай болж ирж байна.

Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн голлох хэрэгсэл бол шугамын автобус, троллейбус, микроавтобус юм. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээний автобусны шугам (маршрут) болон шугамын уртыг хүснэгт 3.8.1, 3.8.2-т харуулав.

Хүснэгт 3.8.1 Нийтийн тээврийн үйлчилгээний автобусны шугамын тоо.

Он	Нийт шугамын тоо	Төрийн	Хувийн	Троллейбус	Микроавтобус	Хот хоорондын
2005	106	16	16	3	62	9
2006	112	9	24	3	67	9
2007	110	9	24	3	65	9
2008	117	9	30	3	65	10
2009	132	17	32	3	67	13
2010	125	20	31	3	53	18

Эх сурвалж: Нийслэлийн статистикийн газрын цахим хуудас

Хүснэгт 3.8.2 Нийтийн тээврийн автобусны шугамын урт (км)

Он	Нийт урт	Автобус	Троллейбус	Микроавтобус	Хот хоорондын автобус
2005	2,954.0	856.7	70.9	1,570.0	456.4
2006	3,073.2	872.4	70.9	1,673.5	456.4
2007	2,938.8	859.7	70.9	1,551.8	456.4
2008	3,288.6	990.5	67.3	1,725.2	505.6
2009	4,003.5	1,348.1	69.7	1,899.2	686.5
2010	3,768.9	1,390.5	69.7	1,426.2	882.5

Эх сурвалж: Нийслэлийн статистикийн газрын цахим хуудас

Эдийн засгийн хөгжлийг дагалдан олон айл өрх хувийн машинтай болж байна. Улаанбаатар хотод байгаа бүх төрлийн машины тоог хүснэгт 3.8.3-т харуулав. Эндээс харахад 2010 онд суудлын машины тоо 2005 онтой харьцуулахад 2 дахин нэмэгдсэн байна. Нөгөө талаар зам, тээврийн хөдөлгөөнийг зохицуулах систем байгуулах ажил оройтож байгаа, замын хөдөлгөөний дүрэм баримтлах тухай ойлголт хангалтгүй, зогсоол хүрэлцээгүй зэргээс болж хотын төв хэсэгт үүсдэг замын бөглөрөл хүндрэлтэй асуудал болж байна. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээг сайжруулах үүднээс метро барих асуудлыг судалж байна.

Хүснэгт 3.8.3 Автомашины тоо

Он	Автомашины тоо	Суудлын	Ачааны	Автобус	Цистерн	Тусгай
2005	73,740	54,316	10,954	6,130	587	1,753
2006	79,135	58,069	11,987	6,281	650	2,148
2007	92,706	69,502	14,265	6,440	647	1,852
2008	106,848	79,000	16,702	7,673	829	2,644
2009	131,447	100,143	19,856	8,084	822	2,542
2010	162,710	118,573	32,344	9,304	168	2,321

Эх сурвалж: Нийслэлийн статистикийн газрын цахим хуудас

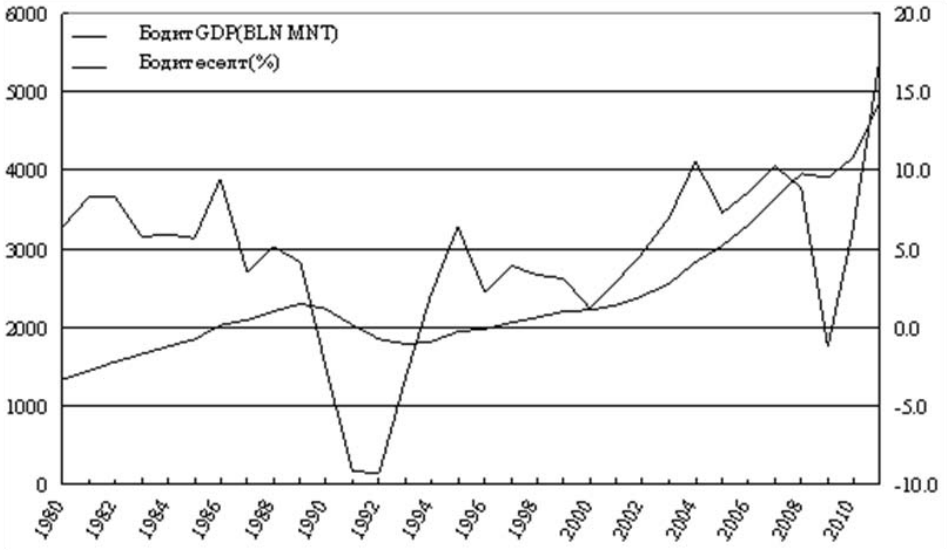
Монгол улсын эдийн засгийн гол салбар бол уул уурхай ба хөдөө аж ахуй юм. 1990-ээд оноос өмнө ноолуур, хонины ноос зэрэг бүтээгдэхүүн гаргадаг мал аж ахуйн салбар нь эдийн засгийн гол салбар байсан боловч зэс, алт зэрэг эрдэс баялгийн арвин нөөцөө ашиглаж эхэлснээр 2005 оноос хойш уул уурхайн салбар эдийн засгийн өсөлтийн гол хөдөлгүүр болж байна. Уул уурхайн бүтээгдэхүүн нийт экспортын 80%-г эзэлж байна. Монгол улсын экспортод уул

уурхайн бүтээгдэхүүн ба МАА-н гаралтай бүтээгдэхүүн голлох бөгөөд эдгээрийг экспортолдог гол орнууд бол БНХАУ, Канад, АНУ, ОХУ, Итали юм.

Нөгөө талаар импортын голлох бүтээгдэхүүнд газар тосны бүтээгдэхүүн, автомашин, техник, тоног төхөөрөмж, өдөр тутмын хэрэглээний бараа, эмийн бүтээгдэхүүн орох бөгөөд эдгээрийг ихэвчлэн ОХУ, БНХАУ, Япон, БНСУ, АНУ-аас импортолдог байна.

Монгол улсын эдийн засаг сүүлийн жилүүдэд асар хурдацтай өссөөр байна. Бодит ДНБ-ний өсөлтийн хэмжээг харвал зураг 3.8.1-д үзүүлсэнчлэн 2011 онд 17.3%-д хүрч ихээхэн өссөн байна. Монгол Улсын ДНБ-ний бүтцийг харвал уул уурхай, газрын тосны салбар 23%, ХАА-загас агнуур 16%, бөөний ба жижиглэн худалдаа 15%, боловсруурах үйлдвэрийн салбар 8%, тээвэр 8%, үл хөдлөх хөрөнгө 6%, холбоо 4%, бусад 20%-г тус тус эзэлж байна.

Нийслэл Улаанбаатар хотын ДНБ нь Монгол улсын ДНБ-д томоохон хувийг эзлэх бөгөөд 2011 онд 65%-д хүрсэн байна. Монгол улсын ДНБ-д эзлэх Улаанбаатар хотын нэрлэсэн ДНБ-ний хэмжээг хүснэгт 3.8.4-д харуулав.



Зураг 3.8.1 Монгол улсын бодит ДНБ ба түүний өсөлтийн хэмжээ
Эх сурвалж: Нийслэлийн статистикийн цахим хуудсанд үндэслэн судалгааны баг гаргав.

Хүснэгт 3.8.4 Монгол улсын бодит ДНБ ба түүний өсөлтийн хэмжээ

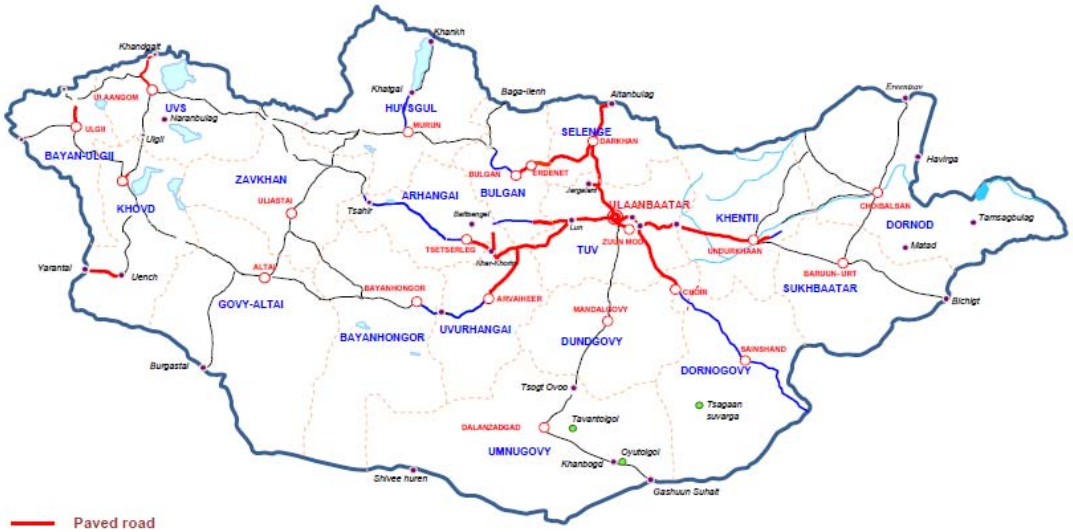
Year	GDP (BLN MNT)	Дунд эзлэх хувь	Нэг хүнд ногдох GDP (THOUS MNT)
2005	1,762.0	57.9	1,860.8
2006	2,173.4	54.0	2,218.3
2007	2,535.8	51.2	2,503.9
2008	3,594.9	54.8	3,419.2
2009	3,913.9	59.4	3,584.1
2010	5,225.9	62.1	4,616.9
2011	6,991.3	64.6	5,819.8

Эх сурвалж: Нийслэлийн статистикийн газрын цахим хуудас

3.9 Монгол улсын болон хөрш улсуудын нутаг дээрх голлох хотуудыг холбосон магистрал замын сүлжээ байгуулах тухай мэдээлэл

Монгол улсын авто замын нийт урт нь 49200 км бөгөөд үүний 11200 км нь улсын чанартай зам, 38000 км нь орон нутгийн чанартай зам байна. Улсын чанартай зам нь нийслэл Улаанбаатар хот ба аймгийн төвүүдийг холбодог бол орон нутгийн чанартай зам нь аймгийн төв ба түүний ойр орчмын сууринуудыг хооронд нь холбодог. Улсын чанартай замын 1500 км (13%) нь хатуу

хучилттай зам, 1440 км(13%) нь хайрган зам, 1350 км (12%) нь сайжруулсан шороон зам, үлдсэн 6900 км (62%) нь шороон зам байна Орон нутгийн чанартай замын өчүүхэн хэсэг нь буюу 400 км (1%) нь хатуу хучилттай зам, 500 км (1.3%) нь хайрган зам, үлдсэн нь (97.7%) байгалийн шороон зам байна. Монгол улсын магистрал замын сүлжээг зураг 3.9.1-д харуулав.



Administration level	Paved road		Unpaved road			Total
	Concrete	Asphalt	Gravel	Improved earth	Earth road	Total
STATE	38.87	2 081.8	1 440.7	1 403.0	6 254.5	11 218.9
LOCAL	54.8	421.8	521.24	499.0	36 534.4	38 031.2
TOTAL	93.67	2 503.6	1 961.9	1 902.0	42 788.9	49 250.0

Зураг 3.9.1 Монгол улсын магистрал замын сүлжээ

Эх сурвалж: Regional cooperation in road, transport sector, http://www.unescap.org/ttdw/common/TIS/CorridorStudy/EGM_Uiwang/9.Mongolia_ppt.pdf

Монгол улс ба зэргэлдээ орнуудыг холбосон замуудын хувьд Улаанбаатараас ОХУ-ын хил хүртэл хатуу хучилттай зам тавигдсан байдаг бөгөөд одоо хятадын хил хүртэл зам тавих ажил явагдаж байгаа. Монгол улс 1990 оноос НҮБ-ын Ази, Номхон далайн Эдийн засаг, нийгмийн комиссоос (UNESCAP) санал болгосон Азийн хурдны замын төсөлд оролцон, орос хятадыг холбосон 3 хурдны зам барихаар төлөвлөж байгаа (Зураг 3.9.2) .

Зураг 3.9.2 Монгол улсын Азийн хурдны зам барих төлөвлөгөө

Эх сурвалж: Prefeasibility Study of AH32, http://www.unescap.org/ttdw/common/TIS/AH/files/prefeasibility_mongolia.pdf

4 ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХӨРСНИЙ СУДАЛГААНЫ ДҮН

Хөрсний судалгааны үр дүнг дагалдах тайлангийн 1-р бүлэгт эмхэтгэн оруулав.

5 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН АЮУЛЫН ҮНЭЛГЭЭ•ЭРСДЛИЙН ҮНЭЛГЭЭГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ЯВЦ БА ҮР ДҮН

5.1 Үнэлгээний зорилго

Газар хөдлөлтийн аюулын болон эрсдлийн үнэлгээг боловсруулахдаа энэхүү судалгааг хийх явцад олж авсан хамгийн сүүлийн үеийн мэдлэг туршлагыг ашиглахын хамт цашдын судалгааны тоон мэдээллийг шинэчилж технологи дамжуулалтыг саадгүй хийх боломжтой аргыг ашиглах болно. Энэ талаархи дэлгэрэнгүйг зүйл тус бүрд дурдах ба, ерөнхий чиглэлийн хувьд дор дурдсан зүйлүүдийг ашиглана.

(1) Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ

Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээнд империк аргыг хэрэглэх бөгөөд, хагарлыг дахин шалгах, мөн шинээр хагарал байгаа эсэхийг тогтооход ч ашиглаж болно. Энэхүү үнэлгээг ашиглаж хийх хагарлын загварчлалд ООГСТ-ийн санал болгож буй сүүлийн үеийн загварчлалыг ашиглана. Мөн газар хөдлөлтийн хүчийг баримжаалахын тулд империк(зайнаас хамааран газар хөдлөлтийн хүч сарних тооцоо) аргыг одоогийн хэрэглэж байгаа үнэлгээтэй уялдуулахын хамт бүхий л төрлийн байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээнд ашиглах газар хөдлөлтийн хүчний индексийг тооцон гаргах боломжтой байх нөхцлөөр сонголт хийнэ.

(2) Барилгын эрсдлийн үнэлгээ

Барилгын эрсдлийн үнэлгээний хувьд байшинд учрах хохирлын зэргийг аль болох өндөр нарийвчлалтайгаар тогтоохын тулд, “Тэсвэрлэлтийн хязгаарыг тооцоолох аргачлал (дүрэм)”-д үндэслэсэн аргыг хэрэглэнэ. “Тэсвэрлэлтийн хязгаарыг тооцоолох аргачлалаар (дүрэм)”-р газар хөдлөлтийн хүчний шинж чанараар хариу үйлчлэлийн спектрыг, Склетоны муруйг (Skeleton curve) барилгын онцлог шинж гэдгээр нь авч ашиглаж буй тул газар хөдлөлтийн хүчийг дахин шалгаж тогтоох болон барилгыг бэхлэх, буулгаж шинээр барих зэрэгт ч мөн шууд ашиглах боломжтой байх юм. Энэ арга нь харьцангуй хялбар бөгөөд, динамик аргатай (Dinamic analysis) адил элдэв төвөгтэй дэс дараалал шаарддаггүй, үр дүн нь ч тогтвортой(найдвартай) байдаг. (Үнэлгээ хийж буй хүнээс шалтгаалах зөрөө бага байдаг). Түүнчлэн, технологи дамжуулалт ч хялбаршина гэж үзэж байна.

(3) Байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ

Байгууламж дотроос гүүрийг сонгон авч эрсдлийг үнэлэх зорилгоор хэд хэдэн гүүрэнд статик ба динамик шинжилгээ хийж түүний үр дүнд үндэслэн гамшгийн (хохирлын) зэргийг тогтооно. Статик ба динамик судалгааг Японы шинжилгээний багаж техник (analysis tool)-г ашиглан байгууламжийн загварыг гаргаж бодит байдлыг тусгана. Гүүрээс бусад байгууламжийн хувьд хэсэг нэг бүрийг сонгон авах боломжгүй тул гамшгийн хувь хэмжээг үнэлж нийт хэмжээгээр үржүүлэн гамшгийн хэмжээг тогтооно. Мөн гамшгийн хувь хэмжээний үнэлгээг хийхдээ бодит байдлыг аль болох тооцож үзнэ.

Энэ удаагийн судалгаанд дулааны шугам сүлжээ багтаагүй хэдий ч Улаанбаатар хотын иргэдийн дэд бүтцийн амин чухал байгууламж болохын хувьд өвлийн улиралд гамшиг тохиолдвол яах вэ гэдэг нь маш их санаа зовоосон асуудал тул үнэлэх аргыг цаашид судалж үзнэ.

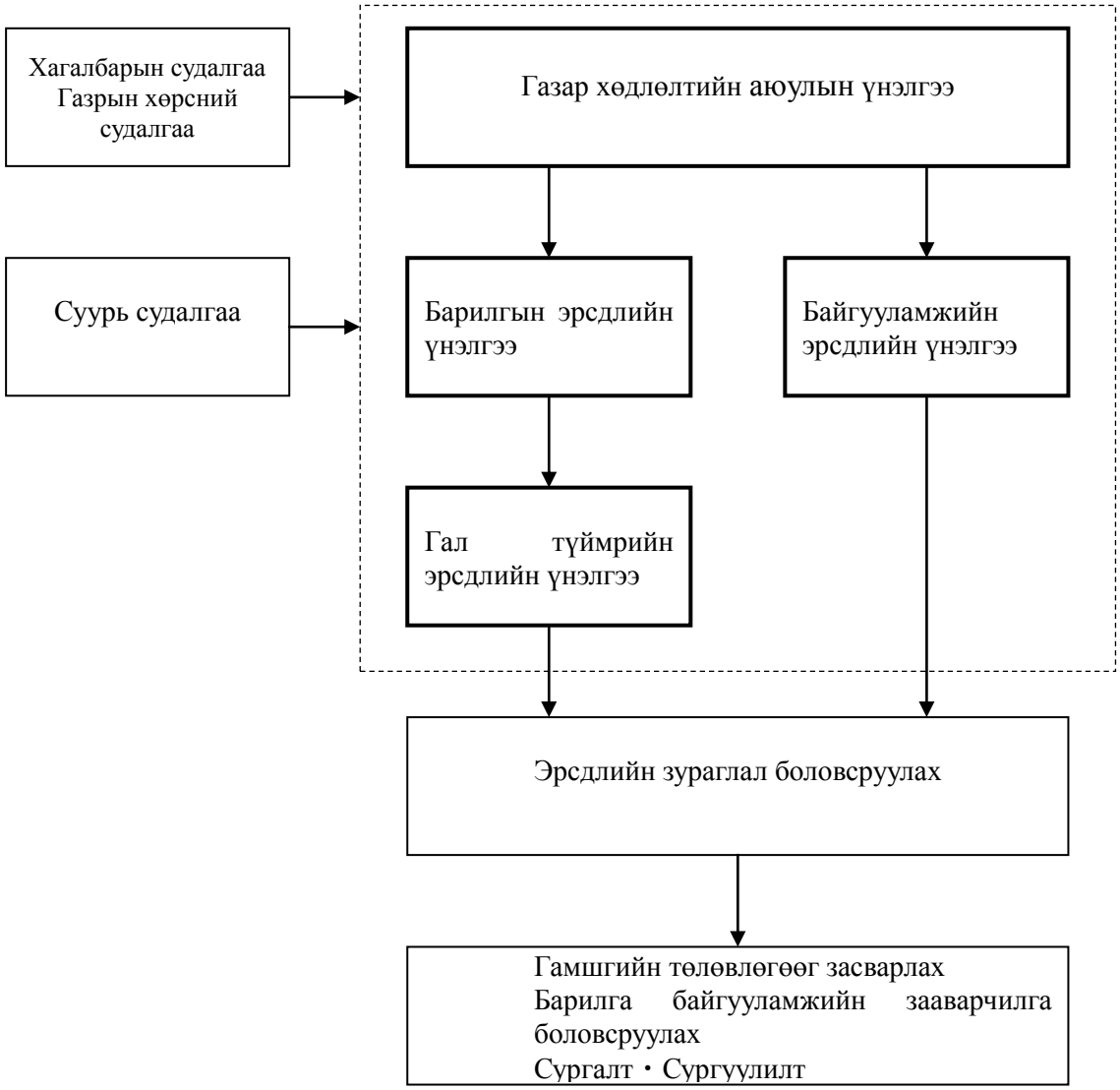
(4) Гал түймрийн эрсдлийн үнэлгээ

Гал түймрийн эрсдлийн үнэлгээний хувьд Японы аргыг ашиглаж, нурсан болон нуралтанд өртөөгүй барилга тус бүрийн галд автсан байшингийн тоо, гал тархсан байшингийн тоогоор (Number of fire building fire and fire to evaluate the number of buildings.) үнэлгээ хийнэ. Улаанбаатар хотын барилга байгууламж нь хотын төв хэсэг болон гэр хорооллолд байршиж байгаагаасаа шалтгаалж галд тэсвэрлэх, галаас хамгаалах чадамжаараа эрс ялгаатай тул дүүрэг, хороо бүрт тохирсон үнэлгээний аргыг хэрэглэнэ. Мөн гал гарсан шалтгааны тухайд газар дээр нь үзлэг хийж байж тогтооно.

(5) Үнэлгээний дэс дараалал

Энэхүү бүлэгт дурдсан үнэлгээний дэс дараалал нь бусад судалгааны зүйлүүдтэй ямар харилцаа

хамааралтай болохыг зураг 5.1.1-д үзүүлэв.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.1.1. Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ・эрсдлийн үнэлгээний дараалал

5.2 Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ

5.2.1 ШУА-ын боловсруулсан газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг нягталж үзсэн тухай

(1) Үнэлгээний аргачлалын тойм

Одон орон геофизикийн судалгааны төв “Монгол улсын нийслэл Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ, газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг” (Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн тайлан 2006 гэх) боловсруулахдаа ашигласан өгөгдөл мэдээлэл, боловсруулсан арга, үр дүнг нягталж үзэв.

Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн 2006 оны тайлант төсөл нь Газрын харилцаа, барилга, геодези, зураг зүйн газрын Барилга хот байгуулалт, төлөвлөлтийн хэлтсээс захиалж хийлгэсэн ажил байсан бөгөөд гүйцэтгэгч нь Одон орон геофизикийн судалгааны төв байсан юм.

Одон орон геофизикийн судалгааны төвөөс гадна Францын Орчны анализ, ажиглалтын газар (DASE), EOST, мөн ШУТИС энэ төсөлд хамтарч оролцсон. Төсөл 3 хэсгээс бүрдэж буй бөгөөд

дээрх тайлан нь уг төслийн 3 дахь хэсэг нь болж байгаа юм. Судалгааны ажлыг 2001 оны 5 сард Улаанбаатар хотод захиалсан байна.

Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн 2006 оны тайланд детерминистикийн арга ба магадлалын онолын арга хэмээх 2 аргад үндэслэн хийсэн газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээний үр дүн тусгагдсан байна.

(2) Детерминистикийн арга

Хүснэгт 5.2.1-д үзүүлсэнчлэн 4 хувилбарыг авч үзсэн болно. 1-р хувилбараар бол Хустайн хагаралд хамгийн хүчтэй 7.5 магнитудын газар хөдлөлт болно гэж үзсэн байна. 2～4-р хувилбарт хожим Эмээлтийн хагарал гэж үзэх болсон тухайн үеэдээ сейсмийн идэвхжилтэй байсан Сонгино-Сонсголонгийн идэвхтэй бүсэд 6.5 магнитудын газар хөдлөлт болно гэж тооцоход хагарал явагдсан газарт, Улаанбаатар хотын төвд, хотын зүүн хэсэгт тус бүр үр дүн нь ямар байхыг тооцож авч үзсэн байна.

Газар хөдлөлтийн хүчийг баримжаалахдаа зайнаас хамааран газар хөдлөлтийн хүч сарних тооцоолол ашиглав. Газар хөдлөлтийн хурдатгалын үзүүлэлтийг Монголд төдийлөн тэмдэглэж авч үлдсэн зүйл бага тул бичилтийн мэдээлэл нь хүч сарних муруйтай харьцангуй нийцдэг Фүкүшима нарын (2003)[1] зайнаас хамааран газар хөдлөлтийн хүч сарних тооцооллыг ашиглаж хамгийн их хурдатгалын утгыг (PGAv) тооцож үзэв.

Детерминистикийн онолын аргаар хувилбарыг тооцсон дүнг хүснэгт 5.2.1-д үзүүлэв. Хустайн хагарал Ms7.5-н газар хөдлөлт болсон тохиолдолд УБ хотын төв хэсэгт Ⅶ～Ⅷ баллын хүчтэй мэдрэгдэнэ. УБ хотын ойролцоо орших Сонгино- Сонсголонгийн идэвхтэй бүсэд 6.5 магнитудын газар хөдлөлт болоход УБ хотын төв хэсэгт Ⅷ～Ⅸ баллын хүчтэй буюу Хустайн хагарлаас илүү хүчтэйгээр мэдрэгдэхээр байна.

Хүснэгт5.2.1 Детерминистикийн онолын аргаар тооцсон газар хөдлөлтийн хувилбарын үнэлгээний дүн

Хувилбар		Магнитуд Ms	Хагарал хүртэлхи зай (км)	Сурь хүртэлхи дээд хурдатгал болоод MSK шаталбар
1	Хустайн хагарлаар үүсэх максимум газар хөдлөлт	7.5	47	0.12G Ⅶ～Ⅷ
2	УБ хотын газар хөдлөлтийн тектоникийн бүс болоод Сонгино-Сонсголонгийн газар хөдлөлтийн идэвхтэй бүсэд үүсэх максимум газар хөдлөлт, газрын гадаргуу дээр ажиглагдсан нь	6.5	0	0.62G Ⅹ
3	Сонгино-Сонсголонгийн газар хөдлөлтийн идэвхтэй бүсэд үүсэх максимум газар хөдлөлт, УБ хотын төв хэсэгт ажиглагдсан нь	6.5	10	0.25G Ⅷ～Ⅸ
4	Сонгино-Сонсголонгийн газар хөдлөлтийн идэвхтэй бүсэд үүсэх максимум газар хөдлөлт, УБ хотын зүүн хэсэгт ажиглагдсан нь	6.5	20	0.15G Ⅻ

Эх сурвалж：Одон орон геофизикийн судалгааны төв

[1] Fukushima Y., Berge-Thierry C., Volant Ph., Griot-Pomera D.A and Cotton F. (2003): Attenuation relation for west Eurasia deterministic with recent near-fault records from California, Japan and Turkey, Journal of Earthquake Engineering, Vol.7, No.4, p.573-598.

(3) Магадлалын онолын арга

Зураг 5.2.1-д үзүүлсний дагуу магадлалын онолын аргаар Хустайн хагарал, Дэрэнгийн хагарал, Агитын хагаралыг сонгон авч газар хөдлөлтийн аюул,давтагдах мөчлөгт нийцүүлэн хөрсний хамгийн их хурдатгалын утга (PGAv) -д үнэлгээ хийнэ. Газар хөдлөлтийн хүчийг баримжаалахдаа детерминистикийн онолын үнэлгээтэй адил (үр дүнтэй байдаг) өмнөх хэсэгт дурдсан Фүкүшима нарын (2003) хуулийг ашиглана.

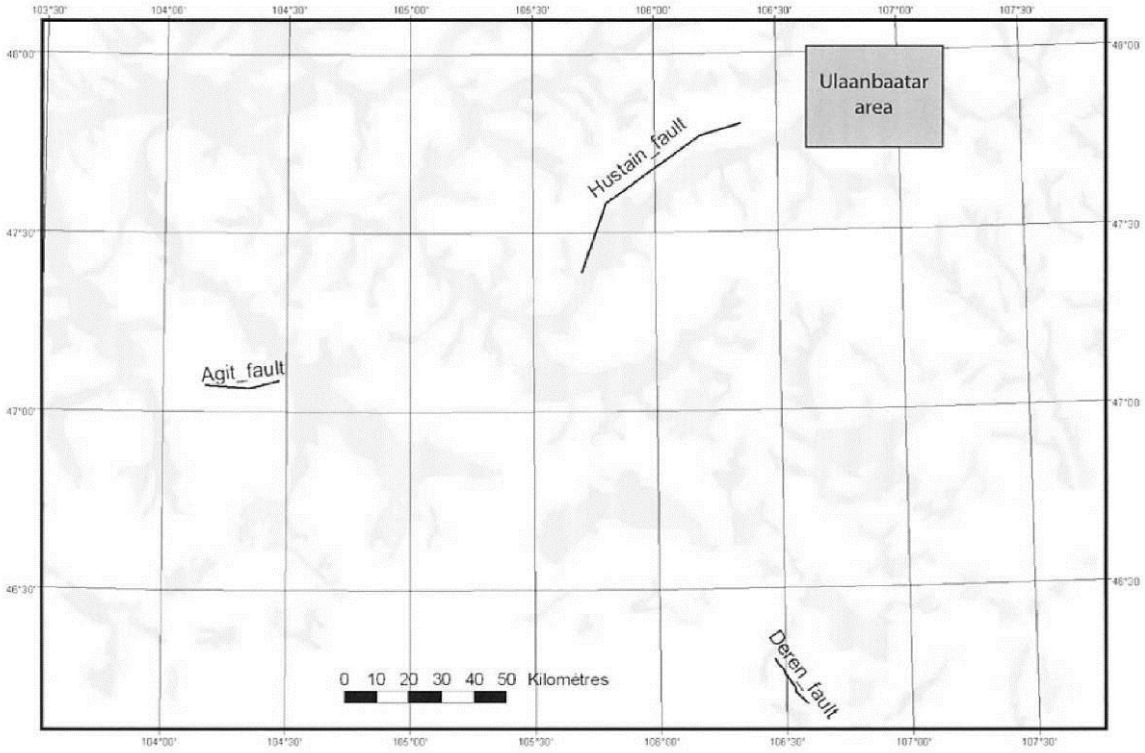
Улаанбаатар нь хонхор газрын шинж чанартай тул өмнө байгаа геологийн зураглалаас үндэслэн суурь чулуулгийн дундаж хурд(shear velocity)-ыг 3 км/сек гэж тогтоосон байдаг. Урьд явагдсан өрмийн талаархи тоон мэдээлэлээс харахад Улаанбаатарын хонхорын хурдсын зузаан нь 10-80 м, хамгийн гүн хэсэгтээ 120 м хүрдэг ба, сул газар хөдлөлтийн бүртгэл, байнгын бичил газар хөдлөлтийн хэмжилтийн мэдээлэлийг ашиглан дараахи 4 давтамжийн муж дахь тэлэлт (амплитудын өсгөлт)-ийн шинж чанарыг тооцоолж гаргав.

0-2Hz：Дундаж тэлэлтийн коэффициент 6.0（4－8）
2-4Hz：Дундаж тэлэлтийн коэффициент 6.6（3－9）
4-8Hz：Дундаж тэлэлтийн коэффициент 4.3（2.5－8）
8-15Hz：Дундаж тэлэлтийн коэффициент 3.4（1.5－5）

Дундаж тэлэлтийн коэффициент маш өндөр байдаг тул 8－15Hz зурвас бүсэд 2.0、бусад газарт 4.0 гэсэн тогтмол үзүүлэлтийг ашиглав.

Магадлалын онолын аргаар тооцсон үр дүнг Хүснэгт 5.2.2-д, УБ хотод 475 жилийн давтагдах мөчлөг доторхи газар хөдлөлт болох магадлал 10％ -тай байх 50 жилд нь газар хөдлөлт болох магадлалыг Зураг 5.2.2-д үзүүлэв.

Figure 22: Location of the three active faults near Ulaanbaatar considered in our seismotectonic model



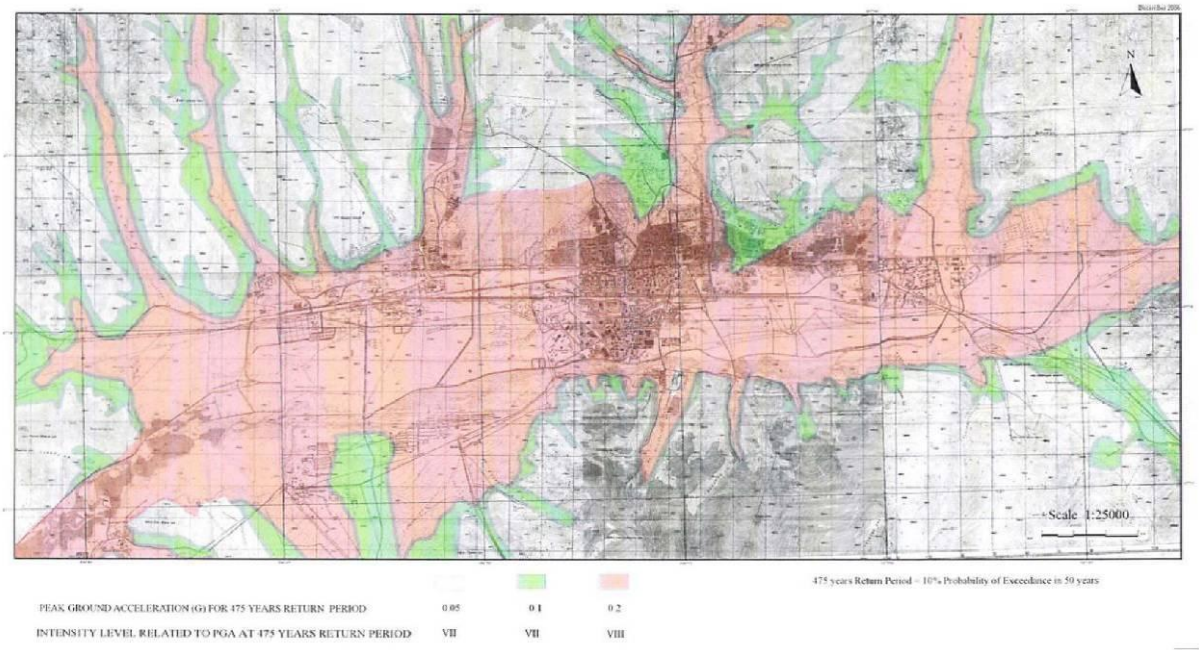
Эх сурвалж：Одон орон геофизикийн судалгааны төв

Зураг 5.2.1 Магадлалын онолын арга ашигласан газар хөдлөлтийн хагалбар

Хүснэгт 5.2.2 Магадлалын онолын арга ашигласан үнэлгээний дүн

Давтагдах мөчлөг (жил)	Суурь дээрхи дээд хурдатгал (G)	Суурь дээрхи MSK шаталбар	0～2Hz бүсийн MSK шаталбар	2～4Hz бүсийн MSK шаталбар	4～8Hz бүсийн MSK шаталбар	8～15Hz бүсийн MSK шаталбар
475	0.05	Ⅶ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅷ	Ⅶ
975	0.06	Ⅶ	Ⅷ～Ⅸ	Ⅷ～Ⅸ	Ⅷ～Ⅸ	Ⅶ～Ⅷ
1975	0.07	Ⅶ	Ⅸ	Ⅸ	Ⅸ	Ⅷ
5000	0.08	Ⅶ	Ⅸ	Ⅸ	Ⅸ	Ⅷ
10000	0.09-0.12	Ⅶ～Ⅷ	Ⅸ～Ⅹ	Ⅸ～Ⅹ	Ⅸ～Ⅹ	Ⅷ～Ⅸ
Максимум	0.62	Ⅹ	Ⅺ	Ⅺ	Ⅺ	Ⅺ

Эх сурвалж：Одон орон геофизикийн судалгааны төв



Эх сурвалж：Одон орон геофизикийн судалгааны төв

Зураг 5.2.2 УБ хотод 475 жилийн давтагдах мөчлөг доторхи газар хөдлөлт болох магадлал 10％ -тай байх 50 жилд нь газар хөдлөлт болох магадлал

5.2.2 Газар хөдлөлтийн хүчний үнэлгээ

(1) Үнэлгээний аргачлал

Газар хөдлөлтийн хүчний үнэлгээг газар хөдлөлтийн голомтоос холын зайны газар хөдлөлтийн хүч ба тухайн цэгийн өнгөн хөрсний нөлөөлөл гэсэн 2 аргаар тооцоо хийж байна.Газар хөдлөлтийн хүчний үнэлгээний төлөөлөх арга гэвэл доорхи 4 аргыг дурьдаж болно. (Японы Засгийн Газар, 2005）:

A Арга”Газар хөдлөлтийн хүч зайнаас хамааран сарних арга” ба “сэвсгэр хурдсын амплитудын өсгөлтийн коэффициентоор тодорхойлдог 2 эмпирик арга байдаг.

B арга : “Голомтын загварыг үндэслэн газар хөдлөлтийн долгионы хэлбэлзлэлийг тооцоолох арга ”ба “өнгөн хурдсын шинж чанараас хамааруулан сэвсгэр хурдсын газар хөдлөлтийн хүчний амплитудын өсгөлтийн коэффициентыг тодорхойлдог эмпирик аргаар газар хөдлөлтийн хүчийг таамаглан тогтооно.

C арга:”Голомтын загварт үндэслэн долгионы хэлбэлзлэлийг тооцох арга ” ба “сэвсгэр хурдсын шинж чанарыг тогтоож,долгионы хэлбэлзлэлийг тооцох ”аргаар газар хөдлөлтийн хүчийг таамаглан тогтооно.

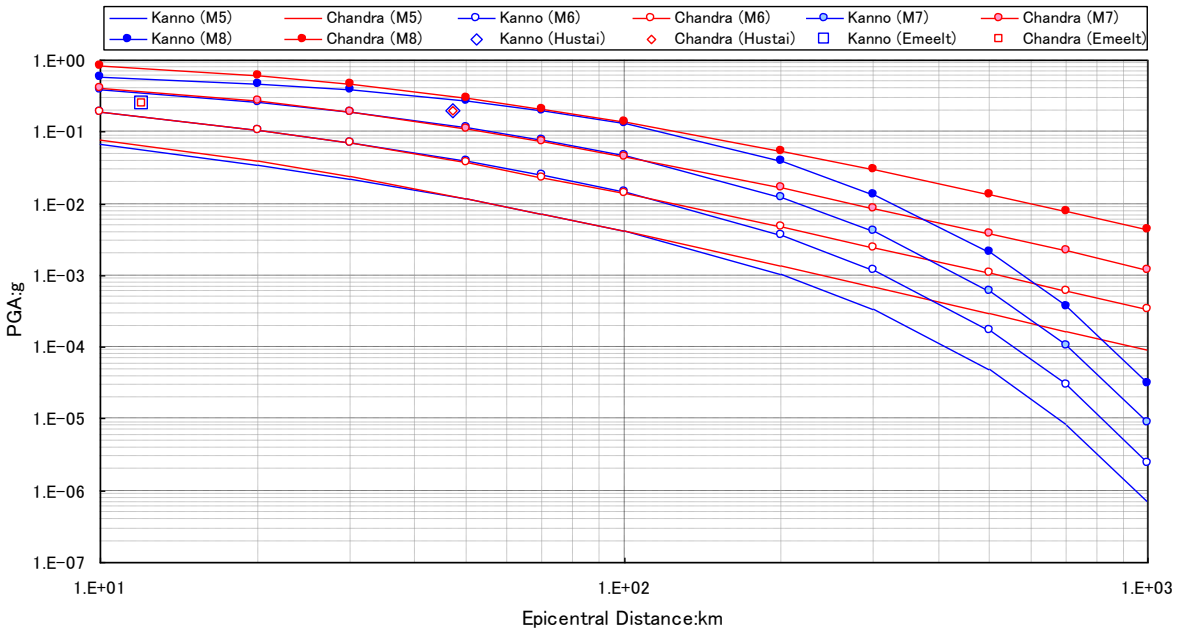
D арга : Давтагдлын үеийн хугацаа урттай газар хөдлөлтийн хүчийг тооцоход хэрэглэдэг

арга бөгөөд энэ аргыг дээрх С-д давтагдлын үеийн хугацаа урттай газар хөдлөлтийн хүчийг таамаглан тогтоох аргыг нэмж оруулна.

Эдгээрээс В、С болон D аргад голомтын хагарлын нарийвчилсан судалгааны үр дүн, нарийвчлал сайтай дэлхийн гадаргын бүтэц, түүнчлэн сэвсгэр хурдасны мэдээлэл шаардлагатай байдаг. Энэ төсөлд газар хөдлөлтийн талаарх мэдээлэл алга байгаагийн дээр газар хөдлөлтийн хагарлын талаар ч нарийн судалсан материал алга. Энэхүү нөхцөл байдлыг харгалзан газар хөдлөлтийн хүчний үнэлгээний аргын талаар Улаанбаатар хот бие даан үнэлгээ хийх, тэрхүү үнэлгээ нь үнэн зөв байх шаардлагын үүднээс энэ удаа бид эмпирик аргын А -тай дүйцдэг зайнаас хамааран сарних аргыг хэрэглэхээр болов.

Гэхдээ, зайнаас хамааралтай сарних аргын хувьд эрсдлийн үнэлгээтэй холбогдохыг харгалзан оргил хурдатгал (PGA)-аас гадна, хамгийн их хурд, эсвэл хурдатгалын хариу үйлчлэлийг үнэлэх чадамжтай байх шаардлагыг харгалзан Канно нарын(2006 он) томъёо (Цаашид Канногийн томъёо гэх)-г хэрэглэхээр болов.

Монголын ШУА-ын ООГСТ нь, Чандрагийн томъёо(оргил хурдатгалын томъёо) –г ашиглаж газар хөдлөлтийн хүчийг тооцоолж байгаа.Газар хөдлөлтийн төвийн зай 100км-аас дотогш байгаа тохиолдолд Канно болон Чандрагийн томъёо нь бараг адилхан (зураг 5.2.3) үр дүнтэй байна..Эдгээр шалтгааны улмаас энэ төслийн хувьд газар хөдлөлтийн хүчийг үнэлэхэд Канногийн томъёоны эмпирик аргыг хэрэглэх нь зохистой гэж үзлээ.

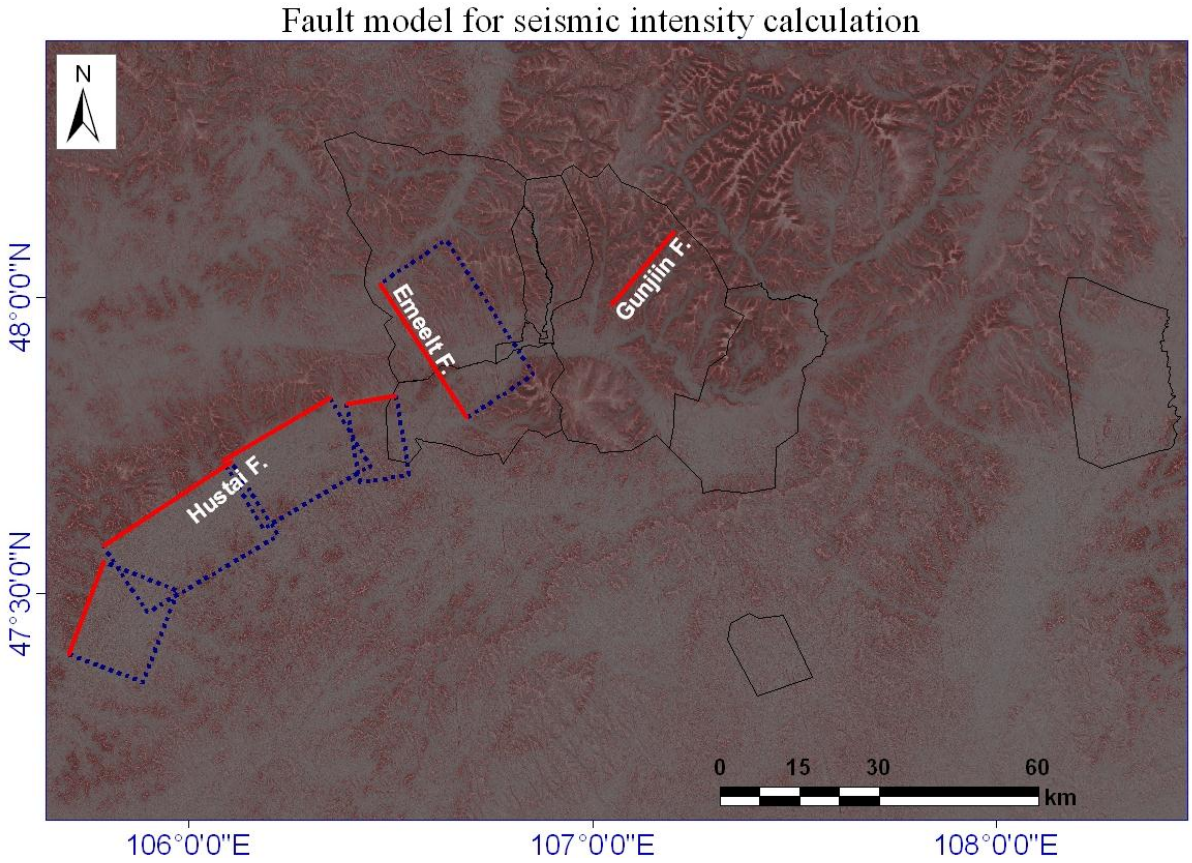


Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.3 Чандра ба Канногийн томъёоны харьцуулалт

(2) Хагарлын загвар

Өмнө хийсэн судалгааны үр дүн(Дэмбэрэл 2011 он ООГСТ-ийн тайлан зэрэг)-ээс идэвхитэй хагарлын тархалтын зурагт үндэслэн, зураг 5.2.4-т үзүүлсэн хагарлын загварыг боловсруулав. Хүснэгт 5.2.3-т хагарлын (бүсийн) загварын нөхцөлийг оруулсан байгаа.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.4 азар хөдлөлтийн хүчийг үнэлэхэд ашигласан хагарлын загвар

Хүснэгт 5.2.3 Хагарлын загварын нөхцөл

Fault segment		Location		Length	Width	Depth from ground surface	Dip angle	Dip to	Max Mw
Name of segment	Tip of segment	Lon	Lat						
Hustai_1	Hustai_1_1	105.70442	47.39615	18.6	21.2	15	45	SE	7.6
	Hustai_1_2	105.79451	47.55174						
Hustai_2	Hustai_2_1	105.79507	47.57951	28.5	21.2	15	45	SE	
	Hustai_2_2	106.11590	47.71708						
Hustai_3	Hustai_3_1	106.09456	47.71963	23.6	21.2	15	45	SE	
	Hustai_3_2	106.36787	47.82438						
Hustai_4	Hustai_4_1	106.40933	47.81339	9.3	21.2	15	45	SE	
	Hustai_4_2	106.53182	47.82535						
Emeelt	Emeelt_1	106.70842	47.78515	30.1	21.2	15	45	NE	7.0
	Emeelt_2	106.49649	48.01542						
Gunjiin	Gunjiin_1	107.07920	47.96992	18.0	15.0	15	90	—	6.6
	Gunjiin_2	107.24081	48.09007						

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(3) Газар хөдлөлт болох хувилбарыг тооцож үзсэн нь

Улаанбаатар хот орчмын идэвхитэй хагарлуудаас Хустай ба Эмээлт, Гүнжийн хагарлыг авч үзээд доорхи 2 янзын газар хөдлөлтийн Хувилбарыг гаргав.

(4) ХувилбарI:Хустайн хагаралд маш хүчтэй газар хөдөлсөн тохиолдолд （Mw7.6）(MSK =7.6)
Хустайн хагарлын уртыг ООГСТ-ийн тайланд 70-80 км, Дэмбэрэлийнхээр бол 92 км, Ферри нар болохоор 112 км гэх мэтээр тус бүрдээ өөр өөр байна. Идэвхитэй хагарлын байршил болон ООГСТ-ийн тайлан,түүнчлэн Дэмбэрэлийн (дүгнэлтэд) үндэслэн хагарлын уртыг 80 орчим км гэж үзэж байна. Харин энэ хагарлын улмаас үүсч байсан газар хөдлөлтийн тухай урьд өмнө хийгдсэн судалгааны мэдээлэл байхгүй тул газар хөдлөлтийн хүчний талаар одоогоор батлагдаад байгаа хагарлын уртаар таамаглав. Мацуда(1975)-ийн үзэж буйгаар идэвхитэй хагарлын урт , газар хөдлөлтийн цар хүрээний хоорондын хамаарлыг 5.2.1-д томъёонд үзүүлсэн.

LogL=0.6M-2.9 Томъёо: 5.2.1

Үүнд, M=Японы Цаг Уурын Албаны（цаашид ЯЦУА гэх）Магнитуд (шаталбарын хүч) хэмээх хэмжээс. Үүгээр Хустайн хагарлаар үүссэн хамгийн хүчтэй газар хөдлөлт M8,0 байна гэж төсөөлөгдөж байна. ЯЦУА-ны магнитуд ба момент магнитуд Mw –д 5.2.2. томъёонд үзүүлсэн хамаарал бий тул Хустайн хагарлаар үүссэн хамгийн хүчтэй газар хөдллөлт нь Mw=7,6 байна гэж таамаглав.

Mw=0.879M+0.536 Томъёо 5.2.2

(5) Хувилбарын газар хөдлөлт II: Эмээлтийн хагаралд хамгийн их хүчтэй газар хөдлөлт(Mw=7,0) болон Гүнжийн хагаралд хамгийн хүчтэй газар хөдлөлт үүсгэх тохиолдол (Mw=6,6)- ын нэгтгэл.

ХувилбарII:-т Гүнжийн хагарлын нөлөө ч их байна гэсэн 2-р ажлын хэсгийн санал, 2 дахь удаагийн Японд хийсэн дэмжих хорооны хурлаас гарсан дүгнэлтийг үндэслэн энэ 2 газар хөдлөлтийн хамгийн хүчтэйг нь сонгохоор шийдвэрлэлээ.Энэ Хувилбар нь тухайн 2 хагарлын хувьд биш гамшгийн хэмжээний хувьд хамгийн их байхыг нь таамаглаж буй юм.

Эмээлтийн хагарлын урт нь 30 км орчим, Гүнжийн хагарлын урт нь 18 км орчим байгаа. Хустайн хагаралтай адил магнитудыг тооцвол Эмээлтийн хагарлаар үүсэх хамгийн хүчтэй газар хөдлөлтийн хүч нь Mw=7,0, Гүнжийн хагаралаар үүсэх хамгийн хүчтэй газар хөдлөлтийн хүч нь Mw=6,6 болно.

(6) Зайнаас хамаарсан сарнилтын хууль
Энэ төсөлд детерминистик аргыг ашиглан хагарал тус бүрийн загвараар үүссэн хамгийн хүчтэй газар хөдлөлтийн хүчийг тодорхойлохын тулд оргил хурдатгал PGA, хамгийн их хурд болон MSK магнитудыг тооцоолов.

Тооцоонд 5.2.3 ба 5.2.4 томъёонд үзүүлсэн Канно нарын (2006) зайнаас хамаарсан сарнилтын томъёог ашиглав. (5.2.3 нь оргил хурдатгалынх PGA, 5.2.4 нь хамгийн их хурдных)

$$\log(a_{\max}) = 0.26 + 0.56M_w - 0.0031X - \log[X + 0.0055\cdot 10^{0.5M_w}] + G \quad \text{Томъёо 5.2.3}$$

$$\log(v_{\max}) = -1.93 + 0.70M_w - 0.0009X - \log[X + 0.0022\cdot 10^{0.5M_w}] + G \quad \text{Томъёо5.2.4}$$

Үүнд:a_{max}оргил хурдатгал(PGA) M_w момент магнитуд, X нь газар хөдлөлтийн голомтын хагарлаас хамгийн ойр зай. Gнь тухайн талбайн шинж чанарт тулгуурласан засварын коэффициент бөгөөд 5.2.5 （PGA）,5.2.6 （PGV）томъёотой ижил юм.

$$G = -0.55\cdot LOG(AVS30) + 1.35 \quad \text{томъёо 5.2.5}$$

$$G = -0.71\cdot LOG(AVS30) + 1.77 \quad \text{томъёо 5.2.6}$$

Үүнд,*AVS30 нь хөрсний 30 метрийн S долгионы дундаж хурд.*
MSK хүчний шаталбар, 5.2.7 томъёогоор оргил хурдатгалыг хөрвүүлэн тооцсон.

$$PGA = 2^{I-7} \quad \text{Томъёо 5.2.7}$$

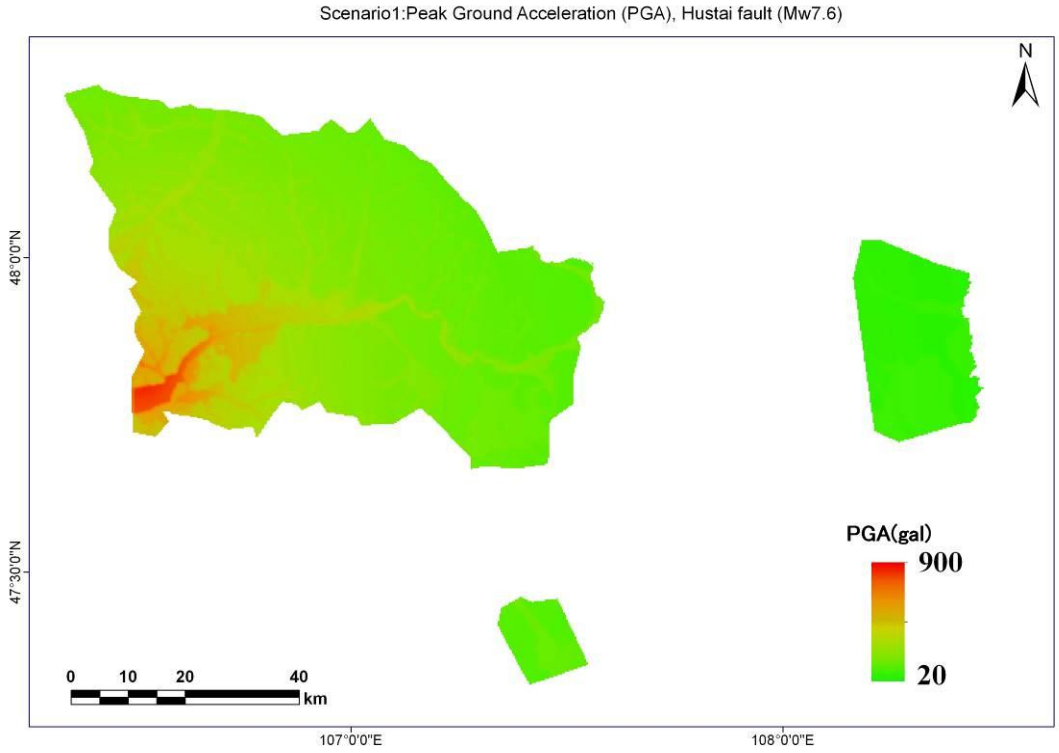
Үүнд, I нь MSK хүчний шаталбар, PGA -ийн нэгж нь m/s^2 байна.

(7) Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээний үр дүн

(8) Оргил хурдатгал P GA
Оргил хурдатгалыг тооцоолсон үр дүнг зураг 5.2.5(Хувилбар-I), зураг 5.2.6 (Хувилбар-II)-т үзүүлсэн байгаа. Мөн Улаанбаатар хотын оргил хурдатгалын талаар зураг 5.2.7 (Хувилбар-I), зураг 5.2.8 (Хувилбар-II)-т тус тус үзүүлсэн байгаа.

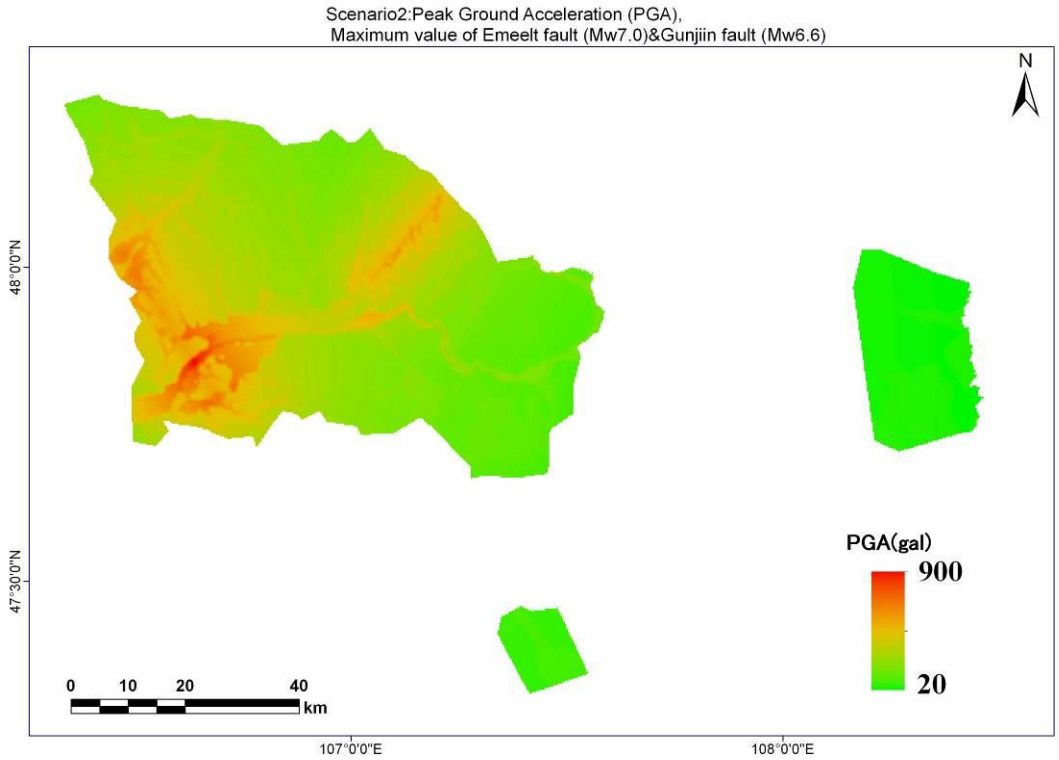
Хувилбар I-ээр бол оргил хурдатгал нь 28.0-ээс 881.1 gal-н хооронд хэлбэлзэж, Улаанбаатарын баруун тал, Туул голын дагууд өндөр утга өгч байв. Хувилбар-II-оор бол оргил хурдатгал нь 39.1-ээс 867.8 Gal-н хооронд хэлбэлзэж Улаанбаатарын баруун талд Хувилбар-I-ийн адил хандлагатай байгаа бол Улаанбаатар хотын баруун хойт хэсэг (Эмээлтийн хагарлын орчимд), Улаанбаатар хотын Зүүн хойт (Гүнжийн хагарлын орчимд) хэсэгт ялимгүй өндөр утга гарч байна.

Нөгөө талаар Улаанбаатарын барилгажсан хэсэг (зураг 7)-ийн тухайд Хувилбар-I,II-т хол зөрөөгүй, Хувилбар-I-д 205,2-оос 506,3 gal,Хувилбар-II-т 227.7-с 559.6 gal байв. Улаанбаатарын төв (Сүхбаатарын талбай)-д Хувилбар-I-ээр бол 300.5 gal байгаа бол Хувилбар-II-р 313.2 gal байв.



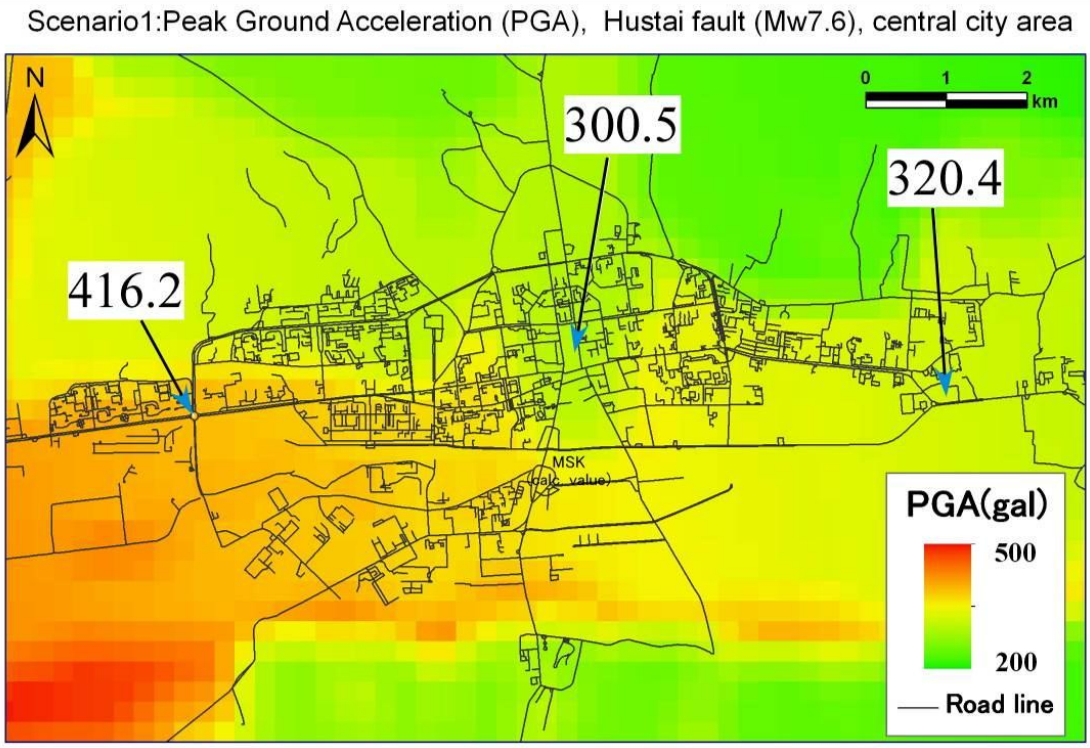
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.5 Хувилбар I газар хөдлөлтөөр тооцоолсон оргил хурдатгал (PGA)-ын тархалтын зураг



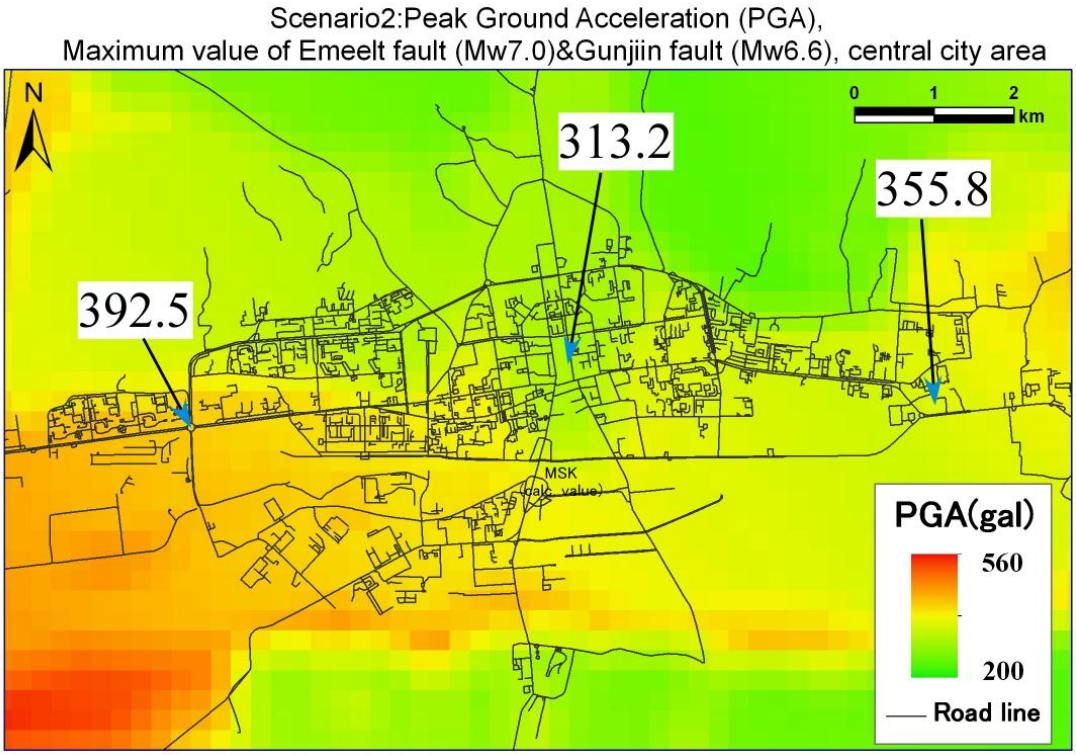
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.6 Хувилбар-IIгазар хөдлөлтөөр тооцоолсон оргил хурдатгал (PGA)-ын тархалтын зураг



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.7 Хувилбар-I газар хөдлөлтөөр УБ хотын оргил хурдатгал(PGA)- ын тархалтын зураг



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

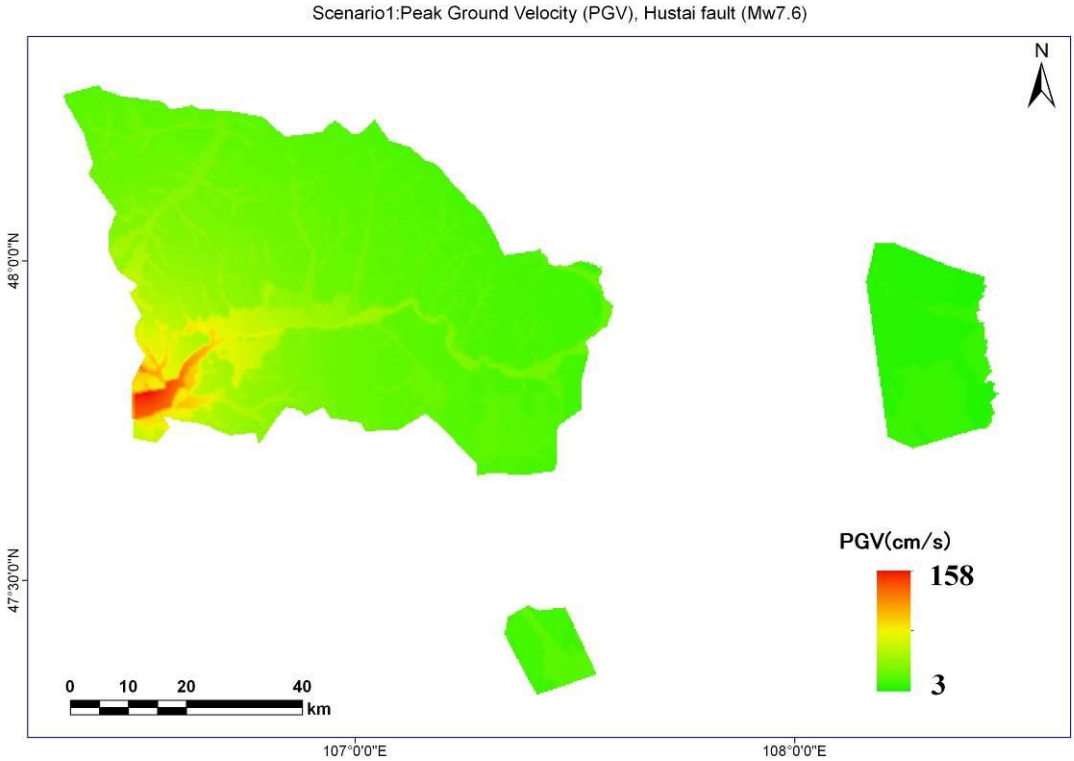
Зураг 5.2.8 Төсөөллийн газар хөдлөлт-II-ийн УБ хотын оргил хурдатгал(PGA)-ын тархалтын зураг

(9) Оргил хурд (PGV)

Оргил хурдны тооцоолсон үр дүнг зураг Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал Зураг5.2.9（Хувилбар I）, зураг 5.2.10 (ХувилбарII)-т үзүүллээ. Мөн Улаанбаатар хотын барилгажсан хэсэгт тооцоолсон оргил хурдны үр дүнг зураг 5.2.17(Хувилбар I), зураг 5.2.18(Хувилбар II)-т тус тус үзүүлэв.

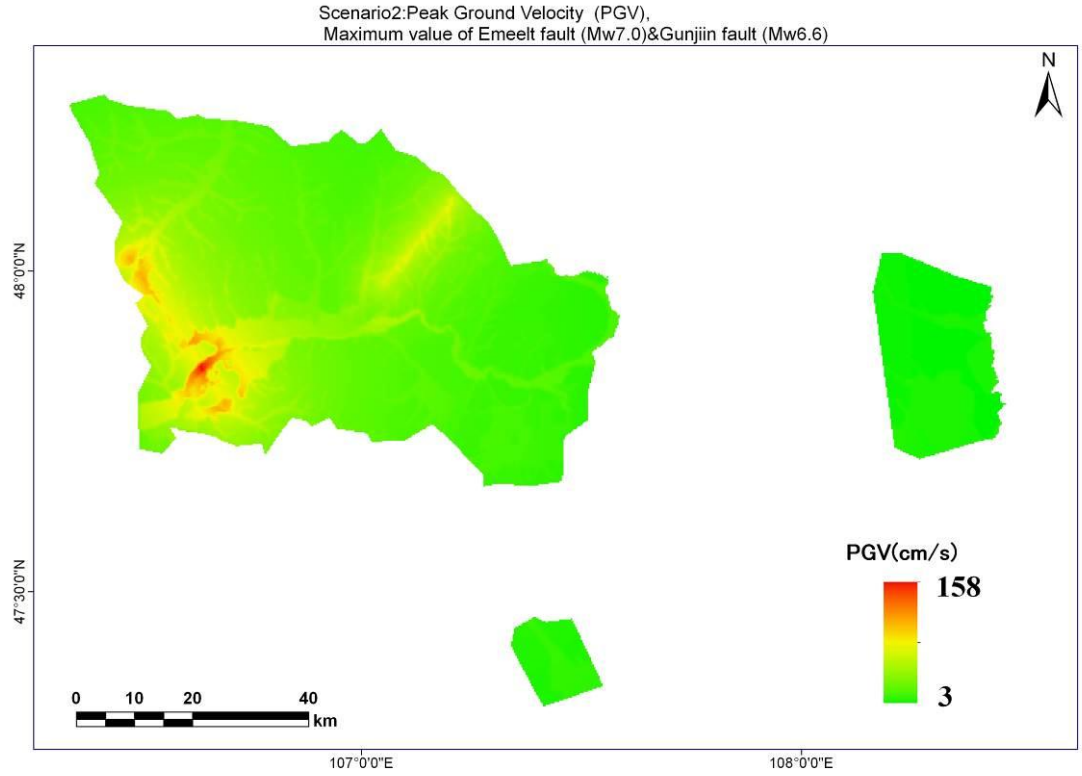
Хувилбар-I-ээр бол Оргил хурд нь 6.4-158.0м/сек, Хувилбар-II-р бол 3.21-45.0м/сек болж өөрчлөгдөж байв. Оргил хурдны тархалт нь хурдныхаа чиглэлтэй ижил байна.

Улаанбаатар хотын барилгажсан хэсэгт Хувилбар I нь II-оосоо арай өндөр утга өгч байв. Жишээ нь:Улаанбаатар хотын төв цэг болох Сүхбаатарын талбайд Хувилбар I –р бол 37.7 м/сек, Хувилбар II-оор бол 30.1м/сек байв.



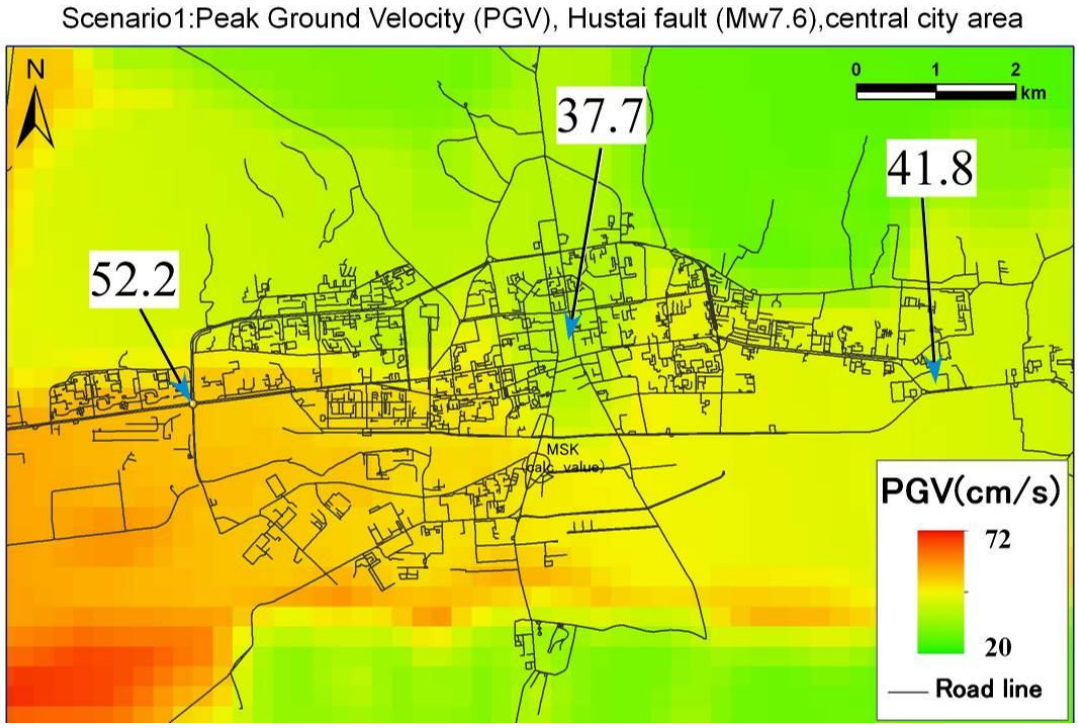
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг5.2.9 Хувилбарын газар хөдлөлт I-ийн тохиолдлын оргил хурд (PGV)- ны тархалтын зураг



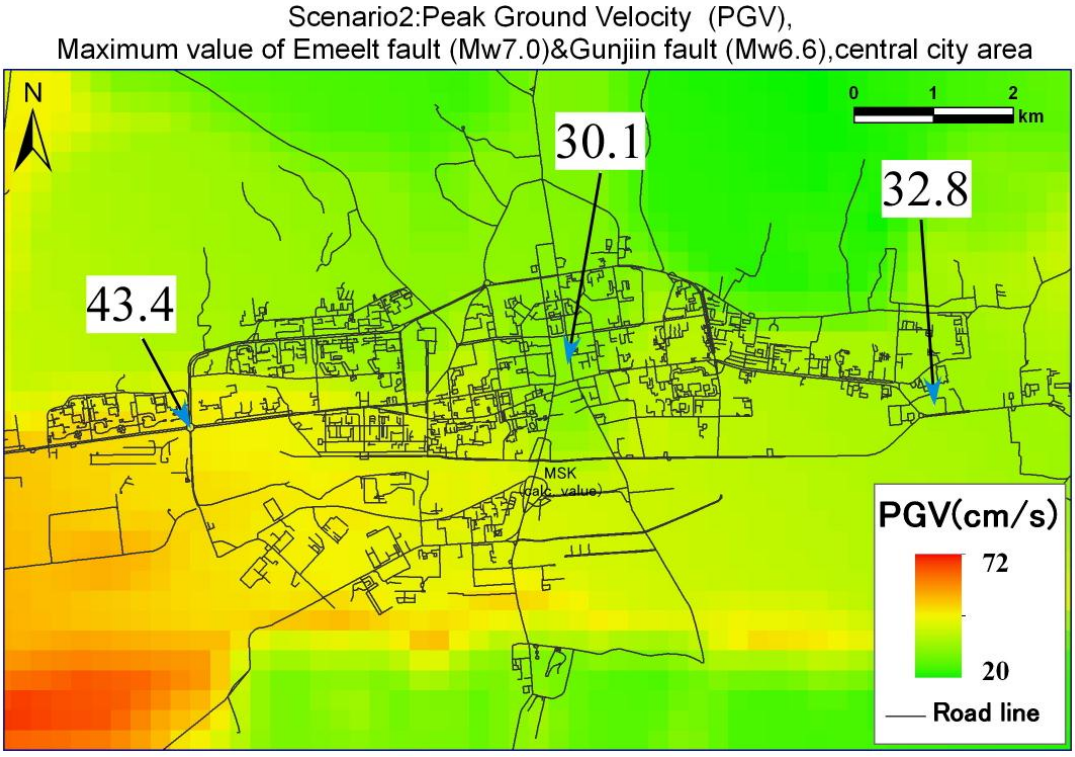
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.10 Хувилбарын газар хөдлөлт II-ийн тохиолдлын оргил хурд (PGV)- ны тархалтын зураг



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.11 Газар хөдлөлтийн I-ээр хувилбараар Улаанбаатар хотын барилгажсан хэсэг дэх оргил хурд(PGV)- ны тархалтын зураг



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.12 Газар хөдлөлтийн II-р хувилбараар Улаанбаатар хотын барилгажсан хэсэг дэх оргил хурд (PGV)- ны тархалтын зураг

(10) MSK хүчний шаталбар

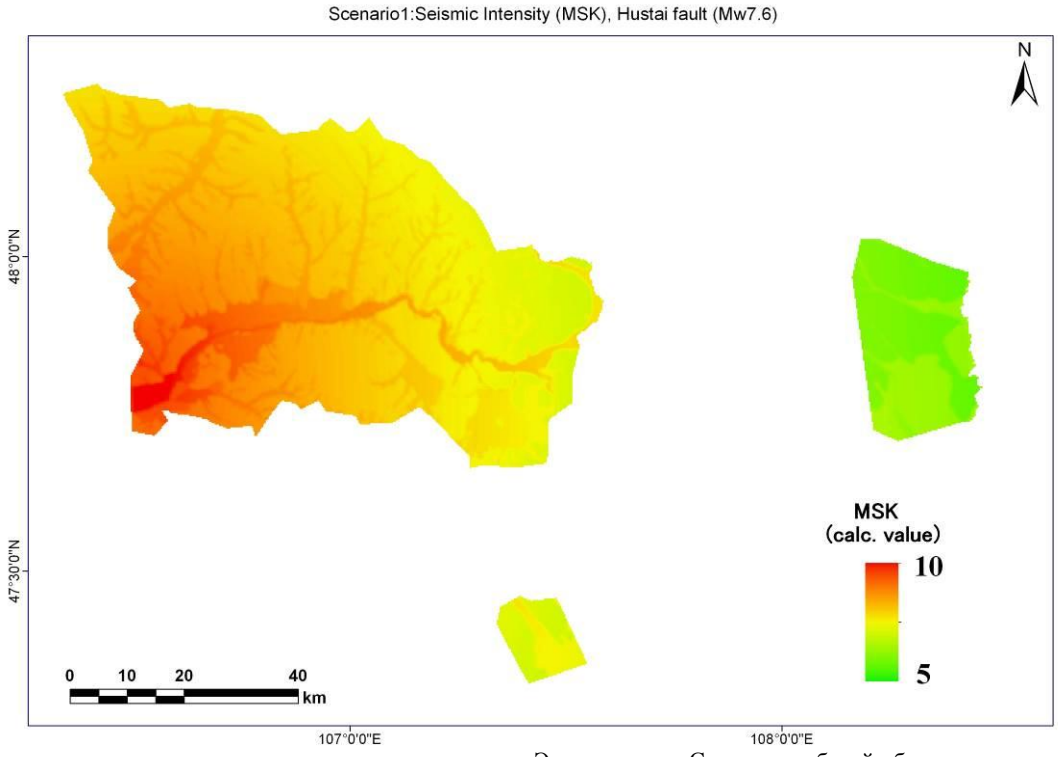
Тооцоолсон MSK хүчний шаталбарыг зураг 5.2.13 (Хувилбар I), зураг 5.2..20(Хувилбар II)-д үзүүлэв. Мөн Улаанбаатар барилгажсан хэсэг дэх MSK хүчний шаталбарын талаар зураг 5.2.15 (Хувилбар I),зураг 5.2.16(Хувилбар II)2,-т тус тус үзүүлэв.

Хувилбар I-ээр тооцоолсон магнитуд нь 5.65-10.12 болж, Хувилбар-II-оор бол 5.16-10.14 байв. Хувилбар-II-оор Улаанбаатарын баруун хойт хэсэгт Хувилбар-I-тэй харьцуулахад ялимгүй өндөр үзүүлэлттэй, харин зүүн хойт хэсэгт өндөр үзүүлэлттэй байв. Эдгээр нь Хувилбар-II-ийн газар хөдлөлтийн голомтын хагарал болох Эмээлтийн хагарал, Гүнжийн хагарлаас зайн хувьд ойр байгаатай холбоотой юм.

Харин, Улаанбаатар хотын барилгажсан хэсэгт магнитудын тархалт их зөрүүгүй, төв цэг болох Сүхбаатарын талбайд Хувилбар-I нь 8.6 байхад Хувилбар-II-т 8.7 байв.

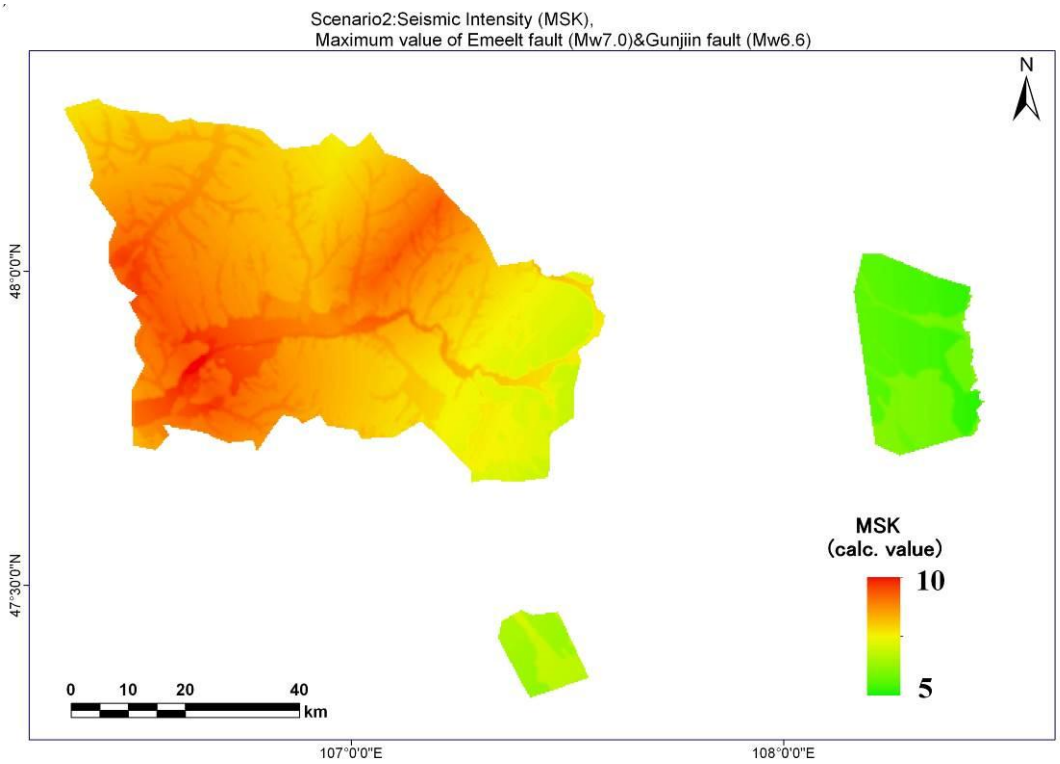
Тооцоолсон магнитудын утгыг 12 баллын шаталбарт шилжүүлсэн тохиолдолд барилгажсан талбайд Хувилбар I,II-ын аль алиных нь хувьд VIII, IX балл байв. Магнитуд баллын хоорондын хамаарлыг доор үзүүлэв.

V :4.50～5.49
VI :5.50～6.49
VII :6.50～7.49
VIII :7.50～8.49
IX :8.50～9.49



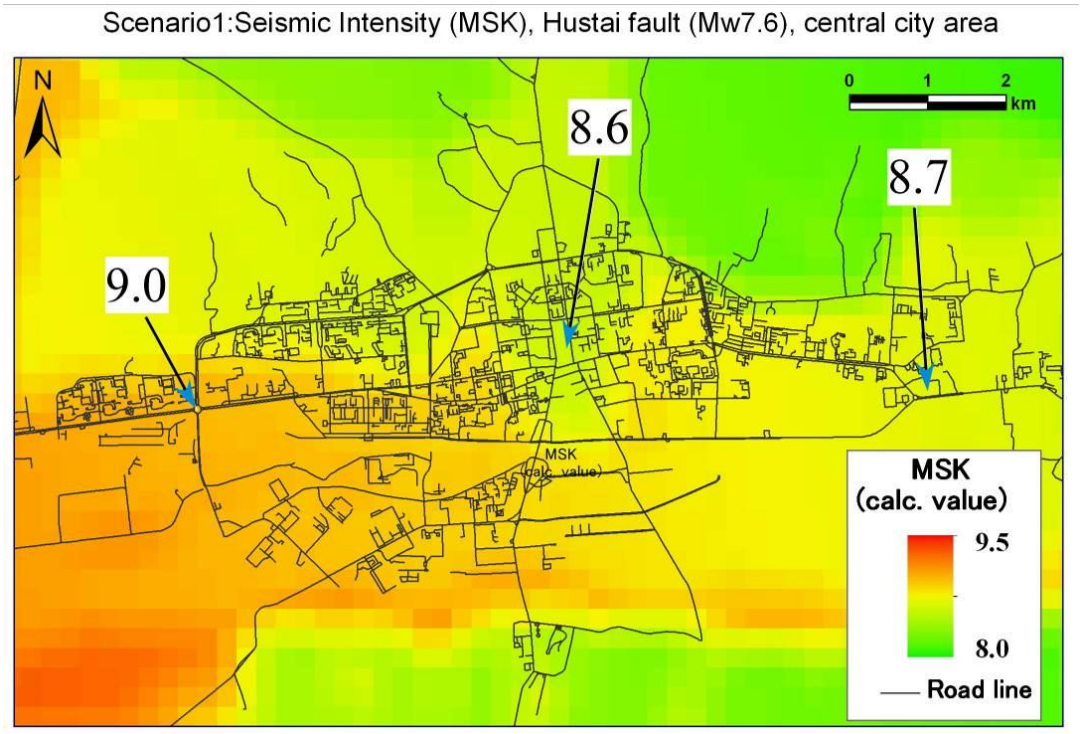
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.13 Хувилбарын газар хөдлөлт-1-ийн MSK хүчний шаталбарын тархалтын зураг



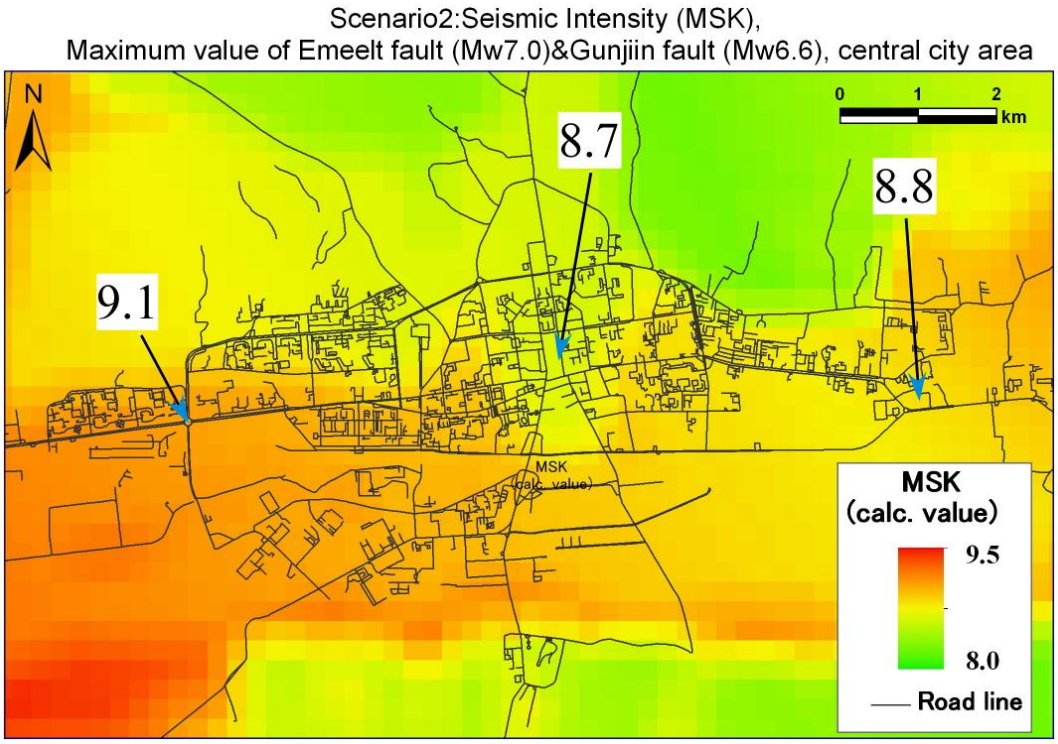
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.14 Хувилбарын газар хөдлөлт -II-ийн MSK хүчний шаталбарын тархалтын зураг



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.15 Хувилбарын газар хөдлөлт-1-н Улаанбаатарын барилгажсан талбай дахь MSK хүчний шаталбарын тархалтын зураг



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

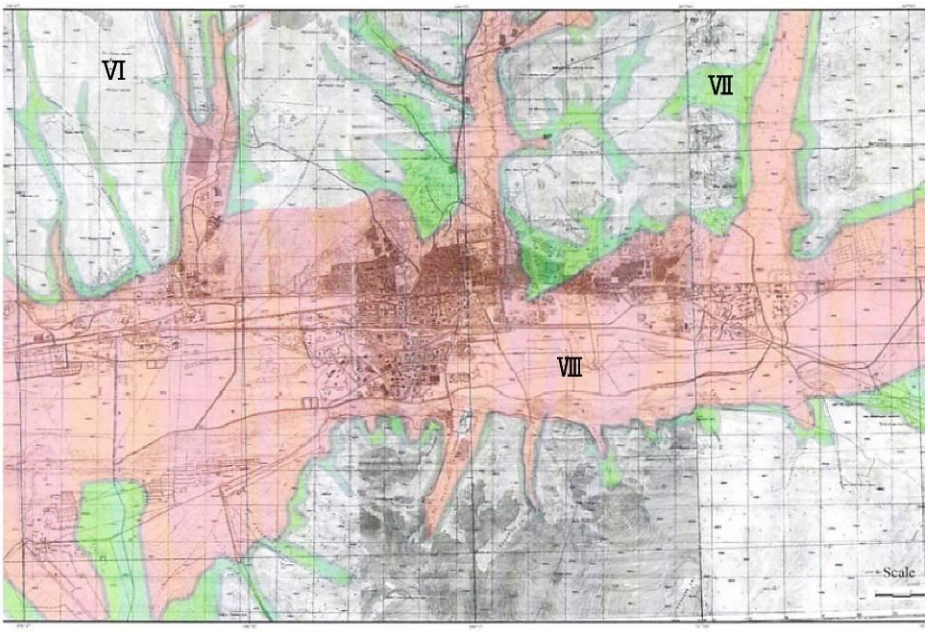
Зураг 5.2.16 Хувилбарын газар хөдлөлт-II-ийн Улаанбаатарын барилгажсан талбай дахь MSK хүчний шаталбарын тархалтын зураг

(11) Дүгнэлт:ШУА-ын ООГСТ-ийн судалгааны үр дүнтэй харьцуулах нь
Хувилбар-I-ээр бол энэ удаагийн судалгаагаар гаргасан Улаанбаатар хотын барилгажсан талбай дэх газар хөдлөлтийн хүч нь ШУА-ын ООГСТ-ийн тооцоолсон үр дүн- (зураг 5.2..17)-тэй харьцуулахад 1 шат өндөр гарав.

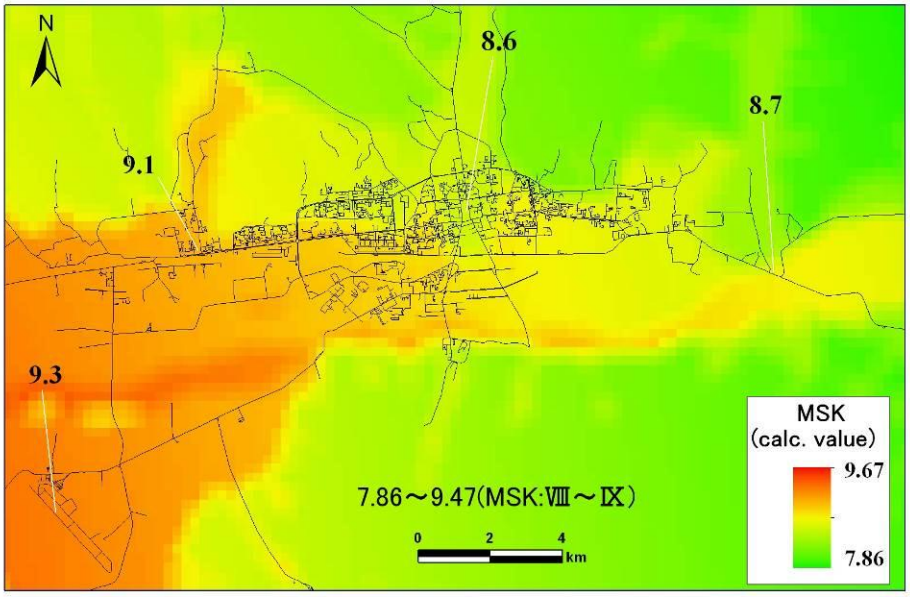
Улаанбаатарын баруун хэсгийн зарим газарт газар хөдлөлтийн хүч нь X байв. Жишээ нь: Чингис хаан ОУНБ-ын орчимд ШУА-ын ООГСТ-ийнхөөр бол ҮIII байсан бол бидний судалгаагаар Хувилбар-I—ээр 9,3(IX) байв. Мөн хотын төв хэсгийн Сүхбаатарын талбайд ШУА-ын ООГСТ-ийнхөөр бол Ⅷ байсан бол бидний Хувилбар I-ээр бол 8.6（IX）байв.

ШУА-ын ООГСТ-ийн судалгаагаар Хустайн хагарлыг загварчилж, 475 жилийн давтагдах үеийн оргил хурдатгалаас хүчийг тооцоолсон байна. Бидний ашигласан Хустайн хагарал нь баруун хойт зүгт сунаж тогтсон бөгөөд Хувилбарт газар хөдлөлтийн хүч ихэссэн нь, Улаанбаатар хотоос хагарал хүртэлх зай ойрхон байгаатай холбоотой гэж дүгнэж болно.

Хувилбар II-ын тухайд, Хувилбар-I-тэй адил хотын барилгажсан хэсэгт ШУА-ын ООГСТ-ийн дүгнэлттэй (зураг 5.2.18) харьцуулахад 1 шат өндөр гарав. Харин, Эмээлтийн хагарал нь Хустайн хагарлаас Улаанбаатарт ойр мөртлөө газар хөдлөлийн хүч нь сул хэдий ч эцсийн дүндээ Хустайн хувилбартай бараг адилхан хүчтэй газар хөдлөлт болно гэж дүгнэж байна.

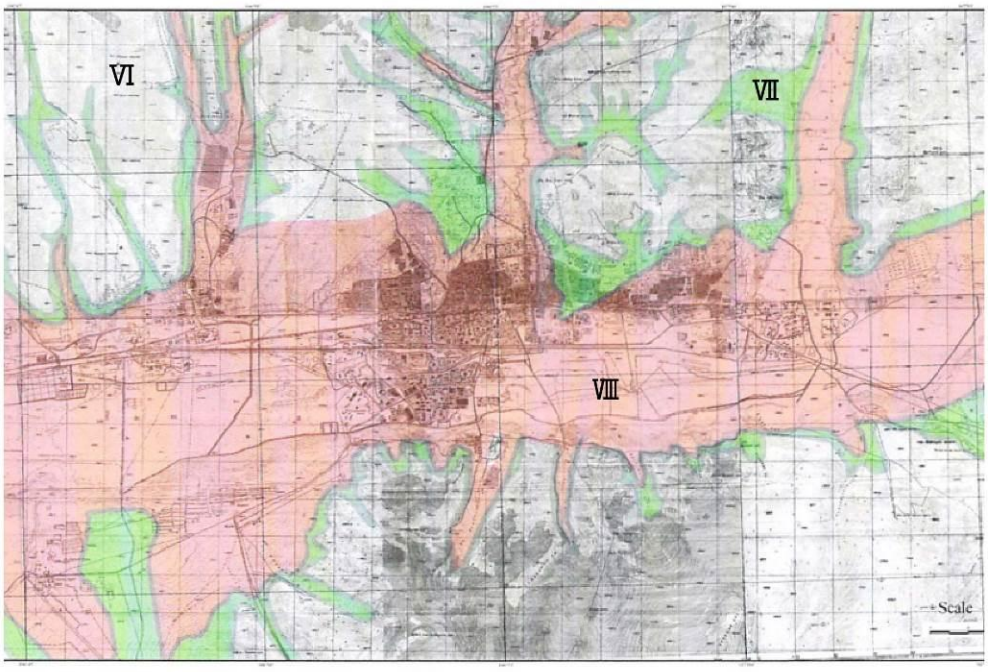


Scenario1:Seismic Intensity (MSK), Hustai fault (Mw7.6), central city area

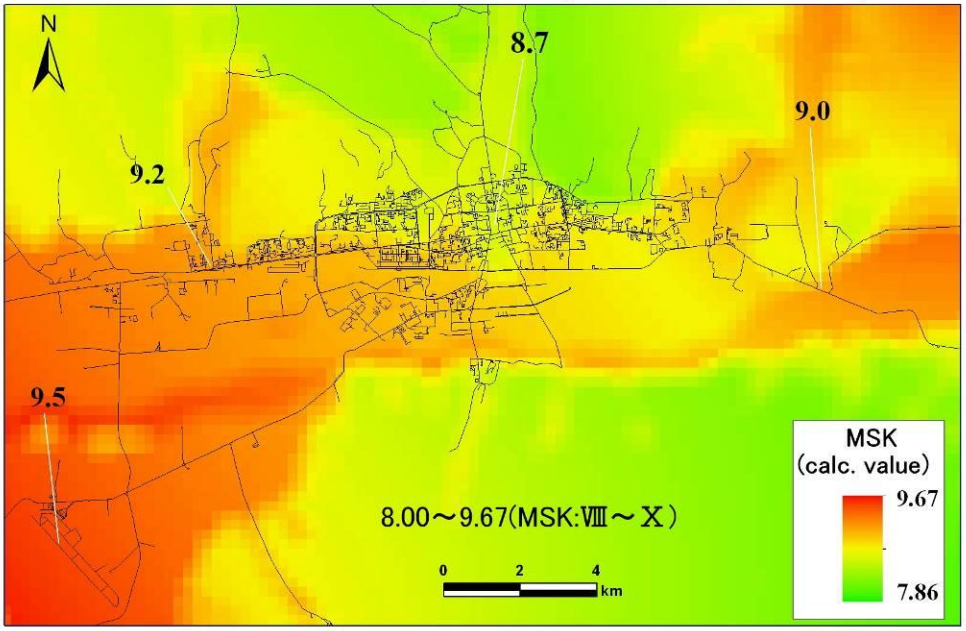


Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.17 Магнитудын тархалтын харьцуулалт (ХувилбарI-ээр)
Дээд талынх нь ШУА-ын ООГСТ-ийн магнитудын тархалт, доод талынх нь Хувилбар II-ийн магнитудынтархалт



Scenario2:Seismic Intensity (MSK),
Maximum value of Emeelt fault (Mw7.0)&Gunjiin fault (Mw6.6), central city area



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.18магнитудын тархалтын харьцуулалт(Хувилбар II)

5.2.3 Газрын хөрсний лагжилтийг нөлөөг тогтоох (Setting for soil liquifition)

(1) Газрын хөрсний лагжилтийг тогтоох нь

Одоо хэрэглэгдэж байгаа газрын хөрсний лагжилт тогтоох арга нь :а/газар зүй, геологи болон өнгөрсөн хугацаанд лагжилтийн нөлөөлөл байсан эсэхэд үндэслэсэн практик арга ;б/ Ерөнхий хөрсний шинж чанарын судалгаа, туршилтын үр дүнг ашиглах арга; в/Динамик судалгааны арга, туршилт, шинжилгээ хийх нарийвчилсан арга; г/ Загвар туршилт, газар дээрх туршилт зэрэг аргууд багтана.

Эдгээрээс энэ төсөлд а/ аргаар судалгааны талбайг сонгож лагжилтийн нөлөөллийн магадлалын зэргийг ангилахын хамт б/-аргыг хамгийн бодитой хэрэглээний арга гэдгийг магадлан шалгалт хийхээр тогтов.

Лагжилтийн нөлөөлөх явцыг таамаглахдаа доорхи чиглэлийг баримтлав.

(2) Лагжилтийн нөлөөллийг баримжаалан тогтоох

Лагжилтийн нөлөөллийн гамшгийн хэмжээг төсөөлөхөд газар хөдлөлтийн хүч их, тасралтгүй үргэлжлэх хугацаа урттай газар хөдлөлт нь ①Хиймэл газар, шаварлаг хурдас давхарга бүхий газар зүйн онцлогтой газарт ②гүний ус дээртэй③Хөрсний нягтрал сул (хөрсний нягтрал ихсэх тусам лагжилтийн нөлөөллийн магадлал багасна)④Хөрс бүрдүүлэгч мөхлөгийн тархалт нь лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх нөхцөлийг буй болгох бүсэд багтаж байгаа зэрэг хүчин зүйл ч бий. Мөн хөрсний гүн давхаргад үүсэх лагжилтийн нөлөөлөх үзэгдэл нь гүехэн хэсгийн лагжилтийн нөлөөлөл шиг байгууламжид учруулах хөнөөл бага байна гэж үзэж байна. Эдгээр лагжилтийн нөлөөллийн магадлалын шинж төлөвийг харгалзан ерөнхий тоймыг тогтоох аргыг доор дурьдав.

(3) Бичил талбайн аргаар тогтоох

Лагжилтийн нөлөөлөл нь бичил талбайн тогтоцтой холбоотой. Бичил талбайн лагжилтийн нөлөөллийн магадлалыг доорхи маягаар тогтоосон байдаг. (Японы улсын газрын агентлаг 1999-д дурьдсанаар). Харин энэ төсөлд мужлалыг “бага” ангилалаас дээшхийг авч үзлээ.

Хүснэгт 5.2.4 Бичил талбай ба лагжилтийн төлөв үүсэх магадлал

Лагжилтийн төлөвийн магадлал	Бичил талбайн мужлал	Энэ төслийн мужлал(ангилал)
Маш их		Голын татам, шаварлаг хурдас, салхиар зөөгдсөн хурдас
Их	Байгалийн далан хаалт, намгархаг газар, элсэн хошуу, антисинклиналь хотос, гурвалжин хошуу, хатангиширсан газар, алгуур налуутай зөөгдмөл гүдэн, гурвалжин хэлбэртэй хөндийн ёроолон хээр тал	Ёроолын хурдас 1,2
Бага	Хошуу, элсэн хайргатай нуга, элс хайрган хошуу, элсэн толгод, гүдэнгийн хормой ёроолын тэгш тал	Гүдэн хэлбэрийн тунамал хурдас, хошуурсан тунамал хурдас
Үүсэхгүй	Дэнж, үелсэн толгод, уул, гүвээ, ууллархаг газар	Уулархаг газар, 3-дагчийн хөрзөн хурдас,дэнж толгодын тунамал хурдас

Эх сурвалж : Улсын нутгийн газар, 1999 онд нэмсэн

(4) Газрын гүний усны түвшингээр тооцох

Лагжилтийн нөлөөлөл нь зөөлөн элсэрхэг хайрган хөрсөнд үүсдэг. Иймээс, 20 метрээс дээш гүнд элсэрхэг эсвэл хайрган хөрс байгаа гэж үзэх, мөн хөрсний усны түвшин 10м-ээс дотогш (дээш) байгаа бүсийг авч үзнэ.

Судалгааны талбайн хөрсний гүний усны түвшинг геофизикийн (өрмийн) судалгаагаар хэмжиж тогтоосон ба түүний үр дүнг хүснэгт 5.2.5-д үзүүлэв.

Хүснэгт 5.2.5 Талбайн мужлал ба хөрсний усны түвшний мэдээлэл

Өрөмдсөн цэг	Хаана	Бичил талбайн мужлалаар	Гүний усны түвшин	Тайлбар
UB_BO_01	Улаанбаатар хотын дотор	Уст нуга	GL-6.00m	
UB_BO_02	Улаанбаатар хотын дотор	Шинэ төрмөлийн 3 дагчийн хөрзөн хурдас	GL-4.70m	Талбайн мужлалаар бол лагжилтийн нөлөөллийн магадлал байхгүй
UB_BO_03	Улаанбаатар хотын дотор	Уст нуга	GL-8.00m	

UB_BO_04	Улаанбаатар хотын барилгажсан дүүрэгт	1 Хөндийн ёроолын тунамал хурдас	GL-3.20m	
NH_01	Налайх	Зөөгдмөл, аллювын хурдас	GL-0.00m	
NH_02	Налайх	Зөөгдмөл, аллювын хурдас	GL-2.83m	
BR_01	Багануур	Уст нуга	GL-11.2m	Гүний усны түвшин 10 метрээс доош
BR_02	Багануур	Зөөгдмөл, аллювын хурдас	GL-3.47m	
BI_01	Багахангай	Уст нуга	GL-14.5m	Гүний усны түвшин 10 метрээс доош
BI_03	Багахангай	Уулархаг бүс	GL-21.1m	Талбайн мужлалаар бол лагжилтийн нөлөөллийн магадлал байхгүй Гүний усны түвшин 10 метрээс доош

Эх сурв：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(5) Хөрсний нягтралаар тогтоох

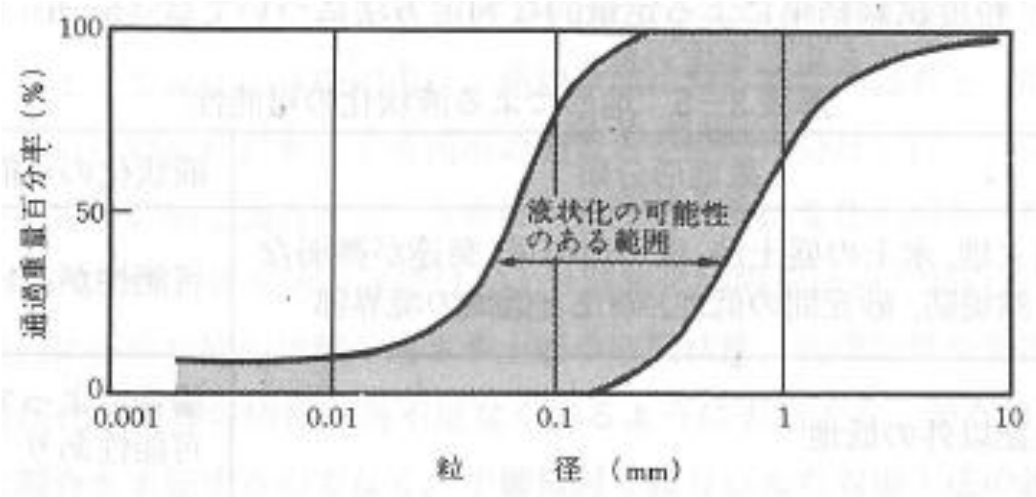
Хөрсний нягт их байх тусам лагжилтийн нөлөөлөл багасна. Мөн хөрсний төрөл болон хязгаарлагдмал даралт тогтмол байх үед хөрсний нягт их байх тусам N-ийн утга ихсэж, N-ийн утга их байхын хэрээр лагжилтийн нөлөөлөл нь бага байна. Иймээс тойм үнэлгээ хийхдээ лагжилтийн нөлөөллийн гамшгийн аюултай N-ийн цар хүрээг тогтоохдоо хайрган хөрс голлосон тохиолдолд хайрганы эсэргүүцлээс ирэх (gravel hit) N-ийн утга их гарах хандлагатайг харгалзан N-ийн утга 15-20-ын дотор байхаар хувиарлана. Харин Японы автозамын ассоциаци (2012)-д бол лагжилтийн нөлөөллөөс үүдэлтэй гамшгийн аюул бүхий N утгын цар хүрээг 10-15-аас доош гэж авдаг байна.

(6) Хөрсний мөхлөгийн тархалтаар тогтоох

Японд лагжилтийн нөлөөлөлд орсон хөрс болон тийм болох магадлалтай гэгддэг мөхлөгийн цар хүрээний нэгэн жишээг зураг 5.2.19-д үзүүлэв. (Японы автозамын ассоциаци,2012).

Мөн тодорхой хэмжээний мөхлөгийн эзлэх хүрээний хувьд аллювийн үеийн элсэрхэг хурдаст доорхи 3 нөхцөл зэрэг бүрдсэн тохиолдолд газар хөдлөхөд хөрсний бүтэцэд нөлөөлөх лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлалтай.

① Хөрсний усны түвшин тухайн гадаргаас 10-м –с бага гүнд байгаа, тухайн хөрснөөс 20 –с доош метрийн гүнд байгаа усаар ханасан үе .
② <u>нарийн ширхэгт мөхлөгийн орцын хэмжээ FC が 35%-иас бага давхарга. Түүнчлэн, нарийн ширхэгт мөхлөгийн хэмжээ FC35%-иас дээш байвч тогтвортой хөрсний индекс Ip нь 15-аас доош хөрсний үе.</u>
③ <u>Мөхлөгийн дундаж голч D50 нь 10 мм-ээс доош, мөн 10 хувийн голчтой D10 нь 1мм-ээс бага хөрсний үе (ЯАЗА(2001))</u>

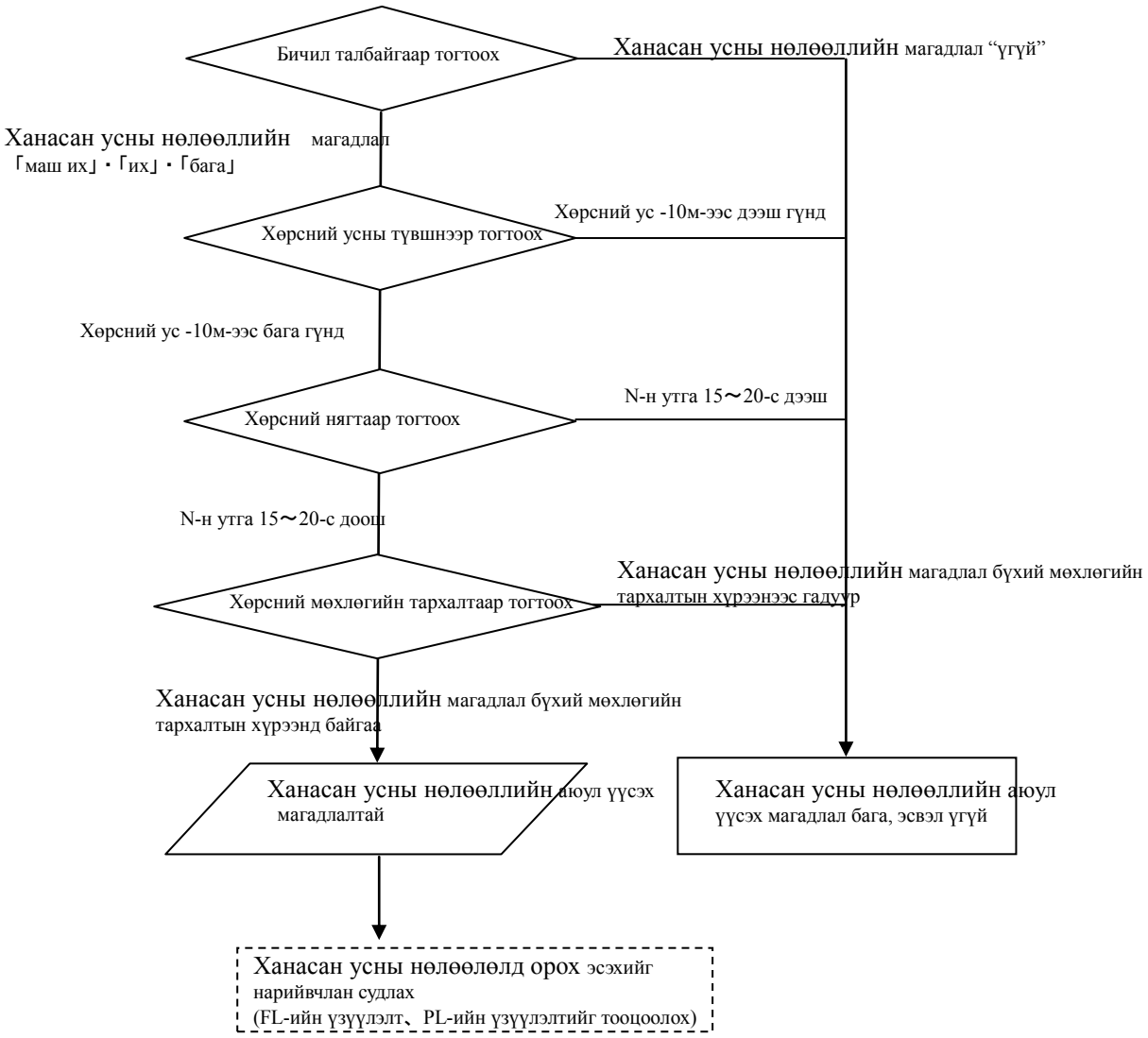


Эх сурв： ЯАЗА（2012）

Зураг 5.2.19 Лагжилтийн нөлөөллийн магадлалтай хөрсний мөхлөгийн голчийн тархалт

(7) Лагжилтийн нөлөөллийн баримжаа тогтоолт

Дээрх лагжилтийн нөлөөллийн процессыг тогтоох аргад үндэслэн дараахь дэс дараалал бүхий аргаар энэ судалгааны объект болох хөрсний лагжилтийн нөлөөллийн тогтоов.
(Зураг 5.2.20).



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.20 Хөрсний лагжилтийн нөлөөллийг тогтоох аргачлалын схем

(8) Лагжилтийн нөлөөллийн баримжаа тогтоолтын үр дүн

Лагжилтийн нөлөөллийн баримжааг тогтоохдоо “бичил талбайгаар тогтоох”, “Хөрсний усны түвшнийг баримжаалан тогтоох” замаар гаргаж авсан доорхи цооногийн мэдээлэлд үндэслэн “Хөрсний нягтын зэргээр тогтоох” “Хөрсний мөхлөгийн тархалтаар тогтоох” ажиллавар хийж үр дүнг нь хүснэгт 5.2.6-д нэгтгэв.

Хүснэгт 5.2.6 Бичил талбай ба Лагжилтийн нөлөөллийн магадлал

Цооног өрөмдсөн цэг	Бичил талбайн мужлал	Хөрсний усны түвшнээс доошхи N утга	Мөхлөгийн тархалтын онцлог	Дүгнэлт (гаргалгаа)
UB_BO_01	Уст нуга	28 ～ 50 -аас дээш	FC＜35%	Хөрсний нягтрал өндөр тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
UB_BO_03	Уст нуга	31～50 дээш	FC＜35%	Хөрсний нягтрал өндөр тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
UB_BO_04	Хөндийн ёроолын тунамал хурдас-1	20～50 дээш	FC＜35%	Хөрсний нягтрал өндөр тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
NH_01	Аллювийн зөөгдмөл үе	19～50	Ерөнхийдөө FC ＞ 35 % байхад мөхлөгийн тархац лагжилтийн	Мөхлөгийн тархалт хязгаараас гадна тул

			нөлөөлөл үүсэх нөхцөлөөс гадуур	лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
NH_02	Аллювийн зөөгдмөл үе	23～50	Ерөнхийдээ FC ＞ 35 % байхад мөхлөгийн тархац лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх нөхцөлөөс гадуур байна	Мөхлөгийн тархалт хязгаараас гадна тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага
BR_02	Аллювийн зөөгдмөл үе	31～49	FC＜35%	Хөрсний нягтрал өндөр тул лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

”Хөрсний нягтаар тогтоох” –ын үр дүн,
Лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бүхий хязгаарт байгаа хөрсний үеийн N утга нь ерөнхийдөө 20-иос дээш байхын хамт мөхлөгийн тархалт лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлалын хязгаараас гадна байгаа тул “лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага” эсвэл “ үгүй” гэж тогтоов.

(9) Дүгнэлт.
Энэ удаад бичил талбай, геофизикийн цооног, мөхлөгийн туршилтын дүнг үндэслэн судалгааны хязгаар дахь хөрсний “Лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлал бага ” буюу “байхгүй” гэж дүгнэв.

Энэ нь хязгаарлагдмал судалгааны үр дүнд үндэслэсэн баримжаа дүгнэлт болно. Тийм учраас судалгааны үр дүнг ашиглахдаа анхаарвал зохино.

Жишээ нь Улаанбаатар хотын хэмжээнд Туул голын дагуу хөрсний усны түвшин өндөр (дээр) гэж таамаглаж буй газарт (цэгт) нягт багатай зөөлөн элсэн үе байх тохиолдолд, эсвэл их хэмжээний ухалт хийсний дараа элсээр дүүргэж булсан цэгт хүчтэй газар хөдлөлт болсон тохиолдолд Лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх магадлалыг бүрэн үгүйсгэх аргагүй.

Хөрсний усны түвшин дээрхи газарт дэд бүтцийн байгууламж, ялангуяа чухал байгууламж барихдаа анхаарах шаардлагатай ба Лагжилтийн нөлөөлөл үүсэх талаар тусгайлан нарийвчилсан судалгаа хийх нь зүйтэй.

5.2.4 Хөрсний гулсалтын аюулыг үнэлэх
(1) Хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээний аргууд

Хөрсний гулсалтыг багтаасан хэвгий газрын нуранги (цаашид нуранги гэх) гэдэг нь хөрс, чулуулгийн хоорондох үрэлтийн холбоос салж гадаргуу нь гулгах үзэгдэл юм.

Нурангийг өдөөгч нь үндсэндээ хур тунадас, газар хөдлөлт 2 юм. Газар хөдлөлтөөс үүсэлтэй нуранги нь газар хөдлөлтийн хүч, газар хөдлөлтийн голомтоос хэр зайтай байгаа, хэвгийн налуу (уклон), хэвгийн овон товон зэргээс хамаарна.（Нурангийн аюулыг үнэлэхдээ нуранги болж байсан баримт сэлт байвал, түүний үүсэх, эс үүсэхийг ялган тогтоож, хэрвээ үүсвэл аюулыг үнэлэх боломжтой. Нуранги үүсэх аюулын үнэлгээг (шинж) чанарын ба тооны аргаар тооцоолно. (Жишээ нь: Soeters and van Western-ийн арга, 1996) Шинж чанарын арга нь AHP-ийн дүрэм (Яги нар 2009) мэргэжилтнүүдийн туршлагад тулгуурласан нурангийн аюулын зураглал боловсруулах арга юм. Тооны аргад тогтвортой төлөвийн онолын (Детерминистик) арга（Zhou et al., нар 2003）болон статистик арга багтана.（Guzzetti et al., 1999, Ayalew and Yamagishi, нар 2005）

Эдгээр аргуудад хөрсний гулсалтын тухай мэдээлэл шаардлагатай байдаг.

Харин Судалгааны талбай болох Улаанбаатар хотод сансрын зургийг ашиглан газар зүйн тайлал хийсэн, хээрийн судалгаагаар их хэмжээтэй нуранги үүсч байсан мэдээлэл олдсонгүй. Тийм болохоор судалгааны хамрах хүрээнд дээрх аргаар Улаанбаатарыг тусгайлан авч нурангийн аюулын үнэлгээ хийх аргагүй байна.

Тиймээс энд Хувилбарын газар хөдлөлт үүссэн тохиолдолд нурангийн аюулын үнэлгээг тооцохдоо харьцуулан үнэлэх аргыг хэрэглэхээр тогтов.

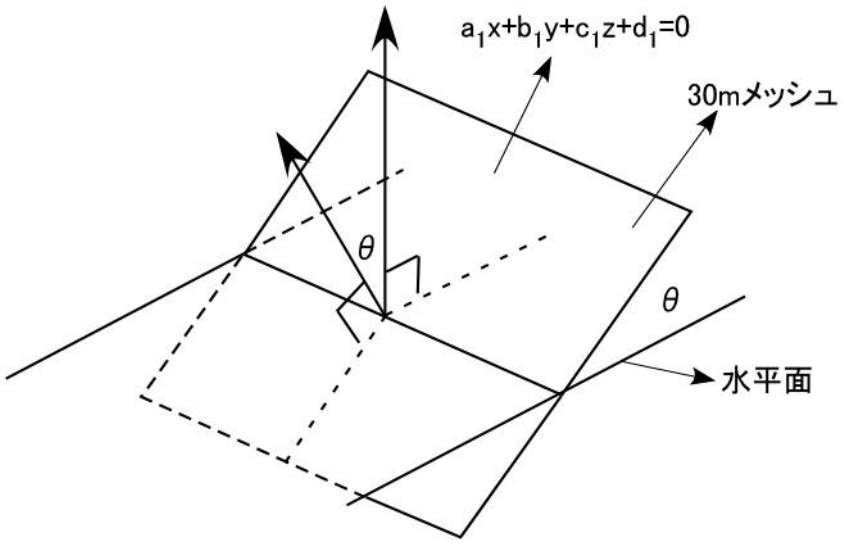
Газар хөдлөлтийн улмаас үүсэх хөрсний нуранги нь өдөөгч шалтгаан болох газар хөдлөлтийн нөлөө (оргил хурдатгал, газар хөдлөлтийн хүч (магнитуд), хэвгийн өөрийнх нь нурах нуугдмал шалтгаан, жишээ нь уклон, хугарлын коэффициент зэргийг харгалзан үзнэ. Энэ удаад, нурангийн түүхийн мэдээлэл байгаагүй учраас Хувилбарын газар хөдлөлтийн оргил хурдатгал, өндөршлийн өгөгдлөөс тооцоолж болох ч мөн газар зүйн элементүүдийг багтаасан арга тохирно гэж үзэж байна. Үчида нар (2004 он) Японд тохиолдсон нурангийн шинжилгээнээс нурангийг таамаглах арга гэдэг томъёо 5.2.8-д үзүүлсэн аргыг санал болгож байна (боловсруулсан байна.) Энэ арга нь газар зүйн элементэд өндөршлийн өгөгдөлөөс тооцоолох боломжтой хэвгий, дундаж хугарал, газар хөдлөлтийн нөлөөллийн фактороос зөвхөн оргил хурдатгалыг авч үзснийг энэ тооцоонд ашиглахаар болов. Харин үнэлгээ хийх талбай нь торыг нэгж болгон авсан байна.

$$F = 0.075I - 8.9C + 0.0056a_{\max} - 3.2 \qquad \text{томъёо} \quad \text{式 5.2.8}$$

Үүнд:I нь налуугийн өнцөг (°) C нь дундаж хугаралын коэффициент (m^{-1}) , a_{max}нь оргил хурдатгал (gal) болно. Тооцооны үр дүнд F нь синклиналь байх юм бол нуранги үүсэх магадлалтай, антисинклиналь байх юм бол тухайн нэгж талбай нь нурахгүй гэж дүгнэдэг байна.

(2) Газрын рельефийн үнэлгээний элементийг тооцоолох арга
Дээрх томъёо 1-ийн өгөгдлүүдийн тооцооны арга нь доорхи байдалтай байна.

(3) Налуугийн өнцөг: : Тор нэг бүрийн тэгш гадаргуугаас налууг илэрхийлэх рельефийн хэмжээ юм. Торны ойр орчны 4 цэгээс хамгийн богино зайд байх гадаргууг тогтоогоод (аваад) тухайн тэгш гадаргуугийн хамгийн огцом өнцгийг тор нэг бүрийн налуугийн уналт гэж авна. (Зураг 5.2.21 Үчида нар 2004 он-с авлаа). Энэ налуу гадаргын тэгшитгэлийн томъёо нь 5.2.9; тэгш гадаргын тэгшитгэлийн томъёо нь 5.2.10 болно. Энэ хоёр гадаргын хоорондын өнцөг(θ)нь торны хэвгийн градус бөгөөд 5.2.11-ээр илэрхийлэгдэнэ.



Эх сурвалж：Uchida and（2004）

Зураг 5.2.21　Хэвгийн уклоны тооцооны тойм

$$a_1x + b_1y + c_1z + d = 0 \qquad \text{Томъёо5.2.9}$$

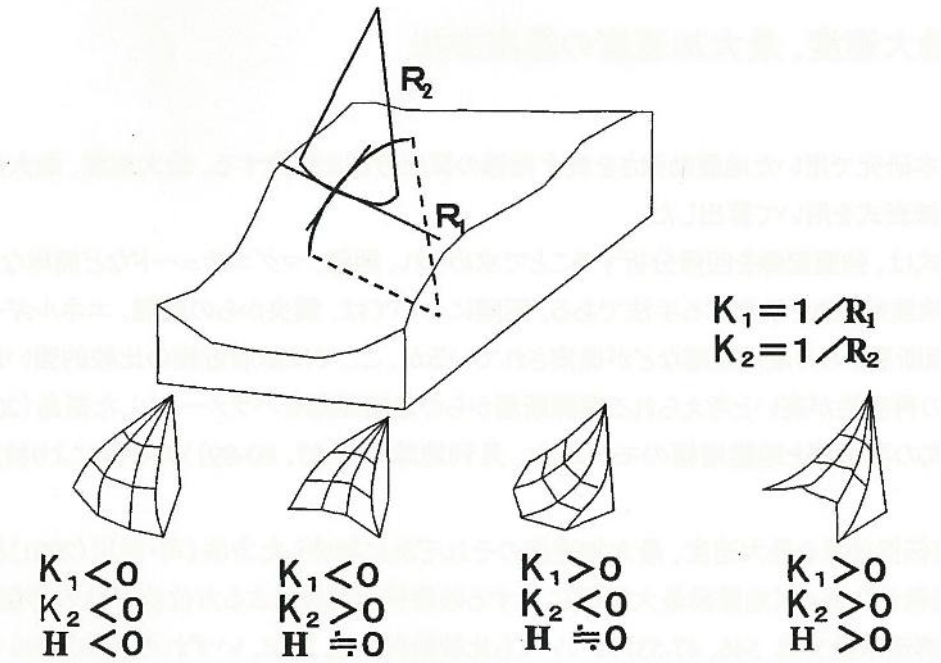
$$a_2x + b_2y + c_2z + d = 0 \qquad \text{томъёо 5.2.10}$$

$$\theta = \cos^{-1}\frac{a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2}{\sqrt{(a_1^{\,2} + b_1^{\,2} + c_1^{\,2})(a_2^{\,2} + b_2^{\,2} + c_2^{\,2})}} \qquad \text{томъёо 5.2.11}$$

(4) Муруй гадарга дээрх аль 1 цэгийг дайрч гарах бүх геодезийн шугам (Муруй дээрх 2 цэгийг холбох хамгийн богино тахир шугам)-ын муруйлтын хамгийн их ба хамгийн бага утгыг дундчилж тодорхойлсон байна. (зураг 5.2.22) Тооцоолох арга нь 5.2.12 томъёогоор тодорхойлогдоно. (Үчида нар 2004).

$$H = \frac{h_{xy}(1 + h_y^{\,2}) + h_{yy}(1 + h_x^{\,2}) - 2h_xh_yh_{xy}}{2(1 + h_x^{\,2} + h_y^{\,2})^{\frac{3}{2}}} \qquad \text{томъёо 5.2.12}$$

$$h_x = \frac{\partial h}{\partial x},\quad h_y = \frac{\partial h}{\partial y},\quad h_{xy} = \frac{\partial h}{\partial x},\quad h_{xx} = \frac{\partial^2 h}{\partial x^2},\quad h_{yy} = \frac{\partial^2 h}{\partial y^2},\quad h_{xy} = \frac{\partial^2 h}{\partial x \partial y}$$



Зураг 5.2.22 (Дундаж муруйлтын тойм зураг（R_1 ,R_2 нь муруйлтын радиус, K_1 ,K_2нь муруйн коэффициент）

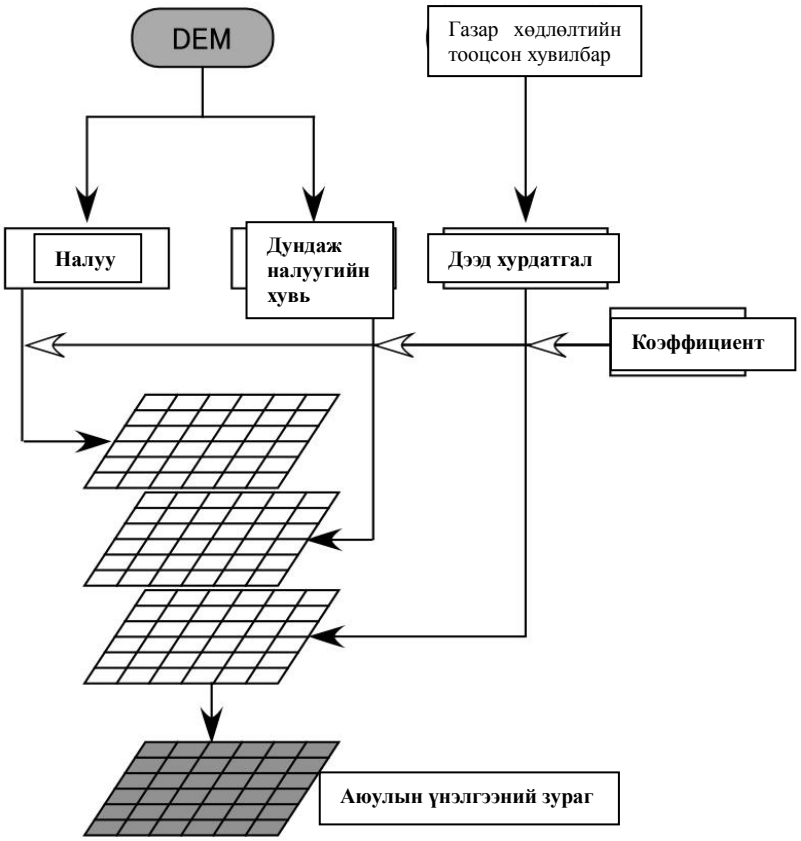
Эх сурвалж：Uchida and（2004）

(5) Ашигласан мэдээлэл ба үнэлгээний зүйлүүдийн тооцоо

Судалгааны цар хүрээний тухайд рельефийг үнэлэхдээ ASTER GDEM 30m（Японы ЭЗҮХЯ ба Америкийн Сансар судлалын Агентлагийн бүтээл болох GDEM –((3 хэмжээст геологийн зураглал)-ын торны өндөршилтийн мэдээллийг ашиглан тооцоолов.

Энэ Судалгааны хүрээнд тодорхойлсон Хувилбарын газар хөдлөлт нэг бүрийн оргил хурдатгалын утгыг хэрэглэв. Оргил хурдатгал нь 250 метрийн тороор (mesh) тооцоологдсон бөгөөд, торны нэгж томроход гадаргын налуугийн өнцөг багасах хандлагатай байгаа учраас нурангийн үнэлгээний нэгжийг 30 метрийн тортой гэж авав. Мөн оргил хурдатгалыг 250 метрийн торноос интерполяц хийж 30 метрийн торны утгыг олсон.

Хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээний схемийг зураг 5.2.23-т үзүүлэв.



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

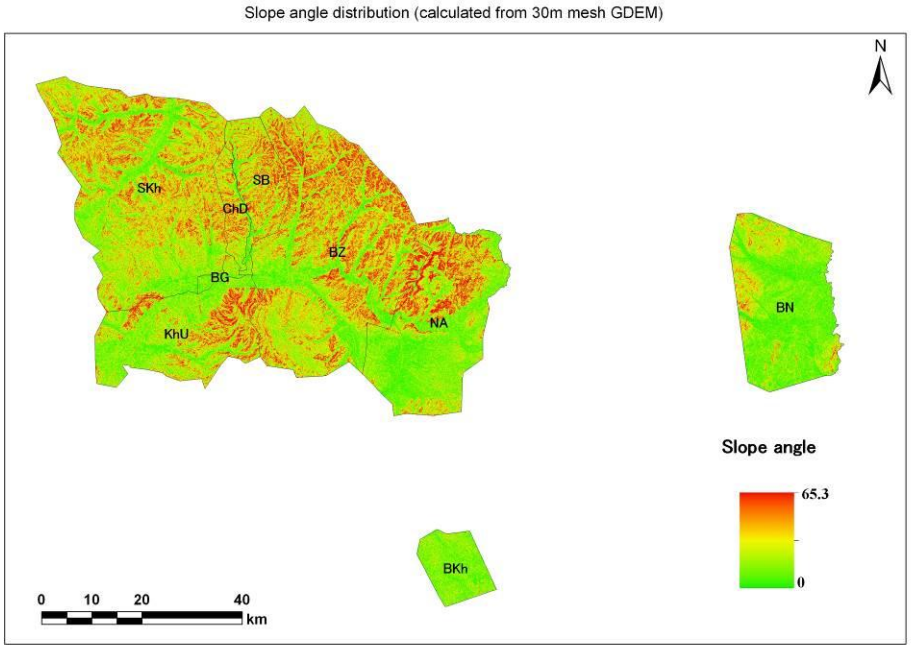
Зураг 5.2.23 Хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээний схем.

Судалгааны объектын цар хүрээний налуугийн өнцгийн тархалтыг зураг 5.2.24-т үзүүлэв. Налуу өнцөг нь Улаанбаатар хотын өмнө орших Богд уулын ар тал, баруун хойш чиглэлтэй хажуу, мөн хотын зүүн талын Налайх дүүргийн хойт талын уулархаг бүс, Баянзүрх дүүргийн хойт талын уулархаг бүсүүдэд огцом налуу тааралдаж байв. Налуугийн өнцөг нь тэгшээс 65 градус хүртэл өөрчлөгдөнө.

Налуу нь 5 градусаас бага нь ялимгүй долгиотсон байгаа боловч хээрийн судалгааны дүнг харгалзан тэгш газар гэж авсан бөгөөд гулсалт үүсэхгүй гэж дүгнэв.

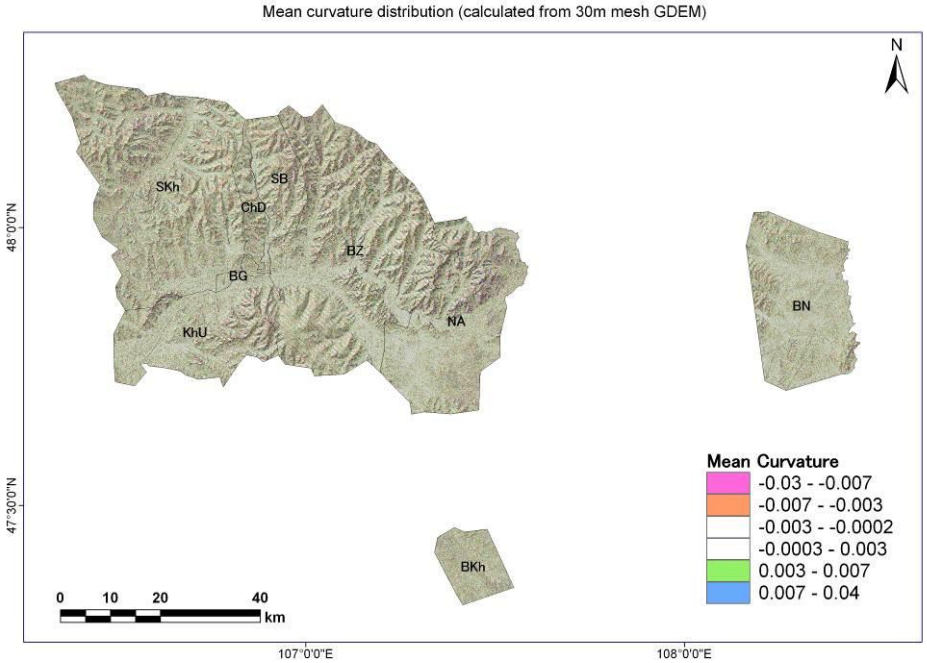
Зураг 5.2.25-д судалгааны цар хүрээний дундаж хазайлтынн тархалтын байдлыг харуулсан. Дундаж хазайлтынкоэффициент нь 0,03-0,04-ийн хооронд хэлбэлзэнэ. Уулархаг бүсэд дундаж хазайлтын коэффициент нь -0,0 орчмын тор давамгайлна.

Хувилбар-I ,II-ийн 30 метрийн торны оргил хурдатгалын тархалтын зургийг 5.2.26, 5.2.27-д тус тус үзүүлэв. Хувилбар-I-ийн тохиолдолд Улаанбаатар хотын баруун талын уулархаг бүсэд оргил хурдатгал 300-500 gal, зүүн талын уулс бүсэд 100-150 gal орчим байна. Хувилбар-II-оор бол Улаанбаатар хотын баруун талын уулархаг бүст 350-500 gal орчим, зүүн талын уулт бүсэд 150-500 gal орчим байна.



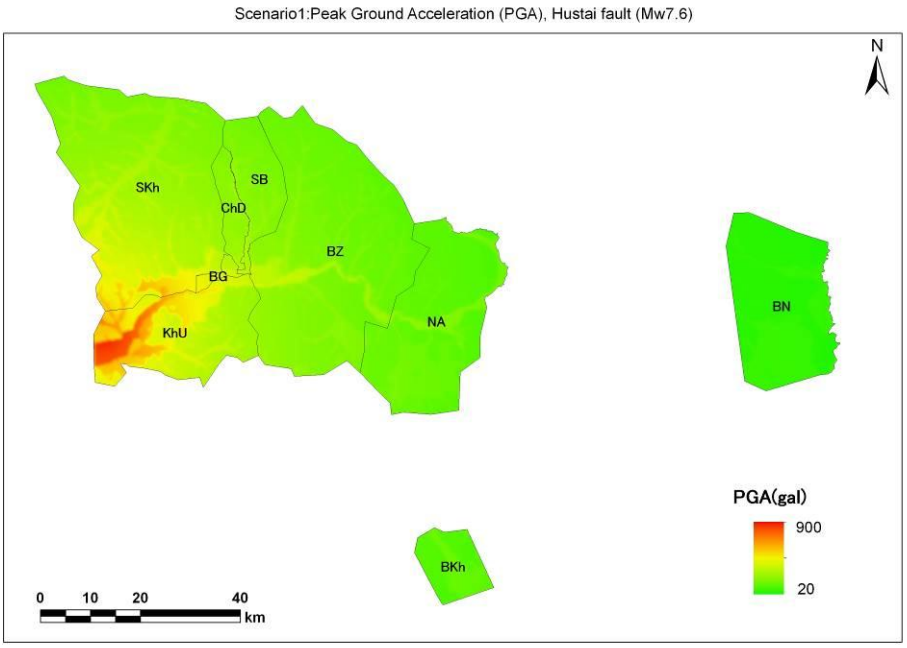
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.24 Судалгааны цар хүрээний налуугийн өнцгийн тархалт (GDEM-ийн 30 м-ийн тор бүхий өндрийн өгөгдлийн мэдээллээс тооцоолов)



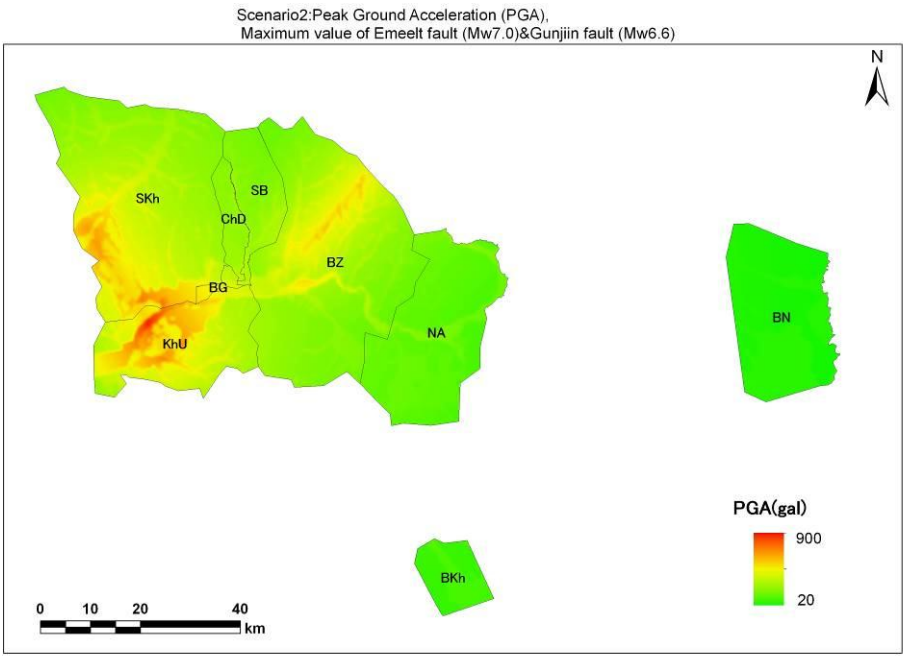
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.25 Судалгааны цар хүрээний дундаж хазайлтын тархалт(GDEM-ийн 30 м-ийн тор бүхий өндрийн өгөгдлийн мэдээллээс тооцоолов)



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.26 Хувилбар-I-ийн оргил хурдатгалын тархалт



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.27 Хувилбар-II-ийн оргил хурдатгалын тархалт

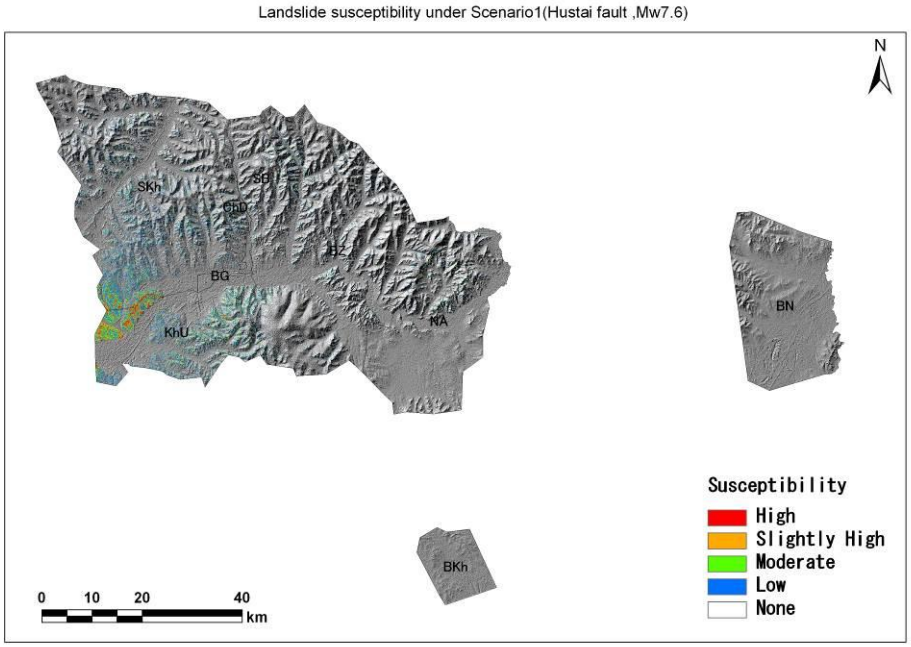
(6) Хөрсний гулсалт үүсэх аюулын үнэлгээний үр дүн.

(7) Хувилбар-I

Дээрх 5.2.8 томъёог ашиглан Хувилбар-1-ийн тохиолдолд хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээний утга *F*-г тооцоолов. Түүний үр дүнг зураг 5.2.28-д үзүүлэв. *F* утгын тархалтын байдалд үндэслэн хөрсний гулсалт үүсэх аюулын зэргийг “Өндөр”, “Ялимгүй өндөр”, “Дунд зэрэг”, “Бага” гэсэн 4 зэрэгт ангилав.

Хувилбар-I-ийн тохиолдолд Улаанбаатарын баруун талд орших Сонгинын уулархаг бүсэд аюулын зэрэг “өндөр” гэж үзэж болохоор налуугийн торны тархалт ихтэй байна. Мөн хотын

өмнө талын уулархаг бүсийн баруун хойт хажууд аюулын зэрэг “Ялимгүй өндөр” тор тархсан байна. Үүнээс гадна хотын хойт хэсгийн уулст аюулын зэрэг “ бага” налуугийн тор сийрэг тархалттай байна.

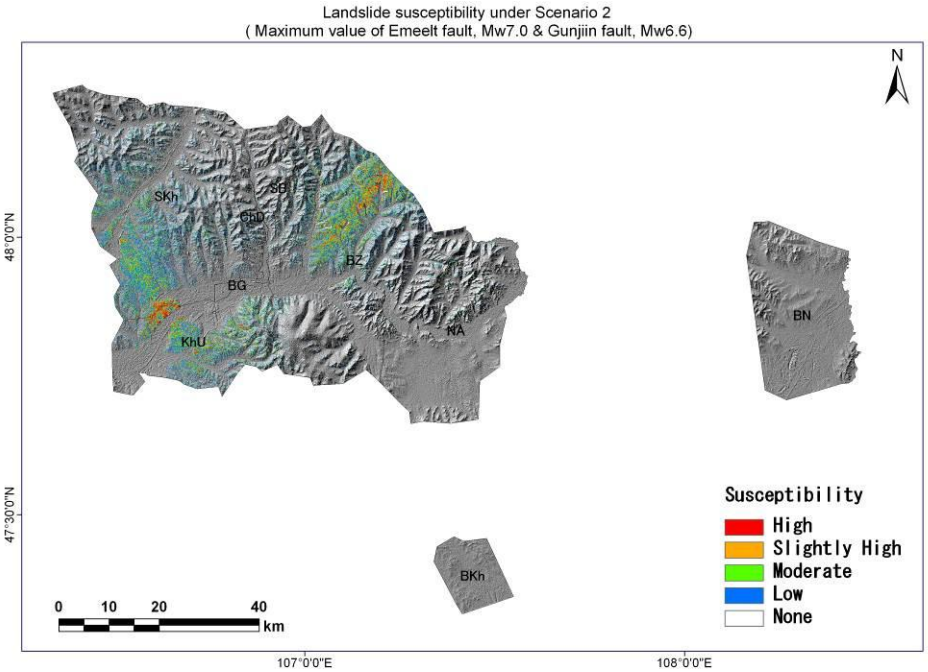


Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.28 Хувилбар-I-ээр хөрсний гулсалт үүсэх аюулын үнэлгээ

(8) Хувилбар-II
Хувилбар-II-оор бол Улаанбаатарын баруун хэсгийн уулархаг бүс, Зүүн хойт талын Гүнжийн хагарлын дагуух уулст аюулын зэрэг “Өндөр” тор төвлөрч байна.

Мөн хотын баруун хойт талын Эмээлтийн хагаралд ойр уулархаг газарт “өндөр”, “ялимгүй өндөр”, тор тархсан байна. Мөн хотын өмнө талын уулархаг газрын баруун хойт хажууд “өндөр”, “ялимгүй өндөр” тор байрлана. Эдгээрээс бусад газарт аруу таруу аюулын зэрэг “бага” тор тархсан байна.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.29 Хувилбар-II-р тооцсон хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээ

(9) Үнэлгээнийүр дүнгийн талаар

Хувилбар I, II-ын хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээний үр дүн нь аюул “ихтэй” гэж үнэлэгдэж буй хэсгийн ихэнх нь газар хөдлөлтийн голомтын хагаралд ойр байгаа налуунууд байв. Эдгээр нь Хувилбарын газар хөдлөлтөөс үүсэх оргил хурдатгал ихтэй газартай давхцажбайна.

Мөн газар хөдлөлтийн голомтын хагарлаас хол зайд байгаа газарт ч огцом налуу тогтоцтой хэд хэдэн газарт аюул “”ихтэй” гэж дүгнэх налуу байгаа ч тэдгээр нь цөөн тоотой байв. Энэ маягаар аюулын үнэлгээний үр дүн нь газар зүйн элемент, газар хөдлөлтийн хүч 2-ын аль алийг нь зохистой тусгасан байна.

Хүснэгт 5.2.7.-д гулсалт үүснэ гэж үзсэн торонд аюулын зэрэг тус бүрийн эзлэх хувь хэмжээг үзүүлэв. Хувилбар I-ийн тохиолдолд гулсалт үүсэх аюул “ихтэй”-н эзлэх харьцаа нь нийт байрлалын 35 орчим хувийг эзэлсэн байна. Мөн тэгш гадаргууг хасаад бүх торны тоонд эзлэх гулсалтын магадлал бүхий торны хувь хэмжээ нь (нурангийн талбайн хувь) 7.1% байв. Энэ үзүүлэлт нь Азийн бүс нутагт үүссэн 1999 оны Тайваны ЧиЧи-н газар хөдлөлт, (Wang нар 2002 он)2004 оны Чюү-эцү-ийн газар хөдлөлт (Гонда нар 2007) 2008 оны Хятадын Шяньсийн газар хөдлөлт (жишээ нь Танг нар 2011) –ийн үед гарч байсан хөрсний гулсалтын талбайн хэмжээтэй үндсэндээ ижил байна. Хувилбар II-ийн тохиолдолд гулсалт үүсэх аюулын зэрэг “өндөр”-ийн эзлэх хувь нийт гулсалтын магадлалтай торны 6,4 орчим хувийг эзэлж буй нь Хувилбар I-ээс ялимгүй илүү хувь эзэлж байна. Мөн тэгш гадаргуугаас бусад бүх торны тоонд эзлэх гулсах магадлалтай торны хувь нь (гулсалтын талбайн хувь хэмжээ) 16,2 % ба, Хувилбар I-ээс өндөр үзүүлэлттэй байв. Энэ нь Хувилбар II Эмээлт, Гүнжийн хагарлуудад маш хүчтэй газар хөдлөлт болох тохиолдлоор таамаглаж байгаагаас болжээ. Хоёр хагарлаас үүдэлтэй газар хөдлөлтийг дангаар нь авч үзсэн тохиолдолд гулсалтын талбайн хувь нь Хувилбар I-тэй бараг адилхан болно гэж төсөөлж байна.

Хүснэгт 5.2.7 Гулсалтын талбайн хэмжээний нэгдсэн Хувилбар

Аюулын зэрэг	Хувилбар I			Хувилбар II		
	Гулсалтын торны тоо	Гулсалтын торонд эзлэх хувь(%)	Нийт торонд эзлэх хувь (%)	Гулсалтын торны тоо	Гулсалтын торонд эзлэх хувь(%)	Нийт торонд эзлэх хувь (%)
Өндөр	12977	5.3	0.4	36142	6.4	1.0
Ялимгүй өндөр	24815	10.1	0.7	69388	12.3	2.0
Ялимгүй бага	58950	1.7	1.7	159185	28.3	4.6
Бага	148624	4.3	4.3	297926	53.0	8.6
Нийт	245366	7.1	7.1	562641	100	16.2

*Тэгш гадаргуугаас бусад нийт торны тоо：3470539

Зураг

Зураг 5.2.30、

Зураг 5.2.31-д Хувилбар I, II -ийн газар хөдлөлтийн тархалт (тоон үзүүлэлтийн үр дүнг шатлалд шилжүүлж илэрхийлсэн) ба гулсалт үүсэх аюулын зэргийг давхцуулж үзсэн үр дүнг үзүүлэв. Энэ зургаас гулсах магадлалтай торны ихэнх нь газар хөдлөлтийн хүчний шаталбараар YIII-IX баллын хүрээнд байгааг харж болно. MSK-ийн газар хөдлөлтийн хүчний шатлал, Японы цаг уурын албаны газар хөдлөлтийн хүчний шатлалын нэгжийн хооронд дараахь хамаарал бий. (Хироно, Сато нар 1971)

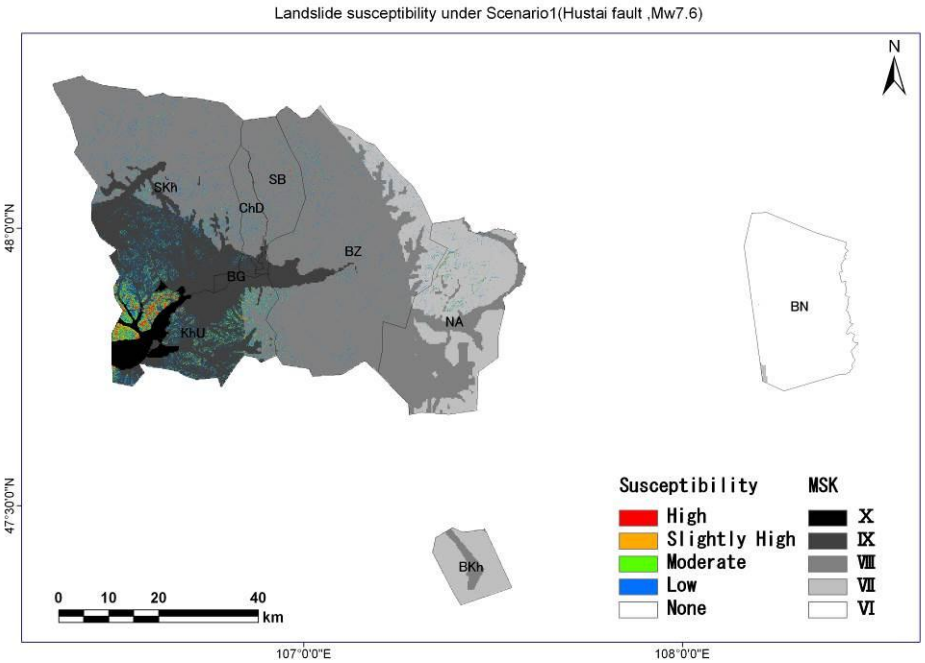
M=1.5J+0.75 Томъёо 5.2.13

Үүнд, M нь MSK-ийн газар хөдлөлтийн хүчний шатлал, J нь Японы цаг уурын албаны газар хөдлөлтийн хүчний шаталбар (шинэчлэхээс өмнө)

Томъёо 5.2.13-ын MSK-ийн газар хөдлөлийн хүчний шаталбар IX нь Японы цаг уурын албаны газар хөдлөлийн хүчний шатлалын 5.5-тай дүйнэ.

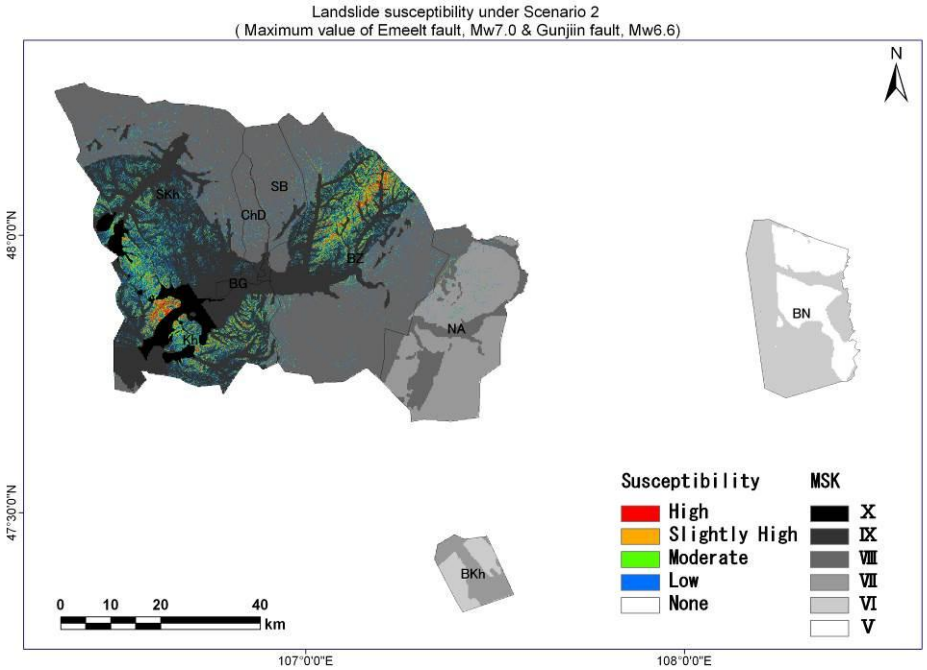
Тиймээс дээрх хуучин газар хөдлөлийн хүчний шаталбараас тооцсон утга нь шинэ ангиллын +5-аас дээш, -6-аас дооштой тэнцэнэ. Өөрөөр хэлбэл, аюулын зэргийн үнэлгээний дүгнэлт нь гулсалтын ихэнх нь ЯЦУА-ны 5-аас дээш хүрээнд үүснэ гэж үзсэн ба, сүүлийн үед Японд болсон хүчтэй газар хөдлөлтийн тархалтын байдалтай (Жишээ нь Абэ нар 2006 Хасбаатар нар 2011) таарч байна. Гэвч судалгаа хийсэн талбайн хувьд хөрсний гулсалтын тухай түүхэн мэдээлэл байгаагүй тул энэхүү үнэлгээг хийхэд тоон магадлал гаргах боломжгүй байв.

Тиймээс үнэлгээний үр дүнг харьцангуй үнэлгээний үр дүн гэж аван, гарын авлагын түвшинд боловсруулав. Хэрэглэсэн арга гэвэл жишээ нь налуугийн орчинд чухал хэрэгцээт барилга байгууламж барих үед, үнэлгээгээр харьцангуй өндөр үзүүлэлт гарсан байрлалаас зайлсхийх, мөн тухайн налууг нарийвчлан судлах зэрэг арга хэмжээ авах шаардлагатай.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.30 Хувилбар I-ээр бол MSK-ийн газар хөдлөлтийн хүчний шаталбар ба хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээний үр дүн



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.2.31 Хувилбар II-оор бол MSK-ийн газар хөдлөлтийн хүчний шаталбар ба хөрсний гулсалтын аюулын үнэлгээний үр дүн

Ашигласан ном зүй：

Абэ Шинро, Такахаши Акихиса, Огита Шигэрү, Комацү Жюничи, Мория Хироши, Ёшимацү Хироюүки (2006) нар:"Шинэ төрмөлийн 3 -дагчийн хурдас тархсан бүс нутгийн газар хөдлөлтийн хүчний зэрэг ба хөрсний гулсалтын геоморфологийн онцлог", Японы хөрсний гулсалт судлалын нийгэмлэгийн сэтгүүл Vol.43, No.3, pp.155-162.

Ayalew, L. and Yamagishi, H. (2005): The application of GIS-based logistic regression for landslide susceptibility mapping in the Kakuda-Yahiko Mountains, Central Japan, Geomorphology, Vol. 65, Issues 1-2, pp.15-31.

Гонда Ютака, Тосака Ёүсүкэ, Танака Масанори, Кавабэ Ёо (2007) нар: "Нийгатагийн Чюү эцүд болсон газар хөдлөлтөөр үүссэн Эмо голын голдрилын хөрсний гулсалтын GIS-ын онцлогийг тайлсан нь" Нийгатагийн их сургуулийн ХАА-н факультетийн судалгааны тайлан 59-р товхимолын 2-р 108-113-р тал

Хасбаатар, Иши Ясуо, Маруяама Кёотэрү? , Тэрада Хидэки, Сүзүки Сатоки, Накамура Акира(2011) нар: Сүүлийн үеийн антисинклайн зузаалагт үүсч буй хөрсний гулсалтын тархалт, овор хэмжээ, онцлог, Японы хөрсний гулсалт судлалын нийгэмлэгийн сэтгүүл Vol.48, No.1, pp.23-38

Hirono Takuzo and Kaoru Sato (1971)：MSK intensity scale as compared with JMA intensity scale, Meteorology and Geophysices, Vol.22, No.3-4, pp.177-193.

Засгийн газар (Гамшгаас хамгаалах асуудал хариуцсан)2005 :Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах зураглал боловсруулах технологийн гарын авлага , 2005 он

Японы Автозамын ассоциаци (2012):Замын барилгын ажил сул хөрстэй орчинд зам барих заавар 2012 оны хэвлэл 396-р тал

Японы Автозамын ассоциаци (2001):Зам гүүрийн дүрэм, V хэлбэрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх бүтээцийн тухай тайлбар 318-р тал

Soeters, R. and van Westen C. J. (1996): Slope instability recognition analysis and zonation. In: Turner, K. T. and Schuster, R. L. (eds) Landslides: investigation and mitigation, Transportation Research Board National Research Council, Special Report, Washington, DC, pp.129-177.

Tang Chuan, Jing Zhu, Xin Qi, Jun Ding (2011) : Landslides induced by the Wenchuan earthquake and the subsequent strong rainfall event: A case study in the Beichuan area of China, Eng. Geol. (2011), doi:10.1016/j.enggeo.2011.03.013

Үчида Таро, Катаяама Масажиро, Ивао Тадааки, Мацүо Осамү, Тэрада Хидэки, Накано Ясүо, Сүгиура Нобүо, Осанаи Нобүтомо （2004）：Газар хөдлөлтөөс хэвгийн нуралт үүсэх аюулын үнэлгээний аргын талаархи судалгаа, улсын газрын технологийн бодлогын хүрээлэнгийн материал No.204,pp.91

Wang Wen-Neng, Hiroyuki Nakamura, Satoshi Tsuchiya, Chih-Ching Cheng (2002):Distributions of landslides triggered by the Chi-chi Earthquake in Central Taiwan on September 21, 1999, Jour. Japn. Landslide Soci, Vol.38, No.4, pp.318-326.

Яги Коожи, Хигаки Дайсүкэ:"Японы хөрсний гулсалт судлалын нийгэмлэг 2001 он " 3-дагчийн систем (хурдас) тархсан бүсийн хөрсний гулсалты аюултай газрын судалгааны аргын талаар зөвлөлдөх комисс" 2009: Агаарын зургийн тайлал ба АНР технологийг ашигласан хөрсний гулсалт гарах байрлалд дахин гулсалт үүсэх магадлалыг үнэлэх аргын нээлт ба түүнийг Агано голын дунд голдрилд хэрэглэсэн нь " Японы хөрсний гулсалт судлалын нийгэмлэгийн сэтгүүл Vol.45, No.5, pp.358-366.

5.3 Барилгын эрсдлийн үнэлгээ

5.3.1 Барилгын бодит байдлын судалгаа, материалын туршилт

(1) Хуучин баригдсан төвлөрсөн орон сууцны аюулгүй байдлыг дахин үнэлэх нь
Барилгын бодит байдлын судалгааны талаар УБ хотын хэрэгжүүлсэн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх оношлогооны тайланг олж үзсэн болно. Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх оношлогооны аргыг газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг төсөлтэй нэгэн адил, багана, дам нуруу, газар хөдлөлтийн хүчийг тэсвэрлэх хана гэсэн 3 хэмжээст төгсгөлөг элементийн аргаар үнэлгээ хийв.

Үнэлгээгээр өнөөгийн байдлыг зөвөөр тусгахын тулд доорхи судалгаа хавсран гүйцэтгэв.

- Материалын бат бэхийг хэмжих : Бетон, арматур, карказ, тоосго зэрэг материалын бат бэхийг хэмжих
  Хэмжилтийг Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн хэлтэс бие дааж Шмидтийн алхны үл эвдэх аргаар, тоосгыг ШУТИС-ийн туршилтын лабораторийг ашиглаж мөн, өрлөгийн зуурмаг болон тоосго хоорондын барьцалдах бат бэхийг хэмжиж буй.
- Угсармал хавтангийн уулзварын хэсгийн хуучралт, муудалтыг оношлох: Угсардаг хавтангийн уулзварын хэсэгт ихэвчлэн энгийн нүдээр оношлогоо хийж байгаа. Оношлогоог хувийн компанид захиалга өгч хийлгэж буй бөгөөд Улаанбаатар хотод хуучин Зөвлөлтийн үеэс байгаа угсармал хавтан үйлдвэрлэдэг компанид захиалга өгч гүйцэтгүүлж буй.(Компаний талаар судалж байгаа)

Материалын элэгдлийн нэгэн адил, барилга ашиглалтын байдал өөрчлөгдөж байгаатай уялдан газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн өөрчлөлтийг мөн үнэлэх явдал чухал юм. Тухайлбал, Монголд зах зээлд шилжснээс хойш нийтийн орон сууцны 1-р давхарыг эвдэж дэлгүүр гуанз болгох нь ихэссэн ба тэгэхдээ бүр бат бөхийн нэг чухал элемент болох даацын ханыг нурааж байгаа. Нураасан хана нь зөвхөн зам руу харсан талынх болохоор барилгын босоо чиглэлд ч тэр хэвтээ чиглэлд ч тэр тэнцвэргүй байдлыг үүсгэсэн байгаа нь эвдрэл төвлөрөхөд хялбар болсон байна.

Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн хүчийг тэсвэрлэх чадварыг шинжлэх ажлын хүрээнд ийм болсон байшингийн өөрчлөлтийг харгалзан хэд хэдэн загвар бүтээж, газар хөдлөлтийн хүчийг тэсвэрлэх чадварын оношлогоо хийж байгаа.

Газар хөдлөлтийн хүчийг тэсвэрлэх чадварын оношлогоогоор тухайн барилгын уян харимхайн хязгаарт хүрэхүйц газар хөдлөлтийн хүчний(MSK-ийн)хэмжээг үнэлж Улаанбаатар хотын зураг Судалгааны зориулалтай нормд хэрэглэх газар хөдлөлтийн хүчний их багын хамаарлаар газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг судлан тогтооно.Тэрхүү үнэлгээ нь уян хатан чанарыг задлан шинжлэх ажил бөгөөд Японы газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын шинэчилсэн тооцоогоор бол 2-р шатлалтай дүйнэ. Үнэлгээний үр дүнгийн талаар одоогоор сийрүүлэлт хийж байна.

(2) Зураг төсөл ба барилгын гүйцэтгэлийн чанар

Барилгын, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварт нөлөөлдөг шалтгаануудад зураг төсөл болон барилга угсралтын үеийн чанарын асуудал мөн багтана. Энэ судалгаагаар доорхи 3 компаниас эдгээр чанарын баталгааны талаар тодруулга судалгаа хийсэн болно.

- Химон
- Бридж констракшн
- Туурга төсөл

Химон нь зураг төслийн компани бөгөөд компани нэр нь Ні(Япон) Монгол гэдэг үгийн эхний үеүүдийг нийлүүлсэн үг юм.

Энэ компаний менежер нь Японд сурсан бөгөөд Японы чанарын хяналтыг хэрэгжүүлж байгаа гэнэ. Бридж констракшн нь барилгын гүйцэтгэгч компани бөгөөд, нэрний бридж нь Япон

Монголын хоорондох гүүр болох гэсэн билэгдлээр өгсөн нэр гэнэ. Энэ компанид Японы инженер хүртэл ажилладаг ба Химонтой адил Монголдоо чанарын хяналт сайтай гүйцэтгэгч юм.

Туурга төсөл нь зургийн компани бөгөөд өндөр барилга, урт алгасалтай хиймэл байгууламж гэх мэт харьцангуй бэрхшээл ихтэй бүтээцийн зураг хийдэг байна.

Тодруулга судалгааны үед хүснэгт 5.3.1, 5.3.2 –т байгаа асуулга хүргүүлж тухайн компаний мэдээллийг авахын сацуу Монголд бат бөхийн зураг төсөл ба гүйцэтгэл хийх үед тулгардаг асуудлыг мөн тодруулсан. Үр дүнг нь 5.3.3. хүснэгтэд нэгтгэсэн байгаа.

Чанарын баталгааны тухайд системтэй зураг хийх, ИТА-ийн мэдлэгийн түвшинг дээшлүүлэх явдлыг зохистой хэрэгжүүлэх асуудал чухал болно. Зургийн хувьд нормоос авахуулаад зохих ёсны бэлтгэл байгаа гэж үзэж буй, харин ИТА нарын бэлтгэлийн хувьд доорхи шалтгааны улмаас хангалттай бус байдаг байна.

- Одоогийн барилга барих “синдром“ –ыг бүрэн хангахуйц тооны хүний нөөц дутагдалтай.
- Тасралтгүй ажиллах тогтолцоо байхгүй тул туршлага суудаггүй.
- Төсөв мөнгө хүрэлцдэггүй.

Монголд эдгээр шалтгааны улмаас чанаргүй гүйцэтгэл хийдэг компани ч бий гэнэ.

Харин барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвартай байх шаардлага эсвэл газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын оношлогооны шаардлагын талаар аль ч компани сайн ухамсарласан байлаа. Мөн одоогийн мөрдөгдөж байгаа зураг Судалгааны норм ба газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвар нь чанарын шаардлага хангалттай гэсэн байр суурьтай байв.Мөн доргилтын болон газар хөдлөлтийн хүчийг сарниулах гэх мэт технологийг нэвтрүүлэх шаардлагын талаар мэдрээгүй бололтой байв.

Хүснэгт 5.3.1 Зураг Судалгааны талаархи тодруулгын асуулт

Зүйлчлэл	Асуулт
Дотоод зохион байгуулалт	Норм дүрэм мөрдөгдөж байгаа эсэхийг хэрхэн шалгадаг вэ?
	Газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй болон галд тэсвэртэй байдлын талаар дотоод дүрэм журам байдаг уу?
	Чанар хангуулах талын ямар зохион байгуулалт, тогтолцоо байдаг вэ?
	Зураг төсөл, төлөвлөлтийн арга технологи дээр албан ёсны шалгуур байдаг уу?
	Зураг төсөл, төлөвлөлтийн арга технологи дээр дотоод шалгуур байдаг уу?
	Зураг төсөл, төлөвлөлтийн инженерүүдийг хэрхэн бэлддэг вэ?(OJT буюу ажлын байран дээрх сургалт, OffJT буюу ажлын байрнаас гадуурх сургалт)
Захиалан гүйцэтгүүлэх ажлын хяналт	Ажил гүйцэтгэгч байгууллагад тавих чанарын хяналтыг хэрхэн явуулдаг вэ?
	Ажил гүйцэтгэгч байгууллагын технологи ур чадварыг шалгах стандарт байдаг эсэх
	Ажил гүйцэтгэгчийн ажлын үр дүнг шалгах стандарт байдаг эсэх
	Ажил гүйцэтгэгчийн гүйцэтгэсэн ажил нь шаардлага хангахгүй тохиолдолд ямар арга хэмжээ авдаг вэ?
Барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах чиглэлээр	Одоо мөрдөж буй газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг төсөл, төлөвлөлтийн түвшин хангалттай эсэх?
	Одоо мөрдөж буй газар хөдлөлтийг хангах зураг төсөл, төлөвлөлтийн аргачлал хангалттай эсэх?
	Статистик анализ зэрэг төлөвлөлтийн аргачлалыг нэвтрүүлэх шаардлагатай эсэх?
	"Base isolation", "Vibration control" технологийг нэвтрүүлэх шаардлагатай юу?
	Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг ямар хэмжээнд хангавал дээр вэ?
	Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээ хийх шаардлагатай юу?
	Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах төлөвлөгөө бий юу? Ямар төлөвлөгөө байдаг вэ?

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.3.2 Гүйцэтгэлийн талаархи тодруулга

Зүйлчлэл	Асуулт	
Дотоод зохион байгуулалт зэрэг	Чанарын хяналтын албан ёсны стандарт байдаг уу?	
	Чанарын хяналтын албан ёсны шалгуур байдаг уу?	
	Чанарын хангахад чиглэсэн дотоод журам байдаг уу?	
	Чанарыг хангахад чиглэсэн ямар тогтолцоо, зохион байгуулалт байдаг вэ?	
	Технологи, ур чадвар дээр тавигдах дотоод шалгуур байдаг уу?	
	Байгууллага дотроо сургалт зохион байгуулдаг тогтолцоо байдаг уу?	
	Хяналтын бодит аргачлалын талаар	Бетоны чанар
		Арматурчлал
		Хэв барих ажил
		Бетон цутгах
		Металл хийцийн туршилт
		Гагнуур
		Тоосгоны чанар
		Тоосгоны өрөлт
		Модон барилга
		Усны хамгаалалт
		Гал тэсвэрлэлт
Захиалгаар гүйцэтгүүлэх ажилд тавих чанарын хяналт	Ажил гүйцэтгэгч байгууллагад тавих чанарын хяналтыг хэрхэн явуулдаг вэ?	
	Ажил гүйцэтгэгч байгууллагын технологи ур чадварыг шалгах стандарт байдаг эсэх	
	Ажил гүйцэтгэгчийн ажлын үр дүнг шалгах стандарт байдаг эсэх	
	Ажил гүйцэтгэгчийн гүйцэтгэсэн ажил нь шаардлага хангахгүй тохиолдолд ямар арга хэмжээ авдаг вэ?	
Чанарыгсайжруулах тал дээр	Чанарыг сайжруулахад тулгарч буй асуудал юу байна вэ?	
	Чанар сайжруулах чиглэлээр гаргасан төлөвлөгөө бий юу? Ямар төлөвлөгөө байдаг вэ?	

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.3.3 Тодруулга судалгааны үр дүн

Асуулт		Хариулт
Зураг төсөл・гүйцэтгэлийн үйл ажиллагаанд тавигдах чанарын хяналт	Стандарт мөрдөгдөж байгаа эсэхийг хэрхэн шалгадаг болох	Зураг төсөл зохиогч нь өөрөө шалгадаг.
		Компани дотроо өөр инженерээр давхар шалгуулдаг.
		Мэргэжлийн хяналтын газраас шалгалт хийдэг.
		ISO-г мөрдлөг болгодог.
		Японы барилгын ажлын стандарт нөхцөлийг мөрддөг.
	Газар хөдлөлт тэсвэрлэлт, гал тэсвэрлэлттэй хол-боотой компанийн дотоод дүрэм журам байдаг эсэх	Хуулиар, компанийн ажлын чанарыг сайжруулахын тулд өөрийн компаний стандарттай болохыг дэмждэг (судалгаа авсан компаниудад ийм стандарт байдаггүй).
		Судалгаанд хамрагдсан компаниудад ийм дүрэм журам байдаггүй.
	Чанар хангах дотоод зохион байгуулалт ямар байдаг болох	Ерөнхий инженерээр ахлуулсан баг байдаг ба энэ баг нь дотоод хяналтыг явуулдаг.
		Байгууллага дотроо чанарын хэлтэстэй ба энэ нь тодорхой хугацаанд талбай дээр шалгалт явуулдаг.
	Зураг төслийн инжене-рүүд нь компани дотроо шалгууртай юу?	Улсын ерөнхий стандарт шалгууруар явдаг.
		Компани дотроо зэрэг шалгуур тогтоох тогтолцоо байдаггүй.
	Зураг төслийн инжене-рүүдээ хэрхэн сургаж хөгжүүлдэг тухай	Шинэ ажилчнаар бүх шат дамжлагын ажлыг хийлгэдэг.
		Дотоод гадаадын сургалтанд хамруулдаг. Гадаад инженертэй хамт ажиллах нь нэг төрлийн сургалт болдог.
		Барилгын талбай дээр ажиллах эрхийн шалгуур байдаг ба тэрхүү эрх авах сургалтанд хамруулдаг.
		Өөрийн ажилтнуудаас гадна бусад компанийн ажилчдад зориулсан сургалт мөн явуулдаг.
	Гүйцэтгэгч компанид тавих хяналтын тухай	Гүйцэтгэгч компанийн чанарт тавих хяналтын дотоод журам байдаг.
		Гүйцэтгэгч компаниа сонгохдоо компанийн нэр хүнд, боловсон хүчин, техникийн хүчин чадлаар нь дүгнэдэг.

Асуулт		Хариулт
		Гадаадын компаниар хийлгэх ажилд тавих чанарын хяналт хүндрэлтэй. Монголын цаг уур, хөрсөнд зохицох эсэхийг нь шалгахаас хэтэрдэггүй.
		Байгууллагын дотоодын технологийн бичиг баримт гаргаж, түүнийгээ мөрдүүлдэг.
		Гүйцэтгэгч компанийн чанар хангалтгүй тохиолдолд дахин гүйцэтгүүлнэ.
		Өрлөгийн ажилд бүтээцийн тооцоо мөрдөгдөхгүй тохиолдол байна. Энэ нь систем тогтолцооны асуудал бөгөөд, захиалагч нь мэргэжлийн бус учраас нарийн зүйлүүдийг нь мэдэж анзаардаггүй. Бас гүйцэтгэгч нь ч ажлаа аль болох хурдан хугацаанд дуусгахыг боддог учраас.
Туршилт шинжилгээ	Бетон	Хийдэггүй
		Монгол стандартаар хийгддэг. → 3 хоног, 7 хоног, сарын хугацаанд бат бэхийг шалгадаг.
		ODA-р баригдаж байгаа барилгууд нь материалын шинжилгээ, орцын норм үзлэг, туршилтуудыг хийдэг.
		Өвөл бетон цутгадаггүй (технологи нь байлдаг). → Өвөл бетон цутгадаг компани ч байдаг.
		Бетоны бэхжүүлэлт их чухал ба зуны улиралын хатаалтанд их анхаарал хандуулдаг.
	Арматур	Материалын чанарыг чанарын гэрчилгээнээс нь шалгана.
		Арматур нь Японы стандартаар хийгддэг. → Арматур нь өндөр үнэтэй тул, зарим компани нь тооцооноос бууруулж ашиглах тохиолдол байдаг.
	Хэв цутгах	Хийдэггүй.
		Японы аргаар хийдэг
	Каркас	Ихэвчлэн чанарын гэрчилгээг шалгадаг ба туршилтанд өгөх тохиолдол байна.
		Рам зангидалгааг гадаадад хийлгэдэг.
		Холболтыг болтоор хийдэг (болтыг туршилтанд өгөх тохиолдол ч байна).
	Гагнуур	Нүдэн үзлэг хийдэг. Хэт авиан туршилт хийдэггүй.
	Тоосго	Чанарын гэрчилгээг шалгаж үзнэ.
		Тоосгоны шавардлагын стандарт нь Монгол. Өрлөгийг байгууллага дотроо сургасан ажилтнаараа хийлгэдэг.
		5 давхар хүртэлх барилгад ашигладаг. →Үүнээс өндөр барилгад ч ашигладаг компаниуд байдаг. →Оршин суугчид “тоосго бат бэх” гэсэн буруу ойлголттой байдаг ба үүнийг өөрчлөх шаардлагатай.
		Арматур хэрэглэдэггүй. →Тоосго газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй гэж хэлж чадахгүй. →Японы нүхтэй блок ашиглах нь бий ч, тоосгоноос үнэтэй тул, давуу талыг нь ойлгодоггүй.
	Усны хамгаалалт	Хийдэггүй
		Германаас сайн чанартай материал орж ирдэг ч, тэдгээрийг хянах стандарт шалгуур бий болоогүй.
	Гал тэсвэрлэлт	Барилгын гадна талаар дулаалгын материал ашигладаг ба тэр нь галд тэсвэргүй байдаг.
		Ялангуяа газар хөдлөлтийн үед асуудал үүснэ.
Газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн технологийн гүүай	Газар хөдлөлт тэсвэр-лэлтийг хангах өнөөгийн зураг төслийн түвшин хангалттай эсэх	Хангалтгүй
		Барилгын инженерийн хувьд ямар нэгэн зүйл хэлэхгүй.
		ШУА нь газар хөдлөлт идэвжиж байгаа гэж үзэж байгаа ч хувь хүний хувьд дараах шалтгаанаар санал нийлэхгүй байна.

Асуулт		Хариулт
		・Газар хөдлөлтийн идэвхижилт нь газар хөдлөлтийг мэдрэх бүртгэх техник төхөөрөмж нэмэгдсэнтэй холбоотой байж магадгүй. ・ШУА нь төсөв мөнгө гаргуулж авах зорилготойгоор ийм мэдээлэл хийдэг байж магадгүй.
		Газар хөдлөлттэй холбоотой судалгаа хийх шаардлага байгааг ойлгож байгаа.
		Армены газар хөдлөлтийг бодохоор аюултай санагддаг.
	Газар хөдлөлт тэсвэр- лэлтийг хангах одоогийн норм дүрэм хангалттай эсэх	Өндөр барилга дээр динамик туршилт нэвтрүүлэх нь зүйтэй.
		Шугаман бус анализын аргыг нэвтрүүлэх шаардлагатай гэж үзэхгүй байна.
	Газар хөдлөлтийн чичир-гээг шингээх, чичиргээг сарниулах технологийг нэвтрүүлэх шаардлагатай эсэх	Шаардлагагүй
		Хохирлыг бууруулах үүднээс шаардлагатай гэж үзэж байна.
	Газар хөдлөлт тэсвэр- лэлтийн үнэлгээ явуулах шаардлага бий эсэх	Шаардлагагүй.
		Өмнө нь хийгдэж байсан үнэлгээ нь чухал бөгөөд, төр энэ ажлыг хийх ёстой.
		2000 оны үед бетон зуурмагийн машин бараг байдаггүй, ачааны машинаас бетоноо зөөх тохиолдол ч байсан.
		Угсармал хавтангуудын холбоос зөв хийгдээгүй тохиолдол ч байдаг.
		Тоосгон барилгын 1 давхар болон газар доорх хэсэг ихээр муудсан.
		Угсармал барилгын арматурын зэврэлт асуудал болоод байгаа.
		Өмнө нь газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн үнэлгээг ашиглаж байсан ба, хуучин барилгууд бүгд шаардлага хангахгүй байсан. Түүний шалтгаан нь материалын чанарт байгаа (2002-2003 он).
		Одоогийн Монголын стандарт нь ЗХУ-н үеийн стандартаас бага зэрэг шалгуур өндөр болсон тул, тэр үеийн барилгууд өнөөгийн шаардлагыг хангахгүй нь ч байгаа байх.
Бусад	Чанар хангах нь хүндрэлтэй байдаг шалт-гаан юу вэ?	Монголын барилга угралтын компаниуд нь бүх ажлаа өөрсдөө гүйцэтгэдэг ба Японы адил чиглэл чиглэлээр дагнаж ажилладаггүй. →Олон төрлийн ажил гүйцэтгэдэг хэрнээ аль нэг чиглэлээр мэргэшиж чаддаггүй. →Барилгын улирал хязгаарлагдмал тул олон төрлийн ажил гүйцэтгэхэдэд хүргэдэг.
		Төсөв байхгүй. →Улсын төсвөөр барилгын ажил хийвэл алдагдалд ордог. →Төсөв нь хангалттай байвал сайн чанартай барилга барих боломжтой.
	Чанарыг хангахын тулп хэрхэх тухай	Чанарыг сайжруулахын тулд зөвлөх инженерүүдийг хөгжүүлэх шаардлагатай. →Чанарын хяналт, технологийн хяналтыг компаниудад даалгаад орхих явдал их. →Улсааа тавьж байгаа хяналт нь барилгын салбарын хурдыг гүйцэхгүй байна.

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(3) Аюулгүй байдлын үнэлгээг хэрэгжүүлсэн нь

Шинээр хийх газар хөдлөлтийг тэсвэрлэлтийн шинжилгээнд хамрагдах барилгын тухайд ажлын хэсгийнхэн 5.3.4-т жагсаасан 30 барилгыг сонгосон байна. Сонголт хийхдээ Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэлтийн шинжилгээний шаардлагыг тусгасан ба үр дүн нь гэвэл давхарын тоо болон бүтцийн төрлөөр нь ялгаварласан зүйл алга байв.

Хүснэгт 5.3.4 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх оношлогоо хийх барилгын сонголт

№	Дүүрэг	Барилгын нэр	давхар	хийц
1	СБД	135-р цэцэрлэг	2 давхар	Каркас
2	БГД	96-р сургууль	3 давхар	Тоосго
3	СБД	100н айл 69-р цэцэрлэг	2 давхар	Тоосго
4	ЧД	50-р сургууль	4 давхар	Тоосго
5	БГД	20-р сургууль	4 давхар	Каркас
6	СХД	118-р цэцэрлэг	2 давхар	Тоосго
7	БГД	27-р байр. Бичил-6	6 давхар	угсармал
8	БГД	6-р хороо 45-р байр	6 давхар	Угсармал
9	БГД	Богд-Ар-204	16 давхар	Каркас
10	СБД	7-р байр	9 давхар	угсармал
11	СБД	Баянмонгол хороолол	12 давхар	каркас
12	СБД	5-р хороо 21-р байр	9 давхар	каркас
13	ЧД	6-р хороо 2-р байр	9 давхар	Угсармал
14	ЧД	Худалдаа аж үйлдвэрийн танхим	12 давхар	Угсармал
15	СБД	Соёлын төв өргөө	14 давхар	Угсармал
16	БЗД	13-р хороолол 13-р байр	9 давхар	угсармал
17	БГД	Goldenpark 101-р байр	14	каркас
18	Налайх	Нийсэхийн шар 10-р байр	5 давхар	угсармал
19	БНДүүрэг	4-р байр	9	угсармал
20	ХУД	Нисэх, 4-р байр	5 давхар	угсармал
21	ХУД	1-р хороо 14-р байр	12 давхар	каркас
22	СХД	13-р байр	9 давхар	Угсармал
23	СХД	1-р хороолол 18-р байр	12	угсармал
24	СХД	21-р хороололын 69-р байр	7 давхар	каркас
25	ЧД	Чингэлтэй дүүргийн ЗДТГ-ын байр	4 давхар	угсармал
26	СБД	5-р хороо 24-р байр	12 давхар	каркас
27	БГД	14-р хороо 23В байр	9 давхар	угсармал
28	БЗД	12-р хороолол 3-р хороо 8а байр	12 давхар	угсармал
29	ХУД	Sky towr	16 давхар	каркас
30	ХУД	“Анома” ХХК-ны 72-р байр	5-давхар	каркас

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(4) Барилгын материалын туршилт

Барилгын материалын туршилтыг эхэндээ бетоны бат бэхийн туршилт хийнэ гэж төсөөлж байсан боловч Монголын барилгын нөхцөл байдлыг харгалзан, арматур ба тоосгоны бат бэхийг ч мөн хэмжих шаардлагатай гэж үзлээ. Ингээд, JICA-тай зөвлөлдөөд 5.3.5 хүснэгтэд дурьдсан 10 барилгын материалын туршилт хийхээр сонгов. Харин бетоны бат бөхийн туршилтын тухайд бүх барилгад үнэлгээ хийнэ.

Хүснэгт 5.3.5 Газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлтийн шинжилгээ хийх барилгууд

Дугаар	Дүүрэг	Барилгын нэр	Давхарын тоо	Хийц
1	Баянгол	4-р хороо 6а-р байр	5	угсармал
2	Баянзүрх	3-р хороо 5-р байр	5	тоосго
3	Баянзүрх	1-р хороо 16-р байр	5	угсармал
4	Баянзүрх	10-р хороо 3-р байр	3	тоосго
5	Сүхбаатар	6-р хороо 28-р байр	4	тоосго
6	Сонгинохайрхан	12-р хороо 1-р байр	9	угсармал
7	Баянзүрх	4-р хороо 2/44-р байр	6	каркас
8	Баянзүрх	15-р хороо 1-р байр	12	каркас
9	Сүхбаатар	4-р хороо 62-р байр	4	тоосго
10	Баянгол	2-р хороо 31-р байр	3	тоосго

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

5.3.2 Барилгын эд ангийн (данс бүртгэлийн) судалгаа

(1) Олж авсан барилгын мэдээллийн сангийн товч тойм

Барилгын данс бүртгэлийг УБ хот болон УБ хотын мастер төлөвлөгөөний судалгааны мэдээлэлийг нэгтгэн шинээр мэдээллийн сан бүрдүүлэв. УБ хотын мэдээллийн сан нь 2010 онд КОЙКА хийж, одоо УБ мэдээлэл нэмж оруулах, засварлах ажлыг хийж байна. Мэдээллийн сангийнхаа хувьд үнэмшил сайтай мэдээлэл бөгөөд хотын төв хэсгийг гол дэвсгэр нутаг гэж үзсэн мэдээлэл учраас энэ судалгааны объект болох гэр хорооллын доторхи барилгын тухай мэдээлэл хомс юм. Нөгөө талаар УБ-ын мастер төлөвлөгөөний мэдээллийн сан нь 2007 онд зохиогдсон бөгөөд хотын төвөөс гадна зах хэсгийн барилга ч багтсан хэдий ч тэрхүү мэдээллийг шинэчлэх ажил хийгдээгүй тул үнэмшлийн хувьд бага зэрэг хоцрогдолтой гэж үзэж байна.

Улаанбаатар хот болон Улаанбаатар хотын мастер төлөвлөгөөний мэдээлэлд доорхи онцлог шинж чанарыг тусгасан мэдээлэл багтсан байна.

- Барилгын тухай ерөнхий мэдээлэл
  - Хаяг
  - Барилгын зориулалт (3 үе шаттай)
- бүтцийн мэдээлэл
  - Бүтцийн ангилал
  - Давхарын тоо
- Барилгын тоног төхөөрөмжийн талаархи мэдээлэл
  - Цахилгаантай эсэх
  - Цэвэр бохир усны шугамтай эсэх
  - Интернетийн сүлжээ орсон эсэх
  - харилцах утастай эсэх
  - Зуухны тоо
  - Цахилгаан шаттай эсэх
  - Гаражтай эсэх

Эдгээр мэдээлэлд дурьдагдсан онцлог шинж чанарын жишээг зураг 5.3.1-д үзүүлэв. Гэхдээ эдгээр онцлог шинж нь бүх барилгын хувьд бүрэн дүүрэн бүрдсэн хэрэг биш, ялангуяа гэр хороолол дахь барилгын хувьд онцлогийн мэдээллийн хэмжээ хангалтай бус.

BUILDING DATABASE, 6/11/2012, Page 1

FID	Shape *	DIVISION	KIND	PURPOSE	BLDG_NAME	FLOOR	MATERIAL
83421	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 6-р б?рэн...	2	Тоосго
83422	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 6-р б?рэн...	1	Тоосго
83423	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 6-р б?рэн...	1	Тоосго
83424	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 6-р б?рэн...	1	Тоосго
83441	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Сараач буюу ханаг?й барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 6-р б?рэн...	1	Т?м?р
83466	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Сараач буюу ханаг?й барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 6-р б?рэн...	1	Т?м?р
83467	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Сараач буюу ханаг?й барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 6-р б?рэн...	1	Т?м?р
83251	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Сараач буюу ханаг?й барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 54-р цэцэ...	1	Т?м?р
83252	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 54-р цэцэ...	2	Тоосго
83253	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 54-р цэцэ...	2	Тоосго
83552	Polygon	Олон нийтийн байгууллага	Сараач буюу ханаг?й барилга	Хороо	С?хбаатар д??ргийн 5-р хороо	1	Т?м?р
83553	Polygon	Олон нийтийн байгууллага	Орон сууцны бус барилга	Хороо	С?хбаатар д??ргийн 5-р хороо	2	Тоосго
83571	Polygon	Олон нийтийн байгууллага	Сараач буюу ханаг?й барилга	Хороо	С?хбаатар д??ргийн 5-р хороо	1	Т?м?р
83347	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Машины гараж	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Тоосго
83349	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Тоосго
83351	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	3	Тоосго
83352	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Тоосго
83353	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Тоосго
83354	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	4	Тоосго
85386	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Мод
85387	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Тоосго болон мод
85388	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Т?м?р
85389	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Тоосго болон мод
85390	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Мод
85429	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	1	Тоосго
83343	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Биеийн тамирын зал	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	2	Тоосго
85391	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Биеийн тамирын зал	С?хбаатар д??ргийн 45-р дунд...	2	Тоосго
82162	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 4-р б?рэн...	1	Тоосго
82163	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 4-р б?рэн...	3	Тоосго
82227	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Бусад	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 4-р б?рэн...	1	Тоосго
23512	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Тоосго
75073	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Т?м?р
75074	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Т?м?р
75075	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Т?м?р
75076	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Тоосго
75079	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Тоосго
75080	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Сараач буюу ханаг?й барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Т?м?р
75081	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Тоосго
75189	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Т?м?р
75201	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Сургууль	С?хбаатар д??ргийн 31-р б?рэ...	1	Т?м?р
79513	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Сараач буюу ханаг?й барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 25-р цэцэ...	1	Т?м?р
79534	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Сараач буюу ханаг?й барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 25-р цэцэ...	1	Т?м?р
79535	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 25-р цэцэ...	2	Тоосго
79536	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 25-р цэцэ...	1	Мод
79387	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 2-р цэцэр...	2	Тоосго
79388	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Бусад	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 2-р цэцэр...	1	Тоосго
79389	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Х?лэмж	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 2-р цэцэр...	1	Шил
81115	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 17-р цэцэ...	2	Тоосго
83072	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Сараач буюу ханаг?й барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 160-р цэц...	1	Т?м?р
83078	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Сараач буюу ханаг?й барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 160-р цэц...	1	Т?м?р
83079	Polygon	Сөөл/Боловсрол	Орон сууцны бус барилга	Цэцэрлэг/Ясли	С?хбаатар д??ргийн 160-р цэц...	2	Тоосго

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.1 Барилгын онцлог шинж чанар(түүвэрлэлт)

(2) Барилгын эд ангийн хийц (бүтээц)(Inventory)

(1)-д дурьдсан 2 төрлийн мэдээллийн санд үндэслэн барилгын эрсдлийн үнэлгээнд ашиглах эд ангийн бүртгэлийг үйлдэв. Мэдээллийн санг нэгтгэхдээ доорхи чиг шугамыг баримталсан.

- Улаанбаатар хотын мэдээллийн санд үндэслэн уг мэдээллийн санд ороогүй барилгыг Улаанбаатар хотын мастер төлөвлөгөөний мэдээллийн санд нэмж оруулах
  - Үнэмшил өндөртэй Улаанбаатар хотын мэдээллийн санд тулгуурлах
  - Гэр хорооллын барилгын тухайд Улаанбаатар хотын мастер төлөвлөгөөний мэдээллээр баяжуулах
  - Барилгын давхардлын тухайд гео мэдээллийн системээр шалгаж, давхцсан барилга байгаа эсэхийг тогтоон, давхцсан гэж үзвэл Улаанбаатар хотын мастер төлөвлөгөөний мэдээллийг арилгана.
- Барилгын онцлог шинж чанарын тухайд ч мөн адил Улаанбаатар хотын мэдээллийн санд тулгуурлан, уг мэдээллийн санд ороогүй онцлог шинжийн талаар Улаанбаатар хотын мэдээллийн сангийн онцлог шинжид хуваарилна.
- Эрсдлийн шинжилгээний зорилготой онцлог шинж чанарыг шейф файлаас нь үнэлж данс бүртгэл (эд анги)-д тусгана.
  - Зүүн уртраг, хойт өргөрөг: Байшингийн проекцын хүндийн төвийн солбицлыг заана
  - Барилгын талбай: Барилгын проекцын талбай гэж үзнэ.
- Зөвхөн барилгын эрсдлийн үнэлгээнд хамаарах онцлог шинжийг оруулна.

Дээрх чиг шугамаас хамааран барилгын (эд ангийн) данс бүртгэлийг дахин сийрүүлэв. Сийрүүлсэн онцлог шинж чанарыг хүснэгт 5.3.6-д нэгтгэв.

Хүснэгт 5.3.6 Барилгын эд ангид (inventory) багтах шинж чанарын хүснэгт

Онцлог	Онцлог шинжүүд	Онцлог шинжийн ангилалын тоо
Барилгын код	мэдээллийн хяналтын зориулалттай 6 оронтой ангиллын дугаар	
Уртраг	【°】Барилгын планы гравитаци байр зүйн уртраг	
Өргөрөг	【°】Барилгын планы гравитаци байр зүйн өргөрөг	
Барилгын талбай	Барилгын гадаргын оврын талбай【m^2】	
Зориулалт 1	Барилгын зориулалттай холбоотой, ерөнхий ангилал	7 төрөл
Зориулалт-2	Барилгын зориулалттай холбоотой, нарийвчилсан ангилал	21 төрөл
Бүтцийн ангилал-1	Барилгын бүтцийн ангилал (Улаанбаатар хотын мэдээллийн сан)	8төрөл(2 –ыг нь DB-г нэгтгэн судална.)
Бүтцийн ангилал-2	Барилгын бүтцийн ангилал (Улаанбаатар хотын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөний мэдээллийн сан)	
Давхрын тоо	Барилгын давхарын тоо	
Баригдсан он	Барилгын зураг төсөл хийсэн он, ашиглалтад орсон хугацаа	
Гал гарах аюулын зэрэг	Шатах/үл шатах бүтэц	2 төрөл

Эх сурвалж：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Барилгын хувийн дугаарын хувьд ажилд ашиглах мэдээллийн удирдлагын индексээр 6 оронтой тоон хэрэглэсэн. Зүүн уртраг, хойт өргөрөг, барилгын талбайн хувьд дээр өгүүлсэнчлэн шейф файлын тоон утга(дугаарын) өгөгдөлд үндэслэн тухай тухайн өгөгдлийг тооцоолж, хийцийн (эд ангийн) данс бүртгэлд оруулсан .

Зориулалтын ангилал -1 нь барилгын зориулалтын ерөнхий ангилал бөгөөд үүнийг хүснэгт 5.3.7.-д үзүүлсэн ёсоор 7 зүйл болгов.

Зориулалтын ангилал-2 нь барилгын зориулалтын нарийвчилсан ангилал бөгөөд үүнийг хүснэгт5.3.8-д үзүүлсэнчлэн 21 ангилав.

Бүтцийн ангиллын тухайд гэвэл, Бүтцийн ангилал-1 ба 2-ыг үндэслэн хүснэгт 5.3.9-д дурьдсаны дагуу 21 зүйл болгов.

Бүтцийн ангилалд мөн холимог (нэгдмэл) бүтэцтэй гэж байвал барилгын чичирхийлэл даах бат бэхийн норм журмын дагуу бүтцийн ангиллыг тогтоосон. Тухайлбал, Төмөр бетон+блокон тусгаарлах ханатай байвал Төмөр бетонон бүтэцтэй, тоосго+модон дээвэртэй байвал модон бүтэцтэй гэж авав.

Дээрхи ангиллыг үндэслэн боловсруулсан Улаанбаатар хотын төвийн хэсгийн барилгын зориулалтын ангиллын зураг(ерөнхий ангилал)-ыг 5.3-2-т, барилгын бүтцийн ангиллын зургийг 5.3.3.-т үзүүлэв.

Хүснэгт 5.3.7 Зориулалтын ангилалд хамрагдах төлөв байдлын ангиллын дугаар

Ангиллын дугаар	Ангиллын агуулга
1	Орон сууц
2	Хүлэмж
3	Орон сууцны бус(Оффис, үйлдвэр
4	Түр барилга
5	Саравч, сарай
6	Баригдаж буй барилга
9	Бусад

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.3.8 Зориулалтын ангилал 2-т хамаарах онцлог шинжийн ангиллын дугаар

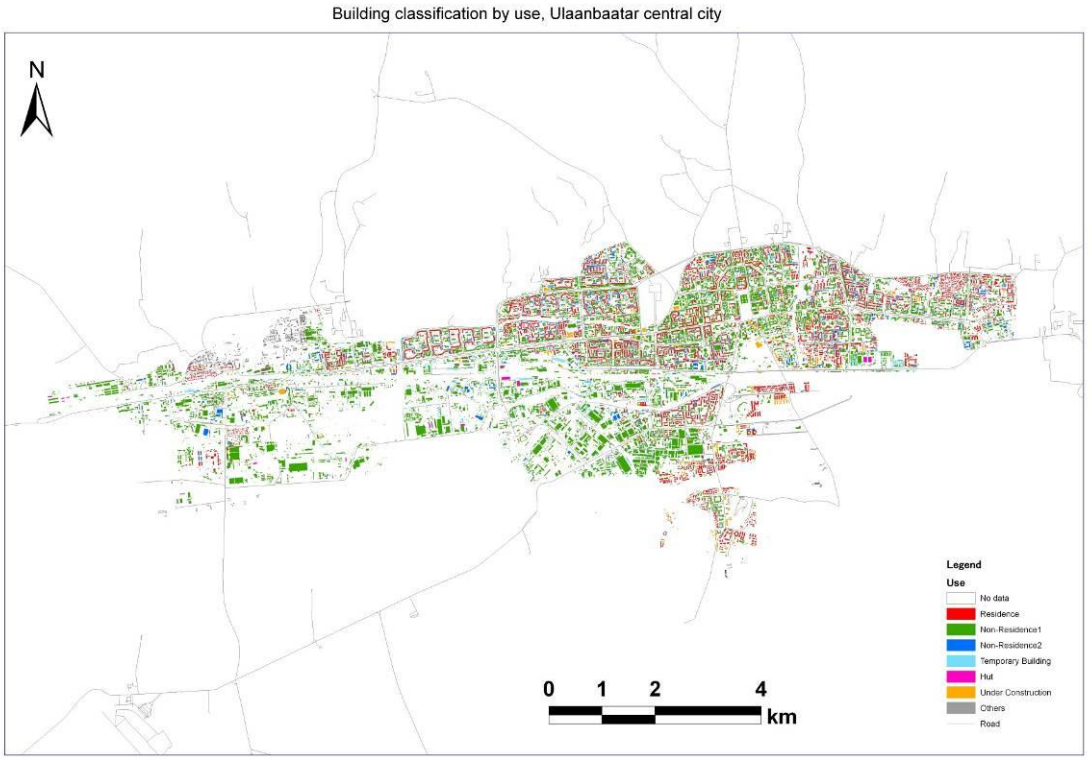
Ангиллын дугаар	Ангиллын агуулга	Тэмдэглэл
11	Нийтийн байгууламж	Нийтийн байгууллага ерөнхийдөө багтана.
21	Сургууль(цэцэрлэг, ясли)	Сургуулийн холбогдолтой байгууламжууд нийтдээ
22	Сургууль(бага дунд)	
23	Их, дээд сургууль	
24	Биеийн тамирын заал	
31	Эмнэлэг	
41	Амины орон сууц	Орон сууцны зориулалттай
42	Төвлөрсөн орон сууц	
51	Оффис бүхий орон сууц	Оффис Орон сууц хавсарсан байгууламж
52	Оффис	
61	Худалдаа, үйлчилгээтэй орон сууц	Худалдаа арилжааны Орон сууц хавсарсан
62	Гуанз, Ресторан	
63	Зочид буудал, оюутны байр	
64	Их дэлгүүр	
65	Худалдааны төв	
71	Үйлдвэр	Үйлдвэрлэлийн чиглэл
72	Гараж, агуулах	
81	Сүм, хийд	Бусад барилга бөгөөд ангилах боломжгүй хүмүүс олгоор цуглардаг газар
82	Музей, номын сан, кинотеатр	
83	Галт тэрэгний буудал	
91	Бусад	Бусад, тэмдэглэлд ороогүй байгууламж

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.3.9 Бүтцийн төрлөөр зүйлчилсэн дугаар

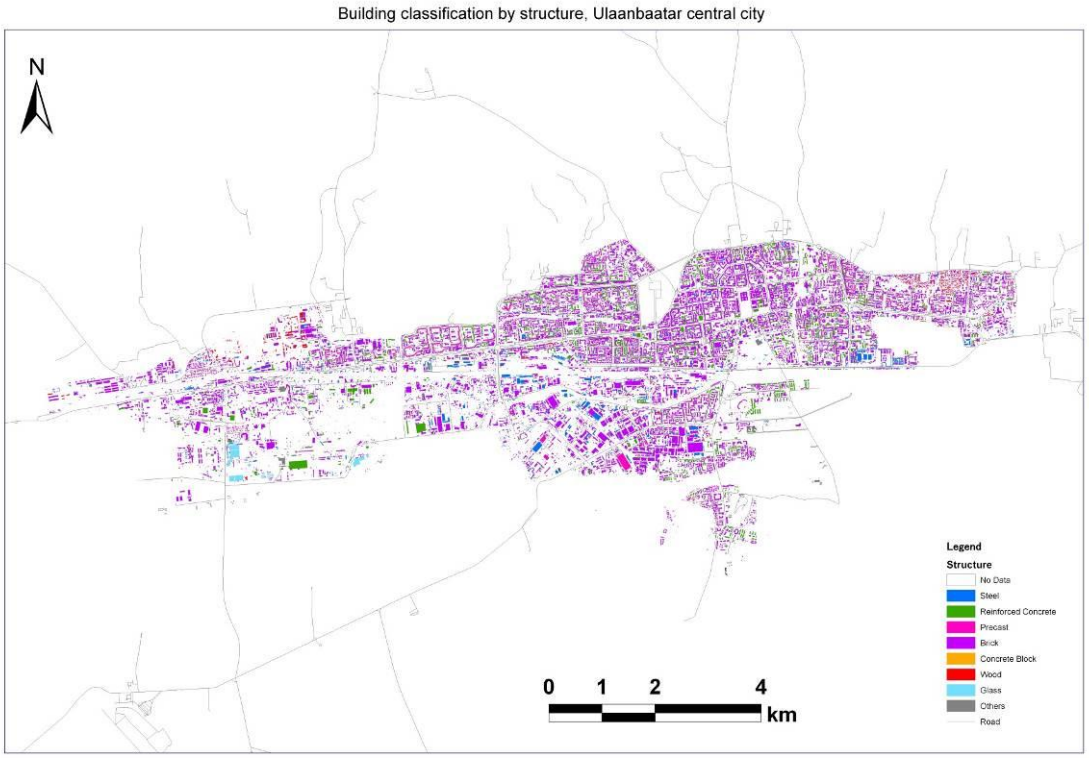
Ангиллын дугаар	Ангиллын агуулга
1	Төмөр каркасан
2	Төмөр бетонон
3	Угсармал
4	Тоосгон
5	Блокон
6	Модон
7	Шилэн
9	Бусад

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.2 Барилгын зориулалтаар ангилсан нь (хотын төвийн барилгажсан талбай)



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.3 Бүтцээр нь ангилсан нь (хотын төвийн барилгажсан талбай)

5.3.3 Барилгын эрсдлийн үнэлгээ

(1) Эрсдлийн үнэлгээний зорилго

Барилгын эрсдлийн үнэлгээнд хамаарагдах барилгын тоо, үнэлгээний нарийвчлалаас шалтгаалан төрөл бүрийн аргыг хэрэглэдэг. Энэ судалгаатай адилтгах, олон тооны барилга бүхий орон зайд учрах гамшгийн Хувилбараар үнэлгээ хийхэд хялбар байх, барилга нэг бүрийг үнэлэх бус нийтэд учирч болох гамшгийн хувь хэмжээг тогтоох шаардлагын үүднээс гамшгийн хохирлын муруйн аргыг хэрэглэх нь олонтой.

Гамшгийн хохирлын муруй гэдэг нь хэвтээ тэнхлэгт газар хөдлөлтийн хэмжээг (жишээ нь, PGA ба PGV)-ыг, босоо тэнхлэгт гамшгийн хохирлын хэмжээг (бүх барилгын хэдэн хувь нь эвдэрч сүйдсэний харьцаа) –г авсан тэнхлэг бөгөөд эвдрэлийн хэмжээний үнэлгээг хялбарчлахын тулд ямар нэгэн магадлалын тархалтын коэффициентыг хэрэглэн тогтоох нь элбэг. Японд, эвдрэлийн хэмжээг таамаглахдаа ихэвчлэн тэрхүү эвдрэх явц нь логарифмийн жигд тархалттай хэмээн төсөөлж, логрифмийн дундаж ба стандарт гажилт 2-ын өөрчлөлтийгүнэлдэг.

Гамшгийн муруйн арга нь хэрэглэхэд хялбар боловч газар хөдлөлтийн хүчийг сонгох аргаасаа хамааран үр дүн нь өөр гарах, барилга нэг бүрийг үнэлэхэд таардаггүй зэрэг сул тал ч бий. Түүнчлэн газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээнд тэмдэглэсэнчлэн Хувилбарын газар хөдлөлтөөр цэг хоорондын оргил хурдатгал ба хамгийн их хурдны их багын хамаарал эсрэгээр солигдох нь ч бий бөгөөд жишээ нь богино мөчлөг бүхий байгууламжийн эвдрэл нь PGA-тай харилцан хамаарал өндөртэй бол , дунд зэргийн мөчлөгтэй байгууламжийн эвдрэл нь PGV-тэй хамаарал өндөртэй гэж ярилцдагаас үзвэл дан ганц газар хөдлөлтийн хүчээр эвдрэлийг таамаглах нь үнэлгээний үр дүнг үнэмшил багатай болгодог. Энэ судалгаанд төрөл бүрийн барилгыг хамруулахын зэрэгцээ эвдрэлийн хэмжээний ахицаас барилгын мөчлөг өөрчлөгдөх тул өргөн цар хүрээтэй мөчлөгт хэрэглэх боломжтой байх нь чухал юм. Тиймээс энэ судалгаанд газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх хязгаарын тооцооны аргачлалыг ашиглан барилгын эрсдлийг үнэлнэ. Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх хязгаарын тооцооны аргын талаар (2)-т дэлгэрэнгүй дурьдах ба түүнийг хэрэглэх үндэслэлийг доор сийрүүлэв.

①Оруулах (симуляцад хэрэглэх) газар хөдлөлтийн (шилжилтээр)хариу үйлдлийн спектрыг ашиглаж болно.

Хариу үйлчлэл спектр нь PGA ба PGV-г харьцуулахад илүү их олон тооны мэдээлэл (савлалтын далайцын онцлог, давтамжийн онцлог) агуулдаг ба янз бүрийн мөчлөгтэй байгууламж болон тэдгээрийн гэмтлийн мөчлөгийн өөрчлөлтөд ч тохирдог. Үргэлжилсэн хугацаа, төлөв байдлын онцлог ч мөн газар хөдлөлтийн хүчний онцлогийн хувьд чухал шинж төлөв бөгөөд илүү чухал үзүүлэлт болох газар хөдлөлийн далайцын , давтамжийн төлөвийг харгалзан үзэж байна.

②Барилгын шинж төлөвийг Склайтоны муруйгаар тодорхойлох боломжтой.

Барилга нурах гэх мэт их хэмжээний эвдрэл сүйдэл нь газар хөдлөлтөөс биш тухайн барилгын хэв гажилтаас хамаарна.Тиймээс барилгын деформацыг үнэлэх боломжтой аргыг хэрэглэх нь зохистой юм.

③Динамик шинжилгээтэй харьцуулахад дэс дараалал нь хялбар, тогтвортой үр дүн өгнө.

Газар хөдлөлтийн аюулын үр дүн болох хариу үйлчлэл спектрыг шууд хэрэглэх боломжтойгоос гадна судлаачдын хувийн дүгнэлт бага ордог учир хэн ч хийсэн адилхан үр дүнтэй байна.

(2) Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх хязгаарыг тооцоолох арга

Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх хязгаарыг тооцоолно гэдэг нь барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг 1 чөлөөний зэргийн Склейтоны муруйгаар, барилгад үзүүлж байгаа чичирхийллийн хүчийг хойно өгүүлэх нэгдмэл спектрээр илэрхийлж, энэ хоёрын огтлолцолоор ганхалтаар үүсэх шилжилт ба ганхалтын хурдатгалыг гаргаж авна.

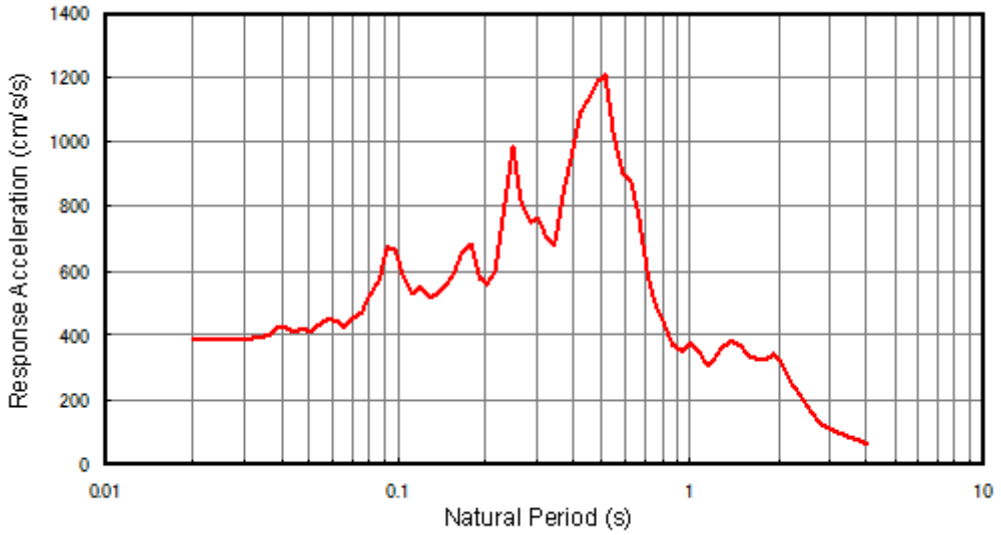
1) Нийлмэл спектр

Хурдатгалын хариу үйлчлэл спектрыг зураг 5.3.4-т үзүүлсэнчлэн 1 чөлөөний зэргийн хувийн хэлбэлзэл ба түүний хурдатгалын хариу үйлчлэлийн хамаарал гэж үзэж болно. Хурдатгалын

хариу үйлчлэл нь хувийн хэлбэлзлэлийн хувьсагч болж доорхи томъёогоор хариу үйлчлэлийн өөрчлөлтөд орлуулж болно.

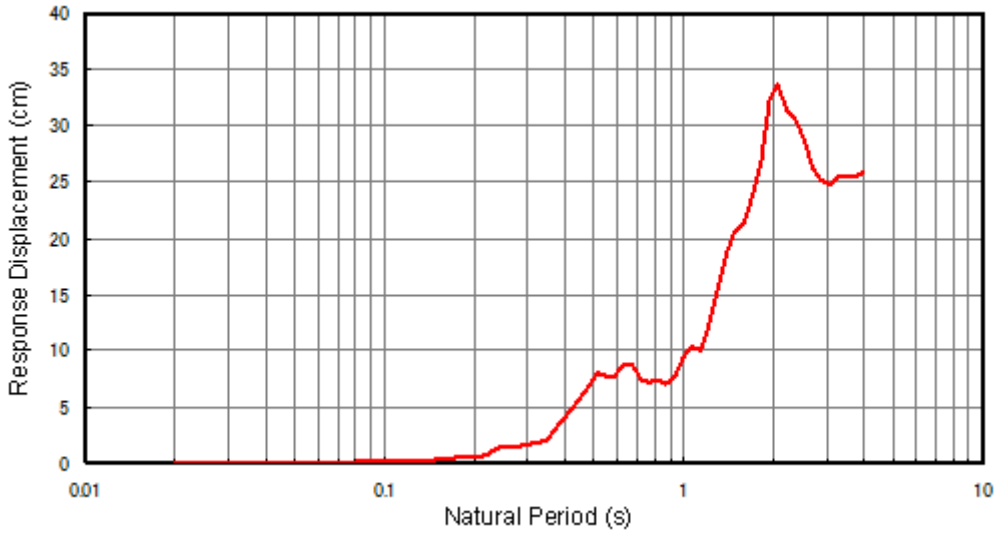
$$S_d(T) = \frac{S_a(T)}{\omega^2} = \frac{S_a(T)}{(2\pi / T)^2}$$

Үүнд, Т-хувийн хэлбэлзэл, $S_a(T), S_d(T)$ нь мөчлөг T-ийн хурдатгалын хариу үйлчлэл спектр, хариу үйлчлэлийн өөрчлөлтийн спектр болно. Хувийн хэлбэлзэл ба хариу үйлчлэлийн өөрчлөлтийн хамаарлыг зураглалд оруулсан нь өөрчлөлтийн хариу үйлчлэлийн спектр бөгөөд зураг 5.3.4-ээс олсон өөрчлөлтийн хариу үйлчлэлийн спектрыг зураг Хурдны хариу үйлчлэл ба хариу үйлчлэлийн өөрчлөлт нь хэлбэлзэл хооронд 1: 1-ээр хариу үйлчлэл өгөх боломжтой ба хэвтээ тэнхлэгт хариу үйлчлэлийн өөрчлөлтийг, босоо тэнхлэгт хурдатгалын хариу үйлчлэлийг авч шинээр график үүсгэх боломжтой. Энэ график нь нэгдмэл спектр бөгөөд зураг 5.3.6-д үзүүлснээр байгуулна.



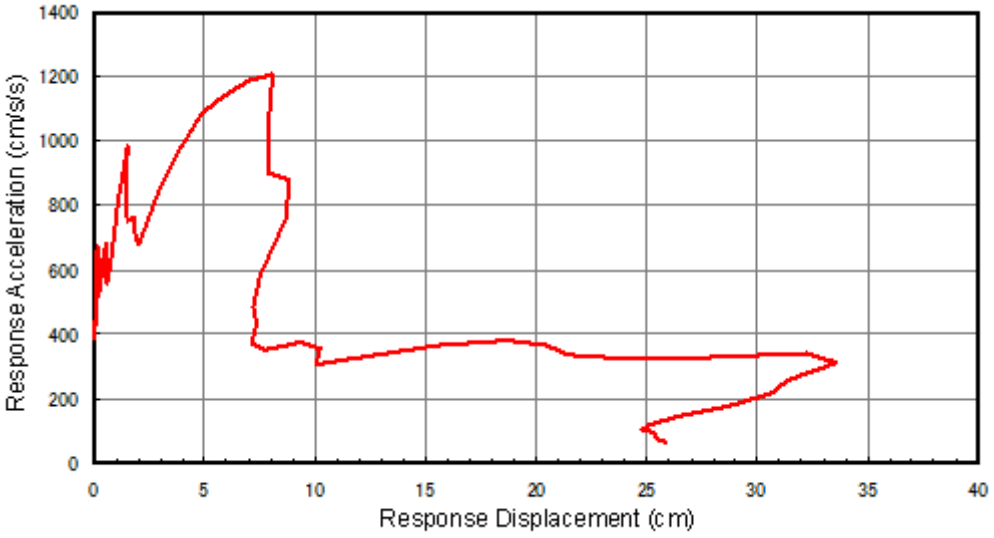
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.4 Хурдатгалын хариу үйлчлэлийн спектрын жишээ



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.5 Хурдатгалын хариу үйлчлэлийн спектроос олсон хариу үйлчлэлийн өөрчлөлтийн спектр



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.6 Хурдатгалын хариу үйлчлэлийн спектроос олсон холимог спектр

Ингэхэд барилга хөшүүн болох тусам хэврэгшиж үүний үр дүнд реакц нь буурна. Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх хязгаарын тооцоогоор энэхүү реакцын бууралтыг газар хөдлөлтийн чичирхийлэлд илэрхий буурна гэж авч үзэн реакцын шилжилт ба хурдатгал тус бүрийг бууруулах коэффициент F_h-ээр үржүүлдэг. Үүнд

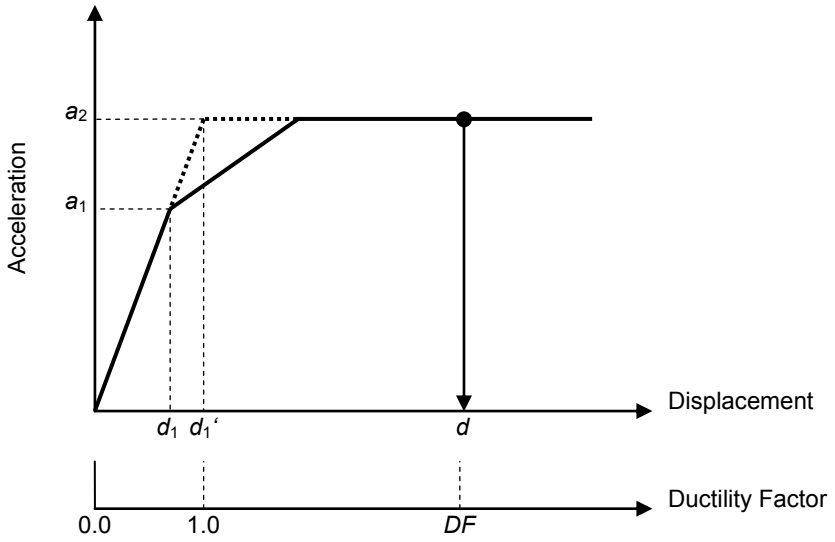
$$F_h = \frac{1.5}{1+10h}$$

$$h = 0.25 \cdot \left(1 - \frac{1}{\sqrt{DF}}\right) + 0.05 \quad \text{гэхдээ,} \quad DF > 1.0$$

байна.DF нь хөшүүний хэмжээ бөгөөд реакцын шилжилтийг d гэвэл

$$DF = \frac{d}{d_1}\frac{a_1}{a_2} = \frac{d}{d_1 \cdot (a_2/a_1)} = \frac{d}{d_1'}$$

гэж тодорхойлно. Энэ нь гурвалсан(гурван)шугаман склайтонын муруйг 2 шугаман склайтоны муруйд шилжүүлж, түүний хугарлын цэгийн өөрчлөлтийг үндэслэн хөшүүний хэмжээг тогтоож буйтай адил юм. Энэ тухай томъёоллыг зураг 5.3.7.-д таних тэмдэгийн хамт үзүүлсэн.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.7 Хэв гажилт(ганхалт) ба хөшүүний хамаарал

2) Барилгыг загварчлах

Бат бөхийн хязгаарын тооцоо нь барилгыг 1 чөлөөний зэрэгтэй гэж үзэн загварчилна(цаашид, 1 чулууны зэрэгтэй загвар гэх). Японы газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг Судалгааны тооцоо болон, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх оношлогоогоор барилгын шүргэх даралт (shear-type) бүхий олон чөлөөний зэрэгтэй гэж үзэн загварчилдаг ба (Цаашид олон чөлөөний зэрэгтэй хувьсагч гэх) нэг чөлөөний зэрэгтэй загварыг мөн л энэ олон чөлөөний зэрэгтэй загвараар тооцоолж болно. Олон чөлөөний зэрэгтэй загварчлалын шинж чанарын биетийн массыг *m* биеийг холбогч уян харимхайн коэффициент *k,-аар* үе тус бүрийн давхарын өндрийг *h* гэж тэмдэглэнэ. Мөн зураг төсөл хийхэд ашиглах шүргэх даралт(shear stress) үйлчилсэн үеийн массын шилжилтийг *d,* үндсэн даралтыг (base shear) Q гэж тэмдэглэнэ.Энэ тохиолдолд нэг чөлөөний зэрэгтэй загварын масс *M* шилжилт *D* –г дараахь томъёогоор тооцоолж болно.

$$M = \frac{\left[\sum m_j d_j\right]^2}{\sum m_j d_j{}^2}$$

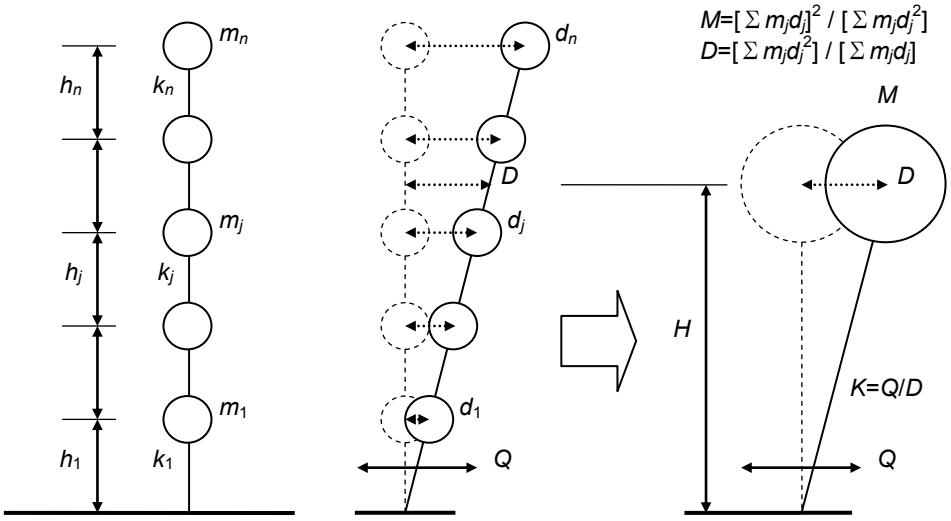
$$D = \frac{\sum m_j d_j{}^2}{\sum m_j d_j}$$

Үүнд $_j$нь үеийг илэрхийлнэ. Мөннэг чөлөөний зэрэгт загварын хөшүүний коэффициент *K*-г *K=Q/D*-ээс олж болно.

Нэг чөлөөний зэрэгт загварын өндрийг H –ээр олон чөлөөний зэрэгт загварын харьцангуй шилжилт нь D болох өндөр гэж олж болох тул олон чөлөөний зэрэгт болон үеүүдийн давхарын өндөр тэнцүү нөхцөлд доорхи томъёогоор олж болно.

$H = \frac{2n+1}{3n}\sum h_j = \frac{2n+1}{3}h$ 、харин n： барилгын давхарын тоо

Дээрхийн ерөнхий ойлголтыг зураг 5.3.8-д нэгтгэв.



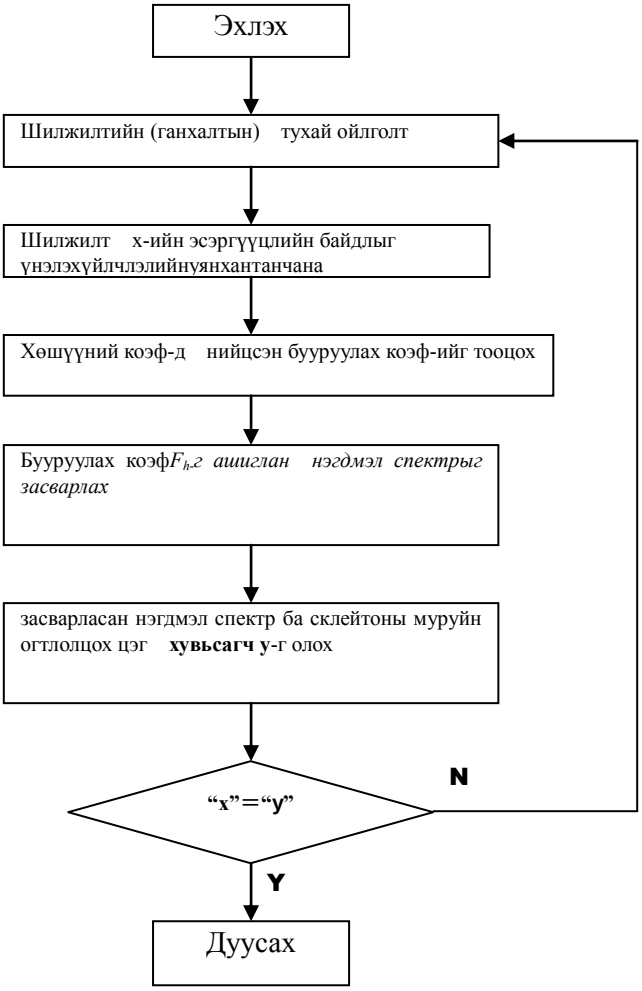
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.8 Нэг чөлөөний зэрэгт загварчлалыг тооцох арга

3) Ганхалтын үйлчлэлийг тогтоох

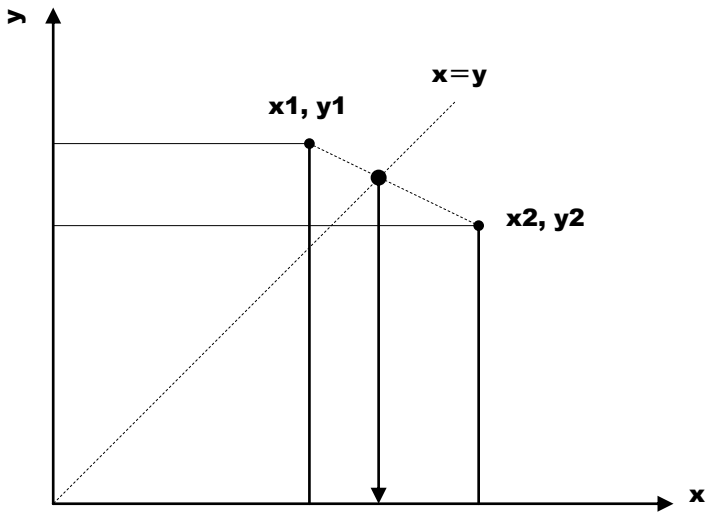
Дээр өгүүлсэн нийлмэл спектр нь реакцын улмаас хэмжээ нь өөрчлөгдөх тул нэгдмэл спектр болон Склэйтоны муруйн огтлолцох цэгийг олох шаардлагатай. Энэ тооцоог зураг 5.3.9-д үзүүлсэн дарааллаар гүйцэтгэж шилжилтийн эсэргүүцлийг олно. Тодруулбал, олох огтлолцох цэгийг аажмаар өсгөж, *x* хувьсагч нь *y* хувьсагчаас илүү гарах үеийн шийдлээс шилжилтийн эсэргүүцлийг тооцоолно. Үүнийг зураг 5.3.10-т үзүүлэв.

Хайлтын процессыг зураг 5.3.11-д үзүүлэв. X= 0,5 байх үеийн хөшүүний индекс нь1,0-ээс бага байгаа тул элэгдлийн (замхралтын) засвар хийх шаардлагагүй. Хөшүүний коэффициент 1,0-ээс дээш гарвал засвар хийж x=2.0, 3.5, 4.0 гэх мэтээр x- ийн өсөлтөөс хамааран нэгдмэл спектр огцом буурч байгаа нь харагдана. Мөн x=5.0 байхад y=4.4 болж их багын харьцаа нь солигдоно. Эндээс олох гээд байгаа шилжилтийн (ганхалтын эсэргүүцэл) нь 4.0 ба 5.0-ын хооронд байгааг мэдэж болно. X=4.4761 байх үед $x=y$ болох ба энэ нь шилжилтийн (ганхалтын) эсэргүүцлийн утга болно.



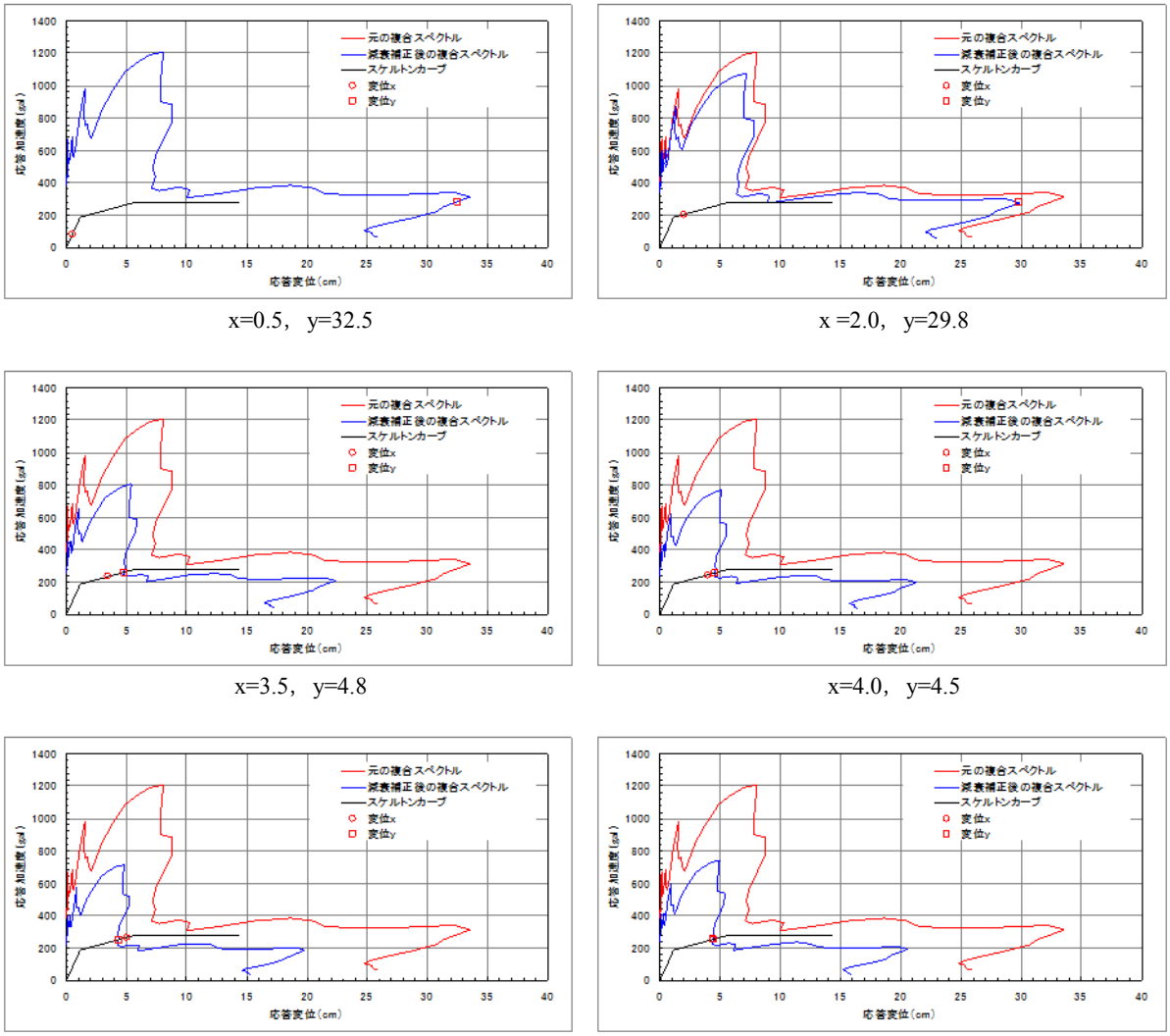
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.9 Ганхалтын хувьсагчийг олох арга



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.10 Ганхалтын хувьсагчийн үнэлгээ



x=0.5, y=32.5 x =2.0, y=29.8

x=3.5, y=4.8 x=4.0, y=4.5

x=5.0, y=4.4 x=y=4.461

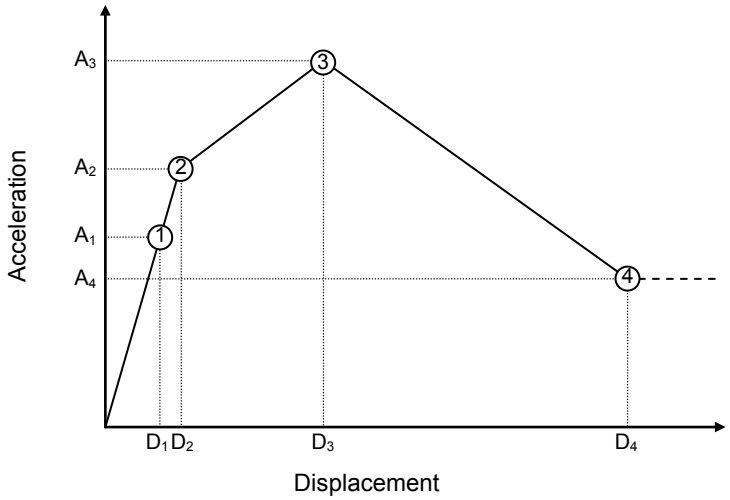
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.11 Ганхалтын хувьсагчийг олсон байдал

(3) Барилгын загварчлал

Дээр өгүүлсэнчлэн, барилга нь нэг чөлөөний зэрэгт (equivalent single mass)-ын загвар гэж Слайтоны муруйгаар загварчлагддаг. Склайтоны муруй нь зураг 5.3.12-т үзүүлсэн 4 пойнтоор тодорхойлогдоно.

Пойнт-1 нь нормт цэг бөгөөд Монголын барилгын нормын дагуу барилга нэг бүрд хийгдэнэ. Пойнт 2-4 нь зураг Судалгааны нормоос давсан барилгын зураг төсөл хийхэд ашиглагдана. Мөн Пойнт -4 –ын нормоос давсан ч бат бөхөө хадгалсан хэвээрээ байх ба зөвхөн хэв гажилт л ихсэнэ гэж таамаглана.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.12 Склайтоны муруйг тогтоох 4 пойнт

(4) Пойнт -1-ийг тогтоох

Зураг Судалгааны нормын дагуу уян харимхайн хязгаар болон бөт бөхийн хязгаарын тооцоогоор гэмтлийн хязгаарыг таамаглана.Нэг чөлөөний зэргийн загварын хурдатгал, шилжилтийн (ганхалтын) тухайд, уг барилгын зураг төсөлд тусгасан хариу үйлдлийн хурдатгал ба зураг Судалгааны өөрчлөлтийг багтаасан олон чөлөөний зэрэг (Multi-mass system)-ээр үнэлнэ.

Зураг Судалгааны зориулалттай хариу үйлдлийн хурдатгалыг уг барилгын зураг Судалгааны нөхцөл(хийсэн хугацаа, хөрсний төрөл, бүтцийн шинж төлөв болон бусад)-д үндэслэн тооцоолно. Одоо Монголд мөрдөж байгаа норм болон хуучин ЗХУ-ын нормоор бол барилгын анхны хэлбэр дүрсэд үндэслэсэн (хувийн шинж чанарын анализ)-г хэрэглэн, хувийн утгын шинжилгээнд үндэслэсэн загварын нийлбэрээр газар хөдлөлтийн хүчийг үнэлж арматурын тооцоо хийдэг байна.

Энэ судалгаанд (тооцоонд) хамрагдаж буй барилгын тоо олон учраас хувийн шинж төлөвийн шинжилгээ хийх нь бодитой биш үр дүн гарна гэж үзээд нийлмэл аргад таарах *Ai* тархалтыг төсөөлөн үе тус бүрийн хариу үйлдлийн хурдатгалыг олох болно .Зураг Судалгааны хэв гажилтын(ганхалтын, савлалтын?) үнэлгээ нь давхаргын хөшүүний (бат бөхийн) үнэлгээтэй адил утгатай гэж үзнэ. Үүнд, зураг Судалгааны хэв гажилт (ганхалт)-аас хамаарах давхар тус бүрийн хэв гажилтын өнцөг (хэв гажилт (ганхалт)-ыг давхарын өндөрт хуваасан хариу) тай тэнцүү гэж үзэн нэг чөлөөний зэрэгтэй (Equivalent single mass) загвар нь туршилт(факт)-ын хувийн хэлбэлзэлтэй байхуйцөөр олон чөлөөний зэрэгтэй (Multi-particle) загварын зураг Судалгааны хэв гажилт(ганхалт, савлалт)-ыг тогтооно.

Туршилтын(fact) хувийн хэлбэлзэл Т - г Японд мөрдөгдөж байгаа газар хөдлөлтийг даах бат бөхийн зураг Судалгаанытэй адил өндрийн томъёогоор үнэлнэ. (доорхи томъёо)

$$T = \alpha \sum h_j$$

Коэффициент α -г бүтэц тус бүрээр хүснэгт 5.3.10-т дурьдсанаар авна.

Хүснэгт 5.3.10 Барилгын хувийн хэлбэлзлэлийн үнэлгээнд ашигладаг коэффициент α

	Төмөр карказтай	Төмөр бетон	Угсмармал	Тоосгон	Блокон өрлөг	Модон	Шилэн
α	0.03	0.02	0.018	0.018	0.018	0.04	0.02

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Төмөр карказ, төмөр бетонон бүтцийн хувьд Японы нормыг тэр хэвээр нь хэрэглэж байгаа. Угсармал бүтцийн хувьд, Спитакийн газар хөдлөлтийн гамшгийн тайлан (Армени, Спитакын газар хөдлөлтийн гамшгаас суралцах нь хүчитгэсэн төмөр бетонон хийц бүхий байгууламж голлосон)-гийн тооцооны жишээний сургамжаас нормыг тогтоов.Тоосгон ба блокон бүтцийн хувьд угсармал ханан бүтэцтэй адил коэффициент өглөө. Модон барилгын тухайд төмөр карказ, төмөр бетонон бүтэц шиг бат бөх биш, 2 давхар барилга (өндөр нь 7 метр) 0,3 секунд орчим байхыг үндэслэн коэффициентийг тогтоов. Шилэн хийцтэй барилгын тухайд харьцангуй бөх гэж үзэн төмөр бетонон бүтэцтэй ижилхэн коэффициент хэрэглэв.

Харин давхарын өндрийн хувьд бол барилгын зориулалтаас хамааруулан тогтоож, тухайлбал : орон сууцны зориулалттай байшинд 3,6м, орон сууцны бус барилгад 4,0м-ээр тогтоов.

(5) Пойнт-2-ыг тогтоох нь
Зураг Судалгааны нөөц (материалын бат бөхийн тэсвэрлэх хязгаар болон зураг Судалгааны тооцооны тэсвэрлэх хязгаар) –ийг харгалзсан бодит уян харимхайн хязгаарыг тогтооно.

Зураг 5.3.12-т үзүүлсэн D_2баA_2-ын тухайд пойнт 1-ийн өгөгдөлийг коэффициентээр үржүүлж гаргасан ба хүснэгт 5.3.11-ийн тоон өгөгдлийг тогтоов. Уг хүснэгтийн тоон утгыг Японд зураг төсөл хийх үеийн жишээ бөгөөд мөн Америкийн HAZUS программаар тодорхойлогдсон өгөгдөл, Монгол улсын мэргэжилтнээс тодруулсан мэдээлэл зэрэгт үндэслэн тогтоосон болно.

Хүснэгт 5.3.11 Пойнт 1 ба 2-ын тоон утгын харьцуулалт

	Төмөр карказтай	Төмөр бетон	Угсмармал	Тоосгон	Блокон өрлөг	Модон	Шилэн
D_2/D_1	1.2	1.3	1.3	2.0	2.0	1.5	1.1
A_2/A_1	1.2	1.3	1.3	2.0	2.0	1.5	1.1

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(6) Пойнт -3-ыг тогтоох нь
Барилгын хэвтээ чиглэл дэх бат бөхийг мэдэх шаардлага гарсан үеийн тодорхойлолт (дүрэм, журам)

Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх Монголын барилгын норм, хуучин ЗХУ-ын нормоор бол барилгын хөшүүний деформацийн зэрэгт газар хөдлөлтийн динамик хүчийг сааруулах коэффициентk_1 (plastic deformation Noh)-ийг ашигладаг ба, ихэнхдээ k_1=0,25 гэж авдаг байна.

New mark(шинэ тэмдэглэгээ)-ний томъёогоор бол энэ утга нь Японы газар хөдлөлтийн бат бөхийг тооцох бүтцийн шинж чанарын коэффициент Ds-тэй дүйх бөгөөд, Ds=2,5 байх нь төмөр карказын steel net rigid-frame structure гэдэг туйлын бат бөх байдлыг ханасан бүтэц бөгөөд хүснэгт 5.3.11-д үзүүлсэнчлэн төрөл бүрийн байгууламжийн деформацийн чадавхид тэнцэнэ гэж үзэхэд учир дутагдалтай.

Төмөр карказан бүтцийн хувьд ч гэсэн тушаа, холбоос хосолсон байх нь олон. Иймээс пойнт 3-ын тухайд дээр өгүүлсэн Ds-д тулгуурлан Ds-тэй дүйх хөшүүний коэффициентийг D_1-ээр үржүүлж, D_3 гэж аван, Ds ба K_1-ийн харьцааг A_1-ээр үржүүлж A_3 гэж авав.Тооцоолсон утгын үр дүнг хүснэгт 5.3.12-т үзүүлэв.

Хүснэгт 5.3.12 Пойнт- 1-ийн утгад пойнт-3-ын утгыг харьцуулсан нь

	Steel	RC	Large PC panel	Brick	Concrete Block	Wood	Glass
Ds	0.35	0.40	0.45	0.5	0.5	0.5	0.45
D_3/D_1	4.6	3.6	3.0	2.5	2.5	2.5	3.0
A_3/A_1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.0	2.0	1.8

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Төмөр карказ ба хүчитгэсэн төмөр бетон бүтцийн тухайд холбоос(тушаа) болон газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх даацын ханын нийлмэл бүтэц голлож байгааг харгалзан өгөгдлийг тогтоов. (тооцов). (Зэрэг-II, нь$0.3 < \beta u \leqq 0.7$ гэж төсөөлсөн). Угсармал хавтангийн тухайд төмөр бетоноос хэврэг гэж төсөөлөв. (Зэрэг-II-ыг $0.7 < \beta u$ гэж төсөөлсөн).Тоосго болон блокон бүтцийн тухайд арматургүйг харгалзан уг хүснэгтийн утга(өгөгдөл) болгов. Модон бүтэц нь голчлон гэр хорооллын байшингуудад байгаа бөгөөд Японы уламжлалт барилга угсралтын арга ба 2×4-шиг зураг Судалгааны шаардлагыг хангасан бүтэц биш тул деформацийн (савлалтын) зэрэг муу гэж үзлээ. Шилэн хийцийн тухайд, угсармал бүтэцтэй тул угсармал хавтангийн адил үнэлгээ өгөв.

(7) Пойнт -4-ийг тогтоох нь
Аюулгүй байдлын хязгаар бөгөөд байшин нурах хэмжээний хэв гажилт (савлалт)гэж үзнэ.

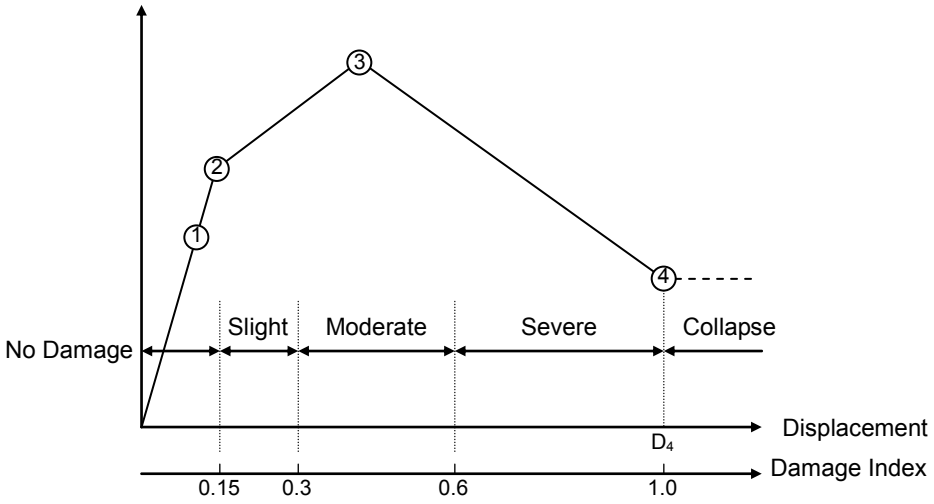
Хэв гажилт (савлалт) D_4-ийн тухайд, аюулгүй байдлын хязгаартай дүйх давхарга хоорондын хэв гажилтын (савлалтын) өнцөг *r*–ыг нэг чөлөөний зэргийн (Equivalent single mass model-) өндөр Н- аар үржүүлж гаргана. Хурдатгал A_4 –ийн тухайд, Максимум тэсвэрт харгалзах буурах коэффициент F-ийг A_3 –аар үржүүлж гаргана. Тогтоосон давхарга (давхар) хоорондын хэв гажилтын (савлалтын) өнцгийн урвуу хэмжигдэхүүн болон бууруулах коэффициентийг хүснэгт 5.3.13-т нэгтгэв. Давхарга хоорондын хэв гажилтийн (савлалтын) өнцөг r –ын тухайд, Японы дэмжих хороо болон судалгааны явцын тайланийн хурлаар санал боловсруулж хэлэлцүүлэн тогтооно.

Хүснэгт 5.3.13 Пойнт -4-ийг тогтоох хувьсагч

	Төмөр карказ	Төмөр бетонон бүтэц	Угсармал хавтан бүтэц	Тоосгон бүтэц	Блокон бүтэц	Модон	Шилэн
1/*r*	30	60	60	60	60	30	60
F	0.75	0.75	0.75	0.5	0.5	0.25	0.1

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(8) Гэмтлийг нормчлох
Барилгын эвдрэлийг төсөөлөхөд түүн доторхи хүний амь нас, эд хөрөнгөд хохирол учирсан эсэхийг үнэлэх нь нэн чухал асуудал төдийгүй газар хөдөлсний дараа авах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, барилгыг цаашид ашиглах боломжтой эсэхийг тогтооход ч чухал ач холбогдолтой байдаг. Тэгэхээр зураг 5.3.13-т үзүүлсэнчлэн хэв гажилт (ганхалт) D4-өөр нормчилсон гажилт(цаашид гэмтлийн индекс гэнэ)-ыг ашиглан эвдрэлийн зэргийг тоон хэлбэрт хувиргана. Ингэхдээ гэмтлийн индексийн үнэмшлийн тухайд түүхэн сурвалжид үндэслэн тогтоов.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.13 Гэмтлийн индекс ба эвдрэлийн хамаарал

Зураг 5.3.13-аас харвал барилга нэг бүрийн эвдрэлийн хэмжээг тогтоож болох ч нэгдсэн байдлаар эвдрэлийн байдлыг төсөөлөх боломжгүй юм. Жишээ нь:гэмтлийн индекс 1.0 байна гэдэг нь “Нурах, үгүйн” заагт байгаа тул ийм барилга 100 байх тохиолдолд “100 барилга нурна/100 барилга нурахгүй” гэж Хувилбар хийсэнд орвол “50 барилга нурна” гэж үзэх нь оновчтой юм. Ингээд эвдрэлийн коэффициентийн графикийн аргыг хэрэглэн гэмтлийн индексийн хэмжээг хувьсагч гэж аван гэмтсэн байх магадлалтай барилгын тоо (эвдрэлийн магадлал)-г үнэлэн,нийлбэрийг олж, нийт хохирлын (эвдрэлийн) хэмжээг таамаглан тооцно.

Хохирлын коэффициентын магадлалын тархалтад гэмтлийн индекс тэг(0)-ээс хязгааргүйн утгыг авах бөгөөд, хохирлын коэффициентийн муруйг тооцоолох уламжлалт аргыг түгэээмэл хэрэглэж байгаа учраас энгийн логрифм тархалтыг төсөөлнө. Барилгын гэмтлийн индексийг *x,* ба үнэмшлийг Х гэвэл хохирлын хэмжээ р-г дараахь томъёогоор тооцож болно.

$$p = \Phi\left[\frac{\ln(x/X)}{\beta}\right]$$

Үүнд, Ф[・] стандарт хэвийн тархалтын коэффициент, β нь хохирлын хэмжээний жигд бусыг илэрхийлэх логарифм хазайлт. β -ийн тухайд x=1.0 байхад нурах магадлалыг 0.5, x=0,3 байхад нурах магадлалыг 0,01 (дунд зэргийн хохирол гарахаар байгаа хэв гажилттай байгууламж нурах гэж бараг байхгүй) гэж аван β =0.52 гэж үзэв. Японд бол хохирлын коэффициентийн жигд бус байдал нь газар хөдлөлтийн хүчнээс хамаарсан жигд бус байдал бөгөөд, тиймээс үүнийг харьцуулах нь тохиромжтой бус бөгөөд газар хөдлөлтийн хүч, гэмтлийн индексийн харьцаагаар төсөөлөх юм бол адил хэмжээний жигд бус байдалтай гэж үзэж болно.

Хүснэгт 5.3.14 Эвдрэлийн хэмжээ тодорхойлох муруйн холбогдолтой ном зохиолууд

No.	Зохиогч	Сурвалжийн нэр	хэвлэл
1	Мурао Осамү, Ямасаки Фүмио	Хиого мужийн өмнөд хэсэгт болсон газар хөдлөлөөс үүссэн барилгын эвдрэлийн байдлыг орон нутгийн захиргаанаас явуулсан судалгаагаар тогтоосон нь	Коозоокэй өгүүллийн эмхэтгэл No.527, P.189, 2000.1
2	Хаяаши Ясүхиро, Мияваки Жюничи, Изүсай Акира, Ооно Ёшидэра	RC хийцийн барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг Хиого мужийн өмнөд хэсэгт 1995 онд болсон газар хөдлөлтийн жишээн дээр авч үзэх нь	Коозоокэй өгүүллийн эмхэтгэл No.528, P.135, 2000.2
3	Садакэ Цукама, Мидоригава Сабүро	Орон сууцны барилгад эдийн засгийн хор холбогдлын үнэлгээ хийх хор холбогдлын функц зохиох нь	Коозоокэй өгүүллийн эмхэтгэл No.545, P.79, 2001.7
4	Масудэ Ариканэ, Нагато Кэничиро, Кавасэ Хироши	RC хийцийн барилгын газар хөдлөлтөд үзүүлэх хариу үйлдийн судалгааны үр дүнд үндэслэн хор холбогдлын функц байгуулах судалгаа	Коозоокэй өгүүллийн эмхэтгэл No.558, P.101, 2002.8
5	Ёшижима Сооши,Такадэ Широо, Мизүкоши Каору, Ишидэ Кан, Изүгами Такаши, Хаяасака Зоо	Хиого мужийн өмнөд хэсэгт болсон газар хөдлөлөөс үүссэн барилгын эвдрэлийн анализ 2 Барилгын хэврэг муруйн үнэлгээ	Дайкай коогай эмхэтгэл, B-2 боть, p.3, 1996
6	Накамура Тошия Накамура Коомэй	Газар хөдлөлийн реакцийн судалгаан дахь газар хөдлөлөөс үүсэх хохирлын графикийн（SFC）ялгаатай мэдээллүүд ба чичирхийллийн үзүүлэлт	Дайкай коогай эмхэтгэл, B-1 боть, p.39, 2000
7	Хаяаши Ясүхиро	Хиого мужийн өмнөд хэсэгт болсон газар хөдлөлийн үед SRC хийцийн барилгад гарсан эдврэлийн статистик анализ （бодит байдал ба зорилт）	Дайкай коогай эмхэтгэл, B-2 боть, p.47, 2000
8	Мияваки Жюничи,, Камихара Хироши, Фүкүказү Нобүо, Ямагүчи Цукаса	Бүтцийн эвдрэлийн хэмжээг тодорхойлох стандартад тулгуурлан хохирлын хувийг графикаар үзүүлэх нь	Дайкай коогай эмхэтгэл, B-2 боть, p.25, 2003

Ref: Proceedings of Architectural Institute of Japan

Хүснэгт 5.3.15 Өнгөрсөн хугацаанд гарч байсан газар хөдлөлтийн хохирлын муруйн нэгтгэл

No.	Building			Ground Motion Index	Distribution function	Damage Condition					
						Slight		Moderate		Severe	
	Structure	Story	Year			Median	Variability	Median	Variability	Median	Variability
1	RC	-	-1971	PGV	Log-Normal			112	0.69	167	0.65
			1972-81	PGV	Log-Normal			128	0.61	206	0.58
			1982-94	PGV	Log-Normal			206	0.79	403	0.79
			All	PGV	Log-Normal			147	0.72	148	0.71
	S	-	-1971	PGV	Log-Normal			70	0.71	104	0.62
			1972-81	PGV	Log-Normal			89	0.55	144	0.49
			1982-94	PGV	Log-Normal			150	0.73	281	0.73
			All	PGV	Log-Normal			109	0.67	171	0.63
2	RC (Non-Piloti)	2-5	-1971	PGV	Log-Normal	330	1.27	392	0.90	567	1.02
			1972-81	PGV	Log-Normal	596	1.47	1012	1.23	508	0.71
			1982-	PGV	Log-Normal	750	1.04	1153	0.88	1108	0.80
		6-7	1972-81	PGV	Log-Normal	176	0.53	189	0.32	196	0.26
			1982-	PGV	Log-Normal	354	1.25	226	0.35	446	0.60
		8-12	1982-	PGV	Log-Normal	151	0.96	191	0.49	473	0.73
	RC (All)	-	-1971	PGV	Log-Normal	293	1.25	361	0.94	483	0.98
			1972-81	PGV	Log-Normal	314	1.14	416	0.92	327	0.58
			1982-94	PGV	Log-Normal	469	1.06	358	0.57	483	0.58
			All	PGV	Log-Normal	344	1.05	450	0.88	652	0.94
3	Non-wooden	-	-	JMA Intensity	Normal	5.48	0.11	6.46	0.12	7.07	0.12
4	RC	3	Old	PGA	Log-Normal					954	0.23
				PGV	Log-Normal					138	0.29
				SI	Log-Normal					378	0.33
			New	PGA	Log-Normal					875	0.09
				PGV	Log-Normal					163	0.28
				SI	Log-Normal					381	0.22
		6	Old	PGA	Log-Normal					848	0.28
				PGV	Log-Normal					117	0.12
				SI	Log-Normal					315	0.19
			New	PGA	Log-Normal					748	0.03
				PGV	Log-Normal					136	0.18
				SI	Log-Normal					314	0.06
		9	Old	PGA	Log-Normal					701	0.27
				PGV	Log-Normal					115	0.28
				SI	Log-Normal					282	0.27
			New	PGA	Log-Normal					788	0.15
				PGV	Log-Normal					128	0.15
				SI	Log-Normal					326	0.17
		12	Old	PGA	Log-Normal					765	0.17
				PGV	Log-Normal					145	0.27
				SI	Log-Normal					348	0.25
			New	PGA	Log-Normal					745	0.27
				PGV	Log-Normal					127	0.29

				SI	Log-Normal					311	0.29
5	All	-	-	PGA	Log-Normal	600	0.16	690	0.14	710	0.12
				JMA Intensity	Normal	5.14	0.12	5.26	0.11	5.30	0.10
6	RC	3	-	PGA	Log-Normal	182	0.70	292	0.76	986	0.67
				PGV	Log-Normal	17	0.53	30	0.21	75	0.32
				SA	Log-Normal	322	0.12	475	0.18	1508	0.05
				SV	Log-Normal	47	0.10	66	0.20	203	0.12
		7	-	PGA	Log-Normal	308	0.73	546	0.45	1652	0.60
				PGV	Log-Normal	31	0.27	44	0.28	116	-
				SA	Log-Normal	308	0.17	557	0.26	1690	-
				SV	Log-Normal	65	0.11	110	0.22	313	-
		11	-	PGA	Log-Normal	449	0.48	77	0.63	-	-
				PGV	Log-Normal	36	0.14	57	0.29	-	-
				SA	Log-Normal	217	0.35	381	0.05	-	-
				SV	Log-Normal	71	0.12	105	0.10	-	-
7	SRC	7-15	-1970	PGV	Log-Normal	67	0.40	92	0.38	114	0.42
			1971-80	PGV	Log-Normal	78	1.04	134	0.47	172	0.43
			1981-	PGV	Log-Normal	107	1.39	211	0.68	354	0.63
8	RC	2-5	-1971	PGV	Log-Normal			392	0.90	567	1.02
			1972-81	PGV	Log-Normal			1012	1.23	508	0.71
			1982-	PGV	Log-Normal			1153	0.88	1108	0.80
		6-7	-1971	PGV	Log-Normal			202	0.68	260	0.79
			1972-81	PGV	Log-Normal			189	0.32	196	0.26
			1982-	PGV	Log-Normal			226	0.35	446	0.60
		8-12	-1971	PGV	Log-Normal			148	0.53	209	0.71
			1972-81	PGV	Log-Normal			147	0.38	213	0.52
			1982-	PGV	Log-Normal			191	0.49	473	0.73
	S	1-2	-1981	PGV	Log-Normal			126	0.61	211	0.78
			1982-	PGV	Log-Normal			215	0.39	281	0.48
		3-4	-1981	PGV	Log-Normal			124	0.73	235	0.97
			1982-	PGV	Log-Normal			237	0.60	330	0.67
		5-6	-1981	PGV	Log-Normal			82	0.58	158	0.91
			1982-	PGV	Log-Normal			171	0.53	242	0.62
		All	-1981	PGV	Log-Normal			122	0.64	213	0.84
			1982-	PGV	Log-Normal			230	0.58	317	0.65
			All	PGV	Log-Normal			121	0.70	281	0.84

Ref: Proceedings of Architectural Institute of Japan

(9) Эрсдлийн үнэлгээний үр дүн

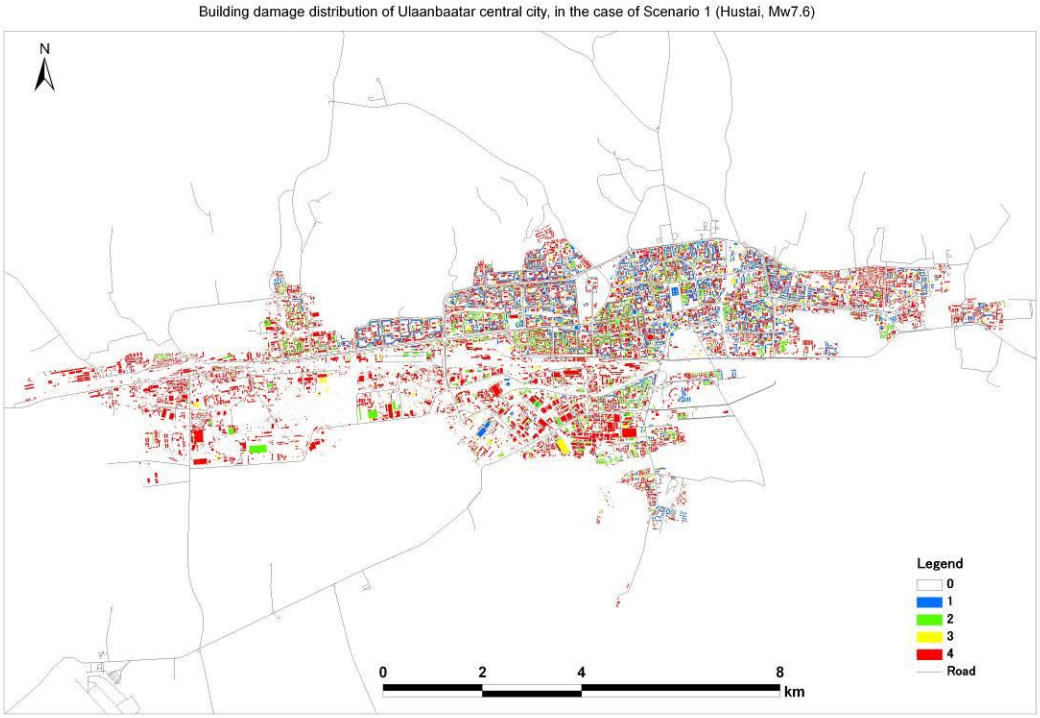
Зураг 5.3.14, 5.3.15-д Хувилбар-I ба Хувилбар–II-оор төвийн 6 дүүргийн барилгын хохирлын хэмжээний тархалтыг харуулав.

Хохирлын хэмжээ 1,2,3,4 нь тус бүрдээ сул, дунд зэрэг, хүчтэй, нурах-д таарна. Хувилбар-I –тэй харьцуулахад Хувилбар-II нь эвдрэл багатай ч, хагаралд ойрхон хотын төв хэсгийн хойт талаар эвдрэл ихтэй байхаар байна. Зураг 5.3.16, 5.3.17-д Хувилбар-I ба II-ийн үед барилгын нурах магадлалын тархалтыг харуулав. Магадлал өндөрсөхийн хэрээр нурах магадлал ихсэж байгааг харуулж байгаа ба бараг л нурна гэж үзсэн ч заавал нурахгүй, мөн “Маш ихээс” доошхи хохирлын хэмжээтэй гэж үзэж болох ч нурах магадалыг бас ор үгүйсгэх боломжгүйг мэдэж болно. Түүнчлэн,Зураг 5.3.14-5.3.17-г боловсруулахдаа хүснэгт 5.3.7-д үзүүлсэн ашиглалтын ангилалын дотор, ангиллын дугаар 1-3-г авч үзлээ. Нурах гэдэгт багтах барилгын талбай тус бүрийн хохирлын хэмжээг хүснэгт 5.3.16-д нэгтгэв. Нийтийн орон сууц/ хаусын ялгааг тусгалгүйгээр гэмтэх байшингийн тоогоор авч үзсэн өгөгдөл бөгөөд орон сууц болон оффисын зориулалттай барилгын (барилгын талбай 200м^2 –аас дээш гэж төсөөлнө) тухайд Хувилбар-I-ийн хэмжээний газар хөдлөлт болбол хотын 53% гаруй нь,Хувилбар –II—ын газар хөдлөлт болоход 26% нь нурах гэж үзнэ. Хувилбар-I нь их хэмжээний хохирол учруулахаар байгаа ба түүний шалтгааныг хойно тайлбарлана.

Хүснэгт 5.3.16 Нурахад хүрэх барилгын талбайн хэмжээ тус бүрээр гаргасан хохирлын үзүүлэлт

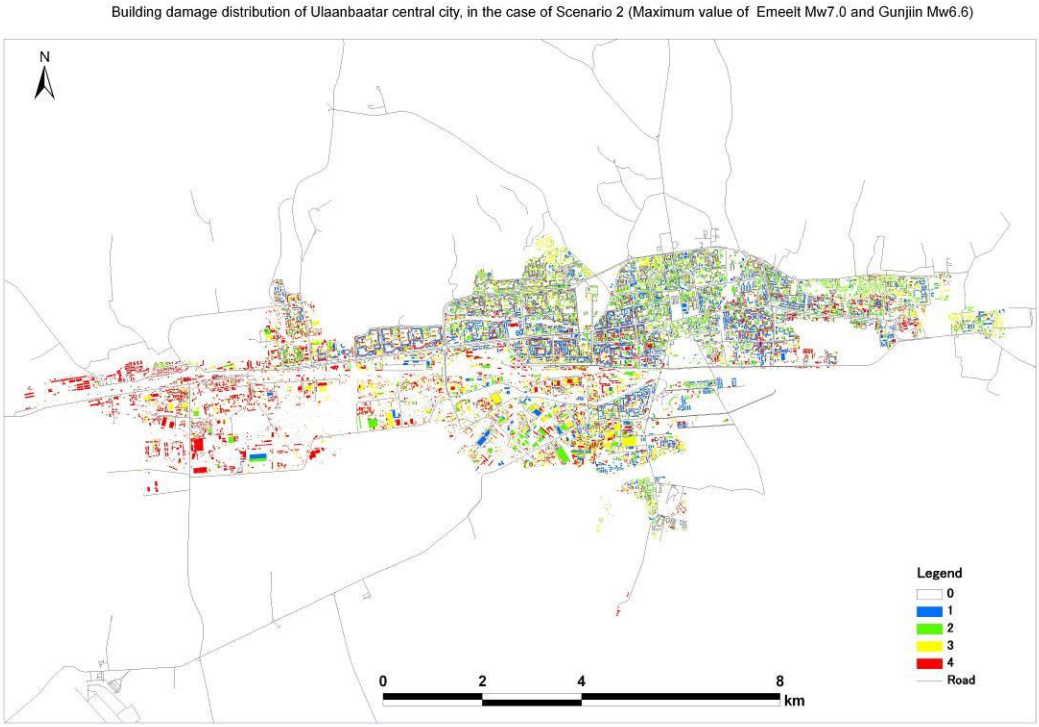
Газар хөдлөлтий Хувилбар	Барилгажсан талбай【m^2】							
	-50	50-100	100-200	200-500	500-1000	1000-2000	2000-5000	5000-
Хувилбар I	75.4	85.5	81.7	60.1	44.8	47.9	53.9	59.4
Хувилбар II	41.6	47.6	46.5	31.0	20.8	23.6	23.4	33.1

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал



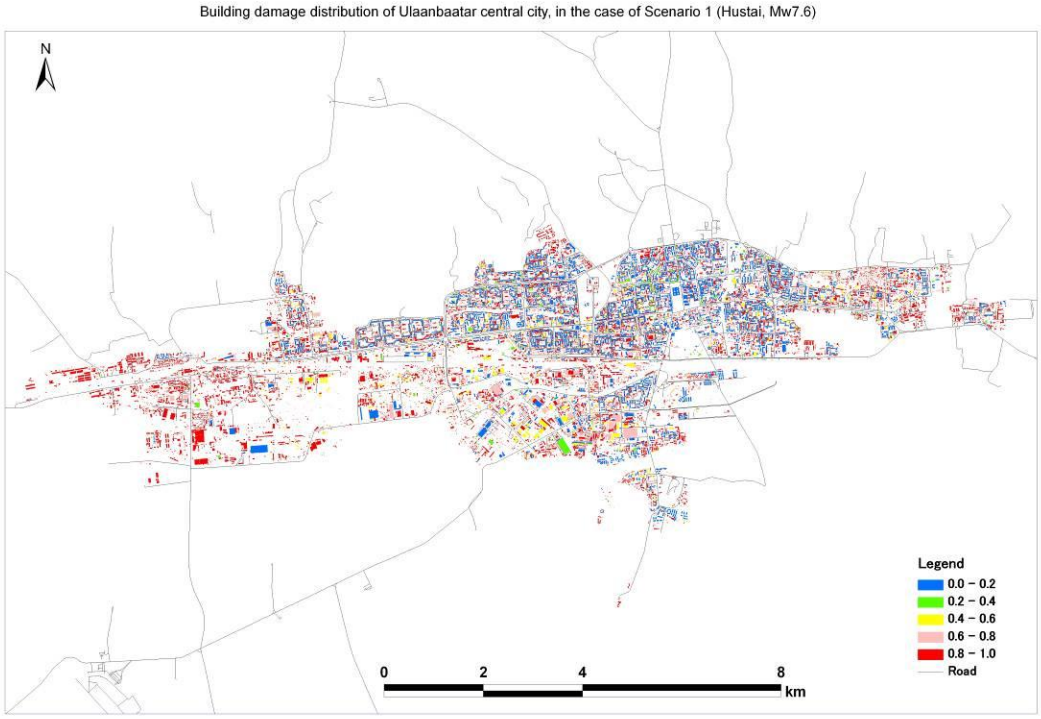
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.14 Төвийн 6 дүүргийн хохирлын тархалт（Хувилбар Ⅰ）



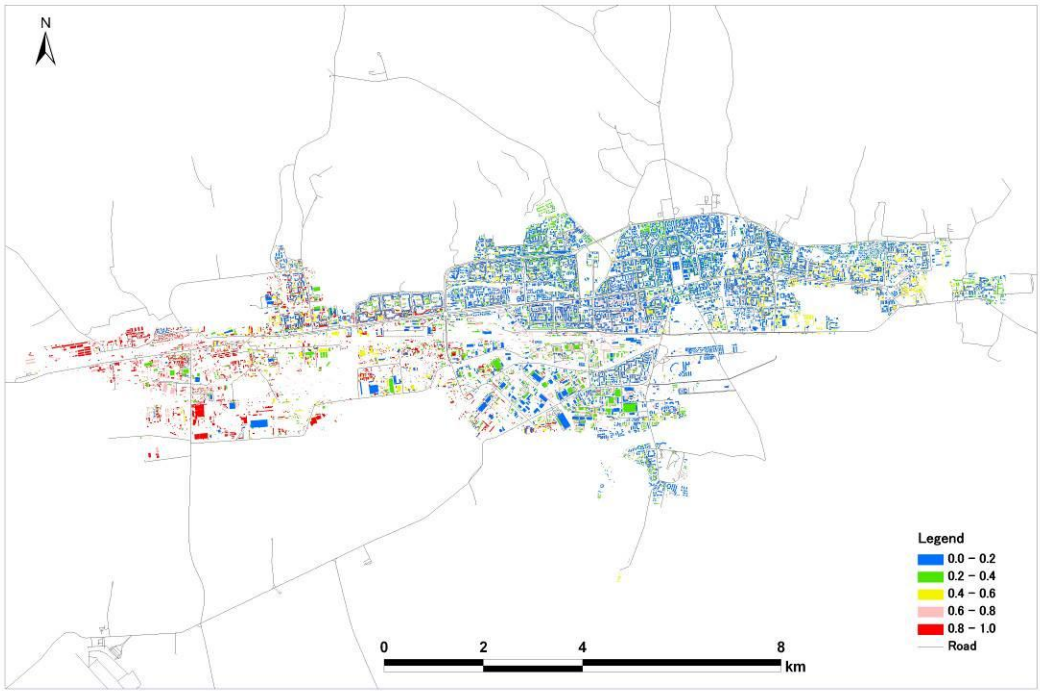
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.15 Төвийн 6 дүүргийн хохирлын тархалт（Хувилбар Ⅱ）



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.16 Төвийн 6 дүүргийн барилга нурах магадлалын тархалт（Хувилбар I）



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

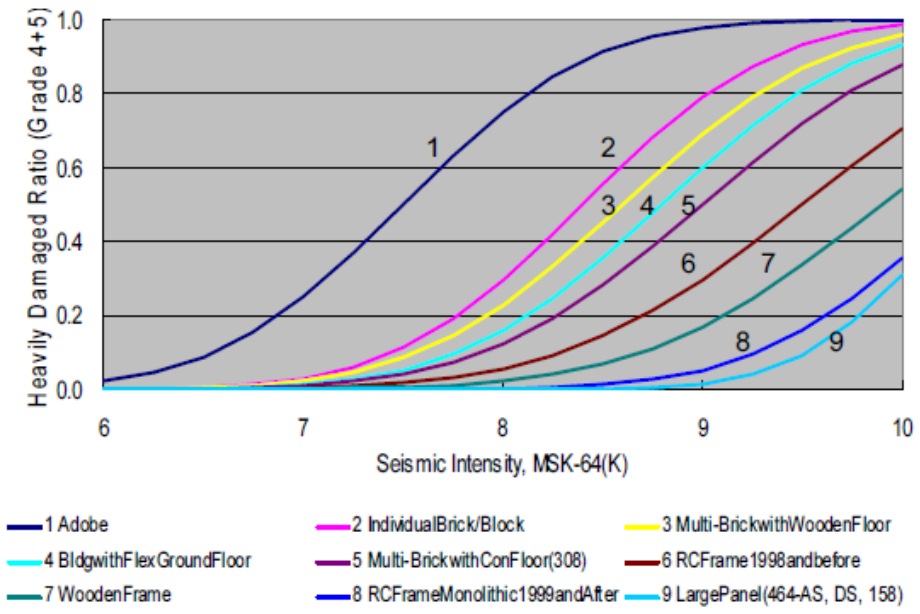
Зураг 5.3.17 Төвийн 6 дүүргийн барилга нурах магадлалын тархалт（Хувилбар II）

(10) Эрсдлийн үнэлгээний үр дүнгийн талаархи дүгнэлт

Хүснэгт 5.3.16-д үзүүлсэн Хувилбар I -ийн хохирлын хэмжээ нь жишээлбэл, Казакстаны Алма-Ата хотын хохирлын Хувилбарын үр дүнгээс(хамгийн их гамшиг учруулах Хувилбар болох Verny-н газар хөдлөлтийн максимум сүйтгэл, нуралтын хохирлын хэмжээ нь нийтийн орон сууцанд 11%, хувийн орон сууцанд 33%) ч хамаагүй их байхаар байна. Энэ дүгнэлтийн зүйлд эдгээрийн ялгааны талаар судлан үзэж түүний үр дүнгийн нийцлийг нь шалгана.

(11) Барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чавадхийн харьцуулалт

Энэ судалгаагаар барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийг Склайтоны муруйгаар тогтоож байгаатай холбогдон Казакстаны Алма-Ата хотын эвдрэлийн Хувилбар (цаашид Алма-Ата-ийн эвдрэлийн Хувилбар гэж нэрлэнэ)-д, зураг 5.3.18-д үзүүлсэнчлэн эвдрэлийн хувь хэмжээний муруйг ашиглаж буй. Эвдрэлийн хувь хэмжээний муруй нь барилгын бат бөхийг уг эвдрэлд хүргэх хэмжээний хүчтэй газар хөдлөлтийн хүч хуримтлагдсан магадлалын тархалт гэж тайлсан бөгөөд гэмтлийн хэмжээ нь 0,5-д таарах (0,5-тай тэнцэх)хүчтэй газар хөдлөлтийн хүчтэй харьцуулсан дунджаар бодит хохирол учруулахыг хэлж буй юм.



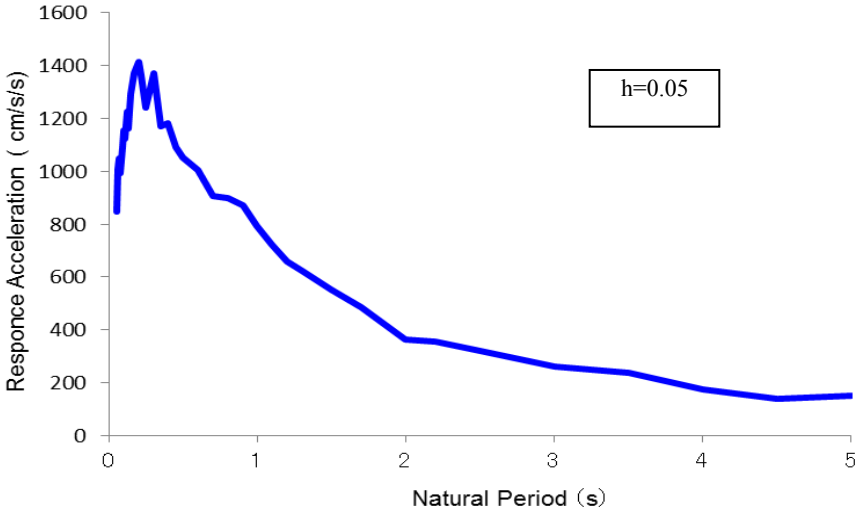
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.18 Казакстаны Алма-Атын эрсдлийн үнэлгээнд ашигласан эвдрэлийн хэмжээний муруй

Тэгвэл, энэ судалгаанд ашиглаж буй арга нь барилгын байрлалаас хамаарч төсөөлөгдөх газар хөдлөлтийн хүч (хариу үйлдлийн спектр)-ийнх нь хувьд барилгын хэв гажилтыг үнэлж буй хэрэг юм. Өөрөөр хэлбэл, үнэлэгдэх хэв гажилт (савлалт) нь хязгаартаа тулах газар хөдлөлтийн хүчийг тооцоолж чадвал тэр нь эвдрэлийн хэмжээ 0.5-тай тэнцэх хүчтэй газар хөдлөлт байна гэсэн үг. Дээрхээс, эвдрэлийн хэмжээний муруйн төвийн утгад ойртсон газар хөдлөлтийн хүч, хэв гажилт(савлалт) нь хязгаартаа хүрэх деформац үүсгэх газар хөдлөлтийн хүч зэргийг харьцуулж Алма-Атын эвдрэлийн Хувилбард хэрэглэсэн чичирхийлэл даах бат бөхийн чадавхи, энэ судалгаанд ашиглаж байгаа чичирхийлэл даах бат бөхийн чадавхийг харьцуулах боломжтой юм.Тэгэхдээ, Алма-Атын эвдрэлийн Хувилбард хэрэглэж байгаа MSK-ийн хүчний шаталбараар авсан газар хөдлөлтийн хүч болох магнитуд нь энэ судалгаанд ашиглаж буй газар хөдлөлтийн хүчний хэмжээтэй дүйх хариу үйлчлэл спектрийг хэрэглэж буй учраас эдгээрийг оргил хурдатгалаар дүрслэн ашиглаж болно.

MSK хүчний шаталбараар *I*ба оргил хурдатгал PGA нь $PGA = 2^{I-7}$ хамаарал,хариу үйлчлэл спектр, оргил хурдатгал хоорондын хамаарал нь төсөөллийн газар хөдлөлтийн шинж чанар,

тухайн талбайн хөрсний шинж чанараас шалтгаалан өөр өөр байна. Тийм учраас хөрсийг дундажаар хоёр төрөлтэй гэж үзэн, хотын барилгажсан хэсгийн төвд ойр байгаа зэргийг харгалзан Номин их дэлгүүрийн байршлын хариу үйлчлэл спектр (Хувилбар I-ийн үед)-ыг судалгааны хариу үйлчлэл спектр болгон авав. (зураг 5.3.19). Мөн энэ спектртой ижил нөхцөл (зайнаас хамаарсан замхралтын томъёог ашиглаж буй газар хөдлөлтийн цар хэмжээ, хагарлын хамгийн бага зай, сэвсгэр хурдасын AVS30) -ийг олоход оргил хурдатгал нь 332,6 см/s/s байв.



Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.19 Судалгааны зориулалттай хариу үйлчлэл спектр (Номин их дэлгүүрийн солбицол, замхралын хувь=5%)

Судалгааны талбайд байгаа байгууламжуудыг доорхи 4 төрөл зүйлээр бүтцийн төрөл тус бүрийн давхрын тоог авч үзэв.

- S(Төмөр карказан) бүтэц : 5 давхар, 10давхар, 15давхар
- RC (Хүчитгэсэн төмөр бетонон бүтэц) : 5давхар, 10давхар, 15давхар
- Тоосгон : 2давхар, 5давхар
- Модон : 2давхар

Эвдрэхэд (хүргэх хэмжээний) хэв гажилтын (ганхалтын)өнцөг нь Японы дэмжих хорооны хурал ба явцын судалгааны хороогоор санал болгосон зүйл (доорхи хувилбар -1) ба түүний ½ болох(доорхи хувилбар 2)-ыг тогтоов. Тогтоосон хэв гажилтын өнцгийг хүснэгт 5.3.17-д үзүүлэв.

Хүснэгт 5.3.17 Нурахад хүргэх хэв гажилтууд (савлалтууд)

	S бүтэц	RC бүтэц	Тоосгон	Модон
Хувилбар 1	1/15	1/30	1/30	1/30
Хувилбар 2	1/30	1/60	1/60	1/60

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Дээрх 2 хувилбараар бол, нурахад хүргэх хэмжээний газар хөдлөлтийн хүч нь 2 дахин ихэсснийг (зураг 5.3.19-д үзүүлсэн хариу үйлчлэл спектроор үржүүлсэн дахин ихэсгэсэн хувь хэмжээ) олов. Цаашилбал, тэрхүү дахин ихэсгэсэн хувь хэмжээг дээрхи оргил хурдатгалаар(332.6 cm/s/s)-аар үржүүлж үүнийг нурахад хүргэх оргил хурдатгал гэж авлаа. Энэ маягаар олсон газар хөдлөлтийн хүчийг дахин өсгөсөн хувь хэмжээ ба оргил хурдатгалын утгыг хүснэгт 5.3.18, 5.3.19-д тус тус үзүүлэвХарин, Алма-Атын эвдрэлийг төсөөлөхөд ашиглаж

буй эвдрэлийн коэффициентийн утгын тухайд зураг 5.3.18-аас газар хөдлөлийн утгыг тайлж, хүснэгт 5.3.20-д үзүүлсэн хэлбэрээр нэгтгэв. Мөн эдгээр хүснэгтийн оргил хурдатгалыг харьцуулсан үзүүлэлт нь зураг 5.3.20 юм. Бүх бүтцийн төрлүүдэд тохирч буй хэрэг биш ч, төмөр бетонон бүтэц ба тоосгон бүтцийн тухайд хувилбар 2-той өмнөх үеийн эвдрэлийн хэмжээний муруйн хариу үйлдэл сайн дүйдэг бол модон бүтцэд хувилбар-1-тэй өмнөх үеийн эвдрэлийн хэмжээний муруйн хариу үйлдэл сайн дүйж байгааг мэдэж болно. Хувилбар-1 нь японы барилгад ашигладаг үзүүлэлт бөгөөд, зураг төсөл гүйцэтгэлийн чанар хангалгүй тохиолдолд японы барилга шиг бат бөх биш гэж үзэх шалтгаан болно. Тоосгон бүтцийг татаж унагах туршилт нь мэдээлэл авах чухал арга болох бөгөөд хүчний хувьд, мөн 2 чиглэлд чичирхийлэл өсөн нэмэгдэх нөхцөл байдалд туршилттай адилхан хэв гажилт (савлалт) гарна гэж үзэж болохгүй.Модон бүтцийн хувьд, угаасаа газар хөдлөлтийн тооцоо хийгдээгүй учраас тухайн улсын онцлогийг тооцох боломжгүй гэж үзлээ. Харин төмөр карказан бүтцийн хувьд дүгнэлт гаргах хангалттай үндэслэл болж чадахгүй ч бат бөхийг хангахын тулд гүйцэтгэлийн норм (БНбД)(horizontal hold such as bond strength)үгүй, мөн барилга угсралтын чанар ч Япон шиг биш гэж бодож буй тул хувилбар-1 шиг бат бөх байж чадахгүй гэж үзэж байна.

Дээрх шалтгааны улмаас хүснэгт 5.3.13 –ийн өгөгдөл таарна гэж үзлээ.

Хүснэгт 5.3.18 Нураах хэмжээний газар хөдлөлийн хүчний өсгөлтийн коэффициент ба оргил хурдатгал（Хувилбар 1）

Бүтэц	S Бүтэц			RC Бүтэц			Тоосгон		Модон
Давхарын тоо	5	10	15	5	10	15	2	5	2
Газар хөдлөлийн хүчний өсгөлтийн коэффициент	6.6	12.4	18.0	3.5	6.1	9.0	1.5	3.3	1.5
Оргил хурдатгал	2195.2	4124.2	5986.8	1164.1	2028.9	2976.8	515.5	1097.6	502.2

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.3.19 Нураах хэмжээний газар хөдлөлтийн хүчний өсгөлтийн коэффициент ба оргил хурдатгал（Хувилбар 2）

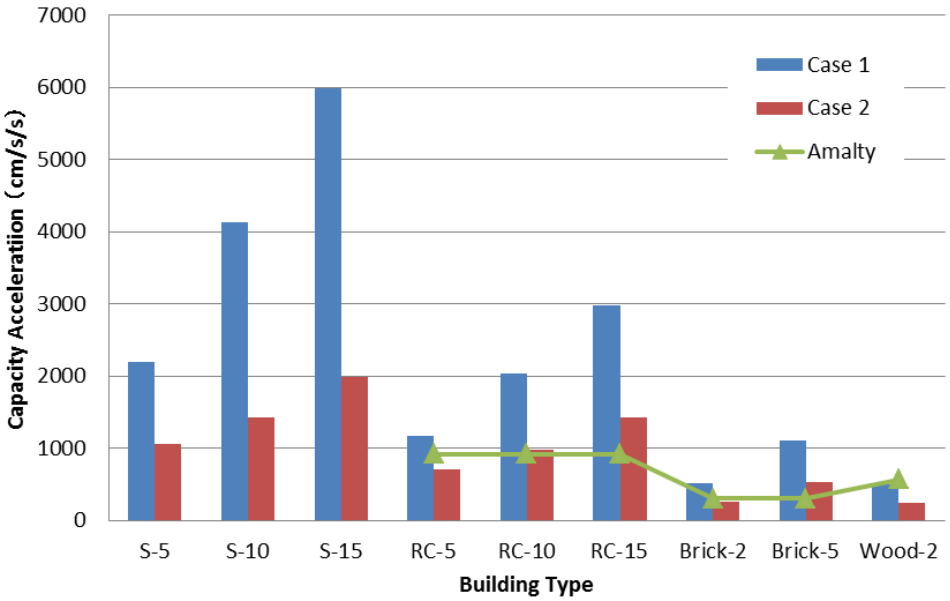
Бүтэц	S Бүтэц			RC Бүтэц			Тоосгон		Модон
Давхарын тоо	5	10	15	5	10	15	2	5	2
Газар хөдлөлийн хүчний өсгөлтийн коэффициент	3.2	4.3	6.0	2.1	3.0	4.3	0.8	1.6	0.7
Оргил хурдатгал	1064.3	1430.2	1979.0	698.5	981.2	1430.2	249.5	532.2	246.1

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.3.20 Алма-Атын гамшгийн Хувилбард ашигласан гамшгийн хамаарлын төвийн утга

Бүтэц	Шавар	Тоосго	Тоосго+ модон шал	Модон хөлтэй	Тоосго+ ТБ шалтай	ТБ оноос өмнө	Модон	ТБ оноос хойш	Угс.хавт
MSK шаталбар	7.48	8.37	8.58	8.77	8.96	9.46	9.87	10.25	10.35
Оргил хурдатгал	141.4	263.9	303.1	348.2	400.0	527.8	565.7	919.0	1055.6

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.20 Оргил хурдатгалын утгын харьцуулалт

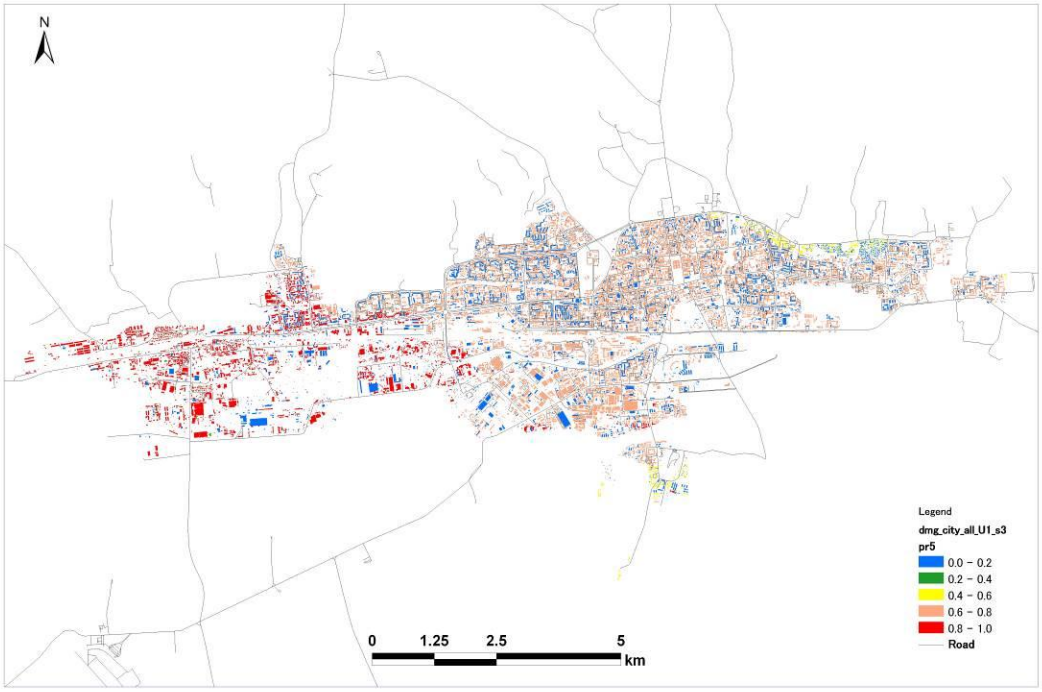
(12) Эрсдлийн үнэлгээний аргын харьцуулалт

Өмнөх судалгаагаар барилгын бат бөхийн зэргийн талаас нь харьцуулалт хийсэн. Үүнд, эвдрэлийн коэффициентоос хамаарах нурах эрсдлийн үнэлгээ, энэ судалгаанд ашиглаж буй нурах эрсдлийн үнэлгээний аргын ялгааны эвдрэлийн тоо хэмжээнд үзүүлэх нөлөөг судална. Тодруулбал Алма-Атын эвдрэлийн Хувилбар гамшгийн хувь хэмжээний муруйг ашиглан эрсдлийн үнэлгээг хийв. Гамшгийн хувь хэмжээний муруйн хэвтээ тэнхлэгт MSK хүчний шаталбарыг авч үзэж буй болохоор түүний магадлалын тархалтыг хэвийн тархалт гэж таамаглан, магадлалын онцлог үзүүлэлт (дундаж утга ба стандарт хэвийн гажилт(савлалт))-ийг олов. (Хүснэгт 5.3.21). Энэ маягаар олсон нурах магадлалын коэффициентийн тархалтын зургийг 5.3.21-д, мөн гамшгийн хэмжээг хүснэгт 5.3.22-т үзүүлэв. Энэ хүснэгтэд гарын авлага болгож энэ судалгааны үр дүнг харуулсан байгаа. Хотын төв хэсгийн баруун зах нь газар хөдлөлийн голомтод ойр тул эвдрэлийн хэмжээ ихсэж байгаа зэрэг ерөнхий хандлага нь сайн таарч байна. Мөн 2 аргын үнэлгээгээр адилхан хэмжээний гамшгийн хувь хэмжээ үүсч байгааг мэдэж болно.

Хүснэгт 5.3.21 Алма-Атийн эвдрэлийн Хувилбард ашигласан гамшгийн коэф-ийн магадлалын шинж чанарын утга

Бүтэц	Шавар	Тоосго	Тоосго+ модон шал	Модон хөлтэй	Тоосго+ Бетон шал	ТБ 1998 оноос өмнө	Модон	ТБ 1999 оноос хойш	Угс. хавт
Төвийн (голын) утга	7.48	8.37	8.58	8.77	8.96	9.46	9.87	10.25	10.35
Логрифм стандарт хазайлт	0.754	0.731	0.800	0.777	0.845	0.937	0.914	0.777	0.685

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.3.21 Алма-Атийн гамшгийн Хувилбард ашигласан гамшгийн коэф-оор төвийн 6 дүүргийн барилгын нурах магадлалын тархалт

Хүснэгт 5.3.22 Нурахад хүргэх барилгын талбай түс бүрийн гамшгийн хэмжээ

Гамшгийг төсөөлөх арга	Барилгын талбай【m^2】							
	-50	50-100	100-200	200-500	500-1000	1000-2000	2000-5000	5000-
Гамшгийн хамааралт коэф	44.1	58.9	66.3	59.1	53.4	56.2	61.0	63.4
Энэ төсөлд санал болгох арга	75.4	85.5	81.7	60.1	44.8	47.9	53.9	59.4

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(13) Дүгнэлт

Дээрх 2–ын харьцуулалтаас барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх бат бөхийн үнэлгээний хувьд энэ судалгаанд ашигласан арга ба өмнөх гамшгийн коэф-ын арга 2-т тийм их зөрүү гарахгүй байгааг үзүүлсэн. Алма-Атын гамшгийн Хувилбард 1887 Verny – газар хөдлөлтийн Хувилбараар төвлөрсөн орон сууц 11%, хувийн орон сууц 33% гэсэн үр дүн гарч байгаа ба энэ үнэлгээнээс ч бага сүйтгэлийн коэффициенттэй байна. Энэ нь , газар хөдлөлтийн аюулын зэрэг нь MSK хүчний шаталбараар 8-9 ба энэ Судалгааны 9-10 гэдэг хүчний шаталбараас бага (оргил хурдатгалын хоёрны нэг) байна гэж үзлээ. Өөрөөр хэлбэл, Хувилбар-I-ийн үүсгэх гамшгийн хувь хэмжээ их гэдэг дүн гарч буй нь төсөөлж буй газар хөдлөлтийн хүч их байгаа явдал гол шалтгаан юм гэж үзэж болох байна.

5.4 Байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ.

5.4.1 Байгууламжийн өнөөгийн байдлын судалгаа

Өнөөгийн байдлын судалгааны талбай болох байгууламжийн тухайд ”Ажилчны гудамжны гүүрэн гарцын бэлтгэл судалгаа” Судалгааны судалгааны үр дүн, цуглуулсан зураг төсөл, зураглал, мөн бетоны бат бөхийн туршилт, чичирхийлэл тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээг хүлээн авч түүнээс гүүрний үзлэгийн карт боловсруулах болон дэд бүтцийн эрсдлийн үнэлгээнд ашиглав.

Энэ судалгаагаар статик болон динамик шинжилгээ хийж гүүрийн газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх чадавхийг үнэлэхээр төлөвлөж, шинжилгээ хийхээр төлөвлөсөн гүүрийн зураг төсөл нь байгаа гүүрүүдээс НАЗГ-тай зөвшилцөөд хүснэгт 5.4.1-д жагсаасан 8 гүүрийг сонгов. Шинжилгээ хийх гүүрүүдэд хээрийн судалгаагаар зураг төсөл болон холхивчийн шалгалт хийв. Гүүрийн эд анги болон харагдах байдлын фото зургийг хүснэгт 5.4.2-т эмхэтгэв.

Хүснэгт 5.4.1 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх үнэлгээний объектоор сонгогдсон гүүрүүд

Гүүрийн дугаар	Гүүрийн нэр	Урт (м)	Баригдсан огноо
04	Арслантай гүүр	34.2	1962
05	Улиастай цаад гүүр /зүүн/	96.2	1967
18	Дунд голын дээд гүүр	50.2	1975
19	Их тэнгэрийн гүүр	258.0	1994
24	Сонсголонгийн гүүр	289.4	1971
26	Шувуун фабрикийн гүүр	256.0	1989
34	Шарга морьтын гүүр	50.4	1982
56	Улиастайн цаад гүүр /баруун/	96.2	2010

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал.

5.4.2 Байгууламжийн данс бүртгэл бүтээцийн (Inventory survey for structuries) судалгаа

Хиймэл байгууламжийн эд анги (данслалт)-йн судалгаагаар зам, гүүр, усан хангамж, Бохир ус хоолой, цахилгаан, дулааны шугамыг хамруулав. Цуглуулсан мэдээлэлд тулгуурлан зам, ИШС,(усан хангамж, Бохир ус, дулааны шугам)-ны тухайд дүүрэг хороо бүрээр байгууламжийг сийрүүлэв (2-р Хэсэг, Цуглуулсан мэдээлэл).

(1) Зам
(2) Гүүр
(3) Усан хангамжийн шугам
(4) Бохир ус
(5) Цахилгаан
(6) Дулааны шугам

5.4.3 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ, байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ.

(1) Үнэлгээний аргачлал ба үнэлгээ хийх объект

Газар хөдлөлтийн улмаас хиймэл төхөөрөмжид учрах эрсдэл нь газар хөдлөлтийн аюул ба хиймэл төхөөрөмжийн хэврэгшилтийн муруй (Fragility curve)-аар үнэлнэ. Газар хөдлөлтийн аюул нь газар хөдлөлтийн хүчийг илэрхийлж, хэврэгшилтийн муруй (Fraglity curve)-нь хиймэл төхөөрөмжийн газар хөдлөлтийн ачааллыг даалгүй нурахыг илэрхийлнэ. Хэврэгшилтийн муруй (Fraglity curve)-нь өмнө нь тохиолдож байсан гамшгийн мэдээлэлд үндэслэдэг туршлагын аргыг (импирик арга) хэрэглэх ба задлан шинжилгээгээр үнэлгээ хийнэ. Зам, гүүр, шугам сүлжээний эрсдлийн үнэлгээний тухайд Монголын хэврэгшилтийн муруй (Fraglity curve)-г хэрэглэх нь зохистой ч монголд газар хөдлөлтийн улмаас шугам сүлжээ эвдэрсэн мэдээлэл байхгүй, хэврэгшилтийн муруй (Fraglity curve) ч алга байна. Энэ судалгаанд Японы эвдрэлийг төсөөлөх арга, мөн энэ судалгаатай төстэй бусад орнуудад хийгдэж байсан JICA-ийн судалгааны аргыг гарын авлага болгон Гамшгаас хамгаалах төв хорооны нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн чанх доор болох магадлалтай газар хөдлөлтийн сүйтгэлийг төсөөлөх арга болон орон нутгийн (засаг захиргааны байгууллагын мөрддөг) сүйтгэлийн төсөөллийн аргыг ашиглахаар тогтов. Энэ судалгаа болон өнгөрсөн хугацаанд JICA-ийн ижил төстэй судалгаа болох “Казакстаны Алма-Атын газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөөний судалгаа(2002)”,”Туркийн Станбулын газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөний суурь судалгаа (2009)”,“Армяный газар хөдлөлтийн эрсдлийн үнэлгээ, гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөө боловсруулах (2012) “аргачлалын тоймыг хүснэгт 5.4.11-т дурьдав. Энэ судалгаа нь дээр судалгааны аргатай ижил, эсвэл төстэй байгаа.

ИШС-ний эрсдлийн үнэлгээнд хамрагдах объект нь усан хангамж, Бохир ус, дулаан ба цахилгааны шугамууд болно. Усан хангамж, Бохир ус, дулааны байгууламжид учруулах газар хөдлөлтийн сүйтгэл нь усан хангамжийн станц, цэвэрлэх байгууламж, өргөх станц болон шугам хоолойд төвлөрнө гэж төсөөлж байгаа. 1995 оны Ханшин-Аважигийн их сүйтгэлийн үед ус цэвэршүүлэх байгууламж, бохирын ариутгах станцад эвдрэл гэмтэл гарч байсан болохоор Улаанбаатарт ч гэсэн эдгээр байгууламжид сүйтгэл учирна гэж төсөөлж болно. Ус түгээх байр (усан сан?), цэвэрлэх байгууламж, өргөх станц нь бүх төрлийн барилга, хиймэл төхөөрөмж, тоног төхөөрөмжөөс бүрддэг учраас тус бүрд нь норм, статистикчлалын арга шаардлагатай болохоор усан хангамж, Бохир ус, дулааны төхөөрөмжийн эрсдлийн үнэлгээнд хамруулах нь шугам хоолой ч бас орно гэж үзэж байна. Мөн цахилгааны тухайд, эрчим хүчний хангалтын систем нь цахилгаан станц, дэд өртөө, дамжуулах, түгээх сүлжээний тоноглолын эвдрэл гэмтлээс шалтгаална. Ханшин-Аважигийн их сүйрлийн үед, дулааны цахилгаан станц, дэд станцынүндсэн тоноглолын гэмтэл гараагүй ч түгээх хоолойн гулзайлт, тусгаарлагч шатах зэрэг гэмтэл гарч байжээ. Цахилгаан станц, дэд станцынэвдрэл гэмтэл нь төсөөлөгдөж буй баримжааг “төсөөллийн газар хөдлөлт”-д тусган нормчлолын эрсдлийн үнэлгээгээр агаарын болон газар доорхи цахилгаан түгээх байгууламжийг эвдрэлийг төсөөлөх объект болгон сонгосон. Сүйтгэлийн үнэлгээний хувьд, газар хөдлөлтийн аюулыг тайлахад гаргаж авсан газар хөдлөлтийн хүч,хөрсний нөхцөлийг ашиглан 250м *250м-ийн тор үүсгэж (түүнд багтах)тоног төхөөрөмжийн эвдрэлийг үнэлэн, уг үнэлгээндээ үндэслэн засаг захиргаа (дүүрэг, хороо)-ны эвдрэлийн хэмжээг цуглуулан бүртгэнэ.

Хүснэгт 5.4.11 Энэ судалгаа болон JICA-аас өнгөрсөн хугацаанд хэрэгжүүлсэн ижил төстэй Судалгааны гамшгийн төсөөллийн аргын тойм

Тоног төхөөрөмж	Хот			
	Станбул(2002)	Алма-Ата(2009)	Ереван2012)	Улаанбаатар(Энэ судалгаа)
Зам	-	-	-	・Балл, хөрсний төрөл тус бүрийн гамшгийн магадлалаар гамшгийг үнэлэх
Гүүр	・Катаяамагийн хуулийг ашиглан гамшгийг үнэлсэн	・Катаяамагийн хуулийг ашиглан гамшгийг үнэлсэн	・Катаяамагийн хуулийг ашиглан гамшгийг үнэлсэн	・Хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициентоор

				гамшгийг үнэлэх ・Катаяамагийн хууль, бат бөхийн хариу үйлчлэлийн коэффициентоор гамшгийг үнэлэх
Усан хангам ж	・Шугам хоолойг хамруулсан ・Японы усан хангамжийн ассоциацийн дүрмээр стандарт эвдрэлийн хэмжээг тогтоох	・Шугам хоолойг хамруулсан ・HAZUS(Максимум) ба Токиогийн томъёо (дундажлах)-гоор стандарт эвдрэлийн хэмжээг тогтоох	・Шугам хоолойг хамруулсан ・HAZUS(Максимум) ба Токиогийн томъёо (дундажлах)-гоор стандарт эвдрэлийн хэмжээг тогтоох	・Шугам хоолойг хамруулсан ・Гамшгаас хамгаалах төв зөвлөлийн томъёо(Мөн Токиогийн томъёо)-гоор стандарт эвдрэлийн хэмжээг тогтоох
Бохир ус	・ Дээрхийн адил	・Дээрхийн адил	・Дээрхийн адил	・Шугам хоолойг хамруулсан ・Гамшгаас хамгаалах төв зөвлөлийн томъёо(магнитуд, трубаны төрл)-өөр гамшгийн хувь хэмжээг тогтооно.
Эрчим хүч	・Агаарын ба газар доорхи цахилгааны шугамыг хамруулсан ・ ЦДАШ： Туркийн газар хөдлөлтийн гамшгийн мэдээлэлд үндэслэн гамшгийн коэффициентийг тогтоосон ・ Газар доорхи цахилгааны шугам：HAZUS-ийн гамшгийн функцээр тооцоолсон	・Агаарын ба газар доорхи цахилгааны шугамыг хамруулсан ・ЦДАШ： HAZUS (максимум) болон Сайтамагийн томъёо(дундаж)-ны гамшгийн процент(%)-оор гамшгийг тооцоолсон ・ Газар доорхи цахилгааны шугам：Токио хотын гамшгийн процент(%)-оор тооцоолсон	・ Зүүн гар талынхтай ижил	・Агаарын ба газар доорхи цахилгааны шугамыг хамруулна. ・ЦДАШ：Гамшгаас хамгаалах төв зөвлөлийн томъёо (цахилгааны шонгийн гамшгийн хувь)-аар тооцоолно. ・Газар доорхи цахилгааны шугам：Гамшгаас хамгаалах төв зөвлөлийн томъёо (Зам дээр байрлуулсан техник тоноглолын гамшгийн хэмжээ)-оор тооцоолно.

(2) Замын эрсдлийн үнэлгээ

Замын эвдрэл нь голчлон хөрсний гажилтаас болж хучилтад торон цууралт үүсэх, овойх, эвдэрч нурах зэрэг гэмтэл гарах ба замын өөрийн нь бүтцээс бол ул шороо (овоолго ба сэтлэлт), хөрсний төрлөөс шалтгаалсан нөлөөлөл их байна гэж үзэж байна. Замын эвдрэлийг төсөөлөхдөө овоолго(ул шороо) ба сэтлэлтийг объект болгосон эвдрэлийг төсөөлөх арга, замыг нийтэд нь объект болгосон эвдрэлийн төсөөллийн арга (гэж)бий. Үүнд,хөрсний төрөл тус бүрийн нөлөөллийг харгалзсан нийт замын эвдрэлийн магадлал(Хүснэгт 5.4.11, эх сурв: Сайтама хотын гамшгийн төсөөллийн судалгааны захиалгат ажил, 2010)-ыг ашиглан зам эвдэрч болох газруудыг төсөөлөв. Эвдрэлийн магадлал нь ЯЦУА-ны магнитуд ба хөрсний төрлийн коэффициент бөгөөд ЯЦУА-ны магнитуд нь хөрсний оргил хурдатгал ((Vmax))-ыг ашиглан тооцоолсон байдаг.

I_{JMA}=2.519+1.931*log(Vmax)

Эх сурв:Фүжимото, Мидорикава нар ”Сүүлийн жилүүдийн хүчтэй газар хөдлөлийн бүртгэлд тулгуурласан газар хөдлөлтийн хүчний индексээр тооцоолох магнитудыг төсөөлөх арга ”, орон нутгийн аюулгүй байдлын эрдэмтдийн нийгэмлэгийн онолын товхимол, 2005/. Зам эвдрэх газруудыг доорхи томъёогоор тооцоолно.

Зам эвдрэх хэсгийн тоо=замын урт (км)*эвдрэлийн магадлал (хэсэг газар/км)

Улаанбаатар хотоос авсан замын геомэдээллийн сангийн өгөгдлөөр 250*250 м –ийн тороор эвдрэх хэсэг тус бүрийн тоог үнэлэн, түүндээ үндэслэн дүүрэг тус бүрийн зам эвдрэх газрыг олно. Замын эвдрэлийн төсөөллийн үр дүнг хүснэгт 5.4.12-т үзүүлэв. Хувилбарийн газар хөдлөлт-1ээр бол 66 орчим цэгт, төсөөллийн газар хөдлөлт-2-оор бол 60 орчим цэгт зам эвдрэхээр байна. Дундаж эвдрэлийн хэмжээ нь 0,07 цэг/км байх нь. Армений Спитакийн газар хөдлөлтөөр гамшиг болсон бүс нутгийн 600 км замын 60км орчим хэсэгт зам эвдэрч дундаж эвдрэлийн коэффициент нь 0,1км/км байв. (эх сурв:Армений Спитакийн газар хөдлөлтийн гамшгийг арилгахад туслах олон улсын авран туслах шуурхай багийн тайлан)

Энэ судалгаагаар, эвдрэлийн цэгтэй Спитакийн газар хөдлөлтийн үеийн эвдэрсэн замын урттай тоон үзүүлэлтийн хувьд харьцуулах боломжгүй ч тэр хэмжээний эвдрэлийн хэмжээ нь ерөнхийдөө магадлалтай гэж үзэж байна. Төсөөллийн газар хөдлөлт 1,2 аль аль нь Хан-Уул дүүргийн замын урт, эвдрэлийн хэмжээ, эвдрэлийн цэг хамгийн ихтэй байхаар байна. Дараалаад Баянгол, Баянзүрх, Сонгинохайрхан дүүргийн эвдрэл үүсэх газрууд үндсэндээ адил байна. Налайх, Багануур дүүргийн эвдрэл төсөөллийн газар хөдлөлт-1-ээр бол 1 цэгт, 2-оор бол эвдрэх газар алга байна.

Хүснэгт 5.4.12 Магнитуд, хөрсний төрлөөс хамааралтай зам эвдрэх магадлал

Газар хөдлөлтийн хүч \ Хөрсний төрөл		1-2 төрөл	3 төрөл	4 төрөл
JMA магнитуд	Дээд хурдатгал Vmax (cm/s)	Tg ＜ 0.4s	0.4s ≦ Tg ＜ 0.6s	0.6s ≦ Tg
7	116 ≦ Vmax	0.11	0.16	0.25
+ 6	64 ≦ Vmax ＜ 116	0.09	0.13	0.20
− 6	35 ≦ Vmax ＜ 64	0.07	0.10	0.16
+5	20 ≦ Vmax ＜ 35	0.05	0.07	0.12
−5	11 ≦ Vmax ＜ 20	0.03	0.04	0.06

Тайлбар： Tg – Газрын хөрсний доминант мөчлөг (predominant period)

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.4.13 Замын эвдрэлийг төсөөлсний үр дүн

Газар хөдлөлтийг тооцсон хувилбар 1			
Дүүрэг	Урт (км)	Хохирлын хувь (хэсэг газар/км)	Хохиролд өртсөн газар
Baganuur	38.767	0.029	1
Bayangol	124.234	0.087	11
Bayanzurh	152.135	0.082	12
Chingeltei	72.407	0.061	4
Khan Uul	158.519	0.101	16
Nalaih	32.475	0.035	1
Songino	144.957	0.088	13
Sukhbaatar	116.198	0.065	8
Bagakhangai	–	–	–
Total	839.692		66
Газар хөдлөлтийг тооцсон хувилбар 2			
Дүүрэг	Урт (км)	Хохирлын хувь (хэсэг газар/км)	Хохиролд өртсөн газар
Baganuur	38.767	0.000	0

Bayangol	124.234	0.079	10
Bayanzurh	152.135	0.068	10
Chingeltei	72.407	0.054	4
Khan Uul	158.519	0.099	16
Nalaih	32.475	0.022	1
Songino	144.957	0.088	13
Sukhbaatar	116.198	0.055	6
Bagakhangai	—	—	—
Total	839.692		60

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(3) Гүүрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ

JICA-ийн “Улаанбаатар хотын Ажилчны гудамжны гүүрэн гарцын Судалгааны бэлтгэл судалгаа”Судалгааны мэдээллээс үзвэл Улаанбаатарт 67 ширхэг автозамын гүүр байна. Газар хөдлөлтөөс үүдэлтэй гүүрийн эвдрэл нь газар хөдлөлтийн хүчнээс хамаарах хөрсний суулт,лагжилтийн нөлөө зэргээр хөрсний гажилт үүссэнээс болсон гэмтэл зонхилдог. Улаанбаатарт лагжилтийн нөлөөллийн аюулын зэрэг бага болохоор газар хөдлөлтийн хүчнээс хамаарах эвдрэлд анхаарлаа хандуулав.

Гүүрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээг туршлагад тулгуурласан үнэлгээний модул (Катаяамагийн томъёо)-г ашиглан гүүр унах магадлалыг үнэлэх зорилгоор 8 гүүрний статик ачааллын шинжилгээ, 3 гүүрний динамик ачааллын шинжилгээнээс олж авсан гүүрийн тулгуурын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийг тогтоов. Зураг төслийг нь олж авсан 14 гүүрнээс НАЗГ-тай зөвшилцөн, эдэлгээний хугацааг тогтооход статистик шинжилгээний объектыг сонгож авав. Хүчний (ачаалалтай туршилтын) шинжилгээний объектын тухайд, статик шинжилгээ хийсэн гүүрнээсээ газар хөдлөлтийн хүч ихээхэн өөр өөр байх 3 гүүрийг сонгож авав.

Шинжилгээнд орсон гүүр нь энгийн дам нуруутай тул замын техникийн нөхцөлийн дагуу тулгуурын 1 суурийг шинжилгээний нэгжээр авч гүүрийн тэнхлэгийн дагуу, мөн гүүрэнд перпендикуляр чиглэлд шинжилгээ хийж, энэ 2-оос газар хөдлөлтөд тэсвэр муутайгийнх нь үзүүлэлтийг газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээнд ашиглахаар болов.

(i) Гүүр унах магадлалын үнэлгээ

Гүүр унах магадлалыг, статистикийн туршлагаар дүгнэх аргыг хэрэглэн үнэлнэ. Үнэлгээний зүйлүүд, үзүүлэлт, үнэлгээний нийт оноо буюу зүйл тус бүрийн үнэлгээний үзүүлэлтийн нийлбэр болон үнэлгээний нормчлолыг хүснэгт 5.4.13-д үзүүлэв. (Эх сурв: Мияаги аймгийн газар хөдлөлтийн сүйтгэлийг төсөөлөх судалгааны талаархи тайлан. 2004 он) Үнэлгээний нийт оноогоор хохирлын зэргийг доорх байдлаар тогтоодог.

A зэрэг Нурах, эсвэл бүтцэд их хэмжээний хэв гажилт, хэлбэрийн өөрчлөлт гарна.
B зэрэг Хэсэгчилсэн хэв гажилт, хэлбэрийн өөрчлөлт гарна.
C зэрэг Хохиролгүй, байсан ч бага хэмжээтэй ба нөлөөлөлгүй.

Гүүр унах магадлалын тухайд, C зэргийн хохирол нь гүүр унах магадлалгүй гэж үзэх ба B зэргийг унах магадлал бага, A зэргийг унах магадлал өндөртэй гэж үзнэ.

Гүүрийн данс (гүүрийн үзлэгийн карт)-д сийрүүлсэн , гүүрний мэдээлэл болон аюулын задлан шинжилгээгээр тооцон гаргасан гүүр нэг бүрийн байрлалын хөрсний хамгийн их хурдатгалыг ашиглан гүүр нэг бүрийн унах магадлалыг үнэлж, үр дүнг нь хүснэгт 5.4.14.-т үзүүлэв.

Хувилбар-1-ээр хамгийн олон оноотой нь 22 (гүүрийн дугаараар бол 26,27), Хувилбар-2-ын хамгийн олон нийлбэр оноо ч мөн 22 (гүүрийн дугаараар 27) байна. Иймээс бүх гүүрийн хохирлын зэрэг нь C ангилалд багтах ба, гүүр унах магадлал байхгүй гэж дүгнэлээ. Хөрс

сайтай, лагшилтын аюулын зэрэг бага, доод бүтээцийн өндөр (тулгуур-багана) намхан байгаа нь гүүр унах магадлалгүй гэж дүгнэх шалтгаан гэж үзнэ.

Хүснэгт 5.4.14 Гүүр унах магадлалыг үнэлэх зүйлүүд, үнэлгээний үзүүлэлт, нийт оноо, хохирлыг тогтоох норм

Үнэлгээний үзүүлэлт		
Зүйл	Ангилал	Үр дүн
Хөрсний ангилал	1-р ангилал (Tg<=0.2s)	0.50
	2-р төрөл (0.2s<Tg<0.4s)	1.00
	3-р төрөл (0.4s<Tg<0.6s)	1.50
	4-р төрөл (0.6s<=Tg)	1.80
Лагжилт суулт	Байхгүй	1.00
	Магадлалтай	1.50
	Явагдсан	2.00
Гүүрний хэлбэр	Арк, рамен	1.00
	Цувраа багана	2.00
	Энгийн・J.G.Gerber-н гүүр	3.00
Ложе (тулаас)	Хамгаалалтын тоноглолтой	0.60
	Энгийн	1.00
	M・M	1.15
Доод хэсгийн ажлын өндөр	<=5m	1.00
	5-10m	Нөхөх хоорондын хэмжээ
	>=10m	1.70
Диаметр	= 1	1.00
	>= 2	1.75
Дээд хэсгийн өргөн	Өргөн	0.80
	Давчуу	1.20
Газар хөдлөлтийн хүчний шаталбар	5	1.00
	5.5	1.70
	6	2.40
	6.5	3.00
	7	3.50
Үндсэн ажил	Гадаснаас гадна	1.00
	Гадас	1.40
Доод хэсгийн ажлын материал	Тоосго・арматургүй бетон	1.40
	Дээрхээс гадна	1.00
Гүүр нурах (эрсдлийн) үнэлгээ ба хохирол тооцох стандарт		
Хохирлын зэрэг	Үнэлгээний оноо	
A	55 онооноос дээш	
B	35 онооноос дээш, 55онооноос доош	
C	35 онооноос доош	

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.4.15 Гүүр унах магадлалын үнэлгээний үр дүн

Дугаар	Гүүр ID	Дээд хурд Vmax (cm/s)	Газар хөдлөлтийг тооцсон хувилбар 1		Газар хөдлөлтийг тооцсон хувилбар 2	
			Үнэлгээ	Хохирлын зэрэг	Үнэлэлт	Хохирлын зэрэг
1	4	35.1	15	C	15	C
2	5	36.9	15	C	15	C
3	6	41.0	9	C	9	C
4	7	40.4	15	C	15	C
5	8	25.6	7	C	7	C
6	9	21.3	4	C	4	C
7	10	37.9	15	C	15	C
8	11	34.5	3	C	2	C
9	12	34.4	9	C	6	C
10	13	36.3	20	C	20	C
11	14	44.2	18	C	18	C
12	15	52.0	15	C	15	C
13	16	46.3	15	C	15	C
14	17	37.1	15	C	15	C
15	18	36.8	15	C	15	C
16	19	35.8	19	C	19	C
17	20	33.1	9	C	6	C
18	21	41.4	16	C	16	C
19	23	44.8	15	C	15	C
20	24	52.9	17	C	17	C
21	25.1	63.2	10	C	10	C
22	25.2	65.0	13	C	13	C
23	26	86.2	22	C	19	C
24	27	43.9	22	C	22	C
25	28	40.5	10	C	10	C
26	29	43.3	15	C	15	C
27	30	43.9	10	C	10	C
28	31	25.3	4	C	4	C
29	32	28.6	6	C	4	C
30	33	24.2	4	C	4	C
31	34	24.6	7	C	7	C
32	35	28.8	10	C	7	C
33	36	28.8	10	C	7	C
34	37	32.3	15	C	11	C
35	38	26.6	7	C	7	C
36	39	22.7	7	C	7	C
37	40	35.3	11	C	15	C
38	41	29.6	2	C	2	C
39	43	16.1	4	C	2	C
40	44	36.1	9	C	9	C
41	45	47.4	15	C	15	C
42	46	47.9	15	C	15	C
43	47	37.5	3	C	3	C
44	48	21.6	4	C	4	C
45	49	22.4	4	C	4	C
46	50	32.2	10	C	7	C
47	52	37.8	5	C	5	C
48	53	50.7	15	C	15	C
49	54	36.3	15	C	15	C
50	55	29.7	6	C	4	C
51	56	36.9	15	C	15	C
52	57	74.1	19	C	19	C
53	58	24.9	2	C	2	C
54	60	40.6	15	C	15	C
55	63	23.4	2	C	2	C
56	77	115.3	19	C	22	C
57	78	24.5	7	C	7	C
58	89	32.3	10	C	7	C
59	90	58.1	19	C	15	C
60	93	30.7	10	C	7	C
61	95	35.3	5	C	5	C

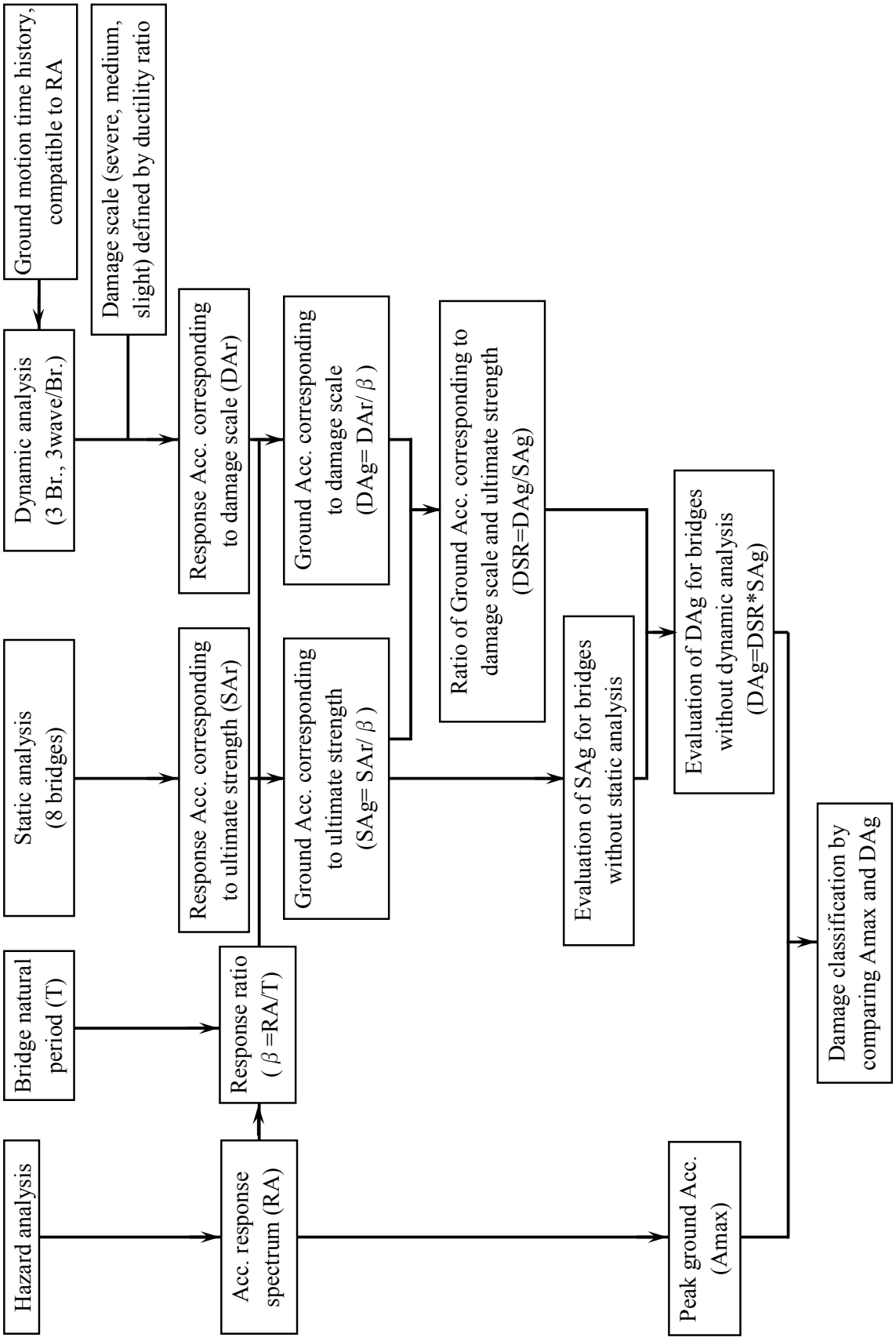
Дугаар	Гүүр ID	Дээд хурд Vmax (cm/s)	Газар хөдлөлтийг тооцсон хувилбар 1		Газар хөдлөлтийг тооцсон хувилбар 2	
			Үнэлгээ	Хохирлын зэрэг	Үнэлэлт	Хохирлын зэрэг
62	96	25.1	7	C	7	C
63	97	23.8	7	C	7	C
64	98	23.7	7	C	7	C
65	99	23.1	4	C	4	C
66	100	32.0	5	C	4	C
67	103	28.8	10	C	7	C

(ii) Тулгуурын чичирхийлэл тэсвэрлэх байдлыг үнэлэх дараалал
Энд, статик ба динамик шинжилгээ хийж тулгуурын чичирхийлэл тэсвэрлэх чадавхийг үнэлнэ. Тулгуурын эвдрэлийн хэмжээг тогтоохдоо барилгын газар шороо, суурийн хүрээлэнгийн санал болгосон тулгуурын гэмтэл, хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициентийн хамаарлын (утгыг) ашиглав. Статик ба динамик шинжилгээний үр дүнг ашиглан шинжлээгүй байгаа бүх гүүрний эвдрэлийн Хувилбар хийв. Гүүрийн эвдрэлийн үнэлгээний дарааллыг зураг 5.4.1.-д үзүүлэв.

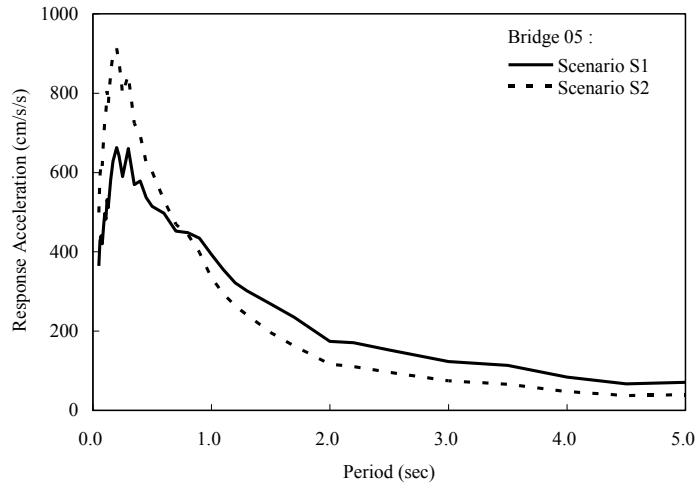
(iii) Статик ба динамик шинжилгээний объектоор авсан гүүрүүд
Статик шинжилгээний объект-гүүрүүд нь хиймэл төхөөрөмжийн өнөөгийн байдлын судалгаанд хамрагдсан 8 гүүр болно. (5.4.1) Динамик шинжилгээнд хамрагдсан гүүрүүд нь статик шинжилгээний 8 гүүрээс газар хөдлөлтийн хүч(ачаалал) ихээр зөрөх 3 гүүрийг сонгон хийсэн.Энэ 3 гүүрний дугаар нь 5,19,26 болно. Динамик шинжилгээний 3 гүүрний байрлалын (хөрсний) хурдатгалын хариу үйлдлийн спектрийг зураг 5.4.2-т үзүүлэв.
(iv) Гүүрийг загварчлах

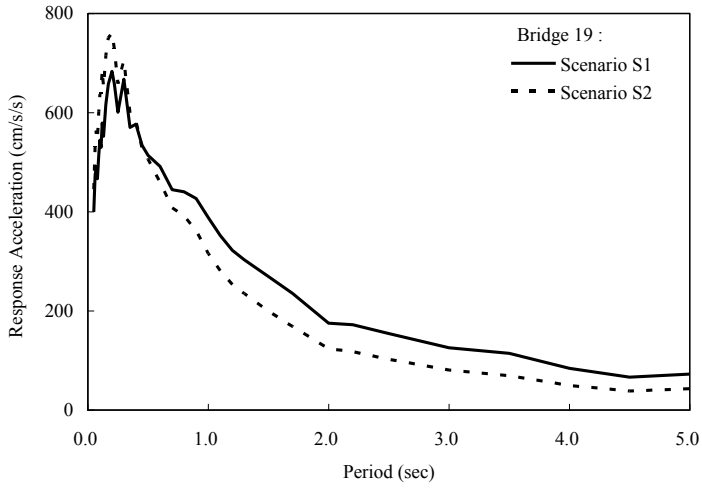
Статик ба динамик шинжилгээг тайллын программ -UC-win/FRAME(3D)-г ашиглан шугаман бус шинжилгээ хийв.Тулгуурыг хүчитгэсэн массын систем (Intensive mass system)гэж аван загварчлав. Шинжилгээ хийсэн 8 гүүрийн тулгуурын хэмжээс ба арматурчлалын зургийг 5.4.3.-т үзүүлэв. Тулгуурын загварчлалын тойм зургийг зураг 5.4.4.-т үзүүлэв. Суурь ба дээд бүтээцийн ачааллыг авах тулгуур (дам нуруу) нь гүүрийн тулгууртай харьцуулахад илүү бат цул тул уян хатан чанар сайтай тулгуурыг загварчлан, гүүрийн багана хэсэгт шугаман бус М−φ загварчлал гэж үзэв. Динамик шинжилгээгээр сэргэх хүчний шинж чанартай гэж үзээд Такэда-ийн загварыг ашиглав. Монголын газар хөдлөлтийн хүчийг тэсвэрлэх норм нь шугаман бус шинжилгээ болон динамик шинжилгээний параметрыг тогтоогоогүй тул , (Японы) автозамын гүүр төсөллөх нормыг ашиглав. Бетоны бат бэхийн тухайд, “Улаанбаатарын Ажилчны гудамжны гүүрэн гарцын Судалгааны бэлтгэл судалгаа”-ны багийн хийсэн Шмидтийн алх-аар туршсан бодит бат бөхийн хэмжээнд үндэслэн, түүнтэй илүү ойр зураг Судалгааны стандарт бат бөхийг ашиглав.

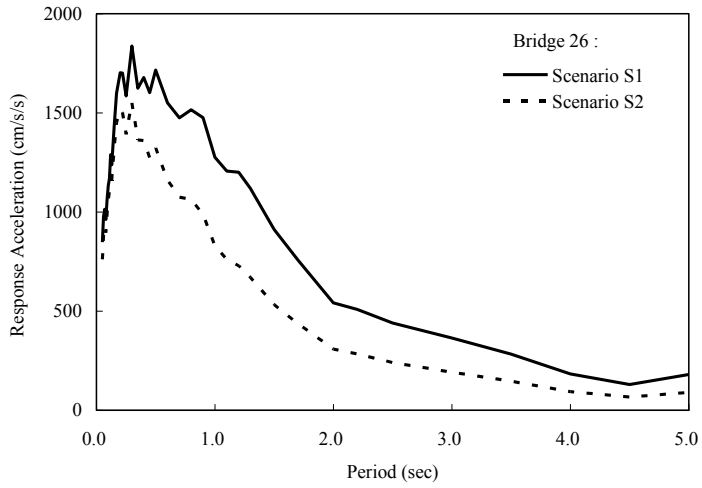
Гүүрийн арматур нь зураг төслөөс нь харвал A-I, A-II маркийн арматур хэрэглэж буй ба энэ нь Оросын (хуучин ЗХУ)-ГОСТ болно. A-I-ийн нумралтын бат бөх нь 235N/mm^2 суналтын бат бөх нь 373N/mm^2, A-II-ийн нумралтын бат бөх нь 300N/mm^2, суналтын бат бөх нь 500N/mm^2 байгаа ба энэ Японы стандартын SR235 (нумралтын бат бөх235N/mm^2 , суналтын бат бөх 380-520N/mm^2) ба SD295A (нумралтын бат бөх 295N/mm^2, суналтын бат бөх нь 440-600N/mm^2)–тэй дүйх тул SR235、SD295A-г ашиглав. Шинжилгээнд ашигласан бетон ба арматурын бат бөхийн үзүүлэлтийг хүснэгт 5.4.15-д үзүүлэв.



Зураг 5.4.1 Гүүрийн тулгуурын газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх чадавхийг үнэлэх дараалал

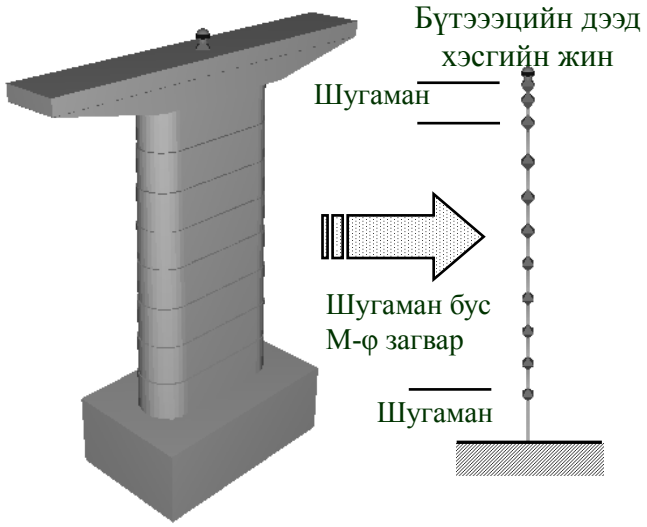






Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.2 Динамик шинжилгээгээр гүүрийн байрлал дахь (хөрсний) хурдатгалын хэмжээний хариу үйлдлийг спектр



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.4 Гүүрийн загварчлалын тойм зураг

Хүснэгт 5.4.16 Шинжилгээнд ашиглах бетон ба арматурын зураг Судалгааны нормын бат бөх

Гүүрийн дугаар	Барьсан он	Бетоны бат бөх		Арматурын стандарт		Ажлын арматурын голч
		Шмидтийн алхны туршилт (N/mm2)	Шинжилгээнд хэрэглэх бат бөх(N/mm2)	Зураг Судалгааны үеийн стандарт	Японы дүйцэх стандарт	
4	1962	32.7	30	-	-	-
5	1967	32.7	30	A-II	SD295A	ϕ 10
24	1971	29.5	30	A-II	SD295A	ϕ 10
18	1975	23.1	24	A-II	SD295A	ϕ 12
34	1982	21.5	21	A-I	SR235	ϕ 8
26	1989	31.1	30	A-II	SD295A	ϕ 22
19	1994	29.5	30	A-II	SD295A	ϕ 32
56	2010	31.3	30	SD390	SD390	ϕ 29

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(v) Өгөгдөл (Симуляц) газар хөдлөлтийн хүчний долгионы хэлбэрийг тогтоох

Динамик шинжилгээний өгөгдлийн газар хөдлөлтийн хүчний долгионы хэлбэрийн талаар автозамын гүүрний норм дүрмээр бол зарчмын хувьд, өнгөрсөн хугацааны төлөөлөл болохуйц хүчтэй газар хөдлөлийн бүртгэлийг зураг Судалгааны хурдатгалын хариу үйлдлийн спектрт ойр шинж чанартай байхаар газар хөдлөлийн хэмжээнд тохируулсан хурдатгалын долгионыг ашиглахаар болж, үелзлэлийн шинжид нөлөөлөх 3 долгионы хэлбэрийг шинжлэн тэдгээрийн дундаж утгыг ашиглахаар болж байгаа. Энэ судалгаанд түүний дагуу газар хөдлөлтийн хүчний давалгааны 3 үелзлэлийг тогтооно. Монголд хүчтэй газар хөдлөлийн бүртгэл байхгүй тул 3 үелзлэлээс 2-ыг нь Японы өнгөрсөн хугацааны хүчтэй газар хөдлөлийн бүртгэлийг ашиглах ба нөгөө нэг үелзлэлийг нь хөндлөн чиглэлт хүчний нөлөөллийг тооцоолохын тулд тохиолдлын фаз (үе шатыг)-ыг ашигласан зохиомол нийлмэл газар хөдлөлтийн хүчээр дагуу ба хөндлөн чиглэлийн хүчний үелзлэлийг боловсруулав.

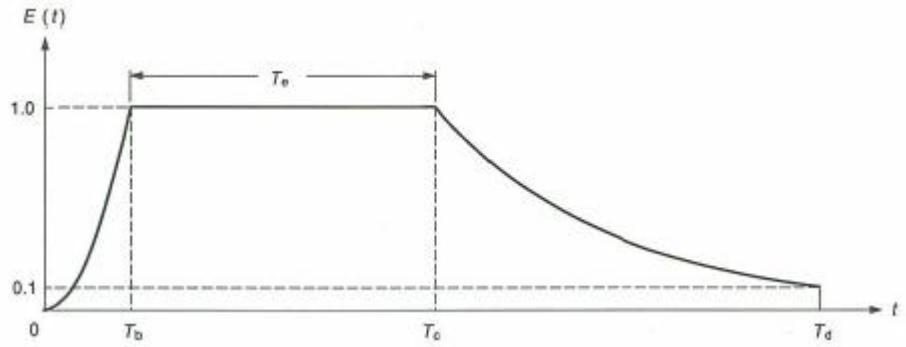
Өнгөрсөн хугацааны газар хөдлөлтийн долгионы хэлбрийн тухайд, Монголын газар хөдлөлт нь чанх доорхи газар хөдлөлт (near-field earthquake,), хөрс нь II төрлийнх байгааг харгалзан,

Японы гүүрийн шинжилгээнд санал болгосон 2-р түвшин, 2-р төрлийн газар хөдлөлт (чанх доорхи газар хөдлөлт) ба II төрлийн хөрсний хүчтэй газар хөдлөлийн бүртгэлийн долгионоос (хүснэгт 5.4.16), Кобэ аймгийн өмнөд мужийн газар хөдлөлтийн Баруун Японы Төмөр зам ХХК-ны Кататори буудлын бүртгэл (NS-ийн бүрэлдэхүүнтэй , II-II-1) ба Оосака газын Фүкиаи түгээх станцын бүртгэл (N27Wбүрэлдэхүүнтэй, II-II-3)-ыг ашиглав.Эмх цэгцгүй үелзлэлийн хөндлөн чиглэлт долгионы тухайд, хөндлөн чиглэлийн хүчний спектр байхгүй тул дагуу спектрийн хэлбэр маягийг ашиглан спектрийн хүчийг ердийн хэмжилтийн үзүүлэлт болон Монголын газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх нормд үндэслэн дагуу чиглэлийн хүчний ½ гэж авлаа. Эмх замбараагүй фазын(Random phase)-ын багц (envelope) нь зураг 5.4.5-д үзүүлсэн багцын муруй (envelope curve) (эх сурв:Оосаки Ёорихико Шин нар : газар хөдлөлтийн хүчний спектр шинжилгээний заавар ,1994 он)-г ашиглав. Шинжилгээнд ашиглах газар хөдлөлтийн хүчний долгионы хэлбэр ба хариу үйлдлийн спектрийн хэрэглээний нэг жишээг зураг 5.4.6-д үзүүлэв.

Хүснэгт 5.4.17 Динамик шинжилгээнд санал болгосон 2-р түвшний газар хөдлөлтийн хүчний (төрөл-II)газар хөдлөлтийн хүчний долгио(ны хэлбэр)

Хөрсний зэрэглэл	Газар хөдлөлтийн нэр	Бүртгэсэн газар ба бүрэлдэхүүн (чиглэл?)	Дууддаг нэр
I зэрэглэлийн хөрс	1995 оны Хёого аймгийн өмнөд районы газар хөдлөлт	Кобэ хотын далайн цаг уурын станцын хөрсөнд, хойноос-урагш	II-I-1
		Кобэ хотын далайн цаг уурын станцын хөрсөнд, зүүнээс баруун элемент (чиглэл)	II-I-2
		Инагавагийн гатлага гүүр барихаар төлөвлөсөн талбайн орчны хөрсөнд Хойноос-Урагш элемент (чиглэл)	II-I-3
II зэрэглэлийн хөрс		Баруун Японы төмөр замын Такатори өртөөний барилга доторхи хөрсөнд Хойноос-Урагш элемент (чиглэл)	II-II-1
		Баруун Японы төмөр замын Такатори өртөөний барилга доторхи хөрсөнд зүүнээс баруун элемент (чиглэл)	II-II-2
		Оосака газ ХХК Фүкиаи түгээх станцын барилга доторхи хөрсөнд Хойт 27 Баруун элемент (чиглэл)	II-II-3
III зэрэглэлийн хөрс		Хигаши Кобэн их гүүрний орчмын хөрсөнд Хойт 12 Зүүн элемент (чиглэл)	II-III-1
		Порт ирландын дотор хөрсөнд Хойт-Өмнөд элемент (чиглэл)	II-III-2
		Порт ирландын дотор хөрсөнд Зүүн-Баруун элемент (чиглэл)	II-III-3

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал



Энд

$E(t) = (t/T_b)^2$ $\quad 0 <= t < T_b$

$= 1$ $\quad T_b <= t < T_c$

$= e^{-a(t-Tc)}$ $\quad T_c <= t < =T_d$

$Tb = [0.12-0.04(M-7)]T_d$

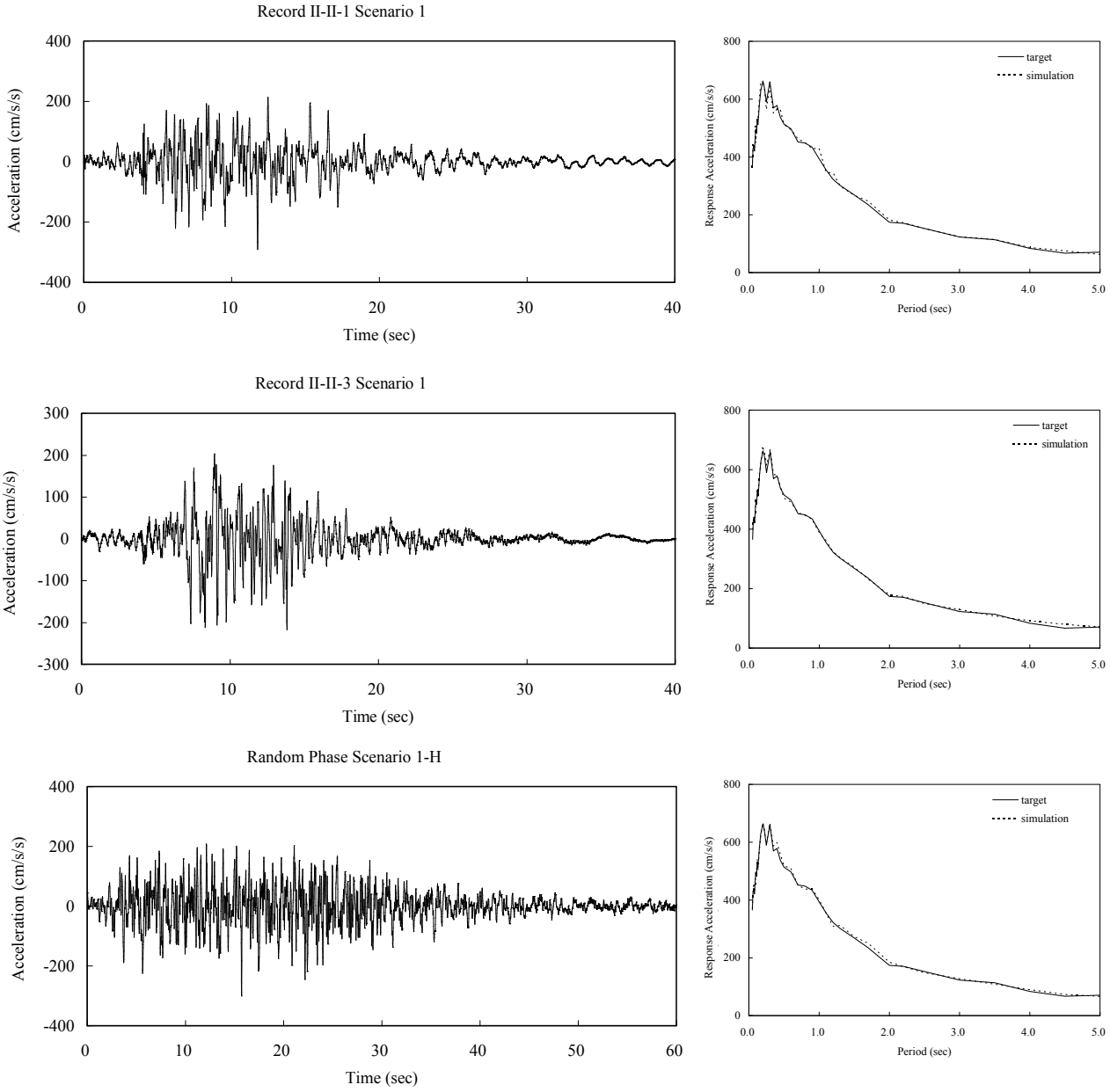
$Tc = [0.50-0.04(M-7)]T_d$

$Td = 10^{0.31M-0.774}$

$a = -\ln 0.1/(T_d-T_c)$

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.4 Хиймэл нийлмэл газар хөдлөлтийн хүчний долгионы хэлбэрийн багц (envelope) муруй



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.5 Динамик шинжилгээнд хэрэглэсэн газар хөдлөлтийн долгионы хэлбэр ба спектр адаптацын жишээ

(Дээрээс: Кататори буудлын бүртгэл, Фүкиаи түгээх станцын бүртгэл, эмх замбараагүй үелзлэл (хэвтээ чиглэлтэй,) эмх замбараагүй үелзлэл (хөндлөн чиглэлтэй)

(vi) Статик шинжилгээний үр дүн

Статик шинжилгээнд газар хөдлөлтийн ачаааллын хариу үйлдлийн хурдатгалыг 10cm/s/s түвшний илүү түлхэлтийн (push over) шинжилгээ хийв. Ачаалал тус бүрийн үе шатанд шүргэлцэх даралт(cross-sectional force- момент, шүргэлцэх даралт) болон стресс(бетон, арматурын) –ын тооцоо хийж, мушгих моментын хязгаарын даралт, шүргэх моментийн хязгаар, зөвшөөрөгдөх дээд даралтуудаар магадлав.

Мушгих моментын хязгаарын даралт,шүргэх моментийн хязгаарыг автозам барилгын дүрмийн (III) аргаар тооцоолов. Бетон, эсвэл арматурын аль түрүүлж зөвшөөрөгдөх даралтын хязгаарт

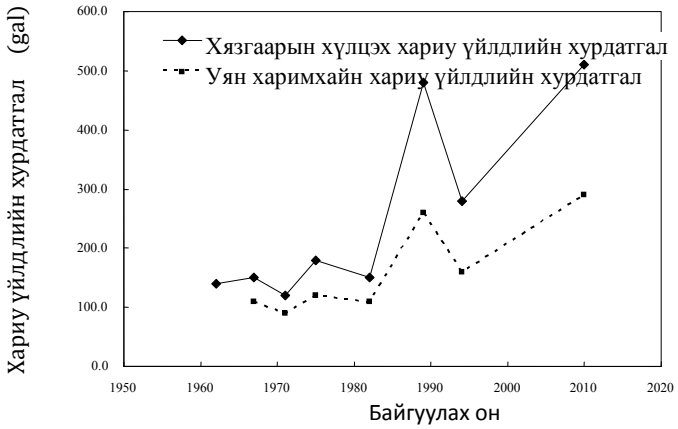
хүрсэн үед үйлчлэх даралтын хурдатгалыг уян харимхайн даралтын хариу үйлдлийн хурдатгал гэж нэрлэн, момент, эсвэл шүргэлцэх (хэрчих, таслах)даралт түрүүлж хүчний хязгаарт хүрсэн үеийн нэмэлт хурдатгалыг хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгал (SAr) гэж нэрлэнэ. Шинжилгээний 8 гүүрийн уян харимхайн даралтын хариу үйлдлийн хурдатгал, хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгалыг хүснэгт 5.4.17-д, хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгал, гүүрийг барьсан цаг хугацааны хамаарлыг зураг 5.4.7-д үзүүлэв. Шинжилгээгээр хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгал нь мушгих хязгаарын хүчинд хариу үйлчилж буй бөгөөд гүүрийн тулгуурын газар хөдлөлтөөс авах эвдрэл нь мушгилт (муруйлт, тахийлт) аас авсан гэмтэл гэж төсөөлөгдөнө.

Мөн гүүрийн тэнхлэгт тэгш өнцгийн чиглэлээс, тэнхлэгийн дагуу чиглэлтэй байх нь хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгал бага байна. Шинжилгээний 8 гүүрийн тухайд, энэ хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгалыг параметр болгож “(іх)гүүрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх үнэлгээ” –ээр гүүрийн эвдрэлийн хэмжээг тогтоож болох ч шинжилгээ хийгээгүй гүүрийн хувьд тэдгээрийн хувийн хэлбэлзэл үл мэдэгдэгч байгаа, хариу үйлдлийн хурдатгалыг үнэлэх боломжгүй байгаа учраас хүчний хязгаарын хариу үйлдлийн хурдатгал нь хохирлын хэмжээг үнэлэх параметр байж таарахгүй юм. Иймээс шинжлээгүй гүүрийн эвдрэлийн Хувилбарыг харгалзан, хариу үйлдлийн (хариу үйлчлэл) хурдатгалын оронд хөрсний хурдатгалыг ашиглах боломжтой байхаар хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хурдатгал (SAr)-г хариу үйлдлийн өсөлтийн хувь (β)-д хувааж хөрсний хурдатгалд шилжүүлээд түүнийг хязгаарын хүлцэх хөрсний хурдатгал (SAg) гэж нэрлэнэ. Шинжилгээний гүүрний хувийн хэлбэлзэл, хариу үйлдлийн өсөлтийн коэффициент(β)болон хязгаарын хүлцэх хөрсний хурдатгалыг хүснэгт 5.4.18-д, хязгаарын хүлцэх хөрсний хурдатгал, гүүрний баригдсан цаг хугацааны хамаарлыг зураг 5.4.8-д үзүүлэв. Зураг 5.4.7; 5.4.8-аас Монголын газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх зураг Судалгааны норм боловсруулагдсан бөгөөд 1992 оноос хойш хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хурдатгал (SAr), хязгаарын хүлцэх хөрсний хурдатгал (SAg)-ын ялгаа нь тодорхой болсон байна. Иймээс шинжилгээнд хамрагдаагүй гүүрийн хязгаарын хүлцэх хөрсний хурдатгал (SAg) нь жил өнгөрөх тусам зурагт үзүүлсэн тасархай зураас (дундаж)- маягтай байгаа гэж төсөөлөв.

Хүснэгт 5.4.18 Шинжилгээний гүүрийн уян харимхайн хариу үйлдлийн хурдатгал ба хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хурдатгал

Гүүрний дугаар	Барьсан он	Уян харимхайн хариу үйлдлийн хурдатгал (cm/s/s)	Хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хурдатгал (cm/s/s)
4	1962	-	140
5	1967	110	150
24	1971	90	120
18	1975	120	180
34	1982	110	150
26	1989	260	480
19	1994	160	280
56	2010	290	510

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал



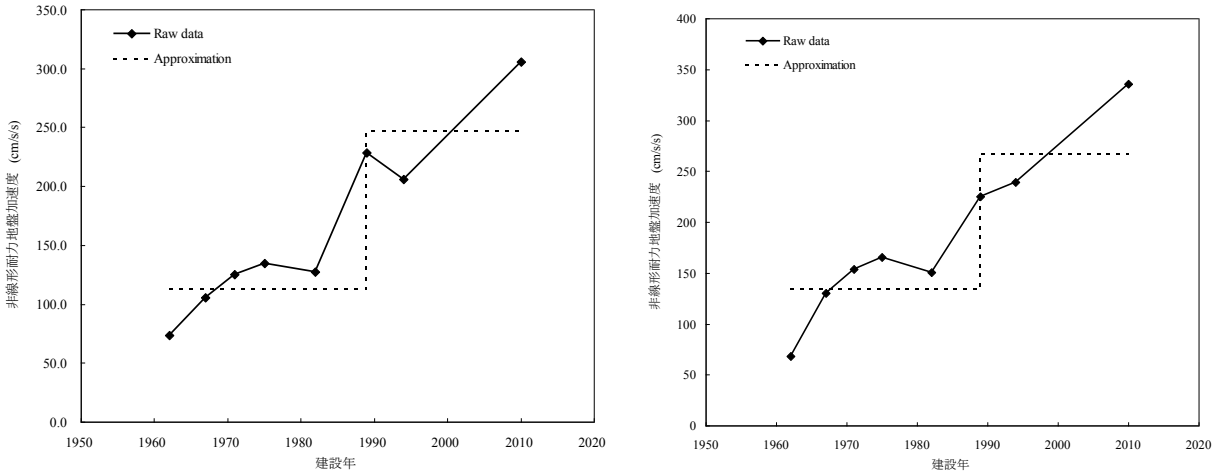
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.6 Шинжилгээний гүүрийн уян харимхайн хариу үйлдлийн хурдатгал ба хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хурдатгал

Хүснэгт 5.4.19 Анализийн гүүрийн хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хөрсний хурдатгал

Гүүрний дугаар	Барьсан он	Хувийн мөчлөг (sec)	Хязгаарын хүлцэх хариу үйлчлэлийн хурд (cm/s/s)	Газар хөдлөлт болох хувилбар 1		Газар хөдлөлт болох хувилбар 2	
				Хариу үйлчлэлийн коэффициент	Хязгаарын хүлцэх газрын хариу үйлчлэлийн хурд (cm/s/s)	Хариу үйлчлэлийн коэффициент	Хязгаарын хүлцэх хариу үйлчлэлийн хурд (cm/s/s)
4	1962	0.16	140.0	1.91	73.3	2.05	68.3
5	1967	0.7	150.0	1.42	105.6	1.15	130.4
24	1971	1.3	120.0	0.96	125.0	0.78	153.8
18	1975	0.83	180.0	1.34	134.3	1.09	165.1
34	1982	0.66	160.0	1.26	127.0	1.06	150.9
26	1989	0.24	480.0	2.10	228.6	2.13	225.4
19	1994	0.68	280.0	1.36	205.9	1.17	239.3
56	2010	0.46	510.0	1.67	305.4	1.52	335.5

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал



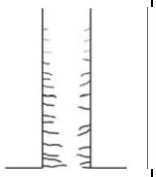
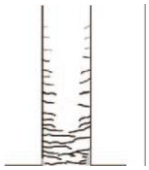
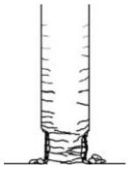
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

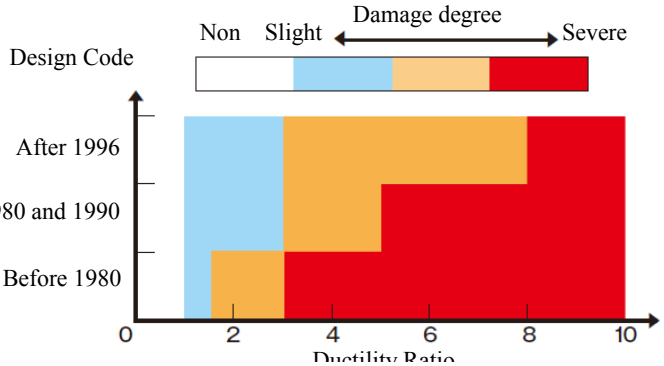
Зураг 5.4.7 Шинжилгээний гүүрийн хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хөрсний хурдатгал
(Зүүн：Хувилбар-1、Баруун：Хувилбар-2)

(vii) Гамшгийн хэмжээг тогтоох норм

Газар хөдлөхөд гүүрэнд учрах эвдрэлийн хэмжээг тогтоохдоо, Японы автозамын ассоциаци, замын газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг арга хэмжээний заавар (earthquake countermeasures road handbook) : Гамшгийн сэргээн босголт(recover from the earthquake.) –д нүдэн баримжаагаар гүүрийн эвдрэлийн зэрэг (их сүйтгэгдсэн, дунд зэргийн эвдрэл, бага эвдрэл)-ийг тогтоох санал (гарч), мөн газар шороо, суурийн судалгааны хүрээлэнгийн боловсруулсан гүүрийн эвдрэлийн зэргийг тогтоох системээр тулгуурын хөшүүн байдлын хариу үйлдлийн коэффициент-с эвдрэлийн зэрэг (их сүйтгэгдсэн, дунд зэргийн эвдрэл, бага эвдрэл)-ийг тогтоохыг санал болгов. Газар шороо,суурийн судалгааны хүрээлэнгийн тулгуурын гэмтэл, хөшүүн байдлын хариу үйлдлийн коэффициентийн хамаарлыг зураг 5.4.9-д үзүүлэв. Энэ судалгаагаар динамик шинжилгээгээр (ачаалалтай туршилт) тулгуурын хөшүүн байдлын хариу үйлдлийн коэффициентын үнэлгээ хийж болох тул газар шороо,суурийн судалгааны хүрээлэнгийн санал болгосон хөшүүн байдлын хариу үйлдлийн коэффициентоор гүүрийн тулгуурын эвдрэлийн үнэлгээний нормыг ашиглахаар болов. Зураг 5.4.9-д гамшгийн хэмжээг тогтоох индексийн хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициент нь гүүрэнд хэрэглэх нормоос ялгаатай. Энэ аргыг Монголын гүүрэнд ашиглах тохиолдолд Монголын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг Судалгааны норм нь японы ямар нормтой таарахыг тодруулах шаардлагатай. 1980 оноос өмнө Японы газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг Судалгааны норм нь уян харимхайн зураг төсөл байсан ба 1980 онд шинэчлэн газар хөдлөлтийн үеийн хэв гажилтын(ганхалтын) шинж төлөвийг баталж оруулсан. Мөн 1990 оны өөрчлөлтөөр газар хөдлөлтийн үеийн дагуу хариу үйлдлийн хүчийг шалган тогтоож, түүнээс хойш 1,2-р түвшний газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг төслийг сайжруулсан. Нөгөө талаар, Монголын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг Судалгааны норм нь 1960-1991он хүртэл хуучин ЗХУ-ын норм бөгөөд, 1992 оноос хойш Монгол улс өөрөө норм боловсруулсан боловч үндсэн хэсэг нь өөрчлөгдөөгүй, аль нь ч хэв гажилтын (ганхалтын) талаар баталгаатай судалгаа болоогүй байна. Өөрөөр хэлбэл гүүрийн тулгуурын хувьд хэв гажилтын (ганхалтын) шинж төлвийг хангалттай сайн тусгаагүй гэж үзэж байна. Иймд, Монголын норм нь 1980 оноос өмнөх нормтой тох

ирно гэж үзэн гүүрийн эвдрэлийн зэрэгт хариу өгөхүйц хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициент нь бага эвдрэлд:1.0-1.5, дунд зэргийн эвдрэлд: 1.5-3.0 их эвдрэлд:3.0-с дээш гэж үзэв.

Damage	Slight	Medium	Severe
Ductility ratio	1 - 1.5	1.5 - 3	3 -
Damage image	 Small cracks	 Peeling-off of concrete	 Peeling-off of concrete, buckling of rebar



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.8 Гүүрийн тулгуурын гэмтэл ба хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициентын хамаарал

(viii) Динамик шинжилгээний дүн

Газар хөдлөлтийн улмаас хиймэл төхөөрөмжид учрах хохирол нь голчлон дагуу хүчний үйлчлэлээс үүсдэг гэж үзэж буй бөгөөд, хөндлөн хүчний нөлөөлөлийг тооцохын тулд 1 удаагийн тохиолдлыг түүвэрлэж дагуу ба, хөндлөн хүчийг тогтооноҮүнд, зөвхөн дагуу хүчээр тооцоолсон тохиолдол ба дагуу хүч, хөндлөн хүчийг нэгэн зэрэг оруулсан тохиолдолын хэв гажилтын (ганхалтын) хариу үйлдлийг харьцуулан хөндлөн хүчний нөлөөг тооцов. Тооцооны хувилбар нь 2 гүүр (гүүрийн дугаар 5 ба 9), 2 төрлийн газар хөдлөлтийн хүчний долгион (Хувилбар-1 ба 2), 3 түвшний хариу үйлдэл (хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициент =1.0; 1.5; 3.0) гэж авав. Дээрх 1,2 хувилбарын зөвхөн дагуу хүч, дагуу хүчтэйгээ , мөн хөндлөн хүчийг зэрэг орлуулсан тохиолдлын хэв гажилтын (ганхалтын) хариу үйлдлийн зургийг 5.4.10-т үзүүлэв. Зөвхөн дагуу хүч, дагуу хүчтэй, хөндлөн хүчийг зэрэг оруулсан тохиолдын ганхалт нь 1-р хувилбараар бага нөлөө (харьцангуй зөрүү 1.7%)-тэй илэрснээс гадна, бусад хувилбарт адилхан үр дүнтэй байгаа ба хөндлөн хүчний нөлөө сул гэж дүгнэв. Динамик шинжилгээний дүнг бусад гүүрэнд мөн ашиглаж болох тул байрлал болон газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхи нь өөр өөр 3 гүүр(гүүрийн дугаар 5,19,26)-ийг шинжилгээнд хамруулавШинжилгээний дүнгийн хариу үйлдлийн хугацааны долгионы хэлбэр болон ачааллын өөрчлөлтийн төлөвийн жишээг зураг 5.4.11-д үзүүлэв.

Шинжилгээнд гүүрийн эвдрэлийн зэргийг тогтоохын тулд оруулах газар хөдлөлтийн хүчний долгионы газар хөдлөлтийн өргөнийг тааруулан, эвдрэлийн хэмжээг тогтоох индекс болох хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициент нь 1.0、1.5、3.0 байхаар газар хөдлөлтийн хүчийг авав. Энэ маяаар тооцоолсон газар хөдлөлтийн хүчний хариу үйлдлийн хурдатгал нь статик шинжилгээгээр бол оруулсан хариу үйлдлийн хурдатгал болно.Мөн энэ хариу үйлдлийн хурдатгал нь хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициенттэй 1:1-ийн харилцан хамааралтай бөгөөд үүнд, түүнийг гамшгийн зэргийн хариу үйлдлийн хурдатгал(DAr) гэнэ. Статик шинжилгээний үеийн хязгаарын хүлцэх хариу үйлдлийн хурдатгал (DAr)-г хариу үйлдлийн өсөлтийн коэффициент (β)-д хуваж гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал (DAg)-г олов.

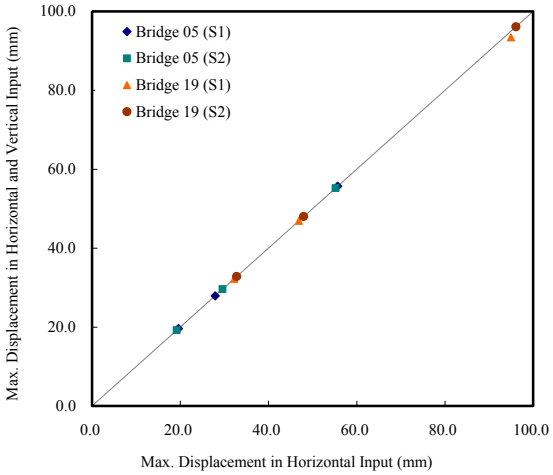
Гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал (DAg) болон хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициентийн хамаарлыг зураг 5.4.12-т үзүүлэв. Энэ зурагт шинжилгээ хийсэн 3 гүүр *3 долгион/гүүр-ийн нийт 9 хувилбар үр дүнг үзүүлсэн байгаа. Мэдээж хэрэг гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал нь гүүрийн бүтэц болон газар хөдлөлтийн хүчний долгионы фаз–д нөлөөлнө.

Динамик болон статик шинжилгээний үр дүнг холбохын тулд энд хүчний шинжилгээний гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал, статик шинжилгээний хүлцэх хязгаарын хөрсний хурдатгалын хамаарлыг судалж, энэ 2-ын харьцаа (DSR)-г тооцоолов.

Түүнийг хүснэгт 5.4.19 болон зураг 5.4.13-т үзүүлэв.

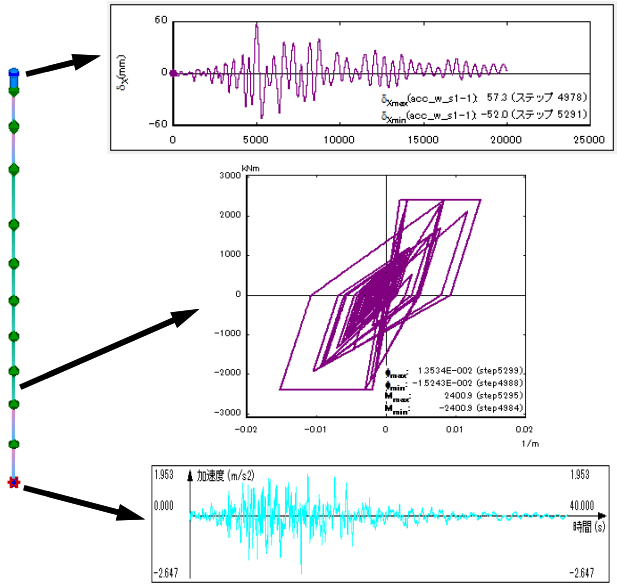
Гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал ба хүлцэх хязгаарын хөрсний хурдатгалын харьцаанд гүүрийн бүтэц, оруулсан(ашигласан) долгионы үелзэлийн нөлөө буй хэдий ч шинжилсэн 9 тохиолдлын харьцуулалт ерөнхийдөө таарч байна.

Тиймээс энэ 9 тохиолдлын дундаж утга (DSRa)-ыг ашиглан хүлцэх хязгаарын хөрсний хурдатгалаас гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгалыг таамаглахаар болов.



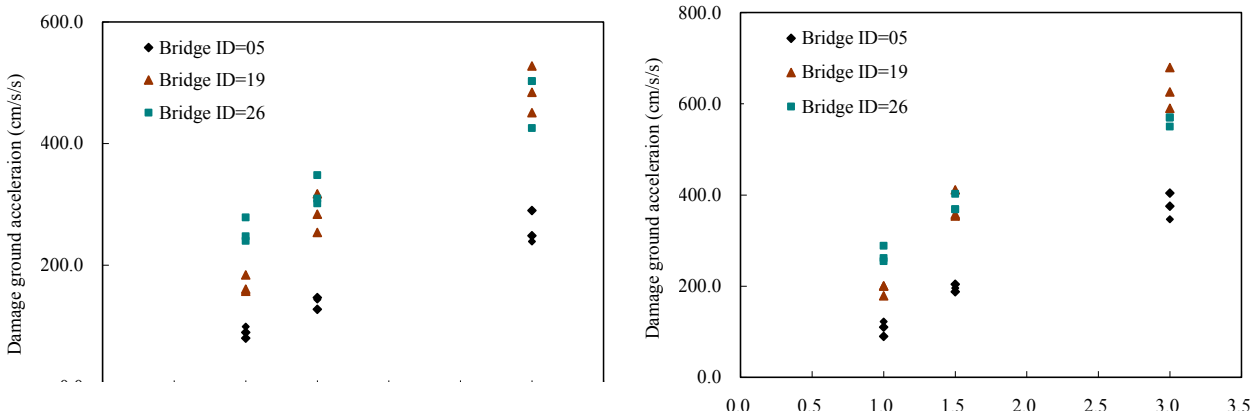
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.9 Зөвхөн дагуу хүч ба дагуу хүч, перпендикуляр хүчийг нэгэн зэрэг оруулах (үйлчлэх) үеийн хэв гажилтын(ганхалтын) хариу үйлдлийн харьцуулал.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.10 Динамик шинжилгээний хариу үйлдлийн жишээ

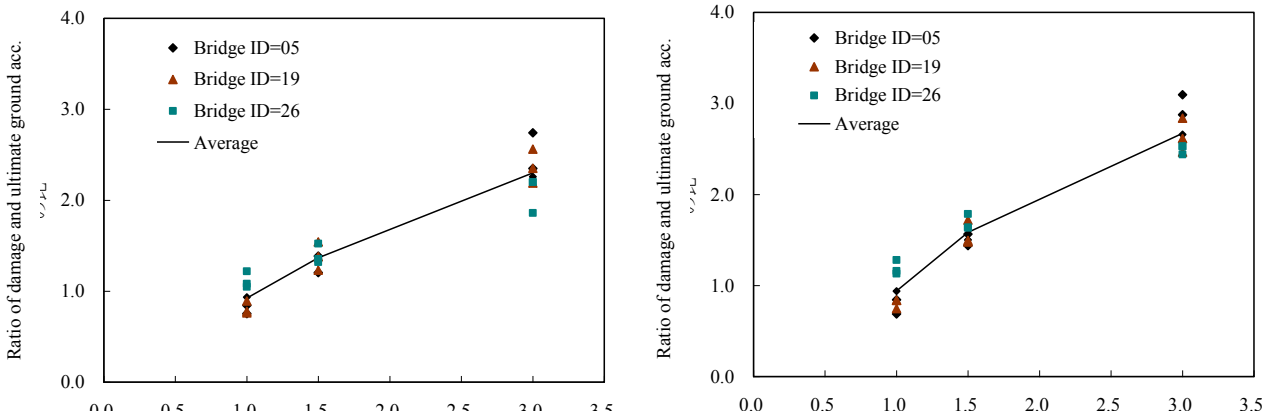


Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.11 Гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал ба хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициентийн хамаарал
(Зүүн ：Хувилбар-1、Баруун：Хувилбар-2)

Хүснэгт 5.4.20 Гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал ба хүлцэх хязгаарын хөрсний хурдатгалын харьцаа

Гүүр	Оруулсан газар хөдлөлийн хүч	Хувилбар- 1 Хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициент			Хувилбар-2 Хөшүүний хариу үйлдлийн коэффициент		
		1.0	1.5	3.0	1.0	1.5	3.0
		1.0	1.5	3.0	1.0	1.5	3.0
05	Random	0.753	1.205	2.350	0.688	1.438	2.877
	II-II-1	0.843	1.386	2.741	0.844	1.564	3.096
	II-II-3	0.934	1.356	2.259	0.938	1.501	2.658
19	Random	0.762	1.378	2.351	0.747	1.479	2.615
	II-II-1	0.778	1.540	2.562	0.837	1.494	2.839
	II-II-3	0.892	1.232	2.189	0.837	1.718	2.465
26	Random	1.083	1.319	1.861	1.160	1.637	2.529
	II-II-1	1.049	1.353	2.199	1.131	1.637	2.440
	II-II-3	1.218	1.522	2.199	1.279	1.785	2.529
Average (DSRa)		0.924	1.366	2.301	0.940	1.584	2.672



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.12 Гамшгийн зэргийн хөрсний хурдатгал ба хүлцэх хязгаарын хөрсний хурдатгалын харьцаа
(Зүүн ：Хувилбар- 1、Баруун ：Хувилбар-2)

(ix) Гүүрийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ
Энд, статик ба динамик шинжилгээний үр дүнг ашиглан гүүрийн эвдрэлийн зэргийг үнэлнэ. Үнэлгээний дараалал нь:

- Статик шинжилгээ, 8 гүүрэнд тус бүрд нь хүлцэх хязгаарын бат бөхийн хөрсний хурдатгалыг ашиглан бусад шинжилгээнд хамрагдаагүй гүүрийг зураг 5.4.8-д үзүүлсэн тасархай шугамыг ашиглан хүлцэх хязгаарын бат бөхийн хөрсний хурдатгалыг (SAg) таамаглана.
- Динамик шинжилгээ, 3 гүүрний хувьд, шинжилгээний 3 долгион (резонанс)-ын эвдрэлийн хэмжээг хөрсний хурдатгалын дундаж утгыг ашиглан, бусад шинжилгээ хийгээгүй гүүрэнд хүснэгт 5.4.19-т үзүүлсэн эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал ,хүлцэх хязгаарын бат бөхийн хөрсний хурдатгалын харьцааны дундаж утгыг (DSRa) ашиглан(хүлцэх хязгаарын бат бөхийн хөрсний хурдатгал)Sag-аас эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгалыг (DAg) таамаглана. Өөрөөр хэлбэл,

  DAgi = DSRai * SAg

  Үүнд, *i* нь хөшүүн(бат бөх)-ийнхариу үйлдлийн коэффициентийг илэрхийлэх (дагалдах) тоо болох 1.0、1.5、3.0 юм.
- Аюулын шинжилгээгээр олсон гүүрийн байрлалын хөрсний хурдатгал (Amax) болон гүүрийн эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгалыг харьцуулж, гүүрийн эвдрэлийн зэргийг үнэлнэ.

  Эвдрэлгүй：Amax < DAg1.0
  Бага эвдрэлтэй： DAg1.0 <= Amax < DAg1.5
  Дунд зэргийн эвдрэлтэй： DAg1.5 <= Amax < DAg3.0
  Ихээр эвдэрсэн ： DAg3.0 <= Amax

Гүүрийн эвдрэлийн төсөөллийн үр дүнг хүснэгт 5.4.20-д ,эвдрэлийн төсөөллийн нэгдсэн үзүүлэлтийг хүснэгт 5.4.21-т үзүүлэв. Хувилбар-1-ээр бол ихээр эвдрэх 28 гүүр, хохирлын хувь 42%, Хувилбар 2-оор бол ихээр эвдрэх гүүр 22, хохирлын хэмжээ 33% байна. Хотын барилгажсан хэсгийн гүүрийн хохирлын тархалыг зураг 5.4.14-т үзүүлэв. Монголд өнгөрсөн хугацааны газар хөдлөлтийн гүүрийн мэдээлэл байхгүй учраас хохирлын Хувилбарын үр дүнг батлах боломжгүй юм.Тэгэхээр, газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг Судалгааны газар хөдлөлтийн хүч ба таамаглаж буй газар хөдлөлтийн хүчний хамаарал болон Армений Спитакийн газар хөдлөлтийн гүүрэнд учруулсан хохирол 2-ын шинж чанарыг судалж үзнэ.

- Монголын зураг Судалгааны газар хөдлөлтийн хүчний тооцоо, таамаг газар хөдлөлтийн хүчний хамаарал

Монголын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зураг Судалгааны норм нь MSK хүчний шаталбараар зураг Судалгааны газар хөдлөлтийн хүчийг тогтоож байгаа. Улаанбаатар хотын стандарт MSK хүчний шаталбар нь VI、VII、VIII байгаа.

Гүүр нэг бүрийн байрлалын зураг Судалгааны MSK хүчний шаталбар нь тодорхой бус хэдий ч тухайлбал VIII-д хүрэх тохиолдолд гүүрийн зураг Судалгааны тооцооны хурдатгал нь 0.125g байна.

Энэ судалгаагаар шинжилсэн 8 гүүрийн хариу үйлдлийн хурд (g) болон түүнтэй MSK хүчний шаталбар VIII –ын тохиолдлын зураг Судалгааны хурдатгалын харьцуулалтыг хүснэгт 5.4.22-т үзүүлэв. Энэ хүснэгтээс таамаг газар хөдлөлтийн хүч зураг Судалгааны газар хөдлөлтийн хүчний тооцооноос хамгийн багадаа 2 дахин, хамгийн ихдээ 11 дахин илүү байх ба, бусад нь бараг 3-5 дахин их байна. Энэхүү таамаг газар хөдлөлтийн хүч нь PGA бус газар хөдлөлтийн хүчний долгионы шинж чанар ба гүүрийн газар хөдлөлийн хүчний? шинж чанарыг тооцсон хариу үйлдлийн хурдатгал бөгөөд, гүүрэнд үйлчлэх газар хөдлөлтийн ачаалалтай шууд хамааралтай юм. Таамаг газар хөдлөлтийн хүч нь тооцооны газар хөдлөлтийн хүчнээс хамаагүй илүү байгаа нь гүүрний гамшигт нөлөөлнө гэж үзэж байна.

・Армений газар хөдлөлтийн гүүрэнд учруулсан хөнөөлтэй харьцуулах нь.

Армений газар хөдөлтийн гүүрэнд учруулсан хөнөөлийн тухайд нарийн мэдээлэл байхгүй тул ЗХУ-ын Армений БНУ-ын Спитакийн газар хөдлөлтийн голомтод ажилласан олон улсын авран туслах багийн тайлан (JICA)-г ашиглан дүгнэлт хийв. Тайланд “Гамшгийн бүс нутагт жижиг гүүрүүд голлосон 140 орчим гүүр бий гэж буйгаас 7 гүүр нь бага зэрэг гэмтсэн” гэж дурьджээ. Уг тайлангийн Спитак хотын захын дүүргийн гүүрний хохирол (хохирлын зураг 5.4.15) нь бага гэж дүгнэсэн ба зураг болон гүүрийн тулгуурын суурь хэсгийн башмак бетон ховхорч унасан, ажлын арматур ч гэсэн бага зэрэг тахийсан гэж дурьдсанаас үзвэл энэ удаагийн хохирлын (гэмтлийн)хэмжээг тогтоох нормд шилжүүлж үзэх юм бол их эвдрэлтэй дүйнэ. Спитакийн газар хөдлөлтийн хурдатгалын хариу үйлдлийн спектр нь 0.2－0.3 секундэд оргилдоо хүрч, 0,3 секундээс урт хэлбэлзэлтэй бүрэлдэхүүн бүртгэгдээгүй, оргилын утгын талаас доош байна.(Зураг 5.4.16) Энэ удаагийн таамаг газар хөдлөлтийн хүчний хурдатгалын хариу үйлдлийн спектрын оргилын олонхи нь 0,3 секунд орчим байгаа, оргилын хагаст хүрэх мөчлөг 1 секундээс дээш байгаа, илүү урт мөчлөгтэй бүрэлдэхүүн багтаж байна. (Зураг 5.4.17) Гүүрийн хувийн хэлбэлзлэл (шинжилгээний 8 гүүр нь 0.16-1.3)-ийг харгалзах юм бол Улаанбаатар хотын гүүрнүүдийн эвдрэл нь ерөнхийдөө Армений хохирлоос илүү гарах магадлалтай юм байна гэж үзлээ.

Хүснэгт 5.4.21 Гүүрийн эвдрэлийн таамаглал (Хувилбар -1)

ID	Гүүрний нэр	Хөрсний хурдатгал Amax (cm/s/s)	Эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал DAg (cm/s/s)			Хохирлыг тогтоох
			Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй	
4	Arslantai Bridge	338.9	67.7	100.1	168.7	Их эвдрэлтэй
5	Uliastai tsaad Bridge /Left/	318.9	89.1	139.0	258.8	Их эвдрэлтэй
6	Uliastai tsaad Bridge	343.0	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
7	Uliastai tsaad Bridge	336.8	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
8	Bridge over the Hol river	238.6	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
9	Chuluut am Bridge	226.8	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
10	Bayanzurkh Bridge	316.3	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
11	Zaisan West am Bridge	325.6	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
12	Bridge in front of the 14th khoroo	331.2	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
13	Enkhtaivan Bridge	344.9	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй

ID	Гүүрний нэр	Хөрсний хурдатгал Amax (cm/s/s)	Эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал DAg (cm/s/s)			Хохирлыг тогтоох
			Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй	
14	Yarmag Bridge	389.0	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
15	Yarmag Bridge to Airport	425.7	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
16	Tolgoit Parallel Bridge	408.4	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
17	Selbe dund Bridge	351.9	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
18	Dund gol Deed Bridge	348.1	124.1	183.5	309.0	Их эвдрэлтэй
19	Ikh Tenger Bridge	334.5	166.9	284.9	487.4	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
20	Ikh Tenger dwon stream Bridge	314.4	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
21	Zaisan Bridge	374.1	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
23	Dund gol Dood Bridge	400.0	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
24	Sonsgolon Bridge	423.9	115.5	170.8	287.6	Их эвдрэлтэй
25-1	Turgen river Bridge-1	417.0	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
25-2	Turgen river Bridge-2 (closed to traffic)	595.2	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
26	Poultry farm Bridge	774.8	255.2	319.6	476.8	Их эвдрэлтэй
27	Gurvaljin Bridge	393.2	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
28	Naran Bridge	369.1	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
29	Bridge behind of Meat Factory	384.7	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
30	Nairamdal Bridge	369.8	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
31	Rashaant Bridge	269.3	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
32	Khailaast Bridge	293.8	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
33	Chingeltei Bridge	259.4	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
34	Sharga Morit Bridge	260.6	117.3	173.5	292.2	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
35	Selbe gol Deed Parallel Bridge -1	292.4	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
36	Selbe gol Deed Parallel Bridge -2	292.4	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
37	Bridge behind Chinggis hotel	318.1	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
38	Dambadarjaa Bridge	279.8	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
39	Dambadarjaa naad Bridge	248.1	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
40	Gachuurt Bridge	257.7	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
41	Gachuurt Bridge	233.9	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
43	Nalaikh Bridge	190.8	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
44	Zaisan East Bridge	337.5	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
45	Milk factory Bridge	414.9	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
46	Baruun-uul Dithc Bridge	414.1	104.4	154.4	260.0	Их эвдрэлтэй
47	Bridge over the ditch west behind the 1st khoroo	351.0	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
48	Bridge to Khandgait-Sanzai	228.9	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
49	South Bridge to Khandgait-Sanzai	236.5	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй

ID	Гүүрний нэр	Хөрсний хурдатгал Amax (cm/s/s)	Эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал DAg (cm/s/s)			Хохирлыг тогтоох
			Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй	
50	Tolgoit ger area road Bridge	306.9	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
52	Bridge behind the 1st district	353.6	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
53	Naran river Bridge	424.8	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
54	Damdinsuren street Bridge over the Selbe river	346.9	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
55	Bridge over the ditch west of the 39-th secondary school	301.1	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
56	New right side Bridge of the Uliastai river Bridge	318.9	282.2	417.2	702.7	Бага эвдрэлтэй
57	Morin/Horse/Hill Bridge	505.2	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
58	Khailaast 1.1 km length road Bridge-1	263.7	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
60	Bridge behind 1st khoroolol over drainage ditch	371.2	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
63	Bridge on Chingeltei KhaiIaast Road	251.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
77	Wooden bridge for front side of the Songino's nursing station	635.6	228.2	337.4	568.3	Их эвдрэлтэй
78	Belkh river's RC bridge direction to Dambadarjaa-Belkh road	247.1	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
89	Bridge for Bayanhoshuu ger area	315.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
90	RC bridge Direction to the Orbit-Takhilt	465.7	228.2	337.4	568.3	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
93	Golden park bridge of selbe river RC bridge	306.6	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
95	Songino khairkhan district .4th and 5th khoroo's borderline road	330.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
96	Shadivlan, for Selbe bridge	267.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
97	Goodoin bridge	255.5	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
98	Upper bridge of Sharga morit	250.7	104.4	154.4	260.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
99	Upper bridge of Chingeltein am	249.8	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
100	behind the 4th khoroolol flood channel's bridge	313.9	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй
103	Bridge for Bayanhoshuu ger area(north) under construction	288.4	228.2	337.4	568.3	Бага эвдрэлтэй

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт Хүснэгт 5.4.21Гүүрийн хохирлын Хувилбар (Хувилбар-2)

ID	Гүүрний нэр	Хөрсний хурдатгал Amax (cm/s/s)	Эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал DAg (cm/s/s)			Хохирлыг тогтоох
			Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй	
4	Arslantai Bridge	353.3	64.2	108.2	182.5	Их эвдрэлтэй
5	Uliastai tsaad Bridge /Left/	409.4	107.4	195.8	375.3	Их эвдрэлтэй
6	Uliastai tsaad Bridge	445.1	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
7	Uliastai tsaad Bridge	442.9	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
8	Bridge over the Hol river	312.3	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
9	Chuluut am Bridge	269.3	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
10	Bayanzurkh Bridge	423.3	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
11	Zaisan West am Bridge	349.6	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
12	Bridge in front of the 14th khoroo	347.1	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
13	Enkhtaivan Bridge	363.8	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
14	Yarmag Bridge	420.9	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
15	Yarmag Bridge to Airport	473.8	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
16	Tolgoit Parallel Bridge	436.2	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
17	Selbe dund Bridge	369.7	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
18	Dund gol Deed Bridge	366.5	155.2	261.5	441.1	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
19	Ikh Tenger Bridge	358.1	193.1	374.2	631.7	Бага эвдрэлтэй
20	Ikh Tenger dwon stream Bridge	337.4	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
21	Zaisan Bridge	400.9	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
23	Dund gol Dood Bridge	427.1	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
24	Sonsgolon Bridge	474.9	144.6	243.6	411.0	Их эвдрэлтэй
25-1	Turgen river Bridge-1	516.5	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
25-2	Turgen river Bridge-2 (closed to traffic)	540.8	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
26	Poultry farm Bridge	671.2	268.2	380.0	563.2	Их эвдрэлтэй
27	Gurvaljin Bridge	418.2	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
28	Naran Bridge	394.0	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
29	Bridge behind of Meat Factory	412.7	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
30	Nairamdal Bridge	408.2	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
31	Rashaant Bridge	271.9	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
32	Khailaast Bridge	301.4	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
33	Chingeltei Bridge	264.1	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
34	Sharga Morit Bridge	265.0	141.8	239.0	403.2	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
35	Selbe gol Deed Parallel Bridge -1	302.5	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
36	Selbe gol Deed Parallel Bridge -2	302.4	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
37	Bridge for behind of Chinggis hotel	330.4	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй

ID	Гүүрний нэр	Хөрсний хурдатгал Amax (cm/s/s)	Эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал DAg (cm/s/s)			Хохирлыг тогтоох
			Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй	
38	Dambadarjaa Bridge	283.6	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
39	Dambadarjaa naad Bridge	263.2	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
40	Gachuurt Bridge	391.2	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
41	Gachuurt Bridge	343.0	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
43	Nalaikh Bridge	180.2	126.0	212.3	358.0	Бага эвдрэлтэй
44	Zaisan East Bridge	362.4	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
45	Milk factory Bridge	443.4	251.0	422.9	713.4	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
46	Baruun-uul Dithc Bridge	446.9	126.0	212.3	358.0	Их эвдрэлтэй
47	Bridge over the ditch west behind the 1st khoroo	371.9	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
48	Bridge to Khandgait-Sanzai	236.8	251.0	422.9	713.4	Хохиролгүй
49	South Bridge to Khandgait-Sanzai	244.2	251.0	422.9	713.4	Хохиролгүй
50	Tolgoit ger area road Bridge	328.2	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
52	Bridge behind the 1st district	374.1	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
53	Naran river Bridge	461.6	251.0	422.9	713.4	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
54	Damdinsuren street Bridge over the Selbe river	363.2	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
55	Bridge over the ditch west of the 39th secondary school	311.5	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
56	New right side Bridge of the Uliastai river Bridge	409.1	315.4	531.4	896.5	Бага эвдрэлтэй
57	Morin/Horse/Hill Bridge	594.5	251.0	422.9	713.4	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
58	Khailaast 1.1 km length road Bridge-1	270.2	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
60	Bridge behind 1st khoroolol over drainage ditch	394.8	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
63	Bridge on Chingeltei – KhaiIaast Road	256.3	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
77	Wooden bridge for front side of the Songino's nursing station	778.1	251.0	422.9	713.4	Их эвдрэлтэй
78	Belkh river's RC bridge direction to Dambadarjaa-Belkh road	299.5	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
89	Bridge for Bayanhoshuu ger area	330.5	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
90	RC bridge Direction to the Orbit-Takhilt	511.7	251.0	422.9	713.4	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
93	Golden park bridge of selbe river RC bridge	317.7	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
95	Songino khairkhan district 4th and 5th khoroo's borderline road	352.2	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
96	Shadivlan, for Selbe bridge	269.7	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй

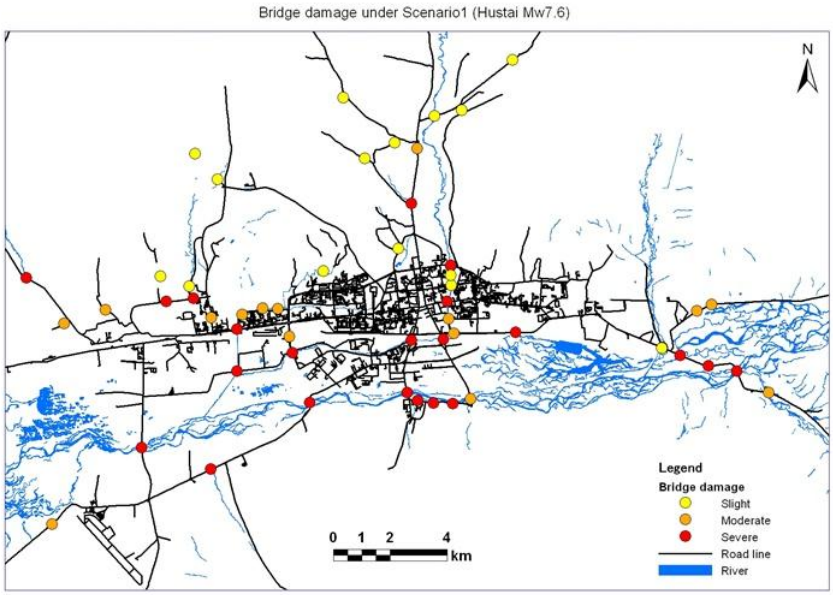
ID	Гүүрний нэр	Хөрсний хурдатгал Amax (cm/s/s)	Эвдрэлийн зэргийн хөрсний хурдатгал DAg (cm/s/s)			Хохирлыг тогтоох
			Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй	
97	Goodoin bridge	258.3	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
98	Upper bridge of Sharga morit	257.1	126.0	212.3	358.0	Дунд зэрэг эвдрэлтэй
99	Upper bridge of Chingeltein am	255.4	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
100	behind the 4th khoroo flood channel's bridge	328.1	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй
103	Bridge for Bayanhoshuu ger area(north) under construction	303.0	251.0	422.9	713.4	Бага эвдрэлтэй

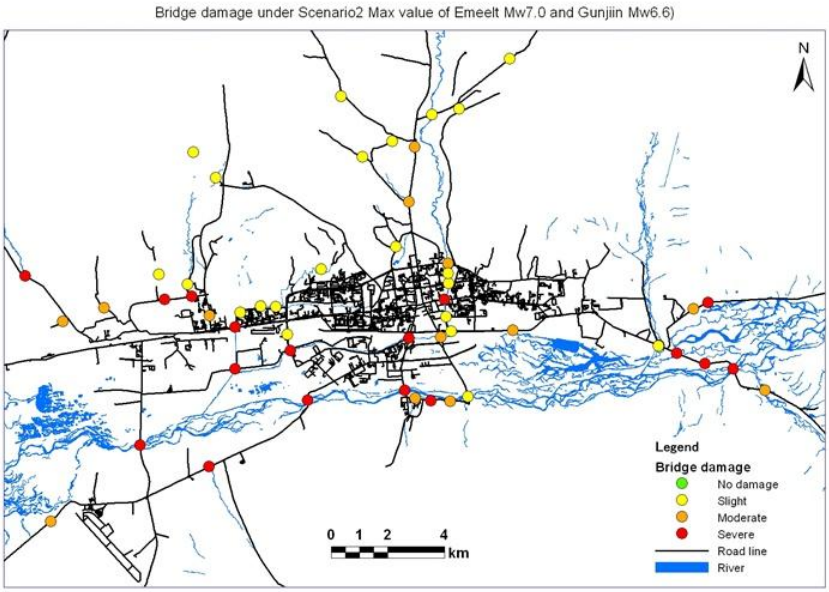
Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.4.22 Гүүрийн хохирлын Хувилбарыг нэгтгэсэн нь

Газар хөдлөлт		Гүүрийн хохирол (эвдрэл)			
		Гэмтээгүй	Бага эвдрэлтэй	Дунд зэрэг эвдрэлтэй	Их эвдрэлтэй
		μ<1	1<μ<1.5	1.5<μ<3	3<μ
S1	Гүүрийн тоо	0	19	20	28
	Хохирлын зэрэг(%)	0	28	30	42
S2	Гүүрийн тоо	2	25	18	22
	Хохирлын зэрэг (%)	3	37	27	33

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал





Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.13 Гүүрийн хохирлын Хувилбарын үр дүн
(Дээд талынх нь ：Хувилбар- 1、Доод талынх нь ：Хувилбар-2)

Хүснэгт 5.4.23 Шинжилсэн гүүрийн зураг Судалгааны газар хөдлөлтийн хүч ба таамаглаж буй газар хөдлөлтийн хүч

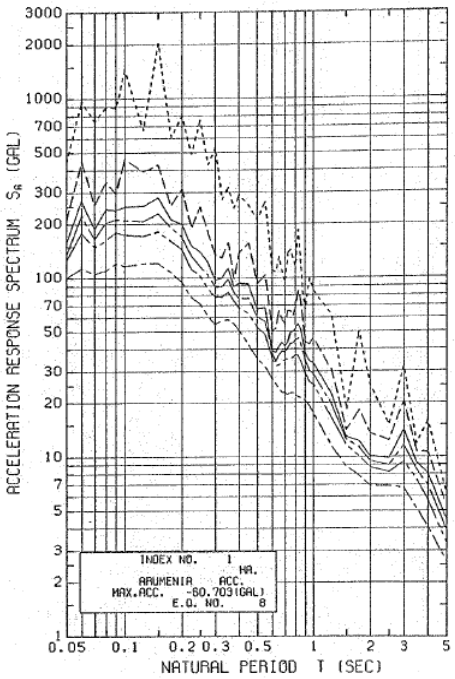
Bridge No.	4	5	18	19	24	26	34	56
Design (MSK8)	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
Scenario 1 (S1)	0.646	0.452	0.466	0.454	0.407	1.624	0.328	0.532
Scenario 2 (S2)	0.723	0.469	0.401	0.418	0.368	1.428	0.280	0.620
S1/Design	5.166	3.615	3.726	3.632	3.255	12.99	2.624	4.259
S2/Design	5.788	3.753	3.205	3.347	2.947	11.426	2.241	4.959

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

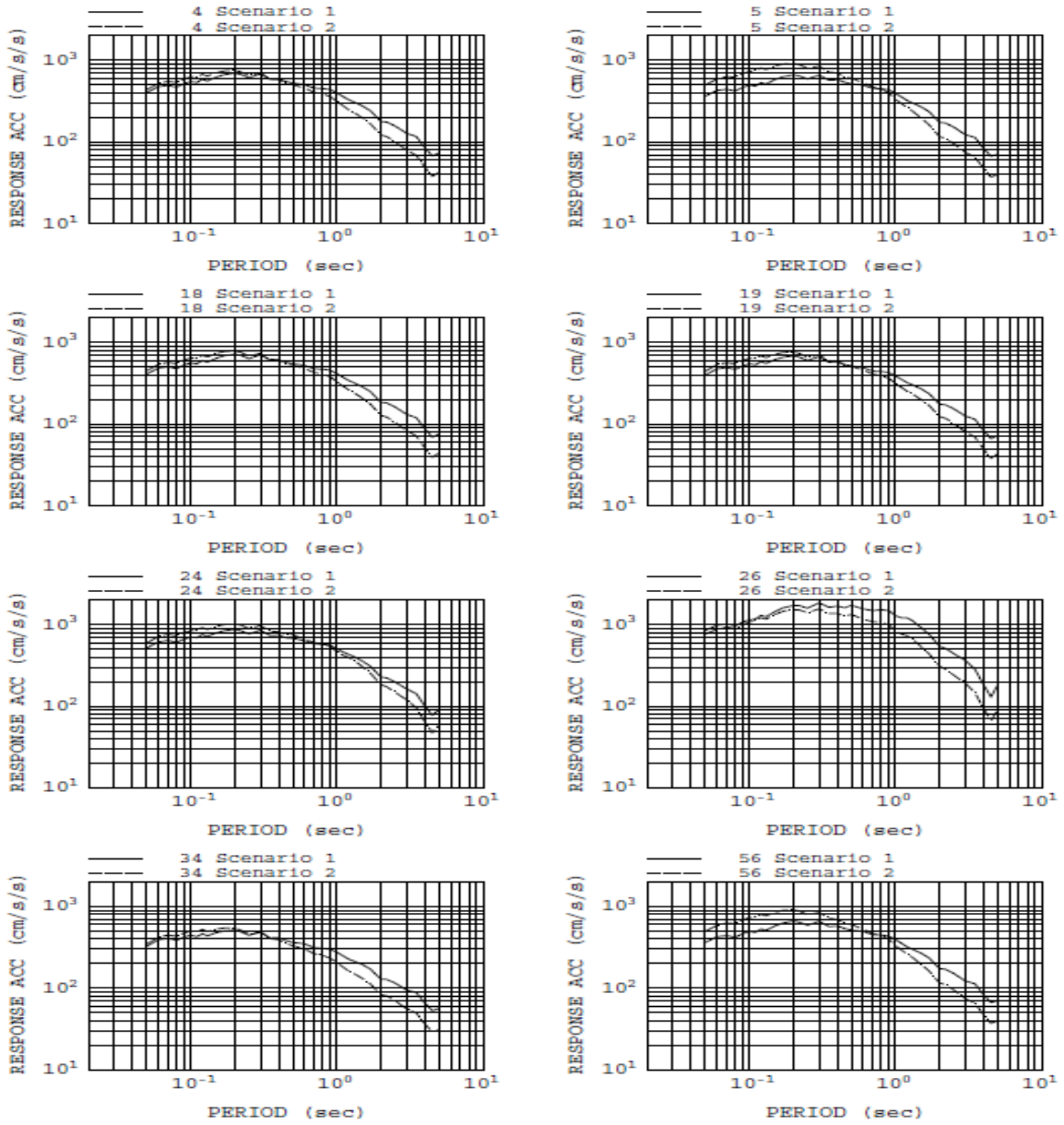
▲(a) 橋脚上部の破損　横梁との固定点付近に，橋脚のコンクリートの剥落が生じている。

▶(b) 橋脚基部の破損　かぶりコンクリートが剥落し，主鉄筋も少し座屈している。コンクリートの強度も低く，仕上げも十分とはいえない。

Зураг 5.4.14　Спитакийн газар хөдлөлтийн үеийн гүүрийн хохирол(эвдрэл)



Зураг 5.4.15　Спитакийн газар хөдлөлтийн хурдатгалын хариу үйлчлэлийн спектор



Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.16 Шинжилсэн 8 гүүрийн хурдатгалын хариу үйлчлэлийн спектор

(4) Усан хангамж ба Бохир усны труба хоолойн трассын эрсдлийн үнэлгээ.

Усан хангамж ба Бохир усны труба хоолойн трассын хохирлыг доорхи маягаар тооцоолно.

Хохирол учирсан байрлалын тоо=Хохирлын хувь Rsm (байрлалын тоо/км)* хоолойн урт(км)

Хохирлын хувь (Rsm)-ийг стандарт хохирлын хувь (Rs, цэг/km) болон лагших (ханасан усны) аюулын зэрэг, хоолойн төрөл, голчийг тооцоолон засварлах бичилт хийж байж тооцоолно.

$Rsm = Cl \times Cpd \times Rs$

$Rs = 2.24 \times 10^{-3} \times (Vmax-20)^{1.51}$ (Vmax >= 20cm/s)

Cl=1.0 Лагшихын (ханасан усны) засварлах коэффициент, Улаанбаатар хотын лагших (ханасан усны) аюулын зэргийг илэрхийлсэн PL-ийн утга нь 0 (тэг) тул Cl=1.0 байна.

Cpd : Хоолойн төрөл ба голчоор засварлах бичилт хийх коэффициентийг хүснэгт 5.4.23-д үзүүлэв.

Хохирлын Хувилбарыг Улаанбаатар хотын захиргаанаас гаргаж өгсөн шугам хоолойн гео-

мэдээллийн системийн мэдээлэлд тулгуурлан хийнэ. Шугам сүлжээний хоолойн нийт урт нь 718,6км юм байна. Үүнээс 64.449 км (9% орчим) –ынх нь хоолойн төрөл, голчийн үзүүлэлт байгаа бол үлдсэн мэдээлэлд хоолойн төрөл, голч нь тусгагдаагүй. Хоолойн төрөл, голчийн үзүүлэлт байгаа мэдээллийг хүснэгт 5.4.24-т үзүүлэв.

Хоолойн төрөл ба голчийн үзүүлэлт байхгүй шугамын хохирлын Хувилбарын тухайд хоолойн төрлийн тэмдэглэл байгаа мэдээлэл нь голчлон ган ба цутгамал ган хоолой байгаагаас анзаарвал хоолойн төрөл тэмдэглэгдээгүй шугамыг ган, цутгамал ган хоолой гэсэн 2 төрөл гэж үзэн харьцааг нь 5:1 гэлээ.

Голчийн тухайд, өмнө байгаа мэдээллийн хоолойн голч ба уртын жигнэсэн дунджийг олж, ган хоолойд бол 491мм, цутгамал ган хоолойд бол 393мм гэж үзлээ.
Усан хангамжийн шугамын хохирлын Хувилбарын үр дүнг хүснэгт 5.4.25-д үзүүлэв.
Хувилбар-1-ийн хохирол нь 68 цэгт, хохирлын хувь 0,09, Хувилбар 2-оор 44 цэгт, хохирлын хувь 0,06 байна.

Монголд хохирлын мэдээ байхгүй тул батлах боломжгүй ч үүнийг хуучин ЗХУ-ын харъяанд байсан Казакстаны Алма-Атын хохирлын үнэлгээний дүнтэй харьцууллаа.

Алма-Атын усны шугам хоолойн хохирлын үнэлгээгээр энэ судалгаатай ойр гэж үзсэн нөхцөл болох (1887VemyХувилбар(Mw=7.3), хот суурины хөрсний хурдатгал нийслэлийн чанх доор үүсэх газар хөдлөлтийн (near-field earthquake) сүйтгэлийг төсөөлөх аргаар хохирлын хувь 0,21 байна.

Алма-Атын хоолойн төрөл, голчын Тархалт нь тодорхой бус байгаа. Монголын хувьд ихэнх мэдээлэлд хоолойн төрөл, голчын мэдээлэл байхгүй тул түгээмэл байдаг хоолойн төрөл , голчийг ашиглав.

Хоолойн төрөл, голчгүй мэдээлэл нь голч нарийнтай хоолойн трасс ихтэй байх магадлал бий бөгөөд (Ерөнхийдээ нарийн хоолойн трассын харьцаа их байх ёстой), хийсвэрээр тооцоонд ашиглах голч (393мм, ба 491мм, хамгийн бүдүүн ба хамгийн нарийн голчийн дундын утгаас их)-оос нарийн голчтойг нь ашигласан тохиолдолд (дундын утгаас 1 шат жижиг буюу100-250 мм), Хувилбар -1-ийн хохирлын хувь 0,18 болж, Алма-Атынхтай дөхөх очно. Тиймээс, хоолойн төрөл ба голчийн мэдээлэлийг бүрэн бүтэн бүрдүүлэх шаардлагатай.

Хүснэгт 5.4.24 Усан хангамжийн шугамын төрөл, голчийн засварлах коэффициент (Cpd)

Диаметр / Төрөл	75mm-с доош	100-250mm	300-450mm	500-900mm	1000mm дээш
Ductile iron	0.60	0.30		0.09	0.05
Төмөр цутгамал	1.70	1.20	0.40		0.15
Ган хоолой	0.84	0.42	0.24		
Хуванцар хоолой	1.50	1.20			
Асбест цементэн хоолой	6.90	2.70	1.20		

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.4.25 Усан хангамжийн шугам мэдээллийн хоолойн төрөл , голчийн тархалт

Material	Length (km)	Diameter (mm)		
		Max.	Min.	Average
Steel	50.197	800	25	491
Cast iron	11.036	500	150	393
Ductile iron	2.275	500	500	500
Plastic	0.941	150	133	138
Total	64.449			

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.4.26 Усан хангамжийн шугамын хохирлын Хувилбар

Scenario I			
District	Length (km)	Damage Rate	Number of Damage
Bayangol	190.202	0.112	21
Bayanzurh	168.530	0.056	9
Chingeltei	40.271	0.055	2
Khan Uul	129.031	0.126	16
Nalaih	3.961	0.001	0
Songino	107.866	0.135	15
Sukhbaatar	78.752	0.059	5
Baganuur	—	—	—
Bagakhangai	—	—	—
Total	718.613		68
Scenario II			
District	Length (km)	Damage Rate	Number of Damage
Bayangol	190.202	0.072	14
Bayanzurh	168.530	0.026	4
Chingeltei	40.271	0.026	1
Khan Uul	129.031	0.091	12
Nalaih	3.961	0.000	0
Songino	107.866	0.097	11
Sukhbaatar	78.752	0.027	2
Baganuur	—	—	—
Bagakhangai	—	—	—
Total	718.613		44

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(5) Бохир уснышугамын эрсдлийн үнэлгээ

Бохир уснышугамын хохирлын Хувилбар (Хохирлын урт, ...км)хийхэд газар хөдлөлийн хүч, лагшилт ,хоолойн төрлийг харгалзан хохирлын хувь (%) ба шугамын уртаар тооцоолно.

Хохирлын(гэмтлийн) урт(km)=Хохирлын(гэмтлийн) хувь (%)*Шугамын урт (km)

Хохирлын хувь Rsm-ыг хүснэгт 5.4.26-д үзүүлэв.

Хохирлын Хувилбарыг Улаанбаатар хотын гаргаж өгсөн Бохир усныгеомэдээллийн системийн мэдээлэлд үндэслэн гаргав.

Бохир уснышугам хоолойн нийт урт нь 733.82 км байна.

Үүнээс 135.557буюу 19% орчмынх нь хоолойн төрөл, голч нь мэдэгдэж байгаа бол үлдэх шугамын хоолойн төрөл, голчийн мэдээлэл байхгүй.

Хоолойн төрөл ба голч нь мэдэгдэж байгаа мэдээллийг хүснэгт 5.4.27-д эмхэтгэв.

Хоолойн төрлийн мэдээлэл нь хохирлын хувийг тооцоолох хоолойн төрлөөс олон тул доорхи маягаар хоолойн төрлөөр нь ангилан ялгав .

Бетон, шавран, (ширмэн), шилэн хөвөн, гипс нь поливинил хлоридон хоолой, шаазан хоолой гэж үзэв. Ган, цутгамал ган хуванцар, хюүмү хоолойг бусад төрлийн гэж авав.

Хоолойн төрөл, голч нь тодорхойгүй мэдээллий хувьд түгээмэл ангиллын төрлийн уртын харьцааг (77:58) гэж санаанаасаа хуваав.

Ариутгах татуурын хохирлын Хувилбарын дүнг хүснэгт 5.4.28-д үзүүлэв.

Төсөөсөл-1-ийн хохирол 192 км, хохирлын хэмжээ нь 26%, Хувилбар-2-оор хохирол нь 176 км, хохирлын хувь нь 24% байх нь.

Энэ судалгааны арга болон Алма-Атийн арга 2 нь таарахгүй тул хохирлын хувийн харьцуулалт хийх боломжгүй ч усан хангамжийн хохирлоос их байгаа нь ижил хандлагатайг харуулж байна.

Энэ бол, Бохир усны газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвар муу шавран хоолой, шилэн хөвөн, гипс их хэрэглэж байгаатай холбоотой гэж үзэж байна.

Хүснэгт 5.4.27 Бохир усныгамшгийн хувь

Хоолойн төрөл	Лагжих	Газар хөдлөлтийн хүч (Дээд：Хүч、Доод：газрын хөрсний хурд V(㎝/s))				
		-5	+5	-6	+6	7
		11≦V＜20	20≦V＜35	35≦V＜64	64≦V＜116	116≦V
Хуванцар・керамик хоолой	Бүгд	19.0	30.8	39.3	48.6	57.0
Бусад хоолой	15<PL	11.4	17.4	23.1	28.0	33.4
	5<PL≦15	8.7	13.6	17.0	20.8	24.6
	0<PL≦5	8.0	12.6	15.6	19.1	22.5
	PL=0	7.6	12.1	14.6	18.1	21.2

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.4.28 Бохир усны шугамын мэдээллээр хоолойн төрөл ба голчийн тархалт

Material	Length (km)	Diameter (mm)		
		Max.	Min.	Average
Steel	8.640	800	89	753
Cast iron	5.700	500	150	288
Plastic	6.101	300	100	261
RC	37.766	1400	400	1123
PVC	0.253	150	150	150
Ceramic	0.033	150	150	150
Concrete	8.945	1000	500	793
Tile	38.301	400	150	255
Asbestos	15.036	500	150	353
Plaster	14.782	600	80	223
Total	135.557			

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.4.29 Бохир усныгамшгийн Хувилбар.

Scenario I			
District	Length (km)	Damage Rate	Damaged Length (km)
Bayangol	194.967	25.561	49.835
Bayanzurh	166.405	24.961	41.536
Chingeltei	39.733	27.687	11.001
Khan Uul	126.317	26.826	33.886
Nalaih	0.218	22.817	0.050
Songino	111.567	27.817	31.034
Sukhbaatar	94.607	25.723	24.335
Baganuur	—	—	—
Bagakhangai	—	—	—
Total	733.814		191.677
Scenario II			
District	Length (km)	Damage Rate	Damaged Length (km)
Bayangol	194.967	24.020	46.831
Bayanzurh	166.405	21.690	36.093
Chingeltei	39.733	23.175	9.208
Khan Uul	126.317	26.545	33.531
Nalaih	0.218	14.110	0.031
Songino	111.567	26.687	29.774
Sukhbaatar	94.607	21.724	20.553
Baganuur	—	—	—
Bagakhangai	—	—	—
Total	733.814		176.019

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

(6) Эрчим хүч түгээх байгууламжийн эрсдлийн үнэлгээ

Цахилгаан түгээх байгууламжийн эрсдлийн тухайд, Улаанбаатар хотоос Агаарын түгээх шугамын мэдээлэл гаргаж өгөөгүй тул одоо газар дээр нь судалгаа хийж байна.

(7) Дулааны шугам сүлжээний эрсдлийн үнэлгээ

Улаанбаатар хотын төвийн хэсэгт төвлөрсөн халаалтын систем, халуун ус түгээж байна.

Гэр хорооololд бол айл бүр галлагаатай.

Түгээх сүлжээний ихэнх хэсэг нь газар доор байрлалтай (82％) ба нийтийн траншейнд байрласан ба шууд булсан гэж ангилагдана.

Газар дээрх хэсэг нь тулгуур баганатай, шугам хоолойгоо баганатай нь бэхлээгүй тохиолдол ч олон байна.

Японд ийм систем байдаггүй учраас өнгөрсөн хугацаанд гарч байсан газар хөдлөлтийн хүч ба гамшгийн статистик хамаарал байхгүй юм.

Мөнгазар дээр ба доор байгаа шугамын хохирлын Хувилбарыг тус тусад нь хийх шаардлагатай.

Газар дээрх халуун усны (дулааны)шугам нь улавч нэртэй маш намхан (өндөр нь 1м хүрэхтэй үгүйтэй) тулгуураас эхлээд өндөр баганатай ч байна, бүр авто ба төмөр замыг давуулсан (хэдэн метр өндөр) ч байна. Зураг 5.4.18

Газар дээрх дулааны шугамын хохирлын үнэлгээг хоолойн тулгуур болон хоолойг 2-ууланг нь үнэлэх хэрэгтэй.

Тулгуурыг үнэлэхийн хувьд, хоолойн тулгуурын нөхцөл(хөдөлгөөнгүй ба , булт тулгуур гэх мэт) –ийг тохируулан тусгаж газар хөдлөлтийн хүчний үйлчлэлийг тогтоох шаардлагатай бол шугам хоолойн тухайд, түүний өөрийнх нь чичирхийлэл тэсвэрлэхь чадавхийг үнэлэхийн хамт

гулзайлтын хэмжээг үнэлж, хоолойн тулгууураас мултарч унах талаар ч гэсэн судлах шаардлагатай.

Дулааны хоолойн газар дээрх хэсгийн гамшгийн үнэлгээ нь статистик аргаар бус шинжилгээний аргаар судлан үзэх шаардлагатай ба энэ удаагийн хязгаарлагдмал хугацаатай судалгааны хүрээнд түүнийг хийхэд хүндрэлтэй юм.

Дулааны шугамын газар доорхи хэсгийн гамшгийг төсөөлөхдөө дулааны шугам нь усан хангамжийн шугамтай адил өндөр даралттай ус шахаж байгаа, хоолойн төрөл нь ойролцоо байгаа учраас газар доорхи хэсгийн эрсдлийн үнэлгээг усан хангамжийн шугамын гамшгийн Хувилбартай адил аргаар гүйцэтгэхээр болов.

Гамшгийн Хувилбарыг Улаанбаатар хотын гаргаж өгсөн газар доорхи дулааны шугамын GIS мэдээлэлд тулгуурлана.

Дулааны шугамын нийт урт нь 1109.02 км байна.

Үүнээс 218.15 км (ойролцоогоор 20%) нь хоолойн төрөл ба голчийн мэдээлэл байгаа бол үлдсэн хэсгийн хоолойн төрөл ба голчийн мэдээлэл байхгүй байна.

Хоолойн төрөл ба голчийн мэдээлэл байгааг нь хүснэгт 5.4.29-д нэгтгэв.

Хоолойн төрөл, голчийн мэдээлэл байхгүй шугамын хувьд хоолойн төрлийн тэмдэглэгээтэй нь ихэвчлэн ган хоолой байгааг харгалзан төрөл нь тодорхойгүй шугам хоолойг бүгдийг нь ган төмөр хоолой гэ авав.

Голчийн тухайд, түгээмэл хэрэглэдэг өгөгдөлөөр хоолойн голч ба уртын жигнэсэн дундажийн утгаар 313мм –ийг хэрэглэхээр болов.

Дулааны хоолойн гамшгийн Хувилбарын үр дүнг хүснэгт 5.4.30-д үзүүлэв.

Хувилбар-1-ээр гамшигт өртөх цэг 97, гамшгийн хувь 0,09, Хувилбар-2-оор гамшигт өртөх цэг 59, гамшгийн хувь 0,05 байна.

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 5.4.17 Газар дээгүүр явж байгаа дулааны шугам

Хүснэгт 5.4.30 Дулааны хоолойн мэдээллээр хоолойн төрөл, голч нь мэдэгдэж буйн тархалт

Material	Length (km)	Diameter (mm)		
		Max.	Min.	Average
Steel	217.201	800	32	313
Cast iron	0.206	150	150	150
Ceramic	0.140	300	300	300
Asbestos	0.606	120	98	108
Total	218.153			

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.4.31 Дулааны шугамын гамшгийн Хувилбар

Scenario I			
District	Length (km)	Damage Rate	Number of Damage
Bayangol	301.547	0.090	27
Bayanzurh	225.288	0.062	14
Chingeltei	67.568	0.063	4
Khan Uul	210.766	0.103	22
Songino	152.440	0.140	21
Sukhbaatar	151.405	0.057	9
Nalaih	—	—	—
Baganuur	—	—	—
Bagakhangai	—	—	—
Total	1109.014		97
Scenario II			
District	Length (km)	Damage Rate	Number of Damage
Bayangol	301.547	0.056	17
Bayanzurh	225.288	0.029	7
Chingeltei	67.568	0.030	2
Khan Uul	210.766	0.071	15
Songino	152.440	0.100	15
Sukhbaatar	151.405	0.027	4
Nalaih	—	—	—
Baganuur	—	—	—
Bagakhangai	—	—	—
Total	1109.014		59

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

5.5 Галын аюулын эрсдлийн үнэлгээ

Улаанбаатар хотод Хувилбар-1 ба 2-оор газар хөдлөлтийн түймэр дэгдэх аюул ба гал тархах аюулыг мэдэх зорилгоор Улаанбаатарын галын гамшгийн өнөөгийн байдлыг нийслэлийн онцгой байдлын газрын гал түймрийн статистик мэдээллээс авсан ба айлуудын гал гаргах магадлалтай хэрэгсэлийн талаар гэр болон төвлөрсөн орон сууцны өнөөгийн байдлын судалгаагаар тодрууллаа.

Эдгээрт үндэслэнгазар хөдлөлтийн түймэр дэгдэлт болон гал тархалтын аюулыг прогнозчлох аргыг судлан, Улаанбаатарын гал түймэр гарах ба гал тархах аюулыг мэдэж авав.

5.5.1 Галын аюулын өнөөгийн нөхцөл байдлын судалгаа

Улаанбаатар хотод гардаг гал түймрийн талаар НОБГ-аас 2004-2011 оны хоорондох гал түймрийн статистик мэдээллийг авсан ба Улаанбаатарын гал түймрийн гамшгийн байдлыг хүснэгт 5.5.1-5.5.3-т үзүүлэв.

Энэ мэдээллээс үзвэл бага зэргийн хэлбэлзлэлтэй ч 2004 оноос хойш гарч буй гал түймрийн тоо өсөх хандлагатай байна. Энэ хугацаанд Улаанбаатарын хүн ам өссөөр байгаа ба түймэрийн тоо ч гэсэн хүн амын өсөлттэй пропорциональ хамааралтай байна.

Галын аюулын шалтгаан ба галын аюулын тоог хүснэгт 5.5.4-5.5.5.-д тусгав.

Хүснэгт 5.5.1 2004-2011 онд гарсан галын аюулын(түймрийн) тоо

Он	Гарсан гал түймрийн тоо	Аварсан хүний тоо	Амь насаа алдсан хүний тоо	Галын аюулаас үүдсэн хохирол (сая төгрөг)
2004	1328	202	24	744.3
2005	1593	41	29	962.8
2006	1523	56	39	886.4
2007	1622	50	58	1854.5
2008	1426	170	22	1739.8
2009	1318	65	33	1867.4
2010	1703	176	39	1863.76
2011	2073	513	38	1677.63
Нийт	12586	1273	282	11596.59

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.5.2 Гал түймэр гарсан тархалтыг цагаар авч үзвэл

Цаг	Гарсан гал түймрийн тоо
0-6	366
6-12	381
12-18	716
18-24	610

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.5.3 Гал түймрийн мэдээг дүүрэг тус бүрээр гаргавал

District	2010	2011
Bayanzurkh	30	32
Bayangol	25	35
Songinokhairkhan	28	34
Sukhbaatar	29	31
Khan-uul	26	33
Chingeltei	28	36
Nalaikh	15	23
Baganuur	11	9
Bagakhangai	3	3

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.5.4 2011 оны гал түймрийн шалтгаан

Гал түймрийн шалтгаан	Гарсан галын тоо
Ил задгай гал, асгасан үнс нурмаас	973
Пийшин зуух, яндангийн цохолтоос	281
Шалтгаан тогтоогдоогүй	189
Цахилгаан ашиглалтын буруугаас	239
Цахилгаан холболтын буруугаас	155
Машин техникийн гэмтэл ашиглалтаас	40
Гагнуур, паялник бамбараас	37
Цахилгаан техникийн гэмтлээс	56
Лаа, дэн, тамхи, чүдэнзний гал	16
Технологийн горим зөрчсөн	6
Машины яндангийн болон цахилгааны очноос	19
Санаатай үйлдэлээр	25
Нефть болон хялбар асах бодис материал буруу ашигласнаас	4
Хүүхдийн болгоомжгүй үйл ажиллагаанаас	5
Бусад	14

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 5.5.5 2010 онд гал түймэр гарсан обьектууд

Гал гарсан обьект	Гарсан галын тоо
Хувийн орон сууц	474
Хог	272
Автомашин	149
Агуулах зоорь	94
Гэр	189
Дэлгүүр	50
Цахилгаан бараа	88
Гэр ахуйн тавилга	56
Барилга байшин	46
Машины граш	17
Бусад	272

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

5.5.2 Газар дээр хийгдсэн судалгаа

(1) Галд өртөмтгий хэрэгсэлтэй байгууламжийн объект дэрх судалгаа

Улаанбаатар хотын орон сууц зэргийн галд өртөмтгий хэрэгсэл ба цахилгаан барааны талаархи анкетийн судалгаа ба гэр хороолол, нийтийн орон сууцанд амьдардаг айлуудад очиж өнөөгийн байдлын судалгаа хийв.

1) Гэр хорооллын гэр болон байшингийн галд шатамтгай эд хэрэгсэл ба цахилгаан хэрэгсэл

- Дулааныг нүүрс түлдэг зуухнаасаа авдаг, зарим айлууд пропаны хий хэрэглэж байна.
- Хоол унд хийхдээ ч мөн нүүрсний зуухаа ашигладаг. Зуухыг хэрэглэхгүй улиралд цахилгаан плитка хэрэглэдэг.
- Цахилгаан хэрэгсэл гэвэл: хөргөгч, телевизор, радио, индүү, угаалгын машин, тоос соруулагч, компьютер зэрэг байна.
- Усанд ороходоо зуух, пийшин дээрээ ус халаадаг ба нэг хүнд 10-20л ус ногддог байна.

Эх сурвалж : Судалгааны багийн материал

Зураг 5.5.1 Нүүрс түлдэг зуух Зураг 5.5.2 Цахилгаан плитка Зураг 5.5.3 Хөргөгч

Мөн гэр хороололын нийтийн орон сууцанд нүүрсний зуух ашиглан гэрээ дулаацуулдаг тоноглол ч байна.

2) Төвлөрсөн орон сууцны галд өртөмтгий хэрэгсэл ба гэр ахуйн цахилгаан хэрэгсэл

- Гал тогоондоо ихэвчлэн цахилгаан зуух хэрэглэдэг. Хий хэрэглэдэг ч тооны хувьд цөөн гэнэ. Ноднин Дархан хотын төвлөрсөн орон сууцны 4-р давхарт хий алдагдан дэлбэрэлт болж хийн хэрэглээ эрс багассан гэж сонслоо.
- Дулааныг орон сууцанд бол бүгд төвлөрсөн дулааны шугамаар(Дулаан авдаг хугацаа нь 10-4-р сар) хангадаг. Сэрүүцүүлэгчийн хувьд зунд ч хэрэг бараг хэрэглэдэггүй бололтой, ихэнх айлд тавиагүй байна.
- Цахилгаан хэрэгсэл гэвэл: Хөргөгч, индүү, угаалгын машин, тоос соруулагч, хатаагч, компьютер болон холбогдох хэрэгслүүд байна.
- Усанд ороходоо дулаантай адил төвлөрсөн халуун усны шугамаас авдаг.

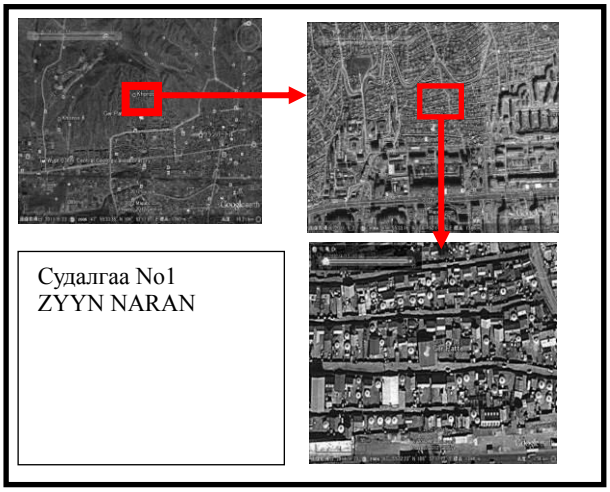
Эх сурвалж : Судалгааны багийн материал

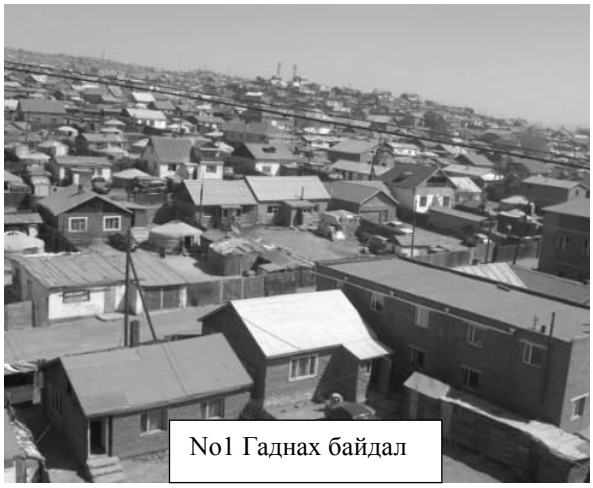
Зураг 5.5.4 Халуун ус (дулаан) хангамжийн төхөөрөмж

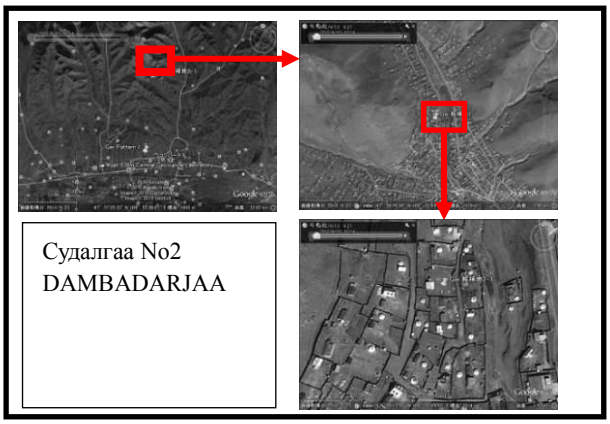
Зураг 5.5.5 Төвлөрсөн орон сууцны гал тогооны байдал

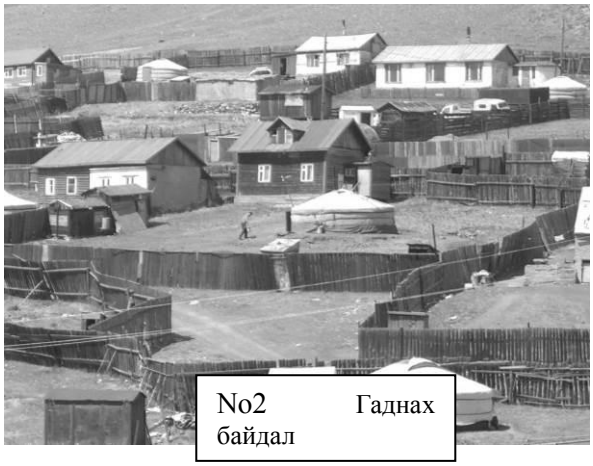
(2) Барилгын өнөөгийн байдлын судалгаа

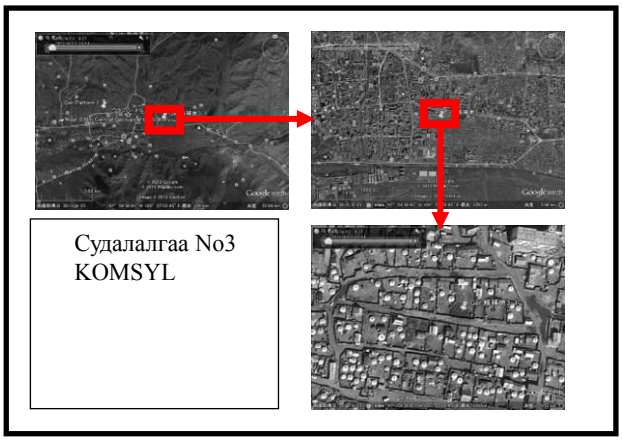
Галын аюулын гал дэлгэрэлтийг судлахын тулд гэр хорооллын барилгын бодит судалгааг хийв. Судалгаа хийсэн хороололд барилгын нягтрал нь янз бүр байх 3 хувилбар судалгааг хийх хорооллыг сонгосон. 3 хувилбар нь хотын барилгажсан хэсэгтэй хаяа нийлсэн гэр хороолол болох Зүүн Нарангийн гэр хороолол (Хувилбар судалгаа № 1), Консуль (Хувилбар судалгаа № 3)-ыг мөн хотын барилгажсан дэвсгэрээс алслагдсан толгодын энгэрээр байрлах гэр хорооллын төлөөлөл болгож Чингэлтэй дүүргийн Дамбадаржаагийн гэр хороолол (Хувилбар судалгаа № 2)-ыг сонгов.




No1 Гаднах байдал




No2 Гаднах байдал



No3 Гаднах байдал

1) Гэр хорооллын байшингийн бүтэц

Гэр хорооллын бодит судалгааны явцад тодруулсан гэр хорооллын хиймэл байгууламжийн бүтэц нь дараахь байдалтай байна. Гэр (майхан), нүцгэн (шавардаж, тоосгодоогүй) модон байшин, тоосго, модон материалыг голд нь хавчуулсан шавар ханатай бүтэц гэсэн 3 төрөл байна. Тоосго эсвэл шавар ханатай бүтцэд байшингийн тасалгааг модоор хийсэн байх нь ч байна.

Гэр хорооллын жишээ (Хувилбар-1） Гэр хорооллын блокчлолын тоо(гудамжны)

Модон Шавран хана Тасалгааны материал нь мод

1-р давхарын хана нь тоосго гэх мэт

Эх сурвалж： Судалгааны багийн материал

Үүний үр дүнд, японы ангиллаар модон бүтэц, галын аюулаас хамгаалсан бүтэц, галд хагас тэсвэртэй бүтэц, галд тэсвэртэй бүтэц гэдэг ангилал нь Улаанбаатарт таарахгүй тул гэр, модон байшин, тасалгаа нь модон гэсэн 3 хэлбэрийг модон хийцэд ангилж, шавар ханан бүтэцтэй, тоосгон бүтэцтэйг галд тэсвэртэй ангилалд оруулж, галаас хамгаалах бүтэц , хагас хамгаалалттай бүтэцтэй таарна гэж үзлээ.

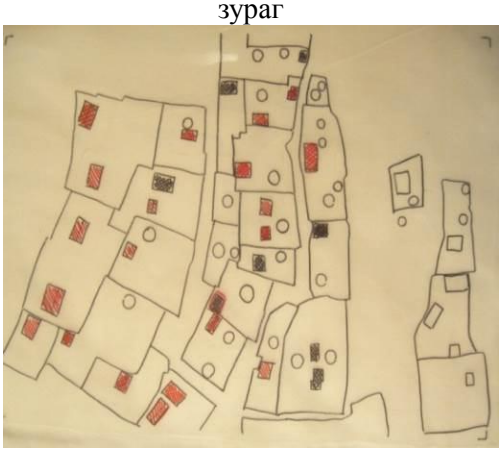
2) Барилгын бүтцийн төрлөөр нь ялгасан тархалтын зураг

Хувилбар судалгаа 3-ын нутаг дэвсгэрт судалгааны талбайд хамрагдсан барилгуудыг бүтцээр нь нүдэн баримжаагаар ангилав. Доорхи, зураг 5.5.1-5.5.3-т хороолол тус бүрийн барилгын бүтцээр нь ангилсан тархалтын зургийг харуулав. ○ нь гэр, улаан өнгө нь модон хийц, улбар шар нь тасалгаа (амбаар),цэнхэр нь галд тэсвэртэй бүтэц болно.

Хүснэгт 5.5.6-д газар дээр хийсэн судалгааны үр дүнд олж авсан барилгыг модон бүтэц, тасалгаат модон бүтэц, үл шатах бүтэцтэй гэж ангилсан үр дүнгээр, байшингийн тоо, эзлэх талбай(багцаа)болон нийт байшингийн тоонд эзлэх гэр болон амархан шатах байшингийн харьцааг харуулав.

Эх сурвалж : Судалгааны багийн материал

Зураг 5.5.1 Хувилбар судалгаа № -1 Зүүн Нарангийн гэр хорооллын бүтэц тус бүрийн тархалтын зураг



Эх сурвалж : Судалгааны багийн материал

Зураг 5.5.2 Хувилбар судалгаа № 2 Дамбадаржаагийн гэр хорооллын бүтэц тус бүрийн тархалтын зураг

Эх сурвалж : Судалгааны багийн материал

Зураг 5.5.3 Хувилбар судалгаа № 3 Консулын гэр хорооллын бүтэц тус бүрийн тархалтын зураг

Хүснэгт 5.5.6 Хувилбар судалгааны хорооллын блокчлолын тоо(гудамжны), эзлэх талбайн бүтэц тус бүрийн байшингийн тоо

	No1; Зүүн Нарангийн гэр хороолол	No2; амбадаржаагийн гэр хороолол	No3; Консулын гэр хороолол
Түүвэрлэсэн цар хүрээ（ha）	2.41	2.34	2.65
Эдэлбэрийн талбай（ha)	1.76	2.156	1.82
эдэлбэрийн бус талбай(ha)	0.65	0.184	0.83
Барагцаа блокны тоо	41	24	43
Нэгж эдэлбэрийн талбайн($m^{2)}$	430	898	421
Нийт байшингийн тоо (байшин)	84	50	117
Гэрийн тоо	36	23	78
Модон байшин	19	21	14
Жижиг байшин(амбаар)гийн модон бүтэц	22	0	8
Шатахгүй бүтэц	7	6	17
Гэр/нийт байшингийн тоо (%)	43%	46%	67%
Амархан шатах байшин / нийт байшингийн тоо (%)	92%	88%	85%

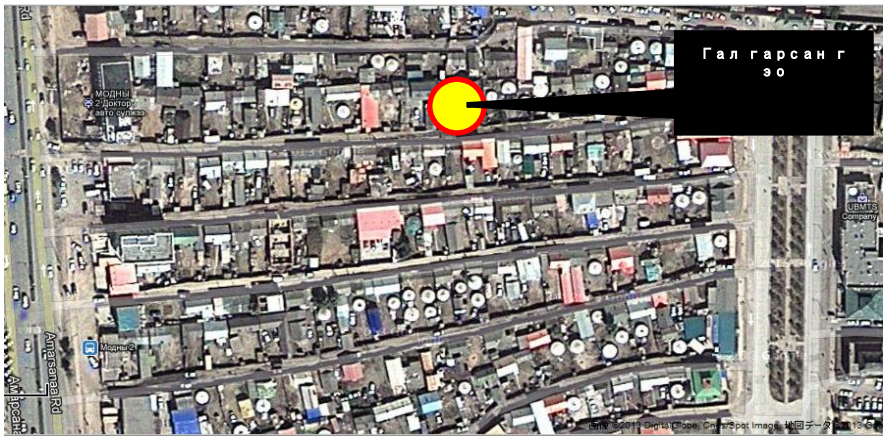
Эх сурвалж： Судалгааны багийн материал

(3) УБ хотын орон сууцанд учирч болзошгүй гал түймрийн аюулын талаархи бодит байдал дээр хийгдсэн судалгаа

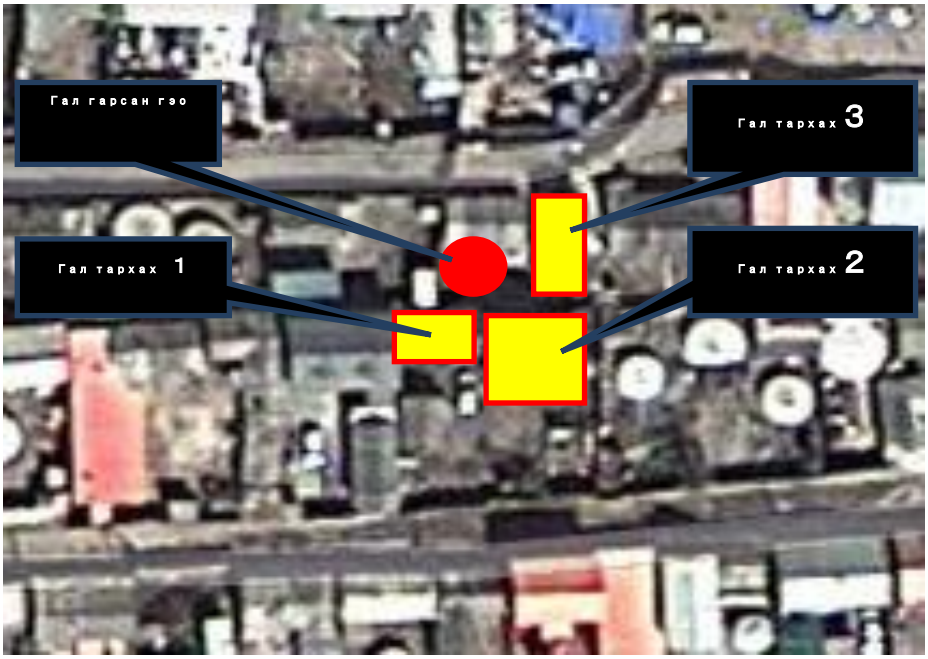
УБ хотын орон сууцанд гарсан гал түймрийг газар дээр нь очиж үзэх хүсэлтийг тавьж байсан. Судалгаа эхэлснээс хойшхи 13 дахь сарын үед ойролцоох орон сууцанд гал гарч маргааш өдөр нь гал гарсан обьектыг газар дээр нь очиж үзсэн болно. Тэрхүү гал түймрийн тохиолдлыг энд дурдах болно. Энэхүү тайлан боловсруулагдаж байх явцад тухайн гал түймрийн дүгнэлтийг олж авч чадаагүй болно.

(a) Гарсан гал түймэр

- ✓ Огноо：2013.5.11Ням гариг18 цагийн үед
- ✓ Гал түймэр гарсан газар：
  - ➢ Хаяг：УБ хот Баянгол дүүрэг, Гандангаас баруун урд зүгт100m
- ✓ Цаг агаар：үүлэрхэг, салхины чиг：хойд зүг, баруун хойно, ：салхины хурд ойролцоогоор 5m/sec гэж тооцов



Зураг 5.5.4 Гал түймэр гарсан газрыг Google Map дээр харуулав



Зураг 5.5.5 Гал түймрийн голомт болон галд өртсөн айлуудын байрлал

- ✓ Гал гарсан шалтгаан
  - ➢ Зурагт үзэж байтал гал гарлаа гэж гэрт байсан хүүхэд хэлсэн. Цахилгааны богино холбоо болон зурагтанд цахилгааны гэмтэл учирснаас гал гарсан гэж тухайн гал түймрийг нүдээр харсан хүний ярианаас таамаглахаар байна.
  - ➢ Тухайн айлд 86 настай эмээ ач нартайгаа хамт 3-лаа амьдарч байв. (ач нар нь өнчин болно.)
- ✓ Тухайн гал түймрээс үүдэн хүн амь үрэгдсэн эсэх
  - ➢ Эмгэний бие нь муудаж эмнэлэгт хэвтсэн
  - ➢ Галын голомтод байсан 2 эмэгтэй угаартаж эмнэлгийн тусламж авсан.

(b) Гал түймрийн холоос харагдаж буй байдал

2013 оны 5 сарын 12 18 цаг 43 минут

2013 оны 5 сарын 12 18цаг 45 минут

2013 оны 5 сарын 12 18цаг 48 минут

2013оны 5 сарын12 18 цаг 49 минут

2013 оны 5 сарын 12 18 цаг 51 минут

Зураг 5.5.6 Гал түймрийн холоос харагдаж буй байдал

Гал түймэр гарсны дараах байдал

Тухайн гал түймэрт өртсөн айл нь Гандангаас баруун урд зүгт байрладаг. Гэрийн багана мод бүрэн шатсан байсан. Галд шаталгүй үлдсэн нь угаалгын машин, зуух, цахилгаан плитка л үлдсэн байсан болов уу гэж таамаглахаар байна.

Зураг 5.5.7 Галын нуранги

(c) Галд өртсөн байр

✓ Галд өртсөн байрын ойр хавьд байрлах эхний байр

Галын голомтын урд талд байрладаг. Гадна тал нь тоосгон өрлөгтэй гэж харагдахаар боловч сайн харвал дотор талдаа модон рамыг шавардсан байв. Дотор талаас нь харвал 20 cm×30 cm хэмжээтэй блокон өрлөгтэй байв. Хийцийн хувьд ухаж ойлгоход бэрх бүтэцтэй байр болно.

Галд өртсөн байрын ойр хавьд байрлах эхний байрын хойд талын хана

Эхний байрыг урд талаас нь харвал

Пийшингийн гадна хана нь чулуун өрлөгтэй

Дотор тал бүрэн шатсан

Дээвэр тааз бүрэн шатсан хэсэг

Дээврийн урд талын хэсэг шатсан байдал

Зураг 5.5.8 Галд өртсөн байрын ойр хавьд байрлах эхний байр

✓ Галд өртсөн байрын ойр хавьд байрлах 2 дахь байр

Уг байр нь галын голомтын баруун урд талд буюу салхин дор нь байрладаг. хойд хэсэг нь хашаагүй.

Уг айлын дотор талын 1-р давхрын хана нь галд шатдаггүй материалаар хийсэн тул нурж унаагүй байсан. Өрөө нь доторхи зүйл бүрэн шатсан байдалтай, багана дам нурууны өнгөн хэсэг 2 cm орчим гүн бүрэн шатсанаас харахад шаталт бүрэн явагдсан нь харагдаж байна.

Дээвэр шаталгүй үлдсэн боловч хойд талын дээврийн жижиг хэсэг бүрэн шатаж холцорч унасан байв.

Галд өртсөн байрын ойр хавьд байрлах 2

Галын голомтоос галд өртсөн байрын ойр хавьд байрлах 2 дахь байрыг харвал

Дотор тал

Дотор тал 2

Зураг 19 Дээврийн жижиг хэсэг бүрэн шатаж холцорч унасан байдал

Зураг 5.5.9 Галд өртсөн байрын ойр хавьд байрлах 2 дахь байр

✓ Галын голомтоос галд өртсөн байрын ойр хавьд байрлах 3 дахь байр

Уг байр нь галын голомтын зүүн талд салхин дор нь байрладаг ба, 2 дахь байрнаас 5m орчмын зайд байдаг. Урд талаасаа 2m орчим өргөтгөл хийсэн. Энэхүү байрны зөвхөн урд талын хэсэг нь шатаж, хойд хэсэг нь галд өртөөгүй байсан, дээврийн хэсэг нь мөн адил, байрны дотор тал галд өртсөн гэсэн ул мөр байхгүйгээс үзвэл гал 2 дахь байрнаас тархаж орж ирсэн гэж тооцож болохоор байна.

3 дахь байрыг баруун талаас харвал

3 дахь байрны урд талын цонх

Өрөөний дотор талаас урд тал руу харвал

Урд талын өрөөнөөс хойд талд байрлах өрөө руу харвал

Зураг 5.5.10 Галын голомтоос галд өртсөн байрын ойр хавьд байрлах 3 дахь байр

(d) Гал хэрхэн тархсныг тооцож үзвэл

1) Барилгын хэмжээ

✓ Гал түймэр гарсан голомт бүхий гэрийн диаметр 6m
✓ Эхний байр голомтоос（гадаргын хэсэг）8m、өргөнөөрөө（нарийн хэсэг）4m
✓ 2 дахь байр 10m、өмнөдөөс урагш дөрвөлжин хэлбэртэй тогтсон байрлалтайгаар 10m
✓ 3 дахь байр（нарийн хэсэг）5m, өмнөдөөс урагш тогтсон байрлалтайгаар（гадаргын хэсэг）8m

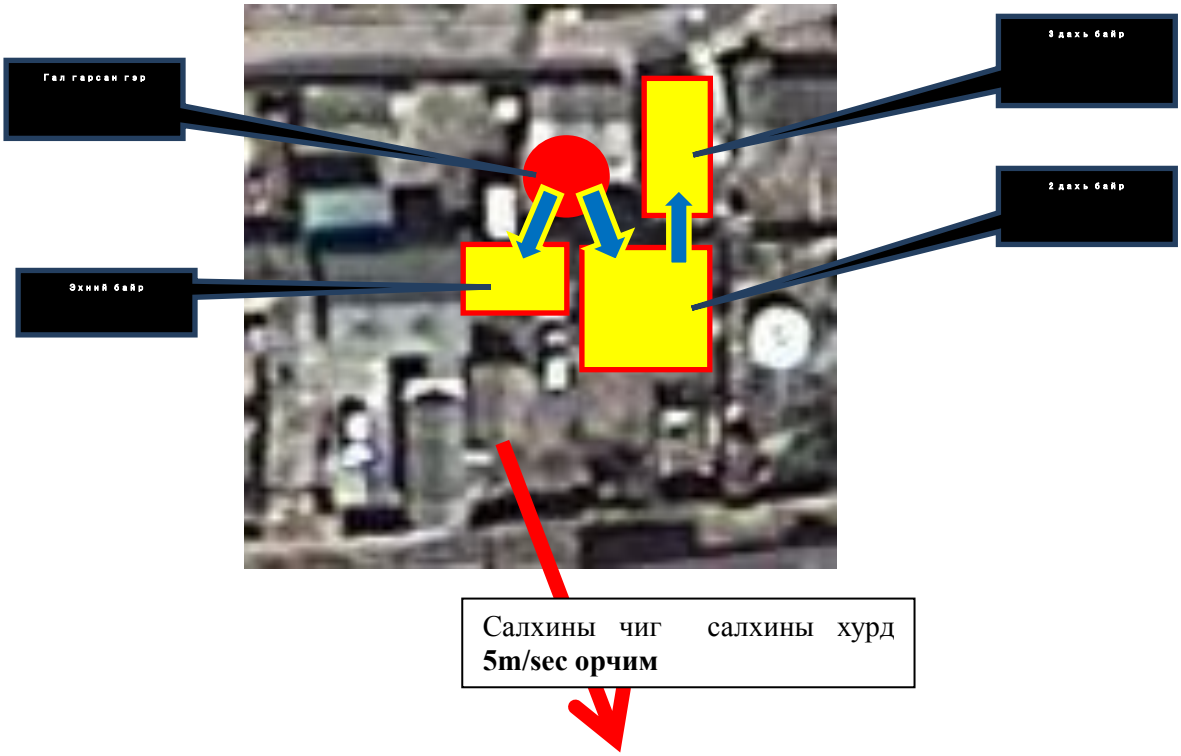
Google Map-аас байрнуудын хоорондын зайг тооцож үзвэл

✓ Гал түймэр гарсан голомтоос гал тархсан эхний байр хүртэл 2m орчим
✓ Гал түймэр гарсан голомтоос гал тархсан 2 дахь байр хүртэл 2m орчим
✓ Гал түймэр гарсан голомтоос гал тархсан 3 дахь байр хүртэл 5m орчим
✓ Гал тархсан эхний байраас гал тархсан 2 дахь байр хүртэл 1m хэрийн нарийн замтай
✓ Гал тархсан 2 дахь байраас гал тархсан 3 дахь байр хүртэл 3m

2) Гал тархсан маршрутыг тооцоолбол

✓ Салхи хойноос болон баруун хойноос чигтэй нэлээд хүчтэй салхилсан тул гэрт гарсан гал эхний болон 2 дахь байр руу тархсан гэж тооцож байна.
✓ 2 дахь айл бүрэн шатаж байх үед 3 дахь байр руу гал тархсан гэж тооцож болохоор байна.

- ✓ 3 дахь байрны урд талын өрөөний хэсэг л галд өртсөн байсан
- ✓ Нэг онцлог гэвэл2 дахь байрнаас 3 дахь байр руу гал тархах үед хоорондын зай 5m, салхины хурд 5m/sec байсан. Мөн уг 3 дахь байр нь салхин дор байсан болно.



5.5.3 Галын аюулыг эрсдлийн үнэлгээ

Газар хөдлөлтийн түүмэр гэдэг нь газар хөдлөх үед түүний резонансын нөлөөгөөр үүссэн гал түймрийг хэлнэ.

Гал түймэр үүсгэх олон шалтгаан бий бөгөөд гэр, байшин нурж дотор нь байсан галын голомт (жишээ нь зуух, пийшин)-ын гал гэр, байшингаа түлэн тархах тохиолдол, газар хөдлөлтийн резонансаар гэрт байгаа эд хогшил болон амархан шатдаг зүйлс галын голомттой шүргэлцэн асах тохиолдол, мөн гэр, байшингийн цахилгааны утас тасрах, богино холбоо үүсэх зэргээр үүсэх, мөн химийн болон эмийн бодис холилдож урвал явагдан халалт үүссэнээс гал гарах, галын голомт бүхий үйлдвэраас гал гарах, цаашилбал нефть нэрэх үйлдвэр болон нефтийн агуулах (ёмкость) доторхи түлшинд оч үсэрч авалцуулах зэрэг тун олон янзын шалтгаан байна. Газар хөдлөлтийн түймэрийн онцлог нь олон түймэр зэрэг авалцах аюултай, газар хөдлөлтийн хэлбэлзлэлээр түймрээр зогсохгүй гэр байшин нурж, зам зэрэг дэд бүтцийн байгууламж эвдэрч, усан хангамж зэрэг шугам сүлжээний эвдрэл ч газар хөдлөлтийн хүчнээс хамааран гарах тул жирийн үед гал команд болон унтраах шугамын тоноглол зэрэг гал унтраах зорилгоор байгуулсан тоног төхөөрөмж сүйдэх аюултайгаас гадна замын эвдрэлээс болоод гал унтраах машин хүрэлцэн очиж чадахгүй болох зэрэг аюул бий тул галыг унтраах үйл ажиллагаа авч чадалгүй түймрийг зөнд орхин өөрөө унтрах хүртэлээ үргэлжлэн шатах аюул өндөртэй байдаг.

Мөн газар хөдлөлтийн гал түймэр гарах болон дэлгэрэхэд газар хөдлөх үеийн улирал, цаг агаарын нөхцөлөөс шалтгаалан өөр өөр байна гэж үзнэ.

Учир нь гал гарахад өвлийн улиралд хүйтэн тул дулаацуулах зориулалтын тоноглолын хэрэглээ их байдаг учраас гал гарах аюулыг ихэсгэдэг, мөн хуурайшилт ихтэй хаврын улиралд гарсан гал дэлгэрэх нь амархан, мөн салхи ихтэй үед хөрш айлаа дамжин шатаах аюул ихэсдэг явдал юм.

Харин хур усны улиралд бол борооны ус гал унтраах үр дүнтэй тул галын дэлгэрэлтийн аюул бага байдаг.

Галын аюулын эрсдлийн үнэлгээний тухайд, ялангуяа хүчтэй(өргөн цар хүрээтэй)хөдлөлт үүсэх нь цөөн тул өнгөрсөн хугацааны гамшгийн үеийн гал түймрийн мэдээллийг ашиглан үнэлгээ өгөх нь олноос гадна туршлагын арга учир үнэмшил бага, бодит байдалд хот суурин газрыг ашиглан туршсан туршилт хийх боломжгүй учраас батлахад хэцүү байдаг онцлогтойг ойлгох шаардлагатай.

(1) Галын аюулын үнэлгээний дараалал
Газар хөдлөлтийн галын аюулын эрсдлийн үнэлгээнд гал түймрээс үүдэлтэй түймэр гарах аюулыг бүрэн хянах, гарсан галын дэлгэрэлтийн аюулыг хянахаас бүрдэнэ.

(2) Газар хөдлөлтийн түймэрийн гал гарах аюулыг үнэлэх нь
Монгол улсын Улаанбаатар хотын хувьд өнгөрсөн хугацаанд газар хөдлөлтийн түймрийн туршлага (жишээ) байхгүй , галын гамшгийн аюулын үнэлгээ хийх суурь материал ч байхгүй. Тиймээс газар хөдлөлтийн түймрийн аюулын талаар Токио хот зэрэгт хэрэглэж байгаа аргыг Улаанбаатарын онцлогийг тусгасан арга болгохыг судалж үзэхээр болов.

1) Газар хөдлөх үед түймэр гарах тоог баримжаалах аргыг судлах
Газар хөдлөлтийн үед гарах түймрийг нурсан байшингаас (цаашид нурангиас гэх) гаралтай, нураагүй барилгаас гаралтай түймэр гэж ангилах ба түймрийн тоо нь нурангиас гаралтай ба нураагүй байшингаас гаралтай түймрийн тооны нийлбэр байна.

Эхлээд нурангиас гаралтай түймрийн тоо нь барилгын гамшгийн баримжаанаас олдог нурсан барилгын тоог нурангиас гарсан түймрийн хувиар үржүүлж олдог(). Нурангиас үүсэлтэй түймрийн хувь нь УБ-т өнгөрсөн хугацааны туршлага (мэдээлэл, жишээ) байхгүй тул Ханшин-Аважийн их гамшгийн (1995)-г ашигласан Токио хотын гал түймрийн кэоффициентийг ашиглахаар болов. Энд түймэр гаралтын хувьд улирлын нөлөөллийг тусгаагүй болно.

Нураагүй барилгаас үүдэлтэй түймэр нь барилгын зориулалт тус бүрээр галын голомт бүхий хэрэгслийн хэрэглээний давтамж зэргийг харгалзан барилгын зориулалт бүрээр түймрийн коэффициент(%)-ыг газар хөдлөлтийн хүчээр тогтооно.

Энд ашиглах түймрийн коэффициентийн тухайд ч гэсэн Улаанбаатар хотын мэдээлэл байхгүй тул Токиогийн түймрийн коэффициентийг ашиглахаар болов. (хүснэгт 5.5.7-г үз, мөн энэ түймрийн магадлал нь зуны улирлын үд дээр гарсан магадлал юм. Нураагүй барилгаас гарах түймрийн тооны тооцоог барилгын зориулалтаар түймрийн хувь хэмжээг барилгын тоогоор үржүүлж зориулалт тус бүрээр нь тухайн барилгад гарсан түймрийн тоог тооцоолж, нийлүүлнэ. Өөрөөр хэлбэл, нураагүй барилгаас гарсан түймрийн хувь хэмжээ=Σ (зориулалт тус бүрийн барилгаас гарсан түймрийн хувь* зориулалт тус бүрийн барилгын тоо)

Хүснэгт 5.5.7 Газар хөдлөлтийн хүчний хэмжээнээс хамааран барилга тус бүрд учирч болох гал түймэр гарах магадлал（%）（өвлийн улиралд оройн цаг）

Барилгын зориулалт тус бүрийн дугаар		Хурдатгал				
		0-80	80-142	142-253	253-450	450-800	800-
Нийтийн зориулалттай обьект	Модон	0.0003	0.0011	0.0046	0.0194	0.1590
	Модон бус	0.0003	0.0012	0.0052	0.0216	0.1770
Сургуулийн өмнөх（ясли, цэцэрлэг）	Модон	0.0002	0.0007	0.0030	0.0100	0.0340
	Модон бус	0.0002	0.0008	0.0033	0.0111	0.0380
Сургууль(бага дунд ахлах)	Модон	0.0004	0.0010	0.0040	0.0149	0.0750
	Модон бус	0.0004	0.0011	0.0044	0.0166	0.0830
Их сургууль	Модон	0.0008	0.0037	0.0154	0.0509	0.1160

	Модон бус	0.0009	0.0041	0.0171	0.0565	0.1290
Спортзал	Модон	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Модон бус	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Эмнэлэг	Модон	0.0007	0.0016	0.0064	0.0335	0.4760
	Модон бус	0.0008	0.0017	0.0072	0.0372	0.5290
Дан байр (тусдаа байрууд)	Модон	0.0009	0.0031	0.0101	0.0332	0.1040
	Модон бус	0.0010	0.0034	0.0109	0.0351	0.1150
Нийтийн орон сууц, байр	Модон	0.0004	0.0011	0.0052	0.0180	0.0640
	Модон бус	0.0006	0.0019	0.0061	0.0195	0.0470
Оффиссын барилга	Модон	0.0004	0.0011	0.0052	0.0180	0.0640
	Модон бус	0.0006	0.0019	0.0061	0.0195	0.0470
Оффис	Модон	0.0003	0.0011	0.0046	0.0194	0.1590
	Модон бус	0.0003	0.0012	0.0052	0.0216	0.1770
Дэлгүүрийн барилга	Модон	0.0004	0.0011	0.0052	0.0180	0.0640
	Модон бус	0.0006	0.0019	0.0061	0.0195	0.0470
Нийтийн хоолны газар	Модон	0.0042	0.0141	0.0487	0.1491	0.4580
	Модон бус	0.0047	0.0157	0.0541	0.1657	0.5090
Зочид буудал, оюутны дотуур байр	Модон	0.0010	0.0020	0.0083	0.0460	0.5480
	Модон бус	0.0025	0.0115	0.0283	0.0834	0.7130
Их дэлгүүр	Модон	0.0018	0.0057	0.0230	0.0837	0.4690
	Модон бус	0.0020	0.0064	0.0255	0.0930	0.5210
Дэлгүүр	Модон	0.0006	0.0020	0.0077	0.0272	0.1430
	Модон бус	0.0007	0.0022	0.0085	0.0302	0.1580
Үйлдвэр	Модон	0.0004	0.0017	0.0075	0.0261	0.0820
	Модон бус	0.0006	0.0030	0.0113	0.0377	0.1090
Агуулах･Склад	Модон	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Модон бус	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Сүм, хийд	Модон	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Модон бус	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Музей, номын сан, кинотеатр	Модон	0.0008	0.0027	0.0089	0.0338	0.2680
	Модон бус	0.0009	0.0030	0.0098	0.0376	0.2980
Галт тэрэгний өртөө	Модон	0.0008	0.0027	0.0089	0.0338	0.2680
	Модон бус	0.0009	0.0030	0.0098	0.0376	0.2980
Бусад	Модон	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Модон бус	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Эх сурвалж : Токио хотод газах хөдлөлт тохиолдох үед бүс нутгуудад учирч болзошгүй гал түймрийн аюулын зэргийг тооцох нь（жилд 8 удаа）материал дээр үндэслэн судалгааны баг боловсруулав

Хүснэгт 5.5.8 Газар хөдлөлтийн хүчний хэмжээнээс хамааран барилга тус бүрд учирч болох гал түймэр гарах магадлал（%）（зуны улиралд өдрийн цаг）

Барилгын зориулалт тус бүрийн дугаар		Хурдатгал				
		0-80	80-142	142-253	253-450	450-800	800-
Нийтийн зориулалттай обьект	Модон	0.0005	0.0016	0.0075	0.0281	0.1650
	Модон бус	0.0005	0.0017	0.0083	0.0313	0.1830
Сургуулийн өмнөх（ясли, цэцэрлэг）	Модон	0.0003	0.0003	0.0011	0.0033	0.0190
	Модон бус	0.0003	0.0004	0.0013	0.0037	0.0210
Сургууль（бага дунд ахлах）	Модон	0.0013	0.0024	0.0099	0.0317	0.1090
	Модон бус	0.0015	0.0026	0.0110	0.0352	0.1210
Их сургууль	Модон	0.0013	0.0041	0.0195	0.0645	0.1280
	Модон бус	0.0015	0.0046	0.0216	0.0717	0.1420
Спортзал	Модон	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Модон бус	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Эмнэлэг	Модон	0.0008	0.0015	0.0063	0.0267	0.2820
	Модон бус	0.0009	0.0016	0.0070	0.0296	0.3130
Дан байр (тусдаа	Модон	0.0002	0.0003	0.0013	0.0043	0.0160

байрууд)	Модон бус	0.0003	0.0003	0.0014	0.0045	0.0210
Нийтийн орон сууц, байр	Модон	0.0001	0.0001	0.0003	0.0011	0.0080
	Модон бус	0.0001	0.0001	0.0005	0.0018	0.0120
Оффиссын барилга	Модон	0.0001	0.0001	0.0003	0.0011	0.0080
	Модон бус	0.0001	0.0001	0.0005	0.0018	0.0120
Оффис	Модон	0.0005	0.0016	0.0075	0.0281	0.1650
	Модон бус	0.0005	0.0017	0.0083	0.0313	0.1830
Дэлгүүрийн барилга	Модон	0.0001	0.0001	0.0003	0.0011	0.0080
	Модон бус	0.0001	0.0001	0.0005	0.0018	0.0120
Нийтийн хоолны газар	Модон	0.0026	0.0068	0.0312	0.1037	0.2980
	Модон бус	0.0029	0.0076	0.0346	0.1152	0.3310
Зочид буудал, оюутны дотуур байр	Модон	0.0001	0.0001	0.0005	0.0034	0.0580
	Модон бус	0.0007	0.0013	0.0053	0.0231	0.2600
Их дэлгүүр	Модон	0.0017	0.0046	0.0209	0.0769	0.4370
	Модон бус	0.0019	0.0051	0.0232	0.0855	0.4850
Дэлгүүр	Модон	0.0005	0.0014	0.0064	0.0288	0.1110
	Модон бус	0.0005	0.0015	0.0071	0.0258	0.1230
Үйлдвэр	Модон	0.0004	0.0015	0.0070	0.0245	0.0800
	Модон бус	0.0006	0.0025	0.0122	0.0420	0.1020
Агуулах･Склад	Модон	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Модон бус	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Сүм, хийд	Модон	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Модон бус	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Музей, номын сан, кинотеатр	Модон	0.0007	0.0015	0.0068	0.0265	0.1980
	Модон бус	0.0008	0.0017	0.0076	0.0294	0.2200
Галт тэрэгний өртөө	Модон	0.0007	0.0015	0.0068	0.0265	0.1980
	Модон бус	0.0008	0.0017	0.0076	0.0294	0.2200
Бусад	Модон	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Модон бус	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Эх сурвалж: Токио хотод газах хөдлөлт тохиолдох үед бүс нутгуудад учирч болзошгүй гал түймрийн аюулын зэргийг тооцох нь (жилд 8 удаа) материал дээр үндэслэн судалгааны баг боловсруулав

Энэ үндсэн аргаас гадна Улаанбаатарын барилгын онцлогийг харгалзсан аргыг мөн судаллаа.

Улаанбаатар Япон 2-ыг гал түймэр гарах ба дэлгэрэх талаас нь авч үзэхэд илэрхий ялгаа нь гэр хороолол байгаа явдал юм. Барилгажсан талбайн ихэнх байшин нь үл шатах бүтэцтэй байна.

Харин гэр хороололд бол гэр голлож, дээр нь модон байшин, тоосгон байшин холилдсон бүс болжээ.

Гэр нь нарийхан модоор тойруулсан голдоо модон баганатай, түүнээ эсгийгээр бүрсэн бүтэцтэй байна.

Гэрийн голд нүүрс түлдэг зуухтай, өвөлдөө өдөржин галтай байдаг. Гал түлэхгүй улиралд бол хоол унд хийхдээ цахилгаан зуух ашиглах нь олонтой.

Тэгэхээр гэрээс гарах түймрийн хувийн тухайд, дээрх барилгын зориулалт тус бүрийн түймрийн хувийг ашиглалгүй, нүүрсний зуухны газар хөдлөлтийн үеийн түймрийн хувийн статистик (нийлбэр) нь Японд байдаггүй учраас түймэр гарах хамгийн өндөр эрсдэлтэй цахилгаан зуухтай дүйнэ гэж үзэн доорхи түймрийн коэффициентийг ашиглахаар болов.

Хүснэгт 5.5.9 Газрын хүчний хурдатгалаас хамааран гэр хороололд гал түймэр гарах магадлал

(%)

	Хурдатгал	80-142	142-253	253-450	450-800	800-
Өвлийн улиралд оройн цаг	Модон	0.00	0.49	0.49	0.49	0.49
	Модон бус	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Зуны улиралд өдрийн цаг	Модон	0.0009	0.0013	0.0098	0.0333	0.0895
	Модон бус	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Эх сурвалж : Судалгааны баг боловсруулав

2) Газар хөдлөлтийн үеийн түймрийн тоог тооцоолох үе шат

Тодорхой тооцооны үе шатыг хүснэгт 5.5.10-д үзүүлэв. Түймрийн коэффициентийн тооцоог дүүрэг тус бүрээр явуулах ба дүүрэг дэх барилгажсан хэсэг ба гэр хорооллыг тус тусад нь тооцон нэмнэ. Мөн төвлөрсөн орон сууцны түймрийн коэффициент нь өрхөд ноогдох түймрийн коэффициент бөгөөд, төвлөрсөн орон сууцны тоогоор үржүүлнэ. 1 өрхөд ноогдох талбай нь нийтийн эзэмшлийн талбайг нэмж 100м^2 гэж авав.

Хүснэгт 5.5.10 Түймрийн тоог тооцох үе шат

Барилга тус бүрийн гал гарах магадлалын тооцоо			
a	Байршлын мэдээлэл		Бүх барилга
b	Хорооллыг нь тогтоох	a-аас хамааран хороолол уу аль эсвэл гэр хороолол уу гэдгийг тогтоох	Бүх барилга
c	Хороог нь тогтоох	a-аас хамааран барилга нь аль хороонд хамаарч байгаа гэдгийг тогтоох	Бүх барилга
d	Барилгын зориулалтыг нь тогтоох	DB-ээс хамаарна	Хорооллын барилга
f	Барилгын бүтцийг нь тогтоох	DB-ээс хамаарна	
g	Орон сууцны нийт айл өрх	Нийт өрхийн тоо＝Барилгын талбай×Давхрын тоо÷100	Хорооллын барилга
h	Тооцсон газрын гадаргуу дээрхи хурд	Барилгын байршлаар тооцсон газрын гадаргуу дээрхи хурд	Бүх барилга
i	Хурдаас шалтгаалах зүйлчлэл	Барилга тус бүрийн байршлаас шалтгаалах хурд a-аас шалтгаална Хурдаас шалтгаалах зүйлчлэлийг тусгай хавиралт 1-ээр зүйлчлэнэ	Бүх барилга
j	Гал гарсан хувийг төрлөөр нт авч үзвэл	a,i-аас шалтгаалах Хүснэгт 5.5.7 хүснэгттэй утга таарна、d нь 2-той дүйх бол 32(нийтийн сууц)g×j×j-н тоон утгыг j гэж авч үзнэ	Хорооллын барилга
k	Гэр хорооллын сууцнаас хамаарсан гал түймрийн хувь	DB 32-н барилгаас шалтгаалж шатсан эсвэл шаталтанд өртөөгүйг нь тогтоож, ХүснэгтХүснэгт 5.5.7-н тооцоолсон хурдаас шалтгаалан гал гарах хувийг олно.	Бүх барилга
Гал гарсан тоог дүүрэг тус бүрээр тооцож үзвэл（хороолол гэр хорооллыг тусд нь тооцож сүүлд нь нэмэх）			
l	Гал гарсан тоог тор-р тус бүрд нь авч үзвэл	Тор-нд багтсан бүх барилгын нийлбэр	Тор-нд багтсан бүх барилга
m	Гал гарсан тоог хороогоор авч үзвэл	Зарим хорооны нийт барилгад гарсан галын хувийг нийлүүлж тооцвол	Хорооны бүх барилга
n	УБ хотод гарсан галын тоо	УБ хотод байгаа бүх барилгын гал гарсан хувийг нийлүүлж тооцох	УБ хотын бүх барилга

Эх сурвалж： Судалгааны багийн материал

3) Газар хөдлөлтийн үеийн түймрийн тоог төсөөлөхийн ач холбогдол

2012 оны сүүлээс тооцоолох ажлыг хийж байна.

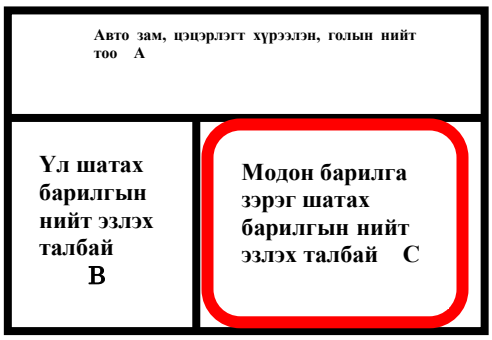
(3) Газар хөдлөлтийн түймэр дэлгэрэх аюулын үнэлгээ

1) Үл шатах бүсийн (эзлэх) хувь хэмжээгээр гал дэлгэрэх аюулыг үнэлэх арга

Гал дэлгэрэх аюулыг үнэлэх түгээмэл арга нь “Үл шатах бүсийн эзлэх хувь хэмжээгээр галын дэлгэрэлтийн аюулыг үнэлэх арга” гэгддэг арга юм.

Зураг 5.5.11-д үзүүлсэнчлэн аль нэг хороололд байгаа тодорхой нэг хэмжээнээс илүү зам, цэцэрлэг, гол зэргийн нийлбэр （A）、галд тэсвэртэй барилгажсан талбайн нийлбэр （B）、шатамхай материалаар баригдсан барилга бүхий бүсийн нийлбэр （C）-г тооцон, хороололд эзлэх үл шатах талбай （A+B）нь хорооллын нийт талбайд（A+B+C）эзлэх хуви (үүнийг үл шатах бүсийн эзлэх хувь хэмжээ гэнэ)-ар үнэлнэ.

Тэрхүү үнэлгээний норм нь үл шатах бүсийн эзлэх хувь <30%→ бол гал дэлгэрэх аюул өндөр, 30%≦ үл шатах бүсийн эзлэх хувь<70%→байвал гал дэлгэрэх аюул дунд зэрэг, 70%≦ үл шатах бүсийн эзлэх хувь байвал гал дэлгэрэх аюулгүй гэж үзсэн хэрэг.(Эх сурв:Хотын гал түймрээс хамгаалах арга хэмжээг хөгжүүлэх нь, Барилгын Яамны Хот байгуулалтын газар).



Эх сурвалж： Судалгааны багийн материал

Хүснэгт 5.5.11 Үл шатах бүсийн эзлэх хувь хэмжээний тойм зураг

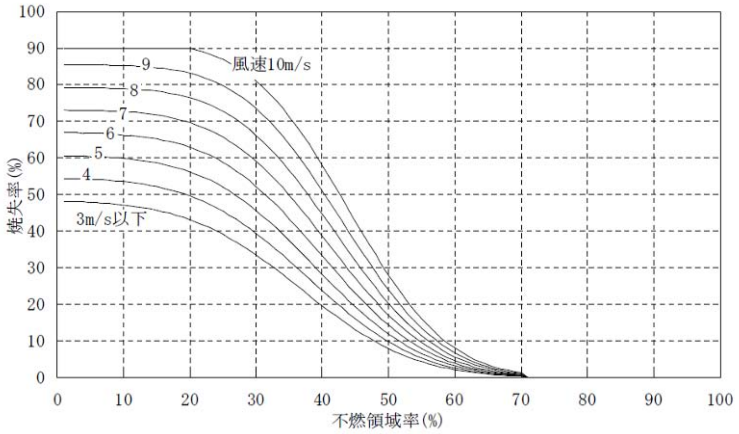
Үл шатах бүсийн эзлэх хувиар гал дэлгэрэх аюулын үнэлгээ хийх аргыг Улаанбаатар хотод тохируулан хэрэглэх нь

Энэхүү аргаар Улаанбаатар хотын галын дэлгэрэлтийн аюулын үнэлгээ хийхээр болов.

Гэхдээ, Улаанбаатарын барилгын мэдээлэлд барилгажилтын талбай тусгагдсан ч эдэлбэрийн талбай тусгагдаагүй, мөн хорооллын гудамж талбайн бүс ч тусгагдаагүй учраас B,C-ийн харьцаа (үл шатах ба шатах байшингийн барилгажсан талбайн нийлбэр), (Модон гэр зэрэг (хялбар) шатах байшингийн барилгажсан талбай)-н харьцаатай ижил гэж үзэх, түүнчлэн хорооллын гудамж талбайн талаар хотын барилгажсан бүсэд 1 блокн хэмжээ том, блок доторхи зам нь эдэлбэр газар багтаж байгаа гэж болох, гэр хорооллын бүсийн хувьд ч гэсэн тухайн бүсэд чухал шаардлагатай зам байхгүй байгаагаас үл шатах бүсийн эзлэх хувь=1-(модон байшин зэрэг шатамхай барилгын барилгажсан талбай) / үл шатах барилга, шатах барилгын барилгажсан талбайн нийлбэр) гэж аван тооцоолов.

Үл шатах бүсийн эзлэх хувиас хамааран галын дэлгэрэлтийн аюулыг үнэлэх аргаар галд автсан байшингийн тоог гаргах

Үл шатах бүсийн эзлэх хувиас хамааран галын дэлгэрэлтийн аюулыг үнэлэх аргыг хэрэглэсэн тохиолдолд галд автсан байшингийн тоог тооцоолохыг зураг 5.5.12-д үзүүлсэн аргаар хийнэ.



Эх сурв: Мияазаки аймгийн газар хөдлөлтийн гамшгийн хувилбар судалгааны тайлан

Зураг 5.5.12 Үл шатах бүсийн эзлэх хувь ба галд авсан байшингийн тооны хамаарал

Үл шатах бүсийн эзлэх хувиас хамаарсан галын дэлгэрэлтийн аюулын тооцооны үр дүн

2012 оны сүүлийн байдлаархи барилгажсан дэвсгэр болон гэр хорооллын түймэр , галын дэлгэрэлтийн өнөөгийн байдлыг судалж байгаа.

2) Гэр хорооллын галын дэлгэрэлтийн аюулын үнэлгээний аргыг хөгжүүлэх нь

Хотын барилгажсан хэсгийн ихэнх байшин нь төмөр бетонон арматур, хүчитгэсэн тоосго зэрэг үл шатах барилгатай, гал дэлгэрэхгүй учраас дамжин шатах аюулгүй нь тооцоо хийсэн хийгээгүй тодорхой байна.

Харин, Улаанбаатар хотын эргэн тойрон болон барилгажсан бүсийн эргэн тойронд уудам талбай эзлэн хөглөрөх гэрт амьдрагсад хотын хүн амын 60 гаруй хувийг эзэлж буй гэр хорооллын тухайд дийлэнх эдэлбэр талбайд нь гэр байгаа ба дээр нь нэмээд мод, тоосгоны холимог, шавар ханатай бүтцээс тогтож байгаа учраас үл шатах хиймэл төхөөрөмж маш цөөн, үл шатах бүсийн эзлэх хувиар тооцоход дамжин шатах аюул ихтэй.

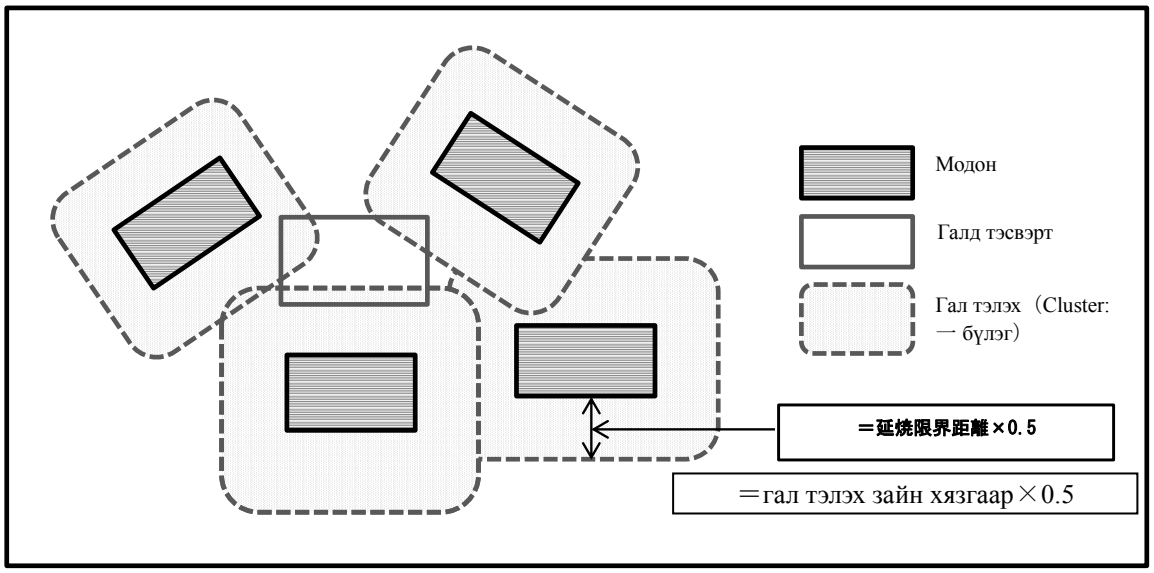
Мөн гэр хороололд ч орон сууцны нягтрал илэрхий зөрүүтэй, барилгажсан хотын эргэн тойронд түүний нягтрал өндөр бол хотын зах руу толгод өөд мацан хөглөрөх гэр хорооллын орон сууцны нягтрал нь янз бүр байна.Үл шатах бүсийн эзлэх хувиар тооцоход тэрхүү ялгаа гарахгүй учраас орон сууцны нягтралыг харгалзан үзсэн дамжин шатах аюулын үнэлгээний аргыг ч хэрэглэв.

Галын тархалтын кластерээр (spreading cluster) гал дэлгэрэх цар хүрээг тогтоох

Галын тархалтын кластерийг (бүлэглэлийг) ашиглан барилгын нягтралыг хамаарах коэффициент болгон авч галын дэлгэрэлтийн аюулыг үнэлнэ. Галын тархалтын кластер (spreading cluster)гэдэг нь барилгын тархалтын зургийг ашиглан , тодорхой ямар барилгуудад гал тархах магадлалтайг барилга хоорондын зайг индекс болгон тогтоох аргачлал бөгөөд Токио хотын газар хөдлөлтийн түймрийн гамшгийн үнэлгээний арга болгон хэрэглэж байна. (Эх сурв:Токио хотын гал түймрээс сэргийлэх зөвлөлийн газар хөдлөлтийн эсрэг арга хэмжээ авах хорооны хариу тайлан 2011 оны 3-р сар)

Тодорхой барилга шатаж байхад уг шатаж буй барилгаас хэр зэрэг хол зайтай байвал гал дамжихгүй байх зайг (гал дамжих зайны хязгаар) барилгын бүтэц, овор хэмжээ тус бүрээр олж, дамжин шатах аюултай барилгууд нэг групп үүсгэсэн байдлыг(spreading cluster)бөөгнөрсөн тархалт гэнэ.

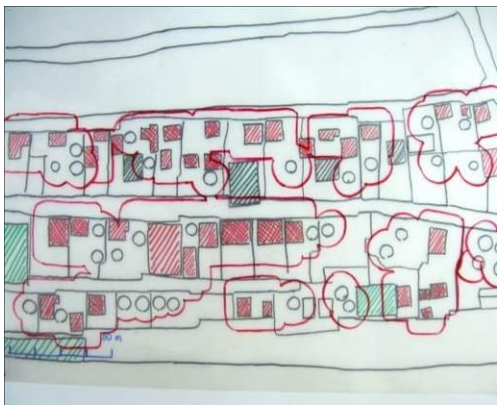
Галын тархалтын кластерийг (spreading cluster)-ын дотор аль нэг байшинд түймэр гарсан тохиолдолд гал тархах цар хүрээг зааж буй. Зураг 5.5.13-д түүний тойм зургийг үзүүлэв.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн материал

Зураг 5.5.13 Галын тархалтын кластерийн(spreading cluster) тойм зураг

Гэр хорооллын тухайд, барилгын нягтрал харилцан адилгүй 3 хувилбар судалгааны хорооллыг сонгож, тэдгээрийн (spreading cluster) бөөгнөрөлийг боловсруулав.Зураг 5.5.14-д 1 жишээ үзүүлэв.



Эх сурвалж： Судалгааны багийн материал

Зураг 5.5.14 Галын тархалтын кластерээр (spreading cluster)

Үүнд, 1 удаагийн түймрээр бүрэн шатах байшингийн тоон утгыг тооцоолно. Нэг хороололд шүргэлцэх шахам баригдсан барилга байхад хоорондоо нэлээд зайтай баригдсан байшин ч байна. Гал дэлгэрэх аюултай тул гал тархах бөөгнөрөлөөр нэгэн цул мэт болсон тохиолдолд тэр хүрээн дотор нэг л түймэр гарахад тэрхүү кластерийн доторхи байшин бүгд шатах болно. Харин, нэг хороолол доторхи аль байшинд түймэр гарахыг урьдчилан мэдэх аргагүй. Тэгэхээр нэг тохиолдолд зөвхөн 1 байшин шатаад өнгөрөх бол очиж очиж том бөөгнөрөлийн 1 байшинд түймэр гарахад тэр бөөгнөрөл бүгдээрээ шатах тохиолдол ч бий. Тэр хороололд N байшин байлаа гэж бодъё, тухайн хороололд нэг түймэр гарчээ гэж үзье. Тэрхүү газар хөдлөлт N удаа үүсэх үед үр дүн нь 1 удаагийн газар хөдлөлтөөр хэдэн байшин шатах вэ, өөрөөр хэлбэл түймэрт автах байшингийн тоон утгыг олно.
Тэдгээрийн үр дүнг зураг 5.5.15-д үзүүлэв.

Эх сурвалж : Судалгааны багийн материал

Зураг 5.5.15 Барилгын нягтрал ба галд автах коэффициентийн хамаарал

Үүнд барилгын нягтрал нь 1 га-д ноогдох байшингийн тооны нягт бөгөөд, галд автах хувь хэмжээ тухайн хорооллын байшингийн галд автах харьцаа юм.Энэ хамаарлыг ашиглан гэр хорооллын барилгын нягтрал тус бүрийн гал дэлгэрэх магадлалын утгыг баримжаалж болно.

(4) Галд автах байшингийн тоог тооцоолох
1) Галд автах байшингийн тооцоо хийх арга.
Галын тоо болон галд автсан байшингийн тооны тооцоолол нь 250 метрийн торыг нэгж гэж авсан барилгын мэдээлэлийг хэрэглэн тооцоолно. Эдгээр процессыг доор нэгтгэв.

Галын тоо

- Барилгын зориулалт бүрээр гарсан галын коэффициентыг тухайн зориулалт бүрийн барилгын тоогоор үржиж тэдгээрийн утгыг авах тор нэг бүрт гарах галын тоог олно.

Галын дэлгэрэлтээс галд автах байшингийн тоо

- Барилгажсан талбайн тохиолдолд зураг 5.5.11-д үзүүлсэн үл шатах бүсийн эзлэх хувь хэмжээ ба галд автах коэффициентийн хамаарлаас галд автах хувийг олж, тор тус бүрийн галд автах байшингийн тоог олно.
- Гэр хорооллын тохиолдолд тор нэг бүрийн байшингийн нягтрал (байшингийн тоо/ га)-ыг олж барилгын нягтралын хамаарлаас галд автах коэффициентийг олж, байшингийн тоогоор үржүүлнэ.

2) Галд автах байшингийн тоог тооцоолохын ач холбогдол
2012 оны сүүлээс тооцоог боловсруулж байгаа.

(5) Улирлын хамааралтай түймрийн аюулын ялгааг харгалзсан Хувилбар хийх
Газар хөдлөлтийн түймэр, дэлгэрсэн галын аюул нь газар хөдлөх үеийн улирал, цаг агаарын байдлаас шалтгаалан өөр өөр байхыг харгалзан энэ судалгаагаар гал гарах, дэлгэрэх аюулын дээд ба доод хязгаарыг тогтоох зорилгоор доорхи 2 хувилбараар тооцоолно.

Хувилбар 1 Галын хэрэгсэл, багаж төхөөрөмжийн түймэр үүсгэх магадлалыг зуны тохиолдолд салхины хурд 3m/sec байх тохиолдолд

Хувилбар 2 Галын хэрэгсэл, багаж төхөөрөмжийн түймэр үүсгэх магадлалыг өвлийн тохиолдолд салхины хурд 10 m/sec байх тохиолдолд

Бодит тооцооны арга гэвэл түймэр гарах коэффициентийн талаар хүснэгт 5.5.7-д үзүүлсэн барилгын зориулалт тус бүрийн гал гарах коэффициентийг зуны өдөр ба өвлийн өдрийн үдшийг хэрэглэж салхины хурдыг зураг 5.5.4, 5.5.5-ын үл шатах бүс ба галд автах хувийн хамаарлын томъёогоор салхины хурд 3m/sec байхад галд автах хувь, мөн салхины хурд 10m/sec-ийн галд автах хувь нь барагцаалбал 1 : 2 байх тул галд автах хувийг энэ харьцаагаар үржүүлнэ.

(5) Гал түймэр гарах, тархах тоог тооцсон дүн

Дээрхи аргачлалын дагуу гал түймэр гарах, тархах тоог тооцсон дүнг хүснэгт 5.5.11-д үзүүлэв.

Хүснэгт 5.5.11 Гал түймэр гарах тоог тооцсон дүн

Хувилбар 1	Өвлийн улиралд оройн цаг		Зуны улиралд өдрийн цаг	
	Гал түймэр гарах тоо	Гал түймэр тархах барилгын тоо	Гал түймэр гарах тоо	Гал түймэр тархах барилгын тоо
Баганаур	0	0	0	0
Багахангай	0	0	0	0
Баянгол	13	1067	13	648
Баянзүрх	27	1654	24	884
Налайх	0	0	0	0
Сонгинохайрхан	27	1541	26	792
Сүхбаатар	15	886	14	453
Хан-Уул	7	49	7	26
чингэлтэй	25	2404	23	1531
УБ хот	114	7601	107	4334

Хувилбар 2	Өвлийн улиралд оройн цаг		Зуны улиралд өдрийн цаг	
	Гал түймэр гарах тоо	Гал түймэр тархах барилгын тоо	Гал түймэр гарах тоо	Гал түймэр тархах барилгын тоо
Баганаур	0	0	0	0
Багахангай	0	0	0	0
Баянгол	9	883	6	280
Баянзүрх	20	1297	8	305
Налайх	0	0	0	0
Сонгинохайрхан	25	1434	17	530
Сүхбаатар	11	725	3	95
Хан-Уул	7	64	5	23
чингэлтэй	19	1938	7	478
УБ хот	91	6341	46	1711

5.6 Гал түймрээс үүдэн хүний амь нас эрсдэх магадлалыг тооцох нь

5.6.1 Гал түймрээс үүдэн хүний амь нас эрсдэх магадлалыг тооцох аргачлал

(1) Хүний амь нас эрсдэхийг тооцоолох тухайд

Гал түймрээс үүдэн хүний амь нас эрсдэх магадлалыг тооцохдоо энгийн үеийн гал түймрийн талаархи материал ашиглан орон сууцанд хүний амь нас эрсдэж байсан тоон мэдээллийг гол суурь мэдээлэл болгон ашиглаж газар хөдлөлт болох үед гал түймрээс үүдэн хичнээн хүний амь нас эрсдэх вэ гэдгийг тооцож үзэв.
Гал түймэр гарсан тоог тооцохдоо энгийн үед амь насаа алдсан, бэртэж гэмтсэн хүний тоог газар хөдлөлт болох үед гал түймэр гарсан тоотой үржүүлж хичнээн хүний амь нас эрсдэх вэ гэдгийг тооцож гаргав.

(2) Улаанбаатар хотод энгийн үед гал түймэрт амь насаа алдсан, бэртэж гэмтсэн хүний тоо
Нийслэлийн онцгой байдлын газрын статистикчаас дээрхи мэдээллийг гаргаж өгөх хүсэлт тавьсан. Улаанбаатар хотын гал түймрийн талаархи мэдээ баримтад гал түймэр гарсан газраар нь дан байр (тусдаа байрууд), хогийн бункер, агуулах, гэр хороолол, түц, цахилгаан бараа, гэрийн тавилга, барилга, гараж, бусад гэж ангилсан байв.

Барилга гэдэгт жижиг обьект ч гэсэн багтана гэж зааж өгсөн байв. Дулаан дамжуулах шугамд гал гарах тохиолдол байдаг ба, цахилгаан барааны хэрэглээнээс үүдэн гал гарах тохиолдол ихэнхдээ орон сууцанд гардаг байна. Гал түймрээс үүдэн хүний амь нас эрсдсэн тоон мэдээллэл 2011, 2012 оных байв.

Хүснэгт 5.6.1 Улаанбаатар хотод энгийн үед гал түймэрт амь насаа алдсан, бэртэж гэмтсэн хүний тоо

	2011	2012	Нийт
Нийт галын дуудлага (гал гарсан тохиолдолтой ижил)	2073 тохиолдол	2511 тохиолдол	4584 тохиолдол
Нийт амь насаа алдсан хүний тоо	38 хүн	35 хүн	73 хүн
Нийт бэртэж гэмтсэн хүний тоо	39 тохиолдол		
Амь насаа алдсан галын дуудлага	26 тохиолдол	24 тохиолдол	50 тохиолдол
Бэртэж гэмтсэн галын дуудлага	21 тохиолдол	21 тохиолдол	42 тохиолдол
Дан байр (тусдаа байрууд)-наас өгсөн галын дуудлага	507 тохиолдол	603 тохиолдол	1110 тохиолдол
Дан байр (тусдаа байрууд)-наас өгсөн амь насаа алдсан галын дуудлага	14 тохиолдол	8 тохиолдол	22 тохиолдол
Дан байр (тусдаа байрууд)-наас өгсөн бэртэж гэмтсэн галын дуудлага	10 тохиолдол	8 тохиолдол	18 тохиолдол
Гэр хорооллоос өгсөн галын дуудлага	198 тохиолдол	190 тохиолдол	388 тохиолдол
Гэр хорооллоос өгсөн амь насаа алдсан галын дуудлага	9 тохиолдол	10 тохиолдол	19 тохиолдол
Гэр хорооллоос өгсөн бэртэж гэмтсэн галын дуудлага	7 тохиолдол	7 тохиолдол	14 тохиолдол
Цахилгаан барааны хэрэглээнээс үүдэн өгсөн галын дуудлага	135 тохиолдол		
Цахилгаан барааны хэрэглээнээс үүдэн амь насаа алдсан галын дуудлага	0 тохиолдол	0 тохиолдол	0 тохиолдол
Цахилгаан барааны хэрэглээнээс үүдэн бэртэж гэмтсэн галын дуудлага	0 тохиолдол	0 тохиолдол	0 тохиолдол

2012 оны тоон баримтад зарим нэгэн алдаа мадаг байгаа тул 2011 оны баримтыг ашиглан обьектын гал түймэрт амь насаа алдах болон бэртэж гэмтсэн хүний тоог тооцоолоё.
Нийт галын дуудлагад тооцон нэг гал гарахад амь насаа алдах, бэртэж гэмтэх магадлал

Амь насаа алдах магадлал＝73 хүн/4584 тохиолдолд, 0.016 хүн/тохиолдол

Бэртэж гэмтэх магадлал＝39 хүн/2073 тохиолдолд, 0.019 хүн/тохиолдол

Гэр хорооллолд гал гарахад амь насаа алдах, бэртэж гэмтэх магадлал

Амь насаа алдах магадлал＝19 тохиолдол/388 тохиолдол×73 хүн/50 тохиолдол болж 0.071 хүн/тохиолдол

Амь насаа алдах магадлал ＝ 14 хүн/388 тохиолдол×39 хүн/21 тохиолдол болж 0.067хүн/тохиолдол

Дан байр (тусдаа байрууд)-нд гарсан 1 галын дуудлагад ноогдох амь насаа алдах болон бэртэж гэмтэх магадлал

Амь насаа алдах магадлал ＝ 22 хүн/1110 тохиолдол 73 хүн/50 тохиолдол болж 0.029хүн/тохиолдол

Бэртэж гэмтэх магадлал ＝ 18хүн/1110 тохиолдол×39хүн/21 тохиолдол болж 0.030 хүн/тохиолдол

Цахилгаан барааны хэрэглээнээс үүдэн гарсан гал ихэвчлэн орон сууцны хороололд гардаг тул үүнийг орон сууцанд гарсан гал гэж үзэж тооцвол 2011 болон 2012 онд амь насаа алдсан болон бэртэж гэмтсэн хүн гараагүй байна. Нийслэлийн онцгой байдлын газрын ажилтны хэлснээс үзвэл урд нь иймэрхүү төрлийн гал түймрээс үүдэн амь насаа алдаж мөн бэртэж гэмтсэн хүн гарч байсан гэх ба энэ нь маш цөөн тохиолдолд ажээ. Иймд орон сууцанд гарсан галаас үүдэн амь насаа алдсан болон бэртэж гэмтсэн хүнийг 0 гэж тооцов.

Гэр хорооллол болон Дан байр (тусдаа байрууд)-нд гарсан галын эрсдлийн үнэлгээг тусд нь салгаж тооцоогүй тул Гэр хорооллол болон Дан байр (тусдаа байрууд)-нд гарсан гал түймрээс үүдэн амь насаа алдах дундаж магадлал нь

Амь насаа алдах магадлал＝（0.071＋0.029）/2хүн/тохиолдол＝0.05хүн/тохиолдол

Бэртэж гэмтэх магадлал ＝ （ 0.067 ＋ 0.030 ） /2хүн/тохиолдол ＝ 0.0485хүн/тохиолдол≒0.05хүн/тохиолдол

Гарсан гал түймэр бусад айл өрх руу тархснаас үүдэн амь насаа алдах магадлалын тухайд гал түймэр гарч гал тархах хүртэл иргэд аюулгүй газар очих боломжтой гэж бодож байна. Гэвч тухайн айлд ямар нэгэн зүйл тохиолдоход тэрнээс зугтаж бол чадахгүй. Иймд айлд гал түймэр гарахад хүний амь насанд эрсдэл учруулах магадлал10 хувь байна гэж тооцож байна.。

5.6.2 Гал түймрээс үүдэн хүний амь насанд эрсдэл учрах магадлалыг тооцсон нь

Хувилбар 1 Өвлийн улиралд оройн цаг

Гарсан гал түймрийн тохиолдол＝114 →

Амь насаа алдсан хүний тоо＝114 гал түймрийн тохиолдол×0.05＝6 хүн, Бэртэж гэмтсэн хүний тоо＝114 гал түймрийн тохиолдол×0.05＝6 хүн

Гал түймэр тархсан байрны тоо＝（7601-114）байр＝7487 байр →

Амь насаа алдсан хүний тоо＝7487 байр×0.005＝37 хүн, Бэртэж гэмтсэн хүний тоо＝7487 байр×0.005＝37 хүн

Хувилбар 1-ээр зуны улиралд өдрийн цагт

Гарсан гал түймрийн тохиолдол＝135 →

Амь насаа алдсан хүний тоо＝107 тохиолдол×0.05＝5 хүн, Бэртэж гэмтсэн хүний тоо ＝107 тохиолдол×0.05＝5 хүн

Гал түймэр тархсан байрны тоо＝（4334-107）байр＝4227 байр →

Амь насаа алдсан хүний тоо＝4227 байр×0.005＝21 хүн, Бэртэж гэмтсэн хүний тоо＝4227 байр×0.005＝21 хүн

Хувилбар 2-оор газар хөдлөлт өвлийн улиралд оройн цагт болсон гэж үзвэл

Гарсан гал түймрийн тохиолдол＝91 →

Амь насаа алдсан хүний тоо＝91 тохиолдол×0.05＝4 хүн、Бэртэж гэмтсэн хүний тоо＝91 тохиолдол×0.05＝4 хүн

Гал түймэр тархсан байрны тоо＝（6341-91）байр＝6258 байр →

Амь насаа алдсан хүний тоо＝6258 байр×0.005＝31 хүн, Бэртэж гэмтсэн хүний тоо＝6258 байр×0.005＝31 хүн

Хувилбар 2 газар хөдлөлт өдрийн цагт болсон гэж үзвэл

Гарсан гал түймрийн тохиолдол＝46 →

Амь насаа алдсан хүний тоо＝46 тохиолдол×0.05＝2 хүн, Бэртэж гэмтсэн хүний тоо＝46 тохиолдол×0.05＝2 хүн

Гал түймэр тархсан байрны тоо＝（1739-74）байр＝1665 байр →

Амь насаа алдсан хүний тоо＝1665 байр×0.005＝8 хүн, Бэртэж гэмтсэн хүний тоо＝1665 байр×0.005＝8 хүн

Хүснэгт 5.6.2 Газар хөдлөлтөөс үүдэн гал түймэр гарч хүний амь насанд эрсдэл учруулах магадлал（хүн）

	Хувилбар 1 газар хөдлөлт		Хувилбар 2 газар хөдлөлт	
	Өвлийн улиралд оройн цагт	Зуны улиралд өдрийн цагт	Өвлийн улиралд оройн цагт	Зуны улиралд өдрийн цагт
Гал түймрээс үүдэн амь насаа алдсан хүний тоо	43	26	35	10
Гал түймрээс үүдэн бэртэж гэмтсэн хүний тоо	43	26	35	10

6 ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТӨӨР ҮҮСЭХ БОЛОХ ГАМШГИЙН НӨХЦӨЛ ХУВИЛБАР (SCENARIO)

6.1 Үүсэж болох гамшгийн нөхцөл хувилбарыг (scenario) тогтоох чиглэл, аргачлал

Үүсэж болох газар хөдлөлтийн гамшгийн хувилбаруудыг тодорхойлж гаргахын зорилго нь, гамшгийн байдлыг бодитоор тусгаж, гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг боловсруулах, түүнд өөрчлөлт тодотгол хийх үндэслэл болдогт оршино.Тиймээс арга хэмжээ авах боломжтой маш хүнд нөхцөлийг тодорхойлж гаргахаас гадна одоогийн бэлэн байдлын түвшинд хангалттай арга хэмжээ авч болох нөхцөлийг мөн тусгана.

Энд өмнөх бүлгүүдэд тусгасан шинжлэх ухааны үндэслэлтэй үнэлгээний үр дүнг хүндэтгэж үзэхийн зэрэгцээ, Улаанбаатар хотын гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд тусгах саналуудтай уялдуулах нөхцөлтэйгөөр энэхүү хувилбарыг тогтоов.

(1) Биет хохирлын тооцоолол

Биет хохирлыг тооцоолохдоо газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээгээр гаргаж ирсэн хохирлын тоо хэмжээнд үндэслэн гаргана. Үүнд нурах барилга байгууламж, хүний амь насны хохирол, зам гүүр зэрэг байгууламжийн хохирлыг багтаасан ба гамшгийн нөхцөл байдалд тохируулан өөрчлөлт оруулна.

(2) Нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийн тооцоолол

Нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийг тооцохдоо биет хохирлын үзүүлэх нөлөөллөөр тооцож үнэлнэ. Нийгэм эдийн засагт үзүүлэх нөлөөлөл нь тэр чигээрээ ДНБ-ий бууралт гэж үзэх ба үйлдвэрлэлийн нөөцийн бууралтаас үүдэлтэй ДНБ-ий бууралт, худалдан авалтын бууралтаас шалтгаалсан ДНБ-ий бууралтыг тооцож гаргана. Мөн үнэлгээний аргачлалын тухайд, Японы гамшгийн менежментийн төв зөвлөлийн ашиглаж буй аргачлалаар тооцно.

(3) Газар хөдлөлтөөр үүсэх гамшгийн нөхцөо хувилбарыг (scenario) тогтоох

Биет хохирлын тооцоолол, нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийн тооцооллыг ашиглаж, Улаанбаатар хотод үүсэх газар хөдлөлтийн гамшгийн нөхцөл хувилбарыг тогтооно. Хувилбарыг тогтоохдоо гамшиг үүсэх магадлалыг оруулж өгөхөөс гадна гамшиг үүсэх цаг хугацаа (улирал, цаг)-г зохистойгоор тодорхойлно. Бас гамшгийн шинж төлөвөөс шалтгаалан олон нөхцөл хувилбар тогтоож болно.

(4) Газар хөдлөлтийг эрсдэлийн нэгдсэн зураг

Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд олж авсан мэдээлэлдээ үндэслэн, Улаанбаатар хотын эрсдэлийн нэгдсэн зураг боловсруулна. Мөн газар хөдлөлтийн эрсдэлийн зургийг гаргахдаа, ямар мэдээдэл тусгахаас шалтгаалан хэд хэдэн хувилбараар гаргах талаар судалж үзнэ.

Энэхүү зурганд

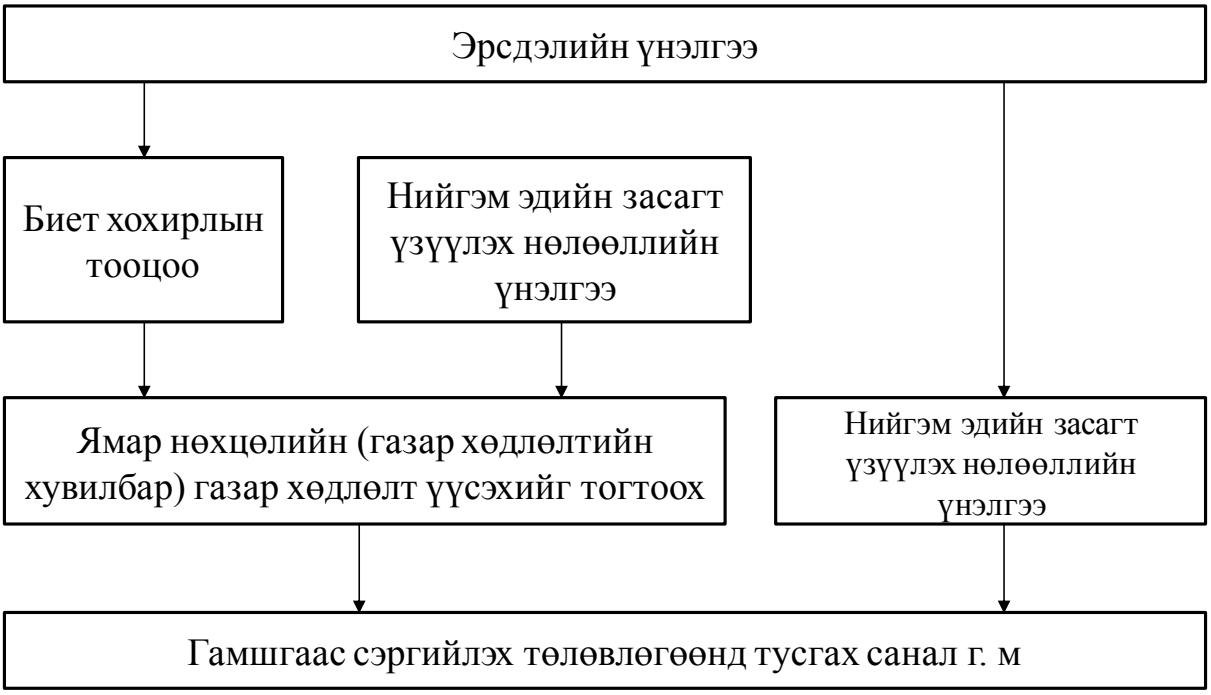
- Гамшгийн аюулын хэмжээг тусгах: Газар хөдлөлтийн аюулын хэмжээ/хөрсний нуралтын аюулын хэмжээ/галын түймрийн аюулын хэмжээ
- Хохирлын хэмжээ: Гамшигт нэрвэгдэх хүн ам / нурах барилгын тоо/гал түймэрт автах барилгын тоо

гэх мэт гамшгийн нөхцөл байдлыг оруулахаас гадна цагдаа болон гал түймэртэй тэмцэх холбогдох байгууллага, нүүлгэн шилжүүлэлтийн байр талбай, нүүлгэн шилжүүлэлт хийх зам харгуй зэрэг гамшгийг бууруулах мэдээллийг давхар тусгана.

Мөн эдгээр эрсдэлийн зурагнуудыг ArcGIS дээр хялбар ашиглаж, танилцуулах боломжтойгоор гаргана.

(5) Үнэлгээний бүдүүвч

Энэ бүлэг дэх үнэлгээний бүдүүвч болон бусад судалгааны үзүүлэлт ба түүний хамаарлуудыг зураг 6.1.1-д үзүүлэв.



Эх сурвалж: Судалгааны багаас гаргав.

Зураг 6.1.1 Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ, эрсдэлийн үнэлгээ хийх дэс дараалал

6.2 Биет хохирлын тооцоо

6.2.1 Барилга байшингийн хохирол

Барилга байшингийн хохирлыг тооцохдоо, хүний амь настай холбоотой талаас нь бодолцож, сууцны барилга, худалдаа үйлчилгээний барилга, үйлдвэрлэлийн барилга байгууламж гэх мэт зориулалт тус бүр дээр нурах барилгын тоог гаргаж үнэлдэг. Нөгөө талаар, гамшгийн үед, гол бааз болох яам тамгын газар, цагдаа, гал түймэртэй тэмцэх газар, эсвэл хоргодох байр болох сургууль зэрэг дээр тусгайлан гамшгийн үед ашиглах боломжийг нь үнэлнэ.

6.2.2 Хүний гарз хохирол

Хүний гарз хохирлыг тооцохдоо, гэмтэл бэртлийн хувь болон барилга байшинд байх хүний тооны үржвэрээр үнэлж гаргана. Бэртэл гэмтлийн хувь нь, барилгын хохирлын хувь хэмжээн дээр үндэслэж гарна. Нөгөө талаар барилга байшинд байх хүний тоог гаргахдаа, Улаанбаатар хотын хүн амын тоог барилгын нийт талбайд хуваж гаргана. Барилгын нийт талбайн хэмжээг барилгын инвенторын мэдээлэлд орсон барилгын талбай ба давхарын тооны үржвэрээр гаргаж авна.

Бас ноогдол хувийг олохдоо хөдөлмөрийн насны, боловсролын насны хүн амыг гамшиг үүсэх цаг хугацаанаас нь шалтгаалан орон сууц болон оффисын барилга, сургуулийн аль нэгэнд нь ноогдуулна.

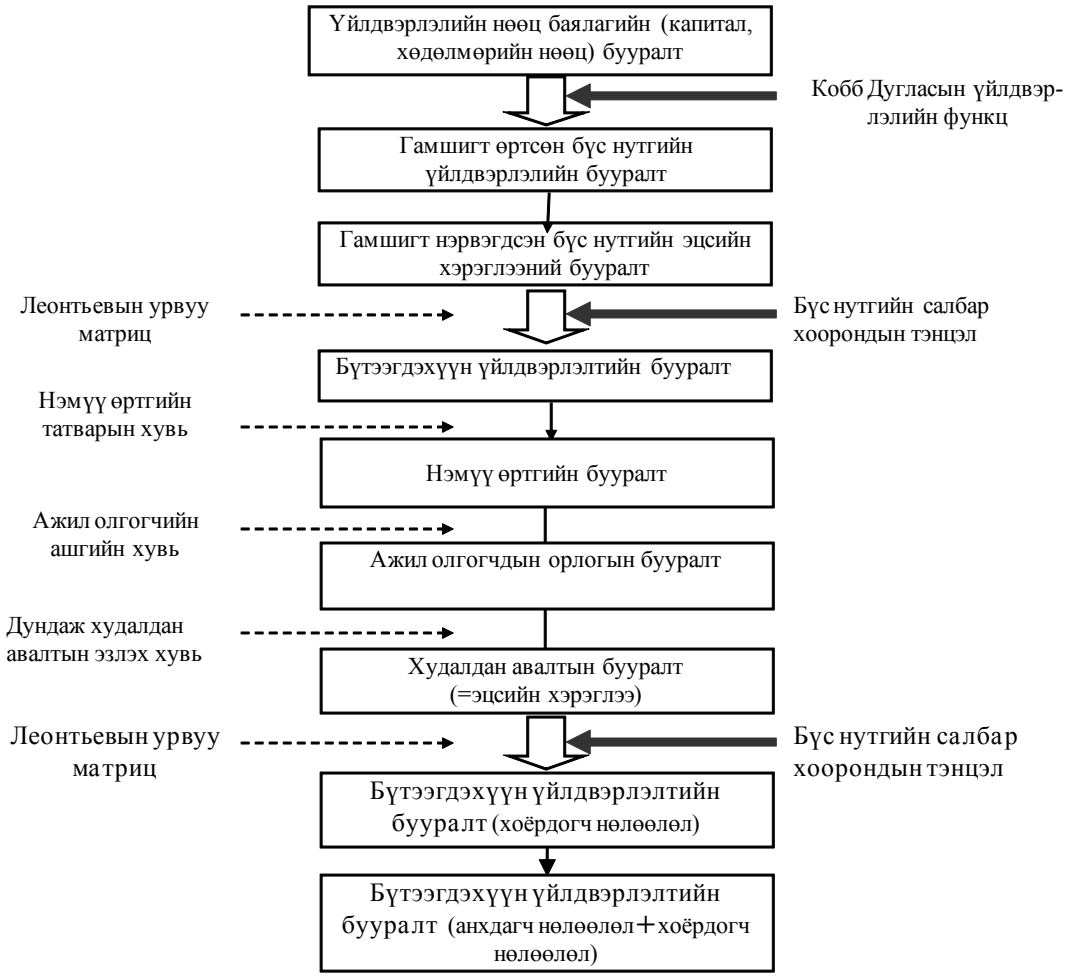
6.2.3 Дэд бүтцийн байгууламжийн хохирол

Дэд бүтцийн байгууламжийн дотроос гүүрэн дээр, газар хөдлөлтийн хүчний хэмжээ болон гүүрний газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадварын цар хүрээний харилцан хамааралд үндэслэн, тээврийн хэрэгсэл зорчих боломжтой эсэхээр нь дэс дараалал тогтооно (үүсэх газар хөдлөлтийн нөхцөл хувилбар бүр дээр). Бас авто зам, цахилгаан, цэвэр бохир усны хоолой гэх мэт их хэмжээний талбай хамарсан байгууламжин дээр, торон хэмжээс (mesh) тус бүр дээр хохирлын хувийг гаргаж, эдгээр байгууламжийн үйл ажиллагаа доголдох бүс нутгийг урьдчилан тооцоход үр дүнгээ өгнө гэж үзэж байна.

6.3 Нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийн тооцоолол

6.3.1 Нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийг тооцоолох арга

Энэ судалгаан дээр, Гамшгийн менежментийн төв зөвлөл “Тонанкай, Нанкай газар хөдлөлтийн мэргэжлийн судалгааны зөвлөл”-д ашиглаж буй аргачлалыг (Зураг 6.3.1) ашиглан, нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллийг тооцно.



(Судалгааны багаас гаргав)

Зураг 6.3.1 ДНБ-ий бууралтын бүдүүвч

(1) Гамшигт нэрвэгдсэн бүсийн эцсийн хэрэглээний бууралт

Гамшигт нэрвэгдсэн бүсийн эцсийн хэрэглээний бууралт нь гамшигт нэрвэгдсэн бүсийн нийт бүтээмжийн бууралттай тэнцүү гэж урьдчилан тооцно. Гамшигт нэрвэгдсэн бүсийн нийт бүтээмжийн бууралт ΔGDP нь тухайн бүс нутгийн аж үйлдвэрлэлийн чиглэл тус бүрээр дараах томъёогоор үнэлнэ.

$$\Delta GDP = GDP_0 - GDP_1 = \left(1 - \frac{GDP_1}{GDP_0}\right) GDP_0 \qquad (6.3\text{-}1)$$

Энд GDP_0 гэдэг нь ердийн үеийн нийт бүтээмж, GDP_1 нь гамшигт өртсөний дараах бүс нутгийн нийт бүтээмж юм. Бүс нутгийн нийт бүтээмж нь Кобб Дугласын үйлдвэрлэлийн функц: $Y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{1-\alpha}$ -с шалтгаална гэж тооцвол,

$$\begin{aligned}\Delta GDP &= \left(1-\frac{A\cdot K_1^{\ \alpha}\cdot L_1^{\ 1-\alpha}}{A\cdot K_0^{\ \alpha}\cdot L_0^{\ 1-\alpha}}\right)GDP_0 \\ &= \left[1-\left(1-\frac{k}{K_0}\right)^{\alpha}\cdot\left(1-\frac{l}{L_0}\right)^{1-\alpha}\right]GDP_0\end{aligned} \qquad (6.3\text{-}2)$$

-г тооцож гаргах боломжтой болно. Энэ томъёон дахь K_0 ба K_1 аль аль нь ердийн үеийн болон гамшгийн дараах капитал, L_0 ба L_1 нь ердийн үеийн болон гамшгийн дараах хөдөлмөрийн нөөц юм. Мөн A, α нь бүс нутаг, үйлдвэрлэл тус бүрээр тогтоож өгсөн параметр юм. k нь алдагдсан капитал, l нь алдагдсан хөдөлмөрийн нөөц юм. Дээрх томъёоноос тодорхой ойлгогдох ба, ΔGDP-н үнэлгээнд абсолют утга шаардлагагүй ба K_0 ба L_0-н хувийг (алдагдлын хувь) тооцож гаргахад хангалттай.

(2) Капитал болон хөдөлмөрийн нөөцийн алдагдал
Капитал болон хөдөлмөрийн нөөцийн алдагдлын хувь нь, гамшиг үүссэний дараа бүрэн болон хагас нурсан орон сууцны бус барилгын эзлэх хувийн функцаар үнэлэгдэнэ. Хөдөлмөрийн нөөцийн алдагдлын хувийг “Гамшгийн менежментийн төв зөвлөл” дээр бол, модон барилга дээр бүрэн нурсан барилгын тоон функц болгон үнэлж байгаа ба, энэ судалгаан дээр бүх төрлийн хийцийн нурсан барилгын тоонд хөрвүүлэн алдагдлыг үнэлнэ.

(3) Нийт бүтээмжийн бууралт (анхдагч хүчин зүйл)

Аж үйлдвэрлэл тус бүрээр эцсийн хэрэглээний бууралтыг $\Delta F = \Delta GDP$ гэж үзэх ба ΔF-р гарах векторыг $\mathbf{\Delta F}_1$ гэж үзнэ. Үүнийг гамшгийн хүчин зүйлийн эхний шат $\mathbf{\Delta X}_1(1) = \mathbf{\Delta F}_1\ (=\mathbf{\Delta GDP})$ гэж үзнэ. Дараа нь $\mathbf{\Delta X}_1(1)$-н үйлдвэрлэлд шаардлагатай түүхий эдийн үйлдвэрлэл $\mathbf{\Delta X}_1(2)$ зогсоно. Энэ үед $\mathbf{\Delta X}_1(2)$-г дараах томъёогоор гаргаж авна.

$$\mathbf{\Delta X}_1(2) = \mathbf{A}\cdot\mathbf{\Delta X}_1(1) = \mathbf{A}\cdot\mathbf{\Delta F}_1 \qquad (6.3\text{-}3)$$

Энд $\mathbf{A}$ нь бүс нутгийн салбар хоорондын тэнцлээс тодорхойлж гаргах зардлын коэффициентийн матриц бөгөөд, түүний хүчин зүйл a_{ij} нь j хөрөнгийг 1 нэгж үйлдвэрлэхэд шаардлагатай i хөрөнгийн хэмжээг тодорхойлж байгаа юм.
Улмаар $\mathbf{\Delta X}_1(2)$-н үйлдвэрлэлд шаардлагатай түүхий эдийн үйлдвэрлэл $\mathbf{\Delta X}_1(3)$ зогсоно.

$$\mathbf{\Delta X}_1(3) = \mathbf{A}\cdot\mathbf{\Delta X}_1(2) = \mathbf{A}^2\cdot\mathbf{\Delta F}_1 \qquad (6.3\text{-}4)$$

Доор үзүүлсэнчлэн, ижил төрлийн хүчин зүйл давтагдаж, эцсийн дүнд бий болох нийт бүтээмжийн бууралт $\mathbf{\Delta X}_1$ нь дараах томъёогоор тодорхойлогдоно.

$$\mathbf{\Delta X}_1 = \mathbf{\Delta F}_1 + \mathbf{A}\cdot\mathbf{\Delta F}_1 + \mathbf{A}^2\cdot\mathbf{\Delta F}_1 + \cdots = (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}\cdot\mathbf{\Delta F}_1 \qquad (6.3\text{-}5)$$

Энэ томъёонд $(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}$-г Леонтьевийн урвуу матриц гэж нэрлэж байгаа ба $\mathbf{I}$ нь нэгж матриц юм.

(4) Нийт бүтээмжийн бууралт (хоёрдогч хүчин үр дүн)
Зураг 6.3.1-д үзүүлсэнээр, үйлдвэрлэлийн бууралт →нэмүү өртгийн бууралт → ажил олгогчийн орлогын бууралт (хөдөлмөр эрхлэгчийн орлогын бууралт) →худалдан авалтын бууралт (эцсийн хэрэглээний бууралт) →үйлдвэрлэлийн бууралт гэсэн орлогын талаас үзүүлсэн нөлөөллийн улмаас үүсэх нийт бүтээмжийн бууралтыг хоёрдогч хүчин зүйлийн үр дүн гэж нэрлэдэг. Хоёрдагч хүчин зүйлийн үр дүнгийн улмаас үүсэх худалдан авалтын бууралтыг $\mathbf{\Delta F}_2$ гэж үзэхэд, $\mathbf{\Delta F}_2$-г дараах томъёоноос гаргаж авна.

$$\mathbf{\Delta F}_2 = \mathbf{f}_1\cdot\mathbf{f}_2\cdot\mathbf{f}_3\cdot\mathbf{\Delta X}_1 \qquad (6.3\text{-}6)$$

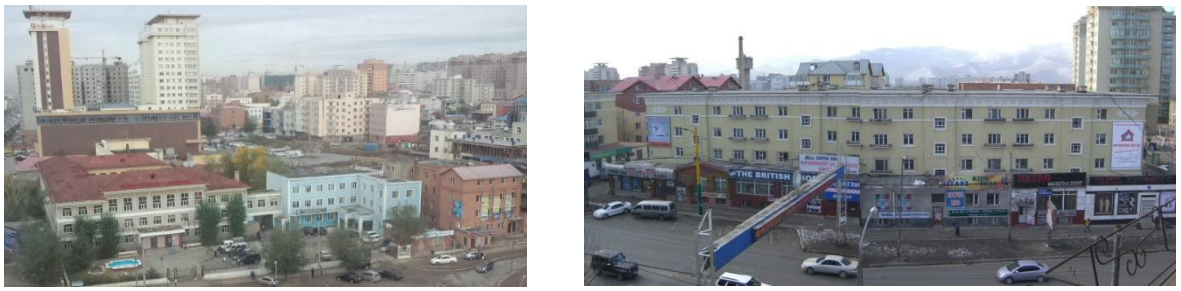
Энэ томъёоны $\mathbf{f}_1$ нь нэмүү өртгийн бууралтыг илэрхийлэх коэффициент бөгөөд бүс нутгийн салбар хоорондын тэнцэл дэхь нэмүү өртгийн хэмжээг нийт бүтээмжийн хэмжээнд хувааж гаргана. $\mathbf{f}_2$ нь ажил олгогчийн орлогын бууралтыг илэрхийлсэн коэффициент ба бүс нутгийн салбар хоорондын тэнцэл дэхь ажил олгогчийн орлогыг нэмүү өртгийн хэмжээгээр хувааж гаргана. $\mathbf{f}_3$ нь дундаж худалдан авалтын эзлэх хувийг илэрхийлсэн коэффициент ба "Өрхийн хэрэглээний судалгааны жилийн тайлан" (Дотоод хэргийн яамнаас гаргасан)-д тусгасан хөдөлмөр эрхлэгч өрхийн хэрэглээний зарлагыг бодит орлогод хувааж гаргана. Дээрх дэс дарааллаар гаргаж авсан эцсийн хэрэглээний бууралт $\mathbf{\Delta F}_2$ -г Леонтьевын урвуу матрицаар үржүүлж, анхдагч болон хоёрдогч хүчин зүйлийн хэмжээ $\mathbf{\Delta X}_2$ -г гаргаж авна.

$$\mathbf{\Delta X}_2 = \left(\mathbf{I} - \mathbf{A}\right)^{-1} \cdot \mathbf{\Delta F}_2 \qquad (6.3\text{-}7)$$

6.4 Нурангийн хэмжээг тооцоолох арга ба тооцооны үр дүн

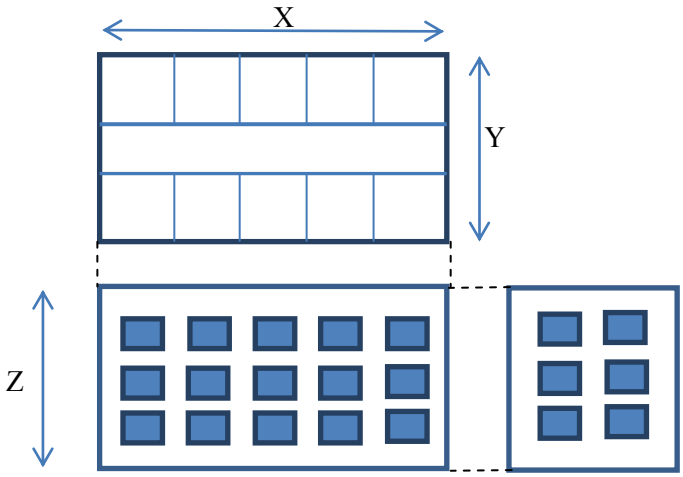
6.4.1 Нурангийн хэмжээг тоймлох арга

Энэ төслийн контор байгаа НОБГ-ын орчны орон сууцны бүтцийг харгалзан , 3-4 давхар контор, түүнчлэн орон сууцуудаар баримжаалж, нурах үед үүсэх нурангийн хэмжээг багцаалан гаргалаа.



Зураг 6.4.1 Улаанбаатарт олон тоотой байгаа барилгуудын жишээ

Нурангийн тооцоонд голчлон чулуун өрлөгтэй байгууламж болон төмөр бетон карказтай тоосгон ханатай байгууламжийн хана, шал, дээврийн хэмжээг тооцоолж үзлээ.



Зураг 6.4.2 Тооцооны стандарт болгож авсан барилга

6.4.2 Тооцооны таамаглал

- ✓ Конторын барилгын хувьд дотроо нэвт коридортой байдаг бол орон сууцанд 3 хаалганы дунд нэг орцтой байх нь нийтлэг.
- ✓ Тэнхлэгийнхээ дагуу адил бүтэц давтагдах тул нэгж уртад ноогдох нурангийн хэмжээг тооцоолохоор тогтов.
- ✓ Орон сууц болон конторын 1 өрөөний хэмжээг 3.6mx3.6m гэж таамаглав.
- ✓ Ханын зузаан нь гадна ба хамар ханаараа ялгаатай байдаг бололтой. Гадна хана нь 0,6 м орчим, дотор (хамар хана) нь 0,4 м орчим зузаантай байдаг. Үүнийг 0,5 м гэж дундажлан авав.
- ✓ Өрлөггүй хэсэгт цонхны стандарт нь 1 цонхны хэмжээ 1.8mx*1.8m гэж авав.
- ✓ Давхарын өндөр нь 3 м

- Ханын талбай (1 давхар тус бүрийнх)
  - Ханын тоо
  - ✓ Тооцооны стандартын жишээгээр бол тэнхэлэгийн дагуух хана нь хамар ханатайгаа нийлээд 4 ширхэг болно.
  - ✓ Өргөн тийших ханын тоо нь 1 өрөөний хэмжээг ойролцоогоор 3.6m гэж аван өргөн талын ханын тоо＝X/3.6+1
- Хананд байх өрлөггүй хэсгийн харьцаа
  - ✓ Хананд ханын талбай （Өн3m×өр3.6m）-н өрлөггүй талбай（өн1.8m* өр1.8m）гэж авна. Ханын талбай нь ＝（3x3.6-1.8x1.8）/3x3.6=0.7 болно.
- Барилгын ханын өрлөггүй хэсгийг нь хассан ханын эзэлхүүн нь:
  - ✓ Тэнхлэгийн дагуух ханын эзэлхүүн＝ 4 ширхэг* урт Хм*1 давхарын өндөр 3м* ханын хэмжээ0,7* зузаан0,5м=4,2X $м^3$
  - ✓ Өргөн тийшээх ханын эзэлхүүн =(X/3.6+1)ширхэг *урт Үм * 1 давхарын өндөр 3м * ханын хэмжээ 0,7 *зузаан 0,5м== （0.29X＋1.05）Ym^3
- Шалны талбай
- Шалны эзэлхүүн
  - ✓ Шалны зузааныг 0,1м гэвэл 0.1XY болно.Түүнийгээ давхарын тоо（Z/3）-оор үржвэл 1/30XYZm^3
  - ✓ Дээврийн зузааныг 0,2м гэж аван 0.2XY
- Нурангийн хэмжээний тооцоо
  - ✓ Барилгын уртыг X метр, өргөнийг Y метр өндрийг Z метр гэе.
  - ✓ Талбайн эзэлхүүн＝4.2X×Z/3m^3＋(0.29X＋1.05)Y×Z/3＋1/30XYZm^3＋0.2XY m^3
    ＝(4.2/3)XZ＋（1.05/3)YZ＋（0.2）XY＋（0.29/3＋1/30）XYZ
    ＝1.2XZ＋0.3YZ＋0.2XY＋0.13XYZ

6.4.3 Тооцооны жишээ

- ✓ X=40m, Y=12, Z=9 байх тохиолдолд
- ✓ Нуранги нь＝1.2×40×9＋0.3×12×9＋0.2×40×12＋0.13×40×12×9＝1120 m^3
- ✓ X=40m, Y=12, Z=9 барилгын эзэлхүүн нь 4320 m^3 байх тул нурангийн хэмжээ нь өндрийн 26% болох ба нуранги нь байшин бүтэн байх үеийн өндрийн ¼-тэй тэнцүү болно.

6.4.4 Улаанбаатарын хэмжээнд үүсэх нийт нурангийн тооцоо

- ✓ Дээрх тооцох томъёогоор бодох тусдаа (нэг ширхэг) байшингийн мэдээлэл олдоогүй тул доорхи томъёогоор олохоор болов.
- ✓ Үүнд, дундаж өндрийг конторын барилгад 3,4м, орон сууцанд 3,0м гэж авав. Нийт нурангийн эзэлхүүн （m^3） нь барилгын талбайг *0,25 *3,2 (давхарын дундаж өндөр)

6.4.5 Тооцооны дүн

Барилгын эрсдлийн үнэлгээг ашиглан гамшгийн хүчин зүйлээс нурсан болон их эвдэрсэн барилгын нуранги нь эх үүсвэр болно гэж үзэн дүүрэг тус бүрээр нурангийн хэмжээг тооцоолж гаргав.

(1) Дүүрэг тус бүрээр тооцсон нурангийн хэмжээ

Нурангийн хэмжээг тооцсоны үр дүнг хүснэгт 6.4.1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 6.4.1Нурангийн хэмжээг тооцсон дүн

Дүүргийн нэр	A(барилгын талбай ×давхарын өндөр)	B(Нийт нурангийн хэмжээ=A×0.8)
Багануур	-	
Багахангай	-	
Баянгол	2987351	2389881
Баянзүрх	3378844	2703075
Налайх	1226	980.8
Сонгинохайрхан	3219103	2575282
Сүхбаатар	1570847	1256678
Хан-Уул	2191497	1753198
Чингэлтэй	1836012	1468810
Нийт	15184880	12147904

(2) Нурангийн эх үүсвэр

Нурангийн дийлэнх эх үүсвэр нь чулуун өрлөг, төмөр бетон карказыг тоосгон ханаар дүүргэлт хийсэн орон сууц зэрэг болно.

Үүсэх нурангийн хэмжээ нь нурсан болон эвдэрсэн байшингийн барилгажсан талбай *давхарын тоо *0,8(m^3) ,нийлбэр хэмжээ нь 12сая140мянган m^3 болно.

Нурангийг хогийн цэгт булна гэж үзээд 10 тоннын даацтай авто самосвалаар зөөнө гэвэл 2сая 430 мянган ширхэг машины ачаа болно.

7 ДУГААР БҮЛЭГ. ОДОО МӨРДӨГДӨЖ БУЙ ГАМШГААС СЭРГИЙЛЭХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ БА ТУЛГАРЧ БУЙ АСУУДАЛ

7.1 Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө ба шийдэх асуудлыг хөндөж тавьсан нь

Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө ба түүнд ямар асуудал байгааг гаргаж тавихын тулд дараах 4 чиглэлээр судалж үзлээ.

- Одоо мөрдөгдөж буй газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд хийсэн анализ
- Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ухамсар ойлголтын талаарх судалгааны үр дүнд хийсэн анализ
- Газар хөдлөлтийн эрсдэлд үндэслэн гаргасан, үүсэж болох газар хөдлөлтийн хувилбарт хийсэн анализ
- Дээрх асуудлуудын талаарх ажлын хэсгийн гишүүдийн ойлголтонд хийсэн анализ

7.1.1 Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний хамрах хүрээ

Одоо мөрдөгдөж байгаа Улаанбаатар хотын гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нь ҮАБЗ-с гаргасан чиглэлийн дагуу 2011 оны 3 сарын 30-ны өдрийн Засгийн гарын хуралдаанаар батлан гаргасан Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх хөтөлбөрт үндэслэн гарсан төлөвлөгөө болно. Гамшгаас сэргийлэх үндэсний хэмжээний төлөвлөгөөнд, ерөнхий асуудлуудыг зүйлчлэн тусгасан ба нарийвчилсан төлөвлөгөөг эдгээр асуудлуудыг хариуцсан яам, төр захиргааны байгууллагууд боловсруулан гаргадаг.

Үүний дагуу Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг 2011-с 2012 оны хооронд боловсруулан гаргасан юм. Энэхүү төлөвлөгөөнд жил бүрийн 3 сарын сүүлээр тодотгол хийдэг ба 2013 оны 3 сард тодотгол хийсэн болно. Энэхүү тодотгол хийхдээ Японд зохиогдсон сургалтын үеэр олж авсан мэдлэг мэдээлэл болон төслийн багаас гаргасан саналыг тусган оруулсан.

Энэхүү төлөвлөгөө нь газар хөдлөлтийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэх болон гамшигт бэлэн байх үүднээс дадлага сургуулилт хийх урьдчилсан бэлтгэл ажлын үе шат болон газар хөдлөлт үүссэн үеийн арга хэмжээний төлөвлөгөө, газар хөдлөлт үүссэний дараах сэргээн босголтын төлөвлөгөө гэсэн 3 үе шаттай. Тус бүрийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан зүйлсийг хянаж үзэх, гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний үйлчлэх хүрээ ямар болохыг олж харах үүднээс дараах матрицыг ашигласан ба үүний үр дүнд тодорхой болсон зүйлсийг зураг 7.1.1-д харуулав. Зураг дээр улаанаар тэмдэглэгдсэн хэсэг нь олон чиглэл агуулга багтаасан хэсэг ба ягаанаар тэмдэглэсэн хэсэг нь хэд хэдэн асуудлыг багтаасан хэсэг болно. Төлөвлөгөөнд тусгагдсан зүйлсийг хүснэгт 7.1.1-с харна уу.

Хүснэгт 7.1.1 Улсын хэмжээний болон Улаанбаатар хотын гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний хамрах хүрээ

Гамшгийн үе шат			1)Гамшгаас сэргийлэх чадвар	2)Хохирлыг бууруулах чадвар	3)Гамшгийг урьдчилж мэдрэх・түргэн мэдээлэх	4)Хохирлын үнэлгээ	5)Гамшгийн эсрэг арга хэмжээ	6)Сэргээн босгох	7)Сэргэлт
Өөрсдийн хүч бололцоо		Hard							
		Soft							
Хамтын хүч бололцоо		Hard							
		Soft							
	УБ хот	Hard							
		Soft							
	Улс	Hard							
		Soft							

Энэ зургаас харахад улсын хэмжээний төлөвлөгөөнд голчлон хохирлыг таслан зогсоох (гамшиг үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ) чадавхи болон хохирлыг бууруулах чадавхид голлон анхаарлаа хандуулсан байх ба гамшгийг урьдчилан тооцоолох, эрт зарлан мэдээллэх, мөн гамшгийн бэлэн байдлын чиглэлээр бага тусгагдсан байна. Нөгөө талаар Улаанбаатар хотод гамшиг бий болсон үеэс сэргээн босголт явагдах хооронд холбогдох салбаруудад дэд бүтцийг

бий болгох нь гол асуудал бөгөөд, хохирлыг таслан зогсоох болон хохирлыг бууруулах талаар хэд хэдэн арга хэмжээ тусгагдсан байна. Эндээс хамгийн гол нь дэд бүтцийг бий болгох нь чухал болох нь тодорхой байна. Японд одоо чухал асуудал болон тавигдаад байгаа, гамшгийн үед өөрийгөө аврах, бусдадаа харилцан туслалцаа үзүүлэх арга хэмжээний тухай бараг тусгагдаагүй байна.

7.1.2 Улаанбаатар хотыг газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд хийсэн дүгнэлтээр тодорхой болсон асуудал

- ✓ Төлөвлөгөөнд Улаанбаатар хотын төр захиргааны байгууллагуудын хийх ажил голчлох ба түүний дотор гамшгийн асуудал хариуцсан нэгжийн үйл ажиллагаа ихээр тусгагдсан. Гэхдээ олон салбарын асуудлыг оруулж өгсөн байдаг.
- ✓ Гол асуудал нь гамшгийг бууруулах зорилт, холбогдох ажилтнуудыг үүрэг, хийж хэрэгжүүлэх зүйлс болон эдгээрт чиглэсэн арга хэмжээний төлөвлөгөө (Action Plan) тусгагдаагүй болно.
- ✓ Төлөвлөгөөнд тусгасан зүйлүүдийг жагсаан бичсэн ба гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ нь салбар бүрээр зааглагдаагүй тул ойлгомж муутай. Гэхдээ хот байгуулалтын мастер төлөвлөгөөнд (2030 он хүртэлх) гамшгаас сэргийлэх асуудалд анхаарал хандуулсан нь жишээгээр харагдаж байна. Хотын хариуцсан байгууллагууд нь тус тусын байгууллагын хүрээнд газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг гаргах нь зүйтэй.

7.1.3 Оршин суугчдын гамшгаас сэргийлэх ухамсар ойлголтын талаарх судалгааны анализаас тодорхой болсон асуудал

Ард иргэдийн дунд явуулсан гамшгаас сэргийлэх ухамсар ойлголтын талаарх судалгааны (дагалдах тайлангаас танилцана уу) анализаас тодорхой болсон гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээнд тулгарч буй асуудлыг доор нэгтгэн тусгав

- ✓ Улаанбаатар хотын оршин суугчид хүчтэй, хохирол учруулах хэмжээний газар хөдлөлтийг мэдэхгүй тул, газар хөдлөлт үүслээ гэхэд тэд зохистой арга хэмжээ авч чадах найдвар бага. Эдгээр асуудлыг шийдэхийн тулд ард иргэд төдийгүй, төр захиргааны байгууллага, албан байгууллагыг хамруулсан газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх сургалт, ухуулан таниулах үйл ажиллагаа явуулах нь чухал. Гамшгаас сэргийлэх мэдлэг олгож, газар хөдлөлтийн аюулын талаарх мэдээллээр хангаж, газар хөдлөлтийн үед аюул ихтэй газар хаана болох зэрэг бүх төрлийн мэдээллийг өгөх шаардлагатай.
- ✓ Сургуулийн барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтэнд олон оршин суугчид сэтгэл ханамжгүй байгаа бөгөөд сургуулийн барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах шаардлагатай гэсэн хүсэлттэй байна. Сургуулийн барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах арга хэмжээ авах нь хойшлуулшгүй үүрэг болоод байна.

7.1.4 Газар хөдлөлтийн эрсдэлд үндэслэсэн үүсэх болох газар хөдлөлтийн хувилбар дээр хийсэн дүгнэлтээр тодорхой болсон асуудал

Газар хөдлөлтийн эрсдэлийн үнэлгээнд үндэслэн, үүсэж болох газар хөдлөлтийн хувилбарыг гаргасан болно (6-р бүлэг, Газар хөдлөлтийн гамшгийн хувилбарыг харна уу). Эдгээр тооцоолж үзсэн хувилбаруудаас тодорхой болсон асуудлуудыг доор тусгав.

- ✓ Барилга байшинд нилээд их хэмжээгээр хохирол бий болно. Гамшгийн үед ажиллах гол байгууллагуудад (төр захиргааны байгууллага, сургууль, эмнэлэг зэрэг) хохирол учирсанаар гамшигтай тэмцэх үйл ажиллагаа сулрах аюултай.
- ✓ Гэр хороололд гал түймэр гарах аюултай.
- ✓ Гүүр нурж унах аюултай тул гамшгийн үед гол гүүрнүүд ашиглах боломжгүй болох магадлалтай.
- ✓ Инженерийн шугам сүлжээний үйл ажиллагаа доголдох магадлалтай тул гал унтраахад шаардлагатай усаар хангагдаж чадахгүй болох, үүссэн нөхцөл байдлын талаар мэдээлэл олж авахад хүндрэл учирч, өвлийн улиралд дулаан тасрах зэрэг нь гамшгийн эсрэг үйл ажиллагаа явуулахад хүндрэл учруулах аюултай.

7.1.5 Дээрх дүгнэлтэнд үндэслэн ажлын 2-р хэсгийн гишүүдийн ухамсар ойлголтын талаар хийсэн дүгнэлт

Дээрх 7.1.3-7.1.5 хүртэлх дүгнэлтэнд үндэслэн, гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөн дээр ямар асуудал байгааг ажлын хэсгийн гишүүд хэрхэн олж харсан талаар доор тусгав.

(1) Улаанбаатар хотод газар хөдлөлт үүсэхэд бий болох асуудал

Улаанбаатар хотод газар хөдлөлт үүсэхэд үүсэх гол 2 асуудлыг доор тусгав.
Барилга байшин газар хөдлөлтөнд тэсвэр муутайгаас барилга байшин нурна.
Ард иргэд газар хөдлөлтөнд өртөж үзээгүй тул, газар хөдөлсөн тохиолдолд хэрхэхээ мэдэхгүй.

(2) Дээрх зүйлстэй уялдаад үүсэх аюул бүхий нөхцөл байдал

Дээрх нөхцөл байдлын улмаас үүсэж болзошгүй гэж үзэж байгаа асуудлуудыг доор нэгтгэж үзлээ.

- ✓ Барилга байшингийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлт хангалтгүй тухай асуудлаар
- ✓ Хуучирч буй барилгууд нурах эрсдэл өндөртэй
- ✓ Гал түймэртэй тэмцэх байгууллага зэрэг гол байгууламжууд гамшигт өртөх аюул өндөртэй
- ✓ Сургууль, цэцэрлэг зэрэг байгууллагууд хохирол амсах аюул өндөр
- ✓ Газар хөдөлт болж хохирол амсаж үзээгүй талаар
- ✓ Газар хөдөлвөл оршин суугчид хааш очвол зүйтэй болохыг мэдэхгүй
- ✓ Ард иргэд сандралд орсоноор эмх замбараагүй байдал үүсэх аюултай.

(3) Одоо авч хэрэгжүүлж байгаа гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний талаарх санал

(a) Барилга байшингийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлттэй холбоотой асуудлаар авч байгаа арга хэмжээтэй холбоотой санал

- ✓ 2020 он хүртэл хотыг хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөөний дагуу хуучин барилгуудыг буулгаж, шинэчлэн барих ажил хийгдэж байгаа
- ✓ Гэр хорооллын дахин төлөвлөлтийн ажил 7 бүсэд явагдаж байна.
- ✓ Гэр хорооллын газар зохион байгуулалтын ажлын төлөвлөгөө байгаа ч одоогоор хэрэгжиж эхлээгүй байна.
- ✓ 1989 оноос өмнө баригдсан 80 сургуулийг буулгаж шинээр барих ажлыг төлөвлөн хэрэгжүүлж эхэлж байгаа.

(b) Хотын гамшгаас сэргийлэх чадавхийг сайжруулах арга хэмжээ болон хот төлөвлөлтийн мастер төлөвлөгөөний уялдаа хамаарлын тухай

- ✓ 2020 он хүртэлх зорилт болон 2030 он хүртэл хотыг хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөөнд гамшгаас сэргийлэх өнцгөөс ямар нэгэн зүйл тусгагдаагүй.
- ✓ Хуучин барилгуудыг шинэчлэн барих асуудал нь төлөвлөгөөнд тусгагдсан
- ✓ Зам тавих асуудлын хувьд, замын түгжрэлийг сааруулах нь гол зорилго бөгөөд, гамшгаас сэргийлэх өнцгөөс тодорхой тусгагдсан зүйл байхгүй.
- ✓ Улаанбаатар хотыг хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөөнд, хотын төв хэсгийн төвлөрөлийг бууруулах зорилгоор 8 салбар хот байгуулахаар төлөвлөж байна.Энэ нь гамшгаас сэргийлэх талаасаа ч үр дүнтэй.
- ✓ Хотыг 4 тал руу хөгжүүлж ирсэн бол, ШУА-н судалгааны үр дүнд үндэслэн хотыг зүүн тийш тэлж хөгжүүлэх чиг хандлагатай байгаа.
- ✓ Гэр хорооллын орчинг сайжруулах чиглэлээр 2 чиглэл баримталж байгаа. Нэг нь хотын төв хэсэгтэй залгаа гэр хорооллыг орон сууцжуулах төлөвлөгөө юм. Алслагдсан гэр хорооллын хувьд, газар ашиглалтын төлөвлөгөөний дагуу төлөвлөлт бий болгох зорилготой байгаа.

(c) Гамшгийн мэдээллийг системийн тухайд

- ✓ Ард иргэдэд мэдээлэл дамжуулахын ач холбогдлыг ойлгож байгаа
- ✓ Ард иргэдэд гамшгийн мэдээлэл дамжуулах чанга яригч систем байдаг ч, хуучирсаны улмаас ажиллагаа нь муудсан.
- ✓ Зөвхөн ард иргэдэд мэдээлэл хүргэх асуудал төдийгүй, гамшиг хариуцсан байгууллага хооронд холбоо барих асуудалд хүндрэл үүсэх магадлалтай.
- ✓ Онцгой байдлын ерөнхий газар дээр гамшгийн мэдээллийн төв байгуулж байгаа.
- ✓ Гал унтраах анги болон цагдаагийн байгууллага хооронд, гамшгийн үед ижил долгион бүхий мэдээллийн сүлжээ ашигладаг.
- ✓ Японд ашиглагддаг утсан сүлжээ нэвтрүүлэх нь зүйтэй.

(d) Гамшгийн үед арга хэмжээ авч ажиллах мэргэжилтнүүдийг хөгжүүлэх талаар

- ✓ Газар хөдлөлтийн гамшигийн чиглэлээр мэргэшсэн боловсон хүчин байхгүй
- ✓ Гамшиг хариуцсан салбар нэгжийн ажилтнуудыг сургалтанд хамруулах зэргээр ур чадварыг нь дээшлүүлдэг.

(e) Гамшигийн үед авах арга хэмжээний одоогийн арга хэлбэрийн тухай

- ✓ Гамшгаас сэргийлэх салбар нэгжүүдээс, гамшгийн үед хэрхэн ажилладаг тухай асуулт тавьж хариулт авсан юм.

(f) Гамшгийн үед холбогдох ажилтнуудыг цуглуулах журам зааалтын тухай
Журам байдаг, гэхдээ MSK шаталбарт үндэслэж гаргасан, шаардлагатай ажилтнуудыг цуглуулах журам байдаггүй.

(g) Олон зэрэг гал түймэр гарсан тохиолдолд арга хэмжээ авах дэс дарааллын тухай
Ямар объектын гал түймрийг түрүүлж унтраах дэс дараалал бий. Цахилгаан станц, химийн үйлдвэр, төр засгийн байгууллага (эдгээрийн дотор дахиад дараалалтай), эдгээрийн дараа сургууль, эмнэлэг зэрэг байгууллагууд орно.

(h) Гамшиг хариуцсан байгууллагын ажилтнуудын гамшгийн үед ашиглах нөөц зүйлс
Онцгой байдлын ерөнхий газрын захирамжаар ажилтан бүр 3 өдрийн шаардлагатай х.үнс болон эд зүйл бүхий аранз байна. Үүнд ус байдаггүй.

(i) Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний тухай
Одоо мөрдөгдөж байгаа гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө болон түүний бүтцийн талаар ажлын 2-р хэсгийн ахлагч дараах саналыг хэлсэн юм.

- ✓ Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нь төрийн байгууллагын төдийгүй, ард иргэд, бүс нутаг, байгууллага, аж ахуйн нэгжүүд ч тодорхой үүрэгтэй байх зүйл бөгөөд төр засаг, ард иргэд, байгууллага, аж ахуйн нэгжийн эрх ашгийг тусгасан байх ёстой.
- ✓ Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө нь зөвхөн төр захиргааны байгууллагад чиглэсэн зүйл биш учраас төлөвлөгөөг олон нийтэд ил тод байлгах шаардлагатай.
- ✓ JICA-н төслийн багаас гаргасан саналыг, жилд нэг удаа хийдэг төлөвлөгөөний тодотголын хугацааг хүлээхгүйгээр төлөвлөгөөнд тусгана.

Дээрх зүйлсийг дараах хүснэгт 7.1.1-д эмхэтгэн тусгав.

Хүснэгт 7.1.2 Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө ба тулгарч буй асуудлын эмхэтгэл

Одоогийн байдал		
	Гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн үйл ажиллага	Монгол улсад гамшгийн менежментийн бодлого хэрэгжиж эхэлсэнээс хойш гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ богино хугацаанд хурдацтай урагшилж буйг өндрөөр үнэлж байна
	Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулах ажил	2010 оноос төлөвлөгөөг боловсруулж эхлээд, түүнд жил болгон тодотгол хийдэг тогтолцоо үйлчилж байгааг нь үнэлж байна.
	Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөнд тусгагдсан зүйл	Гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ болгон хийх ажлууд өргөн цар хүрээтэй тусгагдсан нь үнэлүүштэй.
Тулгарч буй асуудал		
	Одоо үйлчилж буй гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөн дээр олж харсан асуудлууд	Гамшгийг бууруулах зорилтоо тусгаснаар зорилт нь улам тодорхой болно.
		Ард иргэд болон албан байгууллагын авах арга хэмжээг олноор тусгах боломжтой.
		Гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний бодит аргачлалуудыг тусгаснаар амьдралд илүү бодитой тусна.
		Тусгасан зүйлсийг бүгдийг нь жагсаан бичсэн тул салбар бүр

		дээр ямар арга хэмжээ авах нь ойлгомжгүй. Тиймээс салбар бүрээр нь салгаж оруулвал ойлгомжтой болно.
	Судалгааны үр дүнгээс тодорхой болсон асуудал	Иргэд газар хөдлөлтийг мэдэхгүй тул газар хөдөлсөн үед зөв арга хэмжээ авч чадах эсэх нь эргэлзээтэй
		Олон хүн сургуулийн барилга байшинд найдаж чадахгүй байгаа.
	Эрсдэлийн үнэлгээнээс тодорхой болсон асуудал	Барилга байшинд хохирол учрах магадлалтай
		Гол объектууд хохирол амсвал, гамшгийн үед үйл ажиллагаа явуулах боломжгүй болно.
		Гэр хороололд гал гарах, гал тархах аюул өндөр
		Зам гүүрэн дээр эвдрэл гарах эрсдэлтэй ба гол замууд ашиглах боломжгүй болох аюултай
		Цэвэр усны шугам эвдрэлд орж, гал унтраахад шаардагдах усаар хангагдахгүй байх аюултай
		Тог тасарсанаар мэдээлэл олж авах боломжгүй болох аюултай
		Дулаан тасарвал өвөл амьдрах боломжгүй болно.
	Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө хариуцсан ажлын 2-р хэсгийн гишүүдийн гаргаж тавьсан асуудал	Хуучин барилгуудын газар хөдлөлт тэсвэрлэлт хангалтгүй Хуучирсан барилгуудыг буулгаж, шинэчлэн барих ажил хийгдэж байгаа Гэр хорооллын дахин төлөвлөлтийн ажил хийгдэж байгаа Хотын ачааллыг бууруулах үүднээс дагуул хотуудыг төлөвлөж байгаа
		Хотыг хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөөнд гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн асуудал дутмаг тусгагдсан Гамшгаас сэргийлэх үр өгөөж бүхий үйл ажиллагаа явуулж байна
		Ард иргэд газар хөдлөлтийг мэдэхгүй, туршлагагүй тул газар хөлдөлтөд бэлэн байх чадавхи дутмаг Ард иргэдэд зориулж, гамшгаас сэргийлэх сургалт явуулах шаардлагатай Гамшгийн үед ард иргэдэд мэдээлэл дамжуулах системийг бий болгох шаардлагатай
		Гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн мэргэжилтэн хүрэлцээгүй Гамшгаас сэргийлэх байгууллагын ажилтнуулын ур чадварыг дээшлүүлэх ажил хийгдэж байна.
		Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг төр захиргааны байгууллага төдийгүй, албан байгууллага ард иргэдэд хүртээмжтэй болгох
		Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг ил тод болгох
		Гашмгаас сэргийлэх төлөвлөгөөний тодотголыг богино хугацаанд хийх

8 Гамшгийн зарлан мэдээлэх систем

8.1 Өнөөгийн бодит байдал

Монгол улсын Засгийн Газар болон УБ хотын зүгээс газар хөдлөлтийн гамшгийн эсрэг арга хэмжээ болгон Гамшгийн зарлан мэдээлэх системийг бий болгох ажлыг явуулж байгаа болно. Мэдээлэл, Шуудан, Харилцаа Холбоо, Технологийн газраас (ICTPA: Information, Communications Technology and Post Authority) Мэдээлэл харилцаа холбоог хөгжүүлэх төслийн хүрээнд “Гамшгийн эрт зарлан мэдээлэх систем” төслийг хэрэгжүүлж байгаа юм. Уг төслийн мэдээ материал болон ОБЕГ, НОБГ-н хариуцсан ажилтнуудаас гамшгийн зарлан мэдээлэх системийн өнөөгийн бодит байдлын тухайд асууж лавласан болно.

(1) Одоогийн хэрэглэж буй зарлан мэдээлэх систем элэгдэлд орсон нь
Хуучин ЗХУ-н (1970-80 аад оны) иргэний хамгаалалтын систем элэгдэлд орж, засвар үйлчилгээ хийгдэлгүй, солих эд анги нь үйлдвэрлэхээ больсон тул олдохоо байсан болно.
(2) Гамшгийн байгууллагууд хоорондоо мэдээлэл солилцох・мэдээллээ хамтран ашиглах бүтэц байхгүй
(3) ОБЕГ, НОБГ зэрэг гамшгийн байгууллага болон Шинжлэх ухааны академи, Ус Цаг уур Эрдэм шинжилгээний газар хооронд мэдээлэл солилцох・мэдээллээ хамтран ашиглах сүлжээ байхгүй тул эдгээр байгууллагууд хоорондоо яаралтай мэдээлэл дамжуулах баталгаа бий болж чадаагүй байна.
(4) Бүтэц төлөвшиж бүрдээгүй
Гамшгийн мэдээлэлтэй холбоотой хууль зүйн тогтолцоо, хэрэгжүүлэх субьект, шалгалт・судалгааны бүтэц нь төлөвшиж бүрдээгүй байдалтай байна.
(5) Яаралтай мэдээлэл шуурхай хүрч очиж чадахгүй байна
ОБЕГ, Ус Цаг уур Эрдэм шинжилгээний газар нь Телевиз болон Радиод албан бичгээр мөн утсаар гамшгийн талаархи мэдээллийг өгдөг ба, яаралтай мэдээлэл дамжуулах хурд удаашрах нь мэдээллийн үнэ цэнийг бууруулдаг.
(6) Яаралтай зарлан мэдээлэх дуут цамхаг суурилагдаагүй
Хүн ам төвлөрсөн УБ хотод зарлан мэдээлэх дуут цамхаг 1 ширхэг ч алга.

8.2 Гамшгийн зарлан мэдээлэх системийг бий болгох бодлого чиглэл

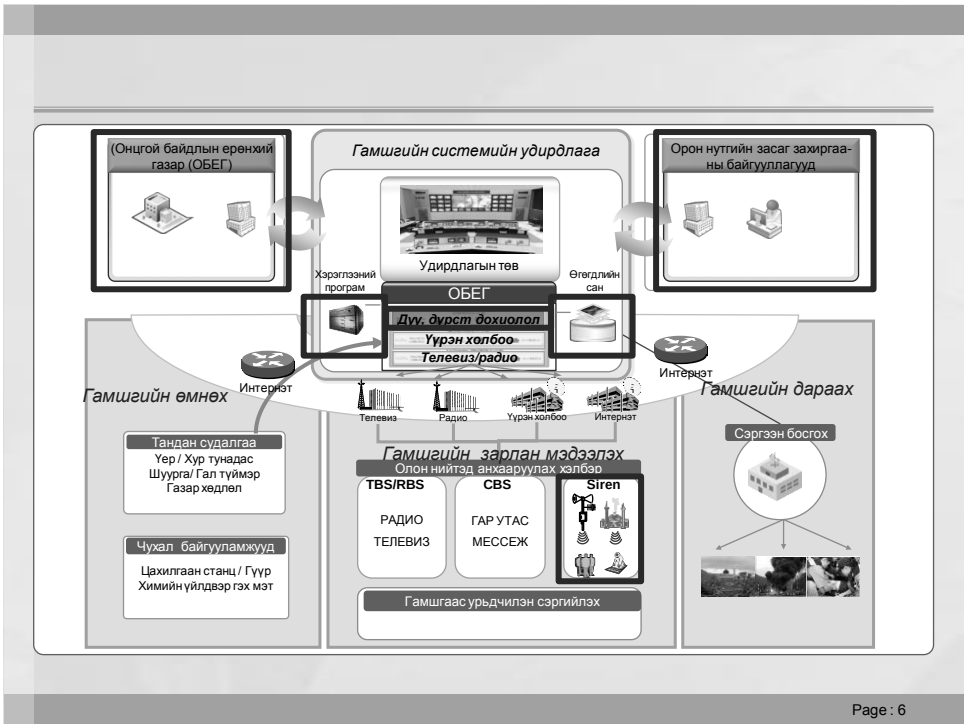
Мэдээлэл, Шуудан, Харилцаа Холбоо, Технологийн газраас гаргасан мэдээллээс үзвэл зарлан мэдээлэх систем нь доорхи 2 зорилгыг агуулна гэж дурдсан байна

(1) Газар хөдлөлтийн гамшгийн үед иргэдэд чиглэсэн зарлан мэдээлэх төв систем
(2) Гамшгийн мэдээллийн сан, мэдээлэл солилцох орчинг бий болгох

Төсөл хэрэгжүүлэх хугацаа 9 сар бөгөөд дор дурдсан 4 ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

(1) Гамшгийн мэдээлэл удирдлагын төвийг байгуулах
(2) УБ хот, дүүргүүдэд дуут цамхаг байрлуулах
(3) Газар хөдлөлтийн голомтын бүсэд бүртгэлийн станц байгуулах
(4) Олон нийтийн мэдээллийн хэрэгсэл, зурагт, радиогоор дамжуулан гамшгийн мэдээллийн сүлжээ байгуулах

Системийн архитектурыг Зураг 8.2.1, Дуут цамхагийн байршлын зургийг 8.2.2-д үзүүлэв



Эх сурвалж：Мэдээлэл, Шуудан, Харилцаа Холбоо, Технологийн газар　Эрт зарлан мэдээлэх системийг бий болгох

Зураг 8.2.1 УБ хотын гамшгийн зарлан мэдээлэх системийн бүдүүвч

Эх сурвалж：Мэдээлэл, Шуудан, Харилцаа Холбоо, Технологийн газар　Эрт зарлан мэдээлэх системийг бий болгох

Зураг 8.2.2 Дуут цамхагийн байршлын зураг

Энд дурдсан дуут цамхагийн тухайд Японд болсон сургалтын үеэр шинэ загварын дуу өсгөгч болон дуут цамхагийг үзүүлж танилцуулсан байгаа. Энэ тухай 10.2–д өгүүлэх ба, Японоос олж мэдэж авсан мэдлэгээ гамшгийн зарлан мэдээлэх системийг бий болгоход ашиглана, дараагийн шатны судалгааны үед энэ тухай үргэлжлүүлэн авч хэлэлцэхээр болсон юм

8.3　Гамшгийн зарлан мэдээлэх системийн ашиглалт・засвар үйлчилгээнд тавих хяналт

Одоогийн системээр явах юм бол удирдлагын төв гамшигт өртсөн үед дэд удирдлагын төв

түүнийг үүргийг орлохоор, үндсэн сүлжээ гэмтэх юм бол гэмтэх юм бол орлох сүлжээг ашиглана гэсэн нөөц төлөвлөлттэйгээр хийгдсэн байна. Тийм атал удирдлагын төв, дэд удирдлагын төв, үндсэн сүлжээ болон орлох сүлжээний газар хөдлөлтийн тэсвэрлэл нь ямар түвшинд байгааг дурьдаагүй байна.

Газар хөдлөлийн аюул, барилгын эрсдлийн үнэлгээний дүн дээр үнэдслэн цаашдын ашиглалт・засвар үйлчилгээнд тавих хяналтын тухайд авч хэлэлцэх болно.

9 Гамшгаас сэргийлэх сургалт・боловсон хүчнийг бэлтгэх

9.1 Газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулах ухуулан таниулах ажил

9.1.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх, гамшгийн хохирлыг бууруулах чиглэлээр зохион байгуулсан Монгол Японы хамтарсан семинар дээр танилцуулсан зүйлүүд

Төсөл эхлэхээс өмнө 2-3 дугаар сард Япон, Монгол хоёр талын холбогдох хүмүүсийн хамтын ажиллагааны хүрээнд “Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх, гамшгийн хохирлыг бууруулах Монгол Японы хамтарсан семинар” зохион байгуулагдсан. Уг семинар нь 2012 оны 2 сарын 2～10-ний хооронд төслийн монгол талын хамтран ажиллагсадыг японд урьж, гамшгаас сэргийлэх чиглэлээр японд авч хэрэгжүүлдэг арга хэмжээний жишээтэй танилцуулан, санал солилцох “Япон дахь сургалт” мөн 2012 оны 3 сарын 21～22-нд Улаанбаатар хотод зохион байгуулсан “Орон нутаг дахь семинар” гэсэн 2 хэсгээс бүрдэж буй юм.

Төслийн багийн гишүүд “Орон нутаг дахь семинар”-ын эхний өдөр төслийн үйл ажиллагааны агуулга болон япон дахь оршин суугчдын бүлгээс авч хэрэгжүүлдэг гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний талаар танилцуулсан юм.

3 сарын 22–ны өдөр гамшгаас хамгаалах чиглэлийн байгууллага, сургууль, оршин суугчдыг оролцуулсан том хэмжээний нүүлгэн шилжүүлэлтийн (Төмөр замын дээд сургууль болон ойр хавийн нутаг дэвсгэр) сургуулилт, бүх нийтийн анхааруулах дохионы сургуулилт (хот даяар), Улаанбаатар хотын оршин суугчдын нүүлгэн шилжүүлэлтийн сургуулилт явагдсан (Чингэлтэй дүүрэг) .

Төслийн багаас оршин суугчдын нүүлгэн шилжүүлэлтийн сургуулилт явагдах үед зөвлөмж өгөхийн хамт энэхүү сургуулилтын үеэр оршин суугчдад чиглэсэн ухуулан таниулан сургалт семинар (workshop) зохион явуулав.

Сургалт семинараар дамжуулан хоёр улсын мэргэжил нэгт нөхдийн хамтран ажиллагааг бэхжүүлэхийн хамт, төслийн талаар өргөн ойлголт авах боломж олгож, төслийн эхлэлийн хувьд тун чухал ач холбогдолтой арга хэмжээ болов.

Зураг 9.1.1 Төслийн ерөнхий танилцуулга

Зураг 9.1.2 Нүүлгэн шилжүүлэлтийн сургуулилт эхлэхийн өмнөх зөвлөлгөөн

9.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгийн хэмжээг бууруулахад чиглэсэн ухуулан таниулах кампанит ажлын бэлтгэл

2012 оны 3 сарын 21～22-нд “Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх, гамшгийн хохирлыг бууруулах Монгол Японы хамтарсан семинар” зохион байгуулагдсан. Уг семинарын хүрээнд оршин суугчдад чиглэсэн сургалт семинар зохион байгуулж, энэхүү төслийн хүрээнд сурталчлан таниулах өдөрлөг зохион явуулах асуудлыг авч хэлэлцсэн.

Сургалт семинарт оролцогчид нь тэрний өмнөхөн явагдсан нүүлгэн шилжүүлэлтийн

сургуулилтад оролцсон оршин суугчид ба холбогдох албаны хүмүүс нийлсэн 70 гаруй хүн байлаа.

Сургалт семинар дээр (1) Ханшин-Аважи газар хөдлөлтийн хохирлын талаархи гэрэл зураг ашиглан тайлбар (2) газар хөдлөлтийн үед авч гарах зүйлс (гамшгаас сэргийлх хэрэгсэл)-н талаархи тайлбар (3) Гамшгийн үед авах арга хэмжээг “Цулбуурт загасны сургууль” гэх гамшгаас сэргийлэх тоглоом ашиглан тайлбарлах (4) Тавилга унахаас сэргийлэх гэсэн 4 чиглэлээр яриа таниулга хийж оршин суугчдын гамшгийн үед авах арга хэмжээний талаархи мэдлэг чадварыг дээшлүүлэхийг зорив.

Зурагт хуудас, гэрэл зураг ашиглан биетээр үзүүлэх замаар газар хөдлөлтийн талаархи ойлголт байхгүй оршин суугчдад газар хөдлөлтийн гамшгаас хэрхэн сэргийлэх, ямар арга хэмжээ авбал зохих вэ гэдгийг ойлгоход хялбар байдлаар тайлбарлан ойлгуулж чадсан тул олон хүн ихээхэн сонирхож, хөтөлбөрийн төгсгөл хүртэл маш идэвхитэй оролцов. Мөн Сургалт семинар дээр танилцуулсан арга техник, чадварын тухай өгүүлсэн товхимолыг ЖАЙКА-ын Монгол дахь Төлөөлөгчийн газраас тараасныг олон хүн сонирхон авч байсан бөгөөд цаашид эдгээр хүмүүсээр дамжин тэдний гэр орон, амьдран суудаг нутаг дэвсгэрт нь мэдээлэл, мэдлэг дамжих болов уу.

Нөгөөтэйгүүр ухуулан таниулах иймэрхүү сургалт семинар зохион байгуулахдаа газар хөдлөлтийн талаархи ойлголтгүй хүмүүсийг хэрхэн танхимд ирүүлэх вэ гэдэг дээр санал сэдэл гаргах нь чухал ба, танхимд ирүүлсэнийхээ дараа газар хөдлөлтөөс үүдэх хор хохирлыг маш хялбар байдлаар ойлгуулах нь туйлын чухал болохыг ойлголоо. Өөрсдийнх нь эргэн тойронд хэзээ нэгэн цагт учирч болзошгүй аюулын талаар хүмүүс бодож эхлэх юм бол улам их мэдээлэл олж авахыг цаашид хичээх тул хойшид энэ тал дээр ихээхэн анхаарах болно.

Зураг 9.1.3 Сургалт семинарын танилцуулгыг анхааралтай сонсож буй оролцогчид

Зураг 9.1.4 Ханшин–Аважийн газар хөдлөлтийн зураг ашиглан тайлбарласнаар газар хөдлөлтийн гамшгийн тухай ойлголт гүнзгийрэв

Ухуулан таниулах кампанит ажлыг ямар хэлбэр, агуулгаар явуулах талаар уг ажлыг хариуцсан 4 дүгээр ажлын хэсгийн гишүүдтэй зөвлөлдсөн болно. Ингээд юуны өмнө өнөөг хүртэл явуулж ирсэн гамшгаас сэргийлэхэд чиглэсэн ухуулан таниулах үйл ажиллагааг дүгнэж цэгнэн, цаашид шаардлагатай арга барил, чадварт хэрхэн суралцах вэ гэдгийг судлах үүднээс холбогдох бүх талуудыг оролцуулсан кампанит ажлын бэлтгэл сургалт семинарыг 9-р сард зохион байгуулж, түүн дээрээ тулгуурлан газар хөдлөлтөөс сэргийлэх үйл ажиллагааг үзэсгэлэнгийн хэлбэрээр сурталчилан таниулах өдөрлөг зохион байгуулах нь зүйтэй гэсэн (2013 оны 5 сар) нэгдсэн тохиролцоонд хүрсэн болно.

9 сард зохион байгуулах сургалт семинар нь дараах агуулгатай байна.

9.1.3 Гамшгийн өдөрлөгийн өмнөх бэлтгэл сургалт семинарыг зохион байгуулах

Эхний газар дээрхи судалгааны үеийн Ажлын 4-р хэсгийн хуралдаан дээр авч хэлэлцсний дагуу Гамшгийн өдөрлөгийн өмнөх бэлтгэл сургалт семинарыг доорхи хуваариар зохион явуулав.

＜Зохион явуулсан сургалт семинар＞

(1) Зорилго：

- Гамшгаас хамгаалах байгууллага (Засгийн газрын байгууллага, боловсролын байгууллага, олон нийтийн мэдээллийн хэрэгсэл, ТББ, ОУБ)-н гамшгаас сэргийлэх болоод гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагааг ухуулан таниулахтай холбоотой ойлголтыг гүнзгийрүүлнэ.
- 2013 оны 6 сард зохион явуулах гамшгийн өдөрлөгийн үйл ажиллагааны талаар авч хэлэлцэх

(2) Хугацаа (2 өдөр): 2012 оны 9 сарын 20 (Пүрэв), 21 (Баасан)

(3) Хурал болсон газар：УБ хот Нийслэлийн Онцгой Байдлын Газар（НОБГ）Хурлын танхим

(4) Оролцогчид：ойролцогоор 50 орчим хүн

- 4-р Ажлын хэсгийн гишүүд
- ОБЕГ болон НОБГ–ын сургалт суртачилгаа хариуцсан ажилтнууд
- Боловсролын ажилтнууд (сургагч багш нар)
- Гамшгаас сэргийлэхэд чиглэсэн таниулан сурталчлах үйл ажиллагаа, боловсролын төсөл хэрэгжүүлж буй Олон улсын байгууллага, улаан загалмай, ТББ-ын ажилтнууд
- Олон нийтийн мэдээллийн хэрэгсэл (сургалт, ухуулан таниулах үйл ажиллагаа хариуцсан)

(4) Хөтөлбөр

9 сарын 20 (Пүрэв)

09:00-09:15 Нээлтийн мэндчилгээ
－УБ хот НОБГ-н дарга
－JICA Судалгааны баг Кодама Мики

09:15-10:30 [Удиртгал] Ханшин-Аважи газар хөдлөлт, Армений газар хөдлөлтийн талаархи дүрс бичлэг
[Лекц] Газар хөдлөлтийн механизм болон газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх нь：JICA Судалгааны баг Огава Юүжиро

10:45-11:10 [Лекц] Газар хөдлөлтийн ур уршиг болон түүний эсрэг авах арга хэмжээ：Plus・Arts Танабэ Норихидэ

11:10-12:10 [Бүлгийн хэлэлцүүлэг]「Мэгүромаки」ашиглан газар хөдлөлтийн гамшгийн нөхцөл байдлыг дүрслэх

13:10-14:10 [Бүлгийн хэлэлцүүлэг] Газар хөдлөлтийн гамшгийн талаархи сургалтын материал「Намазүно Гаккоү」гэх тоглоом ашиглан УБ хотын иргэдийн газар хөдлөлтөд бэлэн байх, авах арга хэмжээний талаар хэлэлцэх

14:10-15:10 [Бүлгийн хэлэлцүүлэг] Улаанбаатар хотын иргэдийн гамшгийн үед хэрэглэх уутын талаар хэлэлцэх

15:25-16:10 [Лекц] Тавилга унаж ойчихоос сэргийлэх замаар хохирлыг бууруулах：JICA Судалгааны баг Кодама Мики, Plus・Arts Танабэ Норихидэ

16:10-17:00 [Лекц & Туршилт] Газар хөдлөлтийн хүчитгэлийг хийх нь ямар ач холбогдолтой болохыг заан таниулах「Пүрүрү күн」тоглоомыг тоглож үзэх：JICA Судалгааны баг Кодама Мики

9 сарын 21 (Баасан)

9:00-9:30 [Тайлбар] Улаанбаатар хотын гамшгаас сэргийлэхэд чиглэсэн ухуулан таниулах үйл ажиллагааны тухайд

9:15-9:45 [Лекц] Японд явагддаг гамшгаас сэргийлэхэд чиглэсэн ухуулан таниулах үйл ажиллагаа：JICA Судалгааны баг Кодама Мики

9:45-10:30 [Лекц]: Газар хөдлөлтөөс амь насаа хамгаалахад шаардлагатай мэдлэг・чадвар “Иза! Каэрү Караван!” үйл ажиллагааг хэрхэн хөгжүүлсэн бэ ? : Plus・Arts Танабэ Норихидэ
10:30-12:00 [Туршилт]「: “Иза! Каэрү Караван!” үйл ажиллагааг туршиж үзэх нь : Plus・Arts Танабэ Норихидэ
13:00-14:00 [Бүлгийн хэлэлцүүлэг] Лекц: Улаанбаатар хотыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй хот болгохын тулд оршин суугчид ямар хэмжээний мэдлэг・чадвартай байх ёстой вэ.
14:00-15:00 [Бүлгийн ажил]: Ухуулан таниулах үйл ажиллагааны ажлын төлөвлөгөө
15:00-16:00 Бүлгүүдийн боловсруулсан төлөвлөгөөг танилцуулах ба санал шүүмжлэл
16:00-16:30 Нэгдсэн дүгнэлт, Хаалтын ажиллагаа

Зураг 9.1.5 Сургалт семинарт оролцогчид

Зураг 9.1.6 「Пүрүрүкүн」тоглоом ашиглаж байгаа нь

Сургалт семинарт Нийслэлийн Онцгой Байдлын Газрын сургалт・сурталчилгаа хариуцсан ажилтан, боловсролын байгууллага（багш）, гамшгаас сэргийлэх ・боловсролын төсөл хэрэгжүүлж буй Олон улсын байгууллага, Улаан загалмай, ТББ-ын ажилтнууд зэрэг 50-аад хүн идэвхи зүтгэлтэй оролцсон.

Энэхүү сургалт семинарын хөтөлбөр нь оролцогчдын газар хөдлөлтийн талаархи төсөөллийг илүү бодитой болгохын тулд 1995 оны Ханшин Аважи газар хөдлөлтийн талаархи дүрс бичлэг, мөн Армений газар хөдлөлтийн дараахи газар дээрхи судалгааны дүрс бичлэг, зураг зэргийг ашиглан газар хөдлөлтийн механизмын талаар лекц уншсан.

Дараа нь оролцогчдын газар хөдлөлтийн талаархи үндсэн мэдлэг дээр тулгуурлан газар хөдлөлтийн нөхцөл байдлыг тандах зорилгоор гаргаж авсан「Мэгүромаки」ашиглан УБ хотод газар хөдлөлт болсон гэж үзвэл ямар нөхцөл байдал үүсэхийг туршиж үзэв. Мөн Ханшин Аважи газар хөдлөлтийн туршлага дээр үндслэгдэнэ боловсруулагдсан 「Намазүно Гаккоү」гэх тоглоом ашиглан УБ хотын иргэдийн газар хөдлөлтөд бэлэн байх, авах үр дүнтэй арга хэмжээний талаар бүлэг болон хуваагдан ярилцав. УБ хотод хэрэглэхэд тохиромжтой яаралтай үед хэрэглэх уутны талаар ч гэсэн авч хэлэлцсэн болно. Японы шалгарсан сургалтын хэрэгсэл ашигласанд оролцогчид ихээхэн сонирхол хандуулж, хэлэлцүүлэгт идэвхтэй оролцов. Монголын талын нөхцөл байдал, УБ хотын газар хөдлөлтийн эсрэг авах арга хэмжээг авч хэлэцэхэд ихээхэн үр нөлөөтэй үйл ажиллагаа болсон гэж үзэж байна.

Сургалт семинарын хоёрдугаар хагаст Японд явагддаг гамшгаас сэргийлэх кампанит ажлыг дүрс бичлэгээр харуулж, 2013 оны 5 сард зохион байгуулагдах「Гамшгийн өдөрлөг」-ийн талаар бүлэг болон хуваагдаж тодорхой санал дүгнэлт хэлцгээсэн болно. Гарсан санал дүгнэлт（дор үзүүлэв）-ийг цаашдын гамшгийн эсрэг үйл ажиллагаанд тусгаж авч үзэхээр болсон.

Зураг 9.1.7 Багш нар бүлэг болон хуваагдан зөвлөлдөж буй нь

Зураг 9.1.8 Гамшгийн өдөрлөгийн талаар зөвлөлдөж буй нь

＜Гамшгийн өдөрлөгийн зохион явуулах асуудлаар гарсан гол саналууд＞

- 「Өөрийнхөө амь насыг хамгаалах」талаархи материалыг бэлдэх
- Дүүрэг бүрийн хангалтын талаархи мэдлэгийг түгээн дэлгэрүүлэх
- Дүүрэг тус бүр үзүүлэх зүйлээ хуваарилж авах
- Оролцогчдыг нэмэгдүүлэх үүднээс гамшгаас сэргийлэх дуу зохиох
- Сургууль дээр тэмцээн зохион байгуулах（Шалгарсан оролцогч оролцох, Олимпийн шаталсан хэлбэрээр тэмцээнд оролцож өрсөлдөх）нь сонирхлыг өдөөж оролцогчдын тоог нэмэгдүүлнэ
- Урьдчилсан бэлтгэл арга хэмжээг зохион явуулах : Удирдагч бэлтгэх сургалт, төрөл бүрийн тэмцээний шалгаруулалт
- 10 гаруй төрлийн тэмцээнд оролцон оноо цуглуулж, өндөр оноо авсан оролцогчид шагнал гардуулах
- Арга хэмжээний төгсгөлд цугларсан олон нийтэд зориулсан концерт болон шоу арга хэмжээ зохион байгуулах
- Шоо хаяж тоглодог тоглоомыг боловсронгуй болгох
- Авчирсан зүйлс, домкрат, хиймэл амьсгаа, хөнжлөн дамнуурга, гал унтраах арга, аврах олсыг зангидах арга гм техникийг олон нийтэд танилцуулах
- Иргэдийн мэдлэгийн түвшинг тандсан анкет авах
- Сургуулиудад тараах гарын авлага боловсруулах
- 100 сонсохоор нэг үз гэдэгчлэн кампанит ажлыг бүрэн мэдэрч ойлгохын тулд Японд зохион байгуулагдах сургалтанд оролцуулах
- Цагдаа болон Эрүүл Мэндийн Газрын оролцоо чухал болно
- Байгууллага аж ахуйн нэгжээс санхүүгийн дэмжлэг авах

＜Японд явагддаг хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх тал дээр гарсан гол саналууд＞

- Хөнжлөн дамнуургын оронд дээл ашиглах боломжтой
- Нөөц хүнсэнд хэрэглэх борц ааруул ээзгий зэргийг хадгалах аргыг хэрэглэх нь үр дүнтэй байж магад
- Монголчуудын өргөн хэрэглэх дуртай лаазалсан үхрийн мах（задалж онгойлгодог）-г онцгой үед хэрэглэх боломжтой
- Гэр хэрхэн барихыг залуучуудад зааж өгч, түр хорогдох зориулалтаар ашиглах цөөн тооны гэрийг нөөцөд авах

9.1.4 Гамшгийн өдөрлөг зохион явуулах талаар авч хэлэлцсэн нь

2012 оны 12 сарын 10-нд Гамшгийн өдөрлөг зохион явуулах талаар уг ажлыг хариуцаж буй 4-р Ажлын хэсгийн гишүүд болоод Монголын Улаан Загалмайн Нийгэмлэгийн хүмүүс уулзаж ярилцав. Нийтдээ 25 хүн оролцсон уг хурлаар сургалт семинарын үр дүнгийн талаар авч хэлэцэн Гамшгийн өдөрлөгийн бэлтгэл ажлыг үргэлжлүүлэн явуулахаар тогтсон болно. 2013 оны 1-р сарын дундуур бэлтгэл хурлыг зохион явуулж цаашид авах арга хэмжээг тогтохоор

болсон юм.

＜Гамшгаас сэргийлэх өдөрлөг＞

(1) Зохион явуулах цаг хугацаа：

6 сард сургуулиудийн амралт эхэлж, 5 сард амралтын өдрүүдэд албан хаагчид амарцгаана. Мөн 5 сарын сүүлээр Ерөнхийлөгчийн сонгууль таарах тул 5 сарын 22-23-нд зохион байгуулахаар тогтож, 5 сарын эхний хагаст дүүргүүдийн урьдчилсан шалгаруулалтыг зохион явуулах.

Өдөрлөг зохион явуулах газар：

Сүхбаатарын талбайд арга хэмжээ зохион явуулахад олон тооны зөвшөөрөл авах шаардлагатай болно.（дүүрэг, хотын захирагч, замын цагдаа, хот тохижуулалтын газар гм）Ойр орчмын замын хөдөлгөөний ачаалал ихтэйгээс гал командын машинаар үзүүлбэр үзүүлэхэд хүндрэлтэй. Зай талбай, бэлтгэл ажил хангах болоод үйл ажиллагааг зохион байгуулахад хялбар хүн цугларахад амар талаас нь бодолцон ОБЕГ-н ойролцоох「Ялалтын Талбай」-д зохион байгуулахаар болов.

(2) Зохион байгуулагдах төрлүүд：

「Тэмцээн уралдаан」「Биеэр туршиж мэдрэх」「Үзүүлэн」「Семинар」гэсэн 4 төрлөөр явагдах ба дор дурдсан тэмцээнүүд мөн явагдана

Тэмцээн уралдаан

- Гамшгаас сэргийлэх нугас (цэцэрлэг, сургууль)
- Хувингаар ус дамжуулан зөөх, гал унтраах реле
- Өргөгч (домкрат) ашиглан аврах үйл ажиллагаа явуулах
- Хөнжил (дээл)-р дамнуурга хийх
- Гамшгийн үеийн бэлэн байдлын үүргэвчинд байх ёстой эд зүйлсийн бүрдүүлэлт （хувь хүн, баг, реле хэлбэр）

1) Биеэр үзэж мэдрэх

- Газар хөдлөлтийг биеэрээ мэдрэх (суусан сандал нь газар хөдөлж буй мэт чичирхийлэх：「Газар хөдлөлтийг мэдрэх Забүдон」)
- Гамшгийн дараах хоол хийх (Гамшгийн үед хоол хэрхэн энгийн материалаар хийхийг заах)
- Гамшгийн үед хэрэглэх болоцоотой хугацаатай хадгалсан хоол хүнсний амталгаа (борц, ааруул, ээзгий, лаазалсан бүтээгдэхүүн)
- Гялгар уут ашиглан хэрхэн элдэв зүйл хийж болохыг харуулан тарааж үзүүлэх
- Сонингийн цаасаар цаасан таваг хийх
- Гэрийг чичирхийлүүлэн туршиж үзэх (гэрийг том дугуйтай суурин дээр тавин ганхуулан хөдөлгөх)
- Монгол гэрийн багасгасан хувилбарыг чичирхийлүүлэн туршиж үзэх (дугуйтай суурин дээр 10 дахин багасгасантай тэнцэх хэмжээний жижиг гэрийг чичирхийлүүлж үзэх)
- Барилгаас хүн аварч үзүүлэх
- Ард иргэдийг оролцуулсан нүүлгэн шилжүүлэх сургуулилт, нэрвэгдэгсэдийг аврах, тусламж үзүүлэх
- Ус шүүж, тунгаах
- Утаа (барилга дотор гал гарсан үед утаанаас хэрхэн зугатаах)

2) Үзүүлэн

- Урьд өмнөх газар хөдлөлтөөс учирсан хохирол (Ханшин Аважи газар хөдлөлт, Арменийн газар хөдлөлт)
- Газар хөдлөлтөөс урьдчилан сэргийлэх, газар хөдлөлтийн үед болон дараа хэрхэх тухайд
- Газар хөдлөлтийн хүчитгэл хийгдсэн орон сууцны жишээ
- Гэрийн тавилга хэрэгсэлийг унаж ойчихгүйгээр бэхлэхийн ач холбогдол, бэхлэх аргын тухайд
- НОБГ-н техник хэрэгсэл, тоноглол

- Гамшгаас сэргийлэх зурагт хуудасны уралдаанд шалгарсан бүтээлийн үзэсгэлэн
- Гэрийн ойролцоо гал гарвал гэрээ яаж хэрхэн хамгаалах вэ？(гэр буулгаж үзүүлэх, нойтон хөнжлөөр гал тархалтыг зогсоох)
- Гал тогооны өрөөнд гал гарвал хэрхэн унтраахыг үзүүлэх

3) Семинар
Семинар нь доорхи сэдвийг хамаарна

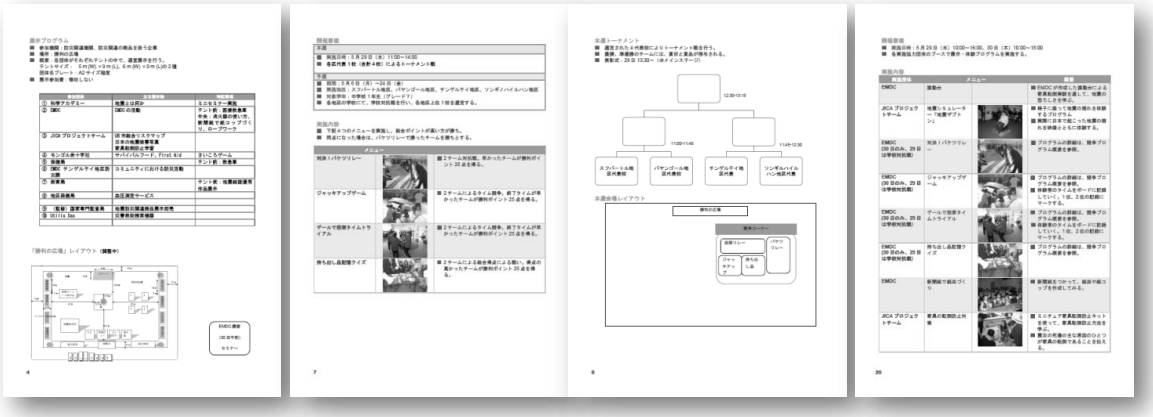
- Газар хөдлөлт үүсэх механизм
- Японд болсон газар хөдлөлтийн үед чухам юу болсон вэ
- Улаанбаатарт газар хөдөлвөл юу болох вэ?
- Газар хөдлөлтөнд бэлэн байх үүднээс юу хийх боломжтой вэ?

9.1.5 Ухуулан сурталчлах өдөрлөгийн бэлтгэл ажил

2013 оны 1 сарын 6-ны өдөр НЗДТГ-с энэхүү өдөрлөгийн ажилтай холбоотой захирамж гарсанаараа өдөрлөгийн бэлтгэл ажил эхэлсэн юм. Ажлын 4-р хэсгийн ахлагч бөгөөд НОБГ-н орлогч даргаар ахлуулан, НОБГ-н холбогдох ажилтан, албан хаагч болон бусад холбогдох байгууллагууд оролцож, өдөрлөг зохион байгуулагдах 5 сар хүртэл олон удаа хурал цуглаан зохион байгуулж, шаардагдах зохицуулалт, зохион байгуулалт, бэлтгэл ажлыг хангаж ирсэн юм.

Мөн өдөрлөгийн бэлтгэл ажлын хүрээнд НОБГ-н орлогч дарга Намсрайжав болон ахлах байцаагч Төрмандах нар ажлын 4-р хэсгийг төлөөлөн Японд зохион байгуулсан сургалтанд (2013 оны 1 сард) оролцон, Японд гамшгаас сэргийлэх ухуулан таниулах сурталчилгааны ажил хэрхэн явагддаг талаар мэдлэг ойлголтоо гүнзгийрүүлж ирсэн юм.

2013 оны 3 сард өдөрлөгийн явагдах үйл ажиллагаанууд нилээд тодорхой болж ирсэн тул эдгээр ажлуудыг эмхэтгэн зохион байгуулах болон анхаарах асуудлуудыг тусгасан танилцуулгыг боловсруулан гаргаж, холбогдох ажилтнуудад хүргэснээр бэлтгэл ажил бодитоор явагдаж эхэлсэн юм.



Зураг 9.1.9 Өдөрлөгийн танилцуулга

9.1.6 Газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулах чиглэлийн ухуулан таниулах өдөрлөг

(1) Зохион байгуулах болсон зорилго

Монголд сүүлийн жилүүдэд ойр ойрхон газар хөдлөлт болох хандлагатай байгаа бөгөөд Нийслэл Улаанбаатар хотод ч хүний биед мэдрэгдэх газар хөдлөлт үүсээд байгаа билээ. Нийт хүн амын 30 хувь нь төвлөрөн амьдардаг нийслэлд сүүлийн үед хотжилт эрчимтэй явагдаж байгаа хэдий ч гамшигт хангалттай бэлтгэгдсэн гэж хэлэх боломжгүй байгаа юм. Иймд дараах зорилгоор газар хөдлөлтийг гамшгаас сэргийлэх ухуулан таниулах өдөрлөгийг зохион байгуулсан юм.

- Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгийн талаар сэрэмжлүүлэх ухамсар ойлголт бий болгох
- Үүсэж болзошгүй аюулаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ, гамшиг үүсэх үед хэрхэх тухай гамшгаас сэргийлэх байгууллага болон ард иргэдийн ойлголтыг сайжруулах

(2) Зохион байгуулсан ажлын танилцуулга
Хугацаа: 5 сарын 29-ий өдөр (лхагва)10:00-16:00、30-ы өдөр (пүрэв)10:00-15:00
Газар: Улаанбаатар хот Ялалтын талбай
Явагдсан ажлын хөтөлбөр
Нээлтийн үйл ажиллагаа 5 сарын 29-ий өдөр (лхагва) 10:00-10:45
Сургуулиудын дундах тэмцээн:5 сарын 29-ий өдөр 11:00-12:30 (12:30-13:00 Шагнал гардуулах ёслол)
Үзүүлэн, танилцуулах хөтөлбөр: 5 сарын 29-ий өдөр (лхагва)10:00-16:00, 30-ы өдөр (пүрэв)10:00-15:00
Семинар: 5 сарын 30-ы өдөр (пүрэв)10:00-11:30 НОБГ-н хурлын танхимд
Хамрагдагсад: Нийслэлийн иргэд, гамшгаас сэргийлэх байгууллагын ажилтнууд
Хэрэгжүүлсэн байгууллага:
Ерөнхий зохион байгуулагч: НОБГ, НЗДТГ, JICA-н төслийн баг
Хамтран зохион байгуулагч: Монголын Улаан загалмайн нийгэмлэг, ШУА, Нийслэлийн Эрүүл мэндийн газар, Нийслэлийн Боловсролын газар, Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газар
Хамтран ажилласан байгууллага: Номин холдинг, Монгол даатгал компани, Utilis.Sas (Open Mongolia)

(3) Явагдсан ажлуудын байдал
1) Нээлтийн үйл ажиллагаа

ОБЕГ-н дарга, Нийслэлийн орлогч дарга болон JICA-н Монгол дахь Төлөөлөгчийн газрын дарга нар мэндчилгээ дэвшүүлж, Сонгинохайрхан дүүргийн Онцгой байдлын хэлтсийн Найрал хөгжмийн тоглолт, Нийслэлийн дунд сургуулиудын найрал дуу, өдөрлөгийн зохион байгуулагч байгууллагууд болон нийт оролцогчдыг хамруулсан гимнастикийн үзүүлбэр явагдсан ба энэ нь оролцогч байгууллагууд болон тэмцээн уралдаанд оролцогч хүүхдүүдийн арга хэмжээнд оролцох идэвхийг дээшлүүлэх үйл ажиллагаа болсон юм .

Зураг 9.1.10 Нээлтийн үйл ажиллагааны зураг

2) Сургууль хооронд тэмцээн
5 сарын эхээр Сүхбаатар дүүрэг, Баянгол дүүрэг, Чингэлтэй дүүрэг, Сонгинохайрхан дүүргийн дунд сургуулийн 7-р ангийнхны дунд тэмцээний урьдчилсан шалгаруулалт зохион байгуулсан юм. Дүүрэг бүрээс шалгарсан нэг сургууль өдөрлөгт оролцсон.
Хувингаар ус зөөж гал унтраах, домкрат ашиглаж нурангид дарагдсан хүн аврах, хөнжлөөр дамнуурга хийж хүн зөөх уралдаан, гамшгийн үед ашиглах аранзад зайлшгүй байх эд зүйлсийн цээжлэх тэмцээн зэрэг 4 төрлөөр, хугацаа оноогоор өрсөлдсөн. Тэмцээнд 1-р байрыг Баянгол дүүргийн төлөөлөл, 2-р байрт Сонгинохайрхан дүүргийн төлөөлөл, 3-р байрт Сүхбаатар дүүргийн төлөөлөл, 4-р байрт Чингэлтэй дүүргийн төлөөлөл сургууль шалгарсан юм.

Зураг 9.1.11 Сургуулиудын хооронд явагдсан тэмцээн

3) Танилцуулах хөтөлбөрүүд

Энэхүү хөтөлбөрт НОБГ нь энэ удаагийн өдөрлөгт зориулан бүтээсэн газар хөдлөлтийн чичирхийллийн тавцан, мөн гал унтраах усан багажаар гал унтраах дадлага, цаасаар хоолны хэрэгсэл хийх, цаасан байшин хийж, газар хөдлөлтөнд хэрхэн чичирхийлэхийг харуулах тоглоом, гэрийн тавилгыг газар хөдлөлтийн үед унахаас сэргийлэхэд суралцах, хиймэл амьсгал хийх арга зэрэг гамшгийн үед анхны тусламж үзүүлэх аргатай танилцах болон олс хэрхэн зангидах зэрэг танилцуулгууд багтсан юм.Чичирхийллийн тавцан нь газар хөдлөлтийн бодит чичирхийлэл үүсгэх боломжгүй ба цаашид засаж сайжруулах шаардлага бий хэдий ч энэ удаад хүмүүсийн сонирхолыг татаж чадсан юм.

Үүнээс гадна танилцуулах хөтөлбөрийн хүрээнд, газар хөдлөлтийн чичирхийллийг дүрс бичлэгийн хамт мэдрэх боломж бүхий газар хөдлөлтийн чичиргээ үүсгэгч сандлыг Японоос авч ирж, хэрэв амьдрал дээр газар хөдлөхөд чичиргээ хэрхэн мэдрэгддэг болохыг хүмүүст танилцуулсан юм. Энэхүү чичиргээ мэдрүүлэх сандалд 2 өдрийн турш нийт 290 хүн (эрэгтэй 178, эмэгтэй 112 хүн) сууж үзсэн байна. Тэдний сэтгэгдлээс сонсоход, “ийм хэмжээний газар хөдлөхөд, яаж ч чадахгүй юм байна. Газар хөдлөлт болохоос айж байна” гэж газар хөдлөлтийн аюулыг мэдэрсэнээ хэлж байсан бол “Улаанбаатар хотын барилгууд нь газар хөдлөлтийг бодолцож баригдаагүй, цаашид газар хөдлөлтийн аюулгүй байдлыг шалгах туршилт явуулж, гарын авлага бий болгох шаардлагатай” (барилгын холбогдох албаны хүн) хэмээн, хойшид авах арга хэмжээг боловсронгуй болгох асуудлыг хөндсөн сэтгэгдэл хэлж байлаа.

Зураг 9.1.12 Газар хөдлөлтийн чичирхийллийг танилцуулах хөтөлбөр (Баруун тал: Чичиргээний тавцан, Зүүн тал Чичиргээ мэдрүүлэх сандал)

4) Үзүүлэн бүхий хөтөлбөр

Үзүүлэнт хөтөлбөрүүдэд анхан шатны тусламжийн хэрэгсэл, Японд ашиглагддаг гамшгаас сэргийлэх эд зүйлс, хоол хүнсний зүйл, онцгой байдал үүссэн үед ашиглах машин техник, эрэн хайх ажиллагаанд ашиглах эд зүйлс, гал унтраах багаж төхөөрөмж зэрэг яаралтай арга хэмжээ авахад шаардагдах төхөөрөмж, эд зүйлсүүдийг танилцуулсан билээ. Өдөрлөгийн бэлтгэл ажлын хурлын үеэр ярилцаж шийдсэнээр, Монголын онцлог бүхий хүнс болох борц болон үхрийн лаазалсан махны үзэсгэлэн худалдаа мөн явагдсан юм. Төслийн багаас гаргасан буланд гамшгийн үед ашиглах, гараар эргүүлж цэнэглэдэг радио болон гар чийдэн зэргийг танилцуулсан ба эдгээрийг хүмүүс ихээр сонирхож байлаа.

Зураг 9.1.13 Гамшгийн үед хэрэглэх хүнсний зүйл болон эрэн хайх ажиллагаанд ашиглах багаж төхөөрөмж

Мөн НОБГ, ШУА, Нийслэлийн Боловсролын газар, JICA-н төслийн багийн буланд, тухайн байгууллагуудад хэрэгжүүлж буй гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагааны танилцуулга болон газар хөдлөлттэй холбоотой тайлбаруудыг хийсэн юм. ШУА-с гаргасан буланд газар хөдлөлт хэмжигч төхөөрөмжийг танилцуулах зэргээр газар хөдлөлттэй холбоотой технологийн тайлбар танилцуулгыг хийсэн бөгөөд энэ нь арга хэмжээнд оролцсон жирийн иргэд төдийгүй оролцсон байгууллагуудын ажилтнуудын, газар хөдлөлтийн талаарх ойлголтыг нэмэгдүүлэхэд хувь нэмрээ оруулсан юм.

Улмаар ухуулан сурталчлах өдөрлөгийн ажиллагааг сонирхолтой болгох хөтөлбөрийн нэг нь гар зургийн уралдаанд түрүүлсэн бүтээлийн үзүүлэн байлаа. Шагнал авсан бүтээлүүдийг хүснэгт 9.1.1-д үзүүлэв. Түрүүлсэн гар зургийн эздийг өдөрлөгийн хаалтын ажиллагааны үеэр эссэ бичлэгийн уралдааны шагнал гардуулах ёслолын үеэр мөн шагнаж урамшуулсан юм. Эссэ бичлэгийн уралдааны шагналт (хүснэгт 9.1.2) бүтээлүүдийг радиогоор цацах төлөвлөгөөтэй байгаа юм.

Зураг 9.1.14 Зүүн:ШУА-н үйд ажиллагааны танилцуулга, Дунд:Гар зургийн ураддааны шагналт бүтээл, Баруун: Семинар

5) Семинар

Өдөрлөгөөр тохиолдуулан, гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн мэдлэг мэдээллийг дээшлүүлэх, төслийн үр дүнгийн талаар нэгдсэн ойлголт бий болгох зорилгоор мөн өдөрлөгийн үйл ажиллагаанд оролцогчдыг олноор татах аргын нэг хэлбэр болгож, газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх семинарыг зохион байгуулсан юм. Сургууль болон дүүргүүдийн гамшгаас сэргийлэх асуудал хариуцсан нийт 300 орчим ажилтнууд хамрагдсан.

Семинараар ШУА нь газар хөдлөлт үүсэх механизмын тухай хичээл явуулсаны дараа төслийн мэргэжилтнүүд, Улаанбаатар хотод газар хөдлөлт үүсвэл ямар нөхцөл байдал үүсэх тухай болон газар хөдлөлт нь хотын оршин суугчдад ямар нөлөө үзүүлэх тухай болон төслийн үйл ажиллагааны үр дүнгийн талаар тайлбарласан юм.

Хүснэгт 9.1.1 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх гар зургийн уралдааны шагналт бүтээлүүд

Тэргүүн шагнал	2-р байрын шагнал	2-р байрын шагнал
СБД, Монгол Оросын хамтарсан 3-р сургууль, 9Г анги, Н.Анар	29-р сургууль, 7Б анги, Д.Даваасүрэн	Тусгай сургуулийн 5А анги С.Ариусах
2-р байрын шагнал	2-р байрын шагнал	2-р байрын шагнал
СБД, 29-р сургууль, 5Б анги, Б.Золбоо	СБД, 58-р сургууль, 10С анги, Ц.Шаравдорж	БГД, 47-р сургууль, 2Г анги, Н.Нарангарав

ОБЕГ-н нэрэмжит шагнал	НОБГ-н нэрэмжит шагнал	Боловсролын газрын нэрэмжит шагнал	ЛІСА-н нэрэмжит шагнал
СБД, 2-р сургууль, 10Д анги, Б.Энхжин	72-р сургууль, 10Д анги, Д.Дөлгөөн	58-р сургууль, 10С анги, Г.Мөнхбаяр	СБД, Тусгай сургуулийн 10Д анги, М.Агиймаа

3-р байрын шагнал (ш а л г а р с а н бүтээл) Шагналт бүтээл (10)
СХД, 67-р сургууль, 7Г анги, Б.Тэмүүлэн, 29-р сургууль, 3Б анги Б.Тэлмэн
СБД, 58-р сургууль, 8Б анги, А.Оргил, 17-р сургууль, 5Г анги, Н.Нарангарав
47-р сургууль, 1Г анги, О.Энхсайхан, 37-р сургууль, 10С анги, Н.Энхзаяа
СБД, 35-р сургууль, 8А анги, Э.Халиунаа, СБД, 2-р сургууль, 5Е анги, Б.Бүжин
47-р сургууль, 2Б анги, М.Аззаяа, Сэтгэмж сургууль 3А анги, О.Хулан

Хүснэгт 9.1.2 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх эссэ бичлэгийн уралдааны шагналт бүтээл

N	Сургууль, анги, нэр	Эссэ бичлэгийн агуулга
1	БГД, Оюуны Ундраа цогцолборын 10Г анги, М.Энхгэрэл	Хүн бүр байгалиа хайрлаж, байгалийн гамшигт хэрхэн бэлэн байх тухай бодож сэтгэх шаардлагатай болох тухай өгүүлсэн.
2	БГД, 93-р сургууль, Алтанбагана	Хүн төрөлхтөн байгалиа сүйтгэж байгаагаас газар хөдлөлт үүсээд байгаа юм биш үү гэсэн сэдвийг хөндсөн.
3	СХД, 62-р сургуулийн 11А анги, М.Хүслэнзаяа	Дэлхий дээр болсон 10 хүчтэй газар хөдлөлтийн тухай өгүүлж, газар хөдлөлт нь хүний амь нас, эд баялаг, амьдралын баяр баясгаланг булаан оддог гамшиг болох талаар өгүүлсэн. Монголын одоогийн барилгууд газар хөдлөлтөнд тэсвэргүй, улмаар газар хөдлөлтийн аюулаас сэргийлэх арга хэмжээ шаардлагатай хэмээн бичсэн байна.
4	ЧД, 72-р сургуулийн 10В анги, Х.Амартүвшин	Монгол орон газар хөдлөлтийн бүсэд байдаг ба хэрвээ газар хөдлөлт үүсэхэд хуучин барилга байшин эрсдэлтэй болох тухай өгүүлсэн.
5	СХД, 106-р сургууль, 10А анги, Г.Балдорж	Монголчууд газар хөдлөлтийн аюулыг мэдэхгүй бөгөөд харин Японучууд газар хөдлөлтийн талаар туршлага мэдлэгтэй тул олон талын арга хэмжээ авч чаддаг. Монголд ч мөн айл өрх бүр, газар хөдлөлтийн үеэр хэрхэх талаар төлөвлөгөөтэй байх шаардлагатай гэж бичсэн байна.
6	СХД, 106-р сургууль, 10-р анги, А.Баттогтох	Газар хөдлөлт гэж юу болох, Монголд ч газар хөдөлж болзошгүй талаар өгүүлээд, тэр үед хүүхдүүд юу хийх ёстой гэдэг талаар дүгнэлт хийсэн байна.
7	БГД, 93-р сургууль,10А анги, Э.Жаргалмаа	Газар хөдлөлт нь хүний амь нас сүйтгээд зогсохгүй, барилга байшин нурж, галын аюул бий болдог тухай өгүүлээд, газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ зайлшгүй байх ёстойг дурьдсан.
8	ЧД, 72-р сургууль, 9С анги, Б.Хонгорзул	Газар хөплөлтийн тухай, Монголд болж байсан хүчтэй газар хөдлөлтийн тухай бичсэн. Мөн газар хөдлөлт болсон үед хамгийн чухал нь тайван байж, шаардлагатай арга хэмжээ авахын чухлыг тусган бичжээ.
9	БГД, 93-р сургууль, А.Бүжиндэй	Гадаадын орнууд болон Монголд болсон газар хөдлөлтийн тухай өгүүлээд, Монголын барилгууд газар хөдлөлтөнд тэсвэр муутай тул, газар хөдлөлт үүсэх үед ихээхэн хохирол бий болж болзошгүйг анхааруулан бичсэн.
10	БГД, 93-р сургууль, Т.Анужин	Эрчим хүчний холбогдох байгууллагууд нь Эрчим хүчний агентлагт хүргүүлсэн газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээтэй холбогдуулан, газар хөдлөлт үүсэх үеийн болон газар хөдлөлт үүссэний дараа авах арга хэмжээний тухай өгүүлсэн.
11	СБД, 4-р сургууль, 11А анги, М.Болорэрдэнэ	Газар дэлхийгээ хайрлан хамгаалаагүйгээс газар хөдлөлт үүсэж байж болзошгүй гэж үзсэн ба гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ хангалттай байж чаддаг эсэх талаар асуудал дэвшүүлж бичсэн.
12	СХД, 62-р сургууль, 10А анги, Ц.Пүрэвжаргал	Газар хөдлөлт хэдийд үүсэхийг мэдэхгүй ч, бид түүнд бэлэн байж чадна гэж үзээд, газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ авахын ач холбогдлын талаар өгүүлжээ.

9.1.7 Газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулах чиглэлээр ухуулан таниулах өдөрлөгийн үйл ажиллагааны дүгнэлт

Өдөрлөг зохион байгуулагдсаны дараагийн өдөр болох 5 сарын 31-ны 11 цагаас ажлын 4-р хэсгийн гишүүд болон холбогдох байгууллагуудын төлөөлөл 40 орчим хүн цугларч, цаашид үйл ажиллагааг хэрхэн сайжруулах талаар дараах саналуудыг гаргасан юм.

(1) Ололттой тал: Гол саналууд
- Хүүхдүүдээс эхлээд өндөр настнууд оролцож, янз бүрийн үйл ажиллагаатай танилцсанаар газар хөдлөлтийн талаарх төсөөлөлтэй болж чадсан.
- Өдийг хүртэл хамтарч үйл ажиллагаа явуулж байгаагүй байгууллагууд энэхүү арга хэмжээнд зориулж үйл ажиллагаа явуулж, харилцан мэдээлэл солилцсон. Эдгээр байгууллагын ажилтнуудын гамшгаас сэргийлэх талаарх мэдлэг ойлголт дээшилсэн.
- Ийм хэлбэрээр анх удаа зохиогдож байгаа үйл ажиллагаа бөгөөд бэлтгэл ажлын үе шатанд янз бүрийн хүндрэл гарч байсан ч, тухай бүрд нь зохицуулж чадсанаар үйл ажиллагааг амжилттай явуулж чадсан ба цаашид ижил төрлийн үйл ажиллагаа явуулахад энэ бүхнийг тусгаж ажиллах боломж бүрдсэн юм.
- Мөнгө зарахгүйгээр төрөл бүрийн ухуулан таниулах үйл ажиллагаа явуулж болдогийг ойлгосон. Японы арга ухаанаас суралцах зүйл их байлаа.
- Сургууль хооронд тэмцээн явуулж, семинар зохион байгуулж, сугалаа татуулах зэрэг оролцогчдыг татах японы аргаас суралцлаа.
- Японд зохиогдсон сургалтаар суралцсан зүйлс энэ удаагийн арга хэмжээний үеэр ихээхэн хэрэг болсон.

(2) Дүгнэлт хийх зүйлс: Гол саналууд
- Анх удаа зохиогдож байгаа үйл ажиллагаа тул, бэлтгэлийн шатанд юу хийх талаар төсөөлөл бий болгох нь хүндрэлтэй байсан бөгөөд, өдөрлөг болохоос сарын өмнө зөвхөн бэлтгэл ажилд анхаарлаа төвлөрүүлсэн.
- Мөн шаардлагатай мөнгө хөрөнгийг дутуу тооцсон асуудал байсан тул нэмэлт зардал шаардагдаж, мөн төлөвлөсөн зүйл дутах эзрэг асуудал гарсан.
- Гар зургийн уралдааны шалгаруулалт өдөрлөг болохын өмнөхөн явагдсан тул шалгарсан хүүхдүүдтэй оройтож холбоо барьсан тул нээлтийн үйл ажиллагаан дээр тэдэнд шагналыг нь гардуулж амжаагүй юм.
- НОБГ болон JICA-н төслийн багт урьдчилан мэдэгдэлгүйгээр гар зургийн уралдаан болон эссэ бичлэгийн уралдаан зарлан явуулсан. Мөн шалгаруулалтыг нь ч өдөрлөгт тулгаж явуулсан тул эссэ бичлэгийг өдөрлөгийн үеэр танилцуулж амжаагүй юм (Сүүлд радиогоор цацна).
- Өдөрлөгийн талаар урьдчилсан зар бараг тараагдаагүй. Гэхдээ олон хэвлэл мэдээллийн байгууллагыг цуглуулж чадсан хэдий ч урьдчилан нэвтрүүлэгчдээр зар хүргүүлэх, тодорхой хэмжээнд мэдээлэл өгөх шаардлага байсан. Эхний өдөр оролцогчдыг татах зорилгоор даралт үнэгүй үзэх үйлчилгээ явуулсан ба энэ талаар ихэнх хүмүүс мэдээгүй байсан юм.
- Сургуулиудын улсын шалгалтын үетэй цаг хугацааны хувьд давхацсан тул гар зураг болон эссэ бичлэгийн уралдааны шагналыг өдөрлөгийн хаалтын ажиллагаан дээр гардуулахад шалгарсан хүүхдүүд ирж шагналаа гардан авч чадаагүй юм.

(3) Үйл ажиллагааг цаашид үргэлжлүүлэхтэй холбоотой: Гол саналууд
- Энэ удаагийн туршлагадаа үндэслэн, Монголын нөхцөл байдалд илүү зохицсон байдлаар боловсронгуй болгож, тогтмол зохион байгуулах талаар судалж үзэх
- Энэ удаагийн үйл ажиллагааны бичлэг хийсэн тул дараачийн үйл ажиллагаанд ашиглах
- Үйл ажиллагааны үр дүнг нэгтгэн НЗДТГ-т тайлагнаж, үр дүнгийнх нь талаар Нийслэлийн удирдлагуудын ойлголтыг гүнзгийрүүлж, төсөв хуваарилуулж авах
- Энэ удаагийн өдөрлөгийн үеэр бий болсон харилцаа холбоогоо ашиглан, гамшгийг бууруулах чиглэлийн ухуулан таниулах ажиллагааг өргөжүүлэх
- Гар зургийн уралдаанд шалгарсан зургуудыг НОБГ-н календарь болон зурагт хуудсанд ашиглах зэргээр үр ашигтайгаар ашиглах

- Эссэ бичлэгийн уралдаанд шалгарсан бүтээлүүдийг радиогаар цацах
- JICA-н төслийн багийн гаргасан зургийг үйл ажиллагаанд ашиглах (улаан загалмай)
- Орон нутагт явагдах үйл ажиллагаанд ашиглаж болохуйцаар чичиргээний тавцанг засаж сайжруулан, газар хөдлөлтийн чичирхийллийг илүү ойрхон мэдрүүлэхээр боловсронгуй болгох
- JICA-н төслийн багийн гаргасан буланд ашигласан зургийг дараачийн үйл ажиллагаанд ашиглах
- Зохион байгуулах газар талбайн хувьд дүүргийн оршин суугчид олноор оролцох боломжтой байр талбай бэлдэх асуудлыг судалж үзэх

Ерөнхийдөө холбогдох байгууллагын хүчин чармайлтаар өдөрлөгт олон хүнийг оролцуулж чадсан ба олон мэдээллийн сувгаар цацагдаж, анхлан зорьсон газар хөдлөлтийн гамшгийн аюулын талаарх ухамсар ойлголтыг дээшлүүлж, түүнээс сэргийлэх арга хэмжээний талаарх ойлголтыг нэмэгдүүлэх гэсэн зорилгоо хэрэгжүүлж чадсан гэж хэлж болно. Цаашид, энэ удаагийн туршлагадаа үндэслэн, Монголын бодит нөхцөл байдалд зохицуулан, Улаанбаатар хотоос бусад бүс нутаг болон газар хөдлөлтөнд тэсвэр муутай бусад аймгуудад энэхүү үйл ажиллагааг хэрэгжүүлнэ гэж найдаж байна.

10 Япон дахь сургалт

10.1 Японд явагдсан сургалтыг зохион байгуулсан нь

Японд явагдсан сургалтыг зохион байгуулсан нь
Монгол талын хамтран ажиллагч байгууллагын чадавхийг бэхжүүлэх зорилгоор төслийн үйл ажиллагаанд оролцож байгаа ажилтнуудыг Японд сургалтанд хамруулахаар 4-р ажлын хэсэг дээр ярилцаж зөвшилцсөн. Энэхүү сургалтын зорилго нь Японы газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх талаархи ойлголт мэдлэгээ гүнзгийрүүлэх, төслийн үйл ажиллагааг саадгүй хэрэгжүүлэхэд хувь нэмрээ оруулж, сургалтаар олж авсан мэдлэг техникээ төслийн үйл ажиллагаанд тусган оруулах явдал байсан юм. Төслийн ажлын хэсгийн гишүүд болоод тэдгээрийн удирдлага дор ажилладаг ажилчдыг сургалтанд хамруулахар нэгдсэн шийдэлд хүрсэн болно.

Ханшин Аважигийн газар хөдлөлт болсон 1 сарын 17-ны арга хэмжээнүүдэд оролцох боломжтой байдлаар сургалт зохион явуулах цаг хугацааг тааруулсан. Мөн хүйтний (ид өвлийн) улиралд газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээг хэрхэн зохион байгуулдгийг суралцах үүднээс сургалт явагдах газарт Хоккайдог оруулахаар харилцан тохирсон. Сургалтын агуулгад тусгагдах тодорхой зүйлсийн талаар дан ганц ажлын 4-р хэсгийн хүрээнд шийдэх боломжгүй тул бусад ажлын хэсгийн гишүүдэд сургалтын талаархи тайлбар, хөтөлбөрийг хүргүүлэн, тэдний санал хүсэлтийг авсны үндсэн дээр сургалтын агуулгаа боловсруулж гаргасан болно.

2013 оны 1-р сард Японд зохион байгуулагдсан сургалтын хөтөлбөрийг доорхи хүснэгтээс үзнэ үү.

Хүснэгт 10.1.1 Япон дахь сургалт зохиогдсон байгууллага

Эх сурвалж：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүлээн авагч байгууллага	Сургалтын чиглэл	Сургалтын агуулга	Хуга-цаа
Азийн гамшгаас бууруулах төв ADRC	Гамшгаас сэргийлэх захиргааны удирдлага	Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хууль тогтоомж, бодлого, өөрсдийн хүч бололцоо, хамтын хүч бололцоо, олон нийтийн хүч бололцоо	2013оны 1 сарын дунд, сүүл
NHK	Газар хөдлөлтийн шуурхай мэдээ, гамшгийн талаархи ухуулан таниулга	Шуурхай мэдээ, гамшгаас сэргийлэх сурталчилгааны нэвтрүүлэг бэлтгэж заах	
Хүн ба гамшгаас сэргийлэх ирээдүй төв	Гамшгаас сэргийлэх соёл	Ханшин Аважи газар хөдлөлтийн гамшгийг хойч үедээ таниулах байгууламжтай танилцах	
Киото хотын иргэдийн гамшгаас сэргийлэх төв	Гамшгаас сэргийлэх сургалт	Ард иргэд руу чиглэсэн гамшгаас сэргийлэх сургуулилт явуулах байгууламжтай танилцах, биеэр үзэж мэдрэх	
Хоккайдо мужийн Асахикава хот	Гамшгаас сэргийлэх захиргааны удирдлага	Хүйтэн бүс нутгийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө, цас дагтарших, хүйтэн агаар орж ирэхийн эсрэг авах арга хэмжээ, өвлийн улирлын түр хоргодох байртай танилцах	
Хоппо барилгын нэгдсэн судалгааны төв	Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө	Хүйтэн бүс нутгийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө, тулгарч буй асуудлыг тусгасан хичээл	
“Такенака” үйлдвэр	Барилга байгууламжийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлт	Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх, чичиргээг хязгаарлах (тусгаарлах base isolation) бүтэцтэй байшингийн онолын бодит жишээтэй үзэж танилцах	
Хакүсан	Газар хөдлөлтийн чичиргээг биеэр үзэж мэдрэх	Монголд нэвтрүүлэх боломжтой газар хөдлөлтийг биеэр үзэж мэдрүүлэх төхөөрөмжтэй танилцах хичээл	

ТОА	Мэдээлэл дамжуулалт	Монголд нэвтрүүлэх боломжтой гамшгийн мэдээлэл дамжуулах системийн талаарх хичээл танилцуулга	
“Ханшин Косокү” компани	Зам гүүрэн байгууламж	Давхар гүүрэн гарцны эвдрэл гэмтэлтэй танилцах	
Plus arts ТББ	Гамшгаас сэргийлэх сургуулилт	Хүүхдэд зориулсан гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилтийн талаар танилцуулах	
Кобе хотын гал түймэртэй тэмцэх газар	Гамшгаас сэргийлэх сургуулилт	Гамшгаас сэргийлэх халамжийн ажиллагаа явуулдаг иргэдийн бүлгээс зохион байгуулж буй гамшгаас сэргийлэх сургуулилттай танилцах	

Хүснэгт 10.1.2 Японд зохиогдсон сургалтын хөтөлбөр

Эх сурвалж：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Сар өдөр	Танилцах газар	Сургалтын агуулга
2013/1/15, Tue	Японд очих.	
2013/1/16, Wed	AM :JICA Кансай 13:00-15:00 ADRC 15:30-17”00 “Ханшин Косокү” компани	Танилцуулах уулзалт -Японы гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний тухай -Зам гүүрэн байгууламжийн хохирлын тухай
2013/1/17. Thu	10:00-12:30 Memorial walk 15:30 -17:00 E-Defence	-Газар хөдлөлтийн гамшгийг ойлгуулан таниулах яриа -3 хэмжээст чичиргээний тавцан
2013/1/18, Fri	10:00-12:00 NHK 14:00-16:00 Plus arts	Газар хөдлөлтийн шуурхай мэдээний тухай “Каэрү Караван”ы- урьдчилсан хичээл
2013/1/19, Sat	10:10-12:00 Хүн ба гамшгаас сэргийлэх ирээдүй төв	Туршлага, арга технологийг өвлүүлэх тухай
2013/1/20, Sun	AM :Кобэ хотын гал түймэртэй тэмцэх газар PM Кобэ → Асахикава	Гамшгаас сэргийлэх нийгмийн халамжийн бүлэглэлийн бэлтгэл сургуулилт
2013/1/21, Mon	AM:Асахикава хотын захиргаа PM:Асахикава хот дахь гамшгаас сэргийлэх байгууламж	Бүс нутгийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө болон арга хэмжээ Хүйтэн улирлын нүүлгэн шилжүүлэлтийн бэлтгэл сургуулилт
2013/1/22, Tue	Хоппо барилгын судалгааны төв	Хүйтэн бүс нутаг дахь гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ
2013/1/23, Wed	Асахикава → Кобе	
2013/1/24. Thu	10:00-12:00 “Такенака” компани 13:30-15:00 Барилга угсралтын талбай 16:00-17:30 “Хакүсан” компани	Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх, чичиргээг хязгаарлах барилгын онол, бодит жишээ Газар хөдлөлт мэдрэгч төхөөрөмж
2013/1/25, Fri	AM: Үйл ажиллагааны төлөвлөгөө боловсруулах PM: ТОА компани	Гамшгийн богино долгионы шинэ технологи
2013/1/26, Sat	09:40-11:10 Киото хотын иргэдийн гамшгийн төв PM Киёмизү Сүм	Ард иргэдийн холбооноос зохион байгуулах Гамшгаас сэргийлэх болон халамжийн үйл ажиллагааны сургуулилт Соёлын дурсгалыг гамшгаас хамгаалах
2013/1/27, Sun	Plus Arts	Иргэдийн холбооны гамшгаас сэргийлэх ажил Каэрү Караван
2013/1/28, Mon	AM: Үйл ажиллагааны төлөвлөгөө танилцуулах PM: Үнэлгээний хурал, Хаалтын ажиллагаа	
2013/1/29, Tue	Нутаг буцах	

Эх сурвалж：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

10.2 Японд зохиогдсон сургалт

Япон дахь сургалтыг 10.1-т төлөвлөсний дагуу зохион байгуулав. 10.2.1-д тусгасанчлан сургалтанд хамрагдагсдыг голчлон ажлын хэсгийн гишүүдээс бүрдүүлэв. 2012 оны 6 сарын Парламентын сонгуулиас улбаалан 2012 оны 2 сард Японд сургалтанд оролцсон удирдах ажилчдын тал гаруй нь албан тушаалаасаа өөрчлөгдсөн эсхүл халагдсан тул төслийн удирдах

хүрээний хүмүүсийг оролцуулах нь зүйтэй юм гэдэг үүднээс шинээр томилогдсон хотын дарга, хотын орлогч, ОБЕГ-н даргыг сургалтанд хамруулахаар нэрийг нь оруулсан боловч сургалтын үргэлжлэх хугацаа их гэдгээр орны хүмүүс оролцохоор болно.

Хүснэгт 10.2.1 Японд зохиогдсон сургалтанд оролцогсод

No	Нэр	Байгууллага	Албан тушаал	Тэмдэглэл
1	Тогтууны Эрдэнэтуяа	Улаанбаатар хотын барилга хот байгуулалт төлөвлөл- тийн газар	Барилга байгууламжийн чанар аюулгүй байдлын хэлтсийн Ерөнхий инженер	1-р ажлын хэсгийн ахлагч
2	Мижидийн Сүхбаатар	ОБЕГ Гамшигтай тэмцэх газар	Дэд бүтэц, гамшигтай тэмцэх тасгийн дарга	2, 4-р ажлын хэсгийн зөвлөх
3	Мэдэхгүйн Ням-очир	Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газар	Орлогч дарга	3-р ажлын хэсгийн гишүүн
4	Чанцалын Намсрайжав	НОБГ	Орлогч дарга	4-р ажлын хэсгийн ахлагч
5	Бахит Ардабек	Улаанбаатар хотын барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар	Барилгын чанар аюулгүй байдлын хэлтсийн геофизикийн инженер	1-р ажлын хэсгийн гишүүн Хотын Ерөнхий төлөвлөгөөний газар хөдлөлт урьдчилан сэргийлэх асуудал хариуцсан ажилтан
6	Дандарын Тулга	Улаанбаатар хотын барилга хот байгуулалт төлөвлөлтийн газар	Барилгын чанар аюулгүй байдлын хэлтсийн ахлах мэргэжилтэн	3-р ажлын хэсгийн гишүүн
7	Минжүүрдоржийн Батсайхан	Нийслэлийн газрын алба	Дарга	2-р ажлын хэсгийн зөвлөх (Нийслэлийн орлогч даргын төлөөлөл)
8	Дэмбэрэлсүрэнгийн Баясгалан	Нийслэлийн Авто замын газар	Орлогч дарга	Нийслэлийн Авто замын газрын даргын төлөөлөл (1-р ажлын хэсэг)
9	Цэрэнпилийн Батсайхан	ШУА Одон орон геофизикийн судалгааны төв	Газар хөдлөлт судлах секторын судалгаа аргазүйн багийн ахлагч	Эрсдэлийн зураг боловсруулах багтай хамтран ажиллагч
10	Цэдэндамбын Отгонбагана	Нийслэлийн Боловсролын газар	Дарга	Гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилт, сургалтын хөтөлбөр хариуцагч (4-р ажлын хэсэг)
11	Цэгээдэйгийн Төрмандах	Баянгол дүүргийн онцгой байдлын хэлтэс	Гамшгаас хамгаалах улсын хяналтын ахлах байцаагч, ахлах мэргэжилтэн	Гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө, боловсрол, дадлага сургуулилт, гамшгаас сэргийлэх кампанит ажил хариуцагч (4-р ажлын хэсэг)
	Нийт 11			

Эх сурвалж：Судалгааны багийн боловсруулсан материал

10.2.1 Сургалтын үеэр явагдсан хичээлүүд

Өдөр цаг	1/16 (Лхагва) 13:00 ～ 15:00
Сэдэв：	Японы Гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний тухай
Багшийн нэр	Азийн гамшгаас сэргийлэх төвийн дарга Натори Киёши
Хичээлийн агуулга	Дэлхий дээр байгалийн гамшиг хамгийн ихээр тохиолддог Япон оронд урьд нь ямар гамшиг учирч байсан, түүний эсрэг авсан арга хэмжээг системийн болоод тогтолцооны талаас түүхчилэн хөндөн ярьсан. Ялангуяа Ханшин Аважи болоод Зүүн Японд болсон газар хөдлөлтийн дараа авсан арга хэмжээг тайлбарлан ярьж, олонтоо тохиолддог байгалийн гамшгийн үед байнга хохирол амсахгүй байх арга хэмжээ авах тогтолцоо бий болгохын чухлыг ойлгосон.
Гол	Тогтолцоог бий болгож тогтооход гол анхаарах субьект, техник үндэслэлийн талаар асуув.

асуултууд	Мөн илтгэл тавьсан материалыг авмаар байна гэсэн хүсэлт гарав
Сэтгэгдэл	Япон улсын гамшгийн эсрэг авч хэрэгжүүлдэг арга хэмжээтэй холбогдох суурь мэдээллийг олж авсан. Сургалт эхлээд удаагүй байсан тул ихэд сонирхон сонсож, тэмдэглэн авч байлаа.

Хугацаа：	1/16 (Лхагва) 15:30～17:00
Хичээл：	Зам гүүрэн байгууламжийн хохирол
Хичээл：	”Ханшин Косокү” ХК Технологийн газар Гадаад харилцааны хэлтэс Кавамура Масару
Агуулга：	Ханшин Аважигийн газар хөдлөлтөөр эвдэрч гэмтсэн Ханшин хурдны замын байгууламжийн талаархи видео бичлэг үзэж сонирхов. Дараа нь үзүүлэнгийн танхимд байрлуулсан эвдэрч гэмтсэн байгууламжийг жишээ болгон тайлбарласан.
Гол асуултууд：	Гамшгийн үеийн шуурхай сэргээн босголтын ажил болон зам харгуй бөглөрөх, эвдэрч гэмтсэн үед ашиглах орлуулах тээврийн хэрэгсэлийн талаархи асуулт ихээр тавигдсан. Ялангуяа гүүрний аюулгүй байдлыг үзэж шалгадаг арга болоод хүчитгэлийн тухай сонирхон асууж байсан.
Сэтгэгдэл：	Нийслэлийн автозамын газрын орлогч дарга сургалтанд оролцсон тул техникийн чиглэлийн асуултууд олонтаа гарсан. Том хэмжээний зам гүүрэн байгууламж их хэмжээний хохиролд өртснийг сонсоод гайхаж цочирдохоос гадна, тийм их хэмжээний хохирол амссаны дараа богино хугацаанд сэргээн босголт явуулж чадсаныг биширч байгаа нь мэдрэгдсэн.

Хугацаа：	1/17(Пүрэв) 10:10 ～ 12:00
Хичээл：	Дурсгалын жагсаал (явган алхаа)
Хичээл：	
Агуулга：	Ханшин Аважигийн газар хөдлөлтийн сургамжаас ярилцаж хойч үедээ үлдээх жагсаалд оролцов.Жагсаалын гарааны цэг болох Оожи цэцэрлэгт хүрээдэнд энэ удаагийн дурсгалын жагсаалын зорилгыг танилцуулж, дараа нь сунгалтын дасгал хийсний дараа ХАТ Кобэ рүү чиглэн явцгаасан.Замдаа хотын иргэдтэй ярилцан, газар хөдлөлтийн гамшгийн талаар хойч үедээ ойлгуулахын ач холбогдлыг танилцуулсан. Мөн барианы цэг дээр, төр захиргаа, хувийн хэвшил, сургууль, ТББ-ууд тухайн арга хэмжээнд зориулан гаргасан майхнуудаар явж танилцан, 5 сард зохиогдох гамшгаас сэргийлэх өдөрлөгийн үеэр тусгаж болох олон санаануудыг олж харсан.
Гол асуултууд	Дурсгалын жагсаалын талаар мөн арга хэмжээний чиглэлийн талаар асуулт гарсан. Дурсгалын арга хэмжээний үеэр хүүхдүүдийн дуулсан「Аз жаргалыг түгээцгээе」дууны үгийг авмаар байна гэсэн хүсэлт гарсан.
Сэтгэгдэл	Газар хөдлөлтийн сургамжаас ярилцаж хойч үедээ үлдээх, арга хэмжээг зохион байгуулахад олон хүн оролцож, хүүхдүүдийн дуулсан дуу сэтгэлийг нь ихэд хөдөлгөв.
Зураг	

Хугацаа：	1/17(Пүрэв) 15:30 ～ 17:00
Хичээл：	3 хэмжээст чичиргээний тавцан
Хичээл：	Газар хөдлөлтийн чичиргээний нэгдсэн инженерчлэл (ХК) Сайтэк Үзүүлэн хариуцсан ажилтан Үмэхара
Агуулга：	Ханшин Аважигийн газар хөдлөлтийн дараа баригдсан 3 хэмжээст чичиргэгч туршилтын төхөөрөмж（E-Defense）-ийн хийц, зорилго, улмаар туршилтын үеийн дүрс бичлэгийг үзэж танилцсан.Дараа нь туршилтанд ашигласан барилга болон уг туршилтын байгууламж, даралтын камерыг үзэж сонирхсон.

Гол асуултууд	Чичиргээний тавцангийн хэмжээ, барилгын өртөг, ашиглалтын зардал, туршилтыг ямар хөтөлбөрөөр явуулдаг талаар асуултууд гарч байсан. Бодит байдал дээр 5-с дээш давхар бүхий байгууламжийг байрлуулах боломжгүй байдаг. Гэсэн хэдий ч өндөр барилгын чичиргээг загварчлал маягаар гаргаж болдгийн учир шалтгааны талаар сонирхож байсан.
Сэтгэгдэл	Кобэ хотын захад өргөн талбайг хамарсан газарт туршилтын төхөөрөмж байрлаж түүний зэргэлдээ аврах сургуулилтын байгууламж, мөн талбайд гамшгийн үеийн авран хамгаалагчдын бааз байгуулсаныг гайхан биширч байлаа. E-Defense (том оврын барилгын чичиргээний туршилтын төхөөрөмж)-тэй хамт 3 хэмжээст чичиргээний тавцан байх шаардлагатай болохыг ойлгосон.

хугацаа :	1/18 (Баасан) 10:00 ～ 12:00
Хичээл	Гамшгийн мэдээллийн тухай
Хичээл	Осака хотын NHK-н салбар Кондо Сэйжи
Агуулга	NHK-н үүрэг хариуцлага, гамшгийн мэдээлэл дамжуулж ирсэн түүх, Ханшин Аважигийн газар хөдлөлтийн дараа хийсэн ухуулан таниулах видео бичлэг, 2011 оны 3 сарын 11-ний (Зүүн Японы Их Гамшиг) газар хөдлөлтийн цунамигийн талаархи урьдчилан сэрэмжлүүлсэн мэргэжилтний үгийг төр засаг болон ард иргэдэд бүрэн хүргээгүй гэдгийг хэлж, хэвлэл мэдээллийн байгууллага нь төр засаг•ард иргэд •мэргэжилтнүүдийг холбох үүрэг гүйцэтгэх ёстой болохыг ойлгож мэдсэн.
Гол асуултууд	2011 оны 3 сарын 11-ний (Зүүн Японы Их Гамшиг) газар хөдлөлтийн үеийн мэдээнд, нас барагсдын цогцос дүрс бичлэгт байхгүй байгаа талаар асууж байсан. Японд тийм дүрс бичлэг үзүүлэх нь сургамж болно гэхээс илүүтэйгүүр цунамид нэрвэгсэд ба тэдний төрөл төрөгсдийн сэтгэлийн шархыг сэдрээх тул тэр талыг бодолцож үзсэн гэсэн хариулт өгч байсан.
Сэтгэгдэл	Монголд гамшгийн талаар мэдээллэх тогтолцоо мөн үүргийн хуваарилалт бий болоогүй байгаа, гамшгийн мэдээллийн талаарх ойлголт бага тул цаашид гамшгийн мэдээлэл дамжуулах тогтолцоог бий болгохоос эхлэх хэрэгтэй юм байна гэсэн санал гарсан.Мөн гамшгийн сургамжийг нийтэд хүргэх нэвтрүүлэг нь ямар ач холбогдолтой болохыг ойлгож мэдэрсэн гэж үзэж байна.

Хугацаа	1/18(баасан) 14:00 ～ 16:00
Хичээл	Каэрү Караван-ы урьдчилсан хичээл
Хичээл	“Plus Arts” ТББ-н тэргүүн Нагата Хироказү
Агуулга	1 сарын 27-ны өдөр зохион байгуулагдах өргөн цар хүрээтэй Каэрү Караван арга хэмжээнд оролцохын тулд JICA-с зохион байгуулж буй өөр төрлийн сургалтанд хамрагсадын хамт Каэрү Караваны хичээлд хамрагдсан. Эхлээд Каэрү караваны үүссэн үндэслэл, зорилго, түүнийг хэрэгжүүлэх явцад гарсан анхаарах зүйл, Японд болон гадаадад хэрхэн дэлгэрч байгаа талаар тайлбар хийсэн. Дараа нь 27-ны өдөр сургалтанд хамрагдсад өөрсдөө зохион байгуулан явуулах үйл ажиллагааны тухай тайлбар сонсож хамтдаа биечлэн хийж үзүүлсэн. Хичээлийг нь сонсож, биечлэн гүйцэтгэснээр Каэрү караваны ач холбогдлыг сайтар ойлгосон.
Гол асуултууд	Каэрү караванд ашиглах материал хэрэгслийг боловсруулах арга болон тэдгээрийн нэршлийн талаар асуулт гарч байсан.
Сэтгэгдэл	Монголд ОБЕГ Каэрү караваныг гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилтанд хэсэгчлэн нэвтрүүлж байгаа ба энэ арга хэмжээг биечлэн явуулсан нь тэдний мэдлэгийг гүнзгийрүүлэхэд илүү хувь нэмэр болсон гэж үзэж байна.
Зураг	

Хугацаа	1/19 (Бямба) 10:10 ～ 12:00
Хичээл	“Хүн ба ирээдүйн гамшгаас сэргийлэх төв”-тэй танилцах
Хичээл	“Хүн ба ирээдүйн гамшгаас сэргийлэх төв”
Агуулга	Ханшин Аважигийн газар хөдлөлтийн гамшгийн талаар ярьж ойлгуулах, ухуулан сурталчлахад зориулагдсан байгууламжтай танилцсан.Эхлээд 80 насыг шүргэж буй буурай “Хүн ба ирээдүйн гамшгаас сэргийлэх төв”-ийн тухай танилцуулж, газар хөдлөлтөнд өөрөө

	хэрхэн өртсөн тухай, гамшигт бэлэн байхын ач холбогдлын тухай хуучилсан. Дараа нь “1.17” театрт газар хөдлөлтийн гамшигтай танилцах дүрс бичлэг, мөн газар хөдлөлтийн гамшгийг танилцуулах танхимд гамшиг болсны дараагаас эхлэн явагдсан сэргээн босголтын талаархи дүрс бичлэгийг үзэж, Ханшин Аважигийн газар хөдлөлтийн гамшгийн талаарх ойлголтоо гүнзгийрүүлсэн. Мөн гамшгаас сэргийлэх, гамшгийг бууруулах ажиллагааг сурталчилсан танхимд төрөл бүрийн гамшгаас сэргийлэх арга техникийг харуулсан үзүүлэн, үзүүлэх сургуулийг үзэж сонирхон энэ чиглэлийн мэдлэг мэдээллээ дээшлүүлсэн. Үер болоод усны гамшгийг бууруулах танхимтай танилцаж, салхи үер ус, цунамигийн аюулын талаар мэдэж авсан.
Гол асуулт	Гамшгийн үеийн мэдээлэл дамжуулах арга хэрэгслийг тусган харуулсан үзүүлэн байгаа эсэх талаар асууж байсан. Уг төвд мэдээлэл дамжуулах хэрэгсэл хязгаарлагдмал орчинд хэрхэн яаж мэдээ дамжуулж буйг үзүүлсэн үзүүлэн байсан тул тэр тухай тайлбар танилцуулга хийсэн.
Сэтгэгдэл	Гамшгийн хор хохирлыг харуулсан дүрс бичлэгийг үзэн газар хөдлөлтийн аюулыг мэдэж ойлгоход иймэрхүү байгууламж чухал юм гэдгийг олон хүн хэлж байсан. Гамшгаас сэргийлэх • Гамшгийг бууруулах танхим дахь үзүүлэнгүүдийг ихэд сонирхон танилцаж, цаашид Монголд нэвтрүүлэх талаар анхааралдаа авч байгаа нь ажиглагдсан.
Зураг	

Хугацаа	1/20 (Ням) 9:30 ～ 11:30
Хичээл	Оршин суугчдын холбооны оролцоотой гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилттай танилцах
Хичээл	(”Шинёо” иргэдийн холбоо (Кобэ хотын гал түймэртэй тэмцэх газар))
Агуулга	Кобэ хотын Нагата дүүргийн “Шинёо” гамшгаас сэргийлэх иргэдийн холбооноос зохион байгуулж буй гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилттай танилцав.Энэхүү сургуулилт нь Шинёо бага сургуультай хамтран зохион байгуулж байгаа ажил бөгөөд сургуулийн биеийн тамирын талбайг ашиглан, галын хор ашиглах сургуулилт, утаат орчноос хэрхэн гарах, хувингаар ус дамжуулан зөөх тэмцээнээс гадна гал түймэртэй тэмцэх албаны ажилтнуудын хөгжмийн тоглолт болон сурагчдын найрал дууны хамтлагийн “Аз жаргалыг түгээе” нэртэй арга хэмжээ явагдсан. Үүнээс гадна сурагчдад зориулсан гамшгаас сэргийлэх хичээл, цунамигийн үед хэрхэн биеэ авч гарах талаарх бэлтгэл сургуулилт мөн явагдсан. Сургалтанд хамрагсад нь энэ бүх үйл ажиллагааг үзэж танилцахаас гадна биеэр үзэж мэдрэх хөтөлбөрүүдэд биечлэн оролцож талбайд байрлуулсан гамшгаас сэргийлэх агуулах савыг мөн үзж сонирхсон. Боловсролын газрын дарга, “Шинёо” бага сургуулийн эрхлэгчид мэнд дэвшүүлцгээсэн.
Гол асуултууд	Бусад бүх бага сургууль д иймэрхүү гамшгаас сэргийлэх агуулах байдаг тухай асуухад нь гамшгаас сэргийлэх иргэдийн холбоод иймэрхүү багаж хэрэгслийг байнга бэлэн байлгадаг гэж хэлж тайлбарлаж өгсөн.
Сэтгэгдэл	Энэ удаагийн бэлтгэл сургуулилтанд гал унтраах багийн ажилтнууд голчлон оролцож иргэдийн төлөөллийн оролцоо бага байсан тул иргэдийн холбооны үйл ажиллагаатай танилцах боломж байгаагүй. Гэсэн хэдий ч сургалтанд хамрагдагсад гамшгаас сэргийлэх агуулахыг хэрхэн тохижуулсан байдал, “Аз жаргалыг түгээе” найрал дуу, зөөврийн утаа гаргах төхөөрөмж зэргийг ихэд сонирхож байснаас харахад зорилгын багахан хэсэг маань биелсэн гэж бодогдохоор байлаа.

Зураг	

Хугацаа	1/22(Мягмар) 9:00 ～ 14:00
Хичээл	Хичээл 1: Хоппо барилгын судалгааны төвийн танилцуулга Хичээл 2: Хоккайдо мужийн газар хөдлөлтийн хохирлын тооцоо Хичээл 3: Өвлийн улирлын хоргодох байрны тухай Хичээл 4: Барилгын аюулын зэргийг яаралтай тогтоох Хичээл 5: Өвлийн улиралд нүүлгэн шилжүүлэлт хийх үеийн алхалтын хурдны тухай Танилцах хичээл: Хоппо барилгын судалгааны төвийн туршилтын төхөөрөмж
Хичээл	Хоппо барилгын судалгааны төвийн дарга Такита Хиромичи, Төлөвлөлт зохицуулалтын газрын дарга Ооянаги Ёшинори, Тамгын газрын үнэлгээний хэлтсийн дарга Минами Шиничи, Сууцны шинжлэх ухааны газар сууцны шинжлэх ухааны баг Хаяши Масахиро
Агуулга	Газар хөдлөлтийн хохирлын тооцоо, барилгын аюулын зэргийг яаралтай тогтоох, хүйтэн бүс нутаг•өвлийн улирлын онцлогийг харгалзсан нүүлгэн шилжүүлэлтийн талаар хичээл заалгасан. Гадна орчны загварчлал, аэродинамик хоолой, усны даралт шалгах төхөөрөмж, том чичиргээ үүсгэгч төхөөрөмж гм туршилтын тоноглолыг үзэж сонирхсон.
Гол асуултууд	Хоккайдогийн хагалбарын тархалт, газар хөдлөлтийн хүчийг тооцох арга, барилгын аюулын зэргийг яаралтай тогтоох талаар олон асуулт тавигдсан. Цаашид Монгол улсад саяын дурдсан аргачлалуудыг нэвтрүүлэх сонирхолтой байгаагаа хэлж байсан.
Сэтгэгдэл	УБ хоттой байгаль цаг уурын хувьд ойролцоо бүс нутгийн гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээг тусган харуулсан судалгааны ажилд оролцогчид сонирхлоо илэрхийлж, анхааран сонсож байлаа. Барилгын аюулын зэргийг яаралтай тогтоох тогтолцооны талаар оролцогчид сонирхлоо илэрхийлж дэлгэрэнгүй асуултууд тавигдсан. Хоппо барилгын судалгааны төв үнэлгээний хуудас, дүнг илэрхийлсэн үнэлгээний баримт хүлээж авдаг. Энэхүү тогтолцоог төслийн үйл ажиллагаанд нэвтрүүлэх талаар санал гарсан тул 2 сарын сүүлээр холбогдох материалиудыг цуглуулж Монголд авчрах, уг тогтолцоог Монголд нэвтрүүлэх талаар судалж авч үзэхээр болсон. Зам зуур автобус цасанд явах боломжгүй болоход Монгол талын оролцогчид маань автобусыг араас нь түлхэж гаргасан. Монголтой цаг уурын хувьд ижил нөхцлийг бүрэн мэдэрч ойлгож байгаа нь харагдсан.
Зураг	

Хугацаа	1/24(Пүрэв) 15:30 ～ 17:30
Хичээл	Газар хөдлөлтийг мэдрэх төхөөрөмж（Забүдон）
Хичээл	Хакүсан Коогё ХК　Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төслийн удирдагч　Күсано 草野　直幹 Төлөвлөлт・Сурталчилгаа хариуцсан ажилтан Күрода 真吾
Агуулга	Газар хөдлөлтийг мэдрэх төхөөрөмж「Забүдон」-ийн талаар танилцуулж биеэр сууж мэдэрсэн. 「Забүдон」нь газар хөдлөлтийг мэдрэгч машинтай харьцуулбал үнэ өртгийн хувьд хямд, зөөж авч явахад хялбар, ашиглалтын зардал хямд байдгаараа онцлогтой. Газар хөдлөлтийг мэдрэгч машин болон газар хөдлөлтийн байнгын суурилагдсан төхөөрөмжтэй харьцуулахад урт давтамжит чичирхийллийг мэдэрч болдгоороо онцлогтой болно.

	Сургалтанд оролцогчид газар хөдлөлтийг 12 хэлбэрийн сонголттойгоор мэдэрч, төхөөрөмжийн үйл ажиллагааны зарчмын талаар ойлголттой болсон
Гол асуултууд	Үнэ өртгийн талаар асуухад нь одоогийн тавигдсан үнэ бол 12 сонголттой газар хөдлөлтийг мэдрүүлэх төхөөрөмжийн үнэ юм гэдгийг нь хэлж байсан. Компьютер граффик дээрхи дүрсийг Монголын ахуйд тохирсоноор хийж, урьд өмнө нь тохиолдсон газар хөдлөлттэй холбоотой дүрс бичлэг байвал оруулах бололцоотой гэж хэлсэн.
Сэтгэгдэл	Өөрсдийнх нь тооцоолж байсан шиг хүчтэй сэтгэгдэл төрүүлээгүй санагдсан. Гэхдээ газар хөдлөлтийн төрөл зүйл, газар хөдлөлт болж буй газрын чичирхийллийн онцлогын талаархи ойлголтоо нэмэгдүүлсэн.
Зураг	

Хугацаа	1/25(Баасан) 13:00 ～ 16:00
Хичээл	Гамшгаас сэргийлэх шинэ утасгүй дуут дохионы технологи（horn array speaker）
Хичээл	ТОА ХК　Аудио Үйлдвэрлэлийн Алба　Аудио Үйлдвэрлэлийн менежер Ямаучи Акихиро
Агуулга	Гамшгийн үед мэдээлэл дамжуулахад хэрхэн хүндрэлтэй байдаг, сайжруулсан үйл ажиллагаатай төхөөрөмж ашиглан гамшгийн талаархи дуут дохиог хэрхэн үр нөлөөтэй дамжуулах талаар суралцсан. ТОА компаниас боловсруулсан гамшиг тохиолдсон үед хол зайд дуут дохио дамжуулах чанга яригчийн техникийн үзүүлэлт, үр ашгийн талаар дэлгэрэнгүй тайлбар сонссон. Дүрстэй мэдээллийг дуут дохиотой хамт дамжуулах аргын талаар ч гэсэн тайлбарлаж, газар дээр нь дээрхи төхөөрөмжийг сонсож үзсэн болохоор уг төхөөрөмжийн талаар гүнзгий ойлголттой болсон.
Гол асуултууд	Жин, хүйтэнд хэр зэрэг тэсвэртэй байдаг, үнэ өртгийн талаар нарийвчлан асуухад нь тодорхой дэлгэрэнгүй тайлбар хэлж өгсөн. Үнэ өртгийн талаар дараа тусгайлан уулзаж ярилцмаар байна гэсэн санал гарсан.（Холбоо барих и-мэйл хаягийг зааж хэлж өгсөн。）
Сэтгэгдэл	Үзүүлэлт сайн дуут дохиог газар дээр нь сонсож үзэн, ихэд сонирхож байгаа харагдсан.
Зураг	

Хугацаа	1/26(Бямба) 9:20 ～ 11:30
Хичээл	Гамшгийн талаархи ойлголтыг сурталчилсан байгууламж「Киото хотын иргэдийн гамшгаас сэргийлэх төв」-ийг сонирхож үзэв
Хичээл	（Киото хотын иргэдийн гамшгаас сэргийлэх төв）
Агуулга	Иргэд рүү чиглүүлсэн үйл ажиллагаа явуулдаг гамшгаас сэргийлэх байгууламжийг үзэж сонирхов. Төвийн талаар танилцуулсан видео үзсэний дараа утаанаас хорогдох байр, гал унтраагуур ашигласан гал унтраах танхим, чичиргээ үүсгэгч тавцан дээр газар хөдлөлтийг биеэр үзэж мэдэрсэн. Киото хотод тохиолдсон хүчтэй газар хөдлөлт, газар шороо гамшигт хэрхэн өртснийг３Ｄ-гээр харуулсан дуу дүрсийг биеэр үзэж мэдэрсэн. Гамшгийн талаар ойлголт авч мэдэх тоглоом тоглох буланг үзэж сонирхон гамшгаас сэргийлэх сургалтыг хэрхэн яаж явуулдгийг мэдэж авсан.
Гол асуултууд	（Онцын гойд зүйл асуугаагүй）
Сэтгэгдэл	Хөтөлбөрүүдийг маш сонирхон үзэж байсан ба, иймэрхүү байгууламжийг Монголд байгуулмаар байна гэж бодож байгаа харагдсан. Японд гамшгийн талаархи ойлголтыг тоглоомоор дамжуулан өгч байгааг сонсоод зарим нэг сургалтанд оролцогчид гайхшран

	хүлээж авч байсан.
Зураг	

Хугацаа	1/26(Бямба) 12:30 ～ 14:00
Хичээл	Соёлын өв・Түүхэн дурсгалт өвийг гамшгаас хамгаалах арга хэмжээ（Мачия：Нишижин Хикобаэно сууц）
Хичээл	Кансай модон сууц соёлын судалгааны газар　Төлөөлөгч　Тамура Ёшихидэ
Агуулга	Киотогийн уламжлалт сууц Мачиягийн газар хөдлөлтийн тэсвэрлэл, сэргээн засварлах үед гал・газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлийг хэрхэн нэмэгдүүлсэн талаар тайлбарлаж өгсөн. Нишижин Хикобаэно сууцыг сорилд оруулж, засварласан ба сорилд оруулсан үеийн бичлэгийг тайлбар хийх үедээ үзүүлсэн нь ойлголтыг илүү хялбар дөхөм болгосон.
Гол асуулт	（Онцын гойд зүйл асуугаагүй）
Сэтгэгдэл	

Хугацаа	1/26(Бямба) 14:30 ～ 15:30
Хичээл	Соёлын өв・Түүхэн өвийг гамшгаас хамгаалах арга хэмжээ（金閣寺）
Хичээл	（Кинкакү сүм）
Агуулга	Автомат галын дохиоллын төхөөрөмж, галын гидрант, ус цацагч, усан буу зэргийг суурилуулж түүхэн дурсгалт газрыг гамшгаас хамгаалах арга хэмжээг хэрхэн авч буйг энэхүү сүм дээр үзэж танилцав.
Гол асуулт	（Онцын гойд зүйл асуугаагүй）
Сэтгэгдэл	（Кинкакү сүмийн байгууламжийг сонирхож байсан. Сүмийн эргэн тойрон болон цэцэрлэгийн талаар төдийлөн ихээр сонирхоогүй）
Зураг	

Хугацаа	1/27(Ням) 12:00 ～ 16:00
Хичээл	Иза！Каэрү карабан！Сургалт
Хичээл	（НАТ Кобэ гамшгийн өдөрлөг「Иза！Каэрү карабан！」Зохион байгуулах хороо）
Агуулга	Хүүхдүүд оролцсон гамшгаас сэргийлэх сургуулилтыг үзэж сонирхов. JICA –с зохион байгуулж буй бусад сургалтын үйл ажиллагаанд дэмжлэг туслалцаа үзүүлэхийн хамт чөлөөт цагаараа бусад хөтөлбөрт оролцсон. Авхаалж самбаа гарган гамшгаас сэргийлэх техникийг бусдад зааж, гамшгаас сэргийлэх сургалт сурталчилгааны үйл ажиллагаа явуулж байгааг мэдэрч ойлгосон. Оролцогсдыг олноор татан төвлөрүүлэх зорилготой「Каэкко」гэх

	тоглоомын бүтцийн талаар сурч авцгаасан.
Гол асуулт	（Онцын гойд зүйл асуугаагүй）
Сэтгэгдэл	Хөтөлбөрт оролцсондоо бүгд сэтгэл дүүрэн байж олон зүйлийг мэдэрцгээсэн. Дардас даруулж оноо цуглуулах үйл ажиллагаанд зарим нэг оролцогч маань улайран оролцож байсныг харахад 「Каэкко」 тоглоомын үр нөлөөг бүрэн сайн ойлгосон гэж дүгнэхээр байлаа. 5 сарын 22-23-нд УБ-т зохион байгуулагдах хөтөлбөрт энэхүү үйл ажиллагааг тусгах санаа зоирлго бүрэн дүүрэн байгаа болно.

10.2.2 Сургалтын үр дүнг тайлагнах

Японд явагдсан сургалтын сүүлийн өдөр буюу 1 сарын 28-нд төслийн 4 ажлын хэсэгт орсон оролцогчид маань сургалтын үр дүнгээ тайлагнаж илтгэл тависан.

11 МОНГОЛ УЛСЫН ГАМШГААС ХАМГААЛАХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ БҮРТГЭЛИЙГ ШИНЭЧЛЭХ

11.1 Гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны бүртгэлийг шинэчлэх

3 дугаар бүлэгт нэгтгэсэн мэдээлэл болон нэмэлт мэдээллийг цуглуулан гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны бүртгэлийг шинэчиллээ. Урьд нь болсон гамшгийн жагсаалтыг шинэчлэхийн тулд HFA-ийн 5 зүйлийн хэрэгжилтийн байдлыг Монголын талаас хариуцдаг ОБЕГ-тай хамтран ажиллаж шинэчиллээ. Тэрчлэн НҮБ-ийн Хандивлагчдын чуулганаар дамжуулан бусад байгууллагатай хамтран ажиллах зэрэг асуудлаар үзүүлж буй дэмжлэгийн байдлын тухай мэдээллийг шинэчилж байгаа.

11.2 Шинэчлэгдсэн гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны бүртгэлийг гардуулан өгөх

Монгол дахь эхний шатны судалгааны явцад шинэчлэгдсэн гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны бүртгэлийг хавсаргав. Энэхүү гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны бүртгэлийг Судалгааны хугацаанд шаардлагын дагуу байнга шинэчилж явна.

Өнөөгийн байдал ба тулгарч буй асуудал

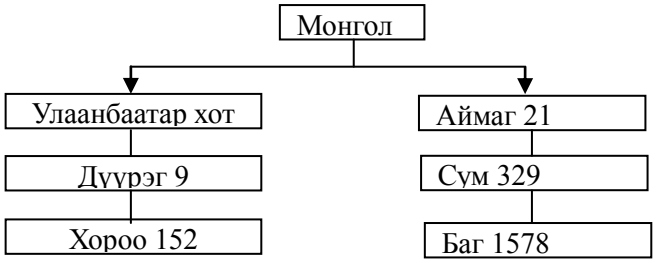
1. Гамшгийн онцлог

- Монгол орны хэмжээнд байнга үүсэж хор хохирол учруулж байдаг гамшиг бол хүчтэй салхи шуурга, үер ус ба, үүнээс гадна ган, газар хөдлөлт, халдварт өвчин, ургацын хомсдол, ой хээрийн түймэр ихээр үүсдэг.[*i,*ii]
- 2005 оноос хойш, Улаанбаатар хотод үл мэдрэгдэх газар хөдлөлт нэмэгдэх хандлагатай болж, 2009 оноос хойш эрс нэмэгдэж байна.
- 1900 оноос 2010 оны хооронд хамгийн их хүний амь эрсэдсэн 10 том гамшгийг доор үзүүлэв.
- 1900 оноос 2010 оны хооронд үүссэн байгалийн гамшиг дотроос хамгийн олон хүний амь хохирсон 10 том гамшиг[*ii]

Гамшиг	Гамшиг болсон хугацаа	Нас барагсадын тоо
Газар хөдлөлт	1957оны 12 сарын 02	1,200
Үер	1966 оны 07 сарын 11	57
Ширүүн бороо	2008 оны 05 сарын 26	52
Үер	1996 оны 08 сарын 09	41
Ширүүн бороо	1990 оны 04 сарын 21	36
Үер	2009 оны 07 сарын 16	26
Ойн түймэр	1996 оны 04 сарын 08	25
Ширүүн бороо	2000 оны 12 сарын	19
Ширүүн бороо	2001 оны 04 сарын 07	16
Үер	2003 оны 07 сарын 21	15

2. Засаг захиргааны ангилал

- Монгол улс нь 21 аймаг ба нийслэл Улаанбаатар хотоос бүрдэнэ. Аймгууд нь нийт 329 сумтай. Сумд нь 1578 багтай. Улаанбаатар хот нь 9 дүүрэг, дүүрэг нь 152 хороотой. [*iii]



3. Гамшгаас сэргийлэх (хохирлыг таслан зогсоох, бууруулах)

	Өнөөгийн байдал	Асуудал
Гамшгийн эрсдэлтэй танилцах	• Цаг уур орчны шинжилгээний газар нь байгалийн гамшигт тооцогдсон үзэгдэлийн үнэлгээг хийж байна. Хиймэл дагуулын зургийг өдөр бүр хүлээж авдаг. Мөн ОБЕГ-н (NEMA: National Emergency Management Authority) зааврааp Усны нөөц, цаг агаарын судалгааны хүрээлэн нь Хэнтий аймагт цаг агаартай холбоотой гамшгийн байдлыг зурагжуулах ажлыг хийж байна (шинэчлэгдээгүй).	• Газар хөдлөлт хэмжилтийн сүлжээ хангалтгүй, бүх нутгийн цаг агаарын ажиглалтын мэдээ цагтаа ирдэггүй.
	• ОБЕГ-н Гамшиг судлалын хүрээлэн нь Sentinel Asia-н гишүүн тул гамшгийн үед “Sentinel Asia” төслөөр дамжуулан гамшгийн байдлыг хиймэл дагуулын зургаар хүлээн авдаг. JAXA-с өндөр хурд бүхий хиймэл дагуул “Кизүна”-н хүлээн авагчийг ашиглан, овор ихтэй хиймэл дагуулын дүрсэн мэдээллийг хүлээж авдаг.	• Мэдээ авсаны дараа түүнийг хэрхэн ашиг-ладаг нь тодор хойгүй.
	• ШУА нь Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг боловсруулан гаргасан (2010).	• Ард иргэдэд нээлттэй бус.
Эрсдэлээс хам-гаалах чиглэ-лээрх бүс нутаг, иргэдийн холбооны оролцоо (HFA2)	• Орон нутагт гамшгаас сэргийлэх ажил үйлчилгээ бий болж, ард иргэдийн холбоонд гамшгаас хамгаалахтай холбоотой ажил зохион байгуулах болон чиглэл зөвлөмжийг өгдөг [*iv] (шинэчлэгдээгүй).	

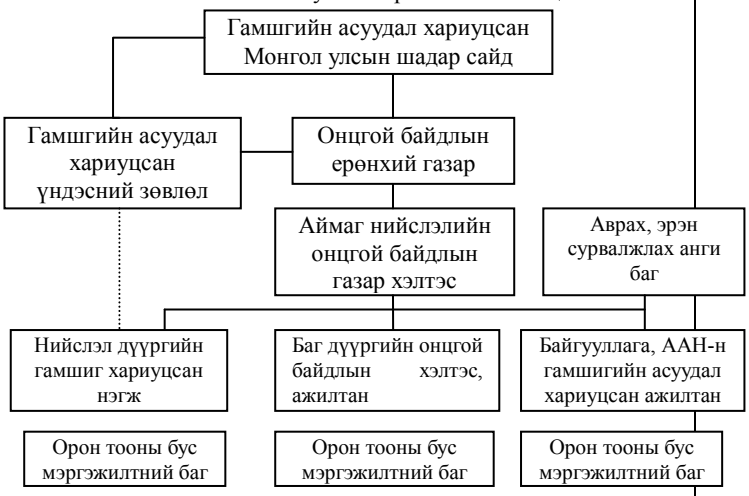
Өнөөгийн байдал ба тулгарч буй асуудал	Хууль /бодлого чиглэл /төлөвлө гөө боловсруулах (NFA1)	Үндсэн чиглэл: • Үндсэн бодлого болгож, “Гамшгаас сэргийлэх үндэсний бодлого”, “Гамшигт тавих хяналтыг сайжруулахтай холбоотой үндэсний төлөвлөгөө”-г боловсруулж, гамшигтай холбоотой үндэсний стратегийг хуулийн дагуу бий болгохыг зорьж буй. [*v] Хууль: • 2003 оны 6 сарын 20-нд Монголд Гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн хууль Их хурлаар батлагдаж гарсан. Үүний дагуу 2004 оны 1 сарын 7-нд Онцгой байдлын ерөнхий газар байгуулагдсан. [*i] • Эрсдэлийн хяналт хариуцсан үйл ажиллагааг бусад яамдаас бие даалгаж, холбогдох ажилтнуудын үүрэг хариуцлагыг тодорхой болгосон [*vi] (шинэчлэгдээгүй). • Энэ систем нь үндэсний хэмжээнд хийгдэж буй гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагаанд ихээхэн дэмжлэг болж буй юм [*vi] (шинэчлэгдээгүй). • Хууль нь гамшгаас сэргийлэх, мөн гамшгийг бууруулахтай холбоотой гадаадын орон, олон улсын байгууллагаас үзүүлж буй хүмүүнлэгийн тусламжийг дэмжиж буй [*vi] (шинэчлэгдээгүй). • Энэ нь Олон улсын байгууллагатай явуулах хамтын ажиллагаанд ихээхэн ач холбогдолтой систем юм [*vi] (шинэчлэгдээгүй). • ОБЕГ болон ШУА-н ГООСТөв нь Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг боловсруулж, 2010 онд Их хурлаар батлуулсан. • 2011 оны 3 сарын 30-нд Засгийн газарт Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байнгын ажиллагаатай зөвлөл байгуулагдаж, Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх хөтөлбөр гарган хэрэгжүүлж байна. • Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх байнгын ажиллагаатай зөвлөл байгуулагдсан зорилго нь орон нутгийн засаг захиргаагаар дамжуулан, газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх, хохирлыг бууруулах, газар хөдлөлтийн гамшигт бэлэн байх болон эдгээрийг нэгдсэн удирдлагаар хангах зорилготой юм. • Улаанбаатар хот нь Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг бэхжүүлэх хөтөлбөрт үндэслэн газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулсан. Холбогдох хөтөлбөр : • Засгийн газар UNDP-д хүсэлт гаргаж, Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх хяналтыг хэрэгжүүлж 1999 онд дууссан [*vi](шинэчлэгдээгүй). • Монгол мал нь зуд, ган, халуун зэрэг гамшигт тэсвэр муутай. Засгийн газар байгалийн гамшгаас малаа хамгаалах арга хэмжээ авч хэрэгжүүлж байгаа нь үр дүнгээ өгч байна [*vi](шинэчлэгдээгүй). • Эрүүл мэндийн тухай хууль, эрүүл мэндийн даатгалын тухай хууль, дархлаажуулалтын тухай хууль, донорын тухай хууль, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль, эмийн тухай хууль, улмаар бүс нутгийн хөгжил болон иргэдийн эрүүл мэндийн хамгааллын чиглэлийн хуулиуд их хурлаар батлагдан гарсан. [*vi](шинэчлэгдээгүй). • Монголын засгийн газар дараах бичиг баримтуудыг батлан гаргасан. Эрүүл мэндийн яамны бүтцийн шинэчлэлтийн тухай, олон нийтийн эрүүл ахуйн үйлчилгээний хөгжил, гэр бүлийн тогтвортой амьдралыг дэмжих тухай, халдварт өвчнөөс хэрхэн сэргийлэх тухай, голомтот халдварт өвчнөөс сэргийлэх агуулга бүхий зүйлс болно [*vi](шинэчлэгдээгүй). • Эрүүл мэндийн яам ой хээрийн түймрийн үед хүмүүст урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах, сэрэмжлүүлэг хүргэх үүднээс ийм бодлого барьж буй юм. Гал түймэр гарах магадлал ихтэй бүсэд амьдардаг хүмүүсийг хамгаалахын тулд шаардлагатай эм тариа, цэвэр ус, түр орогнох сууцаар хангах нь гамшгийн хохирол нөлөөг бууруулна [*vi](шинэчлэгдээгүй).	• Гамшгаас хамгаалах төлөвлөгөөг улсын нууцад хамааруулан ил тод болгоогүй бөгөөд, гамшгийн үед авах арга хэмжээ тодор- хойгүй. (IFRC)

Өнөөгийн байдал ба тулгарч буй асуудал

Гамшгаас сэр- гийлэх тогтол- цоог бий бол- гох, чадавхи- жуулах (HFA1)

Бүтэц, зохион байгуулалт

Монгол Гамшгийн аюулаас сэргийлэх тогтолцоо [*i]



-Төв байгууллага-

Онцгой байдлын ерөнхий газар:

- Монгол улсын шадар сайдаар удирдуулсан гамшгийн асуудал хариуцсан байгууллага ба, улсын хэмжээнд гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх үүрэг бүхий байгууллага. 21 аймаг, нийслэлд гамшгийн асуудал хариуцсан хэлтэстэй. [*i]
- Иргэний хамгаалалтын газар, гал командын газар, нөөцийн газрыг нэгтгэж бий болсон байгууллага юм. [*i]
- Дараах гол үйл ажиллагааг явуулдаг.
  - Гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн хуулийн орчинг бий болгох
  - Стратегийн хяналтаар хангах
  - Гамшгийн эрсдэл болон хэврэг байдлын үнэлгээг явуулах
  - Бүх түвшинд гамшгаас сэргийлэх, хохирлыг бууруулах, бэлэн байдлаар хангах
  - Эрэн сурвалжлах, аврах ажиллагаа, шуурхай тусламж, гол дэд бүтцийг сэргээн босгох, сэргээн босголтын үйл ажиллагааг зохион байгуулах
  - Гамшгаас сэргийлэх үндэсний чадавхийг дээшлүүлэх
  - Гамшгаас сэргийлэх чиглэлээр хөрш орнууд болон олон улсын байгууллагатай хамтарч ажиллах
  - Хууль тогтоомж, үндэсний бэлэн байдлын тогтолцоонд хяналт тавих
- Эдгээрээс гадна дараах үйл ажиллагаа явуулдаг.
  - Стратегийн төлөвлөгөө, бодлого чиглэлийг боловсруулж хэрэгжүүлэх
  - Бүх төрлийн гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилт, төлөвлөгөө хөтөлбөр боловсруулах
  - Гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагаанд мэргэжлийн удирдлагыг хэрэгжүүлэх
  - Гамшгаас сэргийлэх чиглэлийн мэдээллийн сан, дотоодын сүлжээг бий болгох, мэдээллээр хангах
  - Гал түймрээс сэргийлэх болон галаас сэргийлэх үзлэг шалгалтыг явуулах
  - Гамшгийн жишээнүүдэд судалгаа явуулах, цацраг туяаны хордлого болон химийн хорын туршилтын лабораторийн туршилт хийж, шаардлататай тоног төхөөрөмжийн засвар тохиргоо хийх
  - Гарсан галын судалгаа, үнэлгээ хийх
  - Улсын нөөцтэй холбоотой бодлогын талаар санал оруулж, зохицуулалт хийх
  - Нөөцийн эд зүйлсийн хадгалалтын эдийн засаг, чанар, технологи талынх нь шийдлийг боловсруулах
  - Захиргаа болон хүний нөөцийн хяналтыг удирдах
  - Гамшгаас хамгаалах бодлого, төлөвлөгөөг боловсруулах, төсөл хөтөлбөр, хамтын ажиллагааны гэрээний монитаринг, үнэлгээ болон дотоод хяналтын төлөвлөлт
  - Гадаад улс болон олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллагатай хамтын ажиллагаагаа гүнзгий-рүүлэхийн төлөө мэргэжлийн зөвлөгөө, тусламж үйлчилгээ үзүүлэх
  - Гамшгаас сэргийлэх бодлогын тухай ард иргэдэд мэдээлэл өгөх, гамшиг түүний түүний урьдчилан сэргийлэх мэдээ мэдээллийн тухай ард иргэдэд таниулж ойлгуулах
  - ОБЕГ-н төсөв, санхүүгийн чиглэл бодлогыг хянах

Өнөөгийн байдал ба тулгарч буй асуудал	Өнөөгийн байдал ба тулгарч буй асуудал	Эрүүл мэндийн тогтолцоо • Багийн эрүүл мэндийн байгууллагын талаарх стандарт хэв загвар, аймгийн энгийн үйлчилгээтэй болон тусгай эмнэлгүүдийн бүтэц болон үүргийн стандарт хэв загварын талаар засгийн газар батлан гаргажээ.[*vi] • Орон нутгийн иргэдэд үзүүлэх эмчилгээний чанар, зохистой байдлыг сайжруулахын тулд бүсийн хэмжээнд оношлогоо эмчилгэ явуулах төв нь 2001 онд Дорнод, Өвөрхангай, Ховд аймгуудад байгуулагдсан. Эдгээр бүс нутгийн иргэдэд яаралтай мэргэжлийн эмнэлгийн үйлчилгээ үзүүлэх тогтолцоотой болохыг зорьж буй юм.[*vi] • Эрүүл мэндийн яам нь 2002 онд хүний амь насанд аюул учруулж болзошгүй өвчний жагсаалтыг гаргаж, эрүүл мэндийн бүх байгууллагад эдгээр өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх аргын талаар зааварчлага өгсөн.[*vi] • Эрүүл мэндийн сайд нь “томуугийн дэгдэлт, халдварын шинжээс сэргийлэх 2004 – 2007 оны хөтөлбөр”-т гарын үсэг зурж хэрэгжүүлж байна.	
	Өнөөгийн байдал ба тулгарч буй асуудал		• Монгол нь газар нутаг уудам, хүн ам нь тархмал амьдардаг. Гал түймэр, үер, ган, зуд зэрэг гамшиг тохиолдсон үед яаралтай тусламж, эмнэлгийн үйлчилгээ авахад хугацаа шаардагдана. Монголд зам харгуй, холбоо харилцаа зэрэг дэд бүтэц нь сул .[*v]
	Сэрэмжлүүлэг /нүүлгэн шилжүүлэлтийн систем бий болгох (HFA2,3)	- Гамшгаас сэргийлэх ухуулга, гамшгаас сэргийлэх сургалт, бэлтгэл сургуулилт- • Залуу хойч үедээ гамшгийн нөхцөл байдлын талаар хувилбар бий болгохын тулд уламжлалт аргачлал, мэдлэгээ өвлүүлж, мал маллах туршлагадаа үнлэслэн гамшгаас сэргийлэх гарын авлага боловсруулах [*v](шинэчлэгдээгүй) • Эдгээр туршлагыг судлан, шинжлэх ухааны талаас нь дүн шинжилгээ хийж, судалсан зүйлээ мэдээллийн хэрэгсэлээр дамжуулан нийтэд хүргэх тогтолцоог бий болгосон.[*v](шинэчлэгдээгүй) • Жил бүрийн 3 сарын 4 дэхь 7 хоногийн 16 цагаас гамшгаас сэрэмжлүүлэх сургуулилт, дуут дохионы бэлэн байдлын шалгалт явуулж, ард түмэнд аюул гамшгийн талаар ойлгуулан таниулж, нүүлгэн шилжүүлэх сургуулилтыг явуулдаг.[*vii]	· ОБЕГ-н санаа чилгаар гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилт явагддаг ч монголчууд газар хөдлөлтийн аюулыг мэддэггүй тул бодит хувилбаргүйгээр бэлтгэл сургуулилт нь явагддаг (IFRC). • Улаанбаатар хотод явагдаж буй газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх сургуулилт нь барилга байшин нураагүй нөхцөлөөр хийгддэг (IFRC).
	Эдийн засгийн бэлэн байдал (HFA1)	-Гамшигт хяналт тавихад шаардагдах хөрөнгө санхүүг дараах байдлаар бүрдүүлдэг.[*v] • Улсын төсөв нь байгалийн гамшгийн хохирлыг бууруулахад зарцуулагдаж, орон нутгийн төсөв ч жил бүр түүний эх үүсвэр нь болдог. • Донор орон, олон улсын байгууллагаас авч буй зээлийн хөрөнгө нь хохирлыг бууруулахад зарцуулагддаг. • ХАА-н фермээс орж ирж буй ашиг болон бэлчээр ашигласаны төлбөрөөс зарцуулдаг. • Гамшигийн бэлэн байдлыг хангах, мөн үйлдвэрлэлийн бүтээмжийг жигд барихын тулд үйлдвэрлэлийн салбараас хөрөнгө хуримтлуулдаг. • Дотоодын байгууллага болон хувь хүнээс хөрөнгө төвлөрүүлдэг.	• Цаг агаарын хүнд нөхцөлийн доор мал-чид байнга нүүдэллэн амьдардаг ба тэдэнд үзүүлэх эмнэлгийн үйлчилгээнд хөрөнгө шаард лагатай.[*v]
	4. Шуурхай арга хэмжээ (HFA5)		
	Шуурхай арга хэмжээ авах сиситем бүрдүүлэх Хүний амь нас аврах Хохирогчдод үзүүлэх дэмжлэг	Өнөөгийн байдал • Улсын шуурхай арга хэмжээ авах зөвлөл байгуулагдаж, гамшгаас сэргийлэх, аврах, тусламж үзүүлэх, цаг алдахгүй сэргээн босголттой холбоотой асуудалд хариуцлага хүлээдэг.[*v] • Төрийн байгууллага болон иргэд нэгдэж, ой хээрийн түймрээс сэргийлэх онцгой зөвлөл байгуулсан.[*v]	Асуудал
	5. Ард иргэдийн гамшгаас сэргийлэх талаарх байр суурь		
		Өнөөгийн байдал • ADRC хамтран хэрэгжүүлнэ.	Асуудал

Өнөөгийн байдал ба тулгарч буй асуудал

6. Цаг агаарын өөрчлөлттэй хэрхэн зохицох тухай

- Эх газрын уур амьсгал болон дэлхийн хэмжээнд өөрчлөгдөж буй цаг агаарын нөлөөгөөр монголд ган, зуд, цөлжилт явагдаж, хүчтэй цасан ба шороон шуурга, ой хээрийн түймэр гарч, хүрээлэн буй орчныг сүйтгэж, эдийн засгийн хохирол учруулж байна. [*v]
- Өнгөрсөн 60 жилийн ажиглалтаас харахад жилийн дундаж температур 1.9-2.1 хэмээр нэмэгдэж, цөлжилт ихсэж, бэлчээр талхлагдаж, нуур, гол, ундаргын ус татарч хатах шалтгаан болж байна. [*v]
- Олон улсын нийгэмлэгүүдэд хандаж, Монгол улс дэлхийн цаг агаарын өөрчлөлтөөс үүдээд буй цөлжилт, шороон шуурга, элсний нүүдлийн асуудлаар хамтарч ажиллах хүсэлт тавиад байгаа. Монгол төдийгүй хөрш орнуудад цаг агаарын өөрчлөлтийн аюул нүүрлээд байгаа тул хамтран арга хэмжээ авах шаардлага бий болоод байгаа юм.

Өнөөгийн байдал ба тулгарч буй асуудал

7. JICA-с үзүүлж байгаа тусламж

・ ＜Технологийн хамтын ажиллагааны төсөл＞ [*vi]

Судалгааны нэр	Эхэлсэн он	Дууссан он
Цаг уурын ажиглалт, мэдээлэлд анализ хийх чиглэлээр боловсон хүчнийг хөгжүүлэх төсөл	2005	2008
Малын халдварт өвчний оношлогооны чиглэлээр орон нутгийн малын эмч нарын чадавхийг дээшлүүлэх төсөл	2006	2009
Ус намгархаг газрын экосистемийг хамгаалах тогтвортой хэрэглээг бий болгох төсөл	2005	2010
УБ хотын хот төлөвлөлтийн мастер төлөвлөгөө, хот байгуулалтын хөтөлбөрийн судалгаа	2007	2009
УБ хот, хот байгуулалтыг хэрэгжүүлэх чадавхийг бэхжүүлэх төсөл	2010	2013
УБ хот, газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх чадавхийг бэхжүүлэх төсөл	2012	2013

・

8. Донор орнууд, төр, хувийн сектор, судалгааны байгууллагуудын стратеги, дэмжлэг

- UNDP хэрэгжүүлсэн "Strengthening the Disaster mitigation and management system in Mongolia" [*v]
- Люксенбургийн ЗГ-н хэрэгжүүлсэн "Гамшгийн аюулыг бууруулах, менежментийн тогтолцоог боловсронгуй болгох төсөл" [*viii]
- UNDP хэрэгжүүлсэн "Improving Emergency Management Capacities at both up (policy development) and downstream (community) level" (2002-) [*ix]
- Улаан загалмай, Улаан хавирган сар нийгэмлэгээс явуулсан "Сургууль дахь гамшгаас сэргийлэх сургалт" 2005 оноос [*vii]
- USAID/OFDA "Provision of Incident Command Systems Training for NEMA" хөтөлбөр (2012) [*iv]
- Дэлхийн банкны хэрэгжүүлж буй "Зудын гамшгийн үед малыг шилжүүлэн нутаглуулах тухай, малын индексжүүлсэн даатгал, Зудын тухай мэдээллийн систем" хөтөлбөр (2005-2017) [*iv]
- Дэлхийн банкны "Үерийн эрсдэлийн зураг боловсруулах, гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулах, гэр хорооллын бохир усны шугам байгуулах" хөтөлбөр (2012-2017) [*iv]
- UN HABITAT-н хэрэгжүүлж буй гэр хорооллын орчныг сайжруулах төсөл (2003-) [*x]

9. Тулгарч буй асуудал, хамтын ажиллагааны хэлхээ холбоо , түүнийг хэрхэн үргэлжлүүлж буй байдал

Өнөөгийн байдал	Тулгарч буй асуудал
• ADRC-н гишүүн орон Хариуцсан байгууллага нь ОБЕГ-н Гадаад харилцааны хэлтэс [*i] • VR program (2003, 2007, 2011, 2012) • ADRC –н судалгааны урьдчилсан тайлан (2010) • Монгол улсын засгийн газар -Гамшгаас сэргийлэх ур чадварыг эзэмшүүлэх хөтөлбөр (2010-11)	

Эх сурвалж: *8 National Report on the implementation of the HFA (2007)
(http://www.preventionweb.net/english/countries/asia/mng/?x=11&y=8)

[*i] ADRC Country Report (2011), http://www.adrc.asia/countryreport/MNG/2011/FY2011B_MNG_CR.pdf
[*ii] EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, Universite Catholique de Louvain – Brussels, (http://www.emdat.be) (accessed on 21 June 2012)
[*iii] Yearbook2011, National Statistical Office of Mongolia
[*iv] National Report on the implementation of the HFA (2007) (http://www.preventionweb.net/english/countries/asia/mng/?x=11&y=8)
[*v] National Emergency Management Agency of Mongolia, National Report on the Implementation of the Hyogo Framework of Action, Mongolia, Web (2007)
[*vi] JICA-н төсөл http://www.jica.go.jp/mongolia/english/activities/index.html(accessed on 23 June 2012)、Гадаад явдлын яам "Засгийн газрын хөгжлийн тусламж (ODA) " Улс орнуудын мэдээлэл 2011"
[*vii] Газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдлээс сэргийлэх байнгын ажиллагаатай зөвлөлөөс гаргасан зөвлөмж
[*viii] STATEMENT BY HIS EXCELLENCY MR. M. ENKHBOLD, DEPUTY PRIME MINISTER OF MONGOLIA AT THE SECOND SESSION OF THE GLOBAL PLATFORM FOR DISASTER RISK REDUCTION GENEVA, SWITZERLAND, 16-19 JUNE 2009
[*ix] НҮБ Донор орнуудын хурлын материал , Disaster Risk Reduction Management Database, 6 June 2012
[*x] UNHABITAT, http://www.fukuoka.unhabitat.org/projects/mongolia/detail02_en.html (accessed on 23 June 2012)

12 ЧАДАВХИЙН ҮНЭЛГЭЭ

12.1 Үйл ажиллагааг тасралтгүй явуулах зохион байгуулалттай холбоотой хяналтын хуудас

Агуулга	Тэмдэглэл
Хамруулах агуулга	
1.Үйл ажиллагааг тасралтгүй явуулах зохион байгуулалтанд хамрагдах зүйлсийг (үүсэх гамшгийн нөхцөл байдал, хамрагдах байгууллага) тогтоосон эсэх?	Загварын жишээ 1
Үйл ажиллагааг тасралтгүй явуулах зохион байгуулалт	
2. Шуурхай гүйцэтгэх ажлаас гадна өдөр тутмын үйл ажиллагааг тасралтгүй явуулах зохион байгуулалт хийгдсэн эсэх?	Загварын жишээ 2
Хохирлын байдлыг тооцоолох	
3. Үүсэж болох газар хөдлөлт, гамшгийн нөхцөлийг тодорхойлж гаргасан эсэх	Загварын жишээ 2
4. Хохирлын байдлыг (газар хөдлөлтийн хүч, барилга байшингийн хохирол, зам тээврийн саатал, инженерийн байгууламжийн доголдол) тооцоолсон эсэх	Загварын жишээ 2
Онцгой байдал үүссэн үед нэн тэргүүнд гүйцэтгэх ажлыг тодорхойлох	
5. Тухайн ажлыг хийж гүйцэтгэх хугацааг тогтоосон эсэх	Загварын жишээ 3
6. Гамшиг болсоны дараа ямар ажлыг ямар хугацаанд эхлүүлэх дэс дараалал тогтоосон эсэх	Загварын жишээ 3
7. Шуурхай гүйцэтгэх шаардлагатай ажлаас гадна өдөр тутам гүйцэтгэх ажлын дотроос эхний ээлжинд хийх ажлыг товлосон эсэх	Загварын жишээ 3
Шаардлагатай нөөц боломжинд дүн шинжилгээ хийх ба авах арга хэмжээг судлах	
8. Шөнийн цагаар болон амралтын өдөр гамшиг үүсэхийг тооцоолон, ажилчдаа хэрхэн цуглуулахыг төлөвлөсөн эсэх	Загварын жишээ 4
9. Өдрийн цагаар гамшиг үүсэхийг тооцоолон гамшигтай газрын байр, улмаар тэндэхийн ажилчнууд гамшигт өртөх магадлалтай эсэхийг тооцоолсон эсэх	Загварын жишээ 5
10. Гамшиг болох үед гамшигтай тэмцэх газрын байрны ашиглах боломжийг шалгаж үзсэн эсэх	Загварын жишээ 5
11. Гамшиг болох үед эрчим хүч ашиглах боломжтой эсэхийг шалгаж үзсэн эсэх	Загварын жишээ 5
12. Гамшиг болсон үед телефон утас ашиглах боломжтой эсэхийг шалгаж үзсэн эсэх	Загварын жишээ 5
13. Гамшиг болсон үед гамшгаас сэргийлэх удирдлагын зарлан мэдээллэх станц ашиглагдах боломжтой эсэхийг шалгасан эсэх	Загварын жишээ 5
14. Гамшиг болсон үед мэдээллийн систем ашиглагдах боломжтой эсэхийг шалгасан эсэх	Загварын жишээ 5
15. Гамшиг болсон үед ажиллах орчин (ажлын байр, өрөө тасалгаа) ашиглах боломжтой эсэхийг шалгасан эсэх	Загварын жишээ 5
16. Гамшиг болсон үед ажилчдын ариун цэврийн өрөө ашиглах боломжтой эсэхийг шалгасан эсэх	Загварын жишээ 5
17. Гамшиг болох үед ажилтнууд хэрэглэх ундны ус, хоол хүнсний зүйлийг нөөцтэй байлгах боломжтой эсэхийг шалгасан эсэх	Загварын жишээ 5
18. Гамшиг болсон үед хорогдол ихтэй эд зүйлсийг нөөцтэй байлгах боломжтой эсэхийг шалгасан эсэх	Загварын жишээ 5
19. Шаардлагатай эд зүйлсийн нөөц, бэлэн байдалд дүгнэлт хийхдээ гал	Загварын

түймэртэй тэмцэх газрын холбогдох албан тушаалтан, ажилтнуудын саналыг сонсож, бодит үндэслэлийг нь судалж үзсэн эсэх	жишээ 5
20. Шаардлагатай эд зүйлс дутагдалтай гэж үзвэл орлуулан ашиглах зүйлсээ судалж үзсэн эсэх	Загварын жишээ 6
21. Гамшиг үүссэн үед шийдвэр гаргах үйл явцыг тасалдуулахгүйн тулд ажил үүргийн орлон гүйцэтгэгчийг томилдог эсэх	Загварын жишээ 7
Онцгой байдлын үед хэрхэн ажиллахыг судалж үзэх	
22. Гамшиг гарсан үед холбогдох албан тушаалтантай шуурхай холбоо барих хаягийг бэлэн байлгадаг эсэх	Загварын жишээ 8

-Загварын жишээ 1- Онцгой байдлын үед үйл ажиллагааг тасралтгүй үргэлжлүүлэх зохион байгуулалтыг бий болгох, үйл ажиллагааг тасралтгүй үргэлжлүүлэх зохион байгуулалтанд хамруулах зүйлсийг тогтоох

1. Үйл ажиллагааг тасралтгүй үргэлжлүүлэх зохион байгуулалтанд хамруулах зүйл

1) Тооцоолсон нөхцөл байдал

Хамруулах байгууллага

2. Онцгой байдлын үед үйл ажиллагааг тасралтгүй үргэлжлүүлэх зохион байгуулалт

.....
.....
.....

*Үүрэг даалгавар өгөх тогтолцоог тогтоохдоо (ажил үүргийг орлон гүйцэтгэх) Загварын жишээ 7-г ашиглана уу.

Үүрэг даалгавар өгөх зохион байгуулалтын бүдүүвч

-Загварын жишээ 2- Үйл ажиллагааг тасралтгүй үргэлжлүүлэт тогтолцоог боловсруулах урьдчилсан нөхцөл болох хохирлын байдлыг тооцоолох

Хохирлын байдлыг тооцоолох

1. Төсөөлсөн аюулын нөхцөл байдал

	Төсөөлөл	Эх сурвалж
Тооцоолсон газар хөдлөлт		
Гамшгийн нөхцөл байдал		

2. Тооцоолсон гамшгийн нөхцөл байдлын улмаас үүдэх хохирлын байдал

	Хохирлын байдал (сэргээн босголтын төлөв байдал)	Эх сурвалж
Газар хөдлөлтийн хүч		
Усанд автах (цунами)		
Барилга байшингийн хохирол, гал түймэр		
Зам тээврийн саатал		
Инженерийн байгууламжийн доголдол	Бүс нутгийн хор хохирол	
	Гамшигтай тэмцэх газрын байрны хохирол	
Бусад		

-Загварын жишээ 3- Онцгой байдлыг үед нэн тэргүүнд эхлүүлэх ажлыг тогтоох

Онцгой байдлын үед нэн тэргүүнд үргэлжлүүлэн явуулах ажлын талаарх мэдээлэл

1. .....хугацаа

.....

.....

2. Онцгой байдлын үед нэн тэргүүнд гүйцэтгэх шаардлагатай ажил

(1)

Үйл ажиллагааг эхлүүлэх төлөвлөсөн хугацаа	Нэн түрүүнд гүйцэтгэх ажил	
	Яаралтай гүйцэтгэх ажил	Ердийн үеийн үйл ажиллагаа

(2)

Үйл ажиллагааг эхлүүлэх төлөвлөсөн хугацаа	Нэн түрүүнд гүйцэтгэх ажил	
	Яаралтай гүйцэтгэх ажил	Ердийн үеийн үйл ажиллагаа

(3)

Үйл ажиллагааг эхлүүлэх төлөвлөсөн хугацаа	Нэн түрүүнд гүйцэтгэх ажил	
	Яаралтай гүйцэтгэх ажил	Ердийн үеийн үйл ажиллагаа

-Загварын жишээ 4 – Зам тээврийн саатлыг тооцоолон, холбогдох ажилтнуудын явганаар цугларах цагийг тооцоолох

Ажилтнуудыг цуглуулах төлөвлөгөөний загвар

Ажилтнуудыг цуглуулах төлөвлөгөөний нөхцөл

Ажилтнуудын цугларах цаг хугацаа	Цугларах ажилтнуудын тоо

-Загварын жишээ 5 –

Шаардлагатай эд зүйлсийн нөөцийн байдал

Шаардлагатай эд зүйлс		Нөөцийн байдал	Үндэслэл (авч буй арга хэмжээ зэрэг) ба тэмдэглэл
Ажилтан	Ажлын өдөр Өдөр		
	Шөнө/амралтын өдөр		
Гамшигтай тэмцэх газрын байр			
Эрчим хүч			
Утсан холбоо			
Мэдээллийн систем			
Ажлын байр			
Бие засах газар			
Ундны ус, хүнсний зүйл			
Хорогдол ихтэй эд зүйлс (бичгийн цаас зэрэг)			

-Загварын жишээ- 6 Үйл ажиллагааг тасралтгүй үргэлжлүүлэх чадавхийг сайжруулахын тулд эд материалын нөөцлөлт болон зохион байгаалалтанд өөрчлөлт хийх төлөвлөгөөг боловсруулах

Арга хэмжээг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө

Шаардлагатай эд зүйлс	**Өнөөгийн түвшин**	**Арга хэмжээ авах асуудлууд**	**Арга хэмжээ авсаны дараах түвшин**	**Хариуцсан газар хэлтэс**	**Тэмдэглэл**

¼ъ-Загварын жишээ 7- Чухал шийдвэр гаргахад саад учруулахгүйн тулд байгууллагын удирдлагын орлон гүйцэтгэгчийг томилох

Тушаал шийдвэр гаргах зохион байгуулалт (ажлыг орлон гүйцэтгэх)

Орлон гүйцэтгэх албан тушаал	Ажлыг орлон гүйцэтгэх эрэмбэ дараалал					Тэмдэглэл
	1-р эрэмбэ	2-р эрэмбэ	3-р эрэмбэ	4-р эрэмбэ	5-р эрэмбэ	

-Загварын жишээ 8- Тасралтгүй үйл ажиллагааг явуулах ажилчдын шуурхай холбоо барих жагсаалтыг гаргах

Яаралтай холбоо барих хаягийн жагсаалт

1. Ажилтан

Албан тушаал	Овог нэр	Холбоо барих хаяг	Тэмдэглэл

2. Гамшгаас сэргийлэх үйл ажиллагаатай холбоо бүхий байгууллага, хамтын ажиллагааны гэрээт байгууллага

Байгууллагын нэр	Хариуцагч (албан тушаал)	Холбоо барих хаяг	Тэмдэглэл

3. Бусад

Байгууллагын нэр	Хариуцагч	Холбоо барих хаяг	Тасралтгүй ажиллагаатай хэрхэн холбоотой болох

12.2 Ард иргэдийн дунд явуулсан судалгаа

Улаанбаатар хотын ард иргэд нь газар хөдлөлтийн гамшгийн талаар ямар хэмжээний мэдлэгтэй байж, гамшигт хэр бэлэн байгаа тухай судалж үзэх нь гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөөг боловсруулахад шаардлагатай үндсэн мэдээлэл болно. Ард иргэдийн түвшинд ухамсар ойлголт ямар байдаг, эрсдэлээс сэргийлэх чадвартай эсэх, өнөөгийн түвшинд ямар асуудал хүндрэл байгаа, цаашдын санал хүсэлт зэрэгтэй нь танилцаж, цаашид авах арга хэмжээнд хийх үнэлгээний үндсэн түвшин болгож ашиглахын тулд, гэх хороолол болон орон сууцны оршин суугчдын дунд анкет судалгаа явуулсан (хавсралт материал-1, хавсралт матераил-2-г харна уу).

2012 оны 4 сар Судалгааны асуулгыг бэлдсэн

2012 оны 4 сар ТИС-н оюутнуудын дунд туршилтын судалгаа явуулсан

2012 оны 6 сар Судалгааны асуулгад засвар хийсэн

2012 оны 7 сар Гэр хорооллын оршин суугчдын дунд судалгаа явуулсан. 100 ш анкет тарааснаас 82-т нь хариулт авсан

2012 оны 9 сар Нийтийн орон сууцны оршин суугчдын дунд судалгаа явуулсан. 150 ш анкет тарааснаас 133-т нь хариулт авсан

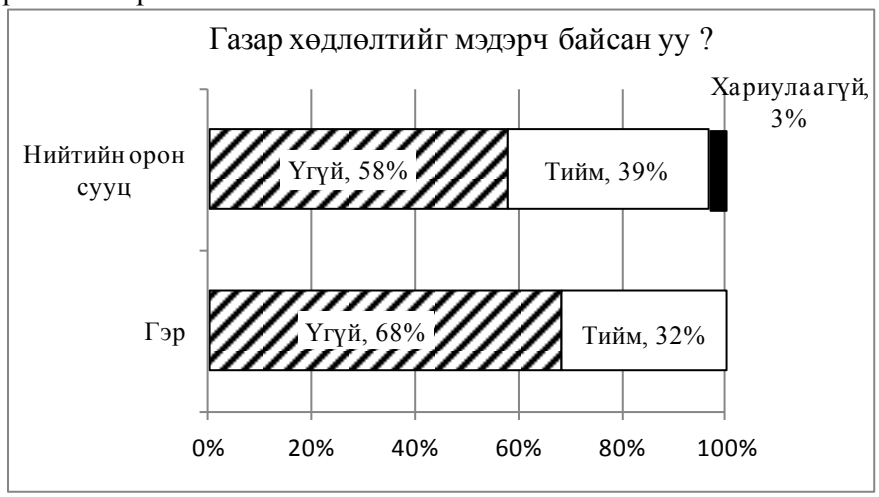
2012 оны 12 сард гэр хорооллын иргэдийн дунд судалгаа явуулсан

12.2.1 Оршин суугчдын дунд явуулсан судалгааны үр дүнгийн товч танилцуулга

Дараах зураг нь нийтийн орон сууцны оршин суугчдаас ирүүлсэн 133 ш хариулт болон гэр хорооллын оршин суугчдаас ирүүлсэн 82 ш хариултын дүнд нэгтгэсэн үр дүн юм.

Асуулт 1 Газар хөдлөлтийг мэдэрч байсан эсэх?

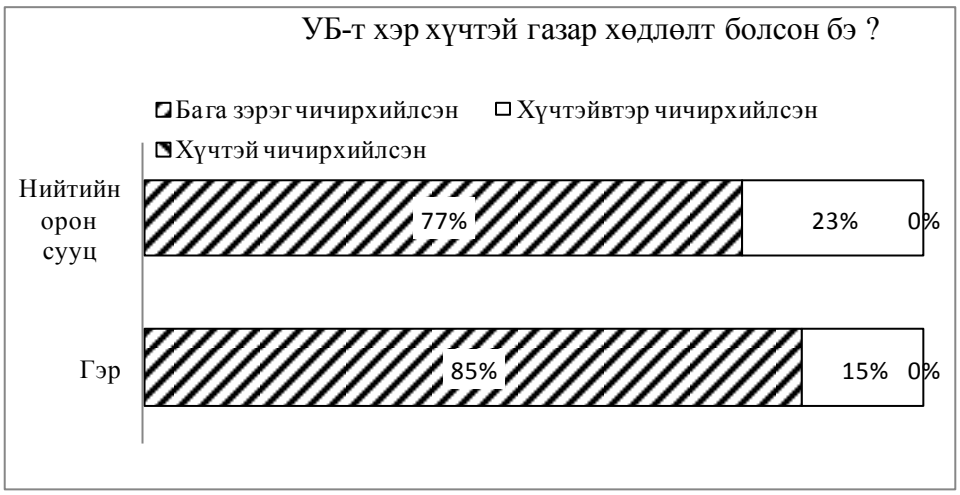
Нийтийн орон сууцны оршин суугчдын 58%, гэр хорооллын оршин суугчдын 68% нь газар хөдлөлт мэдэрч байгаагүй байна.



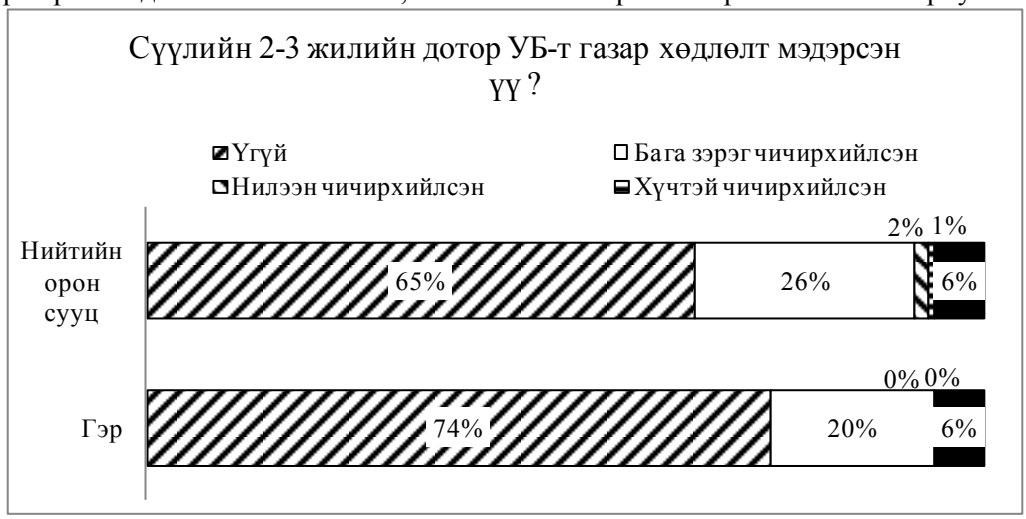
Асуулт 2 Газар хөдлөлтийг хаана мэдэрсэн бэ (газар хөдлөлтийг мэдэрч байсан хүн хариулах)?

Эхний асуултанд газар хөдлөлтийг мэдэрч байсан гэж хариулсан оршин суугчдаас, нийтийн орон сууцны оршин суугчдын 85% нь Улаанбаатарт газар хөдлөлтийг мэдэрсэн гэж хариулсан байхад, гэр хорооллын оршин суугчдын 58% нь Улаанбаатараас өөр газар мэдэрсэн гэж хариулсан байна.

Асуулт 3 УБ-т хэр хүчтэй хөдөлсөн бэ ? (газар хөдлөлтийг мэдэрч байсан хүн хариулах)
Үл ялиг чичирхийлсэн гэсэн хариулт 80% орчим байсан ба хүчтэй хөдөлсөн гэсэн хариулт байгаагүй.

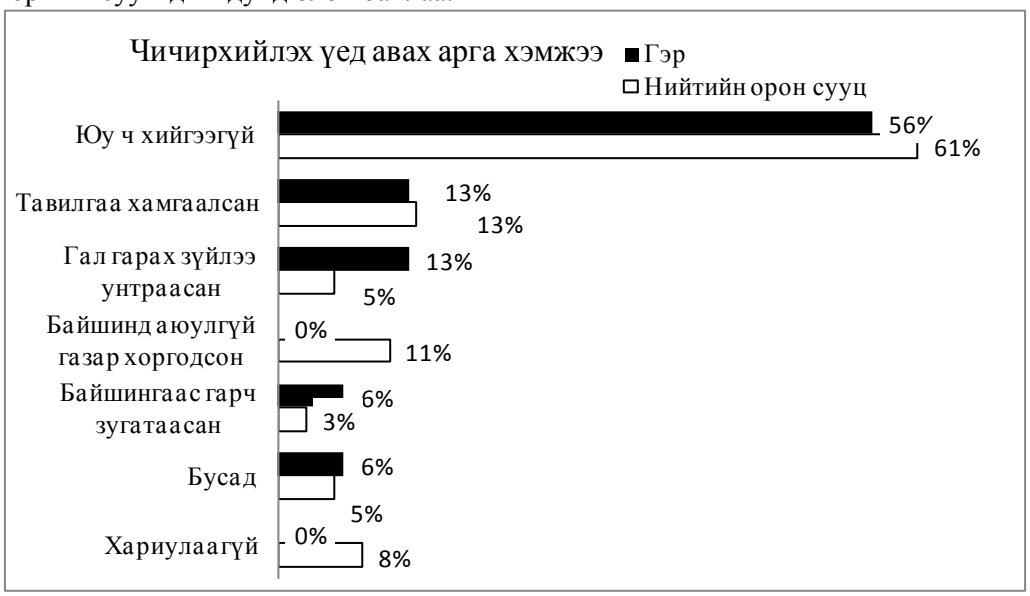


Асуулт 4 Сүүлийн 2-3 жилийн дотор УБ-т газар хөдлөлт мэдэрсэн үү ? (бүгд хариулах)
Сүүлийн 2-3 жилийн дотор Улаанбаатарт газар хөдлөлт мэдэрсэн хүн нийтийн орон сууцанд 29%, гэр хороололд 20 %-тай байгаа ба, ихэнх нь бага зэрэг чичирхийлсэн гэж хариулсан байна.



Асуулт 5 Тэр үед яасан бэ (Чичирхийлэл мэдэрсэн хүн хариулах)?
Чичирхийлж байх үед яагаа ч үгүй гэж хариулсан хүн 60 орчим хувьтай байсан. Тэдний мэдэрсэн чичирхийлэл бага байсан нь үүний шалтгаан байж магадгүй гэж үзэж байгаа юм. Нөгөө талаар гэр хороолол, нийтийн орон сууцны аль алинд нь тавилгаа унахаас хамгаалсан

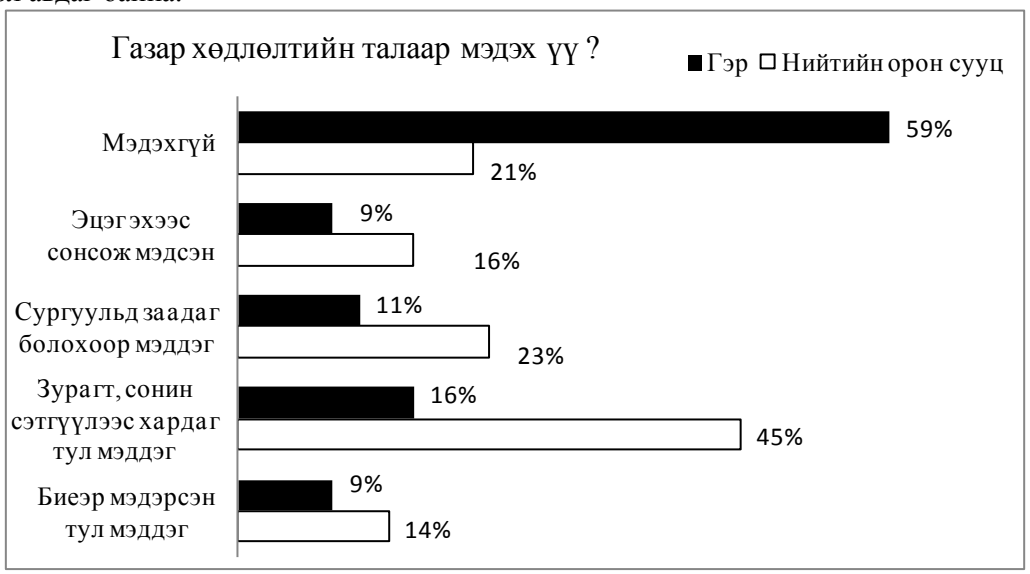
гэж хариулсан хүн 13%-тай байсан ба улмаар тог цахилгаанаа унтраасан гэсэн хариулт орон сууцны оршин суугчдын дунд олон байлаа.



Дээрх 1-5-р асуултын хариултаас харахад, Улаанбаатарын оршин суугчдын хувьд газар хөдлөлт нь өдөр тутам мэдэрдэг зүйл биш бөгөөд, чичирхийлэл мэдэрсэн хүмүүс тодорхой хэмжээгээр байдаг ч, хүчтэй чичирхийлэл болон хохирол учруулахаар газар хөдлөлт болдоггүй нь тодорхой байна. Энэ нь газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх төлөвлөгөө боловсруулахад үндсэн чухал нөхцөл болж өгнө. Газар хөдлөлт үүсэхэд нүүлгэн шилжүүлэлтээс эхлээд гал түймэр гарахад хэрхэх, гамшиг үүссэний дараа амьдрал хэрхэн үргэлжлэх зэрэг бүх зүйл нь төсөөллөөс өөр нөхцөл байдалд очих тул амьдрал хэвийн үргэлжилнэ гэж төсөөлөхөд бэрх болно. Газар хөдлөлт болсоны дараа хэрхэх талын мэдлэг мэдээлэл нь ард иргэд болон байгууллагын хувьд чухал зүйл юм.

<u>Асуулт 6 Газар хөдлөлтийн талаар мэдэх үү?</u>

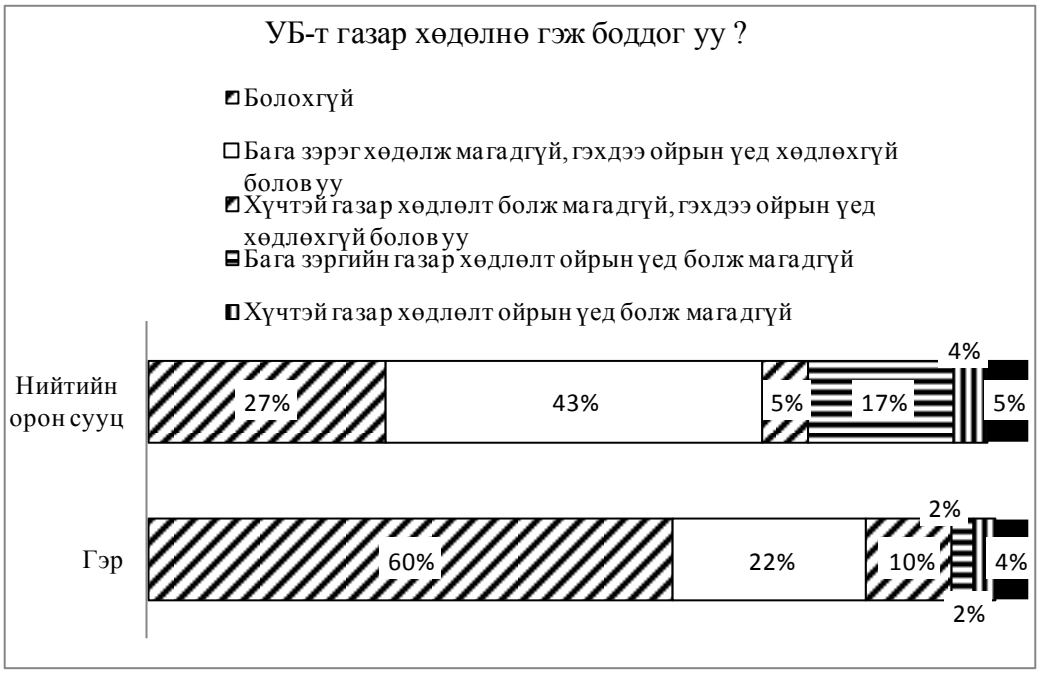
Газар хөдлөлтийн талаар гэр хорооллын оршин суугчдаас бараг мэдлэг байхгүй гэж олон хүн хариулсан байсан ба, орон сууцны оршин суугчид зурагт, сонин хэвлэлээр тэр чиглэлийн мэдээлэл авдаг байна.



<u>Асуулт 7 УБ-т газар хөдлөнө гэж боддог уу?</u>

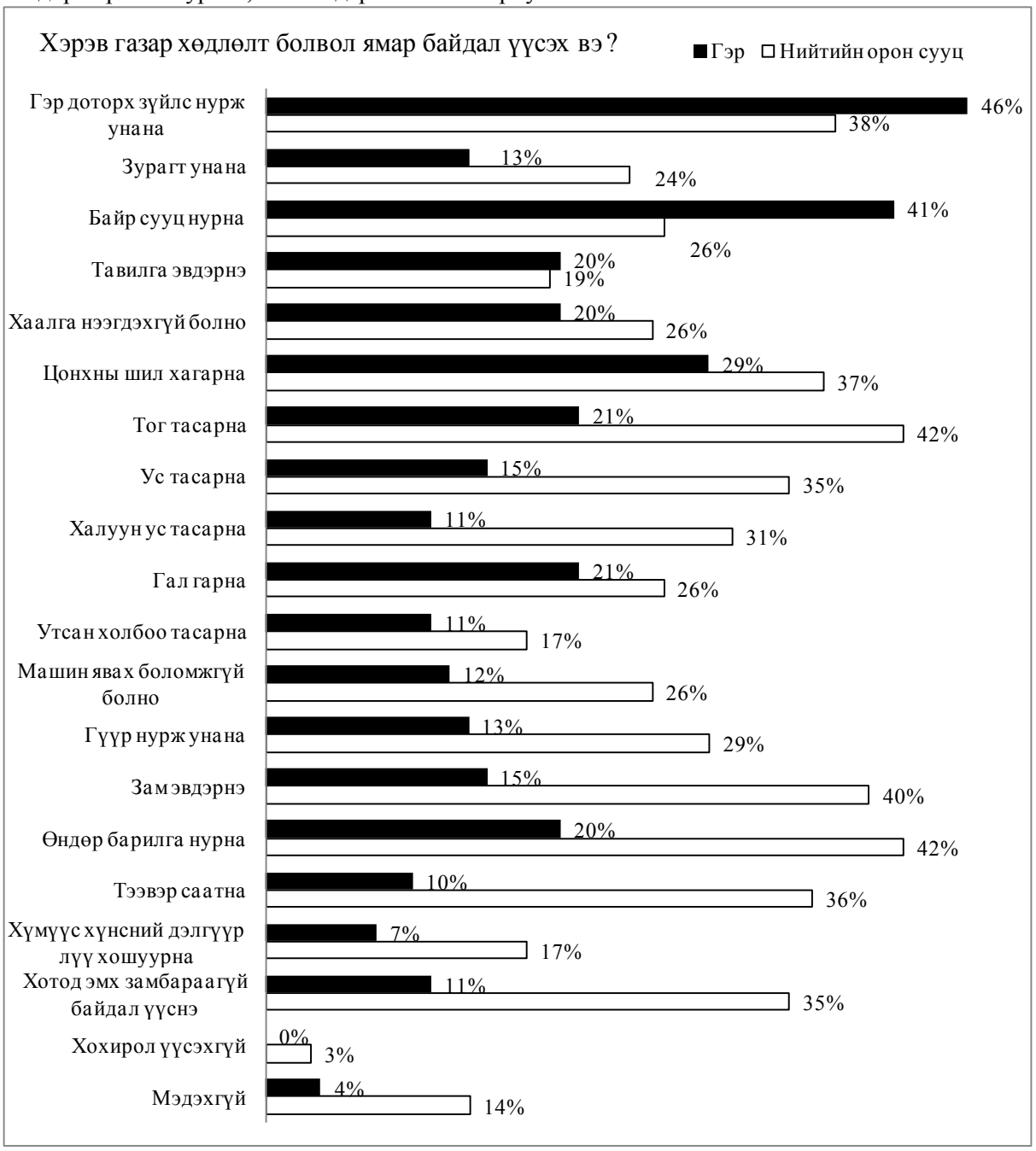
Гэр хороололд 60% нь газар хөдлөлт болохгүй гэж хариулсан байхад, орон сууцны оршин суугчид бага зэргийн газар хөдлөлт болж магадгүй, бас ойрын хугацаанд болохгүй байх гэсэн

хариултыг нэгтгэвэл 60%-тай байна.



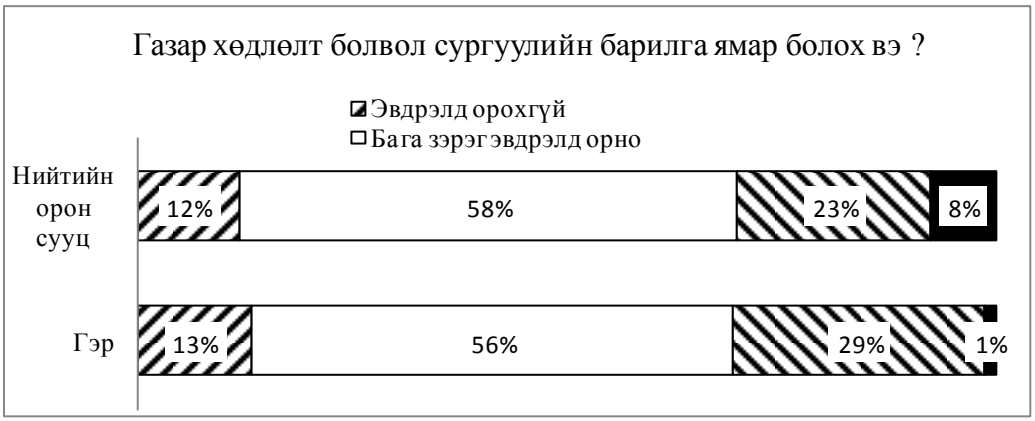
Асуулт 8 Хэрэв газар хөдлөлт болвол ямар байдал үүсэх тухай

Үүний хариултанд гэр хороолол болон орон сууцны оршин суугчдын хариулт ялгаатай байсан ба, гэрийн тавилга нурна, байр сууц нурна, тавилга эвдэрнэ гэсэн хариулт гэр хорооллын оршин суугчдын дунд олон байлаа. Үүнтэй харьцуулахад орон сууцны оршин суугчид дээрхээс бусад нөхцөл үүснэ гэж төсөөлж байгаа ба хамгийн олон сонгогдсон 3 хариулт нь "цахилгаан тасарна", "өндөр барилга нурна", "зам эвдэрнэ" гэсэн хариулт байлаа.



Асуулт 9 Хэрэв хүчтэй газар хөдлөлт болвол сургуулийн барилга ямар болох тухай

Сургуулийн барилга хэрхэх тухай хариултанд гэр хороолол болон орон сууцны оршин суугчдын аль аль нь бага зэрэг эвдрэлд орно гэсэн хариулт хамгийн олон байсан ба дараа нь их хэмжээгээр эвдрэлд орно гэсэн хариулт олон байсан. Харин барилга байшин эвдрэлд орохгүй гэж үзэж байгаа хүн цөөн байсан.



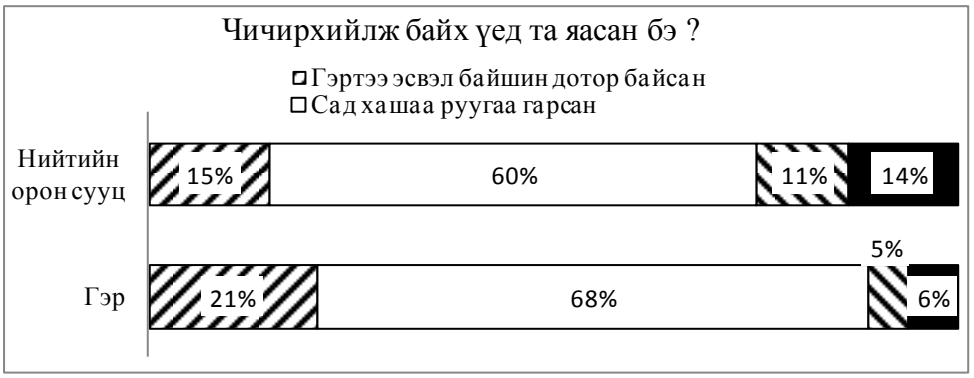
9-р асуултын үр дүн болон 8-р асуултын хариултыг харьцуулахад, 8-р асуултанд гэр хорооллын оршин суугчдын 46%, орон сууцны оршин суугчдын 28% нь байр сууц эвдэрч нурна гэж хариулсан бол 9-р асуултанд гэр хорооллын оршин суугчдын 86%, орон сууцны оршин суугчдын 81% нь сургуулийн барилга эвдэрч нурна, эсвэл их хэмжээгээр эвдэрч нурна гэж хариулсан байна. Орон байр эвдэрч нурахаас илүү сургуулийн барилга нурах нь илүү аюултай гэж үзэж байгаа нь харагдаж байна. Өөрөөр хэлбэл сургуулийн барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтэнд сэтгэл ханалуун бус байгаа ба, сургуулийн барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн сайжруулах хүсэлтэй байна гэж ойлгож болно.

Асуулт 10 Газар хөдлөлтийн дараах бэрхшээл хүндрэл

Газар хөдлөлт болсоны дараах хүндрэл бэрхшээлийн тухайд гэвэл, орон сууцны оршин суугчид голцуу ” Гэр эвдэрч нурвал хэн нэгэн ирж туслах эсэхэд санаа зовж байна”,“ Гэр сууц нурж амьдрах газаргүй болно”, “ Гэрэл цахилгаан, ус тасарна” гэж хариулсан байхад, гэр хорооллын оршин суугчдын 60% нь “Гэр эвдэрч нурвал хэн нэгэн ирж туслах эсэхэд санаа зовж байна”, “Гэр сууц нурж амьдрах газаргүй болно”, “ Гал гарвал галын машин ирэх эсэхэд санаа зовж байна”,” Зам эвдэрсэнээс тусламжийн бараа ирэх боломжгүй болно” гэх зэрэг гэр сууц болон инженерийн байгууламжтай холбоотой асуудлуудад санаа зовж буй иргэд олон байгаа нь үүнээс харагдаж байна.

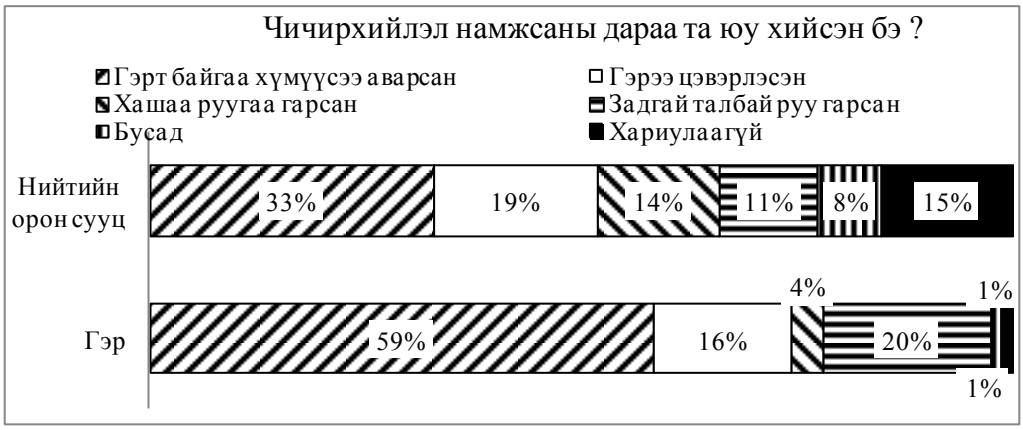
Асуулт 11 Газар хөдлөлт болж чичирхийлэл үргэлжилж байх үед та яах вэ?

Газар хөдлөлт болж, чичирхийлэл үргэлжилж байхад хэрхэх тухай асуултанд, хаана амьдардгаасаа үл шалтгаалан гадагш, цэцэрлэг сад руу гарна гэсэн хариулт хамгийн олон байлаа.



Асуулт 12 Газар хөдлөлт болсны дараах хэрхэх тухай

Газар хөдлөлтийн дараа хэрхэх тухайд, хаана амьдардгаасаа үл шалтгаалан, гэртээ байгаа хүмүүстээ тусална гэсэн хариулт олон байлаа. Хашаандаа байна, гэрээ янзална гэсэн хариултыг нийтийн орон сууцны оршин суугчид өгсөн байна.



Асуулт 13 Гэр нурвал та яах вэ?

Байр сууц эвдэрч нурвал хаачих вэ гэсэн асуултанд гэр хороолол, нийтийн орон сууцны оршин суугчдын аль аль нь хамаатныдаа очно гэсэн хариулт олон байсан. Монгол улсын хүн амын ихэнх хувь нь нийслэл Улаанбаатарт амьдардаг тул оршин суугчдын хэн нэгэн хамаатан садан нь байдаг гэдгээрээ энэ хот онцлогтой гэж хэлж болохоор байна. Энэ нь дээрх хариулт олноор өгөх болсон шалтаан байж болох юм. Үүний улмаас сургуулийн байрыг хоргодох байр болгож ашиглах сонирхол буурч болзошгүй юм.

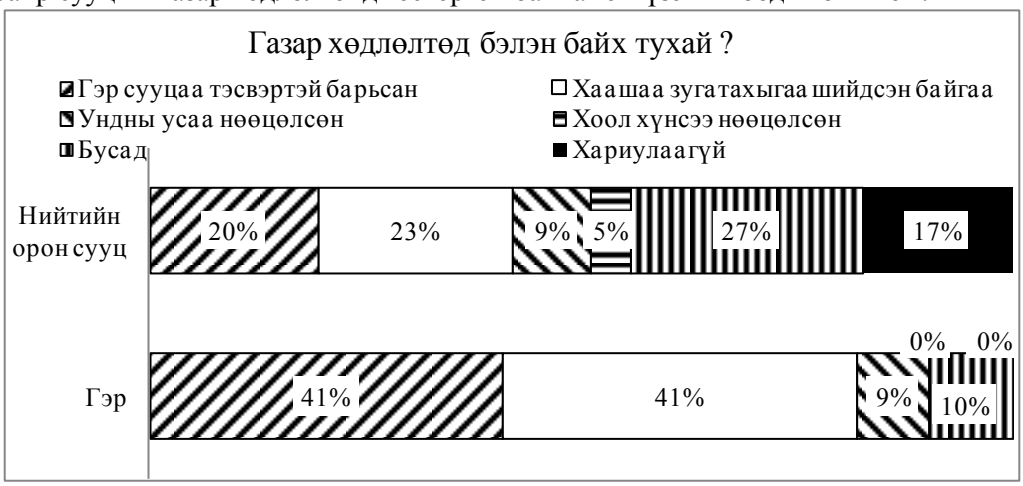
Асуулт 14 Газар хөдлөлтийн үед гал гарвал та яах вэ?

Энэ асуултанд гэр хорооллын иргэд гал командад мэдэгдэнэ гэсэн хариулт олноор өгсөн бол нийтийн орон сууцны иргэд гал команд дуудахаас гадна гал унтраана гэж хариулсан хүн олон байна.

Асуулт 15 Газар хөдлөлтөд бэлэн байх тухай

Газар хөдлөлтөнд бэлдэж эд зүйл нөөцлөх нь бага байна. “Байр сууцаа бат бэх барьсан” гэсэн хариулт олон байсан ба нийтийн орон сууцны хувьд иргэд өөрсдөө барьж суух тохиолдол бараг

байдаггүй бол гэр хорооллолд байр сууцаа өөрсдөө барьж амьдрах тохиолдол их байдаг ба эдгээр байр сууц нь газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй байна гэж үзэх нь бодит биш юм.



Асуулт 16 Гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилтад оролцож байсан эсэх

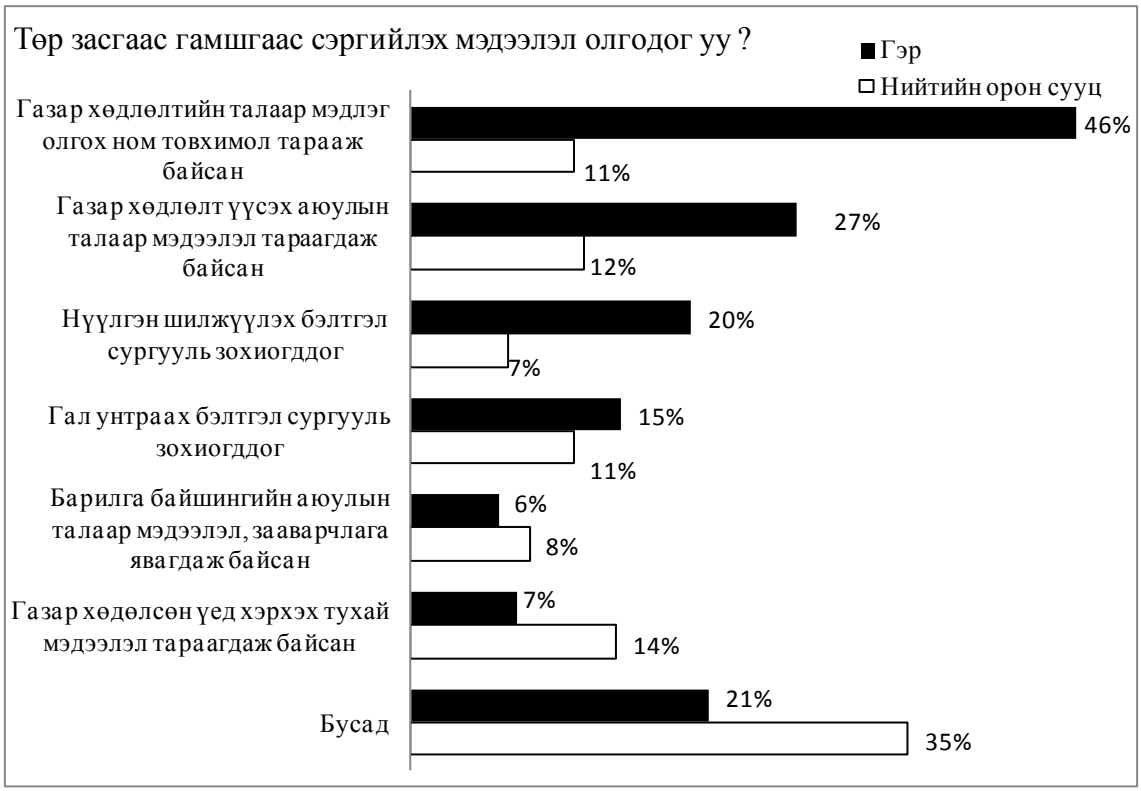
Оршин суугчдын хариултаас үзэхэд барилга байшингаас хэрхэн биеэ авч гарах болон нүүлгэн шилжүүлэх бэлтгэл сургуулилтанд оролцож байсан иргэд олон байгаа нь харагдаж байна. 2010 онд Японы засгийн газраас гаргасан “Гамшгаас сэргийлэх ур чадварыг эзэмшүүлэх хөтөлбөр”-т тусгагдсан агуулгыг ашиглан, газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилтыг зохион байгуулж байна.

Асуулт 17 Гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилтыг хэн зохион байгуулсан тухай

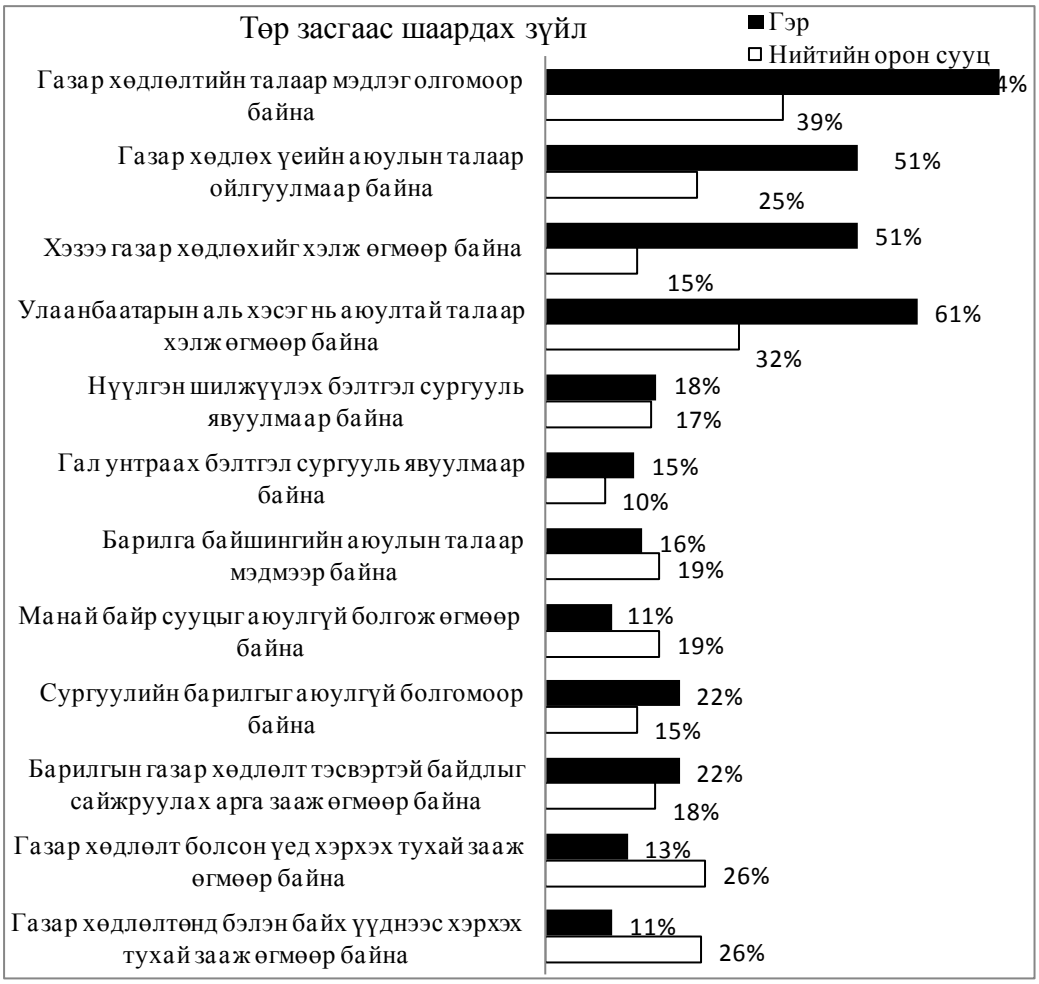
Гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуулилтыг төрөөс зохион байгуулах нь олонтой.

Асуулт 18 Төр захиргаанаас ямар нэгэн гамшгаас сэргийлэх мэдээлэл ирж байсан эсэх

Гамшгаас сэргийлэх талаар мэдлэг олгох ном товхимол тараагдаж байсан тухай нилээдгүй хариулт байна. Энэ анкет судалгааны үр дүнг дараагийн асуулттай харьцуулж цаашид төр засгаас явуулах үйл ажиллагааны талаар сайтар судалж үзэх нь чухал юм.

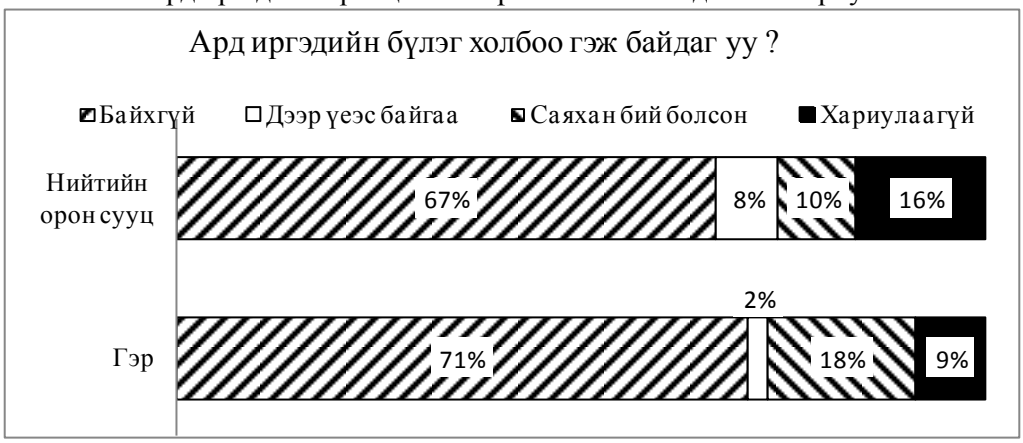


Асуулт 19 Газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх тухай төр засгаас хийх шаардлагатай зүйл
Гамшгаас сэргийлэх талаар мэдлэг олгох, газар хөдлөлтийн аюулын тухай, УБ хотын аль хэсэг нь газар хөдлөлтийн эрсдэл ихтэй байдаг талаар мэдээлэл авахыг хүссэн иргэд цөөнгүй байгаа нь харагдаж байна. Бусад асуудлын тухайд гэвэл тийм ч ялгаа байхгүй байгаа бөгөөд доорх бүх зүйлсийн талаарх мэдээллээр хангах шаардлагатай болов уу гэж бодож байна.



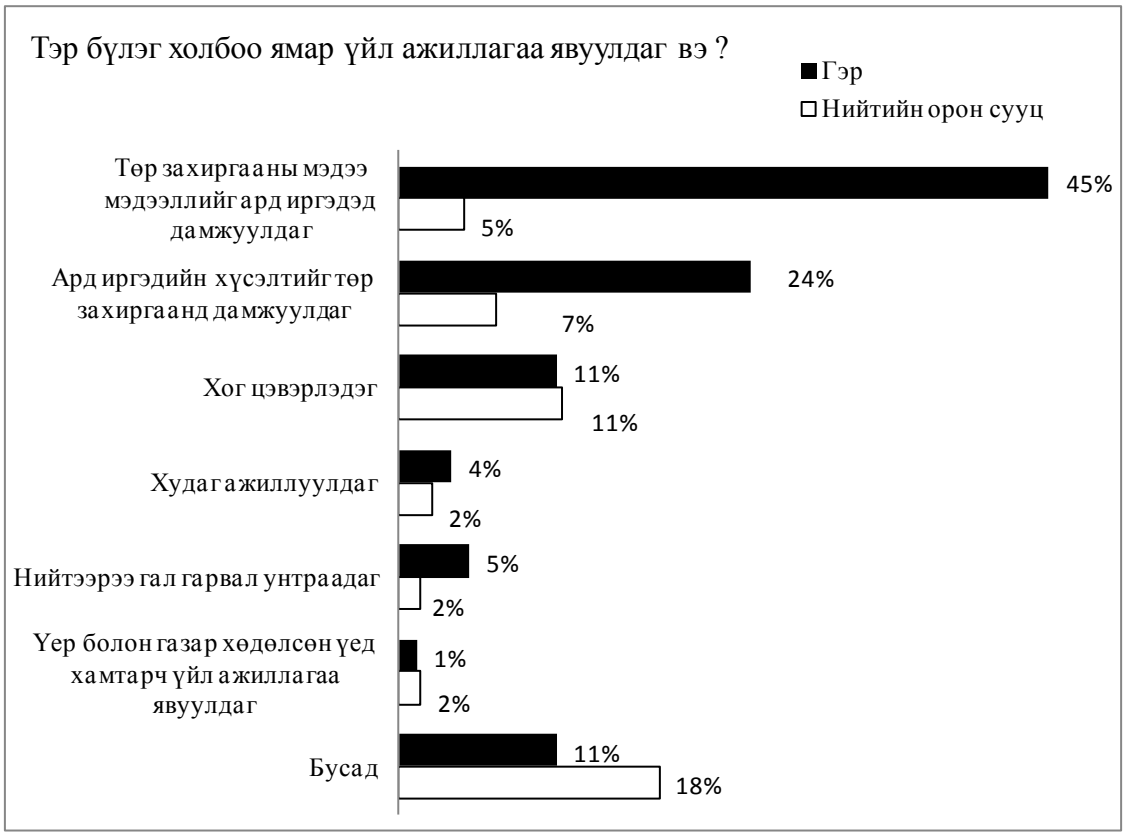
Асуулт 20 Таны амьдардаг газар ард иргэдийн бүлэг холбоо байгаа эсэх

Ард иргэдийн бүлэг холбооны тухайд, гэр хорооллол болон орон сууцны хорооллын оршин суугчдын 20% нь л ард иргэдийн оролцоотой бүлэг холбоо байдаг гэж хариулсан байна.

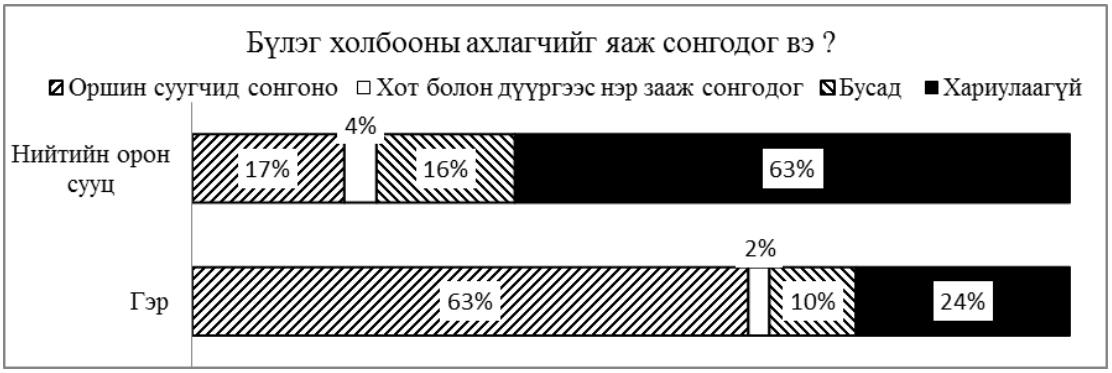


Асуулт 21 Тэр бүлэг холбоо ямар үйл ажиллагаа явуулдаг тухай

Ард иргэдийн оролцоотой бүлэг холбооны үйл ажиллагааны тухайд гэвэл, гэр хорооллын оршин суугчдад төр захиргааны мэдээ мэдээлэл их очдог ба, орон сууцны хорооллолд бусад арга хэмжээ болон хог цэвэрлэх гэх мэт арга хэмжээ явагддаг байна.



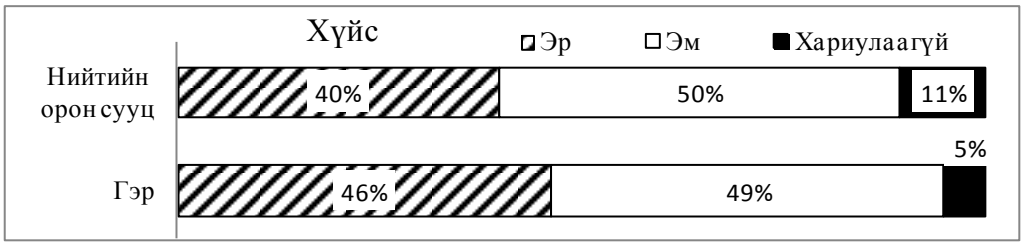
Асуулт 22 Тэрхүү бүлэг холбооны ахлагчийг яаж сонгодог тухай



Асуулт 20-22 хүртэлх асуултын ард иргэдийн бүлэг холбооны талаарх хариултаас үзэхэд, ард иргэдийн оролцоотой бүлэг холбоо нь цөөхөн байдаг. Мөн үйл ажиллагааны тухайд гэвэл төр захиргаанын мэдээ мэдээллийг оршин суугчдад дамжуулдаг боловч, өөрсдийн санаачлагаар үйл ажиллагаа зохион байгуулдаггүй. Газар хөдлөлтийн гамшгийн тухай болон гамшгаас сэргийлэх арга хэмжээний тухайд гэвэл төр захиргаанаас яаралтай тусламж, дэмжлэг, мөн гамшгийн үеийн тусламж, нүүлгэн шилжүүлэх болон түр хоргодох байр гэх мэт зүйлсийг бэлдэж, гамшгийн хохиролыг тооцоолж гамшгаас сэргийлэх үүднээс өөрсдийн санаачлагаар үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх нь чухал юм.

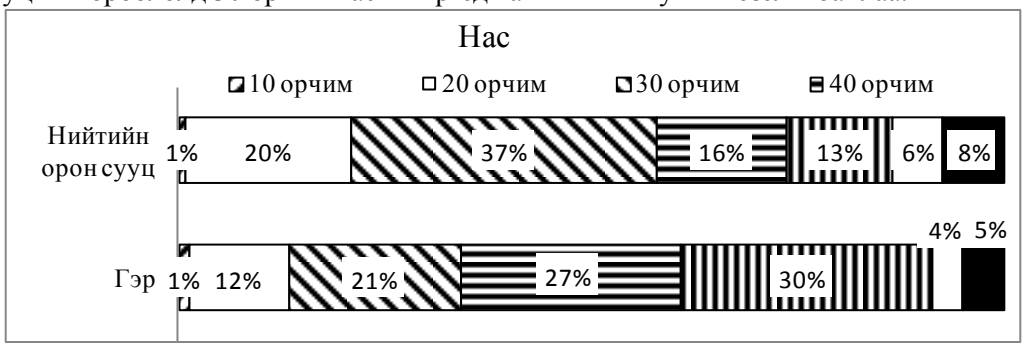
Асуулт 23 Хүйс

Орон сууцны хороолол болон гэр хорооллын оршин суугчдын судалгаанд хамрагдсан иргэдийг хүйсээр авч үзвэл, аль аль нь эмэгтэйчүүд олон байлаа.



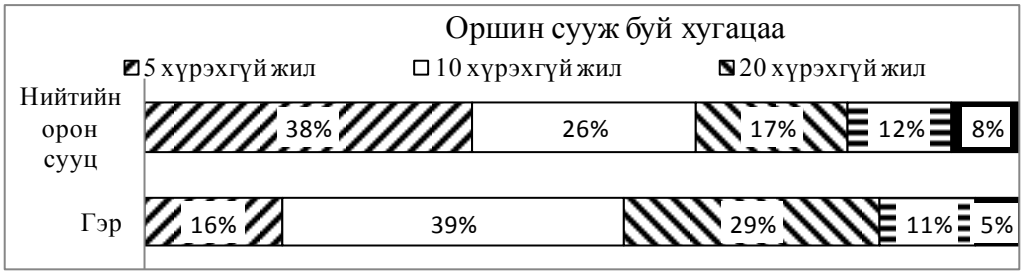
Асуулт 24 Нас

Судалгаанд хамрагдсан иргэдийн дунд гэр хороололд 50 орчим насны иргэд хамгийн их бөгөөд, орон сууцны хороололд 30 орчим насны иргэд хамгийн их хувийг эзэлж байлаа.



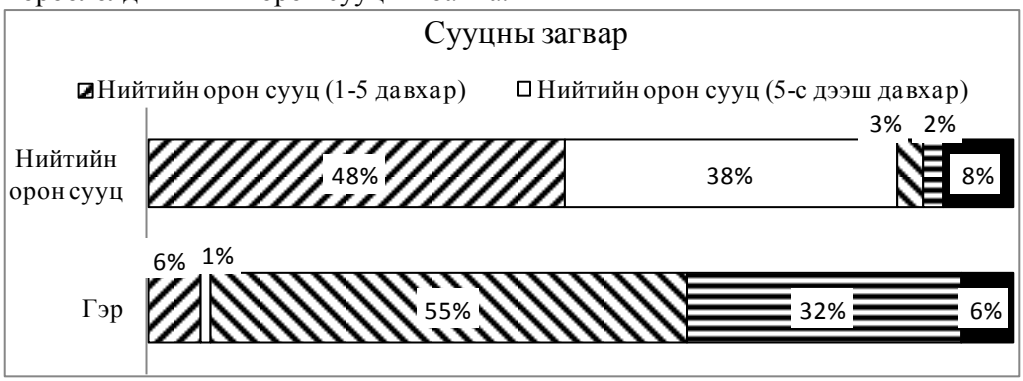
Асуулт 25 Оршин сууж буй хугацаа

Орон сууцны хороололд 5 жилээс доошгүй амьдарч байгаа иргэд 38% байсан ба, гэр хороололд 16% байлаа.



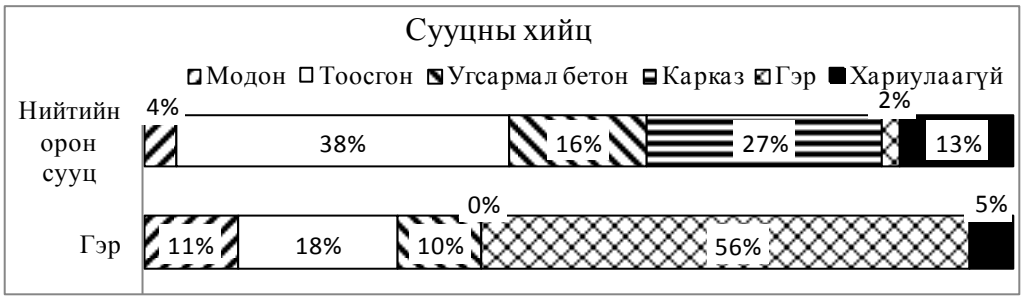
Асуулт 26 Сууцны загвар

Сууцны загварын тухайд гэвэл, гэр хороололд гэр болон хувийн байшингууд их бөгөөд, орон сууцны хороололд нийтийн орон сууц их байна.



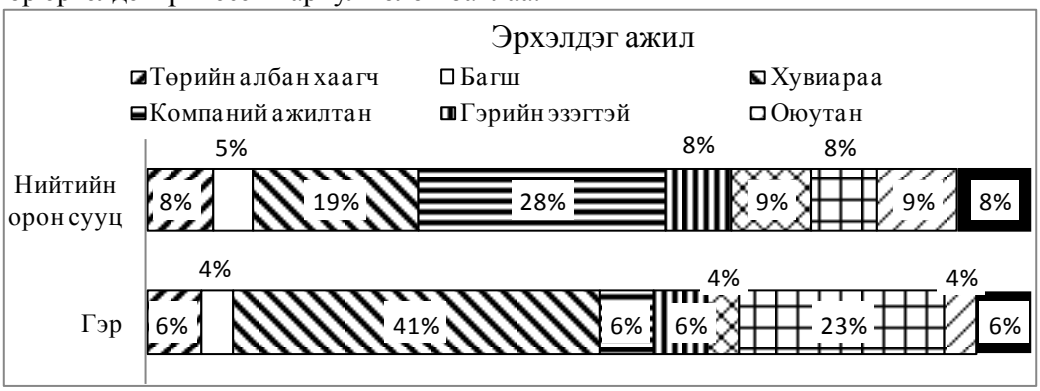
Асуулт 27 Сууцны хийц

Орон сууцны хороололд тоосгон хийцтэй сууц ихэнх хувийг эзэлж байгаа бол, дараа нь каркас, угсармал бетон сууц олон байна. Харин гэр хороололд гэр хамгийн өндөр хувьтай гарсан ба дараа нь тоосго ба модон байшин, угсармал байшинд ч амьдардаг гэсэн оршин суугчид цөөнгүй байна.



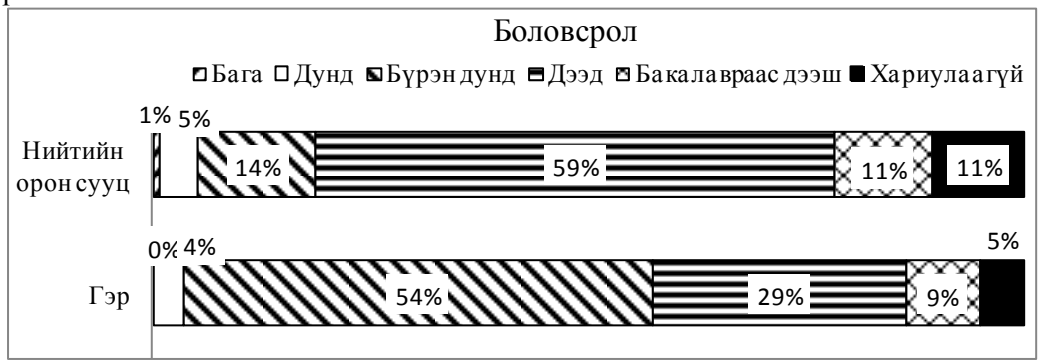
Асуулт 28 Эрхэлдэг ажил

Орон сууцны оршин суугчдаас компаний ажилтнуудын дараа хувиараа хөдөлмөр эрхлэгчид олон байсан бол гэр хорооллын оршин суугчдын хувьд хувиараа хөдөлмөр эрхлэгчдийн дараа хөдөлмөр эрхэлдэггүй гэсэн хариулт олон байлаа.



Асуулт 29 Боловсролын түвшин

Боловсролын түвшингээр авч үзэхэд, нийтийн орон сууцны оршин суугчдын 59% нь дээд боловсролтой байгаа бол гэр хорооллоос хамрагдсан оршин суугчдын 54% нь бүрэн дунд боловсролтой байна.

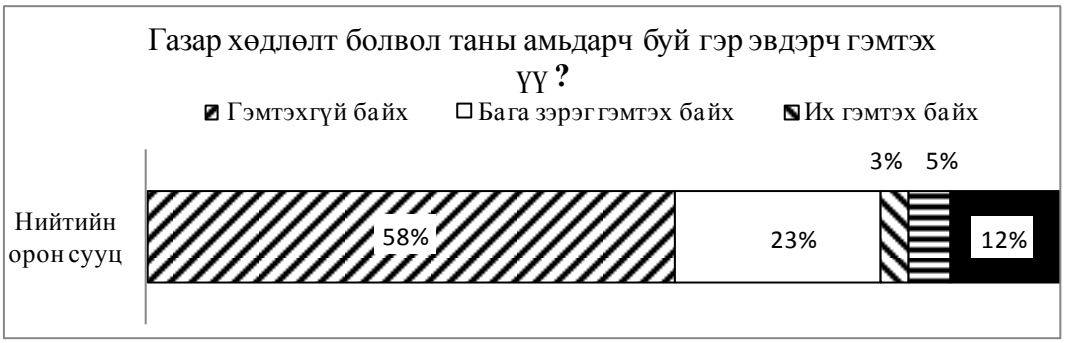


Нийтийн орон сууцны оршин суугчдад зориулсан асуулт

Дараах асуулгыг нийтийн орон сууцны оршин суугчдын дунд явуулсан болно.

Нийтийн орон сууц Асуулт 1 Газар хөдлөлтийн үед өөрийн сууц эвдэрнэ гэж төсөөлж байгаа эсэх талаар

Нийтийн орон сууцны оршин суугчдын 70% нь эвдэрч нурахгүй гэж үздэг байна.



Нийтийн орон сууц Асуулт 2 Цаашдын арга хэмжээ (газар хөдлөлтийн үед өөрийн гэр нурна гэж хариулсан хүмүүсээс асууна)

Хамгийн олон хариулт нь төрийн дэмжлэгээр байр сууцаа илүү бат бэх болгомоор байна гэсэн хариулт байлаа. Түүний дараа илүү бат бэх сууцанд нүүж ормоор байна гэсэн хариулт эзэлж байлаа.

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР
НИЙСЛЭЛИЙН ОНЦГОЙ БАЙДЛЫН ГАЗАР
ОЛОН УЛСЫН ХАМТЫН АЖИЛЛАГААНЫ БАЙГУУЛЛАГА (ЛСА)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН
ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ
ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

(ХӨГЖЛИЙН СУДАЛГААНЫ ХЭЛБЭРТ ТЕХНИКИЙН

ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА)

Төсгөлийн тайлан

4-р бүлэг Дагалдах Тайлан

2013 ОНЫ 10 САР

ХОТЫН ГАМШГААС УРЬДЧИЛСЭН СЭРГИЙЛЭХ СУДАЛГААНЫ ХҮРЭЭЛЭН, АЗИЙН ГАМШГААС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ТӨВ

ТООДЭН СЭККЭЙ ХК

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ
ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

бүлэг		хэл
1	Товч агуулга	Монгол Англи Япон
2	Үндсэн тайлан	Монгол Англи Япон
3	Дагалдах тайлан	Монгол Англи
4	Цуглуулсан мэдээлэл	Монгол Англи

Төгрөг (Төг.) 1 = 0.068 Иен
1 ам. доллар = 98.07 Иен
1 ам. доллар = 1,442 Төгрөг
(2013 оны 7-р сарын ханш)

МОНГОЛ УЛС
УЛААНБААТАР ХОТЫН
ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ

Төсгөлийн тайлан
4-р бүлэг Цуглуулсан мэдээлэл

Товчилсон үг

ADB	Asian Development Bank	Азийн хөгжлийн банк
ADRC	Asian Disaster Reduction Center	Азийн гамшгаас сэргийлэх төв
ALACGaC	Agency of Land Affairs, Construction, Geodecy and Cartography	Газрын харилцаа барилга геодези зураг зүйн газар
ASTER	Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer, Global Digital Elevation Model	Дэлхийн 3 хэмжээст байр зүйн мэдээлэл
CA	Capacity Assessment	Чадавхийн үнэлгээ
CBS	Cellphone Broadcast System	Гар утсаар мэдээлэл дамжуулах систем
CP	Counterpart	Хамтран ажиллах тал
DF/R	Draft Final Report	Эцсийн тайлангийн төсөл
EMDC	The Emergency Management Department of the Capital City	Нийслэлийн Онцгой Байдлын Газар
EOST	la Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre	Францын геофизикийн судалгааны хүрээлэн
F/R	Final Report	Төгсгөлийн тайлан
GDP	Gross Domestic Product	Дотоодын Нийт Бүтээгдэхүүн
GIS	Geographic Information System	Газарзүйн Мэдээллийн Систем
GTZ	Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit	Германы техникийна хамтын ажиллагааны нийгэмлэг
HFA	Hyogo Framework for Action	Хёогогийн үйл ажиллагааны хүрээ
HRW	Human Rights Watch	“Хүний эрхийн хяналт” ТББ
IC/R	Inception Report	Эхлэлийн тайлан
ISC	International Seismological Centre	Олон улсын газар хөдлөлтийн хүрээлэн
JCC	Joint Coordination Committee	Хамтарсан зохицуулах зөвлөл
JICA	Japan International Cooperation Agency	Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага
M	Japan Meteorological Agency (JMA) magnitudes	Японы цаг уурын газрын баримталдаг газар хөдлөлтийн хүчний хэмжидэхүүн
Ml	Richter magnitudes	Рихтерийн шаталбар
Ms	Surface magnitudes	Гадаргын долгионы хэмжигдэхүүн
Mw	Moment magnitudes	Газар хөдлөлтийн хагаралд явагдсан шилжилт хөдөлгөөнд үндэслэн тооцох хэмжигдэхүүн
M/M	Minutes of Meetings	Хурлын протокол
MHFC	Mongolian Housing Finance Corporation	Монгол Орон сууц санхүүжилтын корпораци

MRTCUD	Ministry of Roads, Transport, Construction and Urban Development	Барилга, орон сууц, нийтийн аж ахуйн бодлогын газар
MSK	Medvedev-Sponheuer-Karnik intensity scale	MSK газар хөдлөлтийн хүчний шаталбар
MUST	Mongolian University of Science and Technology	Монгол ШУТИС
NEMA	National Emergency Management Agency	Онцгой Байдлын Ерөнхий Газар
NGIC	Mongolian National Geo-information Center	Үндэсний гео-мэдээллийн төв
NGO	Non-Governmental Organization	Төрийн бус байгууллага
PGA	Peak Ground Acceleration	Оргил хурдатгал
PR/R	Progress Report	Явцын тайлан
R/D	Record of Discussions	Хэлэлцүүлгийн тэмдэглэл
RC	Reinforced Concrete	Төмөр бетон
RCAG	Research Center of Astronomy and Geophysics of Mongolian Academy of Sciences	ШУА ООГСТ
SC	Steering Committee	Удирдах Хороо
UB	Ulaanbaatar	Улаанбаатар
UBMPS	The Study on City Master Plan and Urban Development Program of Ulaanbaatar City	УБ хотын хот төлөвлөлтийн мастер төлөвлөгөө, хот байгуулалтын хөтөлбөр боловсруулах судалгаа
UN	United Nations	Нэгдсэн үндэстний байгууллага
UNDP	United Nations Development Programme	НҮБ-ийн Хөгжлийн Хөтөлбөр
UNESCAP	United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	НҮБ-н Ази номхон далайн эдийн засаг нийгмийн комисс
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme	НҮБ-н хүн амын суурьшил нутагшилын хөтөлбөр
USD	United States Dollar	Ам. доллар
USGS	United States Geological Survey	Америкийн геологийн судалгааны хүрээлэн
WB	World Bank	Дэлхийн банк
WG	Working Group	Ажлын хэсэг
WMO	World Meteorological Organization	Дэлхийн цаг уурын байгууллага

Агуулга

1. ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХӨРСНИЙ СУДАЛГААНЫ ДҮН 1-1
1.1 Судалгааны цэгийн мэдээлэл 1-1
1.2 Хөрсний судалгааны аргачлал 1-2
1.3 Судалгааны үр дүн 1-3
1.3.1 Өрмийн судалгааны дүн 1-3
1.3.2 Өрмийн судалгааны дүн (Boring Logging) 1-4
1.3.3 Хөрсний ширхэглэлийг бүрэлдэхүүн шинжилгээ 1-14
1.3.4 Цооногийн каротаж 1-30
1.3.5 Гадаргын долгионы судалгаа 1-41
1.3.6 Бичил чичиргээг хэмжих 1-141

2. ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН АЮУЛЫН ҮНЭЛГЭЭ•ЭРСДЛИЙН ҮНЭЛГЭЭГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ЯВЦ БА ҮР ДҮН 2-1
2.1 Байгууламжийн өнөөгийн байдлын судалгаа 2-1
2.2 Байгууламжийн данс бүртгэл бүтээцийн (Inventory survey for structuries) судалгаа 2-6
2.3 Гүүрийг загварчлах 2-23

3. Ард иргэдийн дунд явуулсан судалгаа 3-1
3.1 Улаанбаатар хотын оршин суугчдын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ойлголтын талаарх судалгаа 3-1

4. Хурлын протокол 4-1

1. ДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХӨРСНИЙ СУДАЛГААНЫ ДҮН

1.1 Судалгааны цэгийн мэдээлэл

Point ID			No	Label	Easting	Northing	Latitude(N, °)	Longitude (E, °)	Type of Survey				Date of conduction							
									Boring	PS Logging	Surface wave	Microtremor	Boring		PS Logging		Surface wave	Microtremor
													Depth	Laboratory test	Date	Depth	Date	Date	Date
Darkhanpui	BI		1	BI.Bo.01	863561.000	5952195.000	49.3972453	105.482438	×	×	×	×	30		2012/8/9	30	2012/8/11	2012/8/25	2012/8/26
			2	BI.02	863805.437	5949921.461	49.3768880	105.484913	×	×	×	=						2012/8/25	2012/8/26
			3	BI.03	864295.000	5947500.000	49.3546455	105.489302	=	×	×	=	30		2012/8/8	30	2012/8/7	2012/8/26	2012/8/28
Baganuur	BR		4	BR.01	900745.000	5907005.000	49.000995	106.333811	=	×	×	=	30		2012/8/11	30	2012/8/13	2012/8/27	2012/8/27
			5	BR.02	913940.000	5902901.000	48.972779	106.375503	×	×	×	=	30		2012/8/14	30	2012/8/15	2012/8/27	2012/8/27
			6	BR.Bo.03	754171.029	5904160.037	48.847716	106.244459		×	×	=						2012/8/27	2012/8/27
Nalaikh	N-H		7	NH.01	869923.000	5894384.000	48.779957	107.256913	×	×	×	=	30		2012/8/3	30	2012/8/4	2012/8/28	2012/8/28
			8	NH.02	871041.000	5892728.000	48.763385	107.281384	×	×	×	=	30		2012/8/1	30	2012/8/3	2012/8/28	2012/8/28
			9	NH.03	870151.469	5895642.912	48.792824	107.268832		×	×	=						2012/8/28	2012/8/28
Ulaanbaatar	UB		10	UB.01	628818.978	5904381.261	48.824435	106.723077		×	×	=						2012/8/12	2012/8/7
			11	UB.02	630813.126	5904993.185	48.834914	106.747165		×	×	=						2012/8/13	2012/8/8
			12	UB.03	630601.012	5905510.244	48.838602	106.745590		×	×	=						2012/8/12	2012/8/7
			13	UB.04	630678.213	5907988.105	48.861825	106.745876		×	×	=						2012/8/9	2012/8/8
			14	UB.05	633170.664	5908125.186	48.862636	106.780921		×	×	=						2012/8/9	2012/8/9
			15	UB.06	633102.577	5905483.326	48.831864	106.780841		×	×	=						2012/8/12	2012/8/7
			16	UB.07	632985.940	5905005.503	48.827509	106.779805		×	×	=						2012/8/13	2012/8/8
			17	UB.08	635362.740	5903302.033	48.809752	106.810068		×	×	=						2012/8/14	2012/8/8
			18	UB.09	635020.435	5904960.714	48.840969	106.810022		×	×	=						2012/8/14	2012/8/8
			19	UB.10	635350.793	5905183.701	48.842500	106.811553		×	×	=						2012/8/12	2012/8/14
			20	UB.11	635400.108	5906617.300	48.855468	106.811644		×	×	=						2012/8/15	2012/8/15
			21	UB.12	635382.740	5911029.387	48.895273	106.812493		×	×	=						2012/8/14	2012/8/14
			22	UB.13	635234.756	5912999.885	48.913092	106.812612		×	×	=						2012/8/14	2012/8/14
			23	UB.14	638213.284	5910998.199	48.893787	106.851434		×	×	=						2012/8/15	2012/8/15
			24	UB.15	638208.612	5909009.702	48.875876	106.849623		×	×	=						2012/8/15	2012/8/15
			25	UB.16	638206.632	5906621.011	48.854713	106.849133		×	×	=						2012/8/15	2012/8/15
			26	UB.17	638211.578	5904914.452	48.839276	106.849556		×	×	=						2012/8/16	2012/8/16
			27	UB.18	641087.777	5905242.437	48.841977	106.881106		×	×	=						2012/8/15	2012/8/16
			28	UB.19	641101.742	5905818.611	48.847142	106.882308		×	×	=						2012/8/23	2012/8/23
			29	UB.20	643738.289	5913767.468	48.919510	106.902155		×	×	=						2012/8/17	2012/8/17
			30	UB.21	643669.961	5914104.317	48.922415	106.901685		×	×	=						2012/8/17	2012/8/17
			31	UB.22	643590.925	5912541.184	48.908096	106.902109		×	×	=						2012/8/23	2012/8/17
			32	UB.23	643630.280	5911003.187	48.894947	106.902153		×	×	=						2012/8/23	2012/8/22
			33	UB.24	643621.546	5909568.959	48.882133	106.902635		×	×	=						2012/8/23	2012/8/23
			34	UB.25	643590.925	5908379.916	48.87647	106.902123		×	×	=						2012/8/15	2012/8/16
			35	UB.26	643379.000	5911498.000	48.885496	106.900429		×	×	=						2012/8/23	2012/8/23
			36	UB.27	645806.820	5909570.825	48.859890	106.930076		×	×	=						2012/8/24	2012/8/21
			37	UB.28	645915.911	5908157.007	48.847128	106.932745		×	×	=						2012/8/23	2012/8/21
			38	UB.29	648185.440	5909814.729	48.861816	106.960585		×	×	=						2012/8/23	2012/8/20
			39	UB.30	648221.443	5908104.227	48.846034	106.963582		×	×	=						2012/8/24	2012/8/22
			40	UB.31	648213.658	5906546.645	48.832026	106.962956		×	×	=						2012/8/24	2012/8/21
			41	UB.32	650235.123	5906550.465	48.832065	107.029551		×	×	=						2012/8/24	2012/8/21
			42	UB.33	650199.756	5908382.658	48.847210	107.0100628		×	×	=						2012/8/24	2012/8/22
			43	UB.34	650244.893	5908263.922	48.846079	107.031378		×	×	=						2012/8/24	2012/8/20
			44	UB.35	650244.893	5909309.933	48.855456	107.028309		×	×	=						2012/8/18	2012/8/18
			45	UB.36	650132.558	5909455.982	48.856795	107.026725		×	×	=						2012/8/13	2012/8/13
			46	UB.37	650132.558	5908140.837	48.844932	107.026533		×	×	=						2012/8/24	2012/8/20
UB bedrock	LB.Bo		47	UB.Bo.01	635863.000	5906405.000	48.837237	106.910418	×	×	×	=	30		2012/8/22	25	2012/8/25	2012/8/25	2012/8/21
			48	UB.Bo.02	635925.000	5905920.000	48.824954	106.850680	×	×	×	=	30		2012/8/20	16	2012/8/24	2012/8/5	2012/8/5
			49	UB.Bo.03	641145.000	5905474.000	48.8959614	106.885572	×	×	×	=	30		2012/8/25	29	2012/8/29	2012/8/23	2012/8/22
			50	UB.Bo.04	643500.000	5906172.000	48.910352	106.920461	×	×	×	=	30		2012/8/28	28	2012/9/6	2012/8/23	2012/8/21
Total									10	10	50	50								

Ref: JICA Project Team

1.2 Х өрсний судалгааны аргачлал

Судалгааны зүйл	Арга зүй, стандарт	Ашигласан тоног төхөөрөмж	Тэмдэглэл
Цооног	Шнейкэн өрөм	UGB-1VSмаягийн、4500 м.х-тэй шнейкэн өрөм. Цооногийн обсадный хөндлөн огтлол:146- 168mm, Өрмийн хошууны хөндлөн огтлол:89 mm	
Стандарт нэвтрэлтийн туршилт	JIS-A-1219：2001	Жин 63.5±0.5kg-ын дравэйр алх	
Шигшүүрийн шинжилгээ	JIS-A-1204	Шигшүүр、флоатац(хөвүүлэлт)	
Цооногийн каротаж	JGS-1122-2003	Сейсмометр:"Кавасаки геологи "компаний 6 сувагтай нэг иж бүрдэл аппарат	Бүртгэл авах цагийн интервал:0.55сек
		Цооногийн дотоод чичирхийл-лийн долгион баригч：BHP Model-3315, 3бүрдэл (эх үүсвэртэй) (28герцийн)	Сорьц авалт: 0.25msec
		Гадаргын чичирхийллийн долгионы хүлээн авагч: 3бүрдэлтэй геофон (28герц)	
		Чичирхийлэлийн эх үүсвэр: Алх	
Гадаргын долгионы судалгаа		Чичирхийлэл хэмжигч: Strataview, 1иж бүрдэл 60сувагтай	
		Чичирхийлэл хэмжигч: Геофон L-22D, 12нэгж	Бүртгэх хугацаа:16сек (вибратор), 1сек (алх)
		Эх үүсвэр: Цахилгаан соронзон вибратор (0.5 kN), алх	Сорьцлолт:1msec
Бичил чичирхийлэл		Чичирхийлэл хэмжигч: KTX-316BT	Бүртгэх хугацаа:40минут (шаардлагатай тохиодолд 20 минут нэмж болно)
		Чичирхийлэл хэмжигч:L-4C, 3 бүрдэл (эх үүсвэртэй)	Сорьцлолт:1msec

Ref: JICA Project Team

1.3 Судалгааны үр дүн

1.3.1 Өрмийн судалгааны дүн

Цооногийн дугаар	Гүн (GL- m)	Хөрсний шинж чанар	Дундаж N утга	Гүний усны түвшин (GL-m)
UB_BO_01	0.0-0.2	Өнгөн хөрс	—	6.0
	0.2-16.5	Элс, бөөрөнхий хайрга холилдсон хөрзөн	32	
	16.5-30.0	Элс, бөөрөнхий хайрга, шавраас бүрдэх хөрзөн чулуу	50	
UB_BO_02	0.0-0.2	Өнгөн хөрс	—	4.7
	0.2-4.0	Шавар, элс, бөөрөнхий хайрга бүхий ялгарал муутай хөрзөн	34	
	4.0-30.0	Элсэрхэг хөрзөн. Шавар, бөөрөнхий чулуун хавчуурга, 15,4-16,5 м-т элс холилдсон хөрзөн	50	
UB_BO_03	0.0-0.2	Өнгөн хөрс	—	8.0
	0.2-7.0	Ялгарал муутай хөрзөн, шавар, элс, хайргатай.	38	
	7.0-16.0	Хөрзөн зонхилсон, заримдаа шаварлаг хөрзөн. Элс, бөөрөнхий хайрган хавчуургатай.	36	
	16.0-30.0	Хөрзөн голлоно. Шавар, элс, бөөрөнхий хайрга	50	
UB_BO_04	0.0-1.6	Өнгөн хөрс, шаварлаг хөрзөн	24	3.2
	1.6-9.5	Хөрзөн голлосон шавар, элс, бөөрөнхий хайрга	48	
	9.5-24.5	Шаварлаг хөрзөн зонхилсон, элс, бөөрөнхий хайрга	50	
	24.5-30.0	Хөрзөн бүхий элсэн чулуу	50	
NH_01	0.0-0.5	Өнгөн хөрс	—	0.0
	0.5-8.4	Хөрзөнтэй шаварлаг элс	29	
	8.4-30	Барьцалдалт султай шавар голлоно, заримдаг элсэн чулуу	49	
NH_02	0.0-0.2	Өнгөн хөрс	—	2.8
	0.5-30	Элсэн чулуу, барьцалдалт муутай шавар, 5.2 метрээс мөнх цэвдэг	41	
BI_01	0.0-0.4	Өнгөн хөрс	—	14.5
	0.4-5.2	Хөрзөн холилдсон элс	21	
	5.2-30.0	Элс холилдсон шаварлаг хөрзөн	36	
BI_03	0.0-0.4	Өнгөн хөрс	-	21.1
	0.4-5.0	Элс, шавар	32	
	9.6-30.0	Элс, хөрзөн холилдсон шавар	40	
BR_01	0.0-0.3	Өнгөн хөрс	—	11.2
	0.3-18.0	Шаварлаг элс, хөрзөн бүхий	34	
	18.0-30.0	Хөрзөн холилдсон элсэрхэг шавар	44	
BR_02	0.0-1.1	Өнгөн хөрс	24	3.5
	1.1-17.2	Шавар, хөрзөн холилдсон элс	33	
	17.2-30	Элсэрхэг шавар, хөрзөн бүхий	44	

Ref: JICA Project Team

1.3.2 Өрмийн судалгааны дүн (Boring Logging)

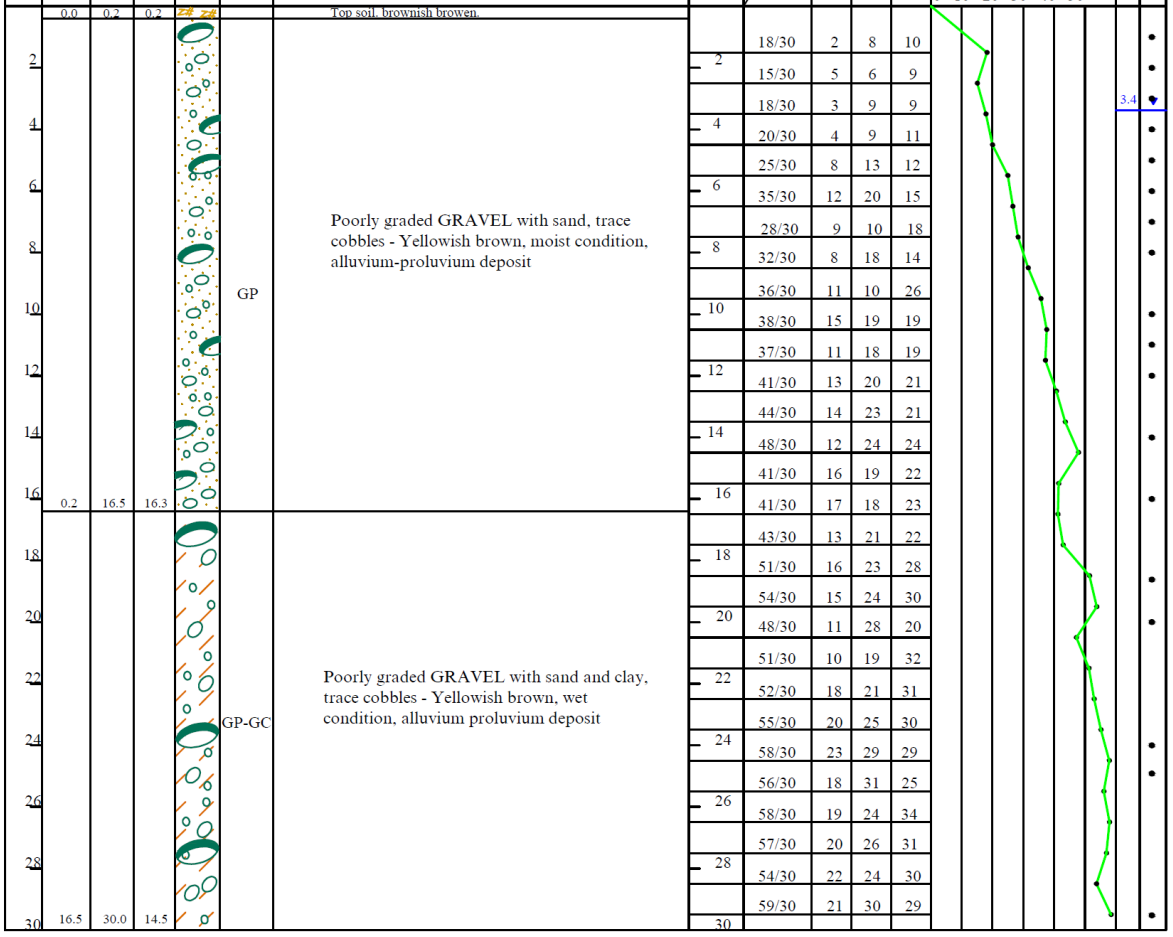
Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE -UB_BO_01
and Standard Penetration Test

CLIENT:	MON MAP LLC				
PROJECT NAME:	Strengthening the capacity of seismic disaster risk management	COORDS:	E: 106 49 3.63 N: 47 53 47.78	Drill rig:	UGB-1VS & Power 4500
				Driller:	Soil Trade LLC
LOCATION:	Power Plant	DEPTH:	30.0 m	Date:	06-15.Aug.2012
HOLE DIA:	89 mm	GROUND WATER LEVEL:	3.4 m	Logged:	D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Graphic log	Symbol	Description of Soil
	0.0	0.2	0.2			Top soil, brownish browen.
2					GP	Poorly graded GRAVEL with sand, trace cobbles - Yellowish brown, moist condition, alluvium-proluvium deposit
4						
6						
8						
10						
12						
14						
16	0.2	16.5	16.3			
18					GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay, trace cobbles - Yellowish brown, wet condition, alluvium proluvium deposit
20						
22						
24						
26						
28						
30	16.5	30.0	14.5			

Depth, m	Number Blows, N / Penetration depth, cm	Number of every 15 cm		
		15cm	30cm	45cm
	18/30	2	8	10
2	15/30	5	6	9
	18/30	3	9	9
4	20/30	4	9	11
	25/30	8	13	12
6	35/30	12	20	15
	28/30	9	10	18
8	32/30	8	18	14
	36/30	11	10	26
10	38/30	15	19	19
	37/30	11	18	19
12	41/30	13	20	21
	44/30	14	23	21
14	48/30	12	24	24
	41/30	16	19	22
16	41/30	17	18	23
	43/30	13	21	22
18	51/30	16	23	28
	54/30	15	24	30
20	48/30	11	28	20
	51/30	10	19	32
22	52/30	18	21	31
	55/30	20	25	30
24	58/30	23	29	29
	56/30	18	31	25
26	58/30	19	24	34
	57/30	20	26	31
28	54/30	22	24	30
	59/30	21	30	29
30				



Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE -UB_BO_02

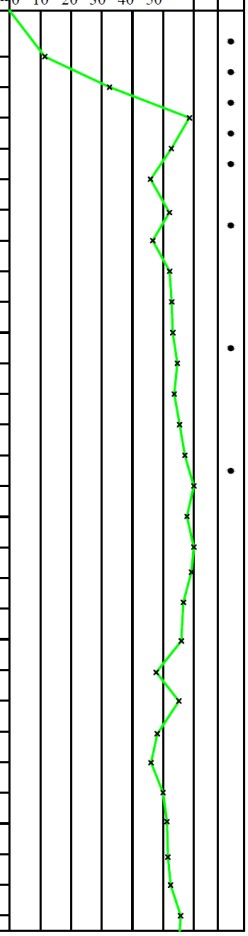
and Standard Penetration Test

CLIENT: MON MAP LLC
PROJECT NAME: Strengthening the capacity of seismic disaster risk management
LOCATION: Songino-Khairhan district
HOLE DIA: 89 mm
COORDS: E: 106 51 1.20 N: 47 55 26.72
DEPTH: 30.0 m
Ground water level: un-known
Sheet: 1of 1
Drill rig: UGB-1VS & Power 4500
Driller: Soil Trade LLC
Date: 06.Aug-30.Jun.2012
Logged: D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Graphic log	Symbol	Description of Soil
0	0.0	0.2	0.2			Top soil, brownish browen.
2	0.2	4.0	3.8		GP	Poorly Graded GRAVEL with clay & sand, trace cobbles - brownish grey to yellowish brown, well rounded to rounded, medium dense to very dense. Alluvium-Proluvium deposits.
4						
6	4.0	15.4	11.4		GP-GC	Poorly Graded GRAVEL with clay & sand, trace cobbles - brownish grey to yellowish brown, well rounded to rounded, medium dense to very dense. Proluvium deposits.
8						
10						
12						
14						
16	15.4	30.0	14.6		GP-GC	Poorly Graded GRAVEL with clay & sand, trace cobbles - brownish grey to yellowish brown, well rounded to rounded, medium dense to very dense. Proluvium deposits.
18						
20						
22						
24						
26						
28						
30						

Standart Penetration Test

Depth, m	Number Blows N / Penetration depth, cm	Number of every 15 cm: 15cm	30cm	45cm
2	12/30	5	6	6
	32/30	6	12	20
	59/30	9	18	41
4	52/30	11	20	32
	46/30	8	12	34
6	52/30	10	18	34
	48/30	6	16	32
8	52/30	15	21	31
	53/30	14	20	33
10	53/30	13	19	34
	55/30	11	20	35
12	54/30	8	12	42
	56/30	7	18	38
14	58/30	10	22	36
	68/30	16	68	25
16	57/30	7	17	40
	59/30	11	26	33
18	59/30	18	24	35
	58/30	17	19	39
20	56/30	14	28	28
	48/30	7	17	31
22	55/30	11	12	43
	49/30	12	16	33
24	47/30	6	20	27
	50/30	9	29	21
26	51/30	18	31	20
	51/30	14	28	23
28	54/30	13	32	22
	56/30	16	27	29
30				



Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE -UB_BO_03

and Standard Penetration Test

CLIENT:	MON MAP LLC			Sheet:	1of 1
PROJECT NAME:	Strengthening the capacity of seismic disaster risk management	COORDS:	E: 106 53 18.50 N: 47 53 46.07	Drill rig:	UGB-1VS & Power 4500
				Driller:	Soil Trade LLC
LOCATION:	Han-Uul district	DEPTH:	30.0 m	Date:	19-23.Aug.2012
HOLE DIA:	89 mm	Ground water level:	2.9 m	Logged:	D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Graphic log	Symbol	Description of Soil
	0.0	0.2	0.2			Top soil. brownish browen.
2					GP	Poorly Graded GRAVEL with clay & sand, trace cobbles - brownish grey to yellowish brown, well rounded to rounded, medium dense to very dense. Alluvium-Proluvium deposits.
4						
6	0.2	7.0	6.8			
8					GP-GC	Poorly Graded GRAVEL with clay & sand, trace cobbles - brownish grey to yellowish brown, well rounded to rounded, medium dense to very dense. Alluvium-Proluvium deposits.
10						
12	7.0	13.1	6.1			
14					GC	Clayey GRAVEL with sand, trace cobbles-brownish grey to yellowish brown, slightly moist to wet, Upper & Modern Quaternary aged, Alluvium-Proluvium deposits.
16	13.1	16.0	2.9			
18					GP-GC	Poorly Graded GRAVEL with clay & sand, trace cobbles - brownish grey to yellowish brown, well rounded to rounded, medium dense to very dense. Alluvium-Proluvium deposits.
20						
22						
24						
26						
28						
30	16.0	30.0	14.0			

Depth, m	Number Blows N / Penetration depth, cm	Number of every 15 cm 15cm	30cm	45cm
2	40/30	8	21	19
	37/30	6	15	22
	36/30	9	18	18
4	41/30	10	19	23
	38/30	12	19	19
6	36/30	18	14	22
	39/30	12	20	19
8	34/30	15	16	18
	32/30	16	17	15
10	31/30	19	14	17
	35/30	19	19	16
12	40/30	18	21	19
	41/30	13	21	20
14	38/30	16	18	20
	36/30	16	17	19
16	40/30	15	20	20
	37/30	19	18	19
18	36/30	20	19	17
	45/30	16	22	23
20	51/30	17	24	27
	54/30	23	26	28
22	62/30	22	30	32
	58/30	24	29	29
24	59/30	28	29	30
	60/30	23	31	29
26	58/30	30	30	28
	61/30	32	30	31
28	60/30	26	30	30
	59/30	31	30	29
30	62/30	27	35	27

Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE -UB_BO_04

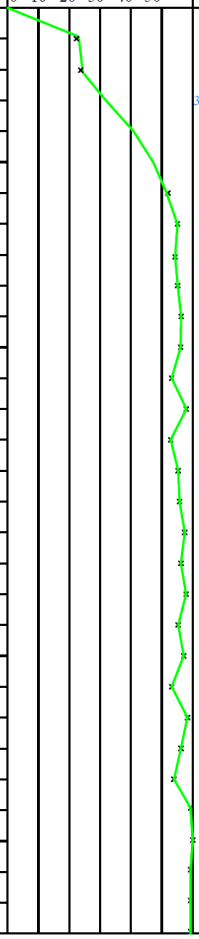
and Standard Penetration Test

CLIENT:	MON MAP LLC			Sheet:	1of 1
PROJECT NAME:	Strengthening the capacity of seismic disaster risk management	COORDS:	E: 106 55 15.41 N: 47 54 37.78	Drill rig:	UGB-1VS & Power 4500
				Driller:	Soil Trade LLC
LOCATION:	1-st Sukhbaatar district	DEPTH:	30.0 m	Date:	15-19.Aug.2012
HOLE DIA:	89 mm	Ground water level:	3.2 m	Logged:	D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Graphic log	Symbol	Description of Soil
0–2	0.0	1.6	1.6		t Qrv	Ebanknement soil - Poorly graded GRAVEL with sand - Dark brown, Brownish grey dry, loose to medium dense.
2–10	1.6	9.5	7.9		GP	Poorly Graded GRAVEL with clay & sand, trace cobbles - brownish grey to yellowish brown, well rounded to rounded, medium dense to very dense. alluvium- Proluvium deposits.
10–24	9.5	24.5	15.0		GC	Clayey GRAVEL with sand, trace cobbles-brownish grey to yellowish brown, slightly moist to wet, Upper & Modern Quaternary aged, Alluvium-Proluvium deposits.
24–30	24.5	30.0	5.5		SC	Clayey SAND with gravel -Low plasticity, wet yellowish brown, Middle & Upper Quaternary aged, Residual deposits.

Depth, m	Number Blows N / Penetration depth, cm	15cm	30cm	45cm
2	23/30	4	9	14
	24/30	6	11	13
4	32/30	8	14	18
	41/30	10	20	21
6	48/30	9	26	22
	54/30	8	26	28
8	55/30	12	26	29
	54/30	20	25	29
10	55/30	27	27	28
	57/30	19	23	34
12	56/30	19	24	32
	54/30	20	20	34
14	58/30	13	28	30
	53/30	16	28	25
16	55/30	18	28	25
	56/30	14	27	29
18	58/30	21	29	29
	56/30	27	29	27
20	59/30	24	29	30
	55/30	15	29	26
22	57/30	23	26	31
	53/30	19	30	23
24	58/30	22	28	30
	56/30	20	28	28
26	54/30	21	26	28
	59/30	26	28	31
28	62/30	28	30	32
	65/30	29	32	33
30	67/30	31	31	36
	68/30	27	35	33

Number of every 15 cm



Depth, m / Symbol

Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE - NH_01

and Standard Penetration Test

CLIENT:	MON MAP LLC			Sheet:	1of 1
PROJECT NAME:	Strengthening the capacity of seismic disaster risk management	COORDS:	E: 669923 N: 5294884	Drill rig:	Power 4500
				Driller:	Soil Trade LLC
LOCATION:	Nalaih district	DEPTH:	30.0 m	Date:	12-15.Sep.2012
HOLE DIA:	89 mm	Ground water level:	un-known	Logged:	D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Graphic log	Symbol	Description of Soil
	0.0	0.5	0.5			Top soil-Clayey SAND, with vegetation roots. brown
2					SC	Clayey SAND with gravel- yellowish brown, stiff consistency. Deluvium - Proluvium deposits
4						
6						
8	0.5	8.4	7.9			
10					CL	Lean Clay- yellowish brown, Greenish grey stiff consistency. Deluvium- Proluvium deposits
12						
14						
16						
18						
20						
22						
24						
26						
28						
30	8.4	30.0	21.6			

Depth, m	Number Blows N / Penetration depth, cm	Number of every 15 cm			Depth, m	Symbol
		15cm	30cm	45cm		
2	19/30	10	9	10		•
	20/30	11	10	10		•
4	22/30	12	9	13		•
	26/30	14	17	9		•
6	31/30	10	12	19		•
	33/30	10	12	21		•
8	36/30	16	16	20		•
	42/30	20	22	20		•
10	40/30	21	17	23		•
	46/30	20	23	23		•
12	44/30	19	21	23		
	47/30	23	23	24		•
14	49/30	21	20	29		
	46/30	23	23	25		
16	48/30	22	23	25		•
	47/30	22	27	20		•
18	48/30	21	19	29		
	46/30	27	23	23		
20	49/30	24	21	28		
	50/30	23	26	24		
22	52/30	23	24	28		
	48/30	19	26	22		
24	50/30	22	26	24		
	52/30	23	29	23		•
26	54/30	24	23	31		
	50/30	26	27	23		
28	52/30	26	30	22		
	53/30	23	32	21		
30	51/30	28	25	26		•
	52/30	26	22	30		

Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE - NH_02

and Standard Penetration Test

CLIENT:	MON MAP LLC			Sheet:	1of 1
PROJECT NAME:	Strengthening the capacity of seismic disaster risk management	COORDS:	E: 671047 N: 5292772	Drill rig:	Power 4500
				Driller:	Soil Trade LLC
LOCATION:	Nalaih district	DEPTH:	30.0 m	Date:	09-12.Sep.2012
HOLE DIA:	89 mm	Ground water level:	un-known	Logged:	D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Soil/ Rock Material Description: Graphic log	Symbol	Description of Soil	Standart Penetration Test: Depth, m	Number Blows N / Penetration depth, cm	Number of every 15 cm: 15cm	30cm	45cm	Depth, m	Symbol
	0.0	0.2	0.2			Top soil-Clayey SAND, with vegetation roots. brown							
2							2	19/30	8	9	10		
								22/30	10	11	11		
								23/30	10	12	11		
4							4	22/30	11	9	13		
								24/30	12	13	11		
6							6	28/30	13	14	14		
								32/30	14	16	16		
8							8	38/30	16	15	13		
								42/30	12	23	19		
10							10	44/30	21	22	22		
								48/30	19	26	22		
12							12	51/30	23	23	28		
								54/30	20	26	28		
14					CL	Lean Clay- Dark grey, stiff consistency, starts 5.2 permafrost zone.Prolivium deposit	14	53/30	26	23	30		
								50/30	20	21	29		
16							16	48/30	23	26	22		
								46/30	20	23	23		
18							18	42/30	21	20	22		
								40/30	21	19	21		
20							20	43/30	18	19	24		
								42/30	23	17	25		
22							22	46/30	23	25	21		
								45/30	20	22	23		
24							24	47/30	21	21	26		
								46/30	23	22	24		
26							26	48/30	26	23	25		
								49/30	24	25	24		
28							28	47/30	28	23	24		
								44/30	19	26	18		
32	0.2	32.0	29.8				30	46/30	21	18	28		

Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE - BI_01
and Standard Penetration Test

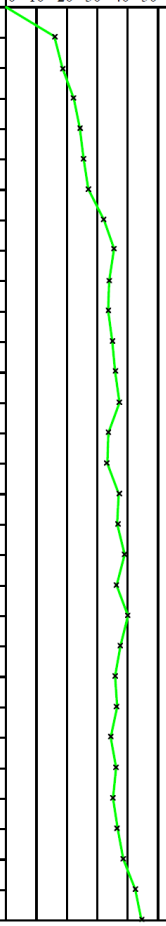
CLIENT: MON MAP LLC
PROJECT NAME: Strengthening the capacity of seismic disaster risk management
LOCATION: Baga hangai district
HOLE DIA: 89 mm

COORDS: E: 683561 N: 5252195
DEPTH: 30.0 m
Ground water level: un-known

Sheet: 1of 1
Drill rig: Power 4500
Driller: Soil Trade LLC
Date: 27-31.Aug.2012
Logged: D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Graphic log	Symbol	Description of Soil
	0.0	0.4	0.4			Top soil. brownish browen.
2					GP	Sand with GRAVEL-Yellowish brown, stiff consistency, Proluvium deposits.
4	0.4	5.2	4.8			
6					GC	Clayey GRAVEL with sand-yellowish brown, slightly moist to wet, Upper & Modern Quaternary aged, Proluvium deposits.
8						
10						
12						
14						
16						
18						
20						
22						
24						
26						
28						
30	5.2	30.0	24.8			

Depth, m	Number Blows/ Penetration depth, cm N	Number of every 15 cm 15cm	30cm	45cm
2	16/30	6	7	9
	19/30	8	9	10
	22/30	9	10	12
4	24/30	11	12	12
	25/30	10	14	11
6	28/30	12	14	14
	32/30	14	15	17
8	36/30	15	17	19
	34/30	10	16	18
10	33/30	16	17	16
	35/30	14	18	17
12	36/30	15	18	18
	38/30	13	18	20
14	34/30	14	15	19
	33/30	15	16	17
16	38/30	18	17	21
	37/30	17	19	18
18	39/30	20	19	20
	37/30	16	20	17
20	40/30	15	20	20
	38/30	16	18	20
22	36/30	19	17	19
	37/30	15	29	18
24	34/30	16	17	17
	36/30	15	17	19
26	35/30	16	18	17
	37/30	18	18	19
28	39/30	16	17	22
	42/30	18	21	21
30	44/30	16	21	23



Depth, m | Symbol

Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE - BI_03
and Standard Penetration Test

CLIENT: MON MAP LLC
PROJECT NAME: Strengthening the capacity of seismic disaster risk management
LOCATION: Baga hangai district
HOLE DIA: 89 mm
COORDS: E: 690256 N: 5247590
DEPTH: 30.0 m
Ground water level: un-known
Sheet: 1of 1
Drill rig: Power 4500
Driller: Soil Trade LLC
Date: 23-27.Aug.2012
Logged: D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Graphic log	Symbol	Description of Soil
0	0.0	0.4	0.4			Top soil. brownish browen.
2–4	0.4	5.0	4.6		SC	Sand and clay-yellowish brown, Proluvium deposit, stiff consistency.
6–10	4.6	9.6	5.0		CL	Sand lean Clay with gravel- Yellowish brown and greenish greye, Proluvium deposit, medium yet.
12–28	9.6	30.0	20.4		CL	Sandy lean Clay with gravel- Greenish greye, Proluvium deposit, firm consistency.

Depth, m	Number Blows N / Penetration depth, cm	Number of every 15 cm: 15cm	30cm	45cm
2	28/30	10	12	16
	30/30	9	14	16
	34/30	12	18	16
4	36/30	11	19	17
	34/30	10	16	18
6	32/30	12	18	14
	36/30	14	18	18
8	35/30	13	15	20
	38/30	16	18	21
10	36/30	19	17	19
	37/30	15	17	20
12	35/30	14	18	17
	38/30	13	20	18
14	40/30	16	20	20
	39/30	17	20	19
16	37/30	18	18	19
	36/30	16	15	21
18	40/30	18	21	19
	41/30	20	20	21
20	39/30	15	19	20
	42/30	21	20	22
22	40/30	19	18	22
	43/30	13	23	20
24	44/30	20	22	22
	43/30	21	19	24
26	40/30	19	19	21
	42/30	20	23	19
28	46/30	23	25	21
	48/30	22	26	22
30	46/30	16	23	23

Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE - BR_01
and Standard Penetration Test

CLIENT: MON MAP LLC
PROJECT NAME: Strengthening the capacity of seismic disaster risk management
LOCATION: Baga nuur district
HOLE DIA: 89 mm

COORDS: E: 300745 N: 5290705
DEPTH: 30.0 m
Ground water level: un-known

Sheet: 1of 1
Drill rig: Power 4500
Driller: Soil Trade LLC
Date: 01-04.Sep.2012
Logged: D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Graphic log	Symbol	Description of Soil
	0.0	0.3	0.3			Top soil-Clayey SAND, with vegetation roots. brown
2–18	0.3	18.0	17.7		SC	Clayey SAND with gravel- yellowish brown, stiff consistency. Proluvium deposits
18–30	18.0	30.0	12.0		CL	Sandy lean Clay with gravel- Dark grey, stiff consistency

Depth, m	Number Blows N / Penetration depth, cm	Number of every 15 cm 15cm	30cm	45cm
2	18/30	8	8	10
	20/30	9	11	9
	23/30	13	11	12
4	26/30	11	12	14
	28/30	12	15	13
6	31/30	10	16	15
	33/30	12	17	16
8	36/30	14	17	19
	38/30	15	17	21
10	39/30	17	18	21
	40/30	17	19	21
12	42/30	18	22	20
	40/30	16	20	20
14	44/30	18	21	23
	41/30	17	20	21
16	38/30	18	19	19
	36/30	18	17	19
18	37/30	19	20	17
	38/30	15	18	20
20	40/30	18	19	21
	39/30	14	18	21
22	43/30	19	21	22
	44/30	20	21	23
24	46/30	23	22	24
	47/30	19	24	23
26	48/30	22	24	24
	46/30	23	22	24
28	45/30	16	24	21
	44/30	16	24	20
30	42/30	18	23	19

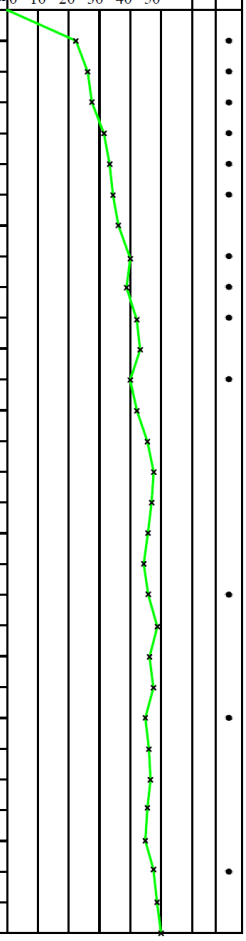
Soil Trade LLC

LOG OF BOREHOLE - BR_02
and Standard Penetration Test

CLIENT:	MON MAP LLC			Sheet:	1of 1
PROJECT NAME:	Strengthening the capacity of seismic disaster risk management	COORDS:	E: 310340 N: 5302991	Drill rig:	Power 4500
				Driller:	Soil Trade LLC
LOCATION:	Baga nuur district	DEPTH:	30.0 m	Date:	04-08.Sep.2012
HOLE DIA:	89 mm	Ground water level:	un-known	Logged:	D.Duurenjargal

Depth, m	Started depth, m	Ended depth, m	Tickness of stratum	Graphic log	Symbol	Description of Soil
	0.0	1.1	1.1			Top soil-Clayey SAND, with vegetation roots. brown
2–8	1.1	9.8	8.7		SP-SC	Poorly graded SAND with clay and gravel- yellowish brown, moist condition, Alluvium- Proluvium deposits
10–16	9.8	17.2	7.4		SC	Poorly graded SAND with clay and gravel- yellowish brown, stiff consistency, Alluvium-Proluvium deposits
18–30	17.2	30.0	12.8		CL	Sandy lean Clay with gravel- Dark grey, stiff consistency Alluvium-Proluvium deposits

Depth, m	Number Blows N / Penetration depth, cm	Number of every 15 cm		
		15cm	30cm	45cm
2	24/30	11	12	12
	26/30	14	14	12
	28/30	14	15	13
4	31/30	12	16	15
	32/30	10	18	14
6	34/30	11	16	18
	36/30	13	17	19
8	40/30	12	21	19
	39/30	15	19	20
10	42/30	18	21	21
	43/30	16	22	21
12	40/30	13	22	18
	42/30	19	19	23
14	46/30	16	19	27
	48/30	16	28	20
16	47/30	12	26	21
	46/30	19	23	23
18	44/30	21	21	23
	46/30	18	22	24
20	49/30	16	25	24
	47/30	18	24	23
22	48/30	21	22	26
	45/30	23	22	23
24	46/30	20	25	21
	47/30	24	26	21
26	46/30	24	23	23
	45/30	26	20	25
28	48/30	27	26	22
	49/30	26	23	26
30	50/30	26	24	26



1.3.3 Хөрсний ширхэглэлийг бүрэлдэхүүн шинжилгээ

(1) Мөхлөгийн туршилт, өрмийн судалгааны үр дүн (Datasheet)

No.	Hole no.	Depth (m)	Particle size, %														Particle Analysis, (%)			Atterberg Limits			Cu	Cc	Soil type	Soil name MNS-ASTM D2487
			75	50	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,00	0,850	0,425	0,250	0,106	0,075	<0,075	%	Gravel	Sand	Silt/Clay	LL	PL	PI				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	UB_Bo_01	1.0-1.5	0.0	10.8	16.0	8.0	6.5	5.4	6.5	9.0	11.4	8.7	4.4	3.8	3.8	0.8	4.9	100.0	62.2	32.9	4.9		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
2	UB_Bo_01	2.0-2.2	0.0	0.0	4.8	16.7	10.6	10.3	21.3	20.0	9.8	2.5	0.6	0.4	0.8	0.6	1.6	100.0	83.7	14.7	1.6		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
3	UB_Bo_01	3.0	0.0	0.0	3.5	7.4	12.5	14.0	19.8	23.4	10.0	3.2	1.6	1.2	0.7	0.4	2.3	100.0	80.6	17.1	2.3		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
4	UB_Bo_01	4.0	0.0	6.5	12.5	16.0	9.5	7.6	18.6	8.6	7.9	4.0	2.4	1.0	0.6	1.3	3.5	100.0	79.3	17.2	3.5		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
5	UB_Bo_01	5.0	0.0	5.3	7.7	17.0	6.0	7.3	11.2	17.1	14.2	6.7	1.3	0.7	1.8	0.8	2.9	100.0	71.6	25.5	2.9		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
6	UB_Bo_01	6.0	0.0	0.0	11.2	8.6	7.2	9.8	15.0	21.6	7.0	11.2	2.5	1.8	0.8	0.5	2.8	100.0	73.4	23.8	2.8		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
7	UB_Bo_01	7.0	0.0	4.6	9.3	10.2	7.5	11.0	13.5	16.8	9.4	5.9	3.3	1.9	1.2	0.8	4.6	100.0	72.9	22.5	4.6		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
8	UB_Bo_01	8.0-8.3	0.0	10.4	12.8	12.7	7.8	15.8	4.8	7.9	7.3	5.5	3.4	4.4	2.1	0.4	4.7	100.0	72.2	23.1	4.7		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
9	UB_Bo_01	10.0	0.0	5.6	7.8	16.5	9.4	21.5	13.0	4.0	6.2	5.9	2.8	1.9	1.9	0.3	3.2	100.0	77.8	19.0	3.2		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
10	UB_Bo_01	11	0.0	7.8	13.6	16.8	6.5	18.2	10.4	5.4	3.5	8.1	5.4	1.6	0.5	0.2	2.0	100.0	78.7	19.3	2.0		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
11	UB_Bo_01	12.0-12.5	0.0	5.4	8.2	23.7	7.2	7.6	9.9	8.0	5.6	4.0	4.0	5.3	3.6	0.8	6.7	100.0	70.0	23.3	4.8		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
12	UB_Bo_01	14.0	0.0	0.0	7.2	14.6	9.0	10.3	8.8	13.4	13.0	8.6	3.7	4.7	2.6	0.2	3.9	100.0	63.3	32.8	3.9		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
13	UB_Bo_01	15.8-16.0	0.0	4.0	9.9	7.4	5.6	7.3	6.3	10.7	23.3	10.8	4.1	4.9	2.5	0.3	2.9	100.0	51.2	45.9	2.9		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
14	UB_Bo_01	18.2	0.0	0.0	22.6	7.2	1.2	6.7	4.8	10.1	11.7	8.3	4.5	4.8	5.5	0.7	11.9	100.0	52.6	35.5	11.9	20.5	13.6	6.9		GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay
15	UB_Bo_01	20.0	0.0	2.3	10.1	12.1	4.3	6.0	6.0	11.0	12.9	10.4	7.2	5.3	4.2	0.5	7.7	100.0	51.8	40.5	7.7	22.3	15	7.3		GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay
16	UB_Bo_01	23.4-24.0	0.0	0.0	16.8	9.8	5.3	8.9	7.5	7.0	8.4	4.2	7.8	5.2	6.0	2.6	10.5	100.0	55.3	34.2	10.5	22.7	15.2	7.5		GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay
17	UB_Bo_01	25.0	0.0	17.7	14.9	6.9	3.5	5.4	4.0	8.0	8.5	8.1	4.3	3.2	3.8	0.7	11.0	100.0	60.4	28.6	11.0	22.3	15.3	7		GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay
18	UB_Bo_01	29.5-30.0	12.6	13.2	12.1	12.1	5.1	3.4	5.6	8.1	7.6	6.3	2.8	1.9	2.4	0.4	6.4	100.0	72.2	21.4	6.4	24.5	17.3	7.2		GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay

No.	Hole no.	Depth (m)	Particle size, %														Particle Analysis, (%)			Atterberg Limits			Cu	Cc	Soil type	Soil name MNS-ASTM D2487
			75	50	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,00	0,850	0,425	0,250	0,106	0,075	<0,075	%	Gravel	Sand	Silt/Clay	LL	PL	PI				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	UB_Bo_02	1.0-1.2	0.0	7.6	12.5	21.3	10.3	6.2	7.8	11.0	6.2	5.3	3.5	2.7	1.8	0.6	3.2	100.0	76.7	20.1	3.2		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
2	UB_Bo_02	2.0	0.0	1.5	4.8	13.0	15.5	21.6	10.2	15.5	5.6	4.3	2.7	1.6	1.0	0.4	2.3	100.0	82.1	15.6	2.3		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
3	UB_Bo_02	3.0	0.0	0.0	2.6	8.2	8.9	13.2	19.0	25.4	8.6	3.2	1.6	1.2	2.5	1.3	4.3	100.0	77.3	18.4	4.3		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
4	UB_Bo_02	3.8-4.0	0.0	7.2	12.5	16.0	9.5	7.6	20.9	8.6	5.6	3.6	2.4	0.8	1.4	1.0	2.9	100.0	82.3	14.8	2.9		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL with sand
5	UB_Bo_02	5.0	0.0	0.0	0.0	6.5	13.1	9.8	13.0	20.4	11.3	6.0	3.8	2.5	3.2	2.5	7.9	100.0	62.8	29.3	7.9	23.4	15.8	7.6		GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay
6	UB_Bo_02	6.8-7.0	0.0	0.0	4.8	13.6	7.6	10.2	7.9	15.4	8.6	4.3	5.2	3.2	5.0	3.7	10.5	100.0	59.5	30.0	10.5	21.7	13.8	7.9		GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay
7	UB_Bo_02	11.0	0.0	0.0	2.3	10.2	7.5	9.5	11.3	16.8	5.0	6.1	4.0	8.7	6.1	4.3	8.2	100.0	57.6	34.2	8.2	24.2	16.1	8.1		GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay
8	UB_Bo_02	14.8-15.0	0.0	0.0	7.8	11.0	9.2	12.3	4.8	6.5	5.2	4.0	6.7	10.2	5.8	5.9	10.6	100.0	51.6	37.8	10.6	22.0	14.3	7.7		GP-GC	Poorly graded GRAVEL with sand and clay

No.	Hole no.	Depth (m)	Particle size, %											Particle Analysis, (%)			Atterberg Limits			Cu	Cc	Soil type	Soil name MNS-ASTM D2487
			75	50	37,5	25	19	9,5	4,75	2	0,6	0,425	0,25	0,15	0,075	<0,075	%	Gravel	Sand	Silt/Clay	LL	PL	PI				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29
1	UB_Bo_03	1.0			4.2	12.0	10.8	25.5	9.5	7.9	4.9	4.3	7.9	6.5	1.8	4.8	100.0	62.0	33.3	4.8		Nonplastic					GP	Poorly graded GRAVELwith sand
2	UB_Bo_03	2.0-2.3			7.6	4.6	6.3	9.3	14.0	12.1	13.4	9.0	7.8	4.7	4.8	1.5	4.9	100.0	53.9	41.2	4.9		Nonplastic					GP	Poorly graded GRAVELwith sand
3	UB_Bo_03	3.0			6.5	5.0	7.8	10.3	13.8	15.0	12.1	10.0	3.8	2.3	4.0	0.8	3.9	100.0	58.4	37.7	3.9		Nonplastic					GP	Poorly graded GRAVELwith sand
4	UB_Bo_03	4.0-4.5				11.3	4.9	20.0	14.9	12.8	9.5	10.1	8.5	4.0	0.5	3.5	100.0	51.1	45.4	3.5		Nonplastic					GP	Poorly graded GRAVELwith sand
5	UB_Bo_03	6.8-7.0			11.1	8.6	7.0	19.1	13.5	11.3	10.9	5.2	4.4	3.5	0.6	4.9	100.0	59.3	35.8	4.9		Nonplastic					GP	Poorly graded GRAVELwith sand
6	UB_Bo_03	10.0-10.5	0.0	13.2	8.3	13.3	3.7	11.1	13.2	14.0	9.2	1.7	1.1	1.8	1.3	8.1	100.0	62.8	29.1	8.1	24	15.1	8.9				GP-GC	Poorly graded GRAVELwith sand and clay
7	UB_Bo_03	12.0		8.7	10.3	15.2	5.8	10.8	14.0	101.0	8.2	5.0	0.9	2.5	0.9	7.6	100.0	64.8	27.6	7.6	23.8	16.2	7.6				GP-GC	Poorly graded GRAVELwith sand and clay
8	UB_Bo_03	14.5-15.0		6.5	10.2	6.8	12.0	7.8	6.8	4.6	5.0	4.3	7.0	6.2	4.5	18.3	100.0	50.1	31.6	18.3	26.5	16.5	10				GC	Clayey GRAVEL with sand
9	UB_Bo_03	16.0-16.2			4.8	7.3	9.2	15.4	13.7	12.1	7.4	5.4	5.9	6.7	1.4	10.9	100.0	50.3	38.8	10.9	23.8	16.8	7.0				GP-GC	Poorly graded GRAVELwith sand and clay
10	UB_Bo_03	20.0-20.4			4.8	15.1	10.6	16.9	11.4	11.0	8.2	4.1	2.9	4.2	1.0	9.9	100.0	58.9	31.3	9.9	23.2	15.3	7.9				GP-GC	Poorly graded GRAVELwith sand and clay
11	UB_Bo_03	26.0		2.8	5.6	13.8	9.2	12.7	10.8	14.4	7.6	5.1	3.1	2.8	1.6	10.5	100.0	54.9	34.6	10.5	23.2	15.3	7.9				GP-GC	Poorly graded GRAVELwith sand and clay
12	UB_Bo_03	29.0	0.0	0.0	13.8	4.8	8.2	25.5	14.5	10.6	5.8	1.2	0.8	2.0	1.6	11.2	100.0	66.8	22.0	11.2	25.3	18.0	7.3				GP-GC	Poorly graded GRAVELwith sand and clay

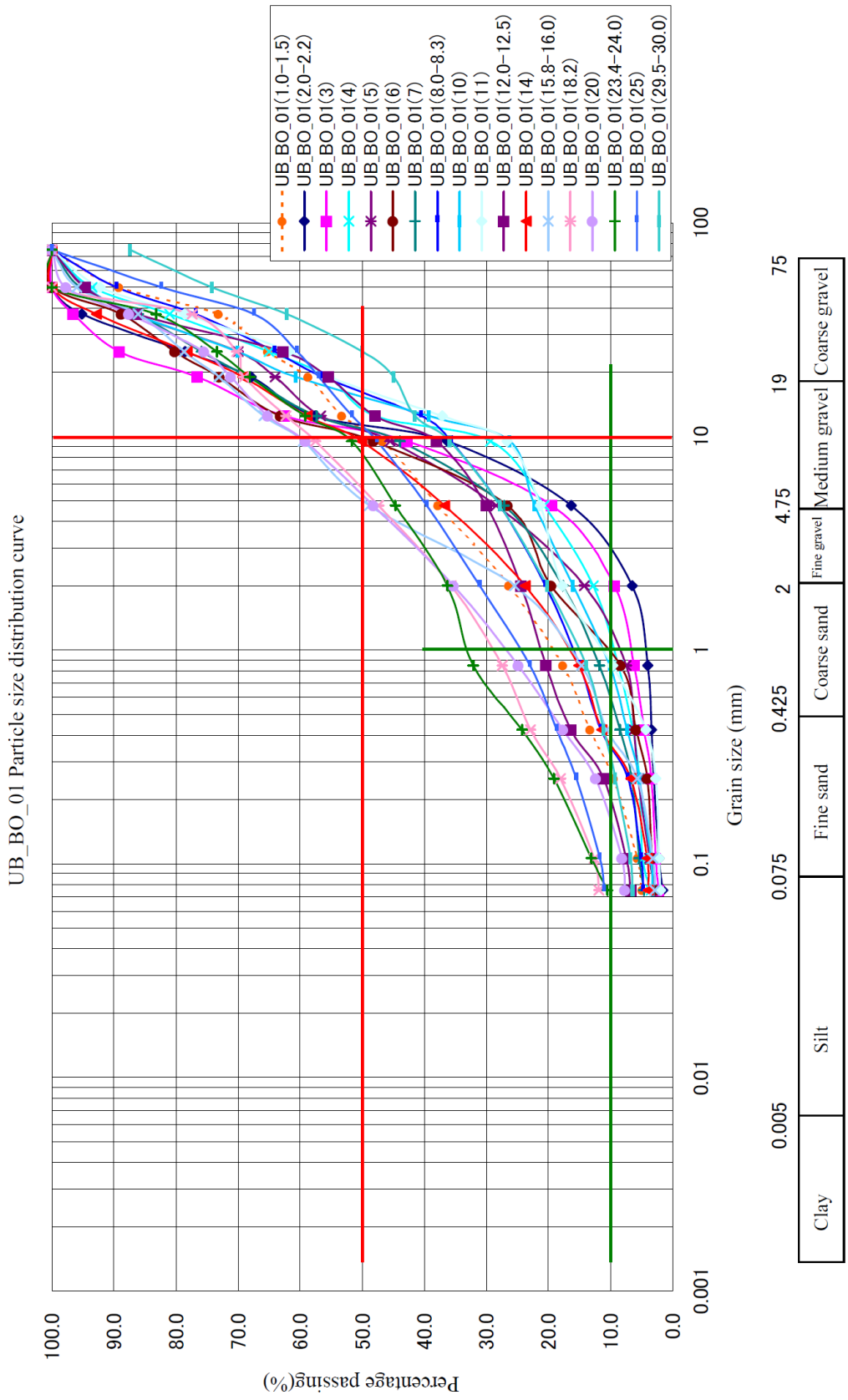
No.	Hole no.	Depth (m)	Particle size, %											Particle Analysis, (%)			Atterberg Limits			Cu	Cc	Soil type	Soil name MNS-ASTM D2487
			75	50	37,5	25	19	9,5	4,75	2	0,85	0,425	0,25	0,106	0,075	<0,075	%	Gravel	Sand	Silt/Clay	LL	PL	PI				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	UB_Bo_04	1.0	0.0	0.0	1.7	9.6	9.6	13.4	22.3	38.2	1.0	0.7	0.5	0.7	0.1		2.2	100.0	56.6	41.2	2.2		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
2	UB_Bo_04	2.0	0.0	2.8	8.0	8.4	13.8	9.8	26.8	12.0	5.8	4.2	2.6	0.8	1.2		3.8	100.0	69.6	26.6	3.8		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
3	UB_Bo_04	2.7-3.2	0.0	17.1	16.8	5.6	9.5	14.2	7.4	7.0	5.1	2.9	5.3	4.4	0.5		4.2	100.0	70.6	25.2	4.2		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
4	UB_Bo_04	4.0-4.5	0.0	0.0	40.1	17.2	10.2	8.6	4.8	7.7	4.2	1.9	0.9	1.1	0.2		3.1	100.0	80.9	16.0	3.1		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
5	UB_Bo_04	5.0	0.0	13.8	21.4	17.2	11.3	7.5	9.0	6.8	5.0	2.1	1.0	1.3	0.7		2.9	100.0	80.2	16.9	2.9		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
6	UB_Bo_04	6.0	0.0	15.3	16.8	21.4	8.6	5.3	10.3	5.6	4.8	3.5	2.5	1.9	0.0		3.0	100.0	77.7	19.3	3.0		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
7	UB_Bo_04	7.0	5.6	9.5	11.3	16.5	20.4	6.3	7.8	9.0	5.1	1.4	2.6	0.8	1.1		2.6	100.0	77.4	20.0	2.6		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
8	UB_Bo_04	8.0	0.0	15.4	9.8	23.4	11.4	7.5	9.1	4.6	6.2	2.6	3.4	1.8	0.8		4.0	100.0	76.6	19.4	4.0		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
9	UB_Bo_04	8.8-9.2	0.0	0.0	4.8	16.7	10.6	31.6	20.0	9.8	2.5	0.6	0.4	0.8	0.6		1.6	100.0	83.7	14.7	1.6		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
10	UB_Bo_04	10	0.0	0.0	0.0	3.3	6.6	20.6	19.1	15.9	8.1	2.2	1.8	4.1	2.9		15.4	100.0	49.6	35.0	15.4	28.5	19.8	8.7			GC	Clayey SAND with gravel
11	UB_Bo_04	14.0-14.2	0.0	0.0	21.4	6.7	4.7	11.5	9.6	11.4	6.5	4.0	3.0	4.6	0.9		15.7	100.0	53.9	30.4	15.7	21.1	13.2	7.9			GC	Clayey SAND with gravel
12	UB_Bo_04	21.5-22.0	0.0	19.6	17.2	11.4	3.2	8.9	6.7	7.5	3.9	2.3	2.1	3.2	0.7		13.3	100.0	67.0	19.7	13.3	22.4	13.6	8.8			GC	Clayey SAND with gravel
13	UB_Bo_04	23.8	0.0	0.0	6.9	10.5	13.6	8.4	12.0	5.7	3.2	4.9	5.5	6.9	4.5		17.9	100.0	51.4	30.7	17.9	36.3	22.8	13.5			GC	Clayey SAND with gravel
14	UB_Bo_04	25.0-25.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	4.9	12.0	22.4	16.0	15.6		27.4	100.0	0.0	72.4	27.4	27	17.5	9.5			SC	Clayey SAND
15	UB_Bo_04	29.6-30.0	0.0	0.0	0.0	8.8	2.8	14.9	14.3	14.3	13.5	6.3	4.3	4.9	0.6		15.3	100.0	40.8	43.4	15.3	22.8	15.2	7.6			SC	Clayey SAND with gravel

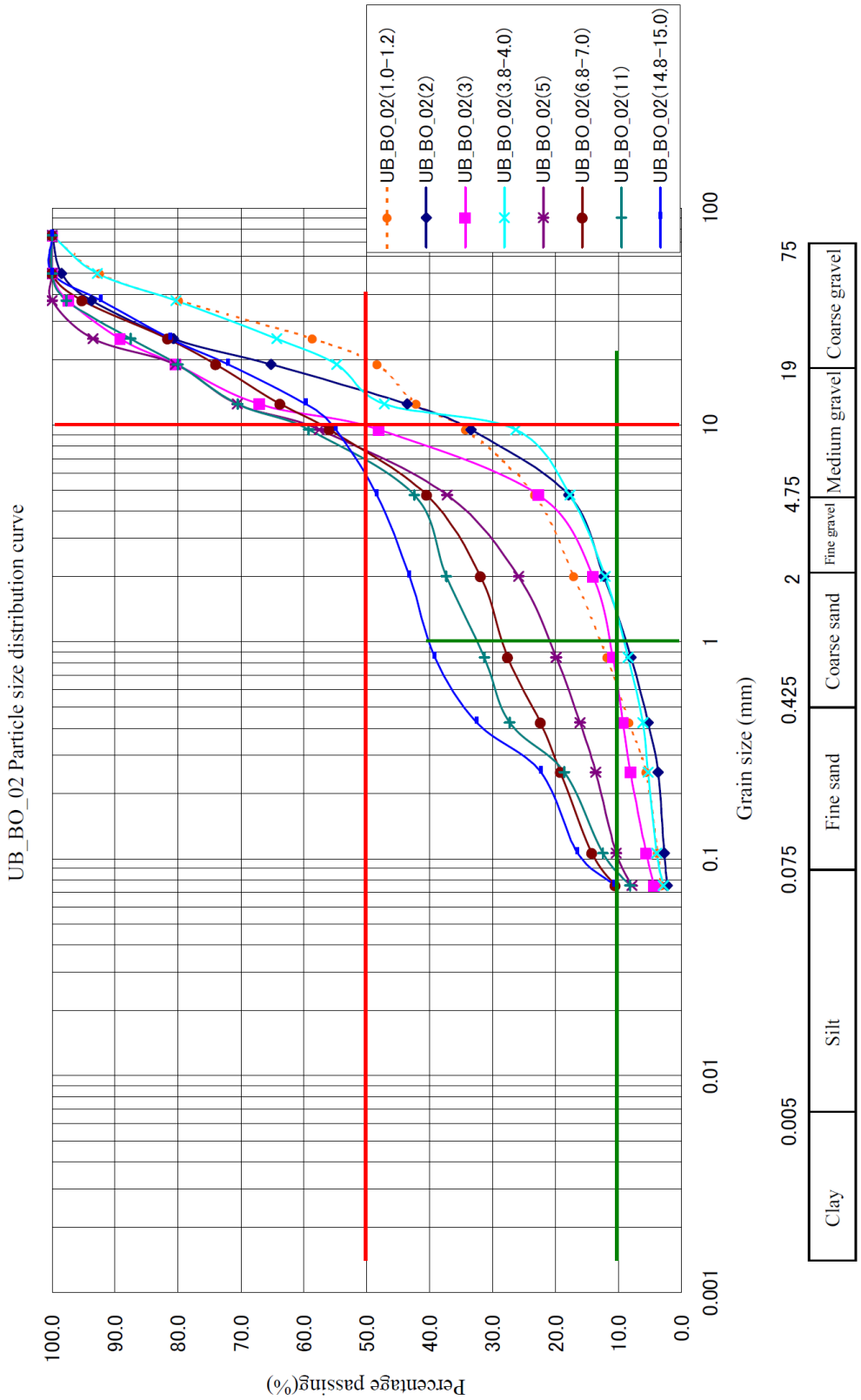
No.	Hole no.	Depth (m)	Particle size, %										Particle Analysis, (%)			Atterberg Limits			Cu	Cc	Soil type	Soil name MNS-ASTM D2487
			75	50	37,5	25	19	9,5	4,75	2	0,85	0,425	0,25	0,106	0,075	<0,075	%	Gravel	Sand	Silt/Clay	LL	PL	PI				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	NH_01	1.0						3.4	1.0	2.0	5.8	2.0	3.4	34.5	7.4		40.5	100.0	4.4	55.1	40.5	27.8	15.4	12.4			SC	Clayey SAND
2	NH_01	2.0						18.4	10.0	21.4	10.3	5.4	4.0	6.2	1.8		19.5	100.0	28.4	52.1	19.5	23.8	13.4	10.4			SC	Clayey SAND with gravel
3	NH_01	3.0						20.9	11.6	19.8	11.3	6.7	5.8	8.0	1.6		14.3	100.0	32.5	53.2	14.3	25.6	14.2	11.4			SC	Clayey SAND with gravel
4	NH_01	4.0							0.3	2.9	4.5	2.4	3.8	34.5	4.7		46.9	100.0	0.3	52.8	46.9	26.8	15.5	11.3			SC	Clayey SAND
5	NH_01	5.0					0.4	3.6	19.6	35.4	4.8	1.0	0.6	3.0	2.5		29.1	100.0	23.6	47.3	29.1	28.9	19.7	9.2			SC	Clayey SAND with gravel
6	NH_01	6.0					10.5	9.4	8.3	12.0	9.0	5.5	4.3	7.6	4.1		29.3	100.0	28.2	42.5	29.3	22.5	15.2	7.3			SC	Clayey SAND with gravel
7	NH_01	7.0					0.0	2.9	1.6	7.0	12.9	6.2	4.8	12.2	8.7		43.7	100.0	4.5	51.8	43.7	27.0	19.9	7.1			SC	Clayey SAND
8	NH_01	8.0					1.7	8.7	7.2	11.2	9.0	6.2	6.5	9.1	2.0		38.4	100.0	17.6	44.0	38.4	24.4	14.2	10.2			SC	Clayey SAND with gravel
9	NH_01	9.0							0.1	0.2	0.1	0.4	1.8	1.3	4.1		92.0	100.0	0.1	7.9	92.0	34.6	18.9	15.7			CL	Lean CLAY
10	NH_01	10.0							3.5	2.0	7.8	3.0	2.9	1.0	0.8		79.0	100.0	3.5	17.5	79.0	36.8	21.4	15.4			CL	Lean CLAY
11	NH_01	12.0								1.0	0.5	0.5	2.4	3.0	1.3		91.3	100.0	0.0	8.7	91.3	36.5	18.5	18.0			CL	Lean CLAY
12	NH_01	15.0								1.0	0.5	0.5	2.4	3.0	1.3		91.3	100.0	0.0	8.7	91.3	39.8	20.3	19.5			CL	Lean CLAY
13	NH_01	18.0								0.1	1.0	0.3	0.2	0.1	2.7		95.6	100.0	0.0	4.4	95.6	37.8	19.8	18.0			CL	Lean CLAY
14	NH_01	24.0								6.7	0.04	0.04	0.1	0.1	0.1		92.9	100.0	0.0	7.1	92.9	36.5	14.8	21.7			CL	Sandy lean CLAY
15	NH_01	29.0							6.2	8.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.04		85.2	100.0	6.2	8.6	85.2	42.1	21.6	20.5			CL	Sandy lean CLAY
16	NH_02	1.0								1.1	0.1	0.3	1.0	20.4	18.6		58.5	100.0	0.0	41.5	58.5	38.2	19.8	18.4			CL	Lean CLAY with sand
17	NH_02	2.0								0.1	2.2	0.1	0.8	18.4	15.0		63.4	100.0	0.0	36.6	63.4	37.8	18.6	19.2			CL	Sandy lean CLAY
18	NH_02	3.0										0.5	1.0	16.0	11.0		71.5	100.0	0.0	28.5	71.5	42.1	23.0	19.1			CL	Lean CLAY with sand
19	NH_02	4.0									1.5	3.0	5.3	11.0	9.8		69.4	100.0	0.0	30.6	69.4	39.8	19.8	20.0			CL	Sandy lean CLAY
20	NH_02	5.0								0.5	2.0	1.8	4.3	9.8	7.0		74.6	100.0	0.0	25.4	74.6	37.2	17.6	19.6			CL	Lean CLAY with sand
21	NH_02	6.0							1.0	2.3	1.5	2.3	5.6	16.3	9.1		61.9	100.0	1.0	37.1	61.9	41.0	21.5	19.5			CL	Sandy lean CLAY
22	NH_02	8.0								3.7	0.7	0.9	1.7	25.2	14.3		53.5	100.0	0.0	46.5	53.5	39.8	22.3	17.5			CL	Sandy lean CLAY
23	NH_02	12.0							1.3	2.4	1.1	0.4	1.2	16.8	20.0		56.8	100.0	1.3	41.9	56.8	41.3	16.8	24.5			CL	Lean CLAY with sand
24	NH_02	17.0							1.2	2.9	1.2	0.7	1.0	16.8	6.5		69.7		1.2	29.1	69.7	36.8	18.2	18.6			CL	Lean CLAY with sand
25	NH_02	20.0								1.3	1.5	0.3	0.3	12.5	8.5		75.6		0.0	24.4	75.6	43.5	21.4	22.1			CL	Lean CLAY with sand
26	NH_02	25.0									1.3	2.7	4.0	2.6	6.0		83.4	100.0	0.0	16.6	83.4	38.0	18.8	19.2			CL	Lean CLAY with sand
27	NH_02	29.0								2.4	2.0	4.0	3.2	5.1	7.0		76.3	100.0	0.0	23.7	76.3	41.0	21.3	19.7			CL	Lean CLAY with sand

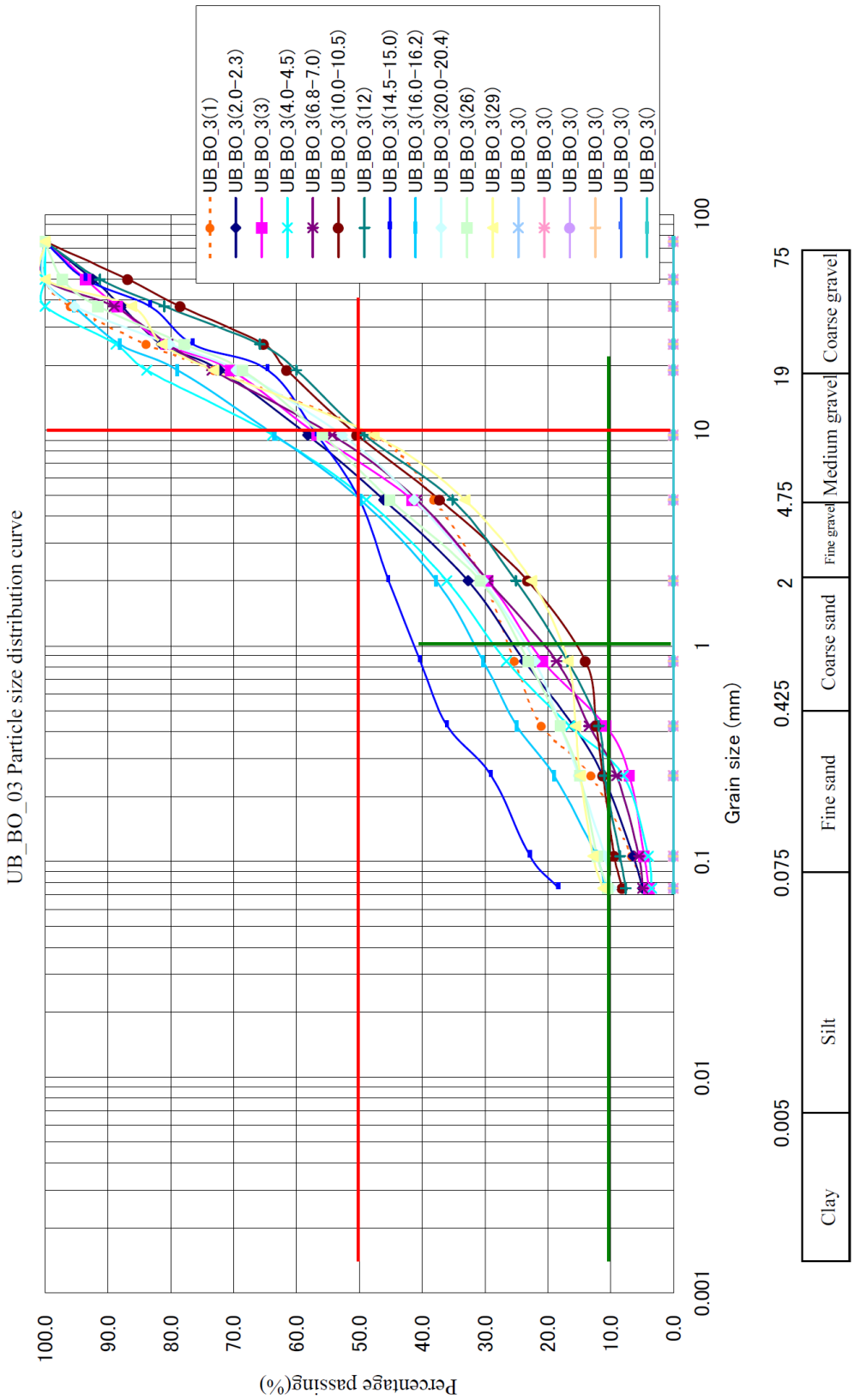
No.	Hole no.	Depth (m)	Particle size, %												Particle Analysis, (%)			Atterberg Limits			Cu	Cc	Soil type	Soil name MNS-ASTM D2487
			75	50	37,5	25	19	9,5	4,75	2	0,85	0,425	0,25	0,106	0,075	<0,075	%	Gravel	Sand	Silt/Clay	LL	PL	PI				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	BI_01	1.0		0.0	1.7	9.6	9.6	13.4	22.3	38.2	1.0	0.7	0.5	0.7	0.1		2.2	100.0	56.6	41.2	2.2		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
2	BI_01	2.0		14.8	9.9	2.6	6.7	12.8	12.0	14.0	5.9	4.4	6.8	4.4	0.8		4.9	100.0	58.8	36..3	4.9		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
3	BI_01	3.0		17.1	16.8	5.6	9.5	14.2	7.4	7.0	5.1	2.9	5.3	4.4	0.5		4.2	100.0	70.6	25.2	4.2		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
4	BI_01	4.0		0.0	18.6	19.8	14.8	24.6	14.1	5.9	1.3	0.1	0.1	0.1	0.1		0.5	100.0	91.9	7.6	0.5		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVEL
5	BI_01	5.0		0.0	40.1	17.2	10.2	8.6	4.8	7.7	4.2	1.9	0.9	1.1	0.2		3.1	100.0	80.9	16.0	3.1		Nonplastic				GP	Poorly graded GRAVELwith sand
6	BI_01	8.0		0.0	21.4	6.7	4.7	11.5	9.6	11.4	6.5	4.0	3.0	4.6	0.9		15.7	100.0	53.9	30.4	15.7	21.1	13.2	7.9		GC	Clayey GRAVEL with sand
7	BI_01	13.0		0.0	0.0	3.3	6.6	20.6	19.1	15.9	8.1	2.2	1.8	4.1	2.9		15.4	100.0	49.6	35.0	15.4	28.5	19.8	8.7		GC	Clayey GRAVEL with sand
8	BI_01	17.0		10.5	16.5	16.9	8.7	8.4	6.5	4.2	3.0	1.9	2.1	4.3	1.0		16.0	100.0	67.5	16.5	16.0	20.7	12.5	8.2		GC	Clayey GRAVEL with sand
9	BI_01	22.0		19.6	17.2	11.4	3.2	8.9	6.7	7.5	3.9	2.3	2.1	3.2	0.7		13.3	100.0	67.0	19.7	13.3	22.4	13.6	8.8		GC	Clayey GRAVEL with sand
10	BI_01	28.0		0.0	4.6	13.3	13.3	20.1	15.4	12.7	2.3	0.4	0.3	0.6	0.4		16.6	100.0	66.7	16.7	16.6	24.6	14.1	10.5		GC	Clayey GRAVEL with sand
11	BI_03	1.0				2.6	0.4	3.6	19.6	35.4	4.8	1.0	0.6	1.4	1.5		29.1	100.0	26.2	44.7	29.1	28.9	19.7	9.2		SC	Clayey SAND with gravel
12	BI_03	1.8-2.0				5.3	10.5	9.4	8.3	12.0	9.0	5.5	4.3	5.2	1.2		29.3	100.0	33.5	37.2	29.3	22.5	15.2	7.3		SC	Clayey SAND with gravel
13	BI_03	3.0					0.0	2.9	1.6	7.0	12.9	6.2	4.8	12.2	8.7		43.7	100.0	4.5	51.8	43.7	27.0	19.9	7.1		SC	Clayey SAND
14	BI_03	4.0					1.7	8.7	7.2	11.2	9.0	6.2	6.5	9.1	2.0		38.4	100.0	17.6	44.0	38.4	24.4	14.2	10.2		SC	Clayey SAND with gravel
15	BI_03	5.0					5.7	8.3	13.9	16.8	11.4	6.8	2.8	1.0	0.8		32.5	100.0	27.9	39.6	32.5	25.0	16.2	8.8		SC	Clayey SAND with gravel
16	BI_03	6.0								1.3	5.2	3.0	8.6	11.0	2.5		68.4	100.0	0.0	31.6	68.4	36.5	18.3	18.2		CL	Sandy lean CLAY
17	BI_03	7.0									2.8	4.0	7.3	10.2	3.5		72.2	100.0	0.0	27.8	72.2	41.0	21.3	19.7		CL	Lean CLAY with sand
18	BI_03	7.6-8.0							1.0	4.8	6.3	7.0	6.2	13.5	4.2		57.0	100.0	1.0	42.0	57.0	37.2	18.1	19.1		CL	Sandy lean CLAY
19	BI_03	9.0										2.5	8.9	13.0	7.3		68.3	100.0	0.0	31.7	68.3	43.2	24.3	18.9		CL	Lean CLAY with sand
20	BI_03	10.0								1.6	3.8	5.4	9.0	4.6	2.8		72.8	100.0	0.0	27.2	72.8	38.5	19.2	19.3		CL	Sandy lean CLAY
21	BI_03	10.8-11									5.8	4.0	5.2	10.2	5.8		69.0	100.0	0.0	31.0	69.0	43.6	23.0	20.6		CL	Lean CLAY with sand
22	BI_03	12.0									1.2	2.4	5.7	14.1	1.3		75.3	100.0	0.0	24.7	75.3	35.0	17.6	17.4		CL	Lean CLAY with sand
23	BI_03	17.0								0.9	1.5	4.0	9.3	15.3	6.2		62.8	100.0	0.0	37.2	62.8	38.4	19.5	18.9		CL	Sandy lean CLAY
24	BI_03	22.0										1.2	2.4	8.8	6.4		81.2	100.0	0.0	18.8	81.2	36.8	18.6	18.2		CL	Lean CLAY with sand
25	BI_03	28.0									1.8	3.0	3.0	15.4	8.1		72.5	100.0	0.0	31.3	72.5	38.0	19..5	18.5		CL	Sandy lean CLAY

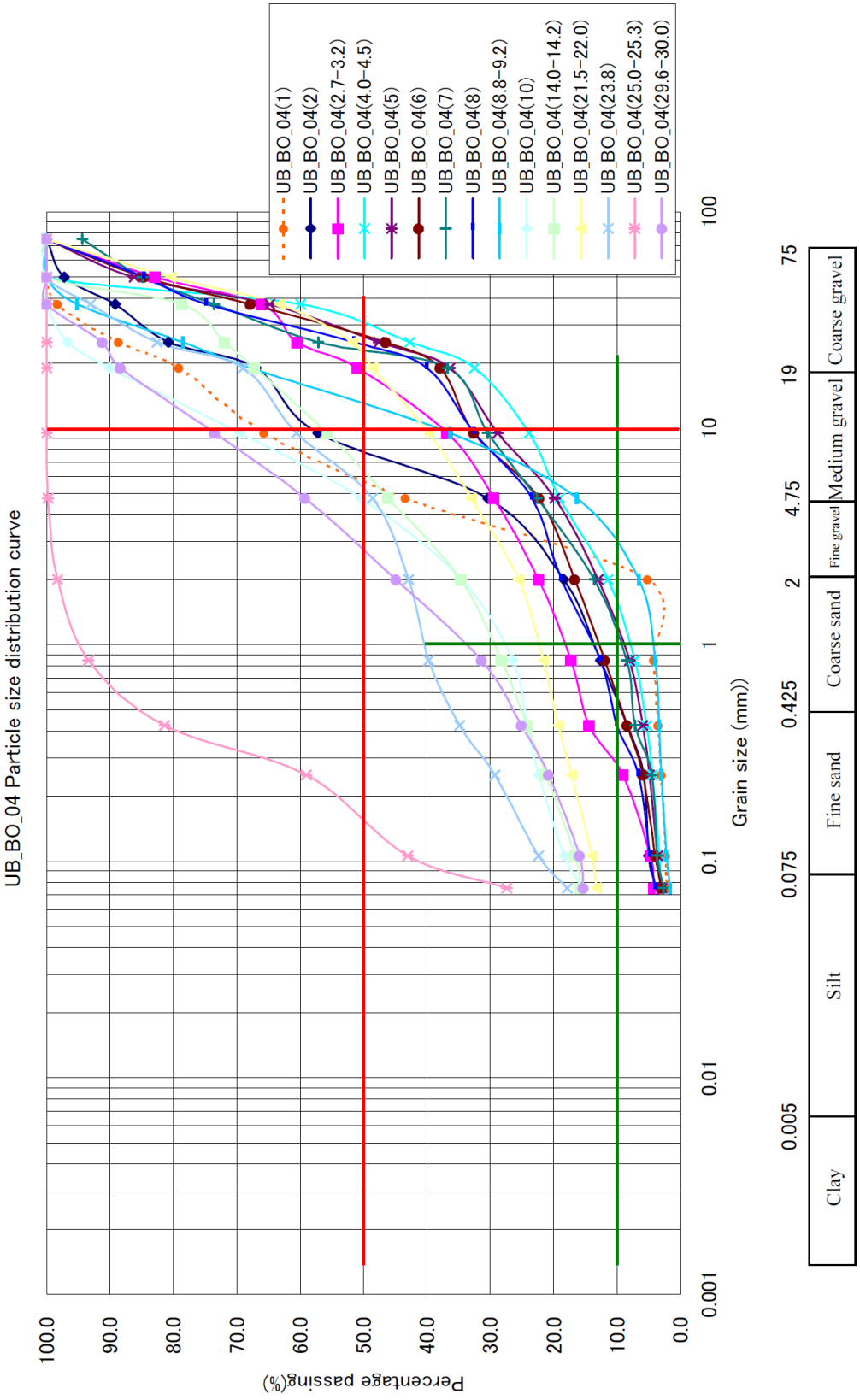
No.	Hole no.	Depth (m)	Particle size, %												Particle Analysis, (%)			Atterberg Limits			Cu	Cc	Soil type	Soil name MNS-ASTM D2487
			75	50	37,5	25	19	9,5	4,75	2	0,85	0,425	0,25	0,106	0,075	<0,075	%	Gravel	Sand	Silt/Cl.	LL	PL	PI				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	BR_01	1.0			11.1	4.1	2.3	11.0	11.9	13.9	10.4	7.1	5.2	5.2	0.8		17.0	100.0	40.4	42.6	17.0	22.3	13.1	9.2			SC	Clayey SAND with gravel
2	BR_01	2.0				3.1	1.6	5.4	14.6	20.2	13.9	4.9	8.1	6.4	3.4		18.4	100.0	24.7	56.9	18.4	36.3	22.8	13.5			SC	Clayey SAND with gravel
3	BR_01	3.0				2.0	4.7	12.6	7.7	8.9	8.3	4.9	6.8	11.2	1.7		31.2	100.0	27.0	41.8	31.2	23.3	16.0	7.3			SC	Clayey Gravel with sand
4	BR_01	4.0				0.0	0.0	1.1	3.1	12.4	26.4	21.1	9.3	6.2	4.8		15.6	100.0	4.2	80.2	15.6	35.3	18.7	16.6			SC	Clayey SAND
5	BR_01	5.0				0.0	0.0	1.5	4.1	16.4	23.5	17.6	10.2	7.3	4.5		14.9	100.0	5.6	79.5	14.9	36.0	17.9	18.1			SC	Clayey SAND
6	BR_01	6.0						9.5	13.4	11.4	10.4	8.9	8.3	13.0	2.8		22.3	100.0	22.9	54.8	22.3	24.8	16.1	8.7			SC	Clayey SAND with gravel
7	BR_01	8.0					4.8	13.9	7.6	11.0	9.9	8.2	7.5	10.7	1.6		24.8	100.0	26.3	48.9	24.8	23.8	15.8	8.0			SC	Clayey SAND with gravel
8	BR_01	12.0						6.0	15.3	9.8	8.3	11.3	6.2	9.8	1.3		32.0	100.0	21.3	46.7	32.0	24.0	15.8	8.2			SC	Clayey SAND with gravel
9	BR_01	14.0					7.5	5.9	12.0	22.1	13.2	6.5	4.0	6.5	1.7		20.6	100.0	25.4	54.0	20.6	24.0	15.5	8.5			SC	Clayey SAND with gravel
10	BR_01	15.0						23.4	8.9	10.5	6.9	6.3	7.0	10.7	2.0		24.3	100.0	32.3	43.4	24.3	25.3	17.2	8.1			SC	Clayey SAND with gravel
11	BR_01	18.0					7.6	24.6	4.7	7.6	7.2	6.3	7.9	10.2	1.1		22.8	100.0	36.9	40.3	22.8	24.6	15.3	9.3			SC	Clayey SAND with gravel
12	BR_01	19.0								4.5	4.6	8.3	5.2	9.8	4.5		63.1	100.0	0.0	36.9	63.1	36.0	19.3	16.7			CL	Sandy lean CLAY
13	BR_01	24.0						1.0	1.8	4.3	6.1	7.8	10.3	6.1	3.6		59.0	100.0	2.8	38.2	59.0	36.0	19.3	16.7			CL	Sandy lean CLAY
14	BR_01	29.0							6.2	20.7	3.6	2.0	1.4	5.0	2.4		58.7	100.0	6.2	35.1	58.7	36.5	18.5	18.0			CL	Sandy lean CLAY
15	BR_02	1.0					8.6	10.4	4.8	26.5	10.3	8.7	11.0	5.8	3.5		10.4	100.0	23.8	65.8	10.4	25.5	17.2	8.3			SP-SC	Poorly graded SAND with gravel and clay
16	BR_02	2.0				1.5	10.3	15.8	3.5	21.4	12.2	6.7	9.0	7.6	2.8		9.2	100.0	31.1	59.7	9.2	22.1	14.9	7.2			SP-SC	Poorly graded SAND with gravel and clay
17	BR_02	3.0					3.2	5.0	5.8	12.0	26.4	15.0	11.0	5.3	4.5		11.8	100.0	14.0	74.2	11.8	24.1	16.5	7.6			SP-SC	Poorly graded SAND with gravel and clay
18	BR_02	4.0				2.8	5.0	13.5	10.4	8.6	26.5	11.0	5.0	6.5	2.1		8.6	100.0	31.7	59.7	8.6	22.7	15.3	7.4			SP-SC	Poorly graded SAND with gravel and clay
19	BR_02	5.0					4.6	6.8	8.1	21.8	20.4	13.6	7.8	4.6	2.5		9.8	100.0	19.5	70.7	9.8	21.9	14.6	7.3			SP-SC	Poorly graded SAND with gravel and clay
20	BR_02	6.0				1.0	1.4	3.2	9.4	8.7	23.4	18.4	12.0	7.5	3.7		11.3	100.0	15.0	73.7	11.3	23.5	16.0	7.5			SP-SC	Poorly graded SAND with gravel and clay
21	BR_02	8.0					3.0	4.3	7.3	10.5	28.4	17.0	6.4	8.2	4.6		10.3	100.0	14.6	75.1	10.3	24.8	17.2	7.6			SP-SC	Poorly graded SAND with gravel and clay
22	BR_02	9.0				1.3	3.5	5.7	6.5	9.0	23.5	19.8	10.2	7.0	3.6		9.9	100.0	17.0	73.1	9.9	26.1	17.6	8.5			SP-SC	Poorly graded SAND with gravel and clay
23	BR_02	10.0					10.9	12.4	8.7	14.2	13.3	9.2	5.4	6.8	1.9		17.2	100.0	32.0	50.8	17.2	22.2	14.3	7.9			SC	Clayey SAND with gravel
24	BR_02	12.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.4	3.6	19.6	35.4	4.8	1.0	0.6	1.4	1.5		29.1		26.2	44.7	29.1	32.2	19.7	12.5			SC	Clayey SAND with gravel
25	BR_02	20.0							2.3	4.0	8.4	5.5	11.2	3.8	5.0		59.8		2.3	37.9	59.8	35.4	20.3	15.1			CL	Sandy lean CLAY
26	BR_02	23.0							4.4	3.5	7.2	4.3	9.8	5.0	2.8		63.0	100.0	4.4	32.6	63.0	40.5	23.5	17.0			CL	Sandy lean CLAY
27	BR_02	28.0						1.6	2.7	4.0	5.3	3.0	2.1	3.8	5.0		72.5	100.0	4.3	23.2	72.5	38.0	18.3	19.7			CL	Sandy lean CLAY

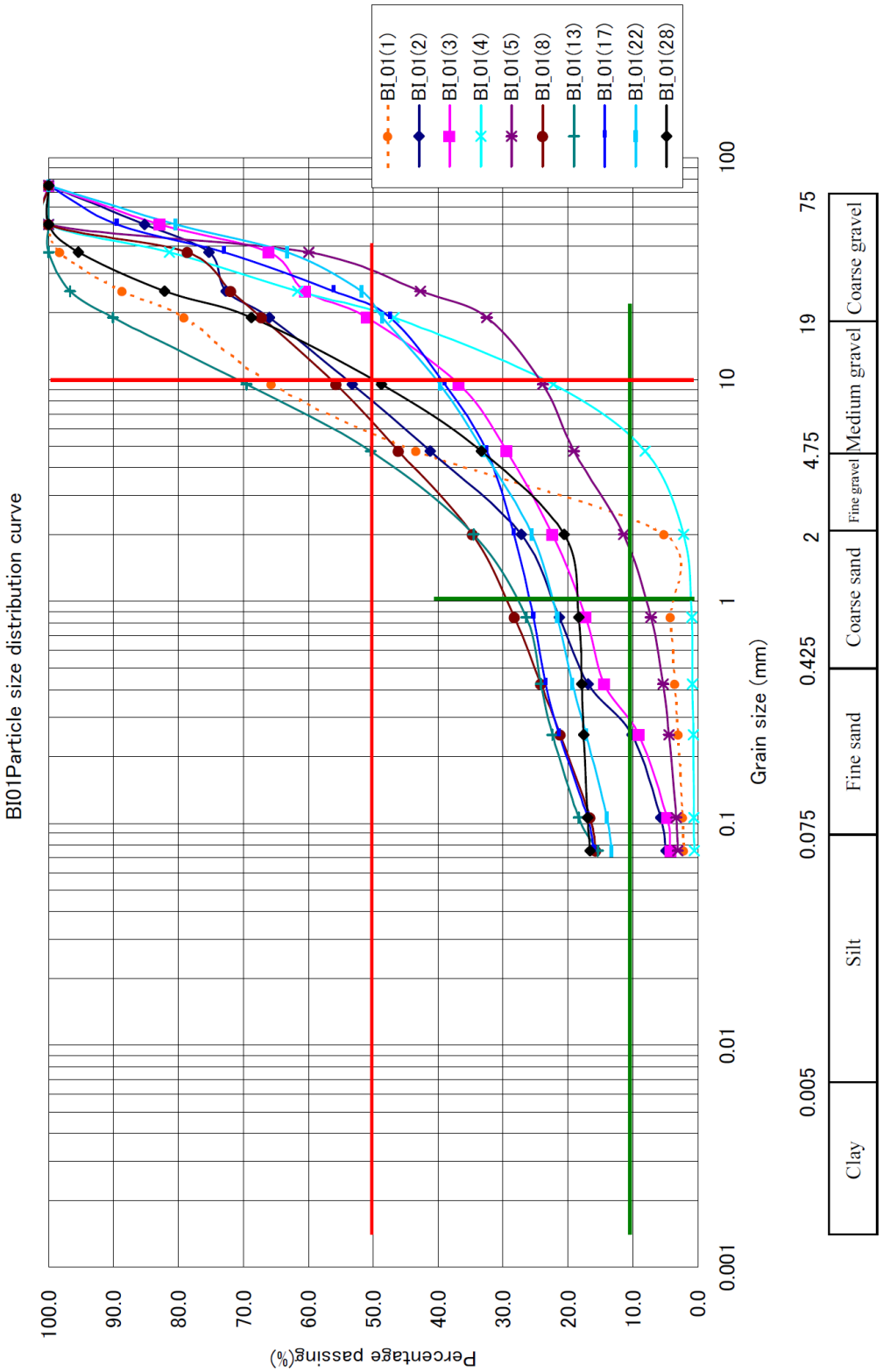
(2) Мөхлөгийн тархацын муруй

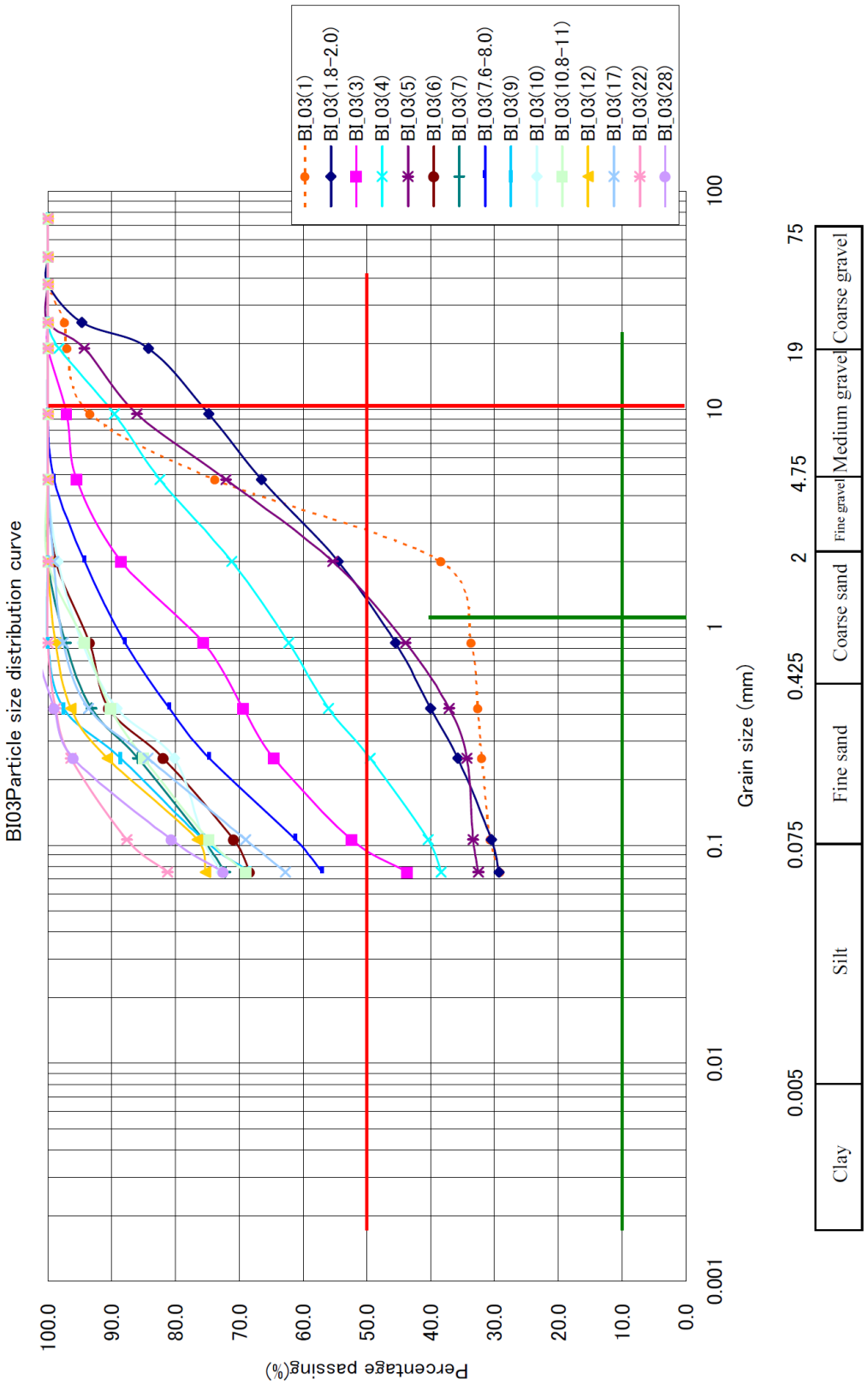


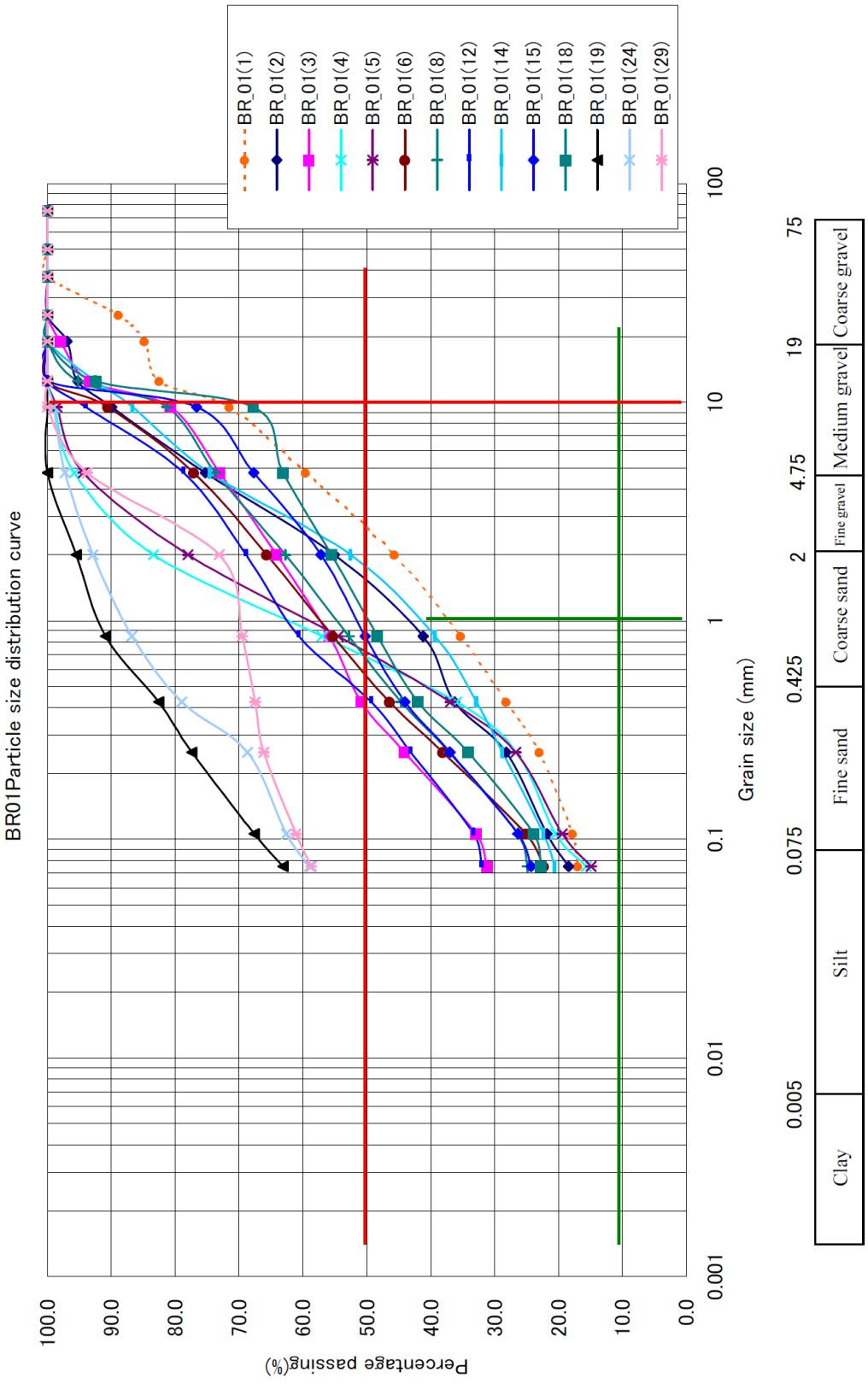

UB_BO_02 Particle size distribution curve
Percentage passing(%)
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
Grain size (mm)
0.001
0.01
0.1
1
10
100
UB_BO_02(1.0~1.2)
UB_BO_02(2)
UB_BO_02(3)
UB_BO_02(3.8~4.0)
UB_BO_02(5)
UB_BO_02(6.8~7.0)
UB_BO_02(11)
UB_BO_02(14.8~15.0)
Clay
Silt
Fine sand
Coarse sand
Fine gravel
Medium gravel
Coarse gravel
0.005
0.075
0.425
2
4.75
19
75

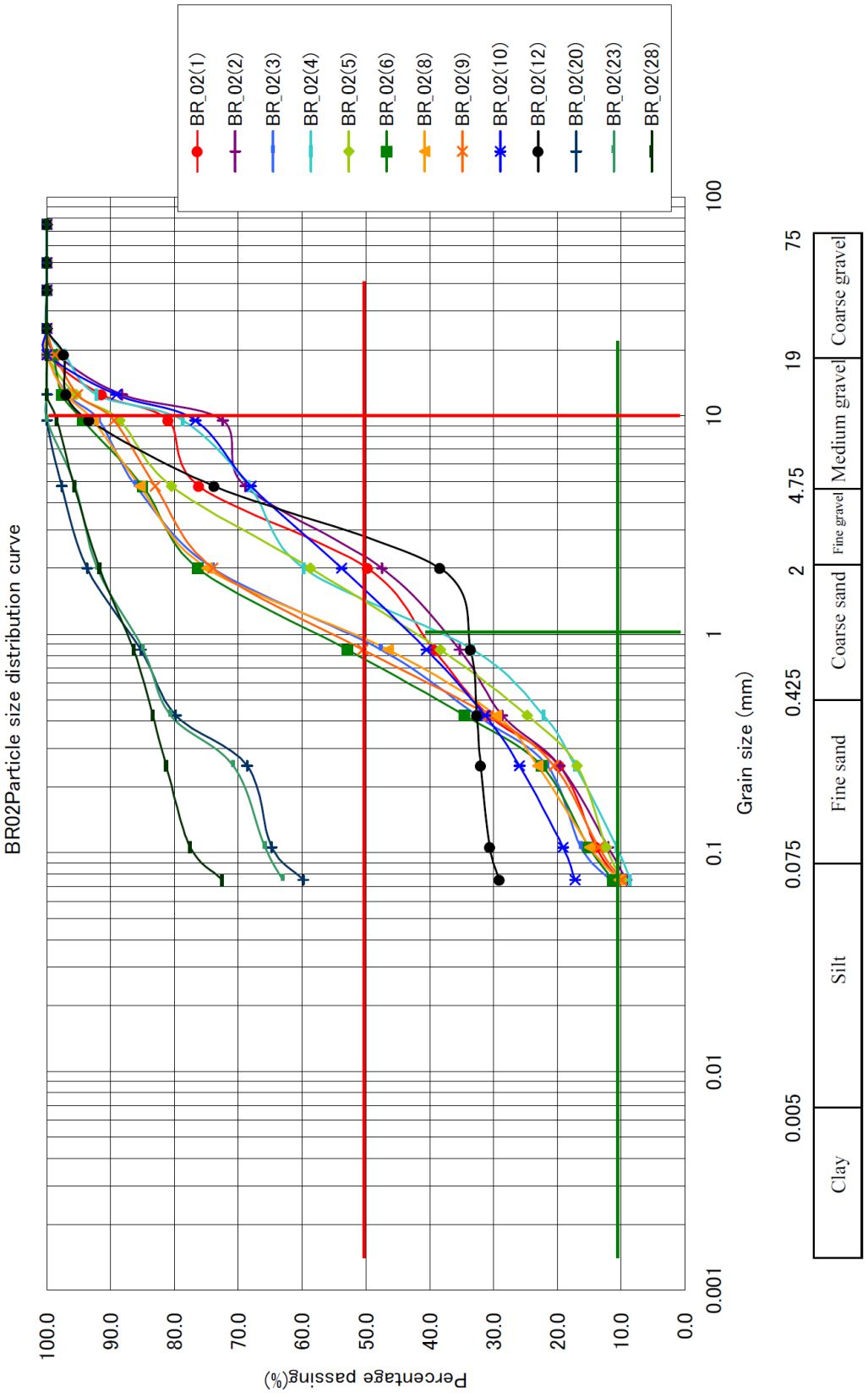

UB_BO_03 Particle size distribution curve
Percentage passing(%)
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
Grain size (mm)
100
10
1
0.1
0.01
0.001
75
19
4.75
2
0.425
0.075
0.005
Clay
Silt
Fine sand
Coarse sand
Fine gravel
Medium gravel
Coarse gravel
UB_BO_3(1)
UB_BO_3(2.0-2.3)
UB_BO_3(3)
UB_BO_3(4.0-4.5)
UB_BO_3(6.8-7.0)
UB_BO_3(10.0-10.5)
UB_BO_3(12)
UB_BO_3(14.5-15.0)
UB_BO_3(16.0-16.2)
UB_BO_3(20.0-20.4)
UB_BO_3(26)
UB_BO_3(29)
UB_BO_3()
UB_BO_3()
UB_BO_3()
UB_BO_3()
UB_BO_3()
UB_BO_3()

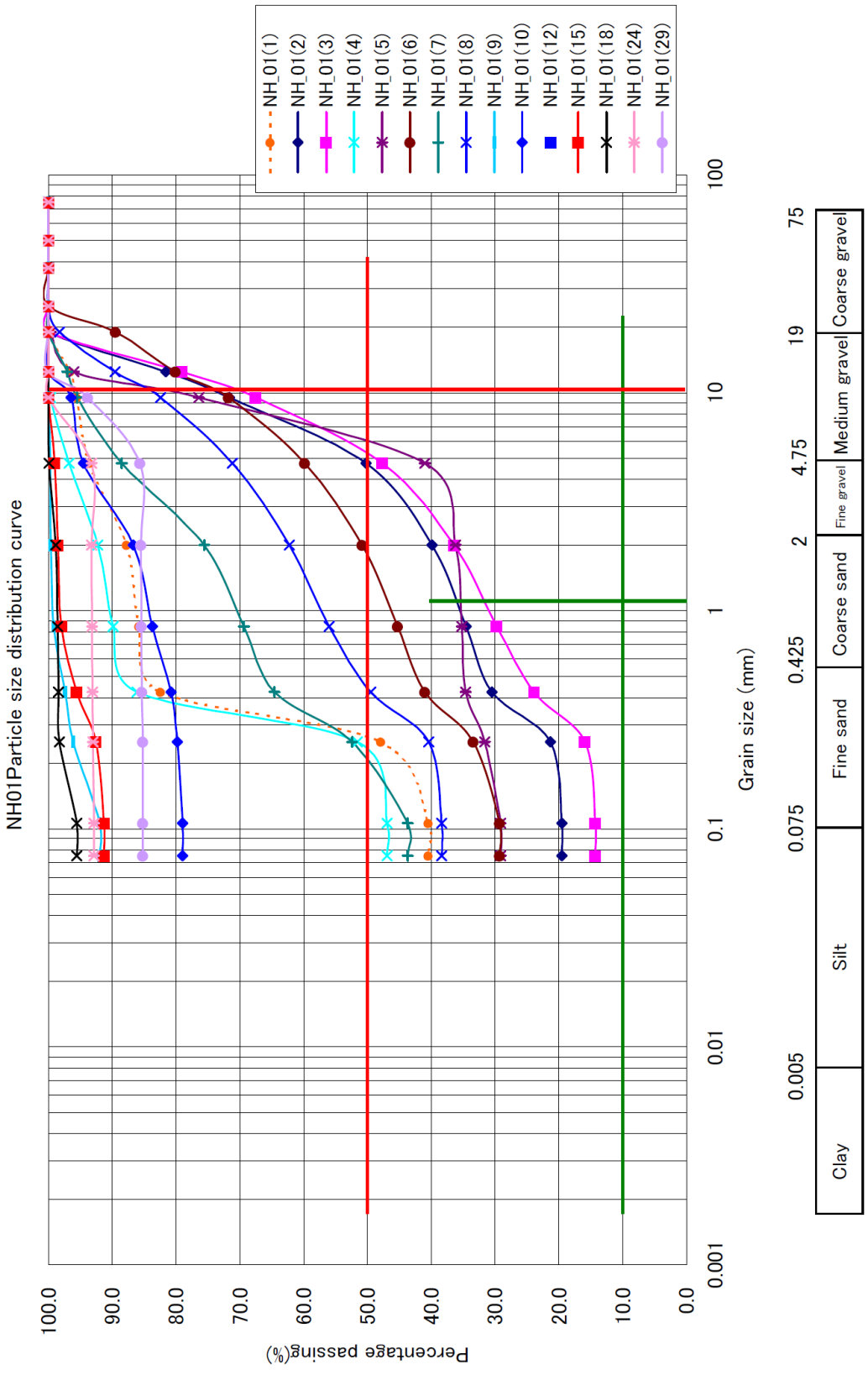

UB_BO_04 Particle size distribution curve
Percentage passing(%)
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
Grain size (mm))
0.001
0.01
0.1
1
10
100
UB_BO_04(1)
UB_BO_04(2)
UB_BO_04(2.7-3.2)
UB_BO_04(4.0-4.5)
UB_BO_04(5)
UB_BO_04(6)
UB_BO_04(7)
UB_BO_04(8)
UB_BO_04(8.8-9.2)
UB_BO_04(10)
UB_BO_04(14.0-14.2)
UB_BO_04(21.5-22.0)
UB_BO_04(23.8)
UB_BO_04(25.0-25.3)
UB_BO_04(29.6-30.0)
Clay
Silt
Fine sand
Coarse sand
Fine gravel
Medium gravel
Coarse gravel
0.005
0.075
0.425
2
4.75
19
75

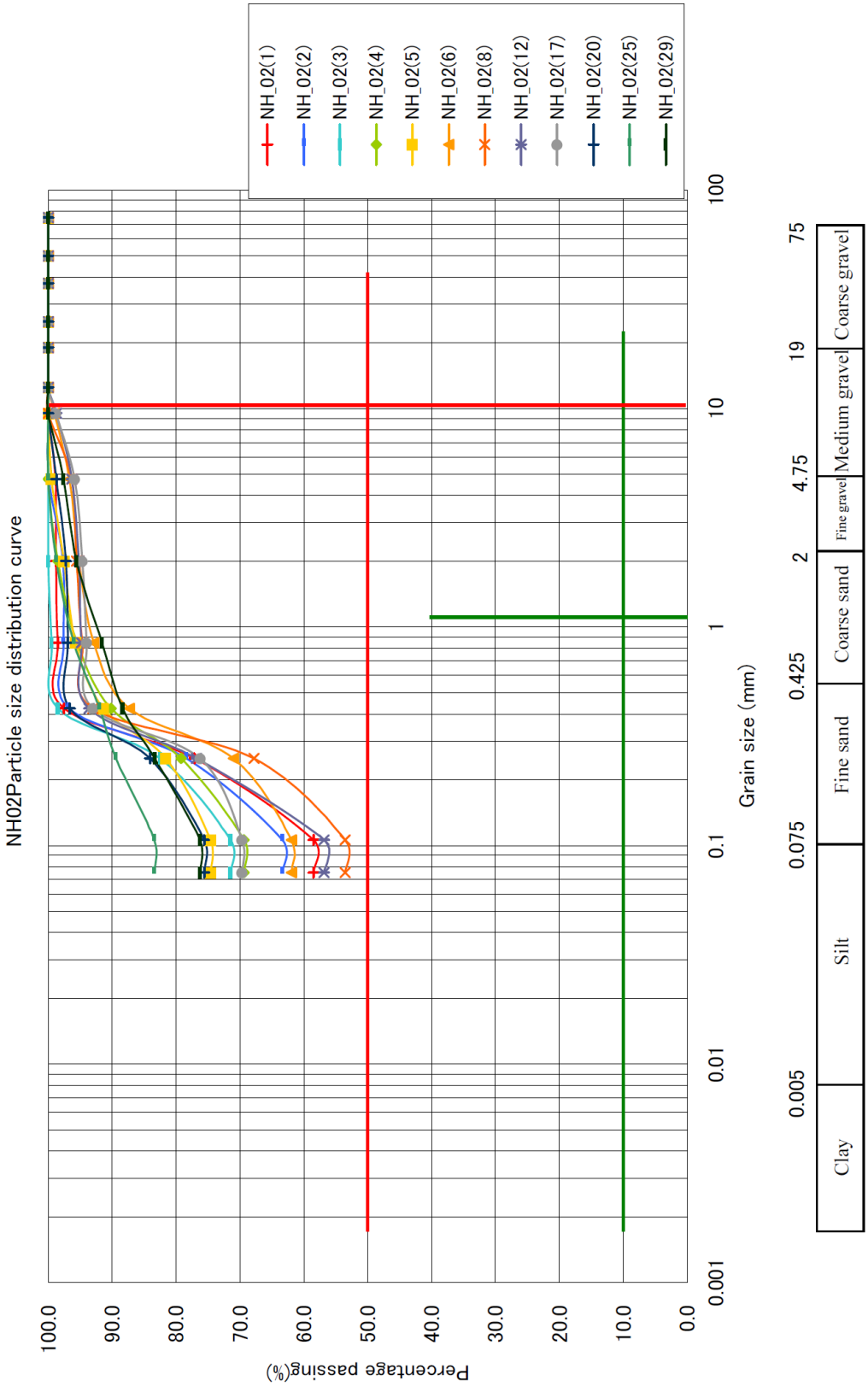

BI01Particle size distribution curve
Percentage passing(%)
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
Grain size (mm)
0.001
0.01
0.1
1
10
100
BI_01(1)
BI_01(2)
BI_01(3)
BI_01(4)
BI_01(5)
BI_01(8)
BI_01(13)
BI_01(17)
BI_01(22)
BI_01(28)
Clay
Silt
Fine sand
Coarse sand
Fine gravel
Medium gravel
Coarse gravel
0.005
0.075
0.425
2
4.75
19
75


BI03Particle size distribution curve
Percentage passing(%)
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
Grain size (mm)
0.001
0.01
0.1
1
10
100
BI_03(1)
BI_03(1.8-2.0)
BI_03(3)
BI_03(4)
BI_03(5)
BI_03(6)
BI_03(7)
BI_03(7.6-8.0)
BI_03(9)
BI_03(10)
BI_03(10.8-11)
BI_03(12)
BI_03(17)
BI_03(22)
BI_03(28)
Clay
Silt
Fine sand
Coarse sand
Fine gravel
Medium gravel
Coarse gravel
0.005
0.075
0.425
2
4.75
19
75


BR01Particle size distribution curve
Percentage passing(%)
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
Grain size (mm)
0.001
0.01
0.1
1
10
100
BR_01(1)
BR_01(2)
BR_01(3)
BR_01(4)
BR_01(5)
BR_01(6)
BR_01(8)
BR_01(12)
BR_01(14)
BR_01(15)
BR_01(18)
BR_01(19)
BR_01(24)
BR_01(29)
Clay
Silt
Fine sand
Coarse sand
Fine gravel
Medium gravel
Coarse gravel
0.005
0.075
0.425
2
4.75
19
75


BR02Particle size distribution curve
BR_02(1)
BR_02(2)
BR_02(3)
BR_02(4)
BR_02(5)
BR_02(6)
BR_02(8)
BR_02(9)
BR_02(10)
BR_02(12)
BR_02(20)
BR_02(23)
BR_02(28)
Percentage passing(%)
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
Grain size (mm)
0.001
0.01
0.1
1
10
100
Clay
Silt
Fine sand
Coarse sand
Fine gravel
Medium gravel
Coarse gravel
0.005
0.075
0.425
2
4.75
19
75


NH01Particle size distribution curve
Percentage passing(%)
Grain size (mm)
NH_01(1)
NH_01(2)
NH_01(3)
NH_01(4)
NH_01(5)
NH_01(6)
NH_01(7)
NH_01(8)
NH_01(9)
NH_01(10)
NH_01(12)
NH_01(15)
NH_01(18)
NH_01(24)
NH_01(29)
Clay
Silt
Fine sand
Coarse sand
Fine gravel
Medium gravel
Coarse gravel


NH02Particle size distribution curve
NH_02(1)
NH_02(2)
NH_02(3)
NH_02(4)
NH_02(5)
NH_02(6)
NH_02(8)
NH_02(12)
NH_02(17)
NH_02(20)
NH_02(25)
NH_02(29)
Percentage passing(%)
100.0
90.0
80.0
70.0
60.0
50.0
40.0
30.0
20.0
10.0
0.0
Grain size (mm)
100
10
1
0.1
0.01
0.001
75
19
4.75
2
0.425
0.075
0.005
Clay
Silt
Fine sand
Coarse sand
Fine gravel
Medium gravel
Coarse gravel

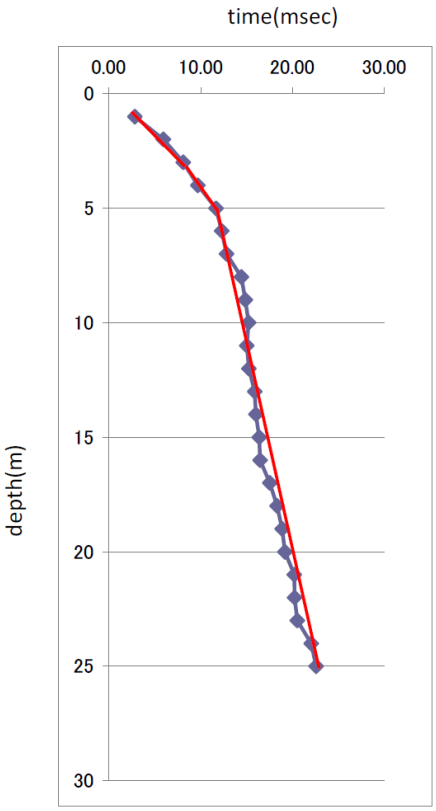
1.3.4 Цооногийн каротаж

(1) Цооногийн каротаж (PS Logging)

UB_BO_01_P&S

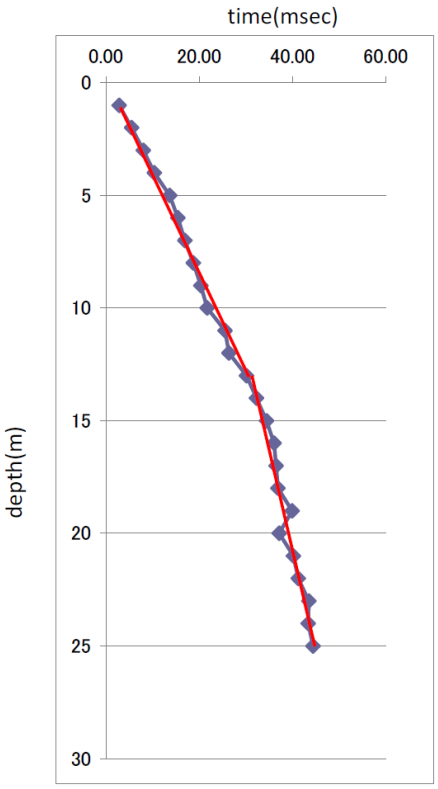
P-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	14.5	14.50	5.10	**2.84**	1	
2	16	32.00	5.39	**5.94**	2	380
3	15.75	47.25	5.83	**8.10**	3	
4	15.5	62.00	6.40	**9.68**	4	561
5	16.5	82.50	7.07	**11.67**	5	
6	16	96.00	7.81	**12.29**	6	
7	15.75	110.25	8.60	**12.82**	7	
8	17	136.00	9.43	**14.42**	8	
9	17	153.00	10.30	**14.86**	9	
10	17	170.00	11.18	**15.21**	10	
11	16.5	181.50	12.08	**15.02**	11	
12	16.5	198.00	13.00	**15.23**	12	
13	17	221.00	13.93	**15.87**	13	
14	17	238.00	14.87	**16.01**	14	
15	17.25	258.75	15.81	**16.36**	15	1837
16	17.25	276.00	16.76	**16.46**	16	
17	18.25	310.25	17.72	**17.51**	17	
18	19	342.00	18.68	**18.31**	18	
19	19.5	370.50	19.65	**18.86**	19	
20	19.75	395.00	20.62	**19.16**	20	
21	20.75	435.75	21.59	**20.19**	21	
22	20.75	456.50	22.56	**20.23**	22	
23	21	483.00	23.54	**20.52**	23	
24	22.5	540.00	24.52	**22.03**	24	
25	23	575.00	25.50	**22.55**	25	



S-wave

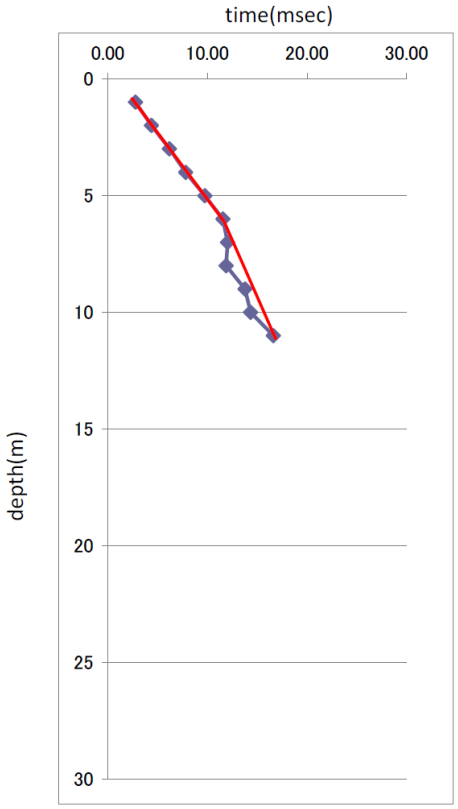
offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	14.25	14.25	5.10	**2.79**	1	
2	14.75	29.50	5.39	**5.48**	2	
3	15.5	46.50	5.83	**7.97**	3	
4	16.5	66.00	6.40	**10.31**	4	
5	19.25	96.25	7.07	**13.61**	5	
6	20	120.00	7.81	**15.36**	6	
7	20.75	145.25	8.60	**16.88**	7	439
8	22	176.00	9.43	**18.66**	8	
9	23.25	209.25	10.30	**20.32**	9	
10	24.25	242.50	11.18	**21.69**	10	
11	28	308.00	12.08	**25.49**	11	
12	28.5	342.00	13.00	**26.31**	12	
13	32.25	419.25	13.93	**30.10**	13	
14	34.25	479.50	14.87	**32.25**	14	
15	36.25	543.75	15.81	**34.39**	15	
16	37.75	604.00	16.76	**36.03**	16	
17	38	646.00	17.72	**36.46**	17	
18	38.25	688.50	18.68	**36.85**	18	
19	41.25	783.75	19.65	**39.89**	19	841
20	38.25	765.00	20.62	**37.11**	20	
21	41.25	866.25	21.59	**40.13**	21	
22	42.25	929.50	22.56	**41.20**	22	
23	44.5	1023.50	23.54	**43.48**	23	
24	44.24	1061.76	24.52	**43.31**	24	
25	45.25	1131.25	25.50	**44.37**	25	



UB_BO_02_P&S

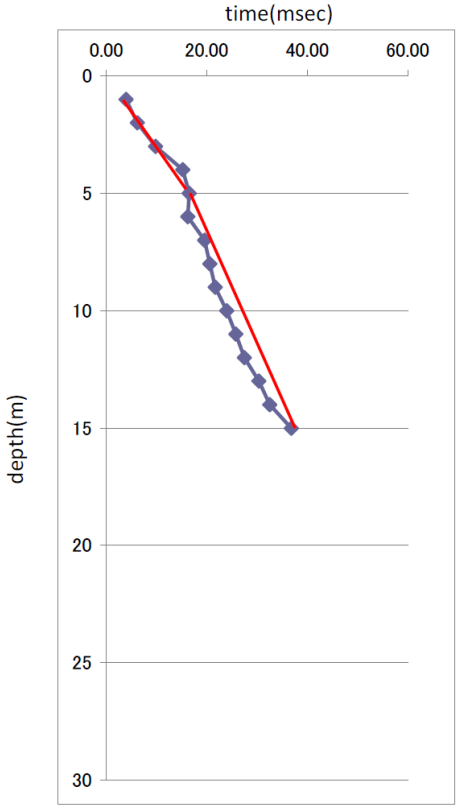
P-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	14	14.00	5.10	**2.75**	1	
2	11.75	23.50	5.39	**4.36**	2	
3	12	36.00	5.83	**6.17**	3	570
4	12.5	50.00	6.40	**7.81**	4	
5	13.75	68.75	7.07	**9.72**	5	
6	15	90.00	7.81	**11.52**	6	
7	14.75	103.25	8.60	**12.00**	7	
8	14	112.00	9.43	**11.87**	8	
9	15.75	141.75	10.30	**13.77**	9	982
10	16	160.00	11.18	**14.31**	10	
11	18.25	200.75	12.08	**16.61**	11	
12		0.00	13.00		12	
13		0.00	13.93		13	
14		0.00	14.87		14	
15		0.00	15.81		15	
16		0.00	16.76		16	
17		0.00	17.72		17	
18		0.00	18.68		18	
19		0.00	19.65		19	
20		0.00	20.62		20	
21		0.00	21.59		21	
22		0.00	22.56		22	
23		0.00	23.54		23	
24		0.00	24.52		24	
25		0.00	25.50		25	
26		0.00	26.48		26	
27		0.00	27.46		27	
28		0.00	28.44		28	
29		0.00	29.43		29	
30		0.00	30.41		30	



S-wave

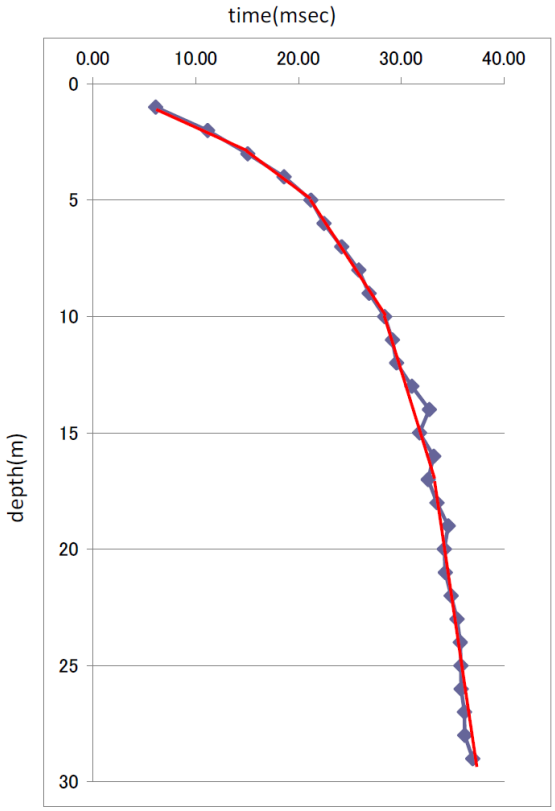
offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	19.75	19.75	5.10	**3.87**	1	
2	16.5	33.00	5.39	**6.13**	2	
3	19	57.00	5.83	**9.78**	3	318
4	24.25	97.00	6.40	**15.15**	4	
5	23.25	116.25	7.07	**16.44**	5	
6	21	126.00	7.81	**16.13**	6	
7	24	168.00	8.60	**19.53**	7	
8	24.25	194.00	9.43	**20.56**	8	
9	24.75	222.75	10.30	**21.64**	9	
10	26.75	267.50	11.18	**23.93**	10	
11	28.25	310.75	12.08	**25.72**	11	492
12	29.75	357.00	13.00	**27.46**	12	
13	32.5	422.50	13.93	**30.33**	13	
14	34.5	483.00	14.87	**32.49**	14	
15	38.75	581.25	15.81	**36.76**	15	
16		0.00	16.76		16	
17		0.00	17.72		17	
18		0.00	18.68		18	
19		0.00	19.65		19	
20		0.00	20.62		20	
21		0.00	21.59		21	
22		0.00	22.56		22	
23		0.00	23.54		23	
24		0.00	24.52		24	
25		0.00	25.50		25	
26		0.00	26.48		26	
27		0.00	27.46		27	
28		0.00	28.44		28	
29		0.00	29.43		29	
30		0.00	30.41		30	



UB_BO_03_P&S

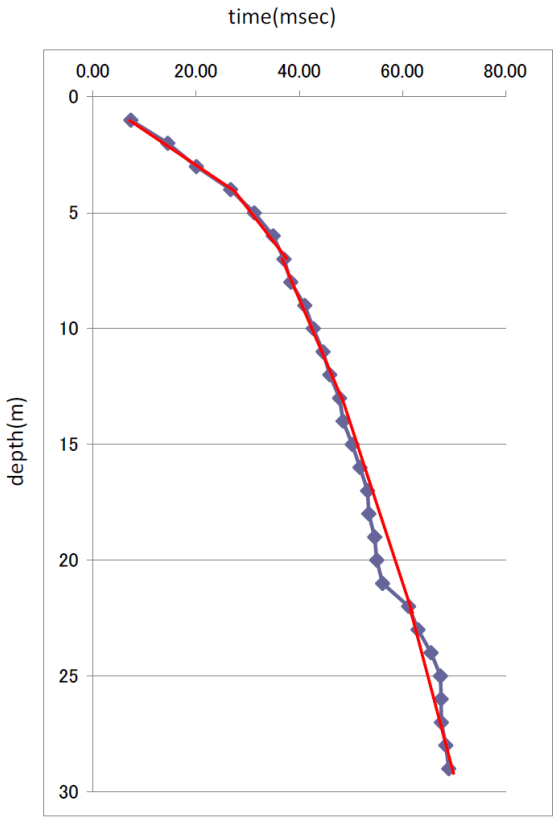
P-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	31	31.00	5.10	**6.08**	1	
2	30	60.00	5.39	**11.14**	2	223
3	29.25	87.75	5.83	**15.05**	3	
4	29.75	119.00	6.40	**18.58**	4	324
5	30	150.00	7.07	**21.21**	5	
6	29.25	175.50	7.81	**22.47**	6	
7	29.75	208.25	8.60	**24.21**	7	
8	30.5	244.00	9.43	**25.86**	8	696
9	30.75	276.75	10.30	**26.88**	9	
10	31.75	317.50	11.18	**28.40**	10	
11	32	352.00	12.08	**29.13**	11	
12	32	384.00	13.00	**29.54**	12	
13	33.25	432.25	13.93	**31.03**	13	
14	34.75	486.50	14.87	**32.73**	14	1659
15	33.5	502.50	15.81	**31.78**	15	
16	34.75	556.00	16.76	**33.17**	16	
17	34	578.00	17.72	**32.62**	17	
18	34.75	625.50	18.68	**33.48**	18	
19	35.75	679.25	19.65	**34.57**	19	
20	35.25	705.00	20.62	**34.20**	20	
21	35.25	740.25	21.59	**34.29**	21	
22	35.75	786.50	22.56	**34.86**	22	
23	36.25	833.75	23.54	**35.42**	23	2767
24	36.5	876.00	24.52	**35.73**	24	
25	36.5	912.50	25.50	**35.79**	25	
26	36.5	949.00	26.48	**35.84**	26	
27	36.75	992.25	27.46	**36.14**	27	
28	36.75	1029.00	28.44	**36.18**	28	
29	37.5	1087.50	29.43	**36.95**	29	



S-wave

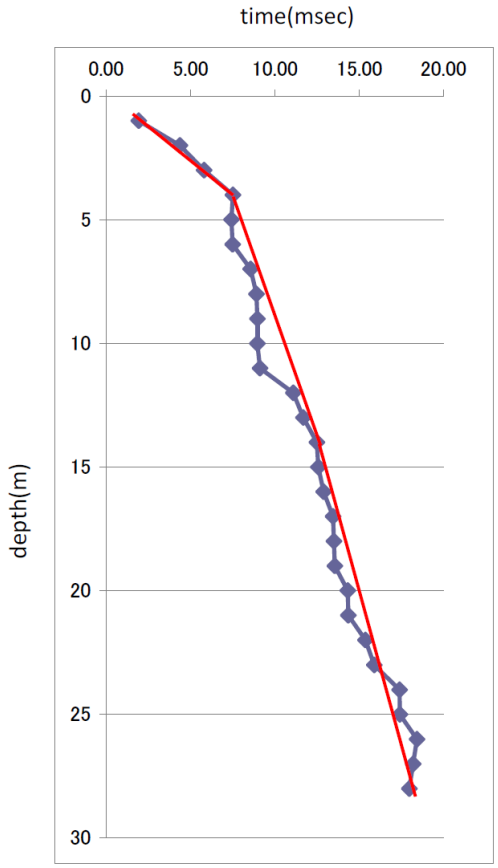
offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	37.25	37.25	5.10	**7.31**	1	
2	39	78.00	5.39	**14.48**	2	155
3	39	117.00	5.83	**20.07**	3	
4	42.75	171.00	6.40	**26.71**	4	
5	44.25	221.25	7.07	**31.29**	5	
6	45.5	273.00	7.81	**34.95**	6	291
7	45.5	318.50	8.60	**37.02**	7	
8	45.25	362.00	9.43	**38.37**	8	
9	47	423.00	10.30	**41.09**	9	
10	47.75	477.50	11.18	**42.71**	10	555
11	49	539.00	12.08	**44.61**	11	
12	49.75	597.00	13.00	**45.92**	12	
13	51.25	666.25	13.93	**47.83**	13	
14	51.5	721.00	14.87	**48.50**	14	
15	53	795.00	15.81	**50.28**	15	
16	54.25	868.00	16.76	**51.78**	16	
17	55.5	943.50	17.72	**53.24**	17	
18	55.5	999.00	18.68	**53.48**	18	674
19	56.5	1073.50	19.65	**54.64**	19	
20	56.75	1135.00	20.62	**55.06**	20	
21	57.75	1212.75	21.59	**56.18**	21	
22	62.75	1380.50	22.56	**61.19**	22	
23	64.5	1483.50	23.54	**63.03**	23	
24	67	1608.00	24.52	**65.59**	24	
25	68.75	1718.75	25.50	**67.41**	25	
26	68.75	1787.50	26.48	**67.51**	26	898
27	68.75	1856.25	27.46	**67.60**	27	
28	69.5	1946.00	28.44	**68.42**	28	
29	70	2030.00	29.43	**68.98**	29	



UB_BO_04_P&S

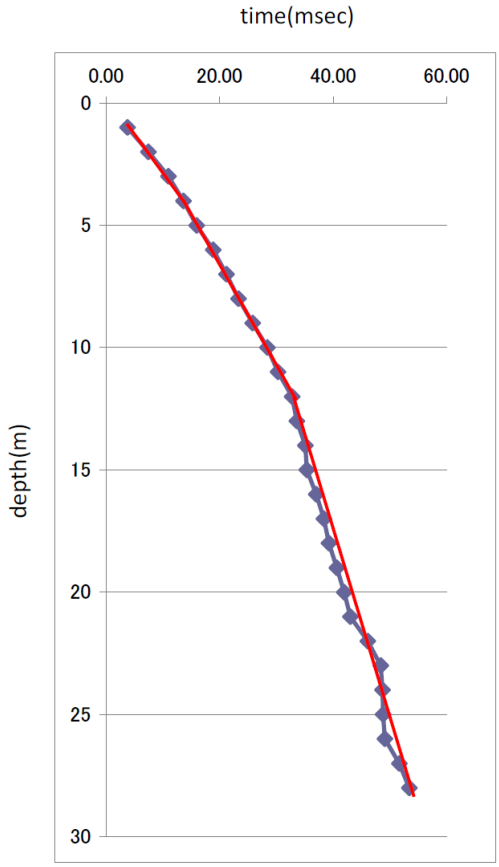
P-wave

offset(m	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	9.75	9.75	5.10	**1.91**	1	
2	11.75	23.50	5.39	**4.36**	2	537
3	11.25	33.75	5.83	**5.79**	3	
4	12.00	48.00	6.40	**7.50**	4	
5	10.50	52.50	7.07	**7.42**	5	
6	9.75	58.50	7.81	**7.49**	6	
7	10.50	73.50	8.60	**8.54**	7	
8	10.50	84.00	9.43	**8.90**	8	
9	10.25	92.25	10.30	**8.96**	9	2007
10	10.00	100.00	11.18	**8.94**	10	
11	10.00	110.00	12.08	**9.10**	11	
12	12.00	144.00	13.00	**11.08**	12	
13	12.50	162.50	13.93	**11.67**	13	
14	13.25	185.50	14.87	**12.48**	14	
15	13.25	198.75	15.81	**12.57**	15	
16	13.50	216.00	16.76	**12.89**	16	
17	14.00	238.00	17.72	**13.43**	17	
18	14.00	252.00	18.68	**13.49**	18	
19	14.00	266.00	19.65	**13.54**	19	
20	14.75	295.00	20.62	**14.31**	20	
21	14.75	309.75	21.59	**14.35**	21	2551
22	15.75	346.50	22.56	**15.36**	22	
23	16.25	373.75	23.54	**15.88**	23	
24	17.75	426.00	24.52	**17.38**	24	
25	17.75	443.75	25.50	**17.41**	25	
26	18.75	487.50	26.48	**18.41**	26	
27	18.50	499.50	27.46	**18.19**	27	
28	18.25	511.00	28.44	**17.97**	28	



S-wave

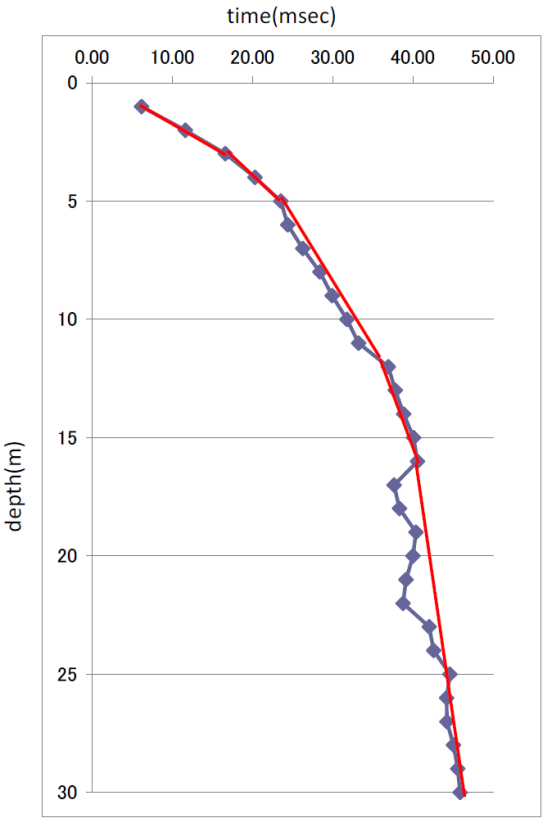
offset(m	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	19.00	19.00	5.10	**3.73**	1	
2	20.00	40.00	5.39	**7.43**	2	304
3	21.25	63.75	5.83	**10.93**	3	
4	21.75	87.00	6.40	**13.59**	4	
5	22.50	112.50	7.07	**15.91**	5	
6	24.50	147.00	7.81	**18.82**	6	
7	26.00	182.00	8.60	**21.16**	7	
8	27.50	220.00	9.43	**23.32**	8	417
9	29.50	265.50	10.30	**25.79**	9	
10	31.75	317.50	11.18	**28.40**	10	
11	33.25	365.75	12.08	**30.27**	11	
12	35.50	426.00	13.00	**32.77**	12	
13	36.00	468.00	13.93	**33.60**	13	
14	37.25	521.50	14.87	**35.08**	14	
15	37.25	558.75	15.81	**35.34**	15	
16	38.75	620.00	16.76	**36.99**	16	
17	40.00	680.00	17.72	**38.37**	17	
18	40.75	733.50	18.68	**39.26**	18	
19	42.00	798.00	19.65	**40.62**	19	
20	43.25	865.00	20.62	**41.96**	20	
21	44.25	929.25	21.59	**43.05**	21	775
22	47.25	1039.50	22.56	**46.08**	22	
23	49.50	1138.50	23.54	**48.37**	23	
24	49.75	1194.00	24.52	**48.70**	24	
25	49.75	1243.75	25.50	**48.78**	25	
26	50.00	1300.00	26.48	**49.10**	26	
27	52.50	1417.50	27.46	**51.62**	27	
28	54.25	1519.00	28.44	**53.41**	28	



NH_01_P&S

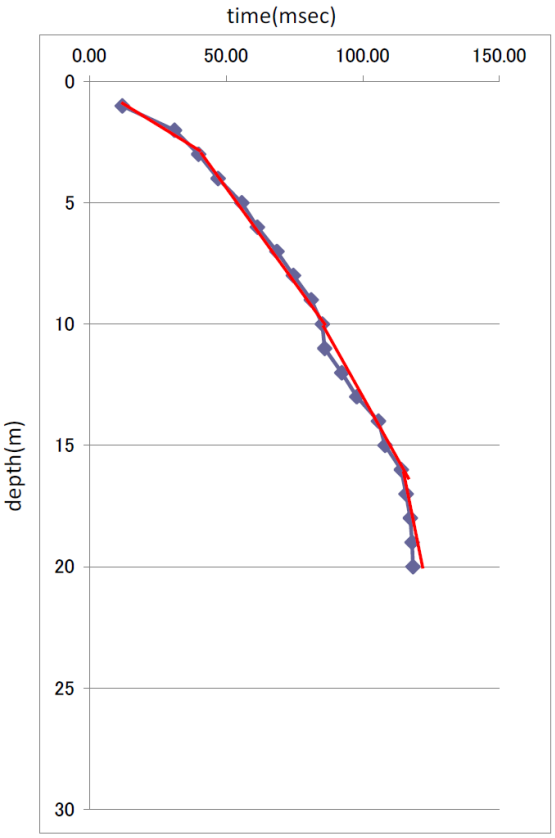
P-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	31.25	31.25	5.10	**6.13**	1	191
2	31.25	62.50	5.39	**11.61**	2	
3	32.25	96.75	5.83	**16.59**	3	
4	32.5	130.00	6.40	**20.30**	4	256
5	33.25	166.25	7.07	**23.51**	5	
6	31.75	190.50	7.81	**24.39**	6	522
7	32.25	225.75	8.60	**26.24**	7	
8	33.5	268.00	9.43	**28.41**	8	
9	34.25	308.25	10.30	**29.94**	9	
10	35.5	355.00	11.18	**31.75**	10	
11	36.5	401.50	12.08	**33.23**	11	
12	40	480.00	13.00	**36.92**	12	
13	40.5	526.50	13.93	**37.80**	13	1098
14	41.25	577.50	14.87	**38.85**	14	
15	42.25	633.75	15.81	**40.08**	15	
16	42.5	680.00	16.76	**40.57**	16	
17	39.25	667.25	17.72	**37.66**	17	2641
18	39.75	715.50	18.68	**38.30**	18	
19	41.75	793.25	19.65	**40.38**	19	
20	41.25	825.00	20.62	**40.02**	20	
21	40.25	845.25	21.59	**39.16**	21	
22	39.75	874.50	22.56	**38.76**	22	
23	43	989.00	23.54	**42.02**	23	
24	43.5	1044.00	24.52	**42.59**	24	
25	45.5	1137.50	25.50	**44.62**	25	
26	45	1170.00	26.48	**44.19**	26	
27	45	1215.00	27.46	**44.25**	27	
28	45.75	1281.00	28.44	**45.04**	28	
29	46.25	1341.25	29.43	**45.58**	29	
30	46.50	1395.00	30.41	**45.87**	30	



S-wave

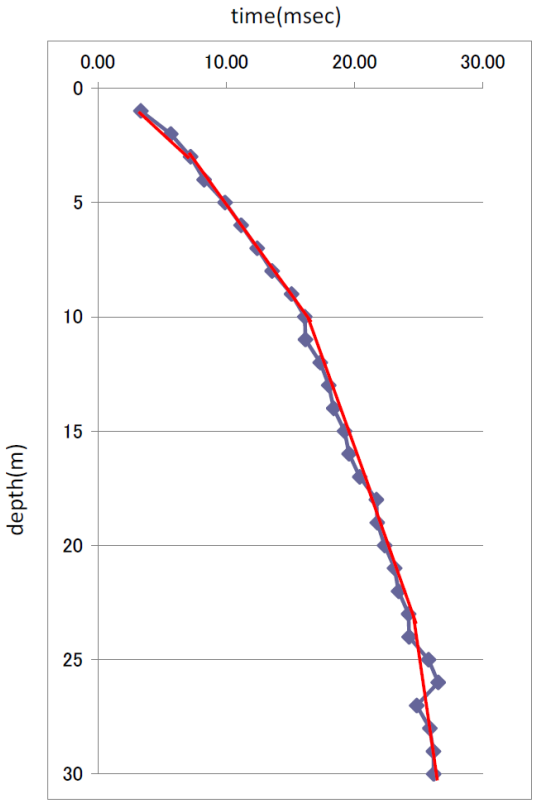
offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	61.25	61.25	5.10	**12.01**	1	72
2	83.75	167.50	5.39	**31.10**	2	
3	77.5	232.50	5.83	**39.87**	3	
4	75.25	301.00	6.40	**47.01**	4	154
5	78.75	393.75	7.07	**55.68**	5	
6	80	480.00	7.81	**61.46**	6	
7	84.25	589.75	8.60	**68.56**	7	
8	88	704.00	9.43	**74.62**	8	
9	92.75	834.75	10.30	**81.08**	9	
10	95.25	952.50	11.18	**85.19**	10	
11	94.5	1039.50	12.08	**86.03**	11	208
12	100	1200.00	13.00	**92.31**	12	
13	104.75	1361.75	13.93	**97.77**	13	
14	112.25	1571.50	14.87	**105.71**	14	
15	114	1710.00	15.81	**108.15**	15	
16	119.5	1912.00	16.76	**114.06**	16	
17	120.75	2052.75	17.72	**115.84**	17	931
18	121.75	2191.50	18.68	**117.31**	18	
19	122	2318.00	19.65	**117.98**	19	
20	122	2440.00	20.62	**118.36**	20	
21		0.00	21.59		21	
22		0.00	22.56		22	
23		0.00	23.54		23	
24		0.00	24.52		24	
25		0.00	25.50		25	
26		0.00	26.48		26	
27		0.00	27.46		27	
28		0.00	28.44		28	
29		0.00	29.43		29	
30		0.00	30.41		30	



NH_02_P&S

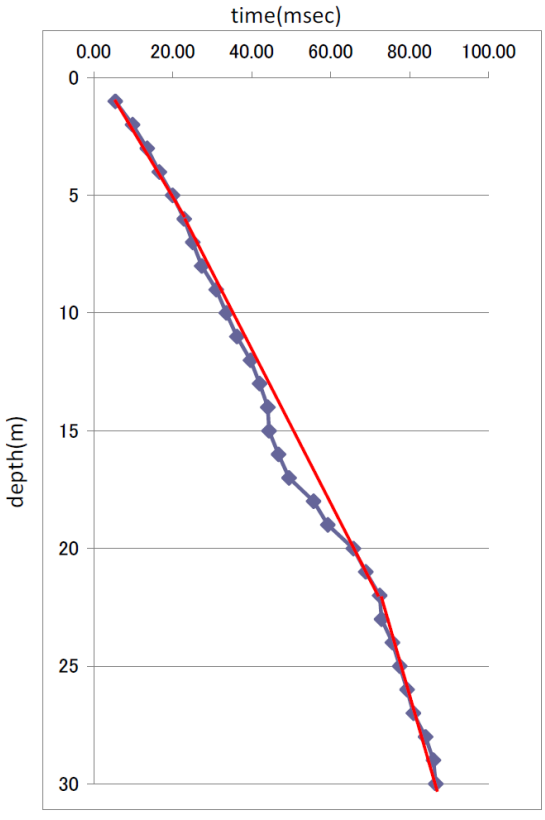
P-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	*cal1*	*cal2*	(msec)	(m)	(m/sec)
1	17	*17.00*	*5.10*	**3.33**	1	
2	15.25	*30.50*	*5.39*	**5.66**	2	517
3	14	*42.00*	*5.83*	**7.20**	3	
4	13.25	*53.00*	*6.40*	**8.28**	4	
5	14	*70.00*	*7.07*	**9.90**	5	
6	14.5	*87.00*	*7.81*	**11.14**	6	
7	15.25	*106.75*	*8.60*	**12.41**	7	787
8	16	*128.00*	*9.43*	**13.57**	8	
9	17.25	*155.25*	*10.30*	**15.08**	9	
10	18	*180.00*	*11.18*	**16.10**	10	
11	17.75	*195.25*	*12.08*	**16.16**	11	
12	18.75	*225.00*	*13.00*	**17.31**	12	
13	19.25	*250.25*	*13.93*	**17.97**	13	
14	19.5	*273.00*	*14.87*	**18.36**	14	1633
15	20.25	*303.75*	*15.81*	**19.21**	15	
16	20.5	*328.00*	*16.76*	**19.57**	16	
17	21.25	*361.25*	*17.72*	**20.39**	17	
18	22.5	*405.00*	*18.68*	**21.68**	18	
19	22.5	*427.50*	*19.65*	**21.76**	19	
20	23	*460.00*	*20.62*	**22.31**	20	
21	23.75	*498.75*	*21.59*	**23.10**	21	
22	24	*528.00*	*22.56*	**23.40**	22	
23	24.75	*569.25*	*23.54*	**24.19**	23	
24	24.75	*594.00*	*24.52*	**24.23**	24	2260
25	26.25	*656.25*	*25.50*	**25.74**	25	
26	27	*702.00*	*26.48*	**26.51**	26	
27	25.25	*681.75*	*27.46*	**24.83**	27	
28	26.25	*735.00*	*28.44*	**25.84**	28	
29	26.50	*768.50*	*29.43*	**26.11**	29	
30	26.50	*795.00*	*30.41*	**26.14**	30	



S-wave

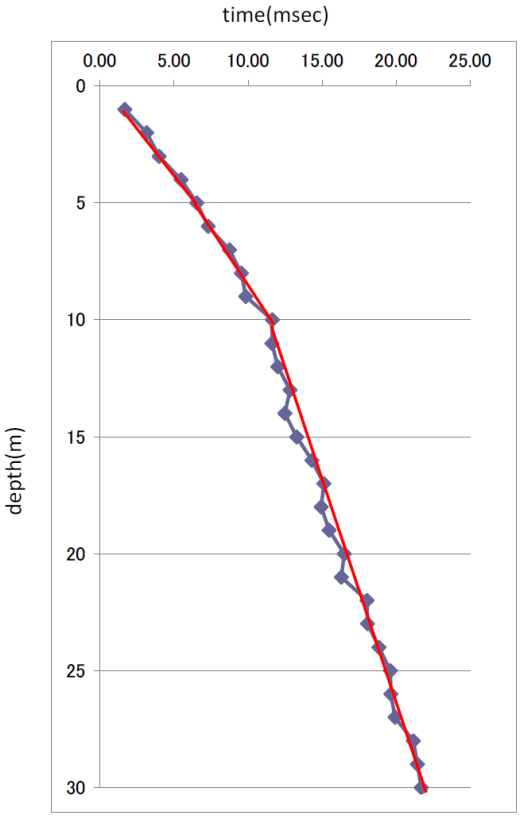
offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	*cal1*	*cal2*	(msec)	(m)	(m/sec)
1	27.75	*27.75*	*5.10*	**5.44**	1	
2	26.5	*53.00*	*5.39*	**9.84**	2	
3	26.25	*78.75*	*5.83*	**13.51**	3	287
4	26.5	*106.00*	*6.40*	**16.55**	4	
5	28.25	*141.25*	*7.07*	**19.98**	5	
6	29.75	*178.50*	*7.81*	**22.85**	6	
7	30.75	*215.25*	*8.60*	**25.02**	7	
8	32.25	*258.00*	*9.43*	**27.35**	8	
9	35.5	*319.50*	*10.30*	**31.03**	9	
10	37.5	*375.00*	*11.18*	**33.54**	10	
11	39.75	*437.25*	*12.08*	**36.19**	11	
12	43	*516.00*	*13.00*	**39.69**	12	
13	45	*585.00*	*13.93*	**42.00**	13	
14	46.75	*654.50*	*14.87*	**44.03**	14	
15	46.75	*701.25*	*15.81*	**44.35**	15	323
16	49	*784.00*	*16.76*	**46.77**	16	
17	51.5	*875.50*	*17.72*	**49.41**	17	
18	57.75	*1039.50*	*18.68*	**55.64**	18	
19	61.25	*1163.75*	*19.65*	**59.23**	19	
20	67.75	*1355.00*	*20.62*	**65.73**	20	
21	70.75	*1485.75*	*21.59*	**68.83**	21	
22	74.25	*1633.50*	*22.56*	**72.40**	22	
23	74.5	*1713.50*	*23.54*	**72.80**	23	
24	77.25	*1854.00*	*24.52*	**75.63**	24	
25	79	*1975.00*	*25.50*	**77.47**	25	
26	80.75	*2099.50*	*26.48*	**79.30**	26	565
27	82.25	*2220.75*	*27.46*	**80.87**	27	
28	85.25	*2387.00*	*28.44*	**83.92**	28	
29	87.25	*2530.25*	*29.43*	**85.98**	29	
30	87.75	*2632.50*	*30.41*	**86.56**	30	



BI_01_P&S

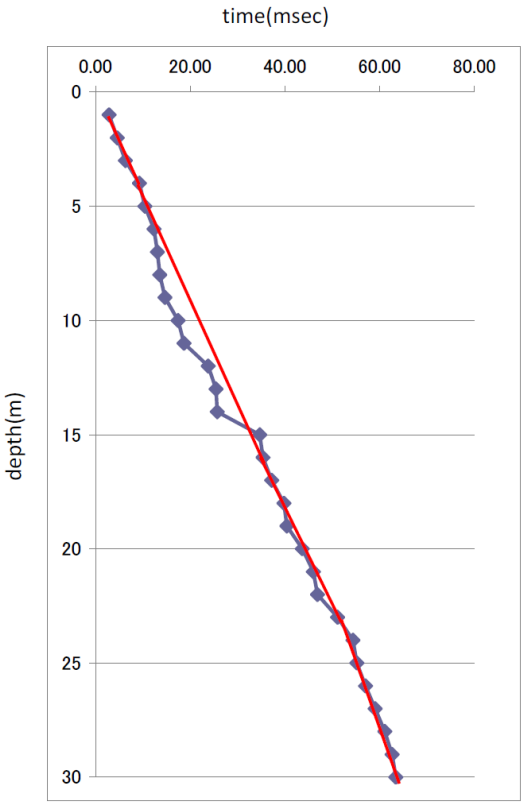
P-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	8.5	8.50	5.10	**1.67**	1	
2	8.5	17.00	5.39	**3.16**	2	
3	7.75	23.25	5.83	**3.99**	3	821
4	8.75	35.00	6.40	**5.47**	4	
5	9.25	46.25	7.07	**6.54**	5	
6	9.5	57.00	7.81	**7.30**	6	
7	10.75	75.25	8.60	**8.75**	7	
8	11.25	90.00	9.43	**9.54**	8	983
9	11.25	101.25	10.30	**9.83**	9	
10	13	130.00	11.18	**11.63**	10	
11	12.75	140.25	12.08	**11.61**	11	
12	13	156.00	13.00	**12.00**	12	
13	13.75	178.75	13.93	**12.83**	13	
14	13.25	185.50	14.87	**12.48**	14	
15	14	210.00	15.81	**13.28**	15	
16	15	240.00	16.76	**14.32**	16	
17	15.75	267.75	17.72	**15.11**	17	
18	15.5	279.00	18.68	**14.93**	18	
19	16	304.00	19.65	**15.47**	19	
20	17	340.00	20.62	**16.49**	20	1985
21	16.75	351.75	21.59	**16.29**	21	
22	18.5	407.00	22.56	**18.04**	22	
23	18.5	425.50	23.54	**18.08**	23	
24	19.25	462.00	24.52	**18.85**	24	
25	20	500.00	25.50	**19.61**	25	
26	20	520.00	26.48	**19.64**	26	
27	20.25	546.75	27.46	**19.91**	27	
28	21.5	602.00	28.44	**21.17**	28	
29	21.75	630.75	29.43	**21.43**	29	
30	22	660.00	30.41	**21.70**	30	



S-wave

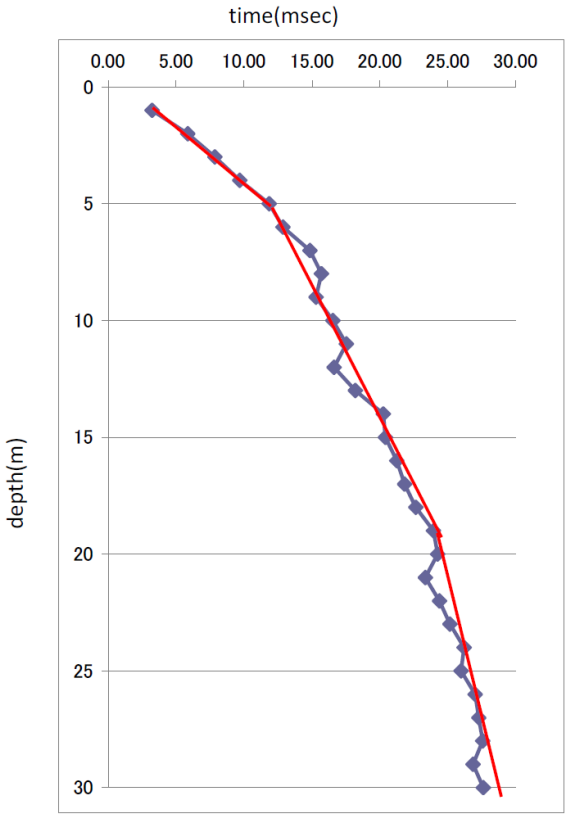
offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	14.50	14.50	5.10	**2.84**	1	
2	12.25	24.50	5.39	**4.55**	2	471
3	12.25	36.75	5.83	**6.30**	3	
4	14.75	59.00	6.40	**9.21**	4	
5	14.75	73.75	7.07	**10.43**	5	
6	16.00	96.00	7.81	**12.29**	6	
7	16.00	112.00	8.60	**13.02**	7	
8	16.00	128.00	9.43	**13.57**	8	
9	16.75	150.75	10.30	**14.64**	9	442
10	19.50	195.00	11.18	**17.44**	10	
11	20.50	225.50	12.08	**18.66**	11	
12	25.75	309.00	13.00	**23.77**	12	
13	27.25	354.25	13.93	**25.43**	13	
14	27.25	381.50	14.87	**25.66**	14	
15	36.50	547.50	15.81	**34.63**	15	
16	37.00	592.00	16.76	**35.32**	16	
17	38.75	658.75	17.72	**37.18**	17	
18	41.25	742.50	18.68	**39.75**	18	
19	41.75	793.25	19.65	**40.38**	19	
20	45.00	900.00	20.62	**43.66**	20	
21	47.25	992.25	21.59	**45.97**	21	
22	48.00	1056.00	22.56	**46.81**	22	522
23	52.25	1201.75	23.54	**51.06**	23	
24	55.50	1332.00	24.52	**54.33**	24	
25	56.25	1406.25	25.50	**55.16**	25	
26	58.00	1508.00	26.48	**56.96**	26	
27	60.00	1620.00	27.46	**59.00**	27	
28	62.00	1736.00	28.44	**61.03**	28	
29	63.50	1841.50	29.43	**62.58**	29	
30	64.25	1927.50	30.41	**63.38**	30	



BI_03_P&S

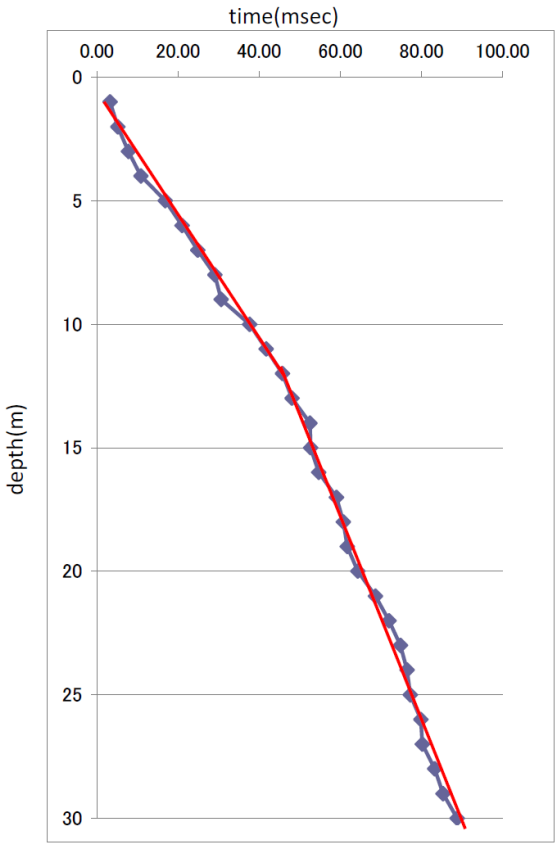
P-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	16.5	16.50	5.10	**3.24**	1	
2	15.75	31.50	5.39	**5.85**	2	
3	15.25	45.75	5.83	**7.85**	3	465
4	15.50	62.00	6.40	**9.68**	4	
5	16.75	83.75	7.07	**11.84**	5	
6	16.75	100.50	7.81	**12.87**	6	
7	18.25	127.75	8.60	**14.85**	7	
8	18.50	148.00	9.43	**15.69**	8	
9	17.50	157.50	10.30	**15.30**	9	
10	18.50	185.00	11.18	**16.55**	10	
11	19.25	211.75	12.08	**17.52**	11	
12	18.00	216.00	13.00	**16.62**	12	
13	19.50	253.50	13.93	**18.20**	13	1158
14	21.50	301.00	14.87	**20.25**	14	
15	21.50	322.50	15.81	**20.40**	15	
16	22.25	356.00	16.76	**21.24**	16	
17	22.75	386.75	17.72	**21.83**	17	
18	23.50	423.00	18.68	**22.64**	18	
19	24.75	470.25	19.65	**23.94**	19	
20	25.00	500.00	20.62	**24.25**	20	
21	24.00	504.00	21.59	**23.35**	21	
22	25.00	550.00	22.56	**24.38**	22	
23	25.75	592.25	23.54	**25.16**	23	
24	26.75	642.00	24.52	**26.19**	24	
25	26.50	662.50	25.50	**25.99**	25	2417
26	27.50	715.00	26.48	**27.01**	26	
27	27.75	749.25	27.46	**27.29**	27	
28	28.00	784.00	28.44	**27.56**	28	
29	27.25	790.25	29.43	**26.85**	29	
30	28.00	840.00	30.41	**27.62**	30	



S-wave

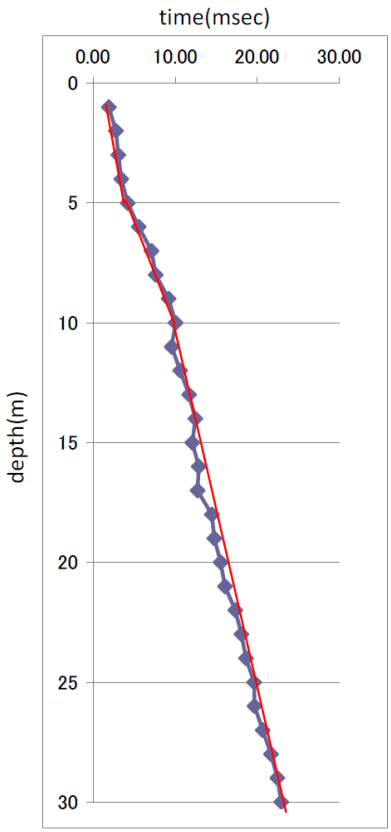
offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	16.25	16.25	5.10	**3.19**	1	
2	13.75	27.50	5.39	**5.11**	2	
3	15	45.00	5.83	**7.72**	3	
4	17.25	69.00	6.40	**10.78**	4	
5	23.75	118.75	7.07	**16.79**	5	
6	27.25	163.50	7.81	**20.93**	6	
7	30.5	213.50	8.60	**24.82**	7	259
8	34.25	274.00	9.43	**29.04**	8	
9	35	315.00	10.30	**30.60**	9	
10	42	420.00	11.18	**37.57**	10	
11	45.75	503.25	12.08	**41.65**	11	
12	49.5	594.00	13.00	**45.69**	12	
13	51.5	669.50	13.93	**48.07**	13	
14	55.75	780.50	14.87	**52.50**	14	
15	55.5	832.50	15.81	**52.65**	15	
16	57.25	916.00	16.76	**54.64**	16	
17	61.5	1045.50	17.72	**59.00**	17	
18	63	1134.00	18.68	**60.70**	18	
19	63.75	1211.25	19.65	**61.65**	19	
20	66.25	1325.00	20.62	**64.27**	20	
21	70.5	1480.50	21.59	**68.58**	21	
22	73.75	1622.50	22.56	**71.92**	22	
23	76.5	1759.50	23.54	**74.75**	23	
24	78	1872.00	24.52	**76.36**	24	
25	78.75	1968.75	25.50	**77.22**	25	
26	81.25	2112.50	26.48	**79.79**	26	
27	81.5	2200.50	27.46	**80.14**	27	
28	84.5	2366.00	28.44	**83.18**	28	
29	86.5	2508.50	29.43	**85.24**	29	
30	90	2700.00	30.41	**88.78**	30	



BR01_P&S

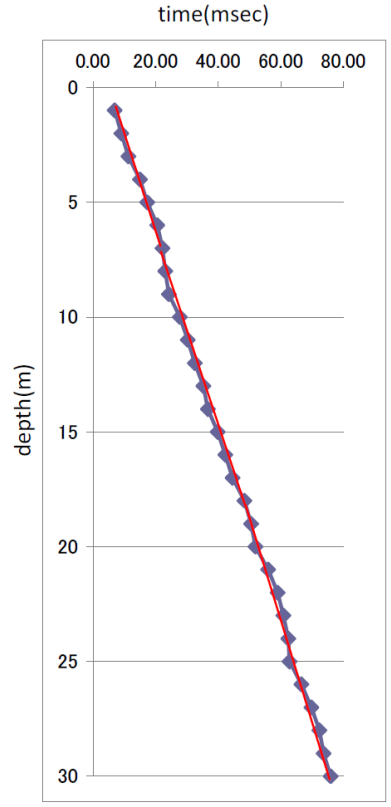
P-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	9.75	10	5.10	**1.91**	1	
2	7.50	15	5.39	**2.79**	2	
3	6.00	18	5.83	**3.09**	3	
4	5.50	22	6.40	**3.44**	4	
5	6.00	30	7.07	**4.24**	5	1104
6	7.25	44	7.81	**5.57**	6	
7	8.75	61	8.60	**7.12**	7	
8	9.00	72	9.43	**7.63**	8	
9	10.50	95	10.30	**9.18**	9	
10	11.25	113	11.18	**10.06**	10	
11	10.50	116	12.08	**9.56**	11	
12	11.50	138	13.00	**10.62**	12	
13	12.50	163	13.93	**11.67**	13	
14	13.25	186	14.87	**12.48**	14	
15	12.75	191	15.81	**12.10**	15	
16	13.50	216	16.76	**12.89**	16	
17	13.25	225	17.72	**12.71**	17	
18	15.00	270	18.68	**14.45**	18	
19	15.25	290	19.65	**14.75**	19	
20	16.00	320	20.62	**15.52**	20	1554
21	16.50	347	21.59	**16.05**	21	
22	17.75	391	22.56	**17.31**	22	
23	18.50	426	23.54	**18.08**	23	
24	19.00	456	24.52	**18.60**	24	
25	20.00	500	25.50	**19.61**	25	
26	20.00	520	26.48	**19.64**	26	
27	21.00	567	27.46	**20.65**	27	
28	22.00	616	28.44	**21.66**	28	
29	22.75	660	29.43	**22.42**	29	
30	23.25	698	30.41	**22.93**	30	



S-wave

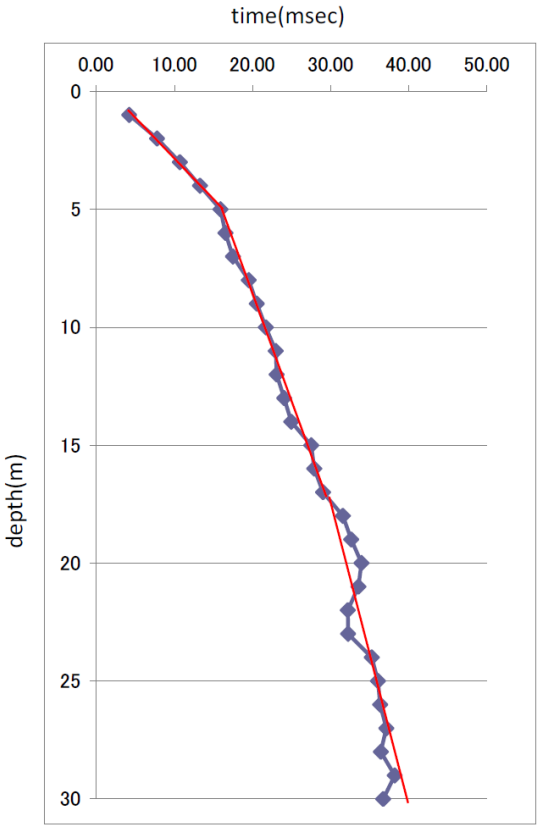
offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	35	35	5.10	**6.86**	1	
2	24.25	49	5.39	**9.01**	2	
3	22	66	5.83	**11.32**	3	
4	24	96	6.40	**14.99**	4	392
5	24.5	123	7.07	**17.32**	5	
6	26.75	161	7.81	**20.55**	6	
7	27.25	191	8.60	**22.17**	7	
8	27.25	218	9.43	**23.11**	8	
9	27.75	250	10.30	**24.26**	9	
10	31	310	11.18	**27.73**	10	
11	33.25	366	12.08	**30.27**	11	
12	35.25	423	13.00	**32.54**	12	
13	37.75	491	13.93	**35.23**	13	419
14	39	546	14.87	**36.73**	14	
15	42	630	15.81	**39.84**	15	
16	44.25	708	16.76	**42.24**	16	
17	46.5	791	17.72	**44.61**	17	
18	50.25	905	18.68	**48.42**	18	
19	52.25	993	19.65	**50.53**	19	
20	53.5	1070	20.62	**51.90**	20	
21	57.5	1208	21.59	**55.94**	21	
22	60.5	1331	22.56	**59.00**	22	
23	62.25	1432	23.54	**60.83**	23	
24	63.75	1530	24.52	**62.41**	24	436
25	64	1600	25.50	**62.76**	25	
26	67.75	1762	26.48	**66.53**	26	
27	71	1917	27.46	**69.81**	27	
28	73.5	2058	28.44	**72.36**	28	
29	74.75	2168	29.43	**73.66**	29	
30	77	2310	30.41	**75.95**	30	



BR_02_P&S

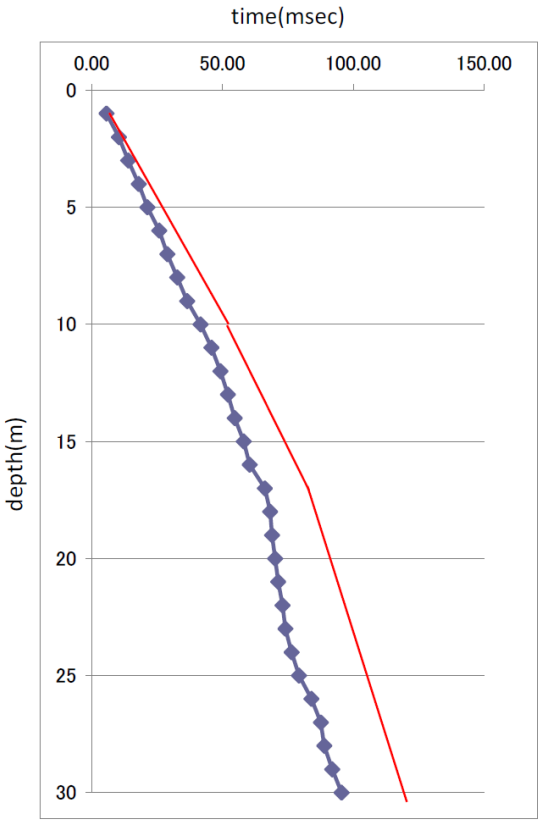
P-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vp
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	21.50	21.50	5.10	**4.22**	1	
2	21.00	42.00	5.39	**7.80**	2	
3	20.75	62.25	5.83	**10.68**	3	342
4	21.25	85.00	6.40	**13.27**	4	
5	22.50	112.50	7.07	**15.91**	5	
6	21.50	129.00	7.81	**16.52**	6	
7	21.50	150.50	8.60	**17.50**	7	
8	23.00	184.00	9.43	**19.50**	8	
9	23.50	211.50	10.30	**20.54**	9	
10	24.25	242.50	11.18	**21.69**	10	
11	25.25	277.75	12.08	**22.99**	11	
12	25.00	300.00	13.00	**23.08**	12	915
13	25.75	334.75	13.93	**24.03**	13	
14	26.50	371.00	14.87	**24.96**	14	
15	29.00	435.00	15.81	**27.51**	15	
16	29.25	468.00	16.76	**27.92**	16	
17	30.25	514.25	17.72	**29.02**	17	
18	32.75	589.50	18.68	**31.56**	18	
19	33.75	641.25	19.65	**32.64**	19	
20	35.00	700.00	20.62	**33.95**	20	
21	34.50	724.50	21.59	**33.56**	21	
22	33.00	726.00	22.56	**32.18**	22	
23	33.00	759.00	23.54	**32.25**	23	
24	36.00	864.00	24.52	**35.24**	24	1683
25	36.75	918.75	25.50	**36.04**	25	
26	37.00	962.00	26.48	**36.33**	26	
27	37.75	1019.25	27.46	**37.12**	27	
28	37.00	1036.00	28.44	**36.42**	28	
29	38.75	1123.75	29.43	**38.19**	29	
30	37.25	1117.50	30.41	**36.74**	30	



S-wave

offset(m)	5			correction		Provisional
depth	time			value	depth	Vs
(m)	(msec)	cal1	cal2	(msec)	(m)	(m/sec)
1	28.75	28.75	5.10	**5.64**	1	
2	27.75	55.50	5.39	**10.31**	2	
3	27	81.00	5.83	**13.89**	3	
4	28.75	115.00	6.40	**17.96**	4	
5	30	150.00	7.07	**21.21**	5	
6	33.5	201.00	7.81	**25.74**	6	250
7	35.5	248.50	8.60	**28.89**	7	
8	38.5	308.00	9.43	**32.65**	8	
9	41.75	375.75	10.30	**36.50**	9	
10	46.5	465.00	11.18	**41.59**	10	
11	50.25	552.75	12.08	**45.75**	11	
12	53.25	639.00	13.00	**49.15**	12	
13	55.75	724.75	13.93	**52.03**	13	
14	58	812.00	14.87	**54.62**	14	284
15	61.25	918.75	15.81	**58.11**	15	
16	63.25	1012.00	16.76	**60.37**	16	
17	69	1173.00	17.72	**66.20**	17	
18	70.75	1273.50	18.68	**68.17**	18	
19	71.25	1353.75	19.65	**68.90**	19	
20	72.25	1445.00	20.62	**70.09**	20	
21	73.25	1538.25	21.59	**71.26**	21	
22	74.75	1644.50	22.56	**72.89**	22	
23	75.75	1742.25	23.54	**74.02**	23	
24	78	1872.00	24.52	**76.36**	24	445
25	80.75	2018.75	25.50	**79.18**	25	
26	85.5	2223.00	26.48	**83.96**	26	
27	89	2403.00	27.46	**87.51**	27	
28	90.25	2527.00	28.44	**88.84**	28	
29	93.25	2704.25	29.43	**91.89**	29	
30	96.75	2902.50	30.41	**95.43**	30	

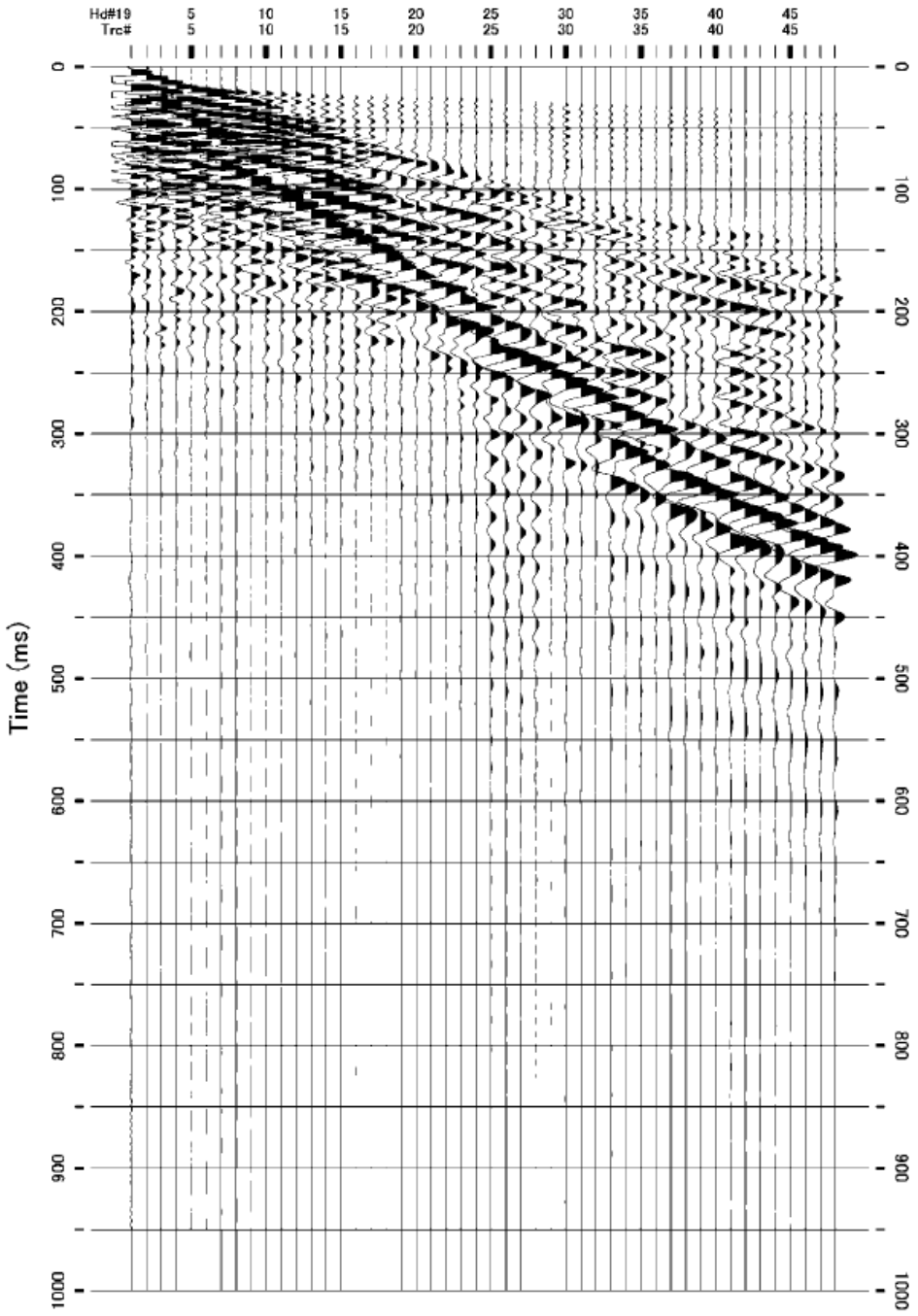


(2) Цооногийн каротажийн үр дүн

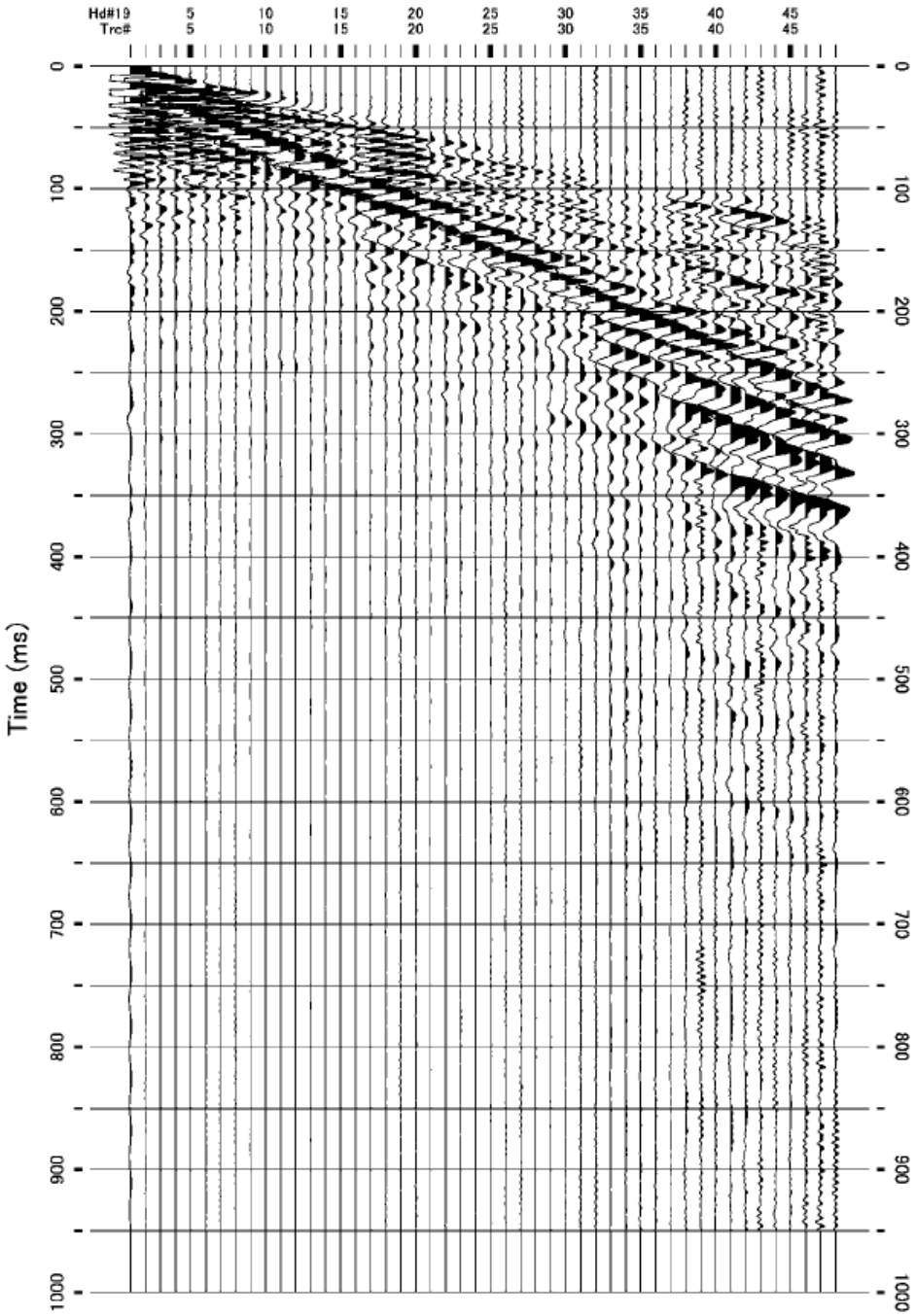
Цооногийн дугаар	гүн (GL- m)	S (уян) долгионы хурд (m/s)	Зонхилох хөрс (чулуулаг)	Дундаж N утга
UB_BO_01	0.0-13.0	439	Элс, бөөрөнхий хайрга холилдсон хөрзөн	29
	13.0-25.0	841	Элс, бөөрөнхий хайрга, шаваржин холимог хөрзөн	49
UB_BO_02	0.0-5.0	318	Шаваржин, элсжин, бөөрөнхий хайрга бүхий хөрзөн	39
	5.0-15.0	492	Элсэрхэг хөрзөн	50
UB_BO_03	0.0-4.0	155	Шаваржин,элс, хайрган хөрзөн	39
	4.0-7.0	291	Шаваржин, элсжин, хайргатай хөрзөн	38
	7.0-13.0	555	Элсжин, хайргатай хөрзөн	35
	13.0-22.0	674	Шаваржин, элс хайрган хөрзөн	42
	22.0-30.0	898	Шаваржин, элс хайрган хөрзөн	50
UB_BO_04	0.0-4.0	304	Шаваржин, элс хайрган хөрзөн	26
	4.0-12.0	417	Шаваржин, элс хайрган хөрзөн	50
	12.0-28.0	775	Хөрзөнгийн холимогтой шаварлаг элсэн чулуу	50
NH_01	0.0-3.0	72	Хөрзөнгийн холимогтой шаварлаг элсэн чулуу	20
	3.0-10.0	154	Хөрзөнгийн холимогтой шаварлаг элсэн чулуу	33
	10.0-16.0	208	Шавар	47
	16.0-20.0	931	Шавар	48
NH_02	0.0-6.0	287	Элсэрхэг шавар	22
	6.0-22.0	323	Элсэрхэг шавар	44
	22.0-30.0	565	Элсэрхэг шавар	46
BI_01	0.0-4.0	471	Хөрзөнтэй элс	19
	4.0-14.0	442	Элс холилдсон шаварлаг хөрзөн	36
	14.0-30.0	522	Элс холилдсон шаварлаг хөрзөн	37
BI_03	0.0-12.0	259	Элсжин, шаваржин	34
	12.0-30.0	418	элс, хөрзөн бүхий шаваржин	41
BR_01	0.0-7.0	392	Шаварлаг элсжин	24
	7.0-18.0	419	Шаварлаг элсжин	39
	18.0-30.0	436	Хөрзөн холилдсон элсэрхэг шавар	43
BR_02	0.0-10.0	250	Шавар, хөрзөн холимог элс	34
	10.0-17.0	284	Шавар, хөрзөн холимог элс	37
	17.0-30.0	445	Элсэрхэг шаваржин	42

1.3.5 Гадаргын долгионы судалгаа

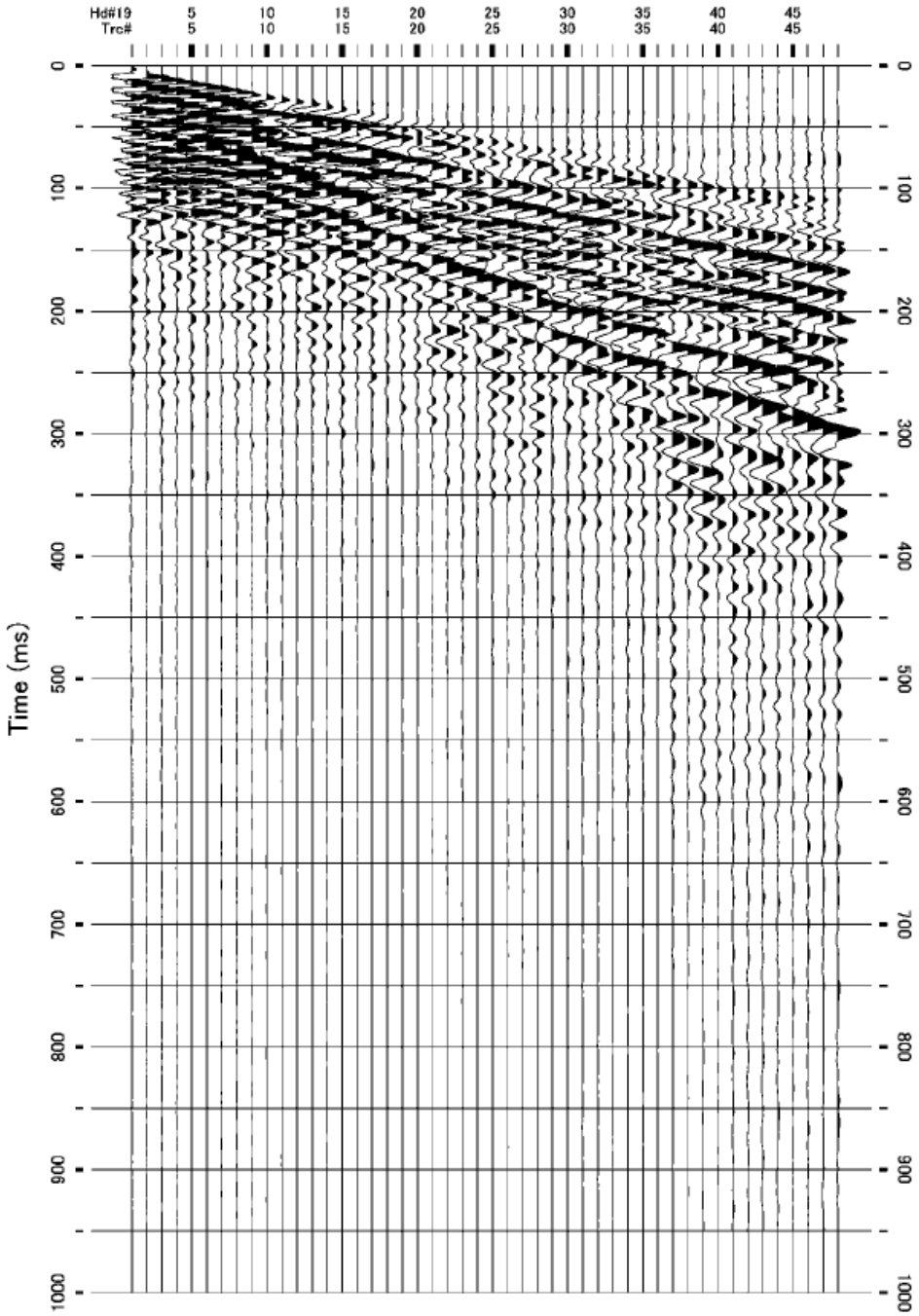
(1) Гадаргын долгионы судалгааны үелзлэлийн бүртгэл



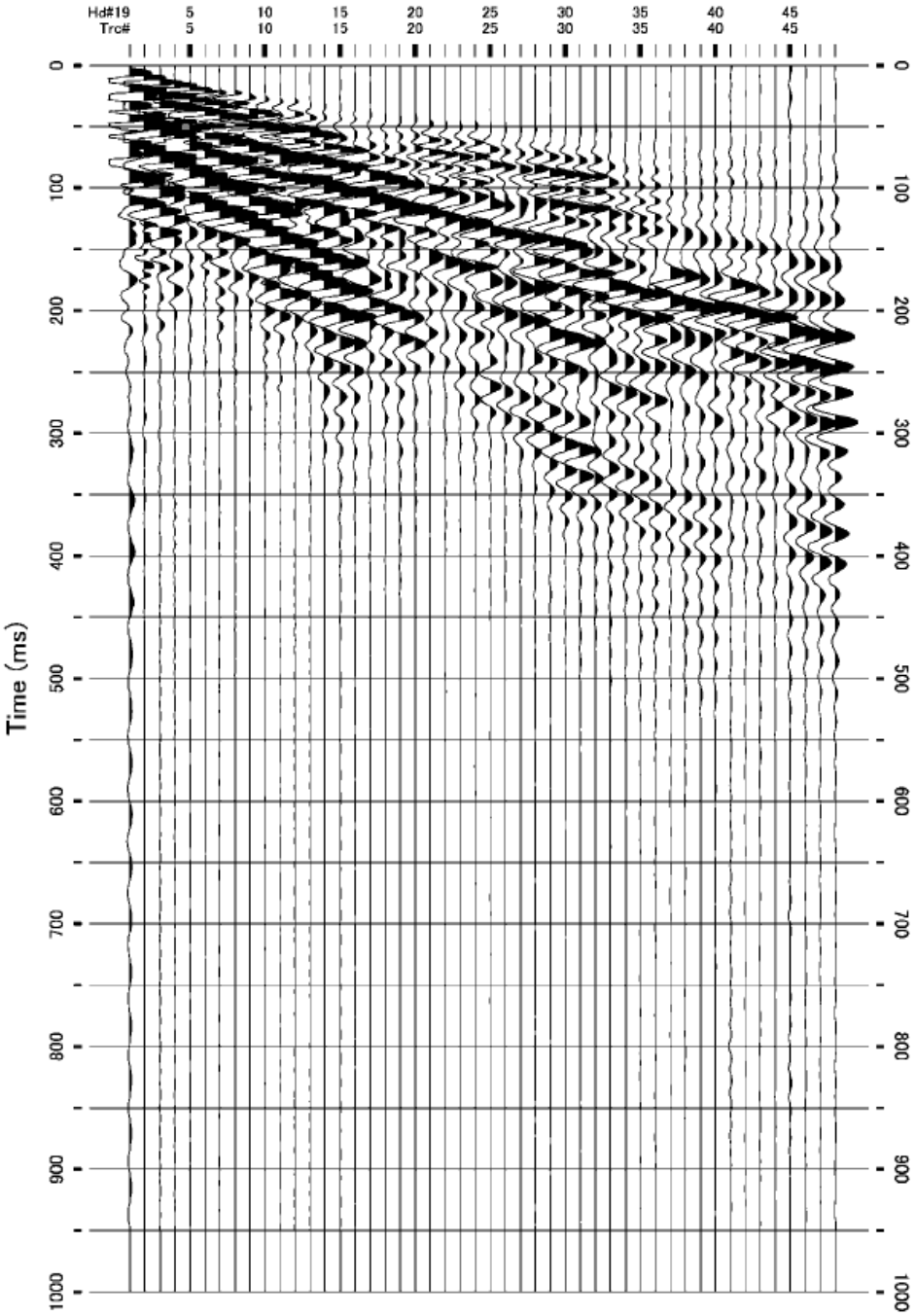
Field data (Surface wave shot record) : UB_01



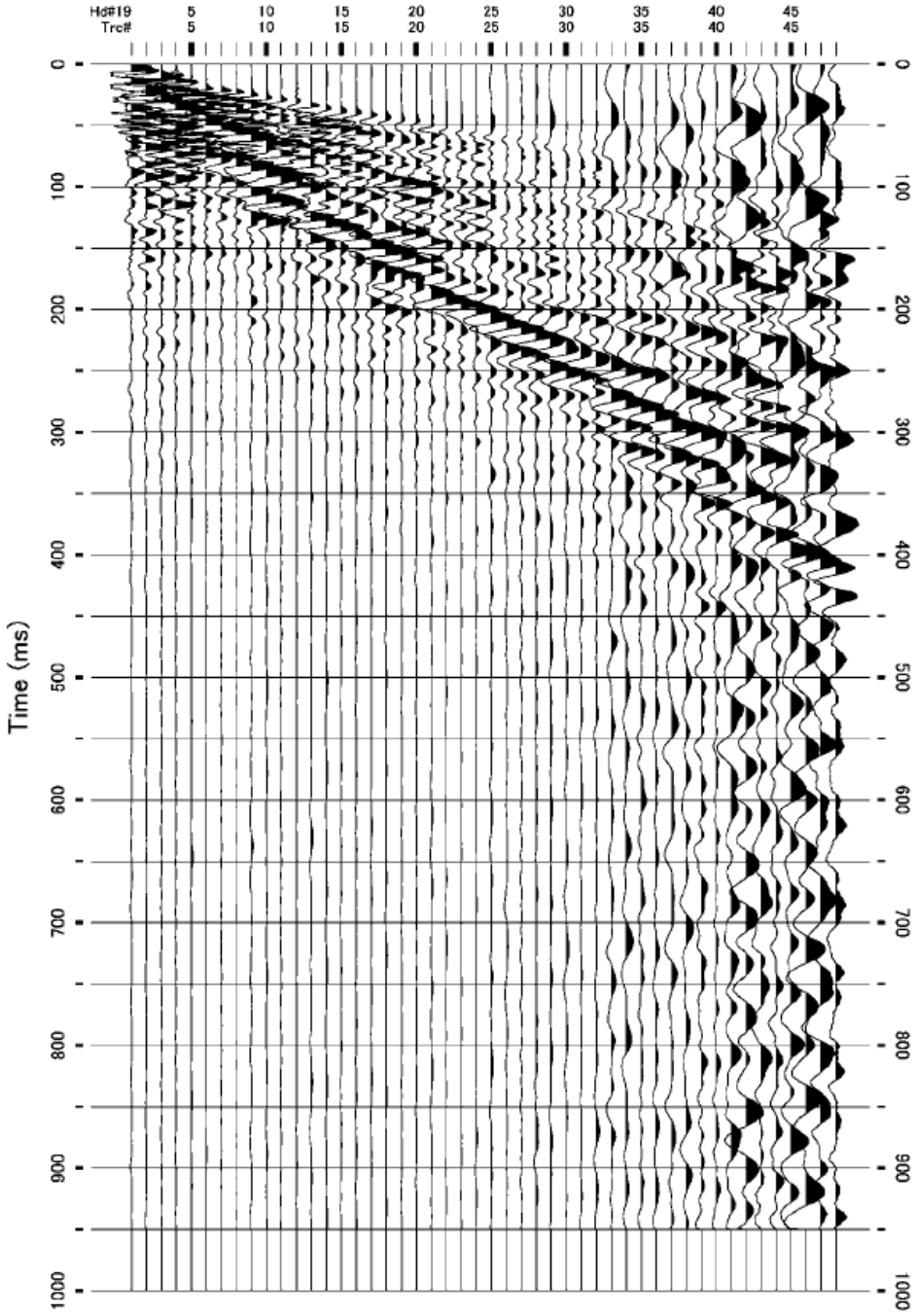
Field data (Surface wave shot record) : UB_02



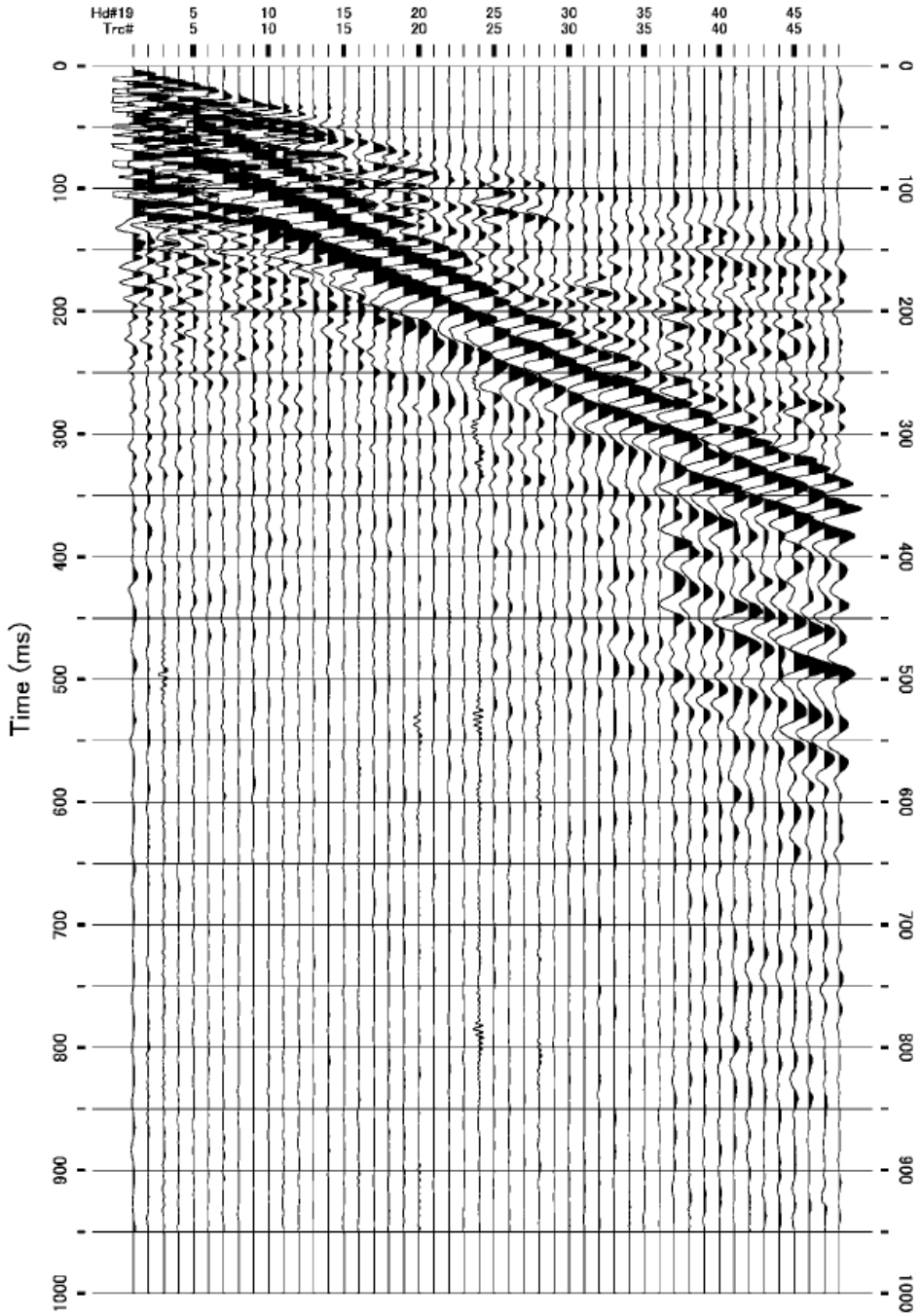
Field data (Surface wave shot record) : UB_03



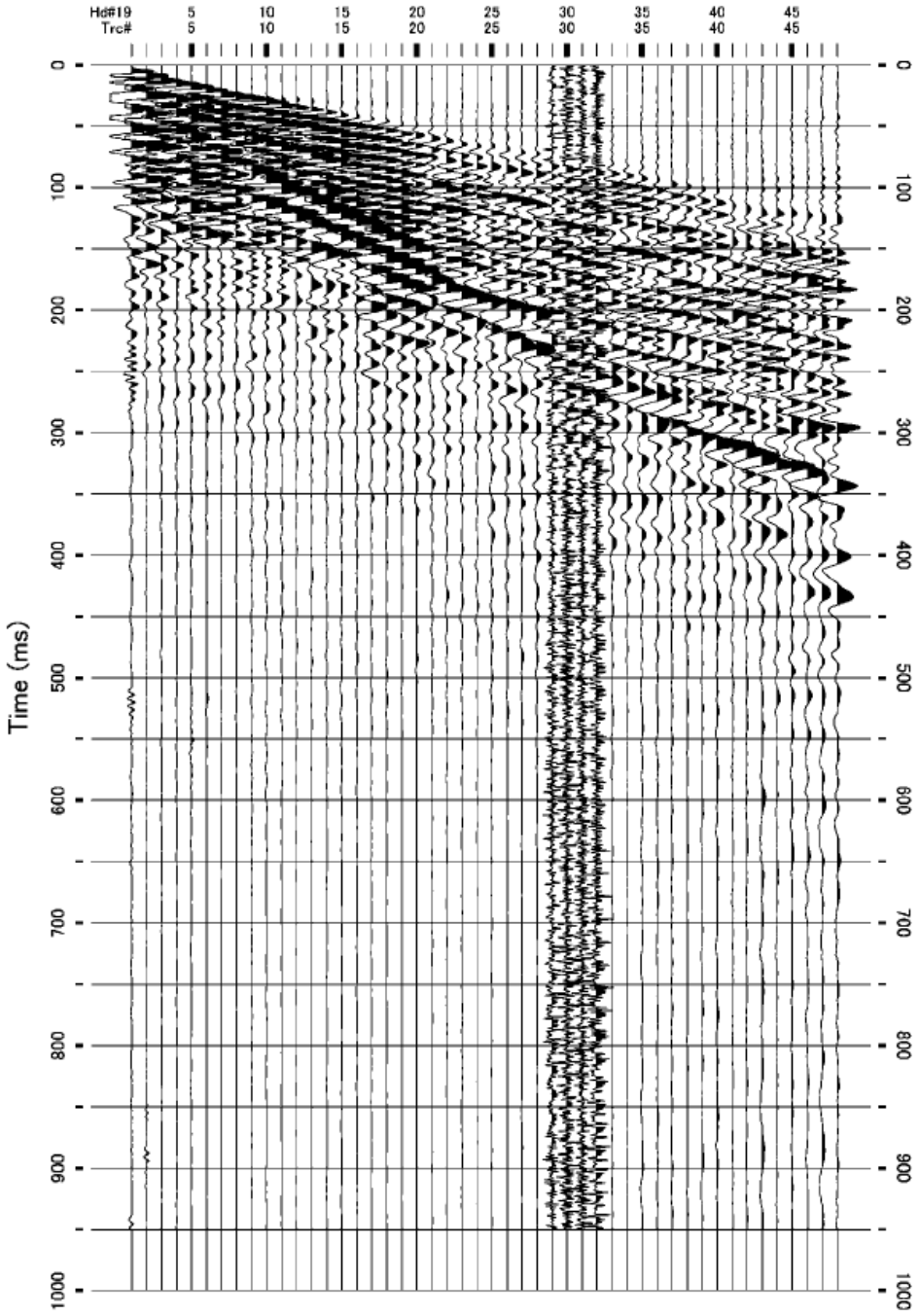
Field data (Surface wave shot record) : UB_04



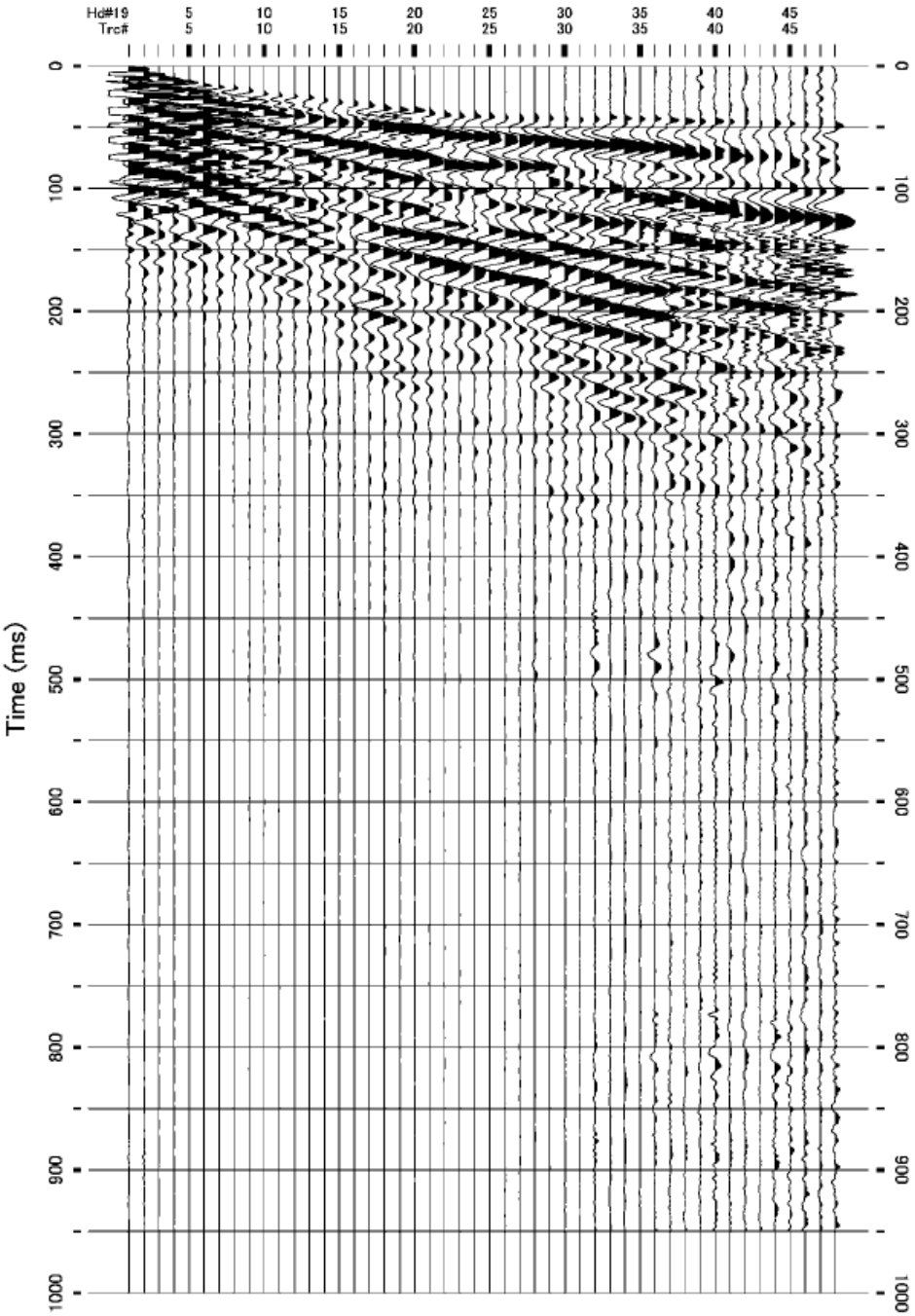
Field data (Surface wave shot record) : UB_05



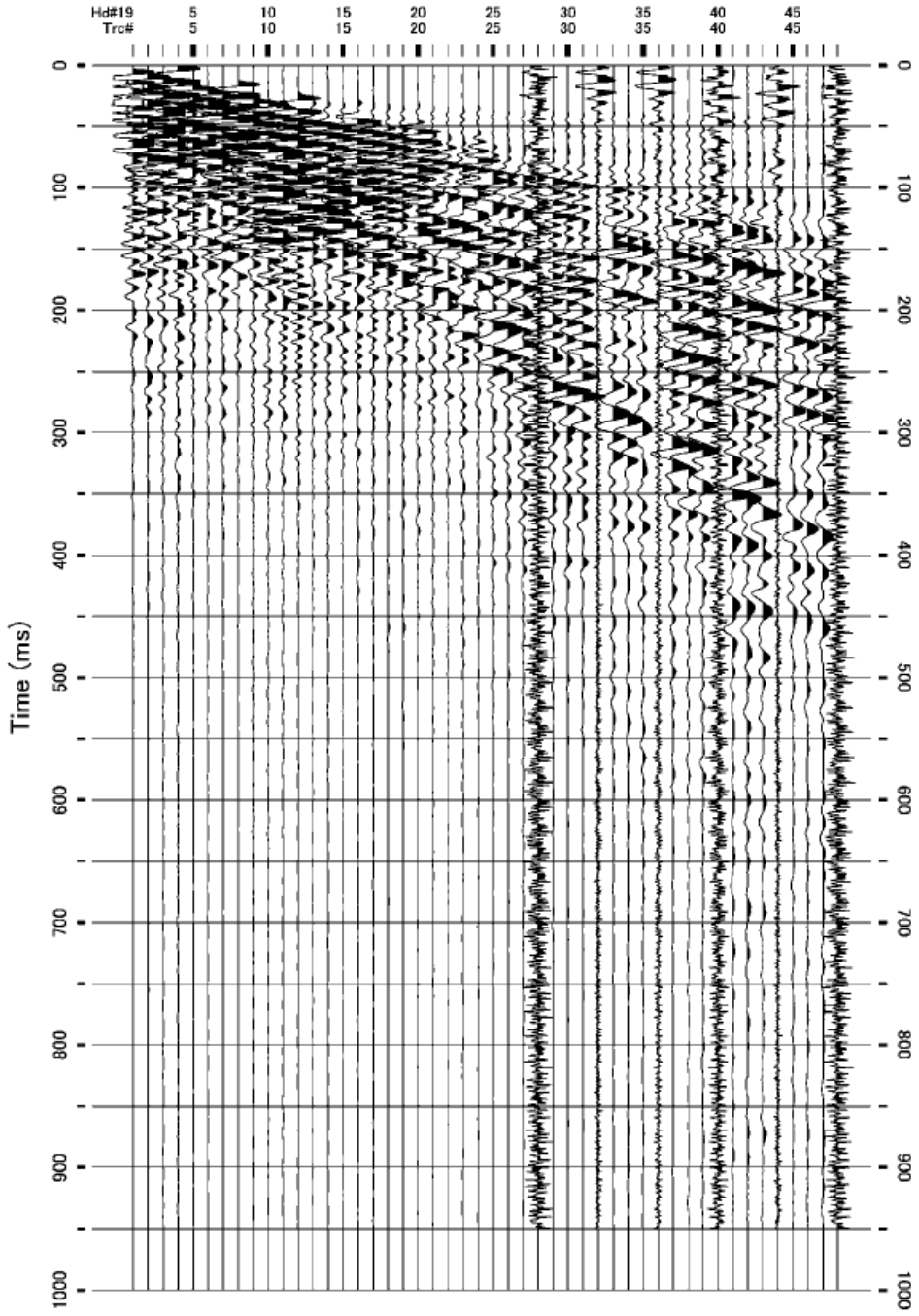
Field data (Surface wave shot record) : UB_06



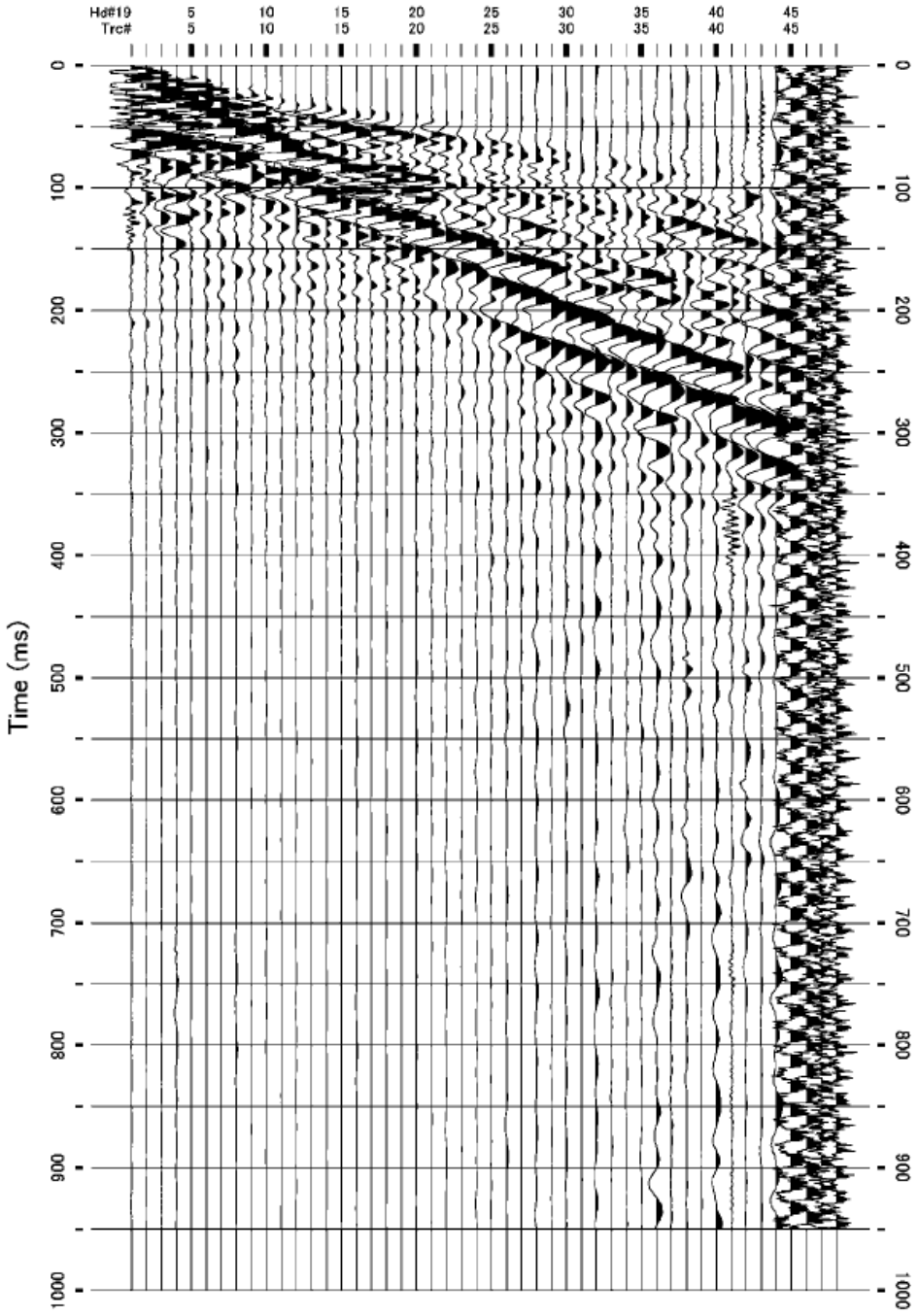
Field data (Surface wave shot record) : UB_07



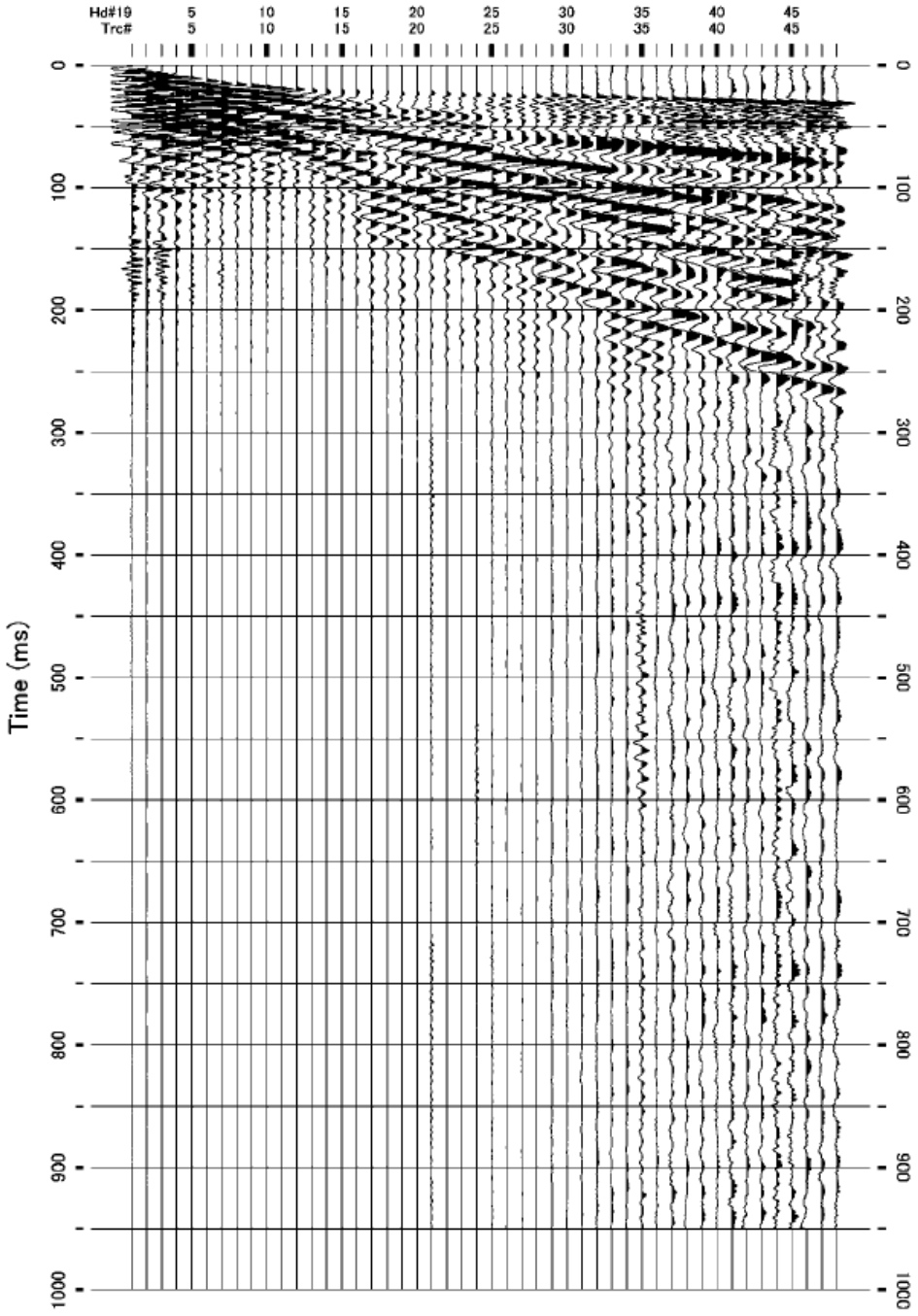
Field data (Surface wave shot record) : UB_08



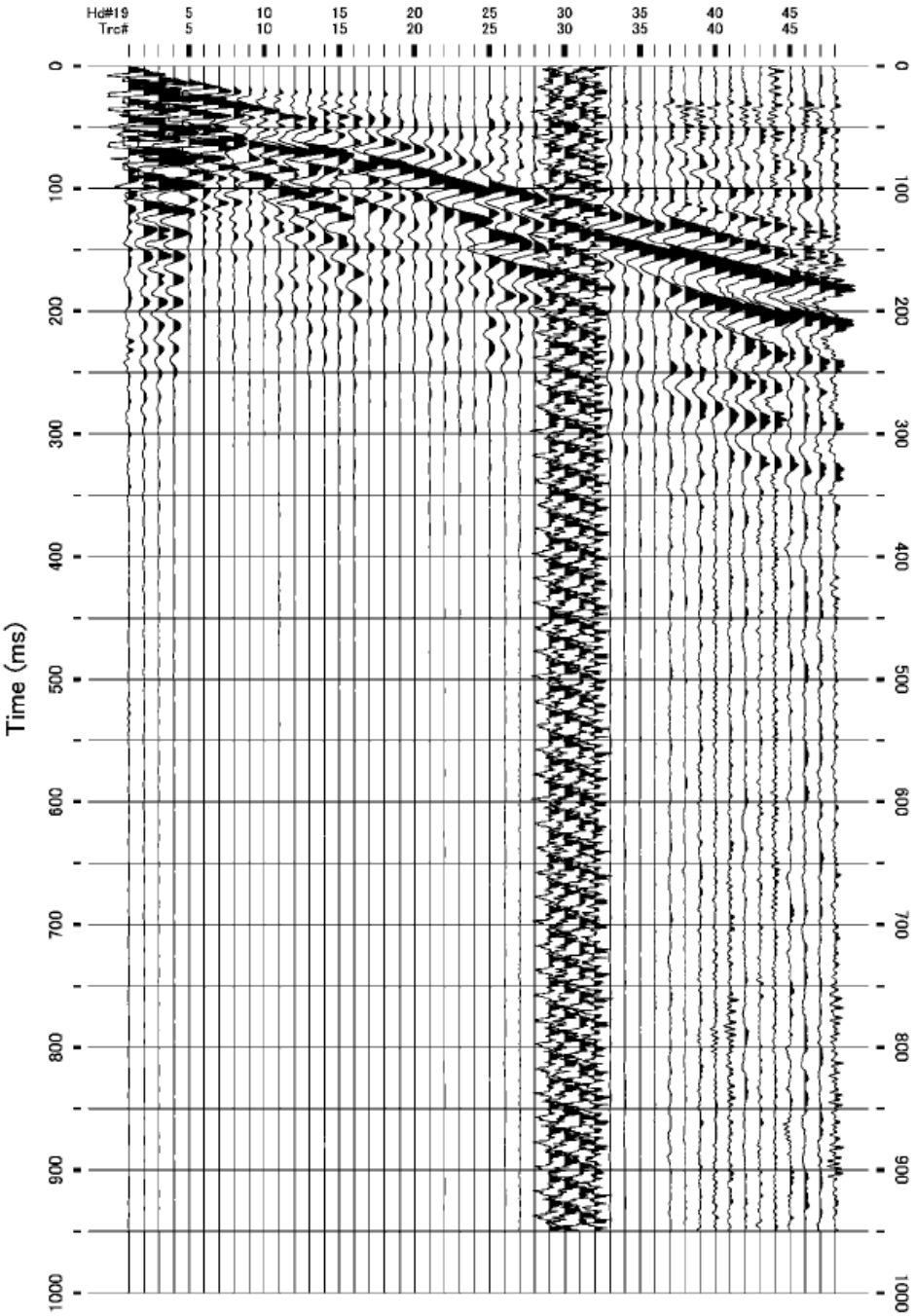
Field data (Surface wave shot record) : UB_09



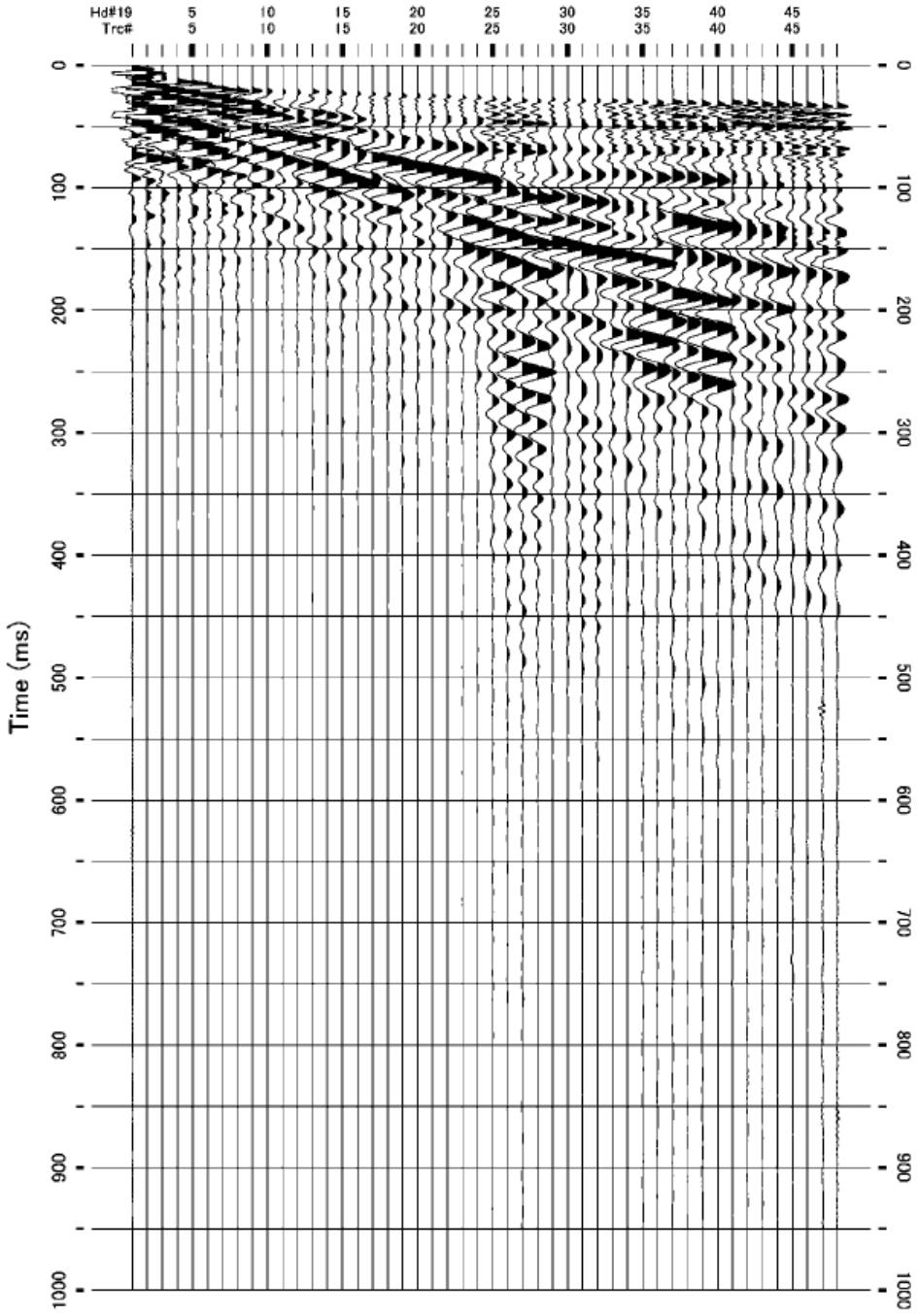
Field data (Surface wave shot record) : UB_10



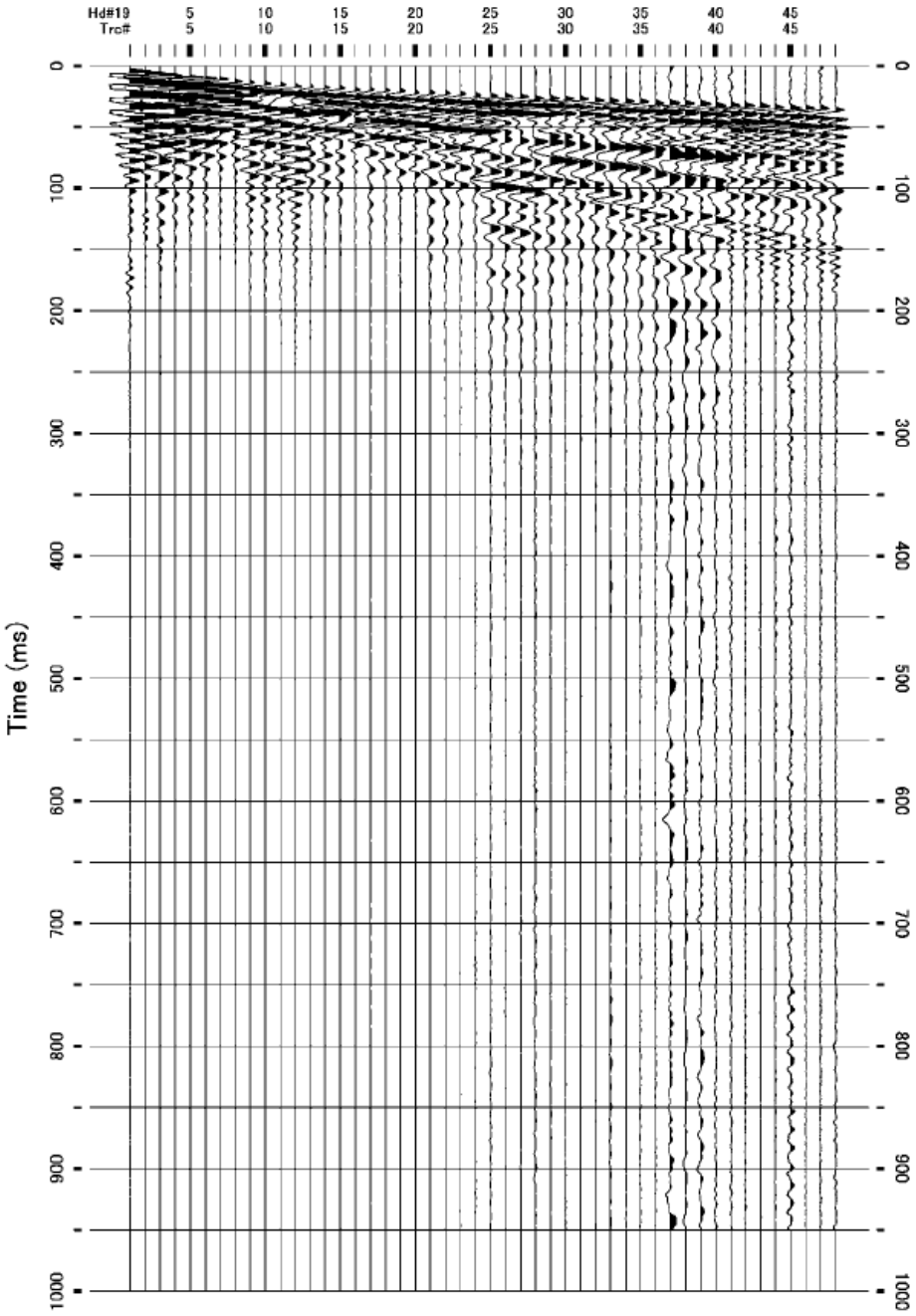
Field data (Surface wave shot record) : UB_11



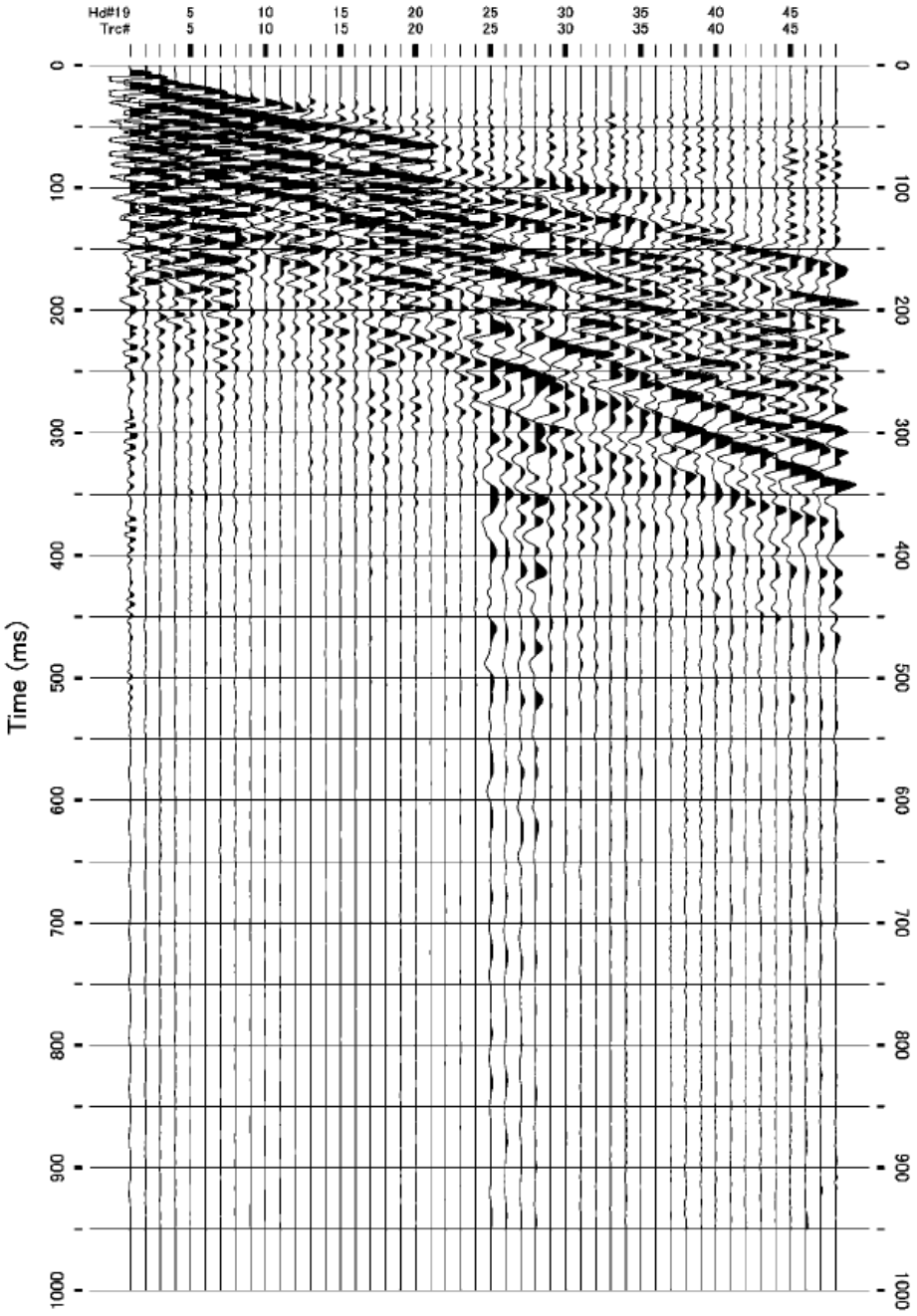
Field data (Surface wave shot record) : UB_12



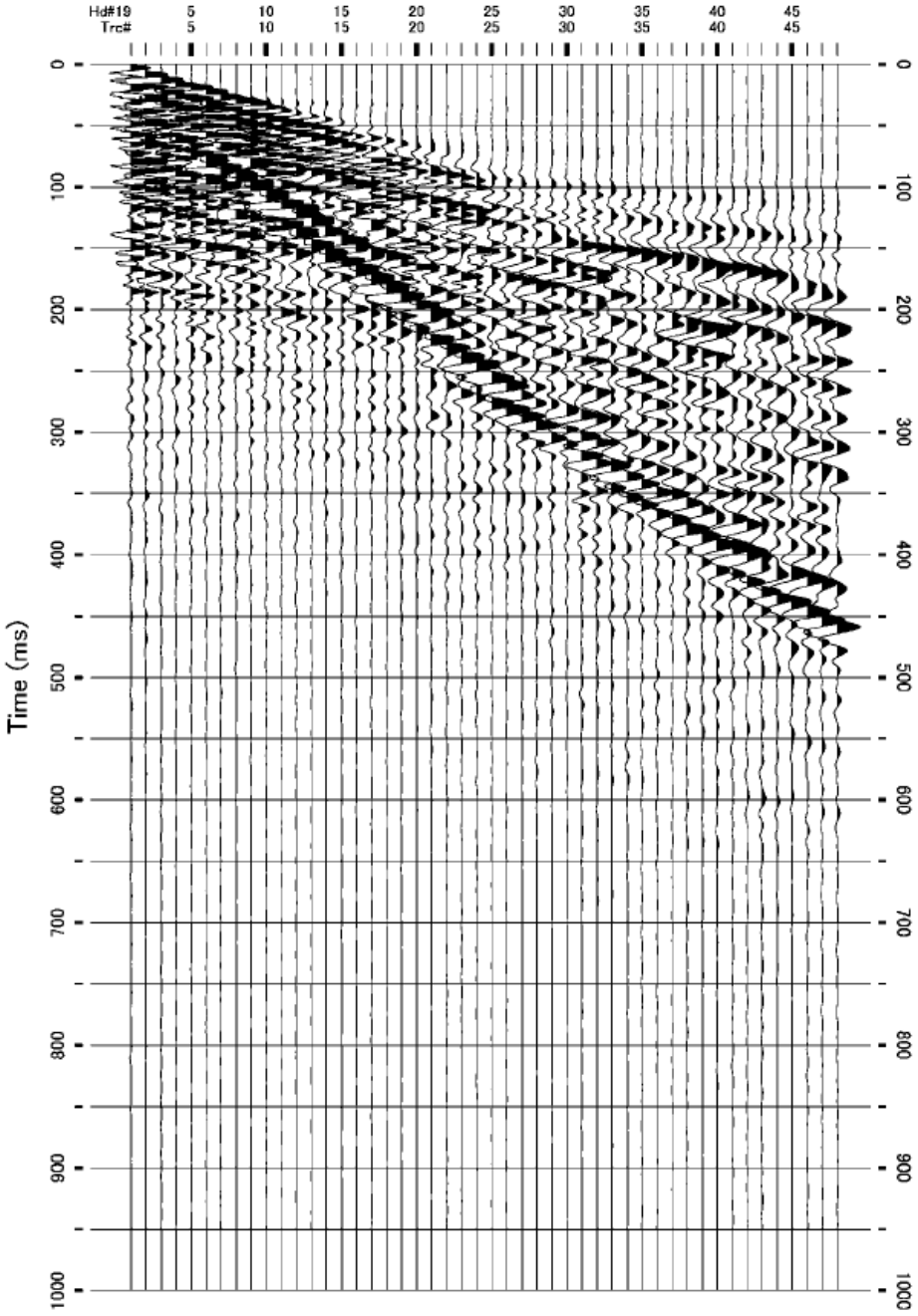
Field data (Surface wave shot record) : UB_13



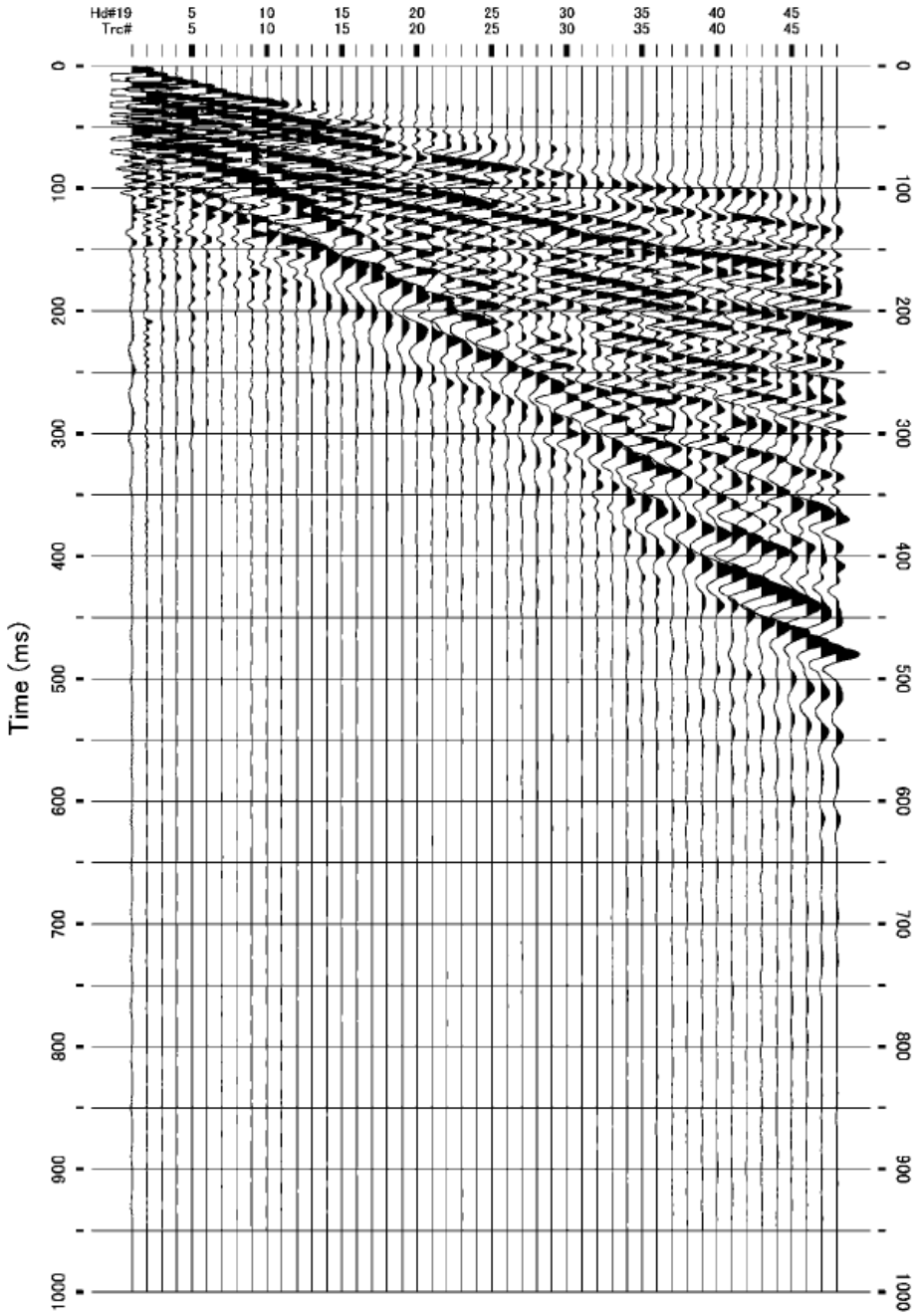
Field data (Surface wave shot record) : UB_14



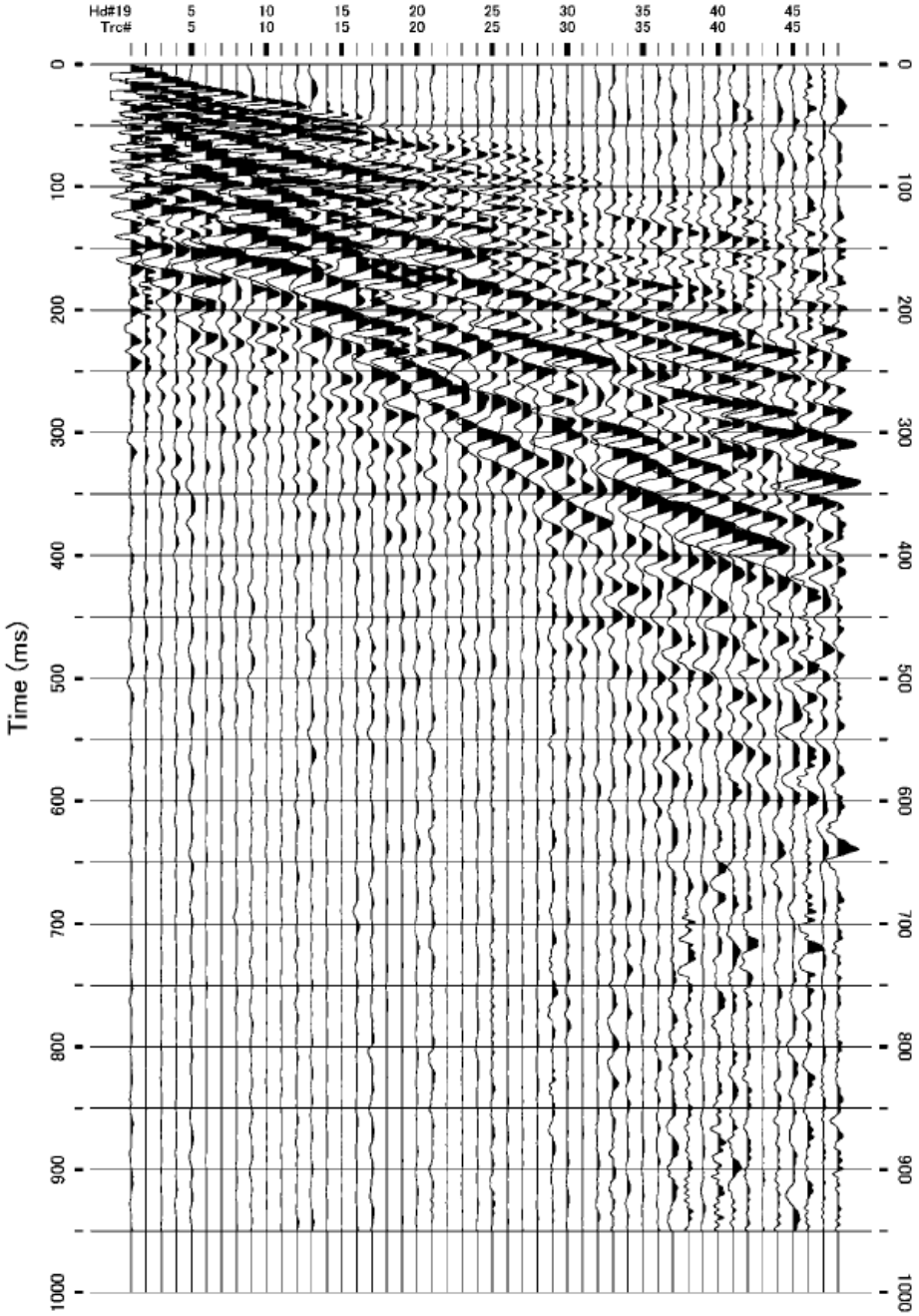
Field data (Surface wave shot record) : UB_15



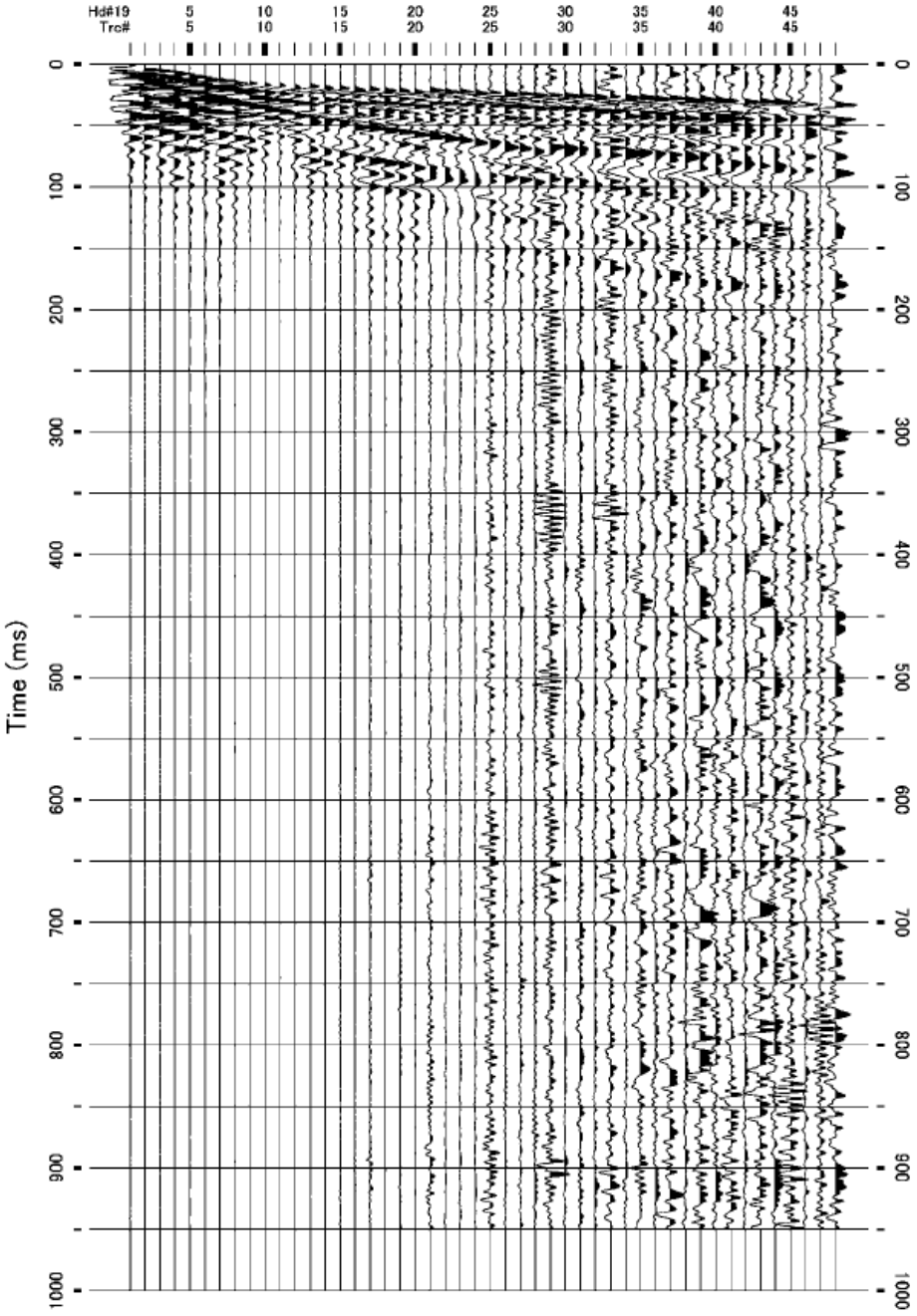
Field data (Surface wave shot record) : UB_16



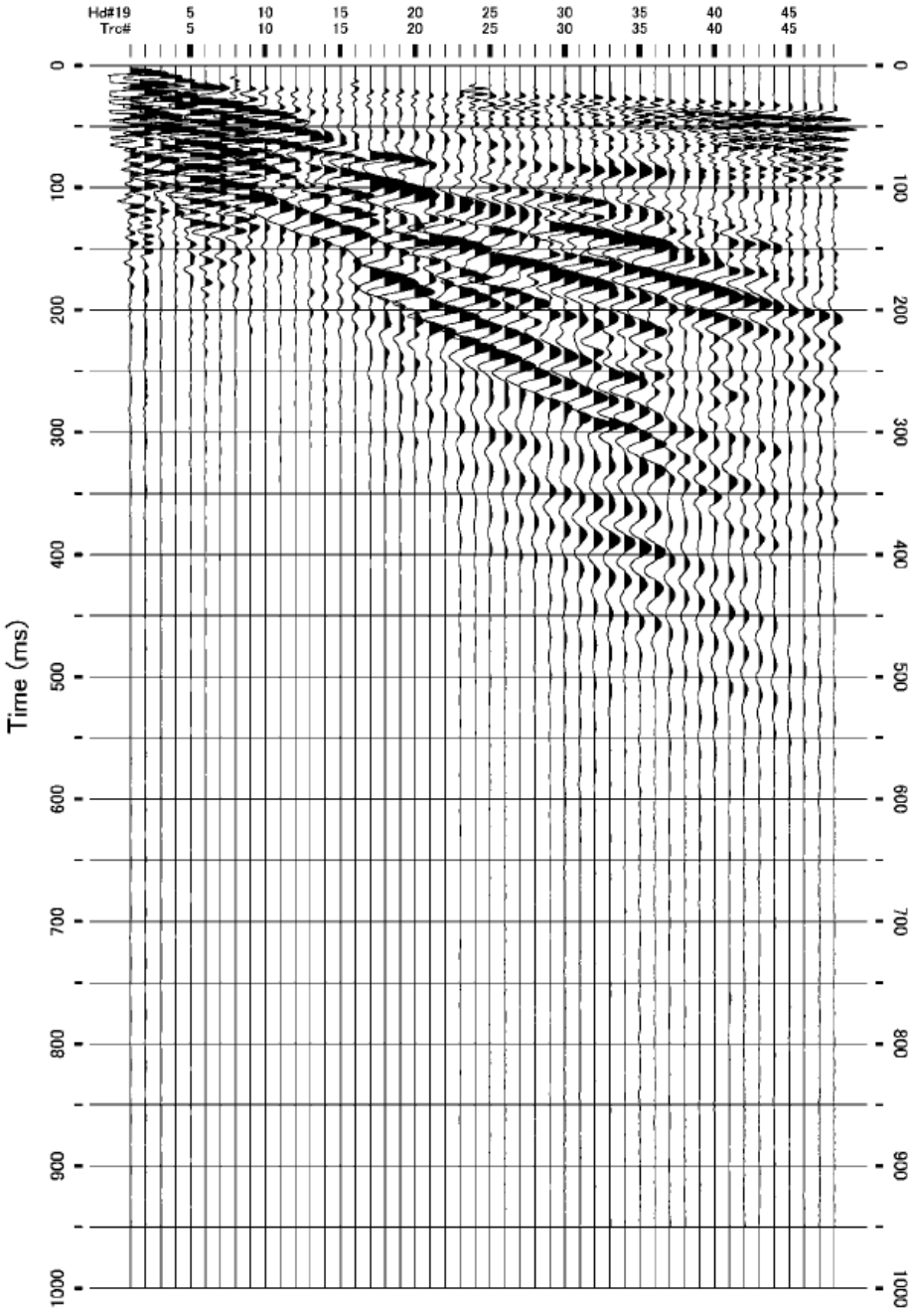
Field data (Surface wave shot record) : UB_17



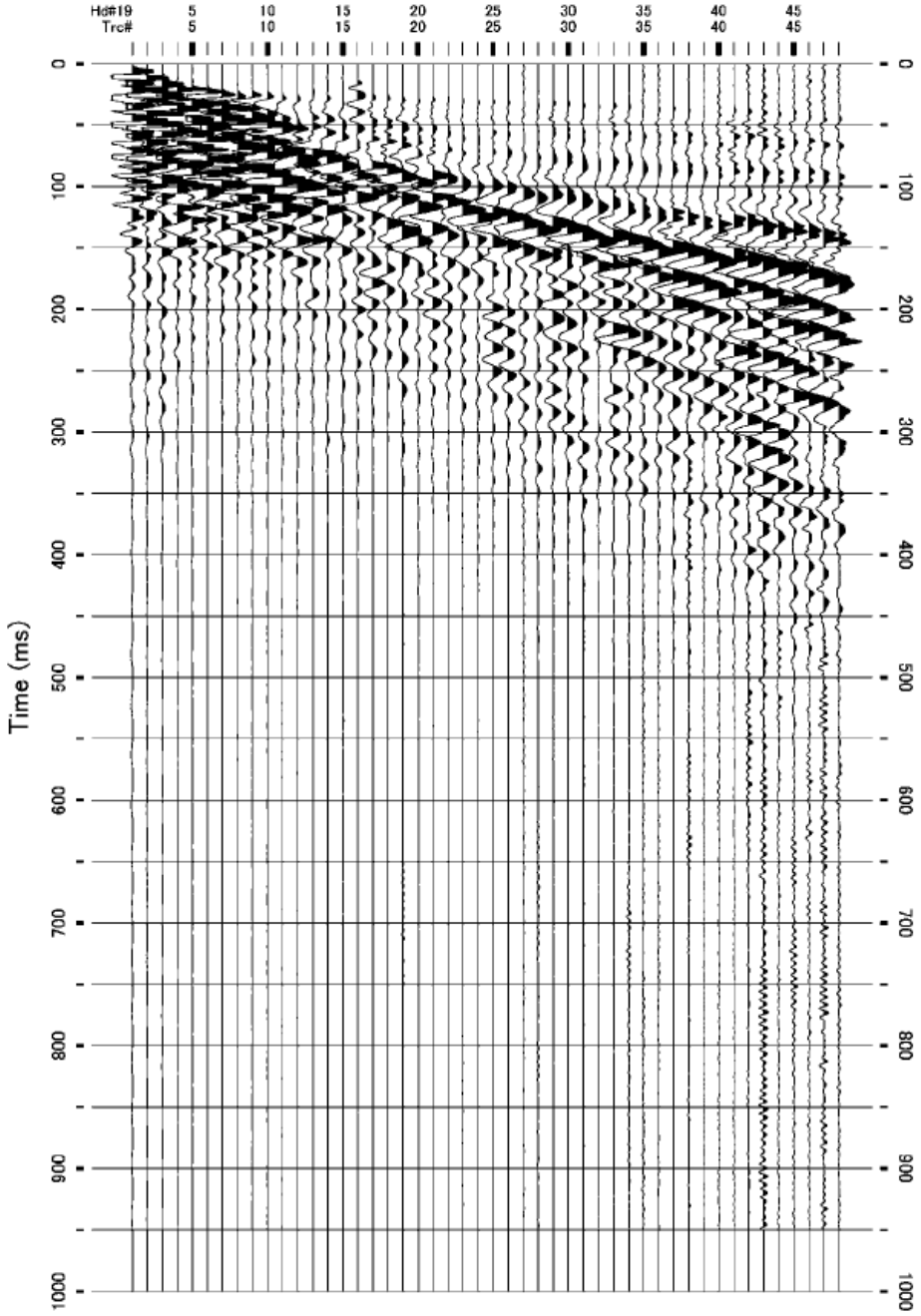
Field data (Surface wave shot record) : UB_18



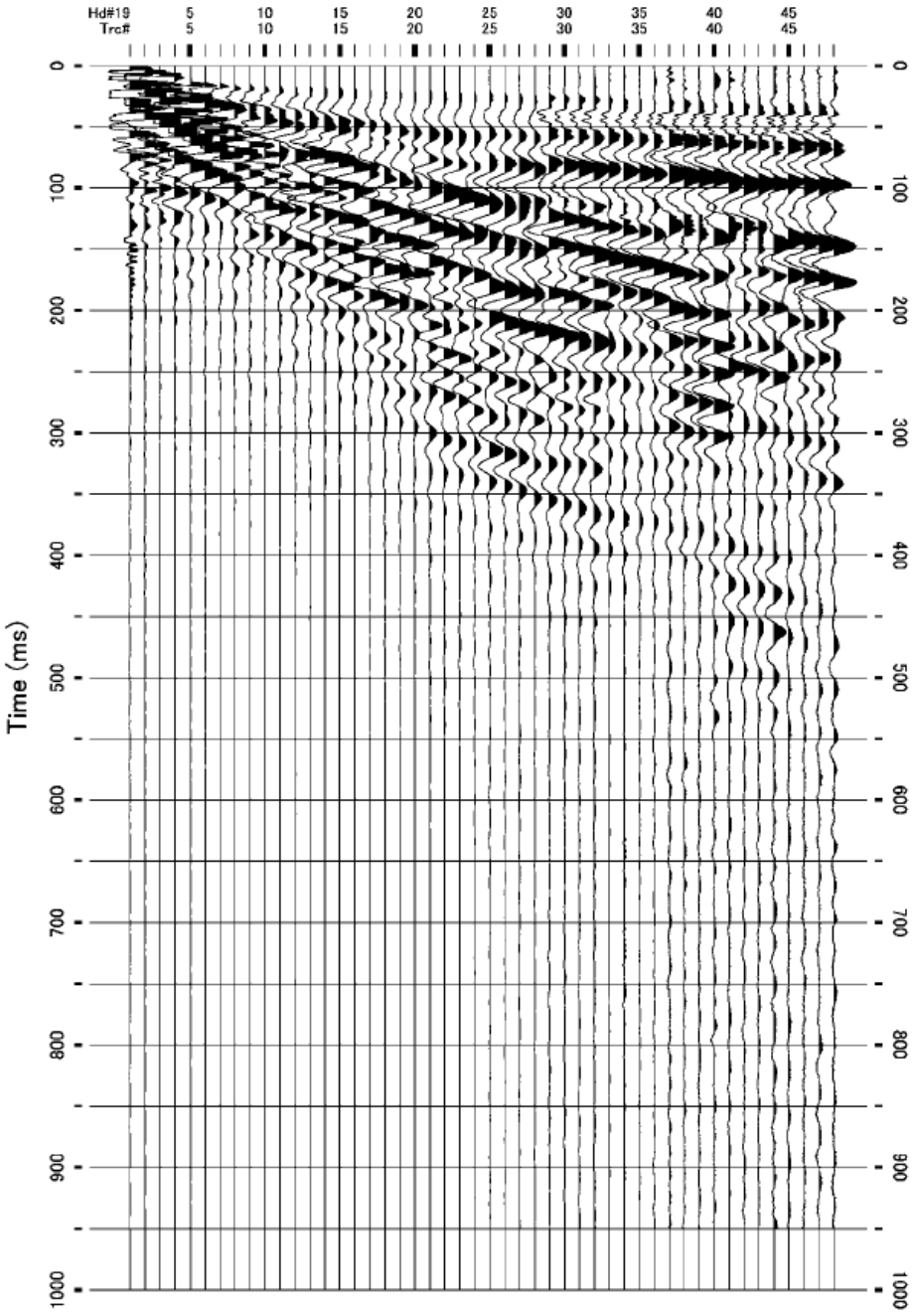
Field data (Surface wave shot record) : UB_19



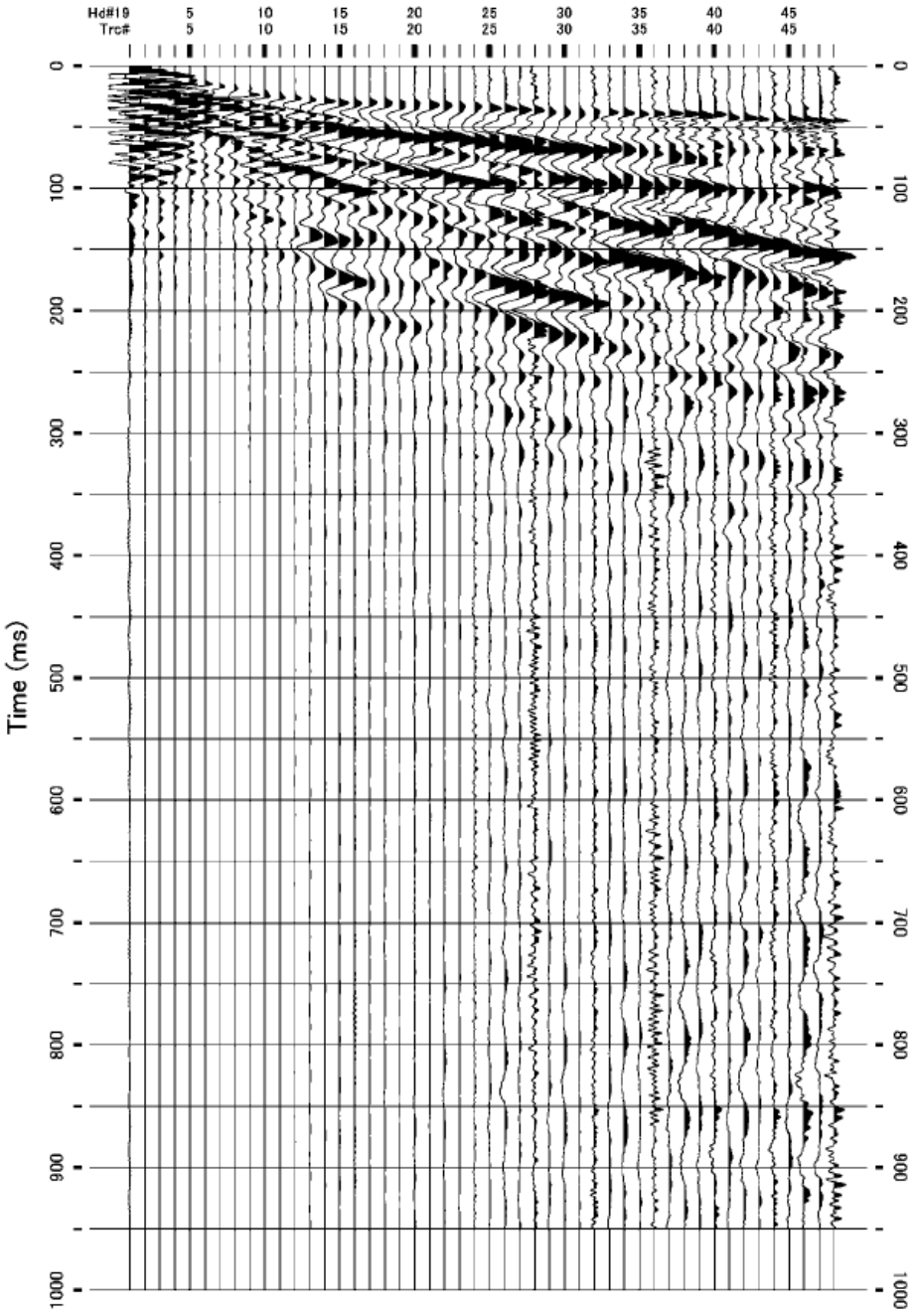
Field data (Surface wave shot record) : UB_20



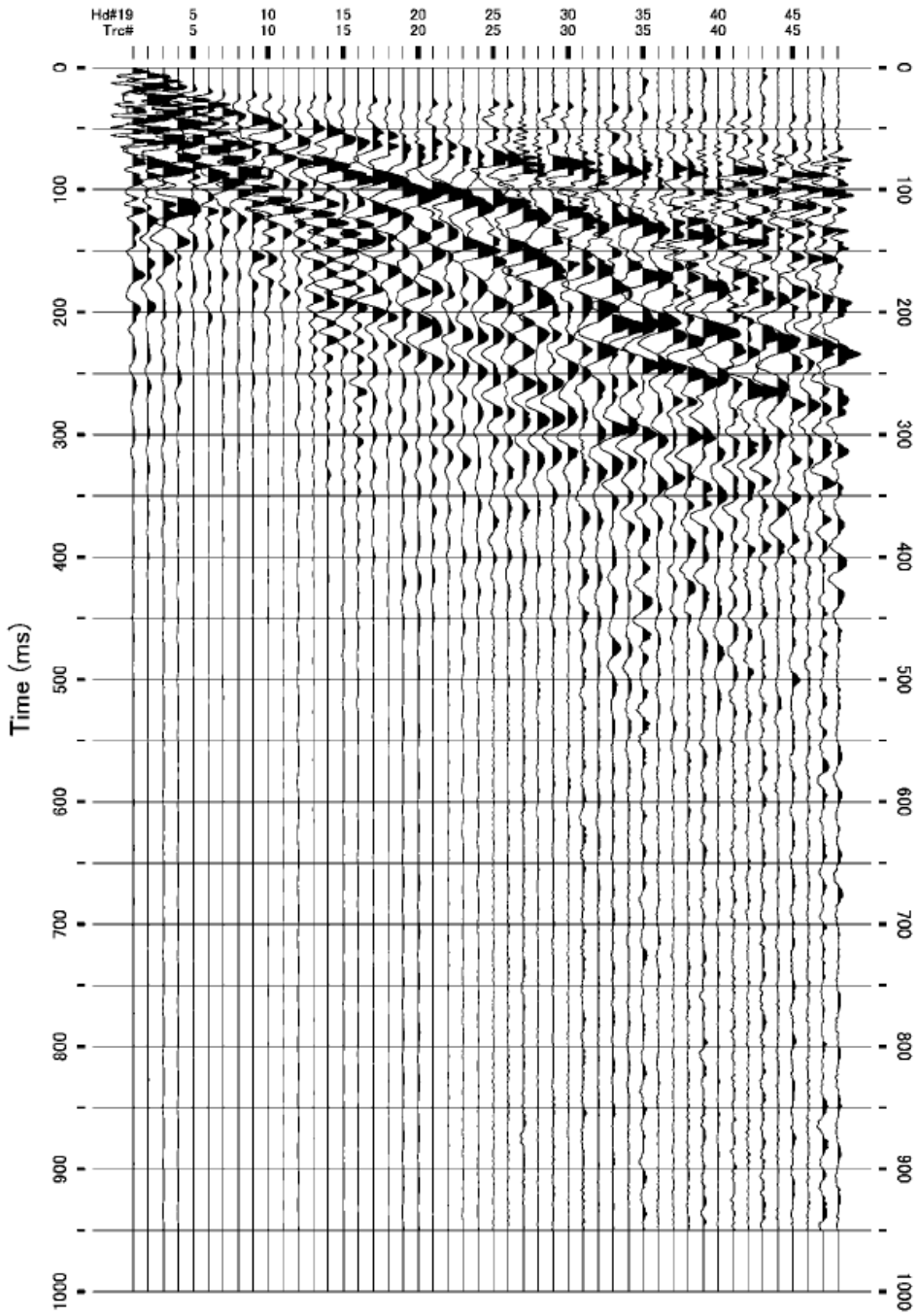
Field data (Surface wave shot record) : UB_21



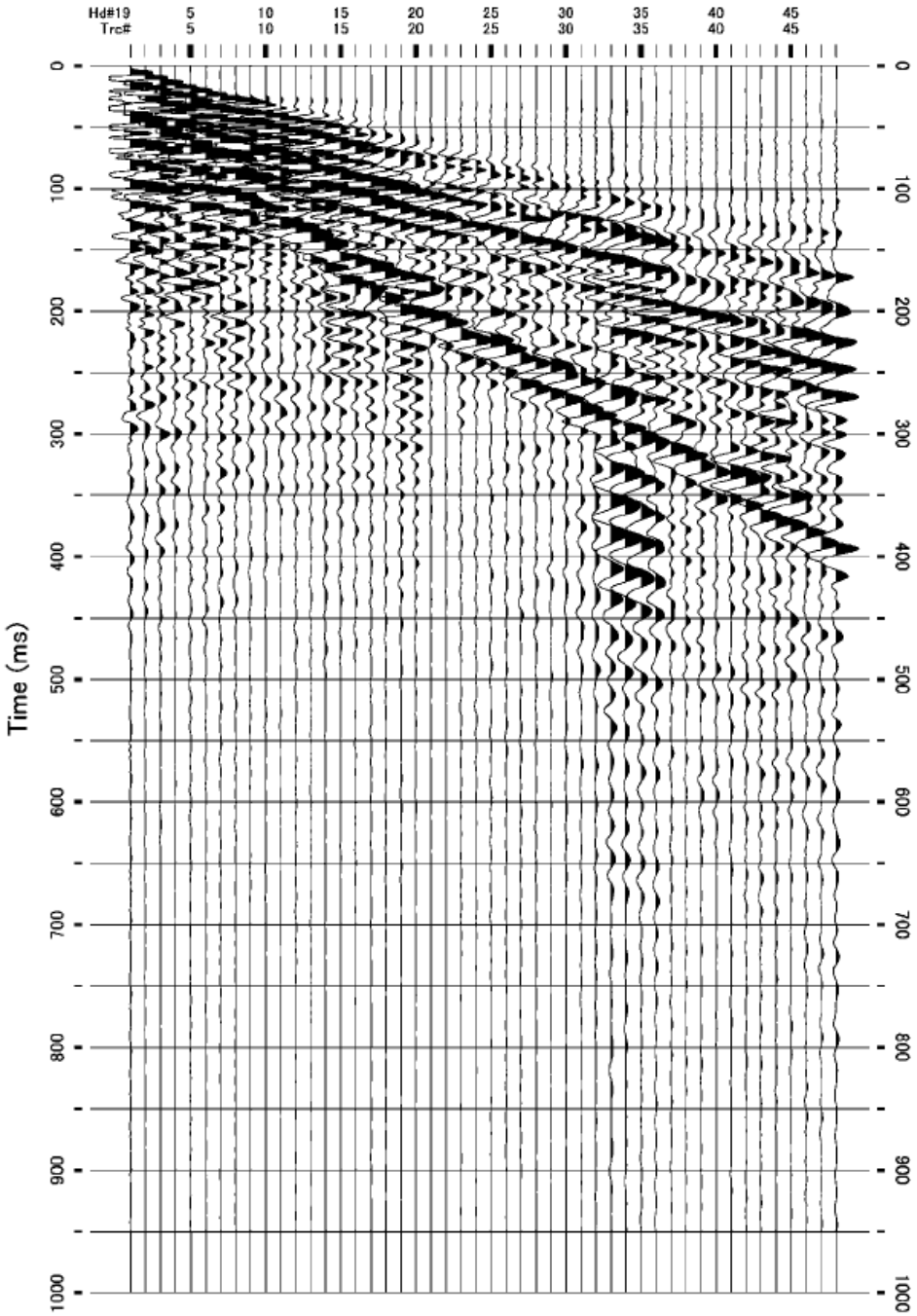
Field data (Surface wave shot record) : UB_22



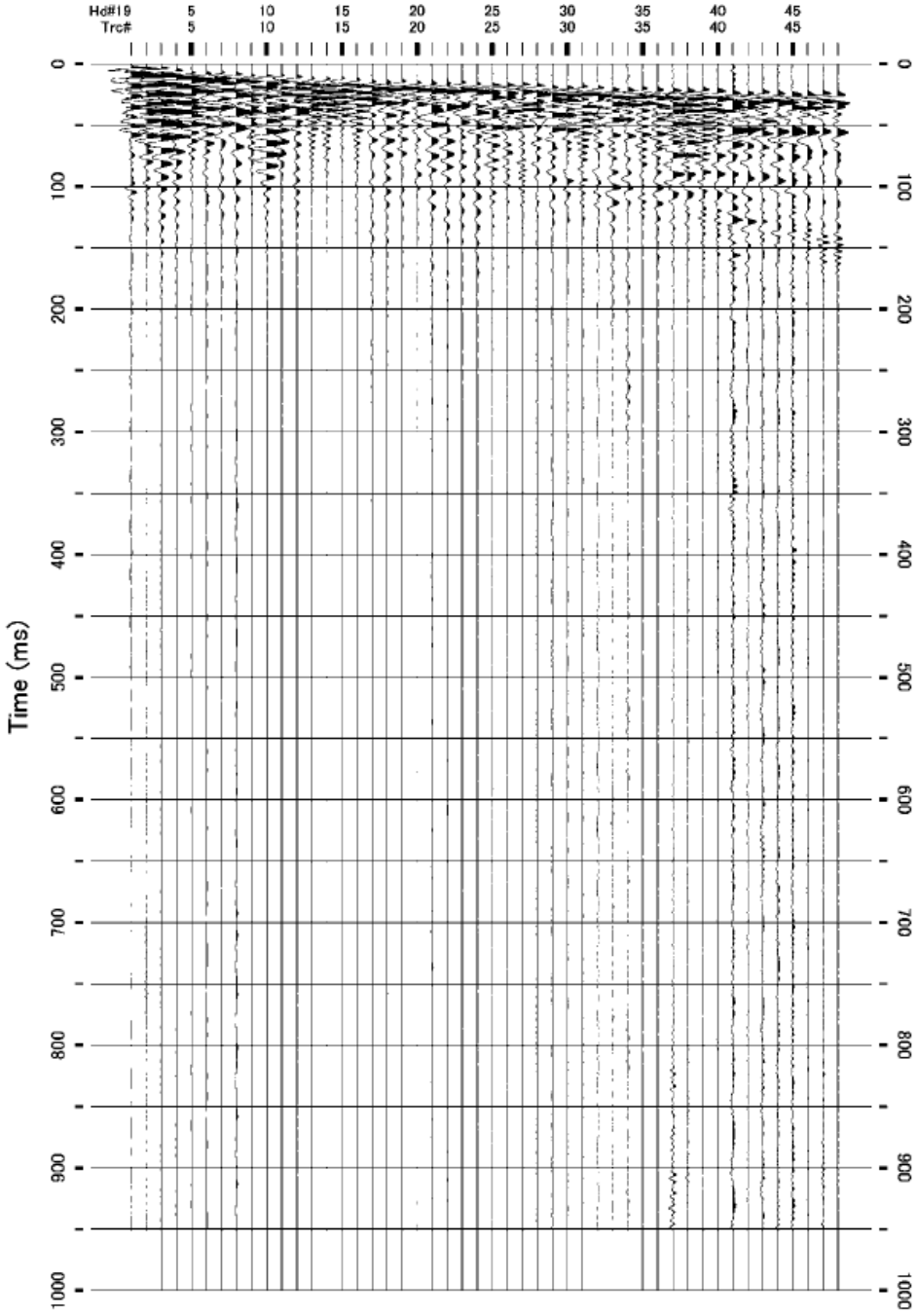
Field data (Surface wave shot record) : UB_23



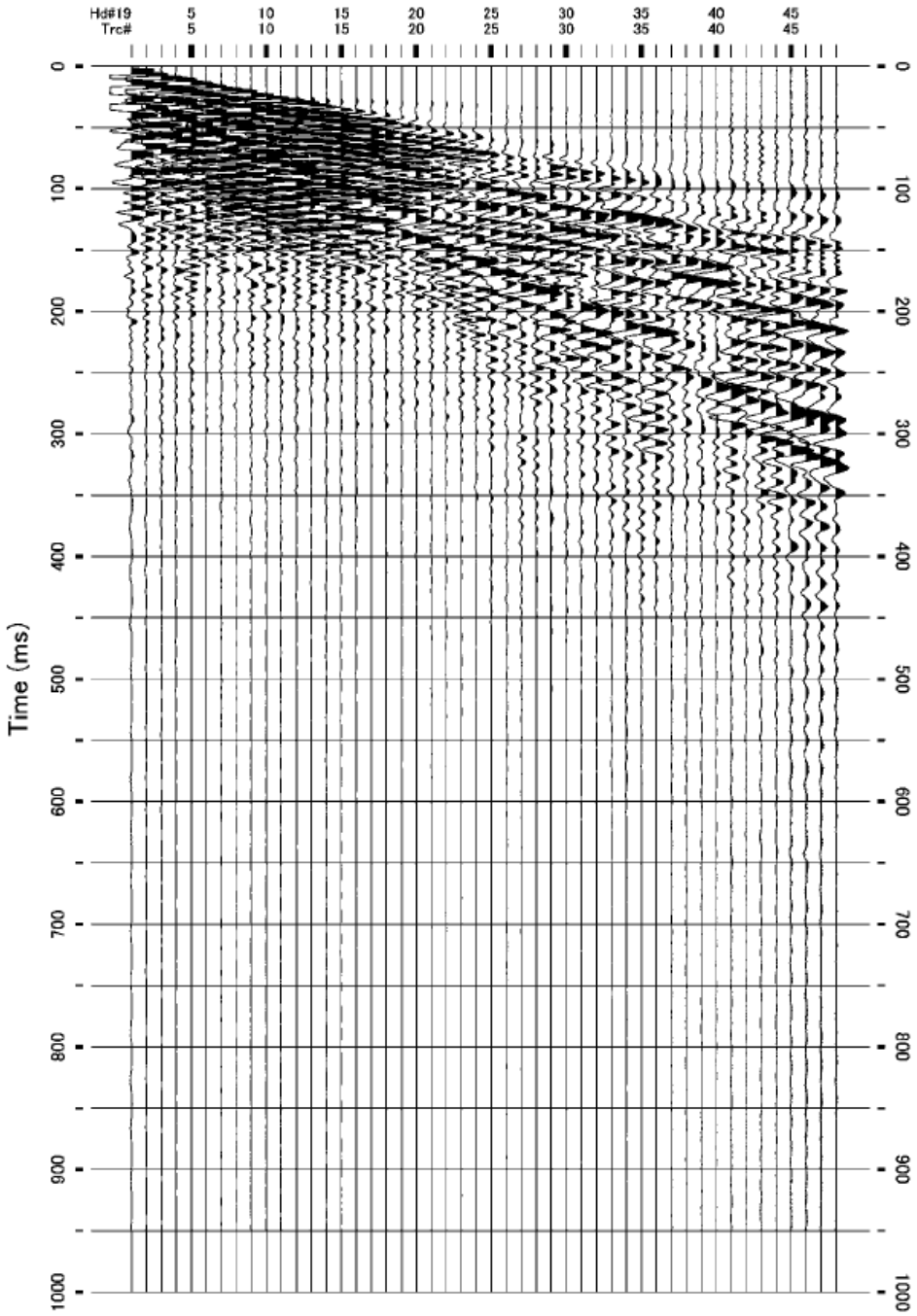
Field data (Surface wave shot record) : UB_24



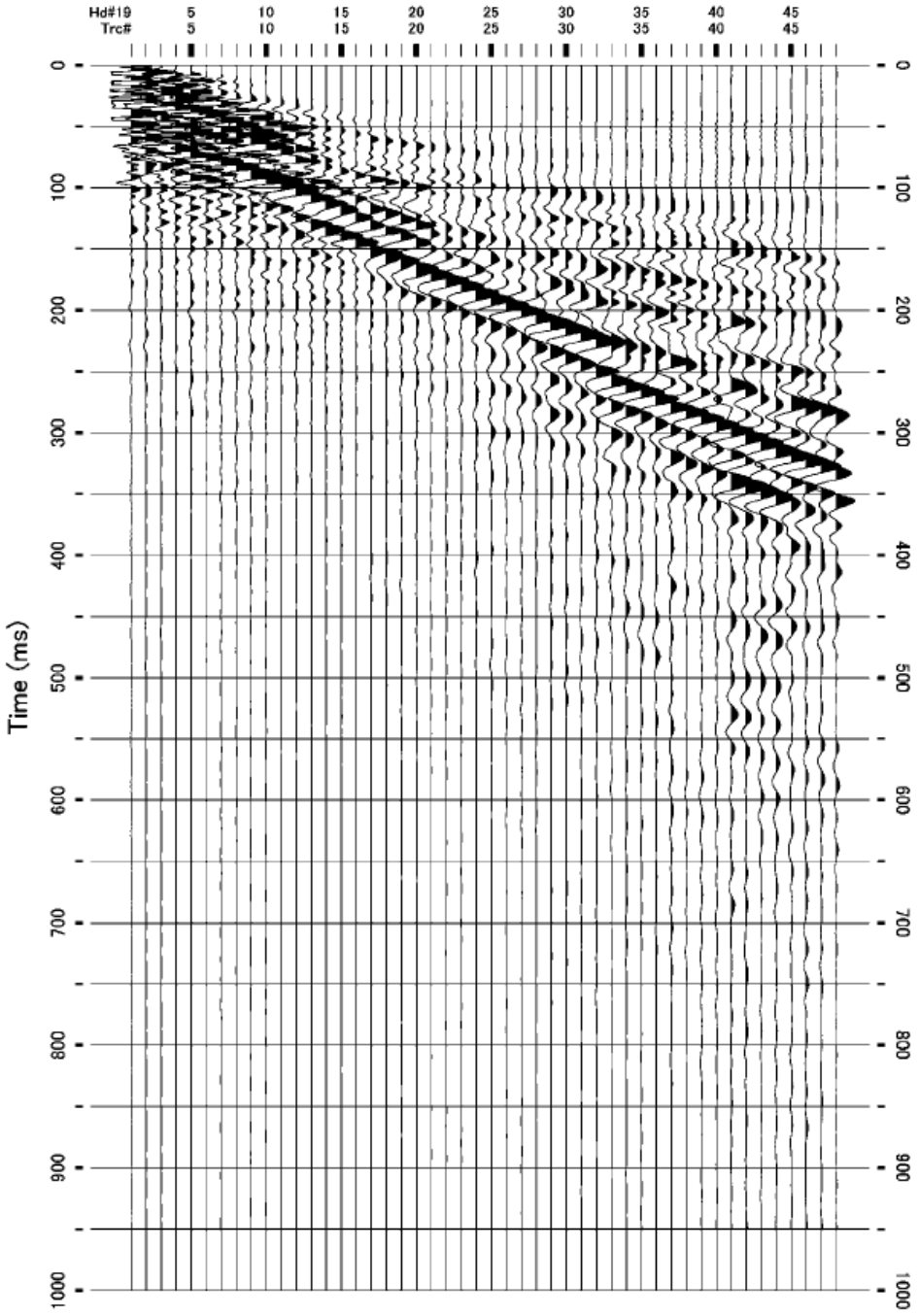
Field data (Surface wave shot record) : UB_25



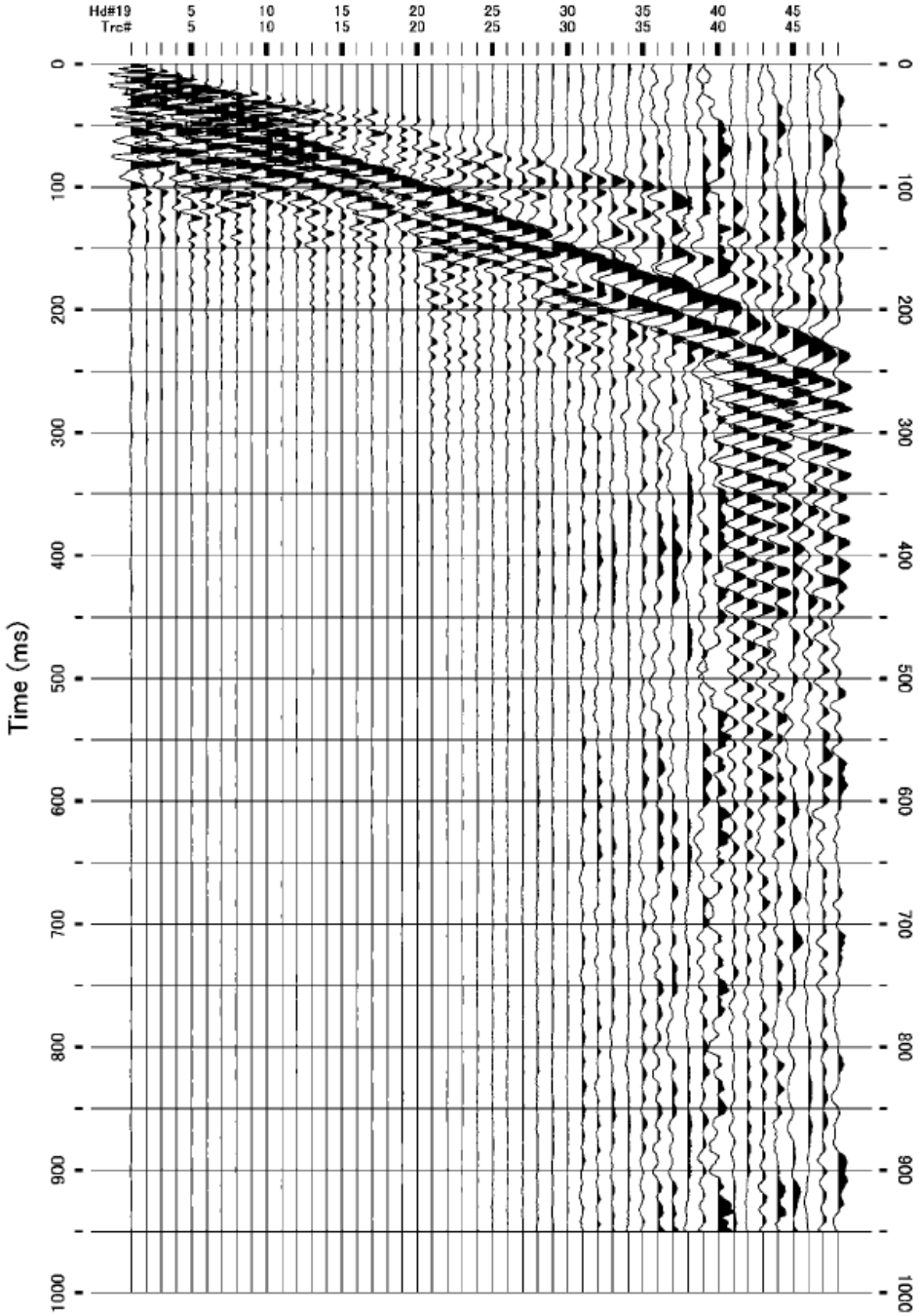
Field data (Surface wave shot record) : UB_26



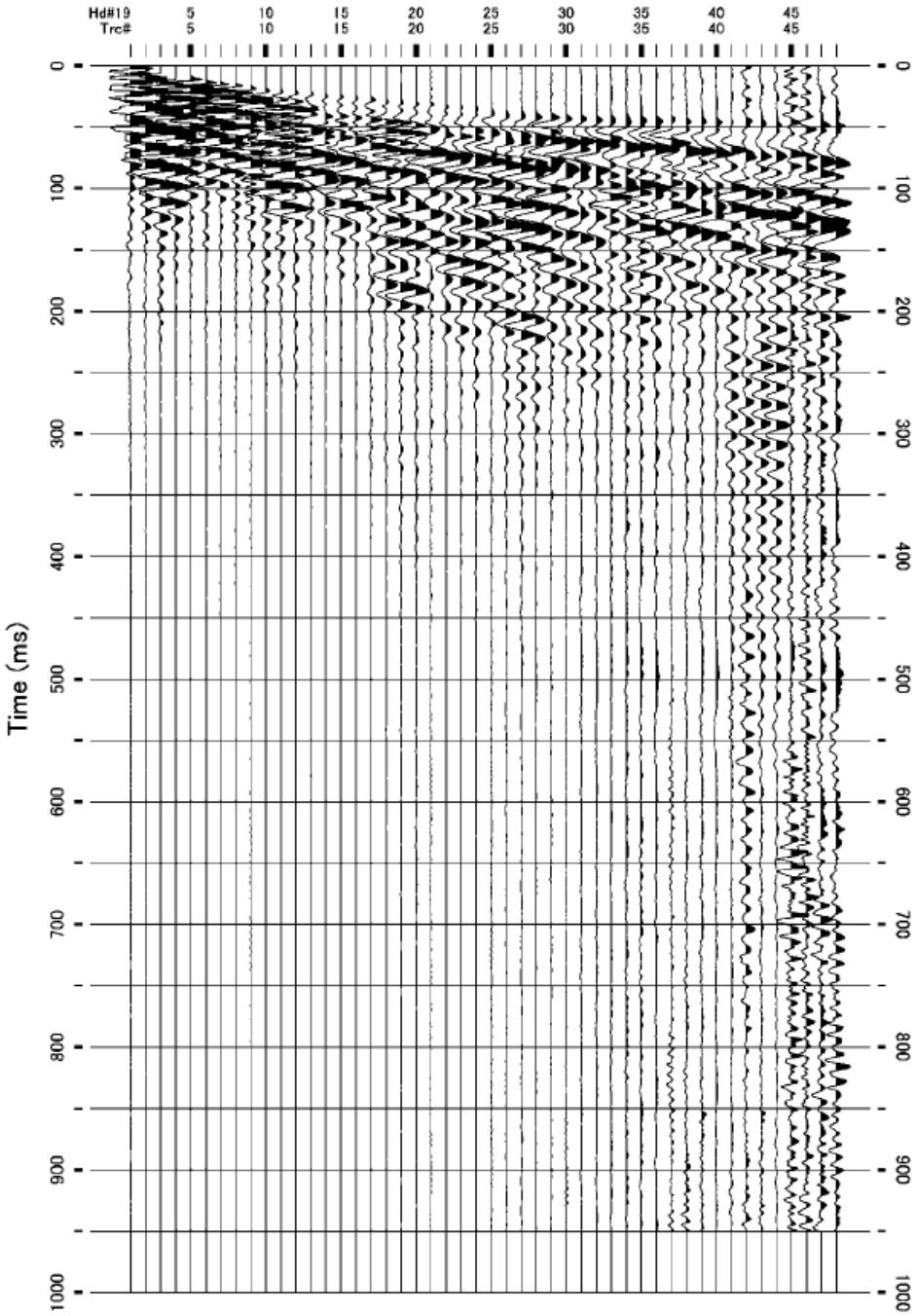
Field data (Surface wave shot record) : UB_27



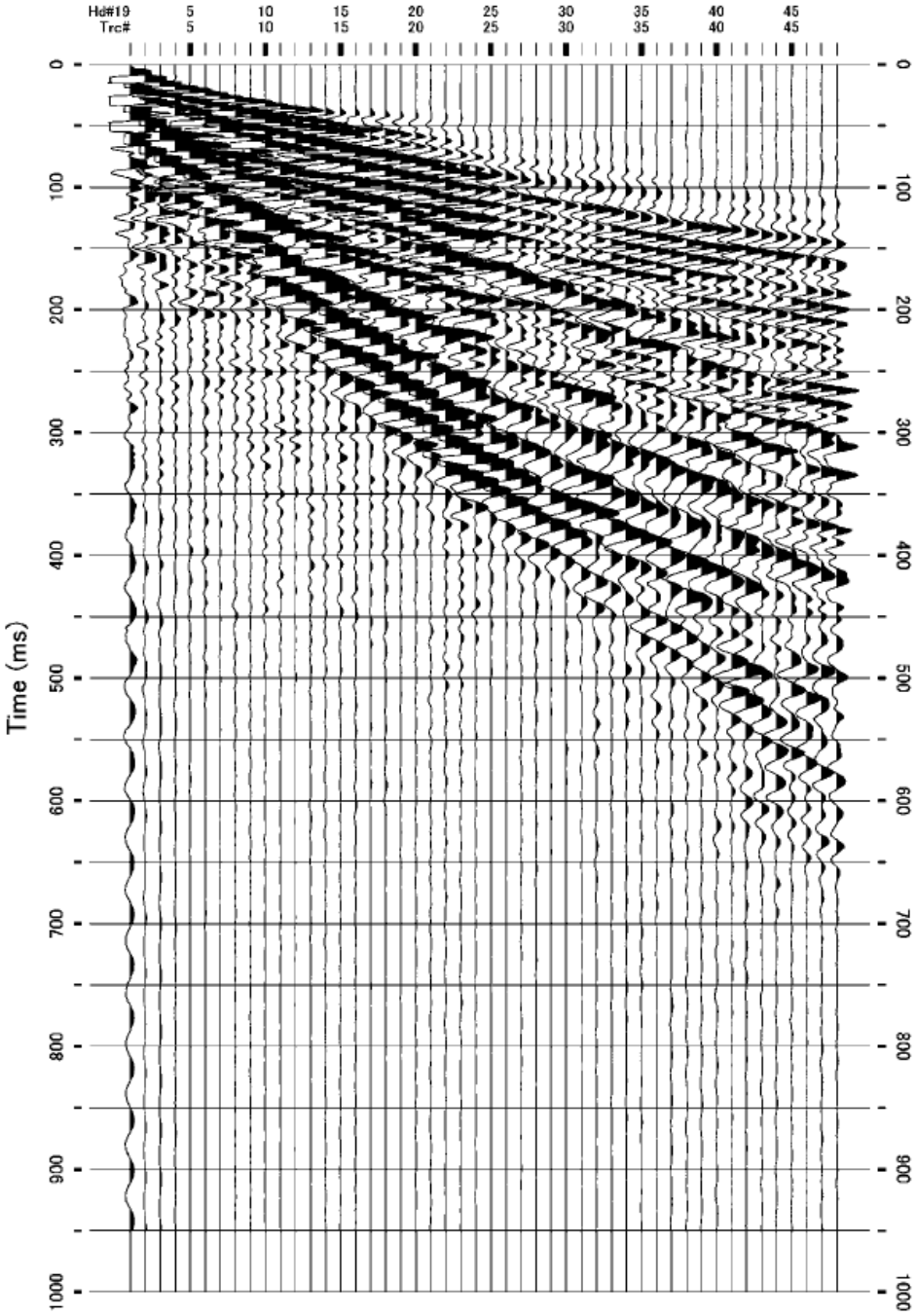
Field data (Surface wave shot record) : UB_28



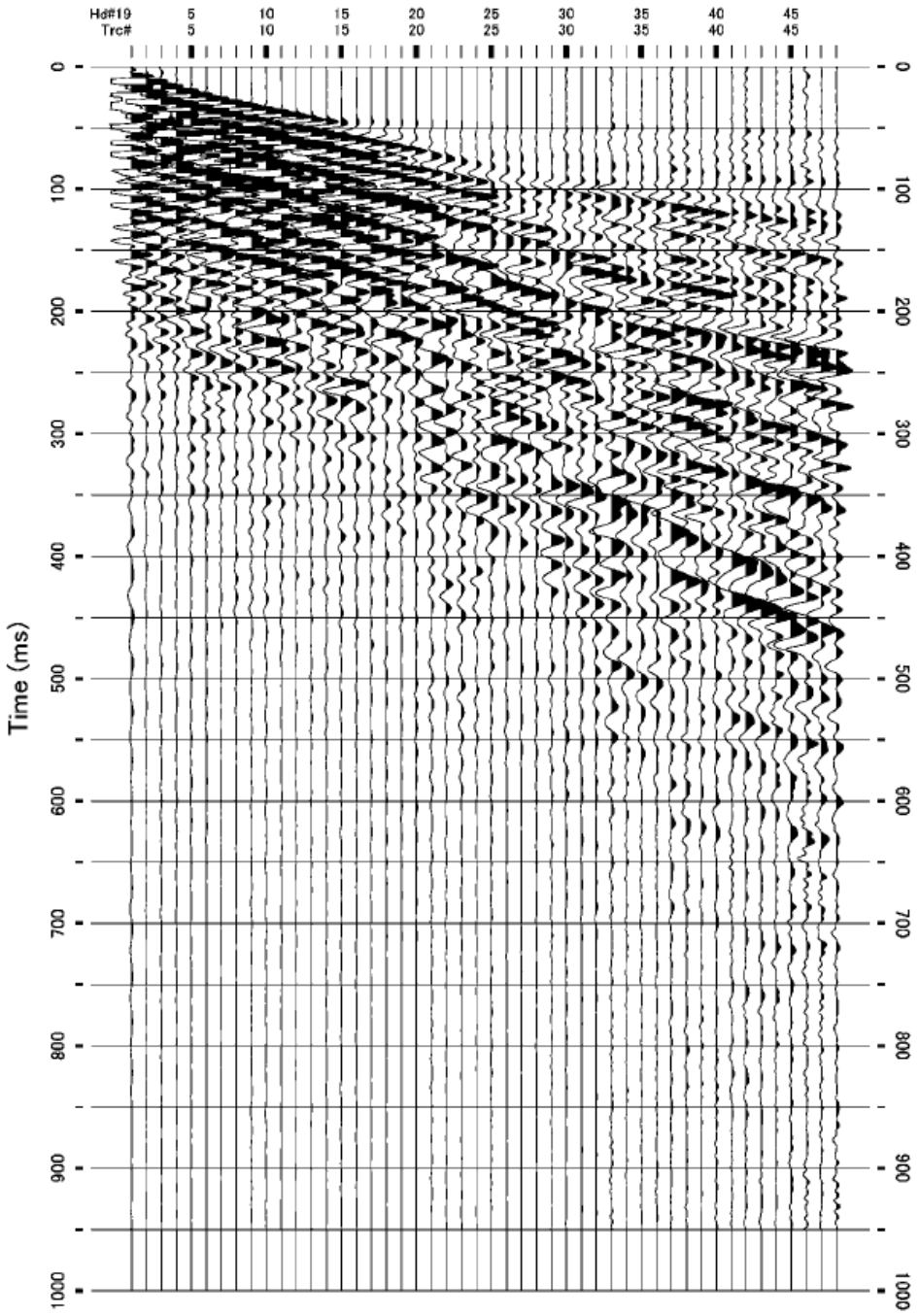
Field data (Surface wave shot record) : UB_29



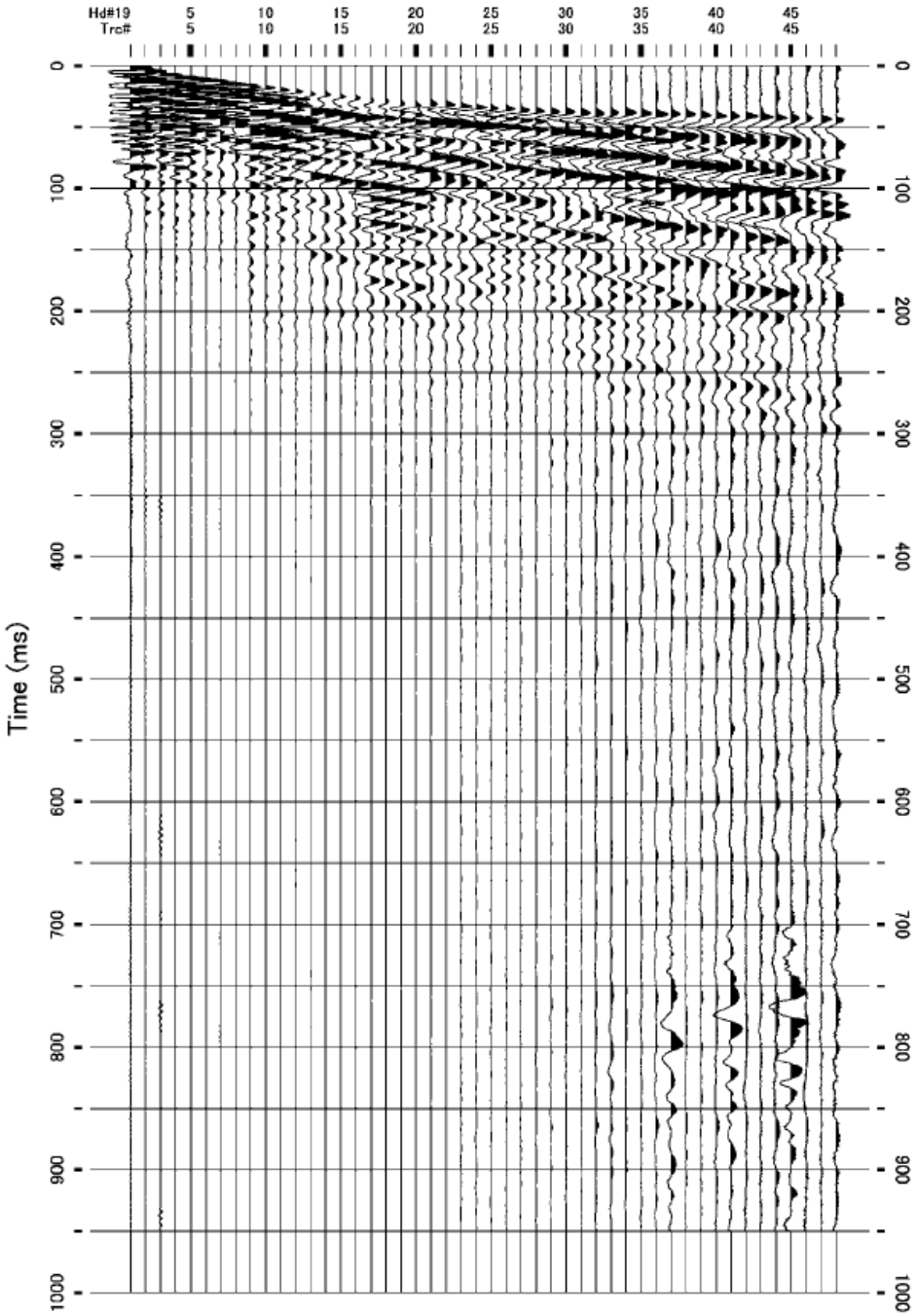
Field data (Surface wave shot record) : UB_30



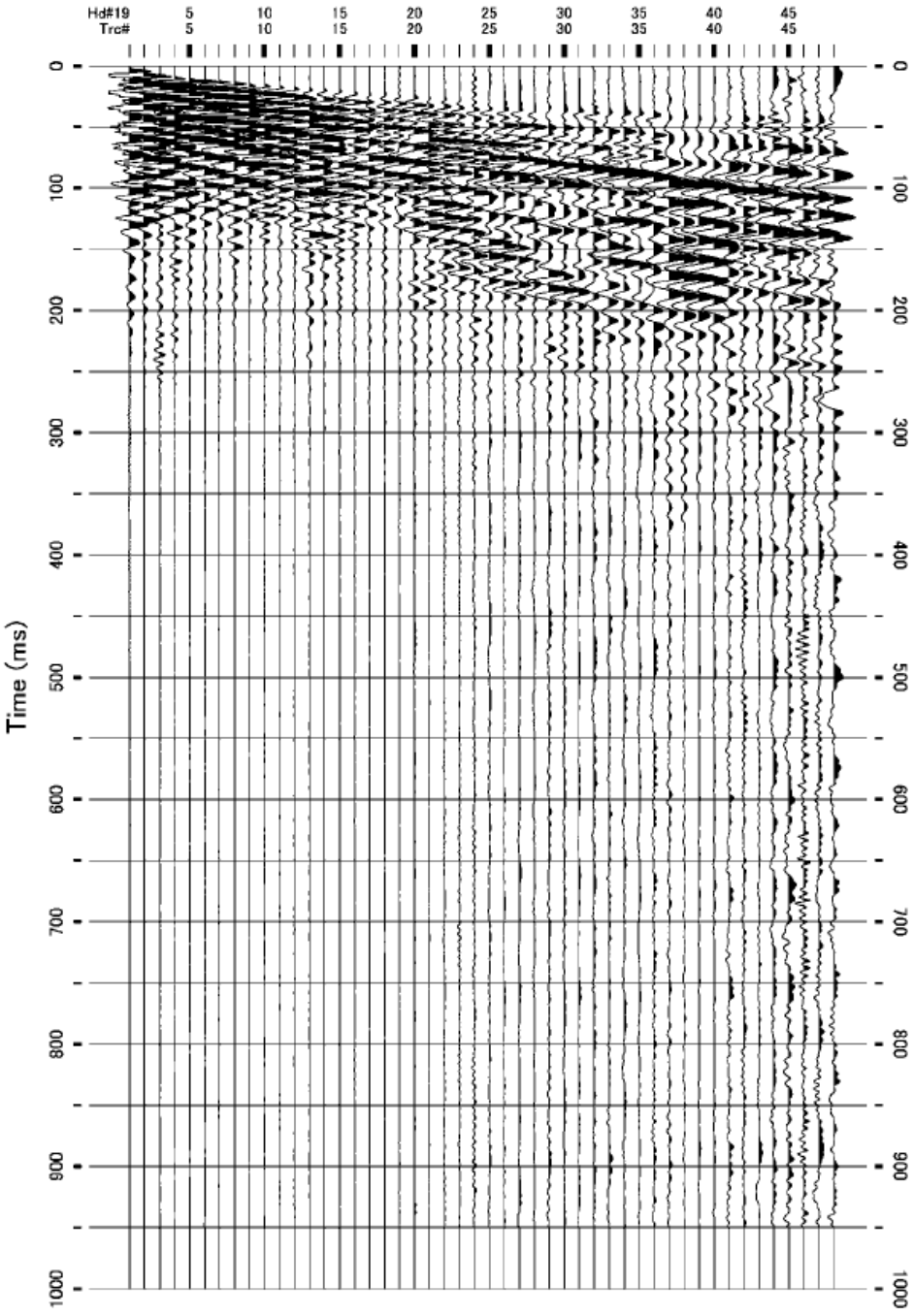
Field data (Surface wave shot record) : UB_31



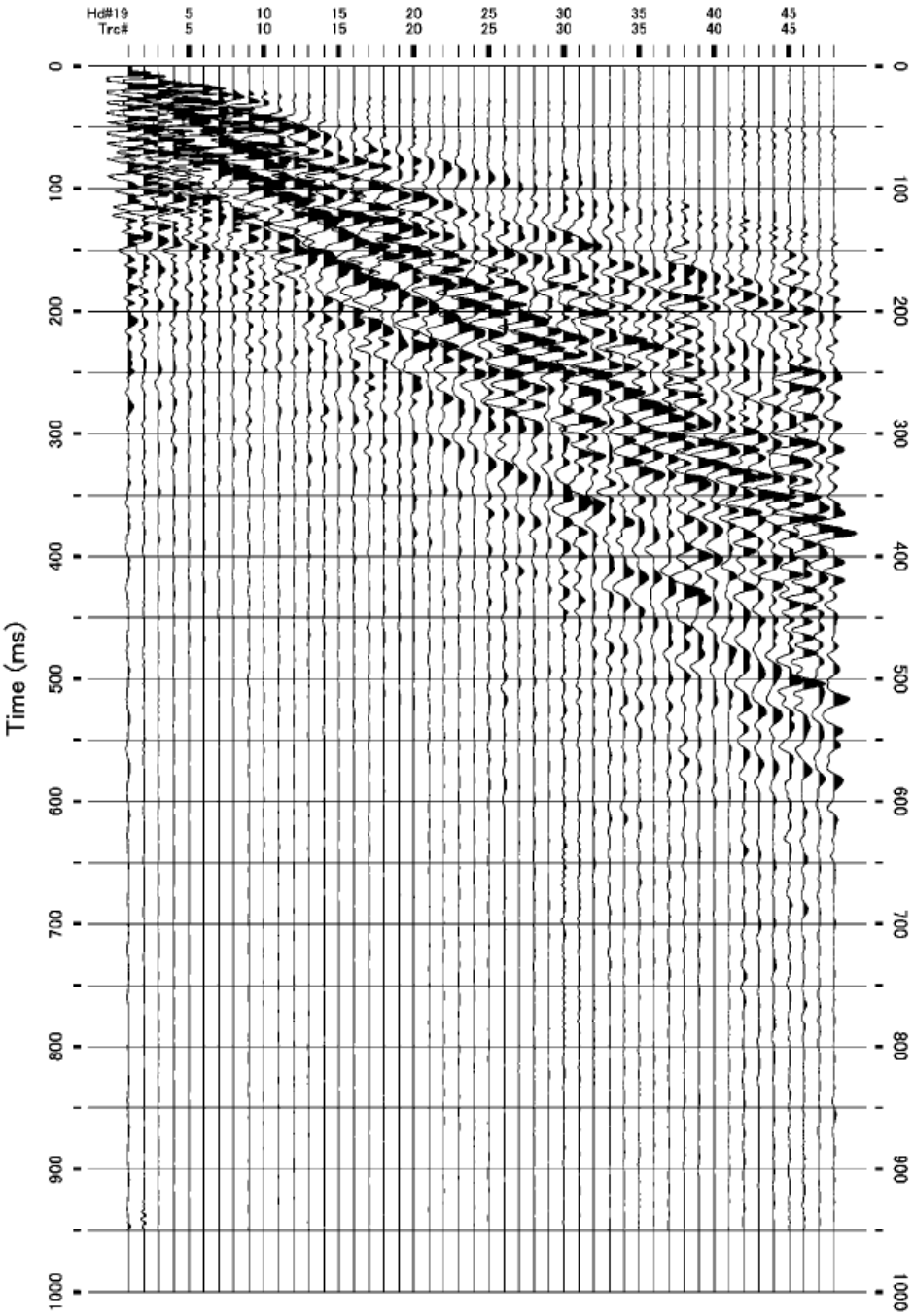
Field data (Surface wave shot record) : UB_32



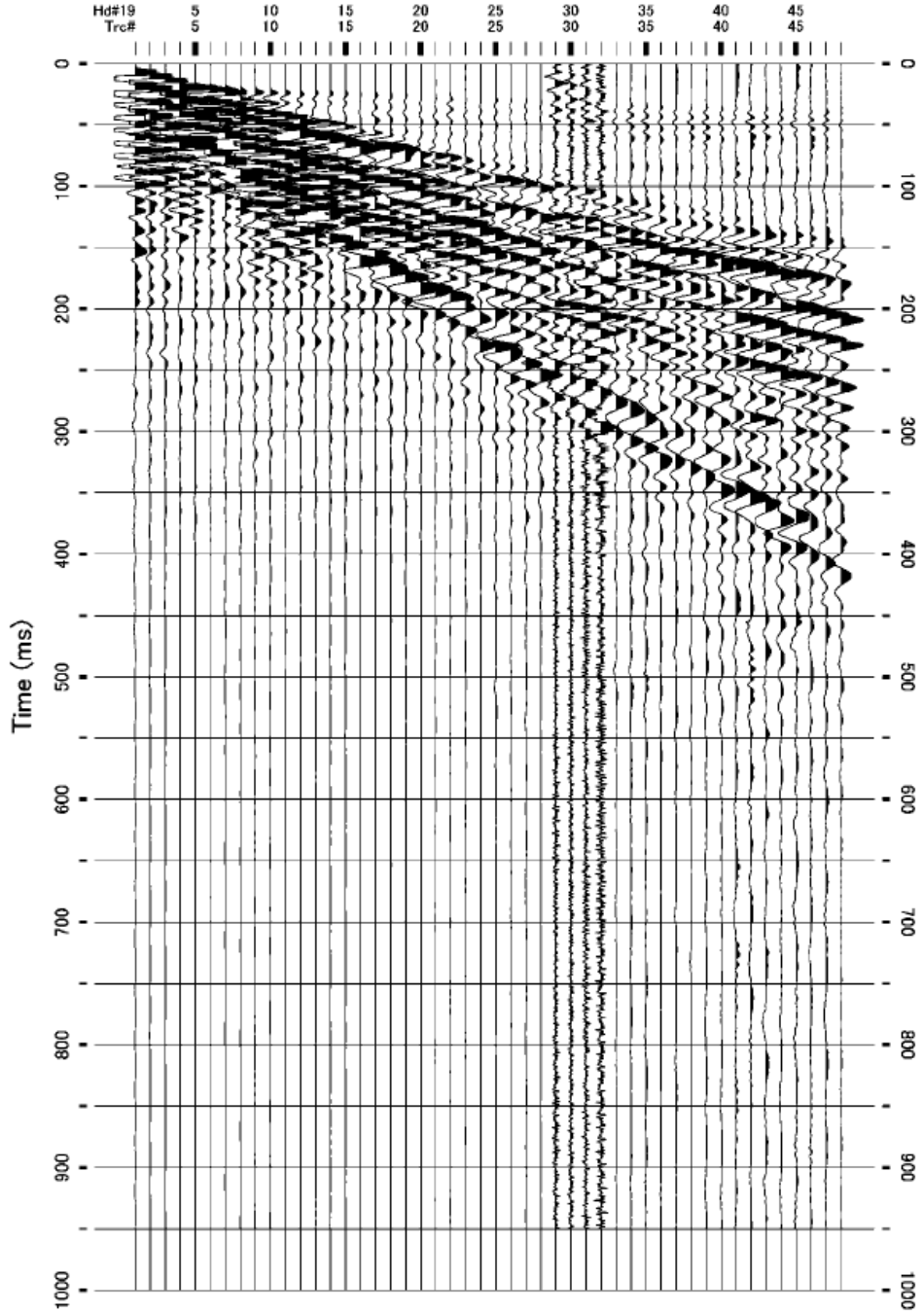
Field data (Surface wave shot record) : UB_33



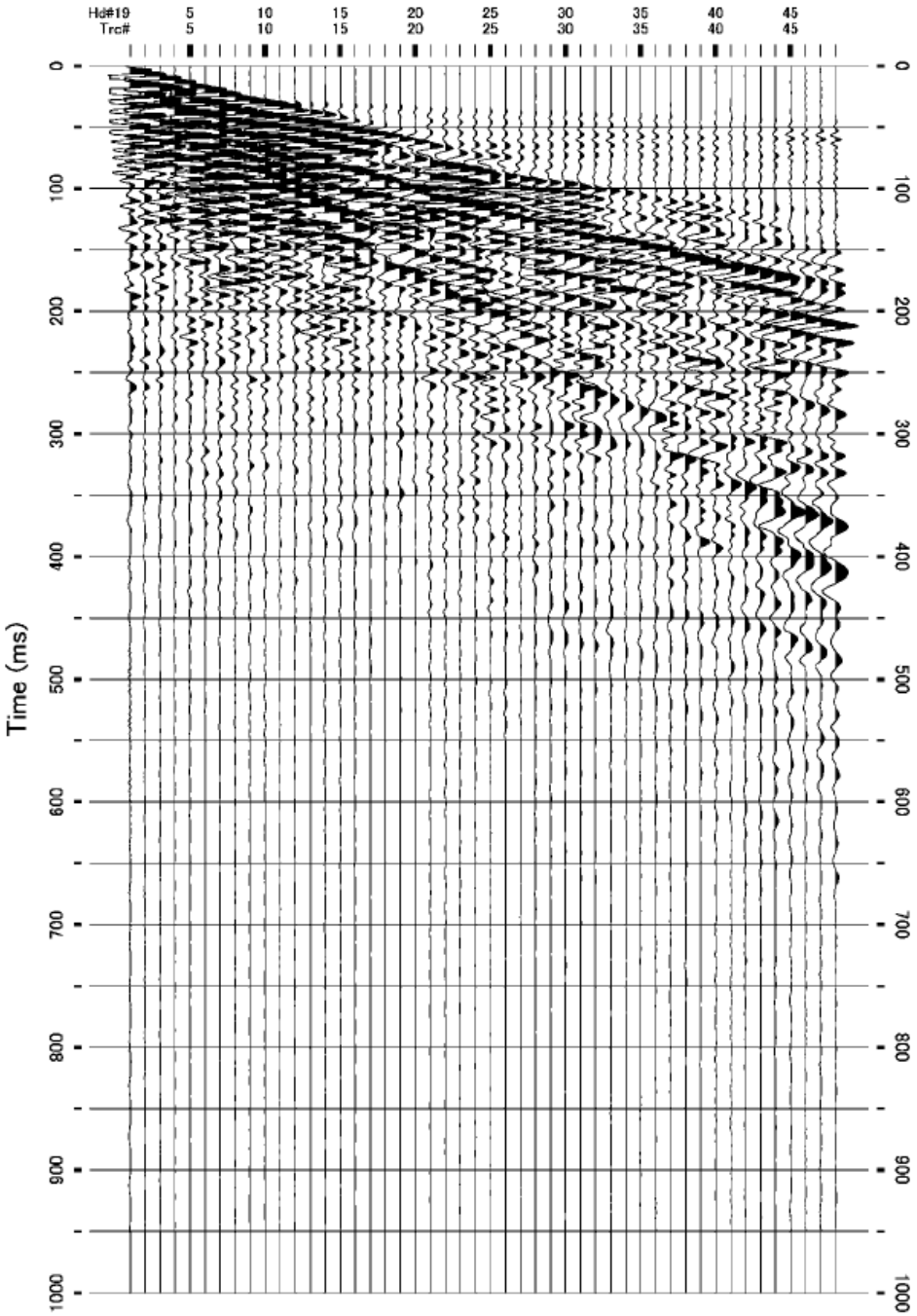
Field data (Surface wave shot record) : UB_34



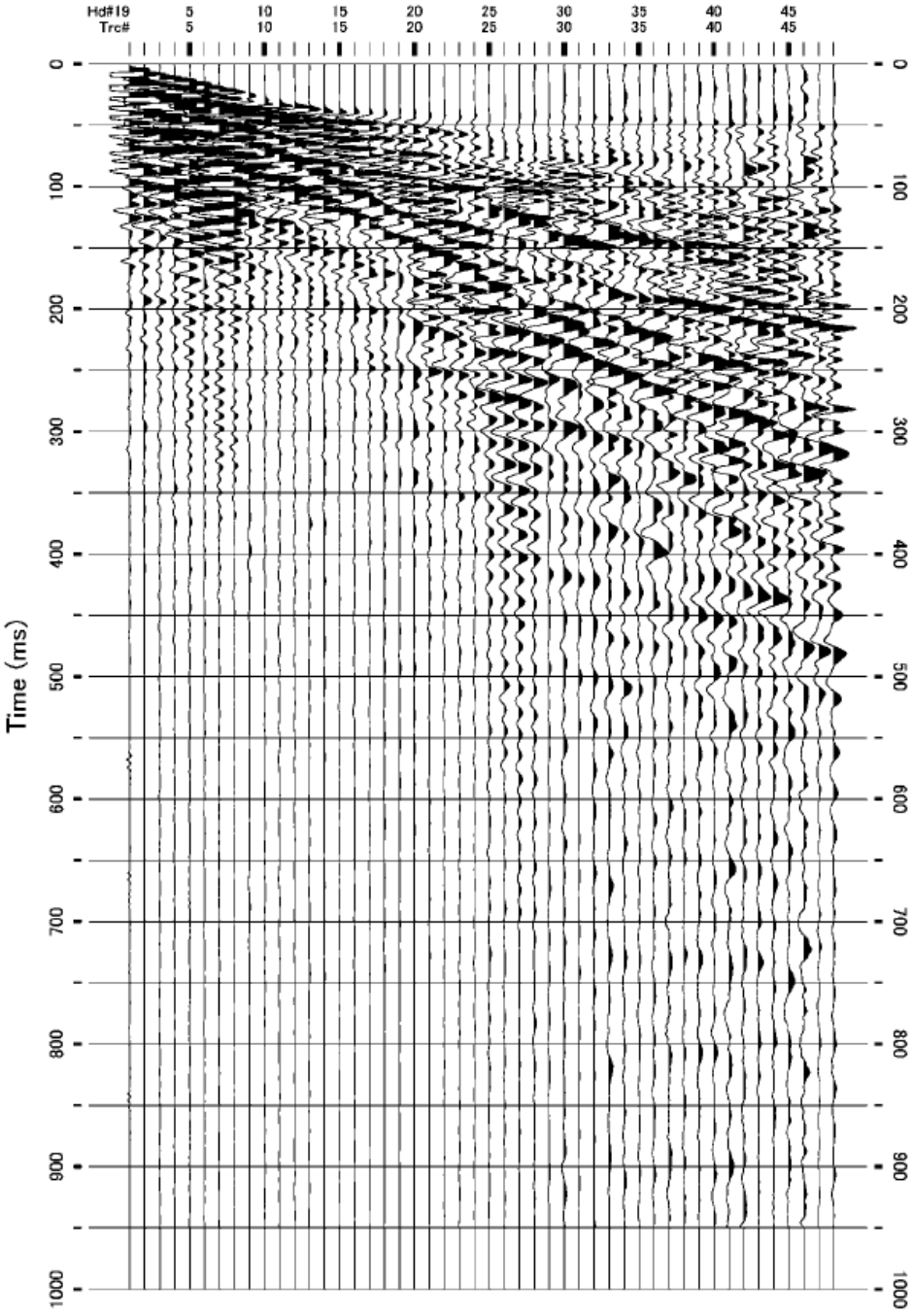
Field data (Surface wave shot record) : UB_35



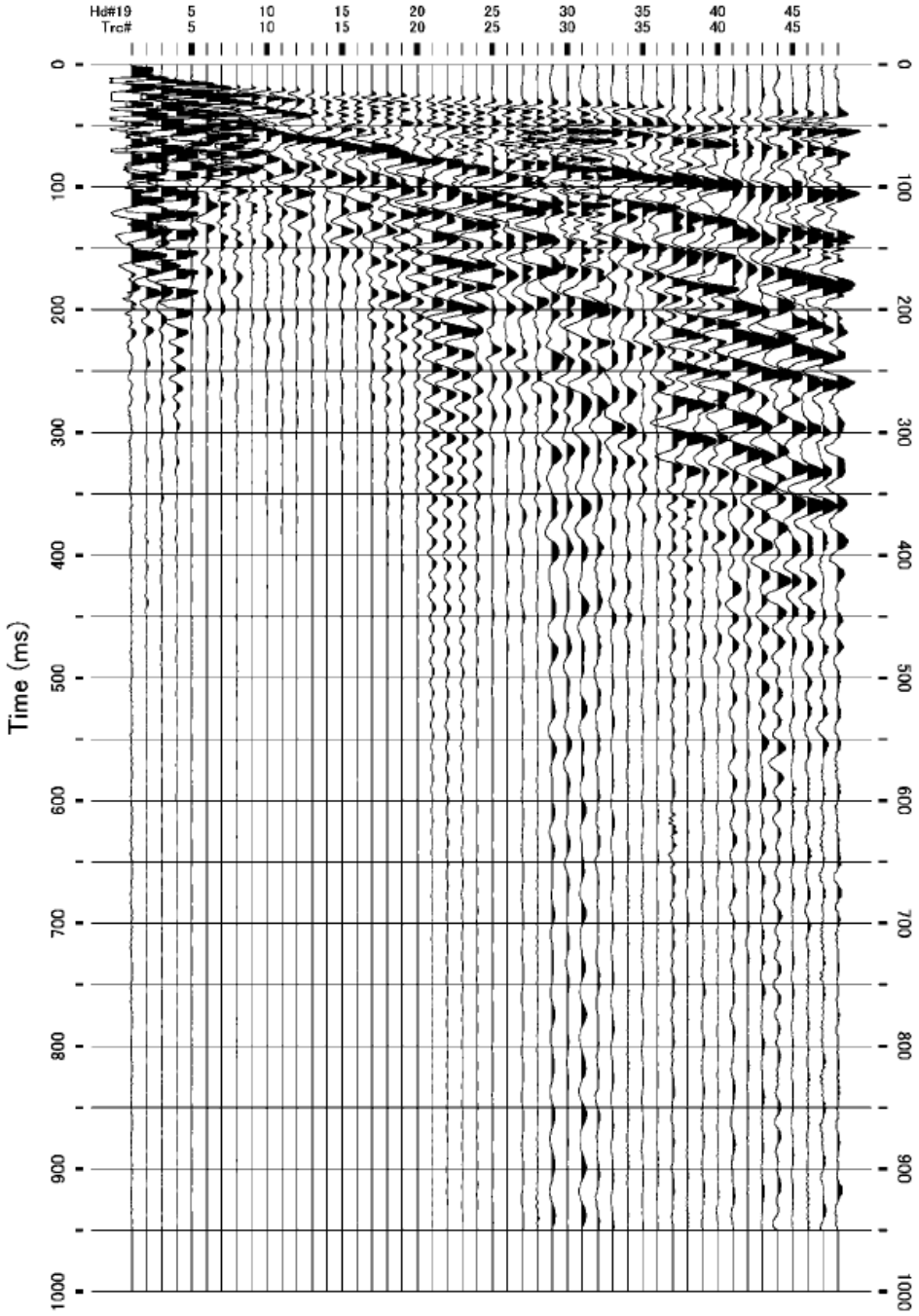
Field data (Surface wave shot record) : UB_36



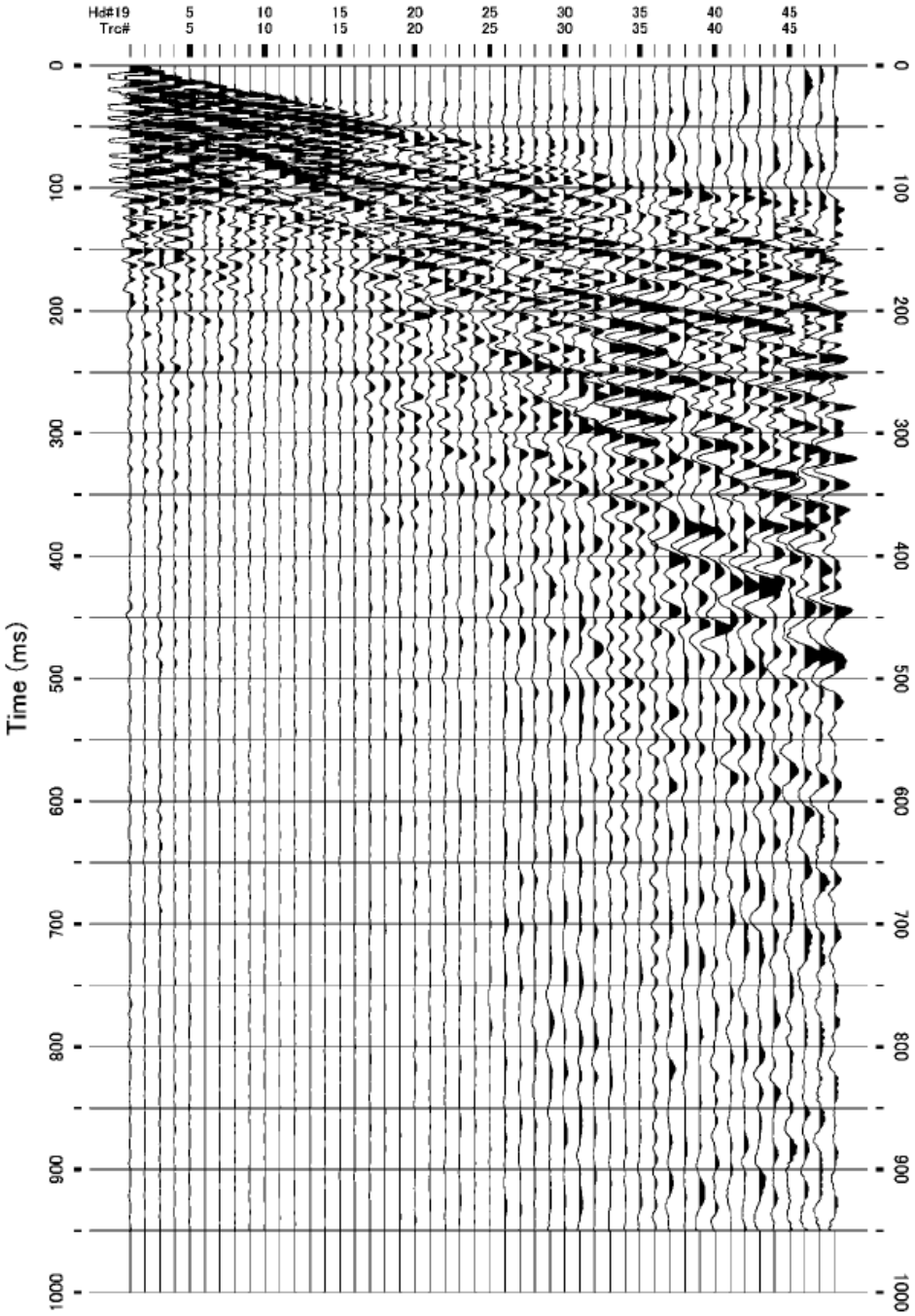
Field data (Surface wave shot record) : UB_37



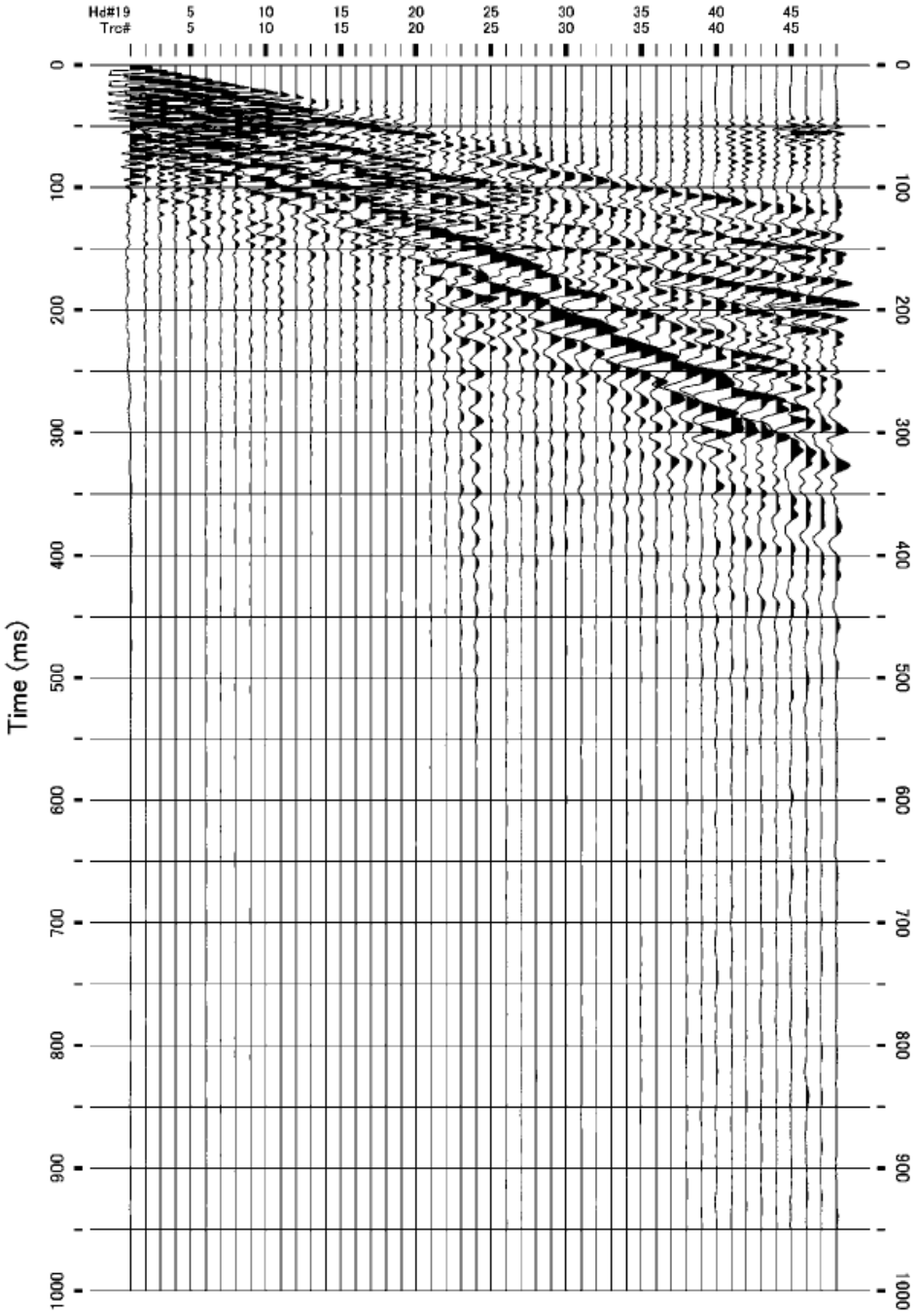
Field data (Surface wave shot record) : UB_Bo_01



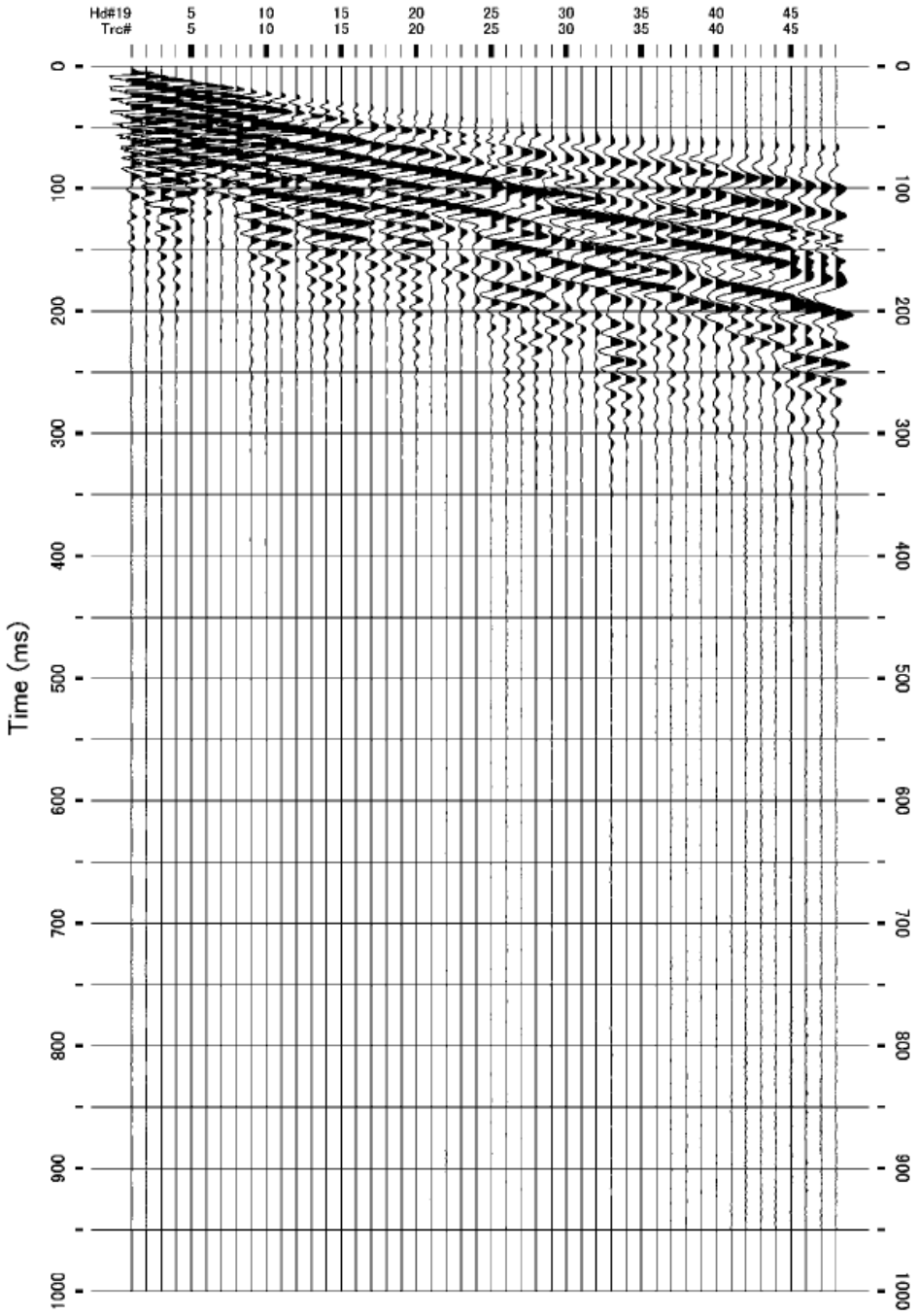
Field data (Surface wave shot record) : UB_Bo_02



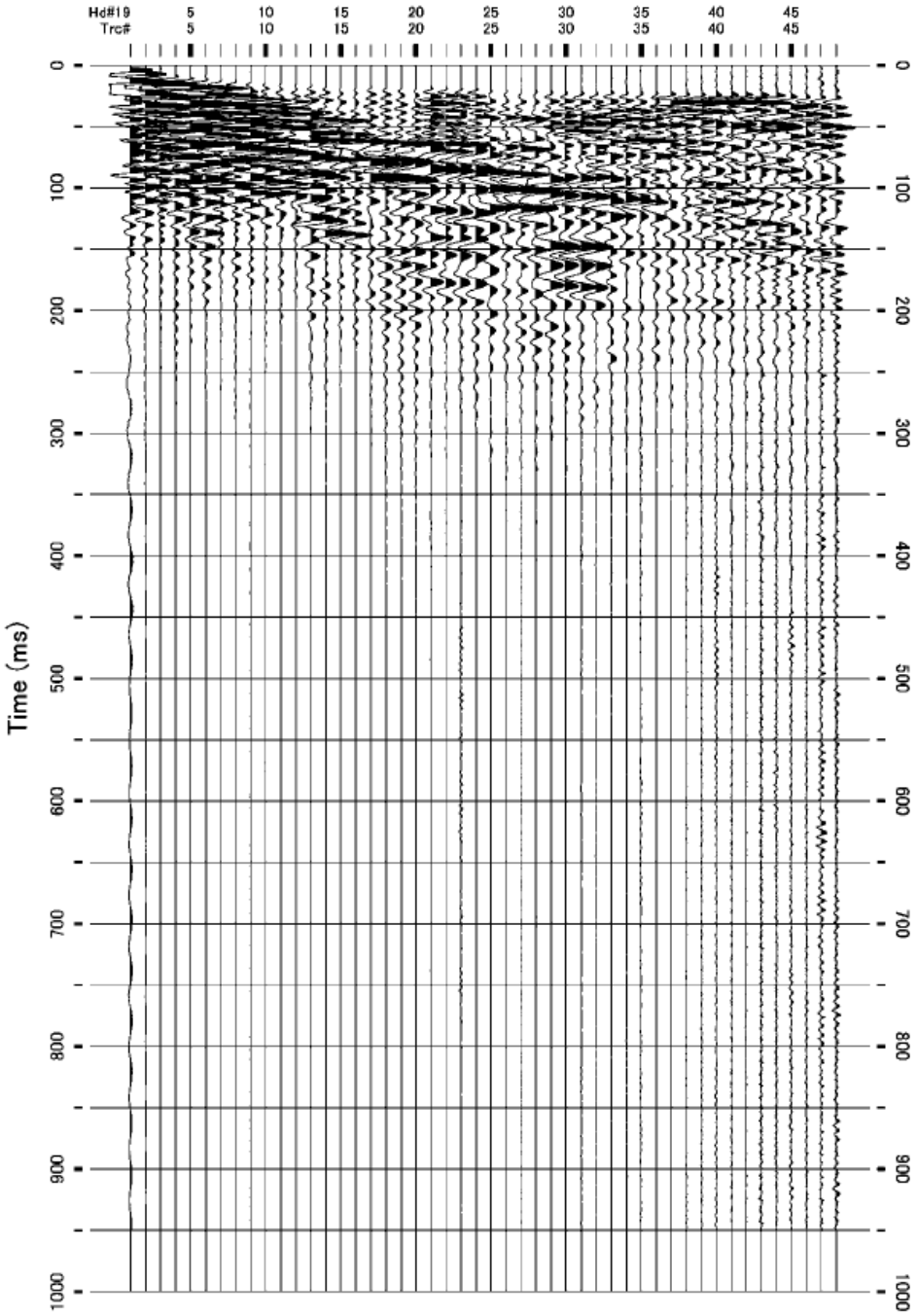
Field data (Surface wave shot record) : UB_Bo_03



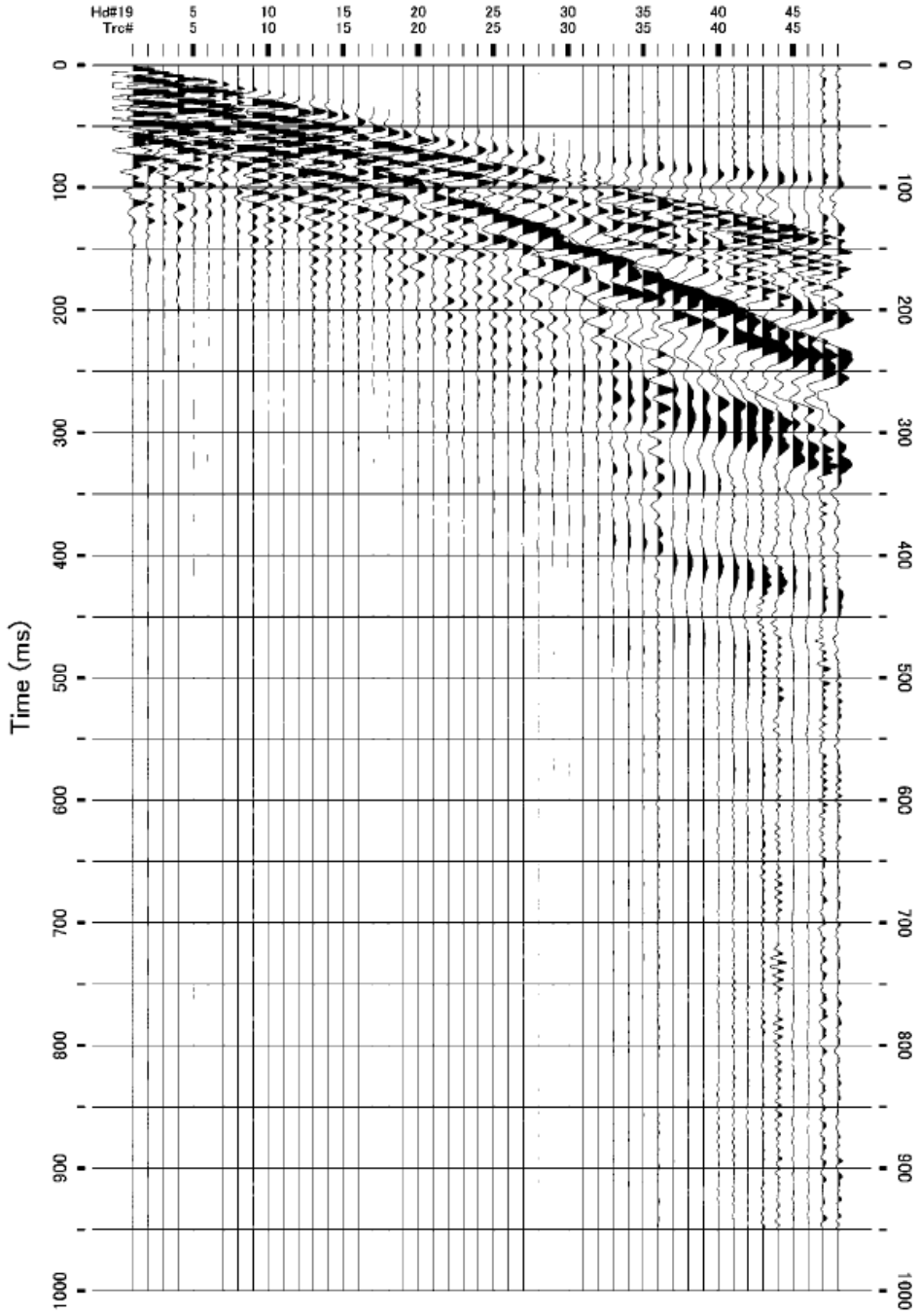
Field data (Surface wave shot record) : UB_Bo_04



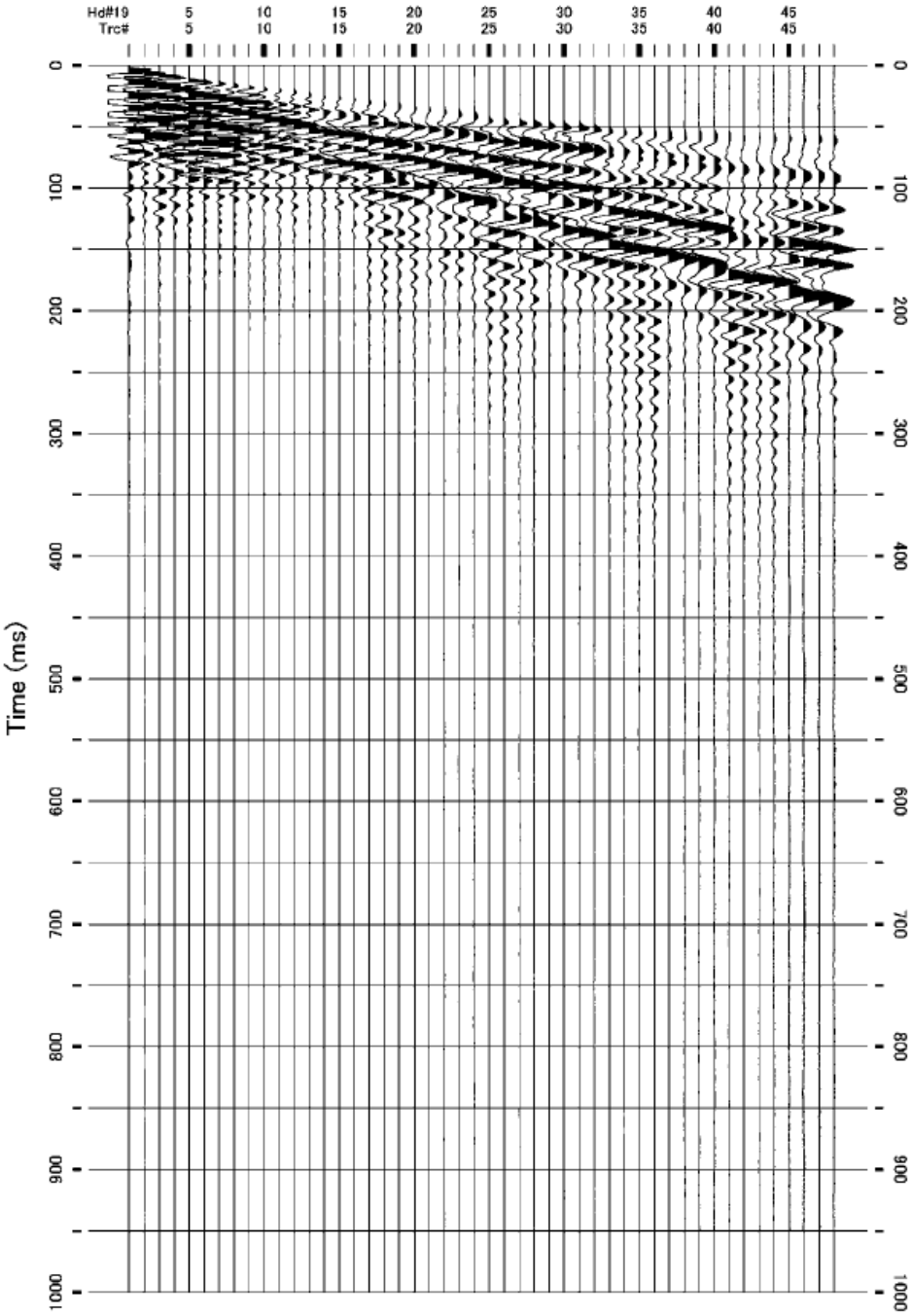
Field data (Surface wave shot record) : BI_01



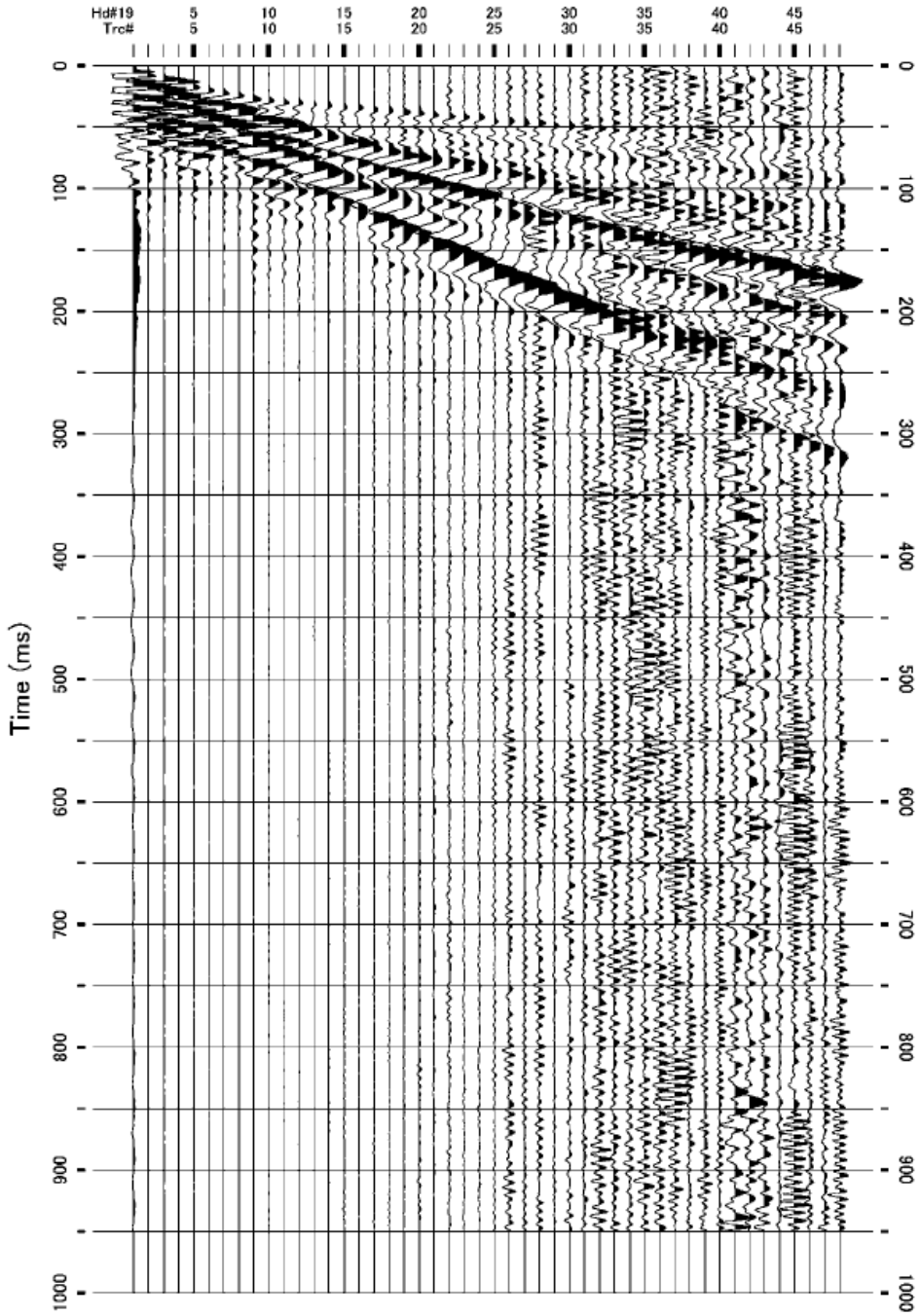
Field data (Surface wave shot record) : BI_02



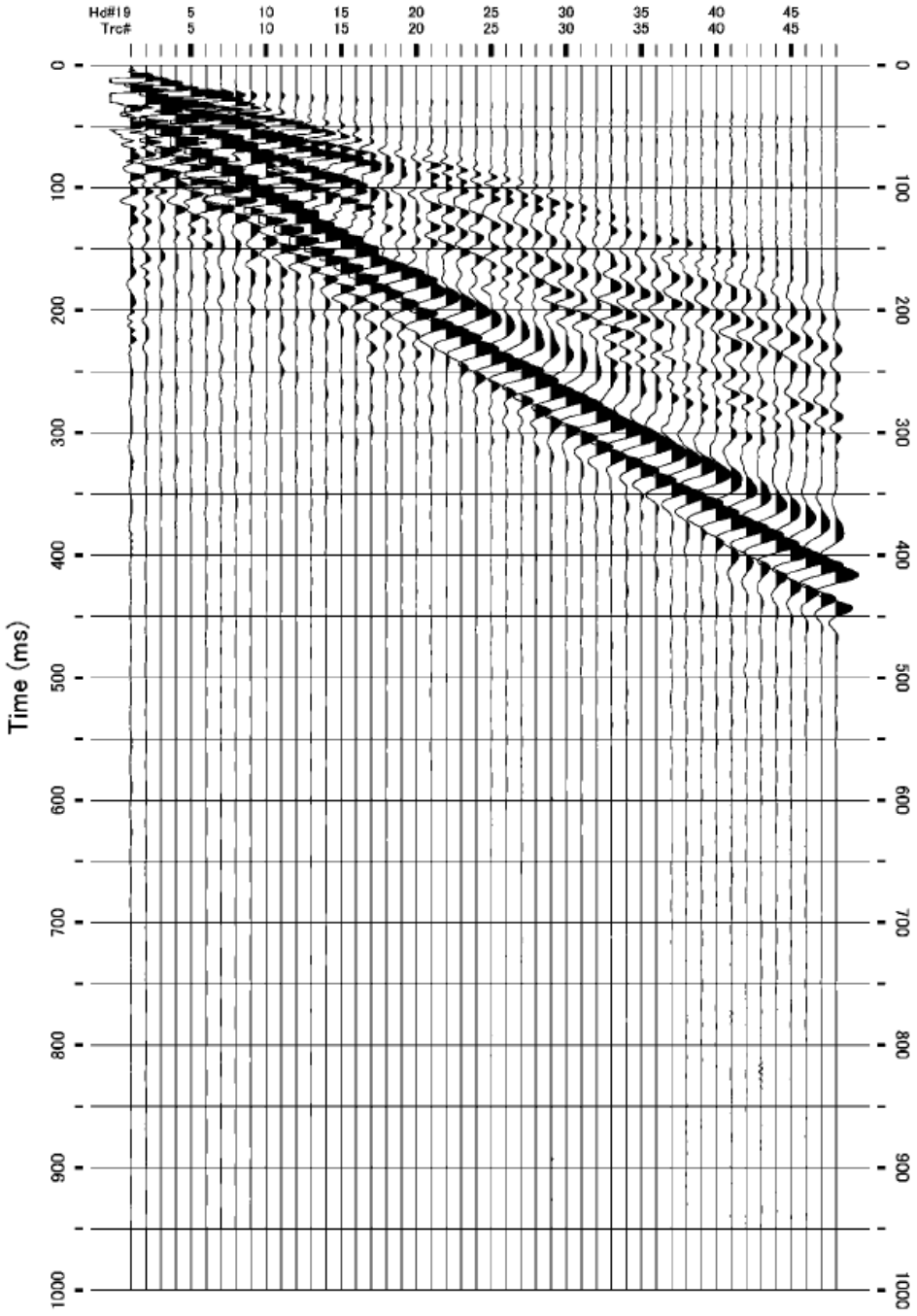
Field data (Surface wave shot record) : BI_03



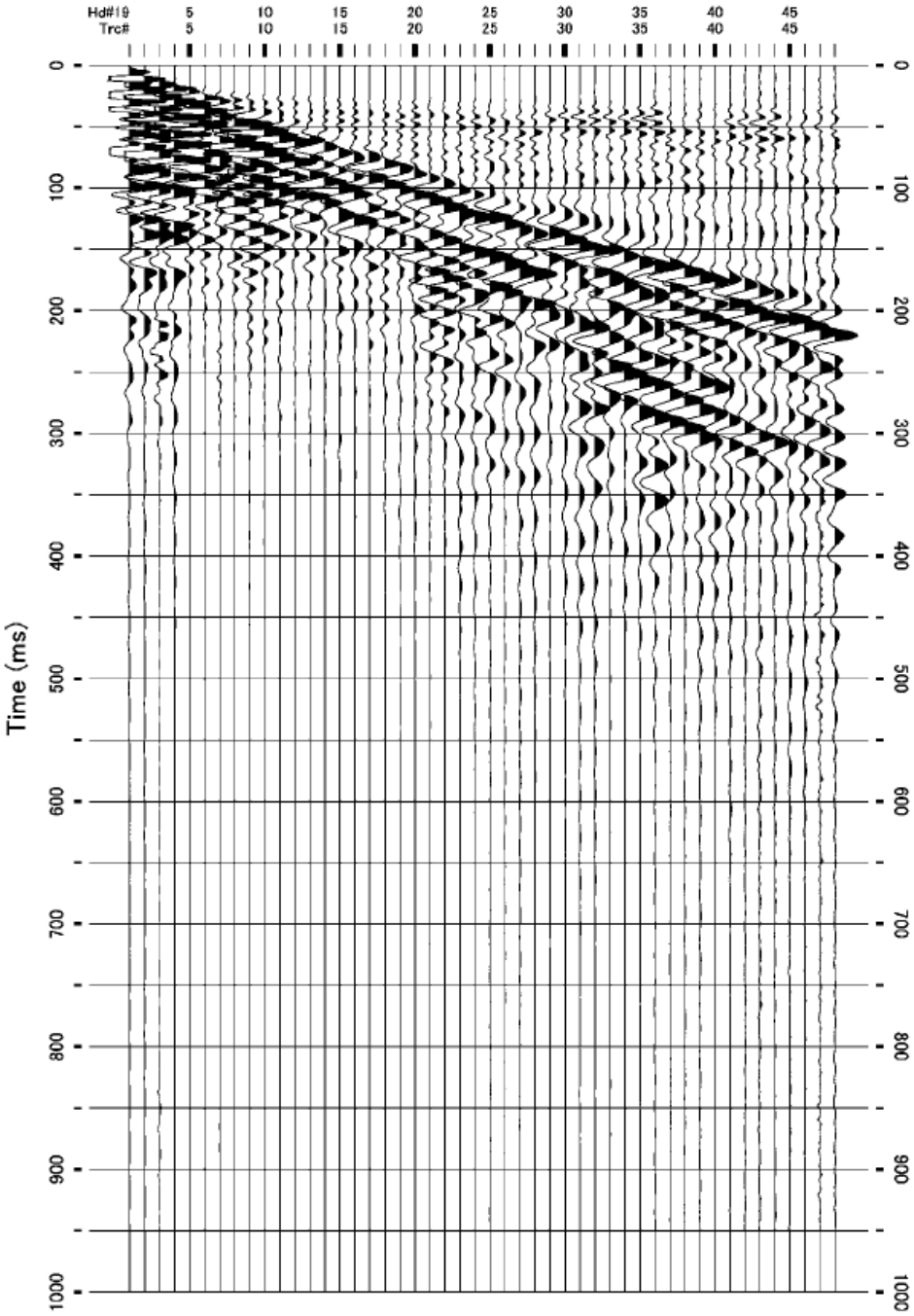
Field data (Surface wave shot record) : BR_01



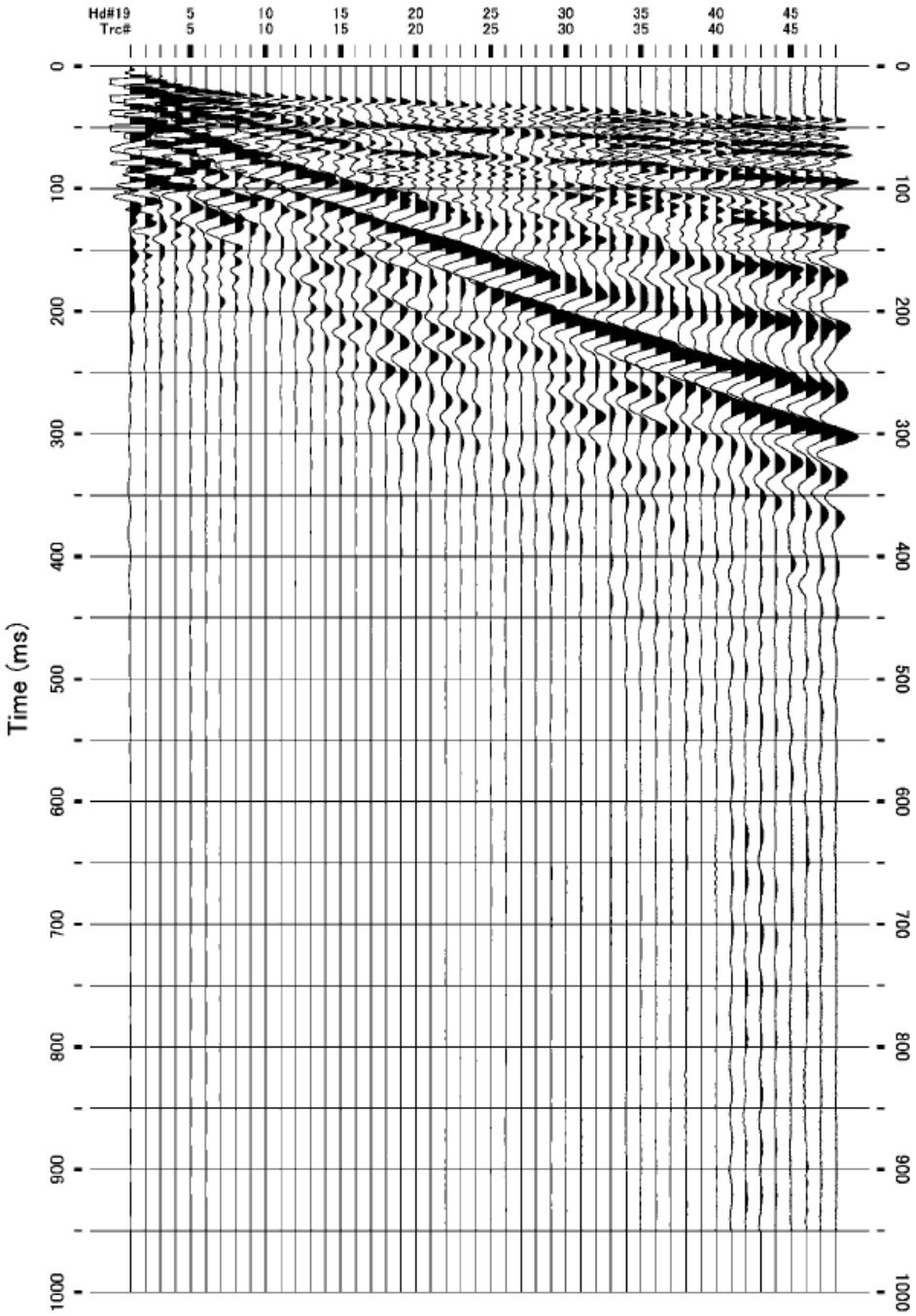
Field data (Surface wave shot record) : BR_02



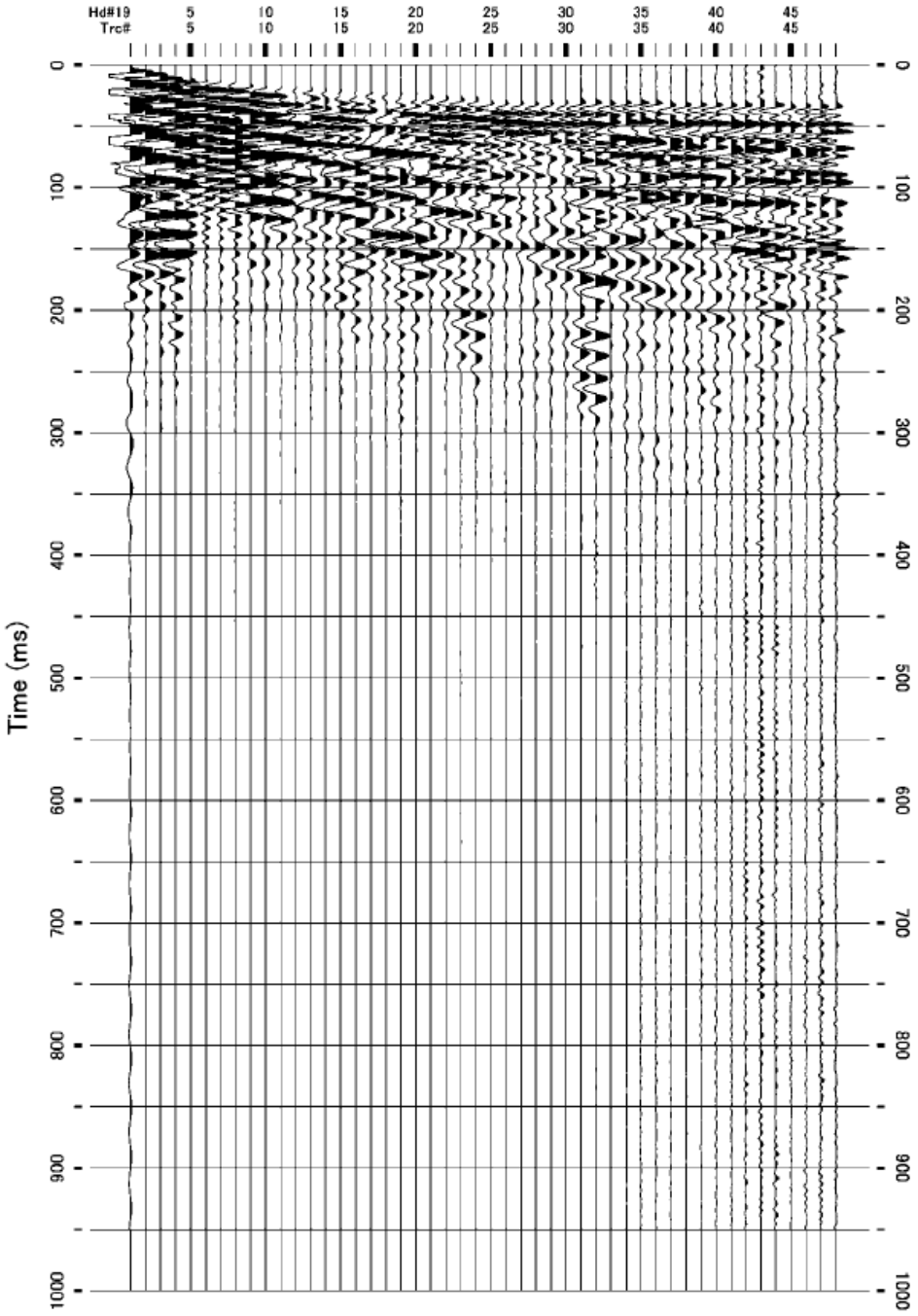
Field data (Surface wave shot record) : BR_03



Field data (Surface wave shot record) : NH_01

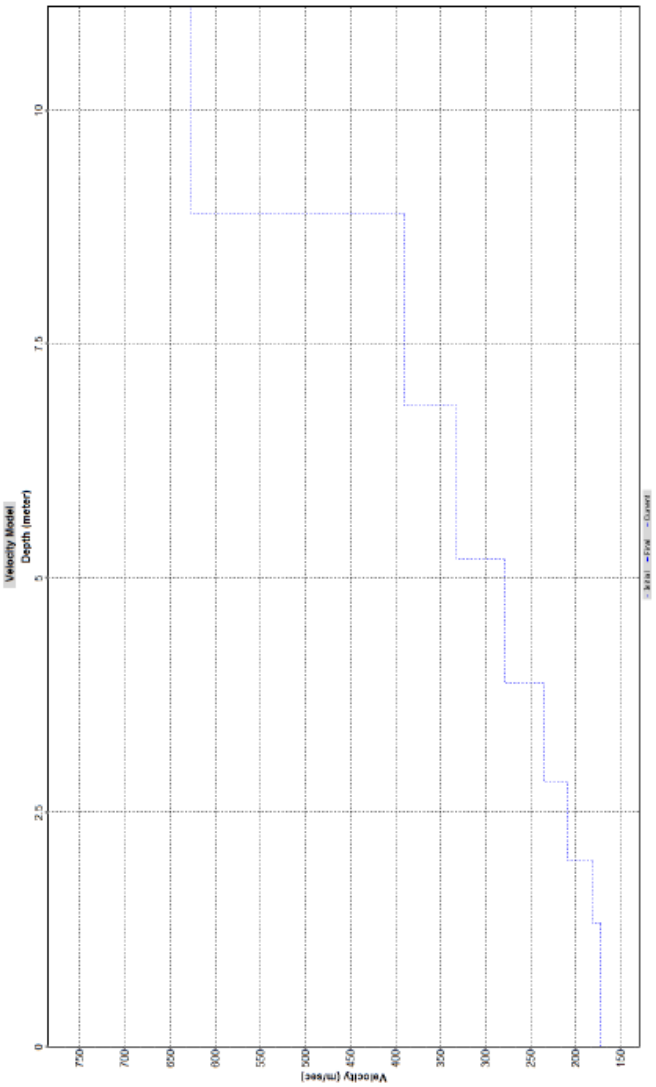


Field data (Surface wave shot record) : NH_02



Field data (Surface wave shot record) : NH_03

(2) Гадаргын долгионы судалгааны S долгионы хурдны загвар



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.34	172.3
2	0.78	172.3
3	1.31	171.8
4	1.99	180.8
5	2.83	209.2
6	3.88	235.3
7	5.19	278.9
8	6.83	332.1
9	8.89	390.4
10	–	628.3

S-wave layer model (Surface wave) ： UB_01

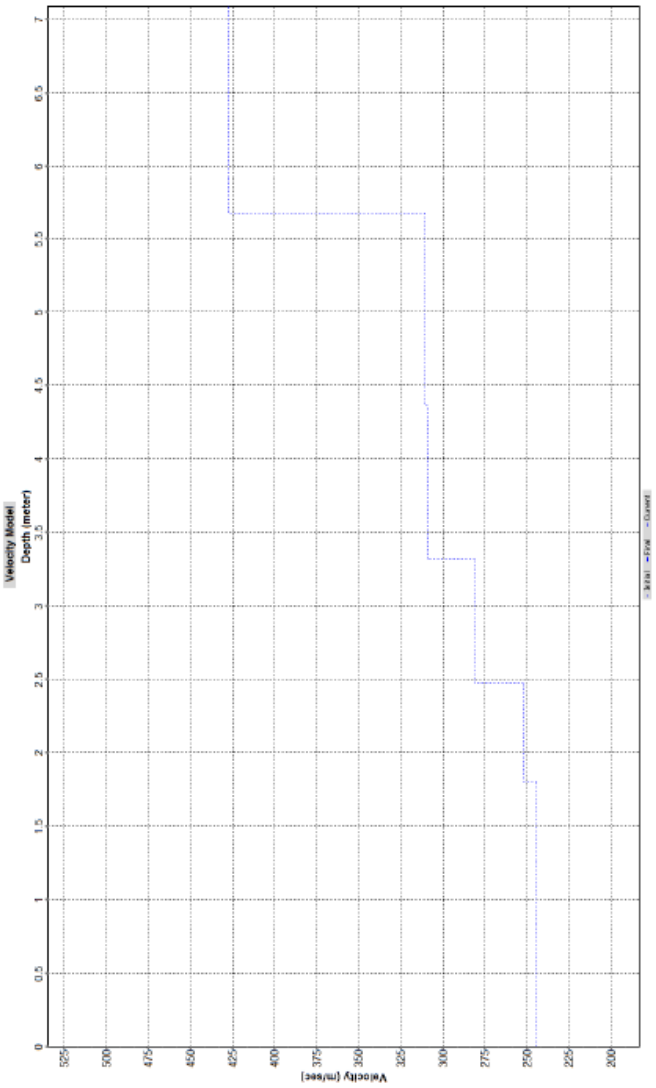
S-wave layer model (Surface wave) : UB_02

first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.47	214.6
2	1.06	214.6
3	1.79	225.8
4	2.71	224.4
5	3.86	256.9
6	5.30	309.4
7	7.09	371.9
8	9.33	442.4
9	12.13	508.0
10	–	801.1

S-wave layer model (Surface wave) : UB_03

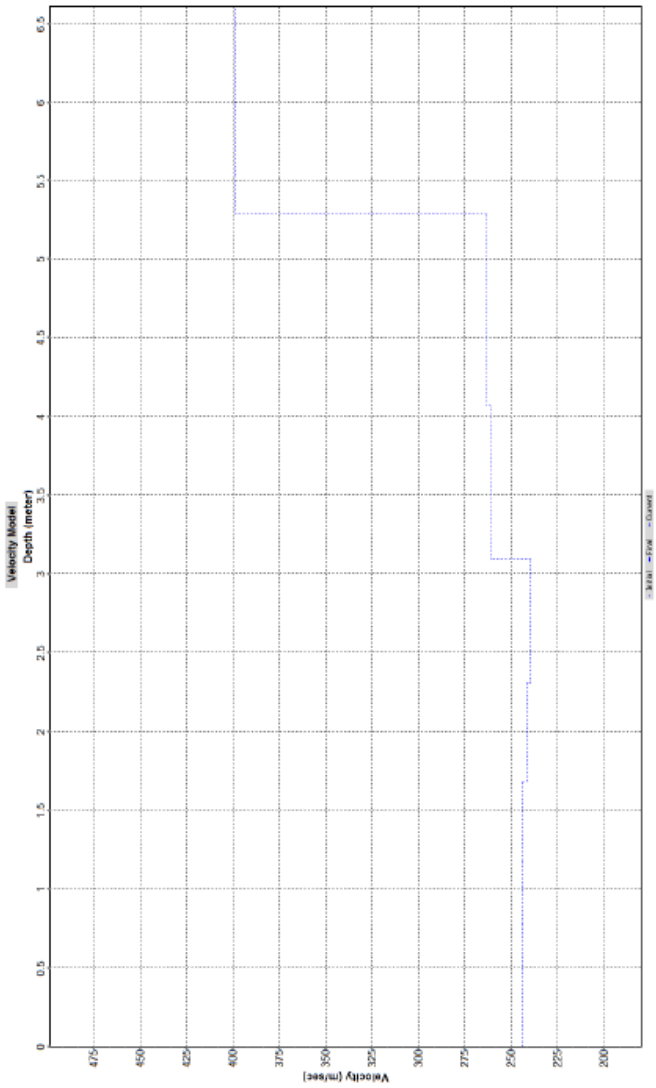
first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.27	242.7
2	0.61	242.7
3	1.04	242.7
4	1.57	242.7
5	2.24	255.6
6	3.07	275.2
7	4.11	304.9
8	5.41	350.2
9	7.04	394.5
10	–	630.4

S-wave layer model (Surface wave) : UB_04



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.22	244.33
2	0.494	244.33
3	0.838	244.33
4	1.267	244.33
5	1.804	244.33
6	2.474	252.22
7	3.313	280.95
8	4.361	309.53
9	5.671	310.53
10	–	427.74

S-wave layer model (Surface wave) : UB_05



first velocity model
(apparent velocity:Vs)

1	0.205	243.91
2	0.461	243.91
3	0.781	243.91
4	1.182	243.91
5	1.682	243.86
6	2.308	241.63
7	3.09	239.47
8	4.067	261.35
9	5.289	263.28
10	–	398.92

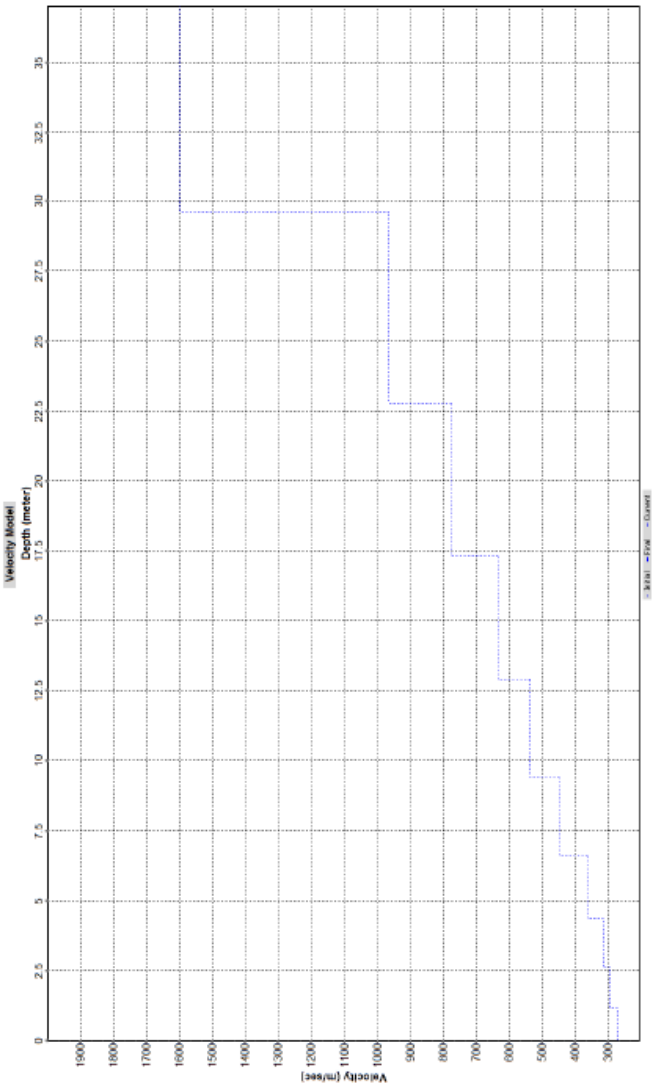
S-wave layer model (Surface wave) : UB_06

first velocity model (apparent velocity:Vs)			
1	0.207	188.69
2	0.467	188.69
3	0.791	188.69
4	1.196	188.69
5	1.702	192.92
6	2.336	210.62
7	3.127	234.06
8	4.116	275.95
9	5.352	326.92
10	–	529.89

S-wave layer model (Surface wave) : UB_07

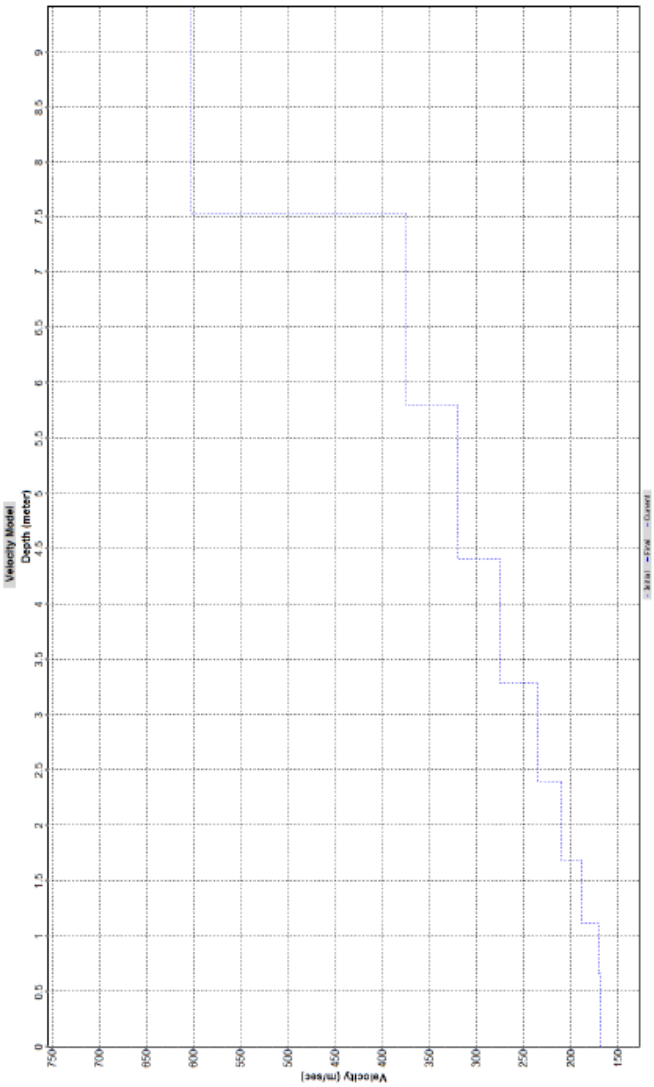
first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.28	289.1
2	0.63	289.1
3	1.07	289.1
4	1.62	289.1
5	2.30	289.0
6	3.16	303.3
7	4.23	320.7
8	5.56	342.8
9	7.23	401.0
10	–	647.8

S-wave layer model (Surface wave) : UB_08



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	1.148	271.6
2	2.58	293.6
3	4.38	313.7
4	6.62	362.0
5	9.42	449.4
6	12.92	536.5
7	17.29	634.9
8	22.77	775.6
9	29.61	964.0
10	–	1598.7

S-wave layer model (Surface wave) : UB_09

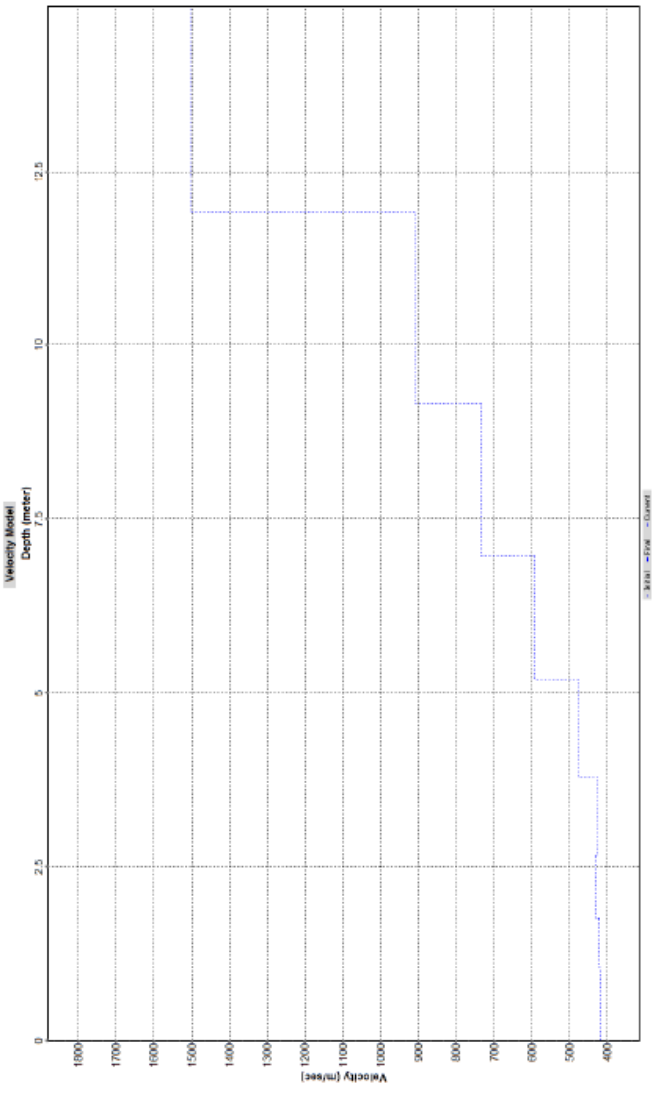


first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.29	169.3
2	0.66	169.3
3	1.11	170.2
4	1.68	188.3
5	2.40	209.9
6	3.29	235.6
7	4.40	274.4
8	5.79	319.6
9	7.53	374.3
10	–	603.4

S-wave layer model (Surface wave) : UB_10

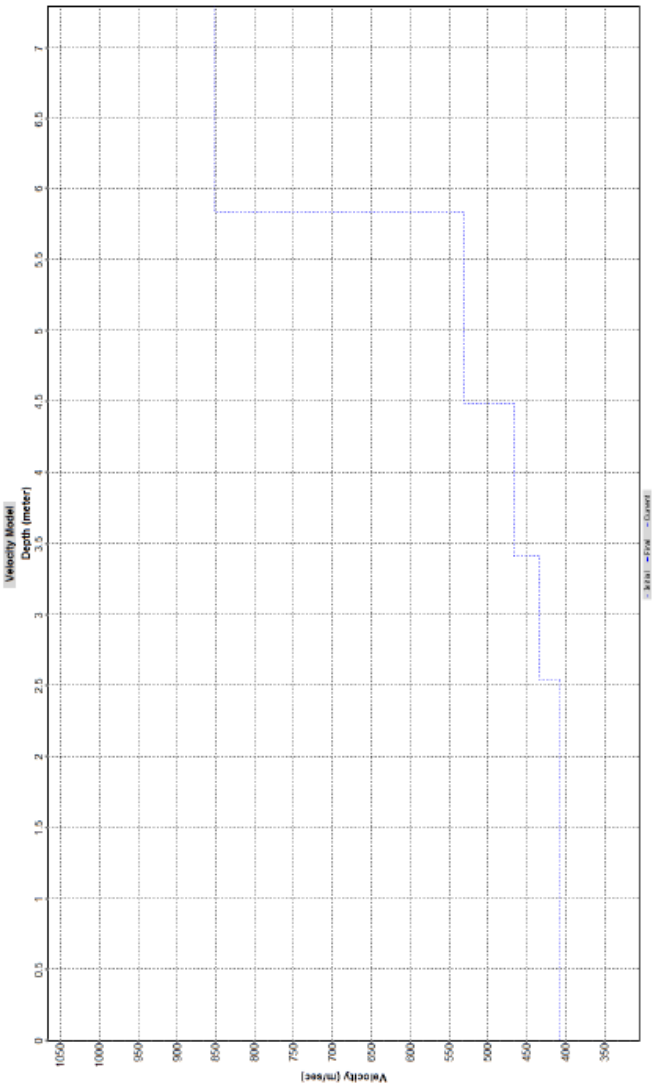
first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.536	228.44
2	1.205	228.62
3	2.042	229.23
4	3.088	263.03
5	4.396	303.98
6	6.031	342.12
7	8.074	372.94
8	10.62	410.5
9	13.82	454.91
10	-	716.71

S-wave layer model (Surface wave) : UB_11



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.46	420.6
2	1.04	420.6
3	1.76	422.8
4	2.66	433.1
5	3.79	425.8
6	5.20	477.6
7	6.96	592.0
8	9.16	734.3
9	11.91	911.2
10	–	1503.7

S-wave layer model (Surface wave) : UB_12

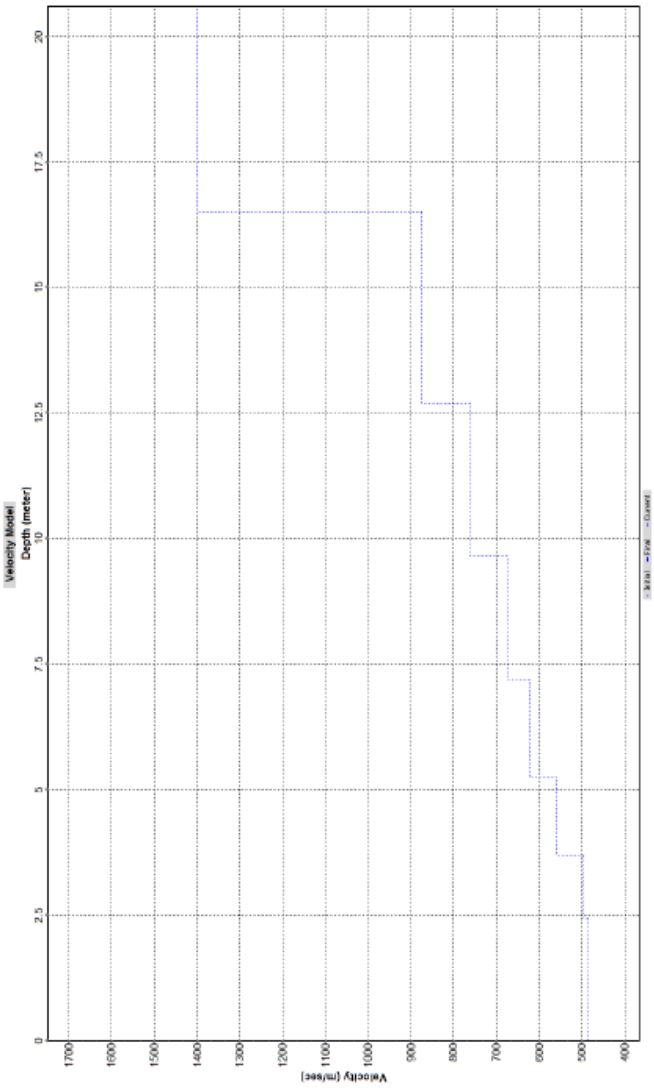


first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.23	408.3
2	0.51	408.3
3	0.86	408.3
4	1.30	408.3
5	1.86	408.3
6	2.55	406.6
7	3.41	434.5
8	4.49	466.2
9	5.83	531.4
10	–	852.5

S-wave layer model (Surface wave) : UB_13

first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.71	253.9
2	1.59	252.1
3	2.69	262.1
4	4.06	301.0
5	5.78	369.8
6	7.93	471.4
7	10.62	615.7
8	13.98	782.5
9	18.18	978.0
10	–	1615.8

S-wave layer model (Surface wave) : UB_14

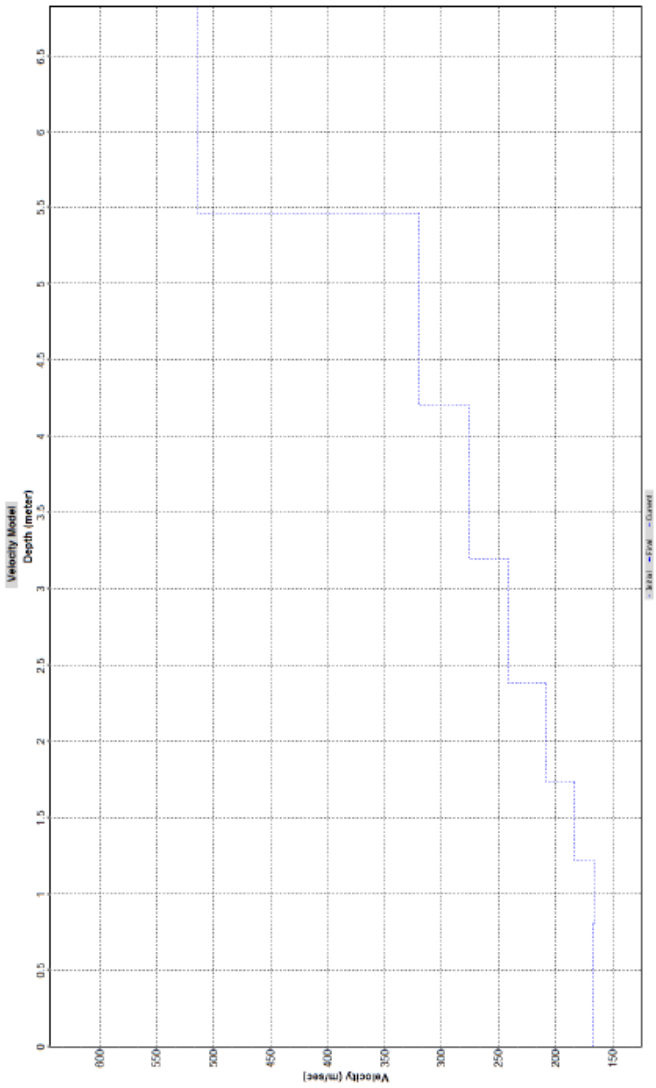


first velocity model (apparent velocity:Vs)			
1	0.64	486.6
2	1.44	486.6
3	2.44	486.6
4	3.68	494.8
5	5.24	558.2
6	7.19	622.6
7	9.63	674.6
8	12.68	761.6
9	16.49	874.0
10	-	1398.8

S-wave layer model (Surface wave) : UB_15

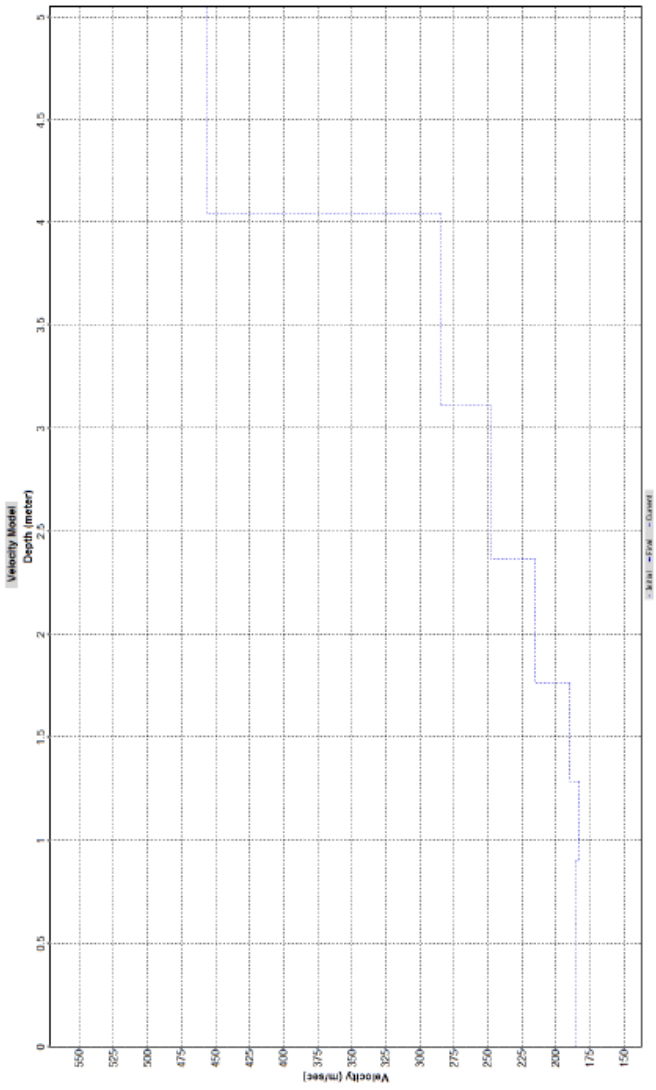
first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.17	223.5
2	0.39	223.5
3	0.66	223.5
4	0.99	223.5
5	1.41	223.5
6	1.93	209.8
7	2.59	226.3
8	3.41	252.3
9	4.43	286.9
10	-	459.6

S-wave layer model (Surface wave) : UB_16



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.21	166.6
2	0.48	166.6
3	0.81	166.6
4	1.22	165.9
5	1.74	183.6
6	2.38	208.7
7	3.19	241.0
8	4.20	275.4
9	5.46	319.4
10	–	514.7

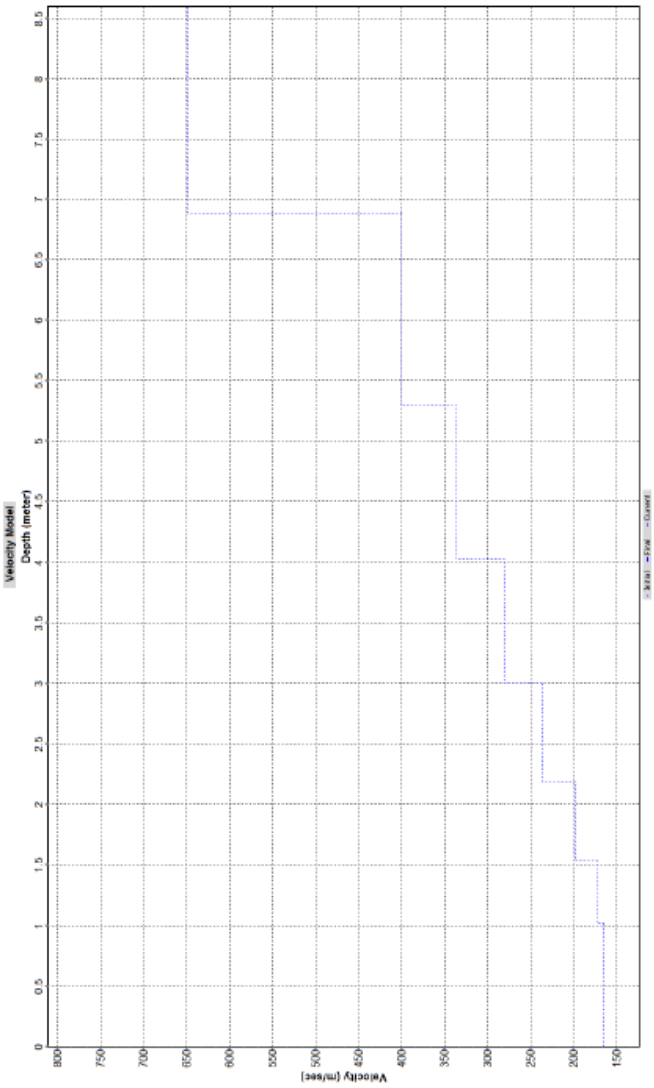
S-wave layer model (Surface wave) : UB_17



first velocity model (apparent velocity:Vs)

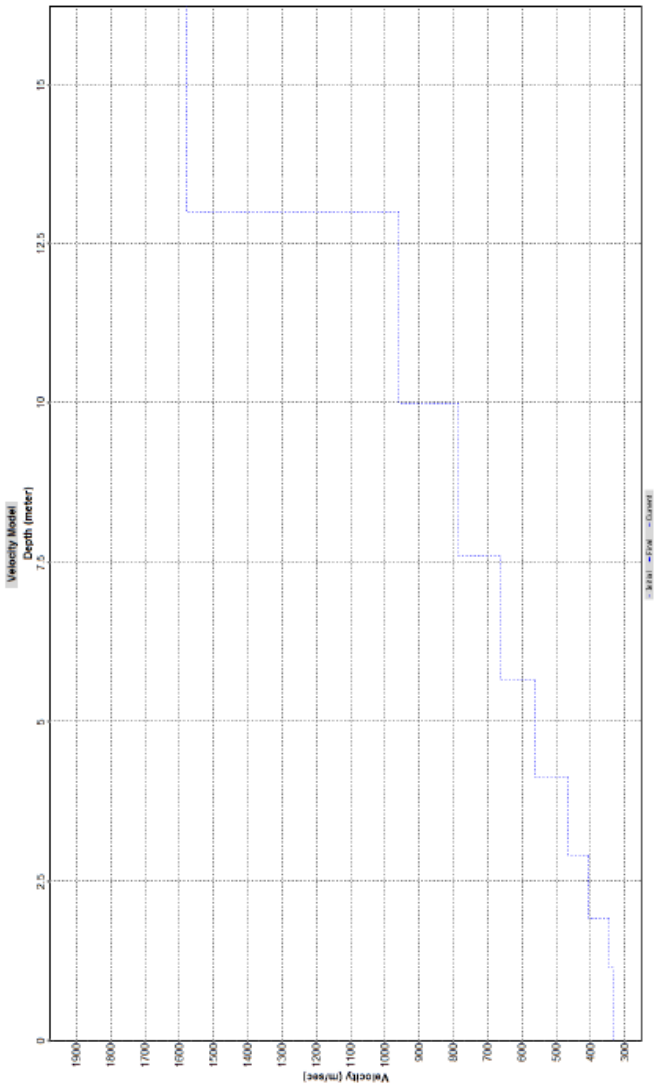
1	0.16	185.3
2	0.35	185.3
3	0.60	185.3
4	0.90	185.3
5	1.29	182.7
6	1.76	190.1
7	2.36	215.3
8	3.11	247.7
9	4.04	285.4
10	–	457.2

S-wave layer model (Surface wave) : UB_18



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.27	164.75
2	0.60	164.75
3	1.02	164.75
4	1.54	173.10
5	2.19	198.45
6	3.00	236.71
7	4.02	280.72
8	5.29	336.12
9	6.88	400.36
10	–	648.74

S-wave layer model (Surface wave) : UB_19

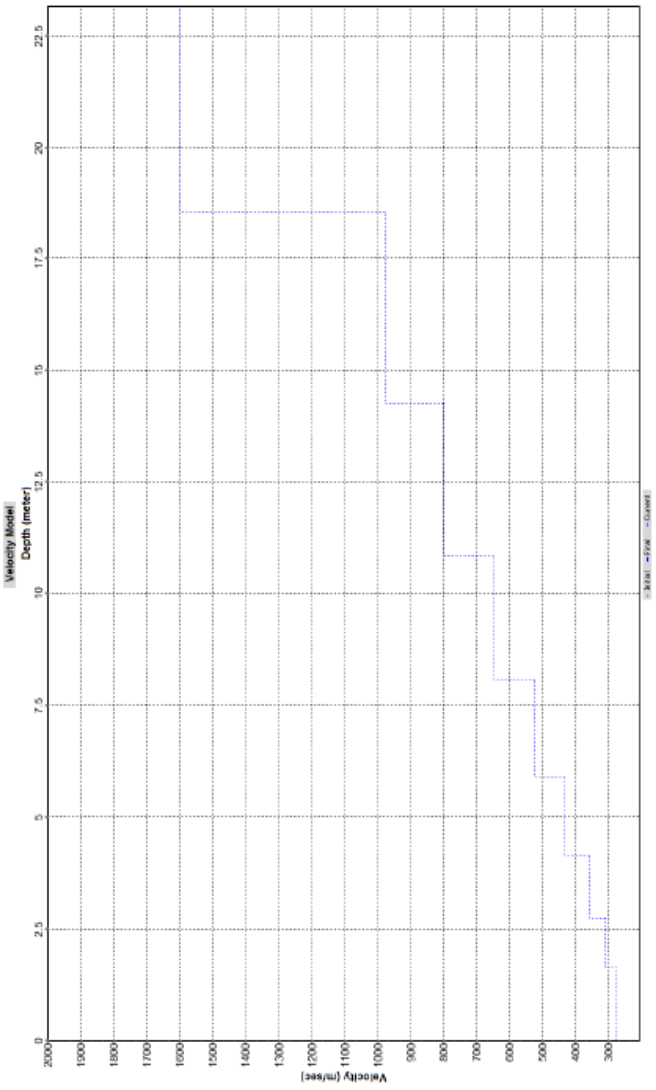


first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.50	333.7
2	1.13	333.7
3	1.92	347.2
4	2.90	404.9
5	4.13	465.1
6	5.67	561.5
7	7.59	665.0
8	9.99	784.1
9	12.98	957.9
10	–	1581.6

S-wave layer model (Surface wave) : UB_20

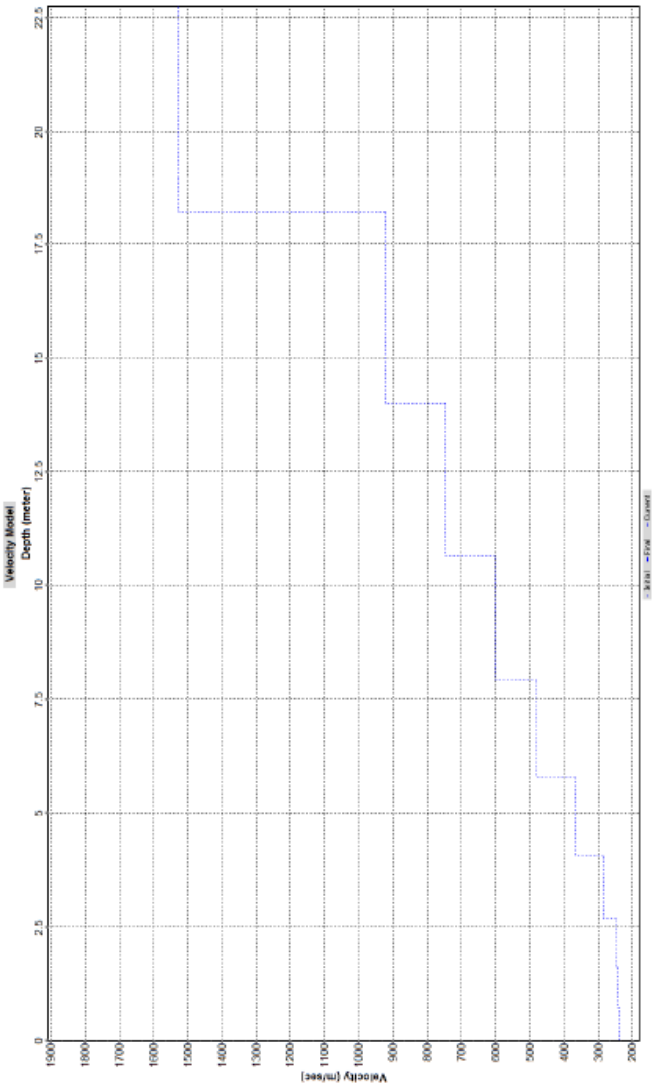
first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.13	276.5
2	0.29	276.5
3	0.49	276.5
4	0.75	276.5
5	1.06	276.5
6	1.46	269.9
7	1.95	227.2
8	2.57	252.1
9	3.34	299.8
10	–	488.1

S-wave layer model (Surface wave) : UB_21



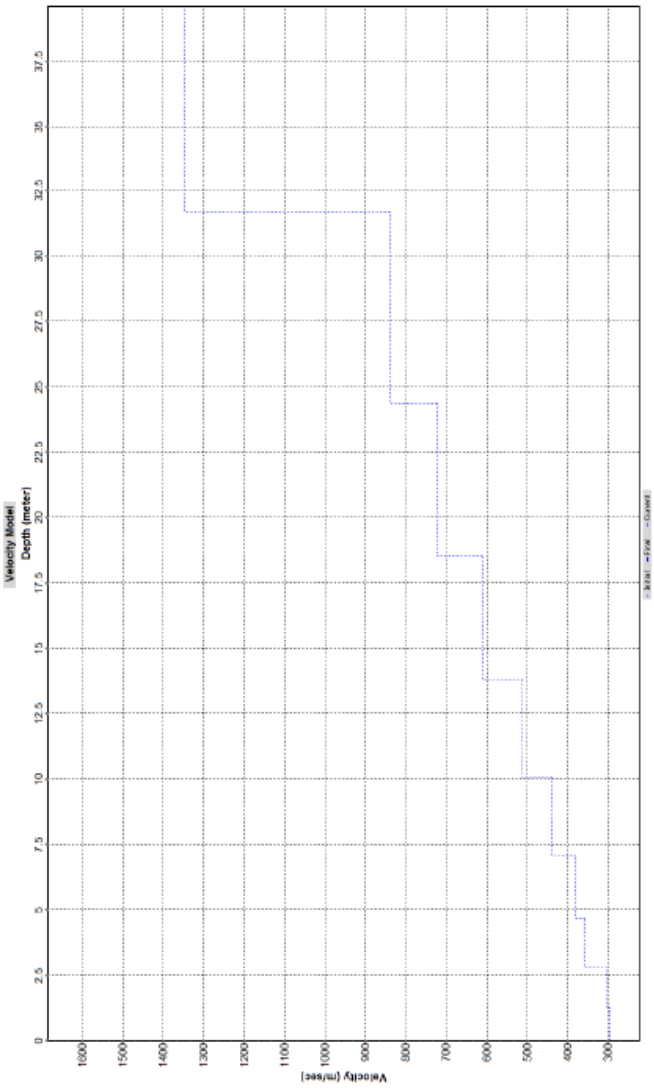
first velocity model (apparent velocity:Vs)			
1	0.72	274.1
2	1.62	275.7
3	2.74	310.2
4	4.14	358.2
5	5.90	432.2
6	8.09	523.5
7	10.83	648.0
8	14.25	801.1
9	18.54	978.2
10	–	1600.6

S-wave layer model (Surface wave) : UB_22



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.71	239.0
2	1.59	242.8
3	2.69	248.6
4	4.07	285.7
5	5.79	368.4
6	7.94	480.4
7	10.64	601.7
8	14.00	746.8
9	18.21	923.8
10	–	1526.5

S-wave layer model (Surface wave) : UB_23

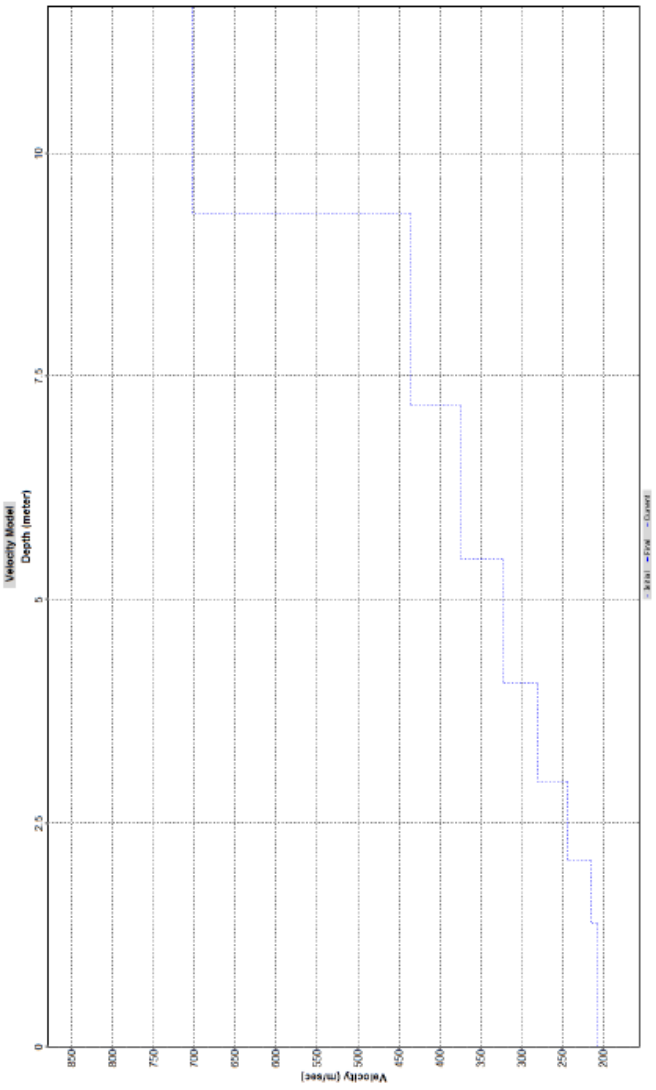


first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	1.23	295.7
2	2.76	302.9
3	4.68	355.6
4	7.08	380.2
5	10.08	439.6
6	13.82	510.7
7	18.51	611.0
8	24.36	724.2
9	31.68	840.8
10	–	1347.9

S-wave layer model (Surface wave) : UB_24

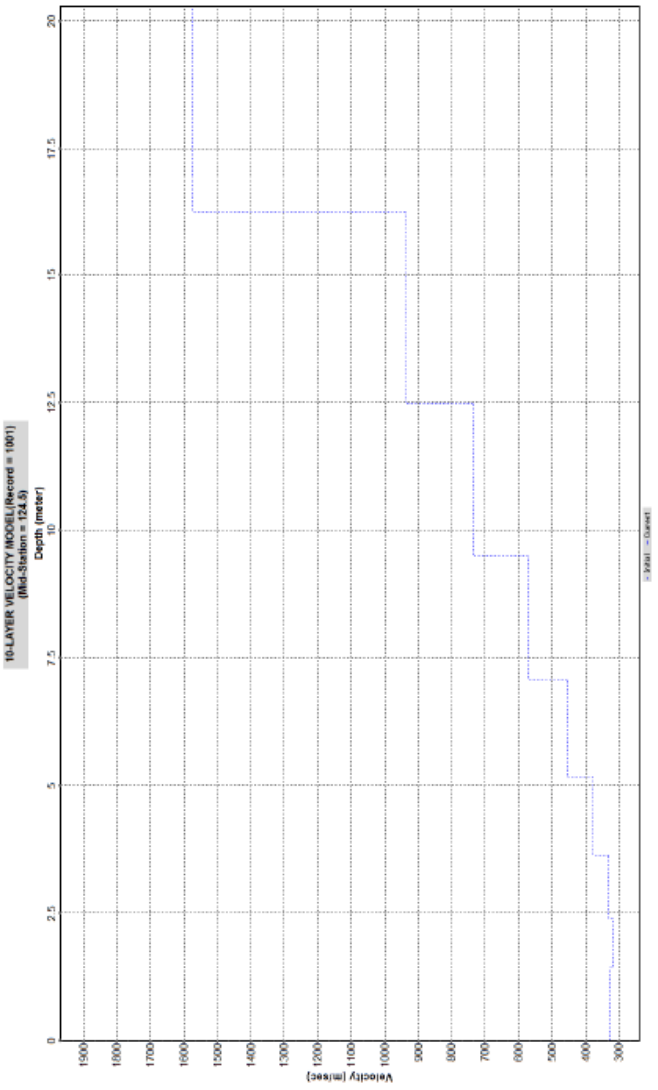
first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.56	227.3
2	1.25	228.5
3	2.12	266.9
4	3.20	319.3
5	4.56	381.9
6	6.25	451.2
7	8.37	568.1
8	11.02	722.9
9	14.33	892.8
10	–	1469.5

S-wave layer model (Surface wave) : UB_25



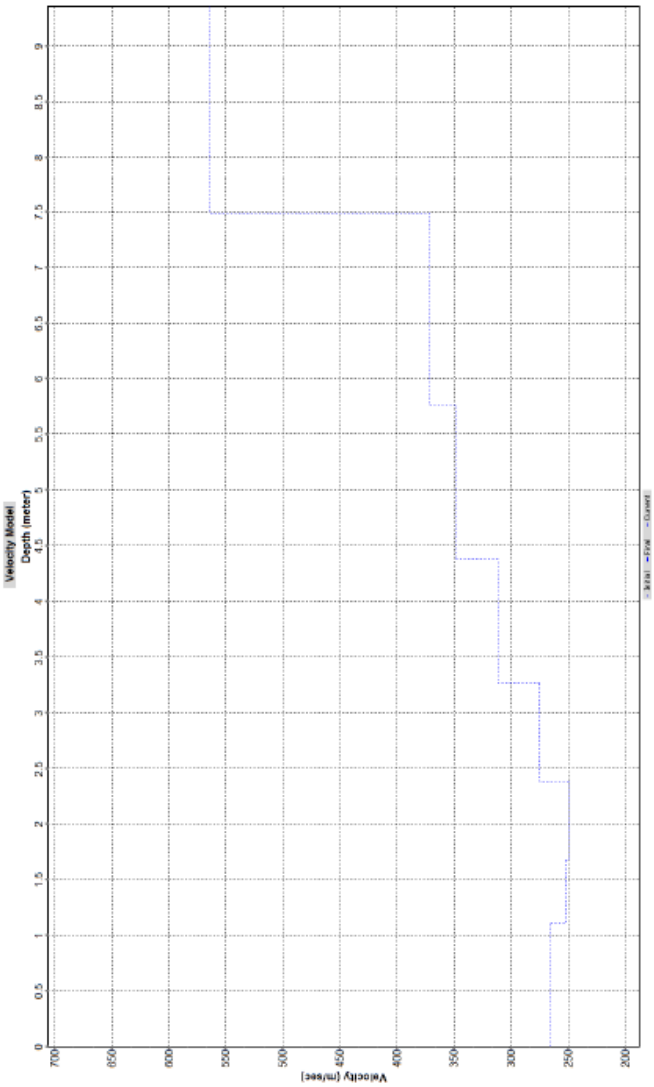
first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.36	207.9
2	0.81	207.9
3	1.38	207.9
4	2.08	215.5
5	2.96	244.4
6	4.07	280.8
7	5.44	323.7
8	7.17	374.0
9	9.32	436.7
10	–	702.9

S-wave layer model (Surface wave) : UB_26



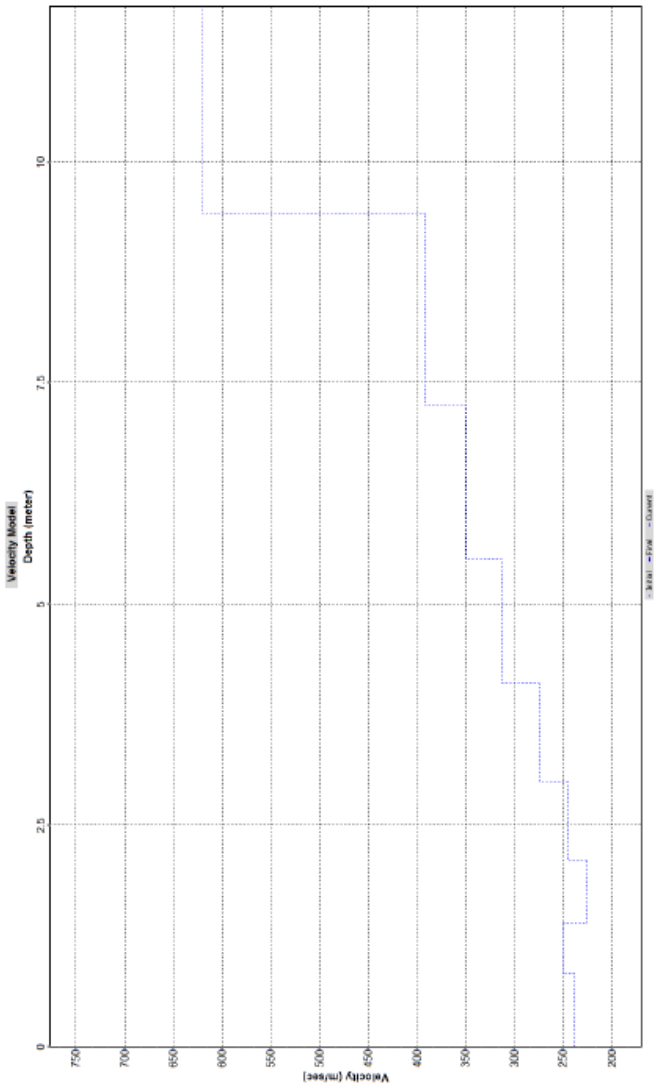
first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.63	326.1
2	1.42	326.1
3	2.40	318.0
4	3.63	330.5
5	5.16	376.7
6	7.08	456.4
7	9.48	571.6
8	12.48	735.5
9	16.23	938.5
10	–	1574.0

S-wave layer model (Surface wave) : UB_27



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.29	265.4
2	0.65	265.4
3	1.11	265.4
4	1.67	252.2
5	2.38	250.1
6	3.27	275.5
7	4.37	312.1
8	5.76	348.7
9	7.49	371.3
10	–	564.6

S-wave layer model (Surface wave) : UB_28

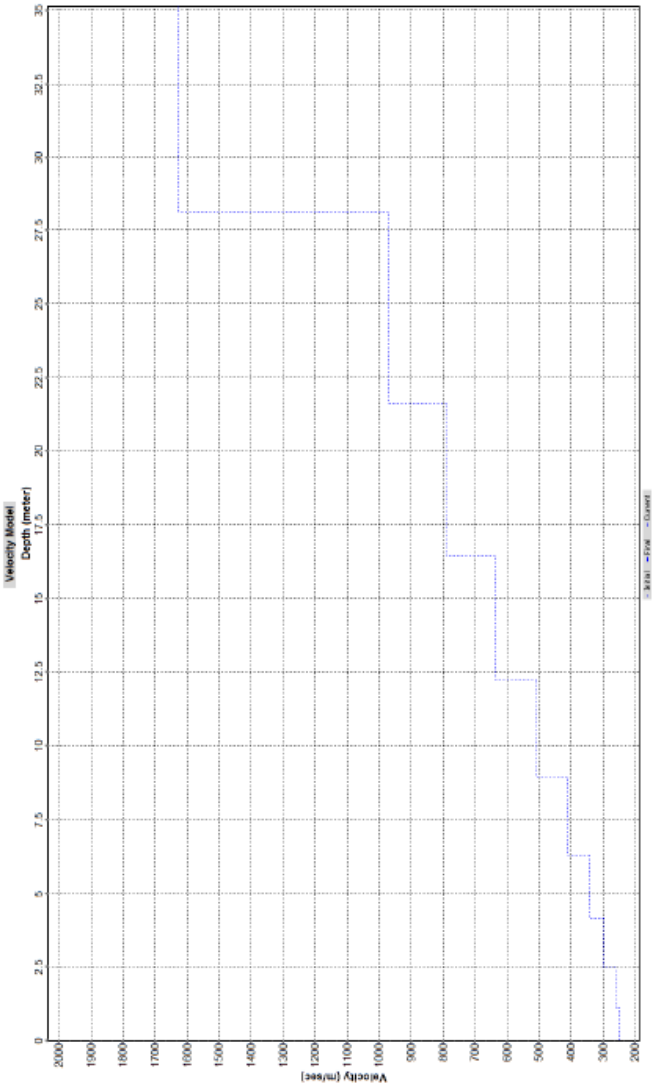


first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.37	238.2
2	0.82	238.2
3	1.39	250.2
4	2.10	226.0
5	2.99	245.2
6	4.11	274.7
7	5.50	313.0
8	7.24	349.2
9	9.41	391.2
10	–	621.1

S-wave layer model (Surface wave) : UB_29

first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.31	234.9
2	0.70	234.9
3	1.19	234.9
4	1.80	234.5
5	2.56	236.6
6	3.51	234.8
7	4.70	228.7
8	6.19	236.4
9	8.05	263.8
10	-	417.4

S-wave layer model (Surface wave) : UB_30

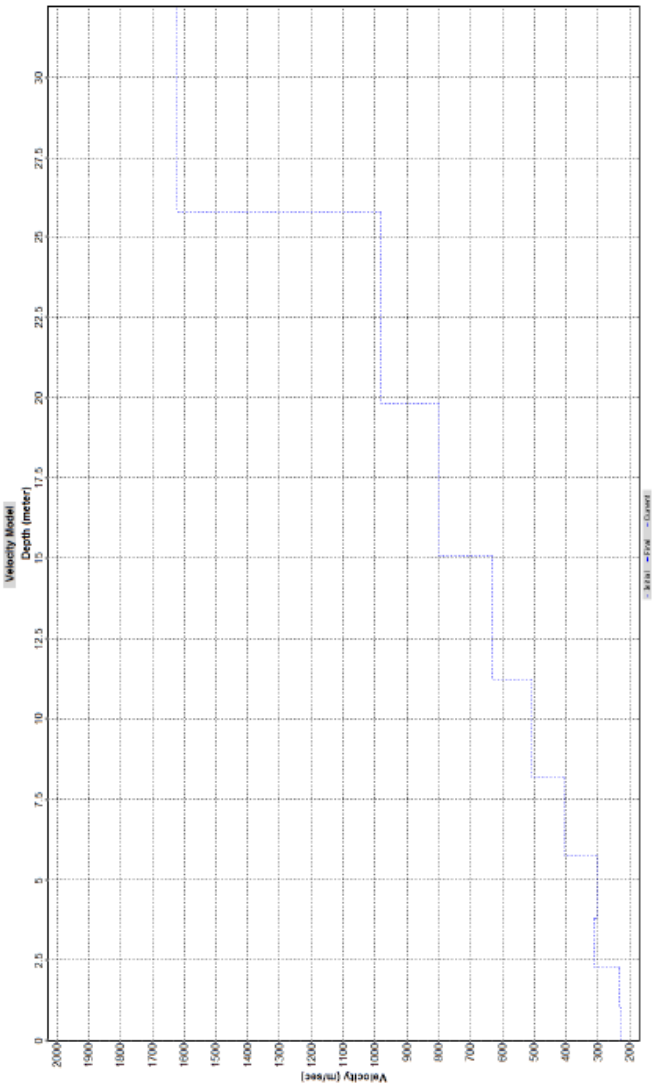


first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	1.09	248.0
2	2.45	260.7
3	4.15	297.0
4	6.28	343.8
5	8.94	413.2
6	12.27	507.7
7	16.42	636.5
8	21.62	789.3
9	28.11	970.3
10	–	1627.2

S-wave layer model (Surface wave) : UB_31

first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.29	136.9
2	0.66	136.9
3	1.11	141.0
4	1.68	171.8
5	2.39	204.5
6	3.28	237.9
7	4.39	275.1
8	5.78	318.8
9	7.52	373.5
10	–	602.5

S-wave layer model (Surface wave) : UB_32



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	1.05	317.2
2	2.37	337.4
3	4.01	378.0
4	6.06	422.8
5	8.63	482.4
6	11.84	560.6
7	15.85	660.5
8	20.86	797.8
9	27.12	969.5
10	–	1593.0

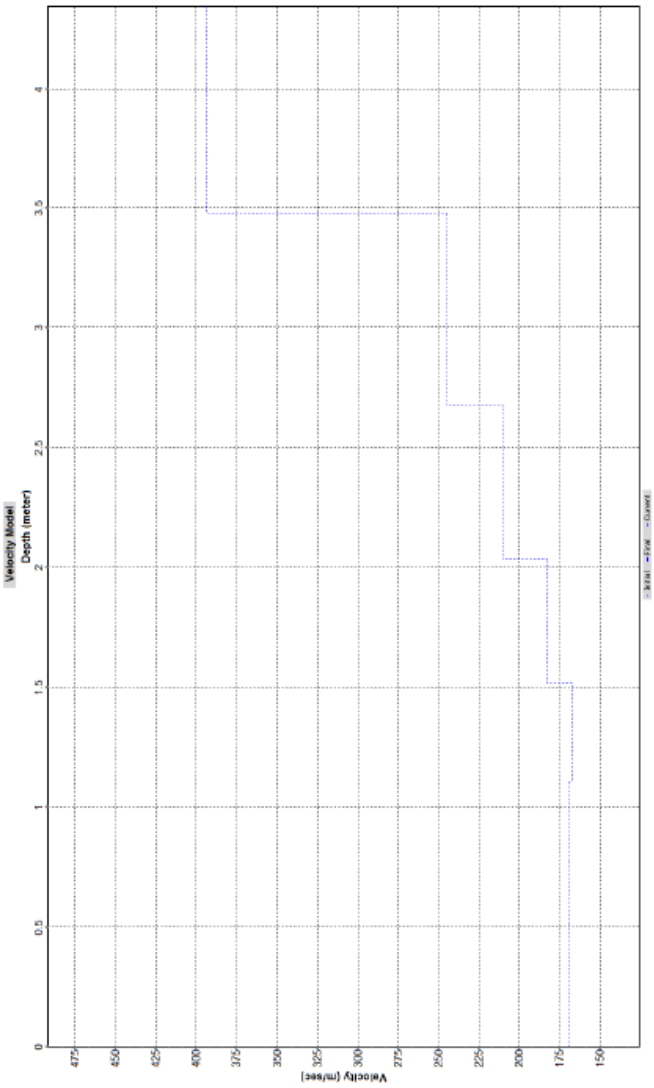
S-wave layer model (Surface wave) : UB_33

first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.78	343.8
2	1.76	345.7
3	2.98	334.8
4	4.51	349.5
5	6.41	416.3
6	8.80	515.8
7	11.78	626.2
8	15.51	763.6
9	20.17	961.9
10	–	1617.7

S-wave layer model (Surface wave) : UB_34

first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	1.00	224.7
2	2.25	231.9
3	3.81	310.1
4	5.76	302.9
5	8.20	407.6
6	11.25	509.0
7	15.06	631.5
8	19.82	800.2
9	25.77	981.2
10	-	1621.5

S-wave layer model (Surface wave) : UB_35

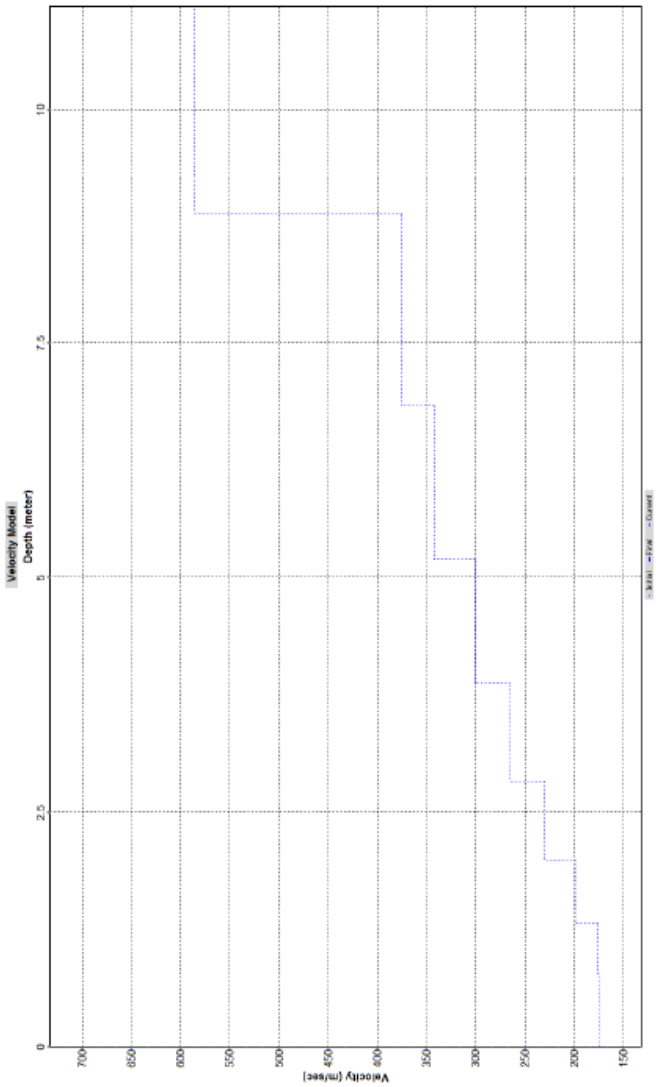


first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.14	169.4
2	0.30	169.4
3	0.51	169.4
4	0.78	169.4
5	1.11	169.4
6	1.52	167.4
7	2.03	182.7
8	2.67	209.9
9	3.48	244.5
10	–	393.4

S-wave layer model (Surface wave) : UB_36

first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.36	179.6
2	0.81	179.6
3	1.38	181.5
4	2.08	201.2
5	2.97	228.8
6	4.07	265.1
7	5.45	317.0
8	7.17	375.6
9	9.32	438.2
10	-	703.2

S-wave layer model (Surface wave) : UB_37



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.34	175.4
2	0.77	175.4
3	1.31	175.9
4	1.99	198.6
5	2.83	229.6
6	3.88	264.7
7	5.19	301.0
8	6.83	342.3
9	8.88	375.7
10	-	586.2

S-wave layer model (Surface wave) : UB_Bo_01

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	0.767	224.7
2	1.726	226.8
3	2.925	244.3
4	4.424	200.8
5	6.297	255.0
6	8.638	308.3
7	11.565	362.4
8	15.224	417.7
9	19.797	472.3
10	-	746.6

S-wave layer model (Surface wave) : UB_Bo_02

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	0.283	523.6
2	0.637	523.6
3	1.08	523.6
4	1.633	523.6
5	2.325	523.6
6	3.19	523.6
7	4.27	522.8
8	5.621	595.9
9	7.31	699.0
10	-	-

S-wave layer model (Surface wave) : UB_Bo_03

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	0.189	235.1
2	0.425	235.1
3	0.72	235.1
4	1.089	235.1
5	1.551	235.1
6	2.127	235.1
7	2.848	236.6
8	3.749	258.8
9	4.875	298.9
10	–	482.7

S-wave layer model (Surface wave) : UB_Bo_04

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

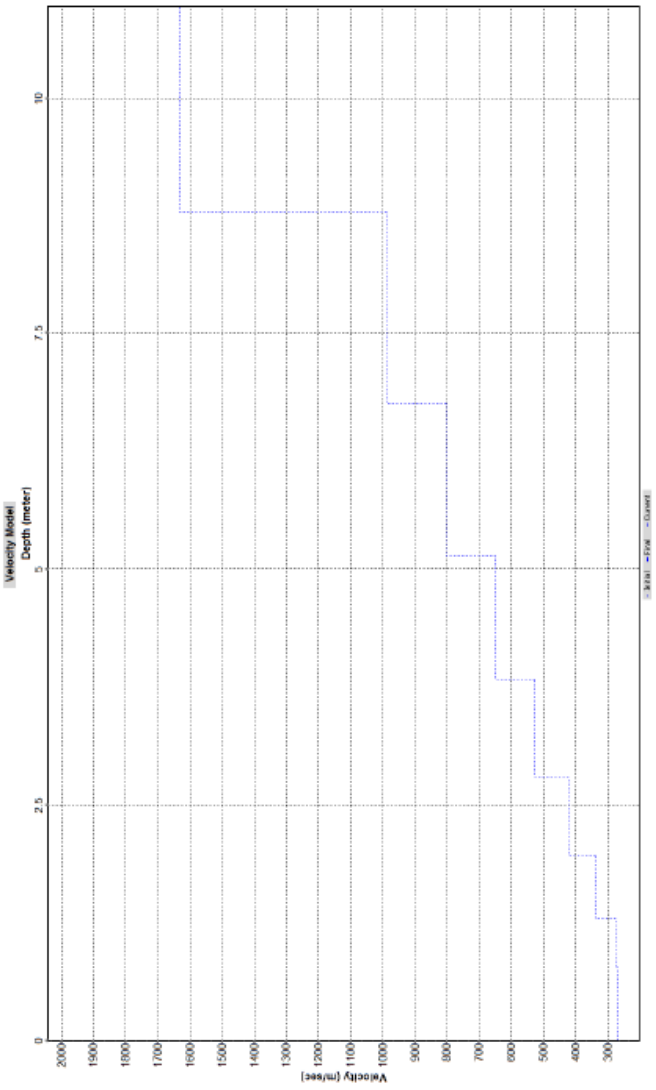
	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	0.35	182.8
2	0.788	182.8
3	1.335	189.4
4	2.019	213.3
5	2.873	231.9
6	3.942	262.8
7	5.277	315.1
8	6.947	378.1
9	9.033	448.0
10	–	724.0

S-wave layer model (Surface wave) : BI_01

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	0.51	362.0
2	1.14	362.0
3	1.94	371.2
4	2.93	336.6
5	4.17	340.9
6	5.72	361.7
7	7.65	366.1
8	10.07	374.5
9	13.10	398.2
10	–	617.6

S-wave layer model (Surface wave) : BI_02



first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.34	267.8
2	0.766	267.8
3	1.297	276.49
4	1.962	338.03
5	2.793	421.49
6	3.831	526.83
7	5.129	648.33
8	6.752	803.34
9	8.78	989.36
10	–	1632.9

S-wave layer model (Surface wave) : BI_03

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	0.573	206.0
2	1.289	206.0
3	2.185	206.0
4	3.304	207.6
5	4.703	212.4
6	6.452	234.6
7	8.638	258.5
8	11.37	283.9
9	14.786	311.9
10	-	487.9

S-wave layer model (Surface wave) : BR_01

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	1.304	283.1
2	2.934	310.9
3	4.971	357.5
4	7.517	377.8
5	10.7	354.9
6	14.679	372.6
7	19.653	415.9
8	25.87	463.4
9	33.641	508.2
10	-	793.0

S-wave layer model (Surface wave) : BR_02

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	0.652	201.0
2	1.468	201.0
3	2.484	214.1
4	3.757	244.2
5	5.347	269.7
6	7.336	304.6
7	9.821	344.9
8	12.928	395.5
9	16.812	449.8
10	–	713.3

S-wave layer model (Surface wave) : BR_03

first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.34	148.4
2	0.76	148.9
3	1.29	159.4
4	1.95	170.4
5	2.77	189.1
6	3.80	210.9
7	5.09	230.2
8	6.70	246.1
9	8.72	264.6
10	–	410.8

S-wave layer model (Surface wave) : NH_01

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	0.172	208.4
2	0.387	208.4
3	0.655	208.4
4	0.991	220.7
5	1.411	205.8
6	1.936	208.2
7	2.591	236.4
8	3.411	289.1
9	4.436	348.4
10	–	564.6

S-wave layer model (Surface wave) : NH_02

first velocity model
(apparent velocity:Vs)

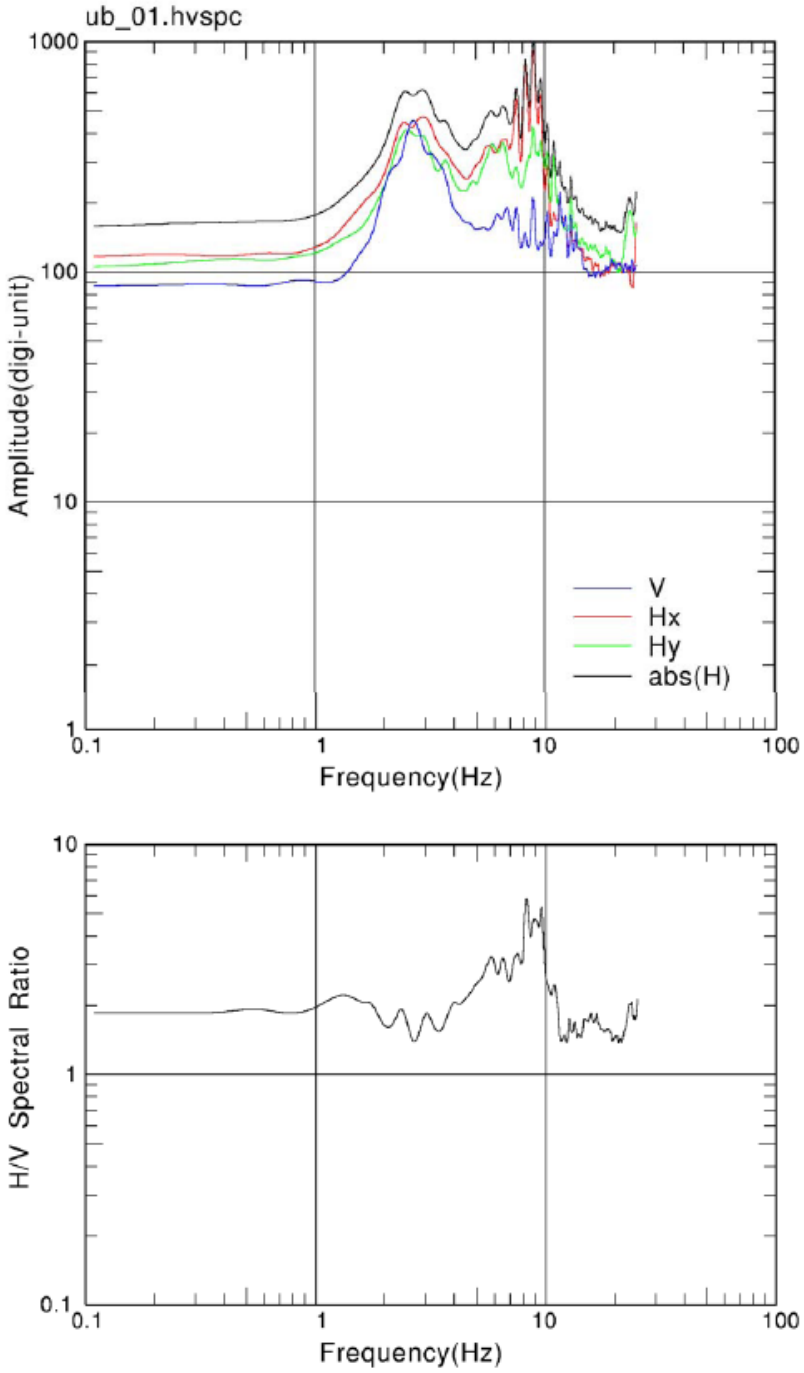
	depth	Velocity
	bottom (m)	(m/sec)
1	0.867	226.6
2	1.95	243.6
3	3.304	301.0
4	4.996	368.8
5	7.112	450.4
6	9.756	542.0
7	13.062	636.5
8	17.194	704.7
9	22.359	742.0
10	-	-

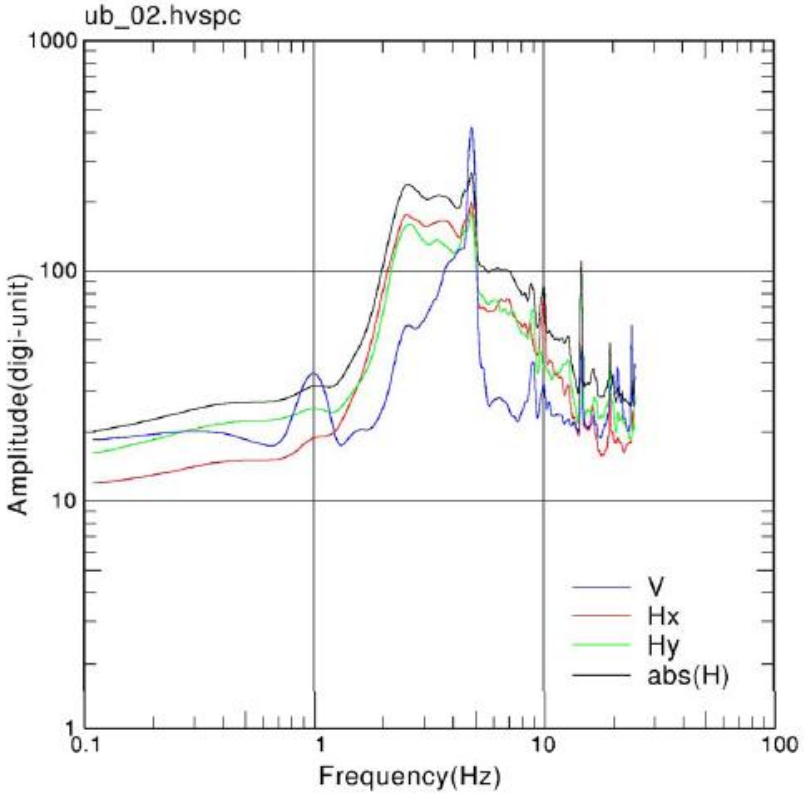
S-wave layer model (Surface wave) : NH_03

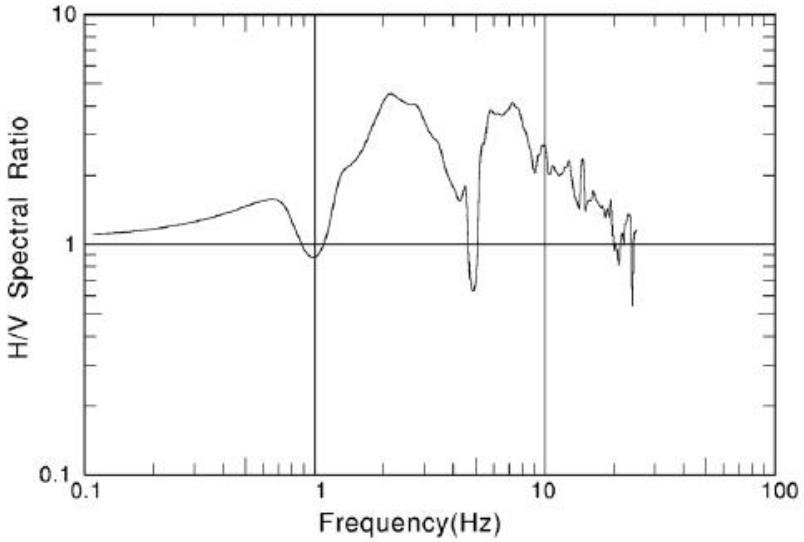
first velocity model (apparent velocity:Vs)		
1	0.56	281.7
2	1.26	282.3
3	2.13	297.7
4	3.22	337.9
5	4.58	400.5
6	6.28	489.8
7	8.41	603.1
8	11.07	757.9
9	14.40	972.9
10	-	1625.3

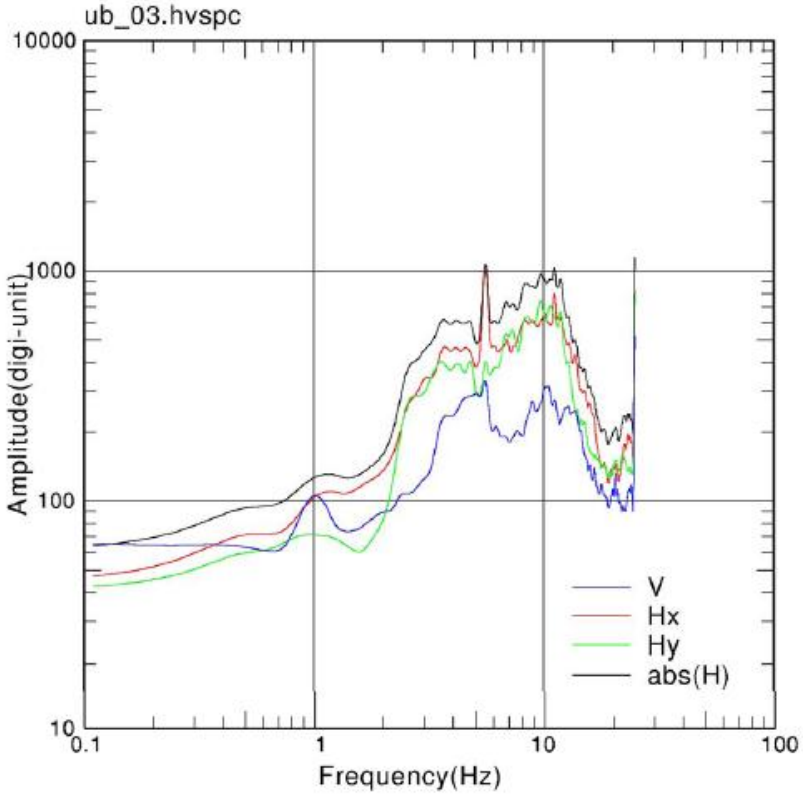
1.3.6 Бичил чичиргээг хэмжих

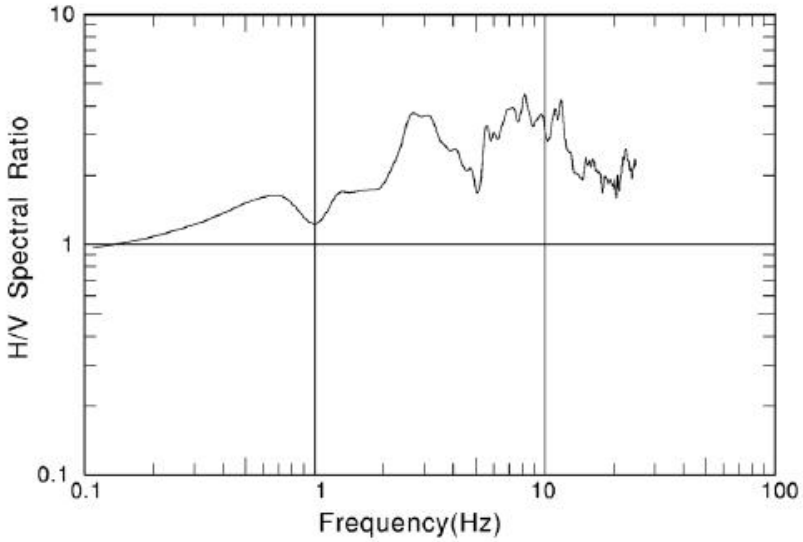
(1) H/V (Босоо ба хэвтээ бүрэлдэхүүн)

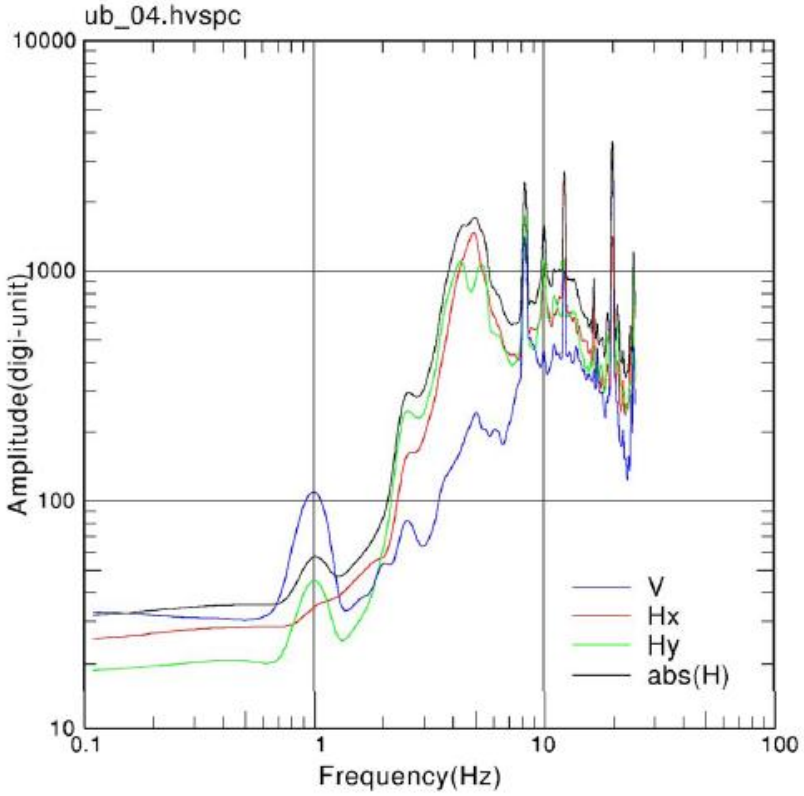


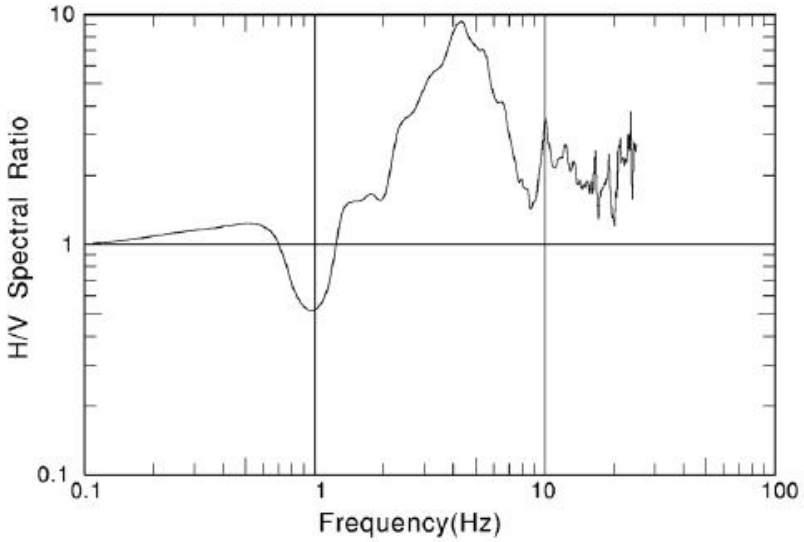

ub_02.hvspc
Amplitude(digi-unit)
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

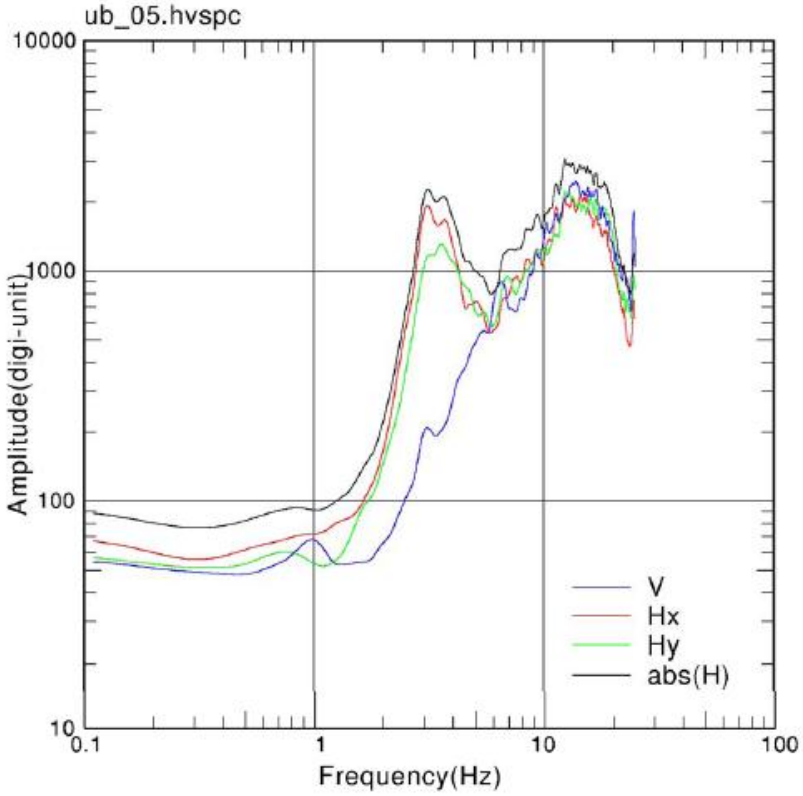

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

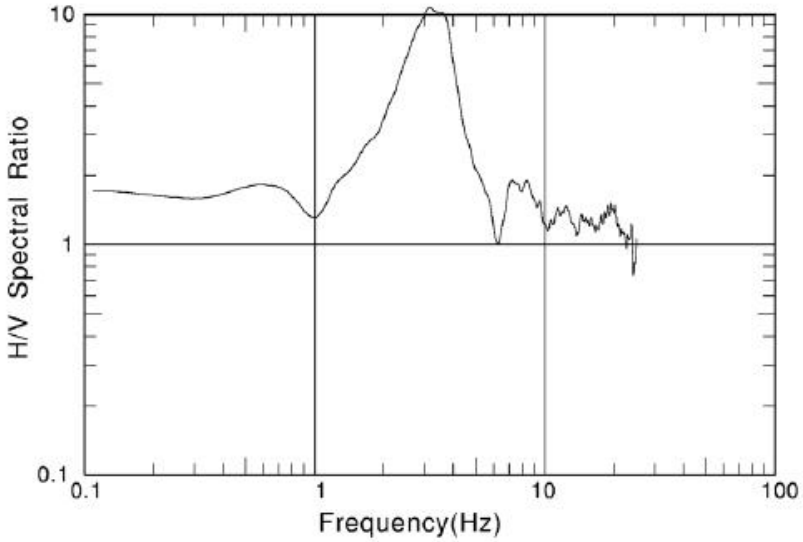

ub_03.hvspc
10000
1000
100
10
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

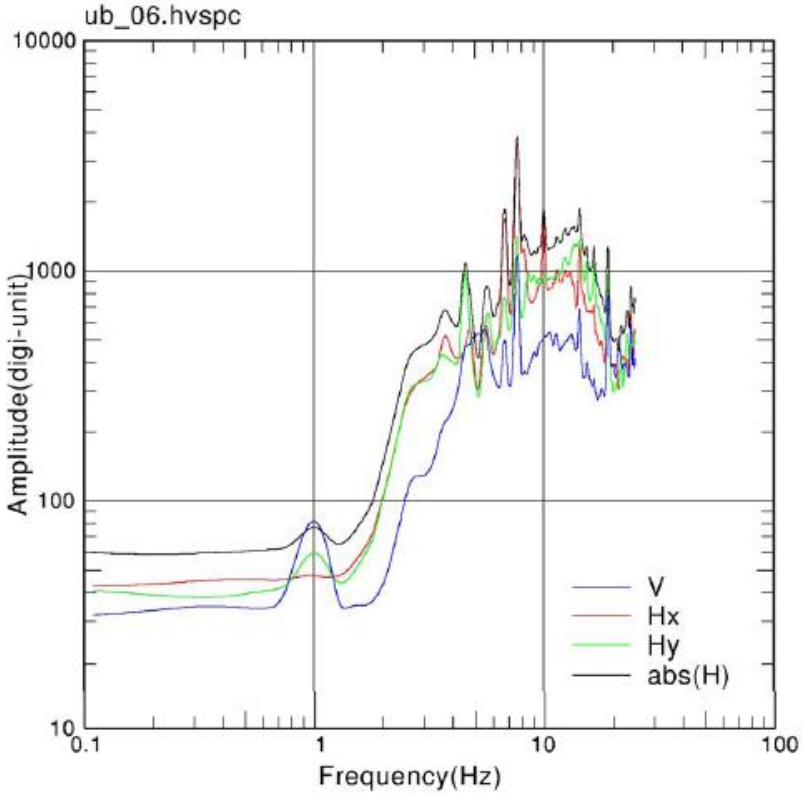

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

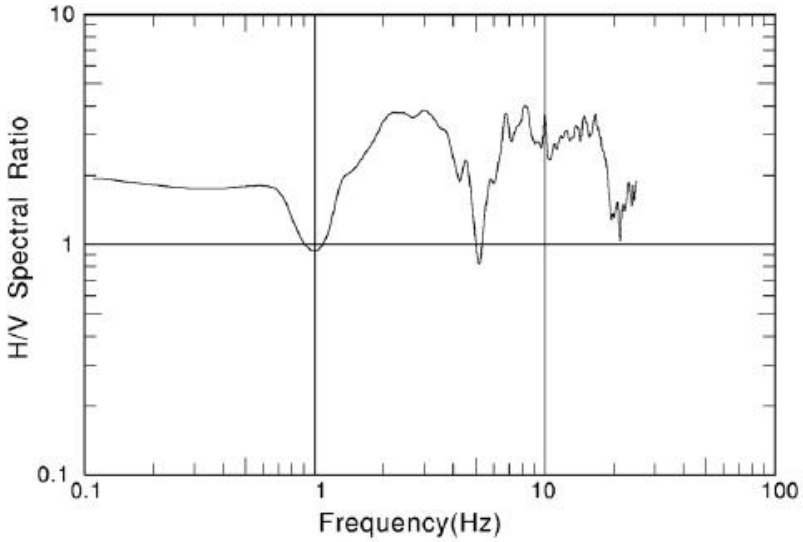

ub_04.hvspc
10000
1000
100
10
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

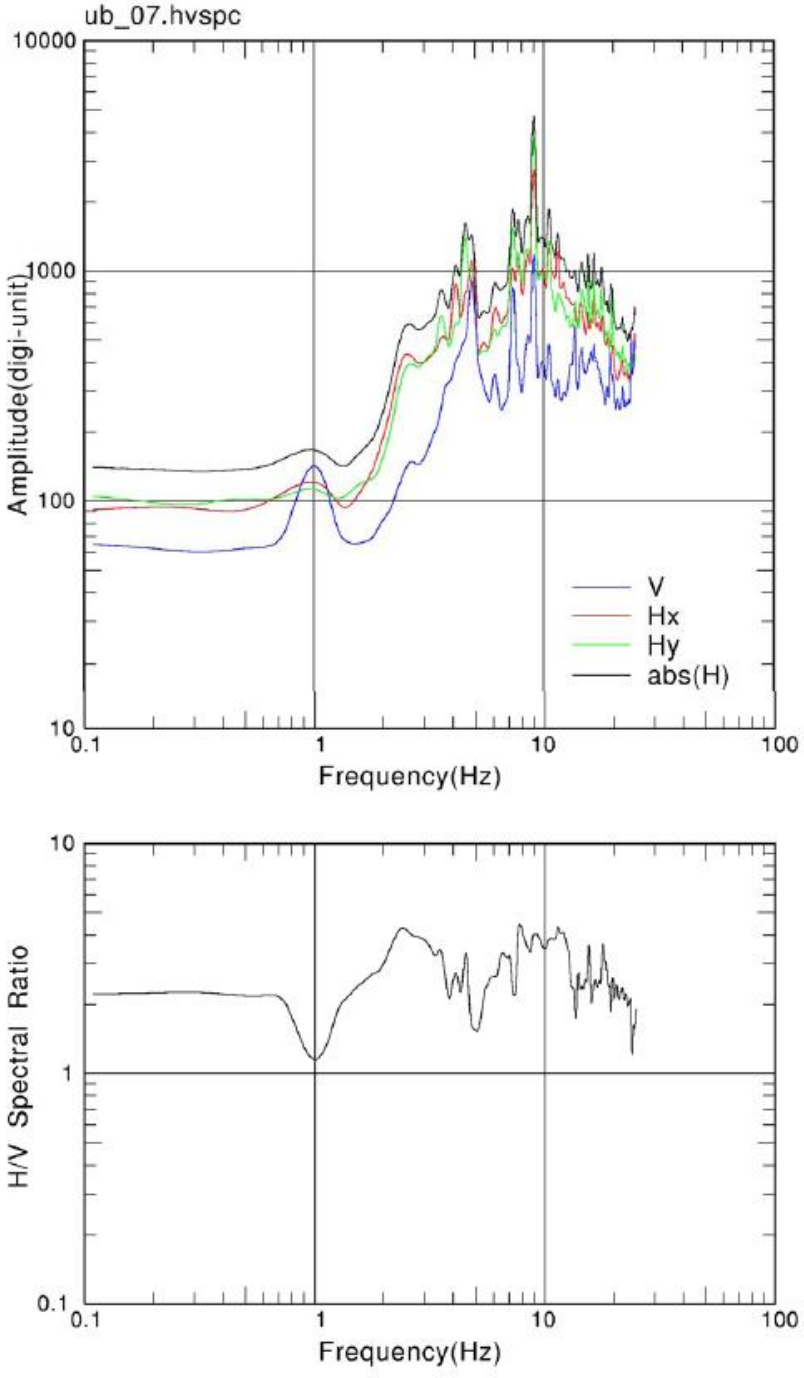

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

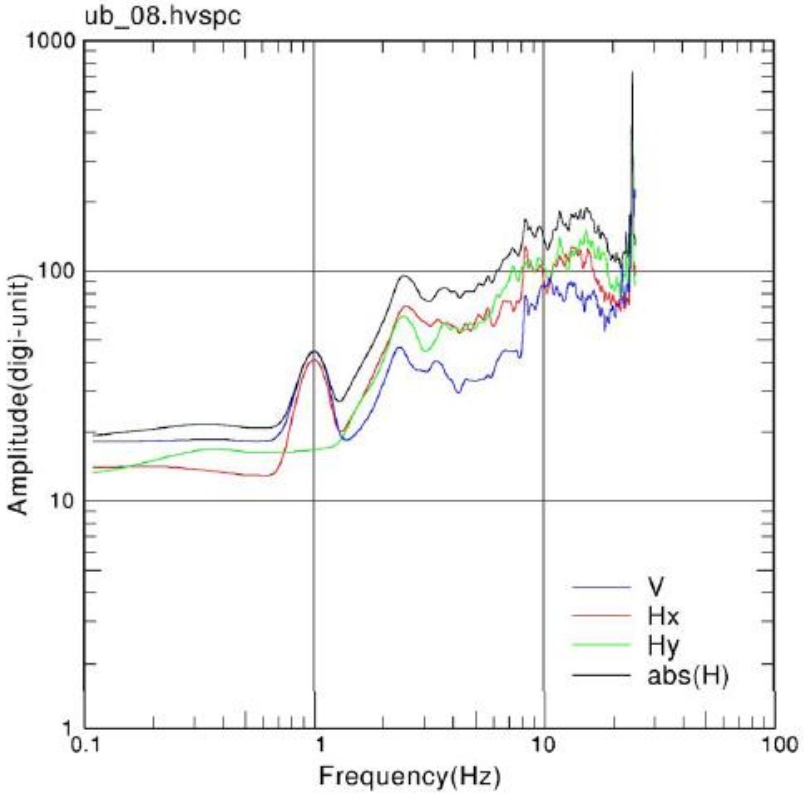

ub_05.hvspc
10000
1000
100
10
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

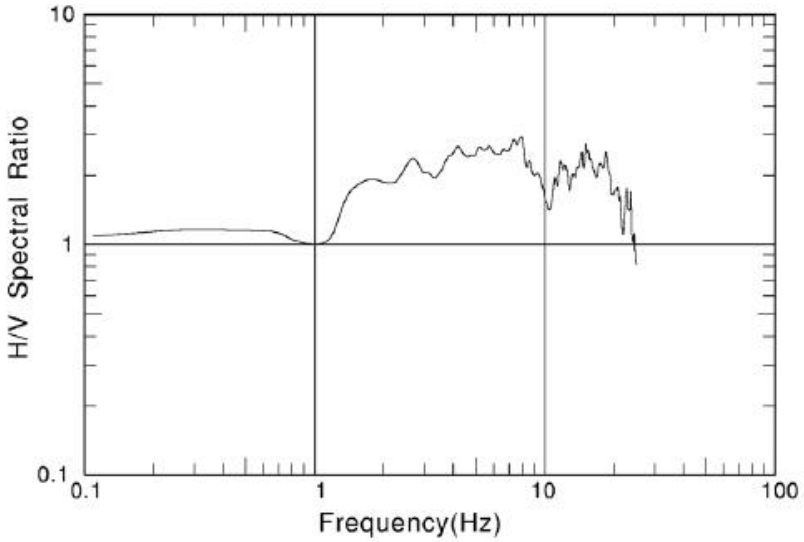

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

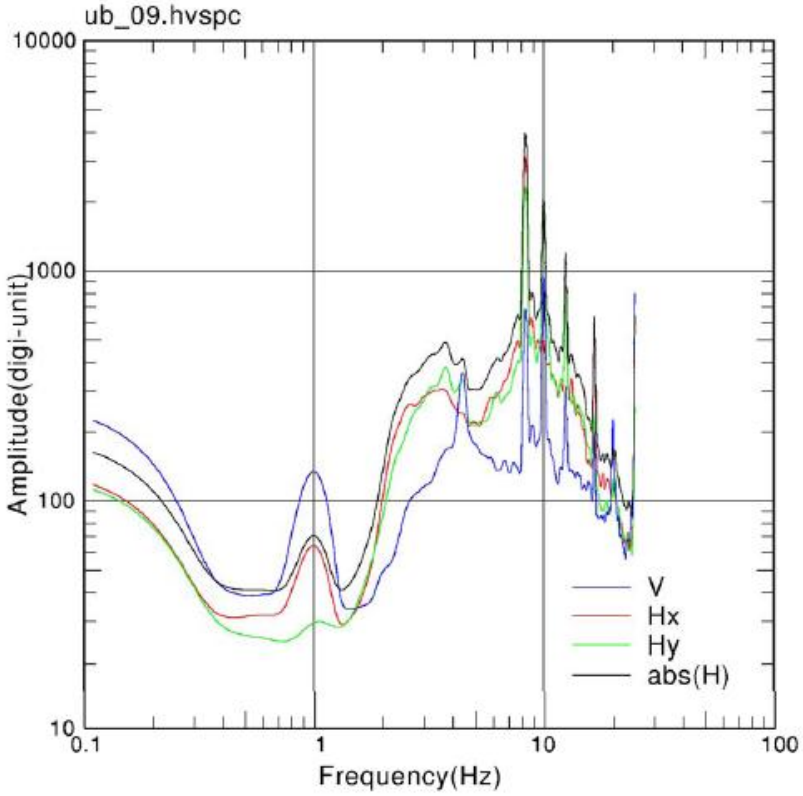

ub_06.hvspc
10000
1000
100
10
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

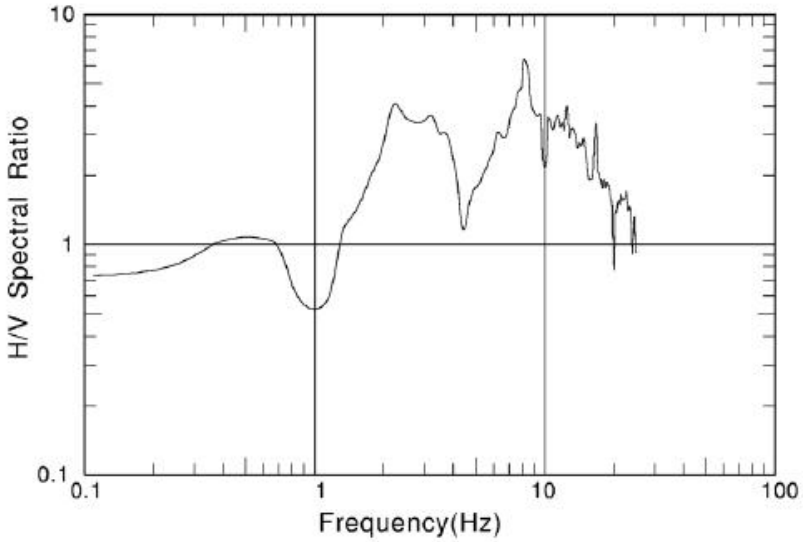

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

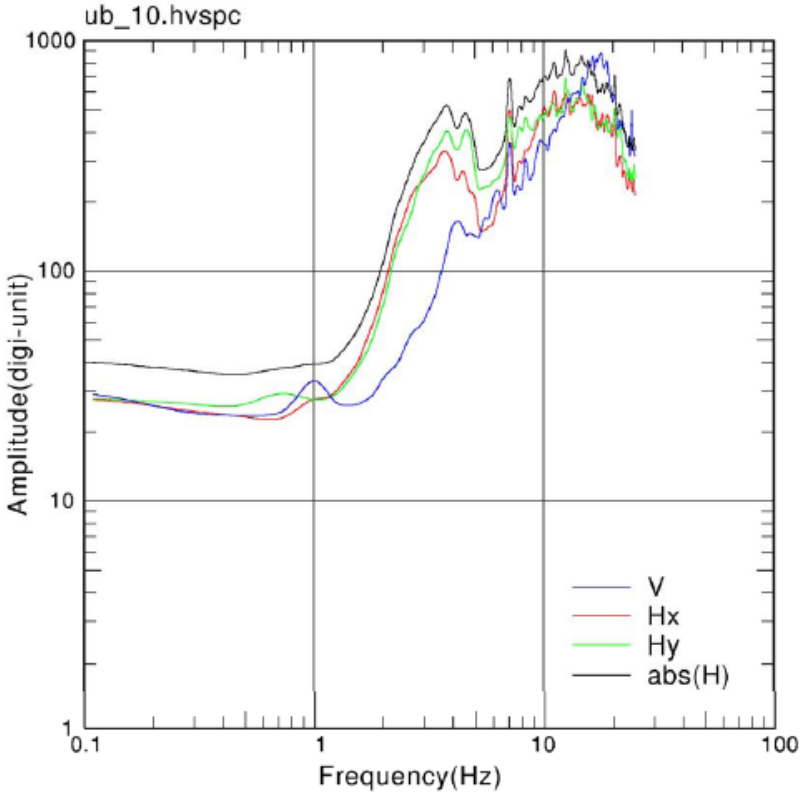

ub_07.hvspc
10000
1000
100
10
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)
10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

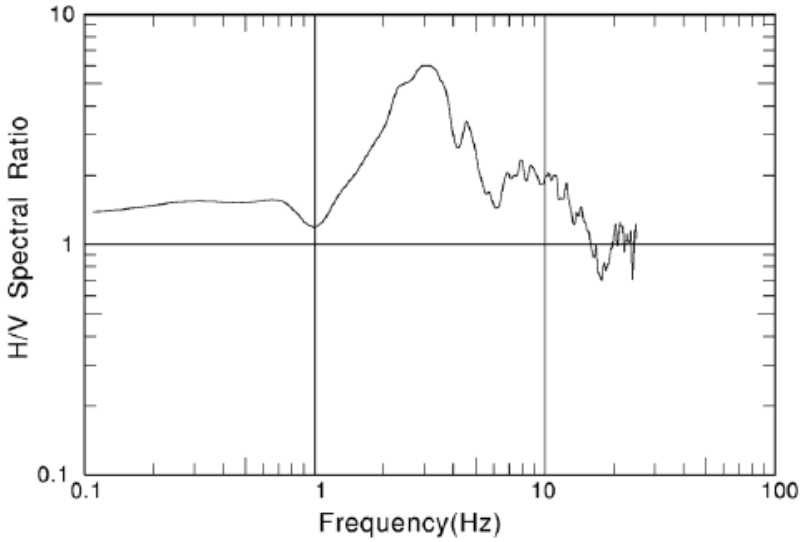

ub_08.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

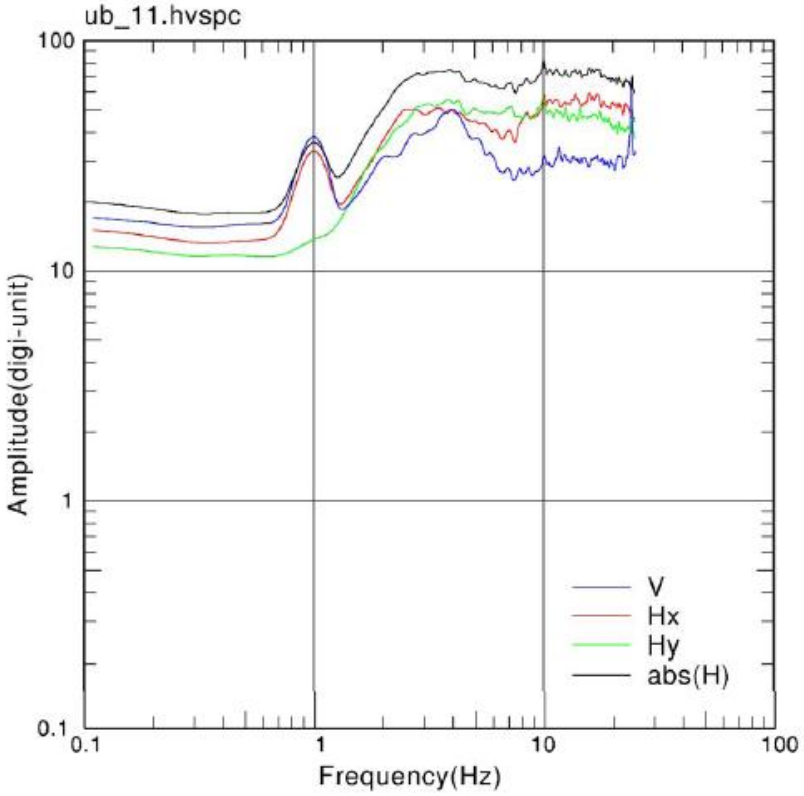

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

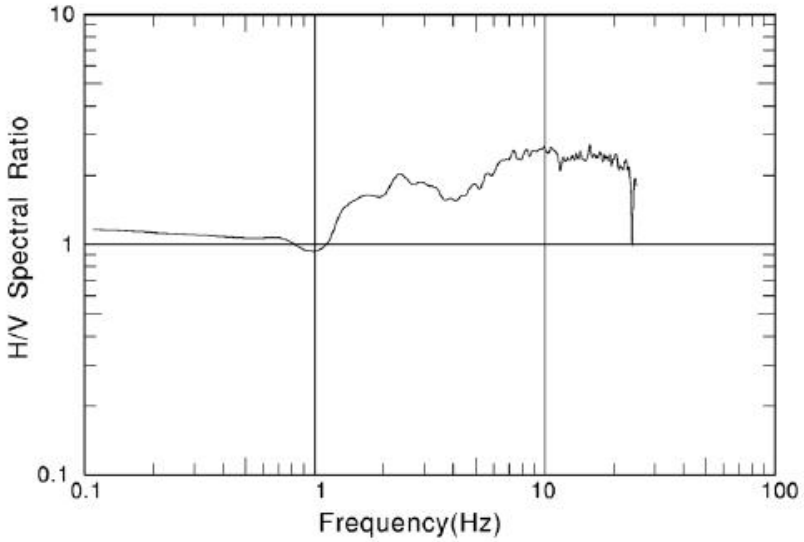

ub_09.hvspc
10000
1000
100
10
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

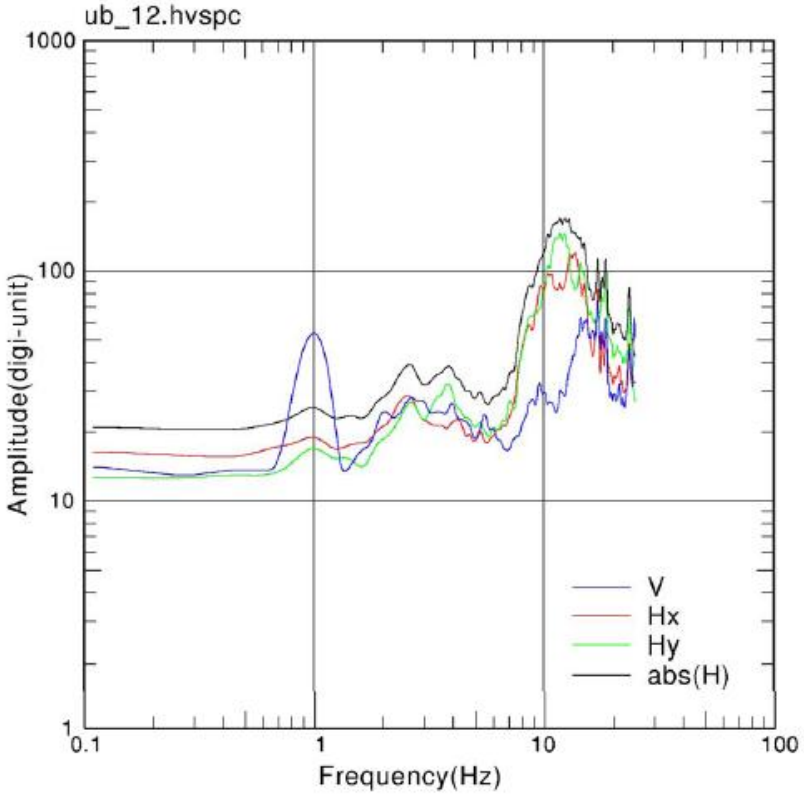

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

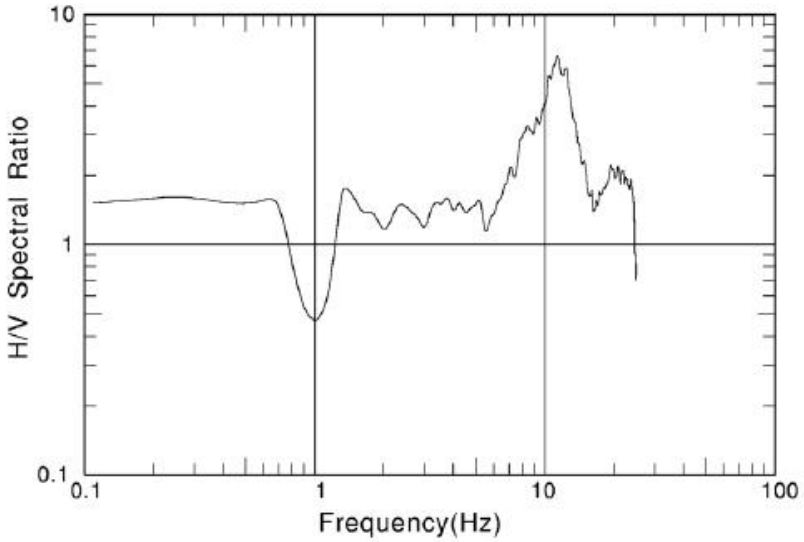

ub_10.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

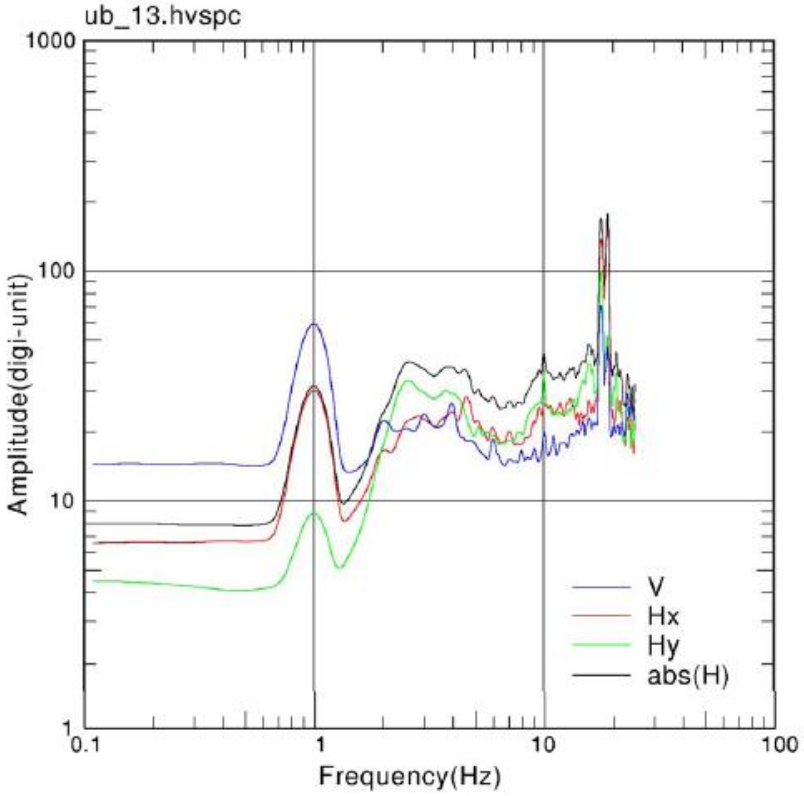

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

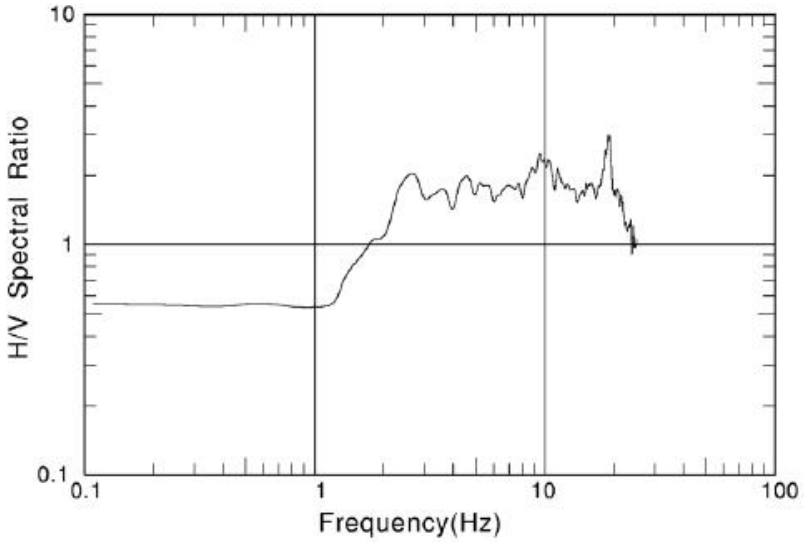

ub_11.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

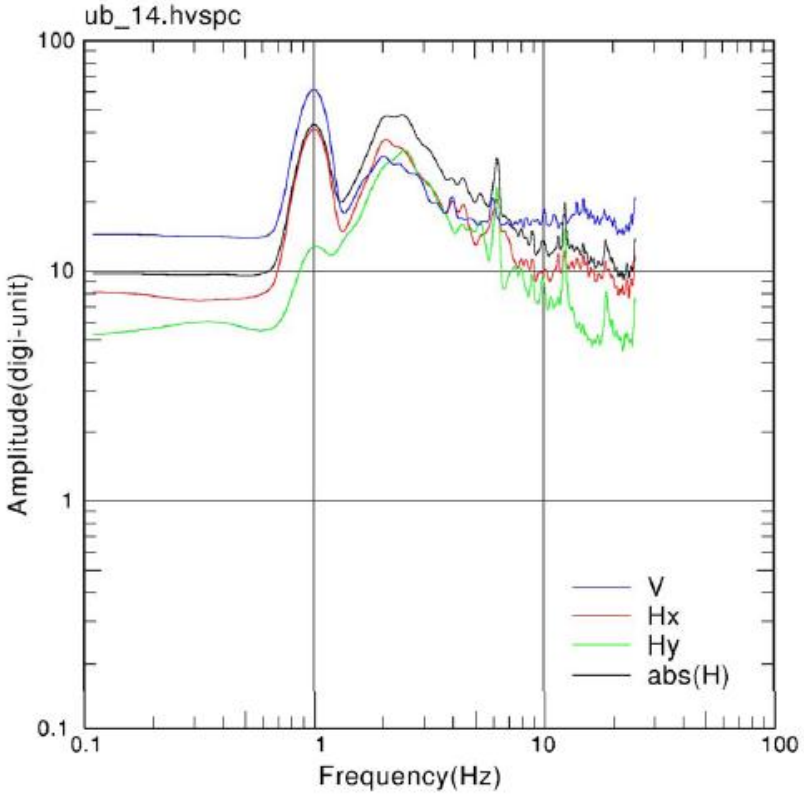

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

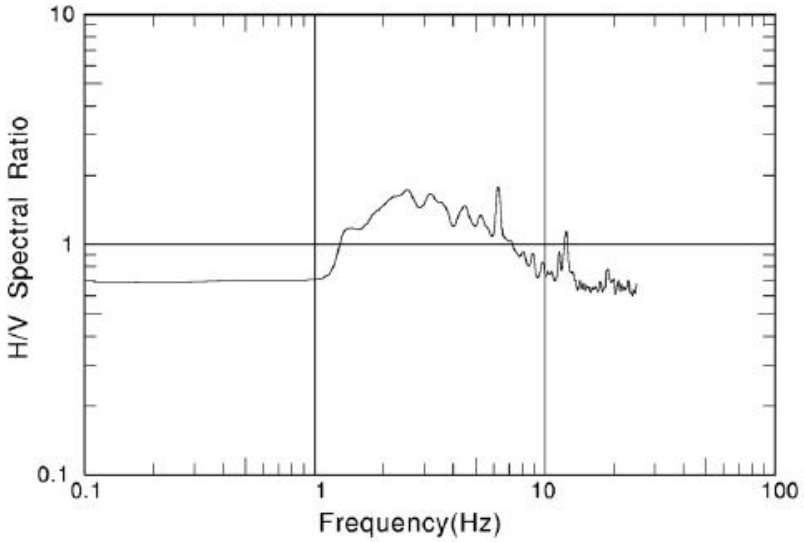

ub_12.hvspc
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Amplitude(digi-unit)
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

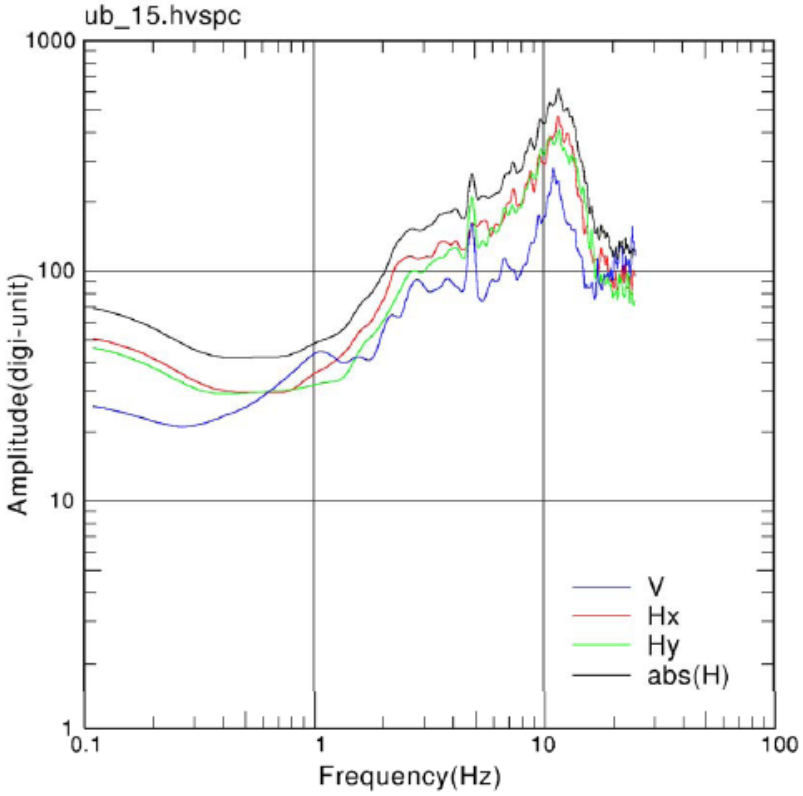

10
1
0.1
0.1
1
10
100
H/V Spectral Ratio
Frequency(Hz)

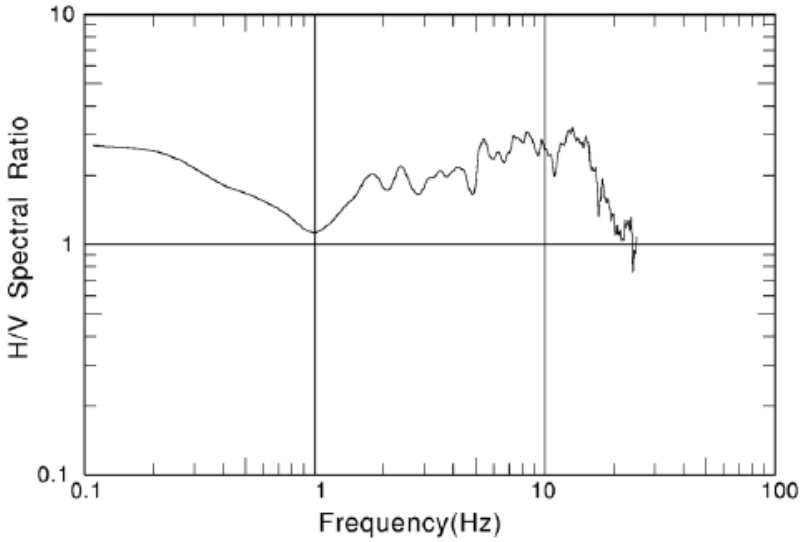

ub_13.hvspc
Amplitude(digi-unit)
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

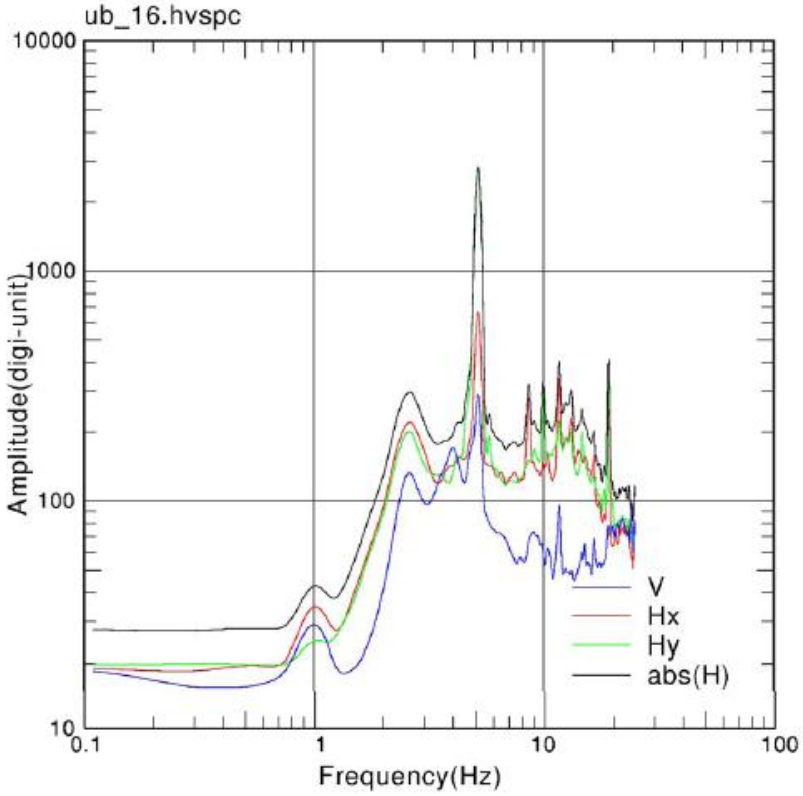

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

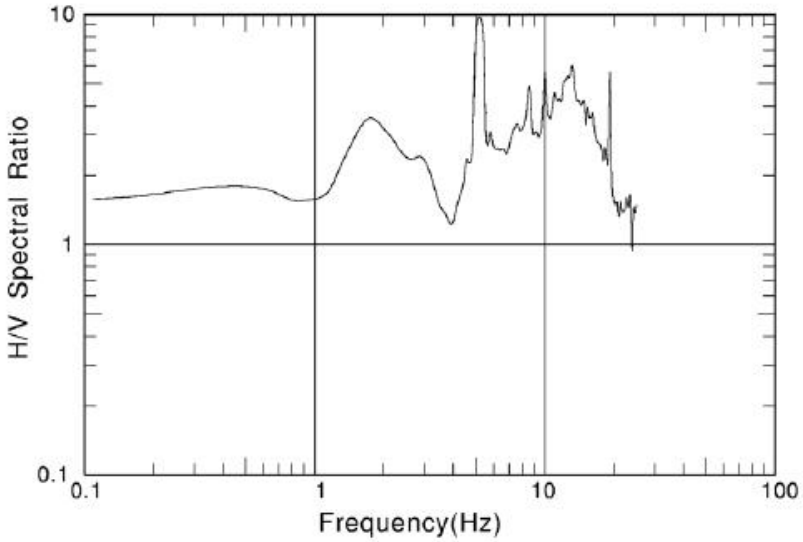

ub_14.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

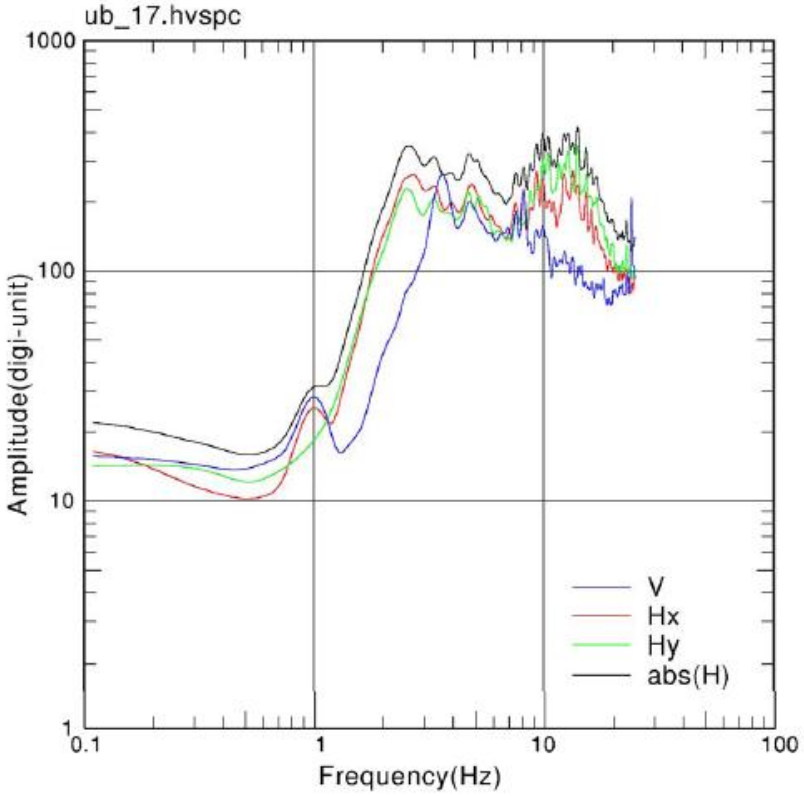

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

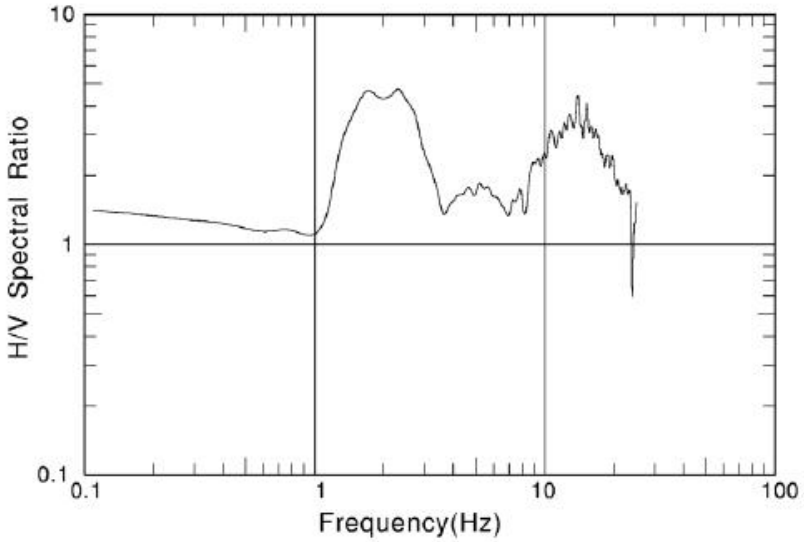

ub_15.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

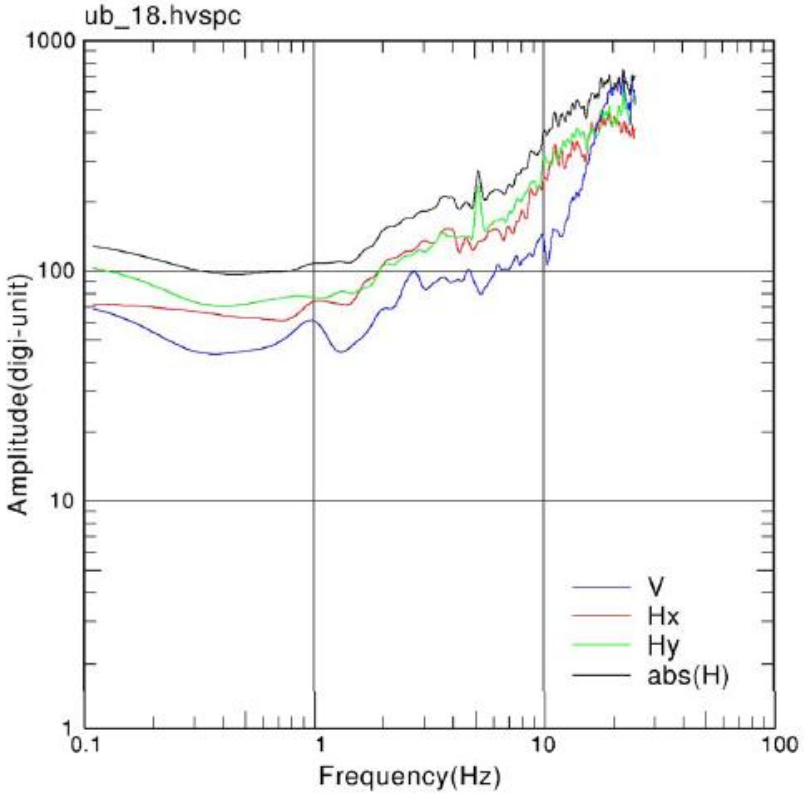

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

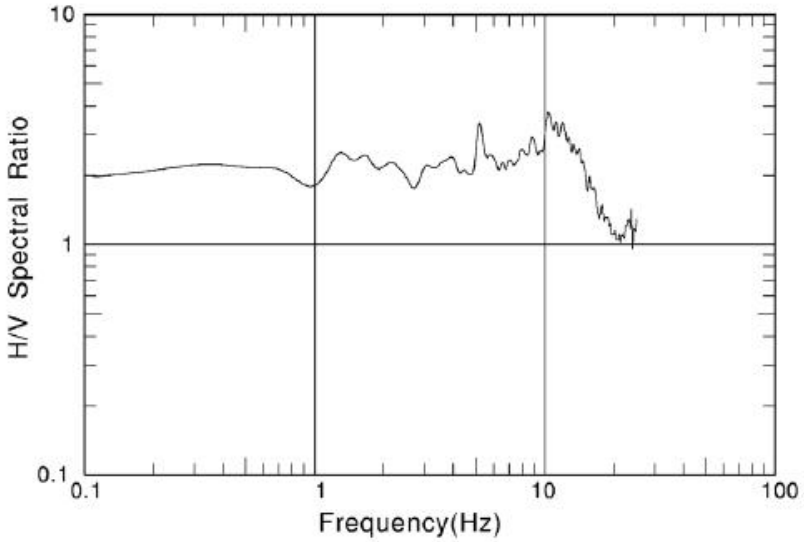

ub_16.hvspc
10000
1000
100
10
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

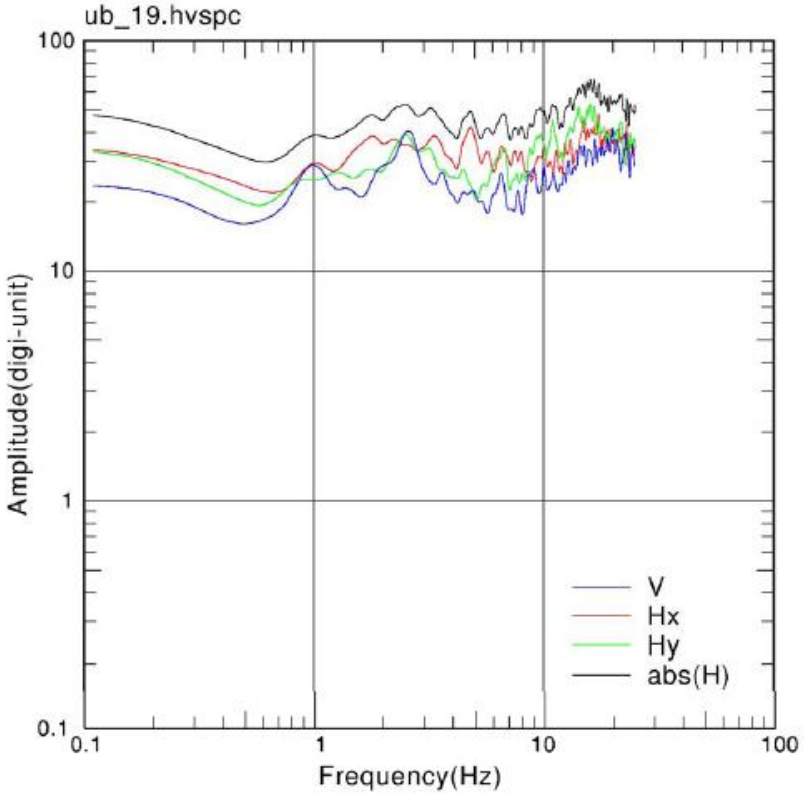

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

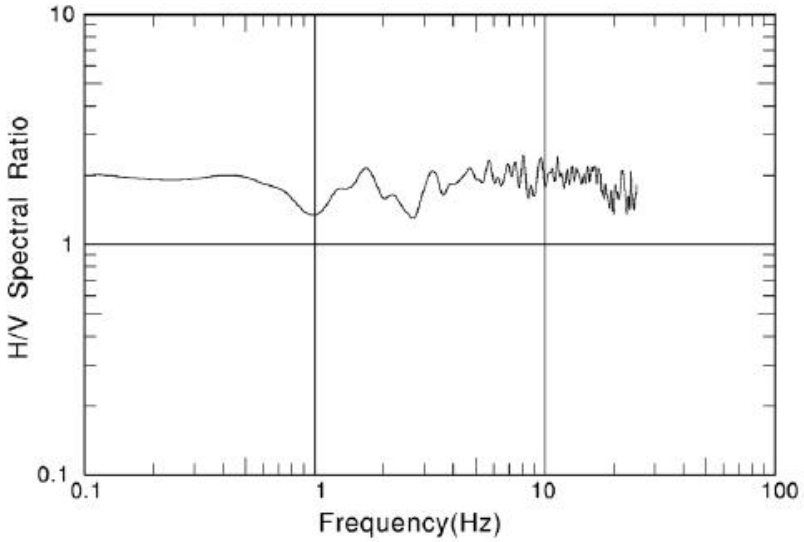

ub_17.hvspc
Amplitude(digi-unit)
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

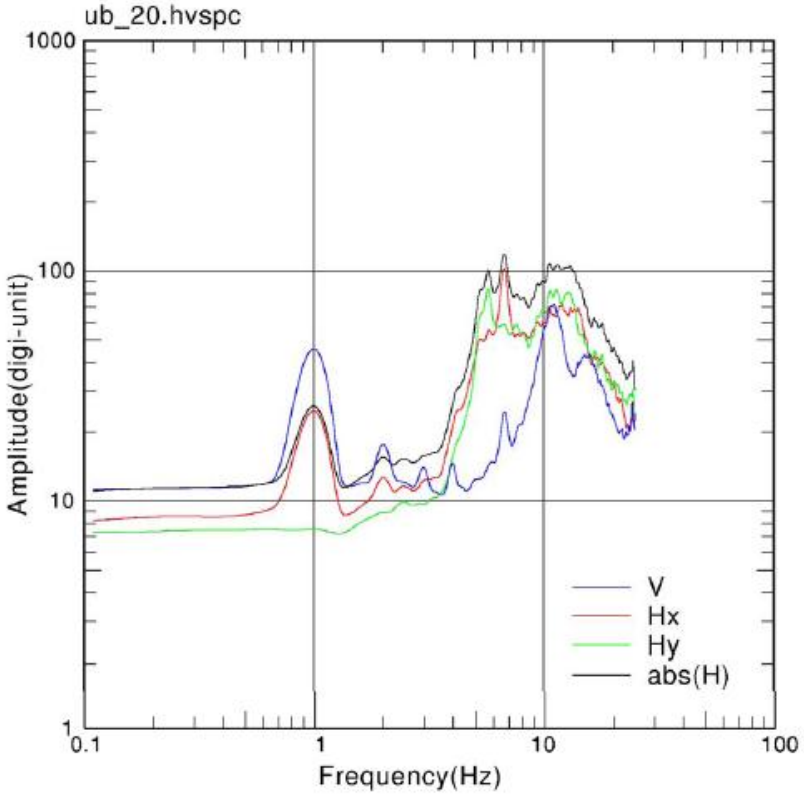

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

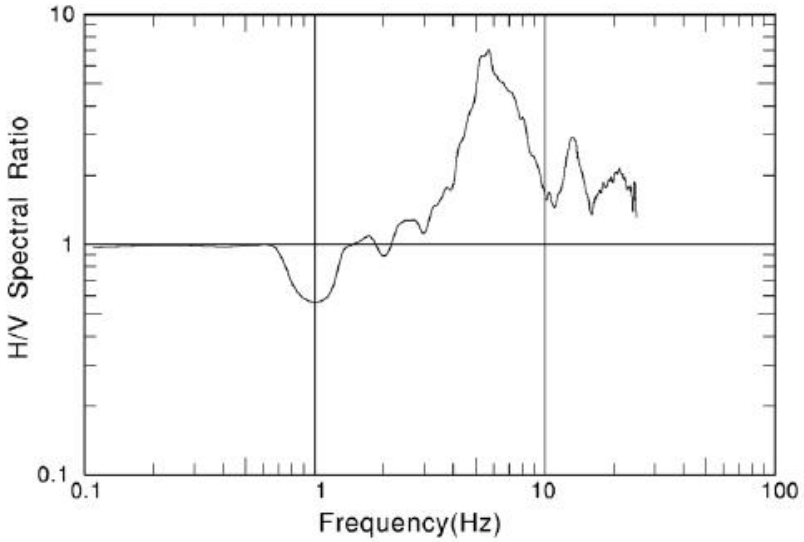

ub_18.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

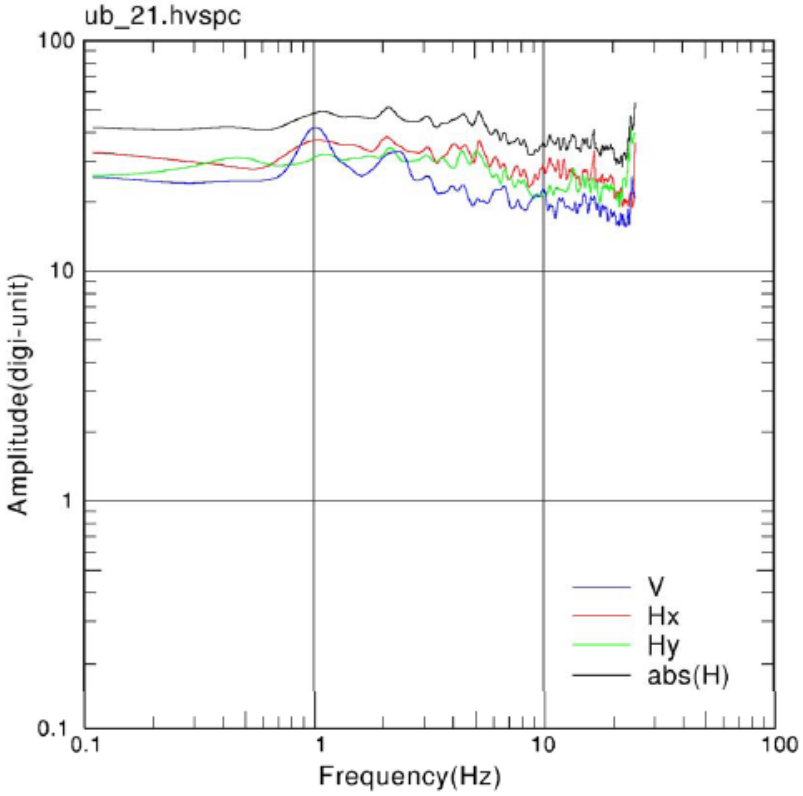

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

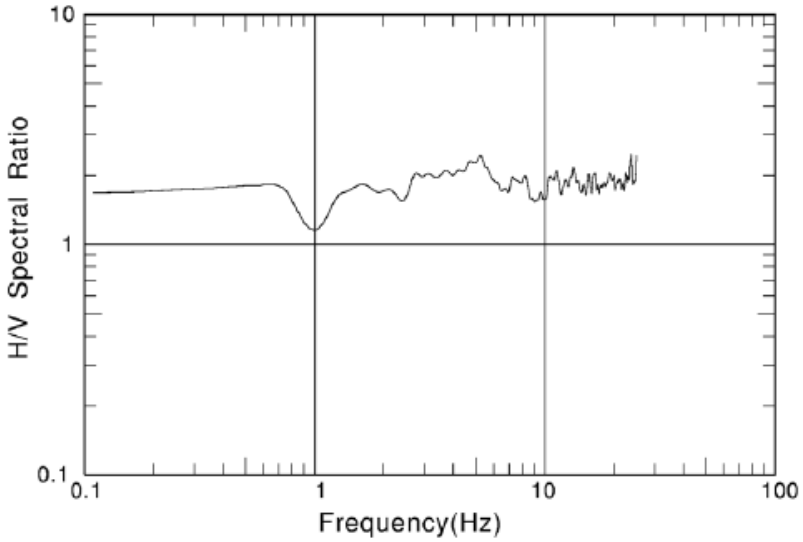

ub_19.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

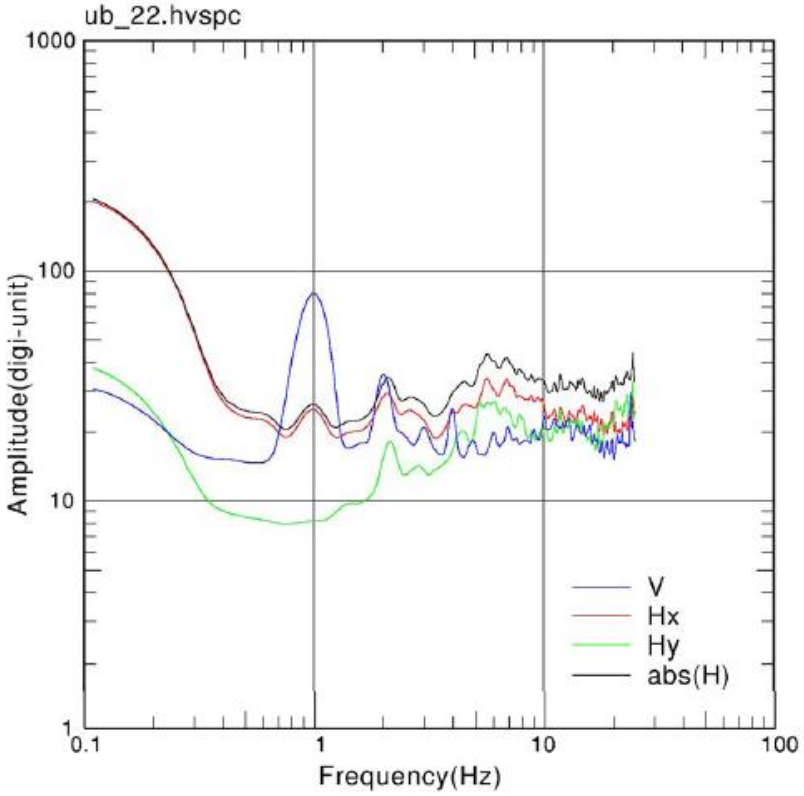

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

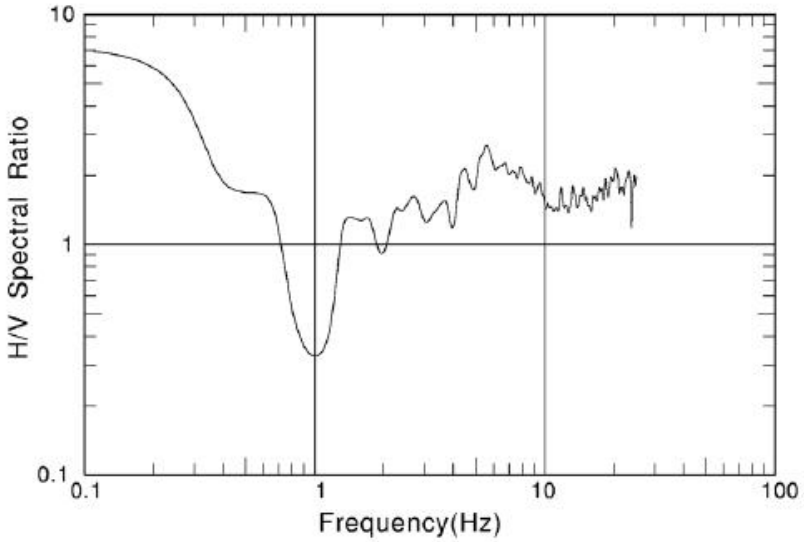

ub_20.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

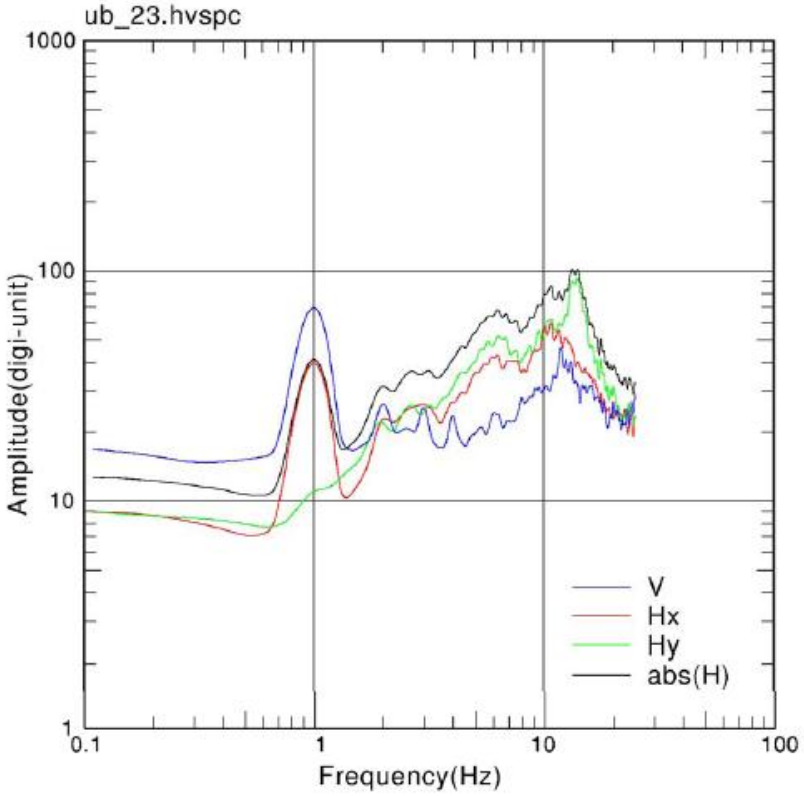

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

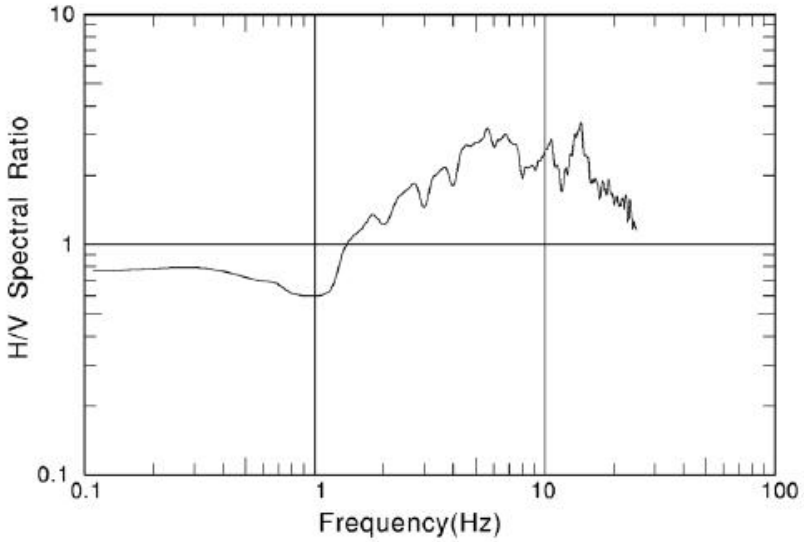

ub_21.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

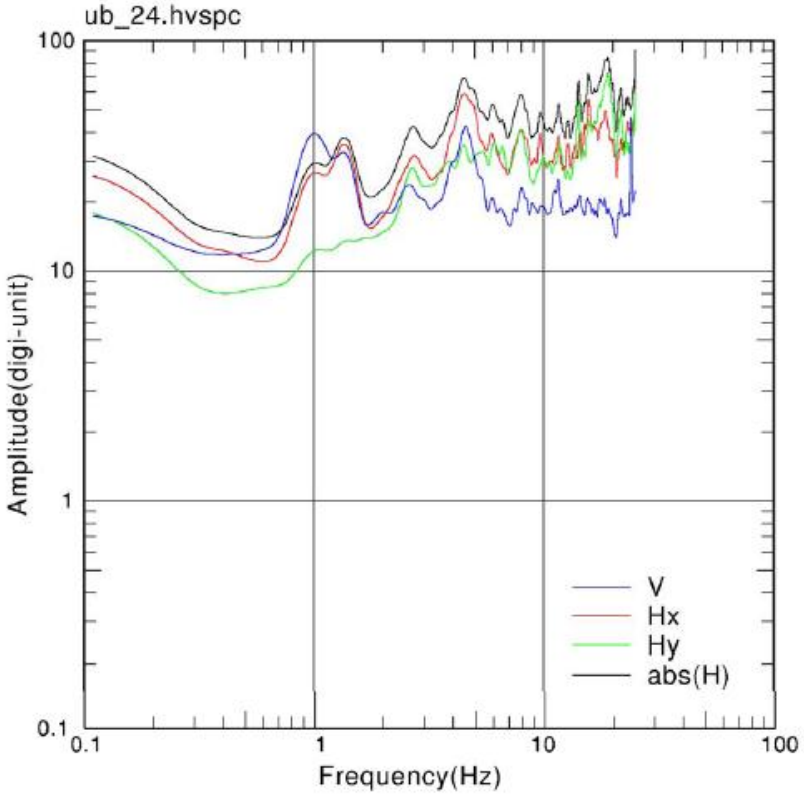

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

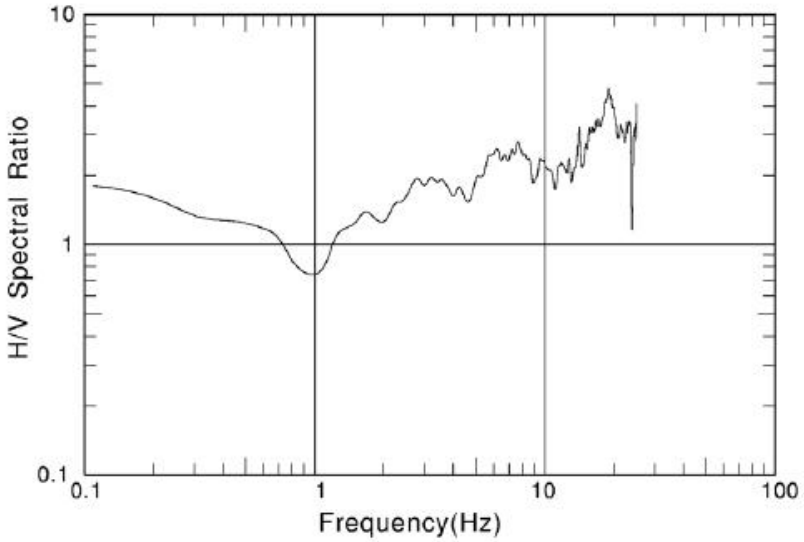

ub_22.hvspc
Amplitude(digi-unit)
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

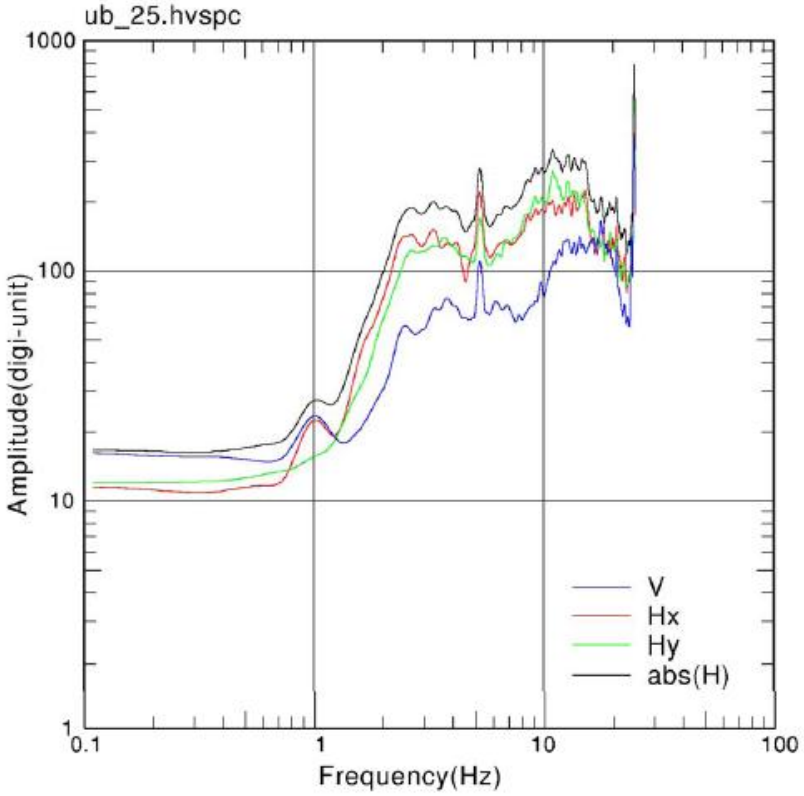

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

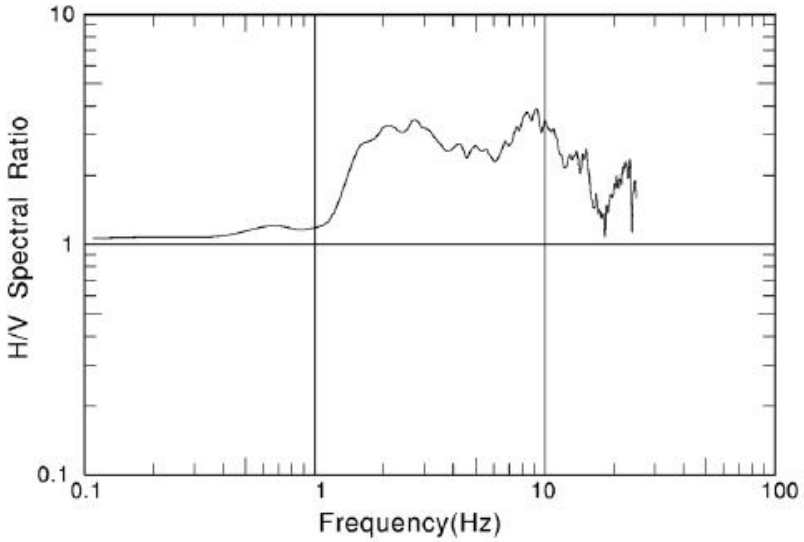

ub_23.hvspc
Amplitude(digi-unit)
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

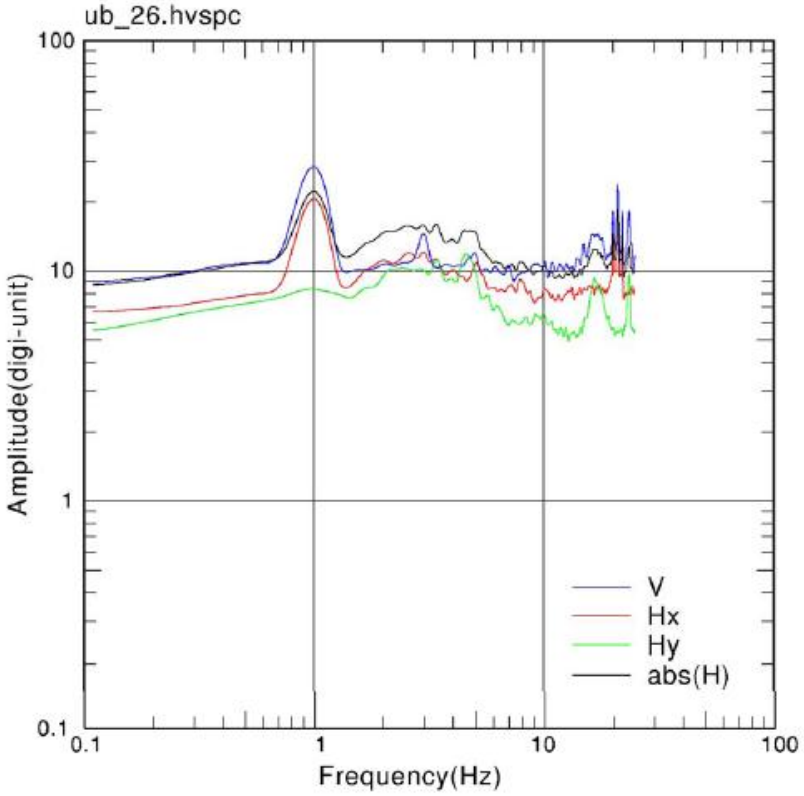

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

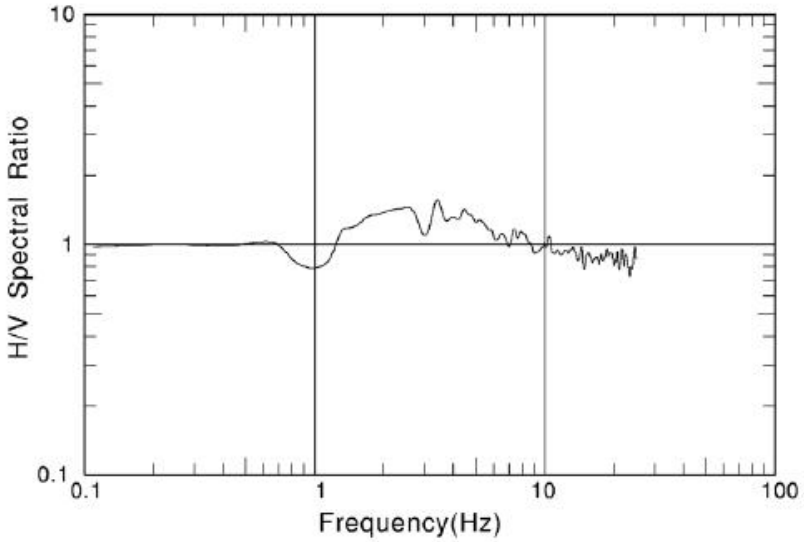

ub_24.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

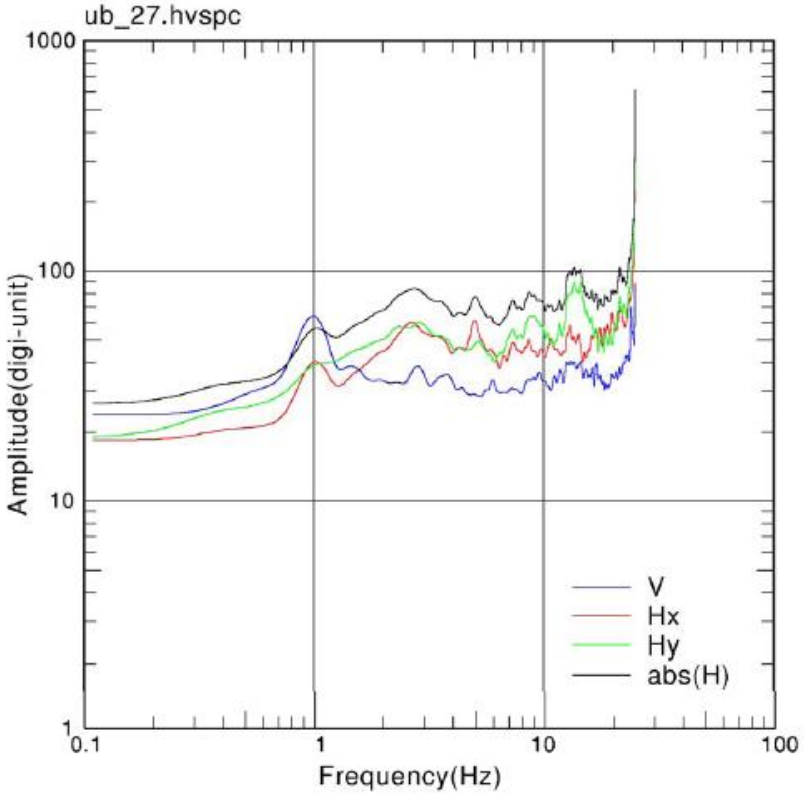

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

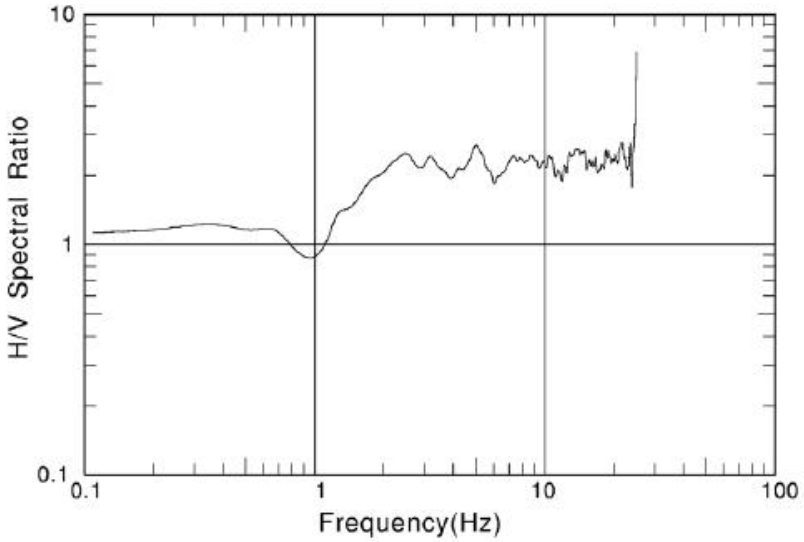

ub_25.hvspc
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Amplitude(digi-unit)
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

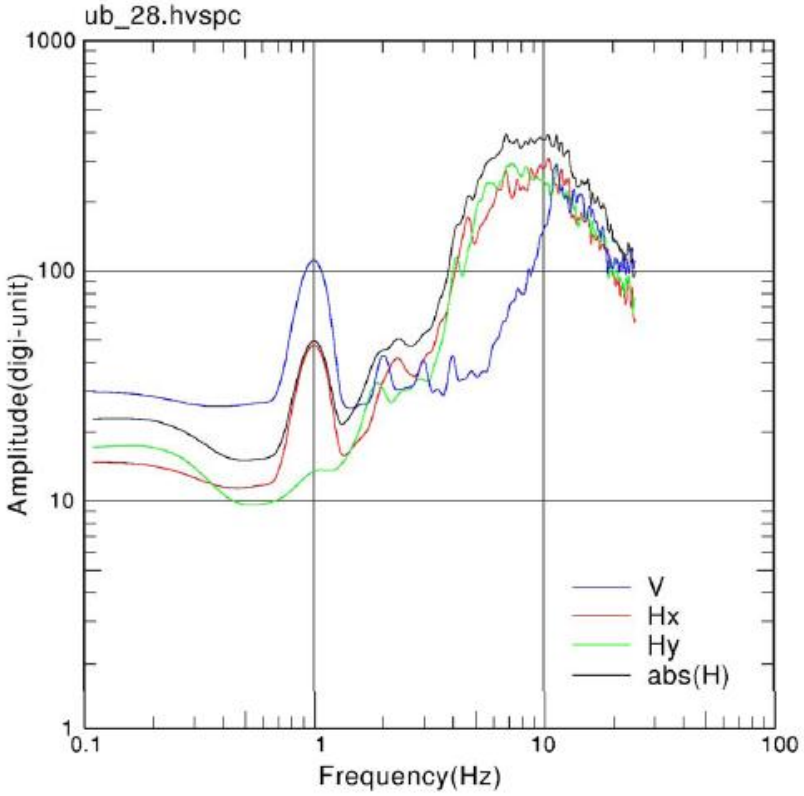

10
1
0.1
0.1
1
10
100
H/V Spectral Ratio
Frequency(Hz)

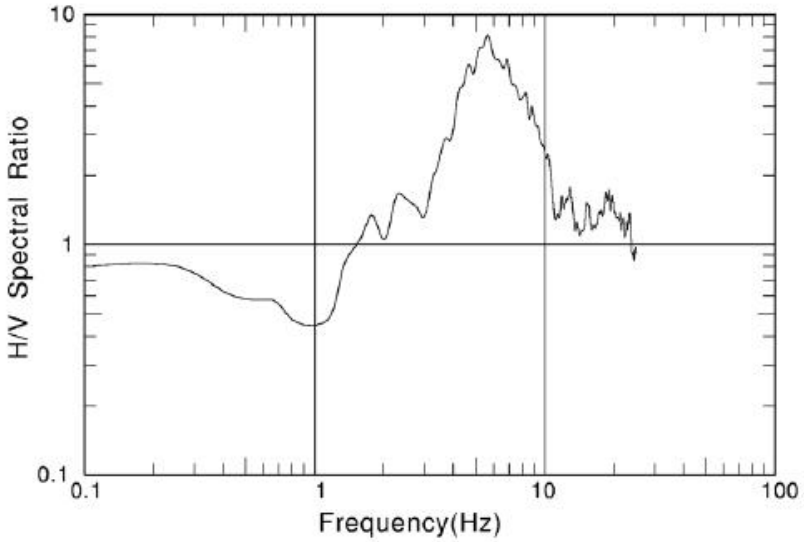

ub_26.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

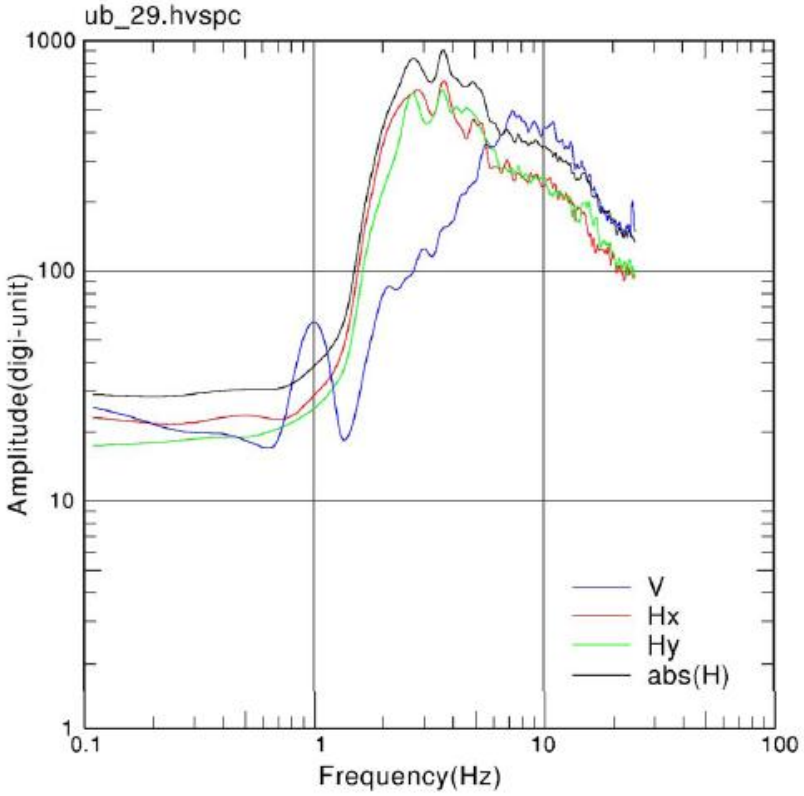

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

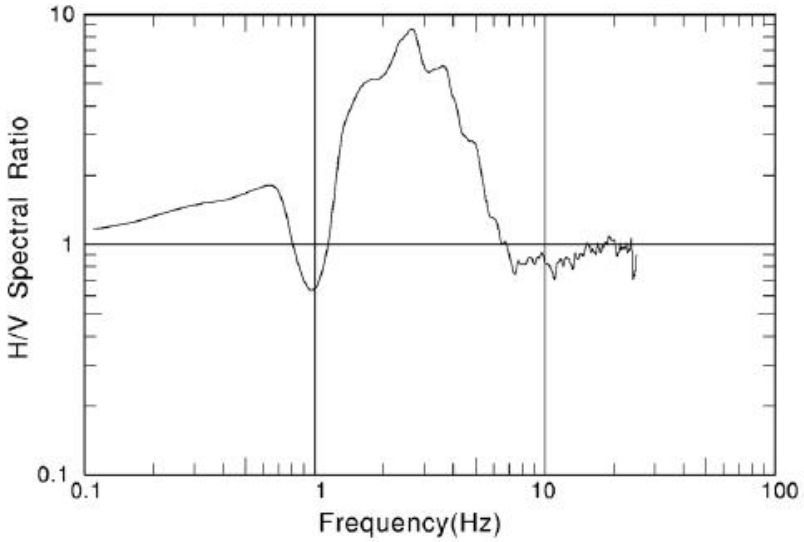

ub_27.hvspc
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Amplitude(digi-unit)
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

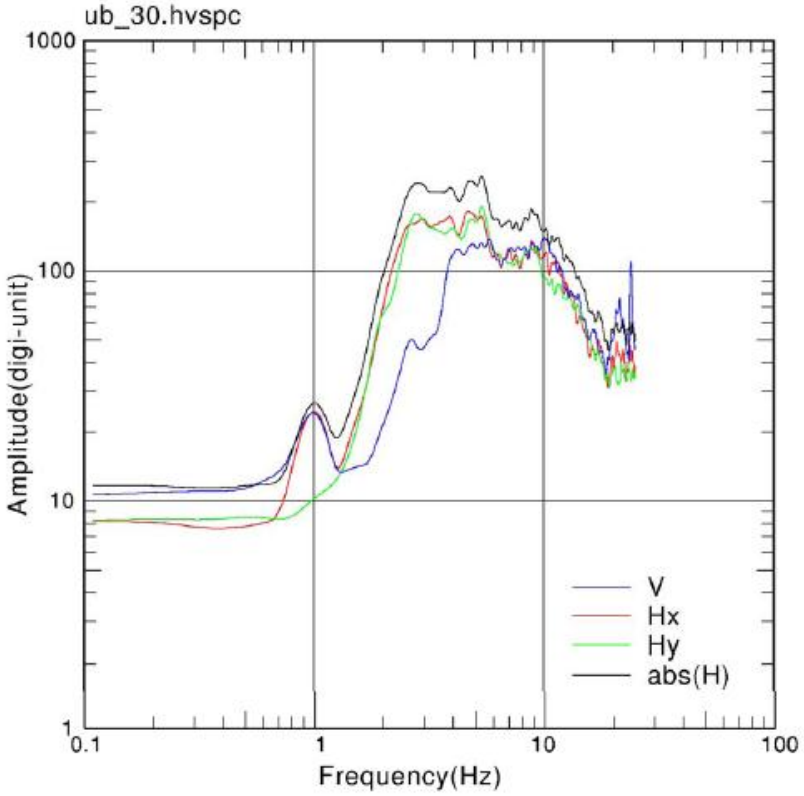

10
1
0.1
0.1
1
10
100
H/V Spectral Ratio
Frequency(Hz)

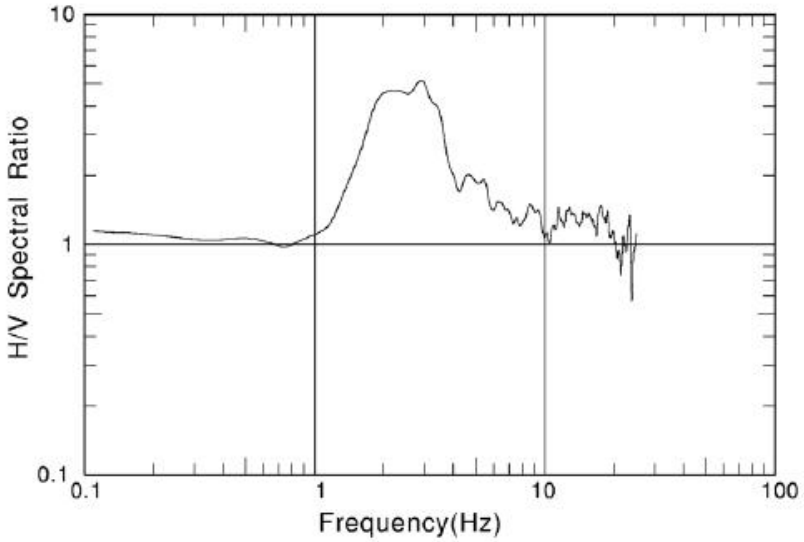

ub_28.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

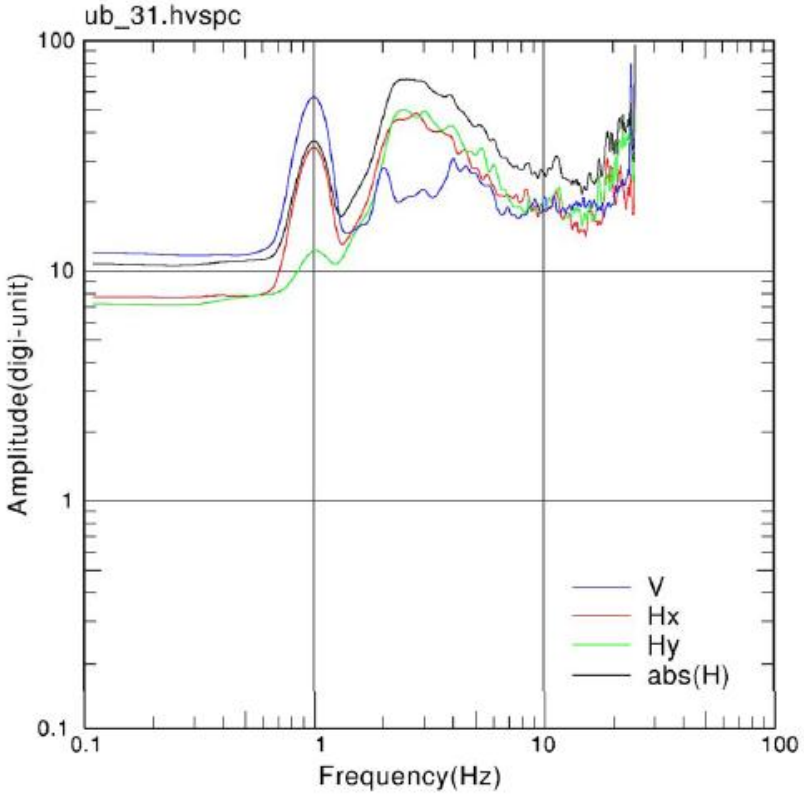

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

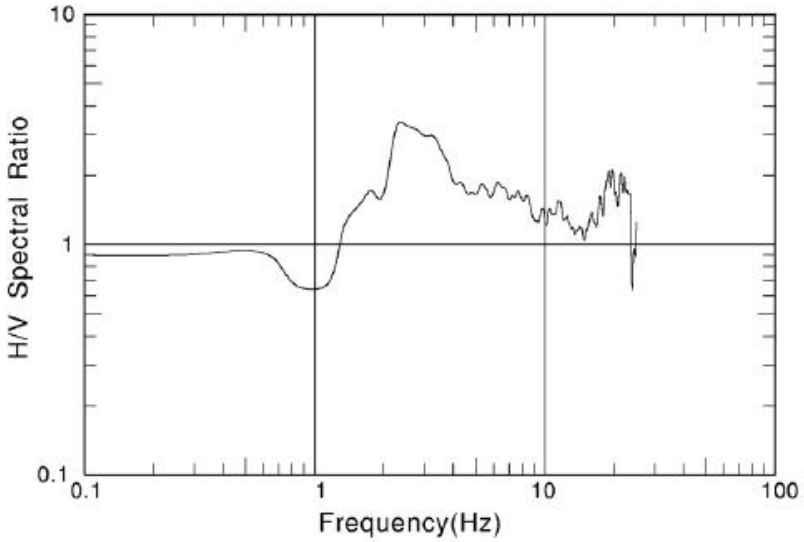

ub_29.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

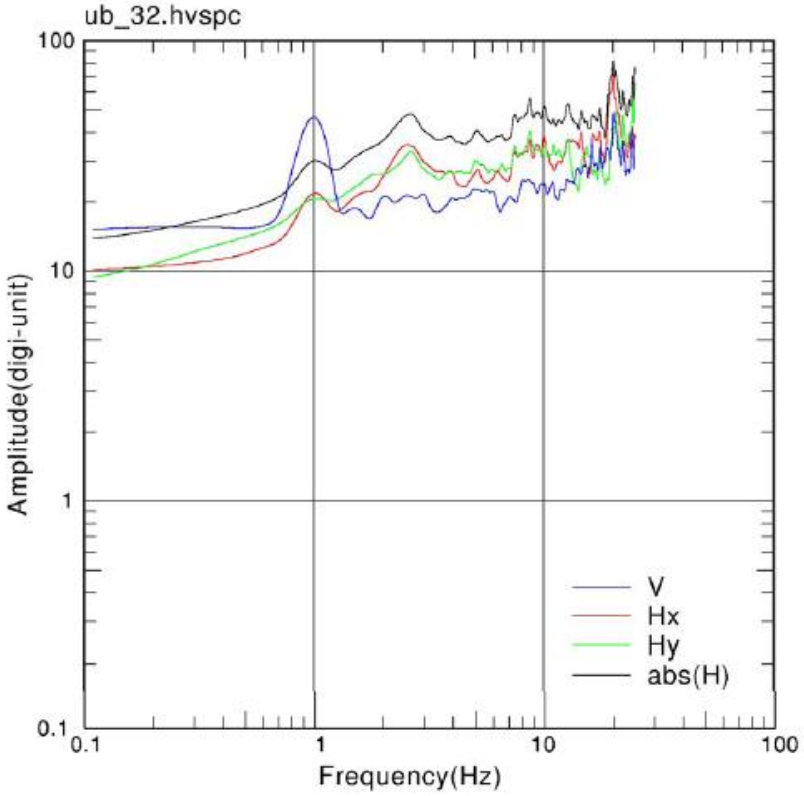

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

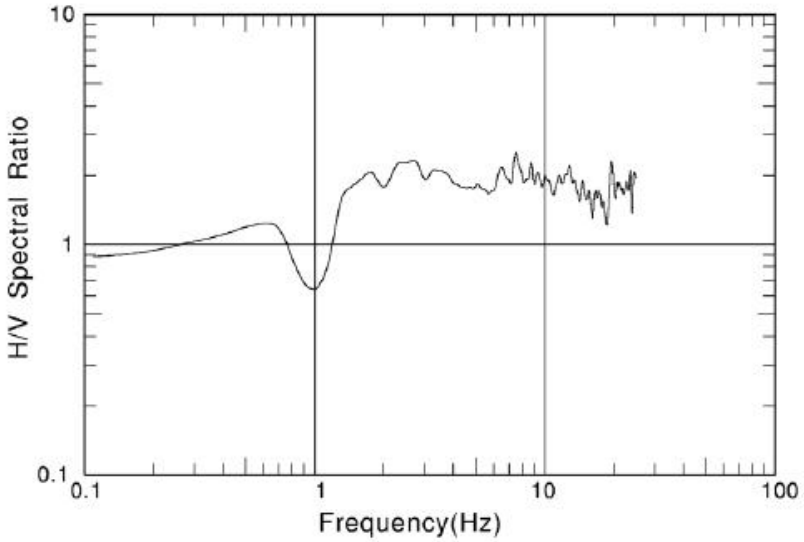

ub_30.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

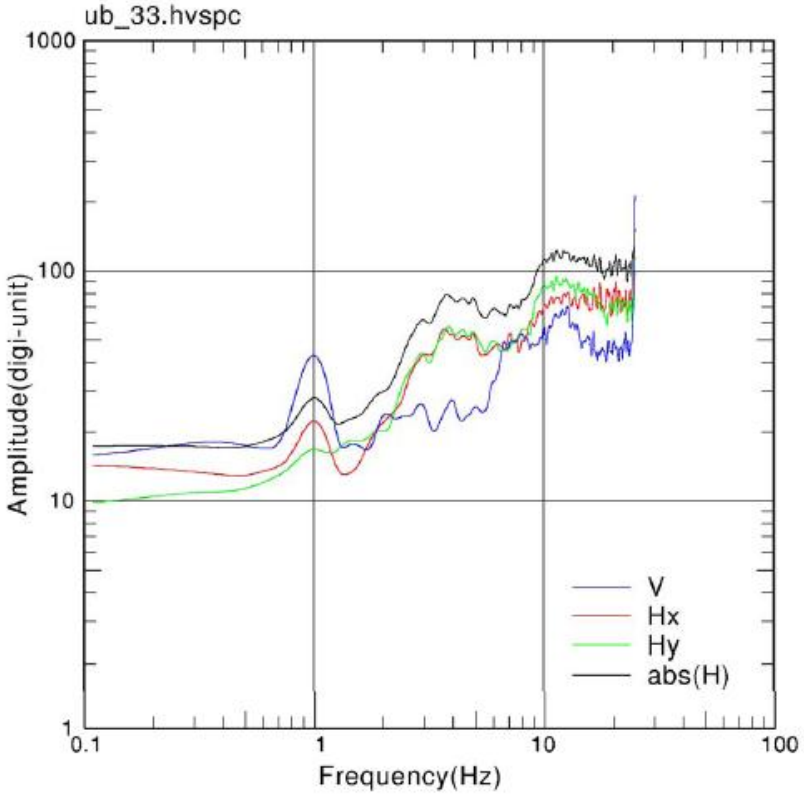

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

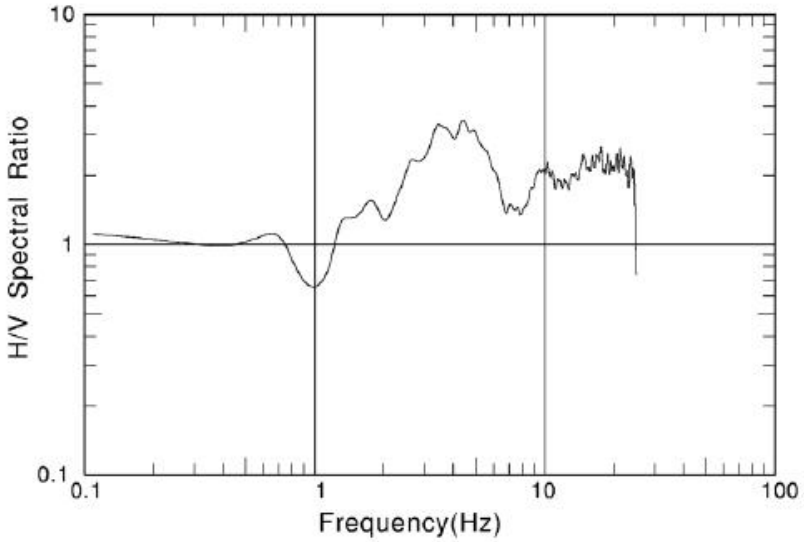

ub_31.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

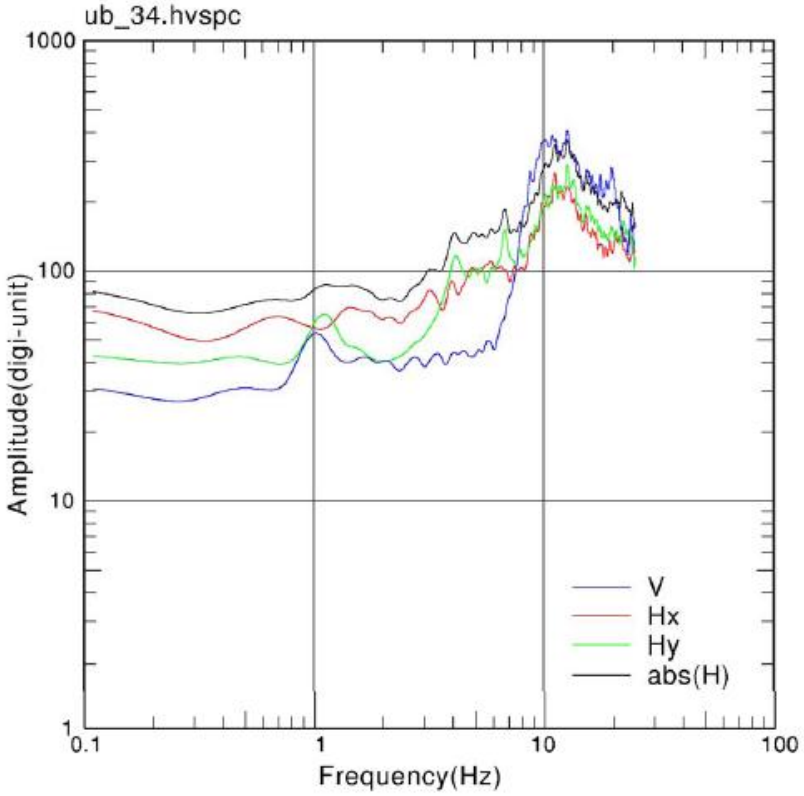

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

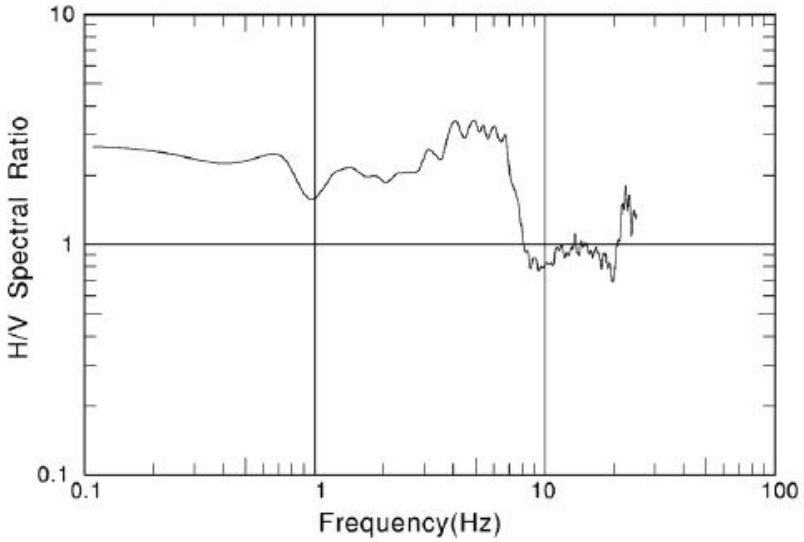

ub_32.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

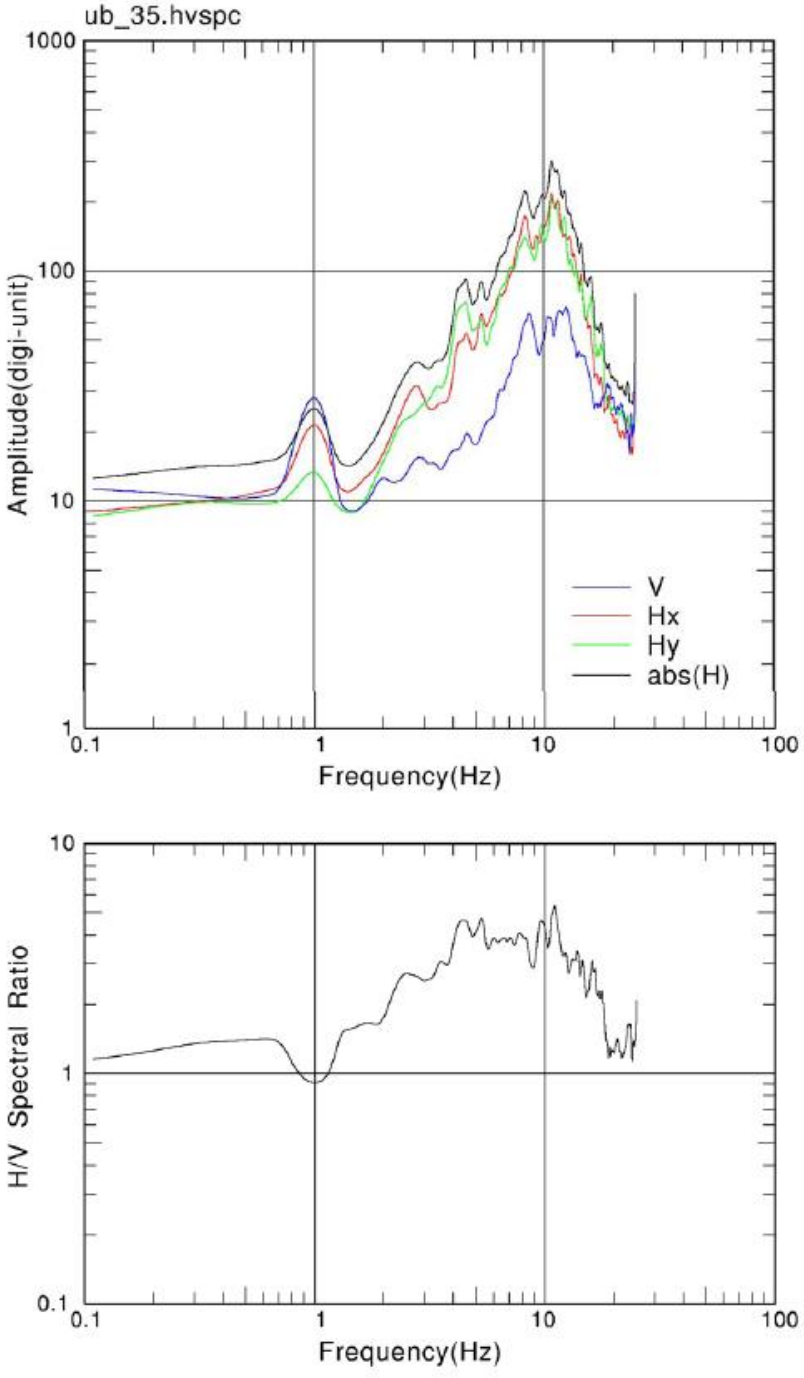

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

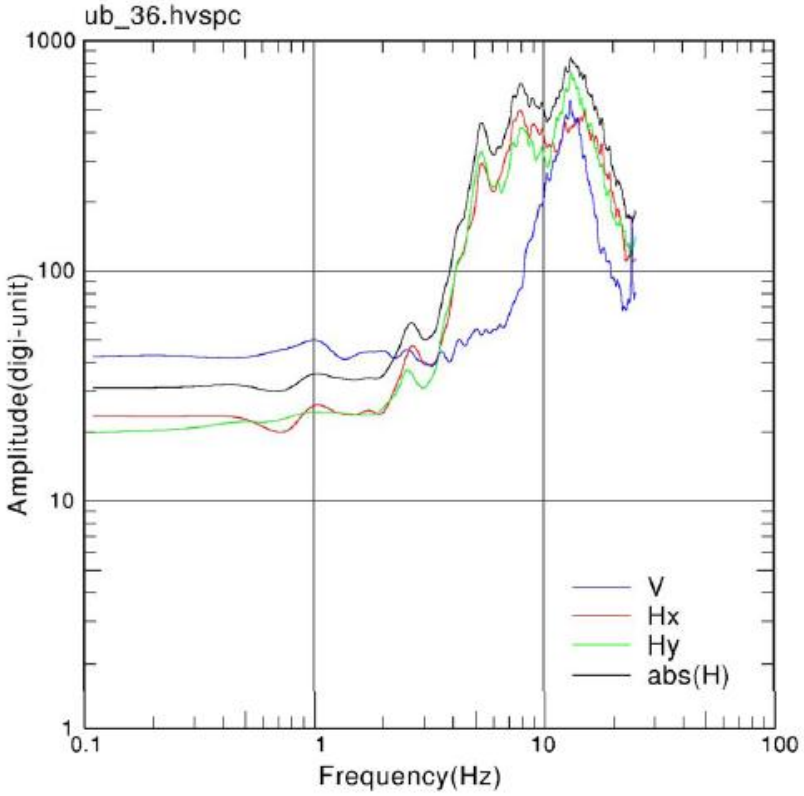

ub_33.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

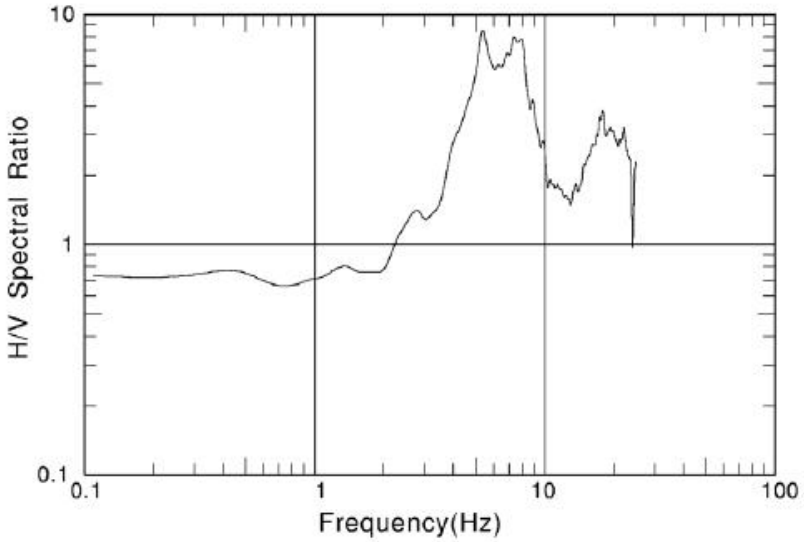

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

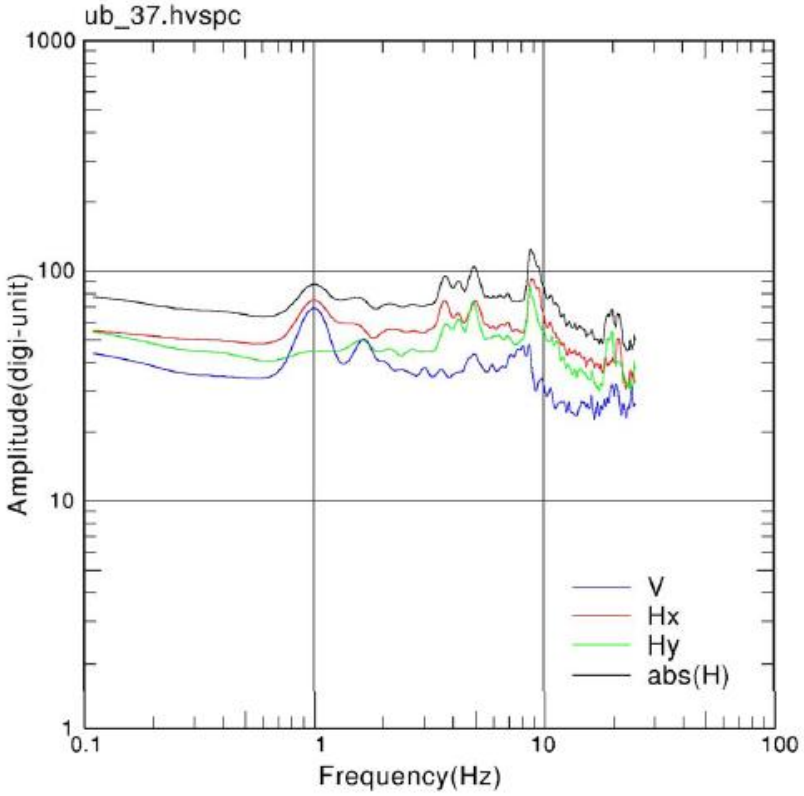

ub_34.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

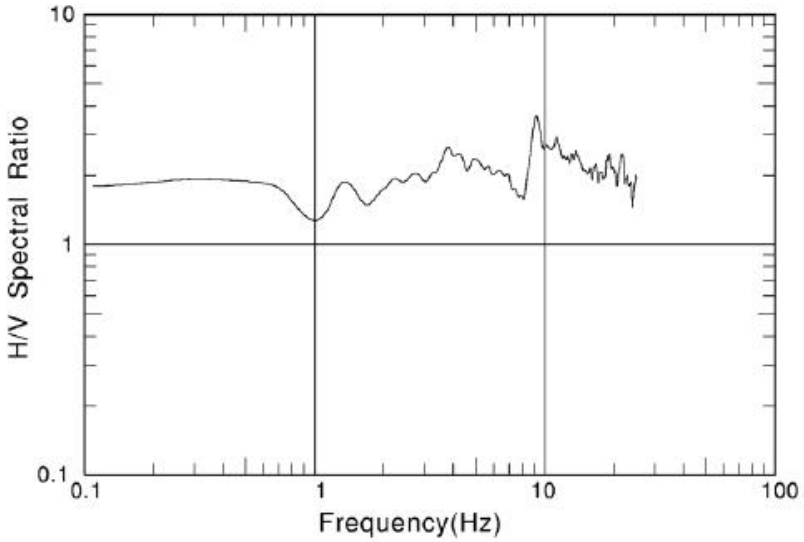

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

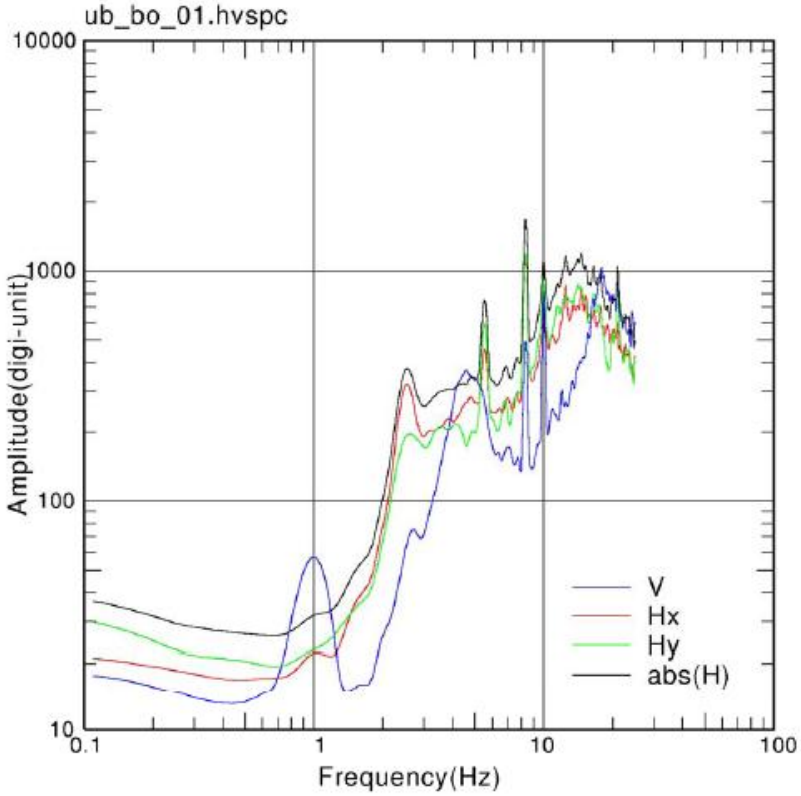

ub_35.hvspc
Amplitude(digi-unit)
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)
H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

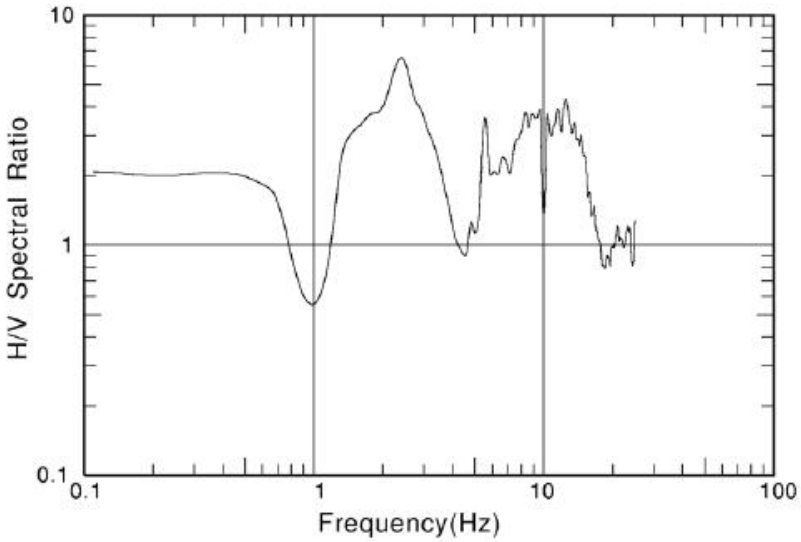

ub_36.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

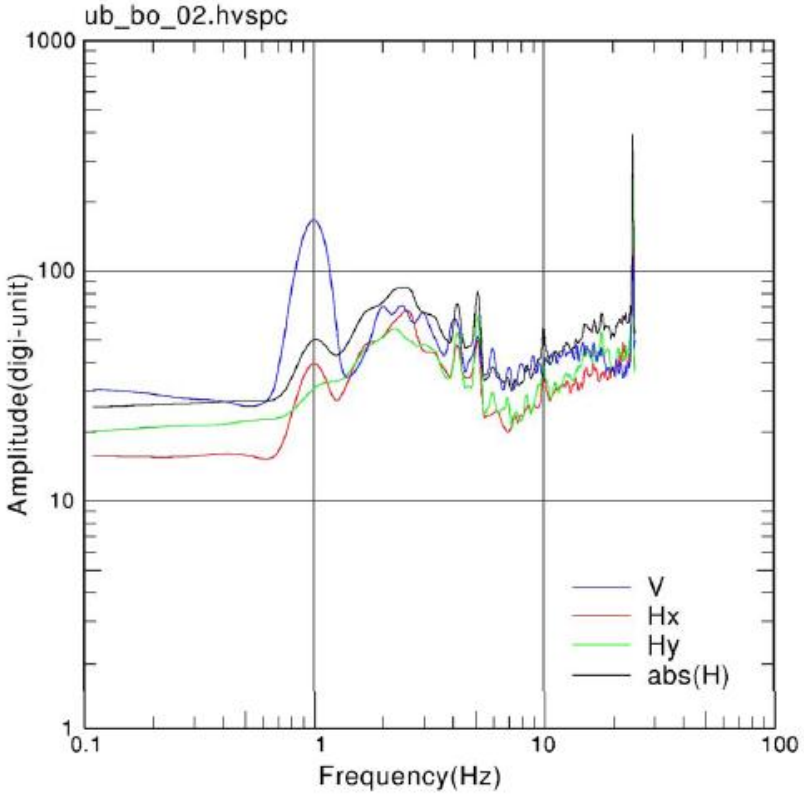

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

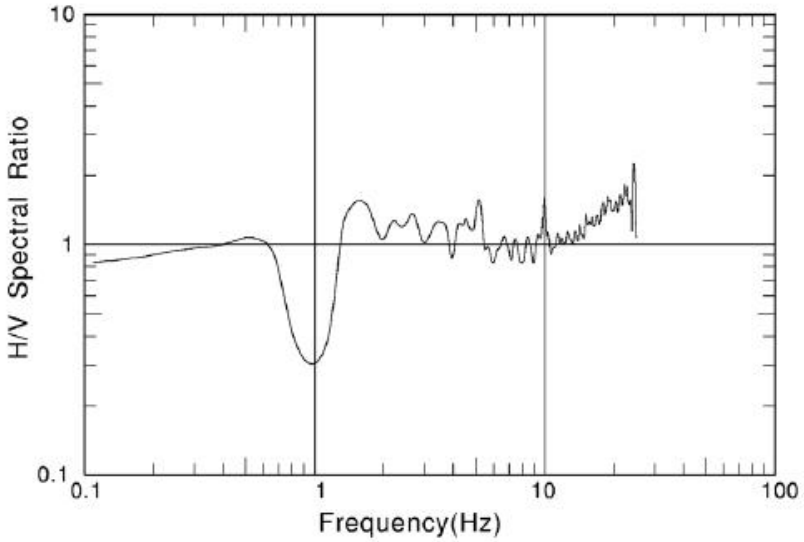

ub_37.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

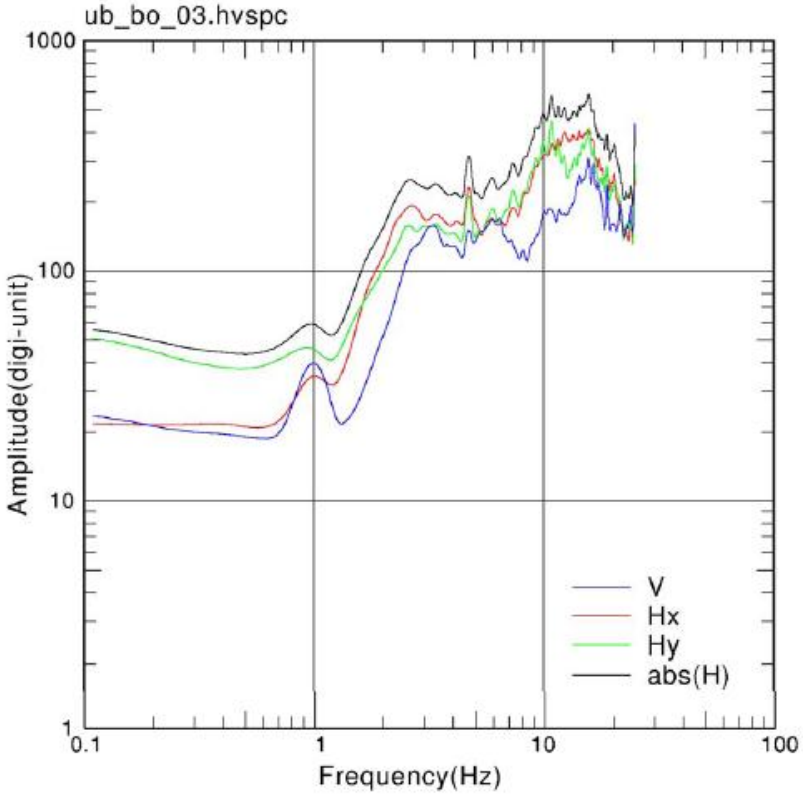

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

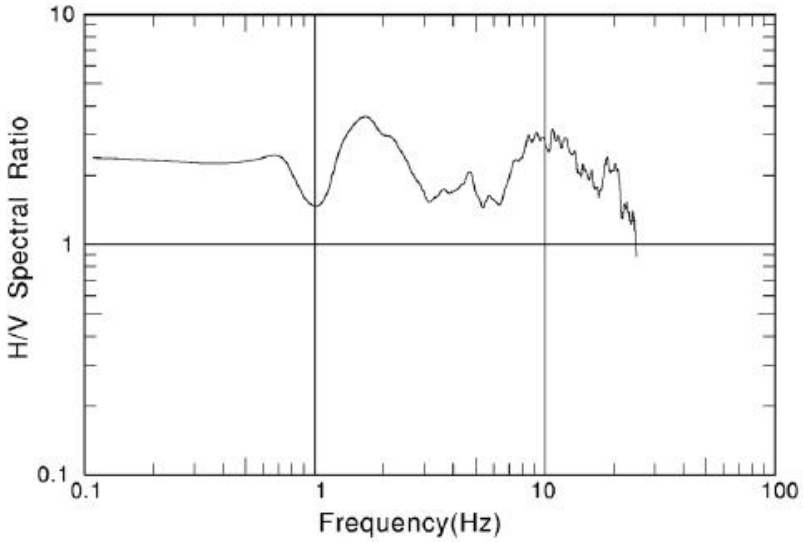

ub_bo_01.hvspc
10000
1000
100
10
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

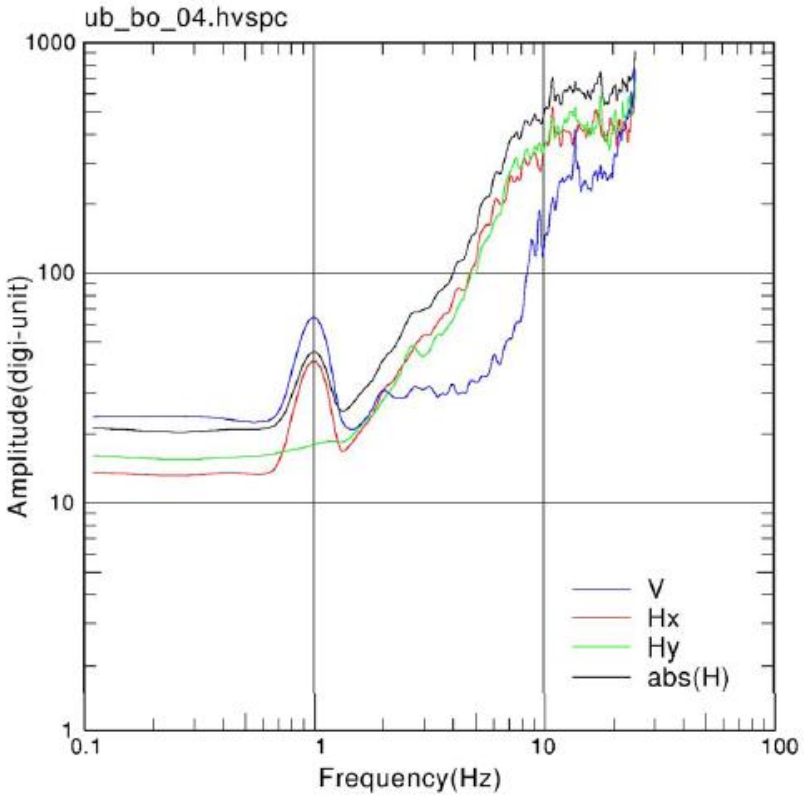

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

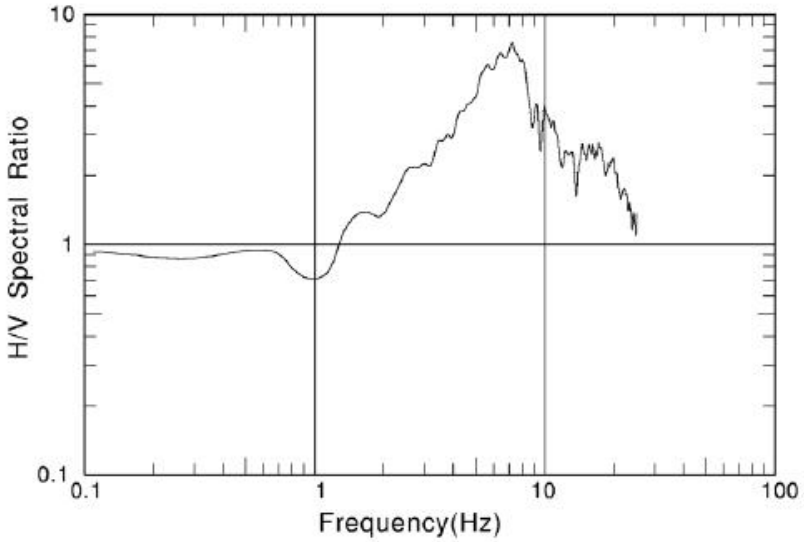

ub_bo_02.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

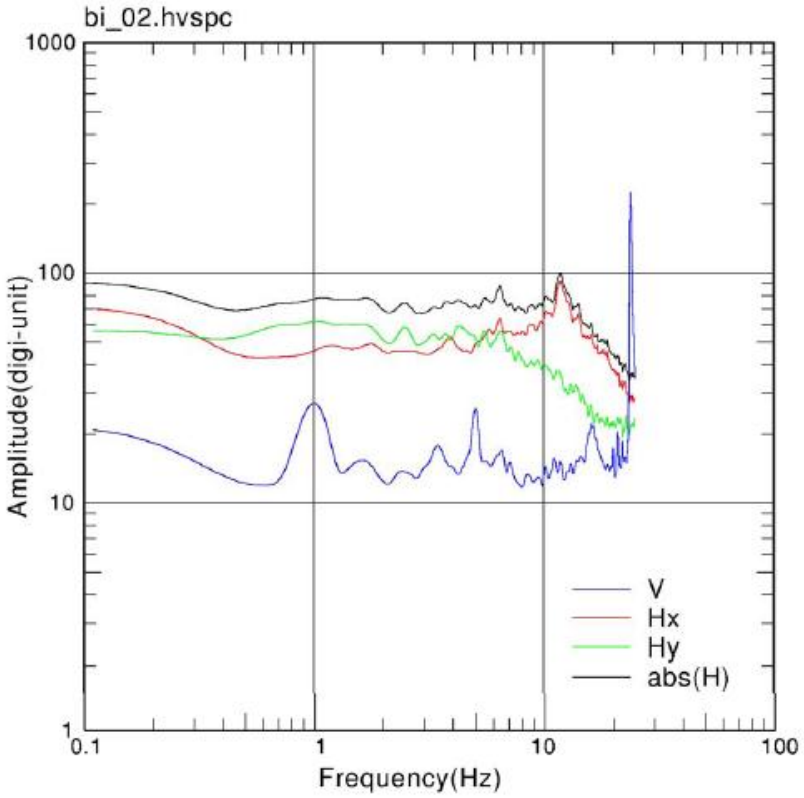

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

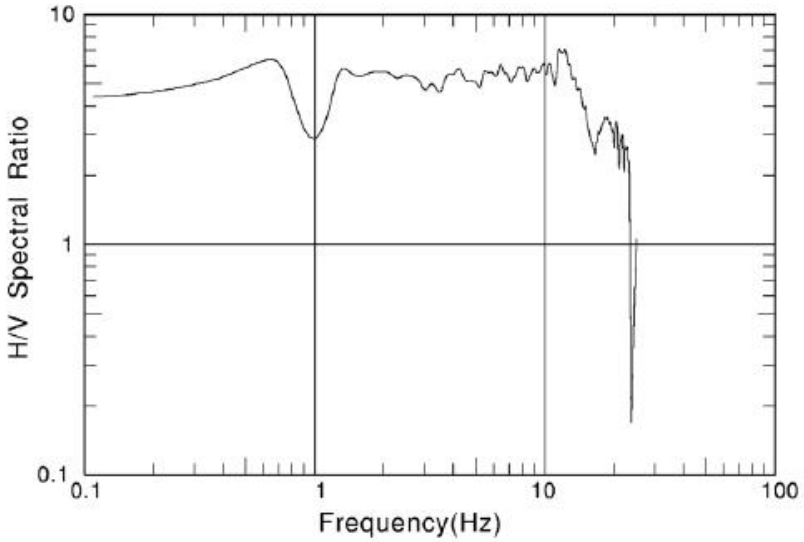

ub_bo_03.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

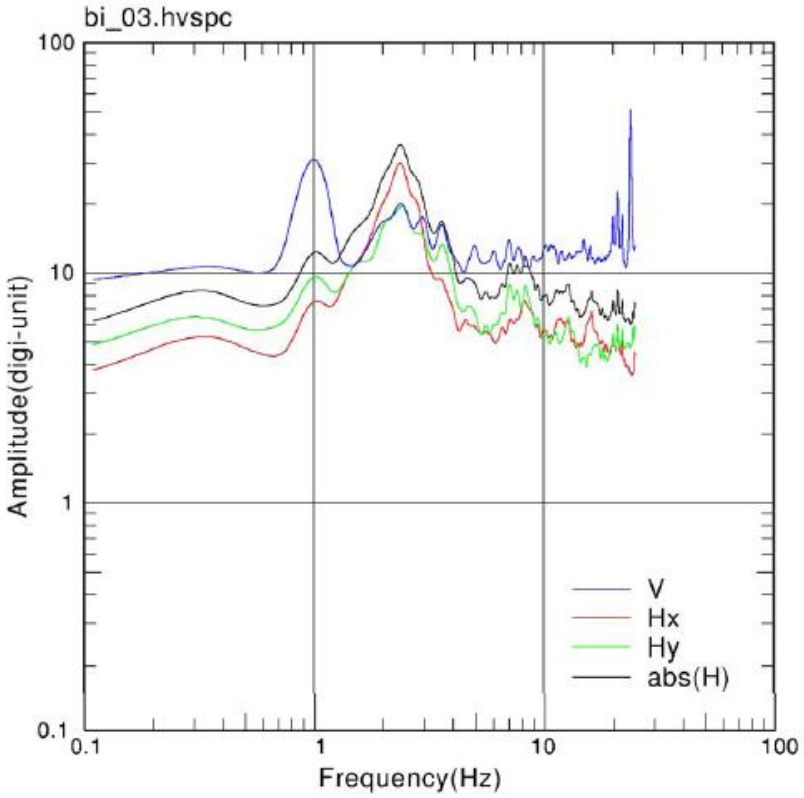

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

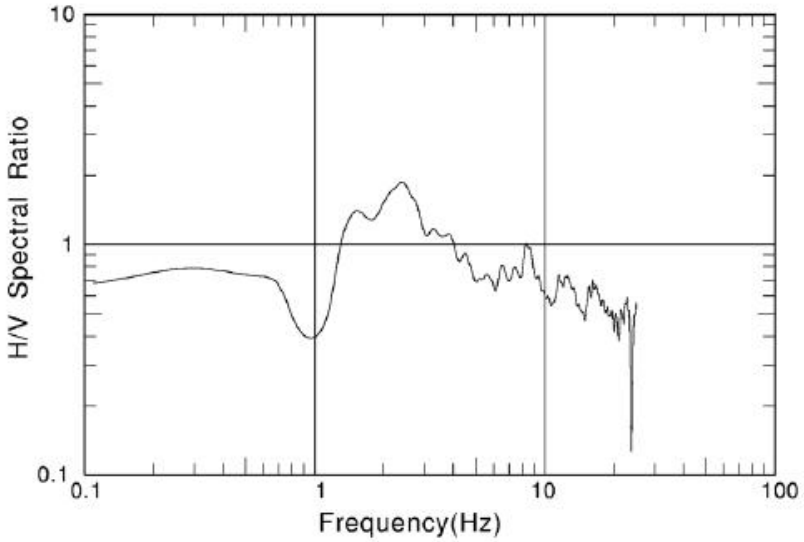

ub_bo_04.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

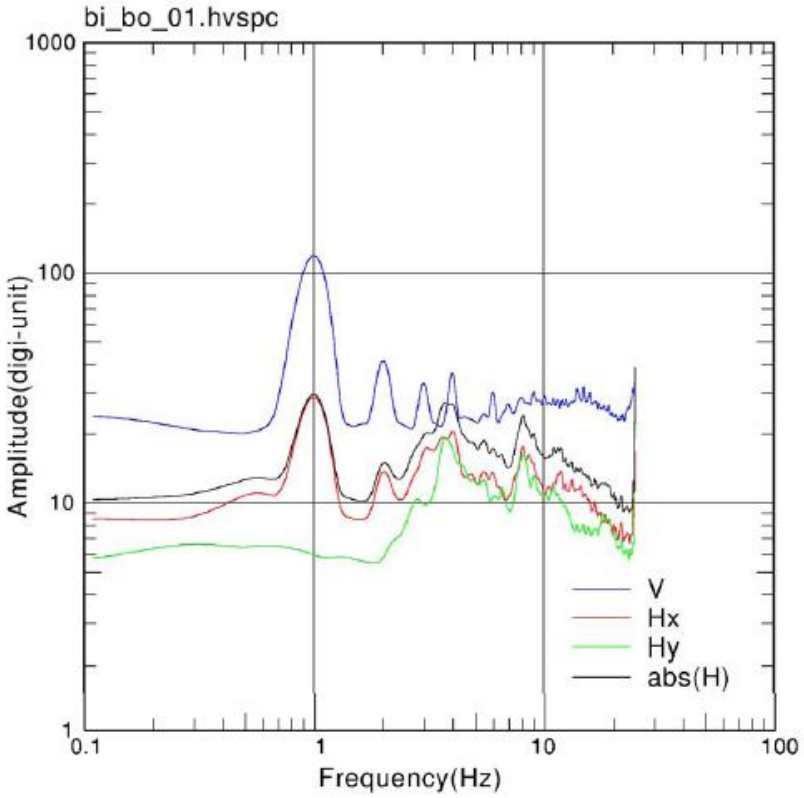

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

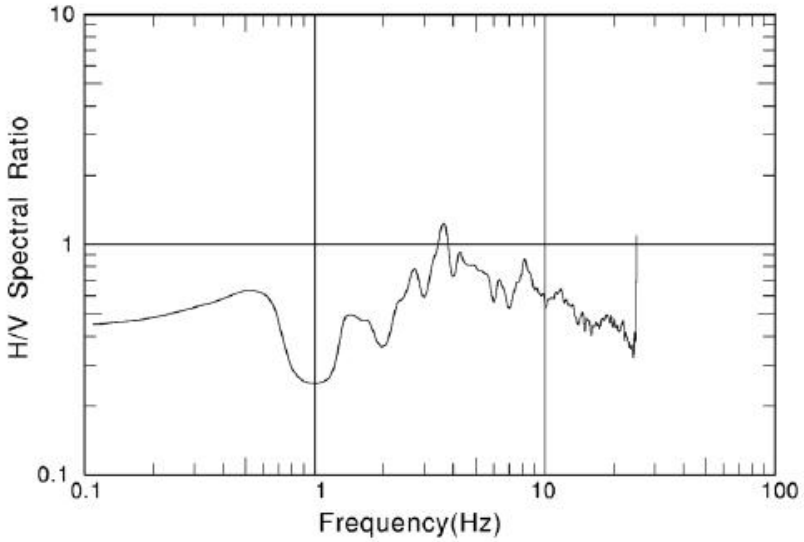

bi_02.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

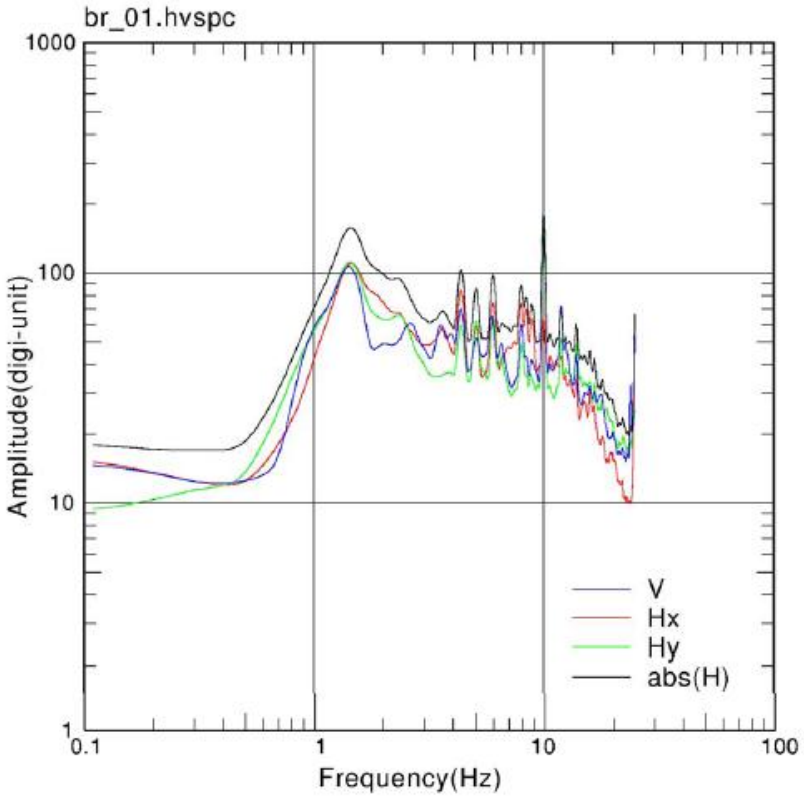

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

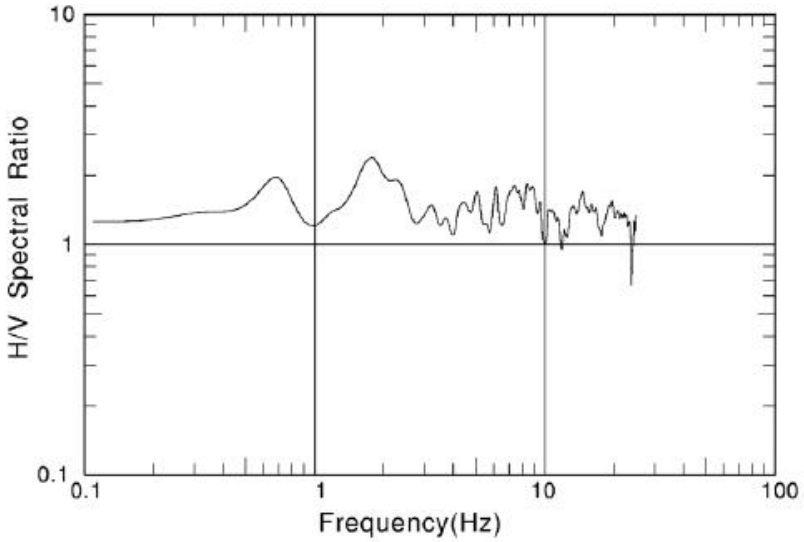

bi_03.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

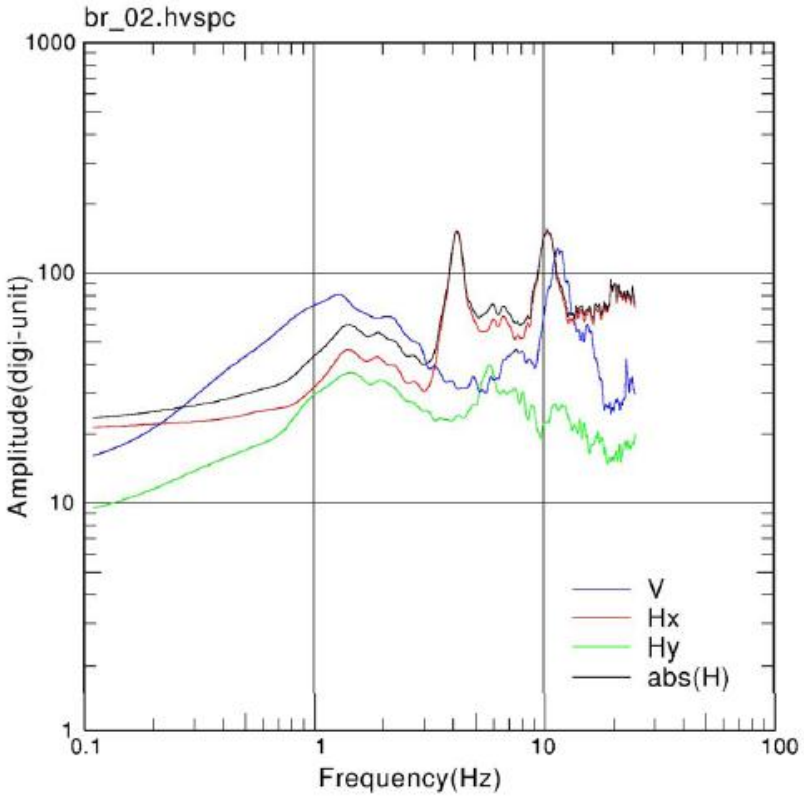

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

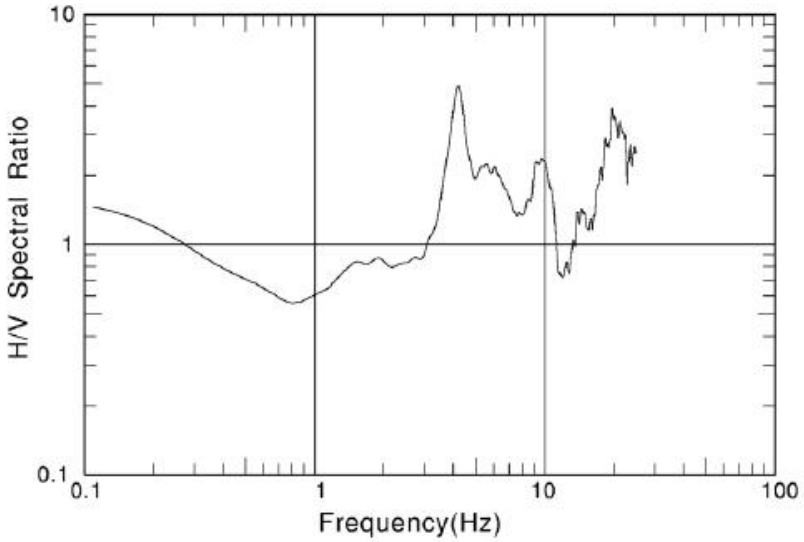

bi_bo_01.hvspc
Amplitude(digi-unit)
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

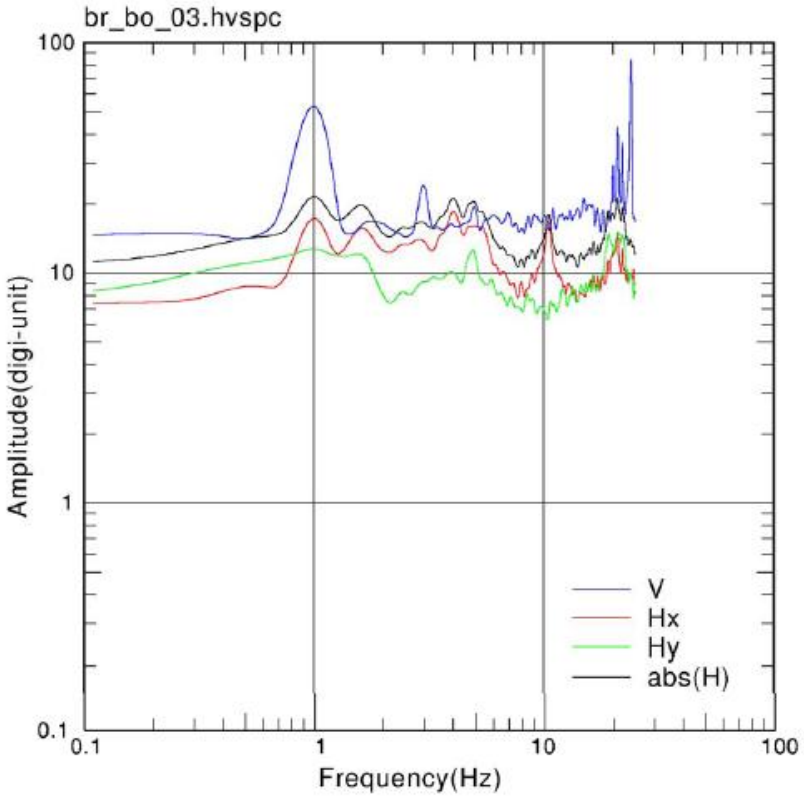

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

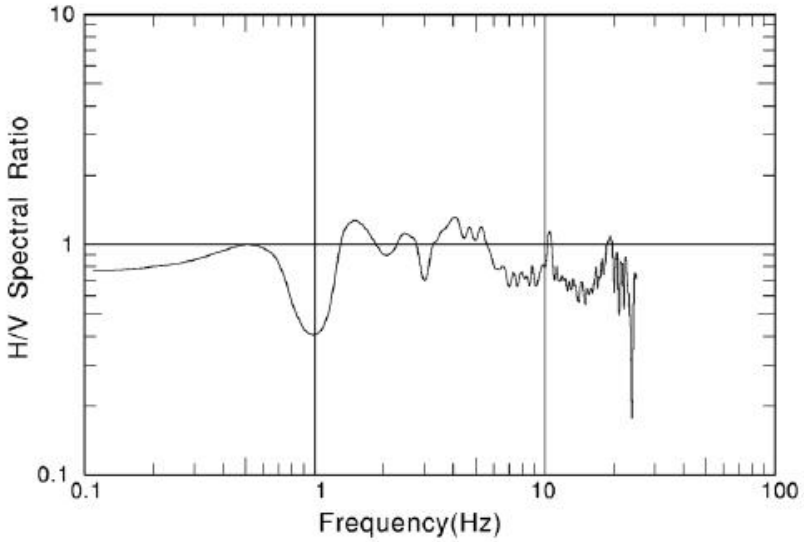

br_01.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

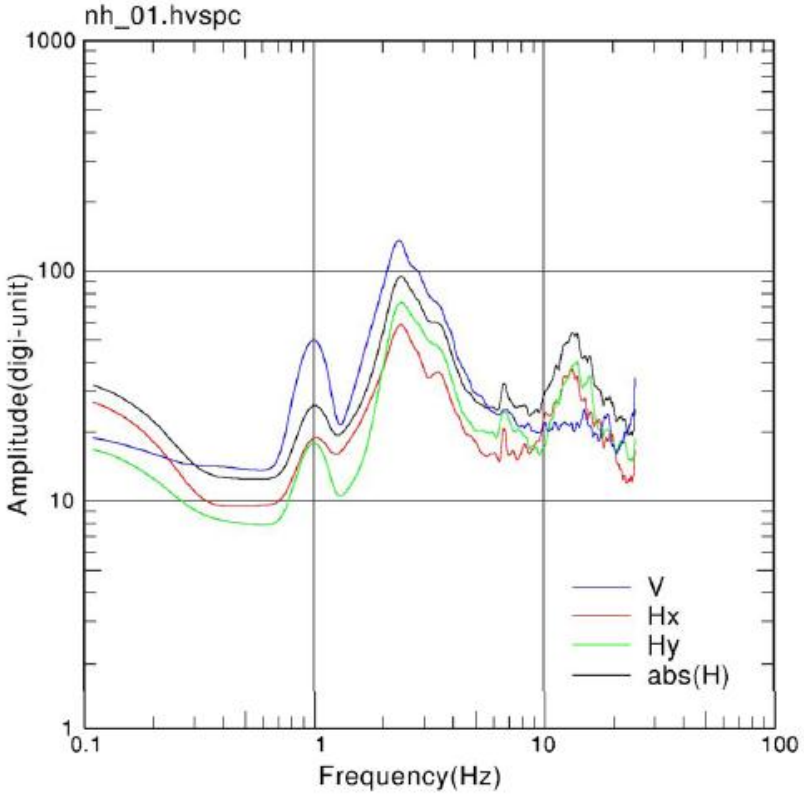

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

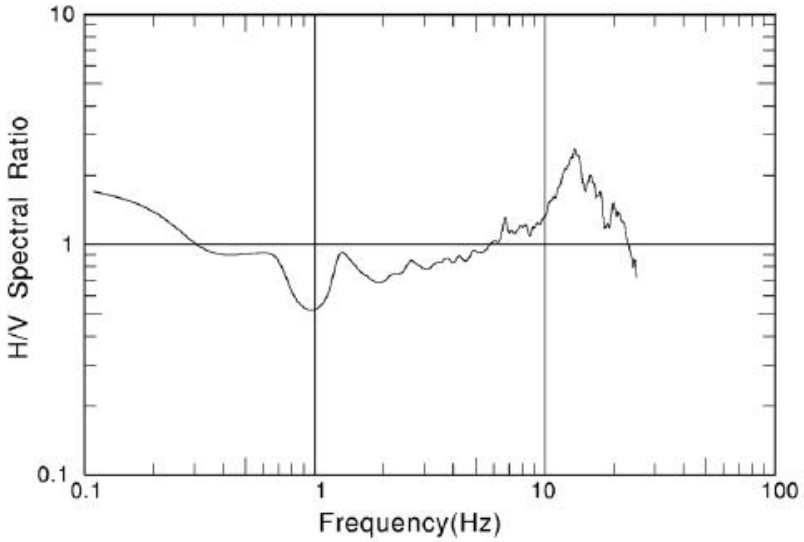

br_02.hvspc
1000
100
10
1
Amplitude(digi-unit)
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

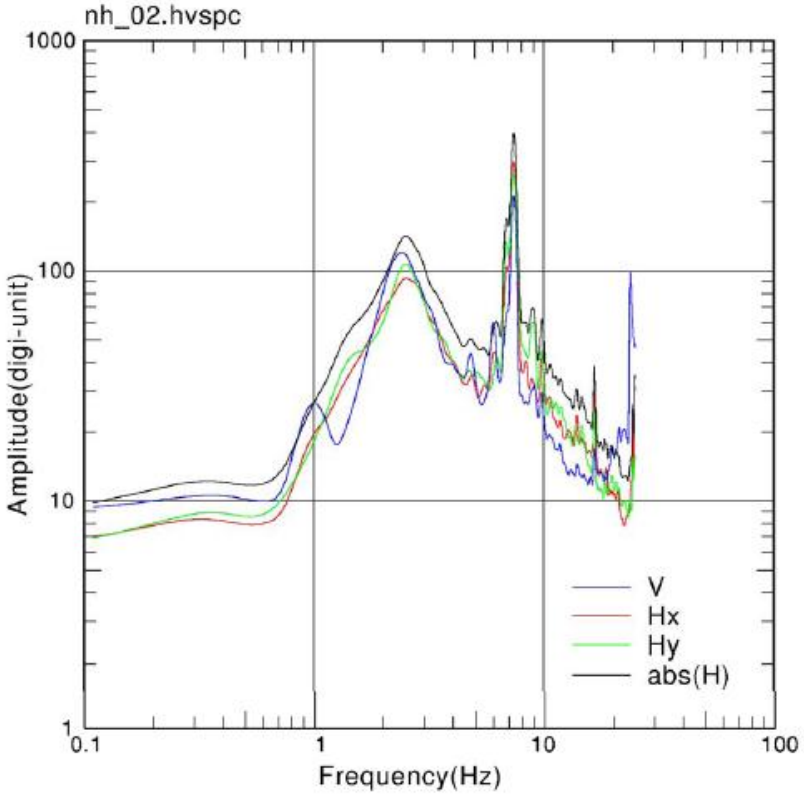

10
1
0.1
H/V Spectral Ratio
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

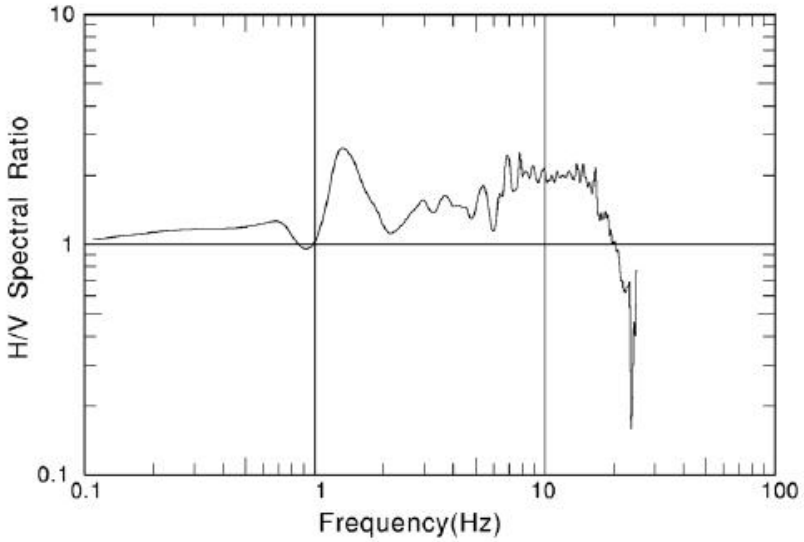

br_bo_03.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)

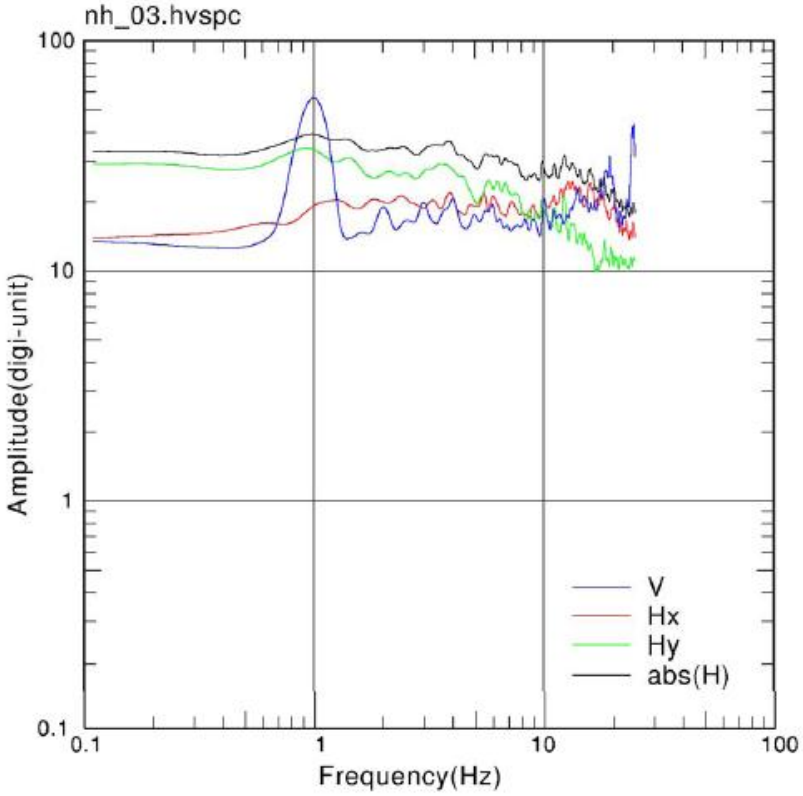

H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

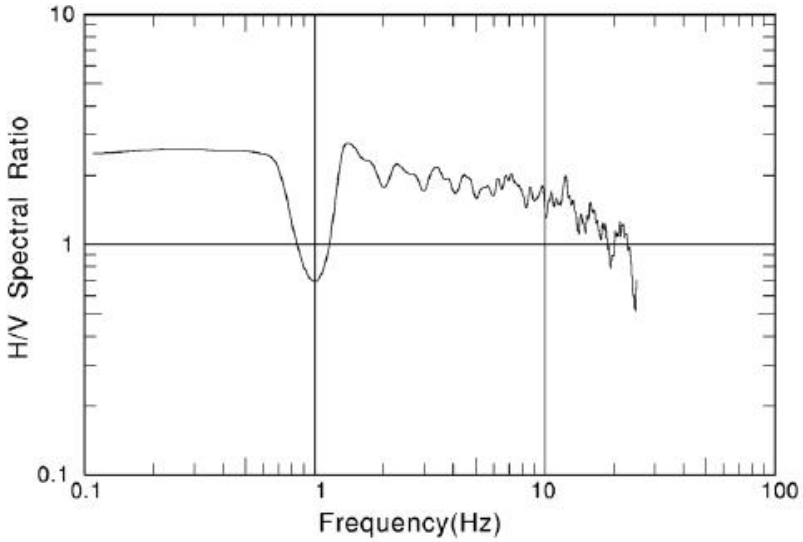

nh_01.hvspc
Amplitude(digi-unit)
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)


H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)


nh_02.hvspc
Amplitude(digi-unit)
1000
100
10
1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)


H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)


nh_03.hvspc
Amplitude(digi-unit)
100
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)
V
Hx
Hy
abs(H)


H/V Spectral Ratio
10
1
0.1
0.1
1
10
100
Frequency(Hz)

2. ДУГААР БҮЛЭГ. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН АЮУЛЫН ҮНЭЛГЭЭ•ЭРСДЛИЙН ҮНЭЛГЭЭГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ЯВЦ БА ҮР ДҮН

2.1 Байгууламжийн өнөөгийн байдлын судалгаа

Өнөөгийн байдлын судалгааны талбай болох байгууламжийн тухайд ”Ажилчны гудамжны гүүрэн гарцын бэлтгэл судалгаа” Судалгааны судалгааны үр дүн, цуглуулсан зураг төсөл, зураглал, мөн бетоны бат бөхийн туршилт, чичирхийлэл тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээг хүлээн авч түүнээс гүүрний үзлэгийн карт боловсруулах болон дэд бүтцийн эрсдлийн үнэлгээнд ашиглав.

Энэ судалгаагаар статик болон динамик шинжилгээ хийж гүүрийн газар хөдлөлтийн чичирхийллийг тэсвэрлэх чадавхийг үнэлэхээр төлөвлөж, шинжилгээ хийхээр төлөвлөсөн гүүрийн зураг төсөл нь байгаа гүүрүүдээс НАЗГ-тай зөвшилцөөд хүснэгт 2.1.1-д жагсаасан 8 гүүрийг сонгов. Шинжилгээ хийх гүүрүүдэд хээрийн судалгаагаар зураг төсөл болон холхивчийн шалгалт хийв. Гүүрийн эд анги болон харагдах байдлын фото зургийг хүснэгт 2.1.2-т эмхэтгэв.

Хүснэгт 2.1.1 Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх үнэлгээний объектоор сонгогдсон гүүрүүд

Гүүрийн дугаар	Гүүрийн нэр	Урт (м)	Баригдсан огноо
04	Арслантай гүүр	34.2	1962
05	Улиастай цаад гүүр /зүүн/	96.2	1967
18	Дунд голын дээд гүүр	50.2	1975
19	Их тэнгэрийн гүүр	258.0	1994
24	Сонсголонгийн гүүр	289.4	1971
26	Шувуун фабрикийн гүүр	256.0	1989
34	Шарга морьтын гүүр	50.4	1982
56	Улиастайн цаад гүүр /баруун/	96.2	2010

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал.

Эх сурв:"Ажилчны гупамжны гүүрэн гарцын бэлтгэл судалгааны төсөл"

Хүснэгт 2.1.2Газар хөдлөлтийн үнэлгээ хийх гүүрийн нөхцөл (суурь мэдээлэл)

Дугаар : DG-2 (4)		Гүүрний нэр: Арслантай гүүр
Үндсэн үзүүлэлт		Гүүрний зураг
Байрлал	47.91825 106.92967	
Дам нурууны бүтэц	Энгийн	Ерөнхий байдал Хажуу талаас
Дээд бүтээцийн материал	RC	
Дам нуруу (алгасал)-ын тоо	3	
Гүүрийн урт, м	34.20	
Өргөн, м	24.70	
Өндөр	2.40	
Барьсан он	1962	
Үзлэг хийсэн огноо	2012.5.1	
Хамгаалалтын тоноглол	Байхгүй	
Дам нуруу (алгасал) суух	45	
Суурь		
Тулах хөрсний ангилал	II	
Чичирхийллийн зэрэг 7	4	
Доод бүтээцийн материал	RC	
Боломжит шахалтын бат бэх	23.9	
Боломжит шахалтын бат бэх	32.7	
Бүрэн бүтэн байдлын	(A)BC A : Сайн⇔ C : Муу	
Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ	(A)BC A : Сайн⇔ C : Муу	Дам нурууны доод тал Тулгуур
Товч танилцуулга		
• 1962 онд баригдаж 50 жил ашиглагдаж байгаа. • Гол нурууны захаар арматур ил гарсан. • Гүүрний тулгуур хөл нь 15 мм босоо хагаралтай.		• Гүүрний хөл баганын арматур ил гарса

Дугаар : 05		Гүүрний нэр: Улиастайн цаад гүүр /Зүүн/
Үндсэн үзүүлэлт		Гүүрний зураг
Байрлал	47.901.89 107.03037	
Дам нурууны бүтэц	Энгийн	Ерөнхий байдал Хажуу талаас
Дээд бүтээцийн материал	RC	
Дам нуруу (алгасал)-ын тоо	4	
Гүүрийн урт, м	96.20	
Өргөн, м	10.00	
Өндөр	1.80	
Барьсан он	1967	
Үзлэг хийсэн огноо	2012.5.7	
Хамгаалалтын тоноглол	Байхгүй	
Дам нуруу (алгасал) суух	71	
Суурь		
Тулах хөрсний ангилал	II	
Чичирхийллийн зэрэг 7	4	
Доод бүтээцийн материал	RC	
Боломжит шахалтын бат бэх	32.7	
Боломжит шахалтын бат бэх	32.7	
Бүрэн бүтэн байдлын	(A)BC A : Сайн⇔ C : Муу	
Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ	(A)BC A : Сайн⇔ C : Муу	Дам нурууны доод тал Тулгуур
Товч танилцуулга		
• 1967 онд баригдаж 45 жил ашиглагдаж байгаа.		

Хүснэгт 2.1.2 Газар хөдлөлтийн үнэлгээ хийх гүүрийн нөхцөл（Үргэлжлэл）

Дугаар : 18		Гүүрний нэр: Дунд голын дээд гүүр
Үндсэн үзүүлэлт		Гүүрний зураг
Байрлал	47.90632 106.92743	Ерөнхий байдал Хажуу талаас
Дам нурууны бүтэц	Энгийн	
Дээд бүтээцийн материал	RC	
Дам нуруу (алгасал)-ын тоо	3	
Гүүрийн урт, м	50.20	
Өргөн, м	12.80	
Өндөр	3.50	
Барьсан он	1975	
Үзлэг хийсэн огноо	2012.4.28	
Хамгаалалтын тоноглол	Байхгүй	
Дам нуруу (алгасал) суух хэсгийн урт, см	61	Дам нурууны доод тал Тулгуур
Суурь		
Тулах хөрсний ангилал	II	
Чичирхийллийн зэрэг 7	4	
Доод бүтээцийн материал	RC	
Боломжит шахалтын бат бэх (N/㎟)дээд бүтээц	27.1	
Боломжит шахалтын бат бэх (N/㎟)доод бүтээц	23.1	
Бүрэн бүтэн байдлын үнэлгээ	(A)BC A : Сайн⇔C : Муу	
Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ	(A)BC A : Сайн⇔C : Муу	
Товч танилцуулга		
・1975 онд баригдаж 37 жил ашиглагдаж байгаа. ・Хөндлөвч хооронд зай гарсан, бутарсан цемент ихтэй. ・Гол нурууны захаар арматур ил гарсан.		・Хучилтанд хагарал ажиглагдаж буй. ・Гүүрний хөл баганын арматур ил гарсан. ・Тулах хэсгийн байрлал зөрсөн, хагарал гэмтэлтэй.

Дугаар : 19		Гүүрний нэр: Их Тэнгэрийн гүүр
Үндсэн үзүүлэлт		Гүүрний зураг
Байрлал	47.8873 106.9395	Ерөнхий байдал Хажуу талаас
Дам нурууны бүтэц	Энгийн	
Дээд бүтээцийн материал	RC	
Дам нуруу (алгасал)-ын тоо	12	
Гүүрийн урт, м	258.00	
Өргөн, м	15.50	
Өндөр	6.90	
Барьсан он	1994	
Үзлэг хийсэн огноо	2012.4.27	
Хамгаалалтын тоноглол	Байхгүй	
Дам нуруу (алгасал) суух хэсгийн урт, см	89	Дам нурууны доод тал Тулгуур
Суурь		
Тулах хөрсний ангилал	II	
Чичирхийллийн зэрэг 7	5	
Доод бүтээцийн материал	RC	
Боломжит шахалтын бат бэх (N/㎟)дээд бүтээц	30.3	
Боломжит шахалтын бат бэх (N/㎟)доод бүтээц	29.5	
Бүрэн бүтэн байдлын үнэлгээ	(A)BC A : Сайн⇔C : Муу	
Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ	(A)BC A : Сайн⇔C : Муу	
Товч танилцуулга		
・1994 онд баригдаж 18 жил ашиглагдаж байгаа. ・Хөндлөвч хооронд зай гарсан, бутарсан цемент ихтэй. ・Хучилтанд хагарал ажиглагдаж буй.		・Тэлэлтийн төхөөрөмжийн заадас хэсгээр эмтрэл ажиглагдсан. ・Босоо ханын хэсэгт бутарсан цемент ажиглагдсан

Хүснэгт 2.1.2 Газар хөдлөлтийн үнэлгээ хийх гүүрийн нөхцөл（Үргэлжлэл）

Дугаар： 24		Гүүрний нэр: Сонсголонгийн гүүр
Үндсэн үзүүлэлт		Гүүрний зураг
Байрлал	47.87426 106.78426	
Дам нурууны бүтэц	Энгийн	Ерөнхий байдал Хажуу талаас
Дээд бүтээцийн материал	RC	
Дам нуруу (алгасал)-ын тоо	13	
Гүүрийн урт, м	289.40	
Өргөн, м	10.40	
Өндөр	5.70	
Барьсан он	1971	
Үзлэг хийсэн огноо	2012.4.30	
Хамгаалалтын тоноглол	Байхгүй	
Дам нуруу (алгасал) суух	71	
Суурь		
Тулах хөрсний ангилал	II	
Чичирхийллийн зэрэг 7	5	
Доод бүтээцийн материал	RC	
Боломжит шахалтын бат бэх	35.9	
Боломжит шахалтын бат бэх	29.5	
Бүрэн бүтэн байдлын үнэлгээ	ABC A：Сайн⇔C：Муу	
Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ	ABC A：Сайн⇔C：Муу	
		Дам нурууны доод тал Тулгуур
Товч танилцуулга		
・1971 онд баригдаж 41 жил ашиглагдаж байгаа. ・Хөндлөвч хооронд зай гарсан, хужир ихээр ургасан. ・Гол тулгуурын арматур ил гарсан. ・Хашлага нурууны арматур ил гарсан.		・Дам нурууны арматур ил гарсан. Зарим хэсгээрээ овойлттой. ・Тулгуур хэсгээр усанд идэгдсэн. ・Баганы суурь идэгдсэн.

Дугаар： 26		Гүүрний нэр: Шувуун фабрикийн гүүр
Үндсэн үзүүлэлт		Гүүрний зураг
Байрлал	47.80509 106.61619	
Дам нурууны бүтэц	Энгийн	Ерөнхий байдал Хажуу талаас
Дээд бүтээцийн материал	RC	
Дам нуруу (алгасал)-ын тоо	14	
Гүүрийн урт, м	256.00	
Өргөн, м	10.70	
Өндөр	2.70	
Барьсан он	1989	
Үзлэг хийсэн огноо	2012.5.19	
Хамгаалалтын тоноглол	Байхгүй	
Дам нуруу (алгасал) суух	55	
Суурь		
Тулах хөрсний ангилал	II	
Чичирхийллийн зэрэг 7	4	
Доод бүтээцийн материал	RC	
Боломжит шахалтын бат бэх	32.7	
Боломжит шахалтын бат бэх	31.1	
Бүрэн бүтэн байдлын үнэлгээ	ABC A：Сайн⇔C：Муу	
Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ	ABC A：Сайн⇔C：Муу	
		Дам нурууны доод тал Тулгуур
Товч танилцуулга		
・1989 онд баригдаж 23 жил ашиглагдаж байгаа. ・Хөндлөвч хооронд зай гарсан, бутарсан цемент ихтэй. ・Гол тулгуурын завсараар хужир ургасан. ・Гол нурууны захаар арматур ил гарсан.		・Хучилтанд хагарал ажиглагдаж буй. ・Компенсаторын гадаргуу нь овгор товгортой. ・Тулах хэсгийн байрлал зөрсөн, хагарал гэмтэлтэй.

Хүснэгт 2.1.2 Газар хөдлөлтийн үнэлгээ хийх гүүрийн нөхцөл（Үргэлжлэл）

Дугаар： 34 Гүүрний нэр: Шарга Морьтын гүүр

Үндсэн үзүүлэлт		Гүүрний зураг
Байрлал	48.05009 106.9025	
Дам нурууны бүтэц	Энгийн	
Дээд бүтээцийн материал	RC	
Дам нуруу (алгасал)-ын тоо	3	
Гүүрийн урт, м	50.40	
Өргөн, м	9.20	
Өндөр	3.50	
Барьсан он	1982	
Үзлэг хийсэн огноо	2012.5.16	
Хамгаалалтын тоноглол	Байхгүй	
Дам нуруу (алгасал) суух хэсгийн урт, см	57	
Суурь		
Тулах хөрсний ангилал	II	
Чичирхийллийн зэрэг 7	4	
Доод бүтээцийн материал	RC	
Боломжит шахалтын бат бэх (N/мм²) дээд бүтээц	26.3	
Боломжит шахалтын бат бэх (N/мм²) доод бүтээц	21.5	
Бүрэн бүтэн байдлын үнэлгээ	A B C A : Сайн⇔ C : Муу	
Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ	A B C A : Сайн⇔ C : Муу	

Ерөнхий байдал

Хажуу талаас

Дам нурууны доод тал

Тулгуур

Товч танилцуулга

- 1982 онд баригдаж 30 жил ашиглагдаж байгаа.
- Хөндлөвч хооронд зай гарсан, бутарсан цемент ихтэй.
- .Гүүрний тулгуур хөл нь 3 мм босоо хагаралтай.

- Гол нурууны захаар арматур ил гарсан
- Хучилтын хэсгээр овойлттой, цууралттай.
- Тэлэлтийн төхөөрөмжийн хучилтын хэсгээр эмтрэл ажиглагдсан.
- Гүүрний хөл баганын арматур ил гарсан.

Дугаар： 56 Гүүрний нэр: Улиастайн цаад гүүр /Баруун/

Үндсэн үзүүлэлт		Гүүрний зураг
Байрлал	47.90179 107.0303	
Дам нурууны бүтэц	Энгийн	
Дээд бүтээцийн материал	RC	
Дам нуруу (алгасал)-ын тоо	2	
Гүүрийн урт, м	24.00	
Өргөн, м	12.00	
Өндөр	1.75	
Барьсан он	2000	
Үзлэг хийсэн огноо	2012.5.8	
Хамгаалалтын тоноглол	Байхгүй	
Дам нуруу (алгасал) суух хэсгийн урт, см	50	
Суурь		
Тулах хөрсний ангилал	II	
Чичирхийллийн зэрэг 7	4	
Доод бүтээцийн материал	RC	
Боломжит шахалтын бат бэх (N/мм²) дээд бүтээц	27.1	
Боломжит шахалтын бат бэх (N/мм²) доод бүтээц	23.9	
Бүрэн бүтэн байдлын үнэлгээ	A B C A : Сайн⇔ C : Муу	
Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадавхийн үнэлгээ	A B C A : Сайн⇔ C : Муу	

Ерөнхий байдал

Хажуу талаас

Дам нурууны доод тал

Тулгуур

Товч танилцуулга

- 2000 онд баригдаж 12 жил ашиглагдаж байгаа.
- Гол тулгуурын доод хэсгээр зай завсар (rock pocket) ажиглагдсан
- Хучилтанд хагарал ажиглагдаж буй.

- Хучилтанд овгор товгор ажиглагдаж буй.

2.2 Байгууламжийн данс бүртгэл бүтээцийн (Inventory survey for structuries) судалгаа

Хиймэл байгууламжийн эд анги (данслалт)-йн судалгаагаар зам, гүүр, усан хангамж, Бохир ус хоолой, цахилгаан, дулааны шугамыг хамруулав. Цуглуулсан мэдээлэлд тулгуурлан зам, ИШС,(усан хангамж, Бохир ус, дулааны шугам)-ны тухайд дүүрэг хороо бүрээр байгууламжийг сийрүүлэв.

(1) Зам
Замын эд анги(данслалт)-ыг замын геомэдээллийн системийн мэдээнд тулгуурлан дүүрэг, хороо бүрийн замын уртыг хүснэгт 2.2.1-т үзүүлэв.

(2) Гүүр
Гүүрийн эд анги(данслал)-д "Ажилчны гүүрэн гарцын бэлтгэл судалгаа"-ны мэдээлэлд тулгуурлан гүүрийн дугаар, нэр, байрлал (байр зүйн солбицол), аль замд байрладаг, гүүрийн урт, өргөн, доод бүтээцийн өндөр, алгасаллын тоо, дам нурууны бүтэц, дээд ангийн материал, доод ангийн материал, гүүр унахаас сэргийлсэн тоноглол, дам нурууны урт, хөрсний төрөл, баригдсан огноо зэрэг зүйлүүдээр хүснэгтлэн хүснэгт 2.2.2-т үзүүлэв.

(3) Усан хангамжийн шугам
Усан хангамжийн шугамын эд анги (данслалт) –д ус цуглуулах цөөрөм (усан сан?), шугам хоолойг хамруулан ус цуглуулах цөөрөм нь цөөрмийн (сангийн) нэр, байрлал (хаяг , солбицол) багтаамж, баригдсан огноо, түгээх нутаг дэвсгэ-

рээр сийрүүлэн хүснэгт 2.2.3-д үзүүлэв. Шугам хоолойн трассын тухайд дүүрэг, хороо тус бүрээр шугам хоолойн төрөл, голч, шугамын уртыг хүснэгт 2.2.4-д үзүүлэв.

(4) Бохир ус
Бохир усныэд анги/данслалт/-г дүүрэг, хороо тус бүрийн шугамын төрөл, голч, уртаар хүснэгтлэн 2.2.5-д ;

(5) Цахилгаан
Цахилгааны данслалтын тухайд, цахилгаан станц, дэд станцын нэр, байрлал /хаяг, солбицол,/ багтаамж, баригдсан огноо, түгээлт хийдэг нутаг дэвсгэрээр хүснэгтлэн 2.2.6-д;

(6) Дулааны шугам
Дулааны шугам хоолой нь газар доор (82%) ба газар дээгүүр (18%) байрладаг. Газар дээрх трассын мэдээллийг олж чадаагүй тул газар доорхи хоолойг дүүрэг, хороо тус бүрээр хоолойн төрөл, голч, шугамын уртаар хүснэгтлэн 2.1.9-д үзүүлэв.

Хүснэгт 2.2.1 бүтээц. Замын эд анги данс бүртгэл

Khoroo No.	Total Length (m)					
	Chingeltei	Bayangol	Songino khairkhan	Khan-uul	Sukhbaatar	Bayanzurkh
1	6,711	7,279	17,088	5,577	12,567	7,765
2	3,280	5,468	1,072	4,426	3,248	2,008
3	2,655	8,169	1,514	13,454	6,223	5,158
4	4,563	7,891	1,672	9,584	4,438	8,715
5	4,198	6,032	4,725	981	3,624	6,908
6	2,839	3,143	3,426	1,680	7,808	3,832
7	2,997	5,386	2,249	1,212	4,411	4,032
8	1,156	4,926	1,449	14,951	7,313	6,911
9	1,964	2,256	2,330	1,127	3,562	271
10	2,594	1,377	505	10,723	3,671	5,107
11	2,223	7,122	2,534	12,398	3,758	19,460
12	693	2,655	3,092	8,158	548	4,202
13	1,838	3,303	3,535	8,972	1,634	4,124
14	1,672	3,018	3,234	4,587	2,385	6,201
15	1,592	3,010	3,601	16,312	1,183	3,112
16	2,158	5,827	3,163	4,361	6,238	6,958
17	6,241	8,500	2,734		3,068	1,883
18	2,981	4,050	5,363		4,144	4,459
19	27,135	4,833	4,429		31,472	2,682
20		24,836	15,107		12,758	10,545
21		2,400	0			1,557
22		1,207	9,389			8,225
23		2,782	0			9,272
24			0			2,022
25			2,470			2,695
26			2,228			4,697
27			1,998			1,698
28			1,787			5,380
29			4,298			
30			0			
31			0			
32			20,204			
Sub-total	79,490	125,470	125,196	118,503	124,053	149,879
Total						722,591

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 2.2.2 Гүүрийн эд анги (данс)

No.	ID No.	Name	Location		Name of Road	Length (m)	Width (m)	Const. Year
			Longitude	Latitude				
1	4	Arslantai Bridge	106.92967	47.91825	Peace avenue	34.2	24.7	1962
2	5	Uliastai tsaad Bridge /Left/	107.03037	47.90189	for inspection gate road	96.2	10.0	1967
3	6	Uliastai tsaad Bridge	107.03872	47.89936	for inspection gate road	6.0	9.0	1985
4	7	Uliastai tsaad Bridge	107.05193	47.89576	for inspection gate road	17.5	9.0	1963
5	8	Bridge over the Hol river	107.07988	47.88683	for Nalaih-inspection gate road	20.4	11.0	1963
6	9	Chuluut am Bridge	107.11819	47.86513	for Nalaih road	11.0	11.0	1963
7	10	Bayanzurkh Bridge	107.06506	47.89389	for inspection gate road	252.6	11.8	1967 1987
8	11	Zaisan West am Bridge	106.91475	47.88716	Back side road for Bogd-uul	18.0	8.4	1971
9	12	Bridge in front of the 14th khoroo	106.96167	47.90788	Narnii road	2.6	24.6	1963
10	13	Enkhtaivan Bridge Rehabilitation for Enkhtaiwan's bridge	106.91237	47.90637	Chingis avenue	339.5	16.8	1961 1980
11	14	Yarmag Bridge	106.86387	47.88731	Chingis avenue	259.4	12.4	1961, 1987
12	15	Yarmag Bridge to Airport	106.82621	47.86992	for Niseh road	9.6	11.0	1961
13	16	Tolgoit Parallel Bridge	106.83044	47.91104	Moscow street	36.0	17.2×2	1987
14	17	Selbe dund Bridge	106.93258	47.90815	Narnii road	51.0	24.1	2002
15	18	Dund gol Deed Bridge	106.92743	47.90632	Olimpic street	50.2	12.8	1975
16	19	Ikh Tenger Bridge	106.93950	47.88730	In the Great Mongolia empire street	258.0	15.5	1994
17	20	Ikh Tenger dwon stream Bridge	106.93114	47.88588	Back side road for Bogd-uul	12.0	8.1	1979
18	21	Zaisan Bridge	106.90992	47.88980	For Zaisan road	224.0	12.3	1971
19	23	Dund gol Dood Bridge	106.85639	47.90319	Ajilchin street	67.0	12.9	1975
20	24	Sonsgolon Bridge Rehavilitation	106.78426	47.87426	for Sonsgolon road	289.4	10.4	1971 2007
21	25-1	Turgen river Bridge-1	106.74635	47.76653	Shuvuunii road	40.0	13.5	1987
22	25-2	Turgen river Bridge-2 (closed to traffic)	106.62936	47.79514	Shuvuunii road	36.0	13.3	
23	26	Poultry farm Bridge	106.61619	47.80509	north direction for Bio road	256.0	10.7	1989
24	27	Gurvaljin Bridge	106.85494	47.90843	Ajilchin street	108.0	28.5	1989
25	28	Naran Bridge	106.81021	47.92119	Tolgoit street	36.3	13.5	1986
26	29	Bridge behind of Meat Factory	106.79740	47.92035	Tolgoit street	54.0	13.5	1986
27	30	Nairamdal Bridge	106.73179	47.92892	for Nairamdal road	16.6	8.0	1986
28	31	Rashaant Bridge	106.91808	48.01495	UB-Darkhan road	12.0	10.0	1991
29	32	Khailaast Bridge	106.91391	47.94956	Chingis avenue	18.1	25.3	1987
30	33	Chingeltei Bridge	106.91738	47.96698	Chingis avenue	18.0	24.0	1987
31	34	Sharga Morit Bridge	106.90250	48.05009	For east sode of summer residence road	50.4	9.2	1982
32	35	Selbe gol Deed Parallel Bridge -1	106.93177	47.92954	Out side ring road /South/	45.5	10.5	1963
33	36	Selbe gol Deed Parallel Bridge -2	106.93180	47.92963	Outside ring road /North/	45.5	10.5	1982
34	37	Bridge for behind of Chinggis hotel	106.93177	47.92332	Beijing street	34.2	16.0	1990
35	38	Dambadarjaa Bridge	106.92600	47.97711	Dambadarjaa road	60.0	11.0	1995
36	39	Dambadarjaa naad Bridge	106.93884	47.97875	for Darie-eh road at the Belkh river	24.0	13.8	1990
37	40	Gachuurt Bridge	107.05412	47.91515	for Gachuurt road	30.0	9.0	1984
38	41	Gachuurt Bridge	107.04730	47.91324	for Gachuurt road	18.0	10.3	1984
39	43	Nalaikh Bridge	107.23254	47.77638		27.0	9.6	
40	44	Zaisan East Bridge	106.92203	47.88625	Back side road for	12.0	8.2	1973

No.	ID No.	Name	Location		Name of Road	Length (m)	Width (m)	Const. Year
			Longitude	Latitude				
					Bogd-uul			
41	45	Milk factory Bridge	106.81838	47.91498	-	15.8	23.8	1996
42	46	Baruun-uul Dithc Bridge	106.82996	47.89785	-	27.7	25.2	1986
43	47	Bridge over the ditch west behind the 1st khoroolol	106.84267	47.91756	-	9.2	10.7	2007
44	48	Bridge to Khandgait-Sanzai	106.90237	48.11295	-	9.0	11.0	2004
45	49	South Bridge to Khandgait-Sanzai	106.90264	48.10956	-	9.0	11.0	2004
46	50	Tolgoit ger area road Bridge	106.79502	47.92848	-	18.0	6.0	2004
47	52	Bridge behind the 1st district	106.84996	47.91724	-	17.9	9.9	2006
48	53	Naran river Bridge	106.76858	47.91816	Narangiin street	27.7	11.1	2009
49	54	Damdinsuren street Bridge over the Selbe river	106.93012	47.91278	Damdinsuren street	67.8	19.5	2009
50	55	Bridge over the ditch west of the 39-th secondary school	106.90729	47.93540	-	10.0	10.5	2010
51	56	New right side Bridge of the Uliastai river Bridge to become parallel	107.03030	47.90179	-	96.2	10.0	2010
52	57	Morin/Horse/Hill Bridge	106.74119	47.85085	-	27.0	11.8	2009
53	58	Khailaast 1.1 km length road Bridge-1	106.89258	47.96423	-	9.0	9.0	2011
54	60	Bridge behind 1st khoroolol over drainage ditch	106.83305	47.91579	-	24.0	12.0	2000
55	63	Bridge on Chingeltei – KhaiIaast Road	106.90688	47.96895	Connect road for Chingeltei to Hailaast	24.0	9.2	2003
56	77	Wooden bridge rehabilitation work for front side of the Songino's nursing station	106.67616	47.84785	-	206.0	6.2	2005
57	78	Belkh river's RC bridge direction to Dambadarjaa-Belkh road	106.96342	47.99417	-	18.0	10.1	1995
58	89	Bridge for Bayanhoshuu ger area	106.82295	47.95868	-	24.8	11.5	2004
59	90	RC bridge Direction to the Orbit-Takhilt	106.74898	47.91428	-	27.0	11.0	2007
60	93	Golden park bridge of selbe river RC bridge	106.93176	47.92655	East side for Denver street	45.0	11.6	2008
61	95	Songino khairkhan district .4th and 5th khoroo's borderline road	106.80851	47.92505	-	36.0	12.4	2011
62	96	Shadivlan, for Selbe bridge	106.92164	48.01682	for Shadivlan road	54.1	13.3	2011
63	97	Goodoin bridge	106.91483	48.03567	Goodoi road	36.0	6.4	
64	98	Upper bridge of Sharga morit	106.89694	48.07795	Upper vallye for Sharga morit summer residence	27.0	7.0	
65	99	Upper bridge of Chingeltein am	106.88306	47.98361	To west direction for Chingeltei road	9.0	7.3	2004
66	100	behind the 4th khoroolol flood channel's bridge	106.87168	47.92884	For north road of Urguu cinema theatre	13.4	6.7	2004
67	103	Bridge for Bayanhoshuu ger area(north) under construction	106.81254	47.96702	Upper vallye for Sharga morit summer residence	17.3	11.6	2011

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 2.2.3 Гүүрийн эд анги (данс) (Үргэлжлэл)

No.	ID No.	Name	Pier Height (m)	No. of Span	Girder Type	Material of Super-structure	Material of Sub-structure	Girder Falling Prevention	Girder Support Length (cm)	Ground Classification
1	4	Arslantai Bridge	2.40	3	Simple	RC girder	RC	No	45	3
2	5	Uliastai tsaad Bridge /Left/	1.80	4	Simple	RC girder	RC	No	71	3
3	6	Uliastai tsaad Bridge	2.45	1	Simple	RC	RC	No	42	3
4	7	Uliastai tsaad Bridge	2.70	3	Simple	RC	RC	No	46	3
5	8	Bridge over the Hol river	2.17	3	Simple	RC girder	RC	No	47	2
6	9	Chuluut am Bridge	2.70	1	Simple	RC girder	RC	No	46	2
7	10	Bayanzurkh Bridge	4.20	15	Simple	RC girder	RC	No	57	3
8	11	Zaisan West am Bridge	1.55	1	Simple	RC girder	RC	No	100	1
9	12	Bridge in front of the 14th khoroo	2.00	1	Box	RC	RC	No	–	3
10	13	Enkhtaivan Bridge Rehabilitation for Enkhtaiwan's bridge	7.50	27	Simple, continuous	RC girder	RC	No	42	3
11	14	Yarmag Bridge	6.20	11	Simple	RC girder	RC	No	63	3
12	15	Yarmag Bridge to Airport	1.60	2	Simple	RC slub	RC	No	–	3
13	16	Tolgoit Parallel Bridge	3.00	2	Simple	RC girder	RC	No	64	3
14	17	Selbe dund Bridge	3.00	3	Simple	RC girder	RC	No	92	3
15	18	Dund gol Deed Bridge	3.50	3	Simple	RC girder	RC	No	61	3
16	19	Ikh Tenger Bridge	6.90	12	Simple	RC girder	RC	No	89	3
17	20	Ikh Tenger dwon stream Bridge	3.00	1	Simple	RC girder	RC	No	56	3
18	21	Zaisan Bridge	5.50	13	Simple	RC girder	RC	No	51	3
19	23	Dund gol Dood Bridge	3.60	3	Simple	RC girder	RC	No	54	3
20	24	Sonsgolon Bridge Rehavilitation	5.70	13	Simple	RC girder	RC	No	71	3
21	25-1	Turgen river Bridge-1	3.30	2	Simple	RC girder	RC	No	62	2
22	25-2	Turgen river Bridge-2 (closed to traffic)	3.10	2	Simple	RC girder	RC	No	53	2
23	26	Poultry farm Bridge	2.70	14	Simple	RC girder	RC	No	55	3
24	27	Gurvaljin Bridge	8.10	6	Simple	RC girder	RC	No	103	3
25	28	Naran Bridge	2.90	2	Simple	RC girder	RC	No	64	2
26	29	Bridge behind of Meat Factory	3.60	3	Simple	RC girder	RC	No	51	3
27	30	Nairamdal Bridge	2.10	2	Simple	RC girder	RC	No	65	2
28	31	Rashaant Bridge	2.15	1	Simple	RC	RC	No	45	2
29	32	Khailaast Bridge	2.00	1	Simple	RC girder	RC	No	95	2
30	33	Chingeltei Bridge	1.90	1	Simple	RC girder	RC	No	95	2
31	34	Sharga Morit Bridge	3.50	3	Simple	RC girder	RC	No	57	2
32	35	Selbe gol Deed Parallel Bridge -1	3.85	4	Simple	RC girder	RC	No	59	2
33	36	Selbe gol Deed Parallel Bridge -2	3.55	4	Simple	RC girder	RC	No	54	2
34	37	Bridge for behind of Chinggis hotel	2.65	3	Simple	RC	RC	No	53	3
35	38	Dambadarjaa Bridge	2.70	3	Simple	RC girder	RC	No	64	2
36	39	Dambadarjaa naad Bridge	2.25	2	Simple	RC girder	RC	No	59	2
37	40	Gachuurt Bridge	3.30	2	Simple	RC girder	RC	No	50	3
38	41	Gachuurt Bridge	1.55	1	Simple	RC girder	RC	No	78	1
39	43	Nalaikh Bridge	5.20	3	Simple	RC	RC	No	42	1
40	44	Zaisan East Bridge	3.00	1	Simple	RC girder	RC	No	37	3
41	45	Milk factory Bridge	1.35	5	Multi box	multi box	RC	No	–	3
42	46	Baruun-uul Dithc Bridge	2.20	7	Multi box	multi box	RC	No	–	3

No.	ID No.	Name	Pier Height (m)	No. of Span	Girder Type	Material of Super-structure	Material of Sub-structure	Girder Falling Prevention	Girder Support Length (cm)	Ground Classification
43	47	Bridge over the ditch west behind the 1st khoroolol	2.90	1	Simple	RC	RC	No	43	1
44	48	Bridge to Khandgait-Sanzai	1.30	1	Simple	RC girder	RC	No	32	2
45	49	South Bridge to Khandgait-Sanzai	1.30	1	Simple	RC girder	RC	No	32	2
46	50	Tolgoit ger area road Bridge	2.00	3	Simple	RC	RC	No	30	2
47	52	Bridge behind the 1st district	2.90	2	Continuous	Steel Combined	RC	No	56	1
48	53	Naran river Bridge	1.60	3	Simple	RC	RC	No	45	3
49	54	Damdinsuren street Bridge over the Selbe river	5.00	5	Box, simple	RC	RC	No	90	3
50	55	Bridge over the ditch west of the 39-th secondary school	2.00	1	Simple	RC	RC	No	–	2
51	56	New right side Bridge of the Uliastai river Bridge to become parallel	1.40	4	Simple	RC	RC	No	62	3
52	57	Morin/Horse/Hill Bridge	3.25	2	Simple	RC	RC	No	50	3
53	58	Khailaast 1.1 km length road Bridge-1	1.45	1	Simple	RC	RC	No	35	1
54	60	Bridge behind 1st khoroolol over drainage ditch	1.75	2	Simple	RC girder	RC	No	50	3
55	63	Bridge on Chingeltei – KhaiIaast Road	2.90	1	Simple	RC girder	RC	No	83	1
56	77	Wooden bridge rehabilitation work for front side of the Songino's nursing station	–	14	Simple	Wooden	Wooden	No	–	3
57	78	Belkh river's RC bridge direction to Dambadarjaa-Belkh road	2.90	2	Simple	RC	RC	No	56	2
58	89	Bridge for Bayanhoshuu ger area	2.60	3	Simple	RC	RC	No	50	2
59	90	RC bridge Direction to the Orbit-Takhilt	2.40	3	Simple	RC	RC	No	45	3
60	93	Golden park bridge of selbe river RC bridge	2.90	4	Simple	RC	RC	No	52	2
61	95	Songino khairkhan district .4th and 5th khoroo's borderline road	2.70	2	Simple	RC	RC	No	87	1
62	96	Shadivlan, for Selbe bridge	2.75	3	Simple	RC	RC	No	80	2
63	97	Goodoin bridge	1.90	2	Simple	RC	RC	No	36	2
64	98	Upper bridge of Sharga morit	2.95	2	Simple	RC	RC	No	45	2
65	99	Upper bridge of Chingeltein am	1.70	1	Simple	RC	RC	No	31	2
66	100	behind the 4th khoroolol flood channel's bridge	0.95	3	Simple	RC	RC	No	–	1
67	103	Bridge for Bayanhoshuu ger area(north) under construction	2.40	2	Simple	RC	RC	No	45	2

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 2.2.4 Усан хангамжийн усан сангийн данслалт

No	Name	Location			Capacity (m^3)	Construction Year	Supply area	Remarks
		Address	Longitude	Latitude				
1	III, IV reservoir	Bayangol district 10th khoroo	47.9287	106.8655	6000	1985	Bayangol district	renewed in 2000
2	Hailaast reservoir	Chingeltei district 15th khoroo	47.968	106.8986	1500	1985	Chingeltei district	
3	Chingeltei reservoir	Chingeltei district 17th khoroo	47.9881	106.8827	500	2009	Chingeltei district	
4	North East reservoir	Bayanzurk district 2nd khoroo	47.9315	106.9468	6000	1985	Bayanzurkh district	renewed in 2000
5	Sharhad reservoir	Bayanzurk district 9th khoroo	47.9378	107.0148	500	1985	Bayanzurkh district	renewed in 2000
6	Zavsriin reservoir	Bayanzurk district 11th khoroo	47.8804	107.1169	12000	1989	Bayanzurkh district	
7	Niseh-Yarmag reservoir	Khan-uul district 16th khoroo	47.8632	106.7758	3500	1986	Khan-Uul district	renewed in 2000
8	Bayankhoshuu (lower)	Songinokhairkhan district 8th khoroo	47.9492	106.8384	500	2010	Songinokhair khan district	
9	Bayankhoshuu (upper)	Songinokhairkhan district 10th khoroo	47.9669	106.8467	1500	2010	Songinokhair khan district	
10	Tasgan reservoir	Chingeltei district 9th khoroo	47.928	106.8485	18000	1985	Sukhbaatar district	
11	West reservoir	Songinokhairkhan district 23th khoroo	47.9244	106.8299	6000	1985	Songinokhair khan district	

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 2.2.5 Цэвэр усан хангамжийн шугамын данслалт

	Khoroo	Pipe Material	Diameter (mm)	Length (m)
Bayangol	Khoroo 1	steel, cast-iron	100, 125, 150, 200, 300, 400	8,927
	Khoroo 2	steel, cast-iron	50, 76, 80, 100, 150, 600	4,250
	Khoroo 3	steel, cast-iron	50, 100, 125, 150, 200, 220, 250, 300, 330, 400, 500, 700	14,614
	Khoroo 7	steel, cast-iron	50, 80, 100, 150, 160, 300, 400	5,450
	Khoroo 8	steel, cast-iron	50, 80, 89, 100, 110, 200, 250, 400	4,399
	Khoroo 9	steel, cast-iron	40, 76, 300	3,151
	Khoroo 10			1,037
	Khoroo 11	steel, cast-iron	50, 80, 100, 150, 200, 300, 400	5,624
	Khoroo 12			1,123
	Khoroo 13	steel, cast-iron	50, 80, 125, 150, 200, 300	2,764
	Khoroo 14	steel, cast-iron	50, 76, 100, 300	2,281
	Khoroo 15	steel, cast-iron	50, 300, 400	1,763
	Khoroo 17	steel, cast-iron	50, 60, 76, 80, 100, 125, 150, 200, 300	4,192
	Khoroo 18	steel, cast-iron	50, 60, 80, 100, 150	4,065
	Khoroo 19	steel, cast-iron	50, 150, 200, 250, 300, 400	3,637
	Khoroo 20	steel, cast-iron	200, 400, 500, 1000	78,399
	Khoroo 21			
	Khoroo 22	steel, cast-iron	50, 150	152
	Sub-total			184,834
Bayanzurkh	Khoroo 1	steel, cast-iron	50, 150, 200, 300	7,357
	Khoroo 2	steel, cast-iron	50,80,100, 200, 250, 700	14,221
	Khoroo 3	steel, cast-iron	50, 100, 150, 200, 300	6,243
	Khoroo 4	steel, cast-iron	80, 100, 200, 300, 500, 800	10,607
	Khoroo 5	steel, cast-iron	50, 150, 300,400, 500 600, 800	13,385
	Khoroo 6	steel, cast-iron	50, 100, 150, 500	5,128
	Khoroo 7	steel, cast-iron	100, 150, 200, 300	3,197
	Khoroo 8	steel, cast-iron	50, 100,150, 200, 600	11,830
	Khoroo 9			
	Khoroo 10	steel, cast-iron	50, 100, 150, 200, 400	6,271
	Khoroo 11	steel, cast-iron	800	11,602
	Khoroo 12	steel, cast-iron	50, 100, 400	10,901
	Khoroo 13	steel, cast-iron	50, 70, 80, 100, 150, 400, 500, 700	11,408
	Khoroo 14	steel, cast-iron	50, 70, 80, 100, 150, 160, 200, 300, 400, 500, 600, 700	13,881
	Khoroo 15	steel, cast-iron	50, 200, 300	2,687
	Khoroo 16	steel, cast-iron	40, 50, 76, 80, 100, 150, 200, 300, 500, 600	16,265
	Khoroo 17			
	Khoroo 18	steel, cast-iron	50, 80, 100, 108, 150, 200, 300, 500	5,698
	Khoroo 19	steel, cast-iron	50, 70, 100, 150	1,618m
	Khoroo 20			
	Khoroo 21			
	Khoroo 22	steel, cast-iron	40, 80, 100, 150, 200, 250, 500	6,992
	Khoroo 23	steel, cast-iron		1,190
	Khoroo 24	steel, cast-iron	50, 70	213
	Khoroo 25	steel, cast-iron	30, 40, 50, 70, 80, 100, 200, 700	5,117
	Khoroo 26	steel, cast-iron	80, 100, 150, 200	1,456
	Khoroo 27	steel, cast-iron	100, 110, 150, 250, 400	1,306
	Sub-total			166,955
Chingeltei	Khoroo 1	steel, cast-iron	50, 80, 89, 100, 125, 300, 400	6,322
	Khoroo 2	steel, cast-iron	50, 76, 80, 89, 100, 150, 159, 400	4,549
	Khoroo 3	steel, cast-iron	50, 80, 100, 150, 400	3,823
	Khoroo 4	steel, cast-iron	50, 80, 100, 150, 250	8,147m
	Khoroo 5	steel, cast-iron	70, 100, 150, 250, 400, 800	5,441
	Khoroo 6	steel, cast-iron	125	4,491
	Khoroo 7			
	Khoroo 8	steel, cast-iron	100, 110, 400	968
	Khoroo 9	steel, cast-iron	400, 500, 700	2,337
	Khoroo 10			
	Khoroo 11	steel, cast-iron	80, 160, 500	2,062
	Khoroo 12			
	Khoroo 13	steel, cast-iron	50, 160, 225	652
	Sub-total			30,645
Khanuul	Khoroo 1	steel, cast-iron	50, 100, 150, 200, 400, 500	4,138

	Khoroo	Pipe Material	Diameter (mm)	Length (m)
	Khoroo 2	steel, cast-iron	50, 70, 80, 100, 150, 250, 300, 400	18,952
	Khoroo 3	steel, cast-iron	50, 76, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500	47,446
	Khoroo 4			
	Khoroo 5			1,015
	Khoroo 6			
	Khoroo 7			
	Khoroo 8			
	Khoroo 9			
	Khoroo 10			
	Khoroo 11	steel, cast-iron	50, 100, 108, 133, 150, 160,	14,343
	Khoroo 12			
	Khoroo 13			
	Khoroo 14			
	Khoroo 15	steel, cast-iron	50, 76, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500	24,284
	Sub-total			110,178
Songinokhairhan	Khoroo 1	steel, cast-iron	50, 100	2,192
	Khoroo 2			
	Khoroo 3			
	Khoroo 4	steel, cast-iron	50, , 100, 150, 160, 225	4,092
	Khoroo 5	steel, cast-iron	50	4,194
	Khoroo 6	steel, cast-iron	50, 76, 100, 200, 300, 400	4,539
	Khoroo 7			
	Khoroo 8			
	Khoroo 9			
	Khoroo 10			
	Khoroo 11			
	Khoroo 12	steel, cast-iron	50	2,891
	Khoroo 13	steel, cast-iron	50,100, 200, 600	2,239
	Khoroo 14	steel, cast-iron	50, 300, 600	2,726
	Khoroo 15	steel, cast-iron	300, 600	2,300
	Khoroo 16	steel, cast-iron	70, 300, 600	2,297
	Khoroo 17	steel, cast-iron	100, 200, 500, 600, 800	2,305
	Khoroo 18	steel, cast-iron	50, 80, 85, 100, 150, 200, 250, 400	11,603
	Khoroo 19	steel, cast-iron	50, 150, 200,250, 400	8,207
	Khoroo 20	steel, cast-iron	50, 125, 150, 250, 300, 400, 800	29,767
	Khoroo 21			
	Khoroo 22			
	Khoroo 23	steel, cast-iron		5,206
	Khoroo 24			
	Khoroo 25			
	Khoroo 26			
	Khoroo 27	steel, cast-iron	50, 57, 89, 100, 150	3,744
	Khoroo 28			
	Khoroo 29	steel, cast-iron	50, 100, 150, 200, 300, 400	9,380
	Sub-total			97,682
Sukhbaatar	Khoroo 1	steel, cast-iron	50, 80, 100, 150, 200, 219, 400, 500, 700	18,960
	Khoroo 2	steel, cast-iron	50, 150, 200, 300, 400, 700	2,228
	Khoroo 3	steel, cast-iron	50, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 700	4,289
	Khoroo 4	steel, cast-iron	50, 80, 150, 300	5,049
	Khoroo 5	steel, cast-iron	50, 80, 100, 150, 200, 219, 250, 400, 500, 700	14,441
	Khoroo 6	steel, cast-iron	50, 80, 100, 133, 150, 250, 300	7,806
	Khoroo 7	steel, cast-iron	50, 90, 100, 150, 200, 300	4,805
	Khoroo 8	steel, cast-iron	50, 60, 70, 76, 80, 89, 100, 120, 150, 200, 300	13,649
	Khoroo 9	steel, cast-iron	50, 76, 80, 100, 150, 500, 700	3,453
	Khoroo 10	steel, cast-iron	80, 100, 133, 150, 700	6,567
	Khoroo 11	steel, cast-iron	50, 76, 80, 250, 300, 700	4,052
	Khoroo 12	steel, cast-iron	500	1,043
	Khoroo 13	steel, cast-iron	200, 250, 280	874
	Sub-total			87,216
Total				677,510

Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 2.2.6 Бохир усны шугам хоолойн данслалт

	Khoroo	Pipe Material	Diameter (mm)	Length (m)
Bayangol	Khoroo 1	cast-iron, ceramics	150, 300, 600, 800, 1000	9,551
	Khoroo 2	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 400, 500, 1000	8,123
	Khoroo 3	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300, 500, 600, 800, 1000	11,264
	Khoroo 4	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 1000, 1200	22,010
	Khoroo 5	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 1000, 1200	8,472
	Khoroo 6	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300, 500, 600, 700, 1000, 1200	10,285
	Khoroo 7	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 500, 600,	6,821
	Khoroo 8	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600	7,254
	Khoroo 9	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300, 500	2,566
	Khoroo 10	cast-iron, ceramics	100, 150, 300, 500	816
	Khoroo 11	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300	6,621
	Khoroo 12	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300	3,571
	Khoroo 13	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500	2,984
	Khoroo 14	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 500, 600	4,958
	Khoroo 15	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 500, 600	3,382
	Khoroo 16	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 1000	6,849
	Khoroo 17	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 1250	4,707
	Khoroo 18	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600	6,881
	Khoroo 19	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 400, 500, 800, 1000	4,855
	Khoroo 20	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1200, 1400	59,384
	Sub-total			191,354
Bayanzurkh	Khoroo 1	cast-iron, ceramics	150, 160, 200, 250, 300, 400	8,898
	Khoroo 2	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300,	7,918
	Khoroo 3	cast-iron, ceramics	100, 150, 200,	5,330
	Khoroo 4	cast-iron, ceramics	100, 150, 200	9,776
	Khoroo 5	cast-iron, ceramics	100, 110, 150, 160, 200, 250, 300,	9,168
	Khoroo 6	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 500, 600	5,754
	Khoroo 7	cast-iron, ceramics	150, 200,	4,648
	Khoroo 8	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300, 400, 800, 900	11,482
	Khoroo 9			923
	Khoroo 10	cast-iron, ceramics	100, 150, 160, 200, 800	4,652
	Khoroo 11	cast-iron, ceramics	100, 150, 160, 160, 315, 400, 250	22,618
	Khoroo 12	cast-iron, ceramics	200, 800, 1000	3,758
	Khoroo 13	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 900, 1000	10,794
	Khoroo 14	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300, 350, 500, 800, 1000	14,513
	Khoroo 15	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 500, 800	3,570
	Khoroo 16	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300, 350, 400, 800, 900	14,497
	Khoroo 17			
	Khoroo 18	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 400, 800	5,793
	Khoroo 19	cast-iron, ceramics	150, 200, 300, 400	3,066
	Khoroo 20	cast-iron, ceramics	500	565
	Khoroo 21			
	Khoroo 22	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300	6,240
	Khoroo 23	cast-iron, ceramics	600	1,895
	Khoroo 24			
	Khoroo 25	cast-iron, ceramics	150, 200,300 400, 800	6,289
	Khoroo 26	cast-iron, ceramics	200, 300, 400, 1000	4,053
	Khoroo 27			
	Khoroo 28			560
	Sub-total			166,760
Chingeltei	Khoroo 1	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500	7,257
	Khoroo 2	cast-iron, ceramics	150, 200, 1000	4,517
	Khoroo 3	cast-iron, ceramics	150, 200,	4,853
	Khoroo 4	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400	10,531
	Khoroo 5	cast-iron, ceramics	150, 200, 300, 400, 800, 1000	5,394
	Khoroo 6	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300, 400	5,357
	Khoroo 7			
	Khoroo 8			
	Khoroo 9	cast-iron, ceramics	800	492
	Khoroo 10			
	Khoroo 11	cast-iron, ceramics	150, 800	683
	Khoroo 12	cast-iron, ceramics	150, 600, 800	319
	Khoroo 13	cast-iron, ceramics	100, 150, 600, 800	410

	Khoroo	Pipe Material	Diameter (mm)	Length (m)
	Khoroo 14			
	Khoroo 15			
	Khoroo 16			
	Khoroo 17			
	Khoroo 18			
	Khoroo 19			
	Khoroo 20			
	Khoroo 21			
	Khoroo 22			
	Khoroo 23			
	Khoroo 24			
	Khoroo 25			
	Khoroo 26			
	Khoroo 27			
	Sub-total			39,813
Khanuul	Khoroo 1	cast-iron, ceramics	150, 150, 200, 400,	6,361
	Khoroo 2	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 500, 800, 100, 1400	21,662
	Khoroo 3	cast-iron, ceramics	100, 150, 165, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1400, 1500	45,687
	Khoroo 4			
	Khoroo 5			
	Khoroo 6			
	Khoroo 7			
	Khoroo 8			
	Khoroo 9			
	Khoroo 10			
	Khoroo 11	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300	20,077
	Khoroo 12			
	Khoroo 13			
	Khoroo 14			
	Khoroo 15	cast-iron, ceramics	100, 150, 160, 200, 250, 300, 400, 600, 1000	25,120
	Khoroo 16			
	Khoroo 17			
	Khoroo 18			
	Khoroo 19			
	Khoroo 20			
	Khoroo 21			
	Khoroo 22			
	Khoroo 23			
	Khoroo 24			
	Khoroo 25			
	Khoroo 26			
	Khoroo 27			
	Sub-total			118,907
Songinokhairhan	Khoroo 1	cast-iron, ceramics	150	2,290
	Khoroo 2			
	Khoroo 3			
	Khoroo 4	cast-iron, ceramics	200, 300, 400, 500, 600	8,769
	Khoroo 5			
	Khoroo 6	cast-iron, ceramics	150, 200, 250, 500	3,196
	Khoroo 7			
	Khoroo 8			
	Khoroo 9			2,158
	Khoroo 10			
	Khoroo 11			
	Khoroo 12	cast-iron, ceramics	100, 300, 400, 1200	3,031
	Khoroo 13	cast-iron, ceramics	100, 150, 300, 1000 1200	3,554
	Khoroo 14	cast-iron, ceramics	150, 200, 300, 1000, 1200	3,444
	Khoroo 15	cast-iron, ceramics	100, 200, 300, 1200	2,715
	Khoroo 16	cast-iron, ceramics	100, 200, 400, 1000, 1200	2,962
	Khoroo 17	cast-iron, ceramics	100, 150, 400, 1000, 1200	2,860
	Khoroo 18	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 300, 250, 500, 600, 1000 ,1200	8,889
	Khoroo 19	cast-iron, ceramics	100, 200, 300, 400	7,663
	Khoroo 20	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 800, 1200, 1400	36,274
	Khoroo 21			

	Khoroo	Pipe Material	Diameter (mm)	Length (m)
	Khoroo 22			
	Khoroo 23			
	Khoroo 24			
	Khoroo 25			
	Khoroo 26			
	Khoroo 27	cast-iron, ceramics	150, 200, 400	2,476
	Khoroo 28			
	Khoroo 29	cast-iron, ceramics	250, 400, 500, 1200	6,781
	Sub-total			97,062
Sukhbaatar	Khoroo 1	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 400, 300, 350, 400, 500, 600, 800	20,875
	Khoroo 2	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 400, 500, 600, 800,	4,110
	Khoroo 3	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800	7,481
	Khoroo 4	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500,	5,105
	Khoroo 5	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 400, 500, 800	4,942
	Khoroo 6	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 400	7,669
	Khoroo 7	cast-iron, ceramics	100, 125, 150, 200, 250, 300,	7,713
	Khoroo 8	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300	14,932
	Khoroo 9	cast-iron, ceramics	100, 150, 159, 200, 300, 400, 800	2,627
	Khoroo 10	cast-iron, ceramics	100, 120, 150, 200, 300, 400	7,125
	Khoroo 11	cast-iron, ceramics	100, 150, 200, 250, 300, 350	3,773
	Khoroo 12			
	Khoroo 13			
	Khoroo 14			
	Khoroo 15			
	Khoroo 16			
	Khoroo 17			
	Khoroo 18			
	Khoroo 19			
	Khoroo 20			
	Khoroo 21			
	Khoroo 22			
	Khoroo 23			
	Khoroo 24			
	Khoroo 25			
	Khoroo 26			
	Khoroo 27			
	Sub-total			86,352
Total				700,248

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 2.2.7 Цахилгаан станц, дэд станцын данслалт

Цахилгаан станц

No	Name	Location			Capacity	Const. Year	Service area
		Address	Longitude	Latitude			
1	Thermal Power Plant 2	Bayangol district 20th khoroo Moscow street	47.90512	106.8079	21.5 MW	1961	Songinohairkhan district, Khoroo: 4, 18, 19, 20, 27
2	Thermal Power Plant 3	Khanuul district 3rd khoroo, Ulaanbaatar-36	47.8962	106.86538	148 MW	1968	Bayanzurkh district, Khoroo: 1, 6, 25 Bayangol district, Khoroo: 1, 2, 3, 4 Chingeltei district, Khoroo: 1, 2, 3, 4, 5, 6 Khanuul distrct, Khoroo: 1, 2, 3 Sukhbaatar district, Khoroo: 6, 7, 8, 10
3	Thermal Power Plant 4	Bayangol district 20th khoroo Electricity street	47.8938	106.8036	580 MW	1968	Bayanzurkh district, Khoroo: 1, 3, 4, 5, 8, 13, 14, 17, 22, 24 Bayangol district, Khoroo: 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 Khanuul district, Khoroo: 1, 2, 4, 10, 11, 15, 16 Sukhbaatar district, Khoroo: 1, 6, 7, 8 Songinokhaikhan district, Khoroo: 1, 2, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 22, 29, 32

Substation

No	Name	Location			Capacity	Const. Year	Service area
		Address	Longitude	Latitude			
1	Esgiileh substation	Khanuul district 3rd khoroo Uildver street	47.903	106.8789	2*16 MW	1987	Khanuul district
2	South substation	Khanuul district 15th khoroo Tuul gol street	47.8914	106.9027	2*25 MW	1980	Khanuul district
3	East -1 substation	Bayanzurkh district 14th khoroo	47.9136	106.9508	2*16 MW	1988	Bayanzurkh district
4	Tuul substation	Bayanzurkh district 26th khoroo	47.9055	106.9546	2*25 MW	1979	Bayanzurkh district, Khanuul district
5	Ulaanbaatar substation	Bayanzurkh district 23rd khoroo Gachuurt road street	47.9043	107.0401	2*125 MW	1982	Bayanzurkh district
6	Amgalan substation	Bayanzurkh district 10th khoroo Gachuurt road street	47.9114	107.006	2*10 MW	1989	Bayanzurkh district
7	Bayanzurkh substation	Bayanzurkh district 11th khoroo	47.8807	107.1022	2*16 MW	1981	Bayanzurkh district
8	Gachuurt substation	Bayanzurkh district 20th khoroo Gachuurt road street	47.9324	107.1582	2*16 MW	1987	Bayanzurkh district, Khoroo: 20
9	Ulaankhuaran substation	Bayanzurkh district 9th khoroo	47.9348	106.9964	2*10 MW	1991	Bayanzurkh district
10	East-2 substation	Bayanzurkh district 2nd khoroo	47.9319	106.9347	2*25 MW	1988	Bayanzurkh district
11	Star substation	Sukhbaatar district 16th khoroo Dari-Ekh street	47.9646	106.9304	2*10 MW	1986	Sukhbaatar district, Bayanzurkh district
12	Yargait substation	Chingeltei district 19 th khoroo, Sanzain zam	48.031	106.9084	2*10 MW	1987	Sukhbaatar district, Chingeltei district
13	Bayankhoshuu substation	Songinokhairkhan district 7th khoroo Baruun salaa street	47.9603	106.8163	2*10 MW	1984	Songinokhairkhan district
14	Zev substation	Songinokhairkhan district 7th khoroo Bayankhoshuu street	47.945	106.824	2*10 MW	1983	Songinokhairkhan district
15	West substation	Bayangol district 21st khoroo, Ard Auysh street	47.9198	106.8554	2*25 MW	1982	Bayangol district

No	Name	Location			Capacity	Const. Year	Service area
		Address	Longitude	Latitude			
16	North substation	Bayangol district, 9th khoroo	47.9306	106.8996	2*40 MW	1985	Bayangol district
17	Geo substation	Songinokhairkhan district, 4th khoroo, Tolgoit street	47.9218	106.8084	2*25 MW	1988	Songinokhairkhan district
18	Tseverlekh substation	Songinokhairkhan district, 20th khoroo, Tovchoonii zam	47.9049	106.7682	2*10 MW	1993	Songinokhairkhan district
19	Gerel substation	Songinokhairkhan district, 32nd khoroo, Tovchoonii zam	47.8987	106.6881	2*16 MW	1988	Songinokhairkhan district
20	Nisekh substation	Khanuul district 16th khoroo, Moringiin zam	47.8574	106.766	2*10 MW	1986	Khanuul district
21	Yarmag substation	Khanuul district 8th khoroo	47.8675	106.793	2*25 MW	1987	Khanuul district
22	Uildver substation	Bayangol district, 20th khoroo, Uildveriin toiruu	47.9037	106.8431	2*25 MW	1986	Bayangol district

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Хүснэгт 2.2.8 Дулааны шугам сүлжээний данслалт

District	Khoroo	Pipe Material	Diameter (mm)	Length (m)
Bayangol	Khoroo 1	steel	60, 250, 400, 500, 600, 800	18,661
	Khoroo 2	steel	60, 250, 400, 500, 600	14,656
	Khoroo 3	steel	60,80,125, 150, 250, 400, 800	20,911
	Khoroo 4	steel	50, 60,76, 80,100, 125, 150, 250, 400, 800	23,267
	Khoroo 5	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200, 500, 800	12,028
	Khoroo 6	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200, 500, 800	10,108
	Khoroo 7	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200, 500, 800	8,334
	Khoroo 8	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200, 500, 800	6,918
	Khoroo 9	steel	40, 50, 76, 80, 100, 150	2,432
	Khoroo 10	steel	40,50,62, 100	604
	Khoroo 11	steel	40, 50, 76, 80, 100, 150	4,570
	Khoroo 12	steel	76,80,125,150, 300	2,254
	Khoroo 13	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200	2,475
	Khoroo 14	steel	50, 60, 80,100, 125, 150	2,301
	Khoroo 15	steel	40,50, 76,80,125, 150	2,991
	Khoroo 16	steel	50,80, 250, 400, 500, 600, 800	8,770
	Khoroo 17	steel	40, 50, 60,80,100 ,125, 150, 250, 300	6,345
	Khoroo 18	steel	50, 76,80,100, 125, 150, 200, 400	8,600
	Khoroo 19	steel	50, 76,80,100, 125, 150, 200, 400,500	9,750
	Khoroo 20	steel	60,80,125, 150, 250, 300,400, 800	47,389
	Khoroo 21			
	Khoroo 22			
	Khoroo 23			
	Sub-total			213,364
Bayanzurkh	Khoroo 1	steel	50,76,80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400	11,482
	Khoroo 2	steel	50,80,100, 150, 200,	6,556
	Khoroo 3	steel	50,60, 76,80, 100, 125, 150, 200,250	8,830
	Khoroo 4	steel	50, 60,76, 80, 100, 125, 150, 250,	10,194
	Khoroo 5	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200, 300, 350	9,591
	Khoroo 6	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200, 300,500	6,710
	Khoroo 7	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200, 300	2.395
	Khoroo 8	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200	9,954
	Khoroo 9			
	Khoroo 10			
	Khoroo 11	steel	200	2,816
	Khoroo 12	steel		313m
	Khoroo 13	steel	50, 80,100, 125, 150, 200, 300	8,732
	Khoroo 14	steel	50, 60, 76, 80, 100, 125, 150, 200, 500, 700	17,078
	Khoroo 15	steel	50, 76, 80,100, 125, 150, 200,	5,989
	Khoroo 16	steel	50,80,100, 150, 200, 250, 300, 500	13,359
	Khoroo 17			
	Khoroo 18	steel	50, 76,80,100, 125, 150, 200, 400	8,192
	Khoroo 19	steel	200, 250	1,700
	Khoroo 20			
	Khoroo 21			
	Khoroo 22	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200, 350, 500,700	9,561
	Khoroo 23			
	Khoroo 24			
	Khoroo 25	steel	50,76,80, 100, 150, 200, 250, 300, 350,400	88,851
	Khoroo 26	steel	200,300	4,905
	Khoroo 27			
	Khoroo 28			
	Sub-total			224,502
Chingeltei	Khoroo 1	steel	50, 80, 100, 125, 150, 200, 300	8,898
	Khoroo 2	steel	50, 76, 80, 100, 125, 150, 200, 300, 500	8,496
	Khoroo 3	steel	50, 76, 80, 100, 125, 150, 200, 300	5,927
	Khoroo 4	steel	50, 76, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300	12,563
	Khoroo 5	steel	50, 70, 80,100, 125, 150, 200, 250, 500, 600	5,954
	Khoroo 6	steel	50, 70, 80,100, 125, 150, 200, 250, 600	7,696
	Khoroo 7			
	Khoroo 8			
	Khoroo 9			

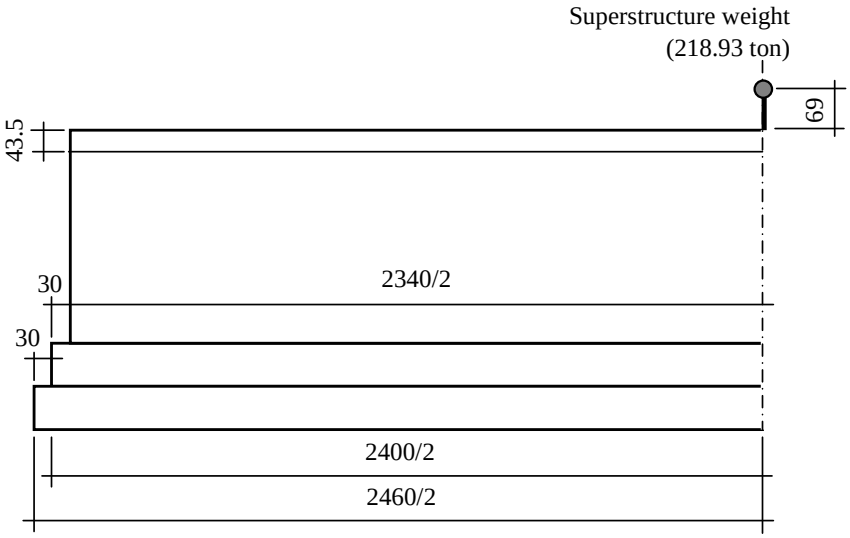
District	Khoroo	Pipe Material	Diameter (mm)	Length (m)
	Khoroo 10			
	Khoroo 11			
	Khoroo 12			
	Khoroo 13			
	Khoroo 14			
	Khoroo 15			
	Khoroo 16			
	Khoroo 17			
	Khoroo 18			
	Khoroo 19			
	Sub-total			49,534
Khanuul	Khoroo 1	steel	50, 80, 100, 125, 150, 200, 300	4,143
	Khoroo 2	steel	50, 76, 80, 100, 125, 150, 200, 300, 500,800	19,334
	Khoroo 3	steel	50, 80, 100, 125, 150, 200, 300, 500,800	28,682
	Khoroo 4	steel		334
	Khoroo 5			
	Khoroo 6			
	Khoroo 7			
	Khoroo 8			
	Khoroo 9			
	Khoroo 10	steel	50, 80, 100, 150, 200, 300	3,176
	Khoroo 11	steel	32,50, 80, 100, 150,200, 300	24,155
	Khoroo 12			
	Khoroo 13			
	Khoroo 14			
	Khoroo 15	steel	50, 70, 80, 100, 125, 150, 200, 300	31,961
	Khoroo 16	steel	150	1,773
	Sub-total			113,558
Songinokhairkhan	Khoroo 1	steel		58
	Khoroo 2			
	Khoroo 3			
	Khoroo 4	steel	50,70,80,100, 150, 200,400	6,893
	Khoroo 5			
	Khoroo 6	steel	125, 150	2,390
	Khoroo 7			
	Khoroo 8			
	Khoroo 9			
	Khoroo 10			
	Khoroo 11	steel	80,100	307
	Khoroo 12	steel	80,100, 125, 150, 400	6,573
	Khoroo 13	steel	80,100, 125, 150, 200, 250, 300, 400	3,707
	Khoroo 14	steel	80, 100, 125, 150, 200, 400	2
	Khoroo 15	steel	70,100, 125, 150, 200, 250,300, 400	3,767
	Khoroo 16	steel	50, 80,100, 125, 150, 400	2,925
	Khoroo 17	steel	50, 80,100, 150, 400	2,812
	Khoroo 18	steel	32, 50, 80,100, 125, 150, 200, 300,350, 400	10,766
	Khoroo 19	steel	32, 50, 80,100, 125, 150, 200, 250, 400, 500	5,698
	Khoroo 20	steel	50, 80,100, 125, 150, 200, 250	34,734
	Khoroo 21			
	Khoroo 22			
	Khoroo 23			
	Khoroo 24			
	Khoroo 25			
	Khoroo 26			
	Khoroo 27	steel	32, 50, 70,80, 100, 125, 150	3,392
	Khoroo 28			
	Khoroo 29	steel	50, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500	9,497
	Khoroo 30			
	Khoroo 31			
	Khoroo 32			
	Sub-total			93,521
Sukhbaatar	Khoroo 1	steel	50, 70, 80, 100, 125, 150, 200, 250,300, 350, 500, 800	25,154
	Khoroo 2	steel	80, 100, 125, 150, 200, 250, 500, 800	6,537
	Khoroo 3	steel	50, 70, 80, 100, 125, 150, 200, 500, 800	12,431
	Khoroo 4	steel	50, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 500	8,106

District	Khoroo	Pipe Material	Diameter (mm)	Length (m)
	Khoroo 5	steel	50, 70, 76, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 400	9,045
	Khoroo 6	steel	50, 70, 80, 100, 125, 150, 200, 250,300, 350, 600	11,663
	Khoroo 7	steel	50, 60, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400	8,268
	Khoroo 8	steel	50, 60, 80,100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 600	19,284
	Khoroo 9	steel	40, 50, 76, 80, 100, 150	528
	Khoroo 10	steel	40, 50, 76, 80, 100, 125, 150	6,554
	Khoroo 11	steel	40, 50, 76, 80, 100, 125, 150, 250, 300	4,750
	Khoroo 12			
	Khoroo 13			
	Khoroo 14			
	Khoroo 15			
	Khoroo 16			
	Khoroo 17			
	Khoroo 18			
	Khoroo 19			
	Khoroo 20			
	Sub-total			112,320
Total				806,799

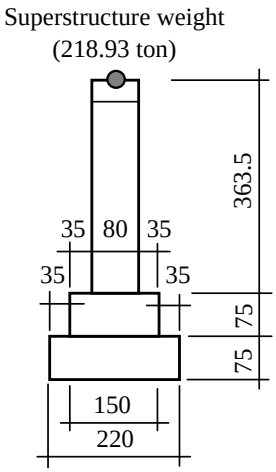
Эх сурвалж : Судалгааны багийн боловсруулсан материал

2.3 Гүүрийг загварчлах

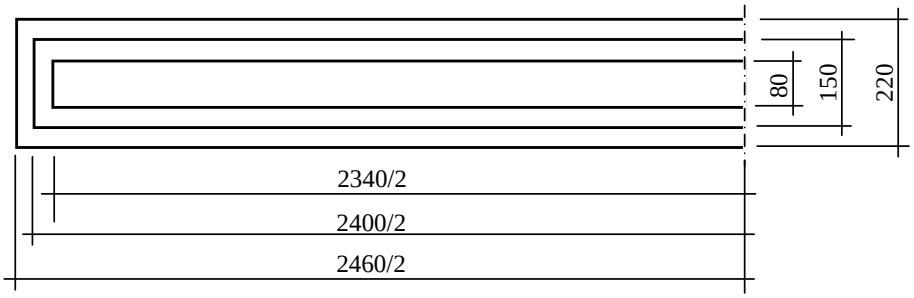
Статик ба динамик шинжилгээг тайллын программ -UC-win/FRAME(3D)-г ашиглан шугаман бус шинжилгээ хийв.Тулгуурыг хүчитгэсэн массын систем (Intensive mass system)гэж аван загварчлав. Шинжилгээ хийсэн 8 гүүрийн тулгуурын хэмжээс ба арматурчлалын зургийг 2.3.1.-т үзүүлэв.



Transverse Section View (Bridge ID4, Unit: cm)



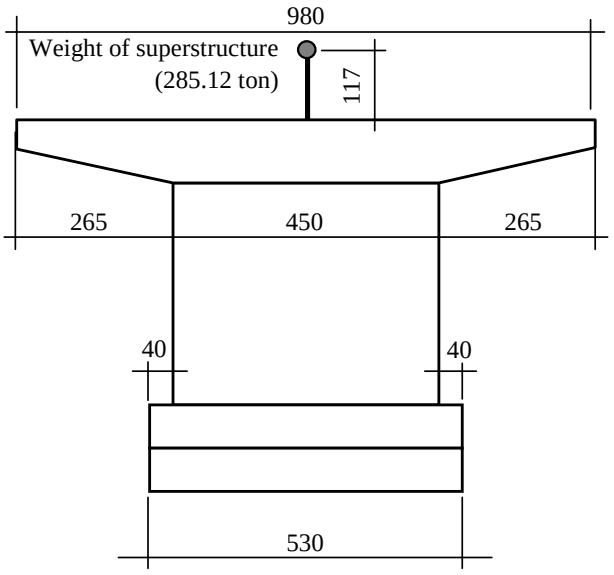
Longitudinal Section View (Bridge ID4, Unit: cm)



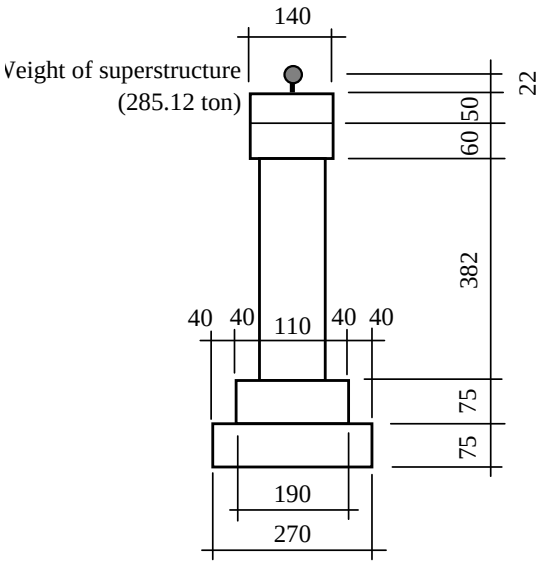
Top View (Bridge ID4, Unit: cm)

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

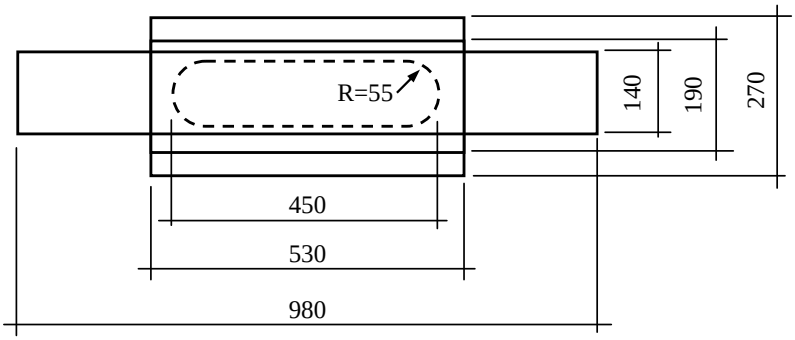
Зураг 2.3.1 Шинжилгээнд хамрагдсан гүүрийн тулгуурын хэмжээс, арматурчлалын зураг (Bridge No.4)



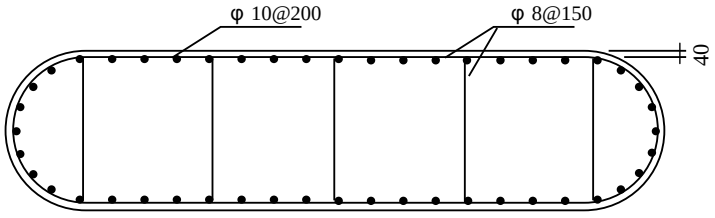
Transverse Section View (Bridge ID05, Unit: cm)



Longitudinal Section View (Bridge ID05, Unit: cm)



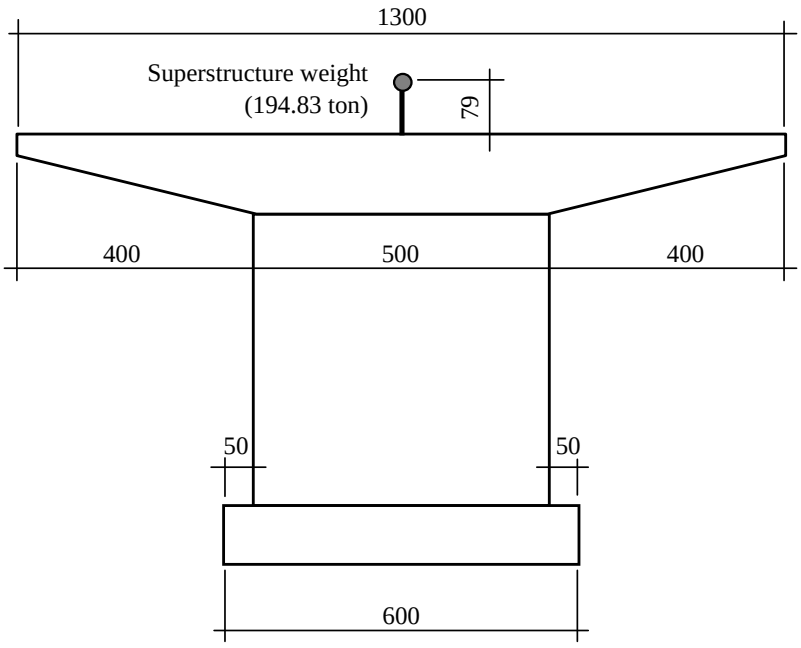
Top View (Bridge ID05, Unit: cm)



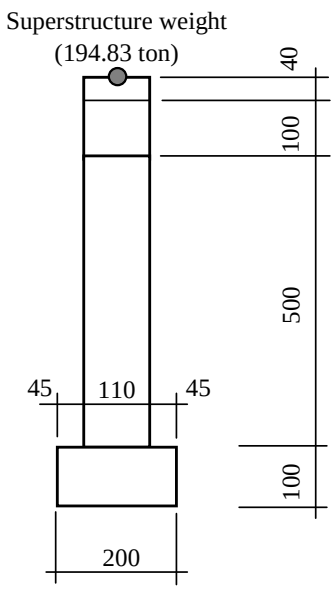
Bar Arrangement (Bridge ID05, Unit: mm)

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

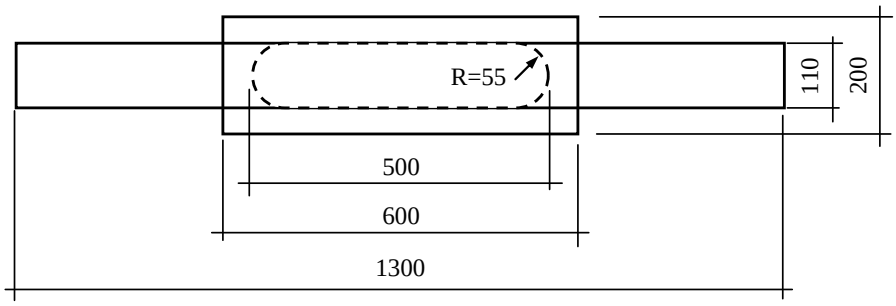
Зураг 2.3.1 Гүүрийн загварчлалын тойм зураг (Bridge No.5)



Transverse Section View (Bridge ID18, Unit: cm)



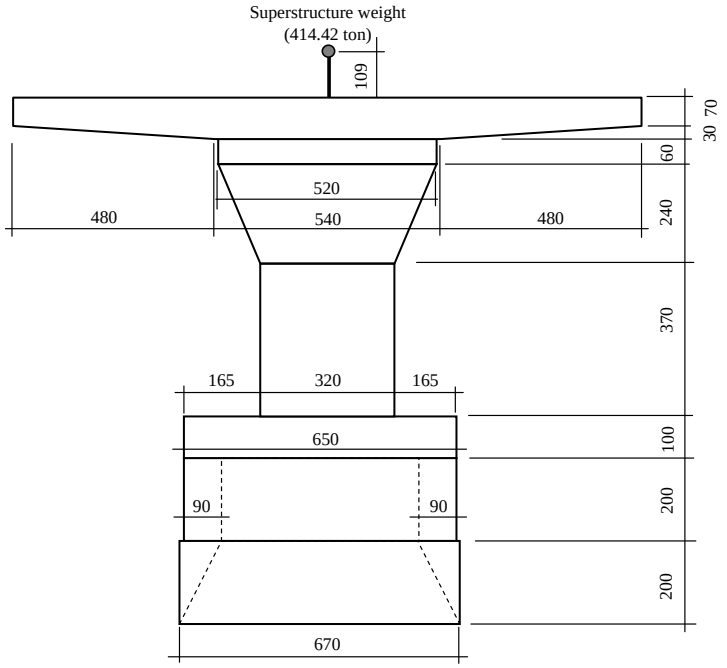
Longitudinal Section View (Bridge ID18, Unit: cm)



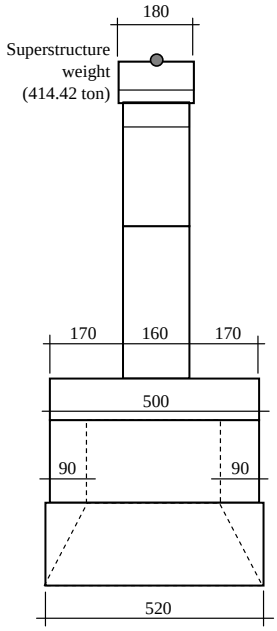
Top View (Bridge ID18, Unit: cm)

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

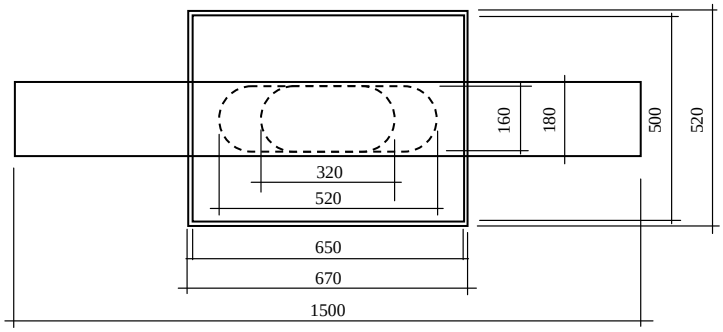
Зураг 2.3.1 Гүүрийн загварчлалын тойм зураг (Bridge No.18)



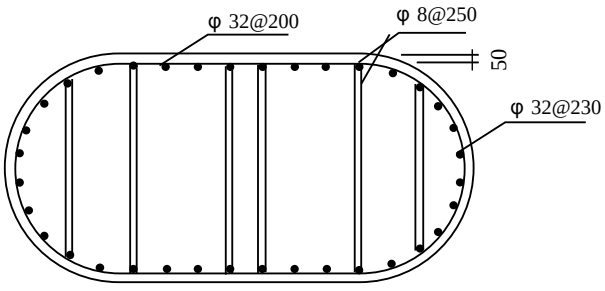
Transverse Section View (Bridge ID19, Unit: cm)



Longitudinal Section View (Bridge ID19, Unit: cm)



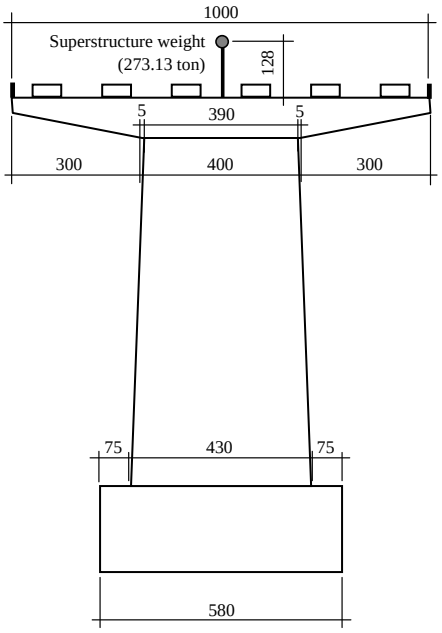
Top View (Bridge ID19, Unit: cm)



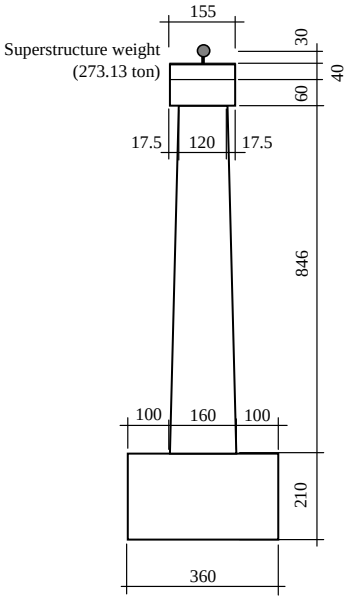
Bar Arrangement (Bridge ID19, Unit: mm)

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

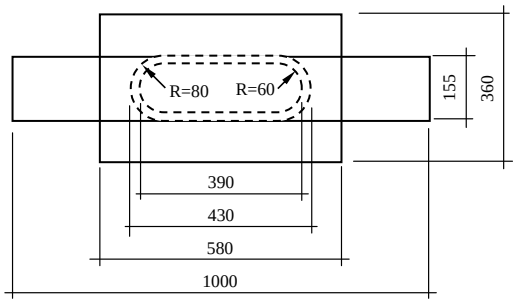
Зураг 2.3.1 Гүүрийн загварчлалын тойм зураг (Bridge No.19)



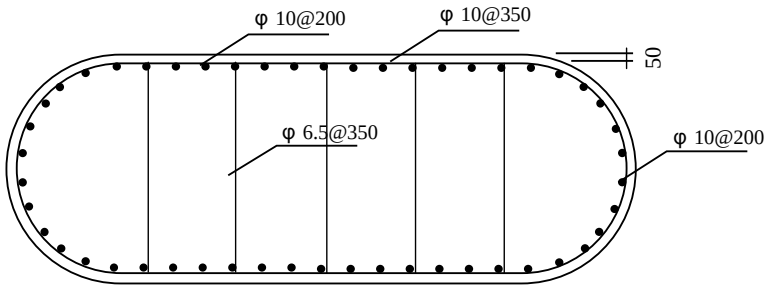
Transverse Section View (Bridge ID24, Unit: cm)



Longitudinal Section View (Bridge ID24, Unit: cm)



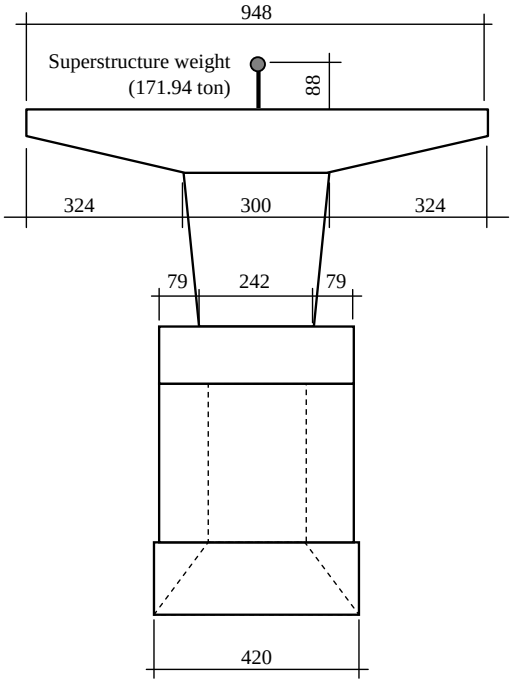
Top View (Bridge ID24, Unit: cm)



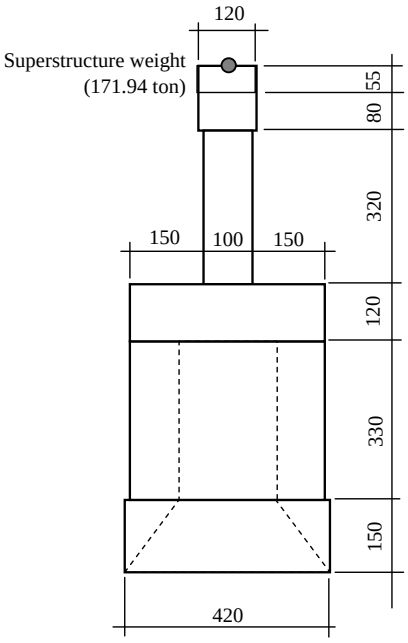
Bar Arrangement (Bridge ID24, Unit: mm)

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

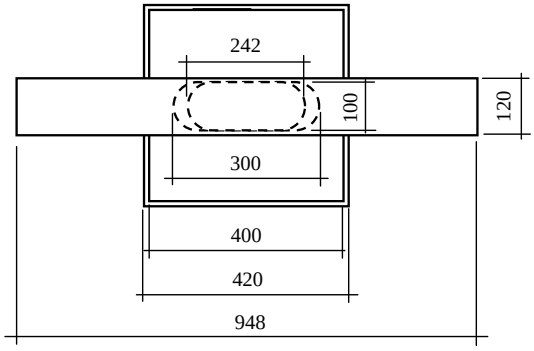
Зураг 2.3.1 Гүүрийн загварчлалын тойм зураг (Bridge No.24)



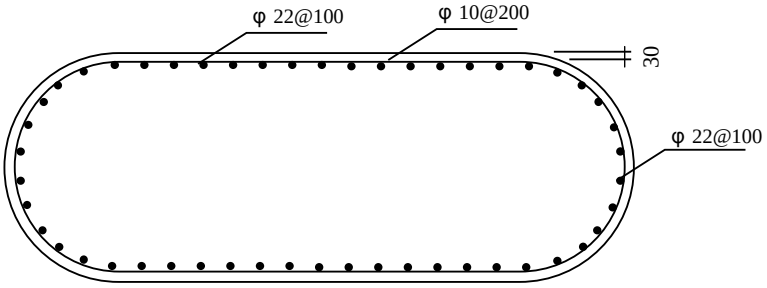
Transverse Section View (Bridge ID26, Unit: cm)



Longitudinal Section View (Bridge ID26, Unit: cm)



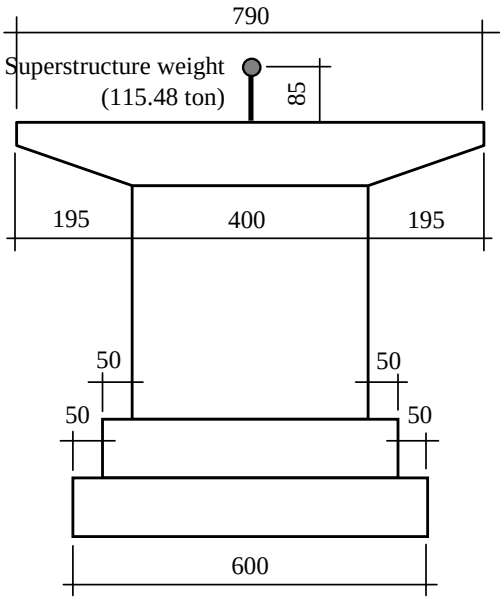
Top View (Bridge ID26, Unit: cm)



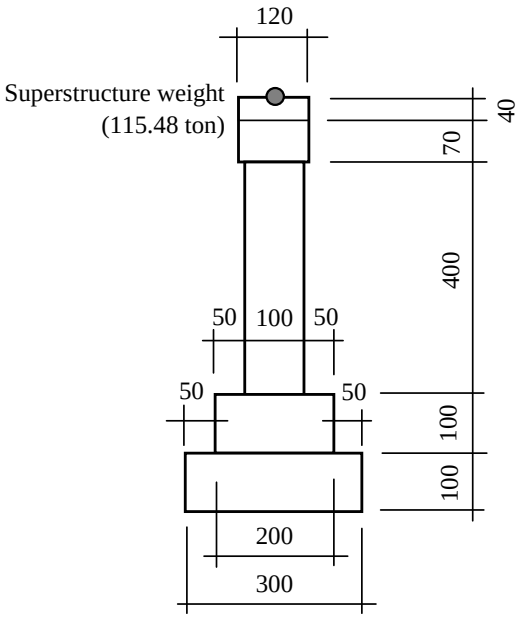
Bar Arrangement (Bridge ID26, Unit: mm)

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

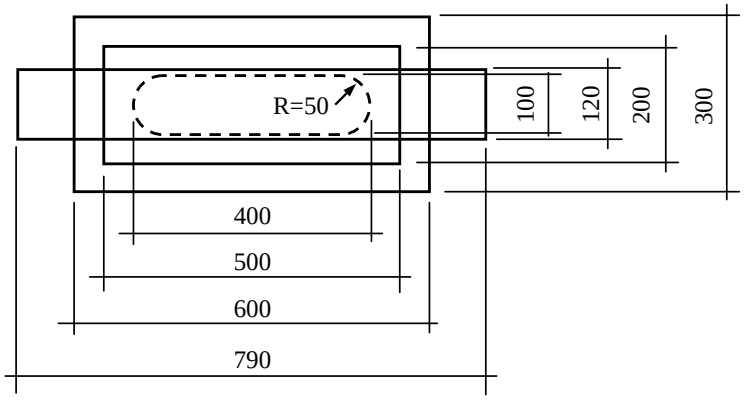
Зураг 2.3.1 Гүүрийн загварчлалын тойм зураг (Bridge No.26)



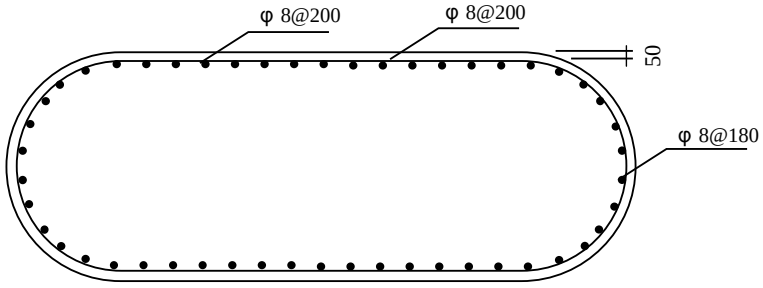
Transverse Section View (Bridge ID34, Unit: cm)



Longitudinal Section View (Bridge ID34, Unit: cm)



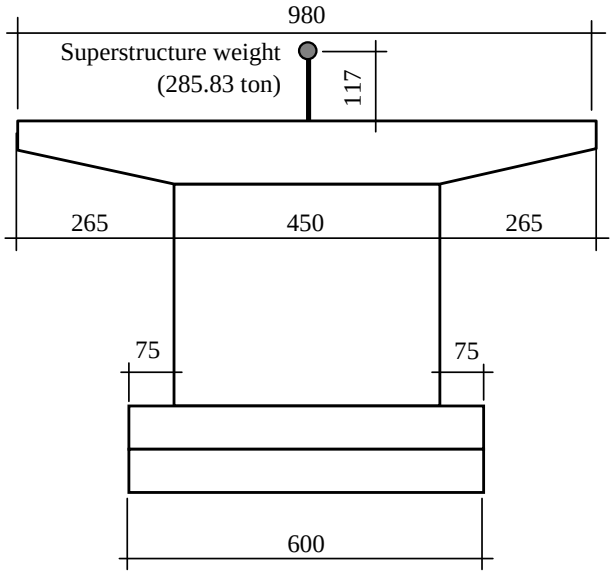
Top View (Bridge ID34, Unit: cm)



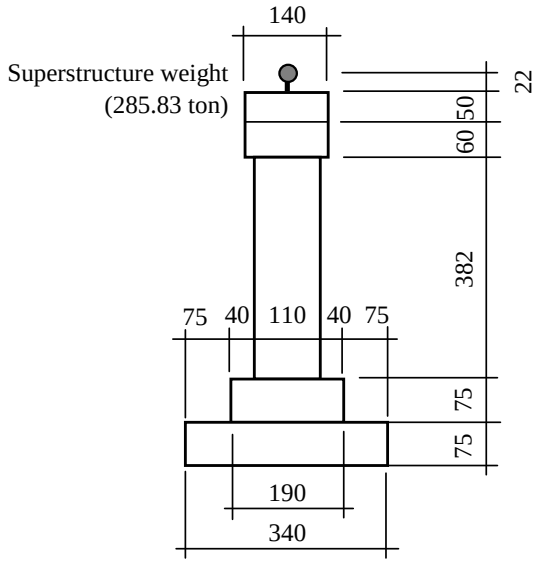
Bar Arrangement (Bridge ID34, Unit: mm)

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

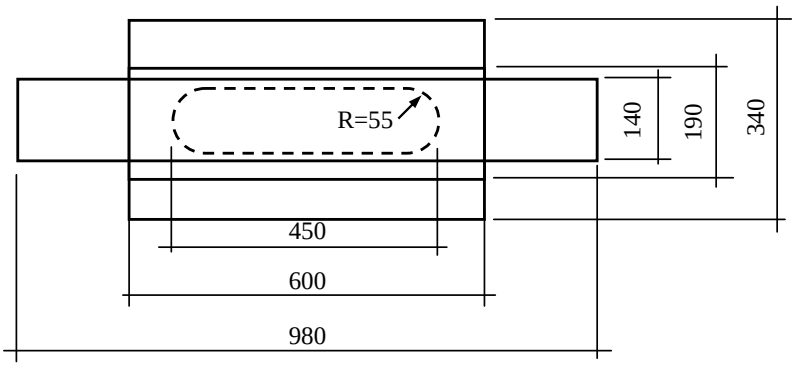
Зураг 2.3.1 Гүүрийн загварчлалын тойм зураг (Bridge No.34)



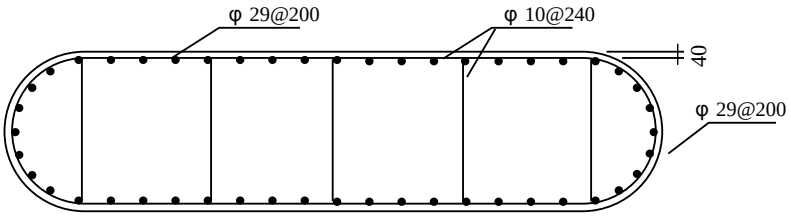
Transverse Section View (Bridge ID56, Unit: cm)



Longitudinal Section View (Bridge ID56, Unit: cm)



Top View (Bridge ID56, Unit: cm)



Bar Arrangement (Bridge ID56, Unit: mm)

Эх сурвалж： Судалгааны багийн боловсруулсан материал

Зураг 2.3.1 Гүүрийн загварчлалын тойм зураг (Bridge No.56)

3. Ард иргэдийн дунд явуулсан судалгаа

3.1 Улаанбаатар хотын оршин суугчдын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ойлголтын талаарх судалгаа

Улаанбаатар хотын оршин суугчдын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ойлголтын талаарх судалгаа
(Гэр хорооллын айлуудад явуулсан судалгаа)

Сүүлийн үед Улаанбаатар хотын ойролцоо газар хөдлөлт үүсгэх магадлалтай хагарлууд олноор илрэх болж Улаанбаатар хотод магнитудын 7 баллын хүчтэй хохирол учруулах газар хөдлөлт үүсэх аюул бий гэж үзэж байна. Энэхүү учирч болзошгүй аюулд бэлэн байхын тулд Монгол улсын засгийн газар болон Улаанбаатар хот газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулахад чиглэгдсэн төлөвлөгөө боловсруулаад байгаа билээ.

Энэхүү анкет нь, газар хөдлөлт мэдэрч байсан туршлага, газар хөдлөлт үүссэнээр барилга байшин, цахилгаан, ус, халааалтын системд үүсэх хохирол, мөн гамшиг үүссэн үед та хэрхэн бэлтгэлтэй байгаа тухай таны бодлыг сонсох зорилготой судалгаа юм.

Дараах асуултанд тохирох хариултын дугаарыг дугуйлна уу. Бичгээр хариулт авах асуулт мөн байгаа болно.

Газар хөдлөлт мэдэрч байсан эсэх

1. Та урьд өмнө газар хөдлөлтийг мэдэрч байсан уу? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
   ① Үгүй.
   ② Тийм.
2. Асуулт 1- д Тийм гэж хариулсан хүн хариулна. Газар хөдлөлтийг хаана мэдэрсэн бэ (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
   ① Улаанбаатарт мэдэрсэн.
   ② Улаанбаатараас өөр газар мэдэрсэн.
3. Асуулт 1-д Тийм гэж хариулсан хүн хариулна. Хүчтэй хөдөлсөн үү? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
   ① Бага зэрэг хөдөлсөн.
   ② Нилээн хөдөлсөн.
   ③ Хүчтэй хөдөлсөн.
4. Сүүлийн 2-3 жилийн дотор Улаанбаатарт газар хөдлөлт мэдэрсэн үү? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
   ① Үгүй.
   ② Бага зэрэг хөдөлсөн.
   ③ Нилээн хөдөлсөн.
   ④ Хүчтэй хөдөлсөн.
5. Чичирхийлэл мэдэрсэн хүн хариулна. Тэр үед юу хийж байсан бэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)

   ① Юу ч хийж байгаагүй.
   ② Эд хогшлоо унахаас хамгаалсан.
   ③ Гал, тогоо унтраасан.
   ④ Гэр, байшингийн дотор аюулгүй газар нуугдсан.
   ⑤ Гэр, байшингаас гарч зугатсан.
   ⑥ Бусад (тодорхой бичнэ_____)

Газар хөдлөлтийн талаарх мэдлэг

6. Газар хөдлөлтийн талаар мэдэх үү? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
   ① Мэдэхгүй.

② Эцэг эхээсээ сонсож байсан тул мэднэ.
③ Сургуульд зааж байсан тул мэднэ.
④ Зурагтаар үзэж сонин сэтгүүлээс уншсан тул мэднэ.
⑤ Газар хөдлөлтийг өөрөө мэдэрсэн тул мэднэ.

Улаанбаатар хотод газар хөдлөх магадлалын тухай

7. Улаанбаатарт газар хөдөлнө гэж боддог уу? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Бодохгүй байна.
② Бага зэрэг хөдөлж магадгүй, гэхдээ ойрын үед хөдлөхгүй болов уу.
③ Хүчтэй газар хөдлөлт болж магадгүй, гэхдээ ойрын үед хөдлөхгүй болов уу.
④ Бага зэргийн газар хөдлөлт ойрын үед болж магадгүй.
⑤ Хүчтэй газар хөдлөлт ойрын үед болж магадгүй.
8. Хэрэв хүчтэй газар хөдлөлт болвол ямар байдал үүснэ гэж боддог вэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
① Гэр доторх эд зүйл болон мод унана.
② Зурагт, цахилгаан хэрэгсэл унана.
③ Гэр эвдэрч нурна.
④ Тавилга эвдрэх зэрэг байдал үүснэ.
⑤ Хаалга нээгдэхгүй болно.
⑥ Цонхны шил хагарна.
⑦ Тог тасарна.
⑧ Ус тасарна.
⑨ Халаалт тасарна.
⑩ Гал гарна.
⑪ (Гар) утас барихгүй болно.
⑫ Машин явах боломжгүй болно.
⑬ Гүүр нурна.
⑭ Зам хагарна.
⑮ Өндөр барилга нурна.
⑯ Зам тээвэр саатна.
⑰ Хүнсний дэлгүүр лүү хүмүүс хошуурна.
⑱ Хот эмх замбараагүй байдалд орно.
⑲ Ямар ч хохирол үүсэхгүй.
⑳ Мэдэхгүй, төсөөлж мэдэхгүй байна.
9. Хэрэв хүчтэй газар хөдлөлт болвол сургуулийн барилга ямар болно гэж бодож байна вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Нурж гэмтэхгүй
② Бага зэрэг нурж гэмтэнэ.
③ Их нурж гэмтэнэ.

Газар хөдлөлтийн дараах бэрхшээл хүндрэл

10. Газар хөдлөлт болвол ямар хүндрэл гарна гэж бодож байна вэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
① Газар хөдлөлтөөр байр орон сууц нурсан тохиолдолд аврахаар хэн нэгэн ирэх эсэхэд санаа зовж байна.
② Газар хөдлөлт болсоноор гал гарвал гал унтраах машин ирэх эсэхэд санаа зовж байна.
③ Байр сууц нурвал амьдрах газаргүй болно гэж санаа зовж байна.
④ Газар хөдөлсөнөөр гал гарвал амьдрах газаргүй болно гэж санаа зовж байна.
⑤ Зурагт гарахгүй болсоноор мэдээлэл авч чадахгүй болно гэж санаа зовж байна.
⑥ Цахилгаан ус тасарч, амьдрахад хүндрэлтэй болох байх
⑦ Дулаан тасарсанаар өвөл хөлдөж үхэж магадгүй.
⑧ (Гар) утас барихгүй, гэрийнхэнтэйгээ холбоо барьж чадахгүй болох байх.

⑨ Зам, гүүр эвдэрч, эд зүйлс хүргэх боломжгүй болох хүндрэл гарах байх.
⑩ Газар хөдлөлт болсоны дараа хүнсний зүйл байхгүй хүндрэлтэй байдалд орох байх.
⑪ Сургууль нурснаар нэг хэсэгтээ хичээл тасалдах байх.
⑫ Газар хөдлөлтийн дараа эмэгтэйчүүд гадуурхагдах, эрх нь зөрчигдөх асуудал гарах вий гэж санаа зовж байна.
⑬ Нурсан байр сууцанд хулгай орж магадгүй.
⑭ Хохирол амсахгүй хотын захад амьдрах тул асуудал байхгүй.
⑮ Санаа зовоод байх зүйл гарахгүй болов уу.

Газар хөдлөх үеэр хэрхэх тухай

11. Газар хөдлөлт болоод чичирхийлж байх үед та яах вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Гэр, байшин дотор байна.
② Гадагшаа гарна.
③ Бусад (_____)
12. Газар хөдлөлтийн чичиргээ намжсаны дараа та яах вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Гэрт байгаа хүмүүст тусална.
② Гэрээ цэгцэлнэ.
③ Цэцэрлэг, хашаандаа байна.
④ Чөлөөтэй газар луу зугатаана.
⑤ Бусад (_____)
13. Гэр нурвал та хаашаа явах вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Хашаа, цэцэрлэгтээ байна.
② Хамаатныдаа очно.
③ Сургуулийн байр зэрэгт орогноно.
④ Бусад (_____)
14. Газар хөдлөлтийн үед болон газар хөдөлсөний дараа гэр түймэрт автвал (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Түймрийг унтраана.
② Гал команд руу утасдана.
③ Зугатаана.

Газар хөдлөлтөнд бэлэн байх тухай

15. Та газар хөдлөлтөнд бэлэн байх үүднээс бэлтгэлийнхээ тухай танилцуулна уу?
① Гэрээ нурахгүй байдлаар бат бөх барьсан.
② Газар хөдлөлтийн үеэр өөрийн болон гэр бүлийнхнийхээ түр хоргодох газрыг тогтоогоод байгаа.
③ Онцгой байдалд бэлдээд ундны ус нөөцөлсөн байгаа.
④ Онцгой байдалд бэлдээд хүнс нөөцөлсөн байгаа.
⑤ Бусад (_____)

Гамшгаас сэргийлэх сургуулилтанд оролцох тухай

16. Газар хөдлөлтийн үеийн нүүлгэн шилжүүлэлт зэрэг гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуульд оролцож байсан уу? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
① Байрнаас нүүлгэн шилжүүлэх бэлтгэл сургалт
② Түр орогнох газар луу нүүлгэн шилжүүлэх бэлтгэл сургууль
③ Гал унтраах сургууль
④ Бусад (_____)
17. Тэрхүү бэлтгэл сургуулийг хэн зохион байгуулсан бэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
① Хотын захиргаа
② Дүүрэг
③ Хороо

④ Нутаг дэвсгэрийн иргэдийн бүлэг холбоо
⑤ Төрийн бус байгууллага, Олон улсын байгууллага
⑥ Бусад (_____)

Газар хөдлөлтэй холбоотой төрөөс авч буй арга хэмжээ

18. Газар хөдлөлттэй холбоотой төр захиргаанаас ямар нэгэн мэдээлэл ирж байсан уу? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
① Газар хөдлөлтийн талаар мэдлэг олгох ном товхимол тарааж байсан.
② Газар хөдлөлт үүсэх аюулын талаар мэдээлэл тараагдаж байсан.
③ Нүүлгэн шилжүүлэх бэлтгэл сургууль зохиогддог.
④ Гал унтраах бэлтгэл сургууль зохиогддог.
⑤ Барилга байшингийн аюулыг талаар мэдээлэл, зааварчлага явагдаж байсан.
⑥ Газар хөдөлсөн үед хэрхэх тухай мэдээлэл тараагдаж байсан.
⑦ Бусад (_____)

19. Төр захиргааны зүгээс хийх шаардлагатай ямар зүйл байна вэ?
① Газар хөдлөлтийн талаар мэдлэг олгомоор байна.
② Газар хөдлөх үеийн аюулын талаар ойлгуулмаар байна.
③ Хэзээ газар хөдлөхийг хэлж өгмөөр байна.
④ Улаанбаатарын аль хэсэг нь аюултай талаар хэлж өгмөөр байна.
⑤ Нүүлгэн шилжүүлэх бэлтгэл сургууль явуулмаар байна.
⑥ Гал унтраах бэлтгэл сургууль явуулмаар байна.
⑦ Барилга байшингийн аюулын талаар мэдмээр байна.
⑧ Манай байр сууцыг аюулгүй болгож өгмөөр байна.
⑨ Сургуулийн барилгыг аюулгүй болгомоор байна.
⑩ Барилгын газар хөдлөлт тэсвэртэй байдлыг сайжруулах арга зааж өгмөөр байна.
⑪ Газар хөдлөлт болсон үед хэрхэх тухай зааж өгмөөр байна.
⑫ Газар хөдлөлтөнд бэлэн байх үүднээс хэрхэх тухай зааж өгмөөр байна.
⑬ Бусад (　　)

Нутаг дэвсгэрийн ард иргэдийн бүлэг холбоо

20. Таны амьдардаг газар ард иргэдийн бүлэг холбоо байдаг уу? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Байхгүй.
② Дээр үеэс байгаа.
③ Саяхан бий болсон.

21. Тэр бүлэг холбоо ямар үйл ажиллагаа явуулдаг вэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
① Төр захиргааны мэдээ мэдээллийг ард иргэдэд дамжуулдаг.
② Ард иргэдийн хүсэлтийг төр захиргаанд дамжуулдаг.
③ Хог цэвэрлэдэг.
④ Худаг ажиллуулдаг.
⑤ Нийтээрээ гал гарвал унтраадаг.
⑥ Үер болон газар хөдөлсөн үед хамтарч үйл ажиллагаа явуулдаг.
⑦ Бусад (_____)

22. Тэрхүү бүлэг холбооны ахлагч яаж сонгогддог вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Оршин суугчид сонгоно.
② Хот болон дүүргээс нэр зааж сонгодог.
③ Бусад (_____)

Төгсгөлд нь та өөрийнхөө тухай танилцуулна уу?

23. Хүйс (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Эр
② Эм

24. Нас (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)

① 10-с доош
② 20 орчим
③ 30 орчим
④ 40 орчим
⑤ 50 орчим
⑥ 60-с дээш

25. Оршин сууж буй хугацаа (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① 5 хүрэхгүй жил
② 10 хүрэхгүй жил
③ 20 хүрэхгүй жил
④ 20-с дээш жил
26. Сууцны загвар (Олон сууцтай бол одоо амьдарч байгаа сууцныхаа тухай) (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Нийтийн орон сууц (1-5 давхар)
② Нийтийн орон сууц (5-с дээш давхар)
③ Гэр
④ Амины орон сууц
⑤ Бусад (_____)
27. Сууцны хийц (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Модон
② Тоосгон
③ Угсармал бетон
④ Төмөр рамт
⑤ Гэр
⑥ Бусад (_____)
28. Эрхэлдэг ажил (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Төрийн албан хаагч
② Багш
③ Хувиараа хөдөлмөр эрхэлдэг
④ Компаний ажилтан
⑤ Гэрийн эзэгтэй
⑥ Оюутан
⑦ Ажилгүй
⑧ Бусад (_____)
29. Боловсролын байдал (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
① Бага
② Дунд
③ Бүрэн дунд
④ Дээд
⑤ Бакалавраас дээш

Улаанбаатар хотын оршин суугчдын газар хөдлөлтийн гамшгаас сэргийлэх ойлголтын талаарх судалгаа
(Нийтийн орон сууцны айлуудад явуулсан судалгаа)

Сүүлийн үед Улаанбаатар хотын ойролцоо газар хөдлөлт үүсгэх магадлалтай хагарлууд олноор илрэх болж Улаанбаатар хотод магнитудын 7 баллын хүчтэй хохирол учруулах газар хөдлөлт үүсэх аюул бий гэж үзэж байна. Энэхүү учирч болзошгүй аюулд бэлэн байхын тулд Монгол улсын засгийн газар болон Улаанбаатар хот газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулахад чиглэгдсэн төлөвлөгөө боловсруулаад байгаа билээ.

Энэхүү анкет нь, газар хөдлөлт мэдэрч байсан туршлага, газар хөдлөлт үүссэнээр барилга байшин, цахилгаан, ус, халааалтын системд үүсэх хохирол, мөн гамшиг үүссэн үед та хэрхэн бэлтгэлтэй байгаа тухай таны бодлыг сонсох зорилготой судалгаа юм.

Дараах асуултанд тохирох хариултын дугаарыг дугуйлна уу. Бичгээр хариулт авах асуулт мөн байгаа болно.

Газар хөдлөлт мэдэрч байсан эсэх

30. Та урьд өмнө газар хөдлөлтийг мэдэрч байсан уу? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Үгүй.
    ② Тийм.
31. Асуулт 1- д Тийм гэж хариулсан хүн хариулна. Газар хөдлөлтийг хаана мэдэрсэн бэ (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Улаанбаатарт мэдэрсэн.
    ② Улаанбаатараас өөр газар мэдэрсэн.
32. Асуулт 1-д Тийм гэж хариулсан хүн хариулна. Хүчтэй хөдөлсөн үү? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Бага зэрэг хөдөлсөн.
    ② Нилээн хөдөлсөн.
    ③ Хүчтэй хөдөлсөн.
33. Сүүлийн 2-3 жилийн дотор Улаанбаатарт газар хөдлөлт мэдэрсэн үү? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Үгүй.
    ② Бага зэрэг хөдөлсөн.
    ③ Нилээн хөдөлсөн.
    ④ Хүчтэй хөдөлсөн.
34. Чичирхийлэл мэдэрсэн хүн хариулна. Тэр үед юу хийж байсан бэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
    ① Юу ч хийж байгаагүй.
    ② Эд хогшлоо унахаас хамгаалсан.
    ③ Гал, тогоо унтраасан.
    ④ Гэр, байшингийн дотор аюулгүй газар нуугдсан.
    ⑤ Гэр, байшингаас гарч зугатсан.
    ⑥ Бусад (тодорхой бичнэ_____)

Газар хөдлөлтийн талаарх мэдлэг

35. Газар хөдлөлтийн талаар мэдэх үү? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
    ① Мэдэхгүй.
    ② Эцэг эхээсээ сонсож байсан тул мэднэ.
    ③ Сургуульд зааж байсан тул мэднэ.
    ④ Зурагтаар үзэж сонин сэтгүүлээс уншсан тул мэднэ.
    ⑤ Газар хөдлөлтийг өөрөө мэдэрсэн тул мэднэ.

Улаанбаатар хотод газар хөдлөх магадлалын тухай

36. Улаанбаатарт газар хөдөлнө гэж боддог уу? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Бодохгүй байна.
    ② Бага зэрэг хөдөлж магадгүй, гэхдээ ойрын үед хөдлөхгүй болов уу.
    ③ Хүчтэй газар хөдлөлт болж магадгүй, гэхдээ ойрын үед хөдлөхгүй болов уу.
    ④ Бага зэргийн газар хөдлөлт ойрын үед болж магадгүй.
    ⑤ Хүчтэй газар хөдлөлт ойрын үед болж магадгүй.
37. Хэрэв хүчтэй газар хөдлөлт болвол ямар байдал үүснэ гэж боддог вэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
    ① Гэр доторх эд зүйл болон мод унана.
    ② Зурагт, цахилгаан хэрэгсэл унана.
    ③ Гэр эвдэрч нурна.
    ④ Тавилга эвдрэх зэрэг байдал үүснэ.
    ⑤ Хаалга нээгдэхгүй болно.
    ⑥ Цонхны шил хагарна.
    ⑦ Тог тасарна.
    ⑧ Ус тасарна.
    ⑨ Халаалт тасарна.
    ⑩ Гал гарна.
    ⑪ (Гар) утас барихгүй болно.
    ⑫ Машин явах боломжгүй болно.
    ⑬ Гүүр нурна.
    ⑭ Зам хагарна.
    ⑮ Өндөр барилга нурна.
    ⑯ Зам тээвэр саатна.
    ⑰ Хүнсний дэлгүүр лүү хүмүүс хошуурна.
    ⑱ Хот эмх замбараагүй байдалд орно.
    ⑲ Ямар ч хохирол үүсэхгүй.
    ⑳ Мэдэхгүй, төсөөлж мэдэхгүй байна.
38. Газар хөдлөлт болвол таны амьдардаг байр эвдэрч гэмтэнэ гэж бодож байна уу? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Гэмтэхгүй байх.
    ② Бага зэрэг гэмтэх байх.
    ③ Их гэмтэх байх.
    ④ Бусад
39. Хариулт ② ба ③-г сонгосон хүн хариулна. (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    Газар хөдлөлт болохоос өмнө та юу хийх вэ?
    ① Юу ч хийхгүй
    ② Газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй байдлаар өөрийн мөнгөөр хүчитгэл хийнэ.
    ③ Газар хөдлөлт тэвсэрлэхүйцээр хүчитгэл хийж өгөхийг нийслэлийн захиргаанд хүсэлт гаргана.
    ④ Газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй өөр байранд нүүж орно.
    ⑤ Гэрт амьдарна.

40. Хэрэв хүчтэй газар хөдлөлт болвол сургуулийн барилга ямар болно гэж бодож байна вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Нурж гэмтэхгүй
    ② Бага зэрэг гэмтэнэ.
    ③ Их гэмтэнэ.

Газар хөдлөлтийн дараах бэрхшээл хүндрэл

41. Газар хөдлөлт болвол ямар хүндрэл гарна гэж бодож байна вэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
   ① Газар хөдлөлтөөр байр орон сууц нурсан тохиолдолд аврахаар хэн нэгэн ирэх эсэхэд санаа зовж байна.
   ② Газар хөдлөлт болсоноор гал гарвал гал унтраах машин ирэх эсэхэд санаа зовж байна.
   ③ Байр сууц нурвал амьдрах газаргүй болно гэж санаа зовж байна.
   ④ Газар хөдөлсөнөөр гал гарвал амьдрах газаргүй болно гэж санаа зовж байна.
   ⑤ Зурагт гарахгүй болсоноор мэдээлэл авч чадахгүй болно гэж санаа зовж байна.
   ⑥ Цахилгаан ус тасарч, амьдрахад хүндрэлтэй болох байх
   ⑦ Дулаан тасарсанаар өвөл хөлдөж үхэж магадгүй.
   ⑧ (Гар) утас барихгүй, гэрийнхэнтэйгээ холбоо барьж чадахгүй болох байх.
   ⑨ Зам, гүүр эвдэрч, эд зүйлс хүргэх боломжгүй болох хүндрэл гарах байх.
   ⑩ Газар хөдлөлт болсоны дараа хүнсний зүйл байхгүй хүндрэлтэй байдалд орох байх.
   ⑪ Сургууль нурснаар нэг хэсэгтээ хичээл тасалдах байх.
   ⑫ Газар хөдлөлтийн дараа эмэгтэйчүүд гадуурхагдах, эрх нь зөрчигдөх асуудал гарах вий гэж санаа зовж байна.
   ⑬ Нурсан байр сууцанд хулгай орж магадгүй.
   ⑭ Хохирол амсахгүй хотын захад амьдрах тул асуудал байхгүй.
   ⑮ Санаа зовоод байх зүйл гарахгүй болов уу.

Газар хөдлөх үеэр хэрхэх тухай

42. Газар хөдлөлт болоод чичирхийлж байх үед та яах вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
   ① Гэр, байшин дотор байна.
   ② Гадагшаа гарна.
   ③ Бусад (_____)
43. Газар хөдлөлтийн чичиргээ намжсаны дараа та яах вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
   ① Гэрт байгаа хүмүүст тусална.
   ② Гэрээ цэгцэлнэ.
   ③ Цэцэрлэг, хашаандаа байна.
   ④ Чөлөөтэй газар луу зугатаана.
   ⑤ Бусад (_____)
44. Гэр нурвал та хаашаа явах вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
   ① Хашаа, цэцэрлэгтээ байна.
   ② Хамаатныдаа очно.
   ③ Сургуулийн байр зэрэгт орогноно.
   ④ Бусад (_____)
45. Газар хөдлөлтийн үед болон газар хөдөлсөний дараа гэр түймэрт автвал (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
   ① Түймрийг унтраана.
   ② Гал команд руу утасдана.
   ③ Зугатаана.

Газар хөдлөлтөнд бэлэн байх тухай

46. Та газар хөдлөлтөнд бэлэн байх үүднээс бэлтгэлийнхээ тухай танилцуулна уу?
   ① Гэрээ нурахгүй байдлаар бат бөх барьсан.
   ② Газар хөдлөлтийн үеэр өөрийн болон гэр бүлийнхнийхээ түр хоргодох газрыг тогтоогоод байгаа.
   ③ Онцгой байдалд бэлдээд ундны ус нөөцөлсөн байгаа.
   ④ Онцгой байдалд бэлдээд хүнс нөөцөлсөн байгаа.
   ⑤ Бусад (_____)

Гамшгаас сэргийлэх сургуулилтанд оролцох тухай

47. Газар хөдлөлтийн үеийн нүүлгэн шилжүүлэлт зэрэг гамшгаас сэргийлэх бэлтгэл сургуульд оролцож байсан уу? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
    ① Байрнаас нүүлгэн шилжүүлэх бэлтгэл сургалт
    ② Түр орогнох газар луу нүүлгэн шилжүүлэх бэлтгэл сургууль
    ③ Гал унтраах сургууль
    ④ Бусад (_____)
48. Тэрхүү бэлтгэл сургуулийг хэн зохион байгуулсан бэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
    ① Хотын захиргаа
    ② Дүүрэг
    ③ Хороо
    ④ Нутаг дэвсгэрийн иргэдийн бүлэг холбоо
    ⑤ Төрийн бус байгууллага, Олон улсын байгууллага
    ⑥ Бусад (_____)

Газар хөдлөлтэй холбоотой төрөөс авч буй арга хэмжээ

49. Газар хөдлөлттэй холбоотой төр захиргаанаас ямар нэгэн мэдээлэл ирж байсан уу? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
    ① Газар хөдлөлтийн талаар мэдлэг олгох ном товхимол тарааж байсан.
    ② Газар хөдлөлт үүсэх аюулын талаар мэдээлэл тараагдаж байсан.
    ③ Нүүлгэн шилжүүлэх бэлтгэл сургууль зохиогддог.
    ④ Гал унтраах бэлтгэл сургууль зохиогддог.
    ⑤ Барилга байшингийн аюулыг талаар мэдээлэл, зааварчлага явагдаж байсан.
    ⑥ Газар хөдөлсөн үед хэрхэх тухай мэдээлэл тараагдаж байсан.
    ⑦ Бусад (_____)
50. Төр захиргааны зүгээс хийх шаардлагатай ямар зүйл байна вэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
    ① Газар хөдлөлтийн талаар мэдлэг олгомоор байна.
    ② Газар хөдлөх үеийн аюулын талаар ойлгуулмаар байна.
    ③ Хэзээ газар хөдлөхийг хэлж өгмөөр байна.
    ④ Улаанбаатарын аль хэсэг нь аюултай талаар хэлж өгмөөр байна.
    ⑤ Нүүлгэн шилжүүлэх бэлтгэл сургууль явуулмаар байна.
    ⑥ Гал унтраах бэлтгэл сургууль явуулмаар байна.
    ⑦ Барилга байшингийн аюулын талаар мэдмээр байна.
    ⑧ Манай байр сууцыг аюулгүй болгож өгмөөр байна.
    ⑨ Сургуулийн барилгыг аюулгүй болгомоор байна.
    ⑩ Барилгын газар хөдлөлт тэсвэртэй байдлыг сайжруулах арга зааж өгмөөр байна.
    ⑪ Газар хөдлөлт болсон үед хэрхэх тухай зааж өгмөөр байна.
    ⑫ Газар хөдлөлтөнд бэлэн байх үүднээс хэрхэх тухай зааж өгмөөр байна.
    ⑬ Бусад ( )

Нутаг дэвсгэрийн ард иргэдийн бүлэг холбоо

51. Таны амьдардаг газар ард иргэдийн бүлэг холбоо байдаг уу? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Байхгүй.
    ② Дээр үеэс байгаа.
    ③ Саяхан бий болсон.
52. Тэр бүлэг холбоо ямар үйл ажиллагаа явуулдаг вэ? (хэд хэдэн хариулт байж болно)
    ① Төр захиргааны мэдээ мэдээллийг ард иргэдэд дамжуулдаг.
    ② Ард иргэдийн хүсэлтийг төр захиргаанд дамжуулдаг.
    ③ Хог цэвэрлэдэг.
    ④ Худаг ажиллуулдаг.
    ⑤ Нийтээрээ гал гарвал унтраадаг.
    ⑥ Үер болон газар хөдөлсөн үед хамтарч үйл ажиллагаа явуулдаг.
    ⑦ Бусад (_____)

53. Тэрхүү бүлэг холбооны ахлагч яаж сонгогддог вэ? (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Оршин суугчид сонгоно.
    ② Хот болон дүүргээс нэр зааж сонгодог.
    ③ Бусад (_____)

Төгсгөлд нь та өөрийнхөө тухай танилцуулна уу?

54. Хүйс (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Эр
    ② Эм
55. Нас (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① 10-с доош
    ② 20 орчим
    ③ 30 орчим
    ④ 40 орчим
    ⑤ 50 орчим
    ⑥ 60-с дээш
56. Оршин сууж буй хугацаа (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① 5 хүрэхгүй жил
    ② 10 хүрэхгүй жил
    ③ 20 хүрэхгүй жил
    ④ 20-с дээш жил
57. Сууцны загвар (Олон сууцтай бол одоо амьдарч байгаа сууцныхаа тухай) (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Нийтийн орон сууц (1-5 давхар)
    ② Нийтийн орон сууц (5-с дээш давхар)
    ③ Гэр
    ④ Амины орон сууц
    ⑤ Бусад (_____)
58. Сууцны хийц (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Модон
    ② Тоосгон
    ③ Угсармал бетон
    ④ Карказ
    ⑤ Гэр
    ⑥ Бусад (_____)
59. Эрхэлдэг ажил (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Төрийн албан хаагч
    ② Багш
    ③ Хувиараа хөдөлмөр эрхэлдэг
    ④ Компаний ажилтан
    ⑤ Гэрийн эзэгтэй
    ⑥ Оюутан
    ⑦ Ажилгүй
    ⑧ Бусад (_____)
60. Боловсролын байдал (зөвхөн нэг хариулт сонгоно)
    ① Бага
    ② Дунд
    ③ Бүрэн дунд
    ④ Дээд
    ⑤ Бакалавраас дээш

4. Хурлын протокол

Minutes of Discussions
on the Project for Strengthening the Capacity of Seismic Disaster Risk Management
in Ulaanbaatar City, Mongolia
(Explanation of Draft Inception Report)

In March 2012, the Japan International Cooperation Agency dispatched the Project Team on the Project for Strengthening the Capacity of Seismic Disaster Risk Management in Ulaanbaatar City, Mongolia (hereinafter referred as "the Project") to Mongolia.

In order to explain the study content of the Project to the relevant organizations of the Steering Committee (hereinafter referred as "SC"), the first SC meeting was held in Ulaanbaatar on March 19, 2012. In the SC meeting, the content of the Project described in the Draft Inception Report was explained by Dr. Fukushima, Deputy Team Leader of the Project.

As the result of discussions, the content of the Inception Report was approved by the SC and both parties agreed on the followings.

- ✓ The relevant organizations of the SC shall provide the Project Team with information, documents and data necessary to the Project.
- ✓ The Government of Ulaanbaatar City (hereinafter referred as "GOU") shall assign eligible personnel for Working Groups of the Project and inform the Project Team at the earliest possible date.
- ✓ GOU shall provide the Project Team with appropriate project office near the City Government Office at the earliest possible date.

Ulaanbaatar, March 20, 2012

For Masaru Arakida
Team Leader of the Project for Strengthening the Capacity of Seismic Disaster Risk Management in Ulaanbaatar City, Mongolia

Munkhbaatar Begzjav
Vice Mayor
Municipality of Ulaanbaatar, Mongolia

Batbileg Khalzankhuu
Director Commissioner
The Emergency Management Department of the Capital City, Mongolia

Газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах чадавхийг бэхжүүлэх төслийн уулзалтын тэмдэглэл
Улаанбаатар хот, Монгол улс
(Явцын тайлан I –н тайлбар)

2012 оны 3 сард Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Байгууллага нь (JICA) Монгол улсын нийслэл Улаанбаатар хотын Газар хөдлөлтийн гамшгийг бууруулах чадавхийг бэхжүүлэх төсөл дээр (цаашид "төсөл" гэх) ажиллах багийг Монгол улс руу илгээсэн бөгөөд уг баг нь төслийг хэрэгжүүлэх ажлын хэсэгтэй хамтран шаардлагатай судалгаануудыг эхлүүлсэн билээ.

2012 оны 6 сарын 28-нд болсон бүх нийтийн сонгуулийн дараа боловсон хүчний томоохон өөрчлөлт явагдсаны улмаас төслийн үйл ажиллагааны явцын тайланг Удирдах хороонд танилцуулах ажил хойшлогдсон юм.

Тиймээс 2012 оны 11 сарын 28-нд төслийн багийн ахлагч ноён Аракида Удирдах хорооны төлөөлөлтэй уулзаж, явцын тайлангийн талаар танилцууллаа.

Уулзалтын үр дүнд Төслийн явцын тайлангийн агуулгыг Удирдах хорооны төлөөлөл болох Нийслэлийн Онцгой Байдлын Газрын дарга ноён Х.Батбилэг зөвшөөрсөн бөгөөд талууд дараах зүйлс дээр тохиролцоонд хүрэв.

- ✓ Удирдах хороонд багтсан холбогдох байгууллагууд төслийн багийн ажилд шаардагдах мэдээлэл, баримт бичгээр хангах
- ✓ Төслийн ажлын хэсгүүд хариуцсан ажлаа үргэлжлүүлэн хийх ёстой.

Улаанбаатар хот, 11 сары 29, 2012 он

Масару Аракида Монгол улс Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах чадавхийг бэхжүүлэх төслийн Багийн ахлагч	Халзанхүүгийн Батбилэг Нийслэлийн Онцгой Байдлын Газрын дарга

Minutes of Meeting of the first Joint Coordination Committee
on the Project for Strengthening the Capacity of Seismic Disaster Risk Management
in Ulaanbaatar City, Mongolia
(Explanation of Draft Progress Report II)

In March 2012, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred as "JICA") dispatched the Project Team (hereinafter referred as "PT") on the Project for Strengthening the Capacity of Seismic Disaster Risk Management in Ulaanbaatar City, Mongolia (hereinafter referred as "the Project") to Mongolia, then the Project Team started necessary surveys with the assigned Working Groups (hereinafter referred as "WG") to conduct the Project.

The first Joint Coordination Committee (hereinafter referred as "JCC") to explain the second progress of the Project is held on March 26, 2013. In JCC, the contents of the Project described in the Draft Progress Report were explained by PT and WG as followings.

- ✓ Current situation of the Project
- ✓ The brief summary of the Draft Progress Report II
- ✓ The outline of activities and next schedule of WGs
- ✓ The overview of the training course in Japan

As the result of discussions in JCC, the content of the Progress Report II was approved by Mr. G.Baigalmaa, on behalf of JCC, Vice Minister of the Ministry of Construction and Urban Development, and both parties agreed on the followings.

- ✓ Related parties shall adjust contents of Draft Progress Report II
- ✓ The survey result shall be reflected to future plans and policies
- ✓ The relevant organizations of the JCC shall contribute the earthquake disaster prevention awareness campaign of UB city on 22-23 May 2013.
- ✓ Next JCC for the Final Report of the Project shall be held on June 2013.

Annex: Detail of minutes of 1st JCC, Participants list

Ulaanbaatar city, 26 March 2013

for
Toshinobu KATO
Chief Representative, JICA Mongolia Office

G.Baigalmaa
Vice Minister, Ministry of Construction and Urban Development

Masaru ARAKIDA
Team Leader of the Project for Strengthening the Capacity of Seismic Disaster Risk Management in Ulaanbaatar City, Mongolia

S.Ochirbat
Vice Mayor, Ulaanbaatar City

Detail of Minutes of the 1st JCC

Name	The Project for Strengthening the Capacity of Seismic Disaster Risk Management in Ulaanbaatar City	
Date & Time	26th March 2013 (TUE) 14:00-16:00	
Place	Meeting room, 3rd Ministry of Construction and Urban Development	
Participants (Omit titles)	JCC member:	Vice Minister, and others (see participants list)
	JICA Mongolia Office:	Iwai, Kaneda, Bulgan
	Project Team:	Arakida, Fukushima, Ogawa, Kamimura, Has Baatar, Naranbat (Translation), Tegshjargal, Oyunjargal (Note)
Circulation	Agenda, Progress presentation, Progress Report II, Plan of the Disaster Prevention Campaign, Document of WG and Study meeting activity, Japanese Training Course presentation	

Objectives:

- ✓ Progress of the project
- ✓ Brief explanation of Progress Report II
- ✓ Explanation of WG and Study meeting Activities
- ✓ Report of the Training Course in Japan

1. Introduction

(1) Introduction from Mr. Batjargal, Adjutant General, EMDC

(2) Opening address from Ms. Baigalmaa, Vice Minister of Construction and Urban Development

(3) Address from Mr. Arakida, Team Leader of the JICA project

2. Process of the Meeting

(1) Mr. Arakida explained the progress of the project.

(2) Mr. Fukushima briefly explained the progress report II. There were some questions and comments to the report. (the part after "→" shows answer and future actions to the question/comments responded by the project team)

Ms. Erdenetseteg, Ministry of Construction and Urban Development:

・For the damage estimation of water and sewerage system, is it based on the field research, or macro estimation with numerical simulation?

→ It is estimated with numerical simulation based on the experiences in the past earthquake damages in Japan. This simulation targeted all UB city area.

・Based on which data, did you estimate damage impact on water and sewage system? Where did you get the data ?

→ The GIS data including pipe length, bore diameter, pipe material are provided by the urban planning and development division of UB.

Ms. Baigalmaa, Vice Minister of Construction and Urban Development:

・How many buildings are targeted? Are other factors such as structure type and built year considered for the estimation?

→ It is simulated with individual building structure type and built year. Totally 180 thousands buildings are targeted.

1

Mr. Khurelshagai, Director of Administration of Land affairs, Geodesy and Cartography:

・The legend of soil type is partially mismatched to the one used in Mongolia. Is it based on Japanese classification?

→ The soil distribution map seems in line with Mongolian hypsographic map, however, the data is categorized under Japanese classification rule. The detail of the classification rule we used for this project is explained in the Progress Report II.

Future Actions: After detail data verification, the project team will explain the gap and its background to related organization in Mongolia.

Mr. Ochirbat, Vice Mayer:

・Do you have detail information of active faults? Is the new airport a part of evaluation in this project?

→ We have limited information about the new airport. According to the distance between the identified 4 faults and the location, the risk which might be caused by the earthquake seems relatively low. If the new airport would be constructed according to the current building code of Mongolia, damage of the building would be minor.

・Is the unknown fault included to this research project?

→ Such unknown fault is out of the scope of this damage estimation.

Mr. Altangerel, Deputy Director of Urban Planning division:

・Are the power plants and substations included to the damage estimation?

→ Only distribution cable is included in the damage estimation target.

Mr. Jargalsaikhan, National Security Committee:

・In this project, the size of possible earthquake is estimated Mw7.6 by Hustai fault, Mw7.0 by Emeelt fault, and Mw7.0 by Gunjin fault. Is the case caused by Hustai fault biggest scale and biggest damage?

→ Yes, the project estimated so.

・Emeelt and Gunjin faults are closer to UB than Hustai fault. Why is the damage caused by far fault estimated bigger than the one caused by closer faults?

→ It depends on the structure type. The damage of soft structure is bigger in case of large-scale earthquake (caused by Hustai fault, in this case) even the distance between the building location and fault is far. And the damage of hard structure becomes bigger in case of earthquake happened close distance (caused by Emeelt and Gunjin faults, in this case).

Future Action: The project team will set another occasion to explain the relation between distance from fault, earthquake scale and the size of damage.

・The Mw7.6 for earthquake caused by Hustai is considered as maximum. Is it possible to estimate damage impacts in case of lower Mw.7 or Mw6, for example?

→ In this project, the project team uses Mw7.6 for maximum damage estimation, but numerical simulation itself is able to calculate with lower magnitude.

Mr. Sukhbaatar, head of National Science Academy:

・Was there any difference between the result of conducted drilling survey with 50 points in UB under this project and ground survey data surveyed in the past?

2

→ The project team confirmed there was no difference, after comparing result of this project and past drilling data.

・This project estimated hazard scale is bigger than the present estimation done by the Research Center of Astronomy and Geophysics, Mongolian Academy of Sciences. What do you think about this gap?

→ The project member think the gap is caused by the difference of amplification characteristic of subsurface layer.

・National science academy uses probability theory evaluation, don't you use this theory?

→ In case of planning building, the probability theory is suitable. However, in case of damage estimation, worst situation with fixed location(s) and scale is suitable, we believe. This damage estimation under this project is not meant for utilization of building code.

Mr. Jargalsaikhan, National security committee:

・Why is the pipe damage with far fault bigger?

→ For estimation of pipe damage, not acceleration but velocity become influential on relational expression. And the velocity depends on the size of magnitude than the distance from the fault. Thus, estimated damage on pipe is considered larger, when the magnitude of the earthquake is bigger.

(3) Dr. Ogawa explained for WG and study meeting activities.

(4) Mr. Turmandakh, Audit Inspector, EMDC of Bayangol district, shared his lessons learned from the training course in Japan.

3. Miscellaneous

・Mr. Odkhuu, Expert, Ministry of Information, mail and communication: We are implementing the project of the early warning system in collaboration with NEMA. 4 mobile phone companies are engaged. We hope future cooperation between our project and this Seismic Disaster Risk Management project on this matter.

→ We would like to know more detail later.

・Mr. Jargalsaikhan, National security committee: Earthquake is the new disaster for Mongolia. Currently, UB city has big population but no experience of earthquake disaster. I personally believe that the result of this research report shall be reflected to national plans and policy in the future.

・Ms. Baigalmaa, Vice Minister of Construction and Urban Development: I expect the final report will be more comprehensive with reflection of recommendations from JCC within next three months. And also I expect the continuation of this project, the detail shall be discussed with persons in charge of this project. In my ministry, we have a plan to establish the earthquake research center. I would like to cooperate with Japan from the preparation phase by utilizing Japanese experiences and knowledge on earthquake. Furthermore, I expect cooperation for human resource development and adoption of equipment and materials. And there were a lot of technical contents in today's presentations. I guess some of participants don't understand well, therefore I would like to ask you for additional personal explanations to them, and I hope more easy description in the final report for non-technical persons.

C.O

- Mr. Iwai, JICA: In area of disaster preparedness, JICA is implementing a grant project to provide 22 fire trucks including aerial truck from Japan. It is planned that those trucks to be reached in UB before Naadam. In terms of the continuation of this Technical Assistance project, it is necessary to make detail proposal by the end of June. Ms. Kaneda and Ms. Bulgan are in charge of this matter at JICA Mongolia office.

- Mr. Arakida: The campaign of Earthquake Disaster Prevention will be held at 22-23 May. A chair-type machine to experience earthquake will be brought from Japan for this event. JICA project team would appreciate very much if the vice minister could try to feel it.
  → I hope to try it (Answered by Vice Minister).

4

JCC member and participants list

Name of committee member	Position	○Attendance △By Proxy ×Absence	Name of Proxy Attendees	Other Change of member or position
(Mongolia) G.Baigalmaa	Vice Minister of Construction and Urban Development	○		
S.Ochirbat	Vice Mayor	○		
G.Mergenbayar	General Director of Strategic Policy and Planning Department, Ministry of Construction and Urban Development	△	E.Dondmaa	
Yo.Jargalsaikhan	Senior Officer of National Security Council	○		
Ts.Bayarbat	Deputy Director of Urban Development and Land Management Policy Department, Ministry of Construction and Urban Development	○		
R.Erdenetsetseg	Head of House and Community facilities policy execution Coordination Department, Ministry of Construction and Urban Development	○		
Ts.Bor (WG3)	Chief expert, Department of Construction and best policy execution, Ministry of Road and Transportation	×		
R.Erdenebaatar	Expert of Financial Policy Debt Management Division	×		There was a change in R.Erdenebaatar from B.Tuguldur by a personnel reshuffle.
Ts.Jadambaa	Chairman of Information Technology, Post and Telecommunications Authority	△	Ts.Odkhuu	
D.Gunibazar	Deputy Commissioner of National Inspection Agency	×		
T.Dulamdorj	Chairman of National Emergency Management Agency Colonel	×		
A.Khurelshagai	Director of Land Management land Surveying Department	○		
N.Natsagdorj	Director of City Planning Bureau General Architecture of UB city	△	T.Ganzorig	
S.Bayarbaatar	Director of Department Urban Development and Policy, Office of Mayor	○		It changes from G.Nandinjargal to S.Bayarbaatar by a personnel reshuffle. The member this official position doesn't have the change.
S.Bayar-Ulzii	UB City General Engineer, Head of Lifeline Facility Department Office of Mayor	△	Altangerel	
D.Nanzaddorj	Head of UB City Road Department	×		
B.Bayarsaikhan	Director of Government-owned Corporate Architectural Development Board	○		
U.Sukhbaatar (WG1)	Head of Research Center of Astronomy and Geophysics Mongolian Academy of Sciences	○		
S.Tsakhiur	General Manager of Design Department, UB City	×		
E.Ganzorig	Chairman of Civil Engineering Association	×		
(Japan) Iwai	Deputy Director, JICA Mongolia Office	○		
Kaneda	Planning Investigator, JICA	○		

5

C.O

	Mongolia Office			
Bulgan	Staff, JICA Mongolia Office	○		
Kiguchi	Chief Adviser of Urban Development Ability Improvement JICA project team	○		
(PT) Arakida	Project leader	○		
Fukushima	Deputy leader	○		
Ogawa	Disaster prevention planning and the fire charge	○		
Has Baatar	Speacialist of Hazard and GIS	○		
Kamimura	Mapping	○		
(Secretary) N.Ulambayar	Head of Emergency Management Department of the Capital City	△	Batjargal	
(Other) E.Ariunnyam	Ministry of Construction and Urban Development	○		
Ts.Turmandakh	Disaster Prevention Iinspector of Bayangol District Emergency Management Department of the Capital City	○		

6