

МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

**ОЮУТНЫ ЭРДЭМ
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ
БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ**

№ 1/180

УЛААНБААТАР 2015

Эмхэтгэн хэвлүүлсэн: ОХҮА-ны ахлах мэргэжилтэн Д.Цогзолмаа
Хянан тохиолдуулсан: ГХИ-ийн ахлах багш, доктор (Ph.D) Г.Уранчимэг
ГХИ-ийн ахлах багш, магистр З.Агиймаа
ГХИ-ийн ахлах багш, магистр Г.Энхбаатар
Хэвлэлийн эхийг бэлтгэсэн: М.Цэрэндолгор

Хэвлэлийн хуудас: 466
Хэвлэсэн тоо: 100 ш
Цаасны хэмжээ: 210*297

ШУТИС-ийн Хэвлэлийн үйлдвэр сургалтын төвд хэвлэв.
Улаанбаатар 2015 он

Өмнөх үг

ШУТИС-иас Их, дээд сургуулийн оюутнуудын дунд зохион байгуулдаг "Эрдмийн XV чуулган" 2015 оны 04 сарын 10 ны өдөр боллоо. Тус чуулганд ШУТИС, МУИС, МУБИС, ХААИС, Шинэ анагаах ухааны дээд сургуулиудын оюутнууд оролцож чуулган 3 үе шаттай явагдлаа. Редакцийн комиссийн шүүмж өгөх ажиллагаа 2015 оны 4 дүгээр сарын 3-нд явагдаж Техник, технологийн салбарт нийт 38 илтгэл, Байгалийн ухаан, экологийн салбарт 18 илтгэл, Нийгэм хүмүүнлэг дизайны салбарт 15 илтгэл ирүүлснээс редакцийн комисс шүүн тунгааж

- Техник технологийн салбарт - 9 илтгэл
- Байгалийн ухаан, экологийн салбарт - 6 илтгэл
- Нийгэм хүмүүнлэг дизайны салбарт-5 илтгэлийг тус тус шалгаруулан илтгэлийг нэгдсэн чуулганд хэлэлцүүлэхээр тодруулав.

Чуулган XV жилийн турш МУ-ын анхны ерөнхийлөгч, академич П.Очирбатын нэрэмжит зохион байгуулагдсан бөгөөд тус арга хэмжээнд П.Очирбат гуай хүрэлцэн ирж чуулганд оролцож буй багш, оюутнууддаа мэндчилгээ дэвшүүлэн өөрийн санаа бодлоо хуваалцлаа. Тэрээр тус чуулганыг 15 жил амжилттай, ахиц дэвшилттэй зохион байгуулж Монгол Улсын Анхны Ерөнхийлөгч П.Очирбатыг тунхаглан өдий хүртэл уламжлагдан ирсэн түүхэн замналын талаар, 15 жил тасралтгүй зохион байгуулахад дэмжлэг туслалцаа үзүүлж ирсэн ШУТИС-ийн удирдлага, ректорат болон энэхүү эрдэм шинжилгээний хурлыг өөрөө санаачлан бий болгож өнөөдрийг хүртэл зохион байгуулан авч яваа ОХУА-ны ахлах мэргэжилтэн Д.Цогзолмаад баярлаж талархсанаа илэрхийлээд цаашид тус чуулганыг ШУТИС-ийн академичдын нэрэмжит болгон шинэ цус сэлбэн үргэлжлүүлэх саналыг дэвшүүлсэн. Мөн П.Очирбат гуай тус чуулганыг 15 жил тасралтгүй амжилттай сайн зохион байгуулсан Д.Цогзолмаагийн ажлыг үнэлэн БАТЛАМЖ гардуулсан. Чуулганд хэлэлцэгдсэн илтгэлүүдээс салбар бүрт дараах илтгэлүүд шалгарлаа.

ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИЙН САЛБАРТ

Тэргүүн байр **"Хананд авирагч робот"** Илтгэгч: Б.Баттөмөр (МехТС-МММЭ IV) Удирдсан багш: Ц.Баярсайхан доктор (Ph.D)

Дэд байр **"Камерийн хяналттай роботын удирдлагын дизайн"** Илтгэгч: Х.Золзаяа, Б.Сосорбурам Удирдсан багш: Ц.Хүрэлбаатар доктор (Ph.D)

Гутгаар байр **"Ноос боловсруулах уйлдвэрийн хаягдал ашиглан шинэ нэр төрлийн бүтэгдэхүүн уйлдвэрлэх технологи судалгаа"** Илтгэгч: Х.Чимэдцогзол, Б.Пүрэвсүрэн (ҮТС) Удирдсан багш: Р.Мядагмаа доктор (Ph.D) Б.Аззаяа магистр

БАЙГАЛИЙН УХААН, ЭКОЛОГИЙН САЛБАРТ

Тэргүүн байр **"Байтаг Богдын нуруу, Самнуур, уул цормацы трилобитийн судалгаа"**

Илтгэгч: М.Ариунтогос (ГУУС - Зураглал III) Удирдсан багш: Г.Сэрсмаа Доктор (Ph.D)

Дэд байр **"Навчит Шанцай"-н (*Lettuce - Lactuca sativa L*) Ургалтанд болон хөрсний хөгжил шимийг сайжруулахад био нүүрсний үзүүлэх нөлөө"** Илтгэгч: Ж.Мөнгөнчимэг ХААИС, Удирдсан багш: Сарангуа доктор (Ph.D)

Гутгаар байр **"Эрчим хүчний системийн цахилгаан ачааллын хүчин зүйлийг шинжлэлийн загварчлах"** Илтгэл: Б.Номин (ХШУС-ИПЗ IV), Удирдсан багш: Д.Ариун-Эрдэнэ магистр

НИЙГМИЙН УХААН, ХҮМҮҮНЛЭГ, ДИЗАЙНЫ САЛБАРТ

Тэргүүн байр "Монголын корпоратив сайн дурын ажилыг хэрэгжүүлэн хэрэгцээ шаардлага"

Илтгэгч: Ч.Ичинхорлоо (БуХС-ОНХ-III) Удирдсан багш: Д.Мягмарсүрэн доктор (Ph.D)

Дэд байр **"Сэргээгдэх эрчим хүчний салбарын нэр томъёоны орчуулгын судалгаа"**

Илтгэгч: Г.Тэлмэн (ГХИ-ТО IV) Удирдсан багш: Ц.Цэцэгмаа доктор (Ph.D)

Гутгаар байр **"Монголын өв соёлыг дахин загварчилан виртуал музей болгох нь"**

Илтгэгч: М.Ариунаа, М.Номин, Э.Батзавьяа (ҮТС- КГД IV) Удирдсан багш: Б.Мэндсайхан, А.Цэрэндулам

БҮТЭЭЛИЙН ҮЗЭСГЭЛЭНД нийт 23 бүтээл оролцсоноос

Тэргүүн байр **"Мобайл ухаалг систем хөгжүүлэлт"** Б.Саранхүү, Алтан-од Удирдсан багш: Золзаяа магистр, П.Нарангэрэл

Дэд байр **"GPS системд суурилсан хөдөлгөөнт объектыг хянах систем"** Б.Галбадрах Самбуу- Ёндон, Бат-Эрдэнэ, Төрболд, Базаррагчаа, Ганхүү Удирдсан багш: Н.Анхбаяр магистр, С.Өлзийбаяр магистр

Гутгаар байр **"Асфальт замын мөс арилгах төхөөрөмж"** Э.Батсайхан Удирдсан багш: М.Эрдэнэ- Очир магистр

ГАРЧИГ

1. **ХОТ СУУРИН ГАЗРЫН НОГООН БАЙГУУЛАМЖИЙГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ АРГА ЗАМ** 10
А. Өэлүн, П.Мөнх-Эрдэнэ, А. Ууганчимэг
2. **ДУЛААНЫ ЦАХИЛГААН СТАНЦЫН ХАЯГДАЛ ҮНСИЙГ АШИГЛАН СИЛИКАТ ТООСГО БОЛОН ШАТААСАН ҮНСЭН ХАЙРГА ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА** 17
Ж.Дөлгөөн, Б.Цэнгүүн, Б.Бат-Үйлст, Б.Ананд, Г.Энхбаяр
3. **ДЦС-ЫН ХАЯГДАЛ ҮНС, ШААРГИЙГ ПОРТЛАНД ЦЕМЕНТЭД НЭМЭЛТЭЭР АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА**..... 24
Б.Дэлгэрсайхан, У.Ариунболор, Х. Анхбаяр
4. **“ЭКГ-8И” ЭКСКАВАТОРЫН УДИРДЛАГЫГ ШИНЭЧЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА** 29
С. Амартүвшин, Я. Бат-Очир, Ч.Сугаррагчаа, Д. Батболд
5. **ЭХ ОРНЫ ШАТАМХАЙ ТҮҮХИЙ ЭДИЙГ НЭМЭЛТЭЭР АШИГЛАН, КЕРАМЗИТ ҮЙЛДВЭРЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА** 37
Б.Зоригтсайхан, Ц.Загир, М.Ганпүрэв, Т.Жамба, Ц.Пүрэвдорж, М.Атарцэцэг
6. **ЗАМ, ТАЛБАЙН ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙГ УХААЛАГ УДИРДЛАГЫН СИСТЕМД ШИЛЖҮҮЛЭХ НЬ** 45
Н.Өлзийбаяр, Ц.Наранмандах,
7. **АВТОЗАМЫН ГЭРЭЛТҮҮЛЭГТ НАРНЫ ФОТО ЦАХИЛГААН ҮҮСГҮҮРИЙГ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СҮЛЖЭЭТЭЙ ХОСОЛЖ ХЭРЭГЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА** 51
Х.Эрдэнэтуяа
8. **ХҮДРИЙН ИЛ УУРХАЙН ТЭСЭЛГЭЭНИЙ БЛОКИЙН ЭЗЛЭХҮҮНИЙГ ОНОВЧЛОХ** 57
М.Эрдэнэбаяр
9. **ТӨМРИЙН БАЯЖМАЛЫН АНГИЖРУУЛАГЧИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА** 64
Б.Алтанцоож, Б.Гэрэлээ, Ч.Энхчимээ
10. **L-SX-EW ТЕХНОЛОГИЙН ЭЛЕКТРОЛИТ УУСМАЛЫН МАТЕМАТИК ЗАГВАРЧЛАЛ** 70
М.Номундарь, Ч.Энхчимээ
11. **“ОЮУ ТОЛГОЙ”-Н ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧИЙГ ДЦС-5-аас ХАНГАХ СУДАЛГАА** 77
Ч.Элбэгдорж, Ц.Миеэсүрэн
12. **ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРЫН ҮНЭ ТАРИФЫГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖ**..... 83
Даваасүрэн, Мөнхчимэг
13. **НАРНЫ ЦАХИЛГААН ҮҮСГҮҮРЭЭР АЖИЛЛАХ БАГА ОВРЫН АБСОРБЦ ХӨРГҮҮР** 89
Б.Агьбуян, О.Билгүүн

14. МАХ ХАДГАЛАХ ЗОРИУЛАЛТТАЙ ХӨЛДӨӨГЧИЙН ЭДИЙН ЗАСГИЙН ХАРЬЦУУЛАЛТ	101
<i>Э.Оюу-Эрдэнэ, Б.Оюунболд</i>	
15. ГҮҮРЭН КРАНЫ ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛТ, БОЛОВСРУУЛАЛТ.....	107
<i>Л.Баатарсүрэн</i>	
16. БАЯЖМАЛЫН АГУУЛГЫН МАТЕМАТИК ЗАГВАР	113
<i>Б.Барысбек</i>	
17. БАГАНУУРЫН НҮҮРСНИЙ УУРХАЙН ДОТООД ОВООЛГЫН ТОГТВОРЖИЛТЫН СУДАЛГАА	122
<i>Б.Бат-Очир, Г.Чингис</i>	
18. ШИНГЭНИЙ ЦАХИЛГААН ДАМЖУУЛАМЖИЙН СУДАЛГАА	129
<i>М.Баясгалан, Н.Баасандулам</i>	
19. “ХОС ДУГУЙТ” ӨӨРӨӨ ТЭНЦВЭРЖИГЧ РОБОТ	139
<i>Ү.Цэнд-Аюуш, Э.Наранбаатар</i>	
20. КАМЕРЫН ХЯНАЛТТАЙ РОБОТЫН УДИРДЛАГЫН ДИЗАЙН	147
<i>Х.Золзаяа Б. Энхдаваа Б. Сосорбурам</i>	
21. GPS-д СУУРИЛСАН ХЯНАЛТЫН СИСТЕМ	153
<i>Э.Базаррагчаа, Б.Бат-Эрдэнэ, Б.Галбадрах, З.Төрболд, Э.Самбуу-Ёндон, Ц.Ганхүү</i>	
22. ХӨДӨЛГӨӨНТ ПАРАБОЛ АНТЕНЫН СИСТЕМ	159
<i>П.Оргилбаяр, Л.Түмэнбаяр, О.Батжаргал, М.Бямбадорж, С.Алтансүх</i>	
23. МОБАЙЛ УХААЛАГ СИСТЕМИЙН ХӨГЖҮҮЛЭЛТ	168
<i>Б.Содбилэг, Э.Батхуяг, Б.Саранхүү, Б.Алтан-Од</i>	
24. ХАНАНД АВИРАХ РОБОТ	176
<i>Б. Батгөр</i>	
25. БУУДАЙН ГУРИЛЫН ФИЗИК-ТЕХНОЛОГИЙН ЧАНАРЫН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС.....	187
<i>Э. Энхтуул, Р. Цэрэндулам, М. Чанцалдулам, Н. Хэрлэн</i>	
26. ХӨЛДӨӨХ ТАВЦАНГИЙН ТУРШИЛТ СУДАЛГАА	193
<i>Т.Намсрай, Г. Тэнгис</i>	
27. УЯЖ БУДАХ АРГААР “DIGITAL PRINTING” ОРЛУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА	197
<i>Б.Азаяа, А.Мөнхзул, Э.Отгонжаргал</i>	
28. НООС БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭРИЙН ХАЯГДАЛ АШИГЛАН ШИНЭ НЭР ТӨРЛИЙН БҮТЭЭГДЭХҮҮН ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТЕХНОЛОГИ СУДАЛГАА.....	201
<i>Х.Чимэдцогзол, Б.Пүрэвсүрэн</i>	
29. ШИНЭС МОДЛОГИЙГ ӨНДӨР ТЕМПЕРАТУРТ ШАРЖ, ӨНГИЙГ НЬ ХУВИРГАСАН ТУРШИЛТ, СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН	205
<i>Л.Даваасүрэн</i>	
30. АВТО ЗАМЫН ЦЕМЕНТЭЭР БЭХЖҮҮЛСЭН СУУРЬ ҮЕИЙН СУДАЛГАА	211
<i>З.Энхгарав, О.Сугарсүрэн</i>	
31. АВТОМАШИНЫ ДУУРАЙМАЛ ЗАГВАРЫН ХИЙЦИЙН ОНЦЛОГ	

/"MERCEDES BENZ G-CLASS"-ИЙН ЖИШЭЭН ДЭЭР/	217
П.Чойсүрэн	
32. НОГООН БАЙГУУЛАМЖИЙН УСАЛГААНД СААРАЛ УС АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА	222
<i>Н.Мөнхдөл, Д.Болортуяа</i>	
33. МОНГОЛ ГЭРИЙН ДУЛААНЫ ТӨЛӨВ БАЙДАЛ БА ГЭРИЙН ХАЛААЛТЫГ ОНОВЧТОЙ ШИЙДВЭРЛЭХ СУДАЛГАА	228
Б.Гүндалай, Д.Болор-Эрдэнэ	
34. “НОМИНТ” ЗЭС-МОЛИБДЕНИЙ ОРДЫН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ, ХҮДЭРЖИЛТИЙН СУДАЛГАА	234
С.Батзаяа, Б.Энхжаргал	
35. ГАЗАР ДООРХ УСНЫ НӨӨЦИЙГ ОНОВЧТОЙ АШИГЛАХ АСУУДАЛД (Автомашин угаалгын газрын жишээн дээр)	242
Б. Хулан, А. Ариунзаяа	
36. УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ ГАЗАР ДООРХ УСНЫ НӨӨЦӨД ЯМАР НӨЛӨӨ ҮЗҮҮЛЭХ ВЭ?	250
Б.Алтаншагай	
37. БАЯНХОНГОР БА ЗАВХАН ТЕРРЕЙНИЙ ТУНАМАЛ ЧУЛУУЛГИЙН ПЕТРОГРАФИЙН СУДАЛГАА	257
Э.Одбаяр, Б.Уянга	
38. ТӨМСНӨӨС (ЧИПС ҮЙЛДВЭРЛЭХ ЯВЦАД) УС ГАРГАН АВАХ ХИМИ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА , ХАЯГДАЛ УСЫГ АШИГЛАХ БОЛОМЖ	267
Тэгшжаргал, Төвсанаа	
39. ЗОХИЦУУЛАГЧ ҮЙЛЧЛЭЛТЭЙ ХҮНСНИЙ СУДАЛГАА	275
<i>Ц.Оюун-Эрдэнэ С.Нансалмаа</i>	
40. БУРГАСНЫ ХАР МӨӨГНИЙ ХИМИЙН НАЙРЛАГЫН СУДАЛГАА	280
Б.Хулангоо	
41. ЭГЭЛ БУРЖГАРЫН (THALICTRUM SIMPLEX L.) IN VITRO СУДАЛГАА	285
Э.Соёлмаа	
42. “НАВЧИТ ШАНЦАЙ”-н (<i>Lettuce - Lactuca sativa L</i>) УРГАЛТАД БОЛОН ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ САЙЖРУУЛАХАД БИОНҮҮРСНИЙ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ	293
Ж. Мөнгөнчимэг	
43. УСАН ДАХЬ ЦАЦРАГ ИДЭВХТ РАДОН, ТҮҮНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ	301
<i>Б.Наран-эрдэнэ, Ц.Тодгэрэл, Ц.Эрхэмбаяр, Н.Норов</i>	
44. ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СИСТЕМИЙН ЦАХИЛГААН АЧААЛЛЫГ ХҮЧИН ЗҮЙЛИЙН ШИНЖЛЭЛИЙН АРГААР ЗАГВАРЧЛАХ	304
<i>Б.Номин</i>	
45. ЭМУЛЬС БАЙДАЛТАЙ ШИНГЭН МЕМБРАН АШИГЛАЖ, УУРХАЙН ХҮЧИЛЛЭГ УРСАЦААС ЗЭС ЯЛГАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА	310
Д. Анударь, А.Доржготов	

46. ХОЁРДОГЧ ТҮҮХИЙ ЭДИЙГ ХӨӨСӨН БЕТОНД АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА	315
<i>Э.Энхзул</i>	
47. НИЙГМИЙН ХАЛАМЖ МОНГОЛ УЛСЫН НИЙГМИЙН ХАЛАМЖИЙН ЗОХИСТОЙ ХЭРЭГЛЭЭ (“ҮНДЭСНИЙ ТЭТГЭЛЭГ” ХӨТӨЛБӨР)	321
<i>Б, Шинэбаяр</i>	
48. ГЭР БҮЛИЙН ХҮРЭЭН ДЭХ ХҮҮХДИЙН ХҮЧИРХИЙЛЛИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ	327
<i>П.Энхзаяа</i>	
49. АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН САЛБАР ДАХЬ ОЛОН НИЙТИЙН ХАРИЛЦААНЫ ХЭРЭГЦЭЭ, ШААРДЛАГА	334
<i>Б.Байгаль, П.Эрдэнэ</i>	
50. АЛСЛАГДСАН ДҮҮРГИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ЗАМААР УЛААНБААТАР ХОТЫН ТӨВЛӨРЛИЙГ СААРУУЛАХ БОЛОМЖ (НАЛАЙХ ДҮҮРГИЙН ЖИШЭЭН ДЭЭР)	345
<i>Б.Эмэшэ</i>	
51. МОНГОЛД КОРПОРАТИВ САЙН ДУРЫН АЖЛЫГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ХЭРЭГЦЭЭ ШААРДЛАГА	353
<i>Ч.Ичинхорлоо</i>	
52. ОЮУТНУУДЫН ЁС ЗҮЙН БАЙДАЛД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ	363
<i>Мянганбуу, Хонгорзул</i>	
53. ЦАХИЛГААН СИСТЕМ АВТОМАТЖУУЛАЛТЫН САЛБАРЫН НЭР ТОМЬЁО, ҮГ ХЭЛЛЭГИЙН ОРЧУУЛГА /Реле хамгаалалтын үг хэллэгийн жишээн дээр/.....	369
<i>С.Лхам-Осоржам</i>	
54. ОРЧУУЛГАД ТОХИОЛДДОГ ТҮГЭЭМЭЛ АЛДАА	373
<i>Г.Дамбацэрэн</i>	
55. ҮНДЭСНИЙ ОНЦЛОГ ҮГИЙН ОРЧУУЛГЫН АРГА	381
<i>Б.Баярмаа</i>	
56. СЭРГЭЭГДЭХ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРЫН НЭР ТОМЬЁОНЫ ОРЧУУЛГЫН СУДАЛГАА (SPIRAL CASE OF HYDRAULIC TURBINE, SILTING НЭР ТОМЬЁОНЫ ЖИШЭЭГЭЭР)	385
<i>Г.Тэлмэн</i>	
57. МОНГОЛЫН ӨВ СОЁЛЫГ ДАХИН ЗАГВАРЧЛАН ВИРТУАЛ МУЗЕЙ БОЛГОХ НЬ	390
<i>М.Ариунаа, М.Номин, Э.Батзавъяа</i>	
58. ТОМЬЁО ӨРӨХ ПРОГРАММ ХАНГАМЖУУДЫН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА	396
<i>А. Цэцэгмаа</i>	
59. ЕБС-ИЙН БАГА АНГИЙН СУРАХ БИЧГИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА	402
<i>М.Ууганцэцэг</i>	

60. “БАЙГАЛ ЭХ” КОЛЛЕКЦИЙН ДИЗАЙНЫ ШИЙДЭЛ БОЛОВСРУУЛАЛТ	408
<i>Б.Золбоо, Ганзориг</i>	
61. БАЙГУУЛЛАГЫН АЖИЛЛАГЧДЫН КАРЬЕРИЙГ ТӨЛӨВЛӨХ НЬ	411
<i>Ч.Ариунсолонго, Э.Дуламсүрэн, Д.Ачитмаа</i>	
62. БАГЦЫН ГҮЙЦЭТГЭЛИЙГ ҮНЭЛЭХ ХАРЬЦААНУУДЫН СУДАЛГАА БА ЗАРИМ ХЭРЭГЛЭЭ	423
<i>Г. Мөнгөнцэцэг</i>	
63. БАНК БУС САНХҮҮГИЙН БАЙГУУЛЛАГЫН СЕКТОРЫН ЧАНАРГҮЙ ЗЭЭЛ БА ТҮҮНД НӨЛӨӨЛЖ БУЙ МАКРО ЭДИЙН ЗАСГИЙН ХҮЧИН ЗҮЙЛС	435
<i>М. Маргадмөн</i>	
64. АРИЛЖААНЫ БАНКНЫ ЗОРИЛТОТ ЗАХ ЗЭЭЛИЙГ ОНОВЧТОЙ ТОДОРХОЙЛОХ НЬ	450
<i>О.Балжинням, Э.Дөлгөөнзул, Б.Хонгорзул</i>	
63. БИЗНЕСИЙН МЕНЕЖМЕНТЭЭР ТӨГСӨЖ БУЙ ОЮУТНУУДЫН ЧАДАВХ БОЛОН АЖИЛ ОЛГОГЧДЫН ХҮЛЭЭЛТИЙН ЗӨРӨӨ.....	459
<i>М.Хулан, Б.Ариунбаяр</i>	
64. МОДОН БҮТЭЭЦИЙГ ГАЛААС ХАМГААЛАХ ТҮРХЛЭГИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА.....	466
<i>С.Ганхүү*, О.Мөнхтүвшин*, Г.Ганжаргал*, А.Гүнтамир**</i>	

ХОТ СУУРИН ГАЗРЫН НОГООН БАЙГУУЛАМЖИЙГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ АРГА ЗАМ

А. Өэлүн, П.Мөнх-Эрдэнэ, А. Ууганчимэг
ШУТИС. БИАС. Архитектурын профессорын баг
e-mail: monoperenlei@gmail.com, Uuganaa_069@yahoo.com

Хураангуй

Бусад метрополис хотуудад үүсэж байсан асуудал манай улсад ч мөн үүсээд байна. Олон улсад хун амын хэт төвлөрлөөс үүссэн асуудлуудыг ногоон байгууламжийн давуу талыг ашиглан шийдвэрлэх аргачлалд анхаарлаа хандуулж байсан бол өнөөдөр энэхүү ашигтай талбайг хэрхэн нэмэгдүүлж болох тал дээр түлхүү анхаарах болжээ. Хот суурин газарт 1 хүнд ноогдох ногоон талбайг нэмэгдүүлснээр нийгэм-эдийн засаг болон хүний эрүүл мэндэд ямар ашиг тустай байх талаар энэхүү ажлаар харуулахыг зорьсон.

- Судалгааны ажлаар нийслэлийн хэмжээнд байгаа ойн сан бүхий ногоон талбайг шинээр ашиглалтад орж буй барилгажилтын хэмжээтэй харьцуулж мөн орон сууцны бүсэд 1 хүнд ноогдох ногоон талбай хангалттай байгаа эсэхийг харуулсан.*
- Судалгааны үр дүнгээс шалтгаалан ногоон талбайг хэрхэн нэмэгдүүлж болох арга хайн, нурултаас хамгаалсан даланг архитектурын орон зайн хувьд хэрхэн ногоон талбай болгож болох талаар мөн санал дэвшүүлсэн.*

Түлхүүр үг: *ногоон байгууламж, паркинг ба ногоон талбай, далан ба ногоон талбай*

Оршил

Дэлхийн аль ч метрополис хотод гардаг хэт нягтралаас үүдэлтэй бэрхшээл дуу шуугиан, байгаль орчны бохирдол манай улсад ч гарсаар байна. Өнөөдөр эрдэмтэн судлаачид үүсээд байгаа дэлхийн дулаарал, цөлжилт мөн хэт нягтралаас үүсэх бохирдлын асуудлыг ногоон байгууламжийн тусламжтай шийдвэрлэх аргазүйг боловсруулж байна. Ногоон байгууламжийн ач холбогдол, давуу тал их байдаг ба үүнийг үндэслэн бидний тэр бүр яваад байдаггүй хотын далангуудыг ногоон талбай болгох мөн орон сууцны дундах ногоон байгууламжийн ашиглалтыг нэмэгдүүлж, зориулалтыг нь улам боловсронгуй болгохыг зорив.

Судалгааны ажлаараа Улаанбаатар хотын төвд орших зорчих хөдөлгөөн ихтэй гурван дүүргээс тус тус нэг хороог сонгон ажиглалт хийж, тулгамдаж буй нийтлэг асуудлыг илрүүлэхийг зорьсон. Ажиглалтаас харагдсан нийтлэг асуудлыг тэмдэглэхэд: ногоон талбай, цэцэрлэг байх тайлбайг машины зогсоол болгож, амрах талбайг зөвхөн сандал сүүдрэвч, тоглоомын тоноглолоор хязгаарласан нь орон сууцны бүсэд байх ногоон талбайн хэмжээ, хил хязгаарыг эвдэж байна. Үүний зэрэгцээ хуурай шороон талбай элбэг байгаа нь ажиглагдсан.

Эдгээрээс дүгнэхэд хот тохижилтын ажил ландшафтын бодлоготой уялдах хэрэгтэйг сануулж байна. Үүнээс үүдэн тухайн сонгож авсан хороонд 1 хүнд ноогдох ногоон талбайг гаргасан.

Хүн ам ихсэж, хот тэлэх тусам шинээр ашиглалтад орох барилга нэмэгдэж байгаа бөгөөд ба үүнийг хотын ойн сан бүхий газартай харьцуулав. Азийн орнуудад үүсээд байгаа асуудал болох унаган байгалиар байх газрын хорогдолтыг ландшафтын төлөвлөлт бодлогоор хэрхэн шийдвэрлэж болох талаар гадны орнуудын онолыг судалсан.

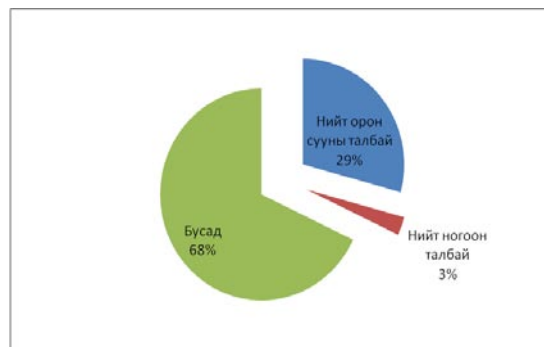
Мөн бидний тэр бүр ашиглаад байдаггүй газар болох хамгаалалтын даланг архитектурын орон зайн шийдлээр хэрхэн ногоон талбай болгож, улмаар газрын үнэлгээг өсгөж болохыг харуулахыг зорьсон.

1. Судалгааны хэсэг

1. Хотын гурван дүүргээс тус тус нэг хороог сонгохдоо төвд байршилтай орон сууцны бүсэд харьяалагдах хороог сонгосон. Сонгосон хороо тус бүрд 1 хүнд ногдох ногоон талбайг гаргахдаа БНБД дагуу олон нийтийн эзэмшлийн /цэцэрлэг, сургууль, үзвэр үйлчилгээ, захиргаа болон хувийн эзэмшил гэх мэт/ талбай мөн түүнд харьяалагдах ногоон байгууламжийг оруулагүй ба бусад гэж ангилан, ногооноор тэмдэглэсэн. Үүнд: А. Сүхбаатар дүүргийн 5-р хорооны нийт нутаг дэвсгэр 20951.28 м,² Үүнээс :

- Нийт орон сууцны талбай 6130.7 м²
- Нийт ногоон талбай 593.52
- 1 хүнд ноогдох ногоон байгууламжийн хэмжээ $593.5 / 5235 = 1.1$ м² байна.

Зураг 1



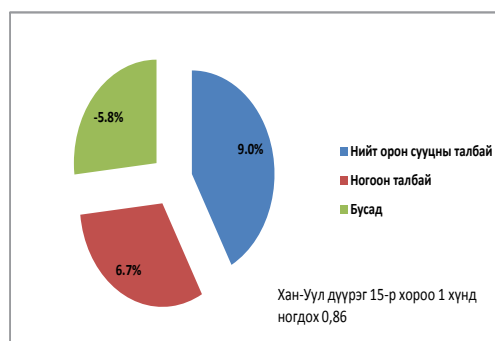
Б. Хан-Уул дүүргийн 1-р хорооны нийт нутаг дэвсгэр 10431.20 м.² Үүнээс:

Нийт орон сууцны талбай 9433.75 м²

Нийт ногоон талбай 700.4 м²

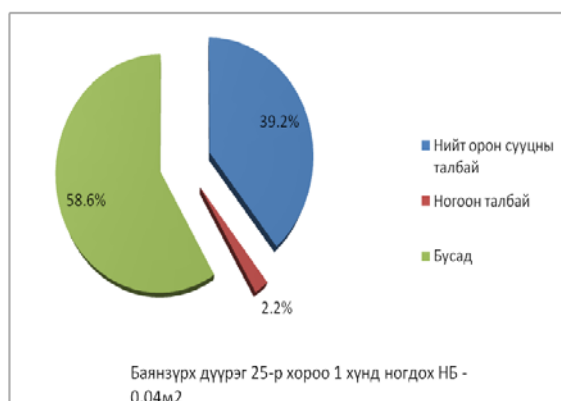
1 хүнд ноогдох ногоон байгууламжийн хэмжээ = $700.4 / 8134 = 0.86$ м²

Зураг 2



В. Баянзүрх дүүргийн 25-р хорооны нийт нутаг дэвсгэр

- Нийт орон сууцны талбай 7882 м²



- Нийт ногоон талбай 436.5 м²
- 1 хүнд ноогдох ногоон байгууламжийн хэмжээ = 436.5 / 9500 = 0.04 м²

Судалгаагаар нийслэлийн хэмжээнд байгаа ногоон талбайг шинээр ашиглалтад орж буй барилгажилтын хэмжээтэй харьцуулан шинжилье.

Y	X
1406.6	119.3
1361.6	122.9
901.3	286.6
854.0	266.8
822.2	277.5
791.2	467.6
768.2	446.6
739.8	448.8
718.2	512.2
692.7	722.4
673.3	624.8
575.0	606.4
575.3	1 237.3

2001-2013 оны 13 жилийн тоо мэдээг үндэслэн, шугаман регрессийн сонгодог загварыг ашиглан, хамаарлыг шинжилж үзье. Үүнд дараах тоон мэдээг ашиглалаа. Y- нийслэлийн нэг хүнд ноогдох ойн сан бүхий газар /м²/

X- нийслэлийн хэмжээнд жилд ашиглалтад орсон орон сууцны талбай /1000 м²/

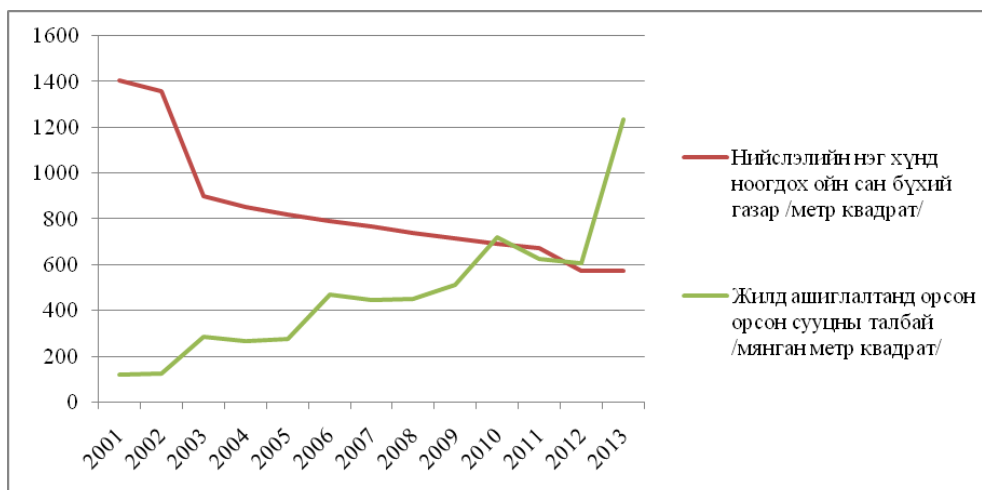
Тооцооны үр дүн

Хамгийн бага квадратын аргаар шугаман регрессийг үнэлбэл: t=11.7

Үр дүнгээс үзэхэд жилд орон сууцны талбайг 1000 м²-аар нэмэгдүүлэхэд нэг хүнд ноогдох ойн сан бүхий газар 660 м²-аар буурах бөгөөд өөрчлөлтгүй байхад 1147.8 м² байна. Учир нь регрессийн ач холбогдлын түвшин 0.05-аас багагүй байх ёстой бөгөөд бидний тооцоогоор 0.003 болж байна. Мөн регрессийн параметруудийн статистик ач холбогдолтой гарсан.

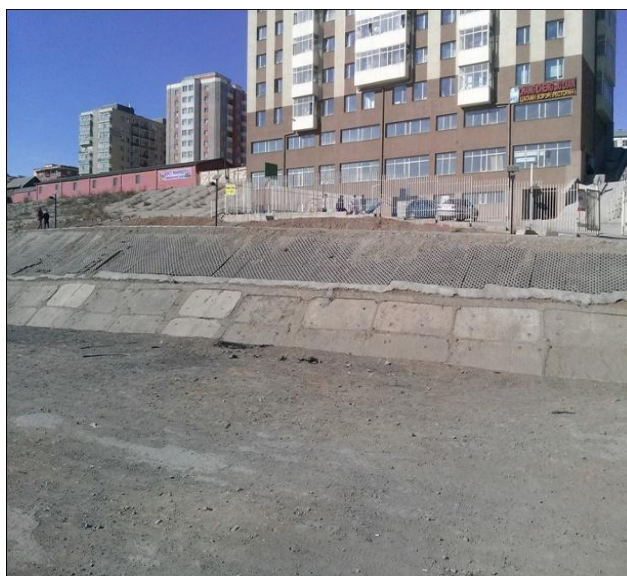
Үзүүлэлтүүдийн хамаарал бусад хүчин зүйлс тогтмол байхад 75% байгаа ба тайлбарлах чадвар 56% байна.

Энэ нь шинээр ашиглалтад орж байгаа барилгажилт нь ойн сан бүхий газрыг бууруулж байгааг харуулсан байна. Цаашлаад орон сууцны ногоон байгууламжийн талбайн бууралттай холбоотой юм.



Шийдвэрлэх санал

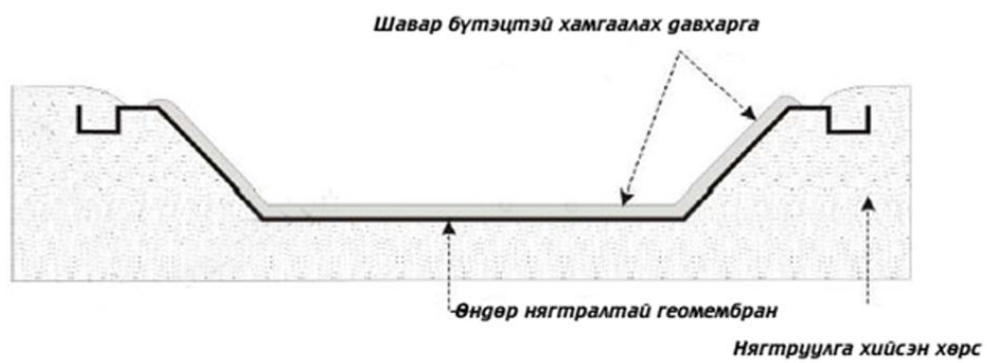
Улаанбаатар хотыг 2020 – 2030 онд хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөнд тусгаснаар 1 хүнд ноогдох талбайг 20-25 м2 болгох зорилттой байгааг иргэд мэднэ. Саалиа бэлдэхээр саваа бэлд гэдэг үг бий. Бидэнд бас холыг товчлох боломж байдаг.30 жилийн өмнөөс Германд эхэлсэн ногоон дээврийн хавтангийн “know how”-г судалж, ургамал бүр ургах боломжит уг хавтангаар архитектурын орон зайн оновчтой шийдэл гарган, бидний тэр болгон ашиглаад байдаггүй даланг ногоон талбай болговол хотын өнгө үзэмж илт сайжирна гэдэг нь эргэлзээгүй. Түүнчлэн тухайн газрын үнэлгээ нэмэгдэнэ.



3, 4, 10-р хороолол болон Гандантэгчилэн гэх мэт газар рельефийн дагуу өндөрлөг газар баригдсан ба эдгээр газрын налуууг дагуулан хамгаалалтын далан барьсан байдаг.



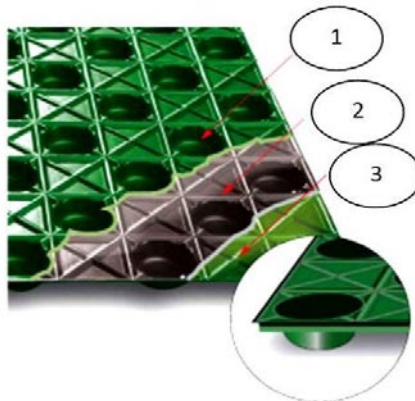
Далангийн бүтэц



Ногоон дээвэрт ашигласан ногоон хавтангийн бүтэц



Дээрх 2 бүтээц нь төстэй шинж чанар бүхий хэсгүүдээс бүрдэж болохыг бид харлаа. Ус тогтоогч мембраныг даланд ашигласнаар бидэнд үүсдэг асуудлыг давхар шийдвэрлэж болох юм.



Энэхүү мембраныг ихэвчлэн PVC материалаар хийдэг бөгөөд ус тунгаах нүхнүүд нь 20 мм-ээс дээш гүнтэй байдаг. Бүтцийн хувьд:

1. Дээд талын хальс
2. Голын давхарга дахин ашигласан хуванцар
3. Доод талын хальс

Дүгнэлт

Энэхүү материал нь ус тогтоож, тодорхой хугацаанд шингээдэг ба энэ чанарыг нь бид ургамлаа услах механизмд ашиглах боломжтой. Мөн даланд тунах цас, борооны усыг шийдвэрлэж болно.



Давуу тал

Далангийн хатуу хучилт, засмал зам зуны халуунд дулаан үе бий болгодог ба энэ нь хүлэмжийн хийг нэмэгдүүлэх таатай орчин болдог.

Дэлхийд ногоон дээврийн усны шүүлтүүр нь эргээд чийглэг орчин бүрдүүлэхэд хэрэг болдог. Энэхүү ус нь хөрсөндөө жигд аажмаар шингэх нь хүчлийн бороо болон азотлог бохирдлоос тусгаарлах нэгэн төрлийн хэрэгсэл болно. Иймд бид ногоон дээвэрт ашиглаж буй уг хавтанг дээврээс гадна тэр болгон ашигладаггүй далангийн талбайд ашиглах боломжийг цаашдаа салбар салбарын оюутан, судлаачид хамтран судалмаар байна.

Дүгнэлт

- Хот төлөвлөлтийн цогц бодлого хотын хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөөнд ландшафтын төлөвлөгөөг нарийн тусгаж, суурь судалгааг нь цаашид явуулах нь зүйтэй. Учир нь гэр хороолол, орон сууцны дундах ногоон талбай 5 хүрэхгүй хувьтай байгаа нь энэ чиглэлийн бодлого алдагдсаныг нотолж байна.
- Даланг ногоон байгууламж болгон ашигласнаар ногоон талбайг нэмэгдүүлж, хүлэмжийн хийг багасгах боломжтой.

Ингэснээр нийгэм, хүний эрүүл мэндэд ашигтай байх ба үүнийг дагаад газрын үнэлгээ мөн ихсэж болно. Цаашлаад манай нийслэл хот дэлхийд үүсээд байгаа хүлэмжийн хийг бууруулахад нөлөөлж болох юм.

Ашигласан материал

- [1]. Байгаль орчныг хамгаалах сэтгүүл. 2011. 2. 601-608
- [2]. Дой: 10.4236 /jep.2011.25069 2011 оны долдугаар сард нийтэлсэн Online
(<http://www.scirp.org/journal/jep>)]
- [3]. Л. Loures, Р. Сантос, П. Томас, "Хот суурин газрын парк
- [4]. Машин зогсоолын талбай Development, Community and Environment Division (1807T) Washington, DC
20460 EPA 231-K-06-001 Jan 2006
- [5]. Sbd.gov.mn
- [6]. БНБД 30.01.04
- [7]. Байгаль орчны ногоон хөгжлийн газар Baigal.ub.gov.mn
- [8]. Г. Довчиндорж “ Хотын ногоон байгууламж “
- [9]. А. Өэлүн “Ногоон дээвэр”
- [10]. Тогтвортой хөгжил: Partimao судалгаа
- [11]. Shah. Md. Atiqul Haq – “Хотын ногоон талбай, байгаль орчинд ээлтэй тогтвортой хөгжил”,
“Газар төлөвлөлт болон менежмент”. Massa 1991
- [12]. “Улаанбаатарын хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөө тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага” сэтгүүл

ДУЛААНЫ ЦАХИЛГААН СТАНЦЫН ХАЯГДАЛ ҮНСИЙГ АШИГЛАН СИЛИКАТ ТООСГО БОЛОН ШАТААСАН ҮНСЭН ХАЙРГА ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Ж.Дөлгөөн, Б.Цэнгүүн, Б.Бат-Үйлст, Б.Ананд, Г.Энхбаяр.

ББЭТ-ийн III курсийн оюутан

Удирдагч: Д.Сүнжидмаа, доктор, дэд профессор

e-mail: dulguun_invisible@yahoo.com

Хураангуй

Дулааны цахилгаан станцын хаягдал үнс манай оронд жилд 700 мянган тонн гарч байна. Үнсэн бассейнд угаагдаж орсон үнсийг одоогийн байдлаар ашиглахгүй, хаягдлын үнсэн сан нь дүүрээд байна. Дүүрсний дараа дээд хэсгийг нь хөрсжүүлээд л орхихоос өөр аргагүй болдог. Харин тухайн газрыг эргүүлээд ашиглах боломжгүй, байгаль орчин, хөрсийг их хэмжээгээр бохирдуулна. Бид судалгааны ажлаараа дэгдэмхий болон сангийн үнсний эрдэс, химийн найрлагыг судлан, барилгын материал гарган авах зорилго тавин, технологийн судалгаа хийлээ. Судалгааны ажлын үр дүнд дулааны цахилгаан станцын дэгдэмхий үнс, силикат тоосго, сангийн үнсийг ашиглан, шатаасан үнсэн хайрга гарган авах боломжийг тогтоолоо.

Түлхүүр үг: *үнс, силикат тоосго, шатаасан үнсэн хайрга, автоклав, дэгдэмхий үнс, сангийн үнс*

Судалгааны ажлын зорилго

Үнсийг дараах барилгын материалын үйлдвэрлэлд хэрэглэх боломжийг тогтоох зорилгыг тавилаа.

Үүнд:

1. Үнсэн силикат тоосго
2. Үнсэн хөнгөн дүүргэгч

Шинэлэг тал

- ДЦС-ын сангийн хаягдал үнсийг ашиглан Монгол орны хүйтний улиралд дуу чимээ, дулаан тусгаарлах сүвэрхэг хөнгөн дүүргэгч үйлдвэрлэх боломжийг тогтоох судалгаа хийсэн.
- Хаягдал дэгдэмхий үнс, ердийн элс ашиглан үйлдвэрлэсэн силикат тоосгоны бат бэхийг 3-4 дахин нэмэгдүүлэх боломжтойг тогтоосон.
- Ашиглахад хүндрэлтэй сангийн үнсээр хөнгөн дүүргэгч үйлдвэрлэх технологийг боловсруулсан.
- Эдийн засгийн хувьд хэмнэлттэй, байгаль орчинд хор нөлөөгүй, экотехнологитой барилгын материал үйлдвэрлэх боломжийг тогтоосон.

Практик ач холбогдол

Барилгын даацыг хөнгөрүүлэх, эдийн засгийн хэмнэлттэй, хаягдал материалыг ашиглан барилгын материал үйлдвэрлэхэд судалгааны ажлын практик ач холбогдол оршино.

Шинжлэх ухааны үндэслэл

Дэгдэмхий болон сангийн хаягдал үнс ашиглан стандартын шаардлага хангасан барилгын материал үйлдвэрлэх боломжийг тогтоосонд ажлын шинжлэх ухааны шинэлэг тал оршино.



Зураг 1. Дулааны цахилгаан станцаас угаагдан гарч байгаа үнс

Оршил

Өнөө үед аливаа үйлдвэрлэлийн хүрээлэн буй орчинд үзүүлж буй сөрөг нөлөөг арилган хаягдалгүй, эко технолог боловсруулах нь улс орны тогтвортой хөгжих нэг үндэс болж байна. Хүмүүс бид бүгд өдөр тутам цахилгаан дулааныг хэрэглэдэг билээ. Өмнө нь дулааны цахилгаан станцын хаягдал үнсийг ашиглан, цементэд идэвхт эрдэс нэмэлтээр хэрэглэх болон бетон эдлэлд хэрэглэх талаар судалгааны ажлууд хийгдсэн болно. Манай оронд үнсээр силикат тоосго болон шатаасан үнсэн хайрга гарган авах технологийн судалгааны талаар албан ёсоор хэвлэгдсэн материал одоогоор үгүй байна. Дулааны цахилгаан станцын хаягдал дэгдэмхий үнс ашиглан, 150-200 маркийн силикат тоосго, сангийн хаягдал үнсээр сүвэрхэг зохиомол хөнгөн дүүргэгч үйлдвэрлэх боломжтойг тогтоолоо.

1. Онолын хэсэг

1.1 Дулааны цахилгаан станцын үнс

Дулааны цахилгаан станцаас гарч буй үнсийг 4 ангилдаг. Үүнд:

1. Fly ash /шүүлтүүрийн үнс/
2. Bottom ash /шаараг/
3. Fond ash /үнсэн сангийн үнс/
4. Mound ash /хуурай овоолго/.

Дэлхийн практикт барилгын материалын үйлдвэрлэлд эхний хоёр төрлийн үнсийг ашигладаг. Гадаадын орнуудад үнсийг ашиглах стандарт байдаг. АНУ дулааны станцын үнсийг 1934 онд анх бетон үйлдвэрлэхэд ашиглах боломжтойг тогтоон, усан сан барихад үнс ашигласан. 1954 онд Англи Улсад бетон хийхэд нунтаг үнс ашиглаж байсан түүхтэй.

1.2 Шавар тоосго

Шавар тоосгыг амархан хайламтгай шаврыг 1000-1100⁰С-д шатаах замаар гаргаж авна. Шавар тоосгыг үйлдвэрлэхдээ шавар олзворлох, уриншуулах, чулууг ялган боловсруулах, түүхий эдийн хольц бэлтгэх, уян налархай болон хагас хуурай аргаар хэвлэх, хатаах, шатаах зэрэг технологийн дамжлагаар үйлдвэрлэнэ. Мөн түүхий тоосгыг тодорхой хэмжээний цементтэй хольж хэвлэн, “түүхий тоосго” байдлаар үйлдвэрлэн, хэрэглэж байсан байна. Гэсэн хэдий ч энэ тоосго нь усанд тэсвэргүй, устай харилцан үйлчлэх үедээ эвдэрнэ.

1.3 Силикат тоосго

Силикат тоосгыг 92-95% элс, 5-8% барилгын шохой ашиглан, 13% орчим чийгтэй хольц бэлтгэн хэвлэж, автоклавт дулааны боловсруулалт хийх замаар үйлдвэрлэнэ. Тоосгоны жинг бууруулах, бат бэхийн үзүүлэлтийг нь сайжруулах зорилгоор элсний тодорхой хэсгийг шаараг, үнсээр сольж болно.

Давуу тал /шавар тоосготой харьцуулахад/:

1. Шавар тоосгыг ойролцоогоор 5 хоногт үйлдвэрлэдэг бол силикат тоосгыг 1 хоногт үйлдвэрлэнэ.
2. Эрчим хүчний зарцуулалт бага.
3. Технологийн бүх ажиллагааг механикжуулах боломжтой.

4. Ажиллах хүч бага.
5. Хүчин чадал нь жилд 50-300 сая ширхэг боловч үйлдвэрийн эзлэх талбай бага.

1.4 Шатаасан үнсэн хайрга

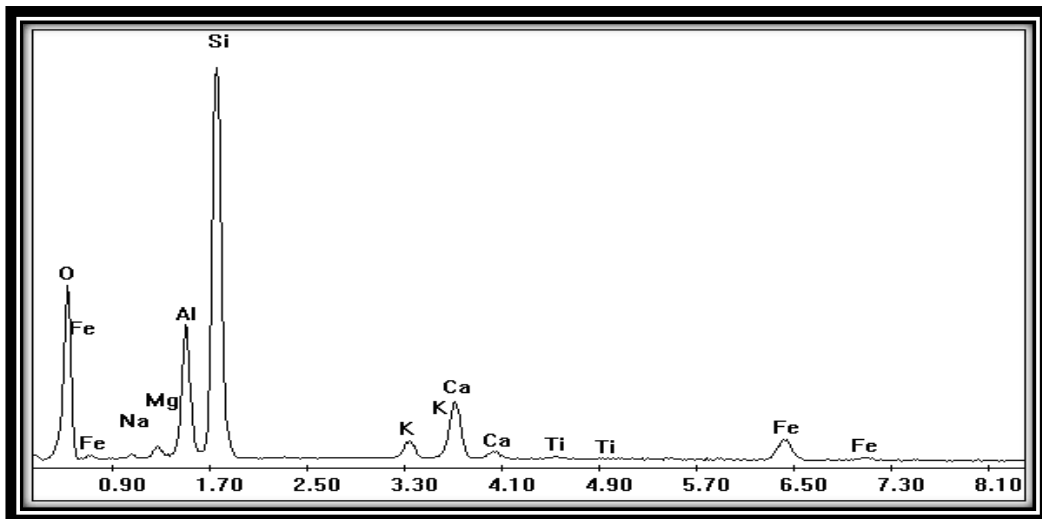
Уурхайн зууханд үнсэн сангийн үнсийг шавартай хольж, дулаанаар боловсруулж гарган авсан зохиомол сүвэрхэг хөнгөн дүүргэгчийг үнсэн хайрга гэнэ. Анх энэ сүвэрхэг дүүргэгчийн төрлийг Англид гарган авсан. Үнсийг хатаах ба нунтаглаж, дараа нь ойролцоогоор 15 мм диаметртэй шаар хэлбэрийн үрэл болгоно. Үнсэн үрлийн бат бэхийг хангах ба үрэлжүүлэлтийг хялбаршуулахын тулд шавар, хаягдал шилийг нэмэлт болгосон.

2. Судалгааны хэсэг

2.1 Түүхий эд, түүний шинж чанар

Судалгаандаа дараах түүхий эдийг хэрэглэсэн. Үүнд:

1. Дулааны цахилгаан станц IV-ийн шүүлтүүрийн үнс
2. Дулааны цахилгаан станц II –ын үнсэн сангийн үнс
3. шавар
4. элс
5. барилгын шохой
6. хаягдал шил



Зураг 2. Дулааны цахилгаан станц IV-ийн үнсийн спектр шинжилгээ

Дулааны цахилгаан станцын үнсэн химийн шинжилгээ хийлгэж, үр дүнг хүснэгт 1-д харуулав.

Түүхий эдийн химийн найрлага, %-нар

Хүснэгт 1

Түүхий эд	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	ШГА
Үнс	57.09	16.56	9.0	8.34	1.49	1.47	0.2	1.3	2.78

ТАЙЛБАР: ШГА-шатаахад гарах алдагдал

Силикат тоосгонд хэрэглэсэн элсний физик, механик шинж чанар

Хүснэгт 2

№	Шинж чанарын үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Үр дүн
1	Асгаасан нягт	кг/м ³	1538
2	Нягт	г/см ³	2.63
3	Ширхэг хоорондын зай	%	4.5
4	Ширхгийн модуль	%	3.10
5	Тоос, шавар, шаварлаг хольц	%	5.6
6	Бүхэл шавар	%	0
	7. Органик хольц	-	шаардлага хангана

Барилгын шохой

Судалгаанд 92%-ийн идэвхтэй барилгын шохой хэрэглэсэн. Шохойнд агуулагдах магнийн оксидын хэмжээ 3% буюу хэт шаталтгүй байв.

2.2 Силикат тоосго гарган авах судалгааны ажлын үр дүн

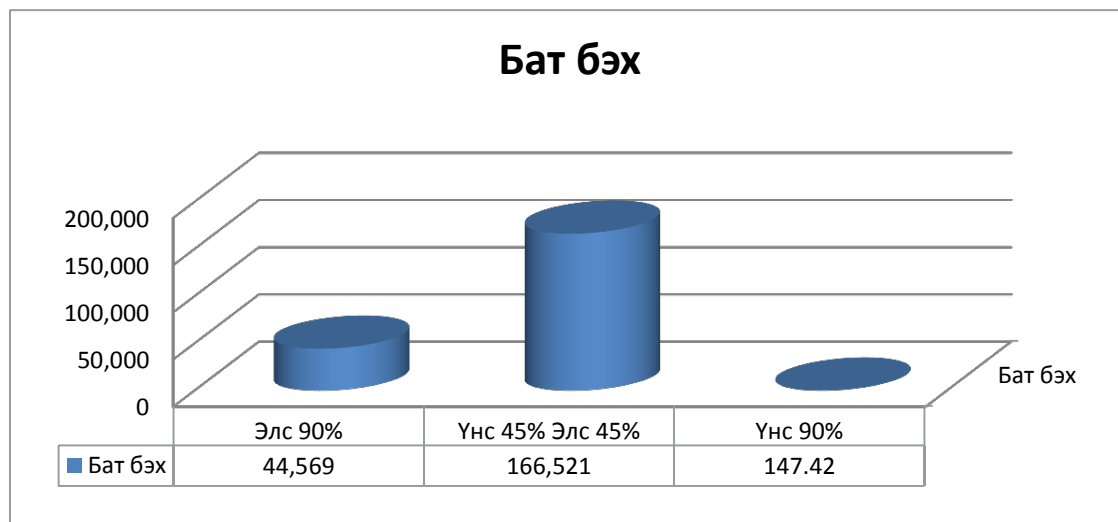
Туршилтад хэрэглэсэн найрлага:

Үнс	-	45%	90%
Элс	90%	45%	-
Барилгын шохой	10%	10%	10%

Туршилтын үр дүн

№	Хэвлэсний дараах жин, гр	Орц, найрлага	Автоклавт бэхжүүлсний дараах жин, гр	Сорьцын хэмжээ	Бат бэх, кг/см ²
1	157.73	45% үнс 45% элс 10% шохой 14 мл ус	170.55	h=4 см d=5.1 см	16.521
2	159.15	90% үнс 10% шохой 14 мл ус	184.32	h=4 см d=5.1 см	147.42
3	15.64	90% элс 10% шохой 14 мл ус	163.69	h=4 см d=5.1 см	44.569

Силикат тоосгоны бат бэх



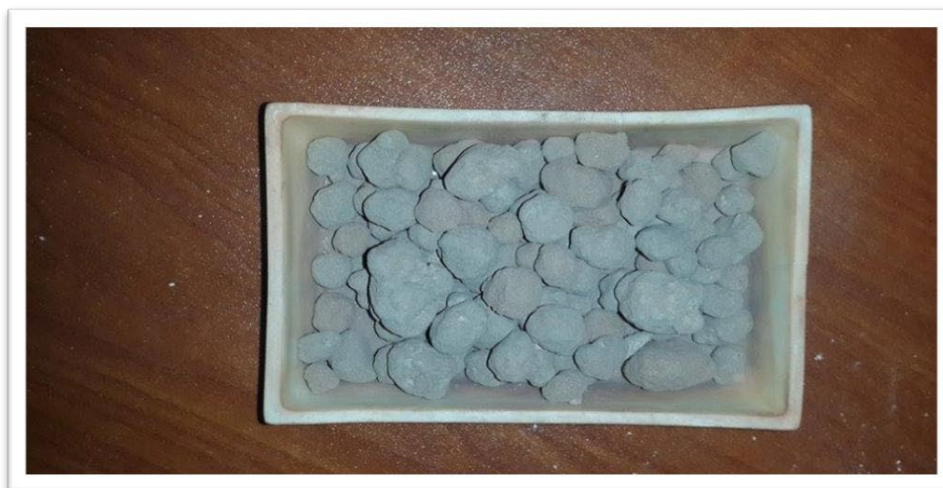
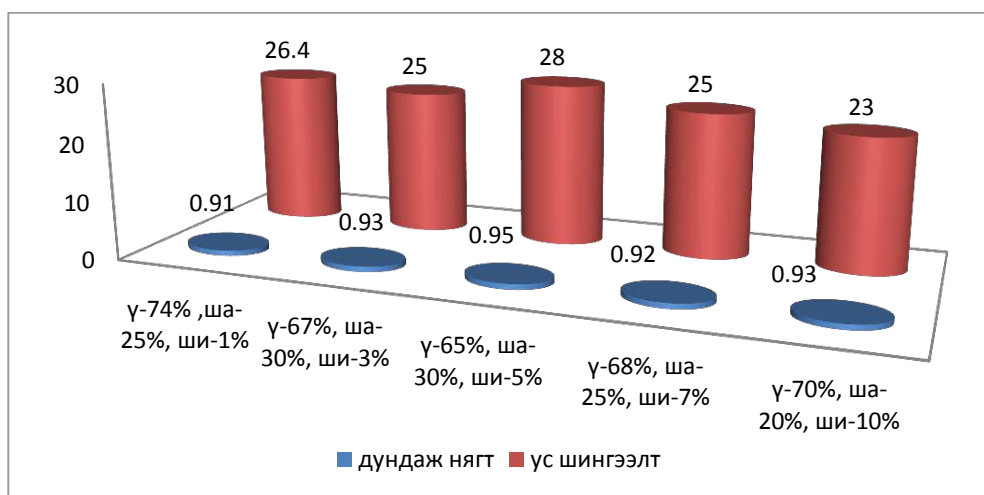
Дүгнэлт

- Бидний хийсэн туршилт судалгааны үр дүнгээр үнсийг 90% хүртэл ашиглан, 125 болон 150 маркийн силикат тоосго үйлдвэрлэж болох боломжтой байна.
- Туршилтын үр дүнгээс харвал үнс 45%, элс 45%, шохой 10%-ийн найрлагатай силикат тоосго нь бат бэхийн хувьд илүү байгаа учир ДЦС-ын үнсийг элсний нийт орцын тал хувьд нь орлуулах боломжтой байна.

2.3 Шатаасан үнсэн хайрга

Туршилтын үр дүн, найрлага

Үнс	79	74	69	77	72	67	75	70	65	73	68	63	70	65	60
Шавар	20	25	30	20	25	30	20	25	30	20	25	30	20	25	30
Шил	1	1	1	3	3	3	5	5	5	7	7	7	10	10	10
Д/нягт	0.8	0.91	0.94	0.85	0.91	0.93	0.86	0.92	0.95	0.92	0.92	0.93	0.93	0.93	0.94
Ус шингээлт	22%	26.4%	25.3%	24%	25%	25%	22%	22%	28%	24%	25%	26%	23%	24%	24%



Зураг 3. Шатаасан үнсэн хайрга

Дүгнэлт

- ДЦС-ын сангийн үнсийг ашиглан, шатаасан үнсэн хайрга үйлдвэрлэх тохиромжтой шатаалтын температур нь 950°C болохыг тогтоолоо.
- ДЦС-ын үнсийг ашиглан, 950 кг/м^3 дундаж нягттай шатаасан үнсэн хайрга үйлдвэрлэх боломжтой байна.
- Шатаасан үнсэн хайргыг аж үйлдвэрийн барилга байгууламж болон замын дулаан тусгаарлах материалаар ашиглана.

3. Ерөнхий дүгнэлт

- ▶ ДЦС-ын шүүлтүүрийн үнсээр 150-200 маркийн силикат тоосго үйлдвэрлэх боломжтой.
- ▶ ДЦС-ын үнсэн сангийн үнсээр шатаасан үнсэн хайрга үйлдвэрлэх хамгийн оновчтой найрлага нь үнс-65%, шавар-30%, шил-5% байх нь тохиромжтой.

- ▶ ДЦС-ын үнсэн сангийн үнсээр 0,91-0,95 гр/см³ нягттай, 22-28%-ын ус шингээлттэй шатаасан үнсэн хайрга үйлдвэрлэх боломжтой.
- ▶ ДЦС-ын үнсээр эдийн засгийн хувьд хэмнэлттэй, зам болон барилгын дуу, дулаан тусгаарлах хөнгөн дүүргэгч үйлдвэрлэх боломжтой.
- ▶ Бидний боловсруулсан технолог нь хаягдал ашигласан, эрчим хүчний хэмнэлттэй эко технолог болно.

Ашигласан номзүй

[1]. MNS 0915:1991. Царууц тоосго техникийн нөхцөл

[2]. MNS 2371:1984. Хөнгөн бетоны органик бус сүвэрхэг дүүргэгчийн ангилал, техникийн ерөнхий шаардлага

[3]. MNS 2917:1984. Керамзит хайрга ба элс, техникийн нөхцөл

[4]. MNS 3927:1986. Барилгын материалд хэрэглэх дулааны цахилгаан станцын үнс, техникийн шаардлага, турших арга.

[5]. Д.Сүнжидмаа. Барилгын материалын үйлдвэрлэлд хоёрдогч түүхий эдийг ашиглах боломжоос. ЭШБ эмхэтгэл №7/123, 2012

[6]. Б.Батцагаан. Байгалийн ба зохиомол сүвэрхэг дүүргэгчтэй хөнгөн бетоны технолог. Улаанбаатар хот, 2012

ДЦС-ЫН ХАЯГДАЛ ҮНС, ШААРГИЙГ ПОРТЛАНД ЦЕМЕНТЭД НЭМЭЛТЭЭР АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Б.Дэлгэрсайхан, У.Ариунболор, Х. Анхбаяр
ШУТИС-ийн Дархан-Уул аймаг дахь Технологийн сургууль
Технологийн салбар
e-mail: Buugii.Batbaatar@yahoo.com

Хураангуй

Улаанбаатарын ДЦС-IV болон Дарханы ДЦС-ын санд хуримтлагдсан үнс шаарган хаягдлыг дахин ашиглахаар “Эрэл” ХХК-ийн цементийн үйлдвэрийн 4.25 маркийн портланд цементэд 5-40%-иар нэмж, стандарт болон усан орчинд бэхжүүлж, тухайн маркийн цементийн бат бөхийг бууруулахгүйгээр нэмэх зохистой харьцааг тогтоохыг зорьж ажиллаа. Дарханы ДЦС-ын үнс, шаарган хаягдал нь ОХУ-ын ШУАкадемийн Сибирийн Салбарын Каталезын Хүрээлэнд хийсэн шинжилгээний дүнгээр өндөр нүүрстөрөгчтэй, кальцийн агууламж бага, хүчиллэг үнс болох нь тогтоогдсон (хүснэгт №1).

Түлхүүр үг: идэвхт эрдэс нэмэлт, хувийн гадаргуу, шахалтын бат бэх

ОРШИЛ

Хатуу түлш хэрэглэдэг ДЦС-ын үнс, шаарган хаягдал нь үйлдвэрийн гаралтай хаягдлууд дотроос нэлээд хувийг эзэлдэг. Энэ төрлийн хаягдал нь хүн ам олноор төвлөрсөн хот суурин газрын ойролцоо (зарим хотын төвд) тусгайлсан ихээхэн хэмжээний талбай эзэлж, нарийн тоос, тоосонцор үүсгэж, хүн ам, мал амьтанд халтай ба орчныг бохирдуулдаг. ДЦС-ын үнс, шааргийн хаягдал нь дулааны боловсруулалтад орж, энерги шингээсэн үнэт хоёрдогч түүхий эд материал болно.

ОХУ-д 200 орчим хатуу түлшээр ажилладаг томоохон ДЦС-аар эрчим хүч үйлдвэрлэж, одоогийн байдлаар 1.5 тэрбум тн ҮШХ-ыг хуримтлуулж байна. Монгол оронд ажиллаж байгаа дулааны цахилгаан станцууд нь жилдээ 300-400 мянган тн ҮШХ-ыг гаргаж, 250 га үнэ цэнэтэй газар буюу төвлөрсөн хот суурин газрын дэргэд (бараг хот дотроо) хуримтлуулж байна. Дэлхийн хөгжингүй орнууд ДЦС-ын ҮШХ-ын 70 гаруй хувийг дахин ашиглаж байна.

Хэрэглээ: ДЦС-ын ҮШХ-ын ихэнх хувийг барилгын салбаруудад ашиглаж байна. Үүнд:

- ✓ портланд цементийн үйлдвэрлэл (цахиурлаг нэмэлтээр),
- ✓ 400 хүртэл маркийн пуццеланон портланд цементийн үйлдвэрлэл (бүтээгдэхүүний 30-40%-д),
- ✓ хөнгөн, хүнд, дулаан тэсвэртэй бетон, барилгын зуурмагийн үйлдвэрлэл,
- ✓ керамик ба силикат тоосгоны үйлдвэрлэл,
- ✓ үнсэн ба аглопоритол дайргын үйлдвэрлэл,
- ✓ замын барилгын түүхий эд материалын үйлдвэрлэл,
- ✓ металлургийн үйлдвэрийн түүхий эдийн үйлдвэрлэлд ашиглаж байна.

Үнсэнд Д.И.Менделеевийн үелэх системийн бүх элемент агуулагдах ба цахиур, хөнгөн цагаан, төмөр, кальци, натри, титан, хүхэр гэх мэт элементийн ислийн холбоонууд нь 98-99%-ийг эзэлдэг. Мөн А.В.Волженский, И.А.Иванов, Б.Н.Виноградов зэрэг судлаачид үнсийг химийн найрлагаар нь өндөр кальцит (СаО нь 20%-иас их агуулалттай) ба хүчиллэг (СаО нь 20%-иас бага) гэж үзсэн байдаг [1]. Үнс, шаарган хаягдал (ҮШХ)–ын элементийн бүрэлдэхүүн нь хэрэглэж буй түлш (нүүрс), шатаалтын

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

технолог, хаягдлыг зайлуулах арга зэргээс ихээхэн хамаардаг. Мөн ҮШХ-ын химийн найрлагын нүүрсний төрлөөс хамаарна. Тухайлбал, чулуун нүүрс ба коксжуулсан нүүрсний шатаалтын хаягдал үнс нь кальцийн ислийн хэмжээ багатай байдаг ба хүрэн нүүрс, занар, хүлрийн шатаалтын хаягдал үнс нь кальцийн ислийн хэмжээ өндөр байдаг [1].

ДЦС–д шатаасан нүүрсний төрлүүдээс гарсан үнс дэх химийн найрлага

Хүснэгт 1

Түлш (нүүрсний орд)	Үнс, шаарган хаягдал дахь агуулалт жингийн %									Нийлбэр
	(нэр)	SiO ₂	Al ₂ O ₃ +TiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	SO ₃	
Донецкий чулуун нүүрсний орд	Московская ДЦС	48.1	23.11	1.64	18.9	3.92	1.2	2.64	0.31	99.83
	Мироновская ГРЭС	48.8	27.31	0.35	18.6	3.01	1.15	-	0.21	99.4
Канскоачинский (хүрэн нүүрсний орд)	Назаровская ГРЭС	41.2	9.47	2.02	11.3	30.1	6.5	-	-	100.47
	Красноярская ДЦС	40.8	11	1.54	10.8	29.2	4.9	-	-	98.23

Ашиглагдсан материал

- РС-42.5 ангийн “Эрэл” ХХК–ийн портланд цемент
- Дарханы дулааны цахилгаан станцын үнс шааргийн хаягдал
- Улаанбаатарын ТЭЦ IV-ийн үнс, шааргийн хаягдал
- Ус 100 мл
- Цемент 400

Эдгээр материал бидний судалгааны ажлын түүхий эд болсон бөгөөд үнс шааргийн химийн элементийн хэмжээ болон найрлагыг дараах хүснэгтээр үзүүлэв (хүснэгт 2). Туршилтад ашигласан Дарханы дулааны цахилгаан станцын хаягдал үнс, шаарагт агуулагдах кальцийн ислийн хэмжээ 1.41% байгаа нь тухайн үнс хүчиллэг шинж чанартай байгааг илтгэж байна (хүснэгт 2). Харин ТЭЦ IV–ийн үнсэнд агуулагдах кальцийн ислийн хэмжээ өндөр байдаг.

Дарханы ДЦС–ын үнс, шааргийн химийн найрлага

Хүснэгт 2

Элемент	C	O	Na	Mg	Al	Si	K	Ca	Ti	Fe
Жин (%)	22.60	49.80	0.29	0.56	7.49	12.36	0.69	1.41	0.52	4.31
Атом (%)	31.95	52.87	0.21	0.39	4.71	7.47	0.30	9.60	0.18	1.31

Судалгааны ажлын аргачлал

1. Дархан-Уул аймгийн “Эрэл” ХХК, РС-42.5 ангийн цементэд нэмэлтээр Улаанбаатар ТЭЦ IV ҮШХ, Дарханы ДЦС-ын ҮШХ-ыг цементийн жингийн тодорхой хувьд нэмж турших.
2. Дарханы ДЦС болон Улаанбаатар ТЭЦ IV-ийн үнсний хаягдлыг урьдчилан хатаах.
3. “Эрэл” ХХК-ийн цементийг лабораторын тээрмийг ашиглан, үнс, шаарган хаягдлыг нунтаглаж,

- нунтаглалтын зэргийг тодорхойлон, үнс шохойн хаягдлыг мөн адил нунтаглах.
4. Нунтагласан, үнс шохойн хаягдлыг цементийн жингийн 5 – 40 хувиар нэмж, сорьц бэлтгэх.
5. Бэхэжсэн сорьцын бат бөхийг гидропрессээр турших.
6. Туршилтын үр дүнг боловсруулах.

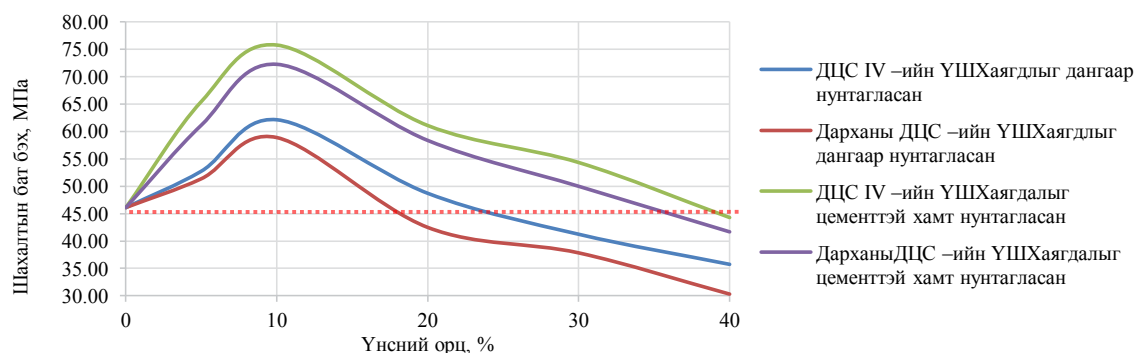
ТУРШИЛТ СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН

Судалгааны ажлын хүрээнд Дарханы ДЦС–ын үнс болон ТЭЦ IV–ийн хаягдал үнс, шааргийг дангаар нунтаглан, РС 42.5 ангийн ердийн портланд цементэд цементийн жингийн 5 – 40% -д нэмж, сорьц бэлтгэн туршсан (хүснэгт 3). Туршилтын үр дүнгээс харахад ердийн портланд цементэд 5–30%-ийн үнс нэмэхэд шахалтын бат бэх төдийлөн буурахгүйгээр цементийг арвижуулж, бат бэхийг сайжруулж байсан ба ердийн портланд цементэд ТЭЦ IV–ийн хаягдал үнс нэмснээр Дарханы ДЦС–ын хаягдал үнсийг нэмснээс бат бэхийн хувьд 5-6% илүү байна. Мөн хаягдал үнсийг дангаар нь нунтаглаж, ердийн портланд цементэд нэмэлтээр хэрэглэхээс илүүтэй портланд цементэд үнс нэмж, хамтад нь тээрэмдэх нь харьцангуй илүү бат бэх буюу 7-8%-ийн бат бэхийн өсөлттэй цемент гарган авах таатай нөхцөл бүрдүүлж байна (хүснэгт 3). Энэ нь ДЦС–ын үнсийг дангаар нь тээрэмдэж хэрэглэхэд ердийн портланд цементийн хувийн гадаргуу 2500–3000 гр/см² орчим байсан ба харин нэмэлтээр хэрэглэж байгаа үнс, шааргатай ердийн портланд цементийг хамтад нь тээрэмдсэнээр үнс, шаараг нунтаг болохын зэрэгцээ цементийн нунтаг болох явц явагдаж, хувийн гадаргуу ихэссэнээр цементийн идэвхжил сайжирч, бат бэх нь нэмэгдэх гол шалтгаан болж байна.

Цементийн бат бэхэд ДЦС–ын үнсний орцын нөлөөллийг ердийн орчинд бэхжүүлж, туршсан судалгааны дүн

Хүснэгт 3

Сорьцын нэр	Үнс, шаарган хаягдлын орц, %					
	0	5	10	20	30	40
	Шахалтын бат бэх, МПа					
ДЦС IV–ийн дангаар нунтагласан ҮШХаягдал	46.11	52.74	62.12	48.70	41.23	35.74
Дарханы ДЦС–ын дангаар нунтагласан ҮШХаягдал	46.11	51.36	58.87	42.48	37.83	30.31
ДЦС IV–ийн ҮШХаягдлыг цементтэй хамт нунтагласан	46.11	65.45	75.75	61.07	54.32	44.28
Дарханы ДЦС–ын ҮШХаягдлыг цементтэй хамт нунтагласан	46.11	60.14	69.24	52.76	44.47	37.67



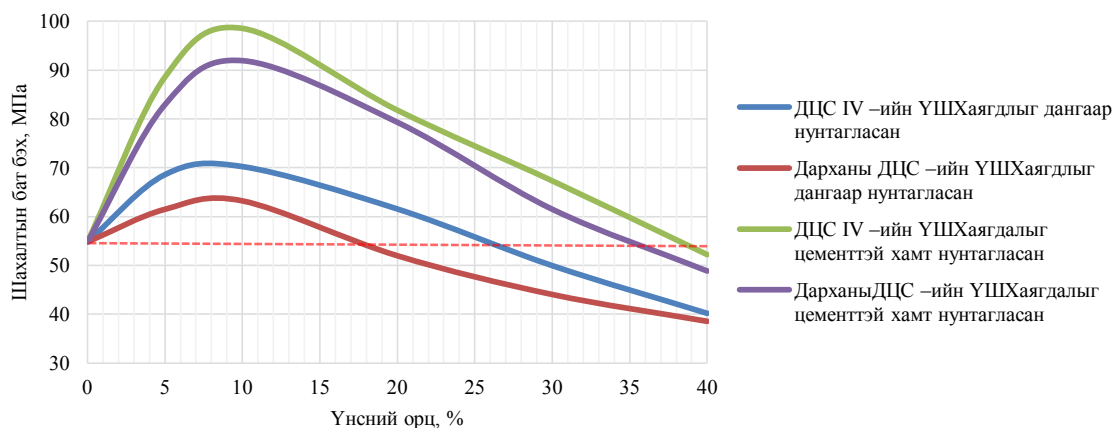
Зураг 1. Цементийн бат бэхэд ДЦС–ын үнсний орцын нөлөөлөл (усан орчинд)

Туршилтын явцад бэлтгэсэн сорьцыг чийгтэй орчин ба усан орчинд бэхжүүлж туршсан бөгөөд туршилтын үр дүнд тухайн сорьцыг усан орчинд бэхжүүлсэн нь чийгтэй орчинд бэхжүүлсэн сорьцын бат бэхээс 20-30% -ийн бат бэхийн өсөлттэй байгаа нь ердийн портланд цемент, хаягдал үнс, шаарган нэмэлттэй цементийн бэхжилтийн хамгийн таатай нөхцөл нь 100% чийглэгтэй усан орчин байдаг нь ажиглагдаж байна (хүснэгт 3).

**Цементийн бат бэхэд ДЦС–ын үнсний орцын нөлөөллийг усан орчинд бэхжүүлж,
туршсан судалгааны дүн**

Хүснэгт 4

Сорьцын нэр	Үнс, шаарган хаягдлын орц, %					
	0	5	10	20	30	40
	Сорьцын шахалтын бат бэх, МПа					
ДЦС IV–ийн дангаар нунтагласан ҮШХаягдал	54.80	68.58	83.96	61.55	49.94	40.17
Дарханы ДЦС–ын дангаар нунтагласан ҮШХаягдал	54.80	61.48	63.21	51.97	44.03	38.53
ДЦС IV–ийн ҮШХаягдлыг цементтэй хамт нунтагласан	54.80	88.56	98.54	81.78	67.31	52.19
Дарханы ДЦС–ийн ҮШХаягдлыг цементтэй хамт нунтагласан	54.80	82.91	91.93	79.31	61.49	43.29



Зураг 2. Цементийн бат бэхэд ДЦС–ын үнсний орцын нөлөөлөл (усан орчинд)

Дүгнэлт

- ✓ Судалгааны дүнгээс харахад Дарханы ДЦС–ын хаягдлын сангийн ҮШХ-ыг “Эрэл” ХХК-ийн Цементийн үйлдвэрийн PC42.5 ангийн портланд цеменийн идэвхжлийг бууруулахгүй 10-30% -иар нэмэх боломжтой.
- ✓ ДЦС–ын үнсийг цементтэй хольж тээрэмдэх нь үнсийг дангаар нь тээрэмдэж, цементэд нэмсэн сорьцын бат бэхээс 7-8%-иар илүү байгаа нь механик-химийн аргаар цементийн идэвхжлийг сайжруулж болно гэсэн зарим [1, 4] судлаачдын дүгнэлттэй тохирч байна.

- ✓ ДЦС–ын үнсийг боловсруулж, бетонд идэвхт эрдэнэмэлтээр ашиглах бүрэн боломжтой.
- ✓ Үнсийг дахин боловсруулж ашигласнаар хот суурин газрын дэргэдэх хаягдал агуулж байсан газрыг чөлөөлөх мөн байгаль орчныг нэг төрлийн боловч хогноос салгах экологийн өндөр ач холбогдолтой.

Ашигласан материал

[1] А.В. Волженский, И.А. Иванов, Б.Н. Виноградов. Применение зол и топливных шлаков в производстве строительных материалов. Москва, 1984

[2] Е.Д. Белоусов , В.Г. Хозин .Ресурсосберегающие технологии и эффективное использование местных ресурсов в строительстве. Новосибирск, 2013

[3] В.В.Дегтярёв, В.М.Митасов, Д.В.Карелин, М.М.Титов, А.Б.Виноградов, Ю.Е.Воскобойников, Н.А.Машкин, В.М.ЕФимов . Актуальные вопросы строительства. Новосибирск, 2014

[4] Мосва Т.Е. *Мелкозернистые бетоны с использованием механоактивированных зол Тывы*”. Новосибирск, 2012

Зохиогчийн тухай

Батбаатарын Дэлгэрсайхан, Удвалдоржийн Ариунболор. ШУТИС-ийн ДаТС-ийн ТС-ын БМТИ-ийн IV курсийн оюутан.

Хадбаатарын Анхбаяр. ШУТИС-ийн ДаТС-ийн ТС-ын ахлах багш

“ЭКГ-8И” ЭКСКАВАТОРЫН УДИРДЛАГЫГ ШИНЭЧЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

*С. Амартүвшин, Я. Бат-Очир, Ч. Сугаррагчаа, Д. Батболд. УУЦГТА-ИУ курсийн оюутан
ШУТИС. ДаТС. Инженерчлэлийн салбар.
“Багануур” ХК-ийн ерөнхий эрчимзүйч, зөвлөх инженер, магистр
e-mail: sugii_ch@yahoo.com*

Сономпэлжээгийн Амартүвшин Дархан-Уул аймгийн МСҮТ-ийг цахилгааны мэргэжлээр 2010 онд төгсөж, ДаТС-д уул уурхайн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн инженерийн мэргэжлээр 2011 онд элсэн бөгөөд “Экскаваторын саатлын судалгаа” сэдвээр дипломын ажил хийж байна.

Чадраабалын Сугаррагчаа ШУТИС-ийн УУИС-ийн уул, уурхайн цахилгаан механикийн мэргэжлээр 2001 онд бакалавр, 2002 онд магистрын зэрэг хамгаалсан. Судалгааны ажлын чиглэл - хүнд даацын авто самосвалын ашиглалтын судалгаа.

Хураангуй

Багануурын нүүрсний ил уурхайд ашиглагдаж буй экскаваторуудын цахилгаан тоног төхөөрөмжийн сул зогсолтод судалгаа хийхэд цахилгаан машин гэмтэл нь нийт сул зогсолтын 77%-ийг эзэлж байгаа ба үүний ихэнх хувь тогтмол гүйдлийн цахилгаан машинд ноогдож байна. Иймд тогтмол гүйдлийн цахилгаан машиныг бүрэн сольж, /ДХ-XX/ давтамжийн хувиргагчтай хувьсах хөдөлгүүртэй системд шилжих трансформатор, IGBT транзисторын удирдлага, хувьсах хөдөлгүүр тавих боломжийг судалж техник, эдийн засгийн урьдчилсан тооцоог хийсэн.

Түлхүүр үг: сул зогсолт, Г-Д систем, ДХ-XX систем, үр ашигтай

Оршил

Монгол Улсын нүүрсний хэрэгцээний 40%, төвийн бүсийн 60%-ийг нүүрсээр хангадаг манай орны томоохон уурхай юм [2]. Тус уурхай нь 2014 оны байдлаар 1 тонн нүүрсний өөрийн өртөг өссөн бөгөөд борлуулалтын орлогоос бараг давахгүй байна. Энэ нь тус уурхайг алдагдалд оруулж байна. Иймд 1 тонн нүүрсний өөрийн өртгийг бууруулах нь нэн чухал юм.

“Багануур” ХК нь 1978 онд анх ашиглалтад орсноос цагаасаа ОХУ, Украйнд үйлдвэрлэсэн “ЭШ-20/90”, “ЭШ-15/90”, “ЭШ-10/70”, “ЭШ-13/50,” “ЭКГ-10”, “ЭКГ-8И”, “ЭКГ-4У”, “ЭКГ-5А” экскаваторуудыг ашиглаж байна. Эдгээр экскаватор нь бүгд өндөр хүчин чадалтай, тогтмол гүйдлийн цахилгаан машинтай бөгөөд нийт 17 экскаваторт 187 ш тогтмол гүйдлийн цахилгаан машинуудаар ажилладаг. 37 жилийн хугацаанд эдгээр тоноглолыг иж бүрэн шинэчлээгүй бөгөөд цахилгаан тоног төхөөрөмжид их болон урсгал засвар хийж ирсэн, 21-37 жил ашиглагдаж, норм хугацаа дууссан учир тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагаа алдагдаж, зогсолт саатал их болсон бөгөөд сэлбэг хэрэгслийн үнэ нь ч жил ирэх тусам нэмэгдэж, байгууллагын санхүүгийн байдалд нөлөөлж байна.

1. Үндсэн хэсэг

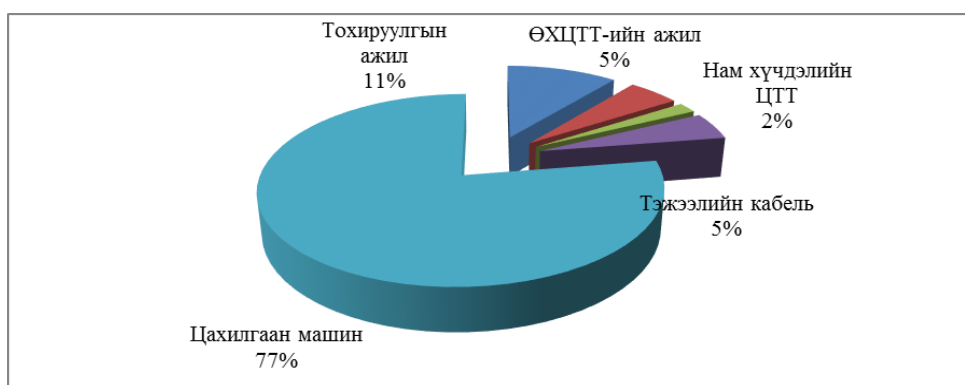
“Багануур” ХК-д ашиглагдаж байгаа 17 ширхэг экскаватор нь бүгд генератор, хөдөлгүүр (Г-Д) гэсэн системээр ажилладаг. Эдгээр экскаватор нь 15-26 жилийн насжилттай байгаа нь ашиглалтын хугацаа өндөр байгаа ба засвар үйлчилгээний зардлыг их болгож байна. Өөрөөр хэлбэл, “Багануур” ХК-д ашиглагдаж байгаа экскаваторуудын ашиглалтын хугацаа 9-12 жилээр хэтэрсэн [2].

Экскаваторуудын цахилгааны саатлын судалгаа

Хүснэгт 1

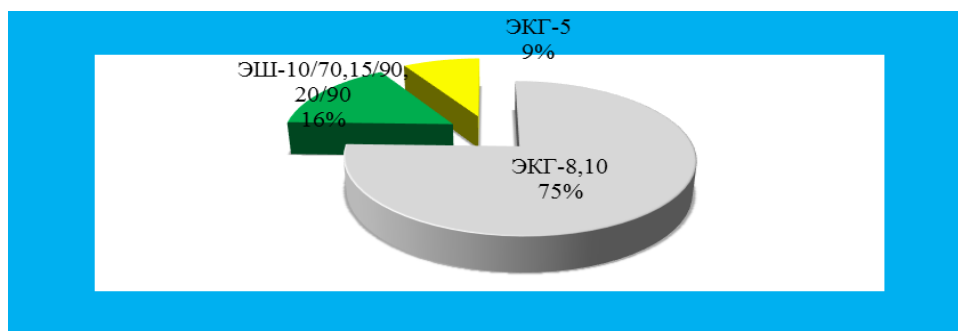
№	Хийгдэх ажлууд	2010	2011	2012	2013	2014
1	Тохируулгын ажил, цаг	1065	1471	1040	1230	803
2	Өндөр хүчдэлийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн ажил	483	605	409	365	751
3	Нам хүчдэлийн цахилгаан тоног төхөөрөмж, цаг	279	230	154	236	63
4	Тэжээлийн кабель, цаг	427	574	719	450	341
5	Цахилгаан машин, цаг	9843	9848	8648	6842	5173
	Нийт, цаг	12099	12727	10970	9123	7131

Тус уурхайн экскаваторуудын хувьд цахилгаан саатал багассан харагдаж байгаа нь уулын ажлын төлөвлөлт багассан, ажиллах хугацаа богиноссонтой холбоотой. Нийт цахилгаан саатал нь 7131-12099 цаг байгаа нь маш өндөр бөгөөд үүнд цахилгаан машины саатал 5173-9843 цаг байгаа нь ихээхэн нөлөө үзүүлж байна [5].



Зураг 1. Экскаваторуудын цахилгаан саатлын хувь (2010-2014 он)

Эдгээр экскаваторын цахилгаан саатлын 77% цахилгаан машин, 11% тохируулгын ажил, 5% өндөр хүчдэлийн цахилгаан тоног төхөөрөмж, тэжээлийн кабель, 2% нам хүчдэлийн цахилгаан тоног төхөөрөмжид ноогдож байна. Экскаваторуудын саатлын ихэнх хувийг цахилгаан машины саатал эзэлж байгаа учир энэ нь анхаарах гол асуудал болно. Мөн эдгээр цахилгаан саатал аль экскаватор дээр түлхүү байгааг олж илрүүлэх зорилгоор экскаватор тус бүрээр авч үзвэл, нийт цахилгаан саатлын 75%-ийг “ЭКГ-8И”, “ЭКГ-10” маркийн экскаватор эзэлж байна (Зураг 1). Өөрөөр хэлбэл, эдгээр маркийн экскаваторын цахилгаан машины саатал хамгийн их байна гэсэн үг юм. “ЭКГ-8И”, “ЭКГ-10” маркийн экскаваторуудын цахилгаан машины сул зогсолтыг авч үзвэл (зураг 2).



Зураг 2. Эскаваторын марк тус бүрийн саатлын хувь



Зураг 3. Цахилгаан машины сул зогсолт

Нийт “ЭКГ-8И”, “ЭКГ-10” маркийн экскаваторын цахилгаан машины сул зогсолтын 59% тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүр, 26% тогтмол гүйдлийн генераторуудад ноогдож байгаа нь тодорхой харагдаж байна. Өөрөөр хэлбэл, нийт сул зогсолтын 85%-ийг тогтмол гүйдлийн цахилгаан машин эзэлж байна. Иймд тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүрийн сул зогсолтыг багасгах арга замыг боловсруулан тооцох нь нэн чухал асуудал юм. Багануурын нүүрсний ил уурхайд ашиглагдаж буй экскаваторуудад 2010-2014 онуудад 1905 удаа техник үйлчилгээ, урсгал, их засварууд хийж, нэг цахилгаан машиныг дунджаар 9 удаа засварт оруулж, 6.252 сая төгрөгийн зардал гаргасан байна. Харин “ЭКГ-8И” экскаваторын тогтмол гүйдлийн машинтай Г-Д системийн үеийн засварын жилийн зардал нь 197.99 сая төг. байгаа нь нийт зардлын 2.68%-ийг эзэлж байна [5]. Өөрөөр хэлбэл, одоо ажиллаж байгаа удирлага нь Г-Д системтэй соронзон өсгөгч, контакт удирдлагатай удирдлагын болон хүчний кабель утасны нь ашиглалтын хугацаа дуусаж, тэдгээрийг солих шаардлагатай болсон боловч ээлбэг нь олдоцгүй болсон. Энэ бүгдийг судалсны үндсэн дээр хөдөлгүүр, генераторын сул зогсолт болон зардлыг бууруулах талаар дараах зорилтыг дэвшүүлэв.

Тогтмол гүйдлийн цахилгаан машиныг бүрэн сольж, ДХ-ХХ давтамжийн хувиргагчтай хувьсах хөдөлгүүртэй системд шилжих хэрэгтэй (трансформатор, IGBT транзисторын удирдлага, хувьсах хөдөлгүүр тавих).

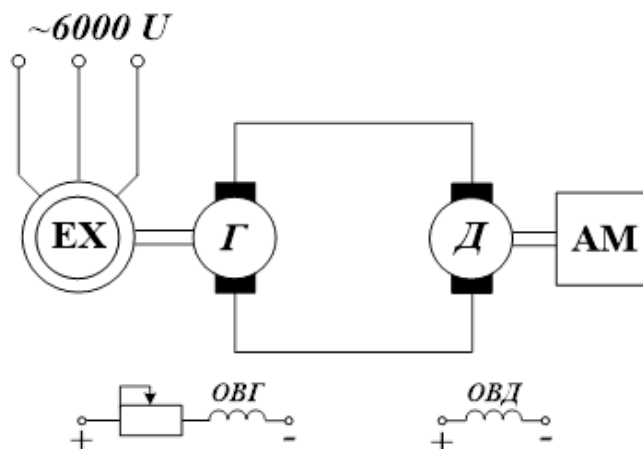
ДХ-ХХ системд генераторуудын оронд трансформатор, тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүрийн оронд хувьсах гүйдлийн хөдөлгүүр, соронзон өсгөгч ба тиристорын хувиргагчийн оронд IGBT транзисторын хувиргагчаар солигдоно. Ингэснээр экскаваторын цахилгаан тоног төхөөрөмж иж бүрэн шинэчлэгдэх юм.

Давтамж хувиргуур-хувьсах хөдөлгүүрийн системийн шинэчлэлт хийснээр “ЭКГ-8И” экскаваторт

- зардал 132.9 сая төгрөгөөр буурах,
- хөдөлгүүр генераторын сул зогсолт 80% -иар буурах,
- бүтээл нэмэгдэх зэрэг үр дүнтэй.

1.1 Цахилгаан хөтлүүрийн удирдлагын Г-Д систем

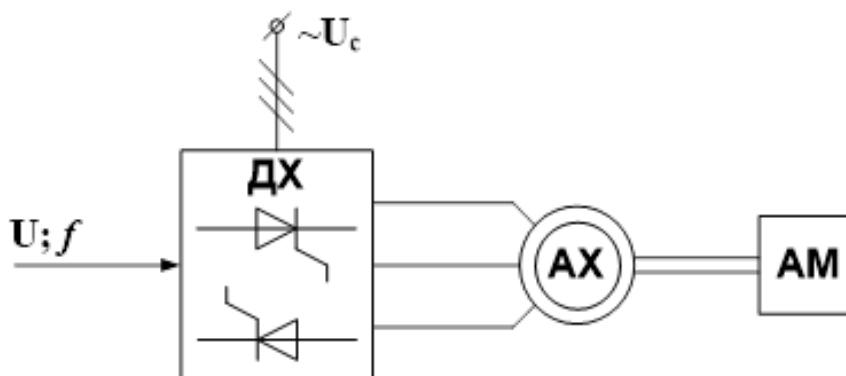
Тогтмол гүйдлийн генератор болон хөдөлгүүр бүхий цахилгаан хөтлүүрийн системийг Г-Д систем гэдэг бөгөөд Г-Д системийг уурхайн цахилгаан экскаваторт түгээмэл ашигладаг [7].



Зураг 4. Г-Д цахилгаан хөтлүүрийн системийн бүтэц

1.2. Цахилгаан хөтлүүрийн удирдлагын ДХ-ХХ систем

Давтамжийн хувиргагч болон хувьсах гүйдлийн асинхрон хөдөлгүүр бүхий цахилгаан хөтлүүрийн системийг ДХ-ХХ систем гэдэг [8].

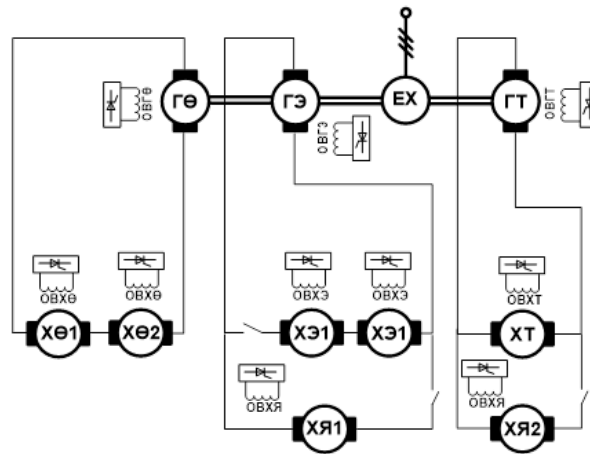


Зураг 5. ДХ-ХХ цахилгаан хөтлүүрийн системийн бүтэц

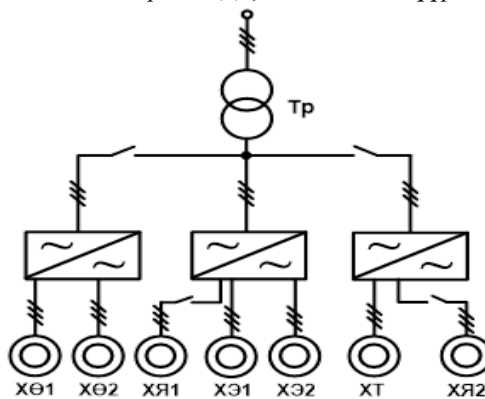
ДХ-ХХ систем нь давтамж хувиргагч, асинхрон хөдөлгүүр, ажлын механизм зэргээс бүрдэнэ. Хувьсах хөдөлгүүрийн хурдыг удирдахын тулд түүний гэжээлийн хүчдэлийн давтамжийг өөрчилдөг. Сүлжээний хүчдэлийн давтамжийг өөрчлөх нь электроникийн ихээхэн нарийн асуудал бөгөөд сүүлийн жилүүдэд хүчний электроник хөгжин, цоо шинэ хагас дамжуулагч элемент болох IGBT транзистор гарч ирснээр дээрх асуудал шийдэгдсэн.

Иймд ДХ-ХХ цахилгаан хөтлүүрийн системийг уурхайн машин механизмуудад, тухайлбал, экскаваторт ашиглах боломж бүрдэж байна.

ДХ-ХХ системийн найдвартай ажиллагаа нь Г-Д системийнхээс илүү байна.



Зураг 6. “ЭКГ 8И” экскаваторын Г-Д цахилгаан хөтлүүрийн системийн бүтэц



Зураг 7. “ЭКГ 8И” экскаваторын ДХ-ХХ цахилгаан хөтлүүрийн системийн бүтэц

ДХ-ХХ хувьсах гүйдлийн цахилгаан хөтлүүрийн системд генератор, ерөнхий хөдөлгүүр зэрэг туслах үүрэгтэй цахилгаан машинууд байхгүй тул тэдгээрт зарцуулагдах засвар үйлчилгээний зардал хэмнэгдэн, эдийн засгийн үр ашиг нэмэгдэнэ. Мөн асинхрон хөдөлгүүр нь тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүрээс найдварт ажиллагаа илүү тул экскаваторын сул зогсол буурч, ажлын бүтээмж нэмэгдэнэ. Асинхрон хөдөлгүүр нь тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүрээс дараах давуу талуудтай. Үүнд:

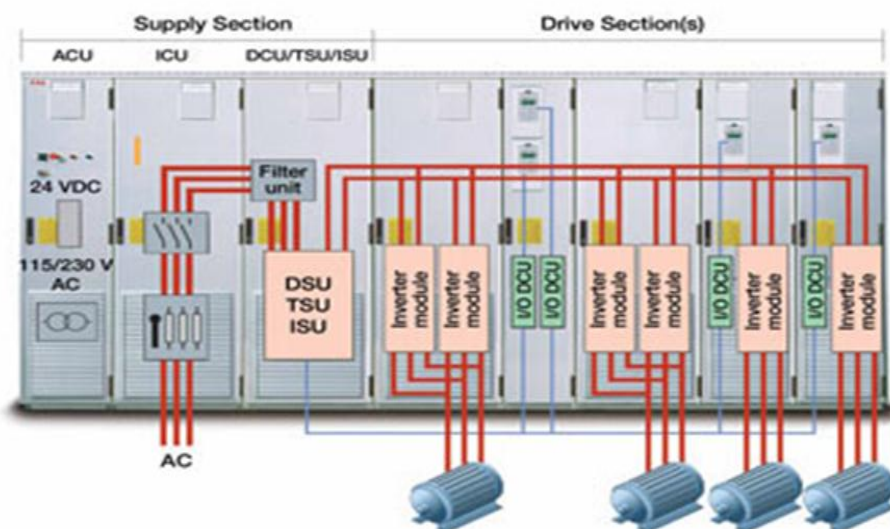
- сойз-коллекторгүй,
- энгийн бүтэцтэй,
- роторын гэмтэл маш бага гардаг.

1.3 Siemens технолог

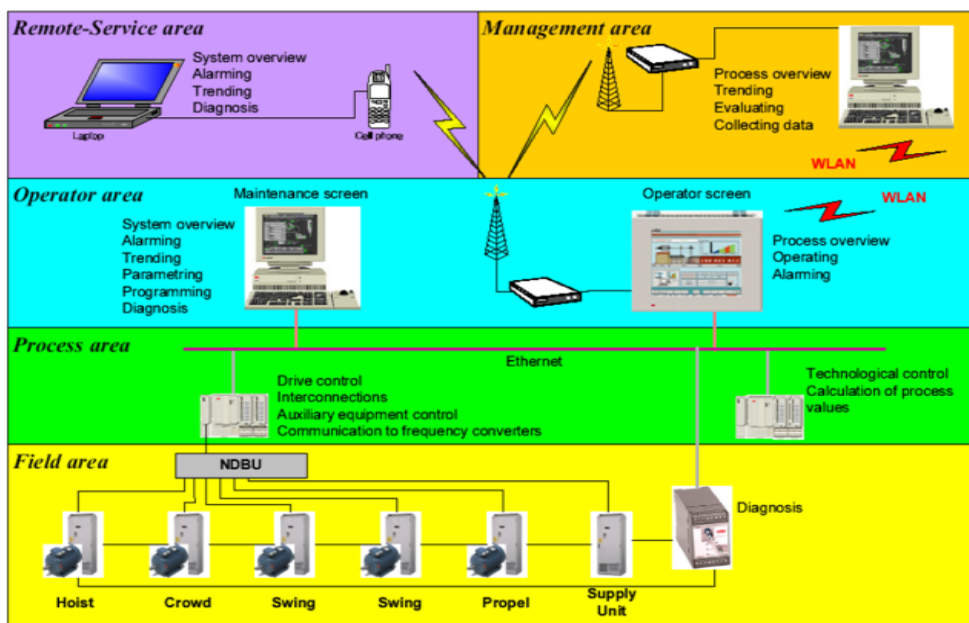
Хувьсах гүйдлийн хөдөлгүүртэй экскаватор нь ижил төрлийн тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүртэй экскаватораас ажиллагаа нь илүү хурдан. Хувьсах гүйдлийн индукцийн хөдөлгүүрүүд нь эргүүлэх хүч их, өндөр хурдатгал, хурдтай. Хурд болон эргүүлэх хүчний харьцаа нь том талбайд машин циклийн хугацааг хамгийн бага байлгадаг. IGBT транзистор нь тогтмол 98 хувиас дээш ажлын бүтээмжтэй ажилладаг, эвдрэл хоорондын дундаж хугацаа нь их ба засвар хийх дундаж хугацаа нь ердийн үед нэг цагаас дээшгүй.

1.4 АBB технолог

1. Нам хүчдэлийн үйлдвэрлэлийн зориулалттай давтамж хувиргагч
2. Multidrive – нэг шулуутгагч, олон инвертортой шийдэл



Зураг 8. ABB технолог



Зураг 9. ABB технолог, хяналтын систем

2. Хөрөнгө оруулалтын урьдчилсан судалгаа

Тогтмол гүйдлийн цахилгаан машиныг бүрэн сольж, ДХ-ХХ давтамжийн хувиргагчтай хувьсах хөдөлгүүртэй болгоход (трансформатор, IGBT транзисторын удирдлага, хувьсах хөдөлгүүр тавих) шаардлагатай хөрөнгө оруулалтын судалгааг ижил төстэй төсөл хэрэгжүүлэгч компаниудын үнийн санал дээр тургуурласан болно.

Эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо

Хүснэгт 2

№	Үзүүлэлтүүд	х/н	Тогтмол гүйдлийн цахилгаан машин соронзон өсгөгч	Хувьсах хөдөлгүүр, давтамж хувиргагч	Тайлбар
A	Системуудийн нэр		Г-Д систем	ДХ-ХХ систем	
1	Цахилгаан машины тоо	ш	11	7	
	- Генераторын тоо	ш	4	0	
	-Тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүрийн тоо	ш	7	0	
	-Хувьсах гүйдлийн хөдөлгүүрийн тоо	ш	0	7	
2	ЦЭХ-ний зарцуулалтын бууралт	%	100%	70%	
3	Хөдөлгүүртэй холбоотой сул зогсолтын бууралт	%	0%	80%	
5	Жилд хийх уулын цулын ажил	м.м ³	1.688	1.765	
Б	Үйл ажиллагааны зардал				
1	ЦЭХ, цахилгаан машин сэлбэгийн зардал	м.төг.	355.940.80	109.138.20	
	Цахилгаан хөдөлгүүр, засвар үйлчилгээ	м.төг.	207.000.00	10.350.00	
	Цахилгаан сэлбэгийн зардал	м.төг.	10.940.80	2.188.20	
	ЦЭХ-ний зардал	м.төг.	138.000.00	96.600.00	
2	Бусад үйл ажиллагааны зардал	м.төг.	1.317.325.20	1.317.325.20	Цалин, сэлбэг, ҮХ-н элэгдэл
3	Нийт зардал	м.төг.	1.673.266.00	1.426.463.40	
4	1 м ³ уулын цулын нэгж өртөг	төг.	991.4	808.29	-
B	Хөрөнгө оруулалт				
1	Анхны хөрөнгө оруулалт	м.төг.	0	2.200.000.00	
2	Хөрөнгө оруулалт хийснээр гарах хэмнэлт	м.төг.	0	1.366.802.60	ЦМ-ны үнэ, Ү/А зардал
	Үйл ажиллагааны зардлын хэмнэлт	м.төг.	0	246.802.60	Нийт зардлын зөрөө
	-Цахилгаан машинуудын үнэ	м.төг.	0	1.120.000.00	
3	Хөрөнгө оруулалтаа нөхөх хугацаа	жил	0	1.61	

“ЭЖГ-8И” экскаваторын генераторын хөтлөгч синхрон хөдөлгүүрийн чадал нь 630 КВт ба 6 КВ хэвийн гүйдэл нь 72 А байдаг . “ЭЖГ-8И” маркийн экскаваторын Г-Д системийн цахилгаан хөтлүүрийг илүү орчин үеийн ДХ-ХХ системийн цахилгаан хөтлүүрээр сольж байгаа гадаад орнуудын туршлага ба хөтлүүрийг солих тооцоогоор цахилгаан эрчим хүчний сарын дундаж зарцуулалтын зардлыг 30%-иар бууруулж болохыг харуулж байна [4].

Дүгнэлт

1. Засвар үйлчилгээнээс жилд нэг экскаваторт 132.94 сая төгрөгийн зардал хэмнэгдэнэ. (үүнд: шётк, шётк баригч, техникийн үйлчилгээ, урсгал засвар, их засвар).
2. Давтамжийн хувиргагчтай системд гэмтлийг урьдчилан тодорхойлж, мониторинг ба гэмтлийн бичлэг хийн, төлөвлөгөөт бус зогсолт үл гаргана.
3. Сул зогсолтыг 40%-иар бууруулж, экскаваторын бүтээлийг жилд 80100 м³ нэмэгдүүлэх боломжтой.
4. Цахилгаан машины засвар үйлчилгээний зардлыг 63.0 сая төгрөгөөр багасгах боломжтой.

Ашигласан номзүй

- [1] Батхишиг Б. Ил уурхайн машин төхөөрөмжийн автоматчилагдсан цахилгаан хөтлүүр. Улаанбаатар, 2008 он. 231 х.
- [2] Нанзад Ц. ШУТИС. Манай эрдэмтэд. 12 боть. Улаанбаатар, 2004. 71-96 х.
- [3] Мартынов Т. В. Автоматизированный электропривод в горной промышленности. Москва, 1987 г. 374 стр.
- [4] Siemens AG Industry Sector Mining Technologies. Erlangen, 2011.
- [5] “Багануур” ХК-ийн уулын тоног төхөөрөмжийн статистик мэдээ. 2010-2014 он
- [6] Намсрай Х. Экскаваторын Г-Д системийн цахилгаан хөтлүүрийн микро процессорын удирдлагатай ТП-Д системийн хөтлүүрээр солих боломжийн судалгаа. “Эрдэнэт-35” ЭШОПБ Хурлын эмхтгэл. Эрдэнэт, 2013 он. 112 х.
- [7] Энхбаяр Г. “ЭКГ-10” экскаваторын цахилгаан хөтлүүрийн шинэчлэлийн асуудал”. Инженерийн шинэчлэл-2014 ЭШОПБ Хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар, 2014 он. 7 х.

Зохиогчийн тухай

Сономпэлжээгийн Амартүвшин Дархан-Уул аймгийн МСҮТ-ийг цахилгааны мэргэжлээр 2010 онд төгсөж, ДаТС-д уул уурхайн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн инженерийн мэргэжлээр 2011 онд элсэн бөгөөд “Экскаваторын саатлын судалгаа” сэдвээр дипломын ажил хийж байна.

Чадраабалын Сугаррагчаа ШУТИС-ийн УУИС-ийн уул, уурхайн цахилгаан механикийн мэргэжлээр 2001 онд бакалавр, 2002 онд магистрын зэрэг хамгаалсан. Судалгааны ажлын чиглэл - хүнд даацын авто самосвалын ашиглалтын судалгаа.

ЭХ ОРНЫ ШАТАМХАЙ ТҮҮХИЙ ЭДИЙГ НЭМЭЛТЭЭР АШИГЛАН, КЕРАМЗИТ ҮЙЛДВЭРЛЭХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Б.Зоригтсайхан, Ц.Загир, М.Ганнүрэв, Т.Жамба, Ц.Пүрэвдорж, М.Атарцэцэг
ШУТИС. Дархан-Уул аймаг дахь Технологийн сургууль. Технологийн салбар
e-mail: zorigt.batbayr@yahoo.com

Хураангуй

Сүүлийн үед шинэ технолог, барилгын шинэ материал хэрэглэн, барилгын үйлдвэрлэлийг эрчимтэй явуулж, бүтээн босголтыг богино хугацаанд гүйцэтгэж байна. Барилга бат бэх, удаан хугацааны эдэлгээтэй, найдвар сайтай байхаас гадна уур амьсгалын онцлогоос хамааран дулаан, тав тухтай байх гэсэн нөхцөлийг хангаж байх ёстой.

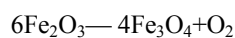
Манай оронд баригдаж буй бүрэн цутгамал барилгад хана, хаших хийцийг дулаан тусгаарлалт сайтай байлгахын тулд төрөл бүрийн хөнгөн бетон, хөөсөн хавтан, тоосгон **өргө** зэргийг ашиглан, нэмэлт үе давхрага бий болгож байна. Барилгын угсралтыг богино хугацаанд гүйцэтгэхэд цутгамал технолог ашигтайд тооцогддог учир барилгын хаших хийцийг хөнгөн дүүргэгчтэй бетон зуурмагаар дүүргэн **даац-дулаан тусгаарлалтад ажилладаг бетон хийж ашиглах боломжтой**. Иймд **даац-дулаан тусгаарлах, дулаан тусгаарлах зориулалттай хөнгөн бетон үйлдвэрлэлд ашиглах хөнгөн дүүргэгч болох керамзитыг өөрийн орны олноо их шаварлаг түүхий эд болон шатамхай нэмэлтийг ашиглан, гарган авах боломжийг судалсан**. Барилгын хаших хийц болон дулаан тусгаарлалтад ажиллах, шинж чанарын үзүүлэлт сайтай керамзит гарган авах технологи, аргачлалыг судлан тогтоосон.

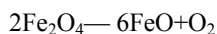
Түлхүүр үг: сүвэрхэгжилт, хий, бат бэх, үрэл

Оршил

Керамзитыг дан шаварлаг эрдсээр эсвэл төрөл бүрийн нэмэлт ашиглан гарган авдаг. Керамзитын үйлдвэрлэлд ойролцоогоор 40 гаруй төрлийн нэмэлт материал ашигладаг ба эдгээрийг үзүүлэх нөлөөлөөс нь хамааран үндсэн 2 ангилалд хуваадаг. Энэ нь керамзитын шинж чанарыг сайжруулах, керамзит бэлтгэх үйлдвэрлэлийн технологи ажиллагаанд нөлөөлөх хүчин зүйлүүдэд сайнаар нөлөөлөх гэсэн зорилготой [1]. Керамзитын эзлэхүүн массыг бууруулах нэмэлт хэрэглэснээр керамзитын жин хөнгөрч, түүгээр дулаан тусгаарлах чадвар сайтай бетон эдлэл үйлдвэрлэх боломжтой болно. Энэ зорилгоор органик, төмөрлөг, эрдэслэг нэмэлтийг ашиглахыг зөвлөсөн байдаг. Бид энэхүү судалгааны ажлаараа органик эрдэслэг нэмэлт болох хүлрийг сонгон авсан.

Органик болон эрдсийн гаралтай бодисууд нь шатаалтын үед шаврын холимгийн тодорхой, унжрамтгай нөхцөл дэх зөөлрөлтийн үед жигд тархсан хийн байдлаар ялгарахдаа тэлэлт үүсгэн, шаврын хөөх шалтгаан болдог. Керамзит гарган авахад түүний нүх сүв үүсэлт, хөөлтийн явцад чухам ямар хийн үйлчлэл онцгой нөлөөлдгийг нарийн тогтоогоогүй байна. Энэ талаар судлаачдын цөөнхийн санал нэгдмэл байгаа боловч ихэнх эрдэмтэд санал зөрөөтэй тайлбарлаж байна. Т.Джексон анх удаа керамик массыг шатаахад сүвэрхэг бүтэц үүсгэдэг хэд хэдэн хүчин зүйл байгааг авч үзсэн байна. Тэрээр амархан хайламтгай, төмрийн исэл ихтэй шаврын хөөлтийг тайлбарлахдаа шаварт агуулагдах төмрийн ислийн (диссоциацийн) ангижрах урвалын үед ялгарч буй хүчилтөрөгч нь хөөлтийг эрчимжүүлж байна гэсэн дүгнэлт хийжээ.





Е.Ортон ба Х.Стелей нар Т.Джексоноос өөрөөр тайлбарлахын зэрэгцээ төмрийн исэл агуулсан зарим шавар огт хөөдөггүй болохыг тогтоожээ. Блейнингер ба Монтгомери нар шаврын хөөх нөхцөлийн тухай ойлголтыг нэлээд өргөтгөн судалжээ. Тэд янз бүрийн найрлагатай шаврыг өөр өөр дулааны нөхцөлд хөөлгөн үзээд, нүх үүсэлт нь зөвхөн чулуулгийн найрлагаас хамаараад зогсохгүй зуухны доторх хийн найрлага, хөөж байгаа материалын физик байдлаас хамаарна гэж үзжээ.

Е.В.Костырко, П.А.Пшеници нар шаврын хөөлтийн талаар дараах хоёр таамаглал гаргасан байна. Үүнд:

- Шаврын найрлагад байгаа төмрийн гүйцэд исэл нь дутуу исэл болоход ялгарч буй хүчилтөрөгчийн нөлөөгөөр хөөлт болдог.
- Шаварт агуулагдах органик хольцын үйлчилгээг тооцож үзэх П.И.Галекин, Ю.С.Адамова, З.А.Носова, М.А.Лапин нар янз бүрийн ордын амархан хайлдаг шаврын олон зуун дээжийг судалж, хөөлтийн процесст аль олон давтагдаж буй үзэгдэлд задлан шинжилгээ хийгээд, дараах дүгнэлт хийжээ. Үүнд:
- Өндөр температурын нөлөөгөөр шаврын масс доторх хийн түрэлт, тэлэлтээр шавар битүү бүрхүүл хальс үүсэн, хөөлтөд ордог.
- Шавар холимгийн гаднах бүрхүүл хальсны үүсэлт нь шаврыг бүрэлдүүлэгч амархан хайлдаг нэгдлүүдээс хамаарна.

Дээр дурдсан судлаачид шавранцрын химийн холбоотой ус, шавранцрын нүх сүв дэх хий, органик хольц, төмрийн гүйцэд ислийн ангижруулалтын үед ялгарсан хийн байдалтай бодис, сульфат зэргийг хөөлтөд нөлөөлөх хүчин зүйлүүд гэж үзжээ. Шавранцар үнэн хэрэгтээ хий үүсгэх ганц биш хэд хэдэн эх үүсвэртэй байна.

Энэхүү судалгааны ажлаараа эх орны олноц их шаварлаг түүхий эд дээр шатамхай нэмэлт нэмж, шинж чанарын үзүүлэлт сайтай сүвэрхэг дүүргэгч гарган авах зорилт тавьсан. Шатамхай нэмэлтээр органик гаралтай материалууд болох нүүрс, хүлэр, модны үртэс зэргийг нэмэх боломжтой. Шатамхай нэмэлт ашигласнаар шатаалтын процессын үед органик нэмэлтүүд шатаж, хийн төлөвийн фазуудыг илүүдэл хэмжээтэйгээр үүсгэх ба энэ нь шавар үрлийн эзлэхүүнд дотоод даралтыг үүсгэн үрлийн эзлэхүүн ихсэх, нүх сүв үүсэх, жин хөнгөрөх, хөвсийх нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Шатамхай нэмэлт нь керамзитын техник-технологийн шинж чанарт нөлөөлөхөөс гадна мөн шатаалтын температурыг бууруулах боломж олгодгоороо давуу талтай юм.

Энэхүү судалгааны ажлаараа монтмориллонитын эрдсийн агууламж өндөр, амархан хайламтгай шаврыг үндсэн түүхий эдээр сонгож, шатамхай нэмэлтээр хүлэр ашиглан, керамзит гарган авах боломжийг судалсан. Хэдийгээр уламжлалт технологид хөвсийлтийн зэрэг өндөр шавар ашигладаг боловч хөвсийх чадваргүй буюу хөвсийлтийн зэрэг багатай эх орны олноц ихтэй шавар дээр шатамхай нэмэлт нэмж, шинж чанарын үзүүлэлт сайтай керамзит гарган авах боломжтой гэж үзэв.

Ашиглагдах материал

Судалгааны ажлаараа Өвөрхангай аймгийн Өвдөг худаг, Төв аймгийн Эрдэнэсантын ордуудын шаврыг үндсэн түүхий эдээр сонгон авсан ба шаврын хими, эрдэсзүйн найрлага, шинж чанарыг дараах хүснэгтэд үзүүлэв [2].

Шатамхай нэмэлтээр ашиглаж буй хүлэр нь цаг уур, орчны нөхцөл өөрчлөгдөхөд дэлхийг бүрхэж байсан ногоон ургамлуудын зарим хэсэг нь шинэ нөхцөлд идээшин амьдарч чадахгүй болсноос үхэж, нэг газар хуримтлагдан бөөгнөрч, агаараар дутмаг, чийглэг орчинд удаан хугацаагаар дарагдан ялзарч, нягтарснаас үүссэн органик гаралтай материал юм.

Үндсэн түүхий эдийн шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт 1

Шаврын химийн найрлага	Ордын нэр	
	Өвдөг худаг	Эрдэнэсант
SiO ₂	61.19-65.18	55.57
Al ₂ O ₃	12.1-14.87	19.29
Al ₂ O ₃ +TiO ₂	14.76-18.1	-
Fe ₂ O ₃	4.12-4.99	3.8
MgO	2.05-2.64	6.05
CaO	2.02-3.45	4.22
K ₂ O	-	2.89
Na ₂ O	-	1.95
SO ₃	0.91	-
Өнгө	Улаан хүрэн	Улбар шар

Хүлэр нь цаашид даралт, температур ихтэй газрын хөрсний гүнд дарагдан, нягтарч, хүрэн нүүрс, чулуун нүүрс, антрацит болон хувирдаг гэж судлаачид үздэг. Иймд хүлэр нь насжилт багатай учир H₂, C, CO, CO₂ зэрэг дэгдэмхий хэсгийн агуулалт, чийглэг өндөр байдаг [3]. Хүлрийн химийн найрлагыг хүснэгт 2-т үзүүлэв.

Хүлрийн химийн найрлага

Хүснэгт 2

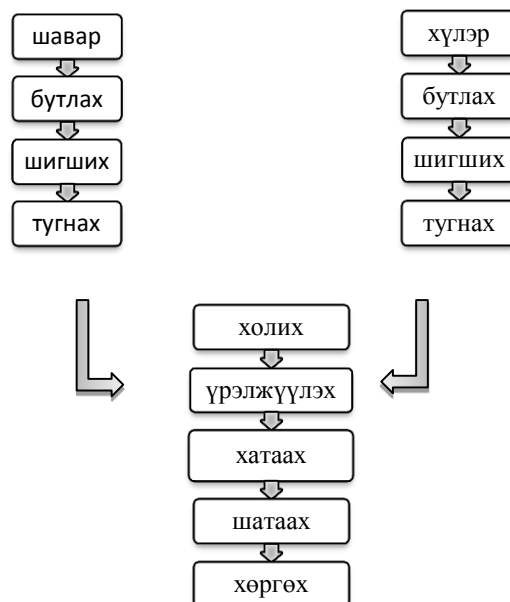
Химийн найрлага ба шинж чанар	Тоо хэмжээ
C	45-63
H	4-7
O	22-43
N	1-4
S	1-2
Чийглэг, %	40-60
Үнслэг, %	4-10
Дэгдэмхий хэсгийн агуулалт, %	65-70
Дулаан гаргах чадвар, калл/кг	5100

Судалгааны ажлын аргачлал

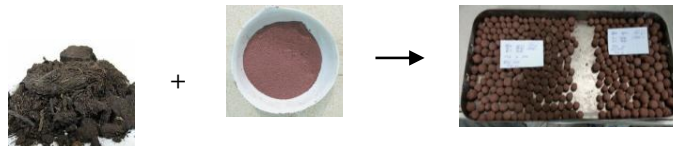
Өвдөг худаг, Эрдэнэсантын шавар дээр шатамхай нэмэлт болох хүлэр нэмж, тодорхой технолог, дарааллаар (бүдүүвч 1) бэлтгээд, 1100⁰С-д шатааж туршив.

Туршилтад бэлтгэсэн шаврыг лабораторын уур нүдүүр ашиглан бутлаад, 063 дугаарын шигшүүрээр шигшсэн. Хүлрийг мөн адил аргачлалаар бэлтгэсэн. Түүхий эдүүдийг тугнаад, шавар ба хүлрийг жингийн 90:10, 80:20, 70:30 гэсэн харьцаагаар авч, усаар чийглэн, тавган үрэлжүүлэгчид үрэлжүүлж, 5-10, 10-20, 20-40 мм-ийн ширхэглэлтэй бэлтгэсэн. Түүхий үрлийг хатаах шүүгээнд 100-

110⁰С-ийн температурт тогтмол жинтэй болтол хатааж, жинг авсны дараа лабораторын автомат ажиллагаатай зууханд 950-1100⁰С-ийн температурт тус бүр 30 минутын барилттай шатаасан.



Бүдүүвч 1. Дээж бэлтгэх дараалал



Зураг 1. Дээж бэлтгэсэн байдал

Шатаасан дээжийн шинж чанарын үзүүлэлтийг MNS 3707:1984 бетонд хэрэглэх органик бус сүвэрхэг дүүргэгч, MNS 2917:2009 сүвэрхэгжүүлсэн хайрга, дайрга, элс техникийн шаардлага гэсэн стандартыг мөрдлөг болгон тодорхойлсон. Шинж чанарын үзүүлэлтийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүлрэн нэмэлттэй керамзитын шинж чанарын үзүүлэлт

Түүхий эдийн нэр	Орцын харьцаа	Нягтраагүй эзлэхүүн жин, кг/м ³	Том ширхгийн эзлэхүүн жин, гр/см ³
Өвдөг худагийн шавар+хүлэр	90:10	690	0.98
	80:20	570	0.95
	70:30	574	0.93
Эрдэнэсантын шавар+хүлэр	90:10	650	1.11
	80:20	390	1.05
	70:30	345	0.92

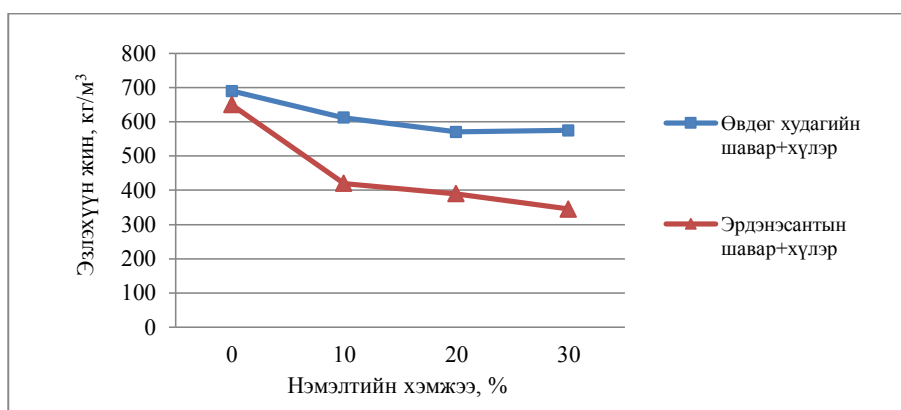


График 1. Шатамхай нэмэлтийн орцоос керамзитын нягтраагүй эзлэхүүн жин хамаарах нь

Туршилтын үр дүнгээс харахад (график 1, 2) Өвдөг худаг ба Эрдэнэсантын шавар дээр хүлрийг шатамхай нэмэлтээр нэмж, 1100⁰С-д шатаахад Өвдөг худагийн шавар+хүлэр гэсэн дээжийнх 574 кг/м³, Эрдэнэсантын шавраар хийсэн керамзитын эзлэхүүн жин дунджаар 345 кг/м³ гарсан байна. Энэ нь Эрдэнэсантын шавраар хийсэн керамзитын эзлэхүүн жин 40%-иар бага байгаа нь шаврын хөөлт илүү сайн явагдаж, хөнгөн, сүвэрхэг бүтэцтэй керамзит гарган авсан болохыг харуулж байна.

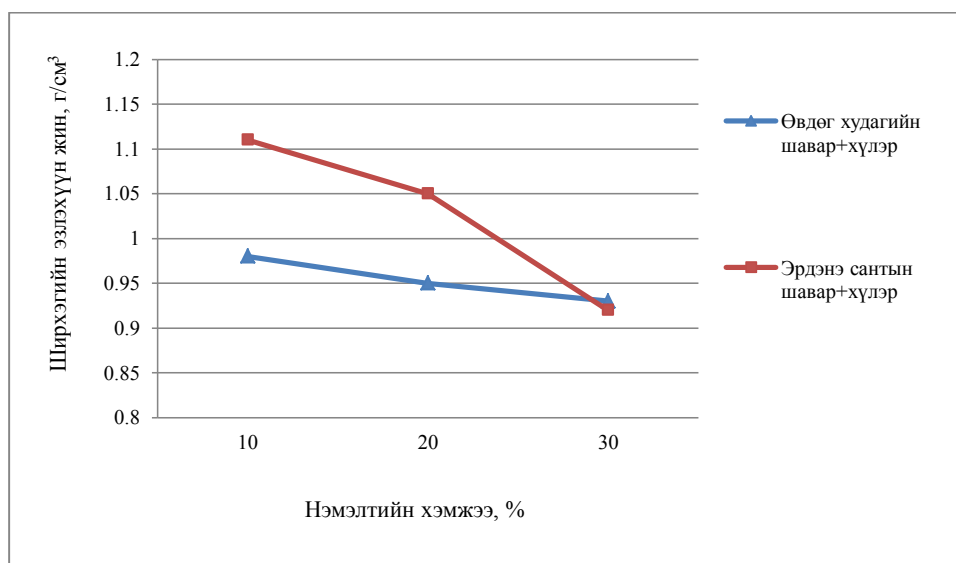


График 2. Шатамхай нэмэлтийн орцоос керамзитын том ширхэгийн эзлэхүүн жин хамаарах нь

Хүлрийн шаврын жинг 20% нэмэхэд эзлэхүүн жин 390 кг/м³, 30% нэмэхэд эзлэхүүн жин 345 кг/м³ байгаа нь шатамхай нэмэлтийн үүрэгтэй хүлрийн орц нэмэгдэх тусам эзлэхүүн жин хөнгөрөх боломжтойг харуулж байна. Иймд дараа дараагийн судалгаандаа хүлрийн нэмэлтийг 40%, 50% болгох боломжийг судлан тогтоох болно.

Шинж чанарын үзүүлэлтэд тулгуурлан, Эрдэнэсантын шавраар хийсэн керамзитын шинж чанарыг бусад сүвэрхэг дүүргэгчтэй харьцуулав.

Сүвэрхэг дүүргэгчдийн эзлэхүүн, жингийн үзүүлэлт

Хүснэгт 4

Материалын нэр	Ширхэглэл, мм	Нягтраагүй эзлэхүүн жин, кг/м ³	Дундаж үзүүлэлт, кг/м ³	Том ширхгийн эзлэхүүн жин, гр/см ³	Дундаж үзүүлэлт, гр/см ³
Галт уулын шаараг	5-10	641	654	0.76	0.72
	10-20	638		0.72	
	20-40	682		0.67	
Энгийн керамзит	5-10	520	526	-	0.97
	10-20	548		1.06	
	20-40	511		0.89	
Хүлэрэн нэмэлттэй керамзит	5-10	352	364	-	1.02
	10-20	395		1.08	
	20-40	345		0.96	

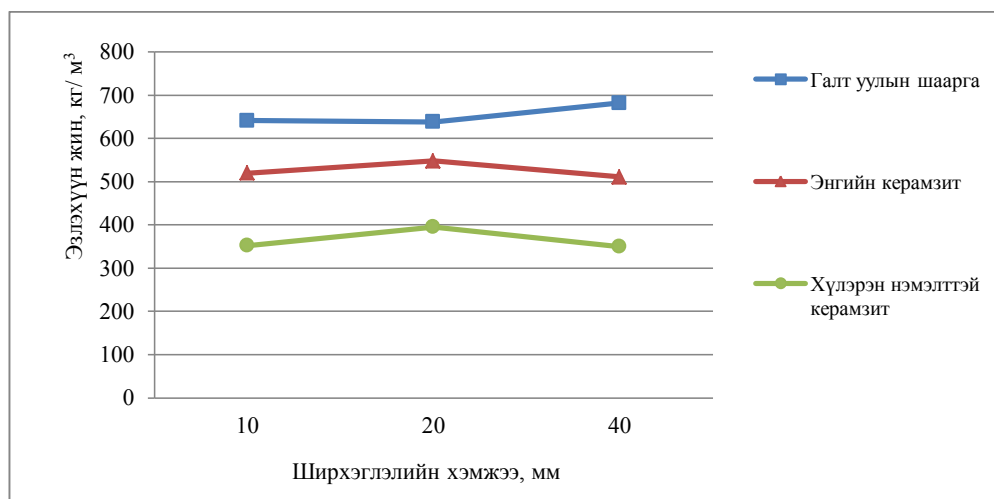


График 3. Сүвэрхэг дүүргэгчийн нягтраагүй эзлэхүүн жингийн үзүүлэлт

Эрдэнэсантын шавар дээр 10-30%-д нь шатамхай нэмэлт хүлрийг нэмж шатаасны үр дүнд 364 кг/м³ нягтраагүй эзлэхүүн жинтэй керамзит (график 3) гарган авсан. Энэ нь бусад сүвэрхэг хөнгөн дүүргэгчтэй харьцуулахад даруй 30-50%-иар эзлэхүүн жин нь бага байгаа нь илүү жин хөнгөн керамзит гарган авах боломжийг олгов. Шатамхай нэмэлт нь үүргээ гүйцэтгэж, шаврын шатаалтын үед органик нэгдлүүд шатаж, нүүрсхүчлийн хийг ялгаруулсан бөгөөд шавар нь амархан хайламтгай шавар тул гадаргуугаараа хайлмагжилтад орж, нягт бүрхүүл үүсгэсэн. Энэ нягт бүрхүүл дотор үүссэн хүлрийн шаталтын бүтээгдэхүүн керамзитын дотор хаалттай том нүх сүвийг үүсгэсэнтэй холбоотой.

Сүвэрхэг дүүргэгчийн шинж чанарын үзүүлэлт

Хүснэгт 5

Бүтээгдэхүүний нэр	Нягт, гр/см ³	Нягтраагүй эзлэхүүн жин, кг/м ³	Том ширхгийн эзлэхүүн жин, гр/см ³	Ус шингээлт, %	Том дүүргэгчийн завсар хоорондын зай	Сүвэрхэг чанар, %
Хүлрэн нэмэлттэй керамзит	2.2	364	1.02	2.6	63	54
Керамзит	2.4	526	0.97	11.7	45	59
Галт уулын шаарга	2.2	654	0.72	13.7	9	67



1.

2.

3.

Зураг 3. Судалгааны дээжүүд

1-Галт уулын шаараг 2-Энгийн керамзит 3-Хүлрэн нэмэлттэй керамзит

Том дүүргэгчийн ширхгийн эзлэхүүн жин нь шаараг ба үнсэн нэмэлттэй керамзиттай харьцуулахад их (1.02 гр/см³) гарсан нь ширхгийн бат бэх өндөр байх магадлалтай юм. Энэ нь тухайн хүлрэн нэмэлттэй керамзитаар хийсэн хөнгөн бетон нь эзлэхүүн жин багатай, бат бэх өндөр байх боломжийг олгож байна.

Дүгнэлт

1. Өвдөг худаг ба Эрдэнэсантын шавар дээр хүлрийг шатамхай нэмэлтээр нэмж, 1100⁰С-д шатаахад Эрдэнэсантын шавраар хийсэн керамзитын эзлэхүүн жин 40% хүртэл бага (345 кг/м³) гарсан нь тухайн температурт уг шаврын хөөлт сайн явагдсан байна. Иймд Эрдэнэсантын шавар дээр жингийн 10-30%-д хүлэр нэмж, харьцангуй нам температурт хөөлт сайтай керамзит гарган авах боломжтой байна.

2. Том дүүргэгчийн ширхгийн эзлэхүүн жин нь шаараг ба энгийн керамзиттай харьцуулахад их (1.02 гр/см³) гарсан нь ширхгийн бат бэх өндөр байна. Энэ нь тухайн хүлрэн нэмэлттэй керамзитаар хийсэн хөнгөн бетон нь эзлэхүүн жин багатай, бат бэх өндөр байх боломжийг олгож байна.

3. Ус шингээлт нь бусад хөнгөн дүүргэгчээс 4-5 дахин бага байгаа нь шатаалтын үед керамзитын гадна бүрхүүл нь хайлмагжин нягтарч, дотоод бүтцэд хаалттай нүх сүв үүссэн болохыг нотолж байна.

Ашигласан ном, хэвлэл

- [1] Онацкий С.П. *Производство керамзит*. Москва, 1978. 118-166 с.
- [2] Амгалан Ж. *Керамик массын найрлагын тооцоо*. Дархан-Уул аймаг, 2013. 4-49 х.
- [3] Карницкий Н. Б., Руденков Б. М., Жихар Г. И. *Топливо и газовый анализ, лабораторные работы (практикум)*. Минск. 2005. 4-17 с.
- [4] MNS 3707:1984. *Бетонд хэрэглэх органик бус сүвэрхэг дүүргэгч*. Улаанбаатар, 1984
- [5] MNS 2917:2009. *Сүвэрхэгжүүлсэн хайрга, дайрга, элсний техникийн шаардлага*. Улаанбаатар, 2009
- [6] Батцагаан Б. *Дулаан тусгаарлах материал, технолог*. Улаанбаатар, 2004
- [7] Амгалан Ж. *Силикатан материалын зуух хатаагуур*. Дархан-Уул аймаг, 2004
- [8] Батцагаан Б., Ягаан Ц. *Барилгын материал*. Улаанбаатар. 2005
- [9] Базарсад С. *Барилгын материал*. Улаанбаатар. 1968

Зохиогчийн тухай

Шарнууд овгийн Батбаяр овогтой Зоригтсайхан ШУТИС-ийн ДаТС-ийн БМТИ-II курст суралцдаг ба удирдагч багш М.Атарцэцэг тус сургуулийн Барилгын материал үйлдвэрлэлийн технологийн мэргэжлийн багш, магистр зэрэгтэй, судалгааны чиглэл - нам температурын боловсруулалттай керамзит гарган авах. Туршилт, судалгааг тус сургуулийн Силикат материал судлалын лабораторт хийсэн.

Хамтран оролцогч: Ц. Загир, М. Ганпүрэв, Т. Жамба, Ц. Пүрэвдорж нар ДаТС-ийн БМТИ-II курсийн оюутнууд.

ЗАМ, ТАЛБАЙН ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙГ УХААЛАГ УДИРДЛАГЫН СИСТЕМД ШИЛЖҮҮЛЭХ НЬ

Н.Өлзийбаяр, УУЦТТА II курс, ulzii008@yahoo.com,

Ц.Наранмандах, КПХ II курс, ecodxt@yahoo.com

Удирдагч: магистр Б.Лхагва, lhagva_batchuluun@yahoo.com

Хураангуй

Зам талбайн гэрэлтүүлгийг 1995 оноос дэлхийн улс орнууд улайсах чийдэнг эрчим хүчний хэмнэлттэй гэрлээр солих бодлогыг хэрэгжүүлснээр олон зуун МВт цахилгаан эрчим хүчийг хэмнэсэн байна. Дархан хотын хувьд одоогоор 5390 гэрэлтүүлгийг 62 цахилгааны удирдлагын шийтнээс тэжээн, ажиллуулж байна. Эдгээр гэрэлтүүлгийг эрчим хүчний хэмнэлттэй гэрэлтүүлгээр солих, нэгдсэн удирдлагын системд шилжүүлэх асуудал тулгарч байна.

Түлхүүр үг: гэрэлтүүлгийн нормчлол, гэрэл сонголт, ухаалаг систем, эрчим хүчний хэмнэлт

Оршил

Монгол Улсын хөгжлийн цогц бодлогын хүрээнд иргэдийг ая тухтай, аюулгүй орчин нөхцөлөөр хангахад зам талбайн гэрэлтүүлэг чухал байр суурь эзэлж байна. Манай орны бүхий л суурин газруудад зам, тайлбайн гэрэлтүүлгийг шинэчлэх, шинээр суурилуулах ажил эрчимтэй хийгдэж байна.

Одоогийн байгаа гэрэлтүүлэг нь эрчим хүчний зарцуулалт өндөр, удирдлагын хувьд боловсронгуй биш зэрэг дутагдалтай талуудтай. Бид Дархан хотын төв болон туслах замын дагуух нийт 5390 гэрэлтүүлгийн 4.2%-ийн 125Вт LED гэрэл, бусад нь 400-250Вт-ын улайсах болон хийн цахилттай гэрэлтүүлэг ашиглаж байна.

Иймд эрчим хүчний хэмнэлттэй, үр ашигтай гэрлийн сонголт хийхийн зэрэгцээ гэрэлтүүлгүүдийг нэг цэгээс хянаж, удирдах ухаалаг удирдлага шаардагдаж байна. Энэ асуудлыг шийдэхийн тулд эрчим хүчний хэмнэлттэй гэрэлтүүлгийг ашиглаж удирдлагын ухаалаг систем нэвтрүүлэхийг зорьсон.

1. Гэрэлтүүлгийн систем

Монгол Улсын Стандартчилал хэмжилзүйн үндэсний төвөөс гаргасан MNS 4996:2000 “Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй, ажлын байрны гэрэлтүүлгийн норм, хэмжих аргад тавигдах ерөнхий шаардлага” стандартад гэрэлтүүлгийн нормчлолыг хүснэгт 1-д харуулав. Мөн БНбд 23-02-08 нормд заасны дагуу замын хөдөлгөөний гэрэлтүүлэг нь эрчимжилтээс хамаарах хамаарлыг хүснэгт 2-г харуулав (5).

Гэрэлтүүлгийн нормчлол

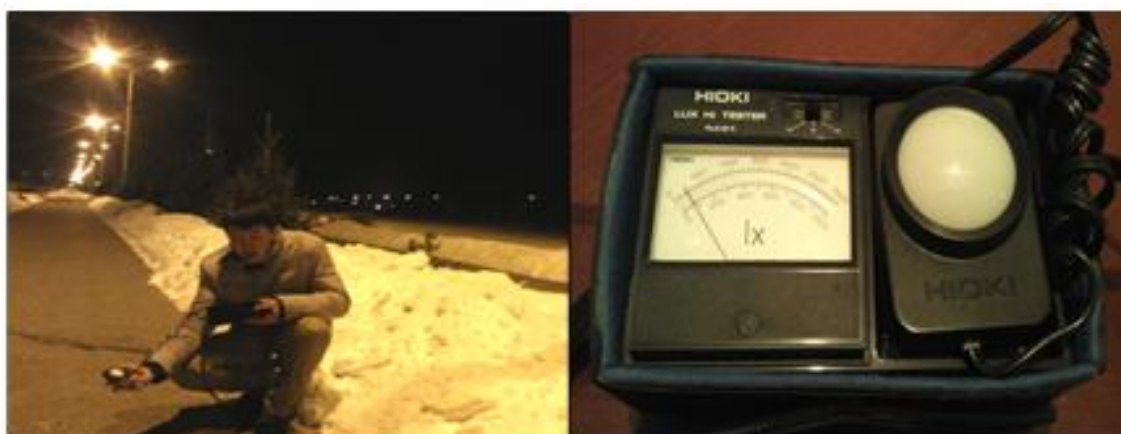
Хүснэгт 1

№	Гэрэлтүүлэг	Гэрэлтүүлэлт
1	Зам тээврийн гэрэлтүүлэг	0.5 Лк
2	Гудамж, талбайн гэрэлтүүлэг	5 Лк
3	Орон сууцны гэрэлтүүлэг	3 Лк
4	Ажлын байрны гэрэлтүүлэг	100 Лк
5	Нийтийн үйлчилгээний газар	75 Лк

Байгалийн ба зохиомол гэрэлтүүлгийн нормчлол БНбд 23-02-08

Хүснэгт 2

Гэрэлтэлтийн объектын зэрэглэл	Гудамж, зам, талбай	Хоёр чиглэлт тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний хамгийн их эрчимжилт, нэгж/цаг	Хучилтын дундаж тодрол кд/м2	Хучилтын хэвтээ дундаж утга кд/м2
A	Хотын ерөнхий зориулалттай гол зам, гол гудамжууд	3000-аас их 1000-3000 хүртэл 500-1000 хүртэл	1.6 1.2 0.8	20 20 15
B	Хорооллын зориулалттай гол гудамжууд	2000-аас их 1000-2000 хүртэл 500-1000 хүртэл 500-аас бага	1 0.8 0.6 0.4	15 15 10 10
B	Орон нутгийн зориулалттай гол зам, гудамжууд	500 ба түүнээс их 500-аас бага Цөөн тооны машин явах	0.4 0.3 0.2	6 4 4







№	Гэрлийн нэр, марк	Гэрэлтэлт [лк]
1	Улайсах ламп Г 230-250	60
2	Сүүн гэрэл ДРВ	70
3	LED	73

Зураг 1. Дархан хотын гэрэлтүүлгийн хэмжилт

Бид Дархан хотын төв болон туслах замын гэрэлтүүлгийг 4-5 цэгээр хэмжилт хийж, үр дүнг зураг 1-д харуулав. Уг хэмжилтийн үр дүнгээс харахад Монгол Улсын стандарт нормтой нийцэж байна.

Гэрэлтүүлгийн төрөл

Хүснэгт 3

Гэрлийн цахилгааны үүсгүүр	Марк	Зураг	Гэрлийн урсгал [Лм]	Ажиллах хүчдэл [В]	Ажиллах цаг	Чадал[Вт]
Дулааны цаиралын	Г 230-250		6000[Лм]	220[В]	1000 цаг	500[Вт]
Хийн цахилгалтын	ДРИ 250-7		6000[Лм]	220[В]	6000 цаг	250[Вт]
	ДРВ		6000[Лм]	220[В]	12000 цаг	400[Вт]
Хагас дамжуулагч	LED		6000[Лм]	220[В]	50000 цаг	70[Вт]

Дээрх хүснэгт 3-т үзүүлснээр бусад төрлийн гэрэлтэй харьцуулахад

LED гэрэл нь эрчим хүчийг 50%-иар хэмнэдэг нь харагдаж байна.

3. Гэрэлтүүлгийн удирдлагын систем

Дархан хотын гэрэлтүүлгүүд нийт 62 цахилгааны шийтний удирдлагын самбараас бүрдэх бөгөөд хугацааны реле ашиглан, цагийн тавилаар удирддаг.



Зураг 2. Одоогийн гэрэлтүүлгийн удирдлагын систем

Энэхүү удирдлагын систем нь хугацааны реле ашиглан удирддаг бөгөөд шийт болгонд суурилагдсан релений тавилыг сард 1-2 удаа шинэчлэх шаардлага гардаг. Энэ нь бидний тооцож үзсэнээр, нар мандах, шингэх хугацаа нь сард дунджаар 35 минутаар өөрчлөгдөж байдгийг тоохон гаргасан үр дүнг график 1-д харуулав.

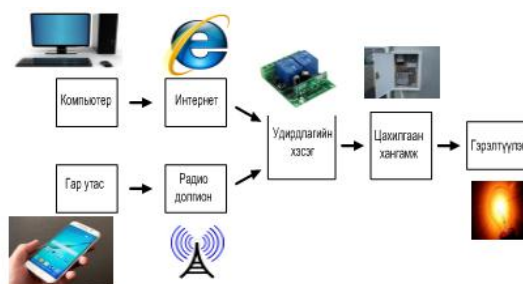


График 1. Нар мандах цагийн шилжилт

Дархан хотын гэрэлтүүлгийг нэгдсэн ухаалаг төв удирдлагын системд шилжүүлснээр дараах давуу талуудтай:

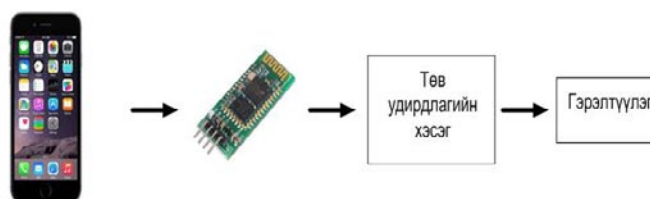
- эрчим хүчний зарцуулалтыг хянах,
- гэрэлтүүлгийг алсаас хянаж, тохируулах,
- нэгдсэн төв удирдлагын системийг үүсгэх,
- гэрэлтүүлэг тус бүрийн хэвийн ажиллагааг хянах,
- гэмтлийг тодорхойлох зэрэг ач холбогдолтой болно.

Мөн одоогийн ашиглагдаж буй удирдлага болох хугацааны реле, гэрлийн фото мэдрэгч элементүүдийн ажиллагааг ухаалаг удирдлагын блокуудтай холбон удирдах боломжтой.



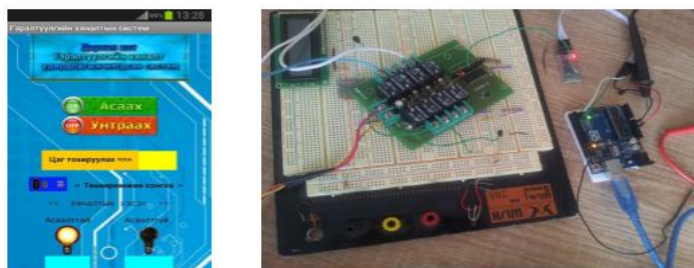
Зураг 3. Гэрэлтүүлгийн ухаалаг системийн загвар

Ухаалаг удирдлагын систем нь энгийн цахилгаан монтаж дээр тулгуурлах ба гэрэлтүүлэгчдийг төв удирдлагын системээс алс зайнаас хянах, удирдах, тохируулах нэгдсэн удирдлага үүсгэхийг хэлнэ.



Зураг 4. Bluetooth ашигласан удирдлагын систем

Бид зураг 4-т харуулсны дагуу ухаалаг удирдлагын системийг хотын төв болон туслах замын гэрэлтүүлгийн шийт тус бүр дээр тавих удирдлагын блокийг өөрт байгаа боломж Ардуино микро контролёр ашиглан, ухаалаг удирдлагын системийг хийсэн.



Зураг 4. Туршилтын үр дүн

Уг удирдлагыг цаашид хөгжүүлэн Дархан хотын нийт 62 гэрэлтүүлгийн шийт тус бүр дээр удирдлагын блокуудыг тавьж, интернетийн сүлжээ болон үүрэн утасны сүлжээ ашиглан, төв удирдлагын систем үүсгэж, алсаас удирдаж, хянах анхны алхмыг бүрдүүлсэн.

3. Гэрэлтүүлгийн эдийн засгийн тооцоо

Бид Дархан хотын гэрэлтүүлгийн эрчим хүчний нийт зарцуулалтыг 5390 гэрэлтүүлэг дээр хэрэглэх эрчим хүчний зарцуулалтыг дараах томъёогоор тооцон гаргасан үр дүнг хүснэгт 4-т харуулав.

$$W = P \times T \quad [\text{кВт. цаг}] \quad \text{Эрчим хүчний зарцуулалт}$$

$$T = \sum_{n+1}^n T_1 + T_2 + \dots + T_n \quad \text{Нийт хоногийн ажиллах хугацаа}$$

$$P = \sum_{n+1}^n P_1 + P_2 + \dots + P_n \quad \text{Нийт гэрэлтүүлгийн чадал}$$

Одоо ажиллаж буй гэрэлтүүлгийн эрчим хүчний зарцуулалт

Хүснэгт 4

	24 цагт харанхуй байх хугацаа [мин]	1 сар харанхуй байх хугацаа [цаг]	Улайсах гэрлийн чадал [кВт]	Нийт гэрлийн сарын зарцуулалт [кВт/цаг]	Улайсах гэрлийн зардал [төг.]	LED гэрэл [кВт]	Нийт гэрлийн зарцуулалт [кВт/цаг]	LED-ийн зардал [төг.]
1	860	430	0.25	580500	50155200	0.125	290250	25077600
2	790	395	0.25	533250	46072800	0.125	266625	23036400
3	720	360	0.25	486000	41990400	0.125	243000	20995200
4	610	305	0.25	411750	35575200	0.125	205875	17787600
5	480	240	0.25	324000	27993600	0.125	162000	13996800
6	425	212.5	0.25	286875	24786000	0.125	143437.5	12393000
7	420	210	0.25	283500	24494400	0.125	141750	12247200
8	480	240	0.25	324000	27993600	0.125	162000	13996800
9	700	350	0.25	472500	40824000	0.125	236250	20412000
10	680	340	0.25	459000	39657600	0.125	229500	19828800
11	780	390	0.25	526500	45489600	0.125	263250	22744800
12	920	460	0.25	621000	53654400	0.125	310500	26827200

Дээрх тооцооноос харахад Дархан хотын гэрэлтүүлгийг TUV-RoHS маркийн 125 Вт, 6000 лм-тэй Хятад Улсад үйлдвэрлэгдсэн 50000 цаг ажиллах гэрэлтүүлгээр солиход эрчим хүчний хэмнэлт нь 50% нэмэгдэх нь харагдаж байна.

Нэг удирдлагын системийг боловсруулахад дунджаар 300000-350000 төгрөгийн зардал гарч байна (HC-06 sensor, Arduino UNO-R3 controller, Реле SRA-12, LCD хяналтын дэлгэц) зэрэг орно. Дархан хотын хэмжээнд нийт удирдлагын 62 цахилгааны шийт ашиглаж байна. Эдгээрийг ухаалаг удирдлагын

системд шилжүүлэхэд $62 \times 350000 = 21700000$ төгрөгийн зардал гарна. Гэрэлтүүлгийг сольж, удирдлагын системийн ухаалаг шийдлийг нэвтрүүлснээр 2 сард тус зардалтай дүйцэх эрчим хүчийг хэмнэж чадна.

Дүгнэлт

Дархан хотын хэмжээнд зам, талбайн гэрэлтүүлгийг шинэчлэснээр дараах үр дүнд хүрнэ. Үүнд:

- Хамгийн эдэлгээ сайтай, урт насжилттай гэрэл нь LED гэрэлтүүлэг юм. Дархан хотын гэрэлтүүлгийн 4.2% нь LED бөгөөд 100% болгосноор эрчим хүчний хэрэглээг 3.3 дахин бууруулна.
- Дархан хотод 5390 гэрэлтүүлэг ажиллаж буй бөгөөд удирдлагын 62 цахилгааны шийт ашиглан ажиллуулж байна. Эдгээрийг ухаалаг удирдлагын системд шилжүүлснээр ашиглалтын зардлыг 50% бууруулна.

Мөн гэрэлтүүлгийн ухаалаг системийг нэвтрүүлснээр эрчим хүч, уул уурхай, хүнд үйлдвэрлэлийн салбаруудад ашиглах бүрэн боломжтой.

Ашигласан материал

[1] Х.Цагаан, М.Хуягдорж Цахилгаан энергийн дамжуулалт хуваарилалт. Улаанбаатар, 2005 он

[2] Инженерийн лавлах 9. Уул, уурхайн цахилгаан тоног төхөөрөмж. Улаанбаатар, 2014 он

[3] “Эх дэлхийн эрчим хүч” ЭШХЭмхэтгэл. Улаанбаатар 2014 он

[4] <http://www.legalinfo.mn/annex/details/4845?lawid=7597>

[5] <https://www.scribd.com/barilgamn>

[6] <http://markberube.bandcamp.com/track/confessions-to-a-streetlight>

[7] <http://darkhan-uul.khural.mn/n/dtbo>

[8] <http://www.mobileaptelligence.com/hire-android-developer.html>

[9] www.arduino.cc

[10] <http://www.new-value.mn/products-services/74-led.html>,

[11] www.erc.mn/mn/download/83,

[12] www.legalinfo.mn/annex/details/5280?lawid=7656

Зохиогчийн тухай

Оюутан Н.Өлзийбаяр нь Хэнтий аймгийн Өмнөдэлгэр сумын арван жилийн дунд сургууль төгссөн. 2014 онд ШУТИС-ийн ДаТС-д Уул уурхайн цахилгаан, тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын инженерийн мэргэжлээр элссэн. “Оюу толгой” ХК-ийн Үндсэний тэтгэлэгт хөтөлбөрт хамрагдан суралцаж байна. Электроник, автоматжуулалтын удирдлагын чиглэлийг сонирхон, судалгаа хийдэг .

Оюутан Ц.Наранмандах нь Ховд аймгийн Үенч суманд төрсөн. 2014 онд ШУТИС-ийн ДаТС-д Компьютерийн программ хангамжийн инженерийн мэргэжлээр элсэн. Электроник, автоматжуулалтын программ хангамж сонирхон, судалгаа хийдэг .

Удирдагч багш Б.Лхагва нь 2005 онд ШУТИС-ийн ЭХИС-ийг цахилгаан, электроникийн инженерийн мэргэжлээр төгссөн. 2005 оноос “Алтжин” группын САПУ үйлдвэрт электроник, автомагикийн инженерээр ажиллаж байсан. 2007 оноос Дархан-Уул аймаг дахь ШУТИС-ийн ДаТС-д электроникийн инженер багшаар ажиллаж байна. Электроникийн инженерийн магистр зэрэгтэй. Үйлдвэрлэлийн технологи ажиллагааны автоматжуулалт, удирдлагын чиглэлээр судлагааны ажил хийдэг болно.

СУДАЛГАА АВТОЗАМЫН ГЭРЭЛТҮҮЛЭГТ НАРНЫ ФОТО ЦАХИЛГААН ҮҮСГҮҮРИЙГ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СҮЛЖЭЭТЭЙ ХОСОЛЖ ХЭРЭГЛЭХ БОЛОМЖИЙН

Х.Эрдэнэтуяа

ШУТИС. Технологийн сургууль. ЦСА-III курс

e-mail:Erdenetuya3779@gmail.com

Хураангуй

Дэлхийн дулаарал, байгаль орчны бохирдол, органик түлшний нөөцийн хомсдол, эрчим хүчний хэрэглээний өсөлт нь хүн төрөлхтний өмнө тулгарч буй томоохон асуудлуудын нэг болж байна. Өнөө үед дэлхийн улс орнууд сэргээгдэх эрчим хүчний технологийг нэвтрүүлэх арга замыг хайж, шинэ шинэ арга, аргачлалууд боловсруулан, амьдралд хэрэгжүүлсээр байна. Ийм нөхцөлд аль болох төвлөрсөн эрчим хүчний системээс татгалзах, бие даасан эрчим хүч, цахилгаан дулааны хангамжийг шийдвэрлэх нь хот, хөдөө газрын өмнө тавигдаж буй зорилт мөн.

Бидний илтгэлийн зорилго Орхон аймгийн авто замын трассын дагуух гэрэлтүүлэгт нарны фото цахилгаан үүсгүүр ашиглах, улмаар эрчим хүчний системтэй хосолсон байдлаар ашиглах боломж байгааг судалгааны үндсэн дээр дэвшүүлсэн явдал юм. Энэ нь, нэг талаас, нарны фото үүсгүүрээс эрчим хүч үйлдвэрлэж байгаа боловч, нөгөө талаас, өдрийн нөхцөлд үйлдвэрлэсэн эрчим хүчээ сүлжээнд нийлүүлэх боломж байна. НФЦУ-т аккумулятор үл хэрэглэн, хоёр талын ажиллагаатай тоолуур ашиглах замаар хосолсон систем ашиглахаар төлөвлөсөн.

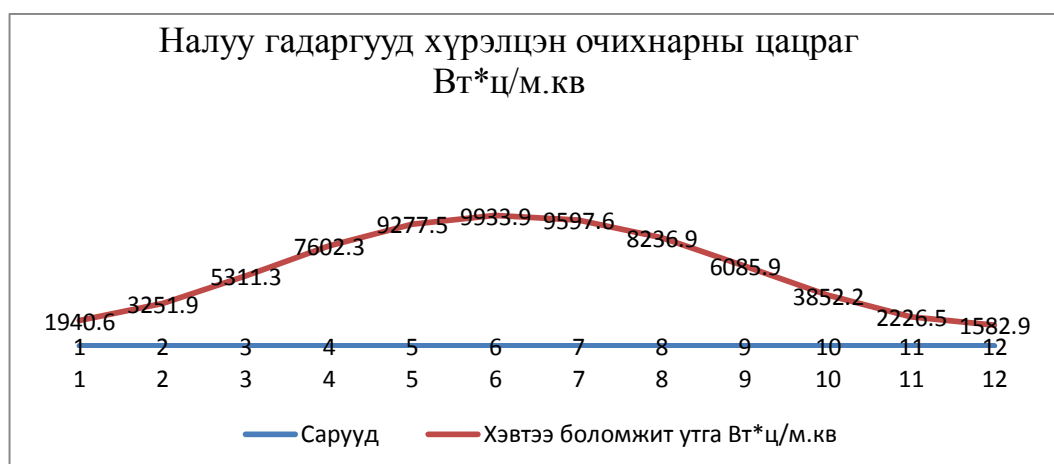
Түлхүүр үг: *нарны фото цахилгаан үүсгүүр (НФЦУ), авто замын трасс, гэрэлтүүлэг*

Оршил

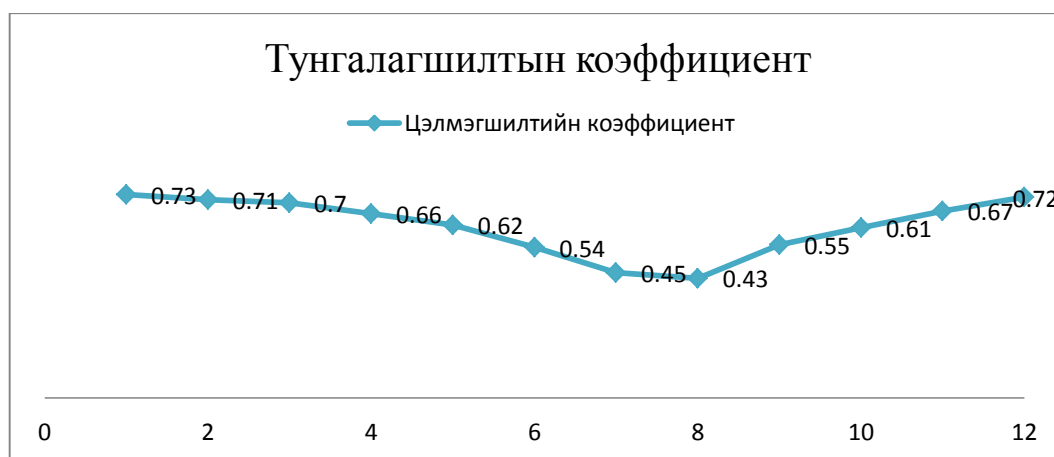
Дэлхийн нийт гадаргууд хүрэлцэн очих нарны энергийн дундаж утгатай харьцуулахад Монгол орны нутагт ирэх нарны дундаж эрчим их юм. Жилд ойролцоогоор $1190-1320$ кВт.ц/ m^2 энерги очих ба өдөрт ирэх нарны цацрагийн жилийн дундаж утга ойролцоогоор 3.438 кВт/ m^2 , цэлмэгшилтийн коэффициент 0.62 байгаа нь нарны фото цахилгаан үүсгүүр ашиглах бүрэн боломж бүрдүүлж байна. Орхон аймгийн авто замын гэрэлтүүлгийн цахилгааны эх үүсгэвэр нь төвийн нэгдсэн сүлжээнд холбогдсон байгаа нь илтгэлд өгүүлж буй нарны фото үүсгүүр-эрчим хүчний сүлжээ гэсэн хосолсон системийг хэрэглэх боломжтой гэж үзлээ.

I. Онолын үндэслэл

Нарны фото цахилгаан үүсгүүр. 1905 онд фото эффектний үзэгдлийг Альбэрт Эйнштейн нээснээр нарны фото цахилгаан үүсгүүрийн үндэс суурь тавигдсан. Нарны фото цахилгаан үүсгүүрийн анхны загварыг 1954 онд зохион бүтээгч Белли цахиур ашиглан, 6%-ийн АҮК-той моно талст элемент гарган авчээ (1). Өнөө үед моно талст ба олон талст, аморф, нимгэн хальсан, органик нарны фото цахилгаан үүсгүүрийн төрлүүд хөгжиж байна. Дэлхийн хамгийн том нарны фото цахилгаан станц 200 МВт-ын чадалтай. Нарны цацрагийн хүлээн авах онолын бодит тооцоог зураг 1-д үзүүлэв.



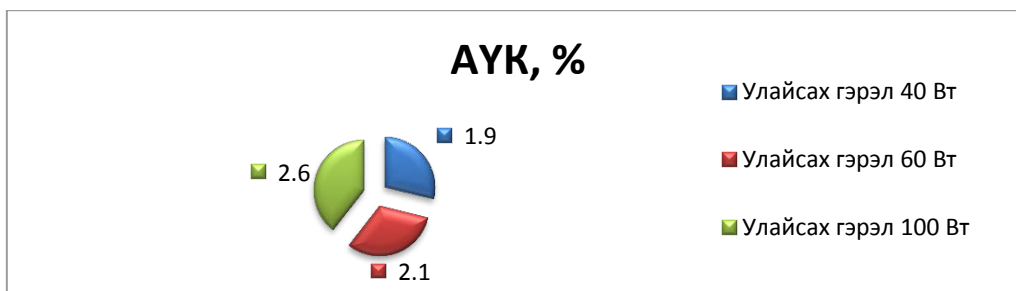
Зураг 1. Монгол орны налуу гадаргууд очих нарны цацрагийн хэмжээ



Зураг 2. Монгол орны тунгалагшилтын коэффициент

Дээрх тооцоонд хэвтээ гадаргад очих нарны цацрагийн жилийн дундаж утга 3535.9 Вт*ц/м.кв байгаа нь нарны эрчим хүч ашиглах хангалттай нөөц байгааг харуулж байна.

1.1. Диодон гэрэл (LED). Диодон гэрлийн технолог нь P-N шилжилтээр гүйдэл гүйх үед хагас дамжуулагч материалын атомуудаас гэрэл цацруулах зарчим дээр ажилладаг. Диод нь шууд чиглэлдээ 5-20 м А гүйдэл гүйхэд тодорхой долгионы урттай гэрэл цацруулахаар хийгдсэн байдаг. АҮК-т өндөр эрчим хэмнэлттэй болно. Улайсах чийдэнгийн АҮК 1.9%, 60 Вт-2.1%, 100-2.6% байна. Улайсах гэрэл 1000 цаг, сүүн гэрэл 8000 цагийн настай бол диодон гэрэл 50000 цаг байна.



Зураг 3. Улайсах гэрлийн АҮК чадлаас хамаарах хамаарал



Зураг 4. Гэрлийн төрлүүд, тэдгээрийн насжилт

1.2. **Монгол орны нөхцөлд диодон гэрэл болон НФЦҮ-ийг ашигласан туршлага.** Сэргээгдэх эрчим хүчний энэ төрлийг 1999 оноос эхлэн төрөөс дэмжиж, “100000 нарны гэрэл” үндэсний хөтөлбөр хэрэгжсэн. Томоохон хот, суурин, сумын төвүүдэд диодон LED гэрэлтүүлэг өргөн ашиглаж байна. Тухайлбал, Эрдэнэт хотын гэр хорооллын 14 багт 3000 гаруй 58 Вт-ын чадалтай, эрчимд хэмнэлттэй LED төрлийн гэрэлтүүлэг ашиглаж, тэдгээрийн удирдлагад GSM системийн интернет удирдлага бүхий шкафууд суурилуулсан нь нэг сервер бүхий компьютер дээр суулгасан зориулалтын программаас хянах, удирдах, тоолуурын заалт авах гэх мэт орчин үеийн хот, хөдөө газрын шаардлага хангасан гэрэлтүүлгийн системийг хэрэгжүүлсэн байна. Мөн миний бие 2012 онд доктор Б.Хээрийнбаатарын нэрэмжит оюутны эрдэм шинжилгээний хуралд “**Диодон LED гэрлийг орон эзэлсэн сууцны байшинд** хэрэглэх боломжийн судалгаа, үр ашиг” сэдвээр оролцож, тусгай байр эзэлсэн. Орхон аймгийн Баян-Өндөр сумаас орон сууцны байшингийн орцны гэрэлтүүлэгт LED гэрэлтүүлэг тавих төслийг амжилттай хэрэгжүүлснээр эрчим хүчний хэмнэлттэй, удаан ажиллагаатай системийг амжилттай хэрэгжүүлсэн.

II. **Орхон аймгийн авто замын трассын дагуух гэрэлтүүлэгт нарны фото эх үүсгэвэр ашиглах нарны фото бичил цахилгаан станц.**

2.1. НФЦС-ын иж бүрдэл. Бидний ашиглах нарны цахилгаан станц нь нарны фото цахилгаан үүсгүүрийн системээс бүрдэнэ. Систем нь нарны фото цахилгаан үүсгүүр, цэнэг хураагуур, цэнэг зохицуулагч, инвертор, удирдлагын төхөөрөмжөөс бүрдэнэ. Эрчим хүчний системд холбогдоход дамжуулах станц, шугам, хоёр эргэлттэй тоолуур орно. Техникийн өгөгдлүүдийг доорх маягаар тооцоолов. Үүнд:

- нарны цацраг хүлээн авах гадаргуугийн налалтын өнцөг 49⁰ градус,
- нарны цацраг хүлээн авах гадаргуу дээр очих нарны энергийн утгууд-хэмжээ
- нарны энерги хүлээн авагчийн АҮК 15%,
- гэрэлтүүлгийн системийн цахилгаан эрчим хүчний чадал 318 гэрэл, нэгж чадал 70 Вт, нийт хэрэглээ 22.2 кВт/цаг,
- гэрэлтүүлгийн хоногт ажиллах дундаж хугацаа 10 цаг,

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

- эрчим хүч шаардлагатай гэж үзээд, НФЦС-ын суурилагдах чадлыг тооцсон.

Тооцооны үр дүн

- Нарны фото цахилгаан үүсгүүрийн нарны цацраг хүлээн авах ашигтай гадаргуугийн нийт талбай 318 м.кв. Нэг гэрэлтүүлгийн нарны дэлгэцийн талбай 1 м.кв хэмжээтэй гэж тооцоолсон.
- Нарны цахилгаан станц буюу 318 гэрэлтүүлгийн дэлгэцэд суурилагдах чадал 22.6 кВт/хоног эрчим хуримтлуулна.

2.2. Үйлдвэрлэх эрчим хүч, хэмнэлт ашиг

Улайсах чийдэн, эрчмийн хэмнэлттэй диодон гэрлийн харьцуулсан судалгаа

Хүснэгт 1.1.

№	Гэрлийн чадал	
	400 Вт ДРЛ кВт	70Вт LED кВт
Хоногт	1272	222.6
Сард	38160	6678
Төлбөр /сард/	4.1 сая төг	734580 төг
Төлбөр /жилд/	50 сая	8.8 сая
Зөрөө	377784 кВт/ жил. 41.2 сая төгрөгийн хэмнэлт	

Хүснэгтээс үзэхэд авто замын дагуух 318 гэрэлтүүлэгт диодон 70 Вт-ын гэрэл ашигласнаар өнөөгийн хэрэглэж буй цахилгаан хэрэглээнээс 377.8 мВт/жил эрчим хүч хэмнэх буюу жилд 41.2 сая төгрөгийн ашигтай ажиллах тооцоо гарч байна.

НФЦС-ыг ашигласнаар, өдөрт үйлдвэрлэсэн эрчим хүчийг 110 төгрөгөөр тооцож, эрчим хүчний сүлжээнд нийлүүлнэ.

Нарны фото цахилгаан үүсгүүр ашиглах үеийн үр ашгийн тооцоо

Хүснэгт 1.2

№	НФЦС-аас үйлдвэрлэсэн эрчим хүч				Сүлжээнээс гэрэлтүүлэгт хэрэглэсэн эрчим хүч			
	Өдрийн 14 цагт үйлдвэрлэсэн эрчим хүч кВт/ц	Сард үйлдвэрлэн эрчим хүч кВт	Жилд үйлдвэрлэсэн эрчим хүч кВт	Жилд НФЦС-аас үйлдвэрлэх эрчим хүчний зардал	Сүлжээнээс хэрэглэсэн эрчим хүч кВт/ц	Сард үйлдвэрлэсэн эрчим хүч кВт	Жилд үйлдвэрлэсэн эрчим хүч кВт	Жилд сүлжээнээс хэрэглэсэн эрчим хүчний зардал
1	316.4	9492	113904	12529440 төг.	226	6780	81360	8949600 төг.
2	Зөрөө	3579840 төгрөгийн ашигтай ажиллана.						

Хүснэгтээс үзэхэд НФЦС нь 12.5 сая төгрөгийн эрчим хүч үйлдвэрлэж, 8.9 сая төгрөгийн эрчим хүч сүлжээнээс авч, зөрөө нь 3.5 сая төгрөгийн ашигтай ажиллах тооцоо гарч байна.

Хөрөнгө оруулалтын зардал

Орхон аймгийн авто замын трассын дагуух гэрэлтүүлэгт нарны фото эх үүсгэвэр ашиглах нарны фото бичил цахилгаан станцын хөрөнгө оруулалтын зардал.

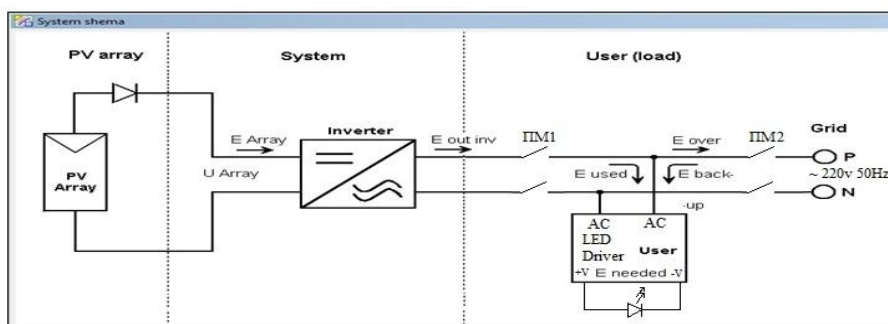
- Нарны фото цахилгаан станцын төхөөрөмжүүд. Үүнд нарны фото цахилгаан үүсгүүр **318 ш 70 Вт 79500000 төг.**, инвертор **4 ш 8000000 төг.** зэрэг болно.
- Бусад зардал. Үүнд :
 - o Удирдлагын хайрцаг 400000
 - o Нарны фото цахилгаан үүсгүүрийн бэхэлгээний суурь 250000
 - o Тоолуур 200000
 - o Сип кабель 45000000
 - o Угсралт суурилуулалтын зардал 13000000 төг
 - o НӨАТ 14630000 төг.
 - o Нийт зардал 160'000'000 төг.

Хөрөнгө оруулалт нөхөн төлөгдөх хугацаа

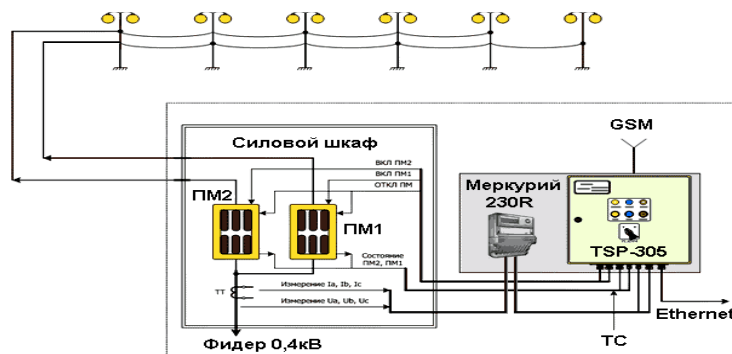
Нөхөн төлөгдөх хугацаа $= \frac{\text{анхны хөрөнгө оруулалт}}{\text{жилийн ашиг}} = \frac{160000000}{44700000} = 3.5 \text{ жил}$



Зураг 5. Эрдэнэт хотын авто замын трассын гэрлийн байршлын зураг



Зураг 6. Нарны фото үүсгүүр, эрчим хүчний сүлжээний хосолсон бүдүүвч



Зураг 7. Замын гэрэлтүүлгийн удирдлагын бүдүүвч

Замын гэрэлтүүлэгт GSM алсын удирдлагатай TSR-305 маркийн контролёр ашигласан. Контролёрт нарны дэлгэцээс гэрэлтүүлэг ажиллах хугацаа болон шөнийн нөхцөлд сүлжээнээс ажиллах хугацааг программчилсан. ИМ1 соронзон залгуурыг нарны дэлгэцээс гэрэлтүүлэг ажиллахаар ИМ2 соронзон залгуурыг сүлжээнээс ажиллах команд өгөгдсөн үед залгагдахаар тохируулсан. LED гэрэлтүүлэг тус бүр өөрийн LED driver-ийн тусламжтай хувьсах хүчдэлийг тогтмол болгон хувиргаж, гэрэлтүүлгийг тэжээнэ.

Гэрэлтүүлгийг зайнаас интернетээр болон ухаалаг гар утаснаас удирдаж болно. Гэрэлтүүлгийн ашигласан эрчим хүчийг хянахаас гадна гэрэлтүүлгийн бүрэн бүтэн байдлыг хянах боломж бүрдүүлсэн.

Дүгнэлт

1. Эрдэнэт хотын авто замын дагуух одоо хэрэглэж буй 318 ш 400 Вт-ын ДРЛ маркийн гэрэлтүүлгийг эрчимд хэмнэлттэй диодон LED маркийн 318 ш 70 Вт-ын гэрэлтүүлгээр солих ТЭЗҮ-ийг гаргасан.
2. Нарны фото зайн үүсгүүрээс 1 тулгуур дээр 70 Вт-ын дэлгэц суурилуулж, 80 ш тулгуурын дунд 1 инвертор, хоёр талын ажиллагаатай тоолуур суурилуулахаар сонголт хийсэн.
3. Өдрийн цагт дунджаар 14 цаг нарны эрчим хүч хуримтлуулж, эрчим хүчний сүлжээнд нийлүүлэх ба шөнийн горимд 10 цаг эрчим хүчний сүлжээнээс хэрэглэхээр хосолсон горимыг сонгосон нь зардлын зөрөөнөөс ашигтай ажиллах хувилбарыг сонгосон.
4. НФЦС-ын цэнэг хуримтлуур нь аккумуляторгүй байхаар сонгосон нь манай орны нөхцөлд аккумулятор хөлдөх, хулгайд алдагдах нийтлэг зөрчлийг арилгасан.
5. Жилд нийтдээ 44.7 сая төгрөгийн ашигтай ажиллаж, анхны хөрөнгө оруулалтаа 3.5 жил нөхсөний дараа эрчим хүч хэмнэлтийн горимоор ажиллах боломж бүрдэнэ.
6. Цаашдаа манай орны нөхцөлд сэргээгдэх эрчим хүчний бага чадлын энерги үйлдвэрлэх, улмаар сүлжээнд нийлүүлэх, зардлыг тооцох, хууль эрхзүйн орчныг боловсронгуй болгох шаардлага гарч байна.

Ашигласан материал

- [1] Reinhold Buttgerit. Secretary General. ERIA. Belgium. *Overview, market and prespectives. Inter solar China conference.* 2011-12-6. www.intersolar.com
- [2] Дорж Д. Академи. ШУА. *Нарны зайн систем, түүний ажиллагаа, тохиолдох гэмтэл, засвар үйлчилгээ.* Улаанбаатар 2005
- [3] Агчбаяр Д., магистр. *Монгол оронд нарны фото цахилгаан үүсгүүртэй диодон гэрэлтүүлгийн технологийг нэвтрүүлэх асуудалд. Сэргээгдэх эрчим хүчний үндэсний форум.* Улаанбаатар, 2011
- [4] Орхон аймаг ус цаг уур, орчны шинжилгээний алба. <http://www.icc.mn/aimag/Orkhon/q=node/24>
- [5] Гира Е. *Монгол орны нарны эрчим хүчний кадастр.* Улаанбаатар, 1985
- [6] Эрдэнэтуяа Х. *Диодон LED гэрлийг орон сууцны байшинд хэрэглэх боломжийн судалгаа, үр ашиг.* Технологийн сургууль. 2013 он.

ХҮДРИЙН ИЛ УУРХАЙН ТЭСЭЛГЭЭНИЙ БЛОКИЙН ЭЗЛЭХҮҮНИЙГ ОНОВЧЛОХ

*М.Эрдэнэбаяр, УУАТ-ийн III курсийн оюутан
Удирдагч: УУТ-ийн багш И.Доржсүрэн
ШУТИС-ийн харьяа Ш.Отгонбилэгийн нэрэмжит Технологийн сургууль
e-mail: m.erdenebayar@yahoo.com*

Хураангуй

Материалын зардал, үүний дотор өрөмдлөг тэсэлгээнд шаардагдах тэсрэх бодис, өрмийн багаж хэрэгслийн үнэ нэмэгдэж буй нөхцөлд үйлдвэрлэлийг хэвийн явуулахад шаардагдах эргэлтийн хөрөнгийн үхширлийг багасгах, эргэцийг нормчлох зорилгоор тэсэлгээний блокийн эзлэхүүнийг оновчилдог.

Түлхүүр үг: *эргэлтийн хөрөнгийн үхширэл, үйл ажиллагааны зардал, зорилгын функцийн график, тоног төхөөрөмжийн сул зогсолт*

Оршил

Дэлхийн бүхий л уурхайд тэсэлгээ хийхтэй уялдан тэсэлгээний аюултай бүсэд байрлаж буй бүх тоног төхөөрөмжийн үйл ажиллагааг зогсоон, нүүлгэн шилжүүлж, цахилгааны шугаманд таслалт хийх ба тэсэлгээний ажил явагдаж дууссаны дараа бүх тоног төхөөрөмжийн ажиллагааг сэргээн явуулах, цахилгааны шугамыг залгах шаардлага гардаг. Энэхүү үйл ажиллагааг явагдаж дуусах хүртэлх бүхий л хугацаанд тоног төхөөрөмжийн сул зогсолт бий болно. Нэг удаа тэслэгдэх чулуулгийн (тэсэлгээний блокийн) хэмжээ бага бол тэсэлгээний тоо олширч, уурхайн төхөөрөмжийн сул зогсолтын хугацаа ихэснэ. Тоног төхөөрөмжийн сул зогсолтоос эдийн засгийн алдагдал зайлшгүй гарна. Тэсэлгээний ажлаас хамааран гарах сул зогсолтын алдагдлыг багасгахын тулд нэг удаа тэслэгдэх чулуулгийн хэмжээ буюу тэсэлгээний блокийн эзлэхүүнийг нэмэгдүүлэх шаардлага урган гарна.

Өрөмдөн тэсэлж буй блокт тодорхой хэмжээний эргэлтийн хөрөнгө шингэсэн байдаг бөгөөд тэсэлгээний блокийн эзлэхүүнийг их байлгах тохиолдолд уг хөрөнгийн эргэцийн хугацаа удааширч, хөрөнгө үхширэх нь зайлшгүй юм. Хөрөнгө үхширэх нь эргэлтийн хөрөнгийн эргэцийн нормчлогдох хугацаанаас давах тохиолдол бөгөөд энэ нь тухайн уурхайн буюу салбарын эдийн засагт хортой үзэгдэл юм. Хэрэв тэсэлгээний блокийн хэмжээ бага бол өрөмдөж тэслэгдсэн чулуулаг эргэлтийн хөрөнгийн эргэцийн нормчлогдох хугацаанаас бага хугацаанд ашиглалтад өртөж, эргэлтийн хөрөнгийн хэмнэлт гарах талтай.

Дээрх эсрэг тэсрэг хоёр хандлагын үүднээс тэсэлгээний блокийн хэмжээг эдийн засгийн агуулга талаас нэгтгэн оновчлох нь өрөмдлөг тэсэлгээний ажлын зохион байгуулалтыг боловсронгуй болгох ач холбогдолтой ил уурхайн чухал асуудлын нэг юм.

Үндсэн хэсэг

Оновчлолын зорилгын функц нь тоног төхөөрөмжийн сул зогсолтоос гарах алдагдал, эргэлтийн хөрөнгийн үхширлээс гарах алдагдал хоёрын нийлбэрээр тодорхойлогдоно.

$$A_H = A_{C3} \pm A_{ЭХ} \quad (1.1)$$

Тоног төхөөрөмжийн сул зогсолтоос хамаарч гарах алдагдлыг дараах байдлаар тодорхойлно.

$$A_{C3} = \frac{Q_{жс}}{V_{мб}} \cdot \sum_{i=1}^n N_i \cdot S_i \cdot t_i \text{ төг} \quad (1.2)$$

Үүнд: $Q_{ж}$ - жилд тэслэгдэх чулуулгийн хэмжээ m^3

$V_{тб}$ - тэслэгээний блокийн эзлэхүүн, m^3

N_i - тэслэгээнээс хамаарч сул зогсох тоног төхөөрөмжийн тоо,

$S_i - i$ – дүгээр төхөөрөмжийн сул зогсолтоос хамаарч нэг цагт гарах алдагдал, төг.

$t_i - i$ – дүгээр төхөөрөмжийн тэслэгээнээс хамаарч сул зогсох хугацаа, цаг

Эргэлтийн хөрөнгийн үхширлээс гарах алдагдал буюу эргэлтийн хөрөнгийн түргэсэлтээс гарах хэмнэлт:

$$A_{ЭХ} = \frac{Q_{ж} (S_{\theta} + S_T)}{N} \cdot T_B - \frac{Q_{ж} (S_{\theta} + S_T)}{N} \cdot T_H \quad (1.3)$$

Үүнд: S_{θ} - өрөмдлөгийн ажилд шингээгдэх нормчлогдох эргэлтийн хөрөнгө буюу зардлын хэмжээ, төг./ m^3

S_T - тэслэгээний ажилд шингээгдэх нормчлогдох эргэлтийн хөрөнгө буюу зардлын хэмжээ, төг./ m^3

T_B - эргэлтийн хөрөнгийн бодит эргэцийн хугацаа, хоног

T_H - эргэлтийн хөрөнгийн нормчлогдсон эргэцийн хугацаа, хоног

N – уурхайн жилд ажиллах хоногийн тоо

Бодит эргэцийн хугацааг дараах байдлаар тодорхойлно.

$$T_B = \frac{V_{ТБ} \cdot K_C}{Q_X}, \text{ хоног} \quad (1.3.1)$$

Үүнд: K_C - тэслэгдсэн чулуулгийн сийрэгжилтийн коэффициент,

Q_X - хоногт ачигдах тэслэгдсэн уулын цулын хэмжээ, $m^3/\text{хоног}$

Томьёоллуудыг нэгтгэн, зорилгын функцид томьёолбол:

$$A_{СЗ} = \frac{Q_{ж}}{V_{ТБ}} \cdot \sum_{i=1}^n N_i \cdot S_i \cdot t_i \pm \left[= \frac{Q_{ж} (S_{\theta} + S_T) \cdot V_{ТБ} \cdot K_C}{N \cdot Q_X} - \frac{Q_{ж} (S_{\theta} + S_T)}{N} \cdot T_H \right] \rightarrow \min \quad (1.4)$$

Тэслэгээний блокийн эзлэхүүний оновчлолын загварт тухайн уулын цулын шинж чанар, ашиглалтын онцлогтой уялдсан нэмэлт хязгаарлах үзүүлэлтүүд орно.

Хэрэв тэслэгдэж буй блок нь дан ганц хөрсний чулуулгаас бүрдэх бол хязгаарлах үзүүлэлтэд тэслэгдсэн чулуулаг эргэж нягтрах, хөлдөх хугацаа болон тэслэгээний аюулгүй бүсүүдийн радиус буюу нэг удаа тэслэгдэх тэсрэх бодисын хэмжээ хамаарна. Эдгээрийн нэгийг экскаваторын блокт хамааруулан авч үзвэл:

$$\frac{V_{ТБ}'}{Q_{ЭХ}} \leq T_1 \text{ буюу } V_{ТБ}' \leq T_1 \cdot Q_{ЭХ} \quad (1.5)$$

Үүнд: $Q_{ЭХ}$ - экскаваторын хоногийн бүтээл, $m^3/\text{хоног}$

T_1 - чулуулаг эргэж нягтрах, наалдаж, хөлдөх хугацаа, хоног (7-21 хоног)

$$V_{ТБ}'' \cdot q \leq Q_{ТБ} \text{ буюу } V_{ТБ}'' \leq \frac{Q_{ТБ}}{q} \quad (1.6)$$

Үүнд: q – тэсрэх бодисын хувийн зарцуулалт, kg/m^3

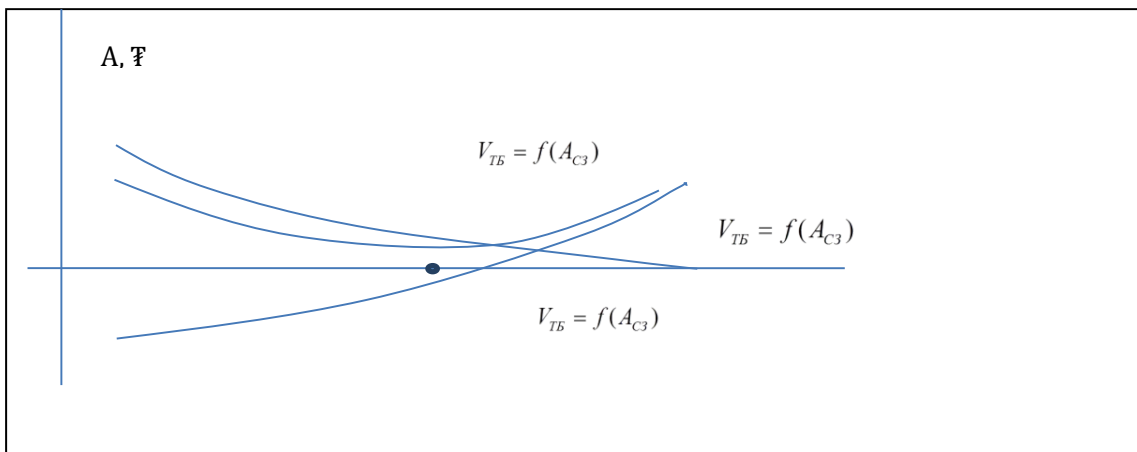
$Q_{ТБ}$ - тэслэгээний аюулгүйн зайгаар тогтоогдох нэг удаа тэслэх тэсрэх бодисын хэмжээ, kg

Хэрэв блок нь ашигт малтмалд хамаарах бол хязгаарлах үзүүлэлтэд дээрх үзүүлэлтээс гадна ашигт малтмалын чанар өөрчлөгдөх хугацааг нэмж авч үзэх шаардлагатай.

$$\frac{V_{TB}'''}{Q_{ЭХ}} \leq T_2 \text{ буюу } V_{TB}'' \leq T_2 \cdot Q_{ЭХ} \quad (1.7)$$

Үүнд: T_2 - нүүрс исэлдэж, өөрөө шатах хугацаа, хүдрийн хувьд гадаргуугийн исэлдэлт явагдах, баяжигдах чанар өөрчлөгдөх хугацаа, хоног (21-30 хоног)

Оновчлолын загварын графикаар дүрслэн, тэсэлгээний блокийн оновчтой хэмжээг тогтоож болно.



Зураг 1. Тэсэлгээний блокийн оновчтой эзлэхүүнийг тодорхойлох зорилгын функцийг

Зорилгын функцийг үндсэн графикаар тогтоогдсон тэсэлгээний блокийн оновчтой эзлэхүүний үзүүлэлтийг хязгаарлах $V_{TB}', V_{TB}'', V_{TB}'''$ - үзүүлэлтүүдтэй жишин үзэж, $V_{TB}', V_{TB}'', V_{TB}'''$ нь $V_{ТБО}$ -оос их бол тэсэлгээний блокийг $V_{ТБО}$ хэмжээгээр тогтоох ба хэрэв дээрх үзүүлэлтүүдийн аль нэг нь $V_{ТБО}$ -оос бага бол тухайн үзүүлэлтээр тэсэлгээний блокийн хэмжээг хязгаарлах шаардлагатай.

Тооцооны үр дүн

Өгөгдөл:

- ✓ Эскаватор – “ЭКГ-10” 5 ширхэг
- ✓ Автосамовал – “БЕЛАЗ-75131” 20 ширхэг
- ✓ Бульдозер – “Liebher” – 764 1 ширхэг
- ✓ Цалин хөлс:
 - Эскаваторын оператор – 1'950'000 төг.
 - Эскаваторын операторын туслах – 1'800'000 төг.
 - Автосамосвалын жолооч – 2'100'000 төг.
 - Бульдозерын оператор – 1'700'000 төг.
- ✓ Тоног төхөөрөмж, сэлбэг хэрэгсэл, материалын үнэ:
 - “ЭКГ-10” эскаваторын үнэ – 7'949'720'000 төг.
 - “БЕЛАЗ-75131” авто самосвалын үнэ – 1'000'000'000 төг.

- “Liebher – 764” бульдозерын үнэ – 1'987'430'000 төг.
- ✓ “ЭЖГ-10” экскаваторын хоногийн бүтээл.
- ✓ Өрөмдлөгийн ажилд шингээгдэх нормчлогдох эргэлтийн хөрөнгө буюу зардлын хэмжээ - $S_{\rho} = 317$ төг./м³
- ✓ Тэсэлгээний ажилд шингээгдэх нормчлогдох эргэлтийн хөрөнгө буюу зардлын хэмжээ - $S_T = 1220$ төг/м³

1. “ЭЖГ-10” экскаваторын нэг цагийн сул зогсолтын өртөг:

$$S_{ЭК} = \frac{Z_{Ц} + Z_{НД} + Z_{ЭХШ} + Z_M + Z_B}{T} = 135'612,61;$$

$$Z_{Ц} = \frac{\Sigma}{N_C} = \frac{1'950'000 + 1'800'000}{90} = 46'666 \text{ төг.}$$

$$Z_{НД} = Z_{Ц} \cdot 10\% = 46'666 \cdot 0,1 = 4'666,6 \text{ төг.}$$

$$Z_{ЭХШ} = \frac{Y_{\rho}}{N \cdot n} \cdot n_{ЭХШ} = \frac{7'949'720'000}{365 \cdot 3} \cdot 12\% = 871'202,19 \text{ төг.}$$

$$Z_M = 0,12 \cdot (46'666 + 4'666,6 + 871'202,19) = 110'704,17 \text{ төг.}$$

$$Z_B = 0,05 \cdot (46'666 + 4'666,6 + 871'202,19 + 110'704,17) = 51'661,948 \text{ төг.}$$

2. БЕЛАЗ-75131 авто самосвалын нэг цагийн сул зогсолтын өртөг:

$$S_{AB} = \frac{(23'333 + 2'333,3 + 109'589,04 + 16'230,64 + 7'574,29)}{8} = 20'829,32 \text{ төг.}$$

$$Z_{Ц} = \frac{\Sigma}{N_C} = \frac{2'100'000}{90} = 23'333 \text{ төг.}$$

$$Z_{НД} = Z_{Ц} \cdot 10\% = 23'333 \cdot 0,1 = 2'333,3 \text{ төг.}$$

$$Z_{ЭХШ} = \frac{Y_{\rho}}{N \cdot n} \cdot n_{ЭХШ} = \frac{1'000'000'000}{365 \cdot 3} \cdot 12\% = 109'589,04 \text{ төг.}$$

$$Z_M = 0,12 \cdot (23'333 + 2'333,3 + 109'589,04) = 135'255,34 \cdot 0,12 = 16'230,64 \text{ төг.}$$

$$Z_B = 0,05 \cdot (23'333 + 2'333,3 + 109'589,04 + 16'230,64);$$

$$Z_B = 151'485,98 \cdot 0,05 = 7'574,29 \text{ төг.}$$

3. “Liebher-764” бульдозерын нэг цагийн сул зогсолтын өртөг:

$$S_{БУ} = \frac{(18'888 + 1'888,8 + 217'800,54 + 28'629,28 + 13'360,33)}{8} = 35'070,86 \text{ төг.}$$

$$Z_{Ц} = \frac{\Sigma}{N_C} = \frac{1'700'000}{90} = 18'888 \text{ төг.}$$

$$Z_{НД} = Z_{Ц} \cdot 10\% = 18'888 \cdot 0,1 = 1'888,8 \text{ төг.}$$

$$Z_{\text{ЭХШ}} = \frac{Y_{\text{Э}}}{N \cdot n} \cdot n_{\text{ЭХШ}} = \frac{1'987'430'000}{365 \cdot 3} \cdot 12\% = 217'800,54 \text{ төг.}$$

$$Z_M = 0,12 \cdot (18'888 + 1'888,8 + 217'800,54) = 238'577,34 \cdot 0,12 = 28'629,28 \text{ төг.}$$

$$Z_B = 0,05 \cdot (18'888 + 1'888,8 + 217'800,54 + 28'629,28) = 13'360,33 \text{ төг.}$$

4. “ЭЖГ-10” маркийн экскаваторын жилд хийх ажлын хэмжээ:

$$Q_{\text{Ж}} = Q_{\text{Х}} \cdot N_{\text{Ж}} = 8'469,18 \cdot 365 = 3'091'250,7$$

5. Оновчлолын зорилгын функцийг тодорхойлбол:

$$A_{\text{Н}} = A_{\text{СЗ}} + A_{\text{ЭХ}} = 67'173'169,43 + 64'564'963,11 = 131'738'132,54 \text{ төг.}$$

6. Тоног төхөөрөмжийн сул зогсолтоос болж гарах алдагдал:

$$A_{\text{СЗ}} = \frac{3'091'250,7}{77'963,63} \cdot (5 \cdot 135'612,61 \cdot 1,5 + 20 \cdot 20'829,32 \cdot 1,5 + 1 \cdot 35'070,86 \cdot 1,5);$$

$$A_{\text{СЗ}} = 39,64 \cdot (1'017'094,57 + 624'879,6 + 52'606,29) = 67'173'169,43 \text{ төг.}$$

7. Эргэлтийн хөрөнгийн үхширлээс гарах алдагдал буюу эргэлтийн хөрөнгийн түргэсэлтээс гарах хэмнэлт:

$$A_{\text{ЭХ}} = \frac{3'091'250,7(317+1220)}{365} \cdot 11,96 - \frac{3'091'250,7(317+1220)}{365} \cdot 7 = 64'564'963,11 \text{ төг.}$$

8. Эргэлтийн хөрөнгийн бодит эргэцийн хугацааг дараах байдлаар тодорхойлно:

$$T_B = \frac{V_{\text{ТБ}} \cdot K_C}{Q_{\text{Х}}} = \frac{77'963,63 \cdot 1,3}{8'469,18} = 11,96 \text{ хоног ;}$$

9. Тэсэлгээний блокийн оновчтой эзлэхүүнийг тодорхойлбол:

- 9.1. 400 цооног буюу тэсэлгээний 4 блокийн эзлэхүүн:

$$V_{\text{ТБО}} = \frac{A_{\text{Ж}}}{N_{\text{АТ}}} = \frac{22'500'000}{52} = 432'692,3 \text{ м}^3$$

- 9.2. 100 цооног буюу тэсэлгээний 1 блокийн эзлэхүүн:

$$V_{\text{ТБО}} = \frac{432'692,3}{4} = 108'173,07 \text{ м}^3$$

10. Тэсэлгээний блокийн эзлэхүүнийг хөрсний чулуулаг эргэж нягтрах талаас тавигдах шаардлагаар:

$$\frac{V_{\text{ТБ}}'}{Q_{\text{ЭХ}}} \leq T_1 \Rightarrow V_{\text{ТБ}}' \leq T_1 \cdot Q_{\text{ЭХ}} = 10 \cdot 8'469,18 = 84'691,8 \text{ м}^3$$

11. Тэсэлгээний блокийн эзлэхүүнийг тэсэлгээний аюулгүй зайгаар тодорхойлогдох нэг удаа тэслэгдэх тэсрэх бодисын хэмжээгээр хязгаарлавал:

$$V_{\text{ТБ}}'' \cdot q \leq Q_{\text{ТБ}} \Rightarrow V_{\text{ТБ}}'' \leq \frac{Q_{\text{ТБ}}}{q} = \frac{516,56 \cdot 100}{0,66} = 77'963,63 \text{ м}^3$$

12. Тэсэлгээний блокийн эзлэхүүнийг ашигт малтмалын чанар өөрчлөгдөх талаас тавигдах шаардлагаар:

$$\frac{V_{TB}'''}{Q_{ЭХ}} \leq T_2 \Rightarrow V_{TB}'' \leq T_2 \cdot Q_{ЭХ} = 21 \cdot 8'469,18 = 177'852,78 \text{ м}^3$$

Тэсэлгээний блокийн эзлэхүүний хэмжээнээс хамаарсан сул зогсолт болон эргэлтийн хөрөнгийн үхишрлээс гарах нийт зардал

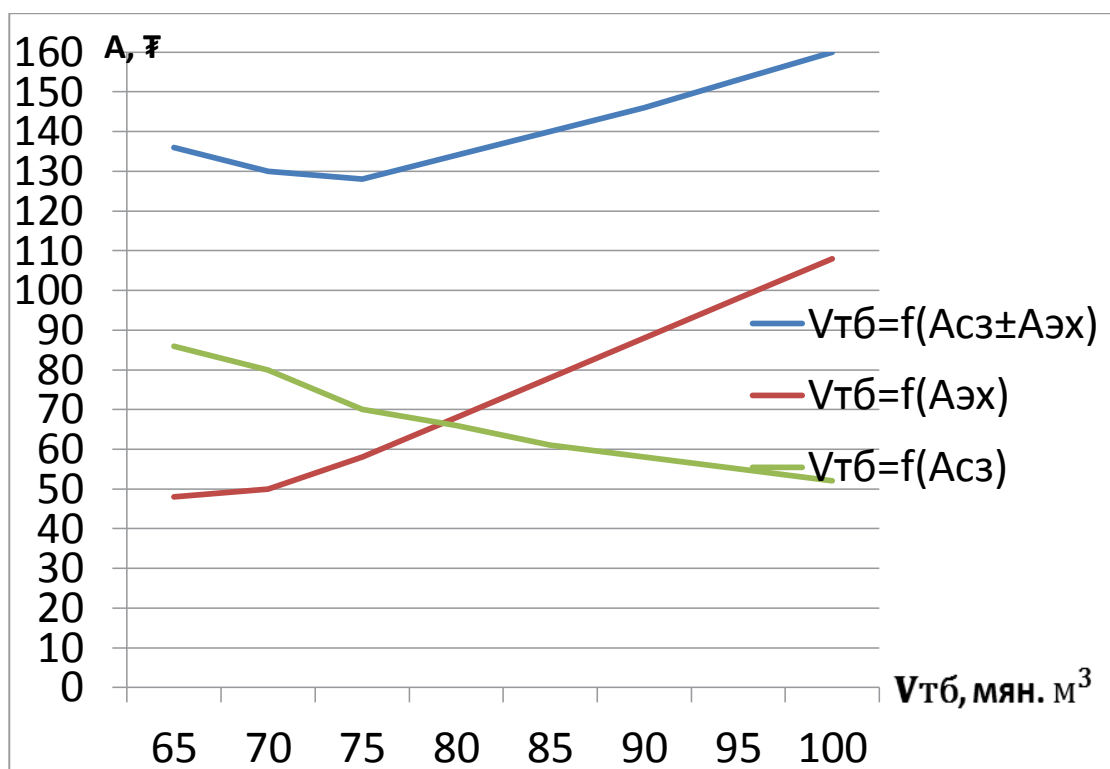
Хүснэгт 1

Дээрх хүснэгтээс харахад нэг удаа тэслэгдэх тэсэлгээний блокийн V_{TB} хэмжээ $75'000 \text{ м}^3$ байхад нийт

Тэсэлгээний блокийн эзлэхүүн, м^3	Тоног төхөөрөмжийн сул зогсолтоос хамаарч гарах зардал, төг.	Эргэлтийн хөрөнгийн үхишрлээс гарах алдагдал буюу хэмнэлт, төг.	Нийт зардал
75'000	69'844'949	58'707'255	128'552'204
80'000	65'479'639	68'600'273	134'079'912
85'000	61'627'896	78'623'463	140'251'359
90'000	58'204'144	88'646'653	146'850'777
95'000	55'150'749	98'669'843	153'810'592
100'000	52'383'711	108'562'861	160'946'572

зардлын хэмжээ хамгийн бага байна.

Зураг 2. Тооцооны үр дүнгээс гарсан тэсэлгээний блокийн оновчтой эзлэхүүнийг тодорхойлох зорилгын функцийн график



Дүгнэлт

1. Эрдэнэт ХИУ-д нэг удаад хийгдэх тэсэлгээний үргэлжлэх хугацаанаас шалтгаалан тоног төхөөрөмжийн сул зогсолтоос гарах зардал нь 64'564'963 төг.
2. Эргэлтийн хөрөнгийн үхширлээс гарах алдагдал 67'173'111 төг.
3. Оновчлолын загварын графикаар дүрслэн тэсэлгээний блокийн оновчтой хэмжээг 77'963.63 м³ гэж тодорхойлсон.

Ашигласан материал

- [1] Цэдэндорж С. *Ил уурхайн процесс* сурах бичиг. Хоёр дахь хэвлэл. Улаанбаатар, 2013. 249 х.
- [2] *Инженерийн лавлах-5*. Улаанбаатар, 2005. 713 х.
- [3] Цэдэндорж С. Энхболд Л. *Ил уурхайн уулын ажлын оновчлол*. Улаанбаатар, 2010. 110 х.

Зохиогчийн тухай

Мялхаа овогтой Эрдэнэбаяр. Уул уурхайн ашиглалтын технологийн инженерийн III курсийн оюутан.

Удирдагч Ишдорж овогтой Доржсүрэн. Судалгааны ажлын чиглэл – Эрдэнэтийн хүрдийн ил уурхайн тэсэлгээний блокийн эзлэхүүнийг оновчлох. Энэ судалгааны ажлаа Эрдэнэтийн ил уурхайн өрөмдлөг, тэсэлгээний хэсэгт хийсэн.

ТӨМРИЙН БАЯЖМАЛЫН АНГИЖРУУЛАГЧИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

Б.Алтанцоож, Б.Гэрэлээ, Ч.Энхчимээ
ШУТИС. Эрдэнэтийн Технологийн сургууль. Уул, уурхайн тэнхим
e-mail: gerelee1995@gmail.com

Хураангуй

Төмөртэйн ордын төмрийн баяжмалыг нүүрс, электродын хаягдал, модны үртэс, аргал гэх мэт ангижруулагчууд ашиглан, шууд ангижруулах туршилтыг лабораторын түвшинд явууллаа. Туршилтын ажлын үр дүнд дээж-1 буюу электродын хаягдал (бал чулуу) нь лабораторын нөхцөлд илүү үр дүнтэй байв.

Түлхүүр үг: *электродын хаягдал, нүүрс, модны үртэс, аргал, төмөртэйн орд*

Оршил

Дэлхийн хэмжээнд төмрийн хэрэгцээ жилээс жилд өсөн нэмэгдэж байгаатай уялдан төмрийн хүдэр боловсруулах технолог нарийн боловсронгуй болсоор байна. Сүүлийн жилүүдэд төмөрлөгийн үйлдвэрлэл хөгжсөн орнуудад 65%-иас дээш төмрийн агуулгатай, хорт хольц багатай хүдрийг нүүрс шохойн чулууны хамт шатаан, 92%-иас дээш төмрийн агуулгатай ангижруулсан төмөр гарган авч байна. Манай орны хувьд энгийн технологиор, зардал багатай, хатуу түлшээр шууд ангижруулалт явуулах нь хамгийн зөв сонголт гэж үзээд, бид төмрийн хүдрийг хатуу түлшээр ангижруулан, ангижруулсан төмөр гарган авах технологийн судалгаа хийж байна.

Онолын хэсэг

Төмрийн оксидуудын ангижруулалт хайлуулалтын орон зайн нүүрстөрөгч, нүүрстөрөгчийн оксид ба устөрөгчийн оролцоотой явагдаж болох юм.

Нүүрстөрөгч, ба нүүрстөрөгчийн оксидоор ангижруулах

Төмрийн оксидуудын ангижруулалт нь “шууд” ба “шууд бус” зам аар явагдана.

Шууд бус ангижруулалтын урвалууд

Хүснэгт 1

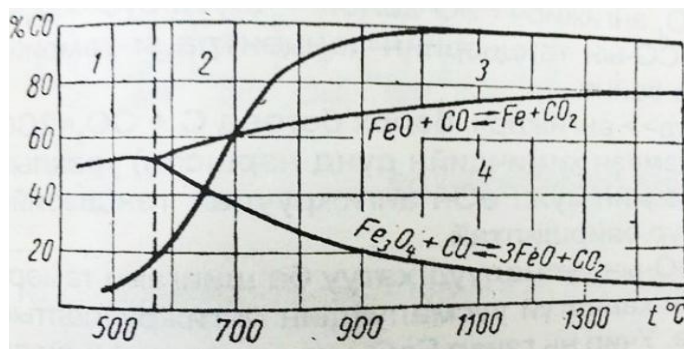
№	Химийн урвалын тэгшитгэл	$\Delta H_{\text{кДж}}$	Тэнцвэржилтйн кoнcтaнт температураас шалтгаалах тэгшитгэл
1	$3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} = 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$	-62.96	-
2	$\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} = 3\text{FeO} + \text{CO}_2$	-22.44	$\lg Kp = -\frac{1645}{T} + 1.935$
3	$\text{FeO} + \text{CO} = \text{Fe} + \text{CO}_2$	-13,14	$\lg Kp = \frac{949}{T} - 1.14$
4	$\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} = 3/4\text{Fe} + \text{CO}_2$	-4.24	$\lg Kp = \frac{1004}{T} - 1.208$

Бүх урвалын тэнцвэрийн тогтмол дараах байдлаар нэгэн ижил илэрхийлэгдэнэ:

$$Kp = \frac{P_{\text{CO}_2}}{P_{\text{CO}}} = f(T)$$

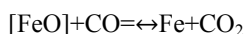
Нэгдүгээр урвалын үед соронзлолтой шаталт явагдах бөгөөд хийн орчинд CO тун бага концентрацитай байдаг. Хоёр, гурав бас дөрөвдүгээр урвалын хувьд бүх **ТОГТМ** $T=572^0$, $T=845^0$ К дээр адил бөгөөд тэнцвэржсэн холимгийн бүтэц ойролцоогоор 51%CO, 49%CO₂ байдаг аж. Энэ нь хий харьцангуй цэвэр байх үеийнх юм. Иймээс $K_p=0.96$

Зураг 1. Төмрийн ангижралтын график



Үүний үр дүнд зураг дээр харуулсан диаграмм хэд хэдэн мужид хуваагдана.

1. Fe₃O₄ цэвэр төмөр болтлоо ангижрах “шууд” бус муж (572^0 С-с доош температур).
2. FeO ангижирч Fe, мөн Fe₃O₄ ангижирч болох “шууд бус” муж. $C+CO_2=2CO$; урвалд CO-ын тэнцвэрийн концентрацийг төмрийн оксидынхтай харьцуулахад доогуур байна.
3. FeO төмөр болтлоо “шууд” ангижирч болох бөгөөд $C+CO_2=2CO$ (Белла-Будуарагийн урвал хэмээн химчдийн дунд нэршсэн) урвалын CO-йн тэнцвэрийн концентрацийн муж FeO-г ангижруулах тэнцвэрийн концентрацийн мужаас дээгүүр байршилтай. Муж 3 нь мөн нэгэн зэрэг **дал** нэмэгдэж, FeO-ын уусмалууд (хатуу ба шингэн) ангижрах муж болно. FeO-ын галд тэсвэртэй байдал нэмэгдэж, төмрийн хүчилтөрөгчтэй хансалт өсөх хандлага нөлөөлнө.
4. FeO-ын уусмалууд Fe₃O₄ буюу **вюстит** болох “шууд” ангижруулалтын муж. Уусмал дахь төмрийн оксид FeO хэрхэн ангижрагдахын тооцоог урвалын тэгшитгэлээр хийж болно.

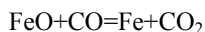


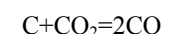
Төмрийн хүдэртэй аливаа материалын төмрийн хэмжээг нэмэгдүүлэх олон аргыг ерөнхийд нь металжуулах процесс гэж нэрлэдэг юм. Ингэж гарган авсан зүйлийг металжигдсан бүтээгдэхүүн гэнэ. Бүтээгдэхүүн дэх металын хэмжээгээр металжилтын зэрэглэлийг тогтооно. Үүнээс шалтгаалан гурван төрлийн зориулалтаар ашигладаг.

- I. Fe нь 85% хүртэл бол домна хайлуултын шихт
- II. Fe нь 85%-95% хүртэл бол ган хайлуултын шихт
- III. Fe нь 98%-с дээш бол нунтаг төмрийн үйлдвэрлэлд тус тус ашиглана.

Төмрийн хүдэртэй баяжмалыг металжуулах процессыг $1000-1200^0$ С-с илүүгүй температурт буюу түүхий эд, баяжмал (төмрийн хүдэр буюу төмрийн хүдрийн баяжмал агрегатын) мөн бүтээгдэхүүн нь хатуу үелэлд (шатлалд) оршихдоо зөөлрөхгүй өөр хоорондоо болон хайлуулах хана биед наалдахгүй байх нөхцөлд явуулна. Хүдрээс төмөр гарган авах ийм процессыг хатуу фазын ангижруулах процесс гэж нэрлэнэ. Гарган авсан материал сүвэрхэг сархинаг хэлбэртэй байдаг. Төмрийн оксидуудыг ангижруулахдаа ангижруулагчаар нь нүүрс эсвэл байгалийн хий голдуу ашиглана. Ингэхдээ байгалийн “түүхий” хий бус харин халуун болгосон (хувиргасан) ангижруулагч хий ашиглавал илүү үр дүнд хүрнэ. Учир нь нүүрс устөрөгчийн диссоциацид дулаан зарцуулах шаардлагагүй.

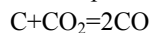
Төмрийн оксид, төмрийн **шууд ангижруулалт** (хатуу нүүрстөрөгчтэй үед) хоёр процессын нэгдмэл урвал юм.





Хатуу нүүрстөрөгч ба CO₂-ын харилцан үйлчлэх урвалын үеэр хийн орчин дахь CO-ын концентраци нэмэгдэж эхэлнэ.

Урвалын тэнцвэрийн тогтмол:



$$\Delta H = 172.70 \text{ кЖ}$$

Туршилтын хэсэг

Төмөртэй ордын төмрийн баяжмалын химийн болон минералогийн шинжилгээ

Хүснэгт 2.1

Д/Д	Эрдсүүд	Жингээр /гр/	Хувиар,%
1.	Магнетит	73.33	82.13
2.	Төмрийн усан исэл	11.3	12.68
3.	Цоизит	0.06	0.07
4.	Пирит	0.007	0.007
5.	Флиорит	-	-
6.	Циркон	-	-
7.	Гялгануур	-	-
8.	Шохойн чулуу /карбонат/	0.75	0.82
9.	Чулуулаг	3.83	4.3
	Бүгд	89.27	100

Жич: Чулуулаг гэдэгт төмрийн ислийн, циозит, карбонаттай хам ургалт байдлаар байгаа хэсгүүдийг харуулсан болно.

Судалгааны объектын зориулалтаар төмөртэй ордын төмрийн баяжмалыг ашигласан. Туршилтыг явуулахын тулд төмрийн баяжмалаас тус бүр 50 гр жин бүхий 4 дээжийг авч бэлтгэсэн ба ангижруулагч агент тус бүрээс 50 граммыг хэмжин авсан. Дээж тус бүрийг тигельд хийж, муфелийн зууханд 950⁰С температурын орчинд 6 цагийн турш ангижруулсан. Туршилтын дээж тус бүрийн хувьд 1 удаа гүйцэтгэсэн. Шууд ангижруулан шатаах ажиллагааг ГСЛ-ын муфелийн зууханд явуулсан ба үр дүнд нь исэл хэлбэрээр орших төмрийн баяжмалыг металын хэлбэрт шилжүүлэн авсан. Туршилтын ажлыг явуулсан үзүүлэлтүүдийг хүснэгт 3.2-т үзүүлэв.

Төмрийн баяжмалыг шатаах үндсэн параметрууд

Хүснэгт 2.2

Туршилт	Хатуу фаз	Хугацаа	Температур
1	Төмрийн баяжмал+Электрод	6 цаг	950 ⁰ С
2	Төмрийн баяжмал+Нүүрс	6 цаг	950 ⁰ С
3	Төмрийн баяжмал+Аргал	6 цаг	950 ⁰ С
4	Төмрийн баяжмал+Модны үртэс	6 цаг	950 ⁰ С

Туршилтын үр дүн ба тооцоо

Ангижруулалт явуулсны үр дүнд тодорхой грамм бүхий түлмэлүүдийг гарган авсан.

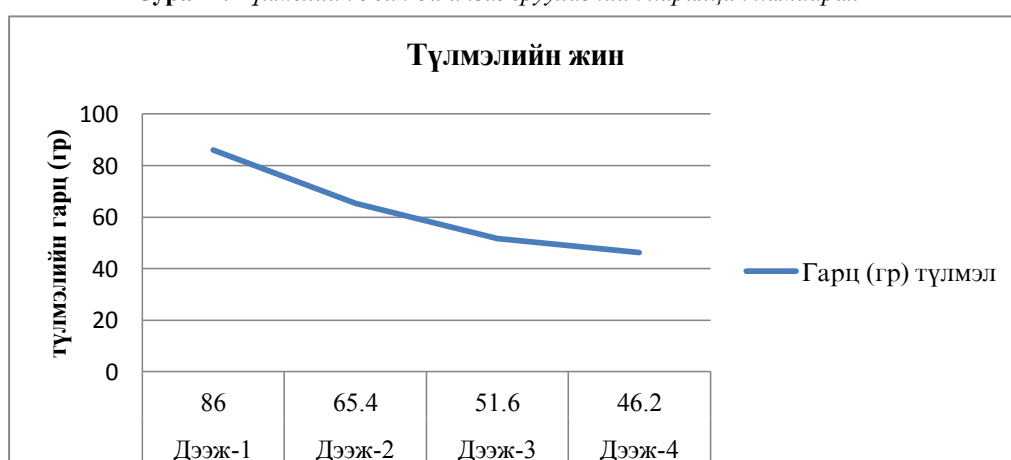
Шууд ангижруулалтын үр дүн

Хүснэгт 2.3

Туршилт №	Орц (гр)		Гарц (гр)
	Баяжмал	Ангижруулагч	Түлмэл
Дээж-1	50	50	86
Дээж-2	50	50	65.4
Дээж-3	50	50	51.6
Дээж-4	50	50	46.2

Дээрх хүснэгт, дээж тус бүрийн гарган авсан түлмэлийн жинг ашиглан, эхний дүгнэлтийг дараах графикаар дүрсэлсэн.

Зураг 2. Түлмэлийн жин ба ангижруулагчийн харилцан хамаарал



Энэхүү түлмэл тус бүрийн гарцыг ашиглан ангижруулагчдын идэвхтэй исэлдэн шаталтыг тодорхойлсон.

Ангижруулагчийн үнсний агуулга

Хүснэгт 2.4

Агент	C (%)	Үнсний агуулга (%)
Электрод	100	1
Нүүрс	80	13
Модны үртэс	50	2
Үхрийн аргал	100	3

Дээрх хүснэгтийг ашиглан түлмэл тус бүрээс (ангижруулах агентын нүүрстөрөгч болон үнсний агуулгыг харгалзан) ялгарах хүчилтөрөгчийн хэмжээг олсон.

Түлмэл дэх хүчилтөрөгчийн агуулга

Хүснэгт 2.5

Ангижруулагч	Дээж-1	Дээж-2	Дээж-3	Дээж-4
Хүчилтөрөгч (гр)	13.5	26.47	46.4	53.3

Энэхүү графикаас харахад аргал дахь нүүрстөрөгчийн агуулга бага, харин идэвхтэй шатаж болох бусад хольцуудын агуулга их байна. Харин электрод дахь нүүрстөрөгчийн агуулга их байгаа нь ангижруулалт сайн явагдсан.

Туршилтын үр дүнг үндэслэн процессын явцад үүссэн төмрийн түлмэл дэх нягтын зөрөөн дээр үндэслэсэн.

Үүнд түлмэл тус бүрийн дээжээс 10, 15, 20 граммаар салган авч хэмжсэн. Нийт хэмжин авсан тодорхой грамм бүхий 12 дээжээ тус бүрт нь 30 мл устай колбд хийсэн. Үүний дараа тус бүрийн эзлэхүүнийг хэмжин авснаар бид нягтыг бодож олсон. Үүнийг бид дараах ерөнхий томъёогоор олсон:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Түлмэлийн нягтын харьцаа

Хүснэгт 2.6

Дээж №	Нягт, гр\см ³			Дундаж утга, гр\см ³
Дээж-1	0.4	0.36	0.47	0.41
Дээж-2	0.27	0.36	0.476	0.3686
Дээж-3	0.27	0.36	0.46	0.3633
Дээж-4	0.26	0.38	0.44	0.36

Дээж тус бүрийн ангижруулалт үр дүнтэй явагдсан эсэхийг дээж бүрийн нягтын үзүүлэлтээр харуулав. Учир нь ангижруулалт эрчимтэй сайн явагдсан тохиолдолд төмрийн оксидууд нь ангижран, дан хэлбэртэй шилжих бөгөөд хэдий чинээ их төмрийн оксид ангижирна төдий чинээ их хэмжээний дан төмөр ялгарна. Шатаасан дээж дэх дан төмрийн агуулга өсөн нэмэгдэхийн хэрээр түүний нягт өснө.

Энэхүү хүснэгтийг ашиглан дээж тус бүрийн дундаж утгыг үндэслэн, дараах үр дүнг графикаар дүрслэв.

Зураг 3. Түлмэлийн нягт ба ангижруулагчийн харилцан хамаарал



Дээрх туршилтын үр дүнг түлмэлийн нягтаар эзлэх хувиар тооцоолсон. Графикаас харахад электрод (хагуу фаз) ангижруулагч нь төмрийн баяжмалыг шатаахад илүү оновчтой бөгөөд ангижруулах чадвар харьцангуй өндөр болох нь харагдаж байна.

Дүгнэлт

1. Төмөртэйн ордын төмрийн баяжмалыг хатуу фазын ангижруулагч ашиглан ангижруулан шатаах туршилтыг гидрометаллургийн лабораторид хийж гүйцэтгэлээ.
2. Туршилтын үр дүнд электродын хаягдлыг ангижруулагч агентаар ашигласан дээж-1 дээр хамгийн өндөр ангижруулалт ажиглагдсан.
3. Туршилтын үр дүнд үхрийн аргал ашигласан дээж-2 дээр ангижруулалт хамгийн сул явагдсан нь түүний нүүрстөрөгчийн агуулга хамгийн бага байгааг харуулж байна.
4. Төмрийн баяжмалыг шууд ангижруулахад нүүрстөрөгчийн агуулга өндөр ангижруулагч агент ашиглах нь ангижруулалтын зэрэгт шууд нөлөөлдөг болох нь батлагдаж байна.

Ашигласан ном хэвлэл

- [1] Дандийн Лувсангомбо. Металлурги. Улаанбаатар, 2014
- [2] Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Металлургия редких металлов.
- [3] Д.Цогтхангай, Н.Бэх-Очир. Ерөнхий металлурги. Эрдэнэт, 2008
- [4] “Эрдэнэт-35” эрдэм шинжилгээ – онол-практикийн бага хурлын эмхэтгэл. Эрдэнэт, 2013. 547 х.
- [5] Д.Даваасамбуу, Ж.Лхамсүрэн, Ж.Дамдинжав. Эрдэс-элементийн олборлолт, үйлдвэрлэл, хэрэглээ. Эрдэнэт-Улаанбаатар, 2000. 470 х.
- [6] Зэсийн эрдсийн боловсруулалт – гидрометаллурги. Эрдмин үйлдвэрийн 10 жилийн ойн онол-практикийн бага хурлын эмхэтгэл. Эрдэнэт хот, 2007. 230 х
- [7] Hydrometallurgy short course handbook. Erdenet, 2005.
- [8] Электролит уусмал дахь цахилгаан химийн судалгаа. Технологийн сургуулийн ОЭШХ-ын эмхэтгэл. Эрдэнэт хот, 2009
- [9] Уусгалт – уусган хандлалт – цахилгаан хими. Эрдмин үйлдвэрийн технологийн гарын авлага. Эрдэнэт, 2007. 375 х.
- [10] Технологические расчёты в металлургии тяжёлых цветных металлов.
- [11] Н.В.Гудимы. Металлургия. Москва, 1977 г.
- [12] Гудима Н.В. Шейн Я.П. Краткий справочник по металлургии цветных металлов.

L-SX-EW ТЕХНОЛОГИЙН ЭЛЕКТРОЛИТ УУСМАЛЫН МАТЕМАТИК ЗАГВАРЧЛАЛ

М.Номундарь, Ч.Энхчимээ

ШУТИС. Эрдэнэтийн Технологийн сургууль. Уул уурхайн тэнхим

e-mail: Nomuna_ash@yahoo.com

Хураангуй

Судалгааны ажлын зорилго нь зэсийн исэлдсэн хүдрийг L-SX-EW технологиор боловсруулахад үед электролит уусмал дахь зэсийн агуулгыг өндөр байлгахад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлж, электролит уусмал зэсийн агуулга бусад хүчин зүйлүүдээс хамаарах математик загвар зохиох явдал юм. Судалгаанд “Эрдмин” ХХК-ийн сүүлийн 2 сарын рафинат, электролит, баян уусмалууд болон электролиз явагдах хугацаа зэрэг өгөгдлүүдийг ашиглан, судалгааны ажлыг гүйцэтгэсэн болно.

Оршил

Өнөө үед цэвэр зэс гарган авахдаа байгаль орчинд сөрөг нөлөө багатай нь гидрометаллургийн аргаар буюу L-SX-EW технологээр катодын зэс гарган авч байна. Энэ арга нь пирометаллургийн аргаараа ялгаатай экологийн сөрөг нөлөө багатай, хөдөлмөрийн зарцуулалт бага гэх мэт олон давуу талтай юм. Энэ технологээр боловсруулахад үед хамгийн чухал асуудал нь овоолго дахь эрдсүүдэд төмрийн уусах шинж чанартай эрдэс их хэмжээгээр байвал энэ нь катод дээр суух зэсийн хэмжээнд сөргөөр нөлөөлдөг. Ийм учраас электролит уусмалын найрлагыг оновчлон тогтмол барих нь чухал юм.

Онолын хэсэг

Тухайн ажиллагаанд нөлөөлөх хүчин зүйлсийн үзүүлэлт, үйлдвэрлэх бүтээгдэхүүн, уг ажиллагааны техник, эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн хоорондын хамаарлыг илэрхийлсэн математик илэрхийллийг **математик загвар** гэнэ.

Математик загварын ерөнхий хэлбэрийн математик бичлэг

$$Y=A\{X\}$$

Олон хүчин зүйлт туршилт

Туршилтын энэхүү хэлбэр нь олон хүчин зүйлт орон зайн орчны хэсгийг судлах үед хэрэглэгдэх бөгөөд судалгааны үр дүнг боловсруулснаар олон хүчин зүйлт регрессийн загвар (ОХРЗ) гаргаж авах боломжийг бүрдүүлнэ.

Бүрэн хүчин зүйлт туршилтын үр дүнд гаргаж авсан ОХРЗ дараах хэлбэрээр бичигдэнэ.

а) Шугаман полином

$$y_R = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_ix_i + \dots + b_mx_m$$

б) Хоёрдугаар эрэмбийн гүйцэд биш полином

$$y_R = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_ix_i + \dots + b_{12}x_1x_2 + \dots + b_{ij}x_ix_j$$

Үүнд:

y_R - гарах үзүүлэлт тооцооны утга, түүнийг туршилтын үр дүнг боловсруулсны үр дүнд гаргаж авна.

$$x_i = X_i - X_{oi} / I_i$$

x_i - хүчин зүйлсийн томъёолсон утга

X_i - “i” хүчин зүйлийн үндсэн түвшингийн бодит утга

X_{oi} - “i” хүчин зүйлийн бодит утга

I_i - “i” хүчин зүйлийн өөрчлөгдөх хүрээ (интервал) болно.

b_i, b_{ij} – регрессийн коэффициентүүдийн түүвэр утга, эдгээр нь регрессийн b_i, b_{ij} коэффициентүүдийн жинхэнэ утгуудын үнэлгээ болно. $i=1, \dots, M; j=1, \dots, M$ - хүчин зүйлүүдийн дугаар $i \neq j$

Олон хүчин зүйлт туршилтад үндэслэн олон хүчин зүйлт математик загварыг тодорхойлох ажиллагаа дараах үе шатаар явагдана. Үүнд:

1. Урьдчилсан туршилт явуулна.
2. Олон хүчин зүйлт туршилтыг төлөвлөнө.
3. Олон хүчин зүйлт туршилт явуулах нөхцөл тогтооно.
4. Туршилтын төлөвлөлтийн дагуу үндсэн туршилт явуулна.
5. Туршилтын үр дүнг боловсруулна.
6. Гаргаж авсан загвар (ОХРЗ)-г шинжилгээ хийнэ.

Урьдчилсан туршилт явуулах

Гарах үзүүлэлтүүдийг хамран хэмжилтийн нарийвчлал, тоог тодорхойлох, тэдгээрийн тархалт хэвийн тархалтын хуульд тохирох эсэхийг шалгах зорилгоор урьдчилсан туршилтыг явуулна.

Олон хүчин зүйлт туршилтыг төлөвлөх

Олон хүчин зүйлт туршилтын төлөвлөлт нь түүний матрицыг боловсруулах давтан хийгдэх туршилтыг төлөвлөх ба тэдгээрийг санамсаргүй дугаарлах зэрэг ажлыг багтаадаг.

Олон хүчин зүйлт туршилт явуулах нөхцөлийг тогтоох

ОХРЗ-ын регрессийн коэффициентүүдийн тоо доорх томъёогоор тодорхойлогдоно.

$$N_R = M + 1 + C_M^2$$

M- туршилтад авсан хүчин зүйлүүдийн тоо

ОХРЗ-ын загвараас шугаман полином загварыг сонгосон учир $C_M^2=0$.

$$N_R=3+1=4$$

Олон хүчин зүйлт туршилтын тоо:

$$N=R^M=2^3=8$$

Туршилтын төлөвлөлтийн дагуу үндсэн туршилт тавих

Дээрх хүснэгтээс метал авалтыг тодорхойлох хүчин зүйлсийн үндсэн түвшингийн утгыг $T_{\text{шатаах}}=3$ цаг, $T_{\text{уусгах}}=36$ цаг, $C=4$ г/л, интервалын өөрчлөлтийг харгалзан 0,5 цаг, 2цаг, 2г/л гэж тус тус сонгон авч, төлөвлөлтийн 2^3 матрицын туршилт явуулсан.

Хүчин зүйлсийн түвшин

Хүснэгт 1.1

Хүчин зүйлс	Хүчин зүйлсийн түвшин			Өөрчлөлтийн завсрын утга
	$X_{\text{доод}}$	$X_{\text{ю}}$	$X_{\text{дээд}}$	
X_1 - баян уусмал дахь Си-н агуулга г/л	1.25	1.59	1.93	0.34
X_2 - электролит уусмал дахь төмрийн агуулга г/л	9.18	9.61	10.03	0.42
X_3 - электролизын процесс явагдах хугацаа, хоног	5	6	8	2

Төлөвлөлтийн 2^3 матриц ба үзүүлэлт 8 туршилтыг параллелээр хийсэн бөгөөд гарсан үзүүлэлтийг хүснэгт 1.1-д үзүүлэв.

Хүчин зүйлсийн үндсэн ба интервалын өөрчлөлт

Хүснэгт 1.2

Үүнд: X_1 – баян уусмал дахь зэсийн агуулга, X_2 – электролит уусмал дахь төмрийн агуулга, X_3 – электролиз

Үзүүлэлт	Стандартын матриц			Ажлын нөхцөл /матриц/			Электролит уусмал дахь зэсийн агуулга Y_{uv}		Зэсийн дундаж агуулга \bar{Y}	Дисперс $\sigma_u^2\{y\}$
	Хүчин зүйлүүд			Хүчин зүйлийн бодит утга						
	X_1	X_2	X_3	X_1	X_2	X_3	Y_{u1}	Y_{u2}		
Үндсэн үзүүлэлт	1.6	8.5	175							
Интервалын өөрчлөлт	0.1	0.5	2							
1	+	-	-	1.36	9.85	8	29.37	28.16	28.77	0.73
2	-	+	-	1.41	9.38	5	30.79	31.87	31.33	0.58
3	-	-	+	13	10.09	5	30.63	30.01	30.32	0.19
4	+	+	+	2.02	10.72	4	31.1	32.17	31.64	0.57
5	-	-	-	1.42	10.17	5	29.7	29.4	29.55	0.045
6	+	+	-	1.34	11.05	8	29.86	30.01	29.94	0.01
7	+	-	+	2.22	10.91	4	31.41	32.18	31.79	0.29
8	-	+	+	1.33	10.18	7	28.78	30.33	29.56	1.2

явагдах хугацаа, “+” дээд түвшин, “-” доод түвшин

Туршилтын үр дүнг боловсруулах

Туршилтын үзүүлэлтүүдийн дисперс нэгэн төрлийн эсэхийг Кохрены шалгуураар шалгана. Энэ шалгуурын тооцооны утга дараах байдлаар тодорхойлогдоно.

$$G_R = \frac{\sigma_{u \max\{y\}}^2}{\sum_{u=1}^N \sigma_{u\{y\}}^2}$$

$$G_R = \frac{1.2^2}{3.615} = 0.398$$

Кохрены шалгуурын хүснэгтийн утга $G_x [P_\alpha = 0.95, f_{G_\alpha}^2 = m - 1 = 2 - 1, N = 8] = 0.84$

$G_x = 0.398 < 0.84$ болж байна (Кохрены шалгуурын хүснэгтээс харна).

Эндээс $G_R=0.398 < G_x=0.84$ учир давтан хийх туршилтын тоог нэмэх шаардлагагүй.

ОХРЗ-ын регрессийн коэффициентүүдийг тодорхойлно. Регрессийн коэффициентүүд дараах томъёогоор тодорхойлогдоно.

$$b_0 = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N x_0 y_u = \frac{\sum_{u=1}^N \bar{Y}}{N}$$

$$b_i = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N x_{iu} y_u \quad (i=0,1,2,\dots,M)$$

Хүснэгтэд байгаа өгөгдлүүдийг дээрх томъёонд оруулж, коэффициентүүдийн утгыг олбол:

$$b_0 = 30.36 \quad b_1 = 1.38 \quad b_2 = 2.04 \quad b_3 = 3.72$$

Эндээс:

$$Y_R = 30.36 + 1.38X_1 + 2.04X_2 + 3.72X_3$$

Энэхүү тэгшитгэл нь судалж байгаа зүйлийн эцсийн загвар биш юм. Дээрх коэффициентүүдийг шалгасны дараа загварын эцсийн хэлбэрийг тогтооно.

Регрессийн коэффициентүүдийн утгыг Стьюдентын шалгуураар шалгана. Үүний тулд уг шалгуурын тооцооны утгыг хүснэгтийн утгатай харьцуулна. Хэрэв тооцооны утга нь хүснэгтийн утгаас их нөхцөл биелбэл уг коэффициентүүдийг гаргаж авсан математик загварт үлдээнэ, эс биелбэл загвараас хасна. Эдгээр

$$\text{Стьюдентийн тооцооны утгыг } t_{R\{bi\}} = \frac{|bi|}{\sigma\{bi\}} \text{ томъёогоор тодорхойлно.}$$

$$\sigma_{\{y\}}^2 = \frac{1}{m} \sigma_{dy\{y\}}^2$$

$$\sigma_{dy\{y\}}^2 = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N \sigma_{u\{y\}}^2$$

Эдгээр өгөгдлийг ашиглан регрессийн коэффициентүүдийн дисперс ба Стьюдентийн шалгуурын тооцооны утгыг олж.

$$\sigma_{dy\{y\}}^2 = \frac{3.615}{8} = 0.45$$

$$\sigma_{\{y\}}^2 = \frac{0.45}{2} = 0.225$$

$$\sigma_{\{b_i\}}^2 = \frac{0.225}{8} = 0.028 \quad ; \quad \sigma_{\{b_i\}} = \sqrt{0.028} = 0.167$$

$$t_{R\{b_0\}} = \frac{30.36}{0.167} = 181.79 \quad ; \quad t_{R\{b_1\}} = \frac{1.38}{0.167} = 8.263$$

$$t_{R\{b_2\}} = \frac{2.04}{0.167} = 12.2 \quad ; \quad t_{R\{b_3\}} = \frac{3.72}{0.167} = 22.27$$

Стьюдентийн шалгуурын хүснэгтийн утга (Стьюдентийн хүснэгтээс харна)

$$t_x \left[P_u = 0.95, f_{\sigma^2} = N \cdot (m - 1) = 8(2 - 1) = 8 \right] = 2.306$$

Олсон шалгуурын тооцооны ба хүснэгтийн утгыг харьцуулан үзэхэд регрессийн тооцооны b_0, b_1, b_2, b_3 , коэффициентүүд бүгд утгатай болох нь харагдаж байна. Иймээс утга бүхий коэффициентүүдийг аван, ОХРЗ дараах байдлаар бичигдэнэ.

$$Y_R = 30.36 + 1.38X_1 + 2.04X_2 + 3.72X_3 \quad (13)$$

Ортогональ матрицын хувьд регрессийн коэффициентүүд хоорондоо хамааралгүй учраас тэдгээрийн магадлалт загварыг тус тусад нь тодорхойлно. Мөн ямар нэг коэффициентийн утга хэрэгсэгдэхгүй тохиолдолд бусдыг дахин тооцоолохгүйгээр хасаж болно.

Гаргаж авсан загварын төсөөтэй байдлыг шалгах, өөрөөр хэлбэл, метал агуулга нь түүнд нөлөөлж буй үндсэн 3 хүчин зүйлээс хэрхэн хамаарах хамаарлыг бүрэн илэрхийлж чадах эсэхийг шалгах шаардлагатай.

Шугаман хэлбэрийн математик загварын төсөөтэй байдлыг шалгахдаа дараах зүйлийг анхаарна.

Үүнд:

- Хэрэв хүчин зүйлүүдийн харилцан зөвхөн ганц коэффициент утгатай бол загварыг төстэй биш гэж үзнэ.
- ОХРЗ-ыг $N - N_R > 0$ байх нөхцөлд л шалгаж болно.

Загварын төстэй байдлыг шалгахдаа Фишерийн шалгуур ашигладаг. Энэ шалгуурын тооцооны F_R утгыг хүснэгтийн F_X утгатай харьцуулж үзнэ. Хэрэв $F_R < F_X$ нөхцөл биелбэл ОХРЗ-ыг төстэй гэж үзнэ.

Фишерийн шалгуурын тооцооны утга

$$F_R = \frac{\sigma_{r^0 \bar{n}\{y\}}^2}{\sigma_{dy\{y\}}^2} \quad \text{томьёогоор тодорхойлогдоно.}$$

Үүнд: $\sigma_{\text{төс}\{y\}}^2$ загварын төстэй байдлыг тогтоох дисперс

$$\sigma_{r^0 \bar{n}\{y\}}^2 = \frac{m}{N - N_R} \sum_{u=1}^N (\bar{y}_u - \bar{y}_{Ru})$$

Үүнд: m- туршилтын давтан хийх тоо

N_R - регрессийн утга бүхий коэффициентүүдийн Стьюдентийн шалгуураар шалгахад утгатай үлдсэн коэффициентын тоо болно.

Гарган авсан регрессийн тэгшитгэлийг ашиглан, төстэй байдлын дисперс тодорхойлоход шаардагдах өгөгдлийг тооцон, үр дүнг хүснэгт 2-г үзүүлээ.

Y_{Ru} -г тооцоход:

- u=1 үед $Y_R = 30.36 + 1.38 \cdot (+1) + 2.04 \cdot (-1) + 3.72 \cdot (-1) = 30.06$
- u=2 үед $Y_R = 30.36 + 1.38 \cdot (-1) + 2.04 \cdot (+1) + 3.72 \cdot (-1) = 31.43$
- u=3 үед $Y_R = 30.36 + 1.38 \cdot (-1) + 2.04 \cdot (-1) + 3.72 \cdot (+1) = 30.66$
- u=4 үед $Y_R = 30.36 + 1.38 \cdot (+1) + 2.04 \cdot (+1) + 3.72 \cdot (+1) = 37.5$
- u=5 үед $Y_R = 30.36 + 1.38 \cdot (-1) + 2.04 \cdot (-1) + 3.72 \cdot (1) = 23.22$
- u=6 үед $Y_R = 30.36 + 1.38 \cdot (+1) + 2.04 \cdot (+1) + 3.72 \cdot (-1) = 30.06$
- u=7 үед $Y_R = 30.36 + 1.38 \cdot (+1) + 2.04 \cdot (-1) + 3.72 \cdot (-1) = 33.42$
- u=8 үед $Y_R = 30.36 + 1.38 \cdot (-1) + 2.04 \cdot (+1) + 3.72 \cdot (+1) = 30.68$

Төстэй байдлын дисперс тодорхойлоход шаардагдах өгөгдөл

Хүснэгт 1.3

U	X_1	X_2	X_3	Y_u	Y_{Ru}	$ y_u - y_{Ru} $	$(y_u - y_{Ru})^2$
1	+	-	-	28.77	30.06	1.26	1.66
2	-	+	-	31.33	31.43	0.1	0.01
3	-	-	+	30.32	30.66	0.34	0.11
4	+	+	+	31.54	31.4	0.14	0.019
5	-	-	-	29.55	29.22	0.33	0.1
6	+	+	-	29.94	30.06	0.12	0.014

7	+	-	+	31.79	33.42	0.37	0.137
8	-	+	+	29.56	30.68	0.18	1.21

$$\sum_{u=1}^R = 3.26$$

Төстэй байдлын дисперсийг тодорхойлбол:

$$\sigma_{t^{\circ}R\{y\}}^2 = \frac{2}{8-3} \cdot 3.26 = 1.304$$

$$F_R = \frac{1.304}{0.45} = 2.89$$

Фишерийн шалгуурын хүснэгтийн утга дараах байдлаар олдоно.

$$F_X [P_u = 0.95, f_1 = N(m-1) = 8(2-1) = 8; f_2 = N - N_R = 8 - 4 = 5] = 3.69$$

$F_X = 3.69$ $F_R < F_X$ гарсан тул загвар төстэй.

Гарах үзүүлэлтийн утгыг урьдчилан мэдэх, үйлдвэрлэлийн технологийн горимыг өөрчлөн тохируулах зэрэг үйл ажиллагаанд ОХРЗ-ыг ашиглахын тулд хүчин зүйлүүдийн бодит утгатай регрессийн загварыг гаргана.

Хүчин зүйлүүд томьёолсон X_i утгатай бол гаргаж авсан b_i коэффициентүүдийг түүний X_i утгатай үеийн регрессийн a_i коэффициентод шилжүүлнэ. Үүний тулд дараах томьёог ашиглана.

$$a_0 = b_0 - \sum_{i=1}^M \frac{b_i x_{0i}}{I_i}$$

$$a_1 = \frac{b_1}{J_1}$$

Хүчин зүйлүүдийн бодит утгатай үеийн ОХРЗ

$$Y_R = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2$$

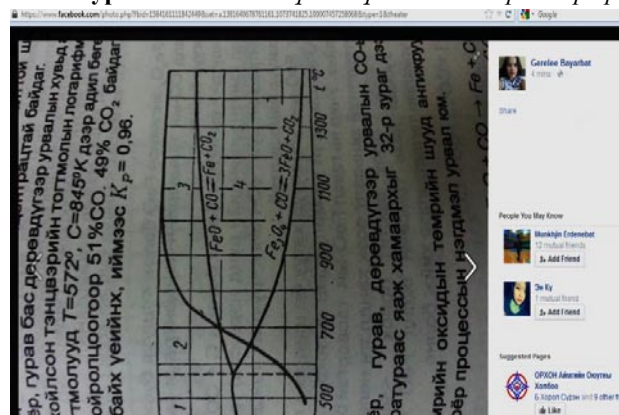
Хэлбэрээр бичигдэнэ. Бидний туршилтын үр дүнд гарсан хүснэгтийн утгаас авч үзвэл:

$$a_0 = 30.36 - \left[\frac{1.38}{4} + \frac{2.04}{3} + \frac{3.72}{5} \right] = 28.59$$

$$a_1 = \frac{1.38}{4} = 0.345 \quad a_2 = \frac{2.04}{3} = 0.68 \quad a_3 = \frac{3.72}{5} = 0.744$$

$$Y_R = 28.59 + 0.345 X_1 + 0.68 X_2 + 0.744 X_3 ;$$

Зураг 1. ОХРЗ-ын хүчин зүйлээс хамаарсан график



Дүгнэлт

1. Төстэй байдлын дисперс тодорхойлоход шаардагдах өгөгдлийг ашиглан, Фишерийн шалгуураар шалгахад хүснэгтийн утгаас тооцооны утга нь ($F_R < F_{\gamma}$) их гэж гарсан нь сонгон авсан хүчин зүйлүүдийн утга нь оновчтойд ойр байна гэж үзлээ.
2. Туршилтын эцсийн үр дүнд электролит уусмалын оновчтой найрлагыг оновчлох тэгшитгэл нь $Y_R = 28.59 + 0.345X_1 + 0.68X_2 + 0.744X$ байдалтай байна.

Ашигласан материал

- [1] Авдай Ч., Энхтуяа Д. Судалгаа шинжилгээний ажил гүйцэтгэх аргазүй. Улаанбаатар, 2013. 368 х.
- [2] Чинзориг Б., Балжинням Ц. Хүрэлтогоот-2012. Техник технологийн салбар. Улаанбаатар, 2012. 240 х.
- [3] Biswas A.K., Davenport W.G. Extractive metallurgy of copper. NewYork, 2006. 65р.
- [4] Давааням С., Лхагвасүрэн Ж. “Эрдэнэт-35” эрдэм шинжилгээ-онол-практикийн бага хурлын эмхэтгэл. Эрдэнэт, 2013. 269 х.
- [5] “Зэсийн эрдсийн боловсруулалт-гидрометаллурги” сэдэвт эрдэм шинжилгээний бага хурал. Эрдэнэт, 2007. 58 х.
- [6] Д.Даваасамбуу, Ж.Лхамсүрэн, Ж.Дамдинжав. Эрдэс-элементийн олборлолт, үйлдвэрлэл, хэрэглээ. Эрдэнэт-Улаанбаатар, 2000. 470 х.
- [7] “Зэсийн эрдсийн боловсруулалт - гидрометаллурги” “Эрдмин” үйлдвэрийн 10 жилийн ойн онол-практикийн бага хурлын эмхэтгэл. Эрдэнэт, 2007. 230 х.
- [8] Hydrometallurgy short course handbook. Erdenet, 2005.
- [9] Электролит уусмал дахь цахилгаан химийн судалгаа. Технологийн сургуулийн ОЭШХ-ийн эмхэтгэл. Эрдэнэт хот, 2009.
- [10] Уусгалт – уусган хандлалт – цахилгаан хими. “Эрдмин” үйлдвэрийн технологийн гарын авлага. Эрдэнэт, 2007. 375 х.
- [11] Технологические расчёты в металлургии тяжёлых цветных металлов
- [12] Н.В.Гудимы. Металлургия. Москва, 1977 г.
- [13] Гудима Н.В., Шейн Я.П. Краткий справочник по металлургии цветных металлов

“ОЮУ ТОЛГОЙ”-Н ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧИЙГ ДЦС-5-аас ХАНГАХ СУДАЛГАА

ЭХС-ийн ЦС-ийн IY курсийн оюутан Ч.Элбэгдорж, Ц.Миеэсүрэн

Удирдагч: Ш.Гантөмөр

[e-mail-elbeg_lol@yahoo.com](mailto:elbeg_lol@yahoo.com)

Хураангуй

“Оюу толгой”-н зэс алтны үйлдвэрийг түшиглэн баригдсан уулын баяжуулах үйлдвэрийг цахилгаан эрчим хүчээр дотоодын эх үүсвэрээс найдвартай хангах судалгаа юм. 2020 онд баригдаж дуусах ДЦС-5 450 МВт-ын хүчин чадалтай томоохон цахилгаан станц юм. ДЦС-5-аас “Оюу толгой” хүртэл 500 кВ-ын урт шугам барьж, ТЭХС-тэй холбон, “Оюу толгой”-г цахилгаан эрчим хүчээр хангаснаар цаашид “Оюу толгой”-г түшиглэн “Эрдэс баялгийн томоохон цогцолбор байгуулж, “Монголын эдийн засгийг хөгжүүлж болон Монголын бүсчлэх хөгжилд томоохон түлхэц болно.

Түлхүүр үг: “Оюу толгой”, 500 кВ урт шугам, төвийн эрчим хүчний систем (ТЭХС), повер фактор, цахилгаан, МВт

Оршил

Улс орны хэрэгцээг хангахад чиглэгдсэн зайлшгүй шаардлагатай чухал зүйлийн нэг бол эрчим хүч юм. Өнөө үед өндөр хөгжилтэй орнуудын эдийн засгийн хөгжил нь эрчим хүчний хэрэглээтэй нягт уялдаа холбоотой төдийгүй дэд бүтцийн хувьд энэ тэргүүнд тавигддаг бөгөөд шийдвэрлэхэд түвэгтэй гол асуудлын нэг юм.

“Оюу толгой”-н уулын баяжуулах үйлдвэр нь зэс олборлолт болон боловсруулах чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж байгаа дэлхийн томоохон үйлдвэрийн нэг болно. Дэлхийд зэсийн үйлдвэрлэл их өрсөлдөөнтэй байдаг учир эдийн засгийн хувьд үр дүнтэй байлгахын тулд хамгийн бага өртгөөр зэсийн баяжмал үйлдвэрлэхэд оршино. Уулын баяжуулах үйлдвэрийн томоохон ашиглалтын зардал нь эрчим хүчний зардал байдаг.

Өнөөдөр “Оюу толгой”-н цахилгаан хангамжийг дотоодын эх үүсвэрээс хангаж чадахгүй байна. БНХАУ-аас өндөр үнэтэй эрчим хүчийг импортлож байгаа нь уулын баяжуулах үйлдвэрийн ашиглалтын зардлыг ихэсгэж байна. Ийм учир “Оюу толгой”-н цахилгаан хангамжийг дотоодын эх үүсвэрээс хангах бололцоотой юм.

Энэ бололцоог дотоодын үйлдвэрлэгчдэд олгосноор бүтээгдэхүүний өртөг хямдарч, үйлдвэрлэж түгээсэн цахилгааны орлого үлэмж нэмэгдэн, салбарын санхүү эдийн засгийн байдал сайжирч, цаашид хөгжих бололцоо өргөжих юм.

	2013	2014	2015	2016	2016	2017	2018	2019+
Тойм								
Оргил эрэлт (МВт)	202.4	220.8	252.5	253.4	317.5	318.0	318.0	319.3
Оргил үйлдвэрлэл (МВт)	240.9	262.7	300.5	301.6	377.8	378.4	378.5	379.9
Дундаж үйлдвэрлэл (МВт)	72.2	186.6	207.8	204.3	261.1	265.3	265.4	264.9
Цахилгааны эрэлт (ГВт цаг)	620.8	1601.5	1776	1786.8	2250.7	2286.8	2287.2	2293.8
Цахилгааны үйлдвэрлэл (ГВт цаг)	676.7	1745.6	1935.8	1947.6	2453.3	2492.7	2493	2500.3

Зураг 1. “Оюу толгой”-н цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ

“Оюу толгой”-г дотоодын цахилгаан эрчим хүчээр хангах ерөнхий 2 хувилбар

1. “Оюу толгой”-гоос хойш 560 км орчим зайд баригдах ДЦС-5-тай 500 кВ-ын 2 хэлхээт шугам татах,
2. Орон нутгийн нүүрсний орд газар дээр тулгуурлан, “Оюу толгой” болон түүний ойролцоо эрчим хүчний станц барих гэсэн 2 хувилбар байна.

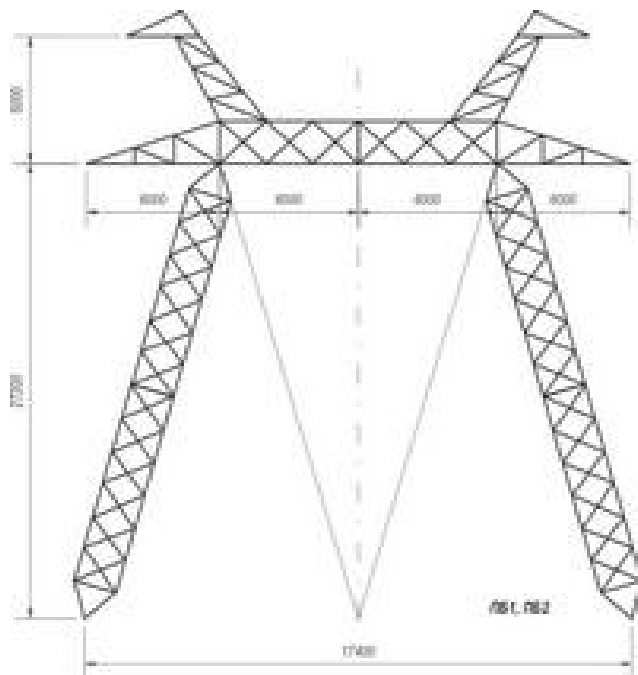
Эдгээр хувилбарыг задалж дүгнээд, дараах хувилбаруудыг санал болгож байна.

ДЦС-5-ын ашиглалтад орж, ТЭХС-тэй холбогдоход 450 МВт чадлыг бүрэн хэрэглэх хэрэглэгч байхгүй тул “Оюу толгой” руу 500 кВ-ын 2 хэлхээт шугам татан “Оюу толгой”-г дотоодын эх үүсвэрээс бүрэн тэжээнэ. Ингэснээр БНХАУ-аас импортолж байгаа өндөр үнэтэй цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээг зогсооно. Хямд үнээр цахилгаан эрчим хүчийг авснаар үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний өртөг багасаж, дэлхийд өрсөлдөх чадвар сайжирна.

“Таван толгой”-н нүүрсний орд газрыг ашиглан, 450 МВт-ын дулааны цахилгаан станц баригдах төслийн ажил дууссан бөгөөд хөрөнгө оруулалтын ажил дээрээ гацсан байна. Хэрэв энэ станц баригдвал говийн бүсийн цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээг ханган мөн БНХАУ-ын хойд хэсэг рүү цахилгаан эрчим хүч экспортлох боломжтой юм.

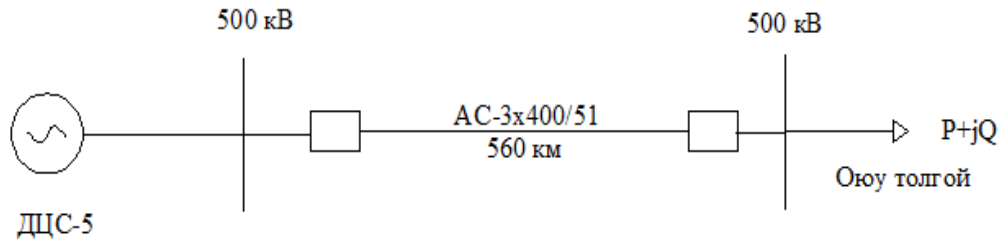
Шугамыг барьж байгуулах

“Оюу толгой”-г Төвийн эрчим хүчний системтэй буюу 5-р цахилгаан станцтай төмөр тулгууртай, 2 хэлхээтэй, АС-3х400/51 маркийн утастай агаарын 500 кВ-ын шугамаар холбоно. Үүнд: 500 кВ-ын ПБ-1 маркийн төмөр тулгуур сонгов.



Зураг 2. 500 кВ-ын ЦДАШ-н тулгуур

1. ТЭХС-ээс буюу ДЦС-5-аас “Оюу толгой”-г хангах хувилбар



Зураг 3. 500 кВ-ын ЦДАШ-н орлуулгын бүдүүвч

500 кВ-ын ЦДАШ-ын горимын тооцоо

Энэхүү тооцоог Герман Улсын “DIGSILENT” компани боловсруулсан **повер фактор** программ дээр гүйцэтгэсэн. Хэт өндөр хүчдэлийн буюу 500 кВ-ын шугамын фазын дамжуулагч салаалсан байдаг. Үүнийг доорх зурагт үзүүлэв.



Зураг 3. 500 кВ-ын ЦДАШ-ын салаалсан дамжуулагчийн бүтэц

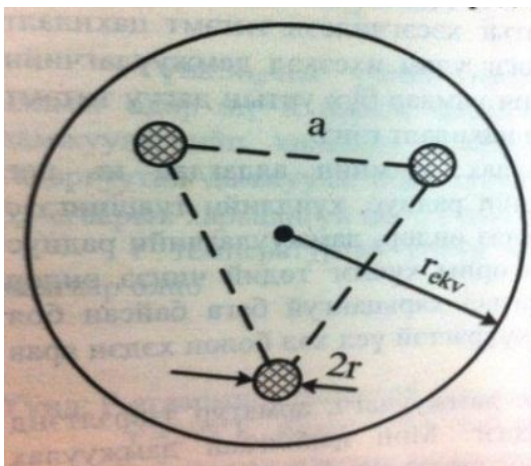
Салаалсан дамжуулагчийн хуурмаг эсэргүүцлийг дараах томъёогоор олдог.

$$X_0 = 0.1445 \cdot \log \frac{D_{cp}}{r_{экв}} + \frac{0.0157}{n_{свт}} \cdot \mu \quad (1.1)$$

Үүнд: $r_{экв}$ -дамжуулагчийн эквивалент эсэргүүцэл

Дамжуулагч салаалсан үед эквивалент радиусыг дараах маягаар тодорхойлно.

$$r_{экв} = \sqrt[n]{r_n \cdot a^{n-1}} \quad (1.2)$$



Зураг 4. Салаалсан дамжуулагчийн эквивалент радиус

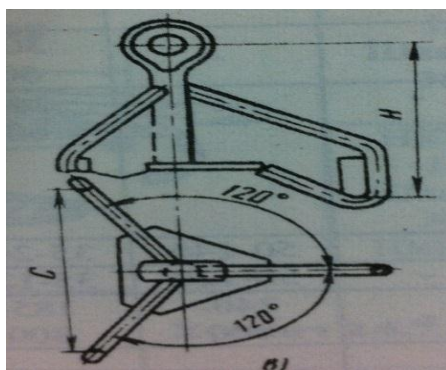
Үүнд: n - салааны тоо, a -дамжуулагчийн хоорондох зай ($a=40-60$ см) бөгөөд шугамын хэлхээний арматурын хэмжээгээр тодорхойлогдоно.

ρ -радиустай тойргийн дагуу байрласан n тооны дамжуулагчийн үүсгэх эквивалент радиус

$$r_{экв} = \rho \cdot \sqrt[n]{\frac{n\rho}{\rho}} \quad (1.3)$$

Үүнд: r -нэг дамжуулагчийн радиус

Салаалсан дамжуулагчийн хоорондох зай нь шугамын хэлхээний арматурын хэмжээгээр тодорхойлогдох учир арматур сонгох шаардлагатай.



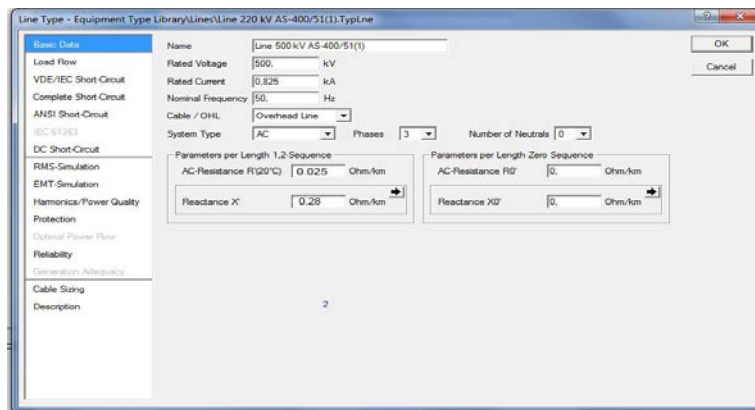
Зураг 5. Гирляндан тусгаарлагчийн дамнуур

Гирляндан тусгаарлагчийн дамнуур (коромысла)

Хүснэгт 1

Зориулалт	Марк	Өндөр, мм	Диаметр, мм	Гэмтээх ачаалал, кН	Масс, кг
Олон хэлхээний дамнуур С=400 мм	ЗКУ-16-1	280	26	160	9.0

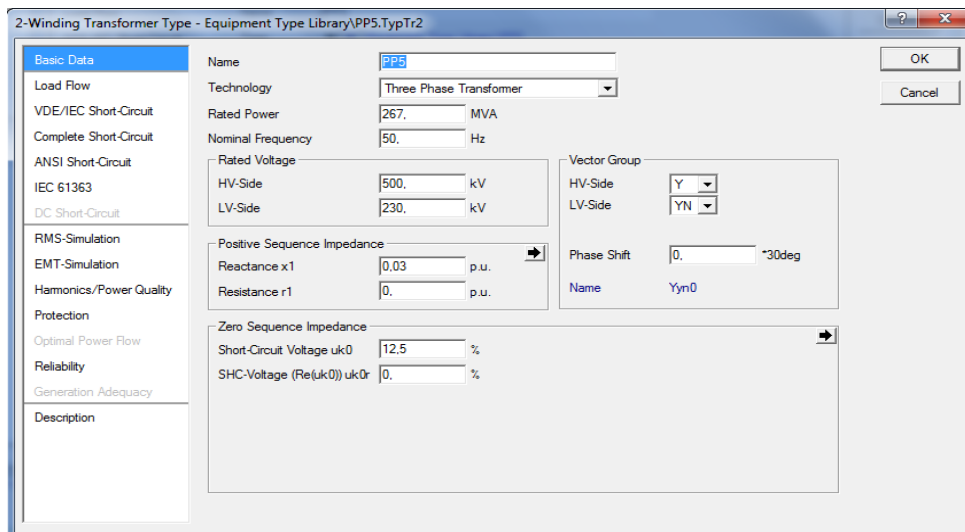
Дээрх томъёогоор бодогдсон утгуудын өгөгдлийг **повер фактор** программд оруулбал



Зураг 6. 500 кВ-н ЦДАШ-ын өгөгдлийг **повер фактор** программд оруулсан байдал

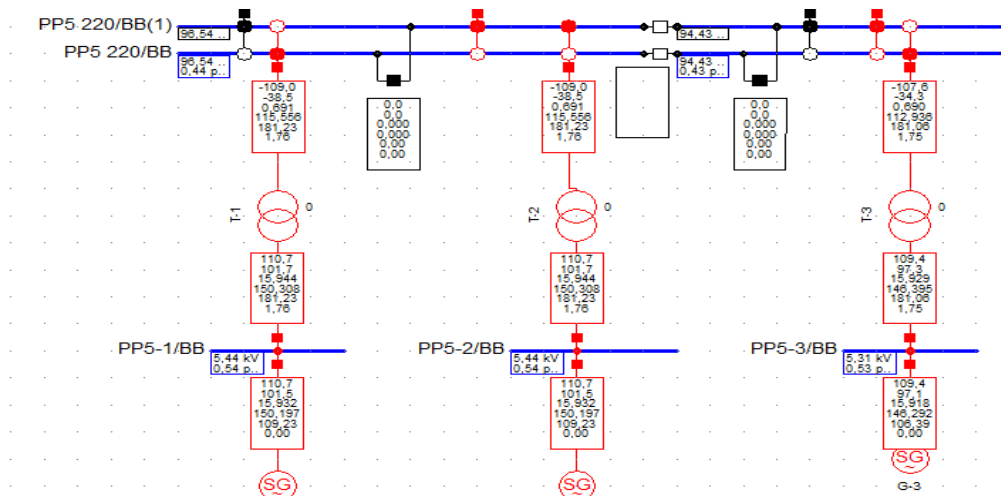
$$X_0 = 0.28 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} \quad R_0 = 0.025 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} \text{ гарч байна.}$$

500 кВ-ын ЦДАШ-ын трансформатораар АОДЦГН-267000/500/220 маркийн 3 ороомогт трансформатор сонгов. Энэ трансформаторын өгөгдлийг **повер фактор** программд оруулбал



Зураг 7. Трансформаторын өгөдлийг **повер фактор** программд оруулсан байдал

ДЦС-5 нь 150 МВт –ын хүчин чадалтай 3 генератортой баригдах бөгөөд одоогоор генераторын марк сонгогдоогүй байна. ДЦС-5-ын генераторын чадлыг 150 МВт –аар сонгож, **повер фактор** программаар тооцоолов.



Зураг 8. ДЦС-5-ын 150 МВт –ын 3 генератор

Повер Фактор программаар тооцоолсноор ДЦС-5-аас “**Оюу толгой**” руу 450 МВт хүртэлх чадлыг дамжуулах бүрэн боломжтой байна.

Дүгнэлт

Энэ төслийг дүгнэж хэлэхэд, “Оюу толгой”-н уулын баяжуулах үйлдвэрийг цахилгаан эрчим хүчээр дотоодын эх үүсвэрээс найдвартай хангах боломжийн судалгаа нь маш ашигтай бөгөөд “Оюу толгой”-н уулын баяжуулах үйлдвэр нь 2013 онд бүрэн хүчин чадлаараа ажиллахад жилд нийт 1.9 тэрбум кВт.ц цахилгаан хэрэглэж, өнөөгийн ханшаар тооцоход 50 орчим тэрбум төгрөгийн орлого оруулах ба

энэ нь Монгол-Оросын хамтарсан “Эрдэнэт” үйлдвэрээс ойролцоогоор 2 дахин их цахилгаан хэрэглэж, улсын хэмжээнд цахилгааны хэрэглээг ихээхэн нэмэгдүүлэ тооцоо гарч байна. Энэ бололцоог дотоодын үйлдвэрлэгчдэд олгосноор бүтээгдэхүүний өртөг хямдарч, үйлдвэрлэж түгээсэн цахилгааны орлого үлэмж нэмэгдэн, салбарын санхүү, эдийн засгийн байдал сайжирч, цаашид хөгжих бололцоо өргөжих юм.

500 кВ-ын ЦДАШ-н шугамыг барьж байгуулснаар дараах үр дүнд хүрч байна.

1. 500 кВ-ын ЦДАШ-н шугамыг барьснаар ТЭХС-тэй говийн хэсгийг холбож байна.
2. ДЦС-5 ашиглалтад ороход 450 МВт цахилгаан эрчим хүчийг бүрэн хэрэглэх хэрэглэгч байхгүй тул дээр дурдсан ашигтай нөхцөлүүдийг дотоодын үйлдвэрлэгчдэд өгөх боломжтой юм.

Ашигласан материал

[1] “Оюу толгой”-н орд ашиглалтын цогцолбор төлөвлөгөөний хураангуй

[2] Ш.Гантөмөр. Цахилгаан шугам сүлжээ, систем

[3] Ш.Гантөмөр. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын

Зохиогчийн тухай

ШУТИС-ийн ЭХС-ийн ЦС-ийн удирдлагын IY курсийн Ч.Элбэгдорж, Ц.Миеэсүрэн.

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРЫН ҮНЭ ТАРИФЫГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ БОЛОМЖ

Даваасүрэн, Мөнхчимэг, ЭХС-ийн оюутан

Удирдагч: доктор Ч.Улам-Оргил

ШУТИС. ЭХС. ЦИС

Muugii_a144@yahoo.com

Хураангуй

Эрчим хүчний тарифыг социализмын үеэс өнөөг хүртэл бодит өртгөөс нь доогуур тогтоосоор ирсэн нь энэ салбар бие даан үйл ажиллагаагаа явуулах боломжийг хязгаарлаж, улмаар цахилгааны зах зээлийг хөгжүүлэхэд саад болж байна. Энэ судалгааны ажлаар Монгол Улсын эрчим хүчний салбарын өнөөгийн байдал, салбартай холбоотой хүндрэлтэй асуудлуудыг авч үзэн, хэрэглэгчдэд борлуулж буй цахилгааны үнийн бага хэмжээний өөрчлөлт салбарын хөгжилд болон ахуйн хэрэглэгчдэд хэрхэн нөлөөлж буйг судлан, бусад дэд бүтцийн салбаруудын бүтээгдэхүүний үнэтэй харьцуулсан болно.

Түлхүүр үг: тариф, харьцуулалт, хэрэглэгч

Судалгааны ажлын зорилго. Цахилгаан, дулааны үр ашигтай хэрэглээг хэрэглэгчдэд бий болгож, эрчим хүчний салбарын ирээдүйг дэлхийн жишигт нийцүүлэн хөгжүүлэх алхмыг эхлүүлж, эрчим хүчний бүтээгдэхүүний үнэ тарифыг оновчтой тооцох зорилго тавьсан болно.

Удиртгал

Эрчим хүчний тарифыг бодит өртгөөс нь доогуур тогтоосоор ирсэн тул өртөг зардлаа нөхдөг хэмжээнд хүргэх асуудал тулгамдсан зорилт болоод байна. Олон нийтэд зөв тайлбарлан таниулах ажил хийгддэггүй байснаас үнэ тариф нэмэх асуудал эмзэг сэдэв болон хувирч, улс төрийн нөлөөллөөс байнгын хамааралтай явсаар өнөөг хүрсэн байна. Чухам улс төрийн шалтгаанаар эрчим хүчний үнэ тарифыг нэмэхийг Засгийн газраас зарим үед бүрмөсөн хориглож байв. Тухайлбал, 2004 онд УИХ-ын сонгуультай холбогдуулан тариф нэмэхийг хориглож байсан бөгөөд салбарын байдал улам хүндрэхийн хэрээр бага зэрэг нэмэгдүүлж байсан. Хэрэглэгчийн цахилгааны дундаж тарифыг 2004 оноос хойш 2007 онд 53 төгрөг 20 мөнгө, 2008 онд 68 төгрөг, 2009 онд 79 төгрөг 80 мөнгө, 2011 онд 88 төгрөг болгон зохицуулж байв. Хамгийн сүүлд 2014 оны арван нэгдүгээр сарын 19-нд тариф шинээр тогтоосноор төвийн эрчим хүчний цахилгааны тариф энгийн тоолууртай нөхцөлд сарын нийт хэрэглээний эхний 150 кВт.ц хүртэлх цахилгааныг 94.1 төгрөгөөр, түүнээс дээш гарсан хэрэглээг 113 төгрөг 9 мөнгөөр тооцохоор тус тус зохицуулсан байна. Гэвч энэхүү тариф нь мөн л эрчим хүчний үйлдвэрүүдийн алдагдлыг нөхөж чадахгүй хэвээрээ л байна. Энэхүү судалгааны ажлын шинэлэг тал нь зохицуулалттай зах зээл дэх бүтээгдэхүүнийг борлуулах үнийг тодорхой хэмжээнд өөрчилснөөр хэрэглэгчдийн болон салбарын эдийн засгийн хувьд гарах үр дүнг тооцсон. Учир нь ихэнх судалгааны ажлууд үйлдвэрлэл талдаа буюу өөрийн өртгийг бууруулах тал дээр түлхүү хийгддэг бөгөөд энэ ажлаар ахуйн хэрэглээний үнийг өөрчлөх боломжийг судалсан.

1. Цахилгааны үнэ тооцож байгаа аргачлал

Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид (ТЗЭ) болон хэрэглэгчдийн цахилгаан эрчим хүчний үнэ тарифын тооцоо

ТЗЭ-ийн эрчим хүчний тарифыг цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэх, диспетчерийн зохицуулалт хийх, дамжуулах, түгээх, хангах ТЗЭ тус бүрээр дараах байдлаар тогтооно.

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

А. Үйлдвэрлэх ТЗЭ-ийн тариф /Г_у/ -ыг борлуулалтын орлогын шаардагдах хэмжээ /Б_{ош.у}/ -ээс эрх бүхий байгууллагаар баталгаажсан татаас /ТС_{зг}/ -ыг хасаж үйлчилгээний биет хэмжээ /Y_{б.х}/ -нд харьцуулж тодорхойлно. Тарифыг төгрөг мөнгөөр буюу зууны нарийвчлалтай гаргана.

$$T_y = \frac{B_{ош.у} - TC_{зг}}{Y_{б.х}} \{төг./кВт.ц\} \quad (1)$$

Б. Диспетчерийн зохицуулалт хийх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн тариф /Г_д/ -ыг дараах байдлаар тогтооно. $T_{дтх}, төг. = \frac{B_{ош.д} - TC_{зг}}{12} \{мян. төг./сар\} \quad (2)$

В. Дамжуулах, түгээх, хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн үйлчилгээний төлбөр хувьсах /Г_{дтх, хув}/ ба тогтмол /Г_{дтх, тог}/ хэсгээс бүрдэх ба дараах байдлаар тогтооно.

$$T_{дтх. хув} = \frac{(B_{ош.дтх} - TC_{зг}) \times 0.1}{Y_{б.х}} \{төг./кВт.ц\} \quad (3)$$

$$T_{дтх. төг} = \frac{(B_{ош.дтх} - TC_{зг}) \times 0.9}{12} \{төг./сар\} \quad (4)$$

Г. Хэрэглэгчийн дундаж үнэ /Г_{хэр}/ -ийг эрчим хүчний нэгдсэн системд хамаарах бүх ТЗЭ-ийн борлуулалтын орлогын шаардагдах хэмжээ, импортоор худалдан авах эрчим хүчний зардал /ИмХАЦЗ/-ын нийлбэрийг тухайн системийн үйлчилгээний биет хэмжээнд харьцуулах байдлаар тогтооно.

$$T_{хэр} = \frac{(B_{ош.у} + B_{ош.д} + B_{ош.дтх} - TC_{зг}) + ИмХАЦЗ}{Y_{б.х}} \{төг./кВт.ц\} \quad (5)$$

Дээрх аргачлалаар тооцоолж олсон ТБЭХС-д мөрдөгдөж буй үйлдвэр, аж ахуй нэгжид борлуулах цахилгааны тарифыг хүснэгт 1-д, ахуйн хэрэглэгчдэд борлуулах тарифыг хүснэгтэд харуулав.

Үйлдвэр, аж ахуй нэгж, байгууллагад борлуулах цахилгааны тариф

Хүснэгт 1.

№	Ангилал	Хэмжих нэгж	Тариф
1	Уур уурхайн олборлох, боловсруулах аж үйлдвэр		
1.1	Энгийн тоолууртай	төг./кВт.ц	151.6
1.2	3 тарифт тоолууртай		
а	Өдрийн хэрэглээ /06.00 цагаас 17.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	151.6
б	Оройн хэрэглээ /17.00 цагаас 22.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	271.7
в	Шөнийн хэрэглээ /22.00 цагаас 06.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	72.8
2	Бусад үйлдвэр, аж ахуйн нэгж, байгууллага		
2.1	Энгийн тоолууртай	төг./кВт.ц	124.2
2.2	3 тарифт тоолууртай		
а	Өдрийн хэрэглээ /06.00 цагаас 17.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	124.2
б	Оройн хэрэглээ /17.00 цагаас 22.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	205.5
в	Шөнийн хэрэглээ /22.00 цагаас 06.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	72.8
2.3	“Цахилгаан тээвэр” ХК	төг./кВт.ц	72.8
3	Улаанбаатар хот, аймгийн төвийн нийтийн зориулалттай зам талбайн гэрэлтүүлэг болон нийтийн зориулалттай орон сууцны орцны гэрэлтүүлэг		
3.1	10,11,12,1, 2, 3 дугаар саруудад		
а	Өдрийн хэрэглээ / 06.00 цагаас 19 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	124.2
б	Орой, шөнийн хэрэглээ / 19.00 цагаас 06.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	72.8

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

3.2	4,5,6,7,8,9 дүгээр саруудад		
а	Өдрийн хэрэглээ /06.00 цагаас 22.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	124.2
б	Орой, шөнийн хэрэглээ /22.00 цагаас 06.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	72.8

Айл өрхөд борлуулах цахилгааны тариф

Хүснэгт 2.

№	Ангилал	Хэмжих нэгж	Тариф
1	Энгийн тоолууртай		
А	Сарын нийт хэрэглээний 150 кВт.ц хүртэлх хэрэглээ	төг./кВт.ц	94.10
Б	Сарын нийт хэрэглээний 151 кВт.ц болон түүнээс дээших хэрэглээг	төг./кВт.ц	113.90
2	2 тарифт тоолууртай		
А	Өдрийн хэрэглээ /06.00 цагаас 21.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	100.00
Б	Орой, шөнийн хэрэглээ /21.00 цагаас 06.00 цаг хүртэл/	төг./кВт.ц	72.80
3	Сарын суурь тариф		төг./сар
			1000.0

Дээрх тариф нь төвийн бүсийн эрчим хүчний хэрэглэгчдэд үйлчлэх бөгөөд ДБЭХС-ийн хэрэглэгчдийн тариф 117.70 төг./кВт.ц , ББЭХС-ийн хэрэглэгчдийн тариф үйлдвэр байгууллага 124.2 төг./кВт.ц, айл өрх 86.8 төг./кВт.ц байхаар тус тус тогтоосон байна. Эдгээр систем ачаалал багатай байдгийн улмаас хүчин чадал багатай станцуудад цахилгаан үйлдвэрлэгдэж, улмаар цахилгааны өртөг өндөр гардаг. Гэвч орон нутгийн хэрэглэгчдийн амьжиргааны түвшин төвийн бүсээс бага байдагтай холбоотой цахилгаан худалдах тарифыг хямд тогтоох шаардлагатайн улмаас эдгээр систем ихээхэн алдагдалтай ажилласаар байна. Нөгөө талаас, үнэ тарифыг ийм хямд тогтоосон учраас цахилгаан хэмнэх хэрэглээний соёл өнөө болтол хэрэглэгчдэд төлөвшөөгүй байгаа юм. Хэрэглэгчид ердөө л цахилгаан тасрахгүй байх ёстой, үнэ хямд байх ёстой гэдэг шаардлага тавьдаг. Энэ нь зүй ёсны шаардлага боловч нөгөө талдаа ийм үйлчилгээг хэвийн үзүүлэхийн тулд цахилгаан үйлдвэрлэл зөвхөн зардлаа нөхдөг байх нь хангалтгүй. 2013 онд шинээр баталсан тариф нь дараах давуу талуудтай. Үүнд:

1. Орон сууцны болон гэр хорооллын гэсэн ангиллыг 2 шатлалтай энгийн хялбар болгосон. Үүний үр дүнд айл өрхийн тоолуурын заалтыг байцаагч нар дур мэдэн өсгөж, бууруулан бичих боломж хязгаарлагдаж байгаа юм.
2. Хэрэглэгчид эрчим хүчээ хэмнэх ухаалаг хэрэглээнд суралцана. Ингэснээр эрчим хүчний шинэ эх үүсвэр барих хөрөнгө оруулалтын зардлыг бууруулахад нэмэр болно.

2. Өрхийн сарын дундаж зардлын судалгаа

Нийт цахилгаан хэрэглээний 42%-ийг ахуйн хэрэглэгчид эзэлдэг бөгөөд үүнээс 23%-ийг гэр хороолол, 19%-ийг орон сууцны айл өрхүүд хэрэглэдэг байна. Ахуйн хэрэглэгчдийн цахилгааны үнийг нэмэгдүүлэх нь хэрэглэгчдэд хэрхэн нөлөөлөхийг тодорхойлох зорилгоор 200 өрхөөс судалгаа авч, шинжилгээ хийв. Өрхийн сарын зардлын дүнд эзэлж буй цахилгаан, дулаан, тээвэр болон харилцаа холбооны зардлуудын нийт зардалд эзэлж буй хувийг оновчтой тогтоосноор энэхүү ажлын зорилго болох эрчим хүчний бүтээгдэхүүний үнэ тарифын асуудлыг хөндөх боломжтой болно. Энэ судалгааны ажилд орон сууцны 92 өрх, гэр хорооллын 108 өрхөөс санал асуулгын аргаар судалгаа хийсэн болно.

Энэхүү судалгаагаар дунджаар 4 ам бүлтэй орон сууцны айл (55м²) –ын орлого – 1200000 төг., зардал – 730000 төг. бол гэр хорооллын айл (дунджаар 40 м² эсвэл 5 ханатай гэр)-ын орлого – 980000 төг., зардал – 677000 төг. байна. Сарын зардлыг дэлгэрэнгүй авч үзье.

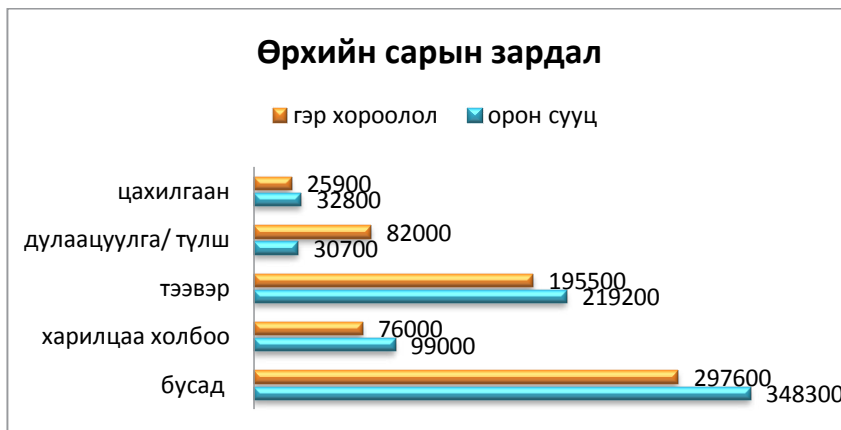


График 1. Өрхийн сарын зардалын бүтэц

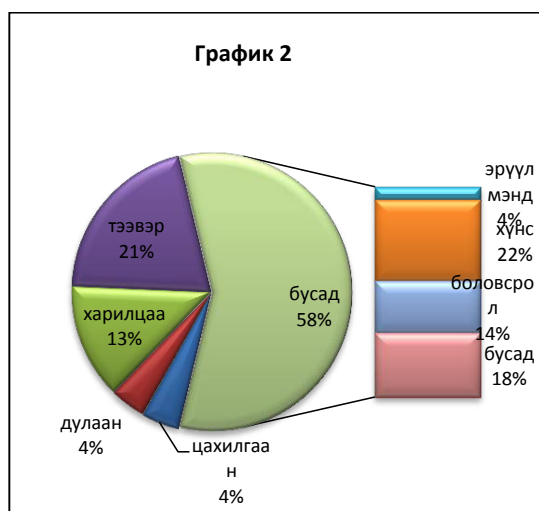


График 2. Орон сууцны айл өрхийн зардал (хувиар)

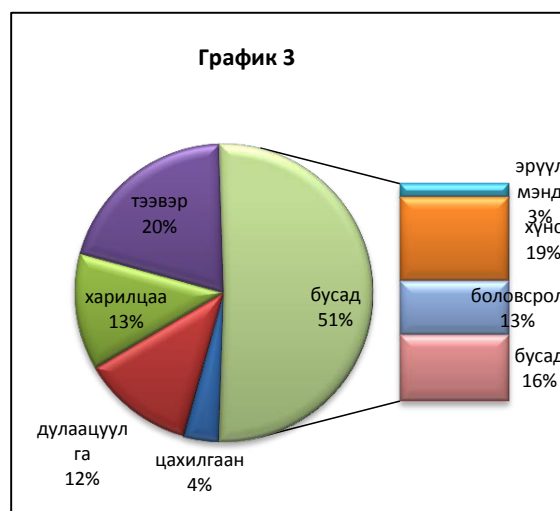


График 3. Гэр хорооллын айл өрхийн зардал

Хэрэглэгчид харилцаа холбоо (гар утас, интернет), машин унаа гэх мэт орчин цагийн техник, технолог өргөн хэрэглэж, үүндээ багагүй төлбөр гар татахгүй төлдөг болсныг дээрх судалгаанаас харж болно. Гэтэл бидний амин чухал хэрэглээ болсон гэрэл цахилгаандаа маш хямд үнэ төлдөг. Манай улс нийт цахилгаан үйлдвэрлэлийн 76.5 хувийг ЗХУ-д үйлдвэрлэсэн тоног төхөөрөмж бүхий хэдхэн ДЦС-ууддаа үйлдвэрлэдэг. Гэтэл энэ хэдхэн станц маань өнөөдөр ихээхэн алдагдалтай ажиллаж хийгдэх шаардлагатай урсгал засваруудаа ч хийх хөрөнгөгүй болсны улмаас элэгдэж хуучирсан тоног төхөөрөмжүүд нь бүрмөсөн эвдэрч, зогсохыг үгүйсгэхгүй. Харин тарифыг хэрэглэгчдийн амьжиргааны түвшинд хүчтэй нөлөөлөхгүйгээр нэмлээ гэхэд наанадаж хуучирсан тоног төхөөрөмжид засвар хийх боломжтой болж, эрчим хүчний үйлдвэрлэл, хангамж найдвартай болж, гэрэл цахилгаан тасрахгүй, даарч хөрөхгүй өвөлжиж, улмаар хэрэглэгчдэд цахилгаан хэмнэдэг зохистой хэрэглээний соёл төлөвшинө гэх мэт сайн талууд нэлээд гарна.

Үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүнээ өртгөө нөхөж чадахгүй үнээр борлуулдаг энэ байдал өнөөг хүртэл үргэлжилж, үр дүнд нь өр авлага хуримтлагдан, эцсийн эгзэгтэй мөчид Засгийн газар татвар төлөгчдийн мөнгөнөөс татаас авч, өнөөдрийг аргацаасаар байна. Эрчим хүчний салбарын үндсэн онцлог нь тасралтгүй үйл ажиллагаа явуулж байх шаардлага юм. Гэтэл үүний зэрэгцээ өөр нэгэн онцлог нэмэгдсэн нь энд хуримтлагдсан өр авлагын сүлжээ болно. Цахилгаан станцууд нь нүүрсний уурхайнуудад өртэй ба эрчим хүч дамжуулах компаниудаас авах авлагатай. Гэсэн хэдий ч эрчим хүч дамжуулдаг компаниуд нь үйлдвэр аж ахуйн газруудаас авах авлагатай атлаа цахилгаан станцууддаа өртэй мөн нүүрсний уурхайнууд нь эргээд төмөр замд өртэй гэх мэтээр өрийн нүсэр сүлжээ үргэлжилнэ. Тиймээс энэхүү өр авлагын сүлжээг зогсоож, эрчим хүчний салбар биеэ дааж ажиллах үндсийг тавихын тулд айл өрхийн нэгж цахилгааны үнийг эрчим хүчний систем алдагдалгүй ажиллах боломжит үнэ буюу 125 төг. гэж тооцоолон, одоо байгаа үнийг 10.5 төг.-өөр нэмэгдүүлэх санал гаргаж байна.

Цахилгааны үнийг 10.5 төг.-өөр нэмэхэд гарах өөрчлөлтүүдийг доорх хүснэгтэд харуулсан.
Дээрх судалгаагаар 4 ам бүлтэй өрхийн дундаж зардлын дүнд цахилгаан маш бага буюу 4%-ийг эзэлж байгаа бөгөөд 1кВт.ц цахилгааны үнийг ердөө 10.5 төг.-өөр нэмэгдүүлэхэд гарах өөрчлөлтийг дараах хүснэгтэд харуулав.

Цахилгааны зардлын өөрчлөлт

Хүснэгт 3

Хэрэглэгч	Цахилгааны сарын төлбөр (төг.)	Хэрэглэсэн цахилгаан (кВт.ц)	Нэмэгдсэний дараах сарын цахилгааны төлбөр (төг.)	Зөрөө (төг.)
Орон сууц	31200	287	35660	4460
Гэр хороолол	24900	232.8	28610	3610

2014 оны байдлаар Монгол Улс нийт 5476.7 сая кВт.ц цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэж, 21450.0 сая төгрөгийн татаас улсаас авч, нийт 68.7 тэрбум төгрөгийн алдагдалтай ажилласан байна. Үүнээс нийт 626534.48 сая төгрөгийн орлоготой ажилласан 1 кВт.ц цахилгааны үнэд 10.5 төг.-ийн өөрчлөлт ороход нийт борлуулалтын орлогод 24385 тэрбум төгрөг нэмж олох боломжтой байсан байна. Энэ нь тухайн жил эрчмийн салбар алдагдал багатай, улсаас татаас авалгүй ажиллах нөхцөл бүрдүүлэх эерэг үр дагавартай байна. Харин ахуйн хэрэглэгчид сард ердөө л 4030 төгрөг цахилгааны зардалдаа нэмж төлөх бөгөөд эс бөгөөс цахилгааны хэрэглээгээ хэмнэж, төлбөрөө нэмэгдүүлэхгүй байх боломжтой. Энэ өөрчлөлт хэрэглэгчдийн сарын зардалд маш бага буюу 0.5%-ийн өөрчлөлт оруулах боловч системд маань илүү их дэвшил гаргах юм. Та бид 1 минут утсаар ярихдаа 70 төг. зарцуулж, 1 удаа автобусаар зорчихдоо 500 төгрөг төлдөгтэй харьцуулахад харьцангуй бага өөрчлөлт юм. Энэхүү тарифын нэмэгдлийг зөвхөн айл өрхийн хэрэглэгчдэд нэмэхээр тооцоолсон. Учир нь үйлдвэр, аж ахуйн үнэд өөрчлөлт орох нь эргээд бүх бүтээгдэхүүний суурь үнэ нэмэгдэх сөрөг талтай байдаг учир үүнийг дагаад үнийн хөөрөгдөл зах зээлд гардаг.

Дүгнэлт

Хэрэглэсэн бараа, авсан үйлчилгээндээ зохих үнэ төлдөг нь зах зээлийн хууль мөн. Энэхүү хуулийг хэрэгжүүлэн, айл өрхийн цахилгааны тарифыг хэрэглэгчдэд хүндрэл учруулахгүйгээр буюу 1 кВт.ц-г 10.5 төг.-өөр нэмэгдүүлснээр салбар өөрөө бие даан, алдагдалгүй ажиллах боломж нээгдэж, улсын татаас авахаа болих болно. Мөн хэрэглэгчдийн сарын дундаж зардалд эзлэх цахилгааны үнийн өөрчлөлт 1% хүрэхгүй дүнгээр нэмэгдэх тул ахуйн хэрэглэгчдийн хувьд дарамт үл учирна. Энэ тарифын

өөрчлөлт нь зөвхөн ахуйн хэрэглэгчдэд үйлчлэх тул бусад өргөн хэрэглээний барааны үнэ нэмэгдэхгүй байх боломжтой. Эрчим хүчний салбарыг зах зээлийн харилцаанд жинхэнэ утгаар нь шилжүүлж, үнэ ханшийг бодитой болгосноор хэрэглэгчид цахилгаан дулааны үнэ цэнийг бодит утгаар нь ойлгодог болно. Мөн цахилгаан, дулаанаа хэмнэдэг хэрэглээний соёл төлөвшин, өр авлагын сүлжээ үгүй болж, энэ салбарын үйл ажиллагаа хэвийн үргэлжлэх баталгаа бүрдэнэ. Үүний тулд ердөө л эрчим хүчний тухай хуулиа хэрэгжүүлж, эн тэргүүнд үнэ тариф батлах ажиллагааг улс төрийн нөлөөнөөс ангид болгох шаардлагатай байна.

Ашигласан материал

- [1] Аргачлал батлах тухай ЭХЗХ-ны 2013 оны 88-дугаар тогтоол
- [2] 2004-2014 онуудын эрчим хүчний статистик үзүүлэлтүүд. ЭХЗХ.
- [3] Улам-Оргил Ч., Алтанцэцэг Д., Наранцэцэг Д. “Цахилгааны үнэ тариф тооцох аргачлалуудын харьцуулалт” ЭШ-ний илтгэл. Улаанбаатар, 2014. 137 х.
- [4] Эрчим хүчний яамны веб хуудас: <http://energy.gov.mn/c/419>
- [5] Эрчим хүчний зохицуулах хорооны веб хуудас: http://www.erc.mn/mn/tariff_2013_1
- [6] http://www.forum.mn/p_pdf.php?obj_id=3672

Зохиогчийн тухай

Даваасүрэн овогтой Мөнхчимэг. ШУТИС-ийн ЭХС-ийн Цахилгааны инженерийн салбарын Эрчим хүчний менежментийн IV курсийн оюутан.

Удирдагч Ч.Улам-Оргил.ШУТИС-ийн ЭХС-ийн Цахилгааны инженерийн салбарын багш, доктор (Ph.D), дэд профессор.

НАРНЫ ЦАХИЛГААН ҮҮСГҮҮРЭЭР АЖИЛЛАХ БАГА ОВРЫН АБСОРБЦ ХӨРГҮҮР

Б.Агьбуян, О.Билгүүн
ШУТИС. ЭХС. Дулааны инженерийн салбар
e-mail: www.babu_bolu@yahoo.com,
www.beebeegii@yahoo.com

Хураангуй

Энэхүү илтгэлдээ Монгол орны малчдын эрчим хүчний ашиглалт, түүн дээр суурилан байнгын эрчим хүчинд холбогдож чадаагүй сэргээгдэх эрчим хүч хэрэглэж, 12 Вт гарган эрчим хүчээ хангадаг айлуудын хөргөгч хөлдөөгчийн судалгаа хийсэн. Энэхүү судалгаагаар малчдад ямар бэрхшээл гарч буйг судалж, илүү хямд, хаягдал эрчим хүчний тусламжтай абсорбцын хөргөгч, хөлдөөгч ашиглах боломжийг судалж, тэдгээрийг хооронд нь харьцуулав.

Түлхүүр үг: цахилгааны хэрэглээ, хөлдөөх, хөргө

Оршил

- Өнөөгийн байдлаар малчдад ашиглагдаж байгаа СЭХ-ээр ажиллах бага оврын хөлдөөгчийн судалгаа, тэдгээрийн сул тал
- СЭХ-ээр ажиллах бага оврын хөлдөөгч ашиглах явцад гарч байгаа хүндрэл, бэрхшээлүүд
- Абсорц хөргөх машиныг бага оврын хөлдөөгчүүдэд ашиглах боломж, зарчмын схем, төрөл, тэдгээрийн харьцуулалт

Малчин өрхүүд нь орчин үеийн, цахилгааны хэмнэлттэй чийдэн, зурагт, VCD, хөргүүр, сансрын антентай байхаар төлөвлөж, цахилгааны тооцоот хэрэгцээ, хоногийн цахилгааны ачааллын графикийг гаргаж үзүүлэв.

Малчин өрхийн цахилгааны хэрэглээ

Хүснэгт 1

д/д	Гэр ахуйн цахилгаан хэрэгслийн нэр	Байрлал	Хэвийн чадал	Өвлийн хоног		Зуны Хоног		Хаврын хоног		Намрын хоног	
			Вт	цаг	кВт.цаг	цаг	кВт.цаг	цаг	кВт.цаг	цаг	кВт.цаг
			1	Хөргүүр	гэрт	50	-	0	12	0.6	12
2	Зурагт	гэрт	45	7	0.196	6	0.168	6	0.168	6	0.168
3	Гэрэл	гэрт	12	7	0.084	4	0.048	5	0.06	6	0.072
4	Радио	гэрт	5	6	0.03	6	0.03	6	0.03	6	0.03
5	Сансрын антен	гадаа	30	7	0.21	6	0.18	6	0.18	6	0.18
6	VCD	гэрт	12	3	0.036	3	0.036	3	0.036	4	0.048
	Нийлбэр			30	0.556	37	1.062	38	1.794	40	1.098

График.1 Өвлийн улирлын хоногийн цахилгааны ачааллын график

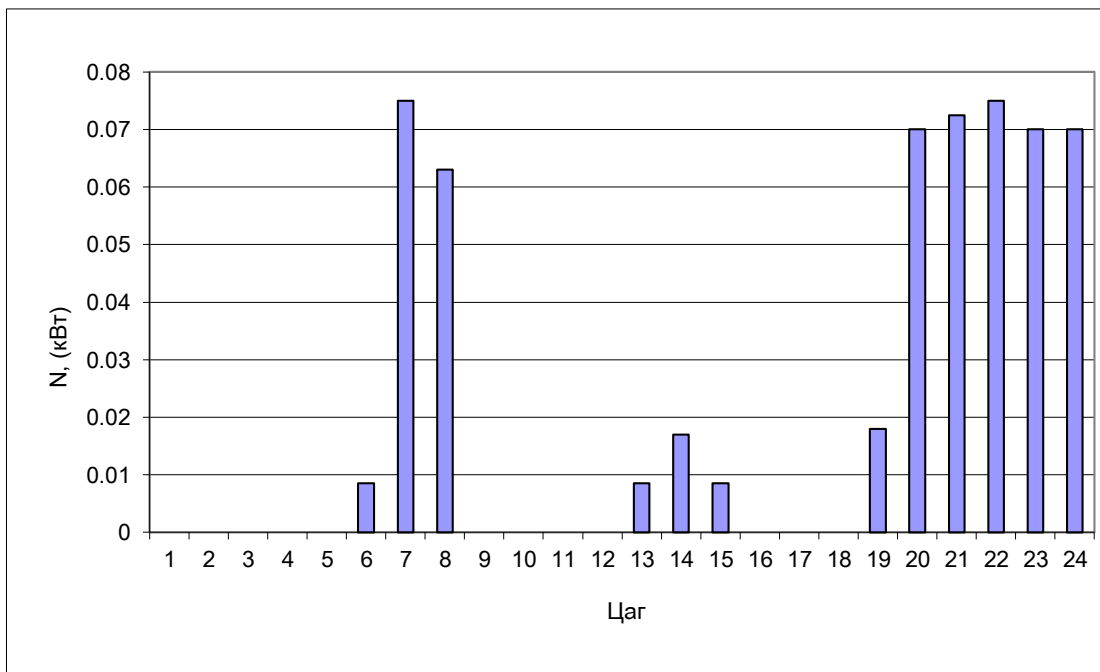


График.2 Зуны улирлын хоногийн цахилгааны ачааллын график

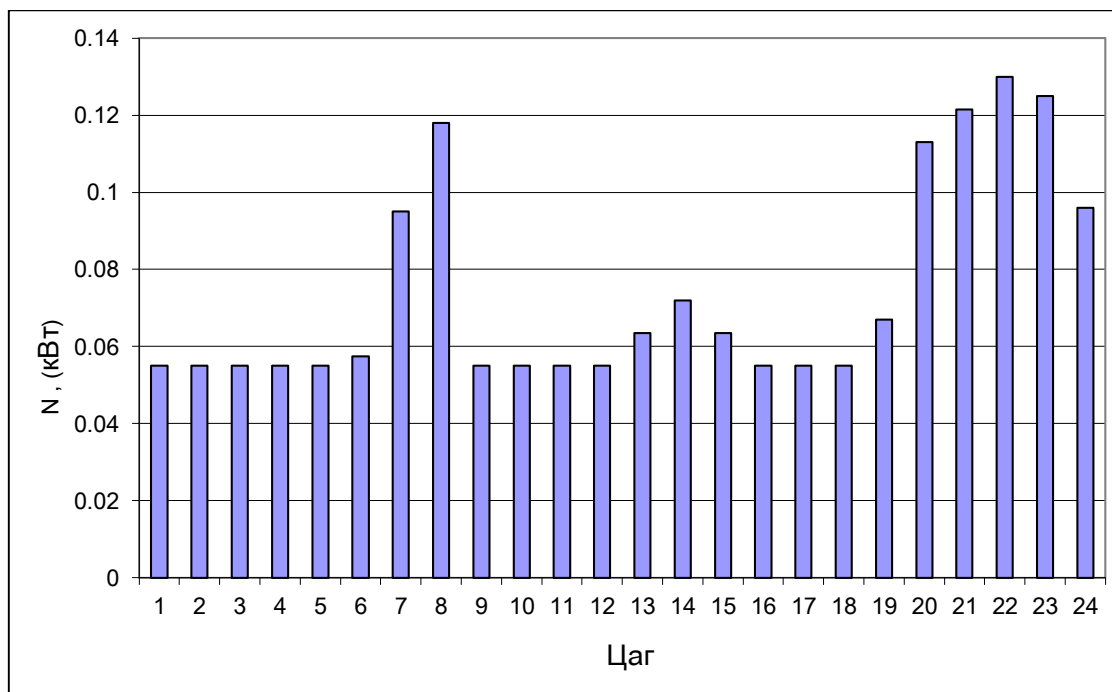


График.3 Хаврын улирлын хоногийн цахилгааны ачааллын график

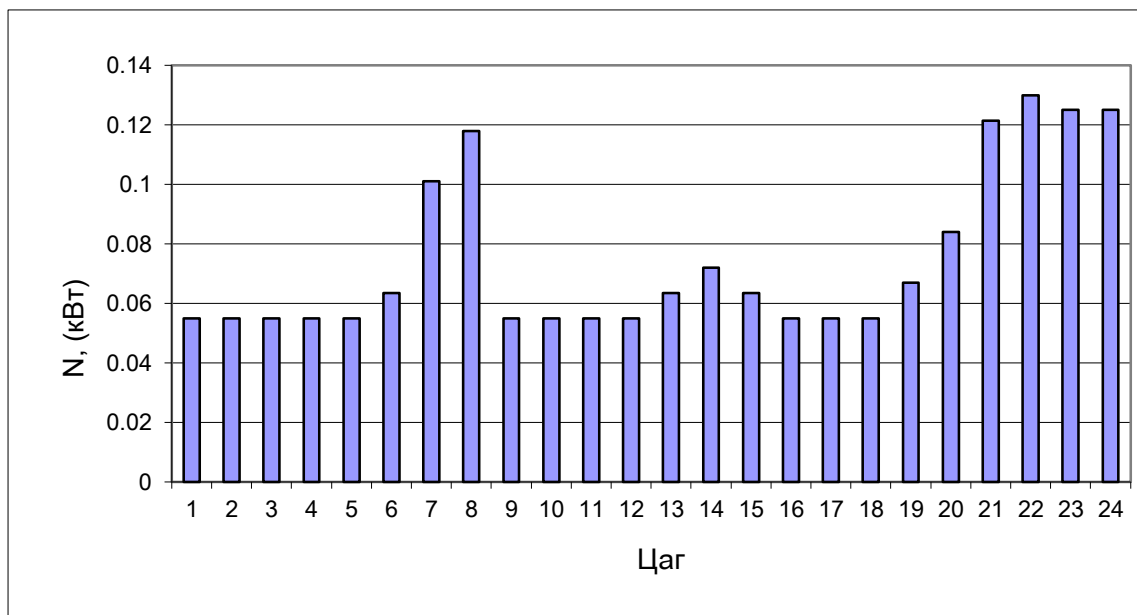
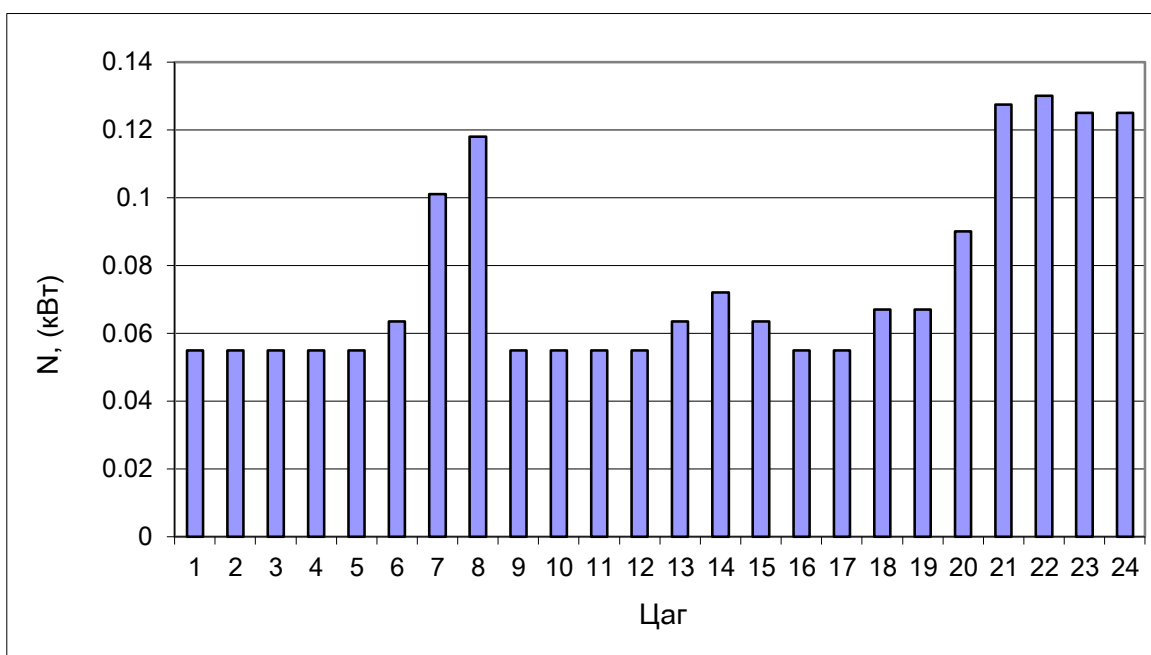


График.4 Намрын улирлын хоногийн цахилгааны ачааллын график



Хүнсний бүтээгдэхүүний хангамжид түвэгтэй байдал үүсгэж байдаг нэг зүйл бол хүмүүсийн тогтвортой хэрэглэж байх ёстой хүнсний гол нэр төрлийн бүтээгдэхүүн нь аль ч улс оронд ялгаагүй биологийн жам ёсоор ихэнхдээ улирлын хамааралтай бэлтгэгдэж байдаг явдал юм. Мал, амьтан, ялангуяа, байгалийн жам ёсны дагуу өсөж үржиж байгаа мал, амьтан нь мөн л тодорхой хугацаа, нөхцөлд сүү бэлтгэх буюу тодорхой нөхцөл, хугацаанд тарга, тэвээргээ авч амт, тэжээллэг чанарын шаардлага

хангасан мах үйлдвэрлэх боломжийг бүрдүүлж байдаг. Хүнсний үйлдвэрлэл, хэрэглээний цаг хугацааны энэ нийцэмжгүй байдлаас үүдэн тодорхой хэмжээний хүнсний зүйлийг тодорхой хугацаагаар нөөцлөн хадгалах шаардлага гардаг. Бүтээгдэхүүнийг хөлдөөнө гэдэг нь тухайн бүтээгдэхүүний температурыг криоскопын температураас доош буулгаж найрлага дахь шингэнийг нь хэсэгчлэн буюу бүрэн хатуу төлөвт шилжүүлэх процесс байдаг. Түргэн гэмтэж мууддаг хүнсний бүтээгдэхүүнийг удаан хугацаагаар хадгалах шаардлагатай үед энэхүү процессыг хэрэглэдэг.

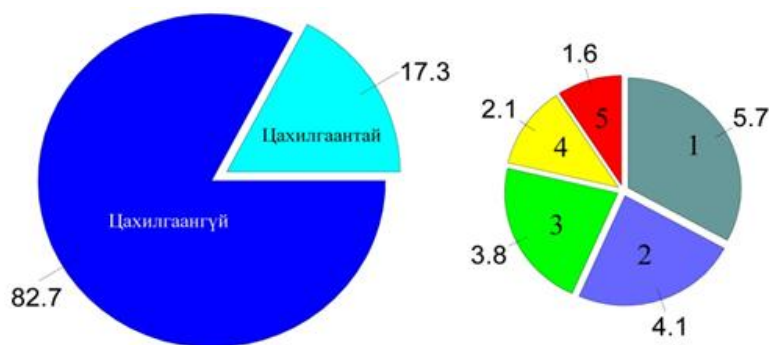
Монгол Улсын нийт малчин өрхийн дөнгөж 31.7% буюу 53.7 мянган өрх байнгын цахилгаантай байгаа нь хангалтгүй үзүүлэлт юм. Малчдын суурьшил нь төвийн бүсийн баруун хэсэг, баруун бүсийн нутгаар харьцангуй нягт, зүүн бүсийн нутгаар бага байна. Зураг 1.3-д Монголын малчдын суурьшлыг аймаг тус бүрээр үзүүлэв.



Зураг 1. Монголын малчдын суурьшил, аймаг тус бүрээр үзүүлсэн байдал

2008 оны байдлаар малчин өрхийн цахилгаан эрчим хүчний хангамжийн байдлыг график 1.1-д үзүүлэв. Малчин өрхийн 9.8% нь бага оврын салхин цахилгаан үүсгүүр буюу нарны зайн системтэй байсан

График 5



Малчин өрхийн цахилгаан эрчим хүчний хангамжийн байдал, цахилгааны эх үүсвэрээр (1- нарны цахилгаан үүсгүүр, 2- салхин цахилгаан)

Малчин өрхийн 3.8% нь дотоод шаталтын хөдөлгүүрт зөөврийн цахилгаан үүсгүүртэй ба эдгээрийн ихэнх нь 400 Вт-аас их чадалтай тул шатахуун, сэлбэг, засвар үйлчилгээний зардалд их мөнгө зарцуулах хэрэгтэй болдог байна. Малчин өрхийн 1.6% нь цахилгаан дамжуулах агаарын шугамаас цахилгаан эрчим хүчээр хангагдаж байна. Эдгээр малчин өрх нь цахилгааны нэгдсэн системийн хамрах хүрээнд мал аж ахуйгаа эрхлэн амьдардаг ба тэдгээрийн 3% нь суурин байдлаар, 29% нь 10 км дотор нүүдэлдэг. Иймээс малчин өрхүүд урин дулааны цагт мах махан бүтээгдэхүүн, сүү цагаан идээгээ чанарыг нь алдагдуулахгүй тодорхой хугацаагаар хадгалах хэрэгтэй байна.

Судалгаа

Өнөөдөр Монголын зах зээл дээр 220 вольтын хүчдэл болон 12 вольтын хүчдэлээр ажилладаг зөөврийн хөргүүр, хөлдөөгчүүд худалдаалагдаж байна.

Хүснэгт 2

№	Нийлүүлэгч газар	Багтаамж /литр/	Хөлдөөх чадвар / градус/	Үнэ /төгрөг/
1	“Малчин “ ХХК	60 л	-8 ⁰ С	650000 төг.
2	“Сандэй плаза” ХХК	45 л	- 10 ⁰ С	550000 төг.
3	“Зиг Заг” ХХК	18 л	- 12 ⁰ С	535000 төг.
	“Зиг Заг” ХХК	40 л	- 10 ⁰ С	825900 төг.
	“Зиг Заг” ХХК	80 л	- 12 ⁰ С	1180000 төг.

Манай орны зах зээл дээр борлогдож байгаа дээрх хөргүүрүүд багтаамжийн хувьд бага буюу 20-80 литр, хөлдөөх чадвар сул байгаагаас ашиглахад тохиромж муутай, шаардлага хангахгүй байгаа судалгаа байна.

Иймд хөдөө орон нутгийн малчин өрхийн хэрэгцээ шаардлагыг хангасан багтаамж ихтэй, эрчим хүчний зарцуулалт бага, нар болон салхины эрчим хүчээр ажиллах хөргүүрийг нэвтрүүлэхийг зорилоо.

Махыг хөлдөөх

Бүтээгдэхүүнийг хөлдөөнө гэдэг нь тухайн бүтээгдэхүүний температурыг кроскопын температураас доош буулгаж найрлага дахь шингэнийг нь хэсэгчлэн буюу бүрэн хатуу төлөвт шилжүүлэх ажиллагаа юм. Малын махны шингэн бодис нь хөлдөж эхлэх температур буюу кроскопын температур нь -0,6 –аас -1,2 байна. Хөшилтийн процесс явагдаж, булчин эд, эсийнх нт агших, сунах хөдөлгөөн зогссоны дараа махыг шууд ба шууд бус хоёр аргын аль тохиромжтойг нь хэрэглэн хөлдөөнө. Шууд хөлдөөн гэдэг бол махыг урьдчилан хөргөхгүйгээр шууд хөлдөөх, шууд бус гэдэг нь махыг криоскопынх нь температур хүртэл хөргөөд дараа нь хөлдөөх арга юм.

Махыг хөлдөөхөд $t_{ц} = -40$ °С, харин гүйцээж хөлдөөхөд $t_{ц} = -80$ °С хүрч буурсан байх ёстой.

Тооцоо

Малчин өрхийн 50Вт-ын чадалтай бага оврын хөргүүрийг цахилгаан эрчим хүчээр хангах нарны систем нь нарны цахилгаан үүсгүүр PV, цэнэг хураагуур [аккумулятор] хүчдэл хувиргагч, цэнэг тохируулагчаас бүрдэх шаардлагатай байдаг. Энэхүү тооцоог Архангай аймгийн Эрдэнэмандал суманд байрлах малчныд хийв. Бие даан цахилгаан эрчим хүчээр хэрэглэгчийг хангах нарны системийн цахилгааны ачааллыг хоногийн цагийн дундаж ачааллаар авна. Хөргүүрийг зун, хавар, намар ашиглах ба өвлийн улиралд ашиглахгүй гэж үзнэ.

Малчин өрхийн бага оврын хөргүүрийг эрчим хүчээр хангах нарны цахилгаан үүсгүүрийн чадал болон цэнэг хураагуурын системийн багтаамжийг тухайн нутагт тусах нарны цацрагийн хэмжээ ба тухайн малчин өрхийн ашиглах цахилгааны бодит хэрэглээний хэмжээнээс хамааруулан тооцоолон гаргав.



Нарны цахилгаан үүсгүүрийн тоног төхөөрөмж

Энэхүү тооцоог хийхдээ тухайн нутагт сард тохиолдох наргүй өдрийн тоог 1 өдөр, нийт системийн алдагдлын коэффициент 0.7, аккумуляторын итгэлцүүрийг 0.5 байхаар сонгон авсан болно. Дээрх тооцоо, дүн шинжилгээнээс нарнаас цахилгаан гаргах системийн үндсэн тоног төхөөрөмжийн сонголтыг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 3

Д/д	Тоног төхөөрөмж	Марк	Техникийн үзүүлэлт	Тоо
1	Нарны цахилгаан үүсгэх дэлгэц	SSM 180 BP 48	180 Вт	1
2	Цэнэг хураагуур	DB12-100 solar battery	12В , 100 А.цаг	1
3	Цэнэг тохируулагч	301_311М	6А/6А (ММ-003)	1
4	Холболтын цахилгааны утас, суурь тулгуур гэх мэт	--	--	1ком

Хөдөөгийн малчдын амьдралын нөхцөлийг сайжруулахад цахилгаан эрчим хүч нэн шаардлагатай. Манай орны газар, цаг уурын нөхцөлд нарны болон салхин жижиг цахилгаан үүсгүүрийг ашиглан, өрхийн нэн шаардлагатай ахуйн төхөөрөмжүүдийг ажиллуулах боломжтой ба зуны улиралд гэрэлтүүлэг, радио, телевизор, хөргөгч зэргийг ажиллуулахад ойролцоогоор 1500 Вт цахилгаан эрчим хүч хэрэгтэй юм.

Манай орны хөдөөгийн хэрэглэгчдийн одоогоор хэрэглэж байгаа хөргүүрүүд нь цахилгааны эрчим хүч их хэрэглэдэг, эзлэхүүн багатай, бага температурт хадгалах зориулалттай юм.

Абсорбцын хөргөлтийн машинд гаднаас өгч байгаа дулааны энергийн үр дүнд бодисын бинар холимгийн тусламжтай хөргөлтийн битүү цикл явагддаг бөгөөд нэг бодис нь хөргөлтийн агент, нөгөө нь шингээгч болдог. Хамгийн өргөн хэрэглэгддэг бинар уусмал нь ус, аммиакийн хольц ба бусад төрлийн хөргөлтийн агент шингээгч ч хэрэглэгддэг.

Тасралтгүй ба тасалданги ажиллагаатай шингэн буюу хатуу шингээгч адсорбентон абсорбцын хөргөлтийн машинууд байдаг.

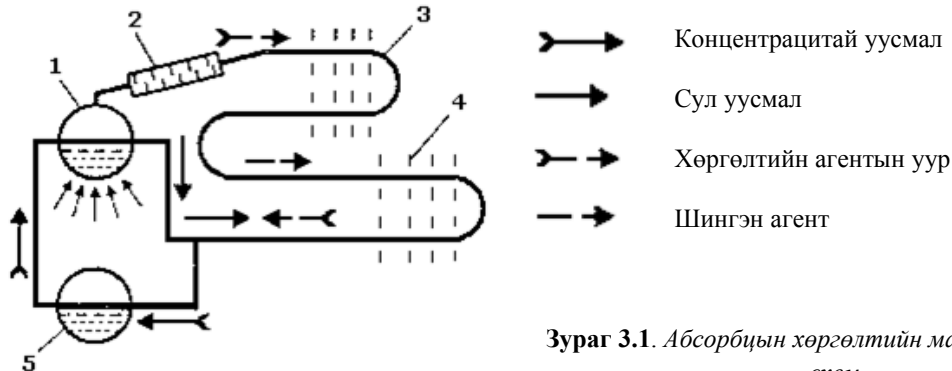
Эдгээр бага оврын абсорбцын гэрийн хөргүүр нь дараах сайн талуудтай тул цахилгаан эрчим хүчний байнгын үүсгүүргүй хөдөөгийн малчид, хэрэглэгчид хэрэглэхэд тохиромжтой юм. Үүнд:

- Бага оврын абсорбцын зарим хөргүүрүүд цахилгаан хэрэглэхгүй ажиллах боломжтой.
- Энэ хөргүүрт хөдлөх механизм байхгүй тул ажлын явцад ямар нэгэн дуу чимээ гаргахгүй тул гэрт ажиллуулахад нэн тохиромжтой.
- Эдгээр хөргүүрт хөдлөх механизм байхгүй тул жирийн компрессорт хөргөгчөөс илүү найдвартай ажиллагаатай, эд ангиудыг нь солиход хялбар, хямд үнэтэй байдаг

- Байгаль, экологид ямар нэгэн хортой нөлөө үзүүлдэггүй, ашиглалтын зардал бага, нарны болон элдэв хаягдал дулаан зэрэг бага потенциалтай эрчим хүчээр ажиллуулах боломжтой зэрэг олон давуу талтай юм.

3.1. ШИНГЭН АДСОРБЕНТ ШИНГЭЭГЧТЭЙ АБСОРБЦЫН ХӨРГӨЛТИЙН МАШИН

Абсорбцын хөргөлтийн машинд аммиакийн усан уусмал, харьцангуй бага температурт фреон ба диметал эфир тетраэтиленгликоль адсорбенттэй усыг бромт лити адсорбенттэй ихэвчлэн хэрэглэж байна. Абсорбцын хөргөлтийн машины зарчмын бүдүүвчийг зураг дээр харуулав.



Зураг 3.1. Абсорбцын хөргөлтийн машины зарчмын схем

1 – Буцалгагч, 2 – Дефлегматор, 3 – Конденсатор, 4 – Ууршуулагч, 5 – Абсорбер

Концентрацитай уусмал буцалгагч 1-д гадны дулааны үүсгүүрээр (цахилгаан, хий, шингээр) буцлах температур хүртэл үргэлж халж байна. Хөргөлтийн агентын буцлах температур шингээгчийнхээс (абсорбент) бага тул концентраци ихтэй хөргөлтийн агентын уур нь буцалгагчаас гарч, замдаа тусгай дулаан солилцооны аппарат (дефлегматор 2)-д орж, хөргөлтийн агенттай хамт явж байгаа шингээгчийн уур конденсацлагдаж, буцаж буцалгагчид урсан орно. Хөргөлтийн агентын цэвэр уур конденсатор (3)-т орж, орчны агаараар хөргөгдөн шингэрч, ууршуулагч (4)-д орж, хөргөх камераас дулаан авч, бага температурт буцална. Сул уусмал буцалгагчаас абсорбер (5)-т орох ба түүний өмнөөс ууршуулагчаас хөргөлтийн агентын уур мөн абсорбент орно. Абсорберт хөргөлтийн агентын уур сул уусмалд шингээгдэх бөгөөд энэ үед ялгарах дулааныг орчны агаараар хөргөнө. Абсорберт бий болсон концентрацитай уусмал дулааны насосоор буцалгагчид өгөгдөнө. Буцалгагч ба дулааны насос нь нэг халаагуураар халаагдах бөгөөд нарийсгасан хоолой дахь ажлын биеийн нягтын зөрөө насос хөргөлтийн агент ба уусмалын тасралтгүй урсгалыг бий болгоно. Ийм маягаар тасралтгүй ажиллагаатай абсорбцын хөргөлтийн машинд компрессорын сорох үүргийг абсорбер, шахах үүргийг дулааны насос гүйцэтгэнэ.

Абсорбцын хөргөлтийн машинд өгсөн ба авсан дулаан тэнцүү байх зарчмаар түүний дулааны балансын тэгшитгэл нь

$$Q_k + Q_a = Q_0 + Q_h$$

Үүнд: Q_k - хөргөлтийн агентын конденсацлалтын дулаан

Q_a – абсорберт уусмал аммиакийн уурыг шингээхэд үүсэх дулаан

Q_0 - хүйтэн үйлдвэрлэлийн бүтээмж

Q_h - генераторт буюу буцалгагчид өгсөн дулаан

Хөргөлтийн машины дотоод эрчим хүчний боловсронгуйн зэргийг тодорхойлогч дулааны итгэлцүүрийн ε_A хэмжээ нь:

$$\varepsilon_A \approx \frac{Q_0}{Q_h}$$

Дулааны итгэлцүүрийн энэ утга нь ихэнх абсорбцын хөргөлтийн машины хувьд $\varepsilon_A = 0.7$ буюу 1 Гкал хүйтэн үйлдвэрлэхэд 1.43 Гкал дулаан шаардлагатайг тооцоо, практик судалгаагаар тогтоосон байдаг.

Энэ нь 60 л багтаамжтай 150 Вт хүйтэн үйлдвэрлэх хүчин чадалтай абсорбцын хөргөлтийн төхөөрөмжийг ажиллуулахад гаднаас 214.5 Вт дулааны энерги өгөх шаардлагатай юм.

Төслийн энэ ажлын хүрээнд цахилгаан ба хий, шингэн түлшээр ажиллах абсорбцын гэрийн хөргүүрүүдийн тооцоо судалгаа хийж, зарим хувилбаруудыг гарган, туршин үр дүнд хүрсэн болно

3.1.1 ЦАХИЛГААН ХАЛААГУУРТАЙ АБСОРБЦЫН ХӨРГӨЛТИЙН МАШИН

Гэр ахуйн зориулалттай 40 литрийн багтаамжтай абсорбцын хөргөлтийн цахилгаан үүсгүүртэй машиныг ажиллуулахад хоногт 1.5 кВт.ц цахилгаан эрчим хүч зарцуулагдах бөгөөд энэ нь сард 45 кВт, хавар, зун, намрын 7 сард 315кВт болох бөгөөд хэрэв цахилгаан эрчим хүчний системд холбогдсон газарт 1 кВт цахилгааны үнийг 109 төгрөгөөр авч байгаа одоогийн жишгээр нийтдээ хөргүүрийн ажиллах хугацаанд 34335 төгрөгийг цахилгааны зардалд зарцуулахаар байгаа нь энэ хөргүүрийг хөдөөгийн сум, суурин газрын хэрэглэгчид ашиглах бүрэн боломжтой нь харагдаж байна.

Одоо энэ хөргүүрийг нарны цахилгаан үүсгүүрээс тэжээх хувилбарыг авч үзье. Энэ хувилбарт нарны зай, зай хураагуур болон хэлхээний бусад элементүүдийг тооцон сонгодог. Тооцоог зөв бодитой хийснээр илүү зардал гаргахаас сэргийлж, нэвтрүүлснээр илүү үр дүн гарах, бүх системийн найдвартай ажиллагааг хангах боломжтой болдог.

Цахилгаан халаагууртай абсорбцын хөргүүр хоногт 1.5 кВт.ц цахилгаан эрчим хүч хэрэглэх бөгөөд цэнэг хураагуурын алдагдлыг 20% гэвэл хоногт:

$$W_x = 1.5 \cdot 1.2 = 1.8 \text{ кВт}$$

Нарны цахилгаан үүсгүүрийн чадал 350 Вт.

Цахилгаан цэнэг хураагуур буюу аккумуляторын багтаамжийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$B_E = \frac{W}{V \cdot k} = \frac{1800}{12} = 150 \text{ А.ц}$$

Хэрэв 150 А.ц бүхий 12 В-ын цэнэг хураагуурын 60% -ийг ашиглана гэвэл $150 \cdot 0.6 = 90 \text{ А.ц}$. Иймд аккумуляторын энэ багтаамжийн хэсгийг ашиглах хугацаа нь:

$$t = \frac{90}{5.2} = 17.2 \text{ цаг}$$

Наргүй үед хөргөгч тасралтгүй 17 цаг ажиллах боломжтой байна.

3.2.2 ШИНГЭН ТҮЛШЭЭР АЖИЛЛАХ ХАЛААГУУРТАЙ АБСОРБЦЫН ХӨРГӨЛТИЙН МАШИН

Шингэн шатах түлш (бензин, дизелийн түлш гэх мэт)–ээр ажиллах халаагууртай абсорбцын хөргөлтийн төхөөрөмж нь цахилгааны үүсгүүргүй орчинд хэрэглэх боломжтой юм.

Бензиний дулаан гаргах чадвар нь дунджаар $Q_n^p = 43731$ кДж/кг бөгөөд түүний нягт нь $\rho = 0,84$ кг/л тул 1 литр шатхуун нь 36734 кДж/л дулаан гаргах чадвартай юм.

Гэрийн 60 литрийн багтаамжтай 170 Вт-ын хүйтэн үйлдвэрлэх чадалтай абсорбцын хөргүүрийг ажиллуулахад цагт 875 кДж дулаан шаардлагатай юм. Хэрэв бензин халаагуурын дулааны алдагдал 20% гэвэл 1 литр шатахуунаар $36734 \div 875 * 0,8 = 33,5$ цаг ус хөргүүрийг ажиллуулах боломжтой юм. Энэ нь одоогийн үнээр сард 33540 төгрөг, 7 сард 235000 төгрөг болох бөгөөд шингэн түлшийг дангаар тогтмол хэрэглэх нь төдий л ашигтай бишийг харуулж байна.

Тиймээс нарны цахилгаан үүсгүүртэй цахилгаан халаагууртай хослон хэрэглэхэд тохиромжтой. Наргүй өдрүүд болон цахилгаан үүсгүүр ажиллах боломжгүй үед шингэн түлшээр халаагуурыг ажиллуулах нөөц маягаар хэрэглэх нь ашигтай болно.

3.2.3 ХИЙН ХАЛААГУУРТАЙ АБСОРБЦЫН ХӨРГӨЛТИЙН МАШИН

Манай орны одоогийн нөхцөлд пропан хийг халаагуурт хэрэглэж болох ба абсорбцын хөргөлтийн машины халаагуурт бусад шатах хийнүүдийг ч хэрэглэж болно. Манайд өргөн хэрэглэгдэж байгаа пропан хийн дулаан гаргах чадвар нь $Q_n^p = 46350$ кДж/кг юм.

Гэрийн 60 литрийн багтаамжтай 170 Вт-ын хүйтэн үйлдвэрлэх чадалтай хөргүүрийг ажиллуулахад 875 кДж/цаг дулаан хэрэгтэй:

Хийн халаагуурын а.ү.к-ийг $\eta_{\text{хх}} = 0,8$ гэвэл дээрх дулаан гаргах чадвартай 1 кг хийгээр уг хөргүүрийг $\tau = 46350 \div 875 * 0,8 = 42$ цаг ажиллуулах боломжтой харагдаж байна.

Хоногт хэрэглэх хийн хэмжээ 0.57 кг тул сард 17 кг, 7 сард 120 кг хий хэрэглэхээр байна. Энэ нь хэрэв 1 кг хийн, үнэ 6000 төгрөг гэвэл сард 102000 төгрөг, 7 сард 714000 төгрөг болж байгаа юм.

Эндээс хийн түлшээр дангаар ажилладаг абсорбцын хөргөлтийн машины ашиглалтын зардал өндөр байгаа ба эдийн засгийн үр ашиг муутай нь харагдаж байна.

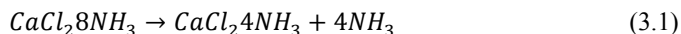
Харин нарны цахилгаан үүсгүүртэй хослон хэрэглэж, цахилгаан үүсгүүр ажиллахгүй байгаа, наргүй, бороотой болон шөнийн цагт нөөц үүсгүүр болгон хэрэглэхэд тохиромжтой юм.

3.2 ХАТУУ АДСОРБЕНТ ШИНГЭЭГЧТЭЙ НАРНЫ ХӨРГӨЛТИЙН МАШИН

Манай орны нөхцөлд нарны эрчим хүч ашигласан хөргөх төхөөрөмж зохион бүтээж, цахилгаан эрчим хүчний эх үүсгүүрээс алслагдсан нутагт ашиглавал хөдөөгийн хөдөлмөрчдийн ахуйн хэрэглээг хангахад чухал түлхэц болно. Хөргөх технологийн судалгааны төвд нарны эрчим хүч ашиглан ажиллах хөргөлтийн төхөөрөмжийг зохион бүтээхдээ манай орны нарны энергийн нөөц, гадна агаарын температурын өөрчлөлтийг харгалзан үзсэн төдийгүй хөргөх системийн ажиллагааны зарчим, хөргөлтөд ашиглах материалыг зөв сонгон талаар их анхаарсан билээ. Хөргөх системийн хамгийн тохиромжтой хувилбар болгож хатуу адсорбент шингээгчтэй хөргөлтийн схем сонгож туршилт хийв. Энэ схемд хямд бөгөөд элбэг кальцийн давсыг адсорбент болгон ашиглана. Харин хөргөлтөд ашиглах материалд хлорт кальцийн давсны 1 моль тутамд 8 моль хүртэл их хэмжээгээр

шингээгдэж, октоаммиакат үүсэх чадвартай аммиакийг хэрэглэж болно. Октоаммиакатад хлорт кальцийн 100 хувийн жингийн хэсэгт аммиакийн 123 хувийн жингийн хэсэг ногдоно.

Октоаммиакатын нэгдлийг хөргөлтийн төхөөрөмжийн генератор дотор хийж, нарны энергээр 95°C хүртэл халаахад дараах урвалын дагуу цэвэр аммиак ялгарах ажиллагаа явагдана.



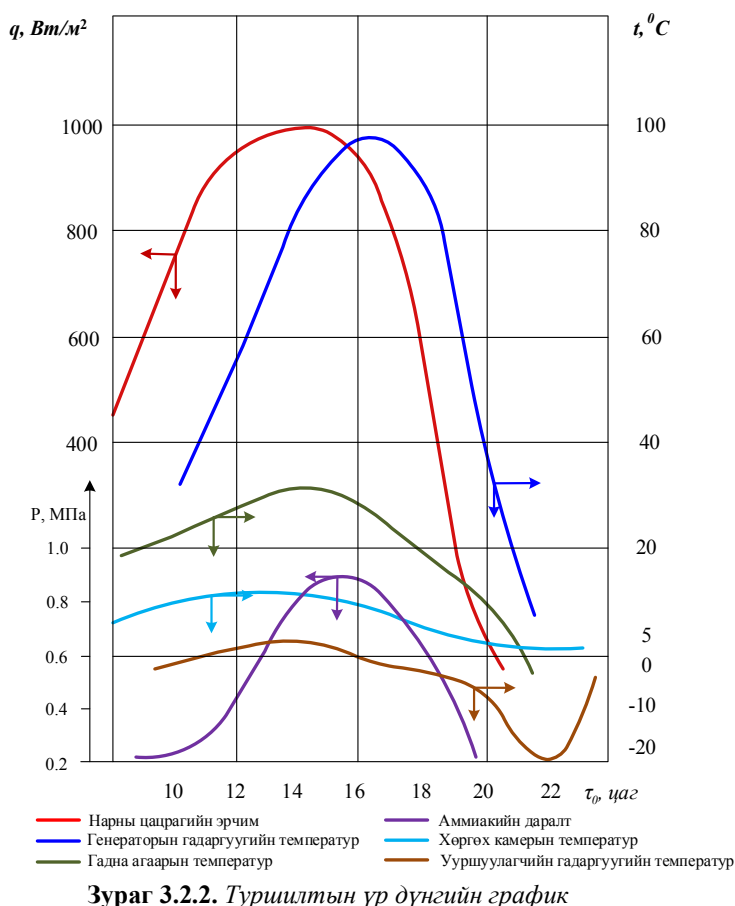
Энэ урвал бага температуртай нөхцөлд эргэх шинж чанартай учир халаалтгүй үед хийн байдалтай аммиак буцаж, шингээгдсэн октоаммиакат дахин үүснэ.

Хатуу адсорбентэн шингээгчтэй нарны хөргөлтийн төхөөрөмжийг Хөргөх технологийн судалгааны төвийн лабораторид туршсан болно. Хөргөлтийн төхөөрөмж нь октоаммиакат агуулсан генератор, конденсатор, ресивер, ууршуулагч зэрэг үндсэн элементээс бүрдэнэ. Хөргөх төхөөрөмжийн гол хэсэг болох генераторын хийц нь 60 мм диаметртэй 17 ширхэг ган хоолойгоор эгнүүлэн хийсэн нарны энергийг шингээх хавтгай коллектор бөгөөд түүн дотор аммиакатын талст давс агуулагдана. Эдгээр хоолойны дотор халаалтын үр дүнд октоаммиакатаас ялгарах хийн байдалтай аммиак хүлээн авч, дамжуулах зориулалттай нүхэлсэн гадаргуутай 15 мм диаметртэй нарийн хоолойг тэнхлэгийн дагуу байрлуулсан. Бүдүүн хоолойнуудын дээд үзүүрийг 80 мм диаметртэй коллекторт гагнаж, доод үзүүрийн нарийн хоолойнуудыг резбатай таглаагаар таглаж битүүмжилнэ. Бэлэн болсон генераторын хийцийг шилэн хөвөн дэвсэж дулаалсан модон хайрцагт байрлуулан, нүүрэн талын гадаргууг хоёр давхар шилээр шиллэн, “халуун хайрцаг” маягийн нарны коллектор хэлбэртэй болгоно. Генераторын металл хийцийн гадаргууг хар лакаар будаж нарны энерги шингээх чадварыг сайжруулна. Генераторын дээд коллектороос гарсан аммиак дамжуулах нарийн хоолойг хөргөх камерын гадна байрласан конденсатортай холбоно. Конденсатораас шингэрсэн аммиак, түүний доор орших ресиверт цугларч, улмаар хөргөх камер дахь ууршуулагчид орж, дулааныг өөртөө шингээн, хийн төлөв байдалд эргэж шилжинэ.

Октоаммиакатаас хийн байдалтай аммиак ялгарах явц генераторын гадаргуу нарны эрчим хүчээр халж, 95-110°C хүртэл температуртай болсон үед бүр эрчимжинэ. Конденсаторт шингэрсэн аммиак дусал дуслаар өдрийн турш ресиверт орж хуримтлагдан, цаашид хүйтэн үйлдвэрлэхэд зарцуулагдана. Ажилласан хийн төлөв байдалтай аммиак нарны эрч буурсны дараа генераторын гадаргуугийн температур багасан, хөрөх үед буцаж генератор дахь адсорбентэд шингээгдэн хөргөлтийн цикл төгсөнө. Хатуу адсорбент шингээгчтэй нарны хөргөлтийн төхөөрөмж цахилгаан эрчим хүч шаардахгүй үечилсэн горимоор байнга ажиллах чадвартай.

Бидний хийж туршсан хөргөлтийн төхөөрөмж (стенд) 1.8 м² талбайтай “халуун хайрцаг” маягийн нарны хавтгай коллекторын хэлбэртэй хийгдсэн шингэн аммиакийн генератортай, хөргөх камерын ар талд байрласан 0.03 м² дулаан солилцооны гадаргуутай конденсатор, 6.3 дм³ багтаамжтай хий шингэн ялгах хэвтээ цилиндр хэлбэртэй ресивертэй 0.04 м² талбайтай ууршуулагч бүхий хөргүүрийн камертай нэгтгэсэн байдлаар тоноглогдсон болно. Ийм хэмжээний нарны хөргөлтийн төхөөрөмж нэг айлын хэрэгцээний мах, хөргөлттэй орчинд хадгалах шаардлагатай хүнсний бүтээгдэхүүнийг хөргөхөд хангалттай гэж тооцоогоор тодорхойлсон бөгөөд энэ нь бодит нөхцөлд хийсэн туршилтаар нотлогдсон билээ. Туршилтын үед нарны нийлбэр цацрагийг коллекторын гадаргуу дээр 60⁰ өнцгөөр байрлуулсан М-80М пиринометрээр, гадна агаарын болон хөргөлтийн камерын доторх температурыг ЛМ-4 термографаар, систем дэх хийн байдалтай аммиакийн даралтыг генераторын дээд коллекторт суулгасан ОБМ-160 манометрээр хэмжив. Генераторын ууршуулагчийн гадаргуугийн температурыг хэд хэдэн цэгт байрлуулсан “хромель-копель” термопартай холбосон Р4833 маягийн лабораторын потенциометрээр хэмжиж дундажлан тодорхойлов.

Туршилт хийх үеийн гадна агаарын температурын хамгийн их утга $t_0 = 30^{\circ}\text{C}$, салхины хурд 0,3-0,5 м/с байлаа. Туршилтын дүнг 3.2.2 зурагт үзүүлэв. Тооцооноос үзэхэд өдөрт коллекторын гадаргуу дээр ирж байгаа нарны энергийн хэмжээ 40500 КДж-д хүрч төхөөрөмжийн хүйтэн гаргалт 3000 КДж болж байна. Хөргөх төхөөрөмжийн ажиллагааны үед генераторын гадаргуугийн температур $t_r = 98^{\circ}\text{C}$ хүрч, хөргөх камерын доторх температур $t_k = 5 \div 8^{\circ}\text{C}$ - ийн хооронд хэлбэлзэн, ууршуулагчийн гадаргуугийн температур $t_y = -18^{\circ}\text{C}$ хүртэл буурч байгаа нь төхөөрөмжийг ашиглах боломжтойг нотолж байлаа.



Зураг 3.2.2. Туршилтын үр дүнгийн график

3.2.1 НАРНЫ ЭНЕРГЭЭР АЖИЛЛАХ ХАТУУ ШИНГЭЭГЧТЭЙ ГЭРИЙН ХӨРГҮҮРИЙН ТЕХНИК, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Манай улс гэр ахуйн хөргүүрүүдийг АНУ, Өмнөд Солонгос, Хятад, ОХУ зэрэг орнуудаас импортоор авдаг. Эдгээр хөргүүр нь бүгд цахилгаан эрчим хүчээр ажилладаг учраас төвлөрсөн цахилгаан хангамжаас хол, хөдөө орон нутагт ашиглах, цахилгаанаар тэжээх боломжгүй юм. Ийм учраас Монголын нөхцөлд нарны ахуйн хөргүүр ашиглахад гарах зардал, эдийн засгийн үр ашгийг хянах нь зүйтэй. Нарны адсорберт хөргүүр хэрэглэснээр гарах эдийн засгийн үр ашгийг дүгнэхийн тулд тэдгээрийн үзүүлэлтүүдийг цахилгаан энергээр ажилладаг жил эзлэхүүнтэй хөргүүрийн үзүүлэлтүүдтэй харьцуулан үзэх хэрэгтэй /хүснэгт 3.2.1/.

Хүснэгт 3.2.1

Д/д	Материалын марк, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо ширхэг	Үнэ (төг.)	Нийлбэр
1	Хөргөх шүүгээ	шт	1	106000	106000
2	Ган хоолой Ф60 мм	м	11,6	1720	19952
3	Ган хоолой Ф80 мм	м	1,8	1800	3240
4	Ган хоолой Ф15 мм	м	10,2	1160	11832
5	Хлорт кальцийн давс	кг	10	1500	15000
6	Аммиак	кг	10	3000	30000
7	Шилэн хөвөн	м ³	0,2	4500	900
8	Ган лист 1 мм	кг	24	1200	28800
9	Шил ба замаск	м ²	4	4890	19560
10	Материалын зардал	бүгд			235284
11	Угсралтын зардал	20%			47057
	Нийт зардал				282340

Хүснэгтээс харахад нарны хөргүүрийн үнэ нь ердийн хөргүүрийн үнэтэй адилхан байна. Эдгээр хөргүүрийн жилийн ашиглалтын зардлыг тооцохдоо 1 кВт/ц цахилгаан эрчим хүчний үнийг 109 төгрөгөөр тооцов. Ахуйн жирийн (цахилгаан) хөргүүрийн ашиглалтын зардал нь элэгдэл хорогдлын шимтгэл ба хэрэглэсэн цахилгааны үнийн нийлбэрээр тодорхойлогдоно. Харин нарны хөргүүрийн хувьд ашиглалтын зардал нь зөвхөн элэгдэл хорогдлын сарын шимтгэл болно. Жишээ нь: 75 Вт-ын хөдөлгүүртэй жирийн хөргүүрүүдийн хувьд 8 сарын цахилгаан эрчим хүчний үнэ $8 \cdot 0.9 \cdot 30 \cdot 109 = 23544$ төгрөг, элэгдэл хорогдлын шимтгэл 22659 төгрөг, нийт зардал:

$$U_{ж.х} = 23544 + 22659 = 46203 \text{ төгрөг}$$

Харин нарны хөргүүрийн элэгдэл хорогдлын шимтгэл $U_{н.х} = 22659$ төгрөг болох бөгөөд эндээс нарны хөргүүрийн ашиглалтын зардал жирийн хөргүүрээс 2.04 дахин бага байна

Дүгнэлт

Энэ бүлэгт хөдөөгийн малчдын өдөр тутам хэрэглэх мах, сүү, өрөм, цөцгий зэргийг хөлдөөж, хөргөх хөргүүрийн дулааны ба хийцийн тооцоог хийж, цахилгаан үүсгүүртэй жирийн компрессортой болон абсорбцын хөргүүрүүдийн харьцуулсан судалгаа хийв.

Тооцоогоор дээрх бүтээгдэхүүнийг хадгалах 40-60 литрийн багтаамжтай 150-240 Вт-ын хүйтэн гаргах бүтээмжтэй хөргөгчүүд шаардлагатай харагдаж байна. Жирийн болон абсорбцын цахилгаан үүсгүүртэй хөргөгчүүд нь шаардлагыг сайн хангаж байгаа боловч наргүй, бороотой өдрүүд ихээхэн үргэлжилбэл бүтээгдэхүүнийг хөргөж чадахгүйд хүрнэ.

Абсорбцын цахилгаан ба хий, шингэн түлшээр ажиллах үүсгүүртэй хөргөгчүүд нь дээрх дутагдлыг арилгах боловч эрчим хүчний зарцуулалт ихтэй байна.

Хатуу абсорбенттэй нарны энерги ашигласан хөргүүр нь овор хэмжээ том боловч маш хямд эрчим хүчээр ажиллуулах мөн хийн ба шингэн түлшний үүсгүүртэй хослуулан ажиллуулах боломжтой юм.

Зохиогчийн тухай

Б.Агьбуян нь 1993 оны 09 сарын 05 нд Хэнтий аймгийн Хэрлэн суманд Буянбатын 2 дахь хүү нь болж мэндэлсэн. 2011 онд Хэнтий аймгийн бүрэн дунд боловсролын “Тэмүүжин” цогцолбор сургуулийг дүүргэн, өдгөө ШУТИС-ийн ЭХС-ийн ХТКС-ийн ангид суралцаж байна. О.Билгүүн нь 1994 оны 12 сарын 23-нд Одмогмэдийн охин болж мэндлэв. 2012 онд Баянгол дүүргийн бүрэн дунд боловсролын 28-р сургууль дүүргэн, өдгөө ШУТИС-ийн ЭХС-ийн ХТКС-ийн IY курст суралцаж байна.

МАХ ХАДГАЛАХ ЗОРИУЛАЛТТАЙ ХӨЛДӨӨГЧИЙН ЭДИЙН ЗАСГИЙН ХАРЬЦУУЛАЛТ

Э.Оюу-Эрдэнэ, Б.Оюунболд

ШУТИС.Эрчим Хүчний Сургууль. Дулааны инженерийн салбар

e-mail: Boldoo92@yahoo.com, E.Oyuuka1214@yahoo.com

Удирдагч: П.Бямбацогт, доктор (Ph.D)

Хураангуй

Өнөө үед хөргөгч, хөлдөөгчгүй айл өрх гэж байхгүй. Гэтэл хөргөгч, хөлдөөгч нь айл өрхийн цахилгааны зарцуулалтын 20%-ийг эзэлдэг гэсэн тооцоо бий.

Манай орны хувьд хэрэгцээний махаа өвлийн идэш байдлаар ихэвчлэн бэлтгэдэг бөгөөд идэшний махаа хөлдөөгчид хадгалах нь элбэг. Гэтэл ингэж хадгалсан мах нь хаталт ихтэй, амт шимт муутай болохоос гадна хөргөх төхөөрөмжийн цахилгааны зардал махны үнэнд шингэдэг. Харин 7 хоногийн махны хэрэглээгээ дэлгүүрээс худалдан авч, шинэ мах хэрэглэдэг айл өрхүүд байдаг. Иймд ахуйн зориулалттай хөлдөөгч ашиглалтын эдийн засгийн харьцуулалтыг хийхийг зорилго.

Түлхүүр үг: цахилгааны хэмнэлт, өвлийн идэш, хэрэгцээний мах

Оршил

Монголчууд бидний хамгийн түгээмэл хэрэглэдэг хүнс бол мах билээ. Махыг хэрхэн зөв хадгалж, хэрэглэснээс бидний эрүүл мэнд шалтгаалдаг. Манай орны хувьд махыг идэш хэлбэрээр нөөцлөх нь элбэг бөгөөд дийлэнх хүмүүс идэшний мах бэлтгэвэл эдийн засгийн хувьд ашигтай гэж үздэг. Гэтэл манай монголчууд махыг зааврынх нь дагуу хадгалж, нөөцөлж иддэггүйн улмаас идэшний маханд хаталт их явагдаж, махны бүтэц өөрчлөгдөн, амт чанар нь муудах тохиолдол их гардаг. Мөн хөлдөөгчөө буруу ашигласнаас болж хөлдөөгчид үүсэх цангийн хэмжээ нэмэгддэг ба тэр хэмжээгээр цахилгааны зарцуулалт ч мөн ихэсдэг.

Гэтэл бид сар болгон дэлгүүрээс шинэ мах худалдан авч идвэл хаталтад өртөөгүй, амт чанар сайтай эрүүл бүтээгдэхүүнийг хэрэглэх боломжтой байдаг. Гэвч хэрэглэгчид махыг сар болгон худалдаж авах нь эдийн засгийн хувьд алдагдалтай хэмээн үздэг. Иймээс хэрэгцээний махаа хэрхэн бэлдвэл эдийн засгийн хувьд үр ашигтай болохыг харьцуулахыг зорилго.

3. Судалгааны хэсэг

Улаанбаатар хотод амьдардаг 50 айл өрхөөс 3 сарын турш хөргөгч, хөлдөөгч, махны хэрэглээний судалгаа авсан ба судалгаанд:



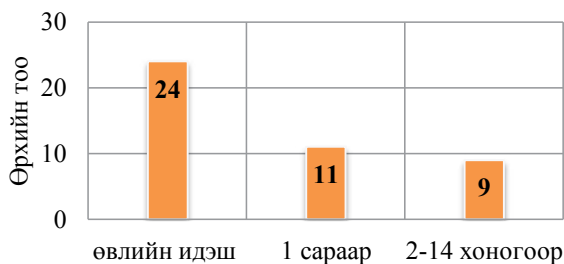
Чингэлтэй дүүрэг – 5 айл
Баянгол дүүрэг – 10 айл
Баянзүрх дүүрэг – 18 айл
Сонгинохайрхан дүүрэг -5 айл
Сүхбаатар дүүрэг – 7 айл
Хан-Уул дүүрэг – 5 айл хамрагдсан байна.

Зураг 1. Судалгааны объектын бүсчилсэн зураг

Судалгаанд 3-4 гишүүнтэй айл өрх хамруулсан ба махны хэрэглээ 7 хоногт ойролцоогоор 3 кг байна.

Судалгааны үр дүнгээс харахад айл өрхийн махны хэрэглээний ихэнхийг буюу 50 өрхийн 24 нь өвлийн идэш байдлаар бэлтгэсэн мах эзэлж байна. Харин 11 айл 1 сараар хэрэгцээний махаа бэлтгэдэг бол 9 айл 2-14 хоногоор махаа бэлтгэн хэрэглэдэг байна (график 1).

Харин хөргөгч, хөлдөөгчийн хэрэглээний хувьд ихэнх айлууд дан хөргөгч хэрэглэдэг ба судалгаанд хамрагдсан айлуудыг 14% нь дан хөлдөөгч, 29% нь хөргөгч, хөлдөөгч хоёуланг нь хэрэглэдэг байна.



Тус судалгаанд хамрагдсан айл өрхийн хөргөгч, хөлдөөгчийн маркийн судалгааг доор үзүүлэв

График 1. Махны хэрэглээний онцлог

График 2. Хөргөгч, хөлдөөгчийн хэрэглээ

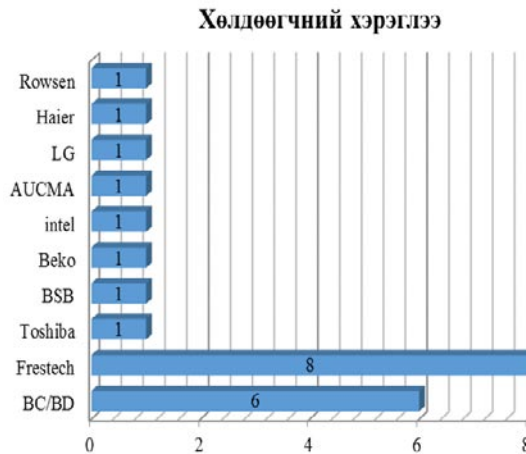
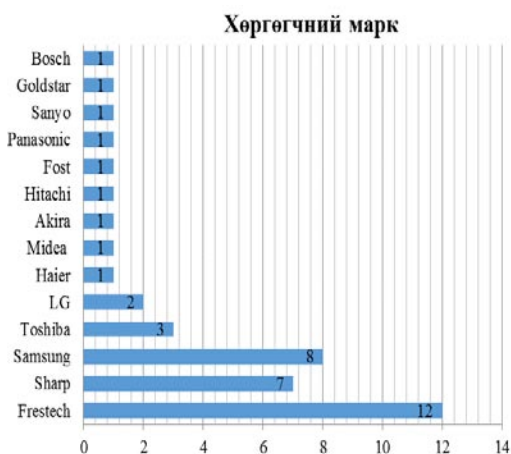


График 3. Хөргөгч, хөлдөөгчийн хэрэглээний төрөл

Энэхүү графикаас харахад дийлэнх айл өрхүүд “Frestech” маркийн хөргөгч, хөлдөөгч хэрэглэж байна. Иймээс тооцоондоо “Frestech” маркийн хөлдөөгчийг сонгон авч тооцоо хийлээ.

Монголчуудын ихэнх нь идэшний махаа үхрийн махаар хийдэг тул тооцоог үхрийн махаар сонгож хийсэн болно. Махны үнэ 2013, 2014 онд хамгийн өндөр үнэтэй байсан ба 2012 оны хувьд харьцангуй хямд үнэтэй байсан байна.

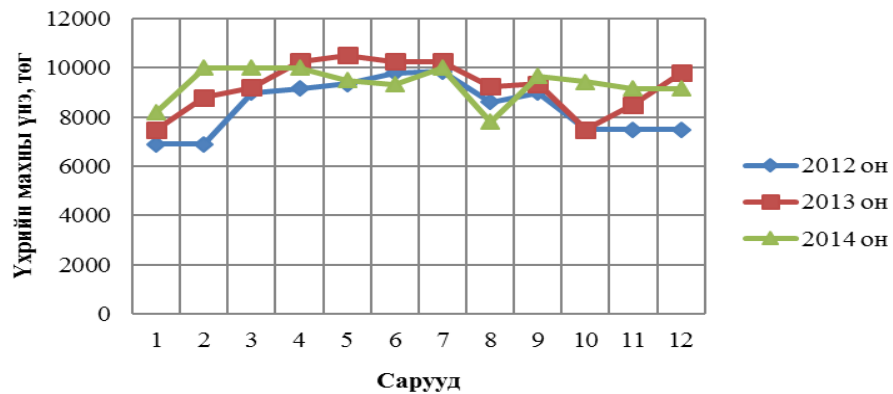


График 4. Ухрийн махны үнийн өсөлт (2012-2014 оны байдлаар)
Энэхүү графикийг Үндэсний статистикийн хорооны веб сайтаас авсан болно.

Мөн цахилгаан барааны “Номин” BSB electronics-ийн салбар дэлгүүрүүдээр явж, судалгаа хийсний үр дүнд ихэнх хэрэглэгчид “Frestech” “маркийн” хөлдөөгч хэрэглэдэг болох нь батлагдсан ба үүний гол шалтгаан нь энэхүү хөлдөөгч нь бусад адил багтаамжтай хөлдөөгчидтэй харьцуулахад 100000-200000 төгрөгөөр хямд зарагдаж байна.

Эдгээр дэлгүүрдээр зарагддаг “Frestech”-ийн хөлдөөгч нь ихэвчлэн эрчим хүчний хэрэглээний В, С зэрэглэлийн хөлдөөгч байдаг ба тэдгээрийн цахилгааны зарцуулалт нь 4-6 кВт байна.

2. Судалгааны аргазүй

Судалгааг 2013, 2014 оны хувьд хийсэн ба тухайн тооцоонд орсон махны үнийг “Үндэсний статистикийн хороо”-ны веб сайтнаас, цахилгааны хэрэглээний үнийг “Эрчим хүчний зохицуулах хороо”-ны веб сайтнаас авсан болно.

2.1. Идэшний мах бэлтгэх тооцоо

Судалгаагаар авсан нэг өрхийн махны хэрэглээг үндэслэн нэг айлын махны 7 хоногийн хэрэглээг 3 кг-аар авсан болно. Идшийг 2012.10 сараас 2013. 05 сар хүртэл хийнэ гэж тооцоолов. 1 сард 10.5 кг мах хэрэглэнэ гэж тооцоолно.

Идэшний мах бэлтгэх зардал:

$$Y_{идэш} = m_{сар} \cdot n_{сар} \cdot u_{идэш} = 12 \cdot 8 \cdot 6300 = 604800 \text{ төгрөг}$$

Сарын цахилгааны хэрэглээ:

$$Y_{цах} = N \cdot T \cdot u_{цах} = 4 \cdot 30 \cdot 79 = 9480 \text{ төгрөг/сар}$$

Тооцоог графикаар доор дүрслэв.

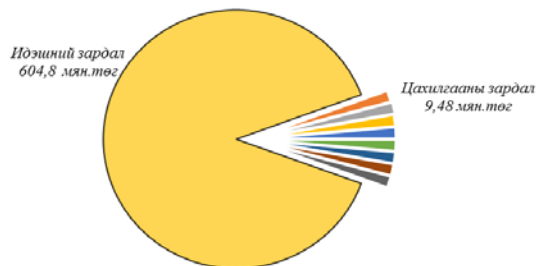


График 5. Идэш бэлтгэх нийт зардал (2012 оны 10 сараас 2013 оны 5 сар хүртэл)

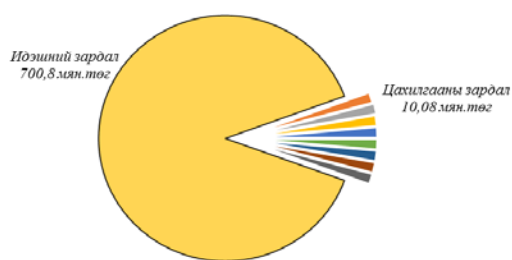


График 6. Идэш бэлтгэх нийт зардал (2013 оны 10 сараас 2014 оны 5 сар)

Тооцооны дүнд идэш бэлтгэх нийт зардал 2012 онд 680640 төгрөг, 2013 онд 781440 төгрөг байна.

2.2 Сар болгоны махны хэрэглээ тооцоо

“Үндэсний статистикийн хороо”-ноос авсан үхрийн махны үнийн дүн дээр үндэслэн, сар болгоны махны хэрэглээний зардлын тооцоог хийлээ. Ингэхдээ хөлдөөгчид хадгалсан махны зөвшөөрөгдөх хаталтыг 5%-тай тэнцүү гэж тооцвол нэг сарын махны хэрэглээ нь 11.4 кг байна.

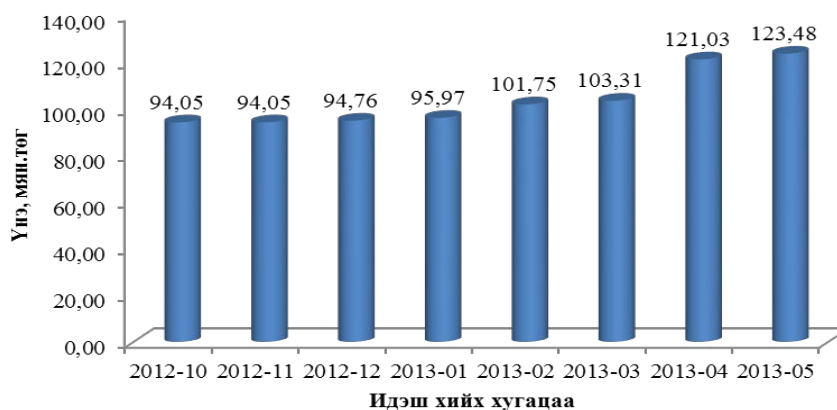


График 7. Махны хэрэглээний зардал (2012 он)

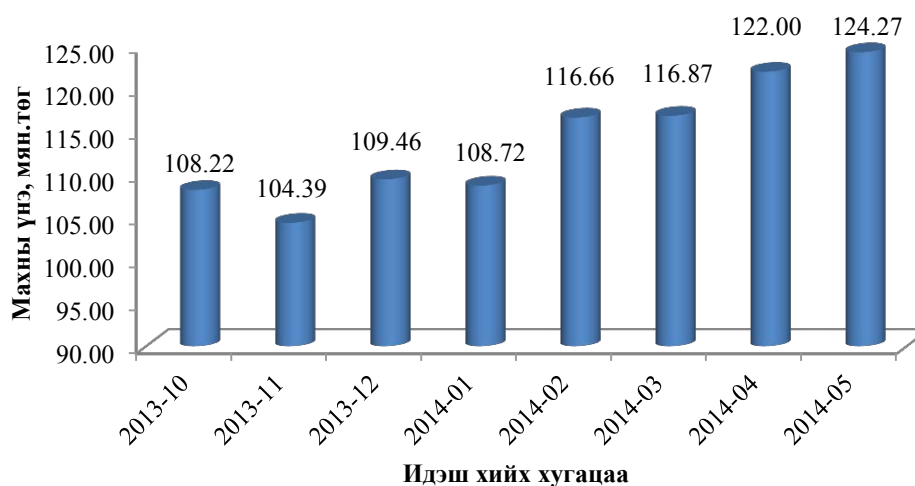


График.8 Махны хэрэглээний зардал (2013 он)

Айл өрхийн махны хэрэглээг сар сараар худалдан авалт хийдэг гэж үзээд тооцвол жилийн нийт махны зардал 2012 онд 828411 төгрөг, 2013 онд 910583 төгрөг байна.

2.1 болон 2.2 аргачлалаар махны судалгааг 10-60 кг махны хувьд хийж харьцуулан, график 9, 10-д үзүүлэв.

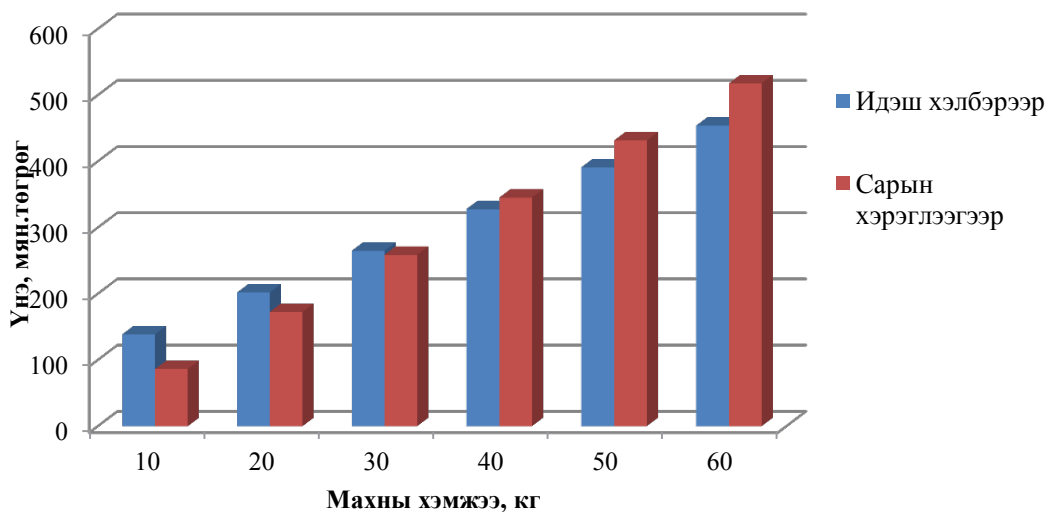


График 9. Махны хэрэглээний онцлогоос хамааруулан тооцсон зардлын график (2012 он)

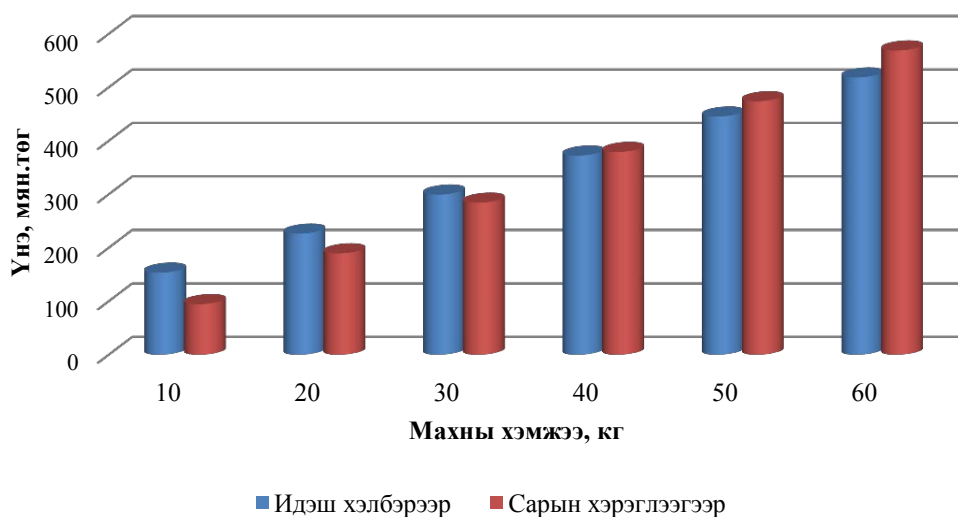


График 10. Махны хэрэглээний онцлогоос хамааруулан тооцсон зардлын график (2013 он)

Графикаас харахад 10-50 кг мах хадгалах үед идэшний мах бэлтгэснээс сар болгон худалдан авалт хийж, шинэ мах идсэн нь илүү ашигтай болох нь харагдаж байна. Харин 50 кг дээш идэшний мах хадгалдаг хэрэглэгч хөлдөөгч ашиглах нь эдийн засгийн хувьд ашигтай байхаар харагдаж байна.

Дүгнэлт

Судалгаанд нийт 7 дүүргийн 50 айлаас хөргөгч хөлдөөгчийн мөн махны хэрэглээний судалгаа авсан ба тэдгээрийн цахилгааны хэрэглээг тооцож үзсэн. Судалгааны үр дүнгээс үзвэл хэрвээ жилийн махны хэрэглээ нь 10-50 кг байх тохиолдолд идэшний мах бэлтгэснээс сар болгон шинэ амт шим сайтай мах авч хэрэглэсэн нь эдийн засгийн хувьд илүү үр ашигтай байна. Харин 50 кг-аас дээш хэмжээний мах бэлтгэдэг тохиолдолд идэшний мах бэлтгэсэн нь ашигтай болох нь харагдаж байна.

Эрчим хүчний үнэ нэмэгдэх тусам өвлийн идэш бэлтгэхэд зарцуулах зардлын хэмжээ ихэснэ. Гэтэл жил ирэх тусам эрчим хүчний хэрэглээний үнэ өссөөр байна. Үүнээс үндэслэн энэхүү судалгааны ирээдүйн чиг хандлагыг харвал идэшний мах бэлтгэснээс сар болгон шинэ мах худалдан авч идвэл бидний эрүүл мэндэд сайнаар нөлөөлөхөөс гадна эдийн засагт хэмнэлттэй байна.

Үүнээс гадна хөргөгч хөлдөөгчийн багтаамж их байх тусам цахилгааны зарцуулалт ихэсдэг. Тиймээс ам бүлийнхээ хэрэгцээнээс хамааран хөргөгч, хөлдөөгчийнхөө багтаамжийг зөв сонгох хэрэгтэй.

Ашигласан материал

[1]. www.nso.mn

[2]. www.bsb.mn

[3]. www.erc.mn

[4.] С.Дэлэг. Хүнсний бүтээгдэхүүний хөргөх технолог. Улаанбаатар, 2013

Зохиогчийн тухай

Энхтайваны Оюу-Эрдэнэ. ШУТИС-ийн ЭХС-ийн Дулааны Инженерийн салбарын IY курсийн оюутан

Бадамжавын Оюунболд. ШУТИС-ийн ЭХС-ийн Дулааны Инженерийн салбарын IY курсийн оюутан

ГҮҮРЭН КРАНЫ ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛТ, БОЛОВСРУУЛАЛТ

Л.Баатарсүрэн

ШУТИС-ийн, ГУУС-ийн Геодезийн тэнхимийн IY курсийн оюутан

e-mail:btaar_0310@yahoo.com

*Ж.Алтанцэцэг доктор (Ph.D), Б.Болормаа, магистр, “Баясах Сүрвэй” ХХК-ийн захирал,
ШУТИС-ийн ГУУС-ийн Геодезийн тэнхимийн ахлах багш*

Хураангуй

Эрдэнэтийн УБУ-ийн нунтаглан баяжуулах хэсгийн барилгад геодезийн хяналтын ажлыг 2015 оны 1-р сарын 15-ны өдрөөс 3-р сарын 23-ны өдрүүдэд хийж гүйцэтгэв. Гүүрэн краны зам болон дам нурууны түвшин, тэргэнцрийн гүүрийн түвшин, түүний замын түвшинг хэмжиж, өндрийн гүйцэтгэлийн зураглалыг хийсэн.

Түлхүүр үг: гүйцэтгэлийн зураг, дам нурууны хотойлт, төмөр замын рельсийн түвшин, өргөгч тэргэнцрийн гүүрийн хотойлт

Оршил

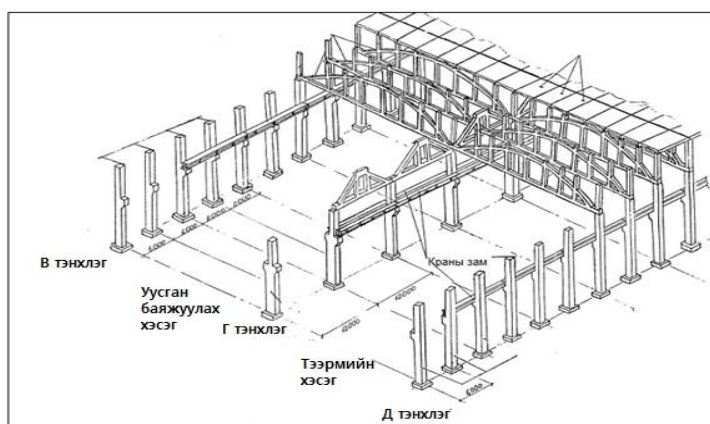
Геодезийн ажлын төсөл зохиох, хэмжилтийг эхлэхийн өмнө нунтаглан баяжуулах цехийн барилгын зураг төсөлтэй нарийвчлан танилцаж, үйлдвэр дээр очиж, хэмжилтийн арга, технологийг сонгох ажил хийгдсэн болно.

Эрдэнэтийн уулын баяжуулах үйлдвэрийн нунтаглан баяжуулах хэсгийн барилга нь дотроо 80-90 хувь хүртэл барилгажилттай, доргио чичиргээ их зэрэг онцлогтой бөгөөд энэ нь геодезийн хэмжилт хийхэд ихээхэн саад учруулах, хэмжилтийн нарийвчлалыг бууруулах талтай юм. Эрдэнэтийн үйлдвэрийн нунтаглан баяжуулах цехэд 1978 оноос эхлэн гүүрэн крануудыг ашиглаж байна. В, Г болон Г, Д тэнхлэгийн дагуу тус бүр 3 гүүрэн кран байрладаг.

Гүүрэн краны геодезийн хэмжилт Геодезийн хяналтын хэмжилтийн ажлуудыг техникийн төсөлд заасан дарааллын дагуу 2 үе шаттай явуулсан. УБУ-ийн нунтаглан баяжуулах хэсгийн барилгад доор дурдсан ажлуудыг хийж гүйцэтгэв. Үүнд:

1. геодезийн хяналтын хэмжилтийн ажил гүйцэтгэхэд баримтлах Монголын болон олон улсын норм дүрэм, арга, аргачлал, нарийвчлалын шаардлагуудыг судлах;
2. УБУ-ийн нунтаглан баяжуулах цехийн барилгын зураг төсөлтэй танилцах, захиалагч талын мэргэжилтэн, барилгын инженерүүдийн саналыг авч, хэмжилтийн арга, аргачлал боловсруулах;
3. геодезийн хяналтын хэмжилтийн ажил гүйцэтгэх хэмжилт, боловсруулалтын онол аргазүйг тусгасан техникийн төсөл бичих зэрэг болно. Геодезийн хэмжилтийн ажлуудыг дараах норм ба дүрмийн заалтуудыг мөрдлөгө болгон хийж гүйцэтгэлээ. Үүнд:

- Барилгын геодезийн ажил, БНБД 11-08-06
- Барилгын метал бүтээц. MNS 2630:2001
- Ган бүтээц. БНБД 53-02-05
- ОХУ-ын “Несущие и ограждающие конструкции”. 3.03.01-87

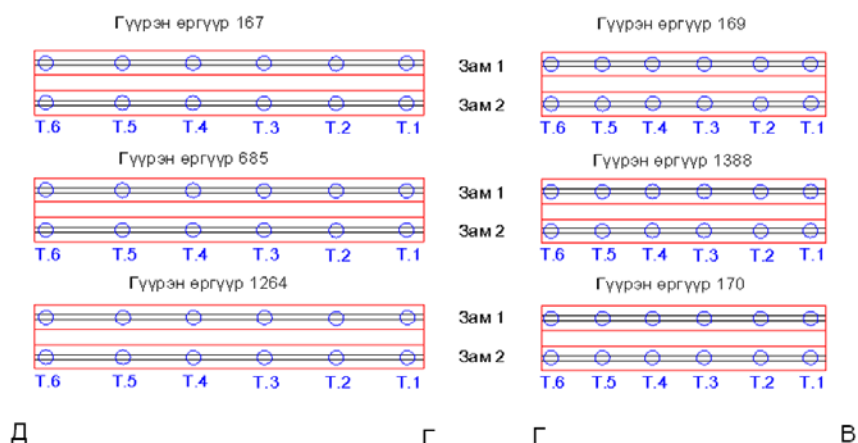


Зураг 1. Цехийн барилгын зураг

Гүүрэн краны байгууламжид дараах геодезийн хэмжилт хийж гүйцэтгэлээ.

Дам нуруу болон замын түвшин тодорхойлох хэмжилт

Нунтаглан баяжуулах цехийн Д-Г тэнхлэгүүдийн хооронд 1264, 685, 167 дугаар, Г-В тэнхлэгүүдийн хооронд 170, 1388, 169 дугаар өргүүр тус тус ажиллаж байна.



Зураг 2. Гүүрэн краны зам

Гүүрэн кран тус бүрийн тэргэнцрийн замуудыг зураг 2-т үзүүлсэн байдлаар зам 1 ба зам 2 гэж дугаарласан болно. Гүүрэн краны доорх дам нурууны баруун, зүүн ирмэгүүд дээр ба краны замын рельсийн голд хэмжилтийн цэгүүдийг сонгон ба тэдгээрийг маркераар тэмдэглэсэн болно. В, Г, Д тэнхлэгүүдийн дагуу гүүрэн краны доор 1-29 дүгээр баганын толгой дээр тавьсан дам нурууны түвшинг өндөр нарийвчлалын TOPCON AT-G2 нивелирээр хэмжиж тодорхойлов. Хөдөлмөр хамгаалал, техникийн аюулгүй ажиллагааны зохих зааварчилгаа авч, удирдлагаас краныг тодорхой цагаар зогсоох зөвшөөрөл өгсний үндсэн дээр хэмжилтийн ажлыг төсөлд заасны дагуу гүүрийн доорх дам нуруу ба замын рельс дээр тэмдэглэсэн цэгүүдийг дайруулан, III ангийн нарийвчлалаар геометрийн нивелирдлэгийн ажлыг хийсэн болно. Гүүрэн краны доорх дам нуруу ба замын рельс дээр авсан тоолуудын зөрөөгөөр рельсийн өндрийг олж, түүний стандарт хэмжээтэй харьцуулан нивелирдлэгийн ажлын нарийвчлалыг тооцов. Уусган баяжуулах хэсгийн гүүрэн краны рельсийн өндөр 120 мм, тээрмийн хэсгийн рельсийн өндөр 170 мм байна.

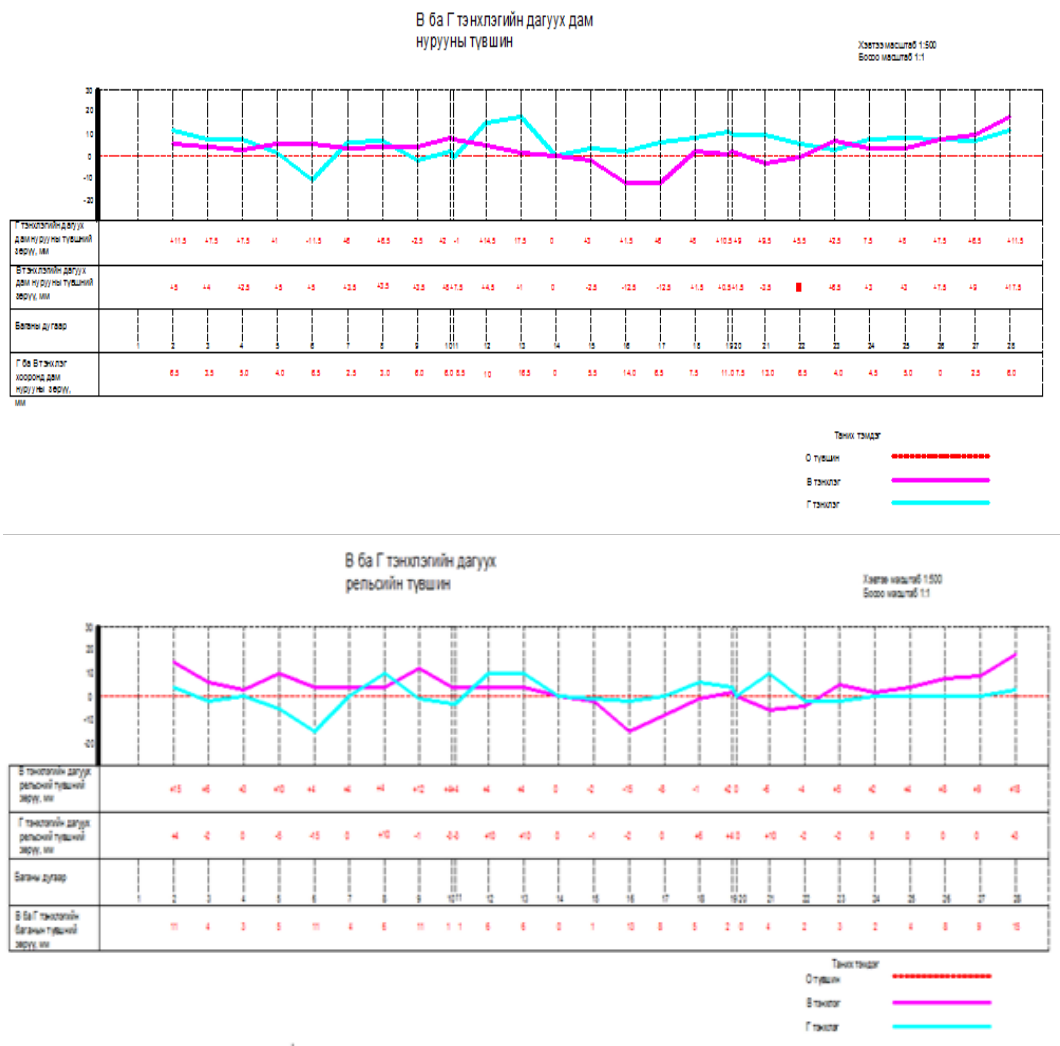
ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

Гүүрэн краны доорх дам нуруу ба рельсийн түвшинг нивелирдсэн ажлын нарийвчлалын үнэлгээ

Хүснэгт 1

Тооллын зөрөө, мм				V, мм	v ²	V, мм	v ²	V, мм	v ²	V, мм	v ²
B	Г	Г	Д								
11.0	120.0	166.5	168.5	-1.0	1.0	0.0	0.0	-1.5	2.3	-1.5	2.3
117	122.0	166.5	172.0	-3.0	9.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0	4.0
118.5	120.0	168.5	168.0	-1.5	2.3	0.0	0.0	-2.0	4.0	-2.0	4.0
114	118.5	174.0	167.5	-6.0	36.0	-1.5	2.3	-2.5	6.3	-2.5	6.3
120	120.0	167.0	168.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	4.0	-2.0	4.0
118.5	118.5	173.0	170.0	-1.5	2.3	-1.5	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0
118.5	119.0	176.0	170.0	-1.5	2.3	-1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120.5	121.0	170.0	173.5	0.5	0.3	1.0	1.0	3.5	12.3	3.5	12.3
123	117.5	174.0	173.0	3.0	9.0	-2.5	6.3	3.0	9.0	3.0	9.0
122.5	124.5	167.5	175.0	2.5	6.3	4.5	20.3	5.0	25.0	5.0	25.0
119.5	117.0	166.0	172.0	-0.5	0.3	-3.0	9.0	2.0	4.0	2.0	4.0
121	120.0	171.5	166.5	1.0	1.0	0.0	0.0	-3.5	12.3	-3.5	12.3
119	117.5	171.5	171.5	-1.0	1.0	-2.5	6.3	1.5	2.3	1.5	2.3
118.5	116.5	165.0	166.0	-1.5	2.3	-3.5	12.3	-4.0	16.0	-4.0	16.0
121.5	118.0	169.0	167.5	1.5	2.3	-2.0	4.0	-2.5	6.3	-2.5	6.3
124.5	118.5	164.0	166.0	4.5	20.3	-1.5	2.3	-4.0	16.0	-4.0	16.0
121.5	114.5	164.0	163.0	1.5	2.3	-5.5	30.3	-7.0	49.0	-7.0	49.0
117.5	119.0	174.0	176.0	-2.5	6.3	-1.0	1.0	6.0	36.0	6.0	36.0
120.5	121.5	170.0	173.0	0.5	0.3	1.5	2.3	3.0	9.0	3.0	9.0
122.5	116.0	170.0	165.0	2.5	6.3	-4.0	16.0	-5.0	25.0	-5.0	25.0
122	120.0	166.0	170.0	2.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
116	117.0	164.5	171.0	-4.0	16.0	-3.0	9.0	1.0	1.0	1.0	1.0
120	120.0	172.0	169.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	1.0	-1.0	1.0
118	120.5	167.0	170.0	-2.0	4.0	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
118.5	120.0	169.0	168.0	-1.5	2.3	0.0	0.0	-2.0	4.0	-2.0	4.0
119.5	119.0	168.0	165.5	-0.5	0.3	-1.0	1.0	-4.5	20.3	-4.5	20.3
118.5	121.0	167.5	168.0	-1.5	2.3	1.0	1.0	-2.0	4.0	-2.0	4.0
					139		132		273		273
дундаж квадрат алдаа, мм					2.3		2.2		3.2		3.2

Нивелирдлэгийн үр дүнгээр гарсан түвшинг AUTOCAD 2010 программ ашиглан, тууш зүсэлт байгуулж, зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байгаа эсэхийг тогтоосон.



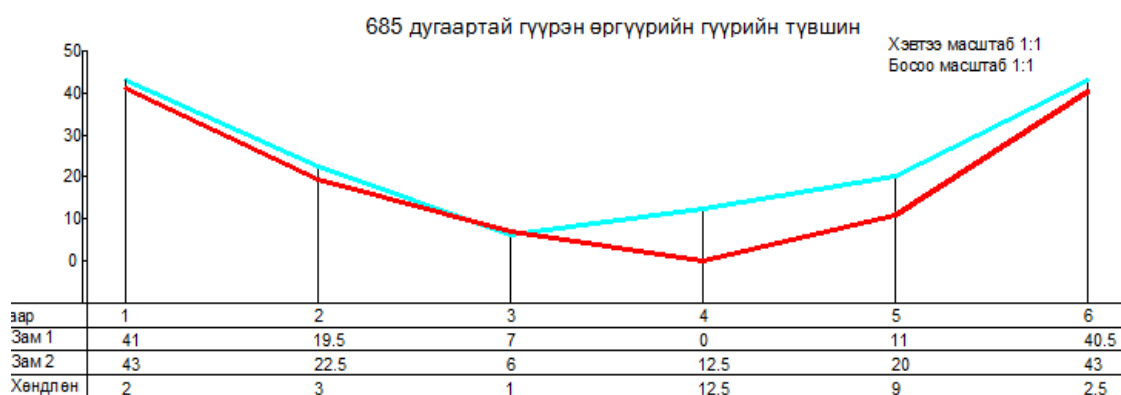
Зураг 3. В, Г тэнхлэгийн дам нурууны, рельсийн түвшинг үзүүлсэн тууш зүсэлт

Гүүрэн краны гүүрний хотойлт тодорхойлох хэмжилт. Краны урт 34 м ба краны гүүрэн дээр 5.6 м тутам цэг тавин тэмдэглэж, цэгүүдийг дайруулан, нивелирдлэгийн III ангийн хэмжилт хийсэн.



Зураг 4. Нивелирдлэг хийсэн цэгүүдийг тэмдэглэсэн байдал

685 дугаартай гүүрэн краны гүүр түвшинг AUTOCAD 2010 программ дээр тууш зүсэлт байгуулж, гүүрэн краны гүүрний хотойлтыг зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байгаа эсэхийг тогтоосон.



Зураг 6. Гүүрний түвшинг үзүүлсэн тууш зүсэлт

Дүгнэлт

В болон Г тэнхлэгийн дагуу дам нурууны түвшингийн хэмжилтийн үр дүнг үндэс болгон, дараах дүгнэлтийг хийж байна. Үүнд:

1. В ба Г тэнхлэгийн гүүрэн краны доорх дам нурууны нэг хөндлөн огтлол дахь түвшингийн зөрөө бүх баганад зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байна.
2. В тэнхлэгийн зэрэгцээ баганын толгой дахь дам нурууны түвшингийн зөрөө 28-р баганад 2.5 мм-ээс илүү бусад баганад зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байна.
3. Г тэнхлэгийн зэрэгцээ баганын толгой дахь дам нурууны түвшингийн зөрөө зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 13 ба 14-р баганын хооронд 2.5 мм байна.
4. В ба Г тэнхлэгийн гүүрэн краны доорх дам нурууны хотойлтын хамгийн их утга 12.5 мм байгаа тул зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байна.

В болон Г тэнхлэгийн дагуу замын рельсийн түвшингийн хэмжилтийн үр дүнг үндэс болгон дараах дүгнэлтийг хийж байна. Үүнд:

1. Барилгын нэг хөндлөн огтлол дахь замын рельсийн түвшингийн тулгуур дахь ялгавар В-Г тэнхлэгүүдийн дагууд 6-р багана дээр зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 4.0 мм их, бусад багана дээр зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байна.
2. Зэргэлдээ багана дээрх краны доорх замын түвшингийн ялгавар В ба Г тэнхлэгүүдийн дагуух зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрээгүй байна.
3. В ба Г тэнхлэгийн дагууд гүүрэн краны замын рельсийн түвшинг засварлах шаардлагагүй.

685 дугаар гүүрэн өргөгчийн замын рельсийн түвшингийн хэмжилтийн үр дүнгээс харахад:

685 дугаар гүүрэн краны тэргэнцрийн замын рельсийн түвшин зам 1 дээр 4-р цэг хамгийн нам байх ба түвшний зөрөө 1-р цэг дээр 41 мм, 6-р цэг дээр 40 мм байгаа нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 25 мм, зам 2 дээр 3-р цэг хамгийн нам байх ба түвшний зөрөө 1-р цэг дээр 35 мм, 6-р цэг дээр 35 мм байгаа нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 20 мм илүү байна.

685 дугаартай гүүрэн краны гүүрний түвшингийн хэмжилтийн үр дүнг үндэс болгон, дараах дүгнэлтийг хийж байна. Үүнд:

685 дугаар гүүрэн краны гүүрийн түвшин зам 1 дээр 4-р цэг хамгийн нам байх ба түвшний зөрөө 1-р цэг дээр 41 мм, 6-р цэг дээр 40.5 мм байгаа нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 25 мм, зам 2 дээр 4-р цэг хамгийн нам байх ба түвшний зөрөө 1-р цэг дээр 37 мм, 6-р цэг дээр 37 мм байгаа нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 22 мм илүү байна.

Ашигласан материал

- [1] Барилгын геодезийн ажил. БНБД 11-08-06
- [2] Барилгын метал бүтээц. MNS 2630:2001
- [3] Ган бүтээц. БНБД 53-02-05
- [4] ОХУ-ын ”Несущие и ограждающие конструкции” 3.03.01-87 СНиП
- [5] Б.Н.Жуков. Руководство по геодезическому контролю сооружений и оборудования промышленных предприятий при их эксплуатации.
- [6] <https://www.youtube.com/watch?v=e4KORh40CtE> overhead crane survey
- [7] http://geotop.com.ua/nivelirovka-geodegicheskaya_en.php

Зохиогчийн тухай

Л. Баатарсүрэн. ШУТИС-ийн Геолог, Уул уурхайн сургуулийн геодезийн мэргэжлээр 2010 онд элсэн суралцаж байна. Суралцах хугацаандаа “Баясах сүрвэй” ХХК-д геодезийн техникчээр ажиллаж байна. Ж. Алтанцэцэг. “Баясах сүрвэй” ХХК-ийн захирал, доктор (Ph.D), судалгааны ажлын чиглэл – Монгол орны геодинамикийн судалгаа.

Б. Болормаа. ШУТИС-ийн ГУУС-ийн Геодезийн тэнхимийн ахлах багш, магистр, судалгааны ажлын чиглэл-барилга байгууламжийн инженер геодезийн ажил, түүний нарийвчлал.

ЗАГВАР БАЯЖМАЛЫН АГУУЛГЫН МАТЕМАТИК

Б.Барысбек¹, Р.Энхбат²

¹ШУТИС, ГУУС, Уул уурхайн салбар, 3-р курсын оюутан

²МУИС, Математикийн хүрээлэн, Доктор (Sc.D.), Профессор, Төрийн соёрхолт

Хураангуй:

Бид энэхүү илтгэлд зэсийн баяжмалын металлын агуулгыг математик арга хэрэглэн загварчилж, өндөр чанарын баяжмал гарган авах нөхцлийг тодорхойлов. Металлын агуулгын функцийг 7 хувьсагчаас хамааруулан тодорхойлсон:

$$y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7)$$

Үүнд:

y – хам баяжмал дахь зэсийн агуулга

x_1 – хүдэр дэх нийт зэсийн агуулга, %

x_2 – хүдэр дэх исэлдсэн зэсийн агуулга, %

x_3 – хүдэр дэх анхдагч зэсийн агуулга, %

x_4 – цуглуулагч урвалжийн тун, г/т (аероМХ)

x_5 – цуглуулагч урвалжийн тун, г/т (ВК-901)

x_6 – хөөсрүүлэгч урвалжийн тун, г/т (эмүльс)

x_7 – нунтаглалтын бүтээгдэхүүн дахь -75 мкм ангийн гарц, %

Мөн түүнчлэн металлын агуулгын динамик нь ямар процессоор илэрхийлэгдэж буйг ARMA(p,q) загвараар шинжилсэн болно.

Түлхүүр үг: зэсийн агуулга, математик загвар, мультиколлинеарити, серийн корреляци, ARMA (Auto-regressive Moving Average).

Оршил

Аливаа баяжуулалтын процессын эцсийн бүтээгдэхүүн буюу баяжмалын ашигт эрдсийн агуулга нь түүний чанарыг тодорхойлогч нэн тэргүүний шалгууруудын нэг болдог. Тухайн тохиолдолд Эрдэнэт УБҮ-ийн хувьд баяжмал дахь зэсийн агуулгыг хянах нь чухал. Эрдэнэт УБҮ нь хам баяжуулалтын аргаар зэс болон молибдены баяжмалыг гарган авдаг өндөр хүчин чадалтай үйлдвэр юм. Зэсийн баяжмал дахь металлын агуулгыг хянахын тулд салгах флотацийн тэжээл буюу хам баяжмал дахь зэсийн агуулгыг нарийвчлан авч үзэх нь ач холбогдолтой. Одоогийн байдлаар зарж буй зэсийн баяжмал дахь зэсийн агуулга 23% байгаа, мөн металл авалт нь 86.3% байгаа. Тус судалгааны ажлаар бид хам баяжмал дахь зэсийн агуулгыг ямар хүчин зүйлс тодорхойлж буйг судлахыг зорьсон бөгөөд дараа дараагийн судалгааны ажилд тус үр дүн суурь болж өгөх болно. Мөн түүнчлэн тус ажлын хүрээнд эконометрикийн болон статистикийн ажлуудад өргөн ашиглагддаг EViews 8-р үндсэн загварчлалыг гүйцэтгэсэн. Зарим симуляци, прогнозын хэсгийг Matlab R2014b программыг ашиглан гүйцэтгэсэн болно.

Математик загвар

Тус судалгааны ажилд бид 2014 оны 1-р сарын зэрэгцүүлсэн мэдээллийг хоногоор авч ашигласан болно. Үүнд:

- Хам баяжмал дахь зэсийн агуулга (y)
- Хүдэр дэх нийт зэсийн агуулга (x_1)
- Хүдэр дэх исэлдсэн болон анхдагч зэсийн агуулгууд (x_2, x_3)

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

- Цуглуулагч *aeroMX*, цуглуулагч *BK-901*, хөөсрүүлэгчийн зарцуулалт (x_4, x_5, x_6)
- Нунтаглалтын бүтээгдэхүүн дэх $-75\mu\text{м}$ ангийн агуулга (x_7)

Эхний ээлжинд бид ердийн хамгийн бага квадратын аргаар (ХБКА) дараах шугаман загварыг дэвшүүлэн үнэлсэн:

$$y = c_0 + c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + c_4x_4 + c_5x_5 + c_6x_6 + c_7x_7 \quad (1)$$

Дараах үр дүн гарч ирэв:

Урьдчилсан шугаман загварын үнэлгээ

Хүснэгт 1

Dependent Variable: Y				
Method: Least Squares				
Date: 03/24/15 Time: 14:20				
Sample: 1 31				
Included observations: 31				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.46915	2.742915	4.910521	0.0001
X1	6.740029	2.683471	2.511684	0.0195
X2	-0.158217	0.217281	-0.728166	0.4739
X3	0.004825	0.013428	0.359301	0.7226
X4	-0.046589	0.123561	-0.377051	0.7096
X5	-0.400312	0.190543	-2.100903	0.0468
X6	0.034481	0.076156	0.452769	0.6550
X7	-0.003233	0.006369	-0.507556	0.6166
R-squared	0.448529	Mean dependent var		16.63645
Adjusted R-squared	0.280689	S.D. dependent var		0.355101
S.E. of regression	0.301169	Akaike info criterion		0.655347
Sum squared resid	2.086167	Schwarz criterion		1.025408
Log likelihood	-2.157882	Hannan-Quinn criter.		0.775978
F-statistic	2.672371	Durbin-Watson stat		1.736312
Prob(F-statistic)	0.035245			

Дээрхээс үзэхэд бидний сонгон авсан хувьсагчид хамтдаа хам баяжмал дахь зэсийн агуулгыг нилээн сайн тайлбарлаж байгаа хэдий ч (детерминацын коэффициент болон засварласан детерминацын коэффициентууд харьцангуй өндөр байна) эдгээр хувьсагчдаас 5 нь статистикийн хувьд ач холбогдолгүй байгаа юм.

Иймд эхний ээлжинд бидний сонгон авсан тайлбарлагч хувьсагчид хоорондоо хэрхэн хамааралтайг тогтоосон. Үүний тулд EViews 8 – аар ковариацийн матриц болон харгалзах стандарт алдаануудыг тооцоолоод, корреляцын томъёогоор корреляцийн матрицыг байгуулав.

Мультиколлинеаритиг шалгах нь

Хүснэгт 2

	с	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
с	7.523585	-5.74535	-0.33597	-0.02581	-0.18115	-0.26294	0.011361	-0.01
x1	-5.74535	7.201014	0.130866	0.009408	0.089218	0.095287	-0.00479	0.00596
x2	-0.33597	0.130866	0.047211	0.00145	0.006165	0.008433	-0.00099	0.000198
x3	-0.02581	0.009408	0.00145	0.00018	0.001027	0.001545	-0.0004	2.91E-05
x4	-0.18115	0.089218	0.006165	0.001027	0.015267	0.014898	-0.00663	0.000368
x5	-0.26294	0.095287	0.008433	0.001545	0.014898	0.036307	-0.00633	0.000669
x6	0.011361	-0.00479	-0.00099	-0.0004	-0.00663	-0.00633	0.0058	-7.77E-05
x7	-0.01	0.00596	0.000198	2.91E-05	0.000368	0.000669	-7.77E-05	4.06E-05

	с	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
с	1	-0.78056	-0.56372	-0.70082	-0.53451	-0.5031	0.054387	-0.57265
x1		1	0.224444	0.261095	0.269076	0.186356	-0.02343	0.34869
x2			1	0.496971	0.229619	0.203686	-0.05998	0.143405
x3				1	0.618808	0.603855	-0.39021	0.340597
x4					1	0.632793	-0.70441	0.467346
x5						1	-0.43638	0.551366
x6							1	-0.1602
x7								1

Дээрхи хүснэгтийн дагуу хоорондоо хамааралтай тайлбарлагч хувьсагчид нилээдгүй байна. Статистикд ихэнхдээ 70% болон түүнээс дээш хувийн хамаарал байвал мультиколлинеарити ажиглагдаж байна гэж үздэг. Стандарт алдаа болон бусад хувьсагчтай хамааралтай байгааг нь харгласан үзээд x_3 болон x_4 хувьсагчдыг хасах боломжтой ажиглагдаж байна. Гэхдээ тус шийдвэрийг гаргахын тулд тэдгээрийн хамтын нөлөөллийг F тестээр шалгаж үзэх хэрэгтэй (Joint significance F test). Үүний тулд дээрхи (1) тэгшитгэл дээр нэмээд дараах хязгаарлагдсан (restricted model) шугаман загварыг үнэлэх хэрэгтэй:

$$y = c_0 + c_1x_1 + c_2x_2 + c_5x_5 + c_6x_6 + c_7x_7 \quad (2)$$

3, 4 – р хувьсагчдыг хассан (2) загварын үнэлгээ

Хүснэгт 3

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 03/24/15 Time: 14:39
 Sample: 1 31
 Included observations: 31

Variable	Coefficien		t-Statistic	Prob.
	t	Std. Error		
C	13.89116	1.874426	7.410891	0.0000
X1	6.768513	2.497259	2.710377	0.0120
X2	-0.213458	0.182422	-1.170133	0.2530
X5	-0.393695	0.134654	-2.923748	0.0072
X6	0.010913	0.052466	0.207997	0.8369
X7	-0.002425	0.005469	-0.443389	0.6613
R-squared	0.431473		Mean dependent var	16.63645
Adjusted R-squared	0.317768		S.D. dependent var	0.355101
S.E. of regression	0.293304		Akaike info criterion	0.556773
Sum squared resid	2.150684		Schwarz criterion	0.834319
Log likelihood	-2.629978		Hannan-Quinn criter.	0.647246
F-statistic	3.794665		Durbin-Watson stat	1.686864
Prob(F-statistic)	0.010770			

Дээрхи үр дүн гарах бөгөөд дараах тестийг гүйцэтгэх шаардлагатай:

$$H_0: c_3 = c_4 = 0$$

$$H_1: H_0 - \text{худал}; \quad F_0 = \frac{(SSR_r - SSR_{ur}) * (n - (k + 1))}{SSR_{ur} * q} = \frac{(2.150684 - 2.086167) * (31 - 7 - 1)}{2.150684 * 2} = 0.344981$$

Одоо F тархалтын хүснэгтээс критик утгыг харвал $F_{q,n-k-1} = F_{2,23} = 2.55$ байгаа бөгөөд бидний тооцооны утга F_0 критик утгыг даваж чадахгүй байгаа тул тэг таамаглалыг няцааж чадахгүй бөгөөд x_3 болон x_4 хувьсагчдыг загвараас хассан болно.

Одоо (2) загварын корреляцийн матрицыг байгуулбал:

(2) загварын мультиколлинеаритиг шалгах арга

Хүснэгт 4

Корреляцийн матриц						
	c	x1	x2	x5	x6	x7
c	1	-0.86503	-0.37718	-0.07377	-0.59375	-0.47203
x1	-0.86503	1	0.131421	-0.02373	0.23538	0.255272
x2	-0.37718	0.131421	1	-0.10182	0.123787	0.008597
x5	-0.07377	-0.02373	-0.10182	1	-0.01237	0.371939
x6	-0.59375	0.23538	0.123787	-0.01237	1	0.264869
x7	-0.47203	0.255272	0.008597	0.371939	0.264869	1

Эндээс үзэхэд тогтмолыг загвараас хасах нь оновчтой гэж харагдаж байна. Тиймээс дээрхи шиг F тестээр шалган түүнийг хасаж үнэлгээг дахин гүйцэтгэвэл:

Загвараас тогтмолоо хасах шалгуур

Хүснэгт 5

x_3 болон x_4 хувьсагчдын тайлбарлах чадвар хэдий хангалтгүй байгаа ч тэдгээрийг хасах боломжгүй,

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares

Date: 03/24/15 Time: 14:59

Sample: 1 31

Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X1	22.77755	2.196696	10.36900	0.0000
X2	0.296453	0.296210	1.000819	0.3261
X5	-0.320081	0.235440	-1.359503	0.1857
X6	0.241778	0.074017	3.266526	0.0031
X7	0.016706	0.008453	1.976399	0.0588
R-squared	0.817495	Mean dependent var		16.63645
Adjusted R-squared	0.797110	S.D. dependent var		0.355101
S.E. of regression	0.514237	Akaike info criterion		1.654423
Sum squared resid	6.875421	Schwarz criterion		1.885712
Log likelihood	-20.64356	Hannan-Quinn criter.		1.729818
Durbin-Watson stat	1.774776			

учир нь F тестээр шалгахад тооцооны утга нь критик утгаас их буюу эдгээр хувьсагчид хамтдаа у-ийн

өөрчлөлтийг тайлбарлаж байна. Онолын хувьд энэ ажиглалт зөв учир нь баяжмал дахь зэсийн агуулга цуглуулагч урвалжийн тун болон исэлдсэн хүдрийн агуулгаас хамаарах ёстой.

Эндээс бидний загварын тэгшитгэл дараах хэлбэртэй болно:

$$y = c_1x_1 + c_2x_2 + c_5x_5 + c_6x_6 + c_7x_7 \quad (3)$$

Одоо тус загвараа Гаусс-Марковын нөхцлүүдийг хангаж байгаа эсэхийг шалгахын тулд дараах статистикийн тестүүдийг хийв:

Серийн корреляцын LM тест

Хүснэгт 6

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.353107	Prob. F(2,24)	0.7061
Obs*R-squared	0.869764	Prob. Chi-Square(2)	0.6473

Гетероскедастиситигийн тест

Хүснэгт 7

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.476408	Prob. F(5,25)	0.7903
Obs*R-squared	2.696777	Prob. Chi-Square(5)	0.7466
Scaled explained SS	1.093816	Prob. Chi-Square(5)	0.9546

Дээрх тестүүдийн үр дүнг авч үзэхэд бидний үнэлсэн регрессийн тэгшитгэл статистикийн хувьд хазайлтгүй бөгөөд тууштай үнэлгээ байна. Регрессийн тэгшитгэлээ эцсийн байдлаар дүрсэлбэл:

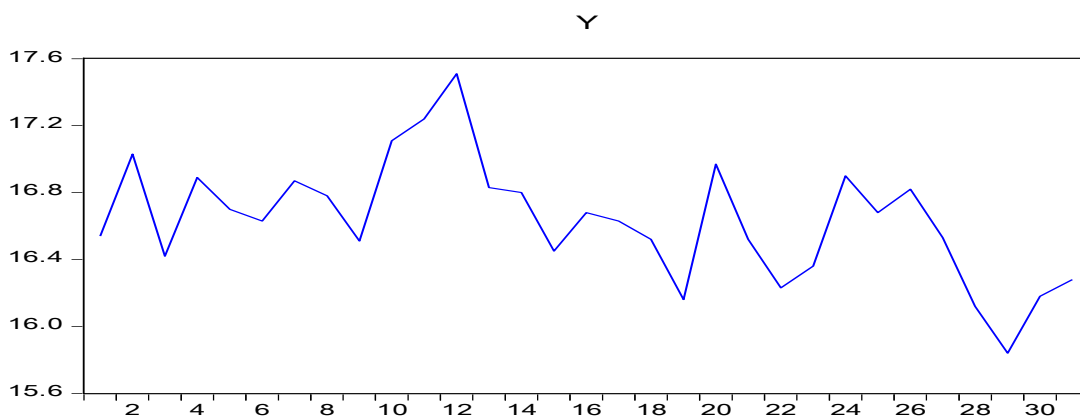
$$y = 22.7776x_1 + 0.2965x_2 - 0.3201x_5 + 0.2418x_6 + 0.0167x_7 \quad (4)$$

Хам баяжмал дахь зэсийн агуулгын динамикийн шинжилгээ

Бидний авч үзэж буй хам баяжмал дахь зэсийн агуулга нь цаг хугацааны турш хэрхэн өөрчлөгдөж буйг графикаар дүрсэлбэл:

Date: 03/24/15 Time: 19:54
 Sample: 1 31
 Included observations: 31

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.451	0.451	6.9216	0.009
		2	0.283	0.101	9.7564	0.008
		3	0.064	-0.122	9.9076	0.019
		4	0.078	0.081	10.138	0.038
		5	-0.046	-0.105	10.222	0.069
		6	0.134	0.216	10.954	0.090
		7	-0.012	-0.148	10.961	0.140
		8	0.111	0.135	11.510	0.174
		9	-0.005	-0.076	11.512	0.242
		10	0.097	0.086	11.969	0.287
		11	-0.146	-0.233	13.065	0.289
		12	0.049	0.203	13.192	0.355
		13	0.052	0.081	13.349	0.421
		14	0.069	-0.132	13.636	0.477
		15	-0.098	-0.070	14.249	0.507
		16	-0.128	-0.210	15.372	0.498



Зураг 1. Хам баяжмал дахь зэсийн агуулгын динамик

Тус процесс стационар стохастик ээхийг шалгавал: тогтмол стационар стохастик процесс гэдэг нь тогтоогдсон.

Нэгж язгуурын тест

Хүснэгт 8

Null Hypothesis: Y has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.126036	0.0352
Test critical values:		
1% level	-3.670170	
5% level	-2.963972	
10% level	-2.621007	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Харин автокорреляци болон тухайн автокорреляцийн функцийг байгуулбал:

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

Тус кореллограммыг ажиглавал ARMA(p,q) структур ажиглагдаж байна. Иймээс тус структурын (p,q) утгуудыг тодорхойлохын Акайкегийн мэдээллийн шалгуурын хамгийн бага утганд харгалзах загварыг ашиглана. Матриц байгуулж үүнийг шинжилье:

Өөрөөр хэлбэл бидний авч үзэж буй үзүүлэлт ARMA(1,2) процесст захирагдаж байгаа буюу:

ARMA (p,q) шинжилгээ

Хүснэгт 9

	AR(0)	AR(1)	AR(2)	AR(3)	AR(4)
MA(0)		0.661567	0.683221	0.736544	0.793836
MA(1)	0.69948	0.716657	0.484466	0.550497	0.569168
MA(2)	0.678902	0.29671	0.387442	0.530141	0.633424
MA(3)	0.741895	0.361522	0.565141	0.426068	0.580431
MA(4)	0.482378	0.409935	0.517935	0.527528	0.650334

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares

Date: 03/24/15 Time: 20:34

Sample (adjusted): 2 31

Included observations: 30 after adjustments

Convergence achieved after 11 iterations

MA Backcast: 0 1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	16.60946	0.091452	181.6191	0.0000
AR(1)	-0.948150	0.064181	-14.77314	0.0000
MA(1)	1.783927	0.025518	69.90796	0.0000
MA(2)	0.915578	0.024057	38.05923	0.0000
R-squared	0.520296	Mean dependent var		16.63967
Adjusted R-squared	0.464945	S.D. dependent var		0.360713
S.E. of regression	0.263852	Akaike info criterion		0.296710
Sum squared resid	1.810067	Schwarz criterion		0.483536
Log likelihood	-0.450649	Hannan-Quinn criter.		0.356477
F-statistic	9.400020	Durbin-Watson stat		1.801387
Prob(F-statistic)	0.000222			
Inverted AR Roots	-.95			
Inverted MA Roots	-.89-.35i	-.89+.35i		

Дүгнэлт

Тус ажлын хүрээнд бид хам баяжмалын металлын агуулыг хэрэглээний математикийн шинжлэх ухааны салбар болох эконометрик болон статистикийн арга техникийг ашиглан загварчилж, шинжлэх оролдлого хийлээ. Шинжилгээний үр дүнд бид нөлөөлөх хүчин зүйлсийн, тэдгээрийн нөлөөллийн хэмжээ болон металлын агуулгын динамикийг тогтоосон:

$$y = 22.7776x_1 + 0.2965x_2 - 0.3201x_5 + 0.2418x_6 + 0.0167x_7$$

у: $ARMA(1,2)$ стохастик стационар процесс

Эдгээр нь зөвхөн нэг сарын өдрийн мэдээн дээр тулгуурласан мэдээ тул төслийн хэмжээнд нарийвчилсан прогноз хийхэд хангалтгүй. Гэвч загварын ерөнхий бүтцийг гаргаж өгч байгаагаараа ач холбогдолтой. Цаашдын ажлуудад илүү олон сарын тасралтгүй мэдээн дээр суурилан урт хугацааны хамаарал буюу VECM (Vector Error Correction Model) мөн богино хугацааны VAR (Vector Auto Regressive) загвараар прогноз хийх шаардлагатай. Өөрөөр хэлбэл хам баяжмал дахь зэсийн агуулгыг богино болон урт хугацаанд төлөвлөх боломжтой юм.

Ашигласан материал

- [1] “Introductory Econometrics: A Modern Approach”, J.M.Wooldridge, 5th edition.
- [2] “Applied Econometric Time Series”, W.Enders, 3rd edition.
- [3] “Hypothesis Testing and Statistical Power of a Test”, H.M.Park, Indiana University.

БАГАНУУРЫН НҮҮРСНИЙ УУРХАЙН ДОТООД ОВООЛГЫН ТОГТВОРЖИЛТЫН СУДАЛГАА

Б.Бат-Очир¹, Г.Чингис², Б.Ганзориг³

¹ШУТИС, ГУУС, Уул уурхайн салба, бакалавр оюутан

²ШУТИС, ГУУС, Уул уурхайн салбар, бакалавр оюутан

³ШУТИС, ГУУС, Уул уурхайн салбар, Ахлах багш, доктор (Ph.D)

¹e-mail: batochir.batjargal@yahoo.com,

²e-mail: g.chinggis@yahoo.com

²e-mail: chelikcesur79@must.edu.mn

Хураангуй

Багануурийн нүүрсний уурхайн уулын 1-р хэсгээс сонгон авсан блокийн дотоод овоолгод хөрсний механикийн лабораторын шинжилгээ хийж, дотоод овоолгын тогтворжилтыг ROCSCIENCE-ын SLIDE программаар тооцоолов. Тухайлан сонгон авсан блокод ЭШ-20/90 алхагч экскаватор ажиллах нөхцөлд үүсэх дотоод овоолгын загварыг гарган 80 метрийн зайтай зүсэлтүүд дээр тооцоолов. Энэхүү ажилд дотоод овоолгын тогтворжилт түүнд нөлөөлөх хүчин зүйлүүд (овоолгын суурийн налуу, гүний усны түвшин)-г тооцон тогтворжилтын итгэлцүүрийн утгыг овоолгын хажуугийн өнцгийн хэд хэдэн утганд гаргаж харьцуулсан болно.

Түлхүүр үг: дээж авалт, тойргон нурал, тогтворжилтын итгэлцүүр, овоолгын багтаамж

Оршил

Энэхүү сэдвээр хийгдсэн урьд өмнөх судалгаа нь магистрын ажил болон докторын ажлын хүрээнд байгаа бөгөөд бусад эрдэм шинжилгээний ажлууд нь чухал ач холбогдолтой дүгнэлт болон цаашид хийвэл зохих ажлын чиглэлүүдийг гаргасан байна. Багануурын уурхайд 1987-2012 оны хооронд технологийн горим зөрчсөнөөс үүссэн хаягдлын 99.15% нь дотоод овоолгын гулсалтаас үүссэн “гурвалжны” хаягдал эзэлж байна¹. Энэ нь жилд дундажаар 41.5 мян.тн нүүрс юм.

Хажуугийн тогтворжилт нь уурхайн карьер, уурхайн дотоод болон гадаад овоолго хаягдлын далан гээд уурхайн үндсэн ажилд тооцогдох чухал асуудал бөгөөд олон талаас нь судлан сайтар оновчилж чадвал уурхайн аюулгүй ажиллагааг хангах, хөрс хуулалтыг хэмжээг багасгах боломж олгодог. Дотоод овоолгын хувьд нэгэнт сийрэгжиж ачаалал даах чадвар нь муудсан хөрснөөс тогтох бөгөөд нөгөө талаас хэдий их хэмжээгээр дотоод овоолго үүсгэх нь төдий чинээ ашиглалтын зардлыг хэмнэдэг билээ.

Судалгааны зорилго

Оюутны судалгааны ажлын хүрээнд дотоод овоолгын гулсалт үүсэх магадлалтай тооцооны зүсэлт 249-253 блокод дотоод овоолгын оновчтой хэмжээсүүдийг хөрсний механикийн лабораторийн үр дүнд тулгуурлан дотоод овоолгын тогтворжилтын итгэлцүүр

¹“1987-2012 онд гарсан дотоод овоолгын гулсалтын протокол”. 2012 он. Хуудас 12

(овоолгыг тогтоон барих хүч ба овоолгыг шилжүүлэх үйлчилгээтэй хүчний харьцаа)²-г олон талт хүчин зүйлсийн нөлөөг хам тооцсон байдлаар тооцох зорилго дэвшүүлээ.

Дээрхи зорилгод хүрэхийн тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлээ.

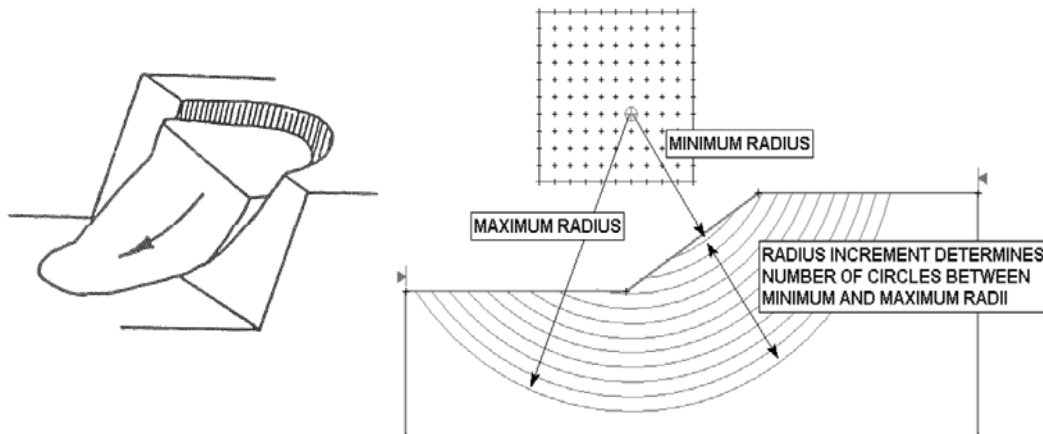
- Гулсалт үүсэх магадлалтай 249-253 зүсэлт хоорондох блокын чулуулгийн шинж чанарын судалгааг хийх.
- Сонгон авсан блокын загварыг гаргаж ЭШ-20/90 алхагч экскаваторын ажлын паспорт үйлдэн овоолгын хэмжээсүүдыг тодорхойлох.
- Үүсгэсэн овоолгын загвар дээр хажуугийн тогтворжилтын тооцоолол хийж хажуугийн өнцгийн өөрчлөлтүүдийн утганд харгалзах тогтворжилтын итгэлцүүрийг харьцуулах.

Онолын хэсэг

Энэхүү судалгаанд хэрэглэсэн хажуугийн тогтворжилтын SLIDE программ нь “Finite Element Method”(FEM) буюу төгсгөлөг элементийн аргаар тогтворжилтын итгэлцүүрийг үзүүлдэг бөгөөд энэ нь энгийн утгаар ойлгоход нийт тооцооллыг төгсгөлөг элемент гэх хэсгүүдэд салган алдааг багасгаж тухайн утгын өөрчлөлтийн ялгааг харуулдаг арга юм.

Овоолгод байршисан чулуулгийн гулсалт нуралт нь тойргон хэлбэртэй байна гэж үздэг бөгөөд тойргоннурын(Зураг-1.) үед үүсэх гулсалтын гадаргуу дахь хүчдэлын төрлыг Мор-Колумб-н нөхцлөөр тооцлоо.

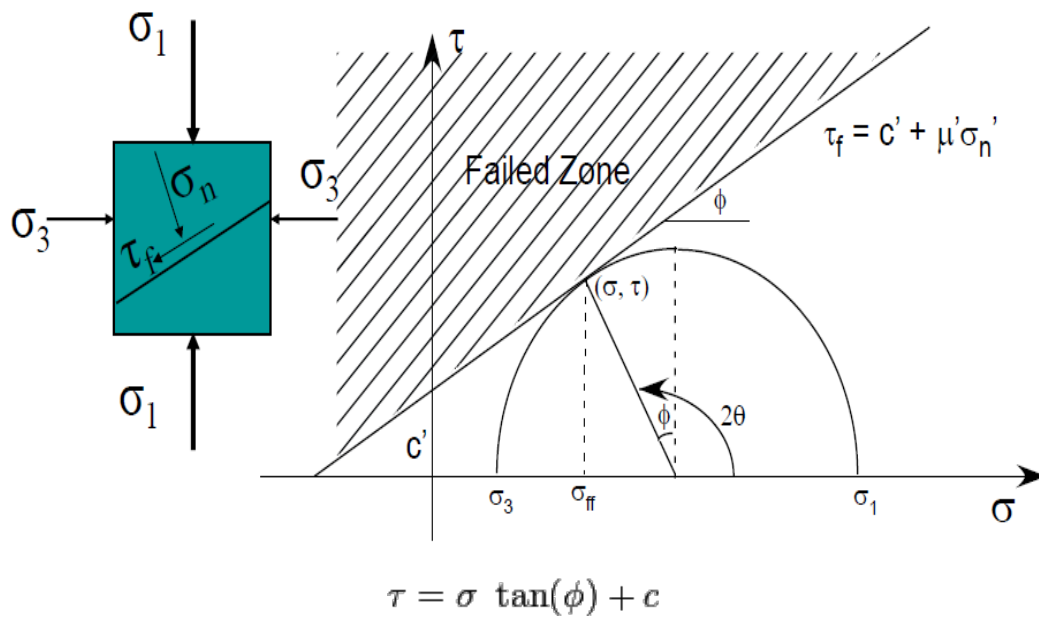
Дугуйн хэлбэрийн нурал



Зураг 1.

²“Профессор С.Цэдэндоржийн эрдэм шинжилгээний уншлага”. 2012 он. Хуудас 212

Мор-Колумбын нөхцөл



Зураг 2.

1. Чулуулгийн шинж чанарын судалгаа

1.1 Дээж авалт

Хөрсний дээжийг 2013 оны 12 сарын 31 өдөр Багануурын нүүрсний уурхайн тооцооны зүсэлт 252 орчмоос авсан. Дотоод овоолгод байршуулсан хөрснөөс 3 ширхэг, овоолго байршуулах ул чулуулгаас 3 ширхэг нийт 6 ширхэг дээжийг MNS 2305:94³ стандартын дагуу авав.

Дээж авсан байршил, Дээж



Зураг 3.

³ MNS 2305: 94 Хөрс дээж авах, савлах, тээвэрлэх, хадгалах журам. 1994 он. Эх сурвалж: http://estandard.mn/filebase/exported_pdf

1.2 Лабораторын ажил

Хөрсний механикийн лабораторын ажлыг ШУТИС-н хөрсний механикийн лаборатори (хичээлийн II байр 5 тоот)-т Friedberg *Bodenmechanisches Praktikum*⁴ гарын авлагын дагуу инженер багш Энхжаргал, магистр багш Б.Тамир нарын удирдлаган дор судлаач оюутан Б.Бат-Очир, Г.Чингис 2014 оны 1 сарын 3 өдрөөс 2014 оны 3 сарын 10 хооронд шинжилгээг хийж үр дүнг дараах *Хүснэгт-1*-дүзүүлэв .

Үр дүн нэгтгэсэн хүснэгт

Хүснэгт 1.

Хөрсний механикийн үзүүлэлтүүд	Нэгж	Овоолгод байршсан хөрс	Овоолгын үл чулуулаг
Хөрсний хагуу хэсгийн нягт (ρ_s)	гр/см ³	2,60	2,62
Хөрсний нягт (ρ)	гр/см ³	1,88	1,95
Хөрсний нүх сүвшилтийн коэффициент (e)	-	0,42	0,41
Хөрсний байгалийн чийг (W)	-	0,030	0,054
Хөрсний аргалтын хязгаарын чийг (W_p)	-	0,29	0,25
Хөрсний урсгалын хязгаарын чийг (W_l)	-	0,31	0,27
Чийглэгийн зэрэг буюу усанд ханалтын зэрэг (S_r)	-	0,18	0,34

Материалын үзүүлэлтүүд

Хүснэгт 2.

Үзүүлэлтүүд	Материалууд			
	Драглайны овоолго	Нүүрсний давхарга	Агуулагч чулуулаг (Драглайны мөргөцөг)	Үл чулуулаг
Нэгж эзэлхүүн жин (кН/м ³)	19.61	12.2	20	19.5
Дотоод үрэлтийн өнцөг (градус)	28	31.8	31	28.3
Барьцалдалт (МПа)	0	3.942	4.291	4.503
Юнгийн Модуль (МПа)	24.7529	2550	2790	3130
Пауссоны итгэлцүүр	0.35	0.42	0.3	0.43

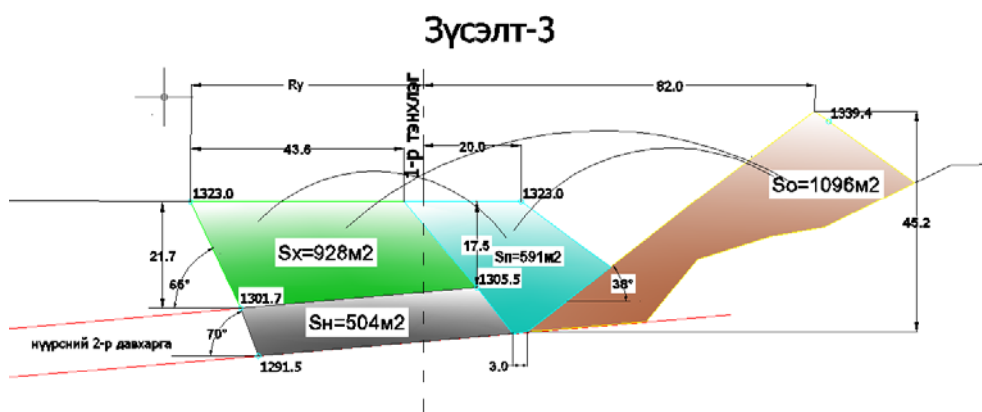
⁴ХБНГУ-н Фрайбергийн Их Сургууль. *Bodenmechanisches Praktikum* лабораторийн гарын авлага

2. Овоолгын хэмжээсүүдыг тодорхойлох

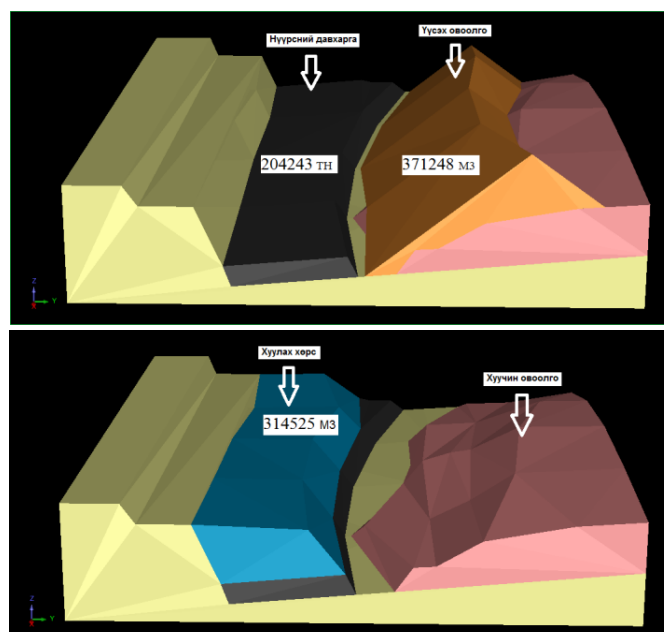
Жажуугийн тогтворжилтын тооцоог хийхэд тухайн блокын зүсэлтүүдийг ашигласан бөгөөд 80 метрийн зайтай 5 зүсэлт сонгон авч ROCSCIENCE-ын SLIDE программын тусламжтай тооцооллыг хийв.

Тухайн блокт ЭШ-20/90 алхагч экскаватор ажиллах нөхцөлд үүсэх драглайны паспортыг 5 зүсэлт тус бүрт (Зураг-4.-т зөвхөн Зүсэлт 3-н технологийн паспортыг харуулав) хийсэн бөгөөд нийтдээ 314525 м.куб хөрс хуулж, 204243 тонн нүүрс нээх бөгөөд 3 хэмжээс загвараас хуучин овоолго нүүрсний давхарга руу хэр түр орсоньг харж болхоор байна.

ЭШ-20/90 драглайны технологийн паспорт



3 бүт асууноо сòдàà
Зураг 4.



Зураг 5.

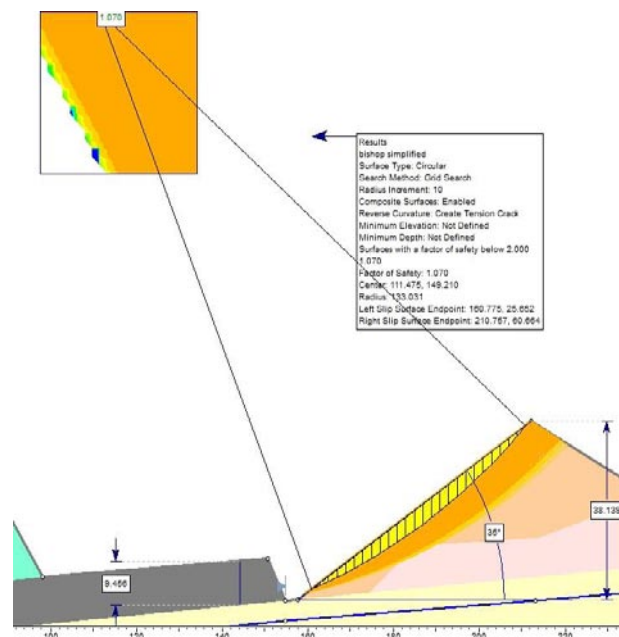
2. Дотоод овоолгын тогтворжилтын шинжилгээ

Дотоод овоолгод тойргон нурал үүснэ гэж үзээд овоолгын хажуугийн өнцгийг 38 болон 35 градусаар авч тогтворжилтыг тооцход ЭШ-20/90 драглайны ажиллах блокын материалуудын шинж чанарууд болон бодох аргачлалыг дараах хүснэгт-3-т үзүүлэв. Мөн түүнчлэн зураг-6 ба зураг-7-с зүсэлт-3-н хувьд бодогдсон тооцооллыг харж болно. Хэдийгээр хажуугийн өнцөг 35 градус байх үед тогтворжилтын итгэлцүүр 1-с их байгаа хэдий ч уул уурхайн нөхцөл хамгийн бага утгыг (1.25)⁵ авах нь зүйтэй билээ.

Хүснэгт 3

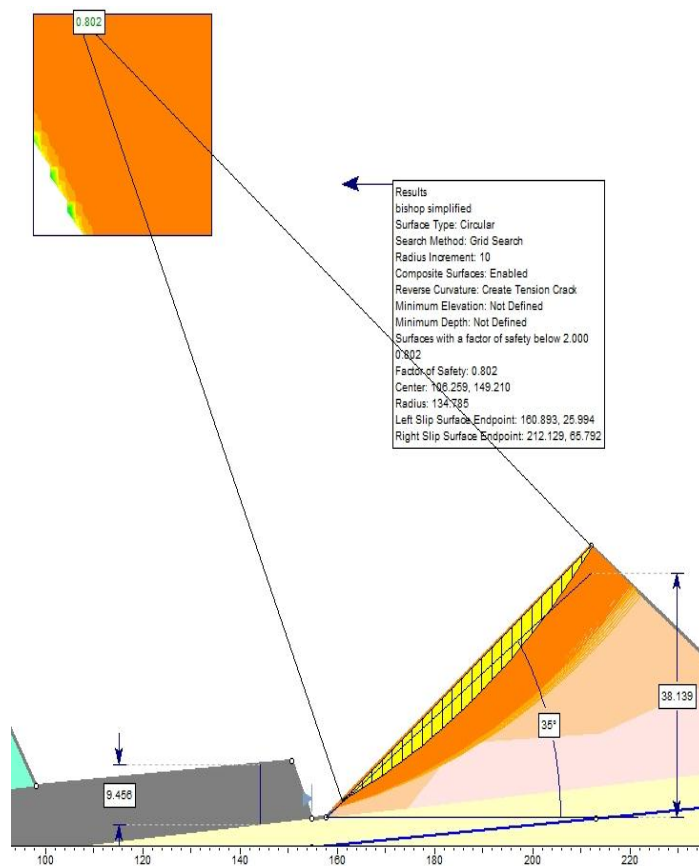
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Hu Type
Bedrock		19.5	Mohr-Coulomb	4.5	28.3	Water Surface	Constant
Coal		12.2	Mohr-Coulomb	3.9	31.8	Water Surface	Constant
New dump		19.61	Mohr-Coulomb	0	28	Water Surface	Constant
Old dump		19.61	Mohr-Coulomb	0	28	Water Surface	Constant
digging material		20	Mohr-Coulomb	4.3	31	Water Surface	Constant

Тогтворжилтын тооцоолол



Зураг 6

⁵ Slide программд уурхайн нөхцөлд хажуугийн тогтворжилтын хамгийн бага утгыг 1.25-с дээш байхаар авч явдаг.



Зураг 7

Хүснэгт 4

Зүсэлт	1	2	3	4	5
38 град	0.817	0.787	0.802	0.804	0.806
35 град	1.097	1.047	1.07	1.057	1.053

4. Дүгнэлт

Энэхүү ажлын үр дүнд овоолгын тогтворжилтын итгэлцүүрийн утга хажуугийн өнцгүүдийн өөр утганд нэлээдгүй хэмжээгээр өөрчлөгдөж байгаа нь тогтоодсон. Дотоод овоолгын хажуугийн шинжилгээний үр дүнд гүний усний түвшин улны налуу зэрэг тооцогдсон бөгөөд цаашдын судалгаанд тэсэлгээний чичирхийллийн нөлөөллийг хамт тооцон судлавал илүү нарийн үр дүнд хүрч болох юм. Доорх хүснэгтэнд зүсэлтүүд дээрх овоолгын тогтворжилтын итгэлцүүрын өөрчлөлтийг хүснэгт-4-т үзүүлэв.

ШИНГЭНИЙ ЦАХИЛГААН ДАМЖУУЛАМЖИЙН СУДАЛГАА

М.Баясгалан¹, Н.Баасандулам², Л.Түмэнбаяр³
ШУТИС, ГУУС, Уул уурхайн салбар, УЦТТА-3
ШУТИС, ГУУС, Уул уурхайн салбар, УЦТТА-3
ШУТИС, ГУУС, ЭНБД
e-mail: Baysaa_1212@yahoo.com,
e-mail: nlulush6@gmail.com
e-mail: tumenbayar@must.edu.mn

Хураангуй :

Бидний өдөр тутмын амьдралд хэрэглэгддэг ус нь ашиглагдаж байгаа зориулалтаасаа шалтгаалж өөр өөр цахилгаан дамжууламжтай байдаг. Иймээс усны цахилгаан дамжуулах чанарыг тодорхойлсон нормчлол болон бусад судалгаа бий. Бид тэдгээрийг судлан үзэж харьцуулсан судалгаа хийсэн юм. Мөн шингэний цахилгаан дамжуулах чадварын эсрэг ойлголт болох цахилгаан тусгаарлах чадварын тухай трансформаторын тос дээр авч үзсэн.

Түлхүүр үг – цахилгаан дамжуулах чадвар, шингэний даац, нэвт цохилт, диэлектрик

Оршил

Ихэнх цэвэр шингэн (нэрмэл ус, глицерин) цахилгаан гүйдэл маш муу дамжуулдаг. Гэтэл давс, хүчил, шүлтийн усан уусмалууд гүйдлийг сайн дамжуулдаг. Цахилгаан техникийн байгууламжинд цахилгаан тусгаарлах шингэн эрдсийн нефтийн тосыг шингэн хөндийрүүлэгчээр ашиглахдаа хүчний хувьсагчид ихээхэн хэрэглэж байна. Учир нь трансформаторт асар их хүчдэл бий болдог болохоор түүнийг сайтар хөндийрүүлэх хэрэгтэй. Тос зөвхөн шингэн хөндийрүүлэгчийн үүргийг гүйцэтгээд зогсохгүй бас өндөр хүчдлийн шугамыг салгах үед салгах авалцаануудын хооронд үүсэх цахилгаан нумыг унтраана.

Шингэний цахилгаан дамжуулах чадвар

Хувийн цахилгаан дамжуулах $\langle \gamma \rangle$ нь эсэргүүцлийн урвуу хэмжигдэхүүн ба тодорхой хэмжээ бүхий эсрэг талт энгийн шоо дөрвөлжин “усан уусмал”-ын хооронд тодорхой нөхцөлд хэмжигдэнэ. Усны чанарыг тодорхойлох явц нь (хувийн цахилгаан дамжуулах чанар) гэсэн ойлголтоор илэрхийлэгдэх ба дээжинд агуулагдаж буй ууссан иончлогдсон бодисын агуулгыг хэмжих хэлбэрээр хэрэглэж болно. (Тодорхойлолтыг ISO 6107/2 тоот стандартаас иш татав.) σ ба K тэмдэглэгээг хувийн цахилгаан дамжуулах чанарыг тэмдэглэхэд хэрэглэж болно. Сименс/метр нэгжээр илэрхийлэгдэнэ.

Монгол улсын стандарт болох MNS(ISO) 4889:88-д хувийн цахилгаан дамжуулах чанарыг “Хлорид калийн уусмал” дээр үзүүлсэн бөгөөд ахуйн усны цахилгаан дамжууламжын стандарчлалыг тогтоогоогүй байна.

ISO 6107/2 стандартад цэвэр усны цахилгаан дамжуулах чадвар 25°C -д $\gamma=5,483\text{мкСм/м}$ байна. Галбадрах профессорын тоног төхөөрөмжийн судалгаанд крантны ус нь $\gamma=70\text{мкСм/м}$ байна, Conductivity Theory and Practise номонд цэвэр усных $\gamma=5,5\text{мкСм/м}$ гэж авсан байна.

Дамжуулах чадвар нь нөгөө талаас тусгаарлах чанарын (диэлектрик) үзүүлэлт болдог. Жишээ нь трансформаторын тос. Тусгаарлах чадвар нь трансформатор дээр цахилгаан даац гэсэн ойлголт болж өгөх юм. Даац нь их байвал цахилгаан дамжууламж нь төдий чинээ бага байна эсрэгээрээ даац нь бага байвал дамжууламж нь их байна.

Шингэн диэлектрикийн хувийн цахилгаан дамжууламжийн математик бичиглэлийг доорх байдлаар бичнэ.

$$\gamma = A \exp(-a/T), [Cm^*m^{-1}] \quad (1)$$

A ба a –нь шингэн дэх тогтмол коэффициент

Трасформаторын тосны цахилгаан даацын хамгийн бага зөвшөөрөгдөх хэмжээ ба трансформаторын цахилгаан даац буурах шалтгаанууд :

**Трасформаторын тосны цахилгаан даацын
хамгийн бага зөвшөөрөгдөх хэмжээ
Хүснэгт 1.**

Тоног төхөөрөмж ажлын хүчдэл кВ	Тосны цахилгаан даац кВ	
	Шинэ тосонд	Ашигласан тос
15 ба түүнээс	25-с дээш	20-с дээш
15-35	30-с дээш	25 ба түүнээс дээш
110-220	40-с дээш	35 ба түүнээс дээш
330 ба түүнээс дээш	50-с дээш	45 ба түүнээс дээш

Тухайн шингэний нэвт цохих хүчлэгийг шингэний даац гэдэг. Шингэн диэлектрикийн цахилгаан бат бөх нь тогтвортой сайн байдаг гэвч тос хуучрах үед өөрчлөгдөж болох юм. (Трасформаторын тосонд мөн адил) Тосны хуучралт нь түүний агаарын хүчилтөрөгчтэй исэлдэлтэнд бий болно. Ашиглалтын нөхцөлдөх өндөр температур, исэлдэлтийг хурдасгана. Тосны хуучралт нь зэс, гууль, төмөр зэрэг бусад төмөрлөгүүдтэй нэгдэх урвалыг хурдасгах мөн тосонд ус орсоноос түүний хуучрах ажиллагааг түргэтгэдэг.

Мөн бохирдолт нь трансформаторын тосны цахилгаан даац буурах нэг шалтгаан болдог. Бохирдолт нь тосонд гадны ямар нэгэн зүйл орох (шороо, ус гэх мэт), ороомогийн тусгаарлагч гэмтэх (цаасан тусгаарлагч), механик хольц (хөө,тортог, шатсан хөнгөнцагаан , зэс) зэргээс ихэвчлэн үүсдэг.

Температурын зөрөөнөөс болж цан цохих ба тосны чийгийн агууламжинд өөрчлөлт ордог. Ашиглалтын явцад трансформаторын тосонд байх чийглэгийн хэмжээ дунджаар

$$0,2-0,5 \frac{M_{гр}}{Kг} \text{ байна}$$

Туршилт

1) Усанд хийсэн туршилт

Бид туршилтаараа:

- Шүүсэн
- Ундны
- Цэвэр
- Крантны

- RO
- гэх зэрэг 5 төрлийн усыг (зураг-2) 3 өөр температур болох
- тасалгааны температур 25⁰C
 - 0⁰C
 - 90⁰C

авч үзэн 1 температурт 10 удаа туршилт хийж нийт 150 дээжний цахилгаан дамжуулах чадварыг судалсан бөгөөд DS-12 маркийн Conductivity meters- багажийг ашигласан. (зураг-1)

Дээж солих тутамдаа дээжний савыг сайтар цэвэрлэж алдаатай утга гаргахаас сэргийлсэн.

Багажны техникийн паспорт:

- Хэмжих хязгаар (0⁰C-100⁰C)
- Cell constant – 0.96cm⁻¹
- Багажны алдаа -0,01

Туршилтын явц:

Зураг-1 DS-12 маркийн Conductivity meter



Зураг-2 дээжүүд



Зураг 3. JV6611 маркийн тос шалгагч төхөөрөмж

2) Тосонд хийсэн туршилт

а. Мөн тухайн (DS-12 маркийн Conductivity meters) төхөөрөмжөөр тосон хөргөлттэй трансформаторын

- Ашиглагдаагүй шинэ тос
- Ашиглагдаж байгаа тос
- Ашиглаж дууссан хаягдал тосонд хэмжилт хийсэн.

б. Түүнчлэн эдгээр тоснуудад JV6611 маркийн тос шалгагч төхөөрөмжөөр цахилгаан даацыг нь хэмжсэн. Ингэхдээ сайтар угааж халуун агаараар хатаасан 0,5-1 литрийн шилэн савнуудад дээжийг авч (ашиглагдаагүй шинэ тос, ашиглагдаж байгаа тос, ашиглаж дууссан хаягдал тос) 25мм диаметртэй 2 дугуй электродтой тусгай саванд хийж туршилтийг хийсэн.



Зураг.4 тосны дээжүүд



(Зураг-3) төхөөрөмжийн үзүүлэлтүүд:

- Нэвт цохилтын хүчдэл 0-80кВ
- Хүчдэлийн нарийвчлал 0,1кВ
- Туршилтийн тоо 6-удаа
- Тосны савны багтаамж – 400мл
- Электрод хоорондын зай – 2,5мм
- Хэвийн хүчдэл – 220В

Үр дүн

Хэмжилтийн статик үзүүлэлтүүд

Статистик үзүүлэлт нь судлагдаж байгаа юмс үзэгдлүүдийн шинж чанарын тоон утгуудийг судалдаг шинжлэх ухаан бөгөөд статистик анализ хийснээр үзэгдлүүдийн цар хэмжээ, харилцан уялдаа холбоо, өөрчлөлтийн зүй тогтлыг харуулж өгдөг ба инженерчлэлийн шинжлэх ухаанд хэмжилт болон туршилтын тоон утгуудаар илэрхийлэгдэнэ.

Хэмжилт болон туршилтын үр дүнг гаргаж авахдаа хэд хэдэн хэмжилт хийх бөгөөд аль болох өмнөх хэмжилттэй ижил нөхцөлтэйгээр хийхийг эрмэлзэх шаардлагатай.

Шаардлагатай хэмжилтийг хийж дууссаны дараа хэмжилтийн үр дүн болон хэмжилт хийсэн багаж, тоног төхөөрөмжийн алдааг оролцуулан үзүүлэлтүүдийн үнэмшлийн түвшинг тодорхойлж өгөх нь үр дүнг үнэмшилтэй, итгэлтэй болгож өгнө.

ISO стандартын 95%-ын үнэмшлийн түвшинг тооцох томьёо.

$$U_{R,ISO} = \pm t_{95} \sqrt{(U_A)^2 + (U_B)^2} \quad (2)$$

U_A – Дундаж стандарт хазайлт

U_B – Тухайн угганд авсан хазайлт

t_{95} – чөлөөний зэрэг

$$U_A \cong s(\bar{q}) = \frac{s(q_i)}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

$S(q_i)$ - хэмжилтээс хамаарсан стандарт хазайлт

n – хэмжилтийн тоо

$$U_B = a \times F_w \quad (4)$$

a - төхөөрөмжийн хэмжилтийн орноос
хамаарсан алдаа %

F_w – жингийн функц

а. Усанд хийсэн туршилтын хувьд :

t_{95} –г туршилт хийсэн тооноос хамааруулаад 2,23аар авч

a -г төхөөрөмжийн хэмжилтийн орноос хамааруулж 0,01

F_w –г тогтмол тархалттай гэж үзэн 2-оор авав.

б. Тосонд хийсэн туршилтын хувьд :

t_{95} –г туршилт хийсэн тооноос хамааруулаад 2,45аар авч

a -г төхөөрөмжийн хэмжилтийн орноос хамааруулж 0,1

F_w –г тогтмол тархалттай гэж үзэн 2-оор авав.

Мөн туршилтын утгуудаа Matlab болон статистик тооцооны программ ашиглаж боловсруулав.

Төрөл бүрийн усны цахилгаан дамжууламжийн судалгаа

Хүснэгт 2.

Усны төрөл	Усны температур °C	min	max	ave	Дундаж стандарт хазайлт	Uiso95
Крантны	25	93.5	95.1	94.5	0.51	1.13
Цэвэр		4.98	6.32	5.81	0.42	0.93
Ундны (худгийн)		92.5	94.6	93.5	0.69	1.55
Шүүсэн		88.4	99.3	97.3	3.41	7.59
RO		2.99	3.47	3.12	0.16	0.36
Крантны	0	89.7	93.9	90.8	1.51	3.38
Цэвэр		2.81	9.39	5.2	2.39	5.34
Ундны (худгийн)		87.3	91.9	90.2	1.18	2.64
Шүүсэн		98.5	101	99.9	0.69	1.55
RO		3	5.44	3.62	0.90	2.00
Крантны	90	93.9	94.5	94.1	0.21	0.47
Цэвэр		7.75	9.4	8.83	0.55	1.24
Ундны (худгийн)		92.6	94	93.1	0.44	0.99
Шүүсэн		86	97.8	96	3.63	8.09
RO		3.88	6.31	5.03	1.07	2.39

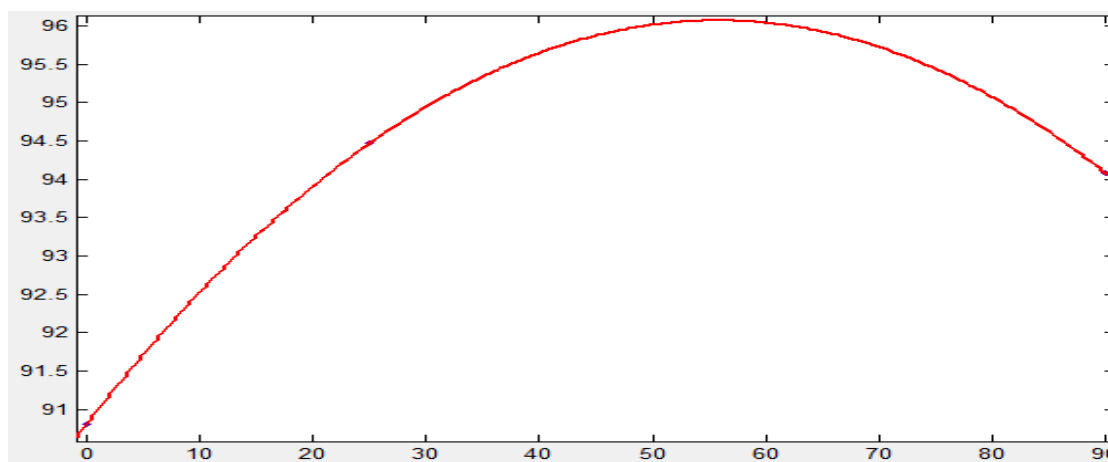
Хүснэгт – 2 оос үзхэд 25°C-д шүүсэн усны стандарт дундаж хазайлт нь бусад уснаас харьцангуй их байна.

0°C дахь цэвэр усны цахилгаан дамжууламж нь хамгийн бага байна.

90°C дахь RO усны цахилгаан дамжууламж нь хамгийн бага байна.

Туришилтанд орсон уснуудын цахилгаан дамжууламжийн график

Крантны усны цахилгаан дамжууламжийн график

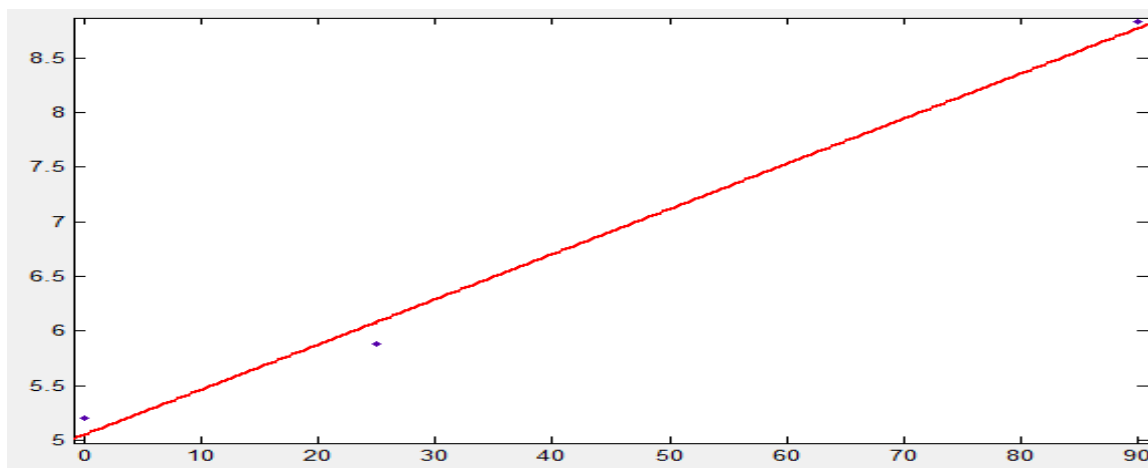


$$f(y) = -0.0017x^2 + 0.1887x + 90.81 \quad (5)$$

R – square: 1

Энэ графикаас крантны ус нь температураасаа квадрат хамааралтай ба (5) функцийн дагуу тархалт нь тодорхойлогдоно.

Цэвэр усны цахилгаан дамжууламжийн график



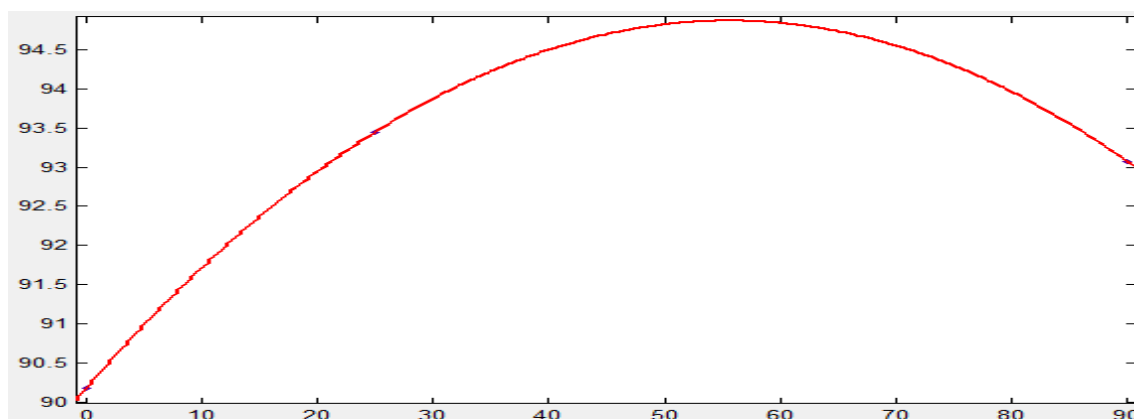
$$f(y) = 0.04132x + 5.052 \quad (6)$$

R – square: 0,991

RMSE: 0.2584

Цэвэр ус нь температуртайгаа шугаман хамааралтай бөгөөд (6) функцийн дагуу тархалт нь тодорхойлогдоно.

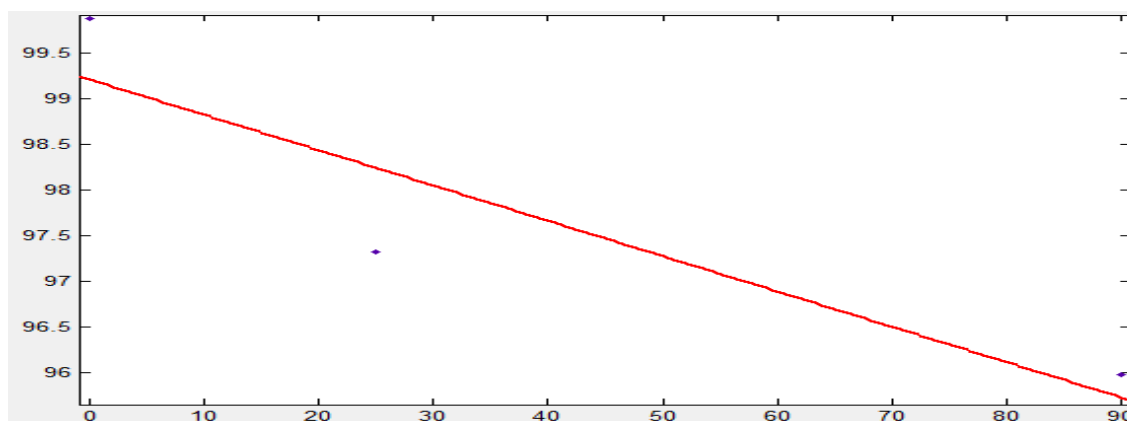
Ундны ус цахилгаан дамжууламжийн график



$$f(y) = -0.0015x^2 + 0.1688x + 90.18 \quad (7)$$

R – square: 1

Шүүсэн усны цахилгаан дамжууламжийн график

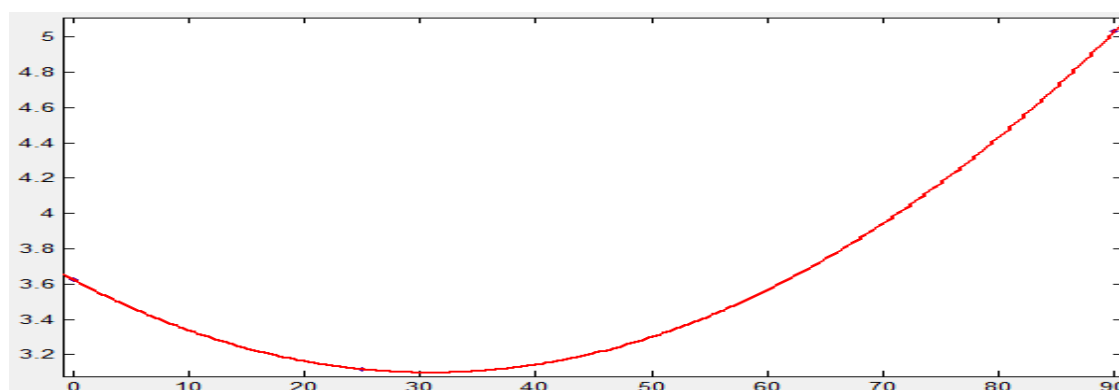


$$f(y) = 0.03868x + 99.21 \quad (8)$$

R – square: 0,8271

RMSE: 1,162

RO усны цахилгаан дамжууламжийн график



$$f(y) = 0.0005x^2 - 0.034x + 3.624 \quad (9)$$

R – square: 1

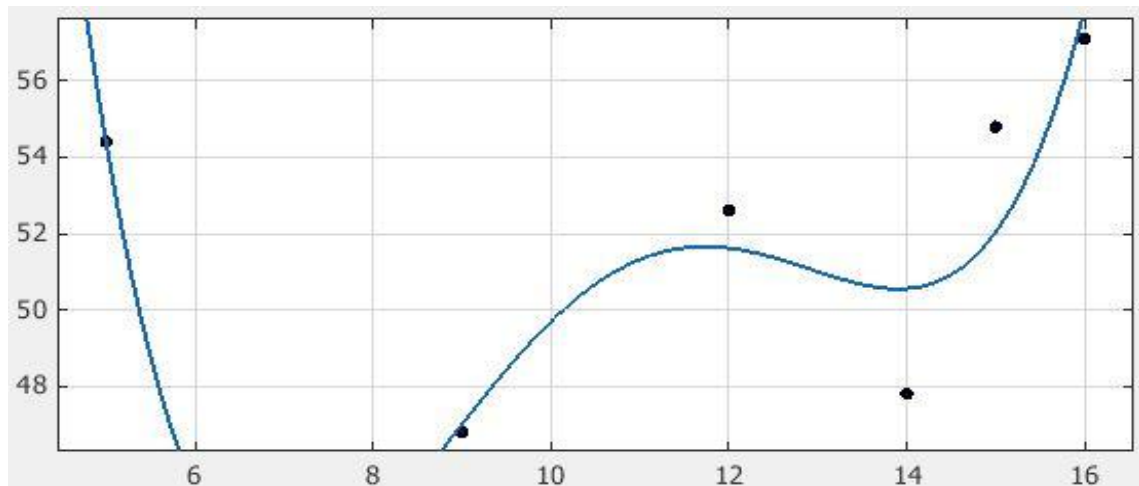
Трансформаторын тосны цахилгаан даацын судалгаа

Хүснэгт 3.

Тосны төрөл	min	max	ave	Дундаж стандарт хазайлт	Uiso95
Ашиглагдаагүй шинэ тос	46,8	57,1	52,25	4,11	10,08
Ашиглагдаж байгаа тос	16,3	26,6	21,13	4,05	9,93
Ашиглалт нь дууссан хаягдал тос	6,2	8,3	7,27	0,79	1,99

Турилтанд орсон трансформаторын тоснуудын цахилгаан даацын график

Ашиглагдаагүй шинэ тосны цахилгаан даацын график

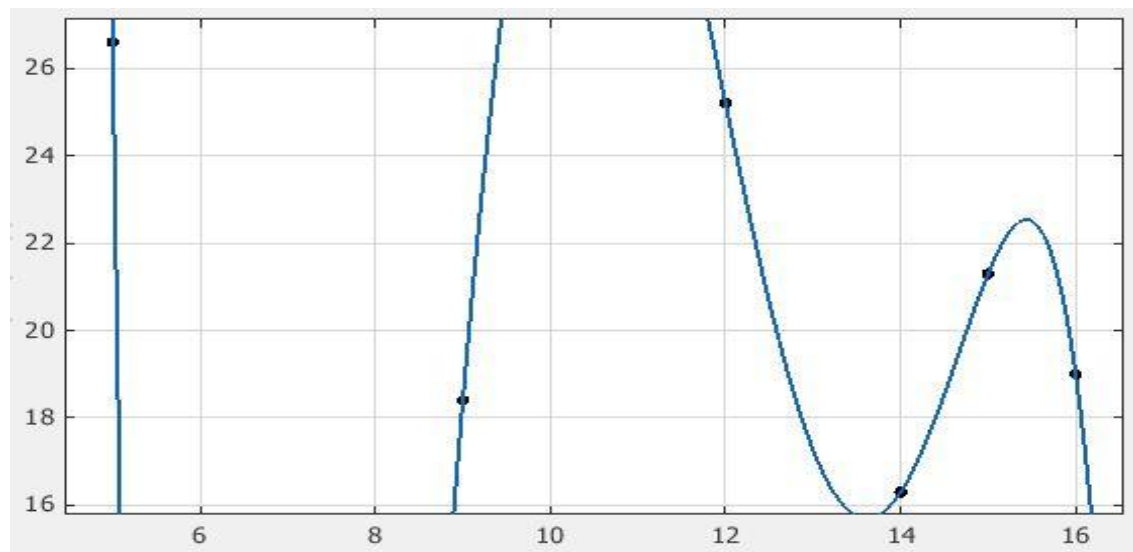


$$f(y) = 0.0281x^4 - 1.224x^3 + 19.29x^2 - 128.8x + 351.7$$

R – square: 0.8002

RMSE: 4.103

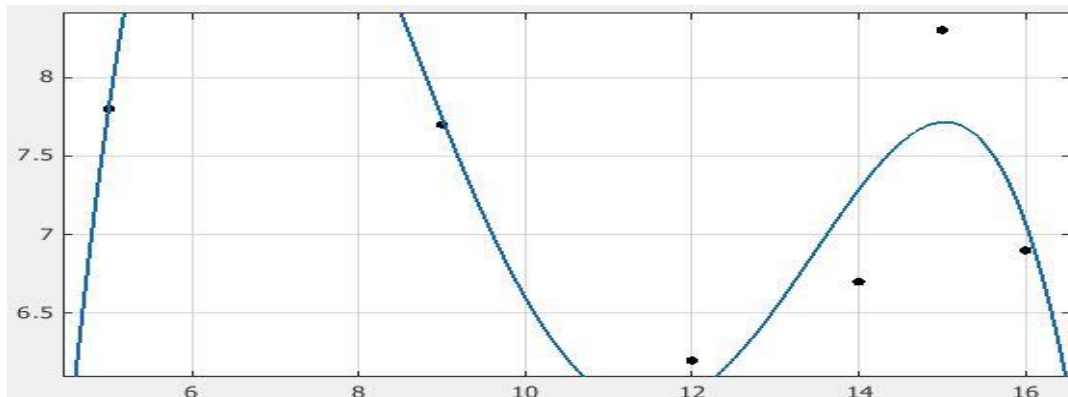
Ашиглагдаж байгаа тосны цахилгаан даацын график



$$f(y) = -0.04x^5 + 2.329x^4 - 51.86x^3 + 556.3x^2 - 2849x + 5516$$

R – square: 1

Ашиглагдаж дууссан бохир тосны цахилгаан даацын график



$$f(y) = -0.008x^4 + 0.39x^3 - 86.196x^2 + 40.42x - 83.17$$

R – square: 0,75

RMSE: 0,8901

Тосны хувьд туршилтын үр дүн нь: DS-12 маркийн төхөөрөмжөөр цахилгаан дамжууламжийг нь хэмжхэд тухайн тосны диэлектрик чанар нь сайн бөгөөд цахилгаан даац нь их тул гаралтын утга 0 болсон. Иймээс уг төхөөрөмжөөр хэмжилт хийх нь тохирохгүй гэсэн үр дүнд хүрэв.

Харин JV6611 маркийн төхөөрөмжөөр цахилгаан даацыг нь тодорхойлоход ТМ-250/20 трансформаторын ашиглагдаж байгаа ГК маркийн Орос тос нь шаардлагыг хангахгүй байгааг олж мэдлээ. Ер нь ашиглах хүчдэлээсээ дор хаяж 2,5 дахин их хүчдэлийн нэвт цохилтыг даадаг байх шаардлагатай юм.

Дүгнэлт

1. 5 төрлийн усны цахилгаан дамжууламжийг нь тодорхойлж математик статистик тооцооллыг нь гарган тархалтын функцыг нь тодорхойлов.
2. Туршилтаар тодорхойлсон цэвэр усны $\langle \gamma \rangle$ нь ISO 6107/2 стандарттай харьцуулахад 5,7% - ийн зөрөөтэй байна. Мөн крантны усны $\langle \gamma \rangle$ нь Галбадрах профессорын судалгаанаас 35% - иар илүү гарсан.
3. Өмнө нь Монголд судлагдаагүй RO ус , цэвэршүүлсэн ус , ундны (худаг) усны дамжууламжийг тодорхойлсон.
4. Монголд байгаа тосон трансформаторууд ын ашиглалтын явц дахь тосны цахилгаан даацыг нэмэгдүүлэхийн тулд одоогоор тосон дахь усыг нь л ууршуулж байгаа бөгөөд бүрэн цэвэрлэж чадахгүй байна. Хэрэв бохирдолтыг бүрэн цэвэрлэвэл тосны цахилгаан даац ихсэж ашиглалтын хугацаа нь нэмэгдэнэ. Үүнээс харахад энэ талаар улам гүнзгийрүүлэн судлах шаардлагатай гэсэн дүгнэлтэнд хүрлээ.

Ашигласан материал

- [1]. http://www.eic.mn/legalinfo/upload/1999/tastandardinfo/31/19991216_8316_31.pdf
- [2]. <http://www.slideshare.net/slidesharesuren/ss-33745753>
- [3]. <http://www.slideshare.net/emndeegii/aad-15803212>
- [4]. <https://sisi.num.edu.mn/files/Erdem%20shinjlgee/shinefiles/MUIS-online-integrated-lab-October,31-2014.xlsx>
- [5]. http://www.estandart.gov.mn/index.php?module=standart&cmd=full_list&id=240

“ХОС ДУГУЙТ” ӨӨРӨӨ ТЭНЦВЭРЖИГЧ РОБОТ

Үзүүрбаатарын Цэнд-Аюуш, Эрдэнэсүрэнгийн Наранбаатар ШУТИС. МТС.

[e-mail: mehatronic1117@gmail.com](mailto:mehatronic1117@gmail.com)

denaranbaatar@must.edu.mn

Хураангуй

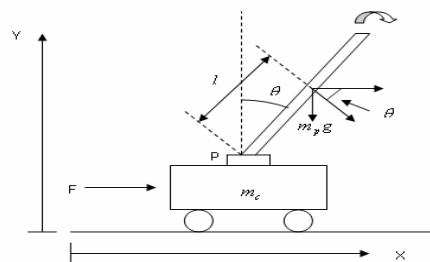
Уг судалгааны ажлаар хос дугуйт өөрөө тэнцвэржигч роботын механик хийц, кинематик, динамик тооцоон дээр үндэслэн, роботын хөдөлгүүр болон тэнцвэржилтийг удирдах алгоритм боловсруулсан. Энэ алгоритмыг ашиглах нь хоёр хөлөөр явагч амьтдын тэнцвэржилтийг онол-практикийн үндэслэлтэй судлахад үндсэн хэрэглүүр болно.

Роботын тэнцвэржилтийг удирдахын тулд тогтмол гүйдлийн цахилгаан хөдөлгүүрийн цахилгаан ба механик шинж чанарыг агуулсан онолын динамик систем дээр хийсвэр туршилт (симуляц) хийж, бодит систем дээр туршин, удирдлагын алгоритм PID-г ашиглаж, системийн тэнцвэржилтийн хангах параметруудийг туршилтаар олсон. Туршилтын үр дүнгээс харахад бидний боловсруулсан PID удирдлагын алгоритм нь өөрийгөө тэнцвэржүүлэх хос дугуйт роботыг амжилттай тэнцвэржүүлсэн.

Түлхүүр үг: balancing robot, PID, control theory, dc motor control

1. Оршил

Хос дугуйт өөрөө тэнцвэржигч робот бүтээх нь сонирхогч болон инженер хүмүүсийн бүтээхийг хүсдэг зүйлсийн нэг юм. Энэ нь урвуу дүүжингийн нэг хэлбэр бөгөөд дээд эрэмбийн, олон хувьсагчтай, шугаман бус, тэнцвэргүй систем юм. Уг системийг ашигласнаар түвэгтэй зарим замаар робот явахад дэм болно. Тэнцвэржих систем нь үйлдвэрлэл болон нийт судалгааны асар их сорилт бий болгож байна. Жишээ нь: энэ технолог нь бага оврын тэргэнцрийг ашиглан ойрын, дунд хэмжээний зайд үйлдвэрлэл болон олон нийтийн газарт орон зай бага эзэлдэг нь дөрвөн дугуйт механизмтай харьцуулбал хөдөлгөөний түгжрэл үүсэхээс сэргийлдэг. Бид өмнө нь урвуу дүүжингийн системийг хийж туршиж, тодорхой зорилгод хүрсэн. Урвуу дүүжингийн системийг сайжруулж, хос дугуйт өөрөө тэнцвэржигч робот хийх нь дараагийн шатны зорилго болсон. Урвуу дүүжингийн систем нь х-у хавтгайд чөлөөт хэлбэлзэл хийх гол санаа мөн хөдлөх тэргэнцрээс бүрддэг (зураг 1).



Зураг 1. Урвуу дүүжингийн систем

Зураг 1-д чөлөөт биеийн загвар, төсвийн тэгшитгэлийг удирдах хүчээр илэрхийлсэн

$$\ddot{x} = \frac{4/3 F - 4/3 m_p l \dot{\theta}^2 \sin \theta - m_p g \dot{\theta}^2 \sin \theta \cos \theta}{4/3 (m_c + m_p) - m_p l \cos^2 \theta} \quad (1.1)$$

$$\ddot{\theta} = \frac{(m_c+m_p)g \sin \theta - F \cos \theta + m_p l \dot{\theta}^2 \sin \theta \cos \theta}{4/3(m_c+m_p)l - m_p l \cos^2 \theta} \quad (1.2)$$

Урт $L = 2l$ ба $I = 4/3 m_p l^2$ байхад

θ -уналтын өнцөг,

$\dot{\theta}$ – өнцөг хурд,

$\ddot{\theta}$ – дүүжингийн өнцөг хурдатгал

\ddot{x} – тэргэнцрийн хурдатгал байна

Тиймээс удирдах хүч F ийг моторын хүчдэл V -ээр илэрхийлбэл

$$F = \frac{K_m K_g}{Rr} V - \frac{K_m^2 K_g^2}{Rr^2} \dot{x} \quad (1.3)$$

\dot{x} – тэрэгний хурд

K_m – моторын эргэх моментын тогтмол

K_g – хурдны хайрцаг (араан дамжуулга) харьцаа

R – моторын якорийн эсэргүүцэл

r – моторын зүрх араан дамжуулга

Моторын хүчдэлээр урвуу дүүжинд төлөвийн тэгшитгэл бичвэл V -г дараах томъёогоор олно.

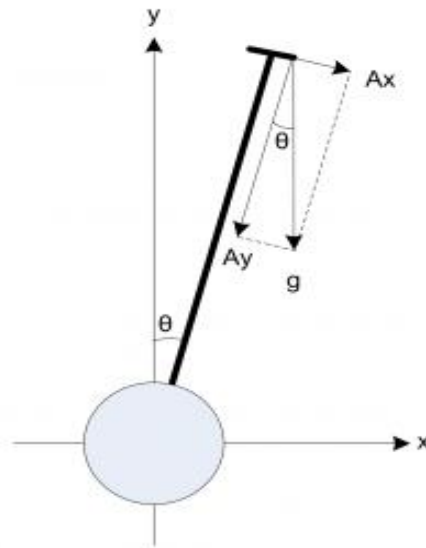
$$\ddot{x} = \frac{4/3 \left(\frac{K_m K_g}{Rr} V - \frac{K_m^2 K_g^2}{Rr^2} \dot{x} \right) - m_p g \theta}{4/3(m_c+m_p) - m_p} \quad (1.4)$$

$$\theta = \ddot{x} = \frac{(m_c+m_p)g \theta - \frac{K_m K_g}{Rr} V + \frac{K_m^2 K_g^2}{Rr^2} \dot{x}}{4/3(m_c+m_p)l - m_p l} \quad (1.5)$$

Өөрөө тэнцвэржигч робот нь урвуу дүүжингийн сонгодог механик систем юм. Мөн шугаман бус ба тогтворгүй систем бөгөөд энэ нь удирдахад маш сонирхолтой систем юм. Энэ системийг төсөл [10] [11] [12]-оос дэлгэрэнгүй үзэж болно. Роботын тэнцвэргүй байдлыг тэнцвэржүүлэхийн тулд илүү тохиромжтой удирдлага нь гэдрэг холбоот гар тохируулгын арга юм [13]. Энэ аргыг түгээмэл ашигладаг.

2. Хос дугуйт роботын хөдөлгөөний онол

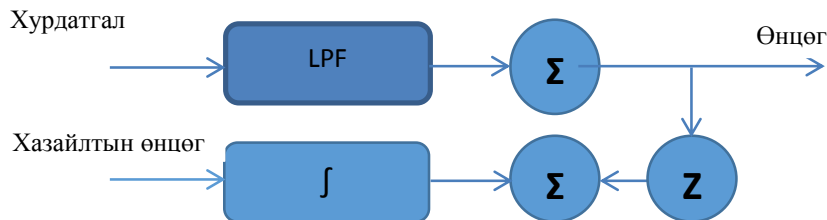
Системийн тэнцвэр хангах удирдлагын системийг уг системийн кинематик ба динамикийн онолд үндэслэж боловсруулна. Системийн динамик загварыг зураг 2-т үзүүлэв. Зураг 2-т үзүүлснээр өнхөрөгч буюу хос дугуй удирдан, биегийн хазайлтын өнцөг Θ -г өнцөг хурдны болон хөдөлгөөний шилжилтийн мэдрүүрийн тусламжтай тэг буюу тэнцвэртэй нөхцөлийг хангана. Системийн дээд хэсэг уналтад орох үед биед хурдатгал болон z тэнхлэгт харьцангуй өнцөг хурд үүснэ. Эдгээрийг тооцоолохын тулд онолын дэд хэсгүүдэд чөлөөт биеийн диаграмм (free body diagram) ашигласан.



Зураг 2. Чөлөөт биеийн диаграмм

2.1. Мэдрүүр

Хазайлтын өнцөг хурдны мэдрүүр болох MPU6050 сонгон авлаа. Энэ мэдрүүр нь 3 тэнхлэгийн хурдатгал хэмжигч, 3 тэнхлэгийн хазайлтын өнцөг хурдны мэдрүүрээс бүрдэнэ. Хазайлтын өнцөг хурдны мэдрүүрийн хувьд шарвах (сэнсрэх) үзэгдэл явагддаг бөгөөд үүнийг шугаман хурдатгалын мэдрүүртэй хослуулан хэрэглэснээр шарвах үзэгдлийг хангалттай хэмжээгээр багасгаж болно (зураг 3).



Зураг 3. Хазайлтын өнцөг хурдны мэдрүүрийн бүдүүвч

Хазайлтын өнцөг тооцоолох тэгшитгэл:

$$\theta = \tan^{-1} \frac{Ax}{Ay} = \sin^{-1} \frac{Ax}{\sqrt{Ax^2 + Ay^2}} = \sin^{-1} \frac{Ax}{g} \quad (2.1)$$

Жижиг хазайлтын өнцөг мэдрэх тэгшитгэл:

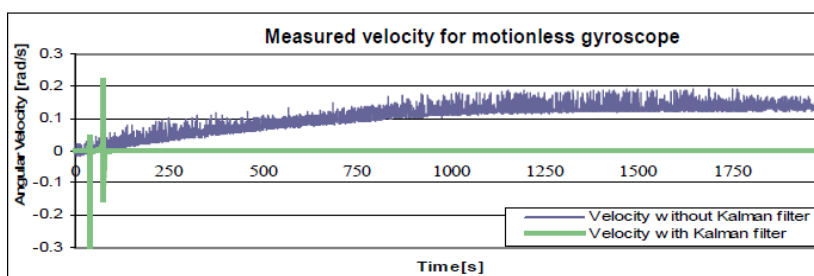
$$\theta = \sin(\theta) = \frac{Ax}{g} \quad (2.2)$$

Эргэлтийн өнцөг:

$$\theta(t) = \int_t^t G(t) dt \quad (2.3)$$

2.2. Калман шүүр

Калман шүүлтүүр хамгийн бага квадратын аргыг үр дүнтэй тооцоолох шийдэл олгодог математикийн тэгшитгэлүүдийн олонлог юм. Шүүлтүүр нь хэд хэдэн талаараа давуу байдаг. Зураг 4-т харуулснаар калман шүүлтүүртэй болон калман шүүлтүүргүй үеийн графикийг харуулж байна.



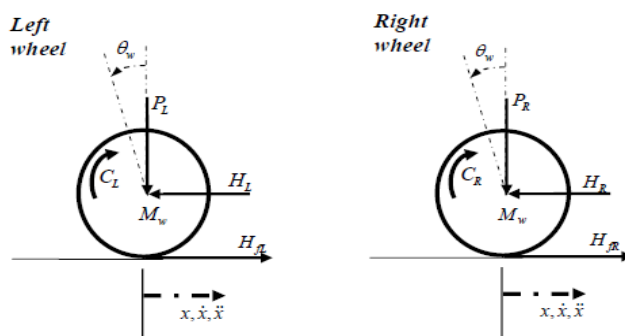
Зураг 4. Хазайлтын үеийн өнцгийн тогтворжилтын график

2.3. Хос дугуйт өөрөө тэнцвэржигч роботын динамик загвар

Хоёр дугуйнд тус тусад нь дүн шинжилгээ хийн, роботын тэнцвэржүүлэгч хөдөлгөөнийг илэрхийлэх динамикийн тэгшитгэл гарган авна. Роботын найдвартай ажиллагаа, үйлдлээ хурдан

гүйцэтгэхэд хөдөлгүүрийн мушгих үе агшин нөлөөлдөг учраас хөдөлгүүрийн математик загвараар мушгих үе агшинг

зохицуулж чаддаг. Зүүн, баруун дугуйтай холбоотой хөдөлгөөний тэгшитгэл гаргаж авна. Хоёр дугуйн хөдөлгөөний тэгшитгэл адилхан зөвхөн нэг талын дугуйн дээр нь тэгшитгэлийг гаргая.



Зураг 5. Чөлөөт уналтын биеийн дугуйн бүдүүвч

$$\begin{bmatrix} \dot{x} \\ \ddot{x} \\ \dot{\phi} \\ \ddot{\phi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{2k_m k_e (M_p l r - I_p - M_p l^2)}{R r^2 \alpha} & \frac{M_p^2 g l^2}{\alpha} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ \frac{2k_m k_e (r \beta - M_p l)}{R r^2 \alpha} & \frac{M_p g l \beta}{\alpha} & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ \dot{x} \\ \phi \\ \dot{\phi} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{2k_m (I_p + M_p l^2 - M_p l r)}{R r \alpha} \\ 0 \\ \frac{2k_m (M_p l - r \beta)}{R r \alpha} \end{bmatrix} v_a$$

Дугуйнд үйлчлэх хүчнүүдийн эцсийн тэгшитгэл

\dot{x} - хурд

\ddot{x} - хурдатгал

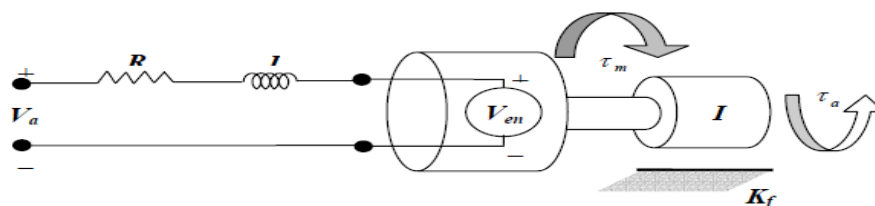
$\dot{\phi}$ - өнцөг хурд

$\ddot{\phi}$ - өнцөг хурдатгал хурдатгал

- K_m – мушгих үе агшин
- K_e - буцаах цахилгаан соронзон хүч
- M_p - масс
- β - хазайлтын өнцөг
- α - хурдатгалын шилжилтийн өнцөг
- R - эсэргүүцэл

2.4. Тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүр, математик загвар

Коммутатор бүхий тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүр (DC motor) нь дараах загвараар илэрхийлэгдэнэ.



Зураг 7. Тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүр

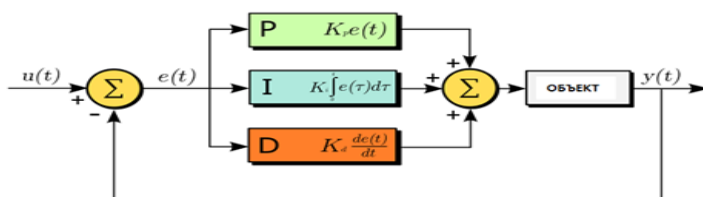
$$\frac{di}{dt} = \frac{R}{L}i(t) - \frac{K_b}{L}\omega(t) + \frac{1}{L}V_{app}(t) \quad (3.1)$$

$$\frac{d\omega(t)}{dt} = -\frac{1}{L}k_f \omega(t) + \frac{1}{j}\tau(t) \quad (3.2)$$

- $i(t)$ - хөдөлгүүрийн ороомгоор гүйх гүйдэл
- R - хөдөлгүүрийн арматурын эсэргүүцэл
- L - хөдөлгүүрийн ороомгийн нөлөөмж
- K_b - хөдөлгүүрийн гэдрэг цахилгаан хөдөлгөгч хүчний тогтмол
- V_{app} - хөдөлгүүрт өгч буй оролтын хүчдэл
- $\omega(t)$ - хөдөлгүүрийн гаралт буюу голын эргэлтийн өнцөг
- j - хөдөлгүүрийн гол дээрх ачааны инерцийн агшин
- $K(f)$ - үрэлтийн хүчний коэффициентын үе агшин
- $\tau(t)$ – хөдөлгүүрийн гол дээр үүсэх мушгих үе агшин
- K_m - хөдөлгүүрийн мушгих агшны тогтмол
- V_{emf} - хөдөлгүүрт үүсэх гэдрэг цахилгаан хөдөлгөгч хүч

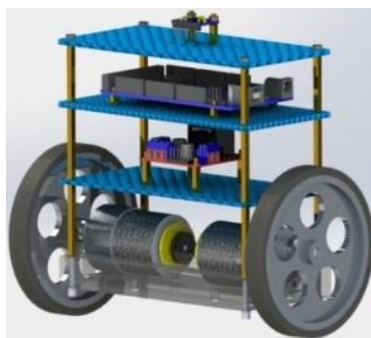
2.5 PID удирдлагын тухай

Объектын гаралтын төлөв $y(t)$ нь оролтын $u(t)$ -г даган мөрдөх үйлдлийг өндөр нарийвчлалтай гүйцэтгэхийн тулд Пропорциональ-Интеграл-Дифференциал (PID) удирдлага хэрэглэдэг бөгөөд түүний бүтцийн бүдүүвчийг зураг 1-д харуулав. Тухайн хэрэглээнээс хамааран дээрх гурван илэрхийллийн, зарим тохиолдолд, зөвхөн Пропорциональ, Пропорциональ-Интеграл, Пропорциональ-Дифференциал аль эсвэл бүгд оролцсон хувилбарыг хэрэглэнэ.



Зураг 8. PID удирдлагын бүтцийн схем

3. Хийц



өндөр: 20см
өргөн: 17.7см
жин: 1050гр

Зураг 9. Хос дугуйт өөрөө тэнцвэржигч робот

3.1 Удирдлагын хавтан

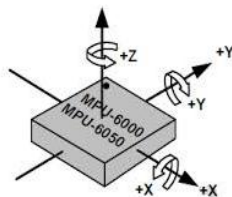


Зураг 10. Arduino Mega

Arduino Mega хавтан нь ATmega2560 контролёрт суурилсан удирдлагын хавтан юм. Энэ нь 54 дижитал оролт/гаралтын хөлтэй (эдгээрийн 14 нь PWM гаралтад ашиглагддаг), 16 аналог оролт, 4 UART, 16 MHz кварц хэлбэлзлийн генератор, USB холболт, гэжээлийн коннектор, программыг дахин эхлүүлэх товчлууртай.

3.2 Мэдрүүр

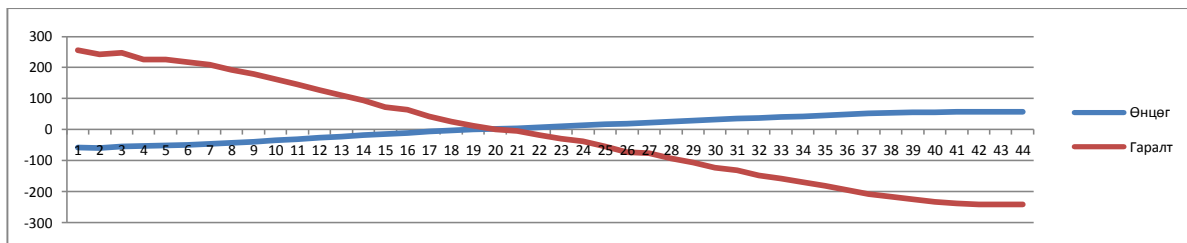
Энэ мэдрүүр нь 3 тэнхлэгийн хурдатгал хэмжигч, 3 тэнхлэгийн хазайлтын өнцөг хурдны мэдрүүрээс бүрдэнэ.



Зураг 11. Хазайлтын өнцөг хурдны мэдрүүр

4. Туршилт

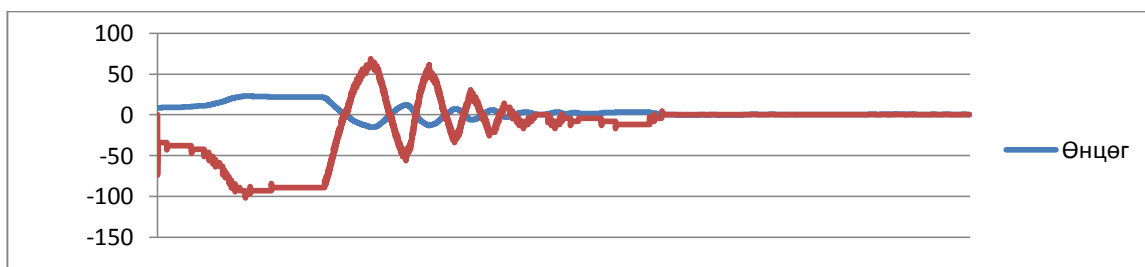
Туршилтын хэсэгт бид системийн тэнцвэржилтийн ажиллагааг шалгахын тулд оролт (хазайлтын өнцөг), гаралт (рwm утга нь тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүрийн эргэлтийн хурдтай шугаман хамааралтай)-ын утгуудыг хэмжиж, бүртгэсэн (зураг 11).



Зураг 12. Оролт, гаралтын хамаарал

Туршилтаас харахад хазайлтын өнцгийн 60^0 утгад хөдөлгүүрийн эргэлтийн хурд биетийн уналтын эсрэг чиглэлд хамгийн их байгааг ажиглаж болно. Зураг 12-т үзүүлсэн графикайн дунд хэсэг буюу хугацааны (10.000 ms) үед тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүрийн хурд ойролцоогоор тэг буюу тэнцвэрийн нөхцөлд хөдөлгүүр зогсонги байдалтай байгааг ажиглаж болно.

Туршилтын хоёрдугаар шатад бид роботын тэнцвэржилтийг шалгаж, гарсан үр дүнг зураг 12-т үзүүлэв.



Зураг 13. Роботын тэнцвэржилт

Зураг 13-т үзүүлснээр хугацааны эхэн хэсэгт хазайлтын өнцөг их байсныг эсрэг чиглэлд хөдөлгүүрийг тохирох хурдаар эргүүлэн, тэнцвэржүүлэхийг хичээсэн. Хугацааны сүүл хэсэгт биет тэнцвэржиж, хазайлтын өнцөг болон хөдөлгүүрийн эргэлтийн хурд тогтмол тэгтэй ойролцоо байсан.

5. Дүгнэлт

Судалгааны ажлаар хос дугуйт өөрөө тэнцвэржигч робот болон түүний кинематик тооцооллын аргуудыг судалж, инженерийн загварчлалын программд тооцоолол хийсэн. Хийсвэр туршилтаар гаргасан параметрууд ашиглаж, роботыг тэнцвэржүүлсэн хэдий ч бодит туршилтад эдгээр параметр нь оновчтой бус байсан учир туршилтын аргаар системийн тэнцвэржилтийг хангах PID алгоритмийн параметруудийг гаргаж авсан.

Туршилтаар роботын тэнцвэрийг олж, биетийг бүрэн тэнцвэржүүлсэн нь дараа дараагийн тэнцвэржилтийн тухай онол-практикийн мэдлэгийг бусдад түгээх боломжтой болсон.

Цаашид Fuzzy Logic болон Neural network удирдлагын алгоритмүүдийг туршиж, нэвтрүүлэх бүрэн боломжтой болсон.

Ашигласан ном, хэвлэл

- [1] Astrom, K & T. Hagglund. 1995 'PID Controllers: Theory, Design and Tuning' Instrument Society of America. United States of America.
- [2] Barshan, Billur & Hugh F. Durrant-Whyte. 1995. Inertial Navigation Systems for Mobile Robots. IEEE Transactions on Robotics and Automation, vol 11, no. 3.
- [3] Borenstein, J & L. Feng. 1996, Gyrodometry: A New Method for Combining Data from Gyros and Odometry in Mobile Robots. IEEE International Conference on Robotics and Automation, Minneapolis. Apr. 22-28, 1996, pp. 432-428
- [4] Del Gobbo, Diego, Napolitano, Marcello, Parviz Famouri & Mario Innocenti. 2001. Experimental Application of Extended Kalman Filtering for Sensor Validation. IEEE Transactions on Control Systems Technology. vol. 9, no. 2
- [5] Dorf, Richard & Robert H. Bishop. 2001. Modern Control Systems. Prentice-Hall, United States of America
- [6] Grasser, Felix, Alonso D'Arrigo, Silvio Colombi & Alfred C. Rufer. 2002. JOE: A Mobile, Inverted Pendulum. IEEE Transactions on Industrial Electronics. Vol 49
- [7] Kalman R.E, 1960. A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems
- [8] Farhan A. Salem. *Dynamic and Kinematic Models and Control for Differential Drive Robots*
- [9] <http://www.kerrywong.com/2012/03/08/a-self-balancing-robot-i/>
- [10] Mitch Burkert, Taylor Groll, Thao Lai, Tyler McCoy, and Dennis Smith. Segway design project. Online, 2004 http://etidweb.tamu.edu/classes/Entc%20462/Segway/final_report.pdf.
- [11] Sebastian Nilsson. Sjalvbalancerande robot. Online, 2012. <http://sebastiannilsson.com/k/projekt/selfbalancing-robot/>.
- [12] Yorihiisa Yamamoto. Nxtway-gs (self-balancing twowheeled robot) controller design. Online, 2009. <http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/19147>.
- [13] Mikael Arvidsson and Jonas Karlsson. Design, construction and verification of a self-balancing vehicle. Online, 2012. <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/163640.pdf>

Зохиогчийн тухай

Үзүүрбаатарын Цэнд-Аюуш. Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургуулийн Механик, тээврийн сургуулийн машины электрон инженерийн IY курс.

КАМЕРЫН ХЯНАЛТТАЙ РОБОТЫН УДИРДЛАГЫН ДИЗАЙН

Х.Золзаяа Б. Энхдаваа Б. Сосорбурам

Удирдагч: Ц. Хүрэлбаатар, доктор (Ph.D)

ШУТИС. МХТС. Электрон техникийн профессорын баг

e-mail: zolza09@yahoo.com, enkhee3469@yahoo.com, sosorburam66@gmail.com

Хураангуй

Дүрсийн боловсруулалтын тусламжтай хөдөлгөөнт роботыг замчлах олон төрлийн арга байдаг ч Клемсон Их Сургуулийн (Clemson University) оюутан Зичао Чен (Zhichao Chen), Станли Т.Бирхфилд (Stanley T. Birchfield) нарын санаачлан хөгжүүлсэн арга нь бусад аргуудаас энгийн, хэрэгжүүлэхэд хялбар байдлаараа ялгардаг [1]. Энэхүү арга нь давтах шатанд авсан зурагтай харьцуулахад эхний зургаас булангийн тод цэгүүдийг илрүүлж, дараагийн зураг дээр мөрдөнө. Амжилттай мөрдөгдсөн цэгүүдийн зөвхөн X-координатуудыг харьцуулж, роботын эргэлтийн өнцгийг тодорхойлдог нь удирдлагын алгоритмыг маш энгийн хялбар болгох бөгөөд микроконтролёр дээр суурилсан хөдөлгөөнт роботын удирдлагын системд ашиглахад тун тохиромжтой шийдэл болдог.

Канаде –Лукас–Томасигийн булангийн тод цэг илрүүлэн, мөрдөх техник[2][3][4] ашиглан, зураг дээрх булангийн тод цэгүүдийг илрүүлэн, мөрдөж, харьцуулаад, гарсан үр дүнг гэдрэг холбоо бүхий PID механизмтай [5][6] холбож, моторыг удирдсанаар роботын зам туулах хурдыг ихэсгэж, тэжээлийн үүсгүүрээс хамаарах хамаарлыг бууруулж, алдааны магадлалыг 30% хүртэл багасгадаг. Хэдийгээр онолын хувьд ганц камер байхад хангалттай ч туршилтын үр дүнд нэмэлт инкодер ашиглах шаардлагатай болохыг тодорхойлсон. Инкодер ашиглаж, туулах замаа хэмжсэнээр хадгалсан зургууд хооронд амжилттай шилжилт хийн, гарч болох алдааг 5% хүртэл бууруулах боломжтой.

Бид энэ ажлын хүрээнд хөдөлгөөнт робот дээр суурилагдсан камерын тусламжтай орчны мэдээллийг хянах, дүрсийн өгөгдөл боловсруулах, объектыг мөрдөх зэрэг бодит туршилт, судалгаанууд хийж гүйцэтгэсэн.

Түлхүүр үг: *булангийн тод цэг – хар, цагаан зураг дээр байрлах, босоо болон хэвтээ тэнхлэгийн хувьд гэрлийн эрчим нь огцом өөрчлөгдөж буй цэг*

Оршил

Хөдөлгөөнт роботыг өөрийн хүссэн траекторийн дагуу автоматаар явуулах боломжтой байлгах нь роботын автомат удирдлагын систем дэх зайлшгүй шийдвэрлэх асуудлуудын нэг юм. Энэ асуудлыг шийдэж байсан уламжлалт аргачлалууд нь нэг бол тухайн орчин тойрны газрын зургийг эсвэл роботын хөдөлгөөнд зориулан байрлуулсан тэмдгүүдийг ашигладаг. Харин сүүлийн үед дүрсийн боловсруулалт хийж, энэ асуудлыг шийдвэрлэх болсон. Ингэхдээ урьдчилан авч хадгалсан зургуудыг роботын хөдөлгөөний явцад авч буй зурагтай харьцуулдаг. “Jacobian” эсвэл “homography” зэрэг тооцооллын аргуудыг ашиглан, харьцуулалт хийх боловч эдгээр нь шилжилтийн хавтгай тэгш байх, роботод суурилуулсан камер нь тохиргоо хийгдсэн байх (жишээ нь: линзний шугаман бус муруйлт) зэрэг шаардлагуудыг хангасан байхыг шаарддаг [7][8][9].

Камераар авсан зургийн мянга мянган цэгээс роботын чиглэлийг өөрчлөх ганц командыг боловсруулж гарган авахын тулд олон төрлийн нөхцөл заавал хангаж байж, дараа нь нүсэр тооцоолол хийдэг байсан аргуудыг халах зорилгоор 2006 онд хэрэгжүүлэхэд, энгийн хялбар аргыг Клемсоны Их Сургуулийн Цахилгаан болон компьютерийн инженерийн тэнхимийн оюутан Зичао Чен, Станли Т.Бирхфилд нар боловсруулжээ.

Энэхүү арга нь “заах – давтах” зарчмаар ажиллах ба заах явцад роботыг гар аргаар нэг удаа хүссэн траекторийн дагуу явуулна. Үүний дараа заах үед авсан зураг дээрх булангийн тод цэгүүдийг, давтах үед авч буй зураг дээрх булангийн тод цэгүүдтэй харьцуулж, эргэлтийн өнцгийг тодорхойлсноор робот зөв замаараа явах боломжтой болдог. Энэ аргыг хэрэгжүүлэхэд “jacobian”, “homography” эсвэл “суурь матриц”-ын тооцоолол хийхгүй тул өмнө нь дурдсан хүндрэлүүдээс зайлсхийж чадна. Мөн гадаад, дотоод орчноос үл хамааран, тэгш болон налуу гадаргуу дээр замаасаа гаралгүй явах боломж олгодог нь энэ шинэ аргын бусдаас ялгарах давуу тал юм [10]

1. Булангийн тод цэгүүдийг ашиглан, робот удирдах

Булангийн тод цэгүүдийг ашиглан, роботыг удирдахын тулд дараах нөхцөлүүдийг харгалзан үзэх хэрэгтэй. Үүнд:

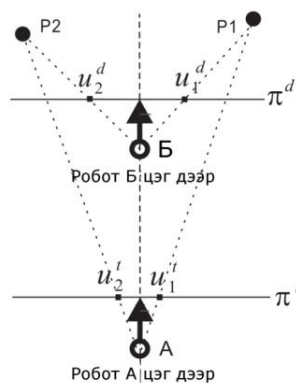
- “Заах - давтах” зарчмаар ажиллана.
- Хөдөлгөөнт робот дээр байрлах камерын оптик тэнхлэг нь роботын явах зүгтэй параллель байна.
- Хэрэв роботыг А цэгээс Б цэг рүү явуулна гэвэл робот нь давтах үедээ авч буй А цэг дээрх зураг I_A болон заах үед авсан Б цэг дээрх зураг I_B руу хандах боломжтой байна.
- Харьцуулах хоёр зурагнууд нь хоорондоо хангалттай их хэмжээгээр давхцал үүсгэж байна.

Дээрх нөхцөлүүдийг хангасан тохиолдолд зураг дээрх Ши-Томасигийн өнцөг, булан илрүүлэх аргыг ашиглан булангийн тод цэгүүдийг олж, Канаде-Лукас-Томасигийн булангийн тод цэг мөшгөх аргаар хоёр өөр зураг дээрх булангийн тод цэгүүдийн харилцан хамаарлыг олон байршлыг тогтооно. Үүний үр дүнд роботыг аль зүгт эргэлт хийх шаардлагатайг тодорхойлно. Аргачлалыг тайлбарлахын тулд хэд хэдэн ерөнхий тохиолдлуудыг авч үзье.

1.1. Робот явах ёстой зам дээрээ байвал

Робот А цэг дээр Б цэг рүү чиглэсэн байх ба I_B зураг нь роботыг Б цэг дээр байхад АВ векторын чиглэлд авсан зураг байна гэж үзье. Робот А цэгээс Б цэг рүү шилжих явцад зураг дээрх булангийн тод цэгүүд нь тэнхлэгийн төвөөс алслагдан холдсоор I_B зураг дээрх харгалзах булангийн тод цэгүүдийн байрлал дээр очно (оптик тэнхлэг болон буулгалтын хавтгайн огтолцлолыг тэнхлэгийн төв гэж үзэв). Эндээс бид дараах дүгнэлтэд хүрнэ.

Дүгнэлт 1: Робот А цэгээс Б цэг рүү шилжих явцад I_A зураг дээрх булангийн тод цэгүүдийн координат нь I_B зураг дээрх харгалзах булангийн тод цэгийн координат болон тэнхлэгийн төвийн хооронд байна.



Зураг 1. Дүгнэлт 1-ийг дүрслэн харуулав.

Зураг 1-т дээрх дүгнэлтийг дүрслэн харуулав. Энд u_i^t нь робот Б цэг рүү чиглэн явж байх үедээ авч буй зураг дээрх i дугаар булангийн тод цэгийн x координат, харин u_i^d нь i дугаар булангийн тод цэгийн I_B зураг дээрх харгалзах цэгийн x координат болно. Сумтай хар тойргоор роботын байрлал болон чиглэлийг дүрслэв. π нь буулгалтын хавтгай юм.

- Робот нь зам дээрээ зөв чиглэлд байж байгаа тохиолдолд дараах хоёр нөхцөл биелнэ.

$$|u_i^t| < |u_i^d| \quad (\text{нөхцөл 1})$$

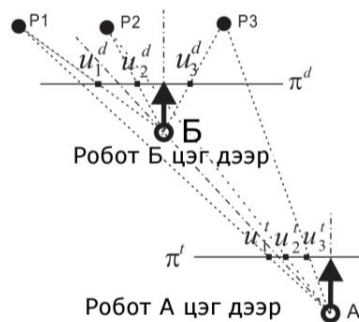
$$\text{тэмдэг}(u_i^t) = \text{тэмдэг}(u_i^d) \quad (\text{нөхцөл 2})$$

Энэ тодорхойлолтын урвуу нь үнэн биш. Өөрөөр хэлбэл, дээрх хоёр нөхцөл биелж байхад робот зам дээрээ зөв чиглэлд байж байх албагүй.

Тиймээс энэ хоёр нөхцөлийг хангаж байгаа булангийн тод цэгүүд нь роботыг зөв замаараа явж буй эсэхийг илтгэж чадахгүй, харин энэ хоёр нөхцөлийн аль нэгийг нь үл хангах цэгүүд нь роботыг аль нэг тохирох зүгт эргэлт хийх шаардлагатайг илтгэнэ.

1.2. Робот явах ёстой замаасаа гарсан байвал

Зураг 1.2-т үзүүлсэн шиг робот нь зөв чиглэлд харсан хэдий ч замаасаа гарсан байна гэж үзье. Өмнөх тохиолдолд гаргасан дүгнэлтээс харахад булангийн тод цэгүүд нь гурван бүлэгт хуваагдана. Эхний бүлэг нь “Булангийн тод цэг 1” шиг дээрх хоёр нөхцөлийг хоёуланг нь биелүүлж байгаа цэгүүдийг агуулна. Энэ бүлэг дэх цэгүүд роботын талаар ямар нэг мэдээлэл өгч чадахгүй. Дараагийн бүлэг нь “булангийн тод цэг 2” шиг “нөхцөл 1”-ийг үл биелүүлэх цэгүүдийг агуулна. Харин эцсийн бүлэг нь “булангийн тод цэг 3” шиг “нөхцөл 2”-ыг үл биелүүлэх цэгүүдийг агуулна. Сүүлчийн хоёр бүлэгт байгаа цэгүүд нь роботыг замаасаа гарсныг илтгээд зогсохгүй мөн замынхаа аль тал руу гарсныг мэдээнэ.



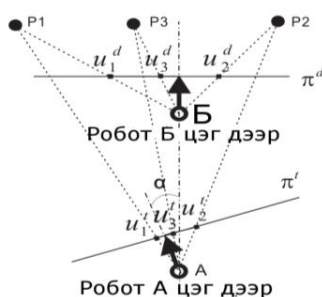
Зураг 2. Робот замаасаа гарсан тохиолдол

Энэ тохиолдлоос дүгнэлт хийвэл:

- Дүгнэлт 2: Хэрэв тэнхлэгийн төвийн зүүн (баруун) талд байрлах булангийн тод цэг нь нөхцөл 1-ийг үл хангаж байвал робот нь зүүн (баруун) тийш эргэх шаардлагатай.
- Дүгнэлт 3: Хэрэв тэнхлэгийн төвийн зүүн (баруун) талд байрлах булангийн тод цэг нь нөхцөл 2-ыг үл хангаж байвал робот нь баруун (зүүн) тийш эргэх шаардлагатай.

1.3. Робот явах ёстой чиглэлээсээ өнцөг үүсгэн хазайсан байвал

Өөр нэг авч үзэх тохиолдол нь робот зөв зам дээрээ байгаа хэдий ч явах чиглэлээсээ өнцөг үүсгэн хазайсан байх юм. Үүнийг зураг 1.3-т үзүүлэв. Өмнөхтэй адил булангийн тод цэгүүд нь гурван бүлэгт хуваагдана.



Зураг 3. Робот өнцөг үүсгэн чиглэлээсээ хазайсан тохиолдол

Өмнөх тохиолдолд гаргасан дүгнэлтийн дагуу “булангийн тод цэг 2” нь **роботыг баруун тийш**, “булангийн тод цэг 3” нь **мөн баруун тийш эргэх** шаардлагатайг илтгэж байна. Эндээс дүгнэхэд өнцөг үүсгэн хазайх, замаасаа гарах зэрэг тохиолдлуудад булангийн тод цэгүүд нь яг ижил зарчмаар роботыг аль зүгт эргэлт хийх ёстойг илтгэнэ.

1.4. Ерөнхий алгоритм

Өмнөх хэсгүүдээс гаргасан дүгнэлтүүдийг ашиглан, маш энгийн удирдлагын алгоритм гаргах боломжтой байна. Амжилттай мөшгөгдсөн булангийн тод цэг i бүрийн заах үедээ авсан зураг дээрх x координат u_i^d -ийг, давтаж буй үедээ авч байгаа зураг дээрх x координат u_i^l -тай харьцуулна.

- Хэрэв $u_i^l > 0$ $u_i^d < 0$ бол баруун тийш эргэнэ.
- Эсвэл хэрэв $u_i^l < 0$ $u_i^d > 0$ бол зүүн тийш эргэнэ.
- Эсвэл хэрэв $u_i^l > 0$ $u_i^l > u_i^d$ бол баруун тийш эргэнэ.
- Эсвэл хэрэв $u_i^l < 0$ $u_i^l < u_i^d$ бол зүүн тийш эргэнэ.
- Эсвэл эргэлт хийхгүй.

Роботыг амжилттай удирдахын тулд олон тооны булангийн тод цэгүүдийг тэнхлэгийн хоёр талд илрүүлж, дээрх нөхцөлийн дагуу “Зүүн тийш эргэ”, “Баруун тийш эргэ”, “Бүү эргэ” хэмээх гурван бүлэгт хуваарилна. “Зүүн тийш эргэ” бүлэг дэх нийт цэгийн тоог $N_{зүүн}$, “Баруун тийш эргэ” бүлэг дэх нийт цэгийн тоог $N_{баруун}$ гэвэл эцсийн шийдвэрийг дараах байдлаар гаргана.

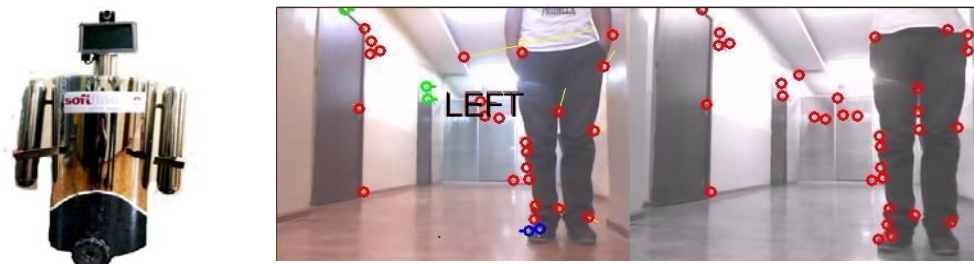
- Хэрэв $N_{баруун} - N_{зүүн} > 0$ бол **баруун** тийш эргэнэ.
- Эсвэл хэрэв $N_{зүүн} - N_{баруун} > 0$ бол **зүүн** тийш эргэнэ.
- Эсвэл эргэлт хийхгүй.

2. Техник шийдэл

Энэхүү системийг бүхэлд нь бие даасан микро контролёрын системээр хэрэгжүүлэх бүрэн боломжтой хэдий ч туршилтын хүрээнд дүрсийн боловсруулалт хийх хэсгийг зөөврийн компьютер дээр, харин моторын удирдлагын хэсгийг 8 битийн AVR төрлийн микро контролёрын систем ашиглан хийв.

Энэхүү роботын загвар нь “ICT EXPO 2014” үзэсгэлэнд сурталчилгааны материал тараахаар зохион бүтээгдсэн (зураг 6) . Энэхүү роботод мэдээллэх дэлгэц болон хяналтын камер суурилагдсан. Хяналтын камерын тусламжтай объектын дүрсийг авах ба Канаде Лукас–Томасигийн булангийн тод цэг илрүүлэн, мөрдөх техник ашиглан, хөдөлгөөнт объектыг дагах туршилт хийж гүйцэтгэсэн (зураг 4) .

Зураг 4. Роботын харагдах байдал болон туршилтын үр дүн



2.1. Хөдөлгөөнт роботын бүтцийн схем

Зураг 5-д хөдөлгөөнт роботын ерөнхий бүтцийг харуулав. Зөөврийн компьютер ашиглан, дүрсийн боловсруулалт хийж, гарсан үр дүнд харгалзах баруун, зүүн моторын удирдлагын битийн урсгалыг цуваа портоор дамжуулан, моторын удирдлагын хэсэг рүү дамжуулна. Зураг 5-д блок бүрийн үүргийг нэг бүрчлэн тайлбарлая.

RAM - зөөврийн компьютерийн шуурхай санах ой дээр үндсэн программ ачаалагдсанаар программ ажиллахад бэлэн болно.

CPU - төв боловсруулах байгууламж нь RAM дээр ачаалагдсан үндсэн программын кодын дагуу ажиллаж дүрсийн боловсруулалт хийнэ.

Санах ой - санах ой буюу хатуу диск дээр “заах” үед авсан зургуудыг хадгална.

Камер - камерын тусламжтай гадаад орчны мэдээллийг зураг байдлаар системд оруулна.

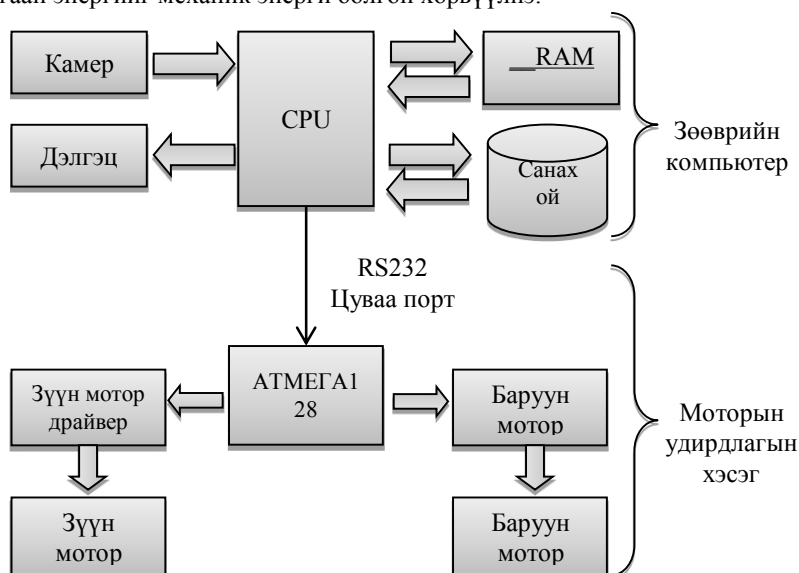
Дэлгэц – программ ажиллах явцдаа хэрэглэгчид харуулах шаардлагатай өгөгдлийг дэлгэц дээр харуулна.

RS232 – цуваа портын тусламжтай зөөврийн компьютер болон моторын удирдлагын хэсэг нь хоорондоо өгөгдөл солилцоно.

ATMEGA128 – нэг төрлийн 8 бит микро контролёр бөгөөд зөөврийн компьютерээс ирэх өгөгдлийг цуваа портоор хүлээн авч, моторын драйверууд руу тохирох өгөгдлийг импульсийн өргөний модуляц хийн, дамжуулдаг.

Мотор драйвер – DC моторын хурд болон чиглэлийг өөрчилдөг.

Мотор – цахилгаан энергийг механик энерги болгон хөрвүүлнэ.



Зураг 5. Хөдөлгөөнт роботын ерөнхий бүтэц

Хэрэгжүүлэлтийн үр дүн

Энэхүү роботыг компьютер болон гар утасны андройд үйлдлийн системийн хөгжүүлэлтийн программ хангамжаар алсаас удирдах боломжтой. Мөн хяналтын камерын тусламжтай орчны мэдээллийг интернет сүлжээгээр харах, хяналтын дэлгэцээр зар сурталчилгааны мэдээллийг түгээх, цаасан тараах материалыг хэрэглэгчдэд хүргэх зэрэг боломжуудыг агуулсан.

Зураг 6.



Дүгнэлт

Камерын хяналттай роботын удирдлагын дизайныг энэхүү судалгааны ажлаар амжилттай хэрэгжүүлж туршлаа. Дүрсийн боловсруулалтад уламжлалт аргууд болох “jacobian”, “homography” эсвэл суурь матрицын аргыг огт ашиглаагүй мөн ганц энгийн веб камер ашигласан нь бусад дүрсийн боловсруулалт дээр суурилсан робот удирдах системүүдээс ялгарна. Налуу гадаргуу болон 100 метрийн алсад орших хөдөлгөөнт объект нь системийн ажиллагаанд ямар нэгэн сөрөг нөлөө үзүүлдэггүй нь туршилтаар батлагдаж, гүйцэтгэлийн хувьд бусад системээс давуу талтай болох нь харагдлаа.

Мөн компьютер болон андроид утаснаас алсаас удирдах болохоор хэрэглэгчдэд илүү хялбар бөгөөд камерын өгөгдлийг алсаас авснаараа илүү найдвартай ажиллагаатай болох нь харагдлаа

Ашигласан ном, хэвлэл

- [1] Detection and Tracking of Point Features - Technical Report CMU-CS-91-132, Carlo Tomasi Takeo Kanade, Apr, 1991
- [2] Corner Detection - http://en.wikipedia.org/wiki/Corner_detection
- [3] Harris Corner Detector - <http://www.aishack.in/2010/04/harris-corner-detector/>
- [4] Qualitative vision-based mobile robot navigation *Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, 2006.
- [5] Microcontroller based PID control line follower robot - <http://www.ermicro.com/blog/?p=1163>
- [6] Embedded Robotics. Second Edition - Thomas Brundl, 2003
- [7] Improving Image-Based Visual Servoing with Three-Dimensional Features - E. Cervera A. P. del Pobil, F. Berry P. Martinet
- [8] Robot position estimation based on homographies of the ground plane - Joaquin Ferruz, Sebastian Hurtado, Anibal Ollero
- [9] Shortest Path Homography-Based Visual Control for Differential Drive Robots - G. Luyez-Nicolbs, C. Saguis and J.J. Guerrero
- [10] Robust Jacobian Matrix Estimation for Image-Based Visual Servoing - D. I. Kosmopoulos

Зохиогчийн тухай

Хүрэлбаатарын Золзаяа нь Мэдээлэл, Холбоо технологийн сургуулийн Электрон системийн IY курсийн оюутан. Дипломын судалгааны ажлаа “Хөдөлгөөнт роботын удирдлагын системд утасгүй технологийг хэрэглэх нь” сэдвээр бичиж байгаа.

Болдбаатарын Сосорбурам нь Мэдээлэл, холбоо технологийн сургуулийн Мэдээлэл хэмжлийн электроникийн IY курсийн оюутан. Дипломын ажлаа “Алсын хяналтын систем бүхий үйлчилгээний робот” сэдвээр бичиж байна.

Батлхагвагын Энхдаваа нь Мэдээлэл, холбооны технологийн сургуулийн Мэдээлэл хэмжлийн электроникийн IY курсийн оюутан. Дипломын ажлаа “Камерын хяналттай хөдөлгөөнт роботын удирдлагын загварчлал” сэдвээр бичиж байна.

Бид 2015 онд “ABU Roboson” тэмцээнд сургуулиа төлөөлөн оролцож байна. Мөн “HighTech” клубын удирдах зөвлөлийн гишүүд юм.

Удирдагч багшаар Мэдээлэл, холбооны технологийн сургуулийн доктор (Ph.D) Ц.Хүрэлбаатар ажилласан болно.

GPS-д СУУРИЛСАН ХЯНАЛТЫН СИСТЕМ

Э.Базаррагчаа, Б.Бат-Эрдэнэ, Б.Галбадрах,

З.Төрболд, Э.Самбуу-Ёндон, Ц.Ганхүү

ШУТИС-ийн МХТС-ийн МТС-ын оюутнууд

e-mail: bazaraa0617@gmail.com, bt_9411@live.com, b.galbadrah12@gamail.com,
it12d056@gmail.com, esambuu@yahoo.com, it12d023@gmail.com

Хураангуй

Энэхүү судалгааны зорилго нь хөдөлгөөнт объектыг бидний өдөр тутмын хэрэглээ болсон ухаалаг утас, GPS болон CDMA интерфэйстэй микро контролёрын тусламжтай илрүүлэн, байршил болон шилжилт хөдөлгөөний мэдээллийг цаг хугацаа, орон зайн нарийвчлалтай ухаалаг утас болон веб интерфэйсээр нь дамжуулан хэрэглэгчид мэдээлэх юм. Судалгааны ажлын хүрээнд өнөөгийн манай оронд тулгамдаад байгаа нэн тэргүүнд шийдвэрлэх шаардлагатай зарим асуудлыг өөрийн системийн тусламжтай шийдвэрлэхийг зорьсон ба дараах 2 үндсэн асуудлыг шийдвэрлэхээр сонгосон болно. Үүнд:

1. Нүүдлийн мал аж ахуйн тулгамдсан асуудал болох холын бэлчээрт байгаа малын хяналтын систем. Энэ системийн хүрээнд холын бэлчээртэй мал, түүн дотроо адууны байршилыг хяналтын эмбэдэд системийн тусламжтай илрүүлэн, тухайн объектын одоо байгаа байршил болон явсан замыг ухаалаг утсаар дамжуулан, газрын зураг дээр дүрслэн мэдээлэх систем.
2. Хүүхдийн хяналтын систем. Энэ системийн хүрээнд хараа хяналт шаардлагатай хүүхдүүдийн байршилыг хэрэглэж буй ухаалаг утсанд нь нуугдмал байдлаар ажиллах аппликэйшинээр дамжуулж, эцэг эхчүүдэд, веб болон мобайл интерфэйсээр мэдээлэх систем юм.

Түлхүүр үг: GPS, CDMA, микро контролёр, Google Map, Android OS

Оршил

XXI зууны технологийн эрин үеийн даяаршсан нийгмийн үр нөлөөгөөр хил хязгааргүй ажил, үйлчилгээ явуулах өргөн боломжтой болжээ. Компьютерийн технолог ба тоон боловсруулалтын систем бий болсон цагаас хойш хүн төрөлхтөн олон шинжлэх ухааны нээлт хийсний нэг нь GPS төхөөрөмж юм. Энэхүү төхөөрөмж нь хүн төрөлхтний өнөөгийн цаг үетэй салшгүй холбоотой болжээ. Үүнийг зам тээвэр, иргэний агаарын тээвэр, далайн болон шуудангийн тээвэр, шинжлэх ухаан, нууцлал хамгаалалт, геологи, харилцаа холбоо, санхүү үйлчилгээ гэх мэт салбарууд өдөр тутмын үйл ажиллагаандаа ашиглаж байна. Жишээ нь:

иргэний агаарын тээврийн салбарт өөрсдийн онгоцыг хаана байгааг хянахад өргөнөөр ашиглаж мөн autopilot буюу автомат нислэгийн горимд ашиглаж байна. Харин Монгол Улсад зам тээврийн салбарт өргөнөөр ашиглаж байна. Гэвч зарим нэг салбарт түүний дотор манай орны онцлог болсон нүүдлийн мал аж ахуйн салбарт мөн хүүхдийн аюулгүй байдлыг хангах чиглэлийн судалгаа, түүнд суурилсан хөгжүүлэлт дорвитой хийгдээгүй байна. Иймд энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд дээрх хоёр тулгамдсан асуудлыг орчин үеийн техник, технологитой холбон шийдвэрлэхийг зорьсон. Үүнд:

- Хүүхдийн хяналтын систем
 - Холын бэлчээртэй малын хяналтын систем
- Монгол Улсад хараа хяналтгүй хүүхдийн гэмт хэрэгт өртсөн байдал.



График 1

Олон улсын туршлага

Дэлхийн өндөр хөгжилтэй орнууд түүнээс АНУ-д хүүхдийн хяналтын системийг 2008 онд хэрэглээнд нэвтрүүлсэн байна. Энэ систем хэрэглээнд нэвтэрсэн нь хүүхдийг гэмт халдлагад өртөхөөс урьдчилан сэргийлж, хүүхдийн аюулгүй байдлыг хангаж байна. Энэхүү систем нэвтэрснээр гэмт хэргийн үзүүлэлт өмнөх жилүүдтэй харьцуулахад 28%-иар буурсан үзүүлэлт гарсан.

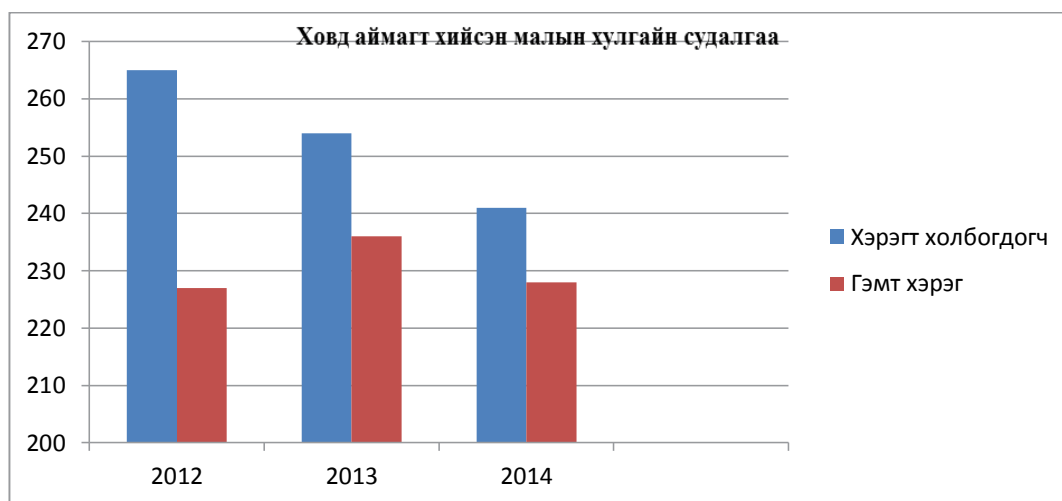


График 2

Хэрэглэгч тухайн объектын яг одоо байгаа байршлыг цаг алдалгүй илрүүлэх, газрын зураг дээр дүрслэх боломжтой. Мөн аюулгүйн бүс, үл зөвшөөрөгдөх бүсүүдийг тодорхойлох боломжтой бөгөөд энэ нь хөдөлгөөнт объектыг хянаж байгаа хэрэглэгч нь зөвшөөрөгдөх бүсээс гарч, үл зөвшөөрөгдөх бүс рүү нэвтрэх үед хянагчид мэдээллэх юм. Ингэснээр малчид адуугаа илүү хол явахаас нь өмнө адуундаа мордох, эцэг, эхчүүд хүүхдэдээ анхаарал хяналт тавих боломжтой болно.

1. Онолын хэсэг

GPS-ийг анх АНУ 1995 онд бүрэн ажиллагаатай 24 хиймэл дагуул ажиллагаанд оруулсан. GPS нь дэлхийгээс 7440 км зайд байрлах орбит замаар явах 24 хиймэл дагуулаас бүрдэнэ. Эдгээр хиймэл дагуул

дэлхийг өдөрт 2 удаа тойрон эргэж, дэлхийн аль ч цэгт байгаа GPS хүлээн авагчтай хэрэглэгчийн байрлалыг цаг хугацаа, болон байрлалыг тодорхойлдог сансрын хиймэл дагуулуудын систем юм.

Хиймэл дагуулууд газрын станцаас ирэх дохиоллыг хэмжин, өөрийн байрлалыг нарийвчлан тооцоолж, энэ мэдээллээ тасралтгүй цацдаг. GPS хүлээн авагчийн байрлал тодорхойлоход гурваас багагүй хиймэл дагуул ашиглана. Нэг доор хүлээн авсан мэдээлэлд анализ хийж, өөрийн байгаа байрлалыг уртраг, өргөрөг гэсэн хоёр хэмжээсээр тодорхойлно.

1.1 GPS байршил тогтоох

GPS хүлээн авагч нь хиймэл дагуулуудын байршлыг олдог. Учир нь тэд дэлхийн байршлын тухай мэдээллүүдийг агуулж байдаг. Хиймэл дагуул бүр байршил болон хугацааны мэдээллийг тогтмол хугацаанд илгээдэг. GPS-ийн хэр үр дүнтэй заах нь тухайн төхөөрөмжөөс шалтгаалдаг. Ихэнх GPS төхөөрөмж ± 10 метрийн үр дүнтэй байдаг. GPS хиймэл дагуул нь 2 төрлийн радио долгион дамжуулдаг. Тэдгээрийг L1 болон L2 гэж нэрлэдэг. Энгийн зориулалтын GPS нь L1 дохионы давтамж (1575Mhz) ашигладаг. Хиймэл дагуулаас төхөөрөмж нь мэдээлэл авахдаа \$PSRF101 болон \$PSRF104 гэсэн утгуудаар эхэлдэг. NMEA протоколоор өгөгдлөө дамжуулдаг.

1.2 Google Map

“Google maps” нь суурин болон зөөврийн төхөөрөмжүүдэд зориулсан веб сервис юм. Энэхүү аппликэйшн нь хэрэглэгчид хиймэл дагуулын зургийг үзүүлэх болон цэгээс цэгт явганаар, машинаар болон тээврийн хэрэгслээр зорчиход замаа төлөвлөх боломжтой. Google Map нь одоо ухаалаг гар утасны хамгийн түгээмэл аппликэйшний нэг болсон бөгөөд дэлхийн ухаалаг гар утасны хэрэглэгчдийн 54 % нь Google Map-г ашигладаг байна.

2. GPS-д суурилсан хяналтын системийн программ хангамжийн шийдэл

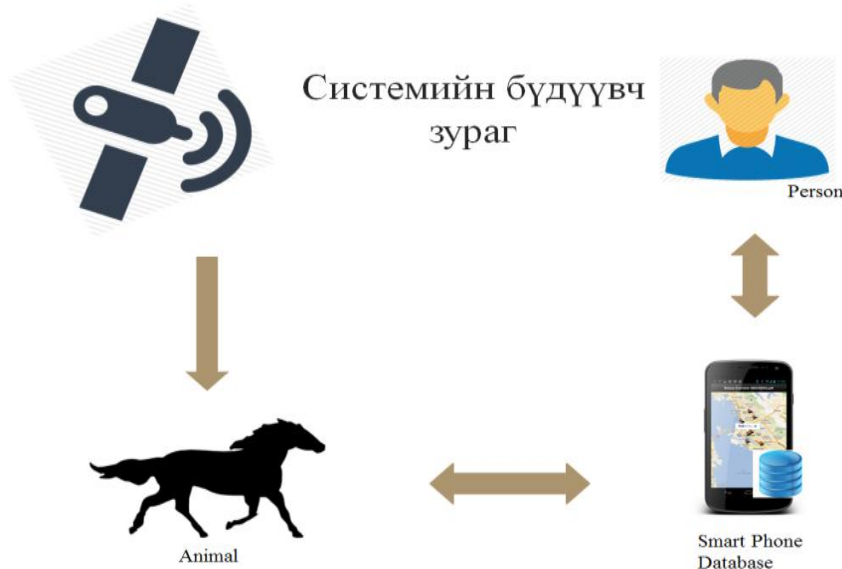


Зураг 1. Хүүхдийн хяналтын системийн бүдүүвч зураг

Хүүхдийн хяналтын систем нь ухаалаг утасны аппликэйшн, веб аппликэйшн гэсэн хоёр үндсэн хэсэгтэй.

Утасны аппликэйшн — судалгаагаар мобайл төхөөрөмж нь хиймэл дагуултай холбогдон, өөрийн байгаа байршлын мэдээллийг татан авдаг. Үүний дараа 3G сүлжээгээр дамжуулан, байршлын мэдээллээ веб төхөөрөмжид илгээдэг. Веб сервис бүх байршлын мэдээллийг өгөгдлийн сан дээр хадгалах болно.

Веб аппликэйшн — хэрэглэгч манай системд бүртгүүлж, код авна. Тэрхүү кодоор ухаалаг утсанд гар утасны аппликэйшн анх суулгаад авсан кодоо оруулж, эцэг эхийн веб хяналт, хүүхдийн утасны аппликэйшн хоёр холбогдох болно. Веб аппликэйшн нь гар утаснаас өгөгдлийн санд очсон өгөгдөл дээр боловсруулалт хийж, хүүхдээ хаана явж байгааг харж болох ба эсвэл хаагуур явсан түүхийг шүүж үзэж болох юм. Мөн хүүхдийн явж болохгүй газруудыг зааж өгч болох юм.



Зураг 2. Таван хошуу малын хяналтын системийн бүдүүвч зураг

Таван хошуу малын хяналтын систем нь хөдөлгөөнт объектод суурилуулах төхөөрөмж, биетийг хянах ухаалаг утасны аппликэйшн гэсэн үндсэн хоёр хэсэгтэй.

Утасны аппликэйшн - судалгааны хүрээнд хийгдсэн ухаалаг утасны аппликэйшн нь төхөөрөмжөөс ирсэн тусгай хэлбэрийн дагуу ирсэн мессэжийг уртраг, өргөрөг болгон ялган авч, интернет ашиглахгүй Google Map дээр дүрслэх юм.

Төхөөрөмж—ATMega128, GPS, CDMA эмбэдэд төхөөрөмжүүд хөдөлгөөнт объектод суурилуулна. ATMega128 микро контролёр GPS төхөөрөмжөөс ирсэн мэдээнд боловсруулалт хийж, CDMA төхөөрөмжөөр дамжуулан, Client талдаа SMS болгон дамжуулна.

3. Зорилтууд

- Андроид үйлдлийн системтэй ухаалаг гар утас ашиглан, GPS-тэй холбогдон, өөрийн байгаа байршлыг тодорхойлно.
- Андроид үйлдлийн системтэй ухаалаг гар утсыг ашиглан, SMS-ээр ирсэн өгөгдлийг уртраг, өргөрөг болгон ялган авч, Offline горимд ажиллах боломжтой аппликэйшн хийнэ.
- Өөрийн байршлыг тогтоосны дараа тогтмол хугацаатай өгөгдлийн сан уруу илгээнэ.
- Өгөгдлийн сан дээр ирсэн өгөгдлүүдийг веб аппликэйшнээр боловсруулалт хийж яг одоо хаана явж байгаа болон хаагуур явсныг харна.
- ATMega128 микро контролёрыг төв удирдлагын хавтан болгож ашиглах, GPS, CDMA модулиудтай UART интерфейсээр холбож, өгөгдөл солилцоно.

4. Цаашид хөгжүүлэх зорилго

Гар утасны аппликэйшн нь хүүхдэд харагдахгүй нуугдмал горимд ажиллана.

- Улаанбаатар хот нь Google Maps-н Street View-д орбол хүүхдийнхээ байгаа орчинг хянах боломжтой болно.
- Хүүхдийн явж болохгүй газруудыг тодорхойлж өгнө. Хэрэв хүүхэд эцэг, эхийн тэмдэглэсэн хорьсон газраар явах юм бол эцэг, эхэд нь анхааруулах мэдээлэл хүргэнэ.
- IOS үйлдлийн системтэй ухаалаг утсан дээр ажилладаг аппликэйшн бичнэ.
- Хүүхэд ямар найзуудтайгаа уулзсаныг хянана.

- Малын хулгайгаас урьдчилан сэргийлэх хяналтын систем.
- Малын бэлчээрлэлтийн болон улирлын шилжилтэд хяналт тавина.

5. Томьёо

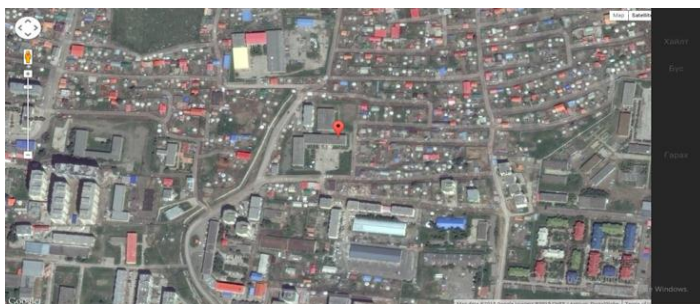
GPS төхөөрөмжөөс NMEA протоколоор өгөгдөл ирдэг. NMEA протокол нь уртраг, өргөргийн мэдээллийг зөвхөн degree буюу градус өгөгдлөө дамжуулдаг харин бид Google Map дээр дүрслэхэд градус болон минутын хамааралтай өгөгдөл хэрэгтэй болсон учир дараах (1) хэлбэрийн томьёог ашигласан.

$$dd.mmmmmm = dd + \frac{ddddd}{60}$$

6. Үр дүн

Энэхүү системийг хөгжүүлснээр

- Малын хулгай гэмт хэргийн тоо бодитоор буурна.
- Малын бэлчээрлэлт болон улирлын шилжилтийг хянана.
- Ихэвчлэн бэлчээрлэх газрыг тодорхойлно.
- Хөдөлгөөнт объектын дундаж хурдыг тодорхойлно.
- Эцэг эхчүүд хүүхдийнхээ байршлыг бодитойгоор хянана.
- Хүүхдийн гэмт хэрэгт холбогдох, золиос болох эрсдэлийг бууруулна.
- Үл зөвшөөрөгдөх бүсийг тодорхойлно.

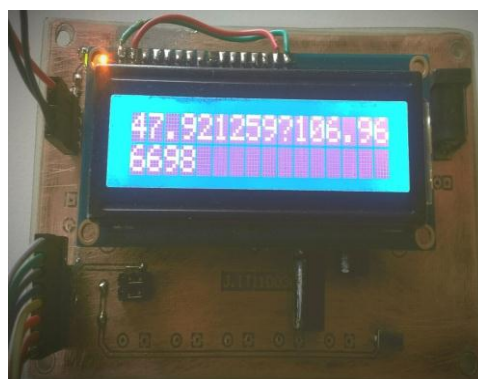


Зураг 3. Хүүхдийн байршлыг заах хэсэг



Зураг 4.

Үр дүн дүрслэх хэсэг (малын хяналтын систем)



Зураг 5

Төв удирдлагын хавтан

7. Дүгнэлт

Судалгааны үр дүнд андроид аппликэйшн болон веб технолог дээр олон сонирхолтой зүйл судлан, үр дүнд хүрсэн. Хэдийгээр бид энэхүү судалгааг андроид аппликэйшн дээр суурилан хийж байгаа боловч амьдралд хэрэгжүүлэхэд зарим талаараа дутагдалтай. Жишээ нь, утасны GPS 3G үргэлж асаалттай байснаар утасны цэнэг хурдан дуусахад хүргэдэг. Тиймээс бид бүхэн цаашид GPS төхөөрөмж дээр суурилан хөгжүүлэх бодолтой байна. Манай улсын ухаалаг утасны хэрэглээ нь өдөр ирэх тусам ихсэж, түүнийгээ дагаад хэрэглэх аппликэйшний хэрэглээ нь ч өсөж байна. GPS дээр суурилсан хяналтын олон төрлийн гадаадын аппликэйшн байдаг боловч Монголдоо үйлдвэрлэсэн гэдгээрээ хүмүүст илүү их хүрэх боломж бий. Энэхүү аппликэйшнийг хэрэглэснээр бага насны хүүхдүүдэд тохиолдох гэмт хэрэг болон бусад муу зүйлийг тодорхой хэмжээгээр багасгана гэдэгт итгэлтэй байна.

Объект дээр суурилуулсан төхөөрөмжийн гаднах хайрцгийг хатуу бат бөх, хялбар байдлаар тэжээл солих, ус чийг, доргилоос хамгаалсан байхаар шийдэж өгсөн.

Уг туршилт хийх явцад гарч байсан хүндрэлтэй асуудлууд:

- Байшин дотор туршилт хийх үед GPS-ээс ирэх мэдээлэл 20-30 метрийн хэлбэлзэлтэй ирж байсан бол гаднах орчинд туршихад 5-6 метрийн хэлбэлзэлтэй мэдээлэл ирж байсныг туршилтаар тогтоосон.
- Төв удирдлагын хавтан үргэлж асаалттай байх үед тэжээл зарцуулалт ихтэй батарей хурдан дуусаж, байсныг туршилтын явцад олж тогтоосон. Үүнийг ATmega128 микро контролёрын тэжээл зарцуулалт багасгахын тулд гаргасан өөрийнх нь үндсэн горим буюу Sleep горимд оруулж туршихад тэжээл зарцуулалт 80%-аар буурсан үзүүлэлт гарсан.
- Тэжээлийн эх үүсвэрийг солих явцад GPS төхөөрөмж хиймэл дагуултай тогтоосон байсан холболт тасарч дахин холболт тогтоох, өгөгдөл дамжуулах гэх мэт хугацаа алдах асуудал гарч байсан учир CMOS зай суурилуулснаар өгснөөр тэжээлийн эх үүсвэрийг солиход асуудал гарахгүй болсон.

Ашигласан ном, хэвлэл

- [1] <https://www.android-er.blogspot.com/>
- [2] Android Basic source book [Matt Cole](#)
- [3] Google Maps API book [Ahmed Gamil](#)
- [4] GPS technology United States Coast Guard. September 1996.
- [5] [Code Division Multiple Access technology Viterbi, Andrew J.](#) 2005.
- [6] AVR Microcontroller (Atmega128) Chirag Sumeda www.engineergrade.com

Зохногчийн тухай

ШУТИС-ийн МХТС-ийн Мэдээллийн технологийн салбарын IY курсийн оюутан Эрдэнэбатын Базаррагчаа.

ШУТИС-ийн МХТС-ийн Мэдээллийн технологийн салбарын III курсийн оюутан Зоригтын Төрболд, Батсүрлэгийн Бат-Эрдэнэ, Цэндхүүгийн Ганхүү, Баттөрийн Галбадрах, Энхтүвшингийн Самбуу-Ёндон. Дээрх оюутнууд МХТСургуулийн доктор, профессор Цогбадрахын нэрэмжит “Мэдээлэл, Холбооны салбарт бидний гүйцэтгэх үүрэг -2015” сэдэвт бакалавр оюутны эрдэм шинжилгээний хуралд II байр эзэлсэн.

З.Төрболд, Э.Базаррагчаа, Б.Бат-Эрдэнэ нар “ABU Roboson 2014 ” тэмцээнд оролцож, үндэсний аварга болсон.

Б.Галбадрах 2014 онд ШУТИС-ийн МИС-ийн нэрэмжит англи хэлний тэмцээнд тусгай байр, 2013 онд ШУТИС-ийн МХТС-ийн нэрэмжит англи хэлний тэмцээнд тэргүүн байр эзэлсэн.

ХӨДӨЛГӨӨНТ ПАРАБОЛ АНТЕНЫН СИСТЕМ

П.Оргилбаяр, Л.Түмэнбаяр, О.Батжаргал, М.Бямбадорж, С.Алтансүх
 ШУТИС.МХТС. Холбооны салбар
 e-mail: orgillordp@gmail.com

Хураангуй

Энэхүү өгүүлэлд парабол антенны тусламжтай радио долгион нэвтрүүлэгч бүхий объектын байрлалыг тодорхойлох, дохио хүлээж авах, зөвшөөрөлгүй ашиглагдаж байгаа радио долгионы нэвтрүүлэгчийг илрүүлэх судалгааг хийж, хэрэгжүүлэх загварыг боловсруулсан талаар дурдана.

Түлхүүр үг: хөдөлгөөнт объект, бичил хиймэл дагуул, антен, радар, радарын систем

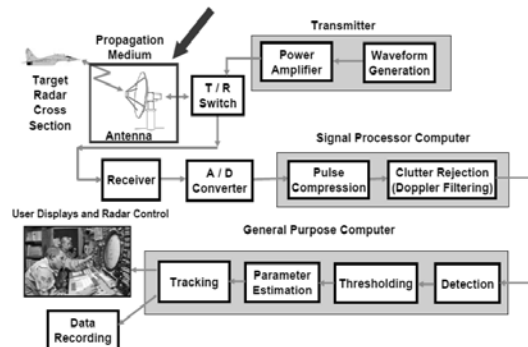
Оршил

Парабол антен нь радио долгионоор дамжуулж буй мэдээлэл хүлээн авахад тодорхой зүгт нарийн чиглүүлэх шаардлагатай байдаг. Хэдийгээр хөдөлгөөнт объекттой мэдээлэл солилцоход түвэгтэй боловч техник, технологийн өндөр хурдацтай хөгжлийн ачаар энэхүү асуудлыг шийдвэрлэхэд хүндрэлгүй болсон. Харин манай Монгол Улсын хувьд мэдээлэл, холбооны технолог нь гадаадын төхөөрөмж ашиглах, хиймэл дагуулын системийг сувгийн түрээс төлөх гэх мэт замаар ашиглаж байна. Энэ нь улсын дотоодын аюулгүй байдалд сөрөг үр дагаврыг бий болгож байна. Иймд хиймэл дагуулын системийн туршилтын загварыг бүтээж түүнд зориулагдсан хөдөлгөөнт парабол антенны мэдээлэл дамжуулах системийг бий болгохыг зорилоо.

Онолын хэсэг

1.1 Радарын систем

Радар гэдэг нь "Радио илрүүлэх болон хязгаарлах" гэсэн үгийн товчлол юм. Радарын систем нь ихэвчлэн радио давтамжийн спектрийн хэт өндөр давтамж (UHF) буюу бичил долгионы цард ажиллах ба объектын байрлал, хөдөлгөөнийг илрүүлэх зорилготой. Цацрагдаж байгаа цахилгаан соронзон долгион нь цахилгаан ба соронзон орны вектороос бүрдэх ба эдгээр нь хоорондоо перпендикулярар тархана. Нэвтрүүлэх ба хүлээн авахад тохиромжтой өсгөлт болон энергийн хамгийн бага алдагдалтай байхаар тохируулна.



Зураг 1. Радарын системийн блок диаграмм

1.1.1 Дохиог үнэлэх

Чиглүүлэх радарын томьёо:

$$\frac{S}{N} = \frac{P_t G^2 \lambda^2 \sigma}{(4\pi)^3 R^4 k T_s L} \quad (1)$$

Хайх радарын томьёо:

$$\frac{S}{N} = \frac{P_{av} A_e t_s \sigma}{4\pi \Omega R^4 k T_s L} \quad (2)$$

Үүнд:

G-өсгөлт

A_e – идэвхтэй цацаргалтын талбай

T_s - системийн шуугианы температур

L - унтралт

1.1.2 Радарын өгөгдлийн боловсруулагч

Радарын өгөгдлийн боловсруулагч нь орчин үеийн радарын системийн чухал дэд систем бөгөөд автоматаар таних, кинематикуудыг үнэлэх болон объект руу чиглүүлэх алгоритмуудын бүрдлийг агуулсан, дараалсан радарын илрүүлэлт дээр суурилсан компьютерийн программ хангамжийн цогц юм. DRDO гэдэг нь доор дурдсан уламжлалт бүх төрлийн радарын системүүдэд зориулагдан хөгжүүлсэн систем юм.

a) Байлдааны үеийн богино зайн тандалт

- Энэ нь мөлхөж буй хүн, бага шилжилттэй хүн, алхаж байгаа олон хүн болон тээврийн хэрэгслийг илрүүлнэ.

- Шугаман Калманы шүүр.

b) Бага түвшинтэй хөнгөн жингийн радар (LLLR) ба 3D LLLR

- Хоёр ширхэг Калманы шүүртэй олон загварын нөлөөлөл

- Объектын өндрийн мэдээллийг гаргана.

c) Далайн эргүүл хийх нисэх хүчний радар.

- Калман шүүр ашиглан, тэнгис рүү илрүүлэлт хийнэ.

- Перископ хайлтаар илрүүлэлт хийнэ.

- Чимээг бууруулах арга техник хэрэглэнэ.

d) Агаарын хүчинд зориулсан 3D хяналт.

- Хоёр ширхэг Калманы шүүрийг шаардлагатай илрүүлэлтийн нарийвчлалыг хангахад ашиглана.

- Объектыг маневрлах явцад нь илрүүлнэ.

e) Тэнгисийн цэргийн хүчинд зориулсан 3D хяналт.

- Агаарын илрүүлэлт хийхэд зориулж хоёр ширхэг Калманы шүүр ашиглана.

- Яаралтай **хьюристик шинжилгээ хийж, тэнгисийн мандал дээрх сөрөг объектыг таслан зогсоох**

f) Олон үйлдэлт радар

- Агаарын объектын илрүүлэлт хийн, пуужин удирдана.

g) Зэвсэгт байрлуулсан радар

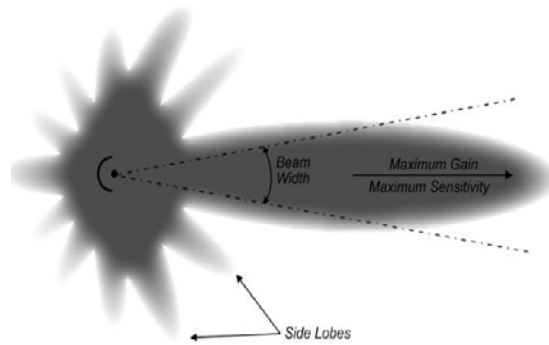
- Нэмэлтээр 7 Калманы шүүр тавьж өгнө.

- Объектын кинематик параметруудийг тодорхойлох

1.2 Парабол антен

Парабол антенууд нь радарын системүүдэд хамгийн өргөн ашиглагддаг. Уг антен нь парабол хэлбэрийн ойлгогч болон түүний фокусын цэг дээр байрлах цэгэн эх үүсвэрээс бүрдэнэ. Энэхүү цэгэн эх үүсвэр нь мөн үндсэн фийд, фийд гэж нэрлэгддэг. Дугуй парабол ойлгогч нь ихэвчлэн металаар хийгддэг бөгөөд дотор тал нь метал тор байж болно. Метал торны нүхнүүдийн өргөн нь долгионы уртын аравны нэгээс бага байна. Метал бүрхүүл нь радарын энергийн хувьд нэгэн төрлийн толь гэж үзэж болно.

Парабол антенны чиглэлийн диаграмм нь тархалтын өнцөг рүү харсан үндсэн дэлбээ ба хэд хэдэн жижиг хажуугийн дэлбээнээс тогтоно.



Зураг 2. Парабол антенны чиглэлийн диаграмм

Ийм төрлийн ойлгогчтой антенны хувьд үндсэн дэлбээ нь маш нарийн байна. Антенны дэлбээний өргөнийг дараах томъёогоор тооцоолно.

$$\theta_b = \frac{\lambda}{D}(3)$$

Үүнд:

θ_b - дэлбээний өргөн

λ – долгионы урт

D –апертурын хэмжээ буюу диаметр

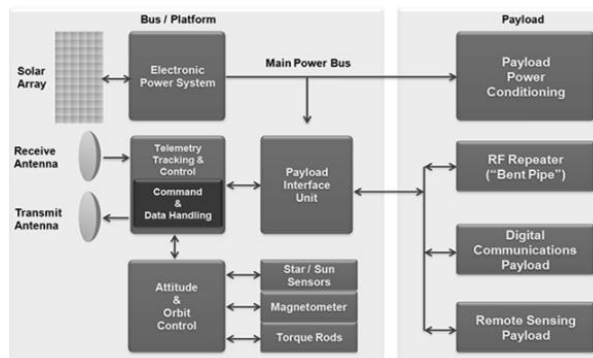
1.3 Хиймэл дагуулын бүтэц ба хэрэглээ

Хиймэл дагуул гэдэг бол тодорхой хүчнүүдийн үйлчлэлээр сансрын тойрог замд тогтон ажиллаж буй тодорхой хэлбэр дүртэй объект юм. Өнөө үед хиймэл дагуулын төрөл бүрийн салбар дахь хэрэглээ асар хурдтай өсөн нэмэгдэж байна.

Хиймэл дагуул нь маш олон төрлийн зорилгоор ашиглагддаг. Жишээ нь: цэргийн болон иргэний ажиглалт, тандалт судалгаа, цаг агаар болон орчны шинжилгээ, өргөн нэвтрүүлэг, харилцаа холбоо гэх мэт. Одоогийн байдлаар нийт 6600 орчим хиймэл дагуул хөөргөгдсөн гэх мэдээлэл байна.

Хиймэл дагуул нь дараах үндсэн дэд системүүдээс тогтоно:

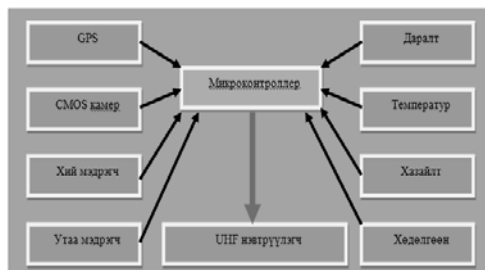
1. бүтцийн дэд систем,
2. телеметрийн дэд систем,
3. тэжээлийн дэд систем,
4. температурын хяналтын дэд систем,
5. өндөр болон орбитын хяналтын дэд систем.



Зураг 3. Хиймэл дагуулын тэжээлийн хэсгийн блок схем

III. УГСРАЛТ ТУРШИЛТ

Харин бидний туршилтын бичил хиймэл дагуулын хувьд ойролцоогоор 100x60x60мм хэмжээтэй бөгөөд түүнд хиймэл дагуулын дэд хэсэг буюу мэдрэгчүүдийг суурилуулан, тодорхой зайд тэдгээрийн мэдээллийг боловсруулан дамжуулж туршив.

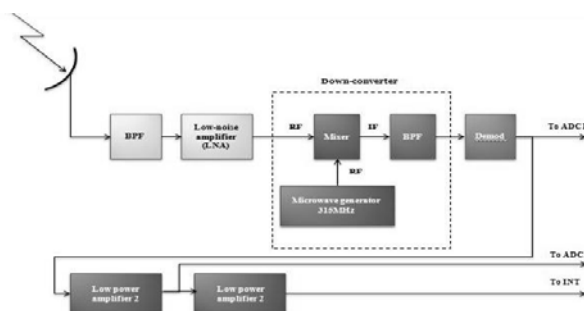


Зураг 4. Бичил хиймэл дагуулын бүтцийн схем

Бичил хиймэл дагуулын ерөнхий бүтцэд байрлалын мэдээллийг авах GPS модуль, дүрсийн боловсруулалтад ашиглах CMOS камер, тодорхой төрлийн хийг мэдрэгч, утаа, даралт, чийгшил болон температур, хазайлтын өнцөг хэмжих жайроскоп, хөдөлгөөн мэдрэгч зэрэг мэдрэгчид, дохиог дамжуулах сонирхогчийн радио давтамж дээр ажиллах нэвтрүүлэгч модуль орно. Мөн шүхэр нь бичил хиймэл дагуулыг гэмтэл багатай газардах, илүү удаан хугацааны турш мэдээлэл дамжуулахад онцгой ач холбогдолтой. Газрын станцын хүлээн авагч ба радарын антенны блок диаграммыг тус тусад нь авч үзүүлэв.

3.1 Радарын антен

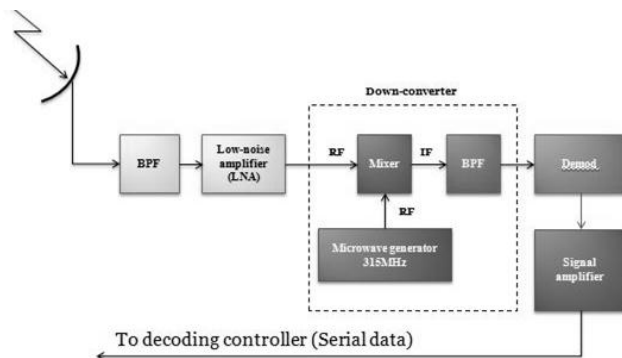
Чиглэл хайх, хөдөлгөөнт объектоос өгөгдөл хүлээн авах антен буюу радар антенны блокыг харуулж байна. Объектын нэвтрүүлж буй FSK модуляцтай дохиог парабола антен модулиар хүлээн авч зурвасан шүүрээр үндсэн зурвасын дохиог ялгаж авна. Уг дохиог бага шуугианы өсгүүрээр чанартай өсгөлт хийнэ. Үүнээс гарч буй дохио нь давтамж доош хувиргуурын хэсэгт өгөгдөнө. Энэ хэсэгт кварцан генераторын тусламжтай орж ирсэн дохиог завсрын давтамжийг хувиргаад зурвасан шүүрээр шүүнэ. Завсрын давтамжтай дохиог демодуляц хийгээд өгөгдөл боловсруулах микро контролёрын эхний аналог тоон хувиргуурт, бага чадлын өсгүүрээр өсгөлт хийсний дараа хоёрдугаар аналог тоон хувиргуурт дамжуулна. Мөн өсгөлтийн явцад синхрончлолыг хангахын тулд тасалдлын дохиог контролёрт илгээнэ.



Зураг 5. Радар антенны дохио боловсруулалт

3.2 Хиймэл дагуулаас мэдээлэл хүлээн авагч антен

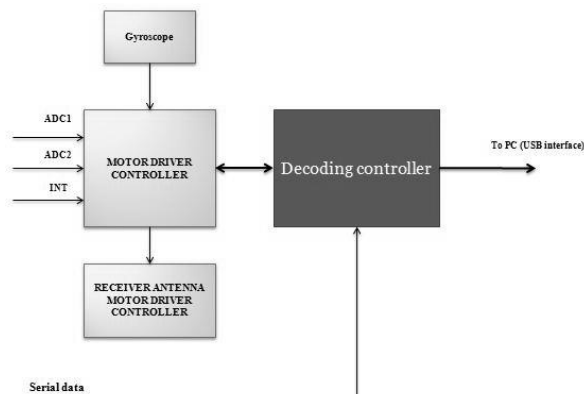
Харин энэ бол радар антенны тодорхойлсон чиглэл рүү харж байрлан, өгөгдлийн илүү чанартай холболтыг тогтооно. Ингэхийн тулд радар антенаас ялгарах онцлог нь антен нь илүү нарийн чиглэлтэй байх ба боловсруулалтын хэсэг нь радар антенныхтай адил боловч гаралтын дохиогоо сериал (цуваагаар) шууд декодлох контролёрт өгнө.



Зураг 6. Нарийн чиглэлтэй антенны дохио боловсруулалт

3.3 Мэдээлэл боловсруулалтын хэсэг

Мэдээлэл боловсруулах хэсэгт микро контролёроор хазайлт мэдрэгчийн өгөгдөл, аналог оролтуудын өгөгдлүүдийг боловсруулна. Мөн чиглүүлэгч моторуудыг удирдах, декодлох контролёр өгөгдлийг дамжуулна. Үүнд олон ширхэг аналог порт ашигласан нь чадлын ханалтыг шийдвэрлэхэд зориулагдсан. Өөрөөр хэлбэл ойр зайтай объектоос их чадалтай дохио ирэх учир гаралтын дохионд өсгөлт хийхгүй. Харин хол зайтай объектоос бага хүчдэлтэй дохио ирэх учир өсгөлт хийх нь зүйтэй. Декодлох контролёроос өгөгдлийг USB интерфэйсээр компьютерт дамжуулна. Энэ нь дараа дараагийн боловсруулалтын шатуудыг гүйцэтгэх боломжийг олгож байна.

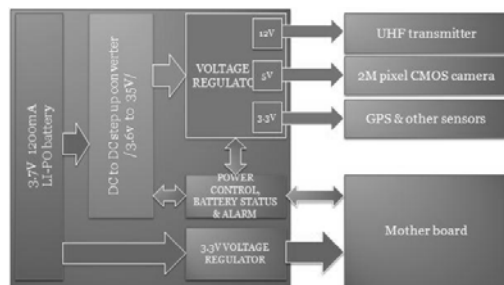


Зураг 7. Мэдээлэл боловсруулалт

3.4 Бичил хиймэл дагуулын цахилгаан эрчим хүчний загвар шийдэл

Манай бичил хиймэл дагуул нь 3.7 Вольт 1200 миль Амперын Li-PO зайг ашиглана. Түүний гаралтаас 3.3 Вольтын хүчдэл зохицуулагчаар дамжуулан, эх хавтанг тэжээнэ. Мөн зайны гаралтад оролтоосоо хамаарч, гаралтдаа тогтвортой хүчдэл гаргах нэгэн төрлийн өсгүүр бүхий модуль тавьж өгсөн. Эндээс

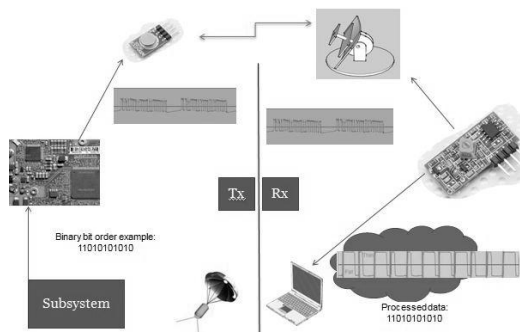
дэд хэсэг тус бүрийн хэрэгцээтэй хүчдэлийг гаргах хүчдэл зохицуулагчийг тавьж өгнө. Нэвтрүүлэгчид 12 Вольт, CMOS камерт 5 Вольт, GPS болон бусад сенсоруудад зориулж 3.3 Вольтын хүчдэл зохицуулагчуудыг ашиглана. Мөн чадлын хяналт, зайны төлөв болон дохиоллын хяналтыг шийдсэн.



Зураг 8. Цахилгаан тэжээлийн бүдүүвч

3.5 Нэвтрүүлэх ба хүлээн авах талын дохио боловсруулалтын ерөнхий схем

Дохио дамжих уруудах чиглэл буюу бичил хиймэл дагуулаас газрын станц руу дамжуулах дохионы хувиргалтуудыг авч үзвэл кансатын дэд хэсгүүдээс хоёртын битийн цуваа бүхий өгөгдөл контролёрт өгөгдөн, FSK модуляц хийгдэж, нэвтрүүлэгчээр цацагдана. FSK модуляц гэдэг нь мэдээллийг илэрхийлсэн тоон цувааны хуулиар өндөр давтамжийн зөөгч дохионы давтамжийг өөрчилнө гэсэн үг юм. Хүлээн авах талд демодуляц хийн, үндсэн мэдээг илэрхийлсэн тоон цувааг сэргээнэ.



Зураг 9. Дохио боловсруулалтын бүдүүвч

3.6 Хүлээн авах талын антенны шийдэл

Хүлээн авах талд дохиог хүлээн авахын тулд 2 төрлийн антен бүхий Радарын антенны системийг ашиглана:

1. Хөдөлгөөнтэй объектын байрлалыг тогтоох радар антен.
2. Хөдөлгөөнт объектоос мэдээлэл хүлээн авах нарийн чиглэл бүхий антен.

1. Хөдөлгөөнтэй объектын байрлалыг тогтоох антен нь хэвтээ болон босоо тэнхлэгийн дагуу эргэх хөдөлгөөн хийж, дохио ирж буй чиглэлийг тодорхойлон, өнцгийн мэдээллийг дамжуулна. Энэ нь дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ.

a) Микро контролёр Ардуино Нано

Энэ нь Амега328 микро контролёр бүхий Ардуино Наногийн гуравдугаар хувилбар. USB интерфэйстэй.

b) Хүчдэл хувиргуур LM 2596

Оролтод орж ирсэн хүчдэлийг гаралтдаа тогтвортой 5 Вольт болгож гаргана.

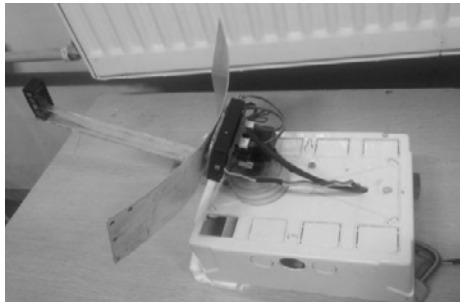
c) Хазайлтын өнцөг мэдрэгч MPU6050 мэдрэгч гурван тэнхлэгийн дагуух хазайлтыг мэдрэнэ

d) Моторын удирдлагын систем

Релейний контакт болон контролёрын PWM -ээр моторын эргэлтийн хурдыг удирдана.

e) Мотор драйверын удирдлагаар хэвтээ чиглэлийн өнцгийг өөрчилнө.

f) Сервомотор мотор драйверын удирдлагаар босоо чиглэлийн өнцгийг өөрчилнө.



Зураг 10. Хөдөлгөөнтэй объектын байрлалыг тогтоох антен

2. Хөдөлгөөнт объектоос мэдээлэл хүлээн авах антен нь радар антенны өгсөн өнцгийн мэдээллийг үндэслэн тооцож, чиглэлээ тохируулан объект руу чиглэнэ.

a) Микро контролёр Ардуино УНО

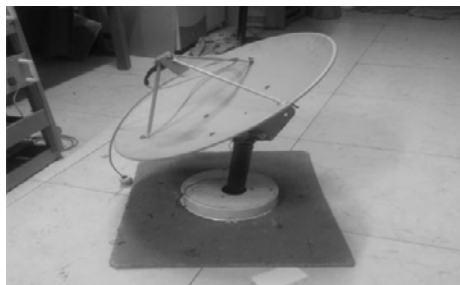
Атмега328 микро контроллер бүхий USB интерфейстэй хавтан.

b) Хазайлтын өнцөг мэдрэгч MPU6050 мэдрэгч гурван тэнхлэгийн дагуух хазайлтыг мэдрэнэ.

c) Моторын удирдлагын хэсэг нь

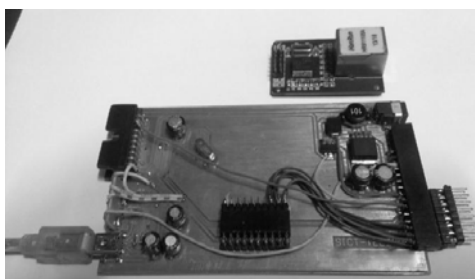
релейний контакт болон контролёрын PWM-ээр моторын эргэлтийн хурдыг удирдана.

d) Мотор нь автомашины цонхыг удирдах зориулалттай мотор бөгөөд бид хэвтээ ба босоо чиглэлийн өнцгийг тохируулахад ашигласан.



11 дүгээр зураг. Хөдөлгөөнт объектоос мэдээлэл хүлээн авах антен

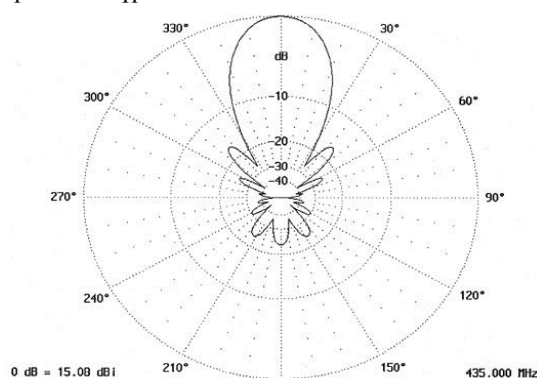
Декодерын модуль нь багцлагдсан өгөгдлийн тоон цуваанаас камерын дүрсийн ба сенсоровын мэдээллийг ялгах, мөн ялгасан мэдээллийг USB 2.0 интерфейсээр дамжуулан, компьютерт дамжуулж илүү нарийн боловсруулалт хийх боломжийг олгоно.



Зураг 12. Декодерын модуль

3.7 Хүлээн авах талын станцын антенны чиглэлийн диаграмм

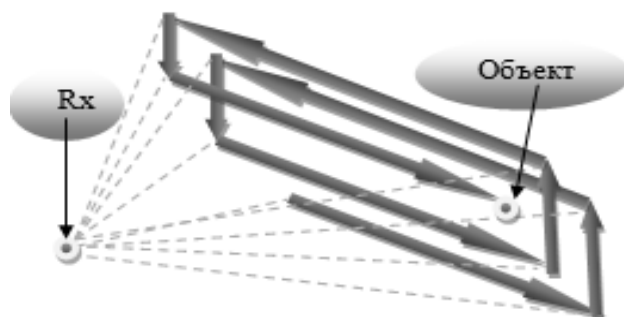
Зургаас харахад нэвтрүүлэгч тал нь хүлээн авах талын антенаас илүү өндөрт байрлаж байвал хүлээн авах антенны чиглэлийн диаграммыг бүрэн ашиглах боломжтой байна.



Зураг 13. Станцын антенны чиглэлийн диаграмм

3.8 Долгион хайлт

Долгион хайх явц нь шаталсан хэлбэрээр явагдана. Тухайн нэг хайлтын өнцөг дахин давтагдахааргүй байх хэрэгтэй. Мөн дохио илэрсэн чиглэлд хадан хайлтын талбай багасгах замаар объектын байрлалыг хурдан тодорхойлно.



Зураг 14. Чиглэл хайх траектори

Дүгнэлт

Бидний энэхүү бүтээл нь хөдөлгөөнт, суурин объекттай өгөгдлийн нэг ба хоёр чиглэлийн чанартай дамжууллыг хийхэд илүү хялбар дөхөм, авсаархан, цааш хөгжүүлэх боломжтой холбооны тоног төхөөрөмж юм. Мөн радио долгион нэвтрүүлэгч бүхий объектын байрлалыг тодорхойлох, зөвшөөрөлгүй ашиглагдаж байгаа радио долгионы нэвтрүүлэгчийг илрүүлэх, мөн түүнд тулгуурласан телевизийн хэрэглэгчийн мэдээллийн сувгийн хэрэглээг тодорхойлох боломжтой юм.

Ашигласан материал

- [1]. http://www.nec.com/en/global/solutions/space/satellite_systems/nextar.html
- [2]. <http://www.microsemi.com/applications/space>
- [3]. Б.Сүхбаатар “Мэдээлэл холбооны технологийн англи- монгол толь бичиг” Улаанбаатар, 2007 он
- [4]. “Technology focus” сэтгүүл, Vol.21 No. 3 June 2013
- [5]. [http://www.learningace.com/doc/2297391/03652700650dd26caffac7b17eb3f31a/radar-2009-a_8-antennas-1_\(Dr. Robert M. O'Donnell\)](http://www.learningace.com/doc/2297391/03652700650dd26caffac7b17eb3f31a/radar-2009-a_8-antennas-1_(Dr._Robert_M._O'Donnell))
- [6]. Donald Wilcher “LearnElectronicswith Arduino” 2012
- [7]. http://esl.eng.ohiostate.edu/~cbaker/cb_files/classes/ece5013/PDFs/9.%20Antennas_2014.pdf
- [8]. <http://www.radioelectronics.com/info/antennas/parabolic/parabolic-reflector-antenna-theory.php>
By Ian Poole

Зохиогчийн тухай

П.Оргилбаяр миний бие ШУТИС-ийн МХТС-ийн утасгүй холбоо ны IY курсийн оюутан. 2011 онд Хөвсгөл аймгийн Хатгал сумын 12 жилийн сургалттай сургуулийг төгсөж, бүрэн дунд боловсролыг эзэмшсэн.

Удирдагч багш доктор (Ph.D), дэд профессор Н.Чулуунбанди ШУТИС-ийн МХТС-ийн утасгүй холбоо өргөн нэвтрүүлгийн профессорын багт ажилладаг.

МОБАЙЛ УХААЛАГ СИСТЕМИЙН ХӨГЖҮҮЛЭЛТ

Б.Содбилэг, Э.Батхуяг, Б.Саранхүү, Б.Алтан-Од
ШУТИС. МХТС. Мэдээллийн технологийн профессорын баг
e-mail: sodbilegb12@gmail.com, ebathuyg@gmail.com, khuu.saran@gmail.com,
altanod0627@gmail.com

Хураангуй

Энэхүү судалгааны ажлын эхний хэсэгт AR (Augmented reality) болон NFC (Near Field Communication) технологүүд, эдгээрт суурилсан программ хангамжийн өнөөгийн хөгжил, түүний хөгжүүлэлтийн талаар судалсан. Судалгаан дээр үндэслэн, AR болон NFC технологид суурилсан мобайл аппликэйшнийг хөгжүүлсэн. Бидний хөгжүүлсэн аппликэйшн нь багш, ажилчдын цаг бүртгэлийн хэсэг, байршил тодорхойлох хэсэг мөн багш нарын дэлгэрэнгүй мэдээллийг харуулах хэсгүүдээс тогтоно. Дараагийн хэсэгт энэхүү аппликэйшний хөгжүүлэлт болон ажиллагааны талаар дэлгэрэнгүй тайлбарласан.

Түлхүүр үг: AR (Augmented Reality) , Metaio SDK, Location Based AR, GPS, NFC, Tag, NDEF, Reader, RFID

Оршил

Орчин үед хүн төрөлхтний нийгмийн үйл ажиллагаанд ухаалаг мобайл төхөөрөмжүүд өргөн хэрэглэгдэж байна. Ийм системүүд, ялангуяа, техник, технологи өндөр хөгжсөн улс орнуудад улам эрчимтэй нэвтэрч, өдөр тутмын хэрэглээ нь болж байна. Өөрөөр хэлбэл, техник, технологийн өндөр хурдацтай өнөөгийн хөгжлийг даган мобайл төхөөрөмжүүд нь улам хүчирхэгжиж, хүмүүсийн бүхий л төрлийн хэрэглээг хялбарчилж байна. Иймээс бид ч мөн сургуулийн орчинд бий болдог зарим асуудлуудыг өөрсдийн ухаалаг гар утсыг ашиглан, хялбар байдлаар шийдэхийг зорьсон.

Эдгээр технолог дээр суурилсан, бидний хөгжүүлсэн мобайл аппликэйшн нь дараах мэдээллүүдийг харуулах болон хийх боломжтой. Үүнд:

- ✓ Сургуулийн өрөө, танхимын байршлыг харуулах, хэрэв аль нэг өрөөг сонгосон тохиолдолд уг ангид тухайн цагт хичээл орж буй багш болон хичээлийн мэдээллийг харуулна.
- ✓ Хичээлийн танхимын үүдэнд байрлах хаягийг таниулах үед уг ангид тухайн цагт хичээл орж буй багш болон хичээлийн мэдээллийг харуулна.
- ✓ Багш нарын өрөөний үүдэнд байрлах хаягийг таниулах үед багш нарын дэлгэрэнгүй мэдээллүүд гарах ба багш бүрийн сургууль дээр байгаа эсэх талаар мэдээлэл гарна. Хэрэв багш сургууль дээр байгаа тохиолдолд, тухайн цагт хичээл орж байгаа эсэх, хичээл орж буй бол хаана орж байгаа хичээлийн хуваарийг харуулна.
- ✓ Багш, ажилчдын цаг бүртгэлийг хийнэ.

Ингэснээр бид шаардлагатай мэдээллийг хэн нэгэнд саад болохгүй эсвэл хэн нэгний тусламжгүй олж авахаас гадна бүртгэлийн асуудлыг илүү хялбар аргаар шийднэ.

1. AR технологи болон өнөөгийн хэрэглээ

Одоогоос 15 жилийн тэртээ график үйлдлийн системүүд гарч ирснээр компьютерийн 3 хэмжээст дүрс боловсруулах, компьютер дотор 3 хэмжээст орчинг бүтээх технологүүд эрчимтэй хөгжсөн билээ. Эдгээрийг нийтэд нь “Virtual Reality” буюу “Хийсвэр бодит байдал” гэж нэрлэсэн бөгөөд энэ технолог ямар өндөр түвшинд хүрснийг бид сүүлийн үеийн компьютерийн тоглоомууд, сүүлийн үед бүтээгдэж байгаа хүүхэдэд болон уран сайхны 3D киноноос тодорхой харж болно. Харин AR бол Virtual Reality-гийн дараагийн үе юм. Энэ технологийг энгийнээр тайлбарлавал бодит орчин болон компьютер

графикийн тусламжтай үүссэн дүрслэл хоёрын нэгдэл гэж ойлгож болно. AR технолог нэвтрүүлснээр үзэгдэх орчин нь дэлгэцээр хязгаарлагдахгүй, бидний эргэн тойронд гарч ирэх болно. Ингэснээр уламжлалт энгийн хэвшмэл байдлаас татгалзаж, шинэ соргог зүйлсийг нэвтрүүлэх болно.

AR технолог = Бодит ертөнц + Хиймэл дүрслэл



Зураг.1 Augmented Reality ба Virtual Reality-н ялгаа

AR технологийг хэрэглэж буй салбар:

- Боловсрол
- Цэргийн хүчин
- Анагаах ухаан
- Тоглоом
- Инженерийн загварчлал



Зураг 2 . AR технологийн хэрэглээ

AR технолог өнөө үед:

Гар утас ашигладаг нийт хүн амын 30% нь 7 хоногт наандаж нэг удаа AR технологийг ашигладаг. Энэ байдлаар 2017 он гэхэд хэрэглэгчид 2.5 тэрбум гаруй AR программ татаж авах бөгөөд тэдгээрийн дийлэнх нь тоглоом байна. AR программын орлого нь 112.75 сая фунт байна. Жилийн дундаж өсөлт 95.35% гэсэн судалгаа байдаг.

1.1 Augmented reality SDK

Augmented Reality SDK нь AR аппликэйшн дэх AR танилт, AR мөрдөлт (tracking) юм. AR агуулгыг үзүүлэх зэрэг бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг дэмжиж ажилладаг. Таних бүрэлдэхүүн хэсгийг AR аппликэйшний тархи, мөрдөх бүрэлдэхүүн хэсгийг AR туршилтын нүд байдлаар ойлгож болох бол агуулгыг харуулах хэсгийг бодит хугацааны дахь мэдээлэл дэх үзэгдлүүд болон хийсвэр объектуудын уран сайхны дүрслэл гэж ойлгож болно. AR аппликэйшний таних, мөрдөх, агуулгыг үзүүлэх хэсгүүдийг үр дүнтэй болгохын тулд хэрэгслүүдийн цуглуулгыг SDK-ээр дамжуулан хэрэглэгчдэд хүргэдэг.

SDK – н сонголт:

SDK бүр өөрийн давуу, сул талтай. Бид дараах шалтгааны улмаас өөрсдийн аппликэйшнд Metaio SDK 4.1.2 сонгосон.

1. Хийсвэрлэлийн өндөр түвшин

Metaio нь C++ сангууд дахь компьютерийн хэцүү ярвигтай алгоритмуудыг хэрэгжүүлдэг ба тэднийг андройдод дамжуулдаг. Энэ хийсвэрлэл нь хөгжүүлэгчдэд илүү үр дүнтэй, хялбархнаар аппликэйшнийг хөгжүүлэх, бүтээмжийг нэмэгдүүлэх боломжийг олгодог.

2. Өндөр дэвшилтэт мөрдөлт (tracking)

Metaio мөрдөлтийн алгоритмууд нь илүү дэвшилтэй буюу ямар нэг алдаагүйгээр аппликэйшн хөгжүүлэх боломжийг олгодог. Эдгээр алгоритмууд нь тун үр дүнтэй ба бага өртөгтэй төхөөрөмжүүд дээр боломжийн хугацаанд гүйцэтгэгдэж чаддаг.

3. Форматуудын өргөн хүрээг дэмждэг.

3D дэх загварчлал нь хэцүү бөгөөд цаг их зарцуулах ажил. Тэгвэл obj, fbx болон md2 загварын форматуудад зориулсан Metaio-ийн дэмжлэг нь бидэнд 3D загварчлалын хэрэгслүүдээс сонголт хийх илүү уян хатан байдлыг олгох ба ялгаатай форматуудын ашигтай байдлыг харьцуулах болон хооронд нь солих боломжийг олгоно.

4. 3D загваруудыг шууд ачаална.

obj формат бүхий 3D загварууд нь C++-н толгой файлуудад (.h) хөрвүүлэгдэх шаардлагатай байдаг Vuforia болон бусад SDK-уудтай адилгүй, Metaio нь ямар нэг хөрвүүлэлтгүй харгалзах форматыг шууд уншдаг. Энэ нь төхөөрөмжийн санах ой гэх мэт ухаалаг утасны нөөцийн хэрэглээг илүү үр дүнтэй болон хурдан хэрэглэх боломжийг олгох ба оролт, гаралтыг (I/O) ачаалах тоог багасгадаг.

Үүнээс гадна Vuforia, Wikitude, ARToolKit, D'Fusion, ARmedia зэрэг олон сан байдаг. Зураг 3, 4-г эдгээр сангуудийн харьцуулалтыг харууллаа.

AR SDK		Vuforia	Metaio	Wikitude	ARToolKit	D'Fusion	ARmedia
Type							
License	Open source	*	*	*	✓	*	*
	Free	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Commercial	✓	✓	✓	✓	✓	✓

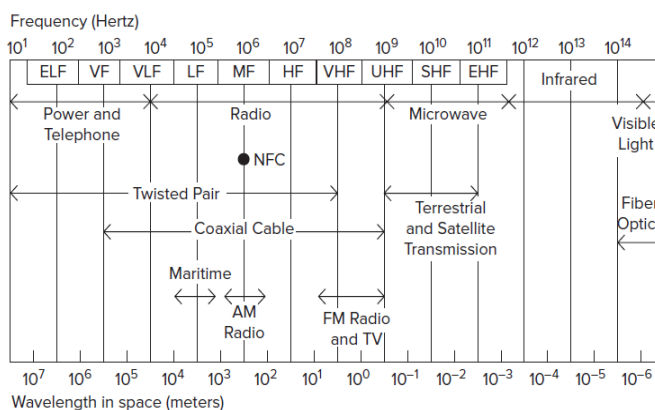
Зураг 3. AR сангуудын хоорондын харьцуулалт

AR SDK		Vuforia	Metaio	Wikitude	ARToolKit	D'Fusion	ARmedia
Type							
License	iOS	*	✓	*	✓	✓	✓
	Android	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Window	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Зураг 4. Хөгжүүлэх орчны харьцуулалт

2. NFC технологийн судалгаа

Орчин үед Wireless технолог дээр суурилсан GSM, 3G, LTE, Bluetooth, WiFi, ZigBee нь хүний өдөр тутмын амьдралын хэв маягт том өөрчлөлтүүдийг гаргаж байна. Үүний адил NFC технолог нь Wireless технологийн нэг хэлбэр юм.



Зураг 5. Wireless технологүүдийн ажиллах давтамжууд

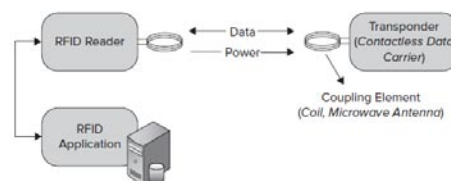
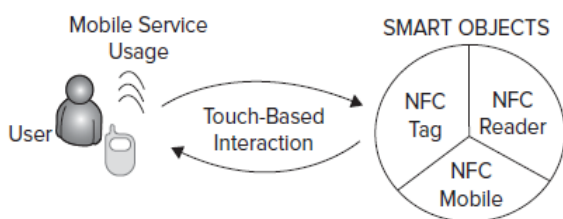
RFID нь радио долгионы тусламжтай RFID уншигч руу RFID таг-ийн мэдээллийг дамжуулдаг Wireless технолог юм.

“Philips” болон “Sony” компаниуд нь хамтран, 2002 оны сүүлээр NFC технологийг танилцуулснаар Европын ECMA олон улсын байгууллага 2002 оны 12 сард уг технологийн стандартыг баталсан. Үүний дараа ISO болон IEC олон улсын байгууллагууд 2003 оны 12 сард NFC технологийн стандартыг баталсан.

NFC нь 13.56 MHz –н дохиогоор 424 Kbps ихгүй зурвасын өргөнөөр богино зайд хоёр чиглэлд холбогдох технолог юм. NFC дэмждэг 2 төхөөрөмжийг хэдхэн см зайд ойртуулж, NFC холболт үүсгэнэ.

ухаалаг утас, NFC уншигч, NFC таг-тай холбогдож ажиллана.

NFC –тэй төхөөрөмж нь NFC –тэй

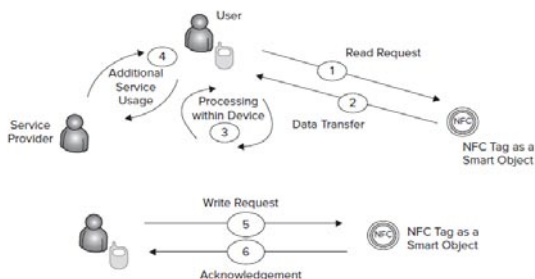


Зураг 7. NFC холболт үүсгэх боломжтой төхөөрөмжүүд

Зураг 6. RFID ажиллах зарчим

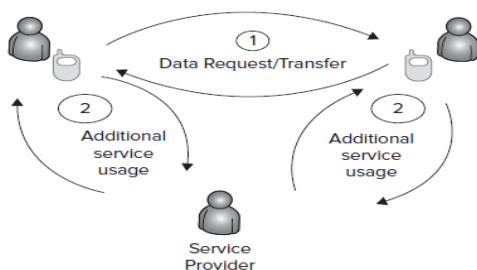
NFC технолог нь дараах ухаалаг төхөөрөмжүүдийг ашигладаг.

1. NFC–тэй ухаалаг утас – энэ бол маш чухал NFC –тэй төхөөрөмжүүдийн нэг юм.
2. NFC уншигч – бусад төхөөрөмжүүдтэй өгөгдөл солилцох боломжтой төхөөрөмж юм.
3. NFC таг – RFID таг шиг ямар ч тэжээлийн үүсгүүргүй бичил чип юм.



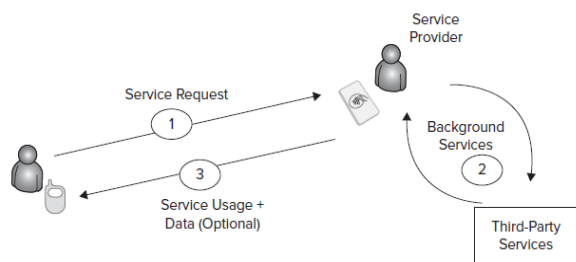
1. Унших хүсэлт явуулна.
2. Мэдээлэл дамжуулна.
3. Ирсэн өгөгдөлд боловсруулалт хийнэ.
4. Гадаад үйлчилгээ авна.
5. Бичих хүсэлт явуулна.
6. Баталгаажуулна.

Зураг 8. Унших болон бичих горимын ажиллагааны дараалал



1. Өгөгдөл хүсэх болон дамжуулна
2. Гадаад үйлчилгээ авна

Зураг 9. Цэгээс цэгт холболт үүсгэх горимын ажиллагааны дараалал



1. Үйлчилгээ авах хүсэлт
2. Хүсэлт баталгаажуулах программ
3. Үйлчилгээ болон мэдээллийг өгнө

Зураг 10. Карт хувиргалтын горимын ажиллагааны дараалал

3. Хэрэгжүүлэлт

Бид судалгааны ажил дээр үндэслэн, AR болон NFC технологид суурилсан, багш, ажилчдын цаг бүртгэлийн хэсэг, байршил тодорхойлох хэсэг, мөн багш нарын дэлгэрэнгүй мэдээллийг харуулах хэсгүүдээс тогтсон Android үйлдлийн систем дээр ажиллах боломжтой мобайл аппликейшн хөгжүүлсэн. Эдгээр бүрэлдэхүүн хэсэгт AR болон NFC технологиуд хэрхэн хэрэглэгдсэн болохыг авч үзье.

3.1 NFC технологийн хэрэгжүүлэлт

NFC технологийн унших, бичих горим нь өгөгдлийг текст, URL болон өөр зарим нэг өгөгдлийн төрлөөр дамжуулдаг. Өгөгдөл дамжуулж дууссаны дараа гар утас нь өгөгдлийг дурын байдалд хувиргаж болдог.

NFC технологийн унших, бичих горимыг ашигласан багш нарын цаг бүртгэлийн хэсэг

Бид NFC таг ашигласан ба NFC таг дээрх URL-ийг уншин, ажилтны мэдээллийг вэб сервис ашиглан, сервер рүү илгээнэ. Бүртгэл амжилттай болсон эсэх мэдээлэл серверээс буцаж ирнэ. Багш сургуульд ирэх, гарах үедээ ирцээ бүртгүүлнэ.



Name	Type	Date
Уртнасан	Явсан	2015-03-05 19:02:30
Билгүүтэй	Явсан	2015-03-05 19:02:14
Билгүүнбаатар	Явсан	2015-03-05 19:02:00
Заяа	Явсан	2015-03-05 19:01:47
Заяа	Ирсэн	2015-03-05 08:43:45
Шүрэнцэцэг	Ирсэн	2015-03-05 08:43:55
Мөнхжаргал	Ирсэн	2015-03-05 08:44:29
Оюунболд	Ирсэн	2015-03-05 08:46:16
Батзаяа	Ирсэн	2015-03-05 08:50:53
Билгүүнбаатар	Ирсэн	2015-03-05 08:52:32
Билгүүтэй	Ирсэн	2015-03-05 08:52:36
Норжинжав	Ирсэн	2015-03-05 08:53:00

Зураг 11. Ажилтны бүртгэл хийгдэж байгаа хэсэг байдал

Зураг 12. Багшийн цаг бүртгэгдсэн

Багшийн үнэмлэх дээрх картны дугаарыг авсны дараа доорх үйлдэл хийн, тухайн дугаарт харгалзах ажилтны цагийн бүртгэл нь хийгдэнэ.

```
new HttpAsyncTask (). execute (httpurl);
```

```
protected void onNewIntent(Intent intent) {
    if (intent.getAction().equals(NfcAdapter.ACTION_TAG_DISCOVERED)) {
        mytag = intent.getParcelableExtra(NfcAdapter.EXTRA_TAG);
        cardnumber=ByteArrayToHexString(intent.getByteArrayExtra(NfcAdapter.EXTRA_ID));
    }
}
```

Зураг 13. NFC картны ID авч байгаа хэсэг

3.2 Байршилд суурилсан AR

Сургуулийн хэрэгцээт газрын байршилыг харуулах хэсэг

Энэ хэсэгт бид байршилд суурилсан AR /Location based AR/-ыг ашигласан ба хэрэглэгч сургууль доторх хүссэн анги, танхимыг тухайн байрлалаас хэр зайтай, аль чиглэлд, хэдэн давхарт байрлаж байгааг мэдэх боломжтой.

- ✓ Утасны GPS төхөөрөмж ашиглан хэрэгцээт газруудын байршил болон хоорондын зайг тодорхойлно. (зураг 14)

```
@Override
public void onStart() {
    super.onStart();

    last = ARData.getCurrentLocation();
    updateData(last.getLatitude(),last.getLongitude(), last.getAltitude());
}
}
```

Зураг 14. Өөрийн байршил авах хэсэг

- ✓ Үүний дараа та аль зүгт камераа харуулсныг тодорхойлно (зураг 15).

```
if (canvas==null) throw new NullPointerException();
int range = (int) (ARData.getAzimuth() / (360f / 16f));
String dirTxt = "";
if (range == 15 || range == 0) dirTxt = "N";
else if (range == 1 || range == 2) dirTxt = "NE";
else if (range == 3 || range == 4) dirTxt = "E";
else if (range == 5 || range == 6) dirTxt = "SE";
else if (range == 7 || range == 8) dirTxt = "S";
else if (range == 9 || range == 10) dirTxt = "SW";
else if (range == 11 || range == 12) dirTxt = "W";
else if (range == 13 || range == 14) dirTxt = "NW";
int bearing = (int) ARData.getAzimuth();
radarText( canvas,
    ""+bearing+((char)176)+" "+dirTxt,
    (PAD_X + RADIUS),
    (PAD_Y - 5),
    true
);
```

Зураг 15. Камерын харсан чиглэлийг тодорхойлох

- ✓ Хэрэгцээт газруудын уртраг, өргөргийг тодорхойлно (зураг 17).

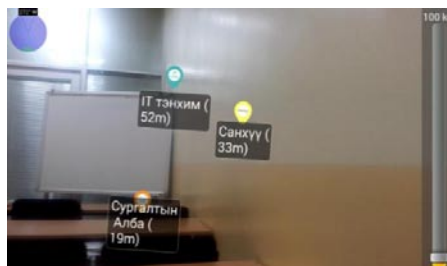
```
Marker P1 = new IconMarker("Цайны газар", 47.920857, 106.966233, -2 , Color.YELLOW, icon[0]);
cachedMarkers.add(P1);

Marker P2 = new IconMarker("IT тэнхим", 47.920620, 106.965970, 6 , Color.RED, icon[1]);
cachedMarkers.add(P2);

Marker P3 = new IconMarker("Номын сан", 47.920855, 106.966283, 2 , Color.GREEN, icon[2]);
cachedMarkers.add(P3);
```

Зураг 16. Хэрэгцээт газрын байршилыг тэмдэглэх

- ✓ Дээрх мэдээллүүдийг цуглуулсны дараа газарзүйн байршил, харах өнцөг дээр тооцоолол хийн, AR дүрслэлээр гаргана.



Зураг 17. Аль байршилд хэр зайтай байгааг харуулна

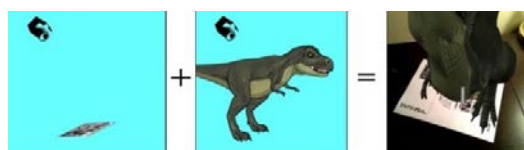
3.3 AR технологийн хэрэгжүүлэлт

AR ашиглан, багш нарын мэдээлэл болон хичээлийн анги, танхимын хичээлийн хуваарь харуулах хэсэг

Энэ хэсэгт хэрэглэгч сургуулийн анги танхим, салбаруудын тэнхимийн гадна байрлах зургийг таниулахад тухайн өрөөнөөс шаалтгаалан ялгаатай мэдээллүүдийг өгөх болно.

Энэ хэсгийн ажиллагааны дараалал нь доор дурдсан дагуу хийгдэнэ. Ерөнхий алхмыг зураг 18-д үзүүлэв.

1. AR камер байршуулах
2. Image Target-аа сонгох
3. Зураг танигдах үед харагдах хиймэл дүрслэл үүсгэх
4. Image Target болон хиймэл дүрслэлийг нэгтгэх



Зураг 18. AR-ын ерөнхий ажиллагааны зарчим

```
public void onDrawFrame() {
    if (metaioSDK != null) {
        TrackingValuesVector poses = metaioSDK.getTrackingValues();
        if (poses.size() != 0) {
            onDelay(false);
            if (track != poses.get(0).getCoordinateSystemID()) {
                switch (poses.get(0).getCoordinateSystemID()) {
                    case 100: {
                        String url = "http://sict.surgalt.mn/";
                        Intent i = new Intent(Intent.ACTION_VIEW);
                        i.setData(Uri.parse(url));
                        startActivity(i);
                    }
                    break;
                    case 301: {
                        cnt = 1;
                        onStartMovie(cnt);
                    }
                    break;
                    case 311: {
                        Intent intent311 = new Intent(getApplicationContext(), LabActivity.class);
                        startActivity(intent311);
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

Зураг 19. Танигдсан зургаас хамаарч тохирох дүрслэлийг харуулна

Хэрэв хичээлийн танхим, лабораторын ангийн зураг таниулсан тохиолдолд тухайн мөчид хэддүгээр цаг орж байгаа мөн тухайн ангид хичээл орж буй багшийн болон хичээлийн мэдээллийг харуулна.

Хэрэв салбаруудын тэнхимийн зураг таниулсан тохиолдолд, тухайн салбарт харьяагдах багш нарын дэлгэрэнгүй мэдээллийг зургийн хамт гаргана. Мөн энэ хэсэгт багшийн ирц бүртгэлийг ашиглан, сургууль дээр байгаа эсэхийг мэдээнэ.



Зураг 20. Лабораторид тухайн цагт хичээл орж буй багш болон хичээлийн мэдээлэл

Дүгнэлт

AR болон NFC технологиудын ажиллагааны түвшин, бүтэц, хөгжүүлэлтийг судалж, Android үйлдлийн системтэй ухаалаг утсанд ажилладаг мобайл аппликейшнийг хөгжүүллээ. Энэхүү аппликейшн их сургуульд шинээр элсэж буй оюутан, эцэг эхчүүдэд сургууль доторх анги танхимийн байршил олоход туслахаас гадна багш нарын мэдээлэл, багш сургууль дээр ирсэн эсэх, хичээлийн танхимд хичээл орж буй багш ба хичээлийн мэдээллийг гаргана. Харин багш, ажилчдын хувьд цаг бүртгэлээ ухаалаг утсаараа дамжуулан хийх бөгөөд энэ нь эдийн засгийн хувьд хэмнэлттэй, технологийн хувьд илүү дэвшилтэт шийдэл юм. Энэхүү аппликейшнийг сургуулиас гадна бусад байгууллага дээр хэрэгжүүлэх боломжтой. Цаашид уг аппликейшнийг өргөжүүлэхээс гадна IOS үйлдлийн систем бүхий утсанд зориулж хөгжүүлнэ.

Ашигласан материал

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality
- [2] http://www.slideshare.net/sachin_rvce/auted-rgmeneality-12671703
- [3] <https://dev.metaio.com/sdk/documentation/>
- [4] <http://dev.metaio.com/sdk/tutorials/hello-world/>
- [5] <http://airccse.org/journal/ijcsa/papes/>
- [6] Wiley Professional NFC Application Development for Android May 2013.pdf

Зохиогчийн тухай

ШУТИС-ийн МХТС-ийн Мэдээллийн технологийн салбарын III курсийн оюутан Батболд овогтой Содбилэг, Батсайхан овогтой Саранхүү, Энхтүвшин овогтой Батхуяг, Баярсайхан овогтой Алтан-Од. Эдгээр оюутан доктор, профессор Цогбадрахын нэрэмжит “Мэдээлэл, холбооны салбарт бидний гүйцэтгэх үүрэг-2015” сэдэвт оюутны эрдэм шинжилгээний хурал дээр илтгэл тавин, III байр эзэлсэн.

ХАНАНД АВИРАХ РОБОТ

Б. Баттөр¹, Ц. Баярсайхан²

ШУТИС. МТС. Механик, мехатроникийн салбар

¹МТС-ийн ММС-ийн машины электрон системийн инженерийн IY курсийн оюутан

²Удирдагч: ахлах багш, доктор /Ph.D/

e-mail: battur@engineer.com

Хураангуй

Хүний амьдралд тохиолддог угааж, цэвэрлэх ажлыг амар хялбар болгосон олон төрлийн хагас болон бүрэн автомат ажиллагаатай төхөөрөмжүүд ашигладаг. Үүнд угаалгын машин, тоос сорогч, цонх цэвэрлэгч автомат төхөөрөмж ба цэвэрлэгээний роботууд гэх мэт орно.

Одоо цагт хотуудын хөгжлийг өвөрмөц хийц загвартай, шилэн фасаад бүхий өндөр барилга байгууламжаар нь төсөөлөх болжээ. Монгол Улсын хувьд сүүлийн хэдхэн жилийн хугацаанд баригдаж буй шилэн фасаад бүхий барилга байгууламжуудын тоо хурдацтай өссөн ба цаашидаа ч эрчимтэй нэмэгдэх төлөвтэй байгаа бөгөөд эдгээр шилэн фасаад бүхий барилгын гадаргууг угаах, цэвэрлэх зэрэг хүний хүчээр хийгддэг эрсдэлтэй ажлын эрэлт ихсэж байна. Үүнтэй уялдуулж цэвэрлэгээний роботыг бүтээх, хөгжүүлэх асуудал урган гарч байгаа юм.

Бидний зохион бүтээсэн хананд авирагч робот нь сорогч резин, хийн автомат систем, цахилгаан хөдөлгүүрийг арм процессорын программ хөгжүүлэх замаар хагас автомат горимд удирдах зориулалттай. Энэхүү роботыг зохион бүтээж, хэрэглээнд нэвтрүүлэх нь манай улсын техник, технологийн хөгжилд тодорхой хувь нэмэр оруулах юм.

Түлхүүр үг: цонх угаагч, хөдөлгөөний төлөвлөлт, шилэн фасадтай барилга, сорогч резин

Оршил

Өнөөгийн өндөр хөгжлийг дагаад, өндөр өвөрмөц хийцтэй барилгууд баригдах болжээ. Үүнийг дагаад барилгын шилэн гадаргууг цэвэрлэх эрсдэлтэй ажлын эрэлт эрс өсөж байна. Техник, технолог өндөр хөгжиж буй өнөө үед амь насанд эрсдэлтэй, автомат бус гар ажиллагаа нь утгагүй хэрэг болжээ. Иймд бид хүмүүсийн амь нас, эрүүл мэндийг хамгаалж чадахуйц робот бүтээхийг зорьж байна.

Оюуны хөдөлмөр эрхэлдэг хүмүүсийн 45% нь өөрсдийгөө дэлхийн хамгийн хүнд ажил хийдэг гэж хэлдэг боловч энэ нь угтаа үнэн зүйл биш юм. Хэдийгээр бидэнд карьерын сонголтууд байдаг ч зарим тохиолдолд бид нөхцөл байдал, боломж, боловсролын түвшин, ур чадварын байдал зэргээс үүдэн хязгаарлагдмал сонголттой тулгардаг. Тиймээс бид ямар ч ажлыг дур сонирхол буюу амьдралаа залгуулах гэсэн хоёр шалтгаанаар хийдэг. Эдийн засгийн өнөөгийн нөхцөлд өөрт тохирсон бөгөөд өндөр цалинтай ажил олох явдал маш хэцүү болсон. Мөн өндөр цалинтай ажлууд нь хууль, анагаах мэтийн чиглэлээр өндөр боловсролтой байхыг шаардаж байна. Мэдлэг чадвар, туршлага шаардагдахгүй хэрнээ өндөр цалинжих боломжтой цөөн хэдэн ажлын байр байдаг хэдий ч (цонх цэвэрлэгч, барилгачин, уурхайчин гэх мэт) тэдгээр ажил нь хүний эрүүл мэнд, амь насанд хүртэл аюул учруулж болзошгүй тохиолдол бий.

Монгол орны хувьд шилэн фасаадтай барилгууд нийслэл хотод өдөр бүр нэмэгдэн, сүндэрлэж байна. Нийслэл хотын чимэг болсон эдгээр шилэн фасадтай барилгыг гялалзтал зүлгэж угаах шинэ мэргэжил бий болжээ. Хэрвээ та аймхай бас зуны халуун наранд удаан ажиллаж чаддаггүй бол энэ ажлыг сонирхоод ч хэрэггүй. Энэхүү ажил нь эрсдэл өндөр бөгөөд гуравдугаар сараас арван нэгдүгээр сар хүртэл үргэлжилдэг улирлын чанартай ажил юм. Бид энэ хүнд хэцүү амь нас, эрүүл мэндээрээ хохирох магадлал өндөр ажлыг хүний гараар хийх бус хананд авирагч роботоор хийлгэхийг зорьж байна.

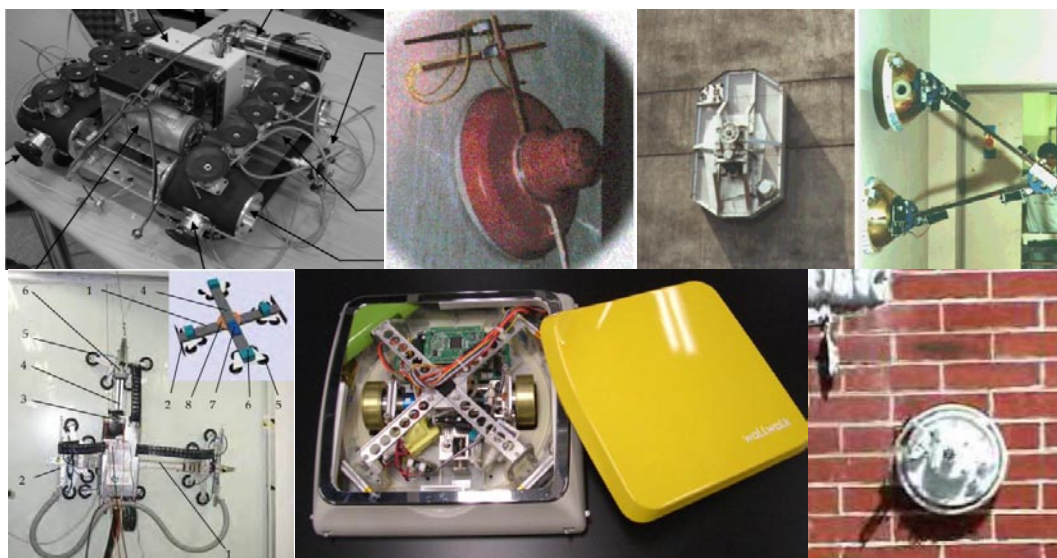
Ингэснээр бид өндөр барилгаас дүүжлэгдэн, цонх угааж байгаа олон хүний амь нас, эрүүл мэндийг хохироохоос сэргийлж байгаа юм. Дашрамд, барилгын цонх цэвэрлэх ажил нь дэлхийн хамгийн аюултай 10 ажлын 2-т орохын ^[1] зэрэгцээ нэлээд өндөр цалинтай ажлуудын тоонд ордог. Монголд л гэхэд сард 4000000 – 5000000 төгрөгийн цалинтай байдаг.^[2] Гэвч хэн ч амь нас, эрүүл мэндээ алдахыг хүсэхгүй нь тодорхой. Харин өндөр хөгжилтэй орнуудын хувьд энэхүү ажлыг хэн хүссэн нь хийх боломжгүй бөгөөд заавал олон улсын цонх цэвэрлэгээний холбооны мэргэжлийн сургалтад хамрагдан, шалгалт өгч, барилгын шилэн гадаргууг цэвэрлэх эрх авдаг. Өөрөөр хэлбэл, зөвхөн мэргэжлийн хүн л тэдгээр өндөр барилгын гадаргууг цэвэрлэдэг гэсэн үг юм. Гэвч энэ ажил нь жилд тохиох үхлийн тоо хэмжээгээрээ дэлхийд хоёрт ордог. Мөн АНУ-ын цонх цэвэрлэгчдийн жилийн цалин нь хэр өндөр барилга цэвэрлэж байгаагаас шалтгаалаад жилдээ 81000\$ -125000\$ байдаг ба энэ нь ч аргагүй зүйл юм.^[1]

Судалгааны ажлын зорилго

Техник, технолог өндөр хөгжсөн энэ зуунд гар ажиллагаа бүхий, амь насанд эрсдэлтэй ажил хийлгэх нь зохисгүй хэрэг. Иймд бид тэдгээр хүний хөдөлмөрийг орлож чадахуйц робот бүтээхийг зорьсон. Үүнд:

- ✓ шилэн гадаргуу ба хананд авирах үйлдэл, шилжих хөдөлгөөн нь найдвартай, тасралтгүй ажиллагаатай байх,
- ✓ роботын шилжих хөдөлгөөнийг хүний хөдөлмөрөөр хийдэг үйлдэлтэй харьцуулахад бүтээмж нь ижил буюу түүнээс илүү байх,
- ✓ роботын хувийн жин хөнгөн, удирдахад хялбар байх,
- ✓ шилэн фасаадын ирмэг саадыг өөрөө мэдэрч, давах үүрэгтэй байх зэрэг болно.

Бид энэ роботыг бүтээхээс өмнө гадаад орны туршилт, судалгааны бүтээлүүдээс олон санаа авч, дүн шинжилгээ хийсний үр дүнд зураг 1.1-д үзүүлсэн роботын хийцийг сонгосон. Энэхүү роботын санааг олохын тулд эдгээр санаанаас гадна хүн, амьтны хөдөлгөөний кинематикийг судалсан. Хамгийн тохиромжтой загвар нь аалз шиг мөчтэй хийх нь зөв шийдэл болсон ба саад давахад хялбар болж байсан. Гэвч хийцийн хувьд нэлээд хүнд болж байсан учир + тэмдэг шиг хэлбэртэй хийсэн.



Зураг 1. Гадаадад хийгдсэн хананд авирагч роботуудын загварууд [4.5.6.7.8.9]

Эдгээр хийцийн хамгийн том дутагдалтай тал нь цонхны хүрээ давах механизмгүй байсан. Судалгааны үр дүнд үйлдвэрлэлд нэвтэрсэн хананд авирагч байхгүй, талаар нэг цонхны хүрээ дотор

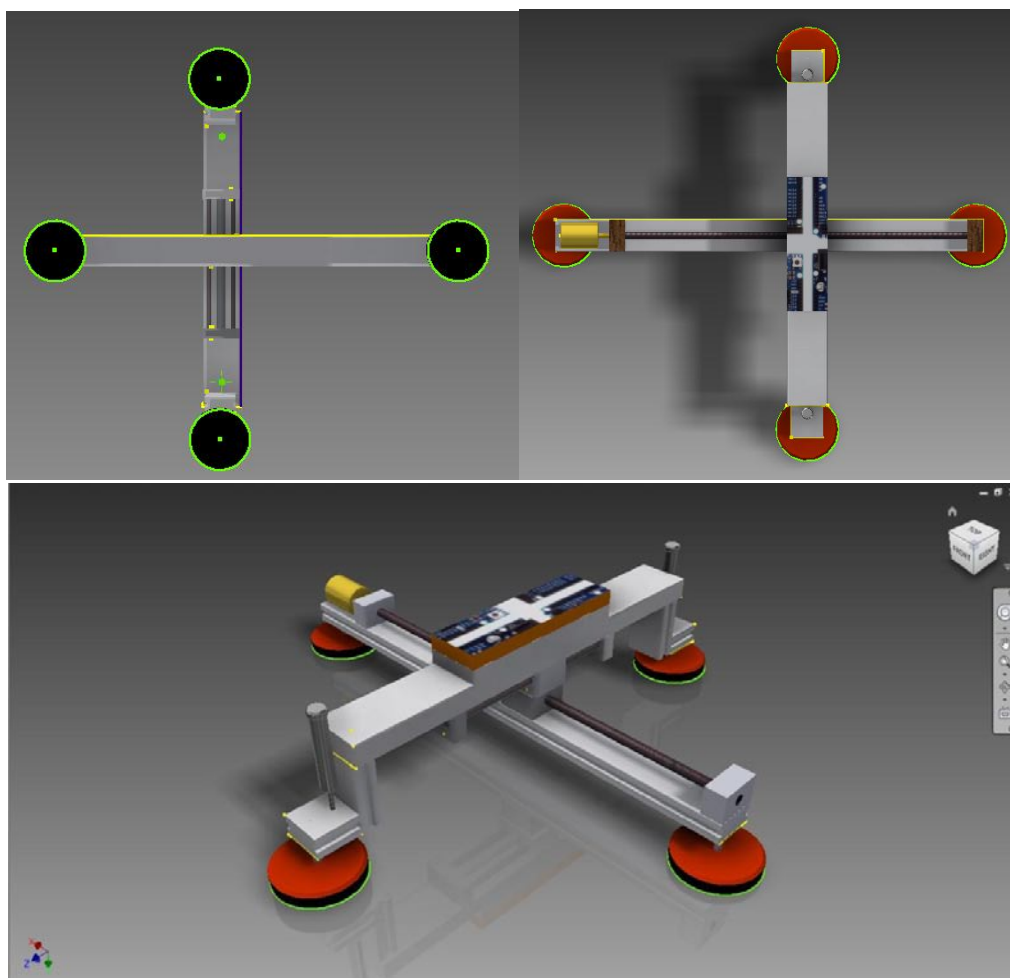
шилждэг цонх цэвэрлэгч робот болон зориулалтын бэхэлгээний тусламжтай доош дүүжлэгдэн буух явцдаа цонх цэвэрлэдэг роботууд байгаа болохыг тогтоов. Мөн хананд авирахаас гадна замдаа таарсан саад буюу цонхны хүрээг давдаг робот үйлдвэрлэлд нэвтрээгүй байгаа ба дөнгөж туршилт судалгааны түвшинд явж байгаа болохыг тогтоолоо.

1. Хананд авирагч роботын хийцийн онцлог

Энэхүү хананд авирагч робот нь барилгын тэгш гадаргуу, шилэн хэсэг дээр тусгай зориулалтын сорогч резинээр сорж наалдан (шилийг хөхөж) явдаг бөгөөд хөндлөн шилжилтийн хөдөлгүүр, босоо шилжилт хийн, цилиндрийн тусламжтай нэг хавтгай дээр хүссэн чиглэлдээ явах боломжтой. Үүнээс гадна өөр цонх руу шилжихэд зориулагдсан хүрээ давах механизмтай учир цонхны хүрээ болон бусад саадыг давж, шилжиж чаддагаараа энэ төрлийн бусад роботуудаас давуу юм. Бидний бүтээсэн робот нь зөвхөн цонх угаадаг робот бус, хананд авирдаг робот учир өөр зүйл гүйцэтгүүлэх боломжтой.

Хананд авирагч роботын зургийг зураг 1.1–д үзүүлэв.

Уг роботын хөдөлгөөний төлөвлөлт нь чухал үүрэгтэй бөгөөд хүний оролцоогүй программд заасан траекторийн дагуу шилжин, цонхоо цэвэрлэх ба даалгавраа биелүүлж байх үед замдаа таарсан саадыг давах боломжтой бол давна. Хэрэв боломжгүй бол боломжтой замыг сонгож явдаг. Үүнийг зураг 4–д харуулсан.



Зураг 1.1. Хананд авирагч роботын хийцийн зураг (autodesk Inventor 2015 pro)



Зураг 1.2. Хананд авирагч робот (Механик тээврийн сургуулийн цонхонд дээр)

Хананд авирагч роботын техникийн үзүүлэлт

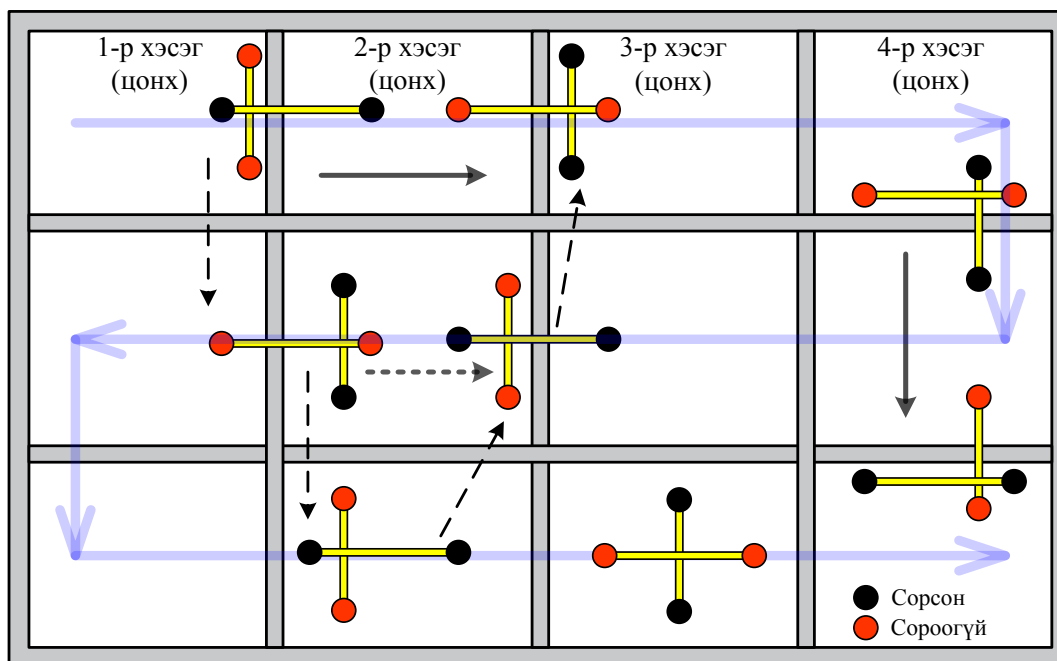
Хүснэгт 1.1

Роботын техникийн үзүүлэлт	
Урт	100 см
Өргөн	105 см
Өндөр	28 см
Жин	11кг
Алхах хурд	1.36м/мин (max)
Хөндлөн шилжих хурд	0.2 м/мин (±0,05м)
Угаах хурд	0.3х0.5м ² /мин 1м ² =2.5 мин
Даац	0 - 15кг (max-30кг)

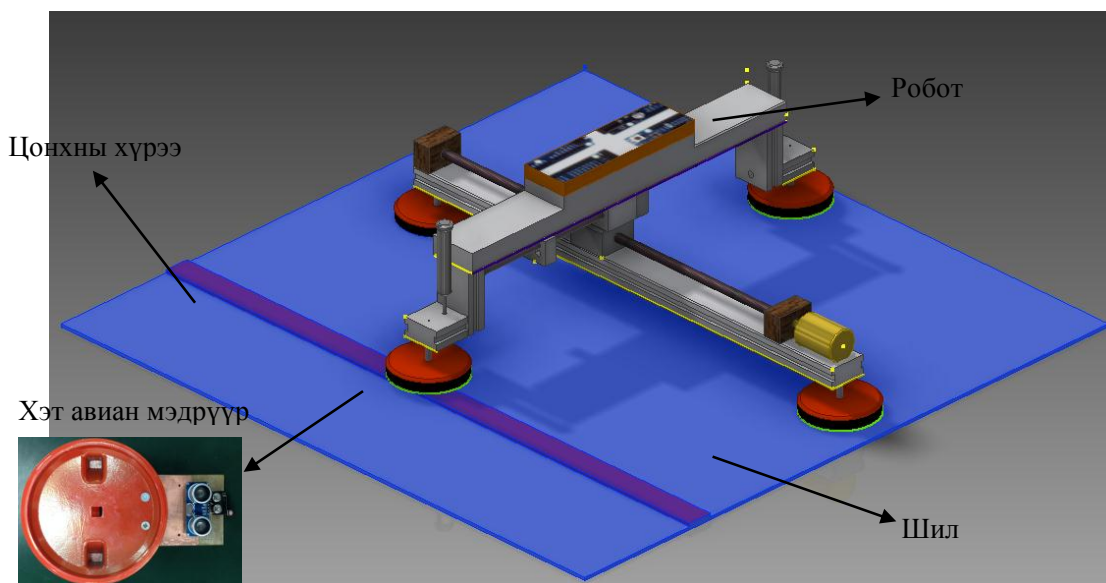
Алхах хурд, даац, шилжих хурд, угаах хурд зэргийг тооцоож гаргаад, дараа нь туршилтаар баталсан.

1.1 Цонхны хүрээ давах

Барилгын цонх болгон хүрээгээр тусгаарлагдсан байдаг. Тиймээс шилэн фасаадтай барилгын гадаргыг нэлэнхийд нь цэвэрлэхийн тулд цонхны хүрээ давах механизм хийсэн ба үүнийг зураг 2–т үзүүлсэн. Зураг 2–т сорогч резинийг хараар дүрсэлсэн хэсэг нь сорсон, улбар шар өнгөөр үзүүлсэн хэсэг нь сороогүй байгаа юм. Хэрэв хөндлөн тэнхлэгийн сорогч резинүүд сорсон бол босоо тэнхлэг хөндлөн чиглэлийн дагуу шилжинэ. Харин босоо тэнхлэгийн сорогч резинүүд сорсон бол хөндлөн тэнхлэг босоо тэнхлэгийн дагуу дээш, доош шилжих боломжтой болно. Өөрөөр хэлбэл, сорогч резин сороогүй тэнхлэг нь шилжинэ, харин нь сорогч резин нь сорсон тэнхлэг нь ханатай наалдан, хөдөлгөөнгүй бэхлэгдсэн учир хөдөлгөөнгүй хэсэг болж хувирна. Цонхны хүрээг давах үед роботын мөчинд суурилуулсан мэдрүүрүүд чухал үүрэгтэй. Эдгээр нь хүрээ байгаа эсэх, тэгш гадаргуу хөндий хэсгийг шалгах хэт авиан мэдрүүр ба өндөр саад таарсан, үгүйг шалгах төгсгөлийн унтраалгаас бүрдэх бөгөөд үүнийг зураг 2.1–д үзүүлсэн. Энэхүү робот нь 25 мм өндөртэй 150 мм өргөнтэй цонхны хүрээг давах боломжтой.



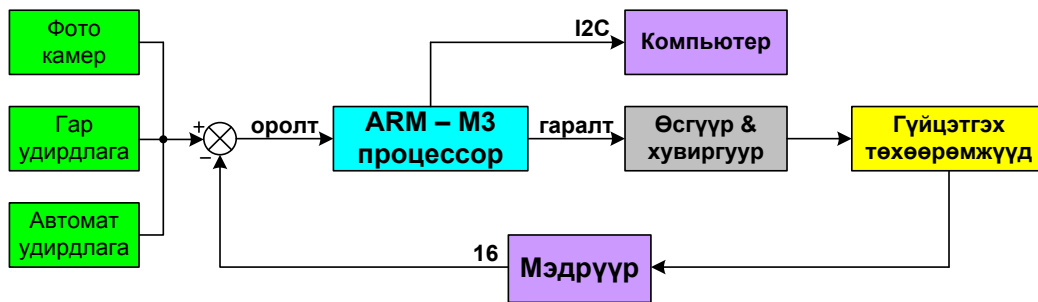
Зураг 2. Роботын цонхны хүрээ давах зарчим



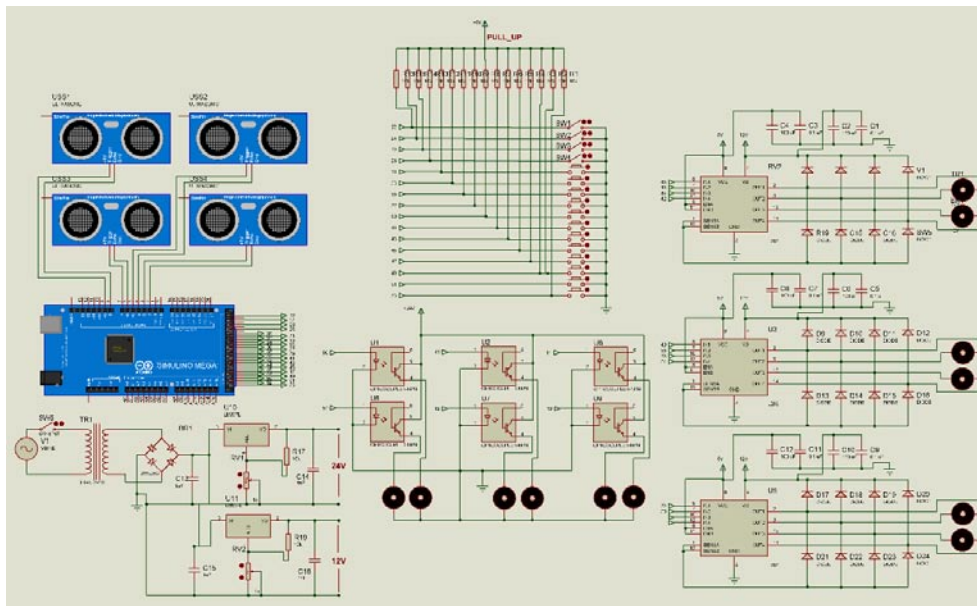
Зураг 2.1. Мөчний мэдрүүр

1.2 Роботын удирдлага

Энэхүү роботын удирдлагын хувьд микро контролёр бус ARM процессор ашигласан учир илүү хурдтай олон мэдрүүрээс зэрэг мэдээлэл хүлээн авч, боловсруулалт хийхэд гацах, удах зэрэг асуудал гарахгүйгээс гадна дүрс боловсруулалт хийх боломжтой юм.^[10] Роботын удирдлагын бүдүүвчийг зураг 3-т, цахилгааны бүдүүвчийг зураг 3.1-д үзүүлсэн. Цахилгааны холболт хийхэд удирдлагын хэсэг, гүйцэтгэх төхөөрөмжийн хэсгийн тэжээлийг тусгаарласан учир удирдлага ачааллаас хамаарч, эсрэг гүйдэлд өртөхгүй учир даалгавраа гүйцэтгэж байх үед reset –нд орох, алдаа заах зэрэг асуудал гарахгүйгээр шийдэж өгсөн.



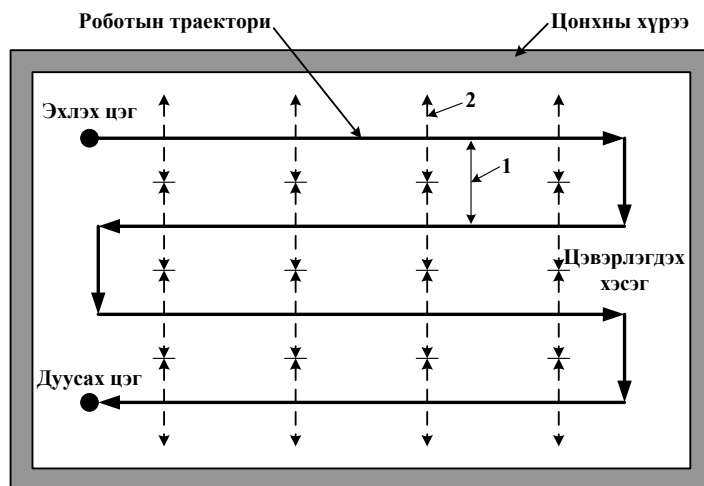
Зураг 3. Удирдлагын бүдүүвч (visio 2003)



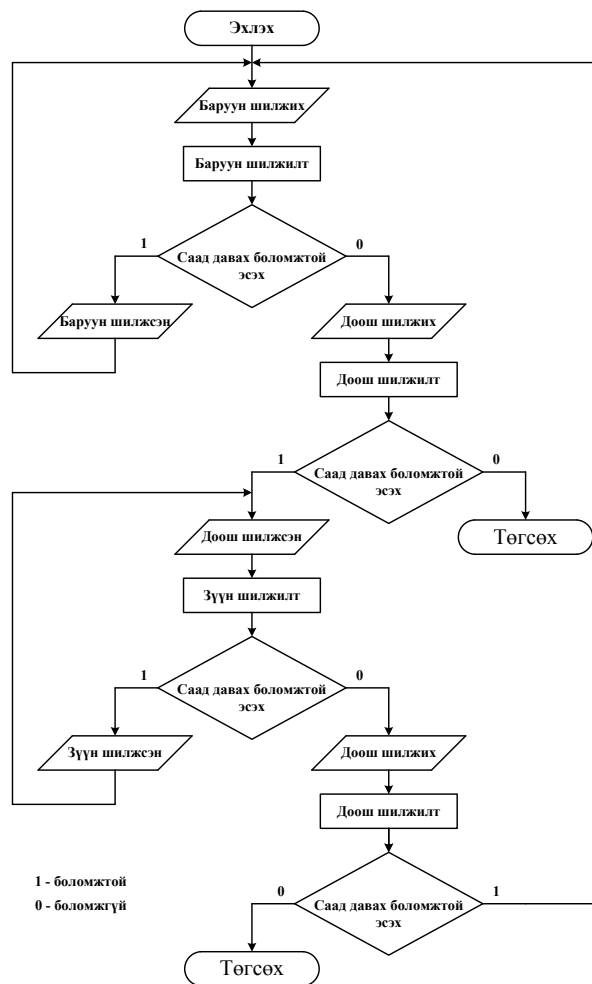
Зураг 3.1 Цахилгааны бүдүүвч (proteus 7.7)

1.3 Автомат горимын чиглэлийн төлөвлөлт

Хялбар байх үүднээс роботын хөдөлгөөний төлөвлөлтийг шилэн гадаргууг бүхэлд нь цэвэрлэхэд хэвтээ, босоо чиглэлд шилждэг байдалтай хийсэн. Автомат горимын чиглэлийн төлөвлөлтийн траектори нь зураг 4–д үзүүлсний дагуу шилжинэ. Роботын эхлэх цэг нь байгууламжийн зүүн дээд хэсгээс баруун тал руу шилжин, шилний хязгаар (явах боломжгүй хэсэгт) хүртэл цэвэрлэн явсаар явах боломжгүй болмогц доош шилжин, буцаад зүүн тал руу шилжиж эхлэх болно. Ингэснээр зүүн -> доош -> баруун -> доош -> зүүн гэсэн чиглэлээр шилжээр байгууламжийн нэг талыг бүрэн цэвэрлэж дуусгана. **Зурагт –г** үзүүлсэн 1 дугаараар роботын босоо шилжилтийн уртыг үзүүлсэн ба 1 = 300 мм харин 2 дугаараар цэвэрлэх талбайн өргөнийг үзүүлсэн ба 2 = 300 мм. Автомат горим дээр тавьсан үед эхлэх цэгээс эхлэн дуусах цэг хүртэл заасан траекторийн дагуу шилжих болно.



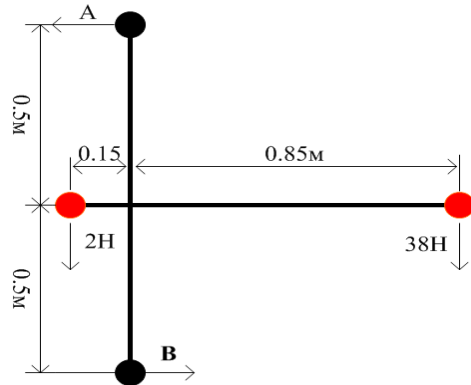
Зураг 4. Автомат горимын чиглэлийн төлөвлөлт болон явах замын траектори



Зураг 5. Автомат горимын алгоритм

2. Тооцоо болон туршилт

Энэ бүлэгт хананд авирагч роботынхоо механик, хийн даралт, даацын тооцоо болон туршилт судалгаагаа хэрхэн хийж гүйцэтгэснээ тайлбарлах болно. Туршилт хийж байх үеийн бичлэг болон баримтыг e-mail хаягаар авах боломжтой.



2.1 Механикийн тооцоо

Хананд авирагч роботын өөрийн жин нь сорогч резин дээр үйлчлэх хүчний тооцоо. Бөөрөнхий хараар дүрсэлсэн хэсэг нь сорсон резин, харин улбар шар өнгөөр сороогүй резинийг дүрсэлсэн.^[3]

$$\sum M_B = 0$$

$$A * l - 38 * 0.85 + 2 * 0.15 = 0$$

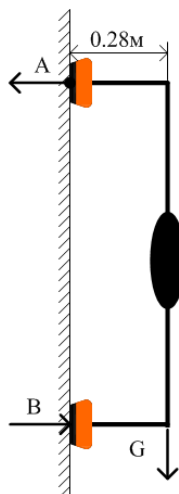
$$A = \frac{38 * 0.85 - 2 * 0.15}{1} = 32\text{Н} * \text{м}$$

$$\sum M_A = 0$$

$$B * l - 38 * 0.85 + 2 * 0.15 = 0$$

$$B = \frac{38 * 0.85 - 2 * 0.15}{1} = 32\text{Н} * \text{м}$$

Роботын мөчний шилний гадаргуу дээр үйлчлэх хүчний тооцоо



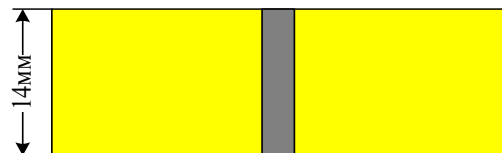
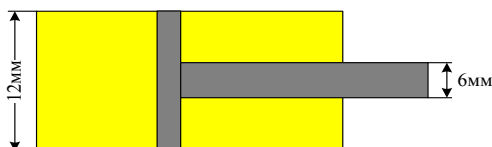
$$\sum M_A = 0$$

$$AB = G * l = 110 * 0.28 = 30.8\text{Н} * \text{м}$$

$$A = 15.4\text{Н} * \text{м}$$

2.2 Хийн цилиндрийн даралтын тооцоо

Хийн компрессорын даралт 1МПа байх үеийн даацын тооцоо



$$\text{Түлхэх хүч: } F = \frac{\pi d^2}{4} * P = \frac{3.14 * 12^2}{4} * 10 = 11.3\text{кг}$$

$$F = \frac{\pi d^2}{4} * P = \frac{3.14 * 14^2}{4} * 10 = 15.3\text{кг}$$

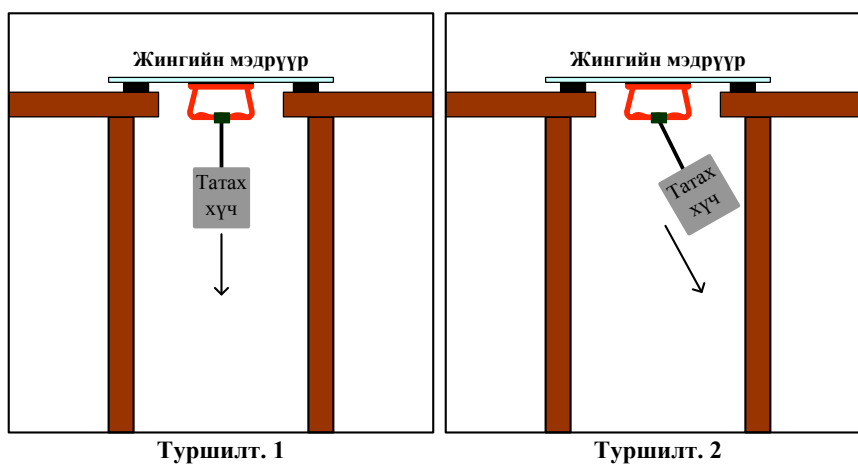
$$\text{Тагах хүч: } F = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} * P = \frac{3.14 * (12^2 - 6^2)}{4} * 10 = 8.478\text{ кг}$$

2.3 Сорогч резиний даацын туршилт

Хананд авирагч роботын хамгийн чухал хэсэг бол цонхонд наалдах хэсэг буюу сорогч резин юм. Робот ханан дээр шилжиж байх үедээ өөрийгөө болон бусад нэмэлт төхөөрөмж авч явах учир даацыг нь нарийн тодорхойлох шаардлагатай болсон. Иймд бид сорогч резиний даацын туршилт хийж, зураг 4.3-т үзүүлсэн. Туршилтыг TS -2003A маркийн жингийн мэдрүүр дээр явуулсан. Туршилт хийхдээ хоёр үе шаттай явуулсан.

Туршилт 1. Жингийн мэдрүүрийн доод хэсэгт сорогч резин наагаад, сорогч резинээс ачаа зүүн 2 кг-ын шатлалтай сорогч резин салах хүртэл ачаагаа нэмсээр уг резин 47 кг ачаа зүүхэд шилнээс ховхрон унасан.

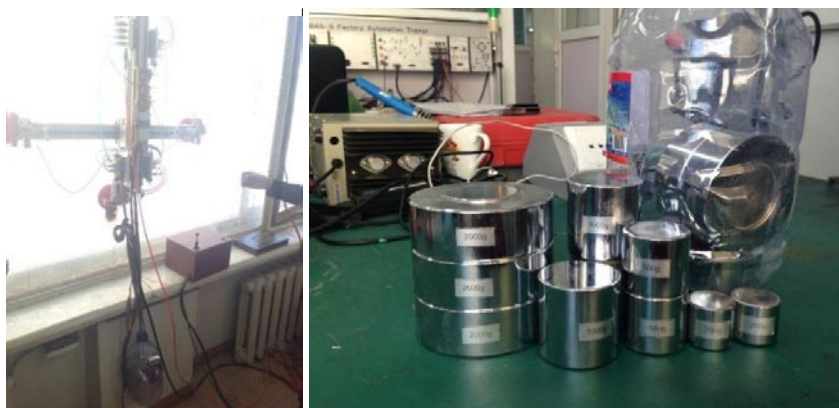
Туршилт 2. Жингийн мэдрүүрийн доод хэсэгт наасан сорогч резинээ ташуу татахад харин сорогч резиний ачаа 37 кг хүрэхэд салсан.



Зураг 4.3 Сорогч резиний даацын туршилт

2.4 Хананд авирагч роботын даацын туршилт

Уг роботыг найдвартай ажиллагаатай болгохын тулд нэлээд тооцоо туршилт хийсэн. Хэдийгээр сорогч резиний туршилтыг хийсэн боловч илүү бодитой баталгаатай болгох үүднээс роботоо бэлэн болсны дараа цонхон дээр наалдсан байхад дахин туршиж, үүнийгээ зураг 4.4-т үзүүлсэн. Хананд авирагч роботын нийт даацыг олохын тулд роботдоо ачаа зүүн, ачаагаа 2 кг-ын шатлалтай нэмж, нийт 15 кг хүртэл ачаа зүүж туршсан. Бидний хийсэн роботын хийн цилиндрийн чадал нь даралт 1МПа үед 15.3 кг дийлэх учир 15 кг хүртэл туршиж үзсэн.



Зураг 2. Хананд авирагч роботын даацын туршилт

Энэхүү роботын хувьд бусад энэ төрлийн робот болон цонх цэвэрлэгч роботуудаас хямд өртөгтэй болсон. Хэрэв хананд авирагч энэхүү роботыг цонх цэвэрлэхэд ашиглавал цонх цэвэрлэдэг хүмүүсийг аюултай ажлаас чөлөөлөхийн зэрэгцээ барилгын шилэн гадаргууг хүнээр угаалгаснаас 2 дахин хямд болж, хүний хөдөлмөрийг 90 хувиас илүү хөнгөвчлөх юм.

Робот бүтээхэд зарцуулсан зардал

Хүснэгт 2.1

№	Материал	Ширхэг	Үнэ	Тайлбар
1	Сордог резин	4	45000 төг.	хятад
2	Тавилтай түлхүүр	1	10000 төг.	хятад
3	Хийн цилиндр	1	150000 төг.	хятад
4	Хэт авиан мэдрүүр	4	12000 төг.	хятад
5	Ардыоно дүе	1	30000 төг.	хятад
6	Цавуу	2	4000 төг.	
7	Гол тогтоох акрил	2	10000 төг.	
8	Их биений хайлш	5м	25000 төг.	хятад
9	Камер	1	20000 төг.	хятад
10	Хөдөлгүүр жижиг 12 В	4	60000 төг.	
11	Хөдөлгүүрийн удирдлага	3	15000 төг.	
12	Холхивч	6	12000 төг.	
13	Хөдөлгүүр (том)	1	15000 төг.	
14	Хөнгөн цагаан уголник	1	6000 төг.	
15	Электроникийн элемент	1	30000 төг.	
16	Цахилгаан хавхлага	1	20000 төг.	
17	Цахилгааны утас	10м	10000 төг.	
18	Бусад	1	200000 төг.	
19	Хийн хавхлага	3	90000 төг.	
20	Нийт зардал	1	995000 төг.	

Дүгнэлт

1. Хагас автомат ажиллагаатай цэвэрлэгээний роботын ажиллагаа нь хүний бүтээмжтэй ижил бөгөөд хамгийн чухал нь хүний хөдөлмөрийн үйл ажиллагаанаас хамаарч эрсдэлд орох нөхцөлийг бууруулсанд бидний бүтээлийн давуу тал оршино.
2. Энэхүү роботын найдвартай ажиллагааг сайжруулж, улмаар шилэн фасаад бүхий барилга байгууламжийн цэвэрлэгээг бүрэн автомат ажиллагаатай системээр гүйцэтгэх ажлын үндсэн суурь нь болсон гэж үзэж байна.
3. Туршилт, тооцооны үр дүнгээс харахад бидний бүтээсэн робот зөвхөн дулааны улиралд, 15 кг хүртэл жинтэй цэвэрлэгээний бодис, шүрших цэвэрлэх төхөөрөмжийн хамт зөөвөрлөх чадвартай болох нь батлагдлаа.
4. Хананд авирагч энэхүү роботыг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлж, үйлчилгээнд гаргах бүрэн бололцоо байна. Уг роботыг дотоодын хэрэглээнд нэвтрүүлэхээс гадна гадаад орнууд руу экспортлох бүрэн боломж бидэнд харагдаж байна.

Ашигласан материал

- [1] <http://news.xopom.com/57415/>
- [2] <http://community.tv5news.mn/News/8248>
- [3] http://www.engineeringcalculator.net/beam_calculator.html
- [4] Doyoung Chang and Jongwon Kim. Development of a wall-climbing robot using a tracked wheel mechanism
Hwang Kim, Dongmok Kim, Hojoon Yang, Kyouhee Lee, Kunchan Seo,
School of Mechanical and Aerospace Engineering, Seoul National University, Seoul, Korea
- [5] Design and Fabrication of an Automatic Window Cleaning Robot. A. -ALBAGUL*, A. ASSENI*, O. JOMAH**, M. OMER*, B. FARGE*
- * Control Engineering Department, The Higher Institute of Electronics, Baniwalid, Libya
- ** Faculty of Electrical, Engineering, Automatics, Computer Science and Electronics
AGH University of Science and Technology, Poland
- [6] **Gecko, a climbing robot for walls cleaning** – F. Cepolina, R.C. Michelini, R.P. Razzoli, M. Zoppi
PMAR Lab –Dept. of Mechanics and Machine Design University of Genova, Via all’Opera Pia 15/A 16145
Genova, Italy
- [7] **A Climbing Robot for Cleaning Glass Surface with Motion Planning and Visual Sensing** - *Dong Sun, Jian Zhu and Shiu Kit Tso*
Department of Manufacturing Engineering and Engineering Management City University of Hong Kong
- [8] **Basic Studies on Wet Adhesion System for Wall Climbing Robots**
Tohru Miyake, *Student Member, IEEE*, Hidenori Ishihara, *Member, IEEE* and Motoi Yoshimura
- [9] **City-Climber: A New Generation Wall-climbing Robots**
Jizhong Xiao and Ali Sadegh *The City College, City University of New York USA*
- [10] <http://arduino.cc/>
http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page
<http://www.zarmedee.mn/>
<http://www.iwca.org/?page=AboutIWCA>
http://www.taobao.com/market/global/index_new.php
- МОНГОЛ УЛСЫН СТАТИСТИКИЙН ЭМХЭТГЭЛ-2013

Ашигласан программ

Autodesk Inventor Professional 2015
Proteus 7.7
Arduino 1.5.8
Microsoft Office Visio 2003
Microsoft Office 2013
Google chrome
Бусад хэрэглээний программ

БУУДАЙН ГУРИЛЫН ФИЗИК-ТЕХНОЛОГИЙН ЧАНАРЫН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС

(“Милл Хаус” ХХК-ийн гурилын үйлдвэрийн жишээн дээр)

Э. Энхтуул, Р. Цэрэндулам, М. Чанцалдулам, Н. Хэрлэн

Удирдагч: Я. Алтанцэцэг, Ц. Минжмаа

ШУТИС. УТС. Хүнсний инженерчлэлийн салбар

e-mail: enhvsh89@yahoo.com, yjin2009@yahoo.com

Хураангуй

Дэлхийн хүн амын дийлэнх хувь нь өдөр тутмын хоол хүнсэндээ буудайн гурил, гурилан бүтээгдэхүүнийг хэрэглэдэг билээ. Монгол Улс 2008 оноос “Атрын III аян” хөтөлбөрийг хэрэгжүүлснээр газар тариалангийн салбар хөгжиж, буудайн ургац нэмэгдсэнээр 2014 оны байдлаар 239.4 мян. тн гурилыг дотооддоо үйлдвэрлэн, импортоор авсан гурилын хэмжээ 11.6 мян. тн болж буурсан нь байна. Ийнхүү тодорхой дэвшил, үр дүн гарч, буудайн гурилын дотоодын үйлдвэрлэл өсөж байгаа хэдий ч чанарын шаардлагатай уялдан тодорхой хэмжээний буудай, буудайн гурилыг импортоор авч байна. Иймээс эх орны шинэ ургацын зарим буудай, түүний гурилын физик-технологийн шинж чанарын үзүүлэлтийг “Милл Хаус” ХХК-ийн гурилын үйлдвэрийн жишээн дээр судалж, үнэлгээ, дүгнэлт өгөх зорилгоор энэхүү ажлыг гүйцэтгэсэн болно.

Түлхүүр үг: чанар, стандарт, чийглэг, цавуулаг, үнслэг, уналтын тоо

Оршил

Хүн төрөлхтний өдөр тутмын хоол хүнсний салшгүй нэг хэсэг нь буудай, буудайн гурил бөгөөд үүний үндсэн шалтгаан нь буудай хүний бие организмд шаардлагатай уураг, нүүрс усыг оновчтой харьцаагаар түүнчлэн усанд үл уусах уургийн бүлэглэлээс тогтох цавуулаг агуулдагтай холбоотой. Буудайн гурилаар төрөл бүрийн талх, гурилан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх бөгөөд бүтээгдэхүүн тус бүрд тохирсон үзүүлэлттэй гурил шаардлагатай байдаг. Жил бүр шинэ ургацын буудайн чанараас хамаарч түүний гурилын чанар хэлбэлздэг. Иймээс бид 2014 оны шинэ ургацын буудайн зарим сортын шинж чанарыг судалж, түүнээс лабораторын нөхцөлд туршилтаар гарган авсан гурилын шинж чанарыг “Милл Хаус” ХХК-ийн үйлдвэрлэж буй гурилын шинж чанартай харьцуулан, дүгнэлт хийв.

Судалгааны ажлын үндэслэл

Манай улс жил бүр тодорхой хэмжээний буудай хураан авч тоон үзүүлэлтээр эх орны буудай, буудайн гурилын хэрэгцээг бүрэн хангах түвшинд хүрсэн боловч чанарын үзүүлэлтийн асуудал хурцаар тавигдаж байна. Иймээс шинэ ургацын буудай, түүний гурилын физик-технологийн шинж чанарыг судалж, үнэлгээ дүгнэлт гаргах шаардлагатай байна.

Судалгааны ажлын зорилго, зорилт

2014 оны шинэ ургацын буудайн зарим сортын шинж чанарыг судалж, түүнээс лабораторын нөхцөлд туршилтаар гарган авсан гурилын шинж чанарыг “Милл Хаус” ХХК-ийн үйлдвэрлэж буй гурилын шинж чанартай харьцуулан, үнэлгээ дүгнэлт өгөх зорилгоор энэхүү ажлыг гүйцэтгэсэн болно.

Дээрх зорилгыг биелүүлэхийн тулд дараах зорилтуудыг тавьж ажиллав. Үүнд:

1. Монгол орны буудайн гурилын үйлдвэрлэл, хангамжийн өнөөгийн байдлыг судалж үнэлгээ өгнө.
2. Буудайн гурилын физик-технологийн шинж чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлно.
3. Судалгааны үр дүнд боловсруулалт хийж, үнэлгээ дүгнэлт өгнө.

Судалгааны объект, материал

Судалгааны материалаар “Милл Хаус” ХХК-ийн гурилын үйлдвэрт 2014 онд хүлээн авсан Төв аймгийн Эрдэнэсант, Угтаал сум, Өвөрхангай, Хэнтий аймаг болон үйлдвэрийн тариа хадгалах 3 силос нийт 8 буудайн дээжнээс лабораторын туршилтаар гарган авсан БГ-085 ангиллын гурил, “Милл Хаус” ХХК-ийн 2015 оны 3 сард үйлдвэрлэсэн БГ-085 ангиллын гурил нийт 9 дээж ашиглав. Судалгааны объектоор буудайн гурилын физик-технологийн шинж чанарыг сонгов.

Судалгаа, шинжилгээний ажлыг ҮТС-ийн Хүнс судлалын төвийн лабораторид хийж гүйцэтгэсэн болно. Шинжилгээг Хүнсний буудайн гурилын физик технологийн чанарыг тодорхойлох MNS0245-1989 стандарт аргаар гүйцэтгэв.

Буудайн гурилын хангамжийн судалгаа

Монгол улсын Эрүүл мэндийн яамнаас баталсан “**Жишсэн дундаж хүний** илчлэгийн хоногийн хэрэгцээг хангах хүнсний бүтээгдэхүүний жишиг хэмжээ”-нд заасны дагуу **жишсэн дундаж нэг** хүний хоногт хэрэглэх гурил, гурилан бүтээгдэхүүний хэмжээг үндэслэн тооцоход 2014-2015 онд Монгол Улсын нийт хүн амд 276.1 мян.тн гурил, гурилан бүтээгдэхүүн хэрэгцээтэй байна. Статистикийн мэдээнээс харахад 2014 онд энэхүү хэрэгцээний 90.9%-ийг хангажээ. Сүүлийн 5 жилийн судалгаанаас харахад хүн амын хэрэгцээт гурилын хангамжийн түвшин 2010-2012 оны хооронд жил дараалан буурч, 77.7-59.8% болсон бол 2013 оноос гурилын хангамжийн түвшин өсч 2014 онд 90.9% хүрсэн байна (хүснэгт 1).

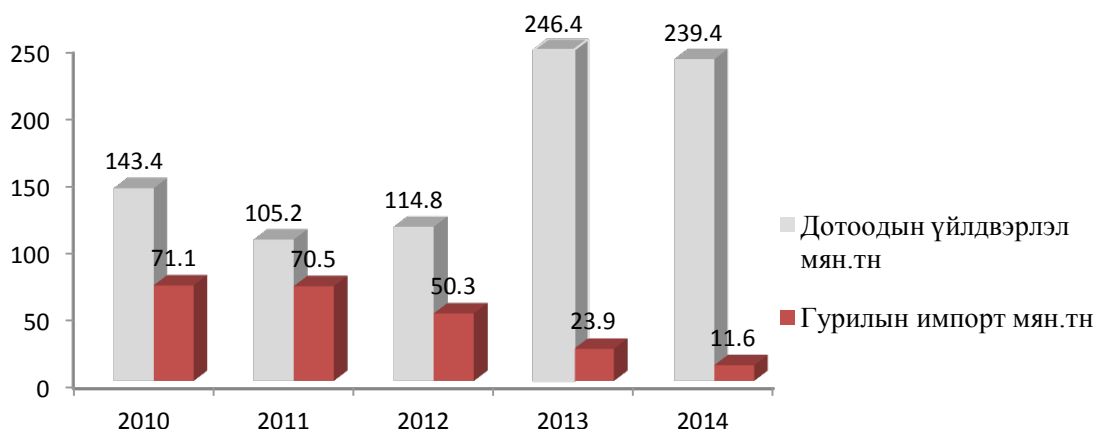
Хүн амын буудайн гурилын хэрэгцээ, хангамж

Хүснэгт 1

Он	Дотоодын үйлдвэрлэл (мян.тн)	Импортын гурил (мян.тн)	Хангамжийн түвшин	
			Бодит хэмжээгээр (мян.тн)	Хувиар
2010	143.4	71.1	214.5	77.7
2011	105.2	70.5	175.7	63.6
2012	114.8	50.3	165.1	59.8
2013	246.4	23.9	270.3	97.9
2014	239.4	11.6	251.0	90.9

Эх сурвалж: ҮСГ-ын статистик мэдээ

2014 онд хүн амын нийт хэрэглэсэн 251 мян. тн гурилын 239.4 мян. тн буюу 95.4%-ийг дотоодын үйлдвэрлэлээр харин 11.6 мян.тн буюу 4.6%-ийг импортоор авсан нь өмнөх оноос 12.3%-иар буурчээ.



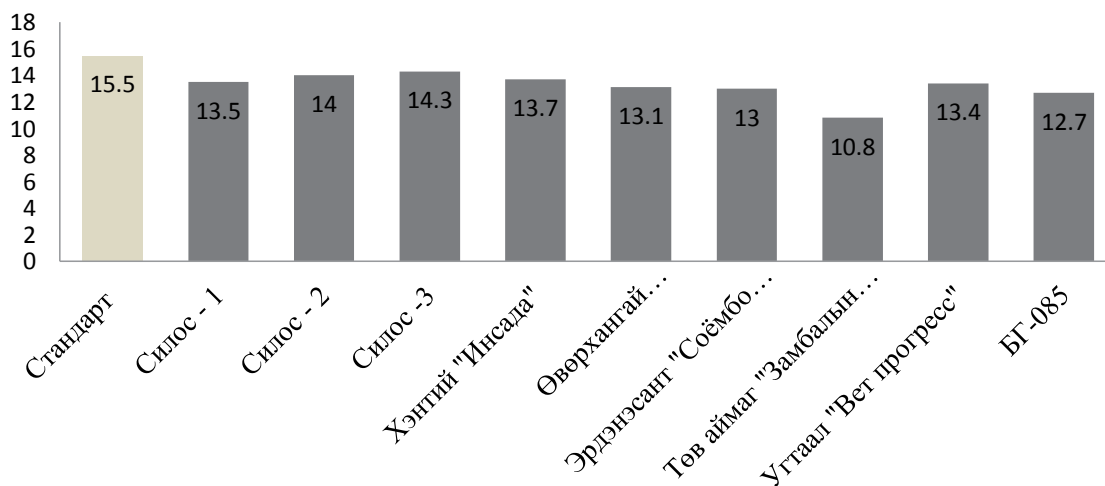
Зураг 1. Гурилын үйлдвэрлэл, импортын хэмжээ (мян.тн)

Буудайн гурилын физик-технологийн чанарын судалгаа

Судалгаагаар нийт 9 дээжийн физик технологийн шинж чанарыг 2-4 давтамжтай тодорхойлов.

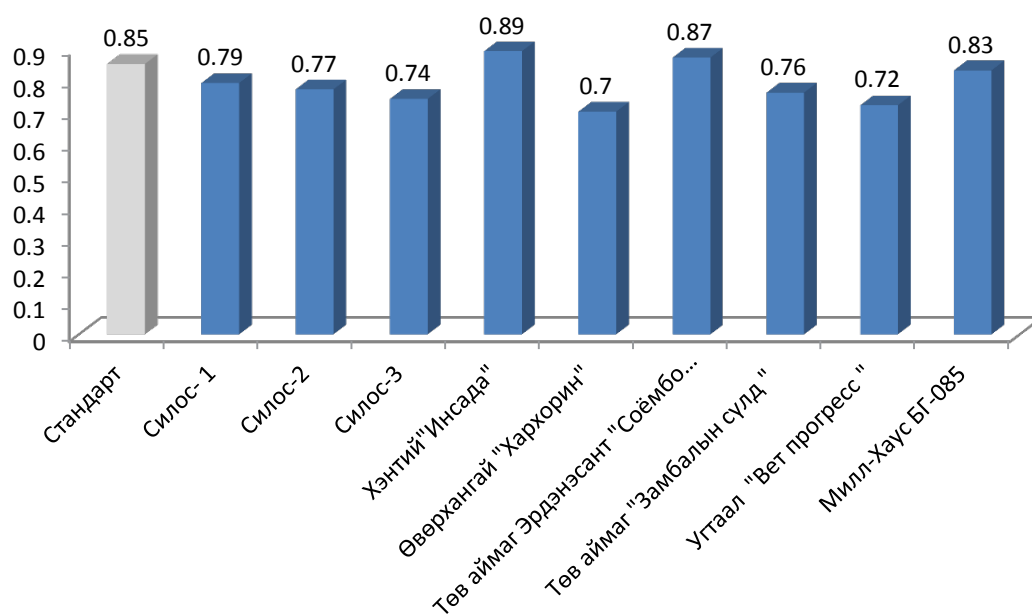
Судалгааны үр дүнг үзүүлэлт тус бүрээр авч үзвэл:

Чийглэг: Стандартад 15.5%-иас багагүй гэж заасан. Тээрэмдэлтэд орох буудайн чийглэг 14.5% байхаар тохируулж, лабораторын нөхцөлд буудайг чийгшүүлж, 8 цаг сойж бэлтгэв. Буудайн шилэнцрээс хамаарч, шилэнцэр өндөр (67.5±5%) буудайн гурилын чийглэг хамгийн бага 10.8% (“Замбалын сүлд”), харин бусад дунд шилэнцэртэй (40-60%) буудайн гурилын чийглэг 13.0-14.3% байгаа нь стандартын шаардлагад нийцэж байна.



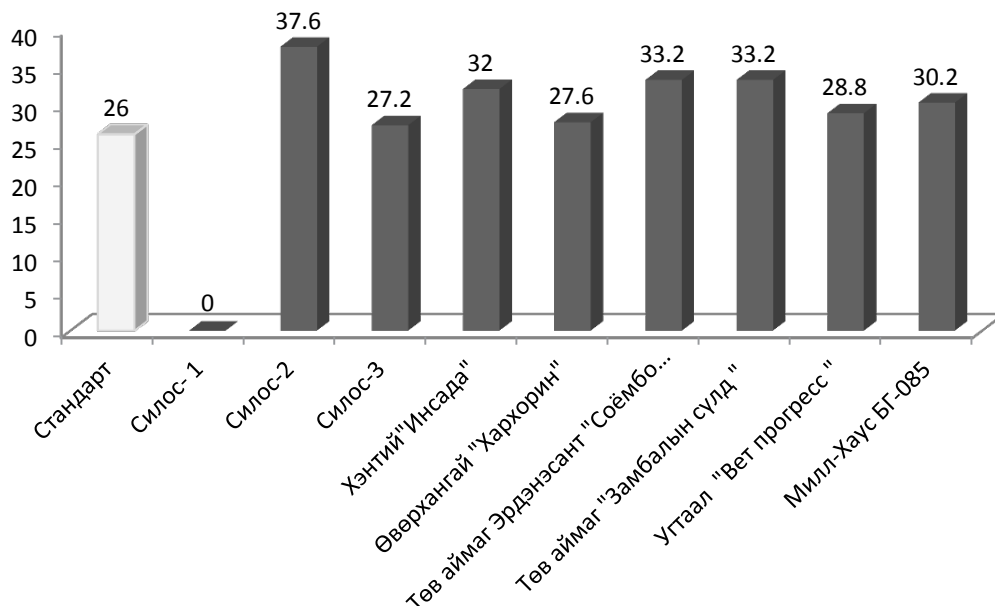
Зураг 2. Буудайн гурилын чийглэгийн агууламж, %

Үнслэг. Стандартад 0.85%-иас ихгүй гэж заасан. Үнслэгийн хэмжээгээр “Силос-1”, “Замбалын сүлд” гэсэн 2 дээж стандартын шаардлага хангахгүй байна. Энэ нь үндсэн түүхий эд буудай нь хольц ихтэй, эзлэхүүн жин багатай байсантай холбоотой гэж дүгнэж байна.



Зураг 3. Буудайн гурилын үнслэгийн хэмжээ, %

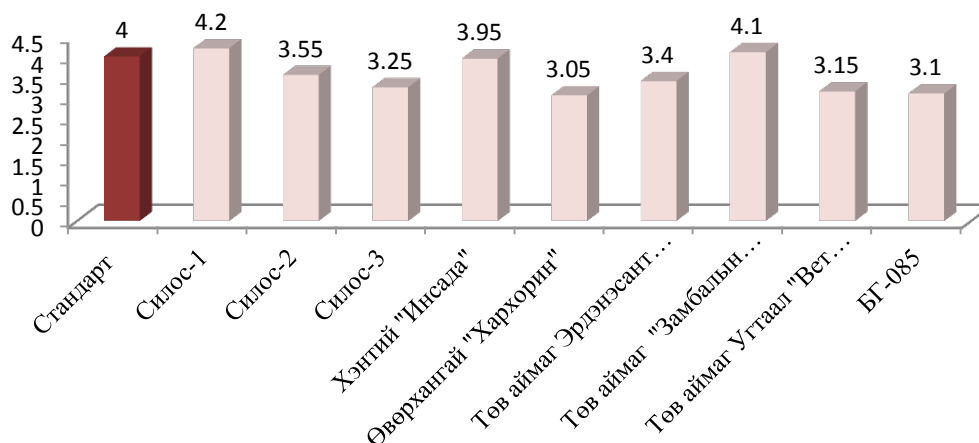
Цавуулаг. Стандартад 26%-иас ихгүй гэж заасан. Нийт 9 дээжийн 88.89% буюу 8 дээж нь стандартын шаардлага хангаж, харин “Силос-1” буудайн гурилын дээжийн цавуулаг огт угаагдахгүй байв. Энэ нь буудайн дээж 5.38%-ийн цавуулаг агуулж байгаатай холбоотой.



Зураг 4. Буудайн гурилын цавуулгийн хэмжээ, %

Хүчиллэг. Хүчиллэгийн хэмжээ стандартад 4°Н-аас ихгүй гэж заасан байна. Хадгалалтын явцад гурилын хүчиллэг нэмэгддэг. Шинжилгээнд авсан нийт 9 дээжийн 22.2% буюу 2 дээж шаардлага хангахгүй

(“Силос-1”, “Замбалын сүлд”) байгаа нь тухайн гурилыг бэлтгэсэн буудайн чанартай холбоотой. Эдгээр дээжийн үнслэгийн агууламж өндөр гарсан байна.



Зураг 5. Буудайн гурилын хүчиллэгийн хэмжээ, °Н

Уналтын тоо. Буудайн гурилын талх бол чанарыг илэрхийлэх үндсэн үзүүлэлтийн нэг юм. Тэрээр цардуул задлах амилаза ферментийн идэвх илэрхийлнэ. Стандартад 200-300 сек. гэж заасан. Туршилтын дээжийн 77.8% буюу 7 дээжийн уналтын тоо нь 300 сек.-ээс дээш гарсан нь амилаза ферментийн идэвх сул байгааг илтгэж байна. Харин 2 дээжийн амилазын идэвх дунд гэсэн үзүүлэлттэй тул талхны зориулалтаар ашиглах боломжтой гэж дүгнэв.

**Буудайн гурилын физик-технологийн шинж чанарын
Үзүүлэлтийн нэгдсэн дүн**

Хүснэгт 1

Нэр	Чийглэг, %	Хүчиллэг, °Н	Цавуулаг,%	Үнслэг, %	Уналтын тоо, сек.
“Силос-1”	13.5	4.2	0	0.89	223
“Силос-2”	14	3.55	37.6	0.77	457
“Силос-3”	14.3	3.25	27.2	0.74	447
Хэнтий “Инсада”	13.7	3.95	32	0.79	535
Өвөрхангай “Хархорин”	13.1	3.05	27.6	0.7	264
Төв аймаг “Эрдэнэсант “Соёмбо түрүү”	13.0	3.4	33.2	0.76	486
Төв аймаг “Замбалын сүлд”	10.8	4.1	33.	0.87	382
Угтаал “Вет прогресс”	13.4	3.15	28.8	0.72	378
“Милл Хаус” БГ-085	12.7	3.1	30.2	0.83	402

Дүгнэлт

- Судалгаанд хамрагдсан нийт 9 дээжээс MNS 244-2009 стандартын шаардлагыг 5 дээж хангаж байна.
- Стандартын шаардлагыг 4 дээж хангахгүй байна. Ялангуяа, “Силос-1”, Төв аймгийн “Замбалын сүлд” буудайн гурилын дээж хүчиллэг, (0.1-0.2°Н-аар их), үнслэг (0.02-0.04%-иар их), цавуулаг 0.02% бага, “Силос-1” дээжийн цавуулаг угаагдахгүй байсан тул хамгийн сул чанартай гэж тогтоов.
- Уналтын тоон үзүүлэлт 7 дээжид шаардлага хангахгүй буюу амилаза ферментийн идэвх султай, харин 2 дээж нь амилаза ферментийн идэвх дунд зэргийн буюу талхны зориулалтаар ашиглах боломжтой байна.
- “Силос-1”, Төв аймгийн “Замбалын сүлд” буудайн гурилын чанар талх, гурилан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлд тохирохгүй сул чанартай байгаа тул тээрэмдэлтийн жор зохиож ашиглах шаардлагатай гэж дүгнэж байна.
- Харин Өвөрхангайн “Хархорин”, Угтаалын “Вет прогресс” дээжүүд нь чанарын сайн үзүүлэлттэй, Буудайн гурил MNS244-2009 стандартын шаардлагыг хангаж байна.

Ашигласан материал

1. Гаалийн ерөнхий газрын мэдээлэл. Улаанбаатар, 2014
2. ХХААЯ-ны мэдээ. Улаанбаатар, 2014
3. Я.Алтанцэцэг ба бусад. Шинэ ургацын буудайн физик-технологийн шинж чанарын судалгаа. Гэрээт ажлын тайлан. Улаанбаатар, 2011
4. Номинбаяр Э. Буудайн гурилын чанар, эрүүл ахуйн судалгаа. Магистрын зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар, 2013
5. Халиун Г. Буудайн гурилын уналтын тоо болон чанарын харьцуулсан судалгаа. Магистрын зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар, 2004

Зохиогчийн тухай

Я.Алтанцэцэг. 1988 онд Одесса хотын Хүнсний технологийн дээд сургуулийг үр тариа хадгалах, боловсруулах үйлдвэрийн инженер технологичийн мэргэжлээр төгссөн. 1996 онд магистр, 2002 онд “Буудайн шинж чанараас хамааруулан гурил үйлдвэрлэх технологийг боловсронгуй болгох нь” сэдвээр докторын (Ph.D) зэрэг хамгаалсан. ШУТИС-ийн ҮТС-ийн Хүнсний инженерчлэлийн салбарын эрхлэгч, доктор, дэд профессор.

Ц.Минжмаа. 1997 онд Техникийн их сургуулийг хүнсний технологич инженер мэргэжлээр төгссөн. 1999 онд “Талх нарийн боовны баяжуулсан технологийн дэвшилтэт судалгаа” сэдвээр магистрын зэрэг хамгаалсан. ШУТИС-ийн ҮТС-ийн Хүнсний инженерчлэлийн салбарын дадлагажигч багш.

Э.Энхтуул, М.Чанцалдулам, Р.Цэрэндулам, Н.Хэрлэн. ШУТИС-ийн ҮТС-ийн Хүнсний инженерчлэлийн салбарын хүнс үйлдвэрлэлийн технологичийн мэргэжлийн III дамжааны оюутан.

ХӨЛДӨӨХ ТАВЦАНГИЙН ТУРШИЛТ СУДАЛГАА

Т.Намсрай, Г. Тэнгис

Удирдагч: доктор (Ph.D) Ш.Энх-Амгалан ШУТИС.УТС.

*e-mail: baku_namsrai@yahoo.com, get_money247@yahoo.com
enkhamgalans@yahoo.com*

Хураангуй

Монголчуудын өргөн хэрэглэдэг бууз бани, бөөрөнхий мах зэрэг ширхгийн бүтээгдэхүүний хөлдөлтийн явцыг хурдасгах, хадгалалтын хугацааг уртасгах, жин хорогдолт болон хаталтын явцыг бууруулах шаардлага тулгардаг. Энэ асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд хөлдөөлтийн явцыг хурдасгах дулааны хоолойн ажиллах зарчимд тулгуурласан хөлдөөх тавцангийн туршилт, судалгаа хийсэн үр дүнг танилцуулж байна.

Түлхүүр үгс: *хөлдөөлт, мөс, хаталт, дулааны хоолой, хөлдөөх тавцан*

Оршил

Хөлдөөх явцад хөлдөөлтийн хурд, агаарын урсгалын хурд, хөлдөөж байгаа бүтээгдэхүүний гадаргуугийн бүтэц, хөлдөөх камерын агаарын чийглэг зэрэг хүчин зүйлс чухал нөлөөтэй. Хөлдөөлтийн хурдыг нэмэгдүүлэх зорилгоор дулааны хоолойн ажиллах зарчимд үндэслэсэн хөлдөөх тавцанг зохион бүтээж, туршив. Дулааны хоолой нь температурын ялгавар багатай, их хэмжээний дулааныг хоромхон зуур дамжуулах чадвартай хэрэгсэл юм [1]. Доторх шингэн нь дулаан зөөгчөөр дүүргэгдсэн битүүмжилсэн, хоолойг нэг талд доторх шингэн ууршиж байхад нөгөө талд уур хоолойн гадаргуу дундуур хүрээлэх орчинд дулаанаа алдаж шингэрдэг. Шингэн ууршиж байгаа хэсгийг ууршуулуур, уур шингэрч байгаа хэсгийг конденсатор гэнэ. Шингэний уур үүсэх фазын нууц дулаан дамжуулах дулааны хоолой нь дулаан нэвтрүүлэх чадвараараа эзэнээс 1000 гаруй дахин их байдаг [2].

1. Судалгааны ажлын зорилго

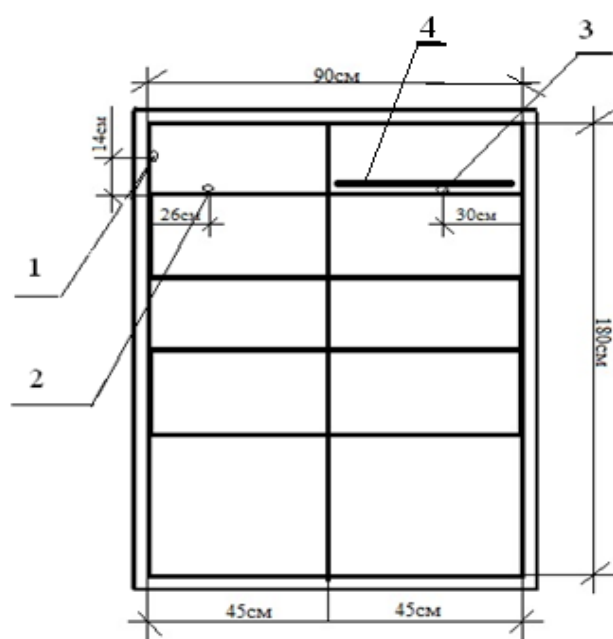
Хөргөгчид хөлдөөх үеийн явцыг хурдасгахад дулааны хоолойн зарчмаар ажиллах хөлдөөх тавцанг ашиглахад хөлдөөлтийн хугацаа болон хөргөх төхөөрөмжийн чадлыг нэмэгдүүлэхэд хэрхэн нөлөөлж байгаа байдлыг мөс хөлдөөж, туршиж тодорхойлоход оршино.

2. Судалгааны аргазүй, материал

Материал - хөргөх бодисоор цэнэглэсэн хөлдөөх тавцан. Аргазүй - гялгар уутанд савласан 0.440 л ус хөлдөөх тавцан болон энгийн төмөр тавцан дээр тавьж, хөлдөөгчид хөлдөөн, хөлдөлтийн явцыг харьцуулах аргаар тодорхойлох явдал. Температурыг дулааны анализын аргаар, температурын хэмжилтийг ST-1 хэмжигчээр тодорхойлов. Туршилтыг ШУТИС-ийн ХИБС-ын хөргөлтийн лабораторид явуулав.

3. Судалгааны үр дүн

Тасалгааны температур $t^0=23^0\text{C}$, агаарын чийглэг $W=62\%$ -тэй орчинд, усаа гялгар уутанд хийгээд $t^0=-20^0\text{C}...-21^0\text{C}$ температуртай хөлдөөх камерт тавьж, 60 минут хөлдөөгөөд, дараа нь 15 минут тутамд температур хэмжив. Хөлдөөх камерт байрлуулсан термометрийн байрлалын зураг 1-д харуулав.



Зураг 1. Хөлдөөх камерт байрлуулсан термометрийн байрлал. 1 - хананд байрлуулсан термометр, 2 - төмөр тавцан дээрх термометр, 3- хөлдөөх тавцан дээрх термометр, 4 - хөлдөөх тавцан.

Дулааны хоолойн чадлыг тодорхойлоход дараах томъёо ашиглана [4].

$$N = m(i_1 - i_2) \quad (1)$$

Энд m -хөргөх бодисын жин, кг, i_1, i_2 - хөргөх бодисын эхний ба уурших үеийн **эньталпи**. кДж/кг.

Дулааны хоолойн зарчмаар ажиллах хөлдөөх тавцангийн ерөнхий байдлыг зураг 2-т харуулж, техникийн үзүүлэлтийг хүснэгт 1-д тусгав.



Зураг 2. Хөлдөөх тавцангийн ерөнхий байдал

Хөлдөөх тавцангийн техникийн үзүүлэлт

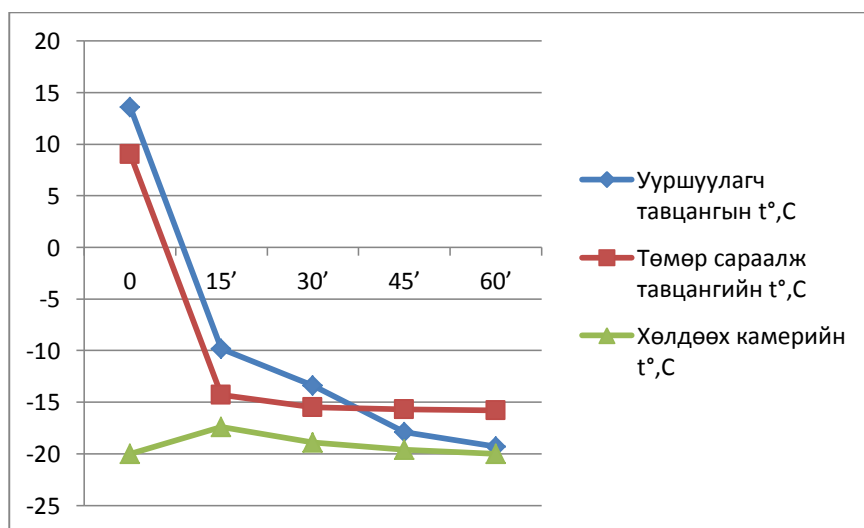
Хүснэгт 1

Дулааны хоолойн төрөл	Ажлын температурын хязгаар	Ажлын шингэн	Хоолойн материал	Хоолойн чадал, Вт
Нам температурын дулаан хоолой	-20 ⁰ С...+60 ⁰ С	R600a	Хөнгөн цагаан	15.36



Зураг 3. Хөргөх камерт байрлуулсан хөлдөөх тавцан

Хөлдөөх камерын дотор талд энгийн төмөр тавцан болон хөлдөөх тавцанг 2 тусдаа хөлдөөх камерт тус тус байрлуулаад, 3 ширхэг ST-1 термометрийг камерын хана (1), төмөр тавцан (2), хөлдөөх тавцан (3) дээр байрлуулан, температурыг хэмжиж, хөлдөлтийн хугацаа, температурын өөрчлөлтийн муруйг байгуулав.



Зураг 4. Хөргөх хугацаа температурын өөрчлөлтийн муруй

Хөргөх тавцан хөлдөөлтийн явцад хэрхэн нөлөөлж байгаа байдлыг дээрх муруй дээрээс харвал 15 минутаас хойших хугацаанд хөлдөөх тавцангийн температур буурч, сараалж тавцангийн температураас 5°C -ээр нам болж байгаа нь харагдаж байна. Хөлдөөх тавцангийн температур камерын температуртай тэнцүү болно. Хөлдөөлтийн процессын идэвхийг ажиглах зорилгоор 0.440 л усыг гялгар уутанд хийж, хөргөх камер доторх энгийн сараалжин тавцан, хөлдөөх тавцан дээр тус тус байрлуулав. Хөлдөөх тавцан нь 400x600 мм хэмжээтэй 10 гр R600a хөргөх бодисоор цэнэглэсэн хэрэгсэл юм.



Зураг 4. Хөргөх камерт байрлуулсан усны хөлдөөлтийн байдал (1 цагийн дараа)

Хөлдөөлт 1 цаг үргэлжилсний дараа усны хөлдөөлтийн байдлыг ажиглахад хөлдөөх тавцан дээрх ус бүрэн хөлдөж, нөгөө тавцан дээрх ус зайрмагтаж, дутуу хөлдсөн байдалтай байна. Эндээс харахад хөлдөөх тавцангийн гадаргуу дээрх температур камерын температуртай тэнцсэн тул ус хурдан хөлдөж, ус хөлдөөлтийн хугацааг бууруулж байгааг ажиглаж болно.

Дүгнэлт

1. Хөлдөөх тавцанг дулааны хоолойн ажиллах зарчимд үндэслэн хийж болох нь харагдаж байна.
2. Хөлдөөх тавцангийн гадаргуугийн температур 5°C -ээр камерын болон сараалжин тавцангийн температураас бага байна. Энэ нь дулаан дамжуулалтын идэвхийг нэмэгдүүлж, хөлдөөлтийн процессын үр дүнг нэмэгдүүлж байна.
3. Дулааны хоолойн зарчмаар ажилладаг хөлдөөх тавцан нь ус хөлдөөлтийн хугацааг 2.2 дахин бууруулж өгч байна.

Ашигласан материал

[1] <http://vsetrybu.ru/teplovye-truby.html> Тепловые трубы – конструкция и принцип действия. [2] <http://www.q-power.ru/upload-files/pdf/Teorie-tuburi-termice.pdf>. Теплообменники с тепловыми трубами. [3] <http://msd.com.ua/mashinostroenie/primenenie-teplovyyh-trub-i-ix-konstrukcii/> Применение тепловых труб и их конструкции. [4] Ш.Энх-Амгалан. Нам температурын дулааны хоолойгоор хүнсний зорийн хөрс хөлдөөх туршилтын судалгаа. Улаанбаатар, 2009

Зохиогчийн тухай

Т.Намсрай, Г. Тэнгис. Хүнсний сүлжээний хөргөлтийн системийн инженерийн мэргэжлээр суралцаж буй оюутнууд. Судалгааны ажлын чиглэл - дулааны хоолой, хөргөлтийн техникийн асуудал. Ш.Энх-Амгалан. Техникийн ухааны доктор, зөвлөх инженер, хөргөлтийн техник, технологийн асуудлаар судалгааны ажил хийдэг

УЯЖ БУДАХ АРГААР “DIGITAL PRINTING” ОРЛУУЛАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

¹Р.Мядагмаа, ²Б.Азаяа, А.Мөнхзул, Э.Отгонжаргал

¹ШУТИС-ийн ҮТС-ийн багш

²ШУТИС. ҮТС. Нэхмэлийн үйлдвэрлэлийн хими, технологи-III

e-mail:myadagmaa@must.edu.mn

Хураангуй

Уяж будах технологиор ноосон, хөвөн материалд өвөрмөц хээ загвар үүсгэн, эдэлгээ хэрэглээний үндсэн үзүүлэлт болох угаалга, хуурай, нойтон үрэлт ба хөлсний уусмалд тэсвэрлэх чадварыг тодорхойлон, шинж чанар болон давуу талыг судалсан болно. Мөн уяж будах технологийг дижитал принтинг хийх ажиллагаатай харьцуулан дүгнэлээ.

Түлхүүр үг: дижитал принтинг, “tie-dyeing”, ноосон материал, хөвөн материал, нэхмэлийн будаг

Оршил

Нэхмэл даавуу, сүлжмэл материалыг “tie-dyeing” аргаар будах технолог нь Ази болон Африкт үүссэн. Монгол Улсад ноос, ноолууран нэхмэл, сүлжмэл бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг 200 гаруй үйлдвэр байдаг бөгөөд өнөөдрийн байдлаар 1-2 үйлдвэрт дижитал принтинг аргаар бүтээгдэхүүнд хээ загвар үүсгэж байна. Дижитал принтинг нь орчин үеийн шинэ технологи хэдий ч өндөр өртгөөр хээ зургийг үүсгэдэг. Харин уяж будах технологийг үйлдвэрлэлд гарын доорх материалаар, үнэтэй тоног төхөөрөмжийн шаардлагагүй хийж болдгоороо онцлог юм. Үүнээс гадна уяж будах технологи нь Монголын ноос, ноолуур боловсруулах үйлдвэрлэлд бүрэн нэвтрээгүй байгаа нь энэ судалгааны ажлын шинэлэг, давуу тал юм.

Судалгааны ажлын зорилго. Судалгааны зорилго уяж будах технологийн давуу тал, шинж чанарыг судлан, дижитал принтингтэй харьцуулж, хэрэглээнд оруулахад оршино.

4. Нэхмэлийн ширхэгт материалыг “tie-dyeing” аргаар будах технолог

“Tie-dyeing” буюу уяж будах аргын гол үндэс нь материал болон хувцас будахдаа нугалах, зангидах, боох замаар будгийн шингээлтийг саатуулдаг оршино. Өөрөөр хэлбэл, уяж боосон хэсгээр будгийн уусмал ширхэгтэд бүрэн нэвтэрч, шингэдэггүй байна. Иймээс нэхмэл даавуу материалд төрөл бүрийн хээ дүрс, зураг үүсгэж болох бөгөөд уяж боох арга нь маш олон төрөл байна. Энэ туршилт судалгааны ажилд дараах аргуудыг хэрэглэсэн болно (зураг 1) [1].

1. Spirals- Цагариган хээ

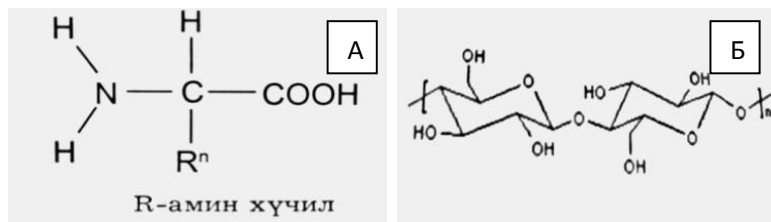


3. Stripes-Судлан хээ



Зураг 1. Уяж будах технологийн аргууд

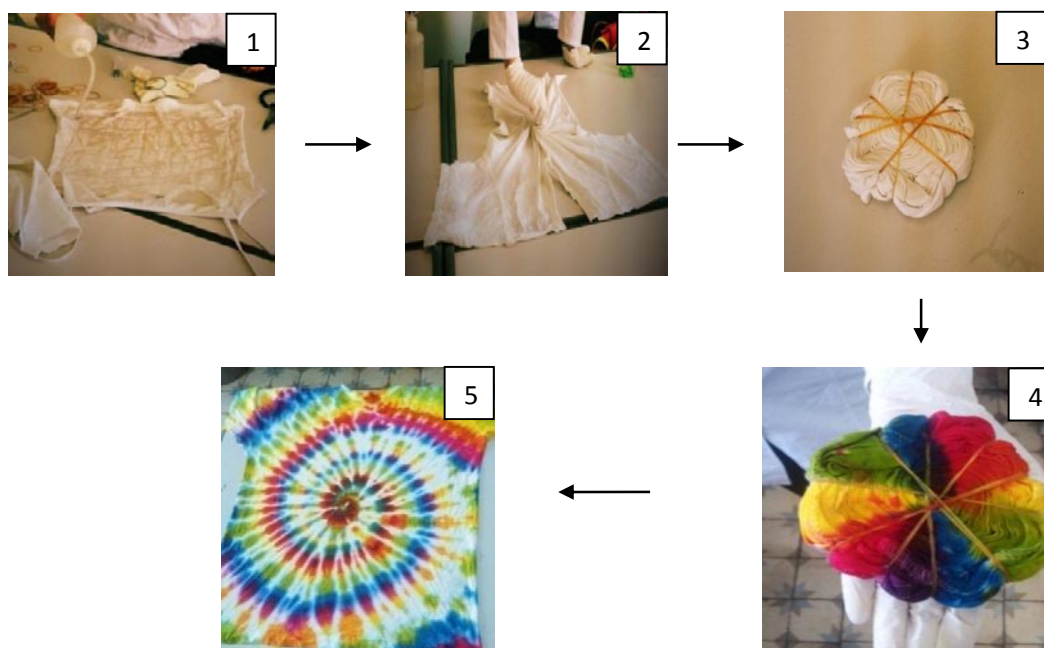
Нэхмэлийн ширхэгт материалыг бүрдүүлэгч макро молекул нь бүгд өөр өөр бүтэц, шинж чанартай байдаг учир энэ судалгааны ажилд ноосон ба хөвөн даавууг туршин, тэдгээрийн шинж чанарт тохирсон будгаар будсан. Өөрөөр хэлбэл, ноосон даавууг хүчлийн будгаар харин хөвөн даавууг шууд будгаар будан “tie - dyeing” хийсэн [2]. Будалтад үндсэн гурван (улаан, хөх, шар) өнгийн уусмал бэлтгэн түүнээсээ бусад завсрын өнгүүдийг гарган авч ашиглав.



Зураг 2. Туршишилт судалгаа хийсэн нэхмэл материалын бүтэц
 А. Ноосны химийн бүтэц Б. Хөвөнгийн химийн бүтэц [3]

1.1 Нэхмэлийн ширхэгт материалыг “tie - dyeing” аргаар будах технологийн дараалал

Будах даавуу материалаа эхлээд сайтар норгон дэвтээнэ. Ингэснээр ширхэгт материалыг бүрдүүлэгч макро молекул устай нэгдэн, будагч бодисын молекулыг шингээх байдал нь дээшилнэ [4]. Үүний дараа тодорхой технологийн дарааллаар уяж будах ажиллагааг эхэлнэ (зураг 3). Будсаны дараа материалд будгийн молекулыг бүрэн шингээхийн тулд уураар бэхжүүлнэ.



Зураг 3. “Tie - dyeing” хийх дараалал

1. Уяж будах даавуу материалаа сайтар норгож дэвтээнэ.
2. Цагариган хээ үүсгэх зорилгоор материалын голоос нэг чиглэлийн дагуу эргүүлэн, бөөрөнхий нэг багц хэлбэртэй болгоно.
3. Будгийн шингээлтийг саатуулах, хээ зураг үүсгэх зорилгоор уяна.
4. Будалтыг технологийн горимын дагуу гүйцэтгэнэ.
5. Бэхжүүлэлт хийсний дараа бэлэн болсон цагариган хээ үүсгэсэн бүтээгдэхүүн.

Уяж будах технолог ашиглан, өргөн хэрэглээний нэхмэл болон сүлжмэл бүтээгдэхүүн будан, загвар дизайныг өөрчлөн хэрэглэх боломжтойг энэ судалгааны ажлаар харууллаа.



Зураг 4. Хөвөн даавуун материалыг уяж будан, бүтээгдэхүүн хийсэн байдал



Зураг 5. Уяж будсан эсгий ба ноосон сүлжмэл ороолт

2. Будгийн тогтвор

“Tie - dyeing” ба уяж будсан хөвөн, ноосон материалын эдэлгээ хэрэглээний үндсэн үзүүлэлт болох угаалга, хуурай ба нойтон үрэлт болон хөлсний уусмалд тэсвэрлэх чадварыг MNS стандартын дагуу тодорхойлсон үр дүнг хүснэгт 1-д нэгтгэлээ.

Будгийн тогтворын үзүүлэлт

Хүснэгт 1

№	Материал	Үрэлт (MNS 3200, 1-8)		Хөлсөнд (MNS 4069:88)	Угаалгад (MNS 4074:88)
		Нойтон	Хуурай		
1	Ноос	4	4 - 5	4 – 5	4 - 5
2	Хөвөн	5	5	4	4 - 5

Тайлбар: Хөвөн болон ноосон материалын будгийн тогтворыг AATCC “Grey Scale for Color Change” стандартын дагуу саарал шкалаар үнэлэн 1-5 баллаар тодорхойлно. Балл 5 нь будгийн тогтвор маш сайтайг илэрхийлдэг бол балл 1 ба 2 нь будгийн тогтвор муутайг харуулна [5].

3. Дижитал принтинг ба уяж будах технологийн харьцуулалт, онцлог

1. Дижитал принтинг технологиор нэхмэл даавуу, сүлжмэл материалыг тусгай тоног төөхөрөмжийн тусламжтай хээ, зургийг зөвхөн нэг талд нь үүсгэдэг эдийн засгийн хувьд өртөг өндөр арга юм. Харин уяж будах технолог нь гарын доорх материалаар өөрийн хүссэн хээ, зургийг өвөрмөц хэв маяг дизайнтай хийж болохоос гадна өнгөн ба дотор талд нь нэгэн зэрэг хээ үүсгэж болдгоороо онцлог

юм. Мөн үнэ өртгийн хувьд дижитал принтингээс 10 дахин хямд учраас манай ноолуурын үйлдвэрт хэрэглэх бүрэн боломжтой шинэ технологи төдийгүй бэхжүүлэлтээс үүссэн хаягдал уусмал нь сул хүчиллэг, шүлтлэг уусмал тул байгаль орчинд хор хөнөөлгүй юм.

Дүгнэлт

1. “Tie - dyeing” будалтыг даавуу, нэхмэл, сүлжмэл материалын гарал үүсэл, шинж чанар, бүтэц, нимгэн зузаан, нэхээс сүлжээснээс хамааруулан тохирсон горимоор хийх шаардлагатай.
2. “Tie - dyeing” будалт хийсэн бүтээгдэхүүн эдэлгээ, хэрэглээний явцад өнгө үзэмж, будгийн тогтвор сайтайг судалгааны үр дүн харууллаа.
3. Уяж будах технологиор нэхмэл, сүлжмэл бүх төрлийн бүтээгдэхүүнд төрөл бүрийн хээ, зураг гарган авч болно.
4. Жижиг, дунд үйлдвэрүүд энэ аргыг хэрэглэн, бүтээгдэхүүнийхээ загвар дизайныг өөрчлөх бүрэн боломжтой.
5. “Tie - dyeing” технологи нь “Digital printing”-г орлож болохыг туршлаа.

Ашигласан материал

- [1] Мятагмаа Р., Ганболд Ц. *Нэхмэлийн хими-технологийн лабораторын ажлын гарын авлага*. Улаанбаатар, 2013
- [2] Мятагмаа Р. *Нэхмэл үйлдвэрлэлийн гүйцэтгэн боловсруулах технологи*. Улаанбаатар, 2014
- [3] Schindler W.D., Hauser P.J. *Chemical finishing of textile*
- [4] Gohi E.P.G., Vilensky L.D. *Textiles for modern living*
- [5] “MNS” ба “AATCC” стандартууд

НООС БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭРИЙН ХАЯГДАЛ АШИГЛАН ШИНЭ НЭР ТӨРЛИЙН БҮТЭЭГДЭХҮҮН ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТЕХНОЛОГИ СУДАЛГАА

Р.Мядагмаа (Dr.rer.Nat), Б.Аззаяа (магистр)

Х.Чимэдцогзол, Б.Пүрэвсүрэн

ШУТИС-ийн УТС-ийн багш

ШУТС.УТС. Нэхмэл үйлдвэрлэлийн хими технологи-IV курс

Хураангуй

Манай Монгол орон эрт дээр үеэс таван хошуу малаа өсгөж ирсэн уламжлалтай билээ. Сүүлийн жилүүдэд мал аж ахуй хөгжихийн хэрээр ноос боловсруулах үйлдвэрүүд өсөн дэвжиж байна. Өнөөгийн байдлаар “Эсгийн үйлдвэр-44”, “Анхан шатны боловсруулалтын үйлдвэр-25”, “Гүн боловсруулалтын үйлдвэр-4” үйлдвэрүүд байдаг. Эдгээр үйлдвэрээс ноосны хялгас, ямааны хялгас, сэв, хивсний хаягдал утас гэх мэт их хэмжээний хаягдал гардаг. Эдгээр хаягдал материалыг дахин ашиглаж, шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн горимыг энэхүү судалгааны ажлаар туршсан болно.

Түлхүүр үг: ямааны хялгас, ноосны хялгас, сэв, хивсний хаягдал утас, шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн, барилгын дулаалгын материал

Оршил

Орчин үед дэлхийн улс орнууд эко технологи, экологийн цэвэр бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийг бүх салбарт нэвтрүүлэх тал дээр анхаарлаа хандуулж байна. Шинэ Зеланд, ХБНГУ, Австрали зэрэг улс хонины ноосоор барилгын дулаалгын материал үйлдвэрлэж байна. Энэ төрлийн дулаалгын материал нь нөхөн сэргээгдэх, экологийн гаралтай бүтээгдэхүүн гэдгээрээ онцлог. Барилгын дулаалгад шилэн хөвөн, чулуун хөвөн, полистирол хавтан зэргийг өргөн хэрэглэдэг бөгөөд эдгээр нь хүний биед хортой, байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй тул зарим хөгжингүй орнуудад ашиглахыг хориглодог байна.

Манай улс мал аж ахуйн орон тул түүхий эдийн хангалттай нөөц бололцоотой. Тиймээс ноос боловсруулах үйлдвэрүүдийн хаягдлыг зөв зохистой, эдийн засгийн хувьд үр дүнтэй ашиглах нь чухал юм.

Судалгааны ажлын зорилго

Ноос боловсруулах үйлдвэр болон модны үйлдвэрийн хаягдал ашиглан байгаль орчинд ээлтэй, хүний биед хор нөлөөгүй, эдийн засгийн хувьд хэмнэлттэй шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологи судлахад оршино.

Судалгааны объект

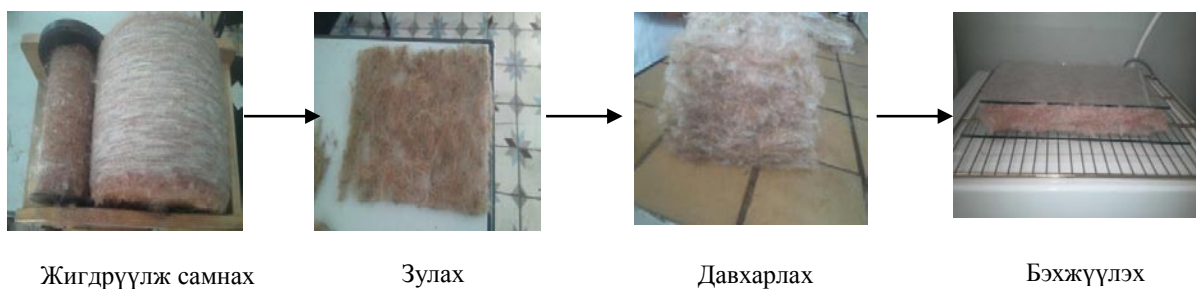
“Нэхмэлийн хүрээлэн”-гийн “Ноос, ноолуурын сорилтын төв лаборатор”, “Нэхмэлийн хими-эко шинжилгээний лаборатор”, “Хими-нано лаборатор” ба “Эрдэнэт хивс” ХХК.

Туршилт судалгааны үр дүн

Энэхүү туршилт, судалгааны ажлыг шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх ба түүнийг боловсруулж, хэрэглээний шинж чанарыг дээшлүүлэх гэсэн хоёр дарааллаар явуулсан болно.

1. Шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх

Шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүний үндсэн түүхий эд болох хонь, ямааны хялгаснаас “Ноос, ноолуур шинжилгээнд дээж авах арга” MNS 2951:2007 стандартын дагуу дээж авч, хивсний хаягдал утас, сэв, модны үйлдвэрийн хаягдал, бикомпонент ширхэгт зэргээс тодорхой харьцаатай хэд хэдэн төрлийн холио бэлтгэсэн.



Зураг 1. Шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх технологийн дараалал

Уг холиог жигдрүүлж самнах, зулах, давхарлах, бэхжүүлэх гэсэн технологийн дараалал (зураг 1)-ын дагуу гүйцэтгэснээр хаягдлыг дахин ашиглаж, гарган авсан шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн бий болно (зураг 2).



Зураг 2. Хаягдлыг дахин ашиглаж бий болгосон шинэ нэр төрлийн

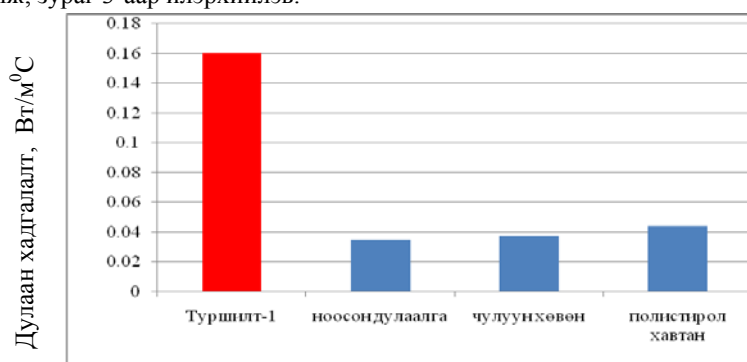
Судалгааны явцад өөр өөр холиотой олон төрлийн хавтан гаргаж авсан ба эдгээрээс оновчтой болсон гурван туршилтын үр дүнг хүснэгт 1-ээр илэрхийлэв.

Шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүний орц найрлага ба үзүүлэлт

Хүснэгт 1

Туршилт	Орц , найрлага	Үзүүлэлт
Туршилт-1	Ноос -50% Хивсний хаягдал утас-30% Бикомпонент-20%	$\delta=0.11\text{г/см}^3$ $V=756\text{см}^3$ $1\text{м}^2=1.460\text{кг}$
Туршилт-2	Ямааны хялгас -40% Хаягдал мод – 40% Бикомпонент -20%	$\delta=0.099\text{г/см}^3$ $V=885\text{см}^3$ $1\text{м}^2=1.403\text{кг}$
Туршилт-3	Ноос -50% Хялгас -30% Бикомпонент -20%	$\delta=0.12\text{г/см}^3$ $V=721\text{см}^3$ $1\text{м}^2=1.767\text{кг}$

Шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн болон бусад хананы дулаалгын материалуудын дулаан хадгалалтыг “Дулаан хадгалалт, дулаан датжуулалт тодорхойлох арга” MNS3266:2009 стандартын дагуу тодорхойлж, зураг 3-аар илэрхийлэв.



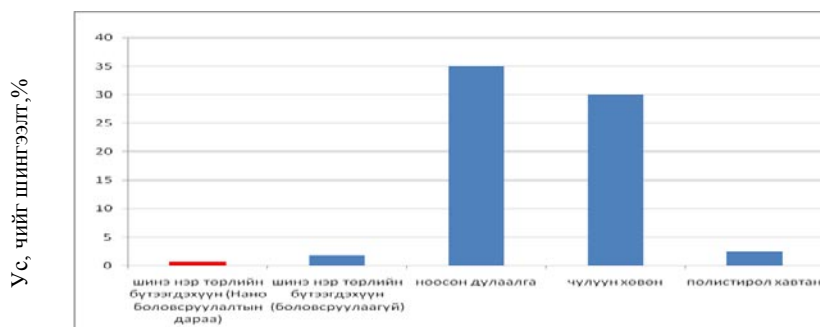
Зураг 3. Шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн болон бусад барилгын дулаалгын материалуудын дулаан хадгалалт

Хаягдал материал дахин ашиглаж гарган авсан шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүний дулаан хадгалалтыг чулуун хөвөн, полистирол хавтан зэрэг дулаалгын материалуудтай харьцуулахад 4 дахин илүү байна.

2. Шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүний хэрэглээний шинж чанарыг дээшлүүлэх

Хялгас нь хөндий голтой бөгөөд кератин уургаас бүрддэг. Хөндий гол нь ус, чийг шингээснээр цагаан эрвээхэй, хорхой шавж үржих таатай нөхцөл бий болгодог. Тиймээс шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүний хэрэглээний шинж чанарыг дээшлүүлэх үүднээс нано технологийн аргаар ус, чийг шингээдэггүй болон хорхой шавжны эсрэг боловсруулалтыг хийсэн болно.

Шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүний ус, чийг шингээлтийг “Ноос, ноолуурын чийг тодорхойлох арга” MNS380:2007 стандартын дагуу тодорхойлж, зах зээлд өргөн худалдаалагдаж буй барилгын дулаалгын материалуудтай харьцуулан, зураг 3-аар илэрхийллээ.



Зураг 4. Шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн ба бусад дулаалгын материалын ус, чийг шингээлт

Зураг 4-өөс харахад шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүний чийг шингээлт нано технологийн боловсруулалтын дараа хоёр дахин багасаж байна. Харин бусад дулаалгын материалуудтай харьцуулахад 2-50 дахин бага байна.

Хаягдлыг дахин ашиглаж гарган авсан шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүнд цагаан эрвээхий, хорхой шавжны эсрэг боловсруулалт хийж, энгийн гэрийн эсгийтэй хамт чийгтэй битүү орчинд гурван сар хадгалсан. Судалгааны үр дүнд энгийн эсгийнд цагаан эрвээхий үржиж, үүрлэсэн бол боловсруулалт

бүхий шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн цагаан эрвээхийд тэсвэртэй, өөрөөр хэлбэл, идэгдээгүй байсан (зураг 5а). Энэ нь түүний хорхой шавжны эсрэг боловсруулалттай холбоотой (зураг 5б).



Зураг 5. Чийглэг орчинд хадгалсан шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн (а) ба энгийн эсгий (б)-ний цагаан эрвээхийд тэсвэрлэх байдал

Дүгнэлт

Ноосны хялгас, ямааны хялгас, сэв, хивсний хаягдал утас, модны үйлдвэрийн хаягдал зэргийг ашиглан, шинэ нэр төрлийн бүтээгдэхүүн гарган авснаар дараах давуу талуудтай. Үүнд:

- Хаягдал дахин ашиглаж байгаа тул үнэ, өртөг багатай.
- Дулаан хадгалах чадвар нь бусад дулаалгын материалтай харьцуулахад 4 дахин илүү.
- Хэлбэрээ хадгалах чадвартай.
- Ус, чийг шингээдэггүй боловсруулалт хийсэн учир эдэлгээ, хэрэглээний хугацаа урт.
- Цагаан эрвээхий болон хорхой шавжид идэгдэхгүй боловсруулалт хийсэн.
- Байгаль орчинд ээлтэй.
- Хүний биед хор нөлөөгүй.
- Нөхөн сэргээгдэх түүхий эдийн нөөцтэй.

Ашигласан материал

[1] Үндэсний статистикийн мэдээ. 2014

[2] Ноос, ноолуур, ээрмэл, сүлжмэл нэхмэл, эсгий бүтээгдэхүүний стандартын эмхэтгэл. 2009

[3] Textile fibers and properties

ШИНЭС МОДЛОГИЙГ ӨНДӨР ТЕМПЕРАТУРТ ШАРЖ, ӨНГИЙГ НЬ ХУВИРГАСАН ТУРШИЛТ, СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

Л.Даваасүрэн. ШУТИС. УТС. Барилгын модон эдлэлийн технологийн III курсийн оюутан
Удирдагч: А.Тунгалаг. ШУТИС-ийн УТС-ийн багш, докторант
e-mail: atungaa_88@yahoo.com
e-mail: davaaLKH@gmail.com

Хураангуй

Уг өгүүллэгт дулаанаар боловсруулах замаар, эх орны модны өнгө үзэмжийг гадаадын үнэт үүлдрийн модны өнгөтэй адилхан гоёмсог болгодог аргын туршилагыг эх орондоо нутагшуулж болох талаар өгүүллэ.

Түлхүүр үг: термо-мод, модыг дулаанаар боловсруулах, мод хатаах, модны өнгийг хувиргах

Оршил

Сүүлийн жилүүдэд мебель, мод боловсруулах үйлдвэрлэлд, тухайлбал, барилгын цонх, хаалга, гэрийн тавилганы үйлдвэрлэлд үнэт үүлдрийн модны хэрэгцээ өсөх хандлагатай байна.

Мод байгалийн бүтээгдэхүүн болохын хувьд эрүүл ахуйн хувьд хэрэглэгчдийн экологийн шаардлагыг бүрэн хангадаг. Мод хамгаалах, өнгө үзэмжийг нь сайжруулахын тулд хэрэглэж байгаа химийн бодисууд хүний эрүүл мэндэд таагүй нөлөө үзүүлдэг гэсэн хандлага байгаа нь мод хамгаалах, байгалийн өнгө төрхийг сайжруулахын тулд өөр ямар нэгэн арга зам хайхад хүргэж байна. Мод хамгаалахын тулд хэрэглэж байгаа уламжлалт хими, биологийн аргуудаас гадна түүнийг дулаанаар боловсруулах арга сонирхол татаж байна. Энэ арга нь Европт үйлдвэрлэлийн хэмжээнд өргөн хэрэглэдэг.

Кухле хотын Мод боловсруулах институт нь Австри Улсдаа мод боловсруулах салбарын сургалтын томоохон төв нь болдгийн хувьд зах зээлд шинэ бүтээгдэхүүн, технолог нэвтрүүлэх үйл ажиллагааг тал бүрээр дэмжих замаар, эрдэм шинжилгээний төсөл хамтарч хэрэгжүүлэх боломжийг үйлдвэрлэгч ба эрдэмтдэд олгодог байна.

1. Судалгааны үндэслэл, шаардлага

“Термо-мод” буюу “дулаанаар боловсруулах” технолог нь модлогийн шинж чанарыг өөрчлөх зорилгоор тодорхой хугацаагаар 140⁰С -270⁰С-ийн температурт модыг халаана.

Сүүлийн жилүүдэд хэрэглэгч ба ашиглагчдын эрх ашгийн үүднээс Австри Улсад мод дулаанаар давтан боловсруулах янз бүрийн шалтгаан байжээ. Тухайлбал:

- Сүүлийн жилүүдийн туршлагаас харахад төв Европын хэрэглэгчдийн хувьд модны өнгөний сонголт гол хүчин зүйл болж байв. Ялангуяа, модны өнгө эртний Грек, Ромын үед хэрэглэж байсан бараан туяатай байх нь тэдний сонирхлыг илүү татаж байв. Энэ нь худалдаачдын хувьд тэдэнд уг өнгийг санал болгох шалтаг болж байна.
- Халуун бүсэд ойг огтлоход асуудал гардгаас гадна түүнийг тээвэрлэхэд хориг тавьдгаас болж зарим газрын худалдан авагчид модны гарал үүслийг, орон нутгийнхыг нь илүү сонирхдог байна.

- Юуны өмнө, хэрэглэгчдийн эрүүл мэнд болон байгалийг химийн бохирдлоос хамгаалахтай холбоотой химийн бодисуудыг зүй зохистой хэрэглэх талаар яригдаж байгаа сэдвүүдийг хүмүүс “харшил” байдлаар хүлээн авах хандлага ажиглагдаж байна.

2. Туршилт, судалгаа явуулах аргазүй

Судалгааны үндсэн чиглэл болгон нэг хүчин зүйлт туршилт төлөвлөлтийн уламжлалт арга ба олон хүчин зүйлт туршилт төлөвлөлтийн аргыг сонгон, идэвхтэй хэлбэрээр явуулж, үр дүнг математик статистикийн түгээмэл аргаар боловсрууллаа.

Шинэс модлогийг 30 минутын турш 180⁰С-т шараад, өнгийг нь хувирган, туршилт явуулж, тухайн модлогийн өнгө, нягт, чийглэгийн үзүүлэлтийг хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг туршиж тогтоосон болно.

Туршилтын шаардлагатай үр дүнг боловсруулахад математик статистик, статистикийн шинжилгээний үр дүнгийн SPSS программыг ашигласан болно.

Шинэс модлогийг 180⁰С-ийн температурт 30 минут шарж, өнгийг нь хувиргах туршилт судалгаа нь хэд хэдэн үе шаттай явагдана. Үүнд:

- ❖ Туршилтын дээж талбайгаас тухайн ойн модыг төлөөлж чадахуйц үлгэр мод сонгон, хэмжилт хийнэ.
- ❖ Үлгэр модлогоос шарж, өнгийг нь хувиргах туршилтын сорьцын хэрчим эсгэж авна.
- ❖ Хэрчмээс сорьц бэлтгэнэ.
- ❖ Туршилт явуулна.

2.1. Туршилтын дээж талбайгаас үлгэр (загвар) мод сонгох

Үлгэр модлог гэдэг нь тухайн ойн модыг төлөөлж чадахуйц нийтлэг загвар болгон сонгон авсан модлогийг хэлнэ.

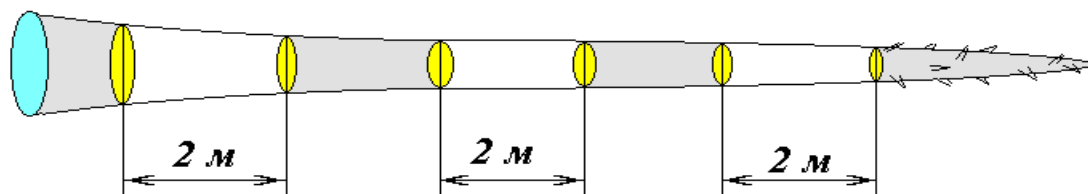
Шинэс модлогийг шарж, өнгийг нь хувиргах судалгаанд түүний үндсэн үзүүлэлтүүдийн дундаж хэмжигдэхүүнийг 5 хүртэл хувийн нарийвчлалтай тодорхойлдог.

Модлогийн шинжийн онцлогт энэ шаардлага нь туршилтын дээж талбайд судлагдаж байгаа ойн элемент бүрээс зургаан ширхэг мод авахад хангалттай. Загвар модны тоог илүү нарийвчлалтай тогтоох зорилгоор дараах томъёог ашиглав.

$$N = \frac{5}{P} \cdot G$$

Үүнд: P -шаардлагатай нарийвчлал 5%-иас багагүй байх ёстой.

Загвар модыг зөвхөн гэмтэл согоггүй, хэрэгцээний модноос сонгон авна. Загвар мод сонгоход судалж байгаа туршилтын дээж талбайнхаа хэрэгцээний модны диаметрийг өгсөх дараллаар нь байрлуулж, тэдгээрийг зургаан тэнцүү хэсэгт хувааж бүлэглээд, тус бүрээс нь (диаметрийн бүлгийн төвд байх) загвар модыг сонгон авна. Загвар модоо унагахаас өмнө ёзоороосоо 1.3 м өндөрт диаметрийг холтостой нь 0.1 см-ийн нарийвчлалтай хэмжинэ.



Зураг. Загвар модноос хэрчим эсгэж авах бүдүүвч

2.2. Шинэс модлогийг 180°C температурт 30 минут шарж, өнгийг нь хувиргах туршилт

Шинэс модлогийг шарж, өнгийг нь хувиргах туршилтад шаардагдах сорьцын хамгийн бага тоог дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$N = \frac{V \cdot t}{P}$$

V-судалж байгаа шинжийн вариацийн (хувьслын) коэффициент (%);

t- судалгаагаар гаргах үзүүлэлтийн бодит байдалд ойртох үнэмшлийн үзүүлэлт;

P- судалгааны нарийвчлалын үзүүлэлт 0.95-ийн нарийвчлалтай байхад үнэмшлийн үзүүлэлт *t*=1.95 байна. (*P*=0.95 үед *t*=2.00);

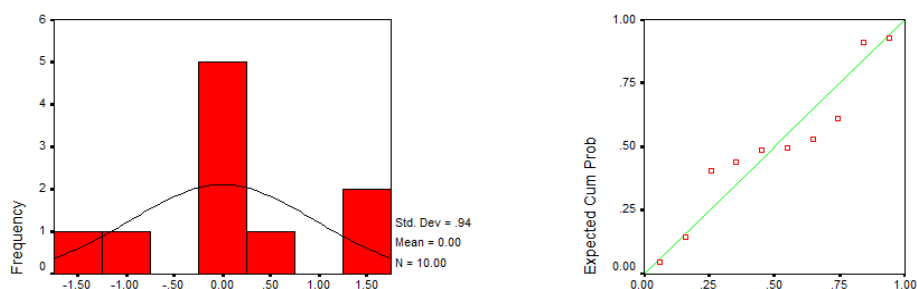


Зураг 2. Хэмжигч, луп, сорьц, шугам, хурц хутга, электрон жин, эксикатор

2.3. Шинэс модлогийг 180°C температурт 30 минут шарж, өнгийг нь хувиргах туршилт, судалгааны үр дүн

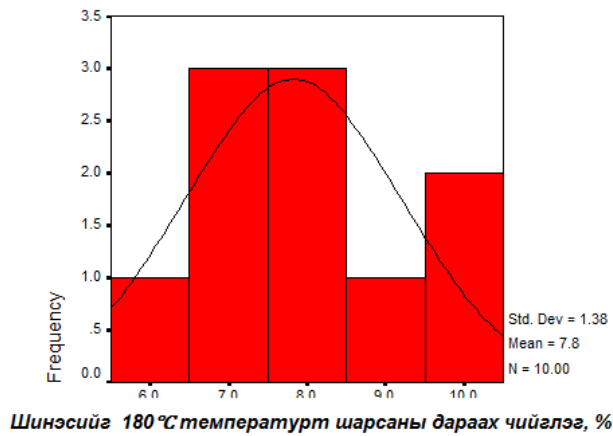
Шинэс модлогийг 180°C температурт 30 минут шарж, өнгийг нь хувиргах туршилтын үр дүнгийн статистик үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлтүүд	Үзүүлэлт	Шинэсний 0.019 м x 0.0194 x 0.195м хэмжээтэй сорьц			Шинэсний 0.017м x 0.016 x 0.031м хэмжээтэй сорьц		
		Шарахаас өмнөх	180°C температурт 30 минут шарсны дараах		Шарахаас өмнөх	180°C температурт 30 минут шарсны дараах	
		Шинэсний 18 % чийглэгтэй үеийн нягт, кг/м ³	Шинэсний нягт, кг/м ³	Шинэсний чийглэг, %	Шинэсний 18 % чийглэгтэй үеийн нягт, кг/м ³	Шинэсний нягт, кг/м ³	Шинэсний чийглэг, %
Хэмжилтийн тоо	<i>n</i>	10	10	10	15	15	15
Математик дундаж	<i>m_(arv)</i>	0.598	0.56	7.823	0.737	0.698	8.153
Дисперс	<i>S²</i>	0.024	0.023	1.89	0.0092	0.0082	0.311
Хазайлт	<i>S</i>	0.155	0.152	1.375	0.096	0.0905	0.557
Вариацийн коэффициент	<i>V, %</i>	25.90	27.1	17.6	12.80	12.9	6.8
Квадрат дундаж алдаа	<i>S_y</i>	0.049	0.048	0.435	0.024	0.215	0.144
Квадрат дундаж хазайлтын алдаа	<i>S_s</i>	0.035	0.034	0.31	0.017	0.152	0.102
Санамсаргүй хэмжигдэхүүний нарийвчлалын үзүүлэлт	<i>ξ, %</i>	5.2	5.25	5.56	3.3	2.35	0.83
Хамгийн их утга	max	0.790	0.794	10.1	0.942	0.89	7.40
Хамгийн бага утга	min	0.331	0.311	5.59	0.623	0.59	9.1
Фишерийн шалгуур, <i>F_T</i> < <i>F_X</i>			0.012 < 3.18			0.03 < 2.53	

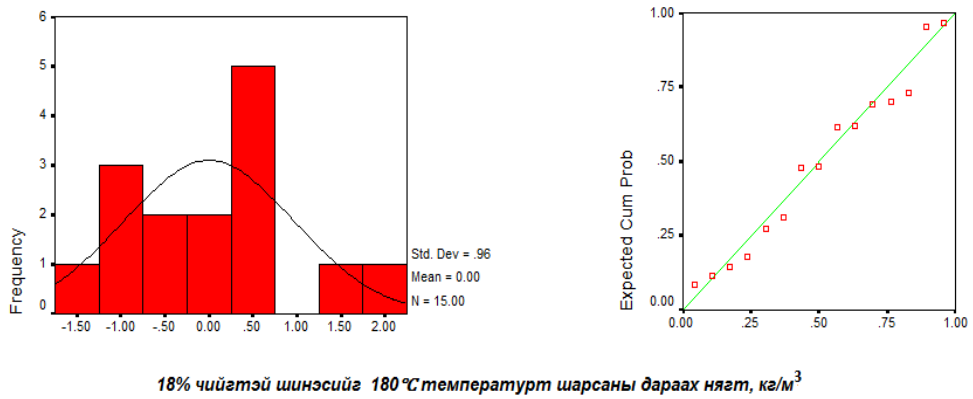


18% чийгтэй шинэсийг 180°C температурт шарсны дараах нягт, кг/м³
Зураг 3. Шинэсний 0.019 м x 0.0194 x 0.195м хэмжээтэй сорьц

(Гистограмм ба хэвийн тархалтын магадлалын график)



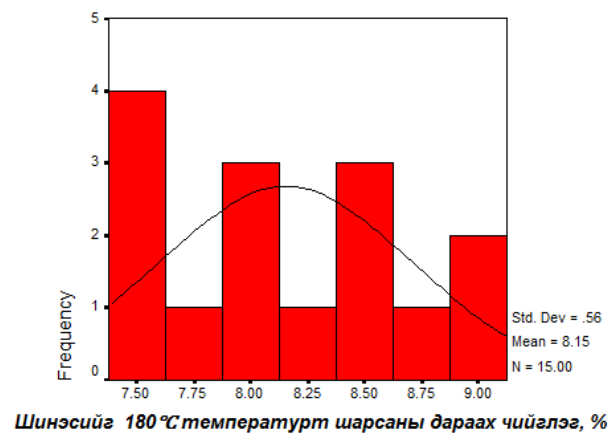
Зураг 4. Шинэсний 0.019 м х 0.0194 х 0.195 м хэмжээтэй сорьц (Гистограмм)



18% чийгтэй шинэсийг 180 °C температурт шарсаны дараах нягт, кг/м³

Зураг 5. Шинэсний 0.017 м х 0.016 х 0.031 м хэмжээтэй сорьц

(Гистограмм ба хэвийн тархалтын магадлалын график)



Зураг 6. Шинэсний 0.017 м х 0.016 х 0.031 м хэмжээтэй сорьц (Гистограмм)

Дүгнэлт

1. Шинэсний 0.019 м x 0.0194 x 0.195м, 0.017м x 0.016 x 0.031м хэмжээтэй сорьцын туршилтын судалгааны үр дүнг, статистикийн шинжилгээний үр дүнгийн SPSS программ, Фишерийн шалгуураар шалгаж, үнэн зөвийг тогтоосон.
2. Шинэс модлогийн өнгийг хувиргахдаа уур, ус, химийн бодис хэрэглэхгүй дулааны боловсруулалтаар өнгийг хувиргасан.
3. Шинэс модлогийг шарж, өнгийг хувирган, үзэмжийг сайжруулсан нь химийн хортой бодисгүй, хүний эрүүл мэндэд хор нөлөөгүй хэрэглэгчдийн экологийн шаардлагыг бүрэн хангасан бүтээгдэхүүн юм.

Ашигласан материал

- [1] Авдай Ч., Аюурсэд Ж., Цэндсүрэн Т. Судалгаа шинжилгээний ажлын үндэс. Улаанбаатар, 1999
- [2] Уголов Б.Н. Дреvesиноведение с основами лесного товароведения. 2002 год.
- [3] Федоров Н.И. Практикум по дреvesиноведению и лесному товароведению. 1984 год.
- [4] Эрдэм шинжилгээний бичиг. Улаанбаатар, 2003
- [5] Эрдэм шинжилгээний бүтээл. Улаанбаатар, 2001
- [6] Бокщанин Ю.Р. Справочник мастера деревообработки. Издательство "Лесная промышленность". Москва, 1987 г.
- [7] Данченко А.М. Популяционная изменчивость берёзы. Новосибирск, 1990 г.
- [8] Левин Э.Д и др. Комплексная переработка лиственницы. Издательство "Лесная промышленность". Москва, 1987 г.
- [9] Чимгээ Д. SPSS статистикийн шинжилгээний үр дүнг тайлбарлах нь. Улаанбаатар, 2010.
- [10] Дүгэржав Д. Шинэсэн ой. Улаанбаатар, 2010.
- [11] Йоганнс Хангер. Технология сушки. №4/200. г.Кухль. Австрия
- [12] Ж.Аюурсэд. Мод хатаах нүхэн хорго. Шинэ бүтээл №2171. Улаанбаатар, 2003
- [13] “Банз хатаах нүхэн хорго” ажлын төсөл. Улаанбаатар, 2005

Зохиогчийн тухай

А.Тунгалаг. 2002 онд ШУТИС-ийн ҮТДС-ийг мебель модон эдлэлийн технологи ба дизайны хос мэргэжлээр онцлох дипломтой төгсөж, “Нарс модлогийн сектор, сегментийн оновчтой судалгаа” сэдвээр бакалаврын зэрэг хамгаалсан. 2007 онд ШУТИС-ийн ҮТДС-ийг мебель модон эдлэлийн технологичийн мэргэжлээр төгсөж, “Нарс модлогийн Finger joint системийн оновчтой судалгаа” сэдвээр магистрын зэрэг хамгаалсан бөгөөд “Монгол орны шинэс модлогийн физик, механик шинжийн үндсэн үзүүлэлтүүдэд суурилсан боловсруулалтын технологийн үндсэн горимын шийдэл” сэдвээр докторын зэрэг хамгаалах туршилт, судалгааны ажил хийж байна.

Л.Даваасүрэн. 2011 онд Архангай аймгийн технологийн олимпиадад тэргүүн байр эзэлсэн. 2012 онд ШУТИС-ийн ҮТДС-ийн барилгын модон эдлэлийн технологич инженерийн мэргэжлээр элсэн, гурав дахь жилдээ суралцаж байна.

АВТО ЗАМЫН ЦЕМЕНТЭЭР БЭХЖҮҮЛСЭН СУУРЬ ҮЕИЙН СУДАЛГАА

З.Энхгарав, О.Сугарсүрэн

ШУТИС. ХШУС. Физикийн тэнхим

Удирдагч: Б.Намжилдорж, доктор /Ph.D/, дэд проф.

*Зөвлөх: “Арц суврага” ХХК-ийн инженер Б.Болдохуяг /талбайн инженер/
e-mail: o.sugarsuren@yahoo.com*

Хураангуй

Бид энэ өгүүлэлдээ авто замын суурь үеийг бэхжүүлэх шинэлэг, оновчтой технолог боловсруулж, стандартын шаардлагад нийцтэй болон эдийн засгийн үр ашигтай цементээр бэхжүүлсэн суурь үеийг талбай дээр болон лабораторын туршилтын үр дүнгээр баталгаажуулж, Моносын уулзвараас Яармаг, Нисэхийн уулзвар хүртэлх 5.5 км хатуу хучилтат авто замын цементээр бэхжүүлсэн суурийг энэхүү технологээр барилгын ажлыг гүйцэтгэсэн.

Түлхүүр үг: хөрс, нягт

Оршил

Энэхүү эрдэм шинжилгээний ажлын гол зорилго нь хатуу хучилтат авто замын суурь үе болох цементээр бэхжүүлсэн суурь (цаашид ЦБС гэх) үе болон суурь үеүдийн төрлүүд тэдгээрийн ялгаа, дээд үеүдэд үзүүлэх нөлөө, ач холбогдлын талаар судлахад оршино.

Чулуун материал тэр бүр байдаггүй бүс нутагт замын болоод нисэх онгоц хөөрч, буух зурвасыг барих чулуун материалыг хэдэн арван километрийн тэртээгээс тээвэрлэх нь, юуны урьд, уул материалын өөрийн өртгийг олон дахин өсгөж, улмаар барилга байгууламжийг өндөр өртөгтэй болгодог. Иймд чулуун материал ховор бүс нутагт байгаа хөрсийг янз бүрийн барьцалдуулагч, химийн идэвхт бодисоор бэхжүүлэн хэрэглэх арга сүүлий үед өргөн хэрэглэгдэх болжээ. Барьцалдуулагчаар хөрсийг бэхжүүлэхэд физик механикийн, физик химийн болон химийн үйл явц явагдан, түүний үр дүнд бат бэх, ус ба хүйтэнд тэсвэртэй зам барилгын материал болох бэхжүүлэгдсэн хөрс бий болдог. Үүний нэг нь замын цементээр бэхжүүлсэн суурь үеүд юм.

Зорилго

ЦБС үеүдийг хийхэд олон төрлийн арга аргачлал, технолог, орц норм ашиглан хийдэг ба эдгээр нь шинж чанараараа өөр хоорондоо маш их ялгаатай байдаг учир тэдгээрийн аль нь чанар болон эдийн засгийн хувьд давуу талтай гэдгийг судлах нь чухал юм. Мөн эдгээрийг харьцуулан судалснаар илүү давуу технологи ба орц норм боловсруулах нь уг курсийн төслийн бас нэгэн зорилго юм.

Сүүлийн жилүүдэд манай оронд хүнд даацын тээврийн хэрэгслийг орон нутгийн болон уул, уурхайн тээвэрт өргөн ашиглах болсноос хуучин уламжлалт дайрга, хайрга сууриуд тэдгээрийн хөдөлгөөнийг даахгүй болж, хучилт амархан эвдрэх болсон юм. Иймд замын суурийг аль болохоор бэхжүүлэх, олон арга зам эрэлхийлсний дүнд манай оронд бэхжүүлсэн хөрс нь илүү тохиромжтой болохыг тогтоосон. Энэ ажлаар хөрсийг цементээр бэхжүүлэх арга, технологийг түлхүү судлахыг зорьсон.

Судалгааны объект

Улаанбаатар хотын Моносын уулзвараас Нисэх, Яармагийн уулзвар хүртэлх 5.5 км цемент бетон хучилттай авто замын засварын ажил гүйцэтгэсэн “Арц суврага” ХХК-тай хамтран, туршилт, судалгааны ажлыг 2015 оны 6 сараас 9 сар хүртэл явуулсан.

Судалгааны материал, аргазүй

Энэхүү авто замын ЦБС үеийн барилгын ажлыг хийхэд асфальт бутлагч машин ашиглан, орц нормын дагуу талбай дээр материалаа тарааж, холих технологи боловсруулан, туршилт хийж, дараах стандартуудаар үр дүнгийг нь баталгаажуулсан болно.

- Хөрсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох MNS AASHTO T88-2004
- Хайрган материалын урсалтын хязгаар: ASTM D4318:2002
- Хөрсний уян налархайн хязгаар ба уян налархайн индексийг тодорхойлох MNS ASTM D4318 AASHTO T90-00
- Хөрсний шахалтын бат бэх: MNS AASHTO T88-2004
- Хөрсний хамгийн их хуурай үеийн нягт: MNS ASTM D 1557:2002
- Хөрсний чийгийн тохиромжтой агууламж: ASTM D2216
- Хөрсний ачаа даацын харьцаа: MNS AASHTO T193-99 (2003)
- Хөрсний нягтыг газар дээр нь элсэн конусын аргаар тодорхойлох MNS ASTM D 1556:2002
- Чийгийн агуулгыг тодорхойлох (талбайд) AASHTO T217-02

Туршилтын үр дүн

1. ЦБС үеийн туршилтын ажилд ашиглагдах хайрган материал

ЦБС үед ашиглагдах хайрган материалыг ойролцоох чулуун карьерийн материалаас авч, туршилтын талбай дээр орц, норм болон замын үеийн зузааны дагуу тараана. Туршилтад хэрэглэгдэх хайрган материалаар ойролцоох барилгын ажлын суурийн тэгшилгээнээс гарсан хөрсийг ашигласан. Энэхүү хайрган материалын ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний үр дүнг хүснэгт 1-д үзүүлэв.

ЦБС үеийн туршилтын ажилд ашиглагдах хайрган материалын ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний шинжилгээний үр дүн

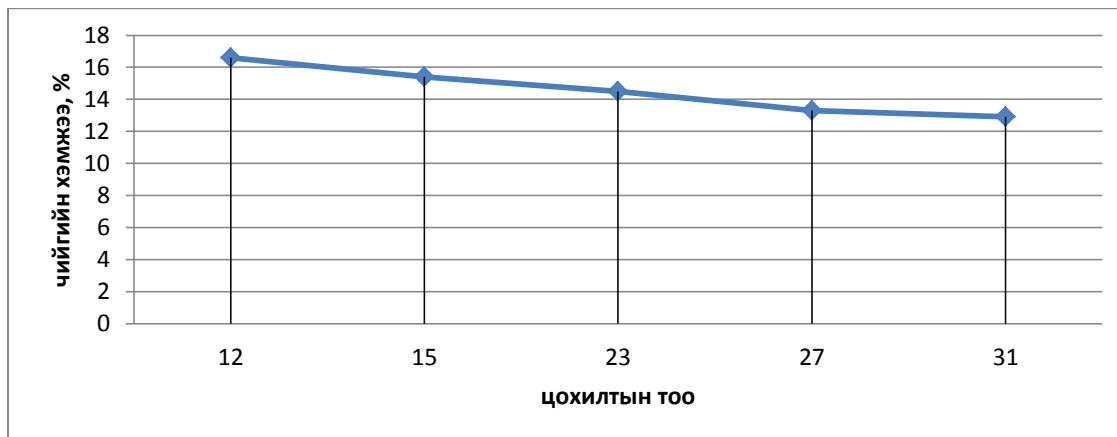
Хүснэгт 1

Шигшүүрийн хэмжээ (мм)	Шигшүүр тус бүр дээрх (г)	Шигшүүр дээрх нийлбэр үлдэц (г)	Шигшүүр дээрх үлдцийг хувиар илэрхийлэх (%)	Шигшүүр дээрх үлдцийн нийт хувь (%)	Шигшүүрээр доош нэвтэрсэн хэсэг (%)
50.00	0	0	0.0	0.0	100.0
37.50	0	0	0.0	0.0	100.0
25.40	220.3	220.3	8.8	8.8	91.2
19.00	153.4	373.7	6.1	15.0	85.0
13.20	201.6	575.3	8.1	23.1	76.9
9.50	223.9	799.2	9.0	32.0	68.0
4.75	418.1	1217.3	16.8	48.8	51.2
2.36	312.5	1529.8	12.5	61.3	38.7
1.18	210.7	1740.5	8.4	69.8	30.2
0.600	116.1	1856.6	4.7	74.4	25.6

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

0.425	52.4	1909.0	2.1	76.5	23.5
0.300	62.9	1971.9	2.5	79.0	21.0
0.150	163.9	2135.8	6.6	85.6	14.4
0.075	68.6	220.4	2.8	88.4	11.6
0.000	290.1	2494.5	11.6	100.0	0.0

ЦБС-д ашиглагдах дайргын урсалтын хязгаарын шинжилгээний үр дүнг зураг 1-д үзүүлэв.



Зураг 1. ЦБС үед ашиглагдах хайрган материалын урсалтын хязгаарын үзүүлэлт

Үр дүн

Урсалтын хязгаар /УХ/= 13.7

Уян налархайн хязгаар /УНХ/= имрэгдэлгүй

2. ЦБС үеийн талбай дээр хийсэн туршилт ба шинжилгээний үр дүн

ЦБС үеийн талбай дээрх туршилт хийхэд 500м×16м буюу 8000м² талбайг хоёр тэнцүү хувааж, 3% болон 4%-ийн цементийн агууламжтай байхаар талбай дээр хайрга, цемент тараан байрлуулж, тохиромжтой чийгийн агууламжаар асфальт бутлагч машин ашиглан хольсон. Талбай дээр хийсэн туршилтын шинжилгээний үр дүнг хүснэгт 2-г үзүүлэв.

ЦБС-ийн талбай дээрх туршилтын үр дүн: 8000м² газар /3%, 4%-ийн цементтэй/

Хүснэгт 2

Д/д	Цементийн хувь %	Бэхжилтийн хугацаа	Сорьцын жин (гр)	Чийг хувь	Хэвний эзлэхүүн V (см)	Нойтон нягт (гр/см ³)	Хуурай нягт (гр/см ³)	Прессийн заалт (кН)	Прессийн заалт (МПа)	Техникийн шаардлага (МПа)	Тайлбар
1	3	28 хоног	4935.7	6	2084	2.368	2.234	61.1	3.39	1.85-3	Талбайн нөхцөлд
2			4890.8	6	2048	2.347	2.214	81.2	4.51		
3			4927.9	6	2048	2.365	2.231	89.2	4.95		
дундаж							2.226		4.28		

1	4	28 хоног	5035.3	7	2048	2.416	2.258	115	6.38	Талбайн нөхцөлд
2			4992.2	7	2048	2.339	2.239	131	7.27	
3			4969.5	7	2048	2.385	2.229	103	5.72	
дундаж							2.242		6.46	

Талбай дээр хийсэн туршилтын шинжилгээний үр дүнгээс харахад шахалтын бат бэхийн шинжилгээний үзүүлэлт техникийн шаардлагад зааснаас өндөр байгаа нь харагдаж байна. Энэ үзүүлэлт нь чанарын хувьд сайнаар нөлөөлөх боловч эдийн засгийн хувьд алдагдалтай юм.

3. ЦБС үеийн лабораторид хийсэн туршилт ба шинжилгээний үр дүн

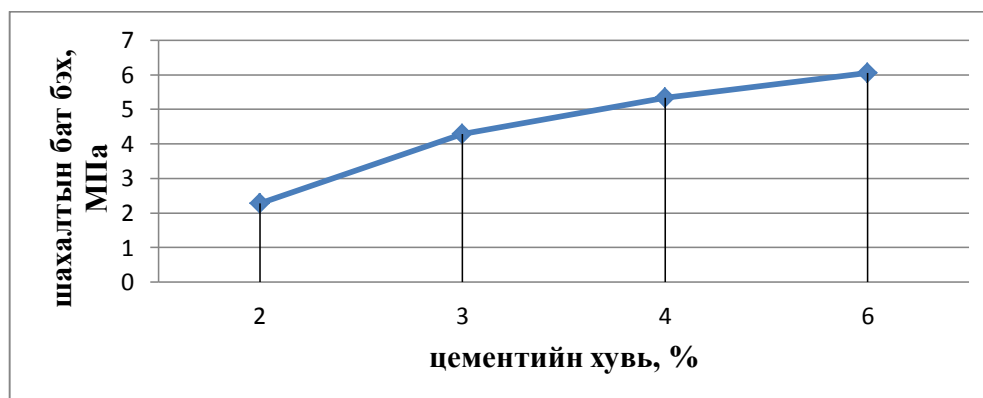
ЦБС үеийн талбай дээр хийсэн туршилтын шинжилгээний бэхжилтийн үр дүн нь техникийн шаардлагад заасан бат бэхээс өндөр гарсан тул лабораторын нөхцөлд цементийн орцыг өөрчилж, 2% ба 6%-ийн цементийн агууламжтайгаар туршилт хийсэн. Лабораторид хийсэн туршилтын үр дүнг хүснэгт 3-т үзүүлэв.

ЦБС үеийн лабораторид хийсэн туршилтын үр дүн /2%,6%-ийн цементтэй/

Хүснэгт 3

д/д	Цементийн хувь, %	Бэхжилтийн хугацаа	Сорьцын жин (гр)	Чийг хувь	Хэвний эзлэхүүн V(см)	Нойтон нягт (гр/см ³)	Хуурай нягт (гр/см ³)	Прессийн заалт (кН)	Прессийн заалт (МПа)	Техникийн шаардлага (МПа)	Тайлбар	
1	2	28 хоног	5077.3	5.4	2084	2.436	2.312	40.3	2.24	1.85- 3	Лабораторын нөхцөлд	
2			5059.2	5.4	2048	2.428	2.303	41.5	2.3			
3			4995.8	5.4	2048	2.397	2.274	41.3	2.29			
Дундаж							2.296	2.28				
1	6	28 хоног	5093.3	5.4	2048	2.444	2.319	102	5.64		1.85- 3	Лабораторын нөхцөлд
2			5113.7	5.4	2048	2.454	2.328	111	6.16			
3			5022.5	5.4	2048	2.410	2.287	114	6.35			
Дундаж							2.311	6.05				

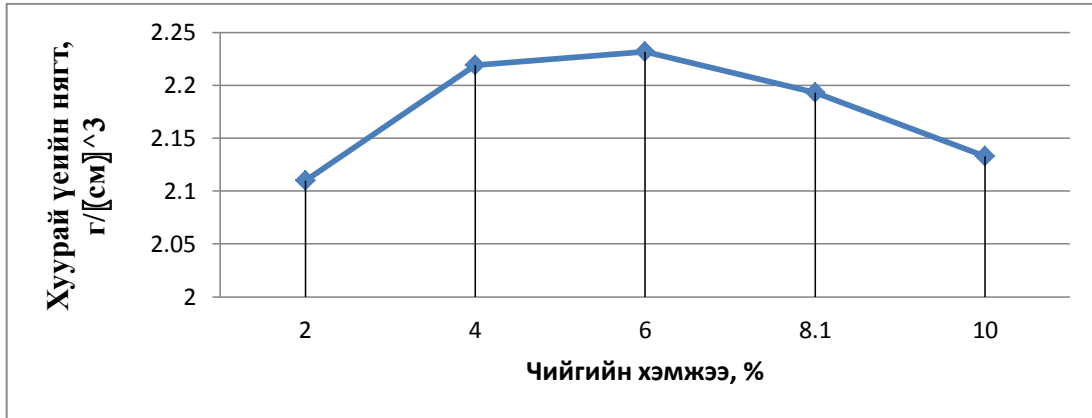
ЦБС-ийн лабораторын нөхцөлд хийсэн туршилтын шинжилгээний үр дүнгээс харахад 2%-ийн цементийн агууламжтай хийсэн туршилтын үр дүн техникийн шаардлагатай нийцэж байгаа нь харагдаж байна. Иймд бэхжилтийн үр дүнгээс хамааруулан цементийн орцыг 2.8%-иар тогтоосныг зураг 2-т үзүүлэв.



Зураг 2. ЦБС үеийн цементийн орц болон шахалтын бат бэхийн хамаарал

4. ЦБС үеийн 2.8%-ийн цементтэй үеийн шинжилгээний үр дүн

ЦБС үеийн талбай болон лабораторын нөхцөлд хийсэн туршилт, шинжилгээний үр дүнгээс хамааруулан цементийн орцыг 2.8%-иар тогтоож, хамгийн их хуурай үеийн нягтыг тодорхойлсон шинжилгээний үр дүнг зураг 3-т үзүүлэв.



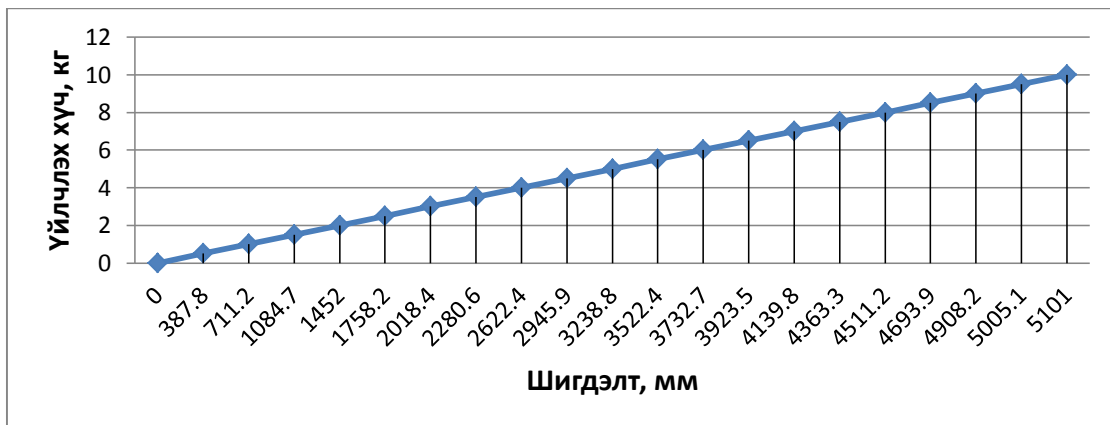
Зураг 3. ЦБС үеийн хамгийн их хуурай үеийн нягтын шинжилгээний үр дүн

Үр дүн

Хамгийн их хуурай үеийн нягт: 2.235 г/см³

Чийгийн тохиромжтой агууламж 5.0 %

2.8%-ийн цементийн агууламжтай ЦБС үеийн ачаа, даацын харьцааг зураг 4-т үзүүлэв.



Зураг 4. ЦБС-ийн ачаа, даацын харьцаа (CBR)

5. Эдийн засгийн тооцоо

ЦБС үеийн барилгын ажлыг олон технологээр хийдэг ба тэдгээр технологийн эдийн засгийн хувьд өөр өөр байдаг. Иймд энэхүү технологийг уламжлалт ЦБС үе барих технологүүдтай харьцуулсан эдийн засгийн үзүүлэлтийг хүснэгт 4-т үзүүлэв.

8000 м² талбайн хувьд ЦБС үе барих технологүүдыг харьцуулсан эдийн засгийн тооцооны үзүүлэлт

Хүснэгт 4

	Нэгжийн зардал, төг.	Нийт зардал, төг.
Бетон зуурмагийн үйлдвэрээс худалдаж аваад, талбай дээр дэвсэх	150'000	179'840'000
Багцлан хольдог заводод холиулан, талбай дээр дэвсэх	57'000	68'316'800
Талбай дээр дэвсэх	55'000	66'864'400

Дээрх хүснэгтээс үзэхэд асфальт бутлагч машин ашиглан, талбай дээр холих технологи нь эдийн засгийн хувьд бусад уламжлалт технологүүдтай харьцуулахад ашигтай болох нь харагдаж байна.

Дүгнэлт

Энэхүү эрдэм шинжилгээний ажлаар цементээр бэхжүүлсэн суурь үед хэрэглэх материалын шинжилгээ, барих технологи, эдийн засгийн тооцоог хийж гүйцэтгэсний үндсэн дээр оновчтой шийдэл гаргасан.

Ашигласан материал

- [1] Г. Гилжий. *Монгол улсын авто замын товч түүх*. Улаанбаатар, 1997
- [2] Г. Намхайжанцан, У.Пүрэвжав, Д.Дашжамц. *Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл*. Улаанбаатар, 2004
- [3] Т.Аривжих, С.Очирбат, Д.Дашзэвэг, Ч.Лхагважав. *Зам барилгын материал судлал*. Улаанбаатар, 2005
- [4] Р. Болормаа, О. Оюунтунгалаг. *Зам барилгын материал судлал*. Улаанбаатар, 2007.
- [5] Ха. Гантөмөр, Д. Гэрэлням, Б. Болд. *Авто зам барилгын технологи*. Улаанбаатар, 2007
- [6] *Моносын уулзвараас Нисэх, Яармагийн уулзвар хүртэлх 5.5 км авто замын техникийн шаардлага*. Улаанбаатар, 2013

Зохиогчийн тухай

З.Энхгарав. 2001 онд Баян-Өлгий аймгийн Буянт сумын ахлах сургуульд элсэн, 2011 онд төгссөн. 2011 онд Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургуулийн Материалын технологийн сургуульд инженер, физикчийн мэргэжлээр элссэн ба одоо IY курст суралцаж байна.

О.Сугарсүрэн. 2001 онд “Суралцагч” 28-р цогцолбор сургуульд элсэн, 2011 онд төгссөн. 2011 онд Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургуулийн Материалын технологийн сургуульд инженер, физикчийн мэргэжлээр элссэн ба одоо IY курст суралцаж байна

АВТОМАШИНЫ ДУУРАЙМАЛ ЗАГВАРЫН ХИЙЦИЙН ОНЦЛОГ /”MERCEDES BENZ G-CLASS”-ИЙН ЖИШЭЭН ДЭЭР/

П.Чойсүрэн, М.Баярсайхан
ШУТИС. МТС
e-mail: Choi_0956@yahoo.com

Хураангуй

Аливаа улсын хөгжлийн түүчээ нь оюун ухаан, мэдлэг чадавхаа үнэт баялаг болгох чадвартай инженер, техникийн ажилтнууд байдаг. Ялангуяа, уул уурхайн салбарт түшиглэн хөгжих эн тэргүүний зорилт тавьсан манайх шиг улсын хувьд үндэсний инженер, техникийн ажилтнуудыг өргөнөөр бэлтгэх, тэр тусмаа орчин үеийн хүүхэд залуусын техник, технологийн мэдлэг чадварыг хөгжүүлж, шинэ үеийн инженерүүдийг бэлтгэх шаардлага зүй ёсоор урган гарч байна. Энэ шаардлагын үүднээс хүүхэд бүрт эдийн засагч, хуульч, эмч, багш гэсэн ерөнхий мэргэжлийн сонголтоос илүүтэй инженер, зохион бүтээгч болно гэсэн өөдрөг тэмүүллийг төлөвшүүлэх зорилгоор энэхүү илтгэлдээ техник, технологийн улсын олимпиадад ирдэг, түүний хийцийн онцлогийн талаар дурдахыг зорилоо.

Түлхүүр үг: автомашины загвар, техник, технологийн олимпиад, зохион бүтээх

1. ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИЙН ОЛИМПИАДЫН ТУХАЙ

Техник, технологийн олимпиадыг анх 1977 онд Идэр техникчдийн ордны зохион бүтээгч хүүхдүүдийн дунд “Манай маргаашийн мастерууд” нэртэй анхны дуураймал загварын уралдаан зохион байгуулж байсан. Түүний дараа 1995 онд тус тэмцээнийг Монгол Улсын Багшийн Их Сургууль өөрийн нэр дээр шилжүүлж, албан ёсны улсын олимпиад болгон зохион байгуулаад, одоогоор 20 дахь жилдээ амжилттай явагдаж байна.



Зураг 1. Техник, технологийн олимпиадын төрлүүд

Тус олимпиад нь авто, нисэх, усан загвар гэсэн үндсэн гурван төрлөөр зохион байгуулагддаг. Үүнд Ерөнхий Боловсролын Сургуулийн ахлах ангийн буюу 10-11р ангийн сурагчид оролцдог. Тухайн жилдээ ямар төрлийн загварыг, ямар масштаб хэмжээгээр хийх нь удирдамж болгон тавигддаг бөгөөд ойролцоогоор 5-7 сарын хугацаа заадаг.

Техник, технологийн олимпиад нь дүүргийн, нийслэлийн, улсын гэсэн гурван үе шатлалтай зохион байгуулагддаг. Тус олимпиадын эхний гурван шагналт байранд орсон сурагчдыг улсын их, дээд

сургуульд суралцах эрхийн бичгээр шагнах буюу тэдэнд сургалтын төлбөрийн хөнгөлөлт эдлүүлж, урамшуулдаг. Энэ олимпиадын онцлог нь ирээдүйн зохион бүтээгч, чадварлаг инженерүүдийг бэлтгэх хамгийн анхны суурь нь болно.

Загвар зохион бүтээж буй хүүхдүүд ихэнхдээ хүсэл тэмүүлэл, дур сонирхолдоо хөтлөгдөн хийж бүтээдэг бөгөөд техник сэтгэлгээ сайтай, гараар юм хийх чадвар дадал эзэмшсэн хүүхдүүд.

Эдгээр бүтээлч, чадварлаг хүүхэд цаашдаа инженерийн чиглэлийн талаар илүү ихийг мэдэж, суралцах эрмэлзлэлтэй байдаг ба “Мэргэжлийн өндөр мэдлэг, дадал, чадавхтай, бүтээлч сэтгэлгээтэй мэргэжилтэн, судлаачдыг бэлтгэх, нийгмийн түншлэл, хөрөнгө оруулалтын хамтын ажиллагаанд тулгуурлан, эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажлын үр дүнг бизнес, инновацийн үйл ажиллагаанд нэвтрүүлэхэд оршино” гэсэн эрхэм зорилготой чадварлаг инженерүүдийг бэлтгэн гаргадаг Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургуульд суралцах туйлын хүсэл сонирхолтой.

2. ДУУРАЙМАЛ ЗАГВАРЫН ХИЙЦИЙН ОНЦЛОГ

Дуураймал загвар хийж гүйцэтгэхэд тодорхой хэмжээний хөрөнгө мөнгө зарцуулахаас гадна асар их хүч хөдөлмөр, цаг зав, ур ухаанаа зориулах шаардлага тулгарна.

Үүний үр дүнд хүүхэд залуус бүтээлч, техник сэтгэлгээтэй, бие даах ба багаар ажиллах чадвартай, харилцааны өндөр соёл, хувийн зохион байгуулалт сайтай, хариуцлагатай, ачаалал даах гэх мэт ур чадвар эзэмшдэг юм.

2013 оны техник, технологийн улсын олимпиадын даалгавар “Mercedes benz G class” байсан бөгөөд энэхүү даалгаврыг хийж гүйцэтгэхийн тулд тухайн машины онцлогийг судлан, дуураймал загвартаа тусгах шаардлага гарсан.

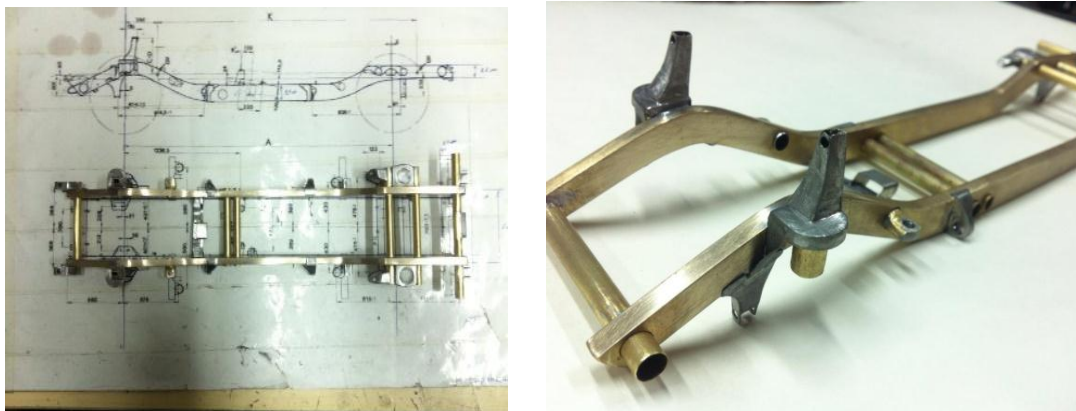


Зураг 2. Бодит “Mercedes benz G class” автомашин



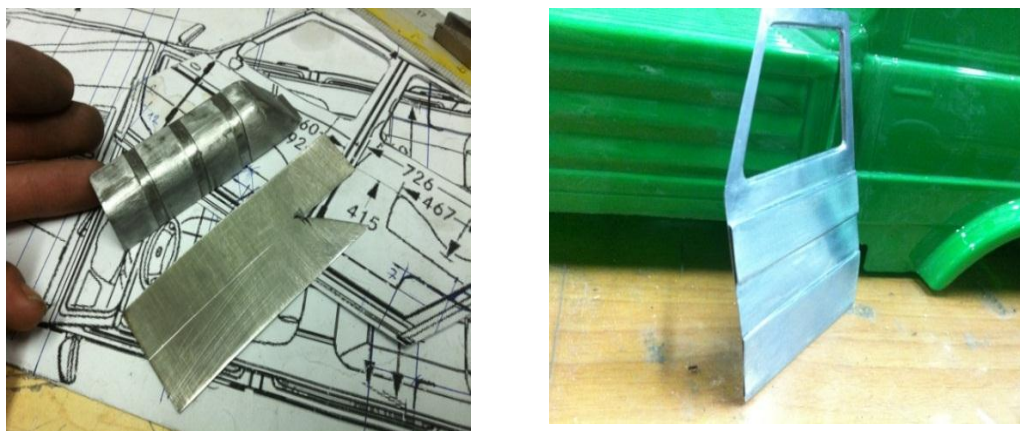
Зураг 3. Дуураймал “Mercedes benz G class” автомашин

“Mercedes-Benz G class” машин нь хурд хүч, найдвартай байдал, тэнцвэрээ хадгалах чанараар дэлхийд алдартай машинуудын нэг билээ. Тийм ч учраас дуураймал загварыг нь хийхдээ энэ шинж чанаруудыг нь масштаблан тооцоолж, адил төстэй хийх шаардлагатай. Машины тэнцвэр, тогтвортой байдал нь хүндийн төвөөс шууд хамаардаг учир уг загварыг хийхэд **доод явах эд анги** буюу “РАМ”-ийг цул гуулиар хийж бүтээсэн.



Зураг 4. Автомашины рам

Кабин хаалга гэх мэт эд ангийг 0.3 мм зузаантай хуудсан металыг цаасны хутгаар зүсэж хайчлан, тугалган гагнуураар гагнаж хийдэг. Учир нь маш жижиг нугалаасуудыг нарийн гаргах боломжтойгоос гадна хөнгөн болдог давуу талтай.



Зураг 4. Автомашины хаалга

Явах автомашиныхаа явах эд анги болох редуктор, крoп, чулак, кардан гол зэргийг токарин суурь машин ашиглан зоруулж урлахаас гадна бэлэн араа шүд ашиглан угсарч хийдэг.



Зураг 5. Автомашины хурдны хайрцаг

Дугуй, обуд хийх. Обуд хийхэд хөнгөн цагаан хайлуулж, хэвэнд цутгаад, токарийн суурь машин дээр зорж бүтээдэг.

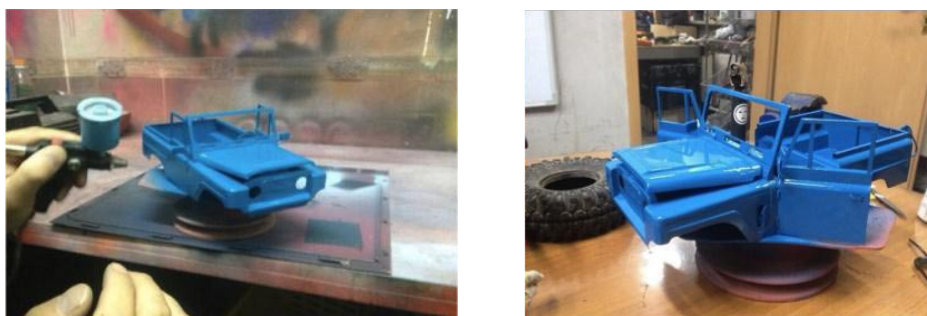
Дугуйны хамер хийх дараалал

Метал бэлдцээр хэв зорж зорсон хэвэндээ түүхий хамер шахаж, 600°-аас дээш температурт 10 минут чанаж боловсруулдаг. Анх цул хамераар шахаж хийхэд их хүнд болдог тул явах эд ангид сөрөг нөлөө үзүүлдэг байсан. Сүүлийн жилүүдэд энэ технологи маань улам нарийн болж, голыг нь хөндий шахдаг болсон.



Зураг 5. Автомашины дугуй

Автомашины жижиг деталиудыг будах болон будгийн зузаан нимгэнийг тохируулахад маш ур чадвар шаарддаг. Тийм учраас жижиг компрессор, зориулалтын хошуу, буу, будаг ашигладаг.



Зураг 5. Автомашины будах

Эдгээр механик хийцийг хийж дууссаны дараа электрон хэсэг буюу удирдлага, гэрэл дохио, бусад цахилгаан ажиллагаатай зүйлсийг хэрхэн ажиллуулах тал дээр асуудал тулгардаг. Тэмцээний бас нэг гол шалгуур нь ”жолоодлогын ур чадвар” буюу автодромын шалгалт байдаг бөгөөд хамгийн богино хугацаанд саадыг туулж чадсан нь ялалт байгуулдаг. Тийм учраас машин найдвартай хурд хүчтэйгээс гадна жинхэн автомашинд байх чанаруудыг хадгалсан байх хэрэгтэй байдаг. Иймээс дугуй тавилтын өнцөг болон хурдны тохиргоонуудыг сайтар тохируулах боломжтойгоор бүтээх хэрэгтэй юм.

Анхны загваруудыг утсан удирдлага буюу тросоор удирддаг байсан нь их болхи бөгөөд араас нь дагаж явахад хүндрэлтэй тул 2011 оноос хойш радио удирдлага ашиглахыг зөвшөөрсөн.

Дүгнэлт

ШУТИС-ийн оюутан залуусын дунд оюутны клуб байгуулж, инженерийн чиглэлийн хичээлүүдтэй уялдуулах сургалт явуулах боломжтой. Цаашлаад үүнийг бид улам хөгжүүлж, бүрэн автомат удирдлагатай болгох боломжтой юм. Цаашлаад CDIO /conceiving, designing, implementing, operating буюу загварчлан зохион бүтээж, хэрэгжүүлж, ажиллуулах/ хөтөлбөрийн суурь болох төдийгүй оюунлаг, бүтээлч, хөдөлмөрч, идэвх санаачилгатай, хувийн зохион байгуулалт сайтай оюутан залуусын тоо нэмэгдэх юм.

НОГООН БАЙГУУЛАМЖИЙН УСАЛГААНД СААРАЛ УС АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Н.Мөнхдөл, Д.Болортуяа
Удирдагч: Ч.Бямбацэрэн, Б.Уянга, Б.Гэрэлмаа
ШУТИС. ДаТС. Технологийн салбар
E:mail:cbyambatseren@ymail.com

Хураангуй

Дархан-Уул аймгийн Тохижилт Үйлчилгээний Компаниас төв зам дагуух ногоон байгууламжийг усалдаг. Усалгаанд гүний цэвэр ус ашигладаг бөгөөд хоногт 91050 л, сард 2185200 л, усалгааны улиралд нийт 9287100 л ус зарцуулагдаж байна. Иймд гүний эх үүсвэрийн ундны усны стандартын шаардлага хангасан цэвэр усаа хэмнэх үүднээс усалгаанд саарал ус ашиглах боломжийн судалгаа хийлээ. Судалгаа хийхэд хэмжиж тоолох аргыг ашигласан. Ногоон байгууламжийн усалгаа нь улирлын чанартай, үргэлжлэх хугацаа нь 120 хоног, цаг агаарын байдлаас хамааран өглөө 05:00-07:00, орой 19:00-21:00 цагуудад усалдаг. Усалгааны 120 хоногт дунджаар 18 хоногт нь хур тунадас ордог гэж үзвэл ногоон байгууламжийг 102 хоногт нь усална. Ногоон байгууламжийн усалгаанд ашиглагдаж буй гүний цэвэр усны оронд саарал усыг ашиглах боломжтой.

Түлхүүр үг: хэмнэлт, зохистой хэрэглээ, нөөц

Оршил

Дэлхийн ихэнх улсын ахуйн хэрэглээндээ хэрэглэж байгаа усны 20% нь гүний, 80% нь гадаргын ус байдаг ба ундны цэвэр усаа хэмнэж, саарал ус ашиглах техник, технологийг хурдацтайгаар хөгжүүлсээр байна. Харин манай оронд энэ нь эсрэгээрээ байдаг учраас гүний цэвэр усны нөөц багасаж, ундны усны хомсдолд ороход хүрээд байна. Энэ хэвээр байвал 2020 он гэхэд ундны усны гачигдалд орохыг судалгаагаар тогтоосон. Байгаль орчны сайдын 153 дугаар тушаалын 6, 7 дугаар хавсралтаар баталсан “Зүлэг талбайн усалгааны түр норм”, “Мод үржүүлэхэд зарцуулах ус хэрэглээний норм”-д үндэслэн ойролцоогоор тооцоход ногоон байгууламжийн усны хэрэгцээ 2015 онд 0.3 сая.м³/жил, 2021 онд 2 дахин нэмэгдэж 0.6 сая.м³/жил болох төлөвтэй байна [1].

Ахуйн хэрэглээний угаалгын онгоц, шүршүүрийн тэвш болон угаагуур, угаалгын машинаас гарсан өтгөн шингэн ялгадас агуулаагүй бохирдсон усыг саарал ус гэнэ. Саарал усыг уул уурхай, машин угаалга, ногоон байгууламжийн усалгаа зэрэгт ашиглавал цэвэр усныхаа нөөцийг чамлахааргүй хэмжээнд хэмнэж чадна. Бидний судалгааны ажил зам дагуух ногоон байгууламжийг саарал усаар усалж болно гэдэгт оршино.

1. Судалгааны зорилго:

- 1.1 Дархан сумын төв зам дагуух ногоон байгууламжийн хэмжээг тодорхойлох
- 1.2 Ногоон байгууламжийг услахад хэрэглэж байгаа гүний цэвэр усны хэмжээ ба өртгийг нь тодорхойлох
- 1.3 Цэвэр усыг хэмнэх үүднээс усалгаанд саарал усыг ашиглах боломжийг тодорхойлох

2. Судалгааны объект

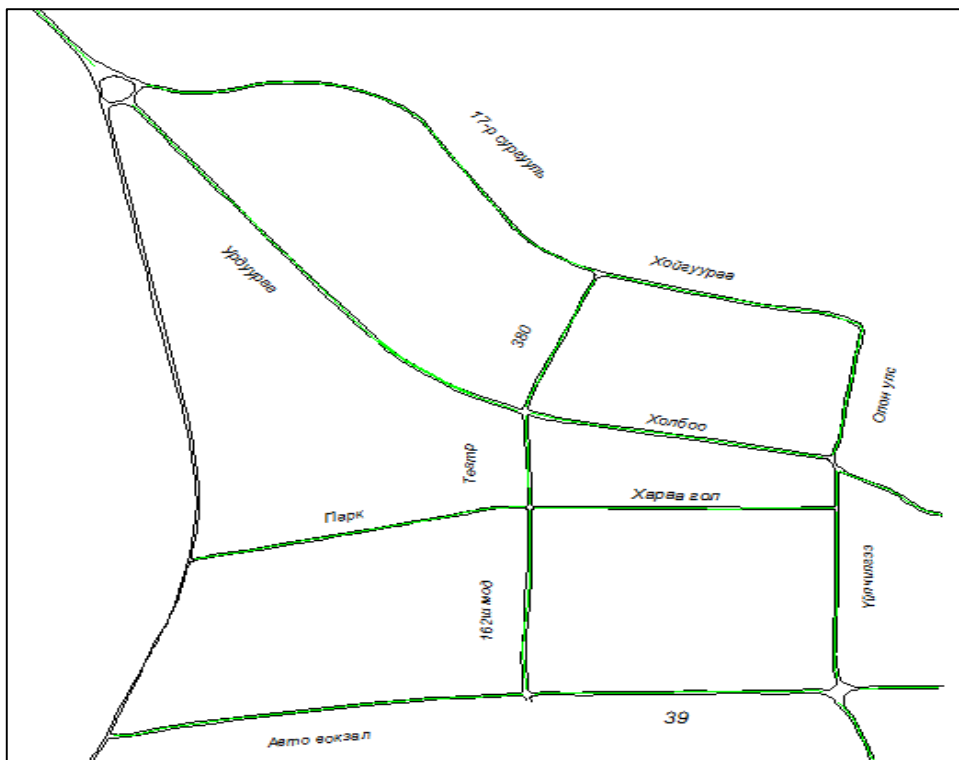
Дархан сумын Тохижилт Үйлчилгээний Компани хариуцдаг төв зам дагуух зүлэг, таримал мод бүхий ногоон байгууламж.

3. Судалгаа хийсэн арга нь

Судалгааг хийхдээ хэмжих, тоолох, харьцуулах аргыг ашигласан. Мөн лабораторид шинжилгээ хийлгэсэн.

1.1 Дархан сумын төв зам дагуух ногоон байгууламжийн хэмжээг тодорхойлох

Орчны агаарыг цэвэрлэх, хотын өнгө үзэмжийг сайжруулах, хүмүүсийн амьдрах орчны тав тухыг хангах зорилгоор замын хажуугаар болон голоор нь зориудаар тодорхой хэмжээний талбайд тарьсан зүлэг, түүн дээр ургуулсан мод, бут, сөөгийг бүхэлд нь ногоон байгууламж гэнэ. Доорх зурагт судалгаа хийсэн объектын ерөнхий байрлалыг харууллаа.



Зураг 1. Дархан сумын зам дагуу байрлах ногоон байгууламжийн бүдүүвч



Зураг 2. Усалгаа хийдэг таримал мод

Замын дагуу байрлах ногоон байгууламжийн хэмжээ, таримлын тоо

Хүснэгт 1.1

Д/д	Замын байрлал	Жэмжээ, м	Ногоон байгууламжийн талбай, м ²	Модны тоо, ш
1	“Дархан өргөө” сургуулиас ОУХТөв хүртэл	750	1500	164
2	“Дархан өргөө” сургуулиас Аймгийн ЗДТГ хүртэл	700	1200	185
3	Аймгийн ЗДТГ-аас “Залуучууд” театр хүртэл	400	700	87
4	Номин их дэлгүүрийн уулзвараас “Залуучууд” театр хүртэл	700	1200	197
5	16-р байрнаас 4-н замын уулзвар хүртэл	600	1800	255
6	4-н замын уулзвараас Төрийн банк хүртэл	300	400	21
7	ОУХТөвөөс тойрог хүртэл	1200	1600	64
8	4-н замын уулзвараас тойрог хүртэл	1000	1800	236
Нийт		5650	10200	1209

1.2 Ногоон байгууламж услахад хэрэглэж байгаа гүний цэвэр усны хэмжээг тодорхойлох

Зүлэг, талбай, мод усалж байгаа цэвэр усны хэмжээг тодорхойлохын тулд хүснэгт 1.2, 1.3-т үзүүлсэн стандарт хэмжээг ашиглав [2] [3].

Зүлэг талбайн усалгааны түр норм

Байгаль орчны сайдын 1995 оны 153-р тушаалын хавсралт

Хүснэгт 1.2

Д/д	Усалгааны төрөл	Хэмжих нэгж	Усалгааны норм, л
1	Цэцэрлэг, зүлэг услахад	м ²	4.0
2	Цэцгийн мандал	м ²	4.0
3	Суулгац	ширхэг	70.0
4	10-30 насны мод	ширхэг	60.0
5	30-аас дээш насны мод	ширхэг	40.0
6	Бут, сөөг	ширхэг	15.0
7	Гудамж талбай	м ²	2.0
8	Хүлэмжийн суулгац	хоног	15.0
9	Шилэн хүлэмжийн таримал	хоног	6.0

Усалгааны түр норм. БНбаД 40-02-06 (2.3 р зүйл)

Хүснэгт 1.3

Д/д	Усны зориулалт	Хэмжих нэгж	Усалгааны норм, л/м ²
1	Хагуу хучилттай зам, талбай гудамжийг механикаар угаахад	1 удаа	1.2-1.5
2	Хагуу хучилттай зам, талбай гудамжийг механикаар услахад	1 удаа	0.3-0.4
3	Хагуу хучилттай зам, талбай гудамжийг гар аргаар услахад	1 удаа	0.4-0.5
4	Хотын ногоон байгууламж услахад	1 удаа	3-4
5	Цэцгийн мандал услахад	1 удаа	4-6
6	Өвлийн хүлэмжийн үрслэгээ услахад	1 удаа	15

Усалгаанд зарцуулагдаж байгаа цэвэр усны хэмжээ болон өртөг

Хүснэгт 1.4

Нэр, төрөл	Хэмжээ	Норм, л	Усны зарцуулалт, л			Нэгж үнэ, төгрөг	Нийт үнэ, төгрөг
			Хоногт	Сард /24 хоног/	Усалгааны улиралд /102 хоног/		
Мод	1209 ш	50	60450	1'450'800	6'165'900	2	12'331'800
Зүлэг, бут, сөөг	10200 м ²	3	30600	734'400	3'121'200		6'242'400
Нийт			91'050	2'185'200	9'287'100		18'574'200

Тайлбар: Мод, зүлэг талбайг өдөрт 1 удаа усална гэж тооцов.

1.3 Цэвэр ус хэмнэх үүднээс усалгаанд саарал ус ашиглах боломжийг тодорхойлох

Гадаадын хөгжсөн орнуудад саарал усыг олон жилийн өмнөөс ашигласан бөгөөд ямар зориулалтаар хэрэглэхээс хамаарч стандарт батлагдсан байдаг. Саарал усыг ашиглаж байгаа туршлагаас харахад Австралид ямар ургамал тарьснаас хамаарч бордоогоор баяжуулж усалдаг. Америкт хувийн тохилог орон сууцад амьдарч байгаа хүмүүс гэр бүлийн хэрэгцээнээс гарсан усыг хуримтлуулаад эзэмшлийнхээ ногоон байгууламжийг усалдаг. Үүнийг нь засаг захиргаанаас нь дэмжиж урамшуулдаг. Хятадын аялал жуулчлал хөгжсөн том хотуудад төрөөс нь бодлого хэрэгжүүлэн, архитектурын шийдэлтэй ногоон байгууламжуудыг саарал усаар усалдаг.

Усалгаанд хэрэглэх саарал усны эрдэсжилт, химийн найрлага нь хөрсний давсжилт, хужиршилтыг урьдчилан тогтоох, таримал ургамлын ямар төрлүүдэд зохимжтойг тодорхойлох гол үзүүлэлт болдог [4].

Дархан-Уул аймгийн Мэргэжлийн хяналтын газрын итгэмжлэгдсэн лабораторид бактерлогийн шинжилгээ, “Дархан-Ус суваг” ХХК-ийн Нэгдсэн лабораторид саарал усны химийн шинжилгээ хийлгэсэн.



Зураг 3. Лабораторын шинжилгээний дүн

Шинжилгээний үр дүнг цэвэрлэх байгууламжаар цэвэрлэгдээд гарсан усны стандарт хэмжээтэй [5] харьцуулан хүснэгт 1.5-д үзүүлээ.

Усалгаанд ашиглах саарал усны химийн шинжилгээний үзүүлэлтүүд

Хүснэгт 1.5

Усны төрөл	Химийн шинжилгээний үзүүлэлтүүд				
	pH	Өнгө	Умбуур бодис, мг/л	XXX, мг/л	БХХ, мг/л
Цэвэрлэх байгууламжаар цэвэрлэгдсэн ус	6-9	-	35	50	20
Шүүгдээгүй саарал ус	9.16	7.3	175	480	480
Шүүгдсэн саарал ус /элс, хайрга/	6.06	6.1	83	100	480

Тайлбар: Саарал усанд хийсэн бактериологийн шинжилгээгээр энтерококкийн таньц, гэдэсний бүлгийн нян, эмгэгтөрөгч нян илрээгүй.

Гадаргын ус хөрсөө угааж нам доор газар луу урсдаг учраас авто замын дагуух борооны ус зайлуулах шугам сүлжээ хэвийн ашиглалттай байх нь хотын төв хэсгийн өнгө үзэмж сайжрахын зэрэгцээ авто зам эвдрэхгүй олон жил ашиглах боломжийг бүрдүүлдэг.

Судалгааны объектын буюу Дархан сумын зам дагуу борооны ус зайлуулах сүлжээг төлөвлөж угсарсан байдаг боловч ашиглалтын арчилгаа байхгүйн улмаас элс, хог шороогоор дүүрч, ашиглах боломжгүй болсон байна. Энэ инженерийн байгууламжийг сэргээн засварлаж ашиглалтад оруулснаар ногоон байгууламжийг саарал усаар услахад илүүдэл ус нь борооны ус зайлуулах сүлжээ рүү орж, ариун цэвэр, халдвар хамгааллын байдал сайжирна.

Манай улсад саарал ус ашиглах нь зүйтэй, стандарт хэрэгтэй гэдгийг хүлээн зөвшөөрч, мэргэжлийн хүмүүс орон сууц олон нийтийн барилгад төрөл бүрийн зориулалтаар ундны бус усны хэрэглээнд саарал усыг газар дээр нь цуглуулж, дахин ашиглах “Саарал усны систем. Ерөнхий шаардлага” стандартыг боловсруулан батлагдах шатандаа явж байна. Стандарт батлагдсаны дараагаар саарал усыг хуримтлуулах, зөөж тээвэрлэх, ашиглах тоног, төхөөрөмжийн талаас нь судалгааг цаашид үргэлжлүүлэн хийнэ.

Дүгнэлт

1. Дархан сумын 5650 м төв замын дагуу 10200 м² ногоон байгууламж, түүн дээр 1209 таримал мод байдаг.
2. Усалгааны улиралд ногоон байгууламж услахад 9287100 л буюу 9.287 м³ гүний цэвэр ус зарцуулж байна. Энэ нь Дархан сумын төвлөрсөн усан хангамжийн сүлжээний хэрэглэгчдийн хоногийн ус хэрэглээний хэмжээтэй тэнцэж байна.
3. Усалгаанд хэрэглэгдэж байгаа нийт усны өртөг нь 18'574'200 төгрөг болж байна.
4. Олон сая жилийн туршид бий болдог гүний цэнгэг, цэвэр усыг хэмнэхгүй бол хэдэн жилийн дараагаас ундны усандаа саарал ус цэвэрлэж хэрэглэх болно.
5. Саарал усыг ундны бус зориулалтаар /аж ахуйн болон усалгаанд/ ашигласнаар гүний цэвэр усны нөөцийг ундны усны зорилгоор олон жил тогтвортой хэрэглэх боломжийг бүрдүүлнэ.

Ашигласан материал

[1] Усны хэрэгцээг тооцоолох гарын авлага. Улаанбаатар, 2012. /Монгол Улсын Засгийн газар, Нидерландын Вант Улсын Засгийн газар хоорондын хамтын ажиллагааны хүрээнд Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яаманд хэрэгжиж буй “Монгол оронд усны нөөцийн нэгдсэн менежментийг бэхжүүлэх нь” төслийн хүрээнд боловсруулсан/

- [2] Байгаль орчны сайдын 1995 оны тушаал
- [3] БНбаД 40-02-06. Ус хангамж, гадна сүлжээ ба байгууламж. Улаанбаатар, 2006
- [4] Усны бодлогын хүрээлэн. Эрдэм шинжилгээний бичиг. Улаанбаатар, 1996
- [5] Усны чанар, хаягдал бохир ус. MNS 4943:2000
- [6] БНбаД 40-01-14. Ариутгах татуурга, гадна сүлжээ ба байгууламж. Улаанбаатар, 2014
- [7] Ц.Цацрал, Б.Мөнхбаяр, Ж.Даваацэрэн. Бие даасан усан хангамж, ариун цэврийн байгууламж. Улаанбаатар, 2012

Зохиогчийн тухай

- 1. Нарантуяа овогтой Мөнхдөл. ШУТИС-ийн ДаТС-ийн УХУЦ-IV курсийн ангийн оюутан
- 2. Дэмбэрэлдорж овогтой Болортуяа. ШУТИС-ийн ДаТС-ийн УХУЦ-III курсийн ангийн оюутан
- 3. Чилхаажав овогтой Бямбацэрэн. ШУТИС-ийн ДаТС-ийн Технологийн салбарын ахлах багш, магистр
- 4. Батнасан овогтой Уянга. ШУТИС-ийн ДаТС-ийн Технологийн салбарын багш, магистр
- 5. Бадармаа овогтой Гэрэлмаа. ШУТИС-ийн Технологийн салбарын сургалтын мастер, магистр
Судалгааны ажлын чиглэл - бохир усны цэвэрлэгээ, саарал усны хэрэглээ.

МОНГОЛ ГЭРИЙН ДУЛААНЫ ТӨЛӨВ БАЙДАЛ БА ГЭРИЙН ХАЛААЛТЫГ ОНОВЧТОЙ ШИЙДВЭРЛЭХ СУДАЛГАА

*Б.Гүндалай, Д.Болор-Эрдэнэ, АМБТ-ийн II курсийн оюутан
Ш.Отгонбилэгийн нэрэмжит Технологийн сургууль. СШУТ
e-mail: bolorderne_d@erdenetmc.mn,
bg_dalai@yahoo.com*

Хураангуй

Монгол гэрийг дулаацуулах аргыг танин мэдэж, улмаар шинэ технолог нэвтрүүлснээр Монгол Улсын иргэд төдийгүй гадаадын жуулчид зэрэг хүмүүс тавь тухтай байх нөхцөл бүрдэж үр шимийг нь хүртэж, агаарын бохирдол багасна. Монголчуудын уламжлалт сууц болох монгол гэрийн дулаан хангамжийг орчин үеийн техник технологи (сэргээгдэх эрчим хүч, цахилгаан эрчим хүч)-ийг ашиглан шийдвэрлэх нь дэлхий дахинд шинэ зүйл юм.

Монгол гэрийн эрчим хүчний хангамжийн техник, технолог нь жилийн дөрвөн улиралд нутаг сэлгэн нүүж байдаг малчин айл байх уу эсвэл суурин газарт байх монгол гэр байх уу гэдгээс хамааран ялгаатай байна. Монгол гэрийн эрчим хүчний хангамжийн асуудлыг шийдвэрлэхэд анхаарах ёстой гэрийн архитектур төлөвлөлт, хийцийн онцлогийг гаргаж, гэрийн дулааны хэрэглээ, суурин монгол гэрийг орчин үеийн дэвшилт техник, технолог ашиглан дулаацуулах онцлог, гэрт хэрэглэх халаалтын тоног төхөөрөмжийн талаар авч үзэж, техник, технологийн шийдлүүдийг гаргаж дэлгэрэнгүй орууллаа.

Түлхүүр үгс: монгол гэр, гэр, цахилгаан халаагуур, нарны коллектор, хөрсний дулаан хуримтлуур

Оршил

Төв Азийн нүүдэлчин ард түмний уламжлалт гэр сууц юм. Гэр 3000 орчим жилийн тэртээгээс одоогийн хэв шинж нь бүрэлдэн, хүний амьдралын гол хэрэгцээ болсоор өнөө цагт иржээ. Нүүдэллэн аж төрөхөд хамгийн сайн зохицсон гэр сууц нь бүтэц зохиомжийнхоо хувьд ихээхэн сонирхол татдаг билээ. Хөнгөн, авсаархан, удаан эдлэгддэг, архитектурын онцгой шийдэлтэй гэх мэт олон тодотголыг гэрт өгсөн байдаг.

XIII зууны монголчуудын гэр тэрэг хэмээх нэгэн сууцны тухай дундад зууны жуулчдын тэмдэглэлд "гэр тэрэгтэй нүүдэл нь их хот нүүж яваа мэт сүртэй" харагддаг тухай тэмдэглэсэн нь буй. Байнгын хэрэгцээний гэр сууцыг хийц, гадаад хэлбэрээр нь монгол, түрэг гэр гэсэн хоёр үндсэн ангилалд хамруулна. Монгол гэрийг халх, ойрад, буриад гэж ялган үздэг.

Монгол гэрийн бүтэц

Гэр нь яс мод болон бүрээс гэсэн хоёр үндсэн зүйлээс бүрдэнэ. Эрт үед гэр сууцаа дан модоор хийж байсны улмаас модон гэр гэж нэрлэх болсон. Хожим мод, эсгий бүрээс зэргээс бүтсэн гэр үүсэхэд эсгий гэр буюу эсгий туургатнууд хэмээн гэр сууцаар нь онцгойлон нэрлэсэн түүхтэй билээ. Гэрийн мод нь унь, тооно, хана, хаалганаас бүрдэнэ. Эсгийгээр бүрж, малын хялгасаар томсон дээсээр оосор бүч, хошлон хийдэг бөгөөд хаяавч, шалтай эсвэл эсгий дэвсгэртэй байна. Эсгий бүрээс нь өрх, дээвэр, туурга, үүд зэрэг байна.

Монгол гэрийн бүтэцэд орох хийц ба эдүүд угсарсан байдаг. Тэд бүгд нэг нэгнээсээ салдаг, барьж явахад хөнгөн, нүүж суухад маш тохиромжтой хийгддэг. Ямар ч орон сууцны босоо тэнхлэг дэх зай багтаамж хананаас хамааралтай. Монгол гэрийн ханыг байшингийнх шиг бүхэл хавтгай хийвэл нүүдэл хийх ямар ч боломжгүй. Нүүдэл хийх үед жижигхэн болчихдог, харин гэрийн хана болон зогсохдоо хэд дахин том болдог зүйлийг эртний хүмүүс эрж хайжээ. Үүнээс эвхдэг сараалж шиг аргаар гэрийн ханыг бий болгон цаашид олон үеийнхэнд уламжилжээ. Гэрийн хэмжээ том, жижиг байхаас хамаарч бүтцийн хэмжээнүүд өөрчлөгдөнө. Жирийн гэрийг хэдхэн минутад барьж болно. Харин хаад ноёдын том гэрийг нэгээс хоёр цагийн дотор барьдаг байжээ. Монгол гэрийн бүтэц нь гэрийн хэлбэрийг бий болгогч гэрийн мод ба бүрж битүүлэх зөөлөн эд бүрээс гэсэн хоёр хэсэг болон ангилагдана.

Үүнээс гадна эдгээр хэсгийг хооронд нь уяж бэхэлдэг бүдүүн нарийн, урт богино оосор бүчнүүд нэмэгдэнэ. Гэр бол геометрийн огтлолцол бүхий конус хэлбэртэй. Гэрийн бүтэц дэх хэсгүүд хоорондоо угсралтын нарийн дүрэмтэй байна. Тухайн гэрийн хэмжээнээс хамаарч хэсгүүдийг хийх тогтсон хэмжээ өгөгдсөн байдаг. Энэ хэмжээгээр хийгдсэн хэсгүүдийг хооронд нь зөв угсарч гэрийг барьж босгоно. Угсралтын үед ханын толгойг буруу (доош) харуулж, гэрийн тооныг буруу харуулан барих гэх мэт явдал гадаадын хүмүүст болон монгол хүмүүст ч тохиолдоно.

Гэрийн мод

1. Хана
2. Хаалга
3. Тооно
4. Багана
5. Унь
6. Шал

Гэрийн бүрээс

1. Цаваг
2. Дээвэр
3. Туурга
4. Гэрийн гадуур цагаан бүрээс
5. Өрх

Тэрэм (хана)

Гэрийн том жижиг, дугуй хэлбэртэй байхыг гэрийн хана гүйцэтгэнэ. Гэрийн хэмжээ янз бүр байна. Монгол гэр ханын тоо (4, 5, 6, 8, 10) ширхгээс хамаарч нэрлэгдэнэ. Жишээ нь, таван ханатай гэр, найман ханатай гэр, их таван ханатай гэр, бага таван ханат гэр гэх мэт. Монгол гэрт хатавчны хана ба хатавчны биш гэж байна. Нэг хана хоёр захаараа нөгөө хануудтай холбогддог ханыг хатавчны биш хана гэнэ. Харин нэг захаараа ханатай нөгөө захаараа хаалгатай холбогддог ханыг хатавчны хана гэнэ. Гэрийн ханатай холбогддог хатавчны хана нь хатавчны биш хананаасаа арай богино байна. Ханын толгойд нь унь өлгөх, дээвэр туурга зэргийн уулзвар тохой болдог учир сайхан үзүүрлэсэн байдаг.

Хаалга

Эртнээс эсгий гэрт хүн орж гарахдаа ширмэл эсгий хаалгыг дээш сөхөж орж гардаг байсан бөгөөд энэ нь гэрийн үүд юм. Орчин үед модон хаалга хэрэглэх болжээ. Гэрийн модон хаалга ханатай адил гэрийн дээд хэсгээс ирэх ачааллыг дааж байдаг. Бас хаалга байнгын онгойж хаагдах хөдөлгөөнөөс үүсэх хүчний үйлдэлд оршино. Иймээс хаалгыг бат бөх хийдэг ба жин хүндэвтэр болдог. Гэрийн модон хэсгүүдээс хамгийн хүнд жинтэйд хаалга тооцогдож болно. Хаалганы хийцийн хувьд дан ба давхар ястай хийнэ. Давхар хийгддэг учир бол хүйтний улиралд хүйтнээс идэвхтэй тусгаарлах зориулалтай. Монгол гэрийн хаалга олон янзын гоёл чимэглэлтэй байдаг. Монгол хээ угалзыг зурж буюу сийлбэрдэж үзүүлдэг.

Монгол гэрийн хэмжээ

Монгол гэрийн том багыг ханаар нь хэмжээлэх хийгээд малчин ардын дунд одоо хамгийн өргөн дэлгэр хэрэглэгддэг нь 5, 6 ханат гэр болно. Тэгэхдээ нэг хэмжээний гэр дотроо гурван янз байдаг ба

бага, дунд, их таван ханат гэх мэт байх бөгөөд бага таван ханат нь ихээсээ арваад униар цөөн байдаг. XIX зууны эцэс үед жирийн малчны гэр нь дөрвөн ханатай, чинээлэг баячуудын гэр нь 5 ханатай, мөн 8-10 ханатай гэрийг аймгийн хан, хошуу тамгын газар барьж байжээ.

Монгол гэр цагийн үүрэг гүйцэтгэх нь

Малчид үнээ малаа саах, хонь бэлчээх, хотлуулах зэрэгт гэрийнхээ тооноор туссан нарны тусгалаар цагийг баримжаалдаг заншилтай юм. Геометрийн харьцааг практикаар сайн мэддэг ардын гар урчууд угсрахад тохирох нарийн тогтоосон хэмжээтэйгээр гэрийн мод зохион хийжээ. Гэрийн тоононы углуургын тэнхлэгийн хоорондох зай тогтмол байх учраас бариастай гэрийн хананы толгойны хоорондох зай, толгойны тэнхлэгийн хоорондох нумны урт, түүнд харьцангуй тогтмол байдаг байна. Ер нь, гэрийн голчийг тоононы голчид, унины уртыг тоононы радиуст, баганы өндрийг хаалганы өндөрт харьцуулсан харьцаагаар гэрийн хэлбэрийг зохицуулдаг.

Зүүн урагш хандуулан барьсан дөрвөн ханатай (тогтон дээрээ дөрвөн уньтай), 60 уньтай гэрийн хоёр унины хоорондох зай зургаан хэмийн өнцөгтэй нь орчин үеийн цагийн хуваарьтай нь яг тохирдог гэж эрдэмтэд үздэг.

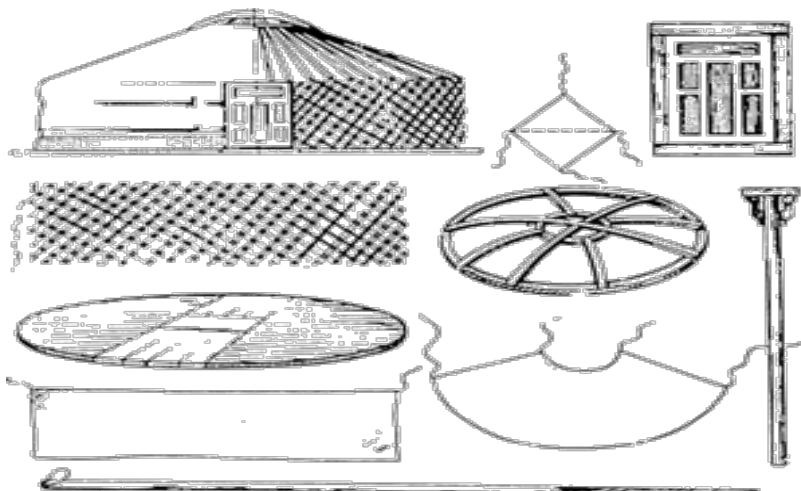
Гэрийн хананы толгой, унь, тоононы хүрээнд гаргасан нүх бүрийг 60 жилийн нэрээр нэрлэж, гэрийг дөрвөн зүг, найман зовхисоор тэнцүү хэсэгт хуваан, цагийн зүүний эргэлтийн дагуу хулгана, үхэр, бар, туулай, луу, могой, морь, хонь, бич, тахиа, нохой, гахай гэсэн 12 цагаар тэмдэглэдэг. Энэ мэтээр малчин монголчууд нар, сар, од гаргийн үзэгдлийн зүй тогтлын талаар хуримтлуулсан туршлагаа орон сууцдаа тусгажээ.

Монгол гэрийг барих, буулгах

Монгол гэрийг барих, буулгах нь нарийн дэс дараалалтай байдаг. Иймд гэрийг барих ба буулгах дэс дарааллыг дурдвал:

1. шал тавих,
2. хаалга босгох,
3. хана дугуйлах,
4. бүслүүр татах,
5. тооно ба багана босгох,
6. унь хатгах,
7. дотуур бүрээс тавих,
8. туурга нөмөргөх,
9. цаваг тавих,
10. дээвэр тавих,
11. гадуур бүрээс нөмөргөх,
12. өрх тавих,
13. хаяавч татах,
14. оосруудаар бэхлэх зэрэг дараалалтай байдаг байна.

Зураг 1. Гэрийн бүтэц



СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

Тоононы гэгээвчийг вакуум шилээр битүүлжээ. Гэрт цэлмэгхэн, гэгээтэй аж. Зуух алга. Гэрийг хонины ноосон дээвэр, туургаар бүржээ. Гэрт нэмэх хорин нэгэн хэмийг зааж байлаа. Хананд агааржуулагч аппарат байх агаад гэр доторх бохирдсон агаарыг гадагшлуулж, гаднаас цэвэр агаарыг шүүн дотогшлуулдаг гэнэ. Тийм болохоор тоононы гэгээвчийг онгойлгох шаардлага үгүй аж.

Шалыг доороос нь цахилгаан гүйлгэн халааж дулаацуулжээ. Гэрийг дулаацуулж буй гол эх үүсвэр нь энэ гэнэ. Шөнийн цагаар нэмэх хорин тав, түүнээс дээш хүргэж халаагаад бүтэн өдрөө барьдаг байна. Монгол Улсад мөрдөгдөж байгаа хууль дүрмээр жил бүрийн 11 дүгээр сараас дараа оны дөрөвдүгээр сарын 1 хүртэл шөнийн цагт зарцуулсан цахилгааны хэрэглээний үнийг тавин хувь хөнгөлдөг ажээ. Үүнийг тооцон бодож үзэхэд гэрийн халаалтад зориулах нэг сарын цахилгааны үнэ өртөг ойролцоогоор жаран мянган төгрөг болж байна.

Гэтэл гэрт аж төрж буй нэг айл жилд дунджаар таван зуун мянган төгрөгийн нүүрс зарцуулдаг. Нэг тонн нүүрс шатаахад 1.37 тонн нүүрсхүчлийн хий ялгардаг. Өөрөөр хэлбэл, шатаасан нүүрснээсээ илүү хэмжээний нүүрсхүчлийн хий үйлдвэрлэдэг гэсэн үг. Гэрт аж төрдөг нэг өрх жилд дунджаар таван тонн нүүрс түлж, бараг долоон тонн нүүрс хүчлийн хий ялгаруулан агаар, орчныг бохирдуулдаг байна.

Зураг 2. Шалны халаалттай гэр

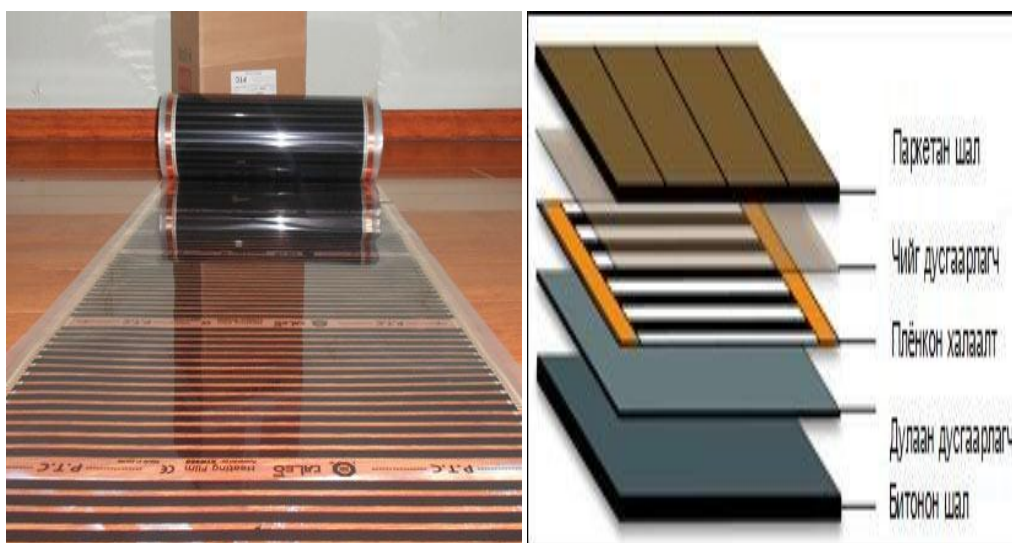


Шалны халаалт нь олон оронд таашаагдсан, жигд дулаан, маш тухтай орчинг бүрдүүлдэг шийдэл юм. Шалны халаалтыг үндсэн аргаар нь *усан ба цахилгаан* гэж ангилдаг. Шалны халаалтыг халалтын байдлаар нь конвекцийн буюу эргэлтийн IR буюу инфра улаан туяаны гэж ангилна.

Конвекцийн буюу эргэлтийн халалт нь шал өөрөө халаад түүн дээрх агаар халж дээшилсээр өрөө тасалгаа халдаг систем юм.

Эргэлтийн IR буюу инфра улаан туяаны халалт нь зөвхөн шал халахаас гадна нарны элч мэт нүдэнд үл үзэгдэх долгион орчныг жигд халаадаг. Энэхүү системийг шалны ялтсан халаалт гүйцэтгэдэг юм.

Зураг 3. Шалны ялтсан халаагуур



Байшин болон гэрийнхээ дулаан хадгалах байдлыг болон эзлэхүүний хэмжээ, өөрөөр хэлбэл, өндөр таазтай эсэх мөн олон том цонхтой эсэх, том тавилга хэрэгсэлтэй эсэх зэргээ бодолцох хэрэгтэй. Доорх тооцоо нь үндсэн халаалтын тооцоо болно.

Хүснэгт 1

Өрөөний талбай:	Өргөн: 4.4	Урт: 5	
Дулаалга:	сайн	дунд	муу
Цонх:	жижиг	дунд	том
Тавилга:	их	дунд	бага

Танай гэрт ойролцоогоор 17.6 м² халаалт тавихад тохирно.

Шалны халаалтын цахилгаан зарцуулалтын тооцоо

Хүснэгт 2

Цахилгаан зарцуулалт:	12, 1, 2 саруудад	11, 3 саруудад	10, 4 саруудад
Хоногт:	3206 төг	2404.5 төг	1594 төг
Сард:	96180 төг	72135 төг	47817 төг

Монголчууд бид дулаанаа цахилгаанаар эсвэл түүхий нүүрсээр хангадаг. Иймд жишээ болгон 5 ханатай 22 м² эсгий гэрийн шалны ялтсан халаалтын тооцоог өвлийн ид хүйтэн 1 дүгээр сарын байдлаар цахилгаан халаагуур буюу конвектор тень, түүхий нүүрстэй харьцуулан үзүүлэв. ИУТ шалны халаалт нь хэдийгээр 24 цаг залгаатай байхад термостатын зохицуулалтааражиллаж, амардаг ба 5-8 цаг ажилладаг гэж үздэг

Өвлийн ид хүйтэн 1 дүгээр сард хоногт дунджаар 8 цаг ажиллана гэж үзвэл:

Халаалтын цахилгаан зарцуулалтын тооцоо

Хүснэгт 3

Халаалтын төрөл	Хоногт:	Сард
Нүүрс түлээ	3 уут x 2000 төг = 6000 төг	180 000 төг
Цахилгаан конвектор	2 тень x 1,5кW x 24 цаг x 103.5 төг = 7452	223 600 төг
ИУТ шалны халаалт	17.6 м2 x 0.22кW x 8цаг x 103.5 төг = 3206 төг	96 180 төг

Дүгнэлт

1. Монгол гэрийн дулааны төлөв байдлын ба гэрийн халаалтыг оновчтой шийдвэрлэх судалгаа явуулж, гэр, гэр хэлбэрийн барилга байгууламжийн дулааны төлөв байдлыг тодорхойлсон.
2. Монгол гэрийн эрчим хүчний хангамжийн асуудлыг шийдвэрлэхэд анхаарах ёстой архитектурын төлөвлөлт, хийцийн онцлогийг дулааны төлөв байдал, гэрийн дулааны хэрэглээ, суурин монгол гэрийг орчин үеийн дэвшилт техник, технолог ашиглан, дулаацуулах онцлог, гэрийн бууринд дулаан хуримтлуулах технологийг нарийвчлан судалж, монгол гэрийг дулаацуулах утаагүй эко шалны халаалт нь үр дүн сайтай байна.
3. Зууханд түлш шатааж дулаацуулдаг уламжлалт аргыг халж, орчин үеийн дэвшилтэд техник, технолог шалны халаалт нь нүүрсхүчлийн хийг ялгаруулдаггүй тул байгальд ээлтэй.
4. Шалны халаалтын цахилгаан зарцуулалт нь бусад бүх цахилгаан халаагуураас харьцангуй бага цахилгаан зарцуулалттай байна. Тухайлбал, нүүрс түлээнээс 0.53, цахилгаан конвектороос 2.32 дахин бага цахилгаан зарцуулалтын хэмнэлттэй байна.

Ашигласан материал

[1] Агаарын бохирдол, түүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө. Тайлан. ЭМЯ. 2005
 [2] Агаар орчны чанарын үзүүлэлт. Монгол Улсын Стандарт MNS 4585-98
 [3] Агаарын чанар ба бохирдлын зөөгдлийг судлах сэдэвт ажлын тайлан. 2006 – 2008
 [4] Агаарын чанарын гарын авлага. ДЭМБ-ын зөвлөмж. 2005
 [5] Монгол гэрийн дулааны төлөв байдал ба гэрийн халаалтыг оновчтой шийдвэрлэх судалгаа сэдэвт ажлын тайлан. 2009 – 2010

Зохиогчийн тухай

Батсайханы Гүндалай 1995 онд Булган аймгийн Булган суманд төрсөн. Орхон аймгийн “Орхон цогцолбор” сургуулийг 2012 онд төгсөж, одоогоор Ш.Отгонбилэгийн нэрэмжит Технологийн сургуулийн ашигт малтмал баяжуулалтын технологийн II курст суралцаж байна. Технологийн сургуулийн оюутны зөвлөлд ЭКО секторт менежерээр ажилладаг.

“НОМИНТ” ЗЭС-МОЛИБДЕНИЙ ОРДЫН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ, ХҮДЭРЖИЛТИЙН СУДАЛГАА

С.Батзаяа, Б.Энхжаргал

ШУТИС. ГУУС. Ашигт малтмалын эрэл хайгуулын ангийн IY курс

e-mail: Batzaya_hero@yahoo.com

Оршил

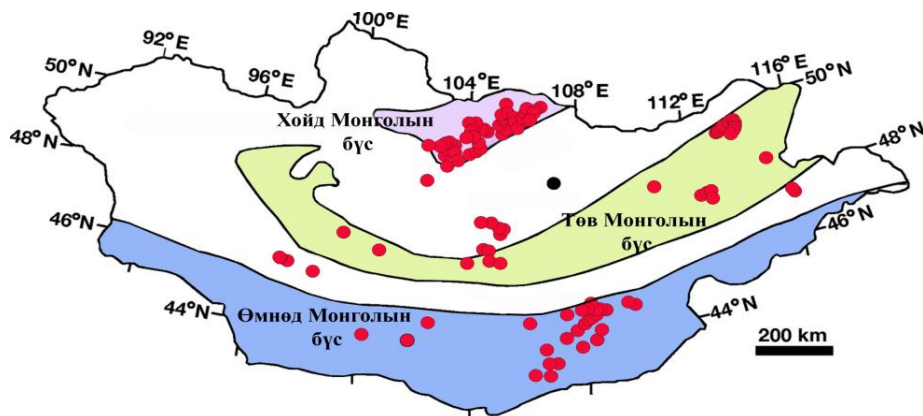
“Номинт” зэс-молибдений порфир орд нь Дорнод аймгийн Дашибалбар сумын нутагт Улаанбаатар хотоос зүүн хойш 775 км зайд байрлана. “Номинт” зэс-молибдений хүдэржилтийг анх 1986 оноос эхлэн гүйцэтгэсэн ЗХУ - Монгол Улсын геологи-хайгуулын хамтарсан анги 1:200000 масштабтай геологийн зураглалын ажлаар уг зэс молибденийн хүдэржилтийг илрүүлсэн байна. Мөн 2006 онд “Номинт” ордод БНХАУ-ын “ВНМ” ХХК хайгуулын ажлыг хийж гүйцэтгэсэн. Тухайн дүүрэг нь Хэнтийн нурууны зүүн урд хэсэгт Монгол Улсын зүүн хэсгийн тал хээрийн бүсэд оршино. Ухаа гүвээ толгод, тал хөндийн гадаргатай. Ухаа толгод нь голын өргөн хөндийгөөр зааглагдаж, зурваслаг байдлаар үргэлжлэн тогтсон.

Энэхүү судалгааны ажлаар харьцангуй бага судлагдаад байгаа “Номинт” зэс-молибдений порфирийн ордын геологийн тогтоц, хүдэржилтийн онцлогийг харуулахыг зорилоо. Судалгааны ажлаар уг ордын хүдэржилтийн онцлог, агуулагч чулуулгийн найрлага, эрдэслэг бүрэлдэхүүн тэдгээрийн хувирал болон петрохимийн онцлогийг тогтоох зорилготой.

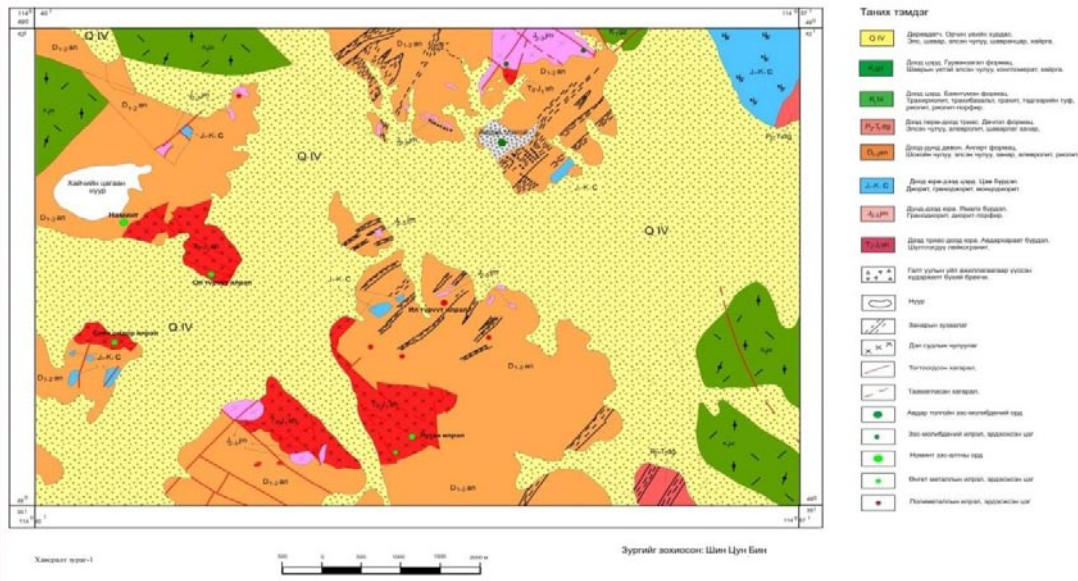
Түлхүүр үг: “Номинт”, порфир, зэс, молибдени, хүдэржилт

Ордын геологийн тогтоц ба хүдэржилт. “Номинт” зэс-молибдений порфир орд нь Монгол орны зэсийн металлогений бүсийн хувьд төв монголын металлогений бүсэд хамаарна (зураг 1). Ордын талбайд түрүү девоны настай Ангирт формацын саарлаас хар саарал өнгийн, цахирт элсжин, алевролит түүнийг зүссэн дунд-дээд юрагийн настай Ямалх бүрдлийн монцодиорит, диорит-порфирийн зэрэг интрузив чулуулгууд өргөн тархсан ба тэдгээр нь доод цэрдийн Баянтүмэнтийн бялхмал чулуулаг болон дөрөвдөгчийн сэвсгэр хурдсаар хучигддаг (зураг 2).

Хүдэржилт агуулагч чулуулаг нь монцонит, монцодиорит, гранит зэрэг чулуулгууд бөгөөд хүдэржилт нь 3 хэв шинжтэй. 1. Агуулагч чулуулаг дахь зэсийн шигтгээлэг хүдэржилт 2. Агуулагч чулуулгийг зүссэн кварцын судал дахь зэс, молибдений хүдэржилт 3. Брекчлэг болон хэмхдэслэг хүдэржилт байна.



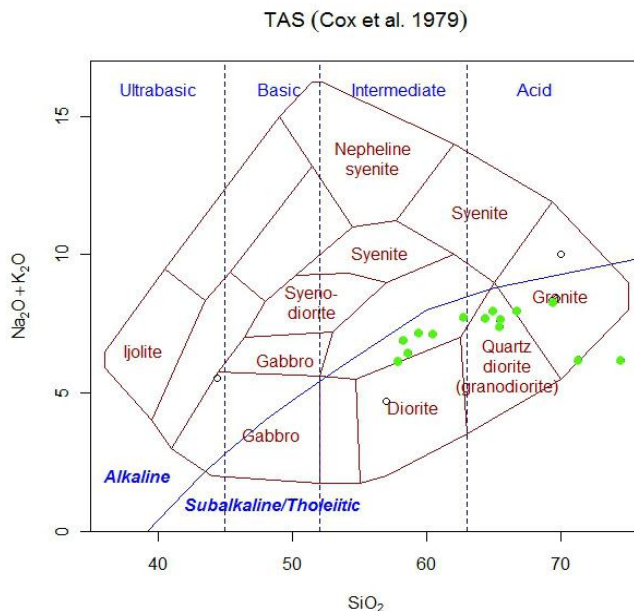
Зураг 1. Монгол орны зэсийн металлогений мужлалын зураг



Зураг 2. Талбайн геологи, ашигт малтмалын зураг

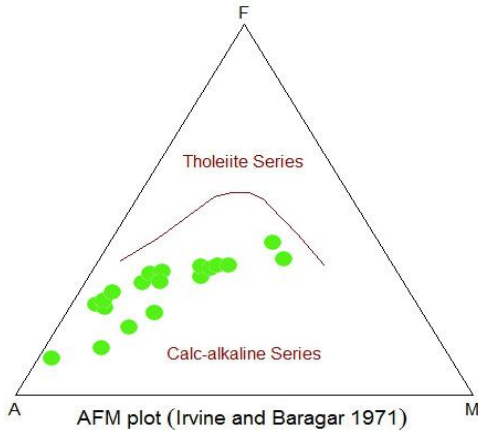
1. Ордын агуулагч чулуулгийн петрохимийн судалгаа

Тус ордын агуулагч чулуулаг болох Ямалх бүрдлийн чулуулгийн нийлбэр шүлтийн агуулгийг цахиурын исэлтэй харьцуулсан буюу маагмын чулуулгийн ангиллын TAS-ын диаграмм дээр байгуулж үзэхэд агуулагч чулуулаг нь монцитит, монцодиорит, кварцтай диорит, гранит зэрэг чулуулгууд байна. Тус ордын чулуулаг бүрдүүлэгч ислүүдийн дундаж агуулгыг авч үзвэл SiO₂-65.62%, TiO₂-0.53%, Al₂O₃-14.45%, Fe^l-2.06, MnO-0.07, MgO-2.29, CaO-3.68, Na₂O-3.68%, K₂O-3.66%, P₂O₅-0.35% байна (зураг-3).

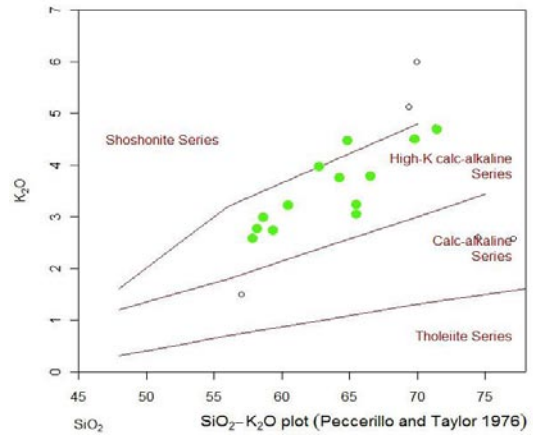


Зураг 3. TAS (Cox et al.1979)

Мөн агуулагч чулуулгууд нь шохойлог-шүлтлэг эгнээний кальцигаар баян шохойлог-шүлтлэг төрлийн чулуулгууд байна. Аливаа порфирын ордууд нь гарал үүсэл, орон зайн хувьд шохойлог-шүлтлэг найрлагатай гүний чулуулагтай нягт холбоотой хөгждөг (зураг 4-5).

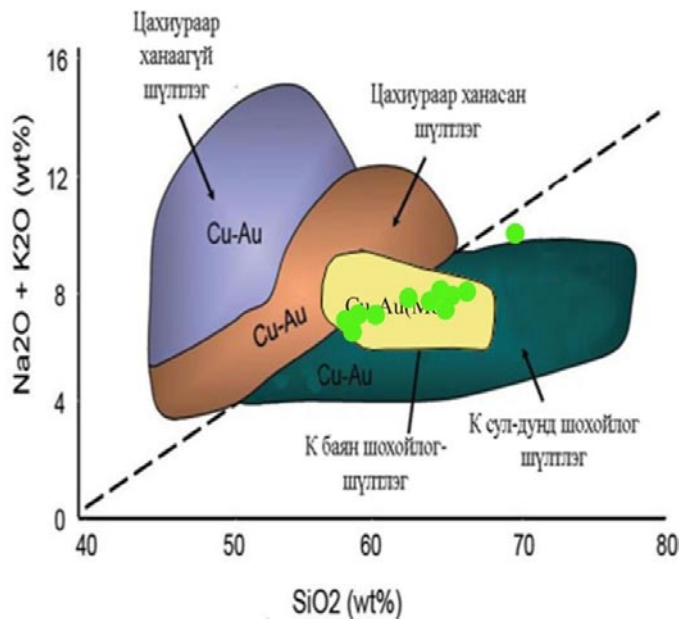


Зураг 4. AFM plot (Irvine and Bagagar 1971)



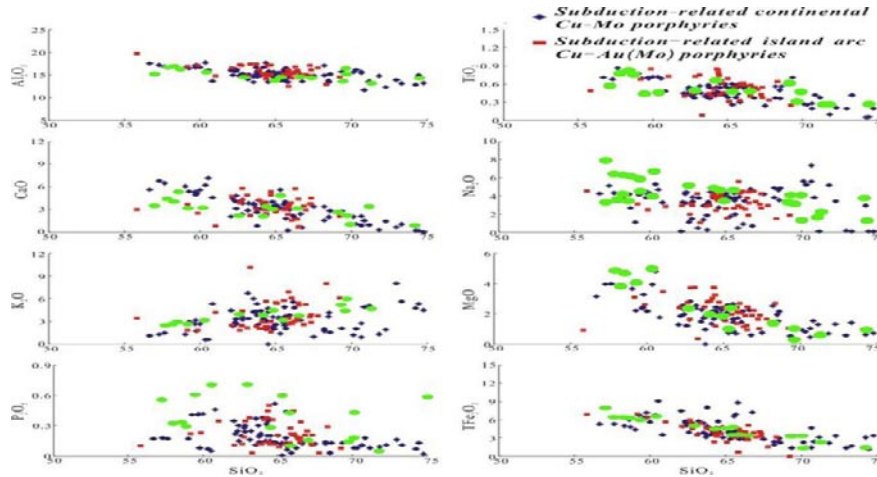
Зураг 5. SiO₂-K₂O (Peccerillo and Taylor)

Ямалх бүрдлийн чулуулгийн нийлбэр шүлтийн агуулгыг цахиурын исэлтэй харьцуулж, порфирын төрлийн ордуудын хүдэржилтийн төрхийг харуулсан Лангийн диаграмм дээр байгуулж үзэхэд хүдэржилт нь Cu-Au (Mo) гэж гарч байгаа нь уг ордын хүдэржилттэй нийцэж байна (зураг 6).



Зураг 6. Lang et al, (1995)-ын засварласнаар

Ордын тектоник орчинг тодорхойлох зорилготой агуулагч чулуулаг болох Ямалх бүрдлийн чулуулаг бүрдүүлэгч ислүүдийн дундаж агуулгыг цахиурын ислийн агуулгатай харьцуулсан Харкер хамаарлын диаграмм дээр байгуулж үзэхэд тектоник орчны хувьд эх газрын идэвхтэй захын хэв шинжтэй болох нь харагдаж байна (зураг 7).



Зураг 7

Судалгааны арга, аргачлалууд. “Номинг” ордод 2014 онд хээрийн ажиглалт, судалгаа явуулж, улмаар хүдэржилтийн онцлог, агуулагч чулуулгийн найрлага, эрдэслэг бүрэлдэхүүн болон тэдгээрийн холбоог тогтоох зорилготой хүдэржилт агуулж буй чулуулгуудад петрографийн судалгаа, хүдрийн эрдэсүүдэд минераграф болон EDX-ийн судалгааг хийж гүйцэтгэлээ. Энэхүү судалгаанд ордын гадаргуу болон гүнээс авсан 30 орчим дээжүүдээс төлөөлөл болгон 11 дээж сонгон судалгаанд хамруулсан болно.

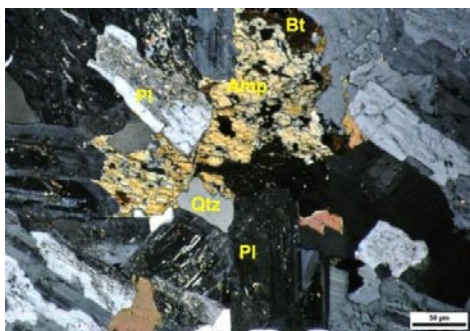
Дээж бэлтгэл. Ордын гадаргуу болон гүнээс авсан 30 орчим дээжээс 11 дээжийг сонгож авч минераграф болон петрографын судалгаа хийх зорилгоор ШУТИС дэх Японы Нагояагийн их сургуулийн Хээрийн судалгааны төвд аншлиф, шлиф бэлдсэн болно.

2. Петрографийн судалгаа. Петрографын судалгаагаар ордын хэмжээнд тогтоогдох гранитоид чулуулгийн эрдэслэг бүрэлдэхүүн, текстур, эрдсүүдийн хоорондын эвшил, хувирал өөрчлөлт зэргийг тодорхойлох зорилготой.

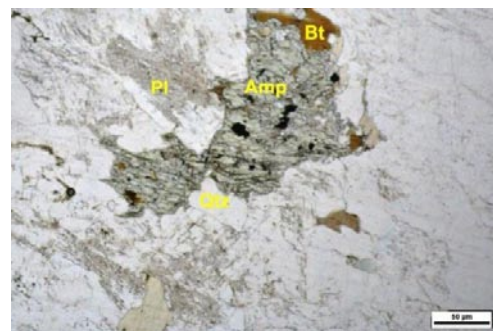
Петрографийн судалгааг нэвтгэлсэн гэрлийн микроскоп буюу Японы NIKON фирмийн микроскопоор тодорхойлов. Төлөөлөл болгон зарим дээжүүдийн зураг болон бичиглэлийг оруулав (зураг 8-11).

ХОС НИКОЛЬД

НЭГ НИКОЛЬД



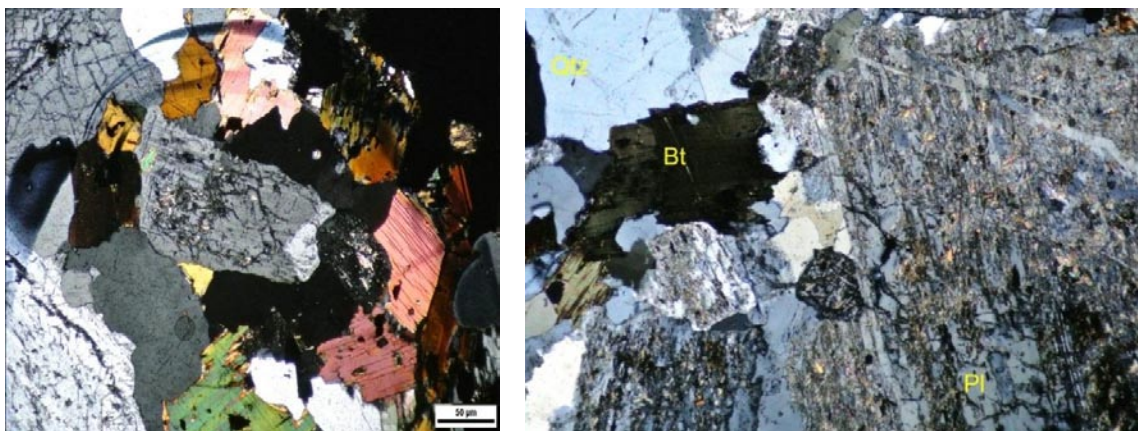
а.



б.

Зураг 8

Агуулагч чулуулгийг бүрдүүлэгч эрдсүүдэд плагиоклаз -70%, амфибол-20%, кварц-5%, эвэрхуурмаг-3%, биотит-2% тус тус оролцоно.



а.

б.

Зураг 9

Чулуулаг бүрдүүлэгч эрдсүүдэд плагиоклаз - 75%, кварц -10%, биотит - 15% болон өнгөт эрдсүүдээс тогтоно. Pl нь полисинтет ихэрлэлттэй, шаварлаг хувиралд автсан байна.

Плагиоклаз: нь өнгөгүй, тунгалаг хувирсан тохиолдолд тунгалаг бус, хүрвэтэр түрхэц өнгөтэй харагдаж байна. Сул рельефтэй, хавтгай, баганлаг, бүслүүрлэг хэлбэртэй байх ба энгийн бас полисинтет ихэрлэлттэй тохиолдоно. Плагиоклазууд нь хлорит болон эпидот хувиралд автсан байна.

Пироксен: нь өнгөгүй болон сулавтар ногоон өнгөтэй, призмлэг ба изометрлэг хэлбэртэй байна. Тод рельефтэй, барзгар гадаргуутай энгийн ихэрлэлттэй харагдаж байна.

Кварц: нь өнгөгүй, рельефгүй харагдах ба идиоморф болон ксеноморф хэлбэртэй тохиолдсон байна. Голдуу магмын кристалжилтын сүүлийн үүсэж, бусад эрдсүүдийн хоорондох зай завсраар хөгжиж ксеноморф хэлбэртэй тогтсон байна.

Амфибол нь цайвар шар өнгөтэй, барзгар гадаргуутай, гипидиоморф хэлбэртэй харагдана.

Биотит нь хүрэн өнгөтэй, сул рельефтэй, нимгэн хавтгай, хуудсархаг болон хайрслал хэлбэртэй байна. Биотит нь голдуу плагиоклазын дээгүүр түрхэц хайрслал хэлбэрээр тохиолдоно.

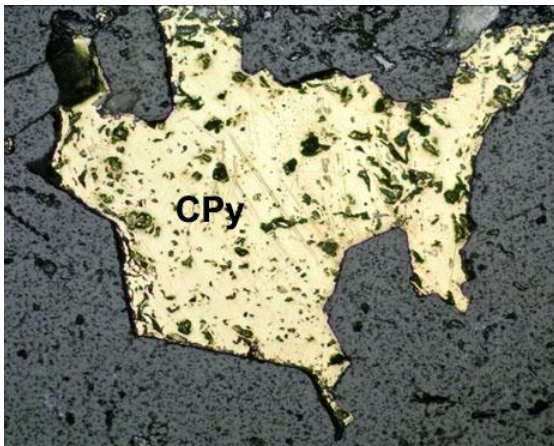
Мусковит нь өнгөгүйгээс тод ногоон өнгөтэй, нэмэх сул рельефтэй, барзгар гадаргуутай, хайрслал болон нимгэн хуудсархаг хэлбэртэй байна.

Хлорит нь цайвар ногоон өнгөтэй, сул рельефтэй, барзгар гадаргуутай, нимгэн хавтгай ба хайрслал хэлбэртэй ажиглагдаж байна.

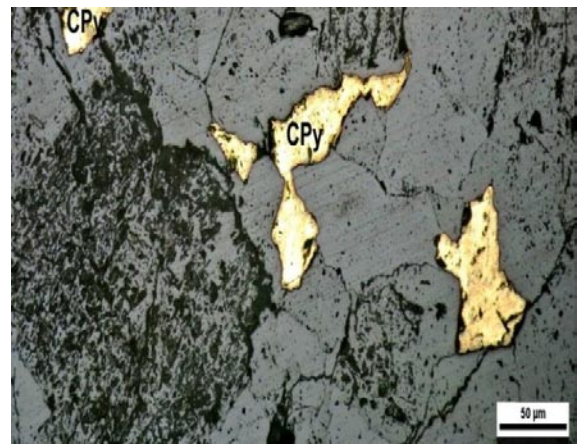
Петрографийн судалгааны үр дүн: Ордын хэмжээнд тогтоогдох гранитоид чулуулгийн эрдэслэг бүрэлдэхүүн, текстур, эрдсүүдийн хоорондын эвшил, хувирал өөрчлөлт зэргийг тодорхойлон гаргасан. Үүний үр дүнд хүдэр агуулагч чулуулаг нь монцодиорит, монцонит болохыг тодорхойлж, чулуулаг бүрдүүлэгч эрдсүүдэд нь плагиоклаз, эвэр хуурмаг, ховроор кварц, биотит, мусковит хоёрдогч эрдүүд нь хлорит, эпидот, серицит болон шаварлан эрдсүүд үүссэн байна.

3. Минераграфийн судалгаа: Хүдрийн эрдэс, тэдгээрийн эвшил, хүдэржилтийн онцлогийг харуулах зорилгоор 11 дээжид судалгааг хийсэн.

Агуулагч чулуулаг дахь шигтгээлэг хүдэржилт. Чулуулагт шигтгээлэг байдлаар халькопирит, пирит (зураг 4а,б)



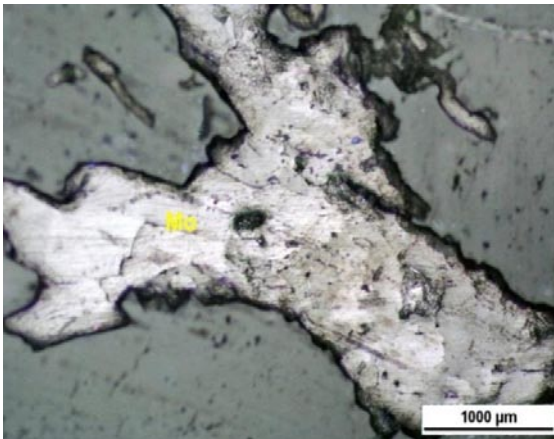
а.



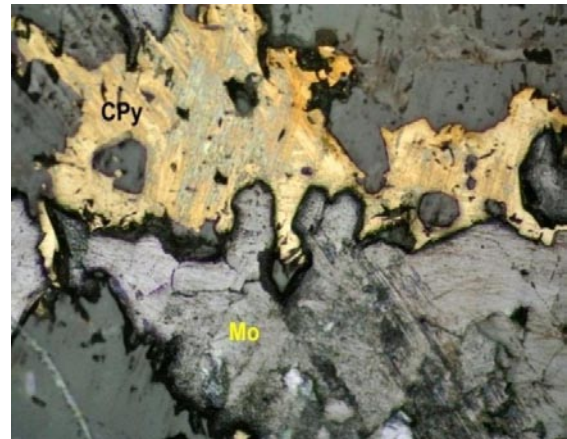
б.

Зураг 11

Агуулагч чулуулгийг зүссэн кварц дахь зэс болон молибдений судаллаг толболог хүдэржилт. Халькопирит молибдений **эвшиж**, хам ургалт үүсгэсэн байдал болон молибдений бие даасан хүдэржилт молибденит харагдаж байна (зураг 12 а, б).



а.

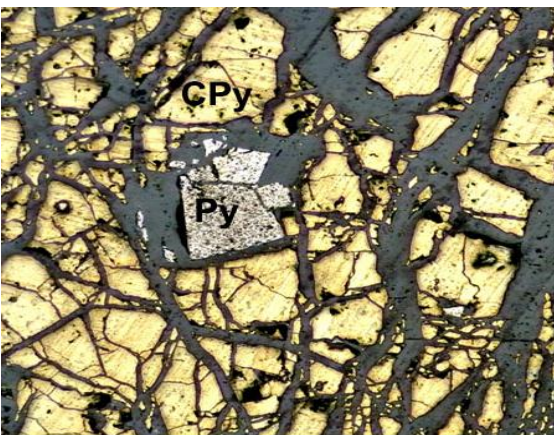


б.

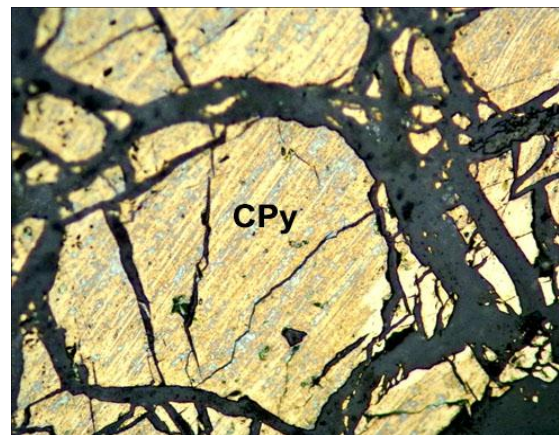
Зураг 12.

Брекчлэг, хэмхдэслэг хүдэржилт. Халькопирит, пиритийн хэмхдэслэг хүдэр. Энэ нь хүдэржилт явагдсанаас хойш даралт, деформацийн нөлөөгөөр бутарсан.

Борнит нь түрхэц хэлбэрээр халькопирит дээр үүссэн (зураг 6 а, б).



а.



б.

Зураг 13.

Мөн чулуулгийн ан цав болон гадаргуу орчимд хоёрдогч байдлаар борнит, ковелин зэрэг эрдэс түрхэц хэлбэрээр үүссэн байдаг (зураг 7).



Зураг 14

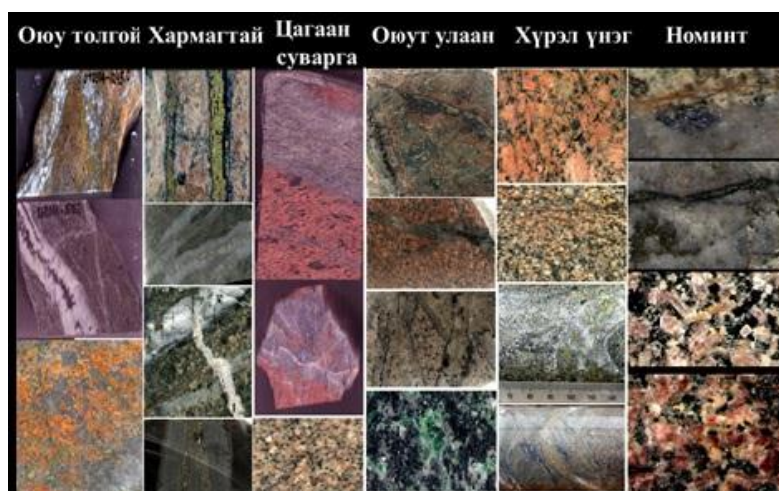
Минераграфийн судалгааны үр дүн. Чулуулагт хүдрийн эрдсүүдээс магнетит, пирит, халькопирит, арсенопирит, гематит, борнит, молибденит зэрэг эрдсүүд тогтоогдсон бөгөөд хүдэржилт нь 3 үе шаттай явагдсан байх боломжтой юм. Үүнд:

1. агуулагч чулуулагт шигтгээлэг, толболог байдлаар магнетит-пирит, халькопирит,
2. судаллаг байдлаар пирит-халькопирит-молибденит,
3. брекчлэг, хэмхдэслэг халькопирит-молибденит.

Хүдрийн эрдсүүдийн үүслийн дарааллыг авч үзвэл: магнетит-пирит-пирротин-халькопирит-молибденит-борнит гэсэн ялгарал харуулна.

3. EDX (energy disperse x-ray): Энэ судалгаагаар тухайн дээж дэх эрдсийг элементийнх нь агуулгаар тогтоодог судалгааны арга юм. Уг судалгааг ШУТИС дахь Япон Улсын Нагоягийн их сургуулын Хээрийн судалгааны төвд, HITACHI TM 1000 багажаар 5 дээжид хэмжилт хийж үзсэн.

Хэмжилтээр тухайн дээжүүдэд пирит (FeS_2), халькопирит (CuFeS_2), молибденит (MoS_2), богдановичит (AgBiSe_2) зэрэг эрдсүүд тогтоогдсон.



Зураг 15

Дүгнэлт

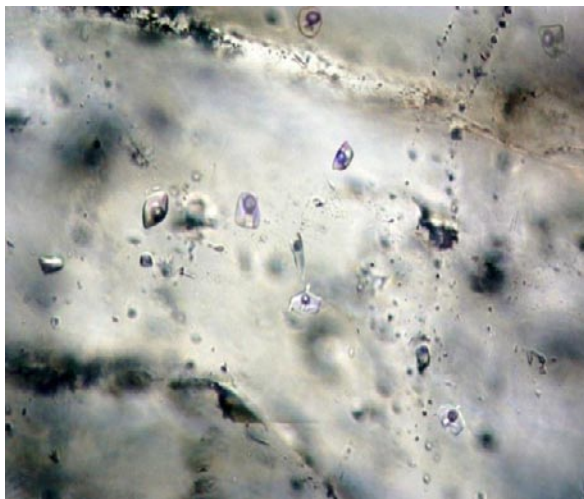
1. “Номинг” зэс-молибдений ордын хүдэржилт агуулагч гранитоид чулуулгууд нь монционит, монцодиорит, гранит бөгөөд эдгээр нь эх газрын идэвхтэй захын нөхцөлд үүссэн кальцигаар баялаг шохойлог-шүлтлэг эгнээний чулуулгууд болох нь харагдана.

2. Зэс - молибдений хүдэржилт нь шигтгээлэг, толболог болон судаллаг текстуртэй ба хүдэржилт нь 3 үе шагтай явагдсан байх боломжтой юм. Үүнд:

- Агуулагч чулуулагт шигтгээлэг, толболог байдлаар магнеит-пирит-халькопирит
- Кварцын судалд судаллаг байдлаар пирит-халькопирит-молибденит-борнит
- Брекчийн биетэд пирит-халькопирит-молибденит-борнит

- Хүдрийн эрдсүүдийн үүслийн дарааллыг авч үзвэл: магнетит-пирит-халькопирит-молибденит-борнит гэсэн ялгарал харуулна.

5. Цаашдын судалгааны зорилго: агуулагч чулуулгийг зүссэн хүдэр агуулагч кварцын судлаас 2 ширхэг ормын дээж бэлтгэж, петрографид харахад анхдагч болон хоёрдогч ормууд ихээр ажиглагдсан. Анхдагч ормуудад ормын петрографийн судалгааг хийхэд анхдагч ормууд нь хий-шингэнээс тогтсон 2 фазтай болон хий-шингэн-хатуу буюу 3 фазтай ормууд байна. Иймд цаашид уг ормуудад ормын хэмжилтийг хийж тухайн орд үүсэх үеийн даралт, температурыг тодорхойлох зорилготой байна (зураг 12). Ормын петрографи (зураг 13)



Зураг 16

№	Зураг	Фаз	Хийн хэмжээ	Талстын хэмжээ	Бусад
1.		Шингэн фазыг 80% хуртгал агуулсан изометрлэг ором	20-25%		Бага ханасан уусмалаас үүссэн шингэнээр баян ором
2.		Фазыг 75% хуртгал агуулсан изометрлэг ором	20-25%		Бага ханасан уусмалаас үүссэн шингэнээр баян ором
3.		Шингэн фазыг 70-75% хуртгал агуулсан изометрлэг ором	15-20%		Бага ханасан уусмалаас үүссэн шингэнээр баян ором
4.		Шингэн фазыг 50-55% хуртгал агуулсан изометрлэг ором	20-25%	15-20%	Ханасан уусмалаас үүссэн 3 фазтай ором
5.		Шингэн фазыг 55-60% хуртгал агуулсан изометрлэг ором	20-25%	15-20%	Ханасан уусмалаас үүссэн 3 фазтай ором

Зураг 13

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

[1] Т. Биндэръяа., П. Хосбаяр. Гурванзагал ангийн 1989-1992 онуудад М-50-ХIII, XIX, XX, XXI, XXV, XXVI, XXVII, XXXI, XXXII талбайнуудад гүйцэтгэсэн 1:200000 масштабын геологийн бүлэгчилсэн зураглалын ажлын тайлан. Улаанбаатар, 1995

[2] Монголын геологи ашигт малтмал. Интрузив чулуулаг.

[3] Д.Бат-Өлзий. Чулуулаг бүрдүүлэгч эрдсүүдийн оптик шинжүүд. Улаанбаатар, 2014

[4] В.Балжинням. Петрографи. Улаанбаатар, 2007

[5] С.Мягмарсүрэн. Хүдэр судлал. Улаанбаатар, 2012

ГАЗАР ДООРХ УСНЫ НӨӨЦИЙГ ОНОВЧТОЙ АШИГЛАХ АСУУДАЛД (Автомашин угаалгын газрын жишээн дээр)

Б. Хулан, А. Ариунзаяа, III курсийн оюутан ШУТИС. ГУУС.
e-mail : zoloo_0524@yahoo.com

Хураангуй

Монгол Улс цэвэр усны нөөц багатай улсын тоонд ордог боловч 1 хүнд ноогдох усны хэмжээгээрээ хүн ам ихтэй улстай харьцуулахад 2-3 дахин их байна. Одоогийн байдлаар ус хангамжийн 4 эх үүсвэр байгаа бөгөөд үүнээс үйлдвэрийн эх үүсвэр, мах комбинатын эх үүсвэрүүдийг удахгүй ус татах боломжгүй болно гэж таамагласан байна. Улаанбаатар хотын цэвэр усны нөөц өдрөөс өдөрт багасаж байгаатай холбогдуулан цэвэр усыг жорлон болон автомашин угаалгад шууд хэрэглэж байгаа нь цэвэр усны нөөцийг багасгаж байна. Хүн амын өсөлт нэмэгдэхийн хэрээр автомашин хэрэглэгчдийн тоо 2014 оны байдлаар 2010 онтой харьцуулахад 2.6 дахин өсөж, 3 хүн тутамд 1 автомашин ноогдож байна. Автомашин угаалгын газруудад зориулагдсан усны хэрэглээний стандарт тогтоогдоогүй тул машин угаалгын газрууд их хэмжээгээр усыг хэрэглэж байна. Дулааны улиралд хувь хүмүүс болон төвийн шугамд холбогдоогүй машин угаалгын газрууд ихэсдэг ба бохирдуулсан усаа ихэвчлэн хөрсөнд ил задгай хаясаар байна. Машин угаалгад хэрэглэж буй угаалгын шингэнүүд нь химийн хүчтэй нэгдэл агуулсан ба угаалгаас гарч байгаа дээрх нэгдлээр бохирдсон усыг шууд асгаж байгаа нь хөрсний бохирдол үүсгэж, улмаар газар доорх усанд нөлөөлж байж болзошгүй байна. Иймээс Баянгол дүүргийн автомашин угаалгын газарт судалгаа хийж үзэв. Уг судалгаанд автомашин угаалга болон жолооч нар оролцож, цэвэр усаар автомашин угаахыг 47% нь эсэргүүцэж, 19% нь дэмжиж, 34% нь энэ талаар ямар ч мэдээлэлгүй байна. Мөн усан угаалга нь ус их зарцуулдаг тул судалгаанд оролцсон хүмүүсийн 45% нь экологид ээлтэй угаалгыг дэмжсэн. Иймээс судалгаанааг үндэслэн машин угаалгын газруудын усны хэрэглээний хяналтыг сайжруулж, экологид ээлтэй угаалгын шингэн хэрэглэн, саарал усны бодлого хэрэгжүүлэхийг дэвшүүлж байна. Харин машин угаалгын газрын цэвэр усны хэрэглээг багасгаж чадахгүй бол үйлдвэр аж ахуйн нэгжийн цэвэр усны тарифыг нэмэгдүүлэн, усны хэрэглээнд хязгаар тавих хэрэгтэй.

Түлхүүр үг: автомашины угаалгын шингэн, газар доорх ус, бохирдол

Үндсэн хэсэг

Дэлхийн нийт цэвэр усны нөөц 34.65 сая километр куб бөгөөд үүнээс газар доорх усны нөөц 10.42 сая километр куб байна. Усны тархалт нь харилцан адилгүй тархсан ба усны нөөцөөрөө Канад Улс тэргүүлдэг. Хойд Америк, Австрали, ОХУ нь усны нөөцөөрөө их бөгөөд Африкийн зарим орнууд, Европын улсад нь усаар хомс байна. Усны нөөц, нэг хүнд ноогдох цэвэр уснаасаа шалтгаалан цэвэр усны үнэ өөр өөр байгаа бөгөөд хамгийн өндөр үнэтэй (1 шоо метр) нь Денмаркд 6.6 \$, Австралид 3.3 \$, Германд 3.25 \$ байна [1]. Канад, Австрали, Бразил зэрэг орнуудын нэг хүнд ноогдох усны нөөц нь харьцангуй их боловч усны үнэ нь манай улстай харьцуулахад 3-7 дахин их байна. Манай улс цэвэр усны нөөцөөр бага боловч усны үнэ нь хямд байгаа нь усны үнэ цэнийг үл ухамсарлаж, зүй бусаар хэрэглэж байна.

Монгол Улс газар нутгийн байршлаараа усны гурван том хагалбарын заагт, харьцангуй өндөрлөг, Ази Номхон далайн бүс нутгийн хамгийн хур тунадас багатай, хуурайшилт ихтэй бүсд оршдог. Монгол орон нь газар доорх усны нөөцөөрөө харьцангуй бага улсын тоонд ордог бөгөөд ашиглаж болох газар доорх усны нөөц нь 5.6 шоо км, үүнээс Улаанбаатар хот 0.1 шоо км эзэлж байна. Улаанбаатар

хотын 90 гаруй хувийг газар доорх усаар хангадаг тул нөөц нь жилээс жилд багасан Улаанбаатар хотын усны нөөцийг 2020 онд дуусаж болзошгүй гэж судлаачид таамаглаж байна [2].

Улаанбаатар хотын ус хангамжийн эх үүсвэрүүдэд төв эх үүсвэр, үйлдвэрийн эх үүсвэр, Мах комбинатын эх үүсвэр, дээд эх үүсвэр гэсэн 4 үүсвэр ашиглаж, 176 өрөмдмөл худаг ашиглан, ус олборлож байна. Мөн ДЦС-уудыг усаар хангах зориулалттай 5 усан сантай. Хотын усан хангамжийг 4 үүсвэрээс хоногт дунджаар 135 өрөмдмөл худаг усыг ашиглан татаж байгаа бөгөөд 152-182 мян.м³ цэвэр ус олборлодог. Эдгээр ундны эх үүсвэрүүдийн худгуудаас хамгийн сүүлд дээд эх үүсвэрийн худгуудыг 2004-2005 онуудад Япон Улсын тусламжтай шинэчилсэн байна. Үүнээс хойш ундны эх үүсвэрийн худгуудыг шинэчлээгүй юм. 2020 он гэхэд Улаанбаатар хотод цэвэр усны хомсдолд орох магадлалтай ба усны чанар муудсаар байна. Үүнээс гадна үйлдвэрийн болон Мах комбинатын эх үүсвэрүүд ус олборлох тоо хэмжээ өдрөөс өдөрт буурч байна 1960-аад онд байгуулагдсан “төв” эх үүсвэрийн цооногуудад газар доорх усны түвшний доошлолтын хэлбэлзэл 1948 он дунджаар 1.6 м байсан бол 1960 онд 2.1 м, 1979 онд 2.7 м, 1988 онд 3.1 м болж, аажмаар ихэсчээ [3].

Судалгааны аргазүй

Баянгол дүүрэгт нийт 28 автомашин угаалгын газар байдаг бөгөөд төвийн шугамд холбогдсон. Харин зуны улиралд ил автомашин угаалгын газар хамгийн элбэг байдаг учир сонгон авлаа. Иймээс тус дүүрэгт ажиллаж байгаа автомашин угаалгын газрууд болон үйлчлүүлж буй жолооч нараас түүвэрлэх аргаар асуултаа бэлдэж, асуулга, ярилцлага, баримт бичиг болон харьцуулалтын арга ашиглав.

Улаанбаатар хотын усны хэтийн төлөв, хэрэглээ

Улаанбаатар хотод 20 мянган үйлдвэр аж ахуйн газрууд, 400 га усалгаат газар тариалан, 330 мянган тоо толгой мал сүрэг, 3 цахилгаан станцын ус хангамжийг хотын ус сувгийн ашиглалтын газраас хангадаг [4]. Улаанбаатар хотын газар доорх усны түвшин сүүлийн 50 жилийн туршид буурах хандлагатай байгаа төдийгүй түүний хэрэглээ тэжээгдэлтэй нь харьцуулахад хурдацтай өсөж байна. 2010-аас 2021оны усны хэрэглээ – ашиглалтыг харьцуулахад 53 орчим хувиар нэмэгдэх төлөвтэй байна. Усны аюулгүй байдал нь нийслэл хотын ирээдүй бөгөөд одоогийн усны нөөцөөрөө ирээдүйн өсөн нэмэгдэх хүн амыг хангаж дийлэхээргүй болж байна.

Улаанбаатар хотын усны хэрэглээний хэтийн төлөв



Автомашинны өсөлтийн мэдээ



Баянгол дүүргийн хэмжээнд 70693 автомашин бүртгэгдсэн бөгөөд зам дагуу 28 автомашин угаалгын газар байрласан ба үүнээс тогтмол 24 цаг тасралтгүй ажилладаг нь 18, ажиллахгүй байгаа нь 3, судалгаанд хамрагдаагүй 7 байлаа. Судалгаанд 18 автомашин угаалга, 76 жолооч хамрагдлаа. Угаалгын газрууд нь өдөрт дунджаар дулааны улиралд жижиг машин 30-40, том машин 25-40, өвлийн улиралд жижиг машин 20-25, том машин 18-25 удаа машинаа угаалгадаг болохыг тогтоосон юм. Жолооч нарын судалгааг дүгнэн үзэхэд 53% нь тогтмол машин угаалгын газраар үйлчлүүлдэг ба 47% нь гэртээ автомашинаа угаадаг байна. Жолооч нараас авсан судалгааны асуулгыг эмхэтгэн үзүүлэхэд:

Цэвэр усаар машин угаах асуулга



Дээрх судалгаанд үндэслэн 1 жилд хэрэглэх автомашин угаалгын газрын усны хэмжээг тооцоолохдоо нийт машин эзэмшигчдийн 63%-ийг тогтмол угаалгын газраар үйлчлүүлдгээр тооцож, (1сард 1удаа) 1 удаа хэрэглэх усны хэмжээг 40 литрээр тооцоолов.

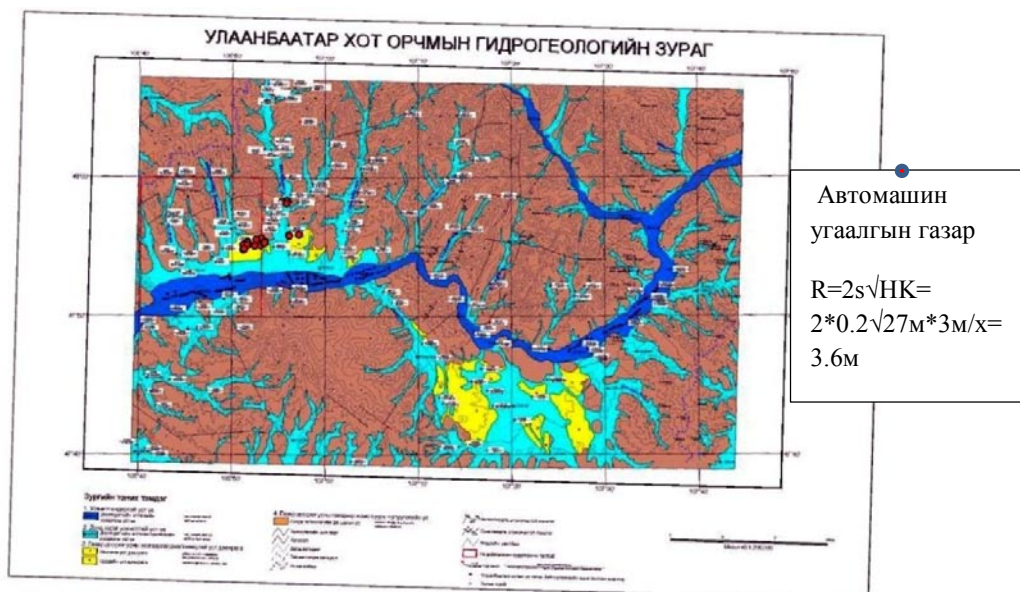
2010 оны байдлаар 1 жилд Улаанбаатар хотын хэмжээнд 38400.7 мян.м³/жил цэвэр ус хэрэглэсэн. Тус онд 40 гаруй автомашин угаалгын газар ажиллаж байсан бөгөөд хотын хэмжээнд 162700 автомашин бүртгэгдсэн байна. Автомашин угаалгын газрын үнийн тарифыг харахад сард том машин 210000 төг., жижиг машин 75000 төг. болдог байна.

Угаалгын газрын усны хэрэглээ

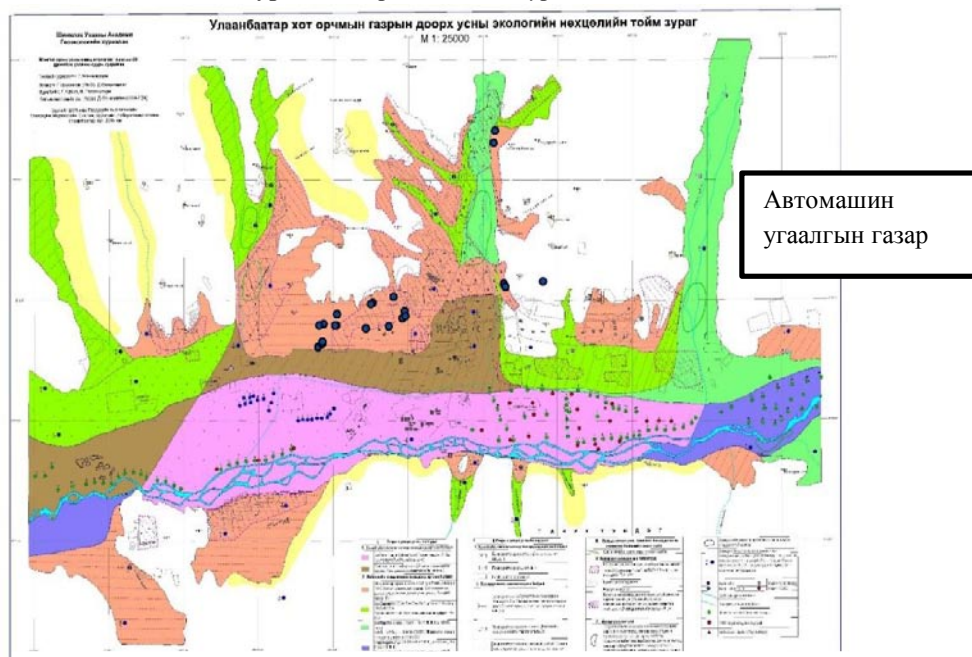
Хүснэгт 1

		автомашинны тоо	хэрэглэсэн усны хэмжээ (м ³)	усны төлбөр
2010 он	машин угаалгын газарт	86231	2069.544	1345203.6
2014 он	машин угаалгын газарт	234170	168602.4	168771002.4

Харин Дарь эх болон Бэлх рүү маршрут хийж үзэхэд зам дагуу 7 угаалгын газар байснаас зөвхөн Сансарын колонкийн хажууд байрлах 2 угаалгын газар нь төвийн шугамд холбогдсон байв. Үлдсэн 5 угаалгын газар нь төвийн шугамд холбогдоогүй тул зөвхөн дулааны улиралд ажилладаг байсан. Иймд Дарь эх, Бэлхийн геологийн тогтцоос харахад:



Зураг 1. Гидрогеологийн зураг



Зураг 2. Улаанбаатар хотын ГДУ-ны экологийн тойм зураг

Баянгол дүүргийн машин угаалгын газрууд төвийн шугамд холбогдсон байсан учир төвийн шугамд холбогдоогүй Дарь эхийн автомашин угаалга дээр үндэслэн үзэв. Дарь эхийн машин угаалга нь Сэлбийн голын дөрөвдөгчийн хурдас дээр байрлаж байгаа бөгөөд экологийн зургаас харахад хүний үйл ажиллагаагаар бохирдолд их өртөж, азотын бохирдол ихтэйг харуулж байна. Дарь эхэд байрлах машин угаалгын газрууд нь дулааны улиралд ажилладаг бөгөөд машин угаасан усыг хөрс лүү асгадаг.

Угаалгын шингэн

Машин угаалгын газарт хэрэглэж буй шингэнүүдийг тус бүрийн химийн найрлагаар нь үзүүлэв. Машины эд анги болгонд хэрэглэж буй угаалгын шингэн нь тухайн эд ангийн шинж чанарт зориулагдсан өөр өөр химийн найрлагатай байна.

Угаалгын шингэнүүдийн найрлагад агуулагдаж буй химийн хортой нэгдлээс нэрлэвэл:

- ❖ фосфат,
- ❖ фторт устөрөгчийн хүчил HF,
- ❖ аммиак,
- ❖ бутил зэрэг байна.

Фосфат нь усанд өндөр концентрацитай байх юм бол усан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээг бууруулж, амьд организмыг үхүүлэх аюултай. Усанд үнэр амт оруулахаас гадна цэвэршүүлэхэд өртөг ихтэй болдог. Ургамлыг устгаж, хогийн ургамлыг ургуулдаг [8].

Фторт устөрөгчийн хүчил нь машин угаалгын газарт хэрэглэдэг шингэн дотор түгээмэл байдаг бөгөөд хэрэглэхэд хямдхан. Энэхүү хүчил нь машины гадаргууд наалдаж хуримтлагдсан хир буртгийг арилгахад маш үр дүнтэй байдаг. Гэсэн хэдий ч уг фторт устөрөгч нь хүн ба хүрээлэн орчинд маш хортой нэгдэл юм. 2009 оны байдлаар Мексик 97600 м³ тн тэргүүлж байсан бөгөөд Монгол Улс их хэрэглэсэн хэмжээгээрээ эхний 4-т орж байсан. Хүний биед харшил болон нүдний бүрхүүлд хортой байна [9].

Аммиак нь арьс, нүд, хоолойнд үрэвсэл үүсгэхээс гадна уушги, бөөр, элгийг гэмтээх аюултай, ихэвчлэн амьсгалын замаар хүнд нөлөөлдөг [8].

Бутилийн концентраци өндөр байх тусам хүний биеийн нөхөн үржихүйн асуудлуудыг үүсгэдэг. Энэ нь Канадын хүрээлэн буй орчны актет хүний биед хортой бодис гэж бичигдсэн бөгөөд агаар болон амьсгалын замаар арьсанд нөлөөлөх боломжтой [8].

Fairy-гийн найрлага



Дулааны улиралд ил задгай авто угаалга ихсэж, хувь хүмүүс машин угааж эхэлдэг бөгөөд машин угаахдаа ихэвчлэн fairy ашигладаг байна. Fairy нь шилийг өнгө оруулдаг ба хамгийн хямдхан угаалгын шингэн юм. Хүний биед харшил үүсгэх хор нөлөөтэй [10].

Methylisothiazolinone нь хүний биед харшил өгч, мэдрэлийн эсийг гэмтээдэг байна C_4H_5NOS [11].

Phenoxyethanol $C_8H_{10}O_2$ нь хүний биед харшил өгдөг.

Иймээс fairy-гийн найрлагад агуулагдаж буй химийн нэгдлүүд нь хөрс лүү нэвчин болон газар доорх усыг бохирдуулж, хүний мэдрэлд нөлөөлөх боломжтой байна.

Судалгааны үр дүн

Машин угаалгын газруудад өдөрт том машин 20, жижиг машин 35 үйлчлүүлдэг. Том машиныг 90-100 литр усаар угаадаг бол жижиг машин 40-50 литр усаар угааж байна. Тэгэхээр өдөрт дунджаар 1 машин угаалгын газарт 3200-3750 литр цэвэр ус хэрэглэж байна. Үйлдвэр аж ахуйн усны тарифаас харахад 1м³ цэвэр усыг 1001 төг., бохир усыг 660 төг. авдаг байна. Үүнээс нийт усны төлбөр нь 186250 төг.-350000 төг. байна.

Харин жолооч нарын 47% нь цэвэр усаар машин угаахыг буруу гэж хариулсан бол үлдсэн хувь нь цэвэр усаар угаахыг дэмжиж байсан бөгөөд зарим хэсэг нь энэ талаар ямар ч мэдээлэлгүй байсан. Мөн жолооч нарын 45% нь экологид ээлтэй угаалгыг, 37% нь одоогийн усан угаалгыг дэмжиж байсан бол 18% нь энэ талаар мэдэхгүй байв.

Дулааны улиралд автомашин угаалгын хэрэгцээ нэмэгддэгтэй холбогдуулан төвийн шугамд холбогдоогүй угаалгын газрууд ажиллаж, үүнээс гадна ил задгай угаадаг хувь хүмүүс олширдог. Автомашин угаалгын газрууд РВ-1, profoam болон хөөс хэрэглэн, машин цэвэрлэдэг бол хувь хүмүүс ихэвчлэн fairy, ахуйн угаалгын нунтгууд хэрэглэн угаадаг байна.

Харьцуулалт

Монгол Улсын автомашины тоо, угаалгын газрын төрөл (нийслэлийн) ба усны төлбөр дээр үндэслэн АНУ-ын автомашин угаалгатай харьцуулалт хийв.

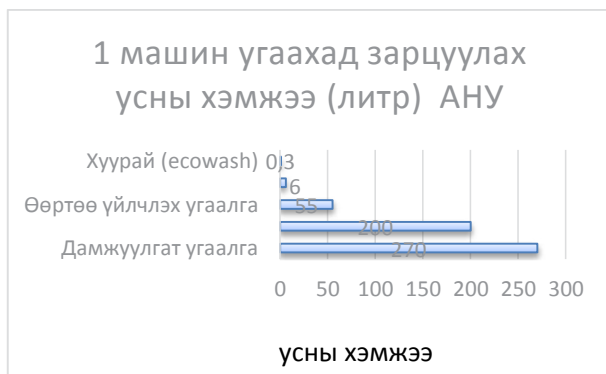
Угаалгын төрөл

УЛААНБААТАР ХОТЫН МАШИН УГААЛГЫН ГАЗРЫН ТӨРӨЛ



Хоёр улсын автомашин угаалгын харьцуулалтаас харахад АНУ нь саарал усны бодлогыг хэрэгжүүлэн, усыг дахин ашиглан, хэмнэлт хийдэг давуу талтай. АНУ нь байгальд ээлтэй эко угаалга, уурын угаалга зэрэг нь нийт машин угаалгын хувьд эзлэх хувь бага байгаа хэдий ч жолооч нарын хэрэглэх сонирхол ихсэж байна. Энэхүү 2 угаалга нь усыг хамгийн бага хэрэглэж байгаа

АНУ-ын 1 машин угаахад зарцуулж буй усны хэмжээ [13].



АНУ-ын усны төлбөрийн хэмнэлтээс харахад АНУ-д машин угаалгын газарт ус цэвэршүүлэн, дахин ашиглах төхөөрөмж суулгахад нийт зардал нь 40000\$ байдаг. Дээрх графикт тус төхөөрөмж суулгаснаар угаалгын газрууд жилд хэмнэх мөнгөн дүнг харуулсан ба усыг дахин ашиглах нь судалгаагаар усны төлбөрийг 35%-иар бууруулж байгаа нь тогтоогдсон. Уг төхөөрөмж суулгаад, дунд зэргийн угаалгын газар 4 жилийн дараа төхөөрөмжийнхөө зардлыг нөхөж, түүнээс цааш жилд 10500\$ болон түүнээс дээш мөнгийг хэмнэж чаддаг давуу талтай байна [14].

Усны төлбөрийн үзүүлэлт



Дээрх графикаас харахад цэвэр усны төлбөр нь 2.24 дахин их, бохир усны төлбөр нь 3.38 дахин их байна. АНУ-ын 1 машин угаалгын газар нь Монгол Улсын 1 машин угаалгын газраас жилд ойролцоогоор цэвэр усны төлбөрт 1056\$, бохир усны төлбөрт 1324\$ нийт 2380\$ буюу 4999260 төг. илүү төлдөг байна.

АНУ-д бохир усны төлбөр харьцангуй өндөр байдаг тул хүмүүс усаа аль болох цэвэршүүлж, дахин ашиглах сонирхол ихтэй байдаг. Тиймээс ч АНУ-ын машин угаалгын газруудад ус цэвэршүүлэх төхөөрөмж илүү их тархсан байдаг ба энэ шийдэл нь эдийн засагт ч мөн хэмнэлттэй байдаг.

Дүгнэлт

Баянгол дүүрэгт ажиллаж буй 28 автомашин угаалга нь төвийн шугамд холбогдсон тул хүрээлэн буй орчинд аливаа хортой нөлөө байхгүй байсан хэдий ч нийт дүүргийн ус хэрэглээний нэлээн хэсгийг машин угаалгад зарцуулж байсан. Харин Дарь эхэд байрлах угаалгын газрууд нь Сэлбэ голын дөрөвдөгчийн хурдаст байрласан ба тус газар нь хүний үйл ажиллагаагаар ихээхэн бохирдож, судалгаагаар газар доорх усны дээжид азотын бохирдол их илэрсэн байсан. Машин угаалгын газрууд дулааны улирал ажилладаг бөгөөд угаасан усаа шууд хөрс рүү асгаж, азотын бохирдлыг улам нэмэгдүүлсэн байж болзошгүй юм. Мөн машин угаалгын шингэнд агуулагдах химийн нэгдлүүд нь хөрсний тэнцвэрийг алдагдуулж, цаашлаад нэвчилтээр газар доорх усанд орвол фосфат, бусад химийн хүчтэй нэгдлээр газар доорх усыг бохирдуулж байж болзошгүй. Түүнчлэн дээрх газрууд нь ихэвчлэн төвийн шугамд холбогдоогүй байдаг тул өрөмдмөл худаг гаргаж, усаа татдаг ба газар доорх усыг хяналтгүйгээр их хэмжээгээр хэрэглэж буй нь харамсалтай юм. Улаанбаатар хотын газар доорх усны нөөц нь 0.1 шоо км байгаагаас төвийн шугамд холбогдсон угаалгын газрууд 2014 оны байдлаар өдөрт 461924.3 литр жилд 168602.4 м³ буюу нийт нөөцийн 0.16% -ийг хэрэглэсэн байна. Уг хэрэглэсэн усны нөөц дээр төвийн шугамд холбогдоогүй гүний худгуудын хэрэглээг нэмж үзвэл ойролцоогоор 0,3% болж байна. Харин цаашлаад 2014 – 2018 он гэхэд газар доорх усны нөөцийн 1,5%-ийг зөвхөн машин угаалгад хэрэглэж болзошгүй байгаа нь Улаанбаатар хотын усны нөөц шавхагдахыг улам хурдасгаж байна. Үүнээс дүгнэлт хийхэд дараах арга хэмжээг авах хэрэгтэй байна:

1. машин угаалгын газруудад хяналт тавьж, ил задгай автомашин угаалгыг зогсоох,
2. 1 машин угаахад хэрэглэх усны хязгаарыг тогтоох,

3. усны үнийг дахин хянаж авч үзэх,
4. автомашин угаалгын газрын усны хэрэглээнд гаргасан гүний худгийн усны хэрэглээнд хяналт тавьж, бохирын системийг шалгах,
5. экологид ээлтэй угаалгуудыг дэмжиж ажиллах,
6. ус цэвэршүүлэх тоног төхөөрөмжийг нэвтрүүлж, саарал усны бодлогыг хэрэгжүүлэх,
7. машин угаалгын газруудын орчинтой холбоотой хууль эрхзүйн асуудлуудыг шийдвэрлэж, усны хэрэглээний нарийн хяналттай болох,
8. машин угаалгын газарт хүн болон экологид хор нөлөө багатай угаалгын шингэнийг хэрэглэх шаардлагатай байна.

Ашигласан материал

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Water_tariff , <http://kumaronholiday.blogspot.com/2011/02/petrol-price-jacked-up.html>
- [2] <http://www.mminfo.mn/content/20870.shtml?alias=politics>
- [3] Н.Буянхишиг, М. Алей, Батсайхан. Хотын ус ашиглалтаас үүсэх газар доорх усны гидродинамикийн хэв гажилт
- [4] Туул голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан эмхэтгэл. Улаанбаатар, 2012
- [5] <http://www.trafficpolice.gov.mn/news/content/id/630/type/18>
- [6] <http://ubstat.mn/Statistics>
- [7] <http://www.thefreelibrary.com/Formulating+Car+Care+Products.-a072609460>
- [8] <http://www.davidsuzuki.org/issues/health/science/toxics/the-dirt-on-toxic-chemicals-in-household-cleaning-products/>
- [9] Homer C. Genuino a, Naftali N. Opembe a, Eric C. Njagi a, Skye McClain b, Steven L. Suib a,*
A review of hydrofluoric acid and its use in the car wash industry
- [10] <http://www.tesco.com/groceries/product/details/?id=274482838>
- [11] <http://en.wikipedia.org/wiki/Methylisothiazolinone>
- [12] Б. Наранчимэг. Улаанбаатар хотын гүний худгуудын судалгаа. WHO guidelines for drinking water quality
- [13] <http://prontowash.com/usa/environment.php> , <http://wateruseitwisely.com/gust-blog-feature-ecolo-green-car-wash/>
- [14] <http://www.carwash.com/articles/a-cost-benefit-analysis-of-water-2>

Зохиогчийн тухай

2012 онд Алтангэрэл овогтой Ариунзаяа, Батсүх овогтой Хулан нар нь ШУТИС-ийн ГУУС-ийн гидрогеологич мэргэжлээр элсэн орсон . Өдгөө III курсийн оюутан.
Удирдсан багш Б. Батдэмбэрэл /Мг./

УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ ГАЗАР ДООРХ УСНЫ НӨӨЦӨД ЯМАР НӨЛӨӨ ҮЗҮҮЛЭХ ВЭ?

*Б.Цэвээнжав, Б.Алтаншагай, III курсийн оюутан
ШУТИС. ГУУС.*

*Инженер геологи, гидрогеологи, геоэкологийн професорын баг.
e-mail:wahahaha_ts@yahoo.com, 88954172*

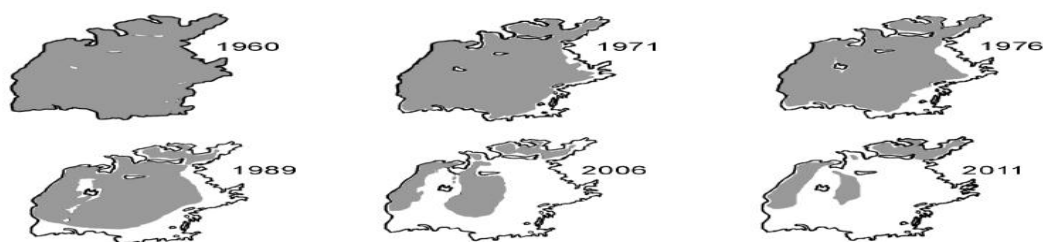
Хураангуй

Манай орны хувьд хун амын төвлөрөлт, хот суурин газрын өргөжилт, үйлдвэр, хөдөө аж ахуй, уул уурхай хөгжихийн хэрээр уур амьсгал өөрчлөгдөж, хүрээлэн буй орчинд сөргөөр нөлөөлөн, экологийн тэнцвэрт байдал алдагдаж, гадаргын болон газар доорх усны нөөц сүүлийн жилүүдэд мэдэгдэхүйц багасаж байгаа нь ажиглагдаж байна. Усны нөөцийн асуудал нь манай улсын нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийг хязгаарлах чухал хүчин зүйл болж байдаг.

Түлхүүр үг: уур амьсгал, газар доорх ус, хур тунадас, усны нөөц

Оршил

Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сүүлийн үед зөвхөн дэлхийн дулаарал гэдэг утгаар хэрэглэх боллоо. Дэлхийн дулаарал гэдэг нь дэлхийн хуурай газар, далайн гадаргуу орчмын агаарын дундаж температур ихсэх үзэгдлийг хэлнэ. Сүүлийн 100 жилийн турш цаг агаар зарим талаар хүний үйл ажиллагаанаас болсон хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын улмаас дунджаар 0.76°C-ээр дулаарч байна. Гэхдээ иймэрхүү температурын ихсэлт нь орон нутгийн цаг агаарт бага өөрчлөлт мэт санагдаж болох ч энэ нь дэлхийн дундаж цаг агаарын хувьд нэлээн их хэмжээ юм. Хүлэмжийн хийн ялгаруулалтыг эрс бууруулахгүй бол дараагийн зуунд дулаарал нь 1.4° C - 5.8°C ихсэхийг цаг агаарын загвар харуулж байгааг сүүлийн мөстлөгөөс хойш мянган жил тутамд 2°C байсантай харьцуулсан байна /IPCC2001/. Энэ дулаарал нь усны эргэлт, усны нөөцөд ихээхэн нөлөөлж байна. Уур амьсгал улам дулаарах нь илүү их ууршилтыг нөхцөлдүүлж, ингэснээр агаарт чийг хуримтлагдан, аадар бороо орох давтамж ихсэхэд хүргэнэ. Үер болон ган ихсэх нь ирээдүйн усны менежментийг илүү төвөгтэй болгодог. Газар доорх усыг буруу ашигласнаас болж бохирдол болон нөөцөд нөлөөлж байна. Үүний нэг жишээ нь Aral нуур юм.



Зураг 1. Aral нуурын ширгэсэн байдал

Тус нуур нь дэлхийд дөрөвт ордог хамгийн том давстай нуур бөгөөд хөдөө аж ахуй эрчимтэй явагдаж цөлийг усжуулснаас 1971 оноос эхэлж ширгэж хуурайшсан байна.

Уур амьсгал дулаарснаас 1979-2005 он хүртэл туйлын мөсний 20% нь хайлсан байна. Үүнтэй холбогдон далайн түвшин 1970-2010 он хүртэл 240 мм-ээр нэмэгдэж, далайн усны температур бага зэрэг өссөн байна

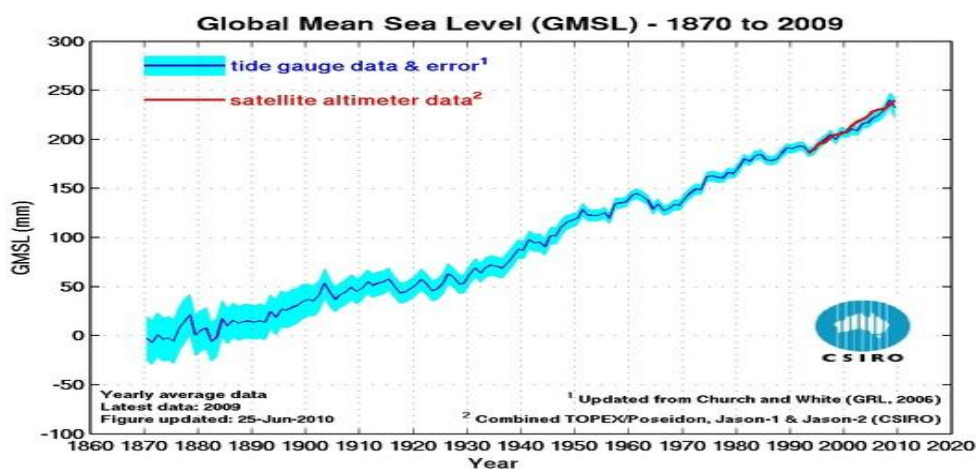
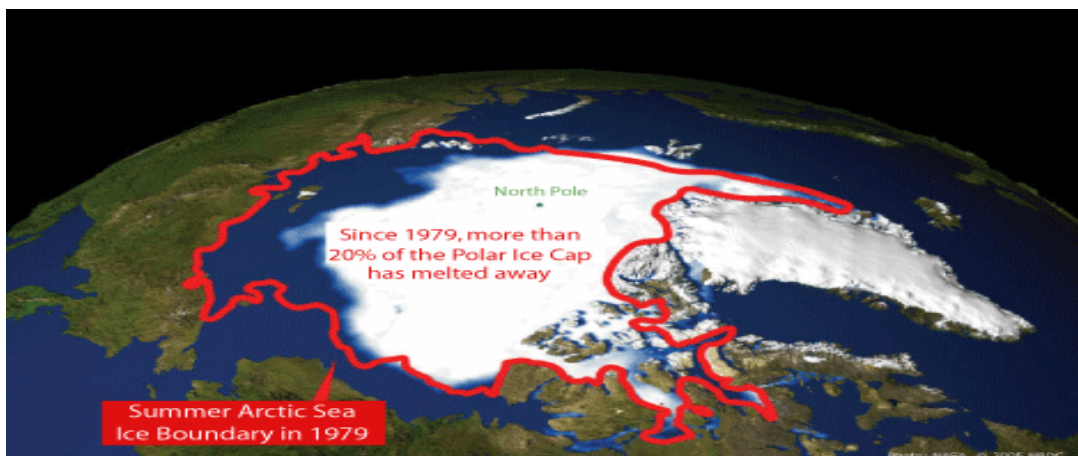
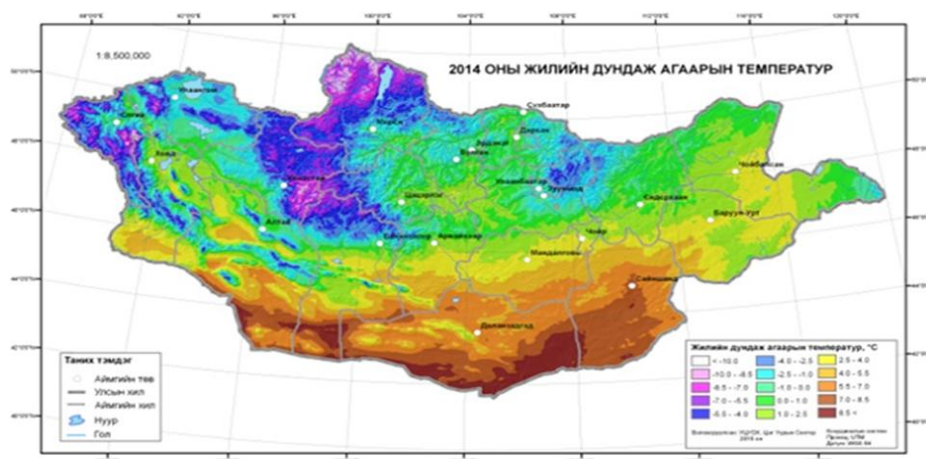


График 1. Далайн усны түвшин /1870-2010/

1. Судалгааны талбай

Монгол орны газар нутаг нь гадаад далай тэнгисээс ихээхэн алслагдсан, Евроазийн төвд тал бүрээсээ өндөр уул нуруугаар хүрээлэгдсэн, далайн түвшингөөс дунджаар 1580 м өндөр өргөгдсөн эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай. Уур амьсгалын онцлог нь удаан үргэлжилдэг хүйтэн өвөл, богинохон сэрүүн зун, нартай олон өдөр, бага хур тунадас, агаар, хөрсний температурын өндөр хэлбэлзэл зэрэг шинжээр илэрхийлэгдэнэ. Монгол орны агаарын жилийн дундаж температурын тархалтыг авч үзэхэд: говийн нутгийн ихэнх хэсгээр +4.2 - +9.4°C, тал хээрийн нутгийн өмнөд хэсгээр +2.1 - +3.8°C, Идэр, Тэсийн голын сав нутаг, Дархадын хотгор орчмын нутгаар -3.3 – (-7.0°C), Алтай, Хангай, Хөвсгөлийн уулсын өндөрлөг нутаг, төвийн нутгийн зарим хэсгээр -3.1 – (-1.1°C), бусад нутгаар -1.0 - +1.9°C байна. Агаарын жилийн дундаж температурын тархалтыг зургаар харуулав /зураг 1/.



Зураг 2. Жилийн дундаж температурын тархалт /2014 он/

Хүснэгт 1. Янз бүрийн бүс нутаг дахь агаарын дундаж температур [1]

Жилийн нийлбэр хур тунадасны хувьд Хангайн нурууны өндөрлөг уулс, Хөвсгөлийн уулс, Хэнтий, Дорнодын хойд хэсэг, Сэлэнгийн зарим нутаг, Халх голын сав нутаг, Тэрэлжийн салбар уулс, Алтайн уулсын зарим нутаг, Их нууруудын хотгор зэрэгт харилцан адилгүй хур тунадас унадаг. Жилийн дундаж хур тунадасны хэмжээ нь Монгол Улсад харьцангуй бага байдаг. Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн

Бүс нутаг	Хамгийн хүйтэн сарын дундаж агаарын температур (1-р сар) °C	Бүс нутаг	Хамгийн дулаан сарын дундаж агаарын температур (7-р сар) °C
Алтай, Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн нурууд	-30 - -34	Их нуурын хөндий, Орхон Сэлэнгэ сав болон Алтайн бүс нутаг, Хангай, Хэнтий, Хөвсгөлийн нуруу	15 - 20
Өндөр уулс	-25 - -30	Алтай, Хангай, Хэнтий8 Хөвсгөлийн уул нуруу	20
Тал газар	-20 - -25	Дорнод тал ба бусад хээрийн бүс	20 - 25
Говь цөлийн	-15 - -20	Дорнод аймгийн тал ба говь цөлийн бүс	25 - 30

уулархаг нутагт 300-400 мм, тал хээрийн бүсэд 50-250 мм байна. Говийн цөлөрхөг хээрт 50-150 мм байна /зураг 2/.

Зураг 3. Монгол орны хур тунадасны тархалт /2014/

Дээрх жилийн нийлбэр хур тунадасны зургаас харахад говь цөлийн нутагт харьцангуй бага хур тунадас ордог нь харагдаж байна.

Усны нөөцийн хувьд хангайн бүс нутагт гадаргын болон газар доорх усны нөөцийн ихэнх хэсэг агуулагддаг, усны нөөцийн нөхөн сэлбэгдэх чадавх өндөр байдаг. Говийн бүс дэх газар доорх усны ордууд усны нөхөн сэлбэгдэх чадвар муутай. Усны хэмжээ, чанар, байгаль орчны нэгдмэл харилцаанд явагдах усны бусад үзэгдлийн явц уур амьсгалын хүчин зүйлээр тодорхойлогдохоос гадна эко системийн хувьслын үе шатууд уур амьсгал, усны төлөв байдлаас хамаарна [2]. Тооцоолсноор Монгол орны усны

нийт нөөц 599 шоо км², үүний 83.7 хувь нь нууранд, 10.5 хувь нь мөсөн голд, 5.8 хувь нь гол мөрний ус байдлаар оршино. Гэвч усны нөөц нийт нутагт жигд биш хуваарилагдсан буюу нэг хүнд ноогдох усны хэмжээ усны дунджаас нутгийн хойд хэсэгт 4-5 дахин илүү байхад говьд 10 дахин бага байдаг байна. Сүүлийн жилүүдэд усны нөөцийн хомсдол нь уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний нөлөөллийн шалтгаанаар зарим бүс нутагт гарч байна. Монгол орны гол мөрөн 2007 оны усны тоо бүртгэлээр нийт 5128 гол, горхиос 852 нь, 9306 булаг, шандаас 2277 нь, 3747 нуур тойрмоос 1181 нь, 429 рашаанаас 60 нь ширгэсэн дүн гарчээ [5].

2. Арга, аргачлал

Монгол орны нутаг дэвсгэрт уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллөөр усны нөөцөд ямар өөрчлөлт орж байгааг судалсан. 1940 оноос 2014 он хүртэлх агаарын температур, хур тунадасны өгөгдөл дээр үндэслэн, Excel программ дээр ирээдүйн 2020 он хүртэлх статитик тооцоо хийлээ.

3. Судалгааны үр дүн

Сүүлийн 100 жилд агаарын жилийн дундаж температур дэлхийн хэмжээгээр 0.76°C градусаар нэмэгдсэн байна [5].

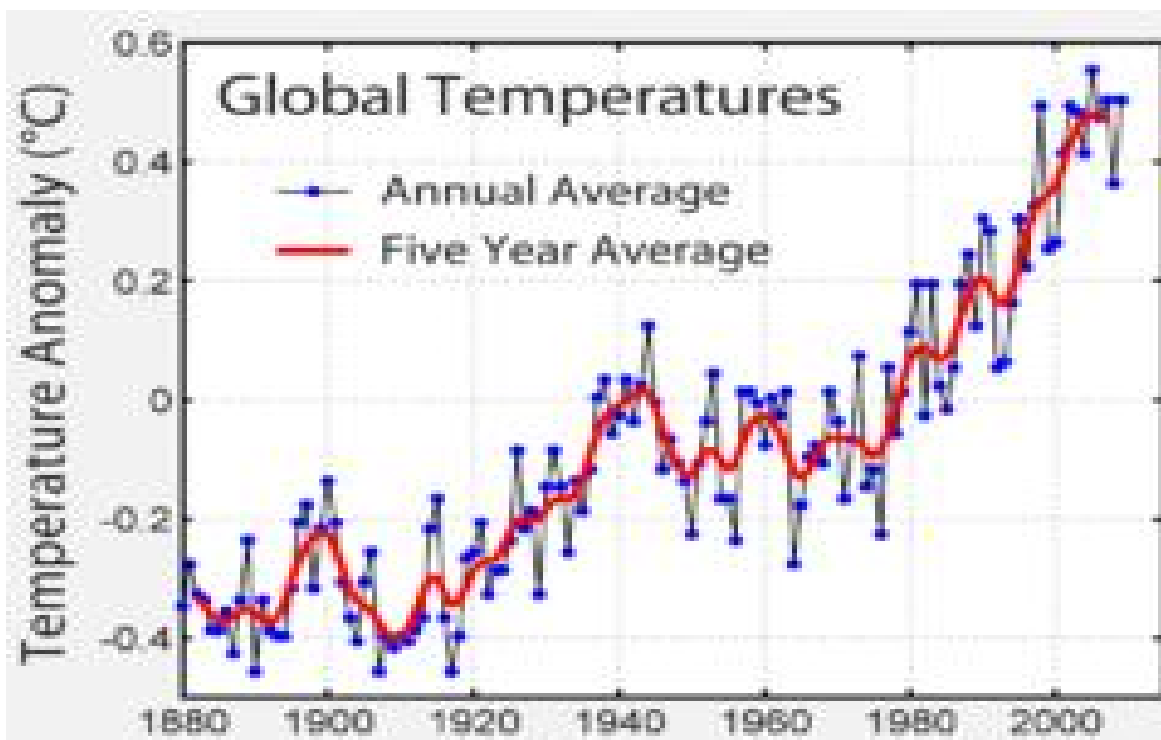


График 2. Дэлхийн агаарын температурын дундаж /1880-2014/

Дээрх графикаас үзэхэд дэлхийн дундаж температур нь 1900 оноос эрчимтэй өсөж эхэлсэн байна. 2000-2014 онд хүртэл агаарын температурын дундаж нь 0.74-0.18°C хүртэл өссөөр байна гэж үзсэн. Дэлхийн хамгийн дулаан жилүүд нь 2007, 1998, 2014 онуудад болж байжээ. 1940 оноос хойш Монгол орны агаарын жилийн дундаж температур 2.1°C-ээр нэмэгдсэн байна. Энэ нь дэлхийн агаарын дундаж температур 0.76°C-тэй харьцуулахад Монгол Улс нь 2.1°C-ээр их буюу 3 дахин байна. График 3-аас харахад 1940-2020 он хүртэл хийсэн тооцоолол дээр 2.5°C-ээр нэмэгдэх магадлалтай байна.

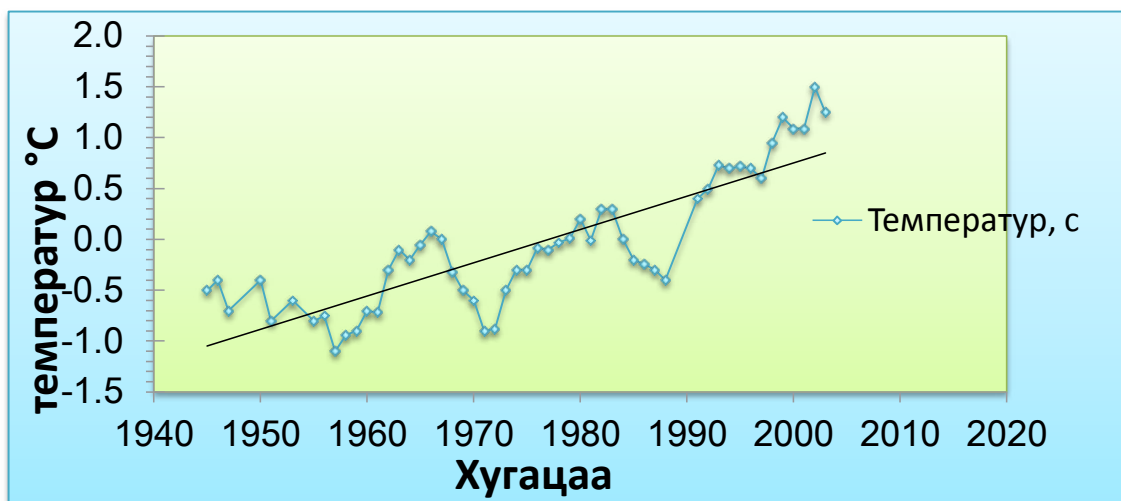


График 3. Манай орны агаарын температурын дундаж /1940-2020/

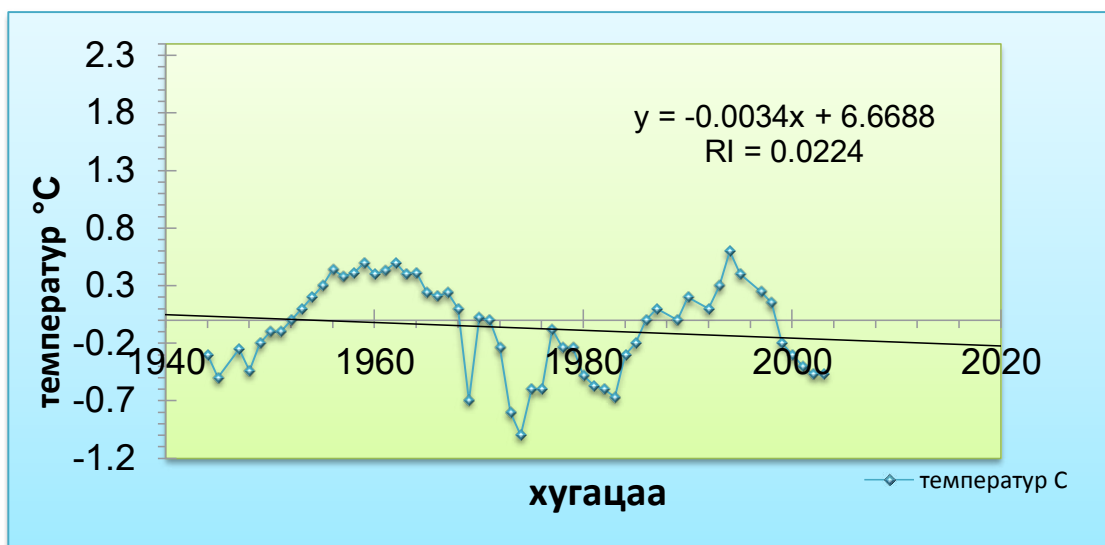


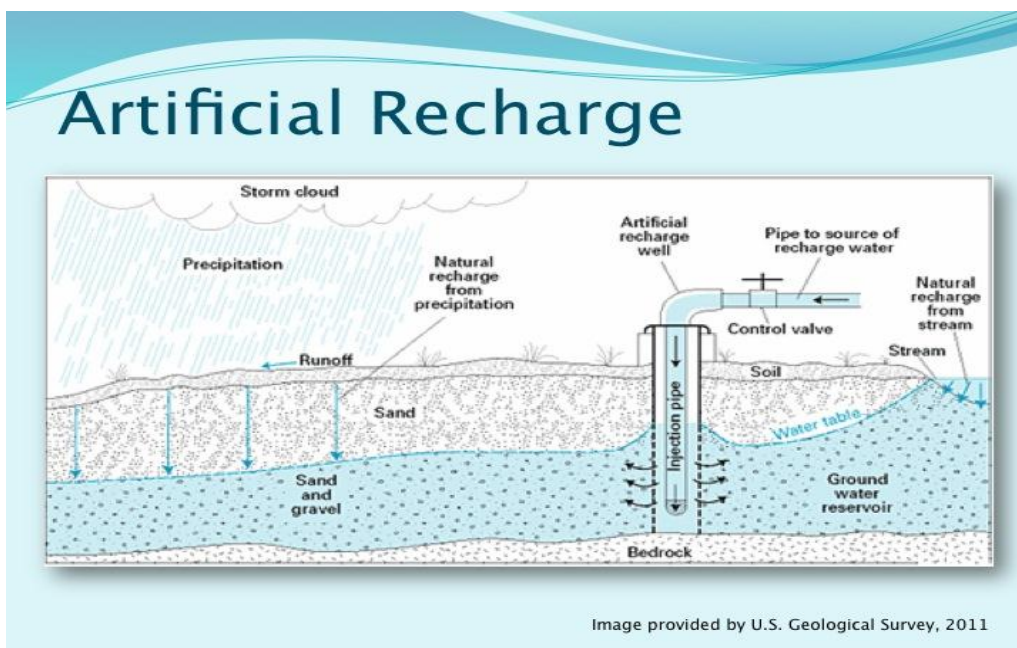
График 4. Манай орны хур тунадасны дундаж /1940-2020/

График-3, График-4-ийг харьцуулж үзэхэд 1940-1960-аад онд агаарын температур бага байхад хур тунадасын хэмжээ их байдаг байсан бол сүүлийн 1990-2000 он хүртэл агаарын температур ихсэхэд хур тунадасны хэмжээ ихэсдэг болсон байна. Харин 2000-2020 онд агаарын температур нэмэгдэхийн хэрээр хур тунадасны хэмжээ буурах магадлалтай байна. Хур тунадас багасахад хуурайшилт явагдах, тэжээмж буурах, усны нөөц багасах зэрэг асуудлууд гарч ирэх хандлагатай байна.

4. Арга зам

1. Цаг агаарын дулаарлын хор уршгийг иргэдэд таниулах. Жишээ нь: эрсдэлийн бүс, үер болон ган гачигт бэлэн байдлын хөтөлбөр, уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөллийн талаарх мэдээллийг солилцох, таамаглах болон урьдчилан анхааруулах

2. Усны нөөц болон эко системийг хамгаалах, сэргээх. Жишээ нь: үерийн ус хадгалах газар нутгийг нөхөн сэргээх төлөвлөгөө боловсруулах (жишээ нь намгархаг газар), хуурай жилүүдэд зориулсан усан санг хадгалахын тулд сэргээгдэх газар нутаг болон хөрсний усыг хамгаалах, нийгмийн мэдлэгийг дээшлүүлэх, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицохын тулд усны нөөц хамгаалах арга хэмжээг олон нийтээр хүлээн зөвшөөрүүлэх,
3. Усны хангамж болон хэрэглээний хоорондох зөрөөг арилгах. Жишээ нь: усыг үр ашигтай хэрэглэх байдлыг дээшлүүлэх
4. Менежмент болон мониторинг сайжруулах
5. Хүлэмжийн хий ялгаруулалтыг бууруулах. Жишээ нь: нүүрс шатаалтыг багасгах хатуу түлш орлуулагч хэрэглэж сурах. Химийн хортой үйлдвэр үйлдвэрлэлийг багасгах шаардлагатай.
6. Хур тунадас багасаж, тэжээмж буурсан тохиолдолд хиймлээр тэжээмж өгөх



Зураг 3. Хиймэл тэжээмж өгөх

Энэ нь газрын доош ус шүүрүүлэх хоолой суулгаж, хоолойгоор гол мөрний ус, ашигласан усыг шүүрүүлж, тэжээмж өгөх юм. Ашигласан усыг хийхдээ газар доорх усны гүнээс шалтгаална. Ашигласан усыг бага гүнд хэрэглээний устай ойрхон хийх нь хор нөлөөтэй.

Дүгнэлт

Агаарын температур нэмэгдэхийн хэрээр хур тунадас нэмэгдэж усны нөөц хомсдох аюултай байна. Уур амьсгал өөрчлөгдөх гол шалтгаан нь хүлэмжийн хийн ялгаруулалт болсон бөгөөд хүлэмжийн хийн өсөлт нь 100 жилийн давтамжтай өсөж, буурч байгаа нь цаашид буцаад буурч болохыг үгүйсгэхгүй.

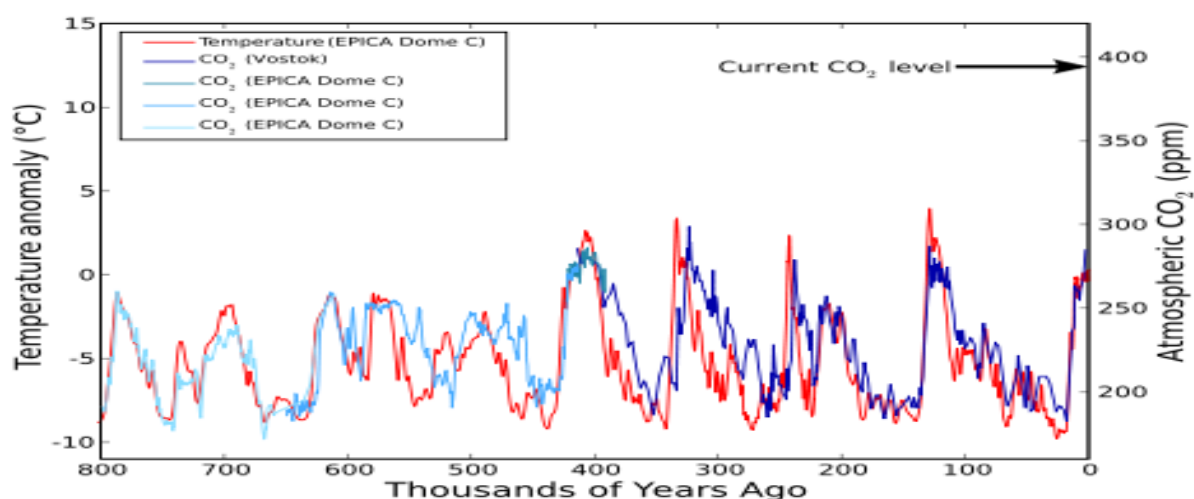


График 5. Дэлхийн агаарын температур болон хүлэмжийн хийн дундаж

Гол мөрний, газар доорхи усны нөөцийг зүй зохистой ашиглах, хамгаалах асуудлыг шийдвэрлэхэд сүүлийн үед олон улсын хэмжээнд туршигдаж, хэрэгжиж шалгарсан нэг арга бол усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн арга юм байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулахын тулд хүлэмжийн хийг багасгах шаардлагатай байна. Энэ дулаарал нэмэгдсэн байдал үргэлжилсээр байвал дасан зохицохоос өөр аргагүй болох хандлагатай байна.

Ашигласан материал

1. Гомболүдэв П. Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлт. Улаанбаатар, 2007
2. Даваа Г. Гадаргын усны нөөц, горим. Улаанбаатар, 2007
3. Жадамбаа Н. Монгол улсын газрын доорх усны нөөцийн горим. Улаанбаатар, 2007
4. Нацагдорж Л. Уур амьсгалын өөрчлөлт. Улаанбаатар, 2009
5. www.tsag-agaar.gov.mn/
6. www.world.eagle.mn/content/read/1436.htm

Зохиогчийн тухай

Батмэнд овогтой Цэвээнжав нь 2001-2012 он хүртэл Налайх дүүргийн “Голомт цогцолбор” сургуулийг төгссөн. 2012 онд Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургуулийн гидрогеологийн ангид элсэн орсон. Одоогоор Шинжлэх Ухаан, Технологийн Их Сургуулийн гидрогеологийн III курст суралцаж байна.

Удирдсан багш Б.Наранчимэг доктор /D.Sc/

БАЯНХОНГОР БА ЗАВХАН ТЕРРЕЙНИЙ ТУНАМАЛ ЧУЛУУЛГИЙН ПЕТРОГРАФИЙН СУДАЛГАА

Э.Одбаяр, Б.Уянга

Удирдсан: С.Оюунгэрэл

ШУТИС. ГУУС. Геологи, гидргеологийн салбар

Earth and Planetary Sciences, Харвард, USA

e-mail: odbayarmng@gmail.com; ubold@fas.harvard.edu

Хураангуй

Энэхүү ажил нь АНУ-ын Харвардын Их Сургуулийн эрдэмтний 2006 оноос эхэлсэн хээрийн ажилд 2014 онд Геологи, гидргеологийн салбарын оюутан Э.Одбаяр туслах оюутнаар ажилласантай холбоотой. Г.Бадарч нарын “Монгол орны террейний шинэ ангилал”-аар Баянхонгор ба Завхан террейнууд “Эх газрын блок”-т хамаарна. Баруун Монголын неопротерозойн Завхан террейний бүтэц, тектоник, голлох Цагаан-Олом формацын карбонатлаг чулуулаг, хемостратиграфи, геохимийн шинжилгээгээр эртний далайн гаралтай доломитлог шохойн чулуулаг байна. Карбонатлаг чулуунд хадгалагдсан хүчилтөрөгч ба нүүрстөрөгчийн тогтвортой изотоп, амьтны үлдэгдэл, неопротерозойн цаг уурын өөрчлөлт, геологийн нас, карбонатлаг чулуулгийн геохимийн үр дүнгээр Завхан террейний “эртний далайн” гарал үүслийг тогтоосон.

Иймээс Баянхонгор ба Завхан террейний тунамал чулуулгийн голлох бүрэлдэхүүн хэсэг болох элсэн чулууг 0,03 мм зузаантай зүсэж шлиф бэлтгээд хэмхдэслэг хэсгийн эрдэслэг бүрэлдэхүүний ба холбогч хэсгийн найрлагыг туйлширсан гэрлийн микроскопоор тодорхойлсон.

Дээрх хоёр террейний элсэн чулууны найрлага голдуу литаренит, хэмхдэсийн хэмжээ жижиг, ялгаралт ба мөлгөржилт дунд, муу, холоос зөөгдөөгүй байв. Чулуулгийн хэмхдэсүүдэд микро кварцит, эрдэст кварц давамгайлж, хээрийн жонши ба карбонат арай бага хэмжээтэй, түүнчлэн элсэн чулууны эх сурвалжийг QFL диаграммаар Завхан ба Баянхонгор террейнээ тунамал хурдас хоёулаа арлан нумын эх сурвалжтай, харин нэг дээж завсрын шинжийг хадгалсан байв. Баянхонгор ба Завхан террейний тунамал чулуулгийн петрографийн судалгааны үр дүн Баянхонгор террейний эх сурвалжийг нарийвчлан тодорхойлох шаардлагатайг харуулсан ач холбогдолтой.

Түлхүүр үгс: террейн, неопротерозой, эх газрын блок, доломитлог шохойн чулуу, тунамал чулуулаг, петрограф, Завхан, Баянхонгор, баруун Монгол

Террейн – тектоникийн хавтангаас салж, бусдаас тусгаарлагдсан царцдасын материалын нэгж хэсэг.
Эх газрын блок – өөрийн гэсэн геологийн түүхийг хадгалсан, хүрээлэгч бусад газар нутгаас эрс ялгаатай.
Неопротерозой - Протерозойн эрины төгсгөл үе. 1000-542 сая жилийг хамарсан цаг үе
Доломитлог шохойн чулуу - шохойн чулуу (CaCO_3), доломитын (MgCO_3) салаавчилсан үелэл. Геологийн тайван цаг үед хэдэн 100 метрээс хэдэн 10 км хүртэл зузаан хуримтлагддаг.
Формац - тодорхой шинж чанартай бүлэг хурдас чулуулаг

Үндсэн хэсэг

Баруун Монголын неопротерозойн цаг үеийн Завхан ба Баянхонгор террейнүүдийн тунамал чулуулагт петрографийн аргаар харьцуулан судлах зорилт тавьсан шалтгаан бол 2002 онд Бадарч нарын Монгол орны газар нутгийг 44 террейнд хуваасан ангилалд дээрх хоёр террейнийг “эх газрын блок” гэж үзсэнтэй холбоотой. Түүнчлэн баруун Монголын неопротерозойн цаг үеийн хурдас, Цагаан-Олом формацын карбонатлаг чулуулаг, Завхан сав газрын гарал үүслийг судалж буй хээрийн ажилд Геологи,

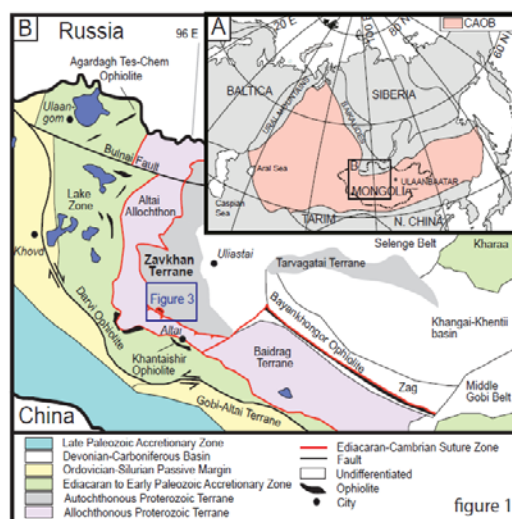
гидргеологийн салбарын оюутан Э.Одбаяр 2014 онд геологич оюутнаар ажиллаж, улмаар 2015 оны эхний 2 сард Харвардын ИС-ийн Геохрологийн лабораторид ажиллаж, “Баянхонгор ба Завхан террейний тунамал чулуулгийн петрографийн судалгаа” сэдэвтэй бакалаврын дипломын ажил сонгосонтой холбоотой юм. Г.Бадарч нарын “Монгол орны террейний шинэ ангилал”-аар хийх үндэслэл бол 2002 онд харахад Баянхонгор ба Завхан террейнийг “эх газрын блок” гэж ангилсан байдаг.

АНУ-ын Харвардын Их Сургууль ба ШУТИС-ийн ГГТС-ийн хооронд байгуулсан эрдэм шинжилгээний хамтын ажиллагааны гэрээний дагуу 2006 оноос 2013 онд профессор Ф.А.Макдоналдын явуулсан “Монголын Говь-Алтайн уулархаг мужийн Завхан сав газар” сэдэвтэй судалгаа болон 2011 оноос одоо хүртэл үргэлжилж байгаа докторант Б.Уянгын “Төв Азийн неопротеройн стратиграфи ба тектоник хувьсал” сэдэвтэй докторын зэрэг горилох ажлын хүрээнд Завхан террейний неопротерозойн тунамал хурдсыг седиментолог, стратиграфи, геохронолог ба геохимийн аргаар судалж, “Завхан террейний шохойн чулуулаг неопротерозойн цаг үеийн эртний далайн геохимийн шинжтэй, цаг уурын өөрчлөлтийг илтгэх мэдээлэлтэй доломитлог шохойн чулуулаг болохыг илрүүлсэн. Уг ажлын үр дүнг АНУ-ын байгалийн шинжлэх ухааны 2015 оны сэтгүүлд хэвлэж байна.

Судаалганы арга, аргачлал

- Баруун Монголын газар нутагт явуулсан хээрийн ажлын хугацаанд Баянхонгор ба Завхан террейний вулканоген-тунамал чулуулгаас цуглуулсан элсэн чулууны дээжүүдээс сонгон авч, АНУ, Харвардын Их Сургуулийн геохронологийн лабораторид шлиф бэлтгэсэн. Мөн геологийн үнэмлэхүй нас тодорхойлох зорилгоор циркон ялгасан.
- Баянхонгор ба Завхан террейний элсэн чулууны петрографын бичиглэлийг ШУТИС, ГУУС, Минералогич хүдэр судлалын лабораторын AXIO-LAB, NIKON-ECLIPSE50i/POL микроскопоор гүйцэтгэсэн.
- Элсэн чулууны хэмхдэслэг бүрэлдэхүүнийг SWIFT MODEL F-Point counter багажаар тоолж, “модал” найрлагыг хүснэгтээр үзүүлсэн.
- “Модал” найрлагаар элсэн чулууны ангиллын ба хуримталсан эх сурвалжийг тодорхойлох QFL гурвалжин диаграммууд байгуулж дүгнэлт хийсэн.

Баянхонгор ба Завхан террейн

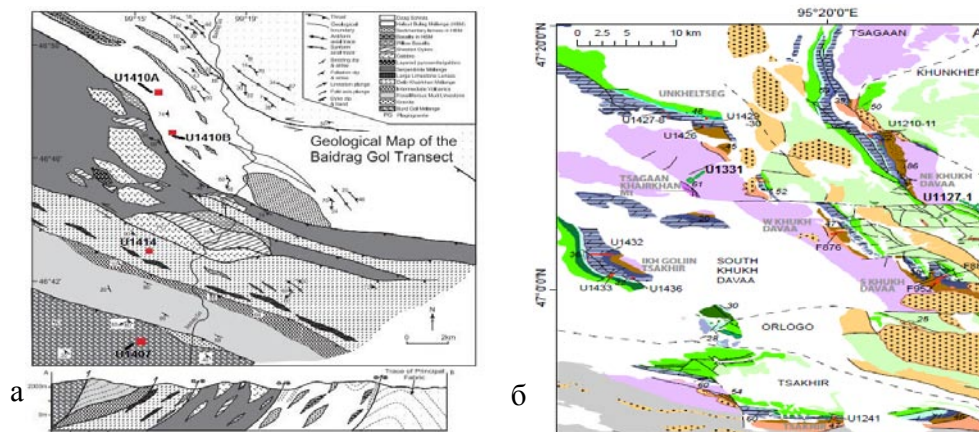


Зураг 1.

Баруун Монголын газар нутагт явуулсан хээрийн ажлын тойм зураг. Улаан шугамаар хүрээлсэн талбайнууд нь Завхан (Zavkhan) ба Баянхонгор (Baidrag) террейн (Bold et al., 2015)

Баянхонгор террейнийг архей –протерозойн метаморф комплекс, неопротерозойн мета-тунамал, вулканоген ба ногоон занарын фацын чулуулаг бүрдүүлнэ.

Завхан террейнийг бүрдүүлэгч неопротерозойн Цагаан-Олом групп нь баруун Монголын Завхан сав газрын 1500 м зузаантай, неопротерозойн үеийн мөстлөгийн хурдас болон шохойн чулуулгийн хуримтлалаас тогтоно. Доод хил заагт вулканоген чулуулаг, дээд хил зааг нь кембрийн Баянгол формацийн хурдсаар хучигддаг. Завхан сав газар бол Тува-Монголын бичил хавтангийн хилийн дагуух Хөвсгөл сав газрын баруун хил заагт тулж, Хантайшир-Дарви сумын хойд хил зааг доогуур шургасан байдаг. Завхан террейний ул суурийн чулуулгаас ялгасан цирконы нас 1800-2600 сая жилд хэлбэлзэж буйг тодорхойлсон.



Лабораторын судалгаа

Зураг 2. а. Завхан террейний геологийн тойм зураг (Bold et al., 2015).

б. Баянхонгор террейний геологийн тойм зураг (Buchan et al, 2001) ■ Баянхонгор террейн (Buchan et al, 2001)-ний газар нутгаас цуглуулсан дээжүүдээс сонгон авсан элсэн чулууны дээжлэлт ◆ Завхан террейнээс цуглуулсан дээжүүдээс сонгон авсан элсэн чулууны дээжлэлт (Bold et al., 2015). б.

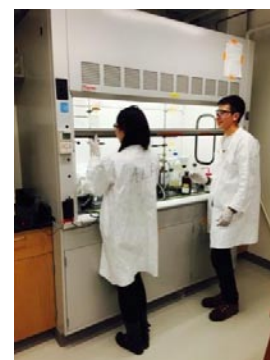
- АНУ-ын Харвардын Их Сургуулийн Геохронологийн лабораторид шлиф бэлтгэж, мөн геологийн үнэмлэхүй нас тодорхойлох зорилгоор циркон ялгасан.



а



б



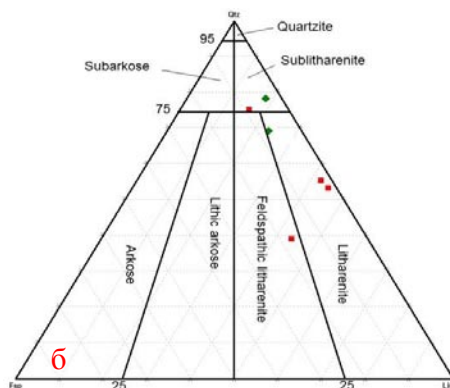
в

3-р зураг. а. Зүссэн дээжийг халааж давирхайгаар суурь шилэн дээр нааж байгаа байдал

б. Зүссэн дээжийг 0.03мм хүртэл нимгэлэх багаж в. Геологын үнэмлэхүй нас тогтоодог цирконыг MEI хүнд уусмалд циркон ялгаж байгаа байдал

Элсэн чулууны хэмхдэслэг бүрэлдэхүүний “модал” найрлага

Баянхонгор ба Завхан террейний вулканоген-тунамал чулуулгаас цуглуулсан дээжүүдээс микроскопын судалгаанд зориулж 27 шлиф бэлтгэсэн бөгөөд эдгээрээс зургааг сонгон авч эрдэслэг бүрэлдэхүүний “модал” найрлагыг тогтоож петрографийн бичиглэл хийв. Элсэн чулууны хэмхдэсийн бүрэлдэхүүнээр найрлага ба эх сурвалжийг тодорхойлох диаграммууд байгуулж дүгнэлт хийлээ.



Зураг 4. а. Минералоги хүдэр судлалын лабораторын AXIO-LAB, NIKON-ECLIPSE50i/POL микроскопоор Баянхонгор ба Завхан террейний элсэн чулууны петрографийн бичиглэл хийсэн.
 б. Элсэн чулууны хэмхдэслэг бүрэлдэхүүний “модал” найрлагаар байгуулсан QFL диаграмм.

Элсэн чулууны хэмхдэслэг бүрэлдэхүүнийг SWIFT MODEL F-Point counter багажаар тоолсон үр дүн

Хүснэгт 1

Хэмхдэслэг бүрэлдэхүүн	Баянхонгор террейн				Завхан террейн	
	U1414	U1410B	U1410A	U1407	U1331	U1127-1
Кварц	55.20%	75.00%	53.10%	38.87%	78.18%	69.10%
Хээрийн жонш	2.50%	8.90%	1.70%	17.29%	3.69%	7.50%
Чулуулгийн хэмхдэс	42.30%	16%	45%	43.83%	18.12%	23.40%
Нийт агуулга	100.00%	100%	100%	99.99%	99.99%	100.00%
Уртраг	99.32795	99.77456667	99.77213333	99.66622	95.27782	95.72778
Өргөрөг	46.70798333	46.59385	46.59183333	46.51205	47.11805	46.88778

- Баянхонгор террейн: элсэн чулууны “модал” найрлага: кварц 38.87%-с 75.0%; хээрийн жонш /калийн хээрийн жонш + плагиоклаз/ 1.70%-с 17.29%; чулуулгийн хэмхдэс /микрокварцит/ 16-45% хэлбэлзэнэ.
- Завхан террейн: элсэн чулууны “модал” найрлага: кварц 69.10%-с 78.18%; хээрийн жонш /калийн хээрийн жонш + плагиоклаз/ 3.69%-с 7.50%; чулуулгийн хэмхдэс /микрокварцит/ 18.12%-с 23.4% хэлбэлзэнэ.
- Элсэн чулууны хэмхдэслэг бүрэлдэхүүний “модал” найрлагаар байгуулсан QFL диаграммаар Баянхонгор террейнд sublitharenite, litharenite ба хээрийн жонштой litharenite элсэн чулуу; Завхан террейнд litharenite ба sublitharenite элсэн чулуу голлог хуримталсан байна

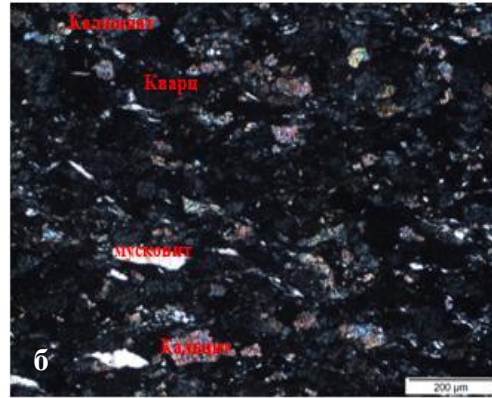
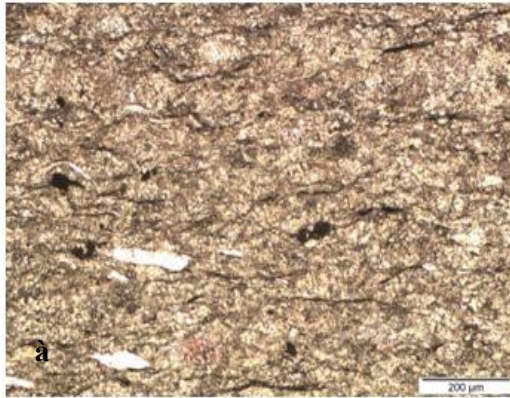
Петрографийн судалгаа

Баянхонгор террейн: шлиф №U1410A; №U1410B; №U1407 ба №U1414

Шлиф №U1410A

Микроскопоор: Жижиг-дунд ширхэгтэй литаренит элсэн чулуу
Структур: псаммит, холбогч хэсгийн төрөл: заагийн, нүх сүвийн
Текстур: чиглэсэн,
Мөхлөгийн хэмжээ: 0,1-0,25 мм

Хэмхдэсүүд 80-85%	Холбогч хэсэг 10-15%
Кварц 53,1%	Гялтгануурлаг 10-15%
Чулуулаг 45%	Цахиурлаг 5-10%
Хээрийн жонш 1,7%	

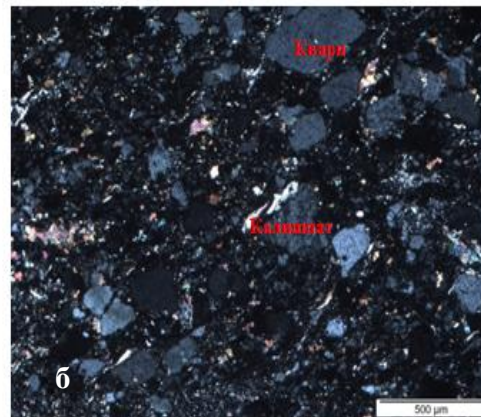
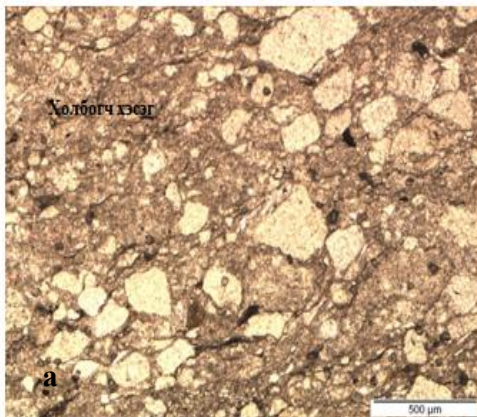


Шлиф № U1410A. Жижиг-дунд ширхэгтэй литаренит элсэн чулуу. а). 1 никельтэй, Кварц, калишпат, мусковитын хэмхдэсүүд мөн Гялтгануурлаг болон Цахиурлаг холбогч хэсэг. Өсгөлт 200^х. б). 2 никельтэй, Кварц, калишпат ба плагиоклазын хэмхдэсүүд Өсгөлт 200^х

Шлиф №U1410B

Микроскопоор: жижиг ширхэгтэй сублитаренит элсэн чулуу
Структур: псаммит, холбогч хэсгийн төрөл: заагийн, нүх сүвийн
Текстур: чиглэсэн, нүх сүвэрхэг
Мөхлөгийн хэмжээ: 0,1-0,25 мм

Хэмхдэсүүд 85-90 %	Холбогч хэсэг 5-10%
Кварц 75%	Карбонат
Чулуулаг 16%	
Хээрийн жонш 8,9%	



Шлиф № U1410B. жижиг ширхэгтэй сублитаренит элсэн чулуу. а). 1 никельтэй, Кварц, калишпат ба плагиоклазын хэмхдэсүүд мөн Карбонатын холбогч хэсэг. Өсгөлт 500^х. б). 2 никельтэй, Кварц, калишпат ба плагиоклазын хэмхдэсүүд Өсгөлт 500^х.

Шлиф №U1407

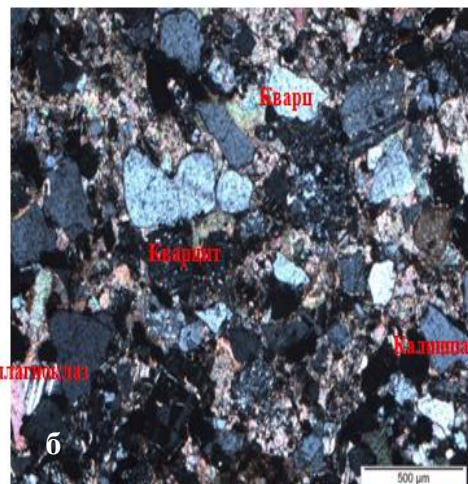
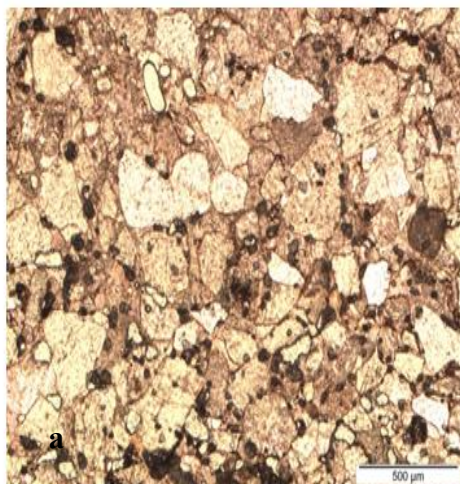
Микроскопоор: Жижиг-дунд ширхэгтэй хээрийн жонштой литаренит элсэн чулуу

Структур: псаммит, холбогч хэсгийн төрөл: заагийн, нүх сүвийн

Текстур: чиглэсэн, нүх сүвэрхэг

Мөхлөгийн хэмжээ: 0,2-0,4 мм

Хэмхдэсүүд 80-90 %	Холбогч хэсэг 8-15%
Чулуулаг 43,83%	Карбонат
Кварц 38,87%	
Хээрийн жонш 17,29%	



Шлиф № U1407. Жижиг-дунд ширхэгтэй хээрийн жонштой литаренит элсэн чулуу. а). 1 никельтэй, Кварц, калишпат, мусковитын хэмхдэсүүд мөн холбогч хэсэг. Өсгөлт 500^х. б). 2 никельтэй, Кварц, калишпат, плагноклаз ба кварцит хэмхдэсүүд Өсгөлт 500^х

Шлиф №U1414

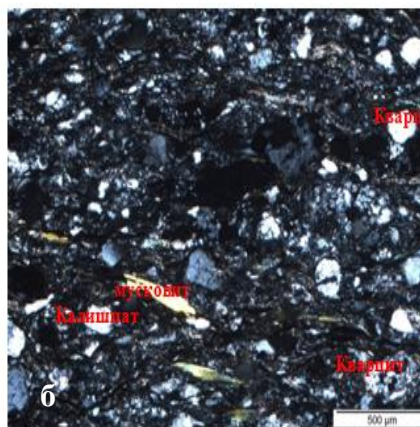
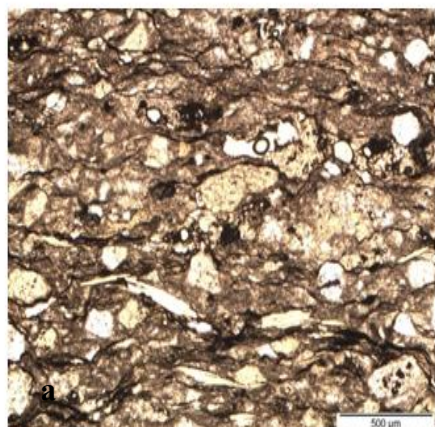
Микроскопоор: Жижиг ширхэгтэй литаренит элсэн чулуу

Структур: псаммит, холбогч хэсгийн төрөл: заагийн, нүх сүвийн

Текстур: чиглэсэн,

Мөхлөгийн хэмжээ: 0,1-0,3 мм

Хэмхдэсүүд 85-90 %	Холбогч хэсэг 15-20%
Кварц 55,2%	Гялтгануурлаг 10-15%
Чулуулаг 42,3%	Цахуурлаг 5-10%
Хээрийн жонш 2,5%	



Шлиф № U1414. жижиг ширхэгтэй литаренит элсэн чулуу. а). 1 никельтэй, Кварц, калишпат, мусковитын хэмхдэсүүд мөн холбогч хэсэг. Өсгөлт 500^х. б). 2 никельтэй, Кварц, калишпат ба мусковит, кварцит хэмхдэсүүд Өсгөлт 500^х

Завхан террейний элсэн чулууны петрографийн бичиглэл

Завхан террейн: шлиф №U1331 ба №U1127-1

Шлиф №U1331

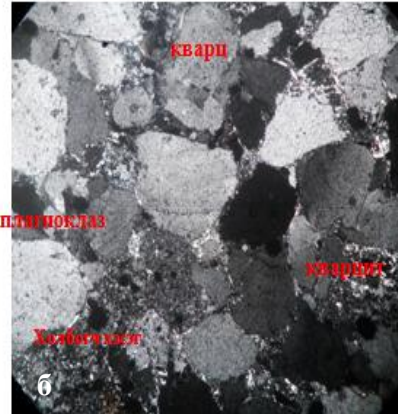
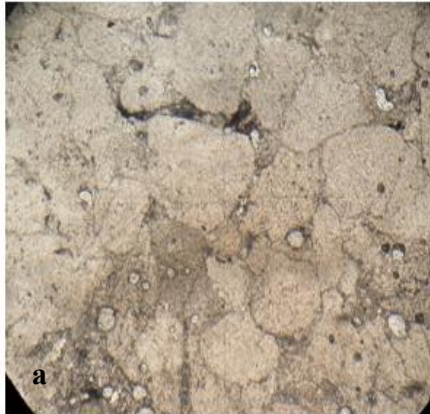
Микроскопоор: Том ширхэгтэй сублитаренит элсэн чулуу

Структур: псаммит, холбогч хэсгийн төрөл: заагийн, нүх сүвийн

Текстур: чиглэсэн, нүх сүвэрхэг

Мөхлөгийн хэмжээ: 0,7-1 мм

Хэмхдэсүүд 80-93 %	Холбогч хэсэг 5-12%
Хээрийн жонш 3,69%	Серицитлэг
Кварц 78,18%	
Чулуулаг 18,12%	



Шлиф № U1331. Том ширхэгтэй сублитаренит элсэн чулуу. а). 1 никельтэй, Кварц, плагиоклазын хэмхдэсүүд мөн серицитлэг холбогч хэсэг. Өсгөлт 500^х. б). 2 никельтэй, Кварц, плагиоклаз, кварцитын хэмхдэсүүд Өсгөлт 500^х

Шлиф №U1127-1

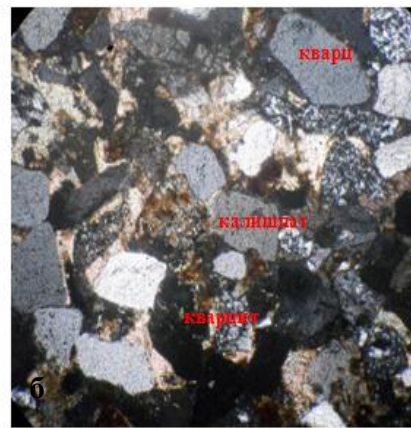
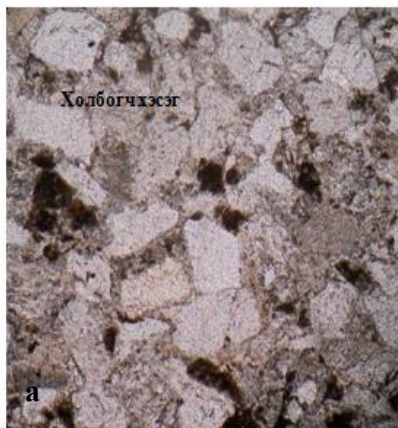
Микроскопоор: Том ширхэгтэй литаренит элсэн чулуу

Структур: псаммит, холбогч хэсгийн төрөл: заагийн,

Текстур: чиглэсэн,

Мөхлөгийн хэмжээ: 0,3-0,41 мм

Хэмхдэсүүд 85-90 %	Холбогч хэсэг 5-10%
Хээрийн жонш 7,5%	Карбонатлаг
Кварц 69,1%	
Lithic 23,4%	



Шлиф № U1127-1. Том ширхэгтэй литаренит элсэн чулуу. а). 1 никельтэй, Кварц, плагиоклазын хэмхдэсүүд мөн төмрийн услаг ислээр хувирч өгөршсөн карбонатлаг холбогч хэсэг. Өсгөлт 100^х. б). 2 никельтэй, Кварц, плагиоклаз, кварцитын хэмхдэсүүд Өсгөлт 100^х

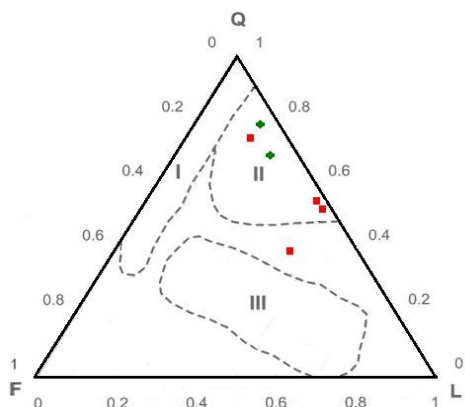
- Баянхонгор террейний элсэн чулуу нь ихэвчлэн жижиг дунд ширхэгтэй; псаммит бүтэцтэй; холбогч хэсгийн төрөл нь заагийн ба нүх сүвийн, чиглэсэн ба нүх сүвэрхэг текстуртэй; хэмхдэсийн

мөлгөржилт дунд зэрэг мөн дунд зэргийн зөөгдөлттэй байна. Эрдсийн хэмхдэсүүдэд кварц давамгайлж бага

хэмжээний кальцит, биотит ба хүдрийн эрдэс тохиолдоно. Холбогч хэсгийг гялтгануурлаг ба цахиурлаг эрдэсүүд, карбонат эрдэс бүрдүүлнэ.

- Завхан террейний элсэн чулуу нь ихэвчлэн жижиг дунд ширхэгтэй; псаммит бүтэцтэй; холбогч хэсгийн төрөл нь заагийн ба нүх сүвийн, чиглэсэн ба нүх сүвэрхэг текстуртэй; хэмхдэсийн мөлгөржилт дунд зэрэг мөн дунд зэргийн зөөгдөлттэй байна. Эрдсийн хэмхдэсүүдэд кварц давамгайлж, бага хэмжээний кальцит, биотит ба хүдрийн эрдэс тохиолдоно. Холбогч хэсгийг серицит ба карбонат эрдэс бүрдүүлнэ.
- Баянхонгор ба Завхан террейнүүдээс сонгож авсан элсэн чулууны петрографийн бичиглэлээс харахад хэмхдэсүүдийн мөлгөржилт ба ялгаралт дунд зэрэг; хэмхдэсийн хэмжээгээр жижиг ба дунд ширхэгтэй элсэн чулуу байгаа тул их хол зөөгдөөгүй боловч тодорхой хэмжээний зайд зөөгдөж хуримтлагджээ. Иймээс дээрх хоёр террейний эх сурвалж ижил байх магадлал өндөртэй байна.

Баянхонгор ба Завхан террейнүүдээс сонгож авсан элсэн чулуу хуримталсан эх сурвалж



Зураг 5. Элсэн чулуу хуримталсан эх сурвалжийг тодорхойлох QFL диаграмм /Q-кварц, F-хээрийн жонш, L-чулуулгийн хэмхдэс/
 I- Эх газрын царцдасаас үүсэлтэй /I-Sediments derived from Continental Crust/
 II-Арлан нумаас үүсэлтэй /II-Sediments derived from Volcanic Arc/
 III-Коллизийн бүсээс үүсэлтэй /III-Sediments derived from Collisional Tectonic Belts/

◆ - Баянхонгор террейний элсэн чулуу
 ■ - Завхан террейний элсэн чулуу

Хүснэгт 2

Дээж	Байршил	Хэмхдэсийн хэмжээ	Ялгаралт	Микроскопоор	Мөлгөржилт	Эх сурвалж
U1414	Баянхонгор	0.1-0.27 мм	Сайн	литаренит	Дунд	Арлан нум
U1410B	Баянхонгор	0.18-0.38 мм	Дунд	сублитаренит	Дунд	Арлан нум
U1410A	Баянхонгор	0.07-0.12 мм	Сайн	литаренит	Муу	Арлан нум
U1407	Баянхонгор	0.1-0.3 мм	Дунд	литаренит	Муу	Тодорхойгүй
U1331	Завхан	0.1 -0.84 мм	Муу	сублитаренит	Сайн	Арлан нум
U1127-1	Завхан	0.1-0.26 мм	Дунд	литаренит	Муу	Арлан нум

- Баянхонгор террейний элсэн чулууны ялгаралт дунд, муу, мөлгөржилт дунд, муу, хэмхдэсийн хэмжээ 0.07мм-с 0.38мм; арлан нумын эх сурвалжтай байна. Харин нэг элсэн чулууны дээж арлан нум болон коллийн бүсийн аль алинаас нь хуримталж үүссэн байна.
- Завхан террейний элсэн чулууны ялгаралт дунд, муу; мөлгөржилт дунд, муу; хэмхдэсийн хэмжээ 0.1мм-с 0.84мм; арлан нумын эх сурвалжтай байна.
- Иймээс Баянхонгор ба Завхан террейний элсэн чулуу нэг ижил эх үүсвэртэй байна.

Үр дүн

- Баянхонгор террейнийг архей–протерозойн метаморф комплекс, неопротерозойн мета-тунамал, вулканоген ба ногоон занарын фацын чулуулаг бүрдүүлнэ. Завхан террейнийг бүрдүүлэгч неопротерозойн Цагаан-Олом групп нь баруун Монголын Завханы сав газрын 1500 м зузаантай, неопротерозойн үеийн мөстлөгийн хурдас болон шохойн чулуулгийн хуримтлалаас тогтоно.
- Элсэн чулууны хэмхдэслэг бүрэлдэхүүний “модал” найрлагаар Баянхонгор террейний элсэн чулуунд кварц 38.87%-с 75.0%; хээрийн жонш /калийн хээрийн жонш + плагиоклаз/ 1.70%-с 17.29%; чулуулгийн хэмхдэс /микрокварцит/ 16-45% . Завхан террейний; элсэн чулуунд кварц 69.10%-с 78.18%; хээрийн жонш /калийн хээрийн жонш + плагиоклаз/ 3.69%-с 7.50%; чулуулгийн хэмхдэс /микрокварцит/ 18.12%-с 23.4%. “Модал” найрлагаар байгуулсан QFL диаграммаар Баянхонгор терреинд сублитаренит, литаренит ба хээрийн жонштой литаренит элсэн чулуу; Завхан терреинд литаренит ба сублитаренит элсэн чулуу голлог хуримталсан байна.
- Петрографийн судалгаагаар Баянхонгор террейний элсэн чулуу жижиг дунд ширхэгтэй /0.07мм-0.38мм/; псаммит бүтэцтэй; холбогч хэсгийн төрөл нь заагийн ба нүх сүвийн, чиглэсэн ба нүх сүвэрхэг текстуртэй; хэмхдэсийн мөлгөржилт дунд зэрэг мөн дунд зэргийн зөөгдөлттэй байна. Эрдсийн хэмхдэсүүдэд кварц давамгайлж, бага хэмжээний кальцит, биотит ба хүдрийн эрдэс тохиолдоно. Холбогч хэсгийг гялтгануурлаг ба цахиурлаг эрдэсүүд, карбонат эрдэс бүрдүүлнэ. Завхан террейний элсэн чулуу жижиг дунд ширхэгтэй /0.1мм-с 0.84мм /; псаммит бүтэцтэй; холбогч хэсгийн төрөл нь заагийн ба нүх сүвийн, чиглэсэн ба нүх сүвэрхэг текстуртэй; хэмхдэсийн мөлгөржилт дунд зэрэг мөн дунд зэргийн зөөгдөлттэй байна. Эрдсийн хэмхдэсүүдэд кварц давамгайлж, бага хэмжээний кальцит, биотит ба хүдрийн эрдэс тохиолдоно. Холбогч хэсгийг серицит ба карбонат эрдэс бүрдүүлнэ. Элсэн чулууны хэмхдэсийн мөлгөржилт ба ялгаралт дунд зэрэг; жижиг ба дунд ширхэгтэй тул тодорхой хэмжээний зайд зөөгдөж хуримтлагдсан ба дээр хоёр террейний эх сурвалж ижил байх магадлалтай байна.

Дүгнэлт

- Энэхүү судалгаа нь Баянхонгор террейний элсэн чулуу ихэвчлэн арлан нумын эх сурвалжтай, хааяа арлан нум болон коллийн бүсийн аль алинаас нь хуримталж үүссэн байхад Завхан террейнийх мөн адил арлан нумын эх сурвалжтай байна. Иймээс дээрх террейнүүдээс сонгож авсан элсэн чулууны дээжийн петрографийн судалгаа нэг ижил эх үүсвэртэйг харуулсан ач холбогдолтой юм.
- Бадарч нарын террейний ангиллын дагуу неопротерозойн Баянхонгор ба Завхан террейнийг эх газрын блок гэж үздэг. 2006 оноос эхлэн ажиллаж байгаа Харвардын Их Сургуулийн эрдэмтдийн судалгаагаар Завхан террейнийг эртний далайн эх сурвалжтай тунамал хурдас бүрдүүлнэ гэж үзсэн. Иймээс цаашид Баянхонгор террейний тунамал хурдсыг нарийвчлан судалж, Баянхонгор ба Завхан террейн ялгаатай эсвэл ижил эх сурвалжтай болохыг тогтоох шаардлага гарч ирлээ.
- Террейний эх үүсвэрийг тодорхойлохдоо элсэн чулууны петрографийн судалгаанаас гадна тухайн газар нутгийн геологийн зураглал, бүтэц, тектоникийн онцлог, гүний ба бялхмал чулуулаг, цирконоос тодорхойлсон геологийн үнэмлэхүй нас, амьтан ургамлын үлдэгдэл, карбонатлаг чулуулгийн хемостратиграфи ба геохимийн шинжилгээ ба цаг уурын өөрчлөлтийн судалгааны үр дүнг тооцож террейнүүдийн эх сурвалжийг нарийвчлан тооцох хэрэгтэй байна.

Ашигласан материал

- [1] Macdonald, F.A., Gibson, T.M., et al., 2013. Depositional history, tectonics, and detrital zircon geochronology of Ordovician and Devonian strata in southwestern Mongolia. Geological Society of America Bulletin, 127, pp.877-893.
- [2] Macdonald, F.A., et al., 2011. The Tsagaan Oloom Formation, southwestern Mongolia. In The Geological Record of Neoproterozoic Glaciations. London. London: The Geological Society of London, pp. 331-337.
- [3] Macdonald, F.A., et al., 2011. The Khubsugul Group, northern Mongolia. In E. Arnaud, ed. The Geological Record of Neoproterozoic Glaciations. London. London: The Geological Society of London, pp. 339-345.

- [4] Macdonald, F.A., Jones, D.S. & Schrag, D.P., 2009. Stratigraphic and tectonic implications of a new glacial diamictite-cap carbonate couplet in southwestern Mongolia. *Geology*, 37, pp.123-126.
- [5] Bold et al., The Neoproterozoic record of ocean geochemistry 1 and climate change from the Zavkhanterrane of Mongolia. 2013. ОХУ. Санкт-Петербург. САОВ – Төв Азийн Ороген бүсийн хувьсал. Илтгэл.
- [6] Bold et al., Elevating the Neoproterozoic Tsagaan-Olom from Formation to Group. 2014. Хятад улс. Бээжин. САОВ – Төв Азийн Ороген бүсийн неопротерозойн стратиграф. Илтгэл.
- [7] Bold et al., The neoproterozoic record of ocean geochemistry and climate change from the Zavkhan terrane of Mongolia submitted in *Journal of Natural Sciences of America*. Pp., 74. Feb 2015.

Зохиогчийн тухай

ШУТИС-ийн ГУУС-ийн ГГС-ын геологийн мэргэжлийн оюутан Эрдэнэбатын Одбаярын судалгааны ажил - “Баянхонгор ба Завхан террейний тунамал чулуулгийн петрографийн судалгаа”.

Болдын Уянга нь АНУ-ын Харвардын Их Сургуулийн профессор Ф.Макдоналдын доктор оюутан.

Удирдагч дэд профессор С.Оюунгэрэл нь ШУТИС-ийн ГУУС-ийн ГГС-ын минералогийн багш. Судалгааны ажлын чиглэл - магматизм, минералоги, петрографи, хүдэр судлал, геохими

**ТӨМСНӨӨС (ЧИПС ҮЙЛДВЭРЛЭХ ЯВЦАД) УС ГАРГАН
АВАХ ХИМИ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА ,
ХАЯГДАЛ УСЫГ АШИГЛАХ БОЛОМЖ**

Тэгшжаргал, Төвсанаа
МУБИС. МБУС. ЭХ – II курсийн оюутан
Удирдагч: Ү.Пүрэвжав, Ц.Гэрэлтуяа
МУБИС. МБУС. Химийн тэнхэм
e-mail: u_puujee89@yahoo.com

Abstract

Due to global warming, different conflicts and wars the water shortage is increasing from day to days. According to UN evaluation totally 2.3 billion people live in countries where the water supply is under the appropriate level. The half of sick people are cured because of water shortage, and on this reason one child in every eight second dies in the world. In order to eliminate the water shortage there many projects are being implemented.

75 of potatoes consists of water which proves that it is the largest resource of water, during the technological process to abstract water from potatoes or producing fried potatoes by cutting the appropriate amount of water evaporates in the air. Instead of having the water evaporated we must use water in our lives. It is considered that if we collect water evaporating as the result of new technology we can abstract 3000 liters of water every hour.

Бид туршилтаар төмснөөс ус гарган авах технологи боловсруулан, тос төмсний холимгоо 2:1 , t = 50 мин. 170⁰ С-д туршилт явуулж, 79% гарцтай, төмсний ус гарган авах боломжтой болохыг тогтоосон. Төмсний усны химийн үзүүлэлтүүд хлорид 12.506, аммони 49.95, нитрит 0.053, нитрат 0.15, гидрокарбонат 117.12 мг/л байгаа нь ахуйн болон техникийн зориулалтаар хэрэглэх боломжтой юм.

Түлхүүр үг : *технологийн горим, физик үзүүлэлт, макро элемент*

Оршил

Дэлхийн хүн амын хурдацтай өсөлт, техникийн хөгжил дэвшлийн эрин зуунд ус нь дэлхийн номер нэг стратегийн нөөц юм. Манай гаргийн өөр ямар ч нөөцийг устай харьцуулшгүй. Нүүрс, нефть, байгалийн хийг энергийн өөр эх үүсвэрээр орлуулж болох юм. Гэтэл цэвэр усыг орлох зүйл байхгүй.. Сүүлийн 40 жилд дэлхийн нэг хүнд ноогдох цэвэр ус 60 хувиар багасчээ. Гэтэл ирэх 25 жилд энэ тоо хоёр дахин буурах төлөвтэй. 1940 онд дэлхийн хүн ам 1000 км³ ус зарцуулсан бол 2000 онд 5190 км³ болжээ. Хэрэв энэ байдлаар цааш үргэлжилбэл 2100 онд дэлхий дээр цэвэр ус үлдэхгүй. Иймд дэлхий нийтэд усны хомсдлын асуудал хурцаар тавигдаж, олон арга хэмжээ төсөл хэрэгжүүлж байна. Үүнээс үндэслэн төмснөөс ус гаргах асар их нөөц байгааг ашиглах боломжийг судлах нь зүйтэй гэж үзлээ.

Материал аргазүй

Судалгаанд хүнсэнд түгээмэл хэрэглэж байгаа монгол, ховдын, голланд, хятад үрийн 4 төрлийн дээжийг сонгон авч, нүүрс усны хэмжээг Бертранны аргаар тодорхойлж, төмснөөс ус гарган авахын тулд тосонд чанаж, ялгарсан усыг хөргөгчтэй холбон конденсацилж хураан авсан. Ус гарган авах тохиромжтой горим тогтоохын тулд 4 дээжид хатуу шингэний харьцаа, дээжний хэмжээ, температур, хугацаа зэргийг дээж тус бүрт 4 өөр нөхцөлд 3 – 5 удаагийн давтамжтай туршилт явуулсан. Гарган авсан

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

усны физик, химийн үзүүлэлтийг МУБИС–ийн хими технологи, физик химийн лаборатор, УСУГ–ын Усны төв лабораторид шинжлэн комплексометрийн арга (кальци, магни), аргентометрийн арга (хлор), (спектрофотометрийн арга (нитрит, нитрат), потенциометрийн арга (усны орчин, гидрокарбонат, карбонат) MNS 3900:1986, MNS4432:1997 аргуудаар шинжлэн, дүгнэлт хийсэн.

Үр дүн , хэлэлцүүлэг

Төмсний энгийн ба нийлмэл сахар тодорхойлсон дүн / % - аар/

Хүснэгт 1

№	Дээж	Энгийн сахар	Нийлмэл сахар	Жинхэнэ сахар
1	Монгол үрийн төмс	0.405	0.935	0.52
2	Хятад үрийн төмс	0.467	0.979	0.512
3	Голланд үрийн төмс	0.451	0.985	0.494
4	Ховдын шар төмс	0.452	0.927	0.475

Хүснэгт 1-ээс харахад 4 дээжийн энгийн сахар 0.405 – 0.452, нийлмэл сахар 0.927-0.985 байна.

Төмснөөс ус гаргах технологийн үзүүлэлтүүд: монгол үрийн төмс

Хүснэгт 2

№	Дээж	Авсан дээж /гр/	Тос дээжийн харьцаа	Температур /C /	Хугацаа цаг/мин	Гарц	
						мл	%
1.	Монгол үрийн төмс /Жаргалант/	150	1:1.5	200 ⁰	2.30	112	74
2.	Монгол үр	100	1:1	180 ⁰	1.30	73	73
3.	Монгол үр	50	2:1	170 ⁰	0.50	39.5	79
4.	Монгол үр	20	1:0.2	160 ⁰	0.30	15	75

Хүснэгт 2–т туршилтын 3, 4 дэх нөхцөлд усны гарц 75-79% нь илүү үзүүлэлттэй байгаа боловч бусад нөхцөлүүд ойролцоо байна.

Хятад үрийн төмснөөс ялгарсан усны хэмжээ

Хүснэгт 3

№	Дээж	Авсан дээж /гр/	Тос дээжний харьцаа	Температур /C /	Хугацаа цаг/мин	Гарц	
						мл	%
1.	Хятад үрийн төмс /Сэлэнгэ/	150	1:1,5	200 ⁰	2.30	104	69.3

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

2.	Хятад үр	100	1:1	180 ⁰	1.30	73	73
3.	Хятад үр	50	2:1	170 ⁰	0.50	37.5	75
4.	Хятад үр	20	1:0.2	160 ⁰	0.30	14.5	72.5

Дээрх хүснэгт 2, 3-аас харахад монгол, хятад үрийн төмсөнд 4 өөр нөхцөлд туршилт явуулахад 50 гр, дээж тосны харьцаа 2:1, 170⁰С –д, 50 мин гарц нь 75 – 79 % хамгийн өндөр үзүүлэлттэй гарлаа. Монгол үрийн төмсний усны гарц (79 %) их байна.

Голланд төмснөөс гарган авсан усны хэмжээ

Хүснэгт 4

№	Дээж	Авсан дээж /гр/	Тос дээжний харьцаа	Температур /С /	Хугацаа цаг/мин	Гарц	
						мл	%
1.	Голланд үр	150	1:1,5	200 ⁰	2.30	107	71,3
2.	Голланд үр	100	1:1	180 ⁰	1.30	72	72
3.	Голланд үр	50	2:1	170 ⁰	0.50	36	76
4.	Голланд үр	20	1:0,2	160 ⁰	0.30	14	70

Ховдын шар төмснөөс гарган авсан усны агуулга

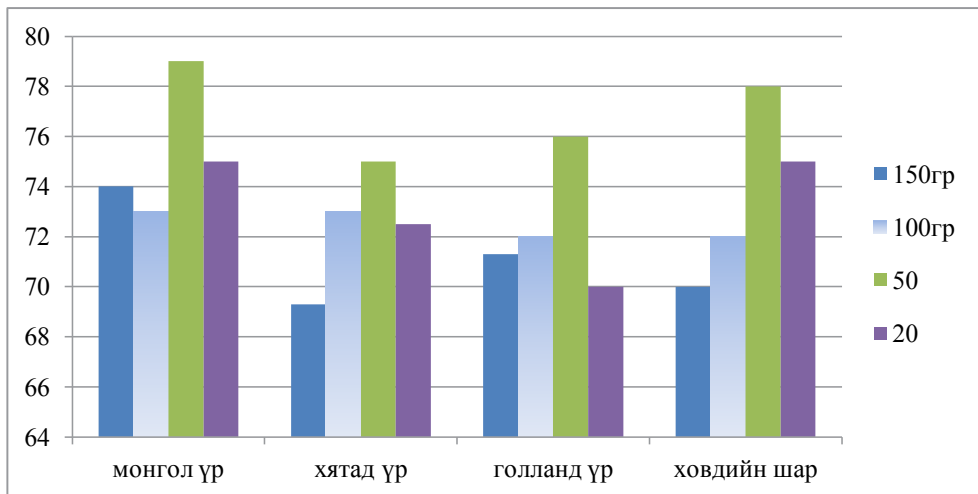
Хүснэгт 5

№	Дээж	Авсан дээж /гр/	Тос дээжний харьцаа	Температур /С /	Хугацаа цаг/мин	Гарц	
						мл	%
1.	Ховдын шар төмс	150	1:1.5	200 ⁰	2.30	105	70
2.	Ховдын шар төмс	100	1:1	180 ⁰	1.30	72	72
3.	Ховдын шар төмс	50	2:1	170 ⁰	0.50	39	78
4.	Ховдын шар төмс	20	1:0.2	160 ⁰	0.30	15	75

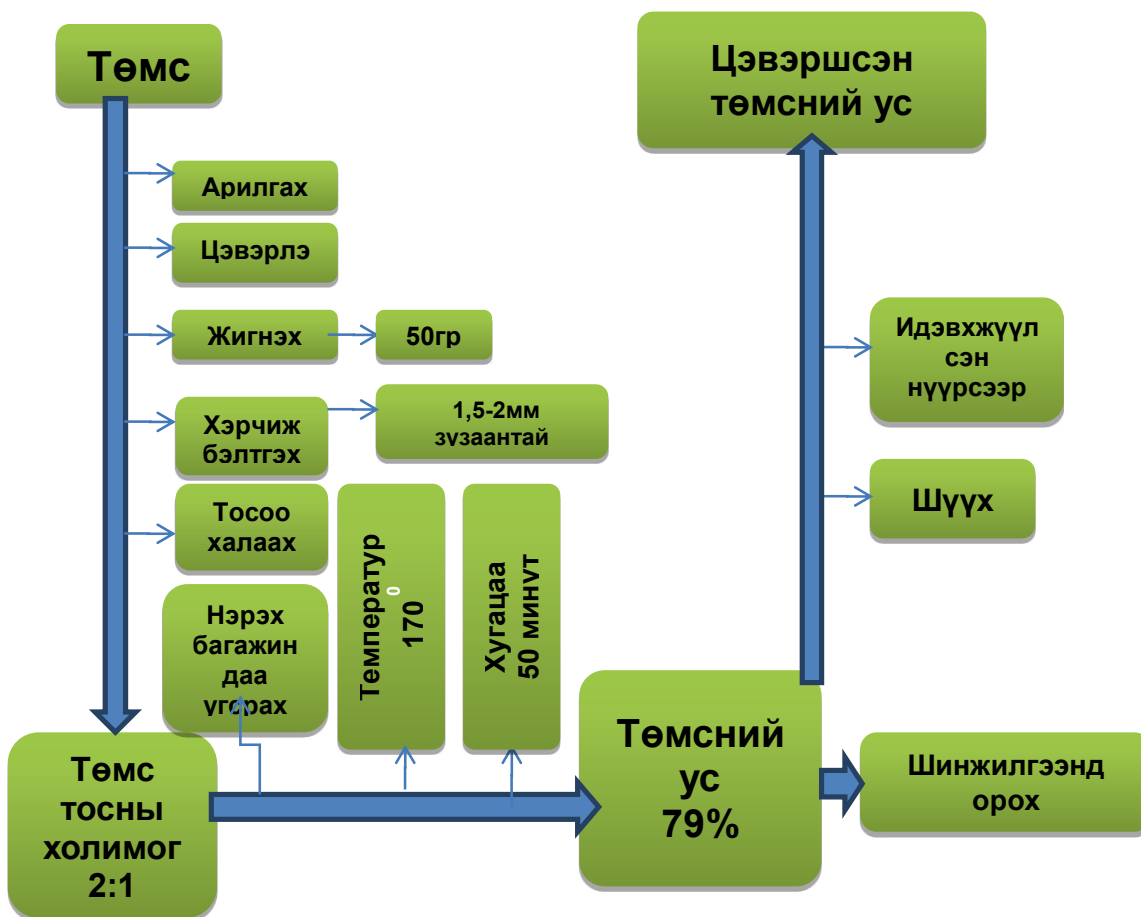
Хүснэгт 4 , 5–д голланд үр, ховдын төмсөнд 4 өөр нөхцөлд туршилт явуулахад мөн 50 гр дээж, тос дээжийн харьцаа 2:1, 170⁰С – д 50 мин. гарц нь 76 – 78 %-тай хамгийн өндөр үзүүлэлттэй гарлаа.

Төмсний усны гарцын харьцуулсан үзүүлэлт

Бүдүүвч 2



Төмс шарах явцад ус гарган авах технологийн бүдүүвч



Технологийн заавар

1. Түүхий эдийг бэлтгэх (төмсийг чипс шарах зориулалтаар бэлтгэнэ) . Үүнд:
 - угаах,
 - төмс хальслах,
 - жигнэх,
 - хэрчих /1,5-2мм / зэрэг процессууд явагдана.
2. Тосоо халаах /160⁰ орчим халаасан үед хэрчсэн төмсийг хийнэ/ бэлтгэсэн төмс тос 2:1-ийн харьцаатай байна.
3. Температурыг 170⁰-т тохируулна / 4 дээжид анализ хийж, боломжит нөхцөлийг сонгон авлаа/.
4. 50 минутын турш чанаж болгон, эргэх хөргөгчтэй холбон усыг конденсацилна.
5. Гарган авсан төмсний усанд анализ хийнэ.
6. Идэвхжүүлсэн нүүрсээр цэвэрлэж , шүүнэ.
7. Цэвэршүүлж шүүсэн төмсний усыг шинжилнэ.

Төмсний усны физик үзүүлэлтийг тодорхойлсон дүн

/МУБИС–ийн химийн лабораторын үр дүн /

Хүснэгт 6

№	Дээж	Усны амт	Булингар	Усны үнэр	Тунгалаг чанар	Усны өнгө	pH	Хугарлын илтгэгч (n)
	Төмсний ус	Бага зэргийн гашуун амттай	Булингаргүй	Мэдрэглэх үнэртэй	30 см тунгалаг	Сул	8.4	1.335

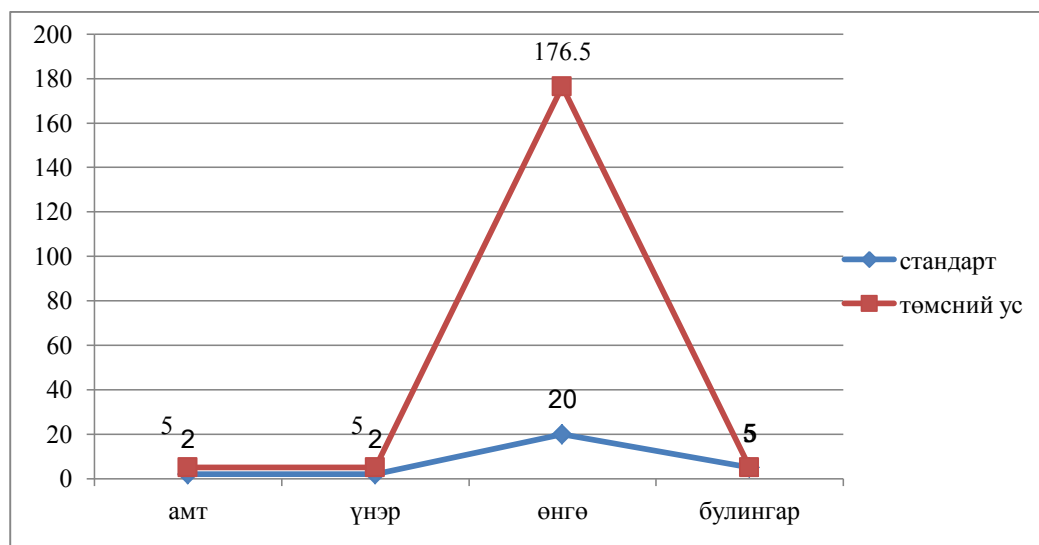
Гарган авсан төмсний дээжид: ус сувгийн удирдах газрын усны төв

лабораторын шинжилгээний үр дүн

Хүснэгт 7

№	Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Стандарт	Дээж
1	MNS 3900:1986	Амт	балл	2	5
2	MNS 3900:1986	Үнэр	балл	2	5
3	MNS4432:1997	Өнгө	градус	20	176.5
4	Horiba U-10	Булингар	NTU	5	5

Бүдүүвч 3



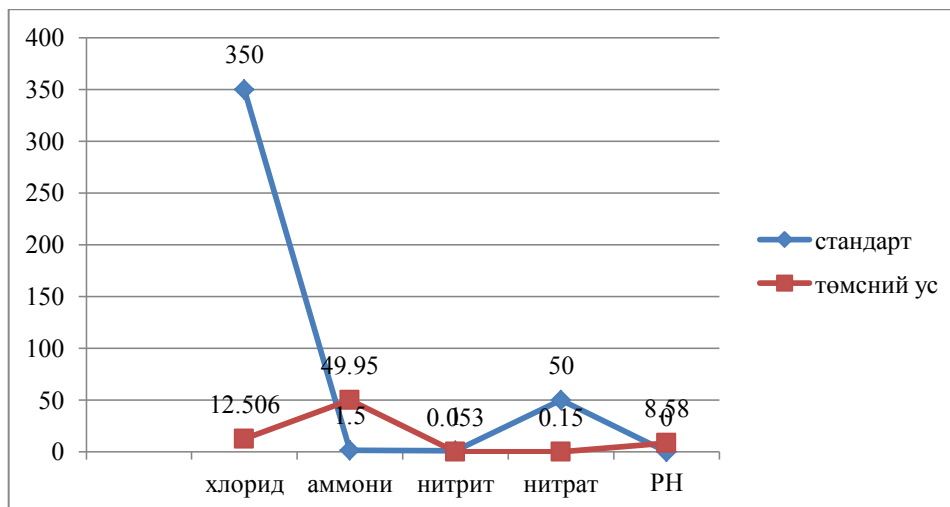
Хүснэгт 7, бүдүүвч 3-т төмсний өнгөний үзүүлэлт харьцангуй өндөр, амт, үнэр, булингар MNS стандартын түвшинтэй ойролцоо байгаа нь ашиглахад боломжтой үр дүн гарлаа гэж үзэж байна.

Төмсний усны химийн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт 8

№	Шинжилгээний аргын стандарт	Шинжилсэн үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Стандарт	Дээж
1	MNS ISO 488952005	Цахилгаан дамжуулах чанар	ms/cm	-	0,263
2	MNS ISO 9297:2005	Хлорид	мг/л	350	12,506
3	MNS 4428:1997	Аммони	мг/л	1,5	49,95
4	MNS 4431:2005	Нитрит	мг/л	1	0,053
5	MNS ISO 7890-3:2001	Нитрат	мг/л	50	0,15
6	MNS ISO 10523-2:2003	pH	-	6.5-8.5	8.58
7	MNS 4425:1997	Гидрокарбонат	мг/л	-	117

Бүдүүвч 4



Хүснэгт 8, бүдүүвч 4-өөс харахад нитрит, рН үзүүлэлт MNS 4431:2005, MNS ISO 10523-2:2003 стандарттай маш ойролцоо, хлорид маш бага, аммони, нитрат MNS 4428:1997, MNS ISO 7890-3:2001 стандарттай ойролцоо үр дүн гарсан нь экологи хүрээлэн буй орчинд сөрөг нөлөөгүй юм.

Идэвхжүүлсэн нүүрсээр цэвэршүүлсэн төмсний усанд зарим физик үзүүлэлтийг тодорхойлсон дүн

Хүснэгт 9

№	Дээж	Усны амт	Булингар	Усны үнэр	Тунгалаг чанар	Усны өнгө	рН
1	Төмсний ус	Амтгүй	Булингаргүй	Сул үнэртэй	50 см тунгалаг	Сул	8.4

Дээрх хүснэгтээс харахад хүснэгт 6-д үзүүлсэн цэвэрлээгүй усны үзүүлэлтээс үнэр, тунгалагжилт буурсан үзүүлэлттэй гарсан байна.

Дүгнэлт

1. Төмсний сахарын дундаж үзүүлэлт нь 0.5% бөгөөд 4-төрлийн дээжид 0.494; 0.52, 0.512, 0.475 % байна. Энгийн болон нийлмэл сахар хэвийн хэмжээнд байх нь төмс чанаж шарах технологид тохиромжтой .
2. Тос төмсний холимгоо 2:1, t = 50мин 170⁰ С-д туршилт явуулж 79% төмсний ус гарган авсан нөхцөлийг сонгон туршилт явуулах нь зүйтэй.
3. Усны химийн үзүүлэлтүүд хлорид 12,506 мг/л; аммони 49,95 мг/л; нитрит 0.053 мг/л; нитрат 0,15 мг/л; гидрокарбонат 117,12 мг/л байгаа нь ахуйн болон техникийн зориулалтаар хэрэглэж болох бололцоотой юм.
4. Гарган авсан төмсний усны физик үзүүлэлтүүд нь ундны усны стандартаас давсан тул цэвэршүүлэх шаардлагатай байгаа учраас идэвхжүүлсэн нүүрсээр цэвэршүүлэхэд физик үзүүлэлтүүд нь (амт , үнэр, өнгө) буурсан үр дүн гарсан байна. Иймд төмснөөс ялгарсан усыг эргүүлэн ашиглах нь эдийн засаг, экологийн хувьд ач холбогдолтой юм.

Ашигласан материал

- [1] Юндэн М. Аналитик химийн гарын авлага. Улаанбаатар, 2008. 25 – 31 х.
- [2] Пүрэв Д., Цэвэгсүрэн Н. Биохими. Улаанбаатар, 2006. 51 – 54 х.
- [3] Пүрэв Д., Цэвэгсүрэн Н. Био органик хими практикум. Улаанбаатар, 2001.
- [4] Оюунчимэг Т. Мөнхсайхан. “Усны чанарын үнэлгээ”. Улаанбаатар, 2009.
- [5] Баатар Р. “Хөрсний хими, агрохими, ус-физикийн шинж чанаруудыг тодорхойлох аргууд”. Улаанбаатар, 2003. 45 – 54 х.
- [6] Дорж Д., Даваасүрэн С., Даржаа Ц. Хүрээлэн буй орчны химийн анализ. Улаанбаатар, 2005
- [7] Туваанжав Г., Мөнхзул. Усны задлан шинжилгээний хими ба дүн боловсруулалт. Улаанбаатар, 2006. 28 – 35 х.
- [8] Нишида Х., Наранцогт Н. Хүрээлэн буй орчны өгөгдөлд боловсруулалт хийх аргачлал. Улаанбаатар, 2004. 30 – 35 х .
- [9] ПүрэвжавҮ., Бадамханд Д. Биохими, хүнсний биохимийн лабораторийн ажлын удирдамж. Улаанбаатар, 2014. 24-27 х. 51х.
- [10] Зохицуулах үйлчилгээтэй хүнс судлал. Улаанбаатар, 2011. 44 – 46 х.
- [11] MNS 3900:1986. MNS4432:1997 Horiba U-10. MNS ISO 488952005. MNS ISO 9297:2005. MNS 4428:1997. MNS 4431:2005. MNS ISO 7890-3:2001. MNS ISO 10523-2:2003. MNS 4425:1997 стандартууд

ЗОХИЦУУЛАГЧ ҮЙЛЧЛЭЛТЭЙ ХҮНСНИЙ СУДАЛГАА

Ц.Оюун-Эрдэнэ

С.Нансалмаа

Шинэ Анагаах Ухаан Дээд Сургууль

e-mail: mgllleader888@yahoo.com

Хураангуй

Дэлхий дахинд хүн амын соёл иргэншил, амьдралын хэв маяг, зохисгүй хооллолт, хөдөлгөөний хомсдол, архи тамхины хэрэглээтэй холбоотойгоор халдварт бус өвчнөөр өвчлөгсдийн тоо хурдацтай нэмэгдэж байна. ДЭМБ-ийн тогтоосноор 2012 онд дэлхийн хэмжээний нас баралтын 60 хувийг хоол боловсруулах замын өвчин эзэлж байгаа бөгөөд дэлхийн хэмжээнд хүн амын өвчлөл, нас баралтад нөлөөлж байгаа зонхилох 10 гол эрсдэлт хүчин зүйлд зохисгүй хооллолт, хөдөлгөөний хомсдол, архи тамхины хэрэглээ орж, эдгээр нь илүүдэл жин, цусны даралт ихсэлт, цусан дахь өөх тос, саахрын хэмжээ нэмэгдэх өвчлөл, улмаар нас баралтад хүргэж байгааг ДЭМБ мэдээлж байна. Иймээс хүнсний зохицуулагч үйлчлэлийг танин мэдсэнээр зохистой шийдэлд хүрч болохыг олон судлаачдын судалгаа, туршилтауд харуулсаар байгаа бөгөөд ялангуяа хүний биеийн гол бүтэц, үйл ажиллагааны зохицуулах нь нэгдүгээрт: энерги нийлэгжүүлэх, хоёрдугаарт: тэдгээрийг түр зөөн байршуулах, гуравдугаарт: энергийн эх булгийг тогтвортой нөөцлөх, дөрөвдүгээрт: нийлэгжсэн энергиэр биологийн ажил гүйцэтгэхэд зохицсон эдгээр 4 гол компартмент хэсгүүдтэй холбон судалсан үр дүн нь хоолзүй, эмнэлзүй, хоол хүнсний үйлдвэрлэлийн олон асуудлыг шийдвэрлэх гарцын нэг байж болох юм.

Түлхүүр үг: *зохицуулагч үйлчлэлтэй хүнс, хий, шар, бадган*

Оршил

Халдварт бус өвчний тоо өсөж буй нь эрүүл мэндийн хийгээд хүнс судлалын шинжлэх ухааны тулгамдсан асуудлын нэг болж олон шалтгаантай холбогдож байгаагаас хүнсний зохицуулагч үйлчлэлийг танин мэдэх нь хооллолтын зарчмыг нэгдүгээрт: бодис, энергийн солилцооны хямрал, буруу хооллолт, хөдөлгөөний хязгаарлагдмал байдал, биеийн жингийн зөрүү гэсэн нэг бүлэг эмгэг хүчин зүйлийг энергийн эх булгийг тогтвортой нөөцлөх-компартментын хүрээнд” эрэмбэлэх, хоёрдугаарт: ийлдсэнд холестерол, триглицерид, бага нягттай липопротеид зэрэг тосны ханасан хүчлүүд ихэссэн гэсэн томъёолол бүхий эмгэг хүчин зүйлүүдийг “энергийн эх булгийг түр зөөн байршуулах компартментын хүрээнд” эрэмбэлэх, гуравдугаарт: эдгээр эсүүд протон, электроны урсгал, хангамж, АТФ, NADPH, дулаан үүсгэх боломжоо гадаад орчин-эсийн гадаад талаас татан авах чадамж ямар байгааг харуулдаг, дөрөвдүгээрт: эсийн дотор шинээр нийлэгжсэн энергиэр биологийн ажил гүйцэтгэх компартментын хүрээнд эрэмбэлэх боломж өгч, хооллолтын зарчмыг энэ 4 компартментын хоорондох нарийн холбоон дээр судалсан. Ийнхүү хүнс хоолны зохицуулагч болон чиглэсэн үйлчлэлийн мөн чанарыг илрүүлснээр хэрэглэгчийн өвөрмөц онцлог, хэрэгцээ шаардлагад нийцсэн хүнс, хоолны үйлдвэрлэлийн технологийг хөгжүүлэх чиг хандлага тодорхой болно гэж үзэж байна.

Судалгааны ажлын зорилго

Хоол хүнсний найрлага, бүтцийг нь хүний биеийн 4 гол компартментын төлөв байдалтай уялдуулан, технологийн олон давтамжит шийдлээр сонгон гаргасан 3 гол хувилбарт хоолны үйлдлийг компартмент нэг бүрийн түвшинд гарах эерэг өөрчлөлттэй нь холбон судлах.

Судалгааны ажлын зорилт

1. Уламжлалт анагаах ухаанд бадганы хийсвэр бэлгэдмэл кодоор кодлогдсон хүмүүст мембран дээр альфа төлөвийг нэмэгдүүлдэг хоолны үзүүлэх нөлөөг хүний биеийн 4 гол компартментын төлөв байдалд үзүүлэх идэвхтэй холбон судлах
2. Уламжлалт анагаах ухаанд хийн хийсвэр билэгдмэл кодоор кодлогдсон хүмүүст мембран дээр альфа болон бетта төлөвийг нэг зэрэг нэмэгдүүлдэг хоолны үзүүлэх нөлөөг хүний биеийн 4 гол компартментын төлөв байдалд үзүүлэх идэвхтэй холбон судлах
3. Уламжлалт анагаах ухаанд шарын хийсвэр бэлгэдмэл кодоор кодлогдсон хүмүүст мембран дээр бетта төлөв, редпотенциалыг ихэсгэдэг хоолны үзүүлэх нөлөөг хүний биеийн 4 гол компартментын төлөв байдалд үзүүлэх идэвхтэй холбон судлах

Судалгааны ажлын үр дүн

Найрлагандаа тосны ханаагүй хүчил голлон агуулсан α_{n+1} -зохицуулагч үйлчлэлтэй хүнс адууны мах хэрэглэсний дараа 14 дэх хоногт хүний биеийн II компартмент буюу электрон, протоны донатор болон акцепторыг түр зөөн байршуулдаг цусны ийлдсийн орчинд агуулагдах нийлбэр оксидаза ферментийн зүгээс субстратыг исэлдүүлэн, депротонжуулах хурд нэмэгдэхийн зэрэгцээ, энд агуулагдах ИНЛП-ийн тоо хэмжээ 1,03 дахин ихсэн, БНЛП-ийн агууламж 1,44 дахин буурсан, III компартмент дээр ханаагүй фосфолипид давамгайлсан гадар өөх, булчингийн индекс нэмэгдэж, ханасан фосфолипид голлон агуулсан дотор өөх 1,12 дахин буурах зэргээр хүнсний зохицуулагч үйлчлэл илэрч байлаа. Бидний судалгаанд авагдсан дээрх хүнсний зохицуулагч үйлчлэлийн эдгээр механизмыг дараах байдлаар ашиглах боломж байж болох юм /хүснэгт 1, 2/. Үүнд:

1. Бидний судалгаанд авагдсан дээрх хүнсний эсийн доторх I компартмент дээр мембраны альфа төлөв, оксипотенциалыг нэмэгдүүлдэг, эсийн мембраны бетта төлөв, редпотенциал өндөр, донатор, субстратын хуримтлалыг багасгадаг үйлдлийг нь ашиглан, таргалалт буюу энергийн хэт хуримтлалын эсрэг үйлдэлтэй эмчилгээний хоол зохион бүтээхэд ашиглах
2. Архаг үрэвсэлт өвчин, хатуурал, чихрийн шижин зэрэг мембраны бетта төлөв, редпотенциал өндөр, донатор, субстратын хуримтлалтай холбоотойгоор эмгэг жам нь сэдээгддэг өвчний үед суурь эмчилгээтэй хавсарган хэрэглэх эмчилгээний хоол зохион бүтээхэд ашиглах боломжийг судлах
3. Жилийн дөрвөн улирлын дотор, ялангуяа, хавар зэрэг нийт бие махбодийн түвшинд мембраны бетта төлөв, редпотенциал өндөр, донатор, субстратын хуримтлалтай холбоотой хүний биеийн хэвийн гомеостазад гардаг зарим хазайлтыг ийм төрлийн хүнсний оролцоотойгоор зүгшрүүлэх боломжийг судлан тогтоох

Уламжлалт анагаах ухаанд хий шар бадганы ХБК-оор кодлогдсон хүмүүст мембран дээр зохицуулагч үйлчлэлтэй хоолны үзүүлэх нөлөөг хүний биеийн I, IV компартментын төлөв байдалд үзүүлэх идэвхтэй холбон судалсан дүн

Хүснэгт 1

Д / д	Үзүүлэлтүүд Бүлэг		Мембраны 3 төлөвийн дундаж харьцаа, %			I компартмент дээрх мембраны төлөв, %			IV компартмент дээрх мембраны төлөв, %		
			γ	α	β	γ	α	β	γ	α	β
1	Бадганы ХБК өндөр хүн +	хэрэглэх ээс	23±1,2	28±3,6	49±3,01	4,1±0,05	31±2,04	65,9±4,8	17,1±0,2	11,8±2,03	71±1,8

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

	ТХХХИХ (α_{n+1})	өмнө									
		хэрэглэсний дараа	28±2,1	42,8±2,8	31,9±4,2	15,4±3,2	51,2±4,06	33,36±3,02	22,1±0,4	47,4±6,01	30,5±4,3
2	Хийн ХБК өндөр хүн + ТХаХХААХ (α)	хэрэглэх ээс өмнө	63,73±3,5	23±2,02	12,36±1,02	50,4±5,02	26,1±3,05	23,5±0,97	56,33±2,34	15,29±0,57	28,37±1,64
		хэрэглэсний дараа	49,86±4,3	33,54±3,08	16,58±0,93	37,9±2,01	43±5,04	19,39±1,87	46,5±4,24	23±1,09	30,5±2,32
3	Шарын ХБК өндөр хүн + ТХХХИХ (α_{n+1})	хэрэглэх ээс өмнө	23±2,05	55,4±3,6	21,6±3,99	26,7±2,3	49,5±4,02	23,8±3,07	22,1±2,08	58,3±2,4	19,6±3,5
		хэрэглэсний дараа	25±1,2	44,8±2,09	30,2±4,8	19,3±2,01	42,6±2,06	38,1±1,03	23,4±1,9	49,56±0,89	27,04±2,8

p<0.05, **p<0.02

II компартмент дахь цусны ийлдсийн холестерол, триглицерид, ИНЛП, БНЛП үзүүлэлтэд үндсэн 3 хувилбарт хоолны үзүүлэх нөлөөлөл

Хүснэгт 2

Д / д	Бүлэг	Холестерол ммоль/л		Триглицерид, ммоль/л		ИНЛП, ммоль/л		БНЛП, ммоль/л		ИНЛП: БНЛП, дахин	
		Хэрэглэхээс өмнө	хэрэглэсний дараа	Хэрэглэхээс өмнө	хэрэглэсний дараа	Хэрэглэхээс өмнө	хэрэглэсний дараа	Хэрэглэхээс өмнө	хэрэглэсний дараа	Хэрэглэхээс өмнө	хэрэглэсний дараа
1	Хэвийн дундаж	4		0,85		1,7		1,5		1,33	
2	Бадганы ХБК өндөр хүн + ТХХХИХ (α_{n+1})	3,85±0,27	4±0,21	0,65±0,09	0,55±0,09	1,15±0,1	1,19±0,1	2,81±0,42	1,95±0,4	0,4±0,06	0,6±0,17
3	Шарын ХБК өндөр хүн + ТХаХХИХ (β)	3,5±0,1	3,83±0,29	0,68±0,05	0,64±0,04	1,2±0,1	1,21±0,08	1,9±0,29	1,87±0,35	0,7±0,09	0,74±0,1
4	Хийн ХБК өндөр хүн + ТХаХХААХ (α)	3,35±0,05	4,04±0,18	0,42±0,04	0,63±0,07	0,97±0,08	1,26±0,04	1,28±0,03	1,59±0,09	0,64±0,06	0,83±0,07

p<0.05, **p<0

Хүний биеийн гол гол мембрант бүтэц дээр альфа төлөвийг нэмэгдүүлэх механизмаар УАУ-д хийн ХБК-оор кодлогдсон хүмүүст хэрэглэхэд илүү тохиромжтой байж болох хонины мах голлосон хувилбарт хоолны нөлөөгөөр хүний биеийн II компартмент буюу цусны ийлдсийн орчинд электрон, протоны донаторыг түр зөөн байршуулдаг компартмент дээр оксидаза ферментийн субстратыг исэлдүүлэн задлах хурд нэмэгдэхийн зэрэгцээ, их нягттай липопротейд 1.3 дахин, бага нягттай липопротейд 1.24 дахин, холестерол 1.21 дахин, триглицерид 1.5 дахин ихсэн, III компартмент дээр гадар өөх 1.03 дахин, дотор өөх өөхний агууламж нэмэгдэн уг хүнсний зохицуулагч үйлчлэл илэрч байлаа /хүснэгт 1, 2/.

Хүний биеийн гол гол мембрант бүтэц дээр альфа төлөвийг нэмэгдүүлэх механизмаар УАУ-д хийн, ХБК-оор кодлогдсон хүмүүст хэрэглэхэд илүү тохиромжтой байж болох хонины мах голлосон хувилбарт хоолыг дараах байдлаар ашиглаж болох юм. Үүнд:

1. Дээрх хувилбарт хоолны зүгээс үзүүлдэг эсийн мембраны альфа төлөв болон бетта төлөвийн хувийн жинг харьцангуй нэмэгдүүлэн, гамма төлөвийн хувийн жинг бууруулдаг үйлдлийг энергийн дутагдал хамааралт эмгэгүүдийн үед хавсарган хэрэглэх боломжийг судлах
2. Уламжлалт анагаах ухаанд хийн хийсвэр билэгдмэл кодоор кодлогдсон хүмүүст жилийн дөрвөн улиралд ийм хувилбарт хүнсийг харьцангуй өндөр давтамжтай хэрэглэх үндэслэлийг тогтоох

Мөн уламжлалт анагаах ухаанд шарын хийсвэр билэгдмэл кодоор кодлогдсон хүмүүст хэрэглэхэд илүү тохиромжтой байж болох хүний биеийн гол гол мембрант бүтэц дээр бетта төлөвийн хувийн жинг нэмэгдүүлдэг хоолны нөлөөгөөр хүний биеийн II компартмент цусны ийлдсийн орчны нийлбэр оксидаза ферментийн ангижирсан субстратыг исэлдүүлэн задлах хурд буурахын зэрэгцээ электрон, протоны донатор болох тосны бодисууд гадар, дотор өөх байдлаар хуримтлагдаж байдаг III компартмент дээр ханаагүй фосфолипидийн агууламж өндөртэй гадар өөхний агууламж буурч, булчингийн индекс, ханасан фосфолипидийн агууламж өндөртэй дотор өөх болон биеийн жингийн индексийн үзүүлэлтүүд нэмэгдэж байгаа нь тогтоогдлоо /хүснэгт 1, 2/.

УАУ-д шарын ХБК-оор кодлогдсон хүмүүст хэрэглэхэд илүү тохиромжтой байж болох хүний биеийн гол гол мембрант бүтэц дээр бетта төлөвийн хувийн жинг нэмэгдүүлдэг хувилбарт хоолыг дараах байдлаар ашиглаж болох юм. Үүнд:

1. Дээрх хувилбарт хоолны зүгээс үзүүлдэг эсийн мембраны бетта төлөвийн хувийн жинг харьцангуй нэмэгдүүлэн, гамма төлөвийн хувийн жинг бууруулдаг үйлдлийг энергийн дутагдал хамааралт эмгэгүүдийн үед хавсарган хэрэглэх боломжийг судлах
2. Дээрх хувилбарт хоолны зүгээс үзүүлдэг эсийн мембраны бетта төлөвийн хувийн жинг харьцангуй нэмэгдүүлэн, альфа төлөвийн хувийн жинг бууруулдаг үйлдлийг ашиглан, антиоксидантын дутагдал, өөхний хэт исэлдэлтийн өндөр түвшин, хүчилтөрөгчийн идэвхтэй хэлбэрийн үүсэлт сэдээгдэн, эсийн мембраны гэмтэл давамгайлсан өвчний үед суурь эмчилгээтэй хавсарган, хэрэглэх эмчилгээний хоол зохион бүтээх боломжийг судлах хэрэгтэй.

Ашигласан материал

- [1] Авдай Ч., Энхтуяа Б. Судалгаа шинжилгээний ажил гүйцэтгэх аргазүй. Улаанбаатар, 2007. 63-78 х.
- [2] Амбага М., Саранцэцэг Б. Шинжлэх ухаан дахь эрэмбэлэлтийн процесс. ЭШБТ. НСМ анагаах ухаан, хүний биеийг 4 компартментаар төлөөлүүлэн авч үзэх шинэ хандлага. Улаанбаатар, 2010. 7-12 х.
- [3] Амбага М., Саранцэцэг Б. “УАУ-д хий, шар, бадганаар кодлогдсон мембран редоксидпотенциалын 3 төлөв шугам”-ын 60-69 өртөөн дээр эмчилгээ, эмт бодис, засал, урьдчилан сэргийлэлтийг төлөвлөх хувилбарууд. Улаанбаатар, 2010. 3-39 х.
- [4] Амбага М., Саранцэцэг Б. Эм зүй, уламжлалт анагаах ухаан, орчин үеийн анагаах ухааны нэгдмэл холбооны онол арга зүйн үндэс. Улаанбаатар, 2008. 5 х.
- [5] Амбага М., Саранцэцэг Б. Хий Шар Бадган Мембрант байгууламж. Улаанбаатар, 1999. 33-34 х.
- [6] Баавгай Ч., Б.Болдсайхан. Монголын уламжлалт анагаах ухаан. Улаанбаатар, 1990. 158-160х
- [7] Батсүх Ц., Алтанцэцэг Я., Гансайхан О., Энхцэцэг Э. Зохицуулагч үйлчлэлтэй хүнс судлал. Улаанбаатар, 2004. 69 х.

- [8] Лхагваа Г. “Монголын уламжлалт хоолзүйн судалгаа хүнсний үйлдвэрийн шинэчлэлийн үндэс болох нь”. Шинжлэх ухааны докторын диссертац. Улаанбаатар, 1998. 45 х.
- [9] Отгон Г., Лхагва Л., Сарантуяа Г. Хүний бие махбодийн физиологийн болон лабораторын хэвийн үзүүлэлтүүд. Улаанбаатар, 2002. 116-117 х.
- [10] Рэгдэл Д., Энхтуяа Б., Майзул Б. Монгол малын махны үндсэн үзүүлэлтүүд. Улаанбаатар, 2005.31. 35. 39. 48.49 х.
- [11] Сэржмядаг С. Лхагваа Г. Саранцэцэг Б. “Хоол хүнсний ангилалзүйн шинэ төсөөлөл” Хүн ба хүнс. Улаанбаатар, 2008
- [12] Энхтуяа Б. “Монгол малын махны биохими-технологийн судалгаа, системийн шинж чанар” шинжлэх ухааны докторын диссертац. Улаанбаатар, 2009
- [13] Gordon M., Wardlaw, Margaret Kessel. Perspective in Nutrition. 5th edition. 2002
- [14] The composition of food consumed by Greenland eskimos. Acts med. Scand. 2000
- [15] Губанов Н. И., Утепбергенов А.А. Медицинская биофизика. Москва, 1978
- [16] Стальная И.Д., и др. Биохимия. Москва, 1986. Стр. 87

Зохиогчийн тухай

Ц.Оюун-Эрдэнэ “Шинэ Анагаах Ухаан” дээд сургуулийн YI курст сурдаг. Уг судалгааг 2012-2013 оны хооронд “Шинэ Анагаах Ухаан” дээд сургуулийн Нансалмаа багшаар удирдуулан явуулсан. 2013 онд АШУИС-ийн оюутны эрдэм шинжилгээний бага хуралд амжилттай оролцсон. 2014 онд “Шинэ Анагаах Ухаан” дээд сургуулийн “Эсийн шинэ баяжуулсан тодорхойлолтыг хэн сайн мэдэх вэ?” эрдэм шинжилгээний бага хуралд тусгай байр, 2015 онд “Шинэ Анагаах Ухаан” дээд сургуулийн эрдэм шинжилгээний бага хуралд “ИСМ анагаах ухааны шинэ хандлага” III байр тус тус эзэлж байсан.

БУРГАСНЫ ХАР МӨӨГНИЙ ХИМИЙН НАЙРЛАГЫН СУДАЛГАА

Б.Хулангоо ШУТИС. УТС. III курсийн оюутан

e-mail: batsukhkhulango@yahoo.com

Удирдагч: Ш.Нарантуяа

ШУТИС. УТС. Биотехнологи, шим тэжээлийн тэнхимийн ахлах багш

e-mail: ntuya_sh@yahoo.com

Хураангуй

Дэлхийн олон улс оронд мөөгийг янз бүрийн өвчинг эмчлэх, түүнээс урьдчилан сэргийлэхэд ашигласаар ирсэн түүхтэй. Элэгний хавдар, бөөрний болон үе мөч, хоолойн үрэвсэл, даралт ихсэх, өөх тосны илүүдлээс үүсэх өвчнүүд, мэдрэлийн сульдаа, нойр хэвийн биш болох, багтраа, ходоод гэдэсний шархлаа, судасны хатуурал, чихрийн шижин зэргийг эмчлэхэд сайн үр дүнд хүрч байна.

Бидний судалгаандаа авсан энэхүү мөөгийг нутгийн ард түмэн “бургасны хар мөөг” гэж нэрлэдэг бөгөөд энэхүү мөөг нь голын шугуй дагасан бургас тодон дээр ургадаг. Нутгийн ард түмэн эмчилгээний зорилгоор өвчин намдаах тухайлбал шүд өвдөх, мухар олгой, өвчин намдаахад ашигладаг байна. Мөн сүүлийн үед 45 –с дээш насны эмэгтэйчүүдийн дунд нэлээдгүй түгээмэл болоод байгаа “гиста”(өндгөвчинд үүссэн уйланхай)–г ширгээхэд хандыг ууж хэрэглэх болжээ. Иймээс уг мөөгний эмчилгээний шинж чанарыг тодорхойлох үүднээс химийн найрлага, биологийн идэвхит бодисыг судлах зорилго тавьж энэхүү судалгааны ажлыг хийсэн бөгөөд судалгаагаар бургасны хар мөөг нь 45.43% чийг, 54,5% хуурай бодис агуулж байна. Хуурай бодисын 7,5% нь уураг, 63% нь эслэг, 2,3% нь тос, 6,4 %-д эрдэс бодис ноогдож байна. Энэхүү мөөгний нийт фенолт нэгдэл 5907,3 мкг/мл, флавоноид 82,39 мкг/мл хэмжээтэй агуулагдаж байгаа нь ижил төстэй зарим мөөгтэй харьцуулахад өндөр байна.

Түлхүүр үг: *чийг, хуурай бодис, уураг, нүүрс ус, өөх тос, эрдэс, фенолт нэгдэл, флавоноид, исэлдэлтийн эсрэг бодис*

Мөөгний хүнсний болон эмийн хэрэглээ

Мөөг нь нэг наст доод ургамалд багтана. Газрын хөрсний үхсэн ургамал, амьтны ялзмагийн бэлэн органик нэгдлээр хооллодог ба ойролцоогоор 70000 орчим мөөг мэдэгдэж байна. Хүн төрөлхтөн эрт дээр үеэс мөөгийг хүнсний болон эмийн зориулалтаар ахуй амьдралдаа өргөн ашиглаж ирсэн хэдий ч түүний мөн чанарыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэй нарийн тогтоож амжаагүй байна. Хүнсэнд хэрэглэхдээ ихэвчлэн даршлах, хөлдөөх, хатаах аргуудыг хэрэглэдэг ажээ. Сүүлийн үед хөлдөөж хатаах нь илүү түгээмэл болсон байна. Эмчилгээний зорилгоор хэрэглэх мөөгийг хандлан дардаг.

Монгол оронд нэлээд түгээмэл ургадаг цагаан мөөг, амтат сархиаг, улиангарын таахай, хусандай, нарсны цагаан зэрэг олон төрлийн мөөгний хүнс тэжээлийн чанар нь түүнд агуулагдах уураг, амин хүчлийн хэмжээнээс хамаарна. Ихэнх мөөг ойд ургадаг учраас ойн фитоценозод мөөгний гүйцэтгэх үүрэг их юм. Мөөгний уураг нь үл орлогдох шүвтэн хүчлээр баялаг учраас биологийн үнэт чанартай. Энэ хүчлүүд нь хүний хоол боловсруулах эрхтэнд боловсрохдоо ходоодны шүүсийг шаардахгүй өөрөө гэдэсний хананд шингэж боловсордгоороо ихээхэн чухалд тооцогддог. Мөөгөнд янз бүрийн үнэрт бодисууд агуулагддаг, эдгээр нь хүний идэх дуршлыг сэргээж, хоол боловсруулах шүүсний ялгаралтыг нэмэгдүүлснээрээ идсэн зүйлсийн бие махбодид боловсрох нөхцөлийг бүрдүүлж өгнө. Эрүүл хүнд

мөөгтэй ямар ч хоол тохирох бөгөөд хэт таргалсан, их идсэн болон хоол идэхээс дургүй болох үед хэрэглэхэд сайн нөлөөтэй.

Дэлхийн олон улс оронд мөөгийг янз бүрийн өвчинг эмчлэх, түүнээс урьдчилан сэргийлэхэд ашигласаар ирсэн. Элэгний хавдар, бөөрний болон үе мөч, хоолойн үрэвсэл, даралт ихсэх, өөх тосны илүүдлээс үүсэх өвчнүүд, мэдрэлийн сульдаа, нойр хэвийн биш болох, багтраа, ходоод гэдэсний шархлаа, судасны хатуурал, чихрийн шижин зэргийг эмчлэхэд сайн үр дүнд хүрч байна. Дэлхийн олон орны эрдэмтэн судлаачдын бүтээлээс үзэхэд *Lentinus edodes* мөөгнөөс лентиниан, *Pleurotus ostreatus* мөөгнөөс плеуран гэдэг нэртэй бодис тус тус гарган авч, төрөл бүрийн хорт хавдрын эсрэг мөн вирус, бактер, шимэгчдийн эсрэг эмчилгээнд ашиглаж байна. Энэ нь хүний дархлааны системийн үйл ажиллагааг сэргээж сайжруулах үйлчилгээ бүхий полисахаридуудтай холбоотой юм. Герман, Чех, Хятад, Япон зэрэг оронд хийгдсэн судалгаанаас үзэхэд мөөгнөөс ялган авсан биологийн идэвхт бодис нь арьсны өмөн, бусад хорт хавдрын эсрэг үйлчилгээ үзүүлдгийн зэрэгцээ архинд донтох өвчнийг эмчлэх эмийн найрлагад хэрэглэж болохыг тогтоожээ. Мөн хусны онголыг шарх болон ходоод гэдэсний өвчин, хорт хавдрыг эмчлэхэд хэрэглэсээр байна. Мөөг нь эрдэс бодисын сайн эх үүсвэр болж чаддаг. Тухайлбал, кали, фосфор, хүхэр зэрэг эрдсийн найрлагаараа жимстэй тэнцэнэ. Фосфорын давс нь мэдрэлийн эд эсүүдийг шим тэжээлээр хангахад чухал үүрэгтэй. Мөөгний найрлагад В-гийн төрлийн бүх витамин мөн А, Д, С, РР витаминууд агуулагдана.

Бургасны хар мөөг

Малгайн диаметр 5-10 см, гадаргуу хүрэн шаргал, махлаг эд цайвар, хүчиллэг эсвэл өмхөрсөн модны үнэртэй. Шилбэ нь 4-6 см урт, 1-1,5 см диаметртэй. Амьд бургас модон дээр 1 метрээс дээш өндөрт 7-8 сард ургана.

Нутгийнхан “хар мөөг” гэж нэрлэдэг бөгөөд хатаахад хар өнгөтэй болдог. Нутгийн хүмүүсийн хэрэглэдэг арга туршлагаас үзэхэд эмчилгээний зорилгоор буюу өвчин намдаах тухайлбал, шүд өвдөх, мухар олгой өвдөхөд хэрэглэдэг байна. Мөн сүүлийн үед 45–аас дээш насны эмэгтэйчүүдийн дунд нэлээд түгээмэл болоод байгаа “гиста” (өндгөвчинд үүссэн уйланхай)–г ширгээхэд хан ууж хэрэглэдэг байна.



Зураг 1. Шинэхэн ургаж байгаа ба модон дээрээ хатсан бургасны хар мөөгний гадаад байдал

Судалгааны ажлын зорилго

Орон нутгийн ард түмэн энэ мөөгийг модон дээрээ хатсан үед нь түүж, савны өвчин, шүдний өвчин намдаах зэрэгт түгээмэл хэрэглэдэг учир уг мөөгний эмчилгээний шинж чанарыг тодорхойлох үүднээс химийн найрлага, биологийн идэвхт бодисыг судлах зорилго тавилаа.

Судалгааны ажлын материал, аргазүй

Мөөгийг Сэлэнгэ аймгийн Түшиг сумын “Тавт” гэдэг газраас 2014 оны 8 сарын дундуур түүж бэлдсэн. Түүсэн дээжээ сүүдэр газар тавьж, агаарт хатаан, шаазан уур нухуураар нунтаглаж, цаасан уутанд хийн хадгалж дараах үзүүлэлтүүдийг тодорхойлов. Үүнд:

1. Чийг - автомат чийг тодорхойлогч ($130^{\circ} - 15^1$)
2. Үнслэг - бусад нэгдлүүдийг нүүрсжүүлэн шатаах арга дээр үндэслэнэ.
3. Тос - соклетийн арга
4. Эслэг - дээжийг хүчил ба шүлтээр задлаад эфир, спирт зэргээр угаасны дараа үлдсэн эслэгийг ялган авахад энэхүү арга дээр үндэслэнэ.
5. Нүүрс –ус - Бертранны аргаар тодорхойлов.
6. Уураг - Кьелдалийн аргаар нэрж, уураг тодорхойлов.
7. Нийлбэр флаваноид тодорхойлох – спектрофотометрийн арга
8. Фенолт нэгдэл - спектрофотометр ашиглан тодорхойлов.
9. Антиоксидант - DPPH тест ашиглан тодорхойлов.

Химийн ерөнхий найрлага ба фенолт нэгдэл, фловодноид тодорхойлох шинжилгээг ШУТИС–ийн ҮТС–ийн химийн задлан шинжилгээний лабораторид, антиоксидант идэвх тодорхойлох шинжилгээг Хүнс судлалын эрдэм шинжилгээний лабораторид тус тус хийж гүйцэтгэсэн болно.

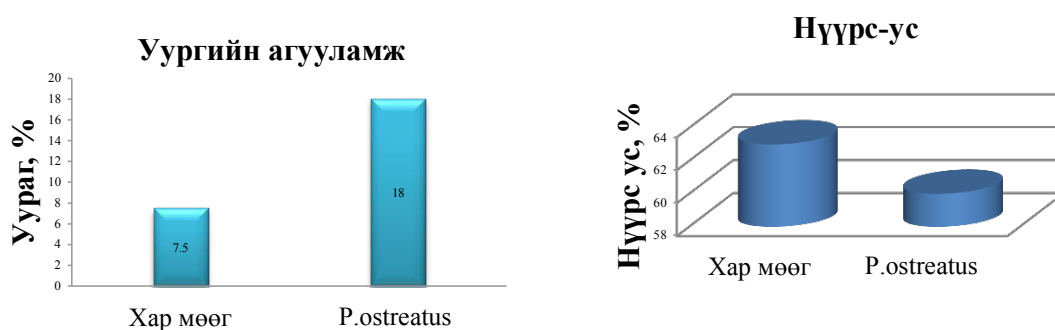
Судалгааны ажлын үр дүн, хэлцэл

Мөөг нь ихэвчлэн уургийн агууламж өндөр байдаг учир “ойн мах” гэж нэрлэн, хүнсэнд түгээмэл хэрэглэдэг. Бургасны хар мөөгний химийн найрлагыг чийг, хуурай бодис, уураг, нүүрс ус, нүүрс ус, эрдэс гэсэн үзүүлэлтүүдээр тодорхойлов. Шинжилгээнүүдийг 3 удаагийн давтамжтай хийж, үр дүнгийн дунджийг авсан болно. Хүснэгт 1–д бургасны хар мөөгний химийн найрлагыг ижил төсөөтэй, мод ялзруулагч мөөг болох хясаа мөөгний химийн найрлагатай харьцуулан үзүүллээ. Хүснэгт 1-ээс харахад бургасны хар мөөгний уургийн агууламж нь байгальд ургахдаа хус модон дээр ургадаг, сүүлийн үед гадаадад төдийгүй Монгол оронд тарималжуулан хүнсэнд түгээмэл хэрэглэж байгаа хясаа мөөгний уургийн хэмжээнээс харьцангуй бага байна. Хоёр мөөг нь хоёулаа сапрофит хооллолттой мод ялзруулагч мөөгнүүд учир нүүрс ус–эслэгийн агууламжаараа ойролцоо байна.

Бургасны хар мөөгний химийн ерөнхий найрлага

Хүснэгт 1

№	Найрлага	Бургасны хар мөөг,	<i>Pleurotus ostreatus</i> , %/Б.Мөнхзаяа/
1	Чийг, %	45.43 ± 0.25	-
2	Хуурай бодис, %	54.57 ± 0.25	-
3	Уураг, ХБ %	7.5 ± 0.5	18
4	Тос, ХБ %	2.7 ± 0.4	1.4
5	Нүүрс – ус, ХБ%	63 ± 1.02	60
6	Эрдэс, ХБ %	6.4 ± 1.2	



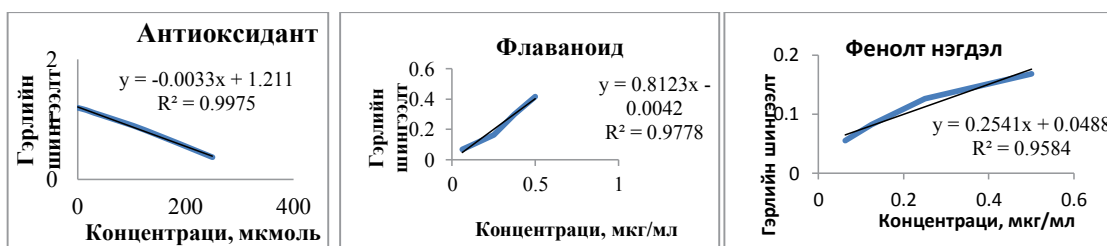
Зураг 2. Бургасны хар мөөгний уураг ба нүүрс усны агууламжийг хясаа мөөгнийхтэй харьцуулсан диаграмм

Антиоксидант бодисууд нь хавдар, зүрх судас, уушигны төрөл бүрийн өвчин, алзеймер, нүдний цагаа унах зэрэг өвчлөл болон цаг бусын хөгшрөлтөөс урьдчилан сэргийлэх болон эмчлэх үйлчилгээтэй болох нь батлагдсаар байна. Фенолын хүчил, полифенол, флавоноид зэрэг биологийн идэвхт бодисууд нь пероксид, гидропероксид, липидийн пероксил зэрэг бодисуудтай үйлчилж, тэдгээрийн хортой чанарыг байхгүй болгодог учир ургамлын гаралтай, исэлдэлтийн эсрэг үйлчлэлтэй бодисын гол төлөөлөгчид болдог. Иймээс бид эмчилгээ, сувиллын өндөр ач холбогдолтой гэж үзэж байгаа бургасны хар мөөгний биологийн идэвхт бодис, түүний үйлдлийг фенолт нэгдэл, флавоноид, исэлдэлтийн эсрэг үйлчлэл гэсэн үзүүлэлтүүдээр тодорхойллоо. Фенолт нэгдлийн агууламжийг тодорхойлоход галлын хүчлийг стандарт болгон авч, Фолин – Чекалтугийн урвалжтай өнгөт нэгдэл үүсгэх зарчим дээр үндэслэн, флавоноидыг кверцетинийг стандарт болгон авч, Доудын аргаар, исэлдэлтийн эсрэг идэвхийг нь DPPH–ийн эсрэг үйлчилж байгаа байдлаар нь тус тус тодорхойллоо. Шинжилгээг 3 давтамжтай хийсэн бөгөөд үр дүнг хүснэгт 2 ба зураг 2–г үзүүлэв.

Бургасны хар мөөгний биологийн идэвхт нэгдэл

Хүснэгт 2

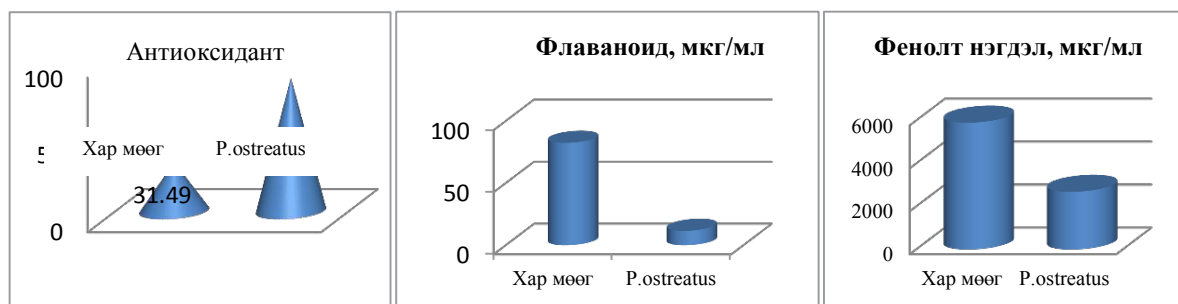
№	Найрлага	Бургасны хар мөөг	Pleurotus ostreatus
1	Флаваноид, мкг/мл	82.39	11,57
2	Фенолт нэгдэл, мкг/мл	5907.3	2686.67
3	Антиоксидант идэвх, %	31.49	86.35



Зураг 2. Бургасны хар мөөгний антиоксидант идэвх, флавоноид, нийлбэр фенолт нэгдэл, тодорхойлох жиших муруй

Хүснэгт 2 ба зураг 3–аас харахад судалгаанд авсан бургасны хар мөөгөнд агуулагдах флавоноид, фенолт нэгдлийн агууламж харьцангуй өндөр байгаа боловч исэлдэлтийн эсрэг үйлчлэл харьцангуй бага гарсан. Энэ нь дээжийн хандлалтын арга болон хэрэглэсэн хандлагч бодис зэргээс хамаарсан байж болох

юм. Учир нь энэ чиглэлээр хийсэн бусад судлаачдын ажлын үр дүнг харахад метанол ба этанолаар зэрэг хандлан, судалж үзэхэд мөөг, чацаргана зэрэг ургамлуудын исэлдэлтийн эсрэг идэвх өөр өөр гарч байсан байна. Иймд цаашид метанолаар дээж хандалж, шинжилгээг давтан хийх нь зүйтэй гэж бодож байна.



Зураг 3. Биологийн идэвхт бодис ба антиоксидант идэвхийн харьцуулсан диаграмм %

Дүгнэлт

Ардын эмчилгээнд өвчин намдаах зорилгоор хэрэглэдэг бургасны хар мөөг нь 45.43% чийг, 54,5% хуурай бодис агуулж байна. Хуурай бодисын 7,5% нь уураг, 63% нь эслэг, 2,3% нь тос, 6,4 % нь эрдэс бодист ноогдож байна.

Бургасны хар мөөгөнд нийт фенолт нэгдэл 5907.3 мкг/мл, флавоноид 82.39 мкг/мл хэмжээтэй агуулагдаж байгаа нь ижил төстэй зарим мөөгтэй харьцуулахад өндөр байна. Ийм учраас энэ мөөгний биологийн идэвхт бодисыг гүнзгийрүүлэн судалж, анагаах үйлчилгээг нь шинжлэх ухааны үндэслэлтэй батлах мөн дагалдах ямар нэгэн хоруу бодис байгаа эсэхийг гүнзгийрүүлэн судлах нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Цаашид судалгаанд авсан мөөгний ангилалзүй, нэршлийг ШУА, Биологийн хүрээлэнгийн эрдэмтэдтэй хамтран тогтоох, бактерийн эсрэг үйлчлэлийг тодорхойлох, антиоксидант идэвхийг дахин тодорхойлох зорилт тавьж байна.

Ашигласан материал

- [1] Г.Бүрэнбаатар. “Мөөг судлал Монголд” эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар, 2010
- [2] Ч.Онгоодой. Хүнс судлал. Улаанбаатар, 2000
- [3] Э.Уянга. “Тарнын овгийн зарим ургамлын антиоксидант идэвх, тэдгээрийн цай ундаанд хэрэглэх боломж” дипломын ажил. Улаанбаатар, 2007
- [4] С.Цэндсүрэн. Ургамал, мөөгний гаралтай түүхий эд, бүтээгдэхүүн боловсруулах технологи. Улаанбаатар, 2004
- [5] Keles et al., Antioxidant Properties of Wild Edible Mushrooms. J.Food Technol., 2011, 2:6
- [6] <http://dx.doi.org/10.4172/2157-7110.1000130>

ЭГЭЛ БУРЖГАРЫН (THALICTRUM SIMPLEX L.) IN VITRO СУДАЛГАА

Э.Соёлмаа, хүнсний биотехнологийн IY курсийн оюутан

e-mail: soyoloo0206@gmail.com

ШУТИС. УТС.

Удирдагч: Х.Алтанзул, доктор (Ph.D)

Хураангуй

Эгэл буржгар нь өрнө, дорнын анагаах ухаанд эрт дээр үеэс өргөн хэрэглэгдэж ирсэн чухал ач холбогдол бүхий эмийн ургамал юм. Ходоодны өвчин, бээрлэсэн шарх, нүдний өвчин, боом, усан хаван, хавдар, эмэгтэйчүүдийн дотуур өвчлөлийн эсрэг үйлчилгээтэй хоёрдогч метаболит агуулдаг. Тухайлбал, эгэл буржгарт агуулагдах (-) талимонин алкалоид нь хомхойн үүсгэгч энгийн херпес 1-р хэв шинжийн вирусын эсрэг үйлчилж, биед дархлаа үүсгэх эсийн өсөлт хөгжилтийг сайжруулдаг.

Эгэл буржгарын бичил ургамал гарган авахын тулд үрийг эксплантаар сонгон авч гиббереллин (ГХ₃) нэмсэн МС (Мурашиге, Скуг) тэжээлийн орчинд өсгөвөрлөхөд 36% соёолсон. Мөн үрийг тайван байдлаас гаргахын тулд устөрөгчийн хэт ислийн уусмалыг ашиглахад 0.1, 1%-ийн уусмалд соёололт нэмэгдэж, 22.2-37.5% болов. Нахиа үүсэлт 0.25мг/л ТДЗ-тай тэжээлийн орчинд сайн байсан. Харин каллус үүсгэх зорилгоор үндэс, навч, үрийн талыг эксплантаар авч 2, 4 - дихлортфенокси цууны хүчил (2,4-Д)-ийг 6-бензиламинопурин (БАП)-тэй хоришуулан туршихад 4 долоо хоногийн дараа 1 мг/л 2,4-Д, 0,5 мг/л БАП-тай тэжээлийн орчинд үндэснээс каллус үүсэлт сайн байв.

Түлхүүр үг: херпес вирус (HSV-1), (-) талимонин, *in vitro*, бичил ургамал, каллус

Оршил

Дэлхийн хүн ам өсөхийн хэрээр тэднийг хоол хүнс болон эм бэлдмэлээр хангах зайлшгүй шаардлага тулгарч байгаа өнөө үед биотехнологийн аргаар нэн ховор, ховор, ашигт эмийн ургамлуудыг олноор гарган авч ашигласаар байна. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын мэдээлснээр хүн амын 80% нь байгалийн гаралтай эм бэлдмэл тэр дундаа ургамлын гаралтай бүтээгдэхүүнийг эмчилгээний зорилгоор хэрэглэдэг ба үүнд жилд 14 тэрбум ам.долларыг зарцуулдаг гэсэн тооцоо байдаг [9].

Дэлхий дээр 120-200 зүйлийн буржгар ургадагас Монголд 8 зүйл ургадаг гэж тэмдэглэгдсэн байдаг. Эдгээрээс эгэл буржгар буюу *Thalictrum simplex* L. зүйл нь Финлянд зэрэг зарим орнуудад нэн ховор статустайгаар бүртгэгдсэн бөгөөд эмчилгээний өндөр чадвартай болох нь тогтоогдсон.

Эгэл буржгарт 19 төрлийн алкалоид илрүүлснээс 9-ийнх нь бүтэц, байгууламжийг Монголын судлаачид тодорхойлж (-)-2 диметилталимонин, (-)-9- диметилталимонин, (-)-талимонин- N- оксид А, (-)-талимонин- N-оксид β, (-)-гидроксинорталиктуберин зэрэг болохыг тогтоожээ. Эгэл буржгарын гол алкалоид нь (-)-талимонин ба энэ нь энгийн херпес 1-р хэв шинжийн вирус (HSV-1) эсрэг биед дархлаа үүсгэгч эсийн өсөлт хөгжилтийг сайжруулдгийг судалгаагаар баталсан.

Гадаадад хийсэн судалгааны дүнгээс үзвэл энэ ургамлын газрын дээрх хэсэгт тальфетидин (таликтринин), тальсилиин, тальсимидин, талидезин, талисамин бүхий 0.2-0.83% алкалоид, гурван терпент сапонин 0.87%, эдээлгийн бодис 0.85%, флавоноид 0.6%, кумарин; ишинд алкалоид 0.4-0.67%; навчинд тальфетидин, тальсимин бүхий алкалоид 0.12-1.34%, С витамин; нахианд алкалоид 0.32%; цэцгэнд алкалоид, С витамин; жимсэнд тальсимин (0.11%), магнофлоринтой алкалоид 0.35-0.8%, каротиноид, пальмитиний, стериний, арахиныны, бегенийн, лигноцерийн, церотиний, олейнийн зэрэг дээд хүчил бүхий өөхөн тос 24.2-24.7% буйг тогтоожээ. Үрэнд 16.3% өөхөн тостой, үүний найрлагад колумбины

хүчил (49.5%) зонхилох бөгөөд линолын хүчил нэлээд оролцсон октадецений, октадекадений, гексадецений зэрэг 10 гаруй өөхөн хүчил буйг илрүүлжээ (Цэвэгсүрэн. 1998).

Монгол, Болгарын эрдэмтдийн баг эгэл буржгар дээр алкалоидын химийн судалгаа нэлээд хийсэн байдаг ба тухайлбал, Velcheva ба бусад (1996), Varadinova ба бусад (1996), Serkedjieva ба Velcheva (2003) нарын судалгаагаар Улаанбаатар хот орчмоос түүсэн эгэл буржгарын дээжээс өндөр идэвхт шингэний хроматографийн аргаар (-)-талимонин алкалоид ялган авч, түүний томууны вирусын эсрэг, дархлаа сэргээх идэвхийг судалсан байна. Харин энэхүү ургамлын эд, эсийн өсгөврийн судалгаа хараахан хийгдэж байгаагүй боловч зарим өөр зүйл буржгарыг *in vitro*-д ургуулж, эсийн суспензийн өсгөврөөр өсгөврөлөн хоёрдогч метаболитын судалгаа хийсэн ажлууд цөөн боловч хэвлэгдсэн байдаг. Жишээ нь, БНХАУ-ын Tang ба бусад *T.simplex* L var *brevipes*-г, Энэтхэгийн судлаачид Sharanappa, Rai нар *T.dalzellii* Hook.-н бичил ургамлыг (2011) *in vitro*-д амжилттай ургуулж, улмаар хөрсөнд шилжүүлсэн байна. Мөн *T.rugosum*, *T.minus*, *T.tuberosum*-н *in vitro*-д гаргасан каллусаас суспензийн өсгөвөр эхлүүлэн, түүнд агуулагдах берберин алкалоидын агууламж хэрхэн нүүрсхүчлийн хий, этилен, цитокинины төрлийн гормоноос хамаарч буйг судалсан байна. Бидний судалгааны ажил нь хомхойн үүсгэгч херпес вирусын эсрэг өндөр идэвхтэй эгэл буржгарын үрийг *in vitro* нөхцөлд соёолуулж, улмаар эдийн өсгөврийн аргаар анх удаа ургуулж байгаагаараа онцлог юм.

Судалгааны зорилго, зорилтууд

In vitro нөхцөлд эгэл буржгарын (*Thalictrum simplex* L.) бичил ургамал, каллус гарган авах зорилготой. Ингэснээр цаашид (-) талимонин зэрэг ашигт бодисыг нийлэгжүүлэх дээж материал болно. Дээрх зорилгыг биелүүлэхийн тулд хэд хэдэн зорилтуудыг тавьж ажилласан. Үүнд:

- эгэл буржгарын үрийг *in vitro* нөхцөлд өсгөврөлөхөд тохиромжтой ариутгалын хувилбар тогтоох
- *In vitro*-д соёолуулсан цухуйцаас нахиа үүсгэх эксплант сонгох
- нахиа үүсгэхэд тохиромжтой тэжээлийн орчин сонгох
- *In vitro*-д соёолуулсан цухуйцаас каллус үүсгэхэд тохиромжтой эксплант сонгох
- каллус үүсгэхэд тохиромжтой тэжээлийн орчин сонгох

Ангилалзүй

Аймаг : Ургамал
Хүрээ: Далд үртэн
Баг: Холтсон цэцэг
Овог: Холтсон цэцэгтэн
Төрөл: Буржгар
Зүйл: Эгэл буржгар

Нэршил

Монгол: Эгэл буржгар
Латин: *Thalictrum simplex* L.
Орос: Василистник простой
Англи: Slimtop Meadowgue
Орон нутгийн нэр: Буржгар, цөс өвс, огор
Төвөд нэр: myang-rtsi-sprag (нянзибарай)

Ач холбогдол, хэрэглээ

Ар Монголын эмч нар эгэл буржгарыг чүнг-гүнг-снго-дгар (чүн-тхүн-о-гар) гэж нэрлэн хэрэглэдэг байсан (Хайдав, Чойжамц, 1965) бол төвөд эмч нар *T.simplex* var *bresipes*-ийг зиранагпо гэж нэрлэн, үрийг нь эмэнд хэрэглэдэг байв.

Эмзүйн идэвх: ногооны чанамал, идээшмэл нь нян эсэргүүцэх, цусны даралт бууруулах, умайн ажиллагааг идэвхжүүлэх зэрэг үйлдэлтэйг эмзүйн судалгаагаар илрүүлжээ. (-)-талимонин нь энгийн херпес 1-р хэв шинжийн вирусыг (HSV-1) дахин сэргэлтгүй болтол хориглож, биед дархлаа үүсгэгч эсийн өсөлт хөгжилтийг сайжруулдгийг судалгаагаар тогтоожээ.

Эмнэлзүй хэрэглэхүй: монгол, төвөд эмнэлэгт газрын дээрх хэсгийг сарын тэмдэг тасалдах, цусан суулга, хавдар, усан хаванд (шээлгэхээр), Дундад Азийн болон Зүүн Умард Азийн оршин суугчид, сибирчүүд ногооны чанамал, идээшмэлийг ходоодны өвчин, хумхаал, эмэгтэйчүүдийн өвчинд дотуур олгодог ба хоолой зайлах, шарх угаахад хэрэглэдэг байна [1].

Монголын уламжлалт анагаах ухаанд хэрэглэх нь: амт нь гашуун. Чадал нь сэрүүн, ширүүн, үйлдэл нь халуун өвчин, боом, бээрлэсэн шарх, хуучирч хурсан шар усны өвчин, нян халуун, нүдний өвчнийг эмнэхэд тусална.

Дорно дахины уламжлалт анагаах ухаанд: ургамлыг бүхэлд нь эсвэл үндсийг нь шар өвчин, гүйлгэх, ханиалгах, шээс хаагдах, нүд улайж, хавдан өвдөх зэрэгт хэрэглэнэ [2].

Эгэл буржгарын биологийн онцлог

Бие биедээ хийгээд иш рүүгээ шахмал байрлалтай навч бүхий 60-120 см өндөр, цэх иштэй, урт бариултай, илтэс нь гонзгой, голлосон үндэстэй, олон наст, өвслөг ургамал. Ишний доод хэсгийн навч шилбэ өргөсөж, угларга болсон байх ба дээд хэсгийн навчис суумал, хальсархуу дагавар навчтай, навчны илтэс гонзгойвтор, ихэвчлэн хошоод хааяа гурвантаа өдлөг- хагалбар, үзүүрийн салбанцар 1-4 см урт, 0.5-2 см өргөн, гонзгойвтор - урвуу өндгөрхүү, суурь нь шаантгархуу юм уу дугуйрмал, орой нь гурван том далбантай юм уу гурван шүдлэг, заримдаа навчинцар бүтэн, юлдэрхүү. Жимсэнцэр нь 2-2.5 мм урт гонзгойвтор-өндгөрхүү, дагуу хурц гүрвэнтэй, бөмбөгөр, суумал, оройдоо байнга хадгалагддаг сум хэлбэрийн амсартай [1].

Цэцгийн шадар навчинцар шар, ногоон, тоосовч ягаан. Цэцэг бөхөгөр, зуувандуу юм уу гонзгойвтор залаа багцаг үүсгэнэ. Цэцгийн шилбэ нь дохиураасаа урт, дохиурын шилбэ нарийн, тоосовч нь хурц үзүүртэй бөгөөд шилбэнээсээ богино. Дохиурын шилбэ утсархуу, тоосовчноосоо урт. Самархуу үрэнцэг нь 2-2.5 мм урт, гонзгой-өндгөрхүү, хурц гүрвэнлиг, цүдгэр, суумал, үзүүртээ мөддөө унадаггүй сумархуу амсартай [2, 3].

Судалгааны материал

Төв аймгийн Жаргалант сумын нутгаас 2014 оны 8 сард түүсэн эгэл буржгарын (*T.simplex* L.) үрийг дээж материал болгон ашиглав.

Судалгааны арга зүй

Ариутгал

Эгэл буржгарын үрийг 70% этанолд 30 секунд ариутгаад, ариутгасан нэрмэл усаар нэг удаа зайлж, 2% гипохлорид натрийн уусмалд 10 минут байлган, ариутгасан нэрмэл усаар 4 удаа угаасан.

Тэжээлийн орчин

Эгэл буржгарын үрийг МС (Мурашиге Скут 1962)-ийн үндсэн тэжээлийн орчинд соёолуулсан ба соёололтын хувийг нэмэгдүүлэх зорилгоор гиббереллин (ГХ₃) нэмсэн. Мөн үрийн үрийг тайван байдлаас гаргаж соёололтыг нэмэгдүүлэх зорилгоор 0.1, 1, 3, 5%-ийн устөрөгчийн хэт исэл (H₂O₂)-д 1 болон 4 хоног дэвтээж скарификаци хийсэн. Нахиа болон каллус үүсгэхэд цитокинин, ауксины төрлийн гормон нэмсэн олон хувилбарт тэжээлийн орчныг туршсан.

Инкубацын нөхцөл

In vitro өсгөврийг 3860 люкс гэрлийн эрчимтэй, 16 цаг гэрэлтэй 8 цаг харанхуй гэрлийн үетэй, 25±2⁰С дулаан, өдрийн гэрэлтэй өсгөврийн кабинет (SPX-250 BG BOXUN Apparatus, China)-д ургуулсан.

Судалгааны үр дүн

***In vitro* дахь үрийн соёлолт**

Эгэл буржгарын үр нь ½ МС тэжээлийн орчинд соёлохдоо удаан (10 хоногтой), ургалт муу байсан бөгөөд туршилтыг давтан явуулахдаа МС тэжээлийн орчинд 0.1 мг/л ГХ₃ нэмж өгснөөр үрийн ургалтыг хурдасгаж, олон ургамал гарган авсан. Үр дүнг хүснэгт 1–д харуулав.

Эгэл буржгарын үрийн *in vitro* соёлолтод ГХ₃-ийн нөлөө

Хүснэгт 1

Үрийн соёлолт	Туршилт 1		Туршилт 2	
Он сар	2014.11.7 – 2014.12.12		2015.1.28 – 2015.2.25	
Үрийн тоо (ш)	31		106	
Хугацаа (хоног)	Тэжээлийн орчны хувилбар			
	½ МС		МС + 0,1 мг/л ГХ ₃	
	Үрийн ургалт (ш)	Үрийн ургалт (%)	Үрийн ургалт (ш)	Үрийн ургалт (%)
10	3	9	31	29
20	5	16	35	33
30	6	19	39	36

Үрийн скарификаци

Үрийн ургалт ½МС тэжээлийн орчинд удаан байсан тул үрийн тайван байдлыг устөрөгчийн хэт исэл (H₂O₂)-д дэвтгээж үйлчлэхэд 0.1 ба 1%-тайд үрийн соёлолт нэмэгдэж байсан. Харин 3 ба 5% H₂O₂-д үр ургаагүй (хүснэгт 2).

Эгэл буржгарын үрийг устөрөгчийн хэт ислээр үйлчилсэн дүн

Хүснэгт 2

Туршилтын хувилбар		Он, сар	2014.11.25 – 2014.11.28 3 хоногийн дараа	2014.11.25 – 2014.12.9 30 хоногийн дараа	2014.11.25 – 2015.1.5 50 хоногийн дараа
		1.	Үрийг H ₂ O ₂ -д 1 хоног дэвтгээв	МС (контрол)	Бохирдов
МС +0.1% H ₂ O ₂	0			11.1	22.2
МС + 1% H ₂ O ₂	0			22.2	33.3
МС +3% H ₂ O ₂	Ургаагүй				
МС +5% H ₂ O ₂	Ургаагүй				
2.	Үрийг H ₂ O ₂ -д 4 хоног дэвтгээв	МС (контрол)	Бохирдов	-	-
		МС +0.1% H ₂ O ₂	0	Бохирдов	-
		МС +1% H ₂ O ₂	0	12.5	37.5
		МС +3% H ₂ O ₂	Ургаагүй		
		МС +5% H ₂ O ₂	Ургаагүй		



Зураг 1. Скарфикаци хийсэн үрийн зураг, 50 хоногтой бичил ургамал

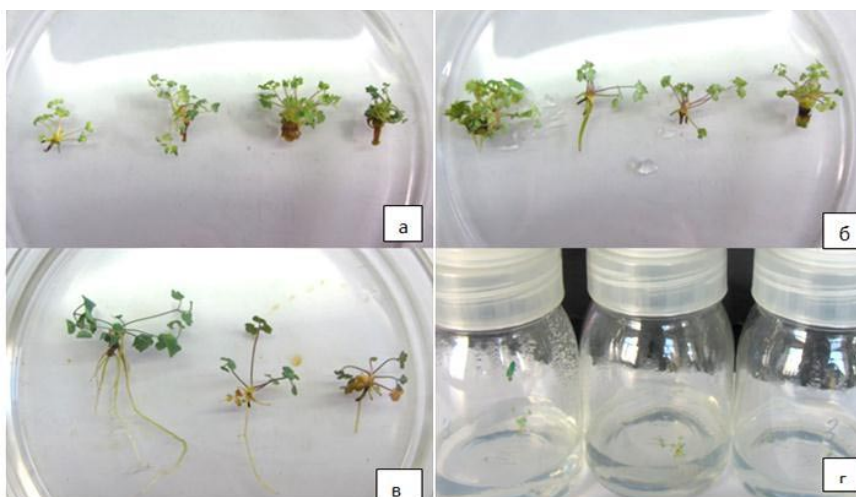
Эгэл буржгарын эксплантаас нахиа үүсгэсэн нь

In vitro-д 35 хоног ургуулсан цухуйцаас эксплант сонгон авч нахиа үүсгэх тидиазуронтой (ТДЗ) 3 өөр хувилбар бүхий тэжээлийн орчинд өсгөвөрлөхөд суулгалт хийснээс хойш 7 хоногийн дараагаас шинээр нахиа үүсч эхэлсэн (хүснэгт 3).

Эгэл буржгарын нахианы ургалтанд ТДЗ нөлөөлсөн нь

Хүснэгт 3.

№	Тэжээлийн орчин	Он, сар	2014.12.16 -- 2015.1.28 42 хоногийн дараа	
			Иш (ш)	Навч (ш)
1	МС (Контроль)		4.4	12
2	МС +0.25 мг/л ТДЗ		13.66	23.26
3	МС+ 0.5 мг/л ТДЗ		5.33	13.53



Зураг 2. Эгэл буржгарын 35 хоногтой бичил ургамал а. 0.5 мг/л ТДЗ бүхий МС орчинд
 б. 0.25 мг/л ТДЗ бүхий МС орчинд в. МС тэжээлийн орчинд
 (контрол) ургаж буй бичил ургамлууд

Эгэл буржгарын эксплантаас каллус үүсгэсэн нь

Эгэл буржгарын цухуйцаас навч, үндэс, үрийн талыг эксплантаар сонгон авч, каллус үүсгэх зорилгоор 2, 4-Д (1 мг/л) болон БАП (0.5 мг/л, 1 мг/л)-ыг нэмсэн МС тэжээлийн орчны хувилбаруудыг туршиад 3 дахь хувилбар буюу 1 мг/л 2.4-Д, 0.5 мг/л БАП-ыг хоршуулан хэрэглэсэн тэжээлт орчинд үндэснээс каллус үүсэлт сайн үр дүнтэй байж, сэвсгэр, зөөлөн каллус үүссэн

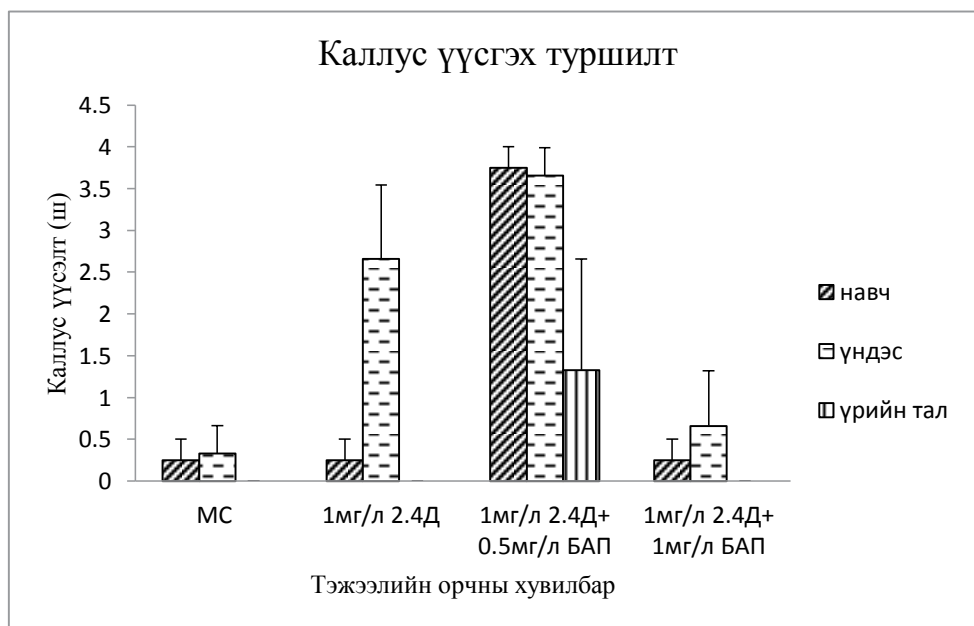
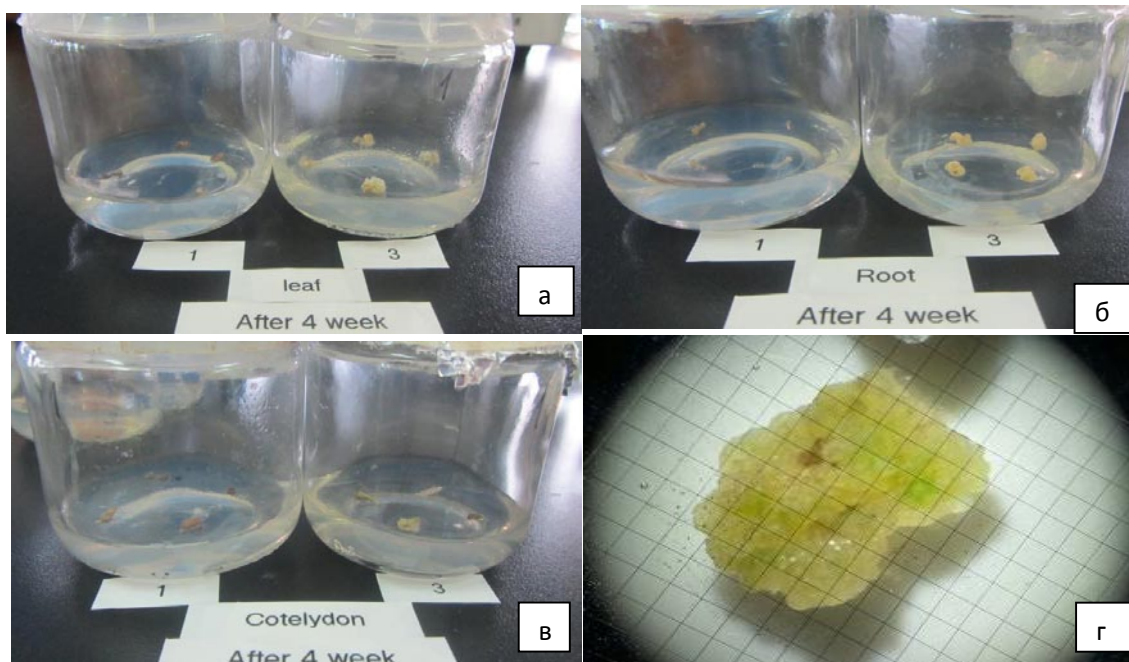


График-1, зураг 3

График 1. Эгэл буржгарын навч, үндэс, үрийн талаас каллус үүсэхэд гормоны нөлөө



Зураг 3. Контроль ба 1 мг/л 2.4-Д, 0.5 мг/л БАП-тай тэжээлийн орчинд үүссэн каллусыг 4 долоо хоногийн дараа харьцуулсан нь. а. Навчны эксплантаас үүсэж буй каллус б. Үндэсний эксплантаас үүсэж буй каллус в. Үрийн талаас үүсэн буй каллус г. Каллусыг гэрлийн микроскопоор харсан нь (SMZ-T₄; 10 x 4)

Дүгнэлт

Эгэл буржгар (*Thalictrum simplex* L.)-ыг *in vitro* нөхцөлд өсгөвөрлөхөд үрийн соёлолт ½МС тэжээлийн орчинд 30 хоногийн дараа 19%-тай байсан ба тэжээлийн орчинд гиббереллин нэмэхэд үрийн соёлолт 36% болов. Үрийн соёлох чадварыг нэмэгдүүлэхийн тулд скарификац хийхэд устөрөгчийн хэт ислийн 3 ба 5% уусмалд үр ургаагүй нь хэт өндөр концентрацид үр соёлох чадвараа алдсан байх магадлалтай. Харин 0.1 болон 1% уусмалд үрийн ургалт 22.2-37.5% болж нэмэгдэв.

Ариун цухуйцаас эксплант сонгон авч нахиа үүсгэхэд 7 хоногийн дараа 2-р хувилбар буюу МС + 0,25 мг/л ГДЗ тэжээлийн орчинд нахиа үүсэх нь илүү байсан. Үндэс, навч, үрийн талаас эксплант сонгон авч, 2.4-Д, БАП-ийг нэмсэн тэжээлийн орчинд каллус үүсгэхэд 3-р хувилбар буюу 1 мг/л 2.4-Д, 0.5 мг/л БАП тэжээлийн хувилбарт үндэснээс каллус үүсэлт сайн байв.

Ашигласан материал

- [1] У.Лигаа, Б.Даваасүрэн, Н.Нинжил. Монгол орны эмийн ургамлыг өрнө дорнын анагаах ухаанд хэрэглэхүй. Улаанбаатар, 2005, х. 107-111
- [2] Ж.Батхүү, Ч.Санчир, К.Комацу. Монгол орны ашигт ургамлын зурагт лавлах. Улаанбаатар, 2003. х. 205
- [3] ШУА Ботаникийн хүрээлэн “Монгол орны ашигт ургамлын тархац-нөөцийн атлас”. Улаанбаатар, 2014. х. 80,168
- [4] И.Грубов. Монголын гуурст ургамал таних бичиг. Улаанбаатар, 2008, х.139
- [5] Д.Сэлэнгэ. ШУА Хими, хими технологийн хүрээлэн. Талимон эмийн тухай. <http://www.wikimon.mn/content/1429.shtml#sthash.dlbtfusJ.dpuf> Улаанбаатар, 2011
- [6] P.Sharanappa V. Ravishankar Rai Micropropagation of *Thalictrum dalzellii* Hook. through rhizome buds. Journal of Phytology 2011, 3(5): 51-55

- [7] Tang Kun, Wang Guang Li, Wu Jing, Li Biao. 2006. Rapid Micropropagation of *Thalictrum simplex*. Journal of Chongqing Technology and Business University
- [8] Ц.Батцэрэн, Б.Мөнхжаргал, Ч.Дугаржав, И.Түвшинтогтох, М.Ургамал, В.Гүндэгмаа. Говь-Алтай аймгийн хойд сумдын ашигт ургамал. Улаанбаатар, 2005. Х.100-101
- [9] “Ургамлын биотехнологи-2014” эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар, 2014
- [10] Rueffer Martina, Meinhart H.Zenk, Canadine synthase from *Thalictrum tuberosum* cell cultures catalyses the formation of the methylenedioxy bridge in berberine synthesis. Phytochemistry 1994, 36: 1219-1223
- [11] Dong-II Kim, Henrik Pedersen, Chee-Kok Chin. Cultivation of *Thalictrum rugosum* cell suspension in an improved airlift bioreactor: stimulatory effect of carbon dioxide and ethylene on alkaloid production, Biotechnology and Bioengineering 1991. 38:331-339
- [12] T.L.Varadino, S.A.Shishkov, M.P.Velcheva, N.D.Ivanovska, Selenge Danghaashin, Zhavzhan Samandanghiin, Zhamyansan Yansanghiin. Antiviral and Immunological activity of a new pavine alkaloid (-)-thalimonine isolated from *Thalictrum simplex*. Phytotherapy Research. 1996. 10(5):414 - 417
- [13] Julia Serkedjieva, Maria Velcheva, *In vitro* anti-influenza virus activity of the pavine alkaloid (-)-thalimonine isolated from *Thalictrum simplex* L. Antiviral Chemistry and Chemotherapy 2003. 14:75-80
- [14] Maria Velcheva, Christa P.Velcheva, Christa Werner. Reserved-phase high-performance liquid chromatographic separation of epimeric alkaloid N-oxides from *Thalictrum simplex* L. Journal of Chromatography 1996. 730:63-67
- [15] Masakazura Hara, Toshihito Kitamura, Hiroshi Fukui, Mamoru Tabata, Induction of berberine biosynthesis by cytokinins in *Thalictrum minus* cell suspension cultures. Plant Cell Reports 1993. 12:70-73

Зохиогчийн тухай

Эрдэнэбат овогтой Соёлмаа ШУТИС-ийн Үйлдвэрлэлийн технологийн сургуулийн Хүнсний биотехнологийн IY курсийн оюутан.

Удирдагч Х.Алтанзул (Ph.D) нь 2002 онд МУИС-ийн Биологийн факультет төгссөн. 2005 онд МУИС-д магистр, 2013 онд БНСУ-ын Кёнг Хи Их сургуульд доктор (Ph.D)-ын зэрэг хамгаалсан. “Эгэл буржгар (*Thalictrum simplex* L)-ын *in vitro* судалгаа” судалгааны ажлыг Биологийн хүрээлэнгийн Ургамлын биотехнологийн лабораторид хийж гүйцэтгэсэн. Тус лаборатор нь анх 1988 онд байгуулагдсан. Ю.Оюунбилэг (Ph.D, лабораторийн эрхлэгч), Х.Алтанзул, Ц.Мөнхцэцэг, Б.Ганбат, О.Хонгорзул, Н.Оюунгэрэл нарын бүрэлдэхүүнтэйгээр Монгол орны ховор, нэн ховор эмийн ургамлын эс, эдийн өсгөвөр, хоёрдогч метаболитын судалгааны чиглэлээр ажилладаг.

“НАВЧИТ ШАНЦАЙ”-н (*Lettuce - Lactuca sativa L*) УРГАЛТАД БОЛОН ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ САЙЖРУУЛАХАД БИОНҮҮРСНИЙ ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ

Ж. Мөнгөнчимэг, ХААБХТ-ийн IY курсийн оюутан
Удирдагч: С. Сарантуяа, химийн ухааны доктор (Ph.D)
ХААИС. МААБС. Химийн тэнхим

Хураангуй

Дэлхий даяар явагдаж буй уур амьсгалын өөрчлөлт, цөлжилт нь хүн төрөлхтний өмнө том сорилт болж, шинэ арга, хандлагаар ажиллахыг биднээс шаардаж байгаа билээ. Нэгдсэн Үндэсний Байгууллагын зүгээс жил бүр зохион байгуулдаг уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотой чуулга уулзалтын 2014 оны хэлэлцүүлгийн нэг сэдэв нь био нүүрсийг цаг агаарын өөрчлөлтийг бууруулах, үүнд дасан зохицоход хэрэглэгдэх технологиудын нэг болгон багтаах тухай санал юм. ⁶Бионүүрс үйлдвэрлэхэд ашиглагддаг пиролизын системүүд олон давуу талтай. Бионүүрс хөрсний органик карбон болон үржил шимийг хадгалдаг, хөдөө аж ахуйн хог хаягдлыг багасгадаг бөгөөд сэргээгдэх цэвэр эрчим хүч нийлүүлдэг. ⁷Бионүүрсийг газар тариалан, эрчим хүч, мал эмнэлэг, анагаах ухааны салбарт янз бүрийн зориулалтаар өргөн ашиглаж байна.

Түлхүүр үг: пиролиз, аргал, хөрзөн, нарс

Оршил

Орчин үед уул уурхай, газар тариалан эрчимтэй хөгжиж, нэг талаасаа, улс орны эдийн засагт нөлөөлж, ажлын байр нэмэгдэж эерэг талууд гарч байгаа боловч, нөгөө талаасаа, байгалийн баялаг, хүрээлэн буй орчинд хор хөнөөл учруулж, тэр дундаа хөрсний үржил шимийг доройтуулж байна. Иймээс доройтсон хөрсийг нөхөн сэргээх зорилгоор түүний бүтэц бүрэлдэхүүн, түүнд явагдах олон арван биохимийн процессыг судлан, экологийн оношлогоо хийж гүйцэтгэх шаардлага зүй ёсоор тулгараад байна.

Нөхөн сэргээх ажил хийгдэхэд ихээхэн хэмжээний хөрөнгө мөнгө цаг хугацаа зарцуулдгаас энэ ажил орхигдох нь элбэг. Иймээс хямд зардал, дэвшилтэт аргаар хэрхэн сэргээж болох талаар олон талын судалгаа шинжилгээ хийж байгаа бөгөөд уул, уурхайн үйлдвэрлэлээс байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг багасгах, хөрсний үржил шимт чанарыг дээшлүүлэх хамгийн зохистой аргуудын нэг нь хөрсөнд бионүүрсний үзүүлэх нөлөөг судлан тогтоох явдал юм [12;13].

Зорилго

Бионүүрсийг гарган хөрсөнд нэмснээр хөрсний ашигтай бичил биетний тоо толгой өсөн үржих таатай нөхцөлийг бүрдүүлж, улмаар хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэн “НАВЧИТ ШАНЦАЙ”-н (*Lettuce - Lactuca sativa L*) ургалтад нөлөөлөх байдлыг судлах.

⁶ “Agricultural EngTech” сэтгүүл. 10 х.

⁷ “Бионүүрс цаг уурын өөрчлөлтийг бууруулах” нийтлэл

Зорилт:

- TLUD зууханд бионүүрс гарган авах
- Бионүүрсний физик шинж чанар мэдрэгдэх байдал тодорхойлох
- Янз бүрийн түүхий эдээс гарган авсан бионүүрсний спектр,
- Хөрсний хими шинж чанарыг тодорхойлох
- Ялзмаг, нитрат, давсжилт, цдч, хөрсний болон бионүүрсний PH
- Бионүүрсийг хөрсөнд хэрэглэх зохистой тун хэмжээг тодорхойлох, улмаар ургамлын ургалтын хурдад хэрхэн нөлөөлөх байдлыг судлах
- Бионүүрсгэй хөрсний ерөнхий бичил биетийн тоо толгойг бионүүрсгүй хөрсний бичил биетийн тоо толгойтой харьцуулан тодорхойлох

Шинэлэг тал ба практик ач холбогдол

Бионүүрсний адсорбцилох шинж чанар, микро организмыг идэвхжүүлэх шинж, хөрсний усыг бионүүрсний тусламжтай барин, механик бүтэц сайжирснаар хөрсний ашигтай бичил биетэд амьдрах таатай орчин бүрдэн, тоо толгой нь нэмэгдэж, хөрсний органик нэгдлийн задрал түргэсэн, ялзмагийн хэмжээг нэмэгдүүлэх, ингэснээр хөрсийг ядуурлаас хамгаалж, ургамлын ургах таатай орчин бүрдэн, ургамлын ургалтыг түргэсгэх ач холбогдолтой юм.

Бионүүрсний технологийн гарал үүсэл

Бразилийн Амазон мөрний сав газрын дагуу амьдарч байсан уугуул нутгийн индианчууд 2000 гаруй жилийн өмнө ямар нэг аргаар бионүүрс үйлдвэрлэж, үүгээрээ газар бордож байсан байна гэсэн дүгнэлтийг эрдэмтэд гаргасан. Голландын хөрс судлаач эрдэмтэн Вим Сомброек гэдэг хүн анх 1950 онд хүний гараар, хүний хөдөлмөрөөр бий болсон хар шороон хөрс буюу “Terra preta soil” гэдгийг Амазоны хөндийгөөс нээн илрүүлжээ. Дараа нь Эквадор, Перу, Бенин, Либер, Баруун Африк, Өмнөд Африкийн нутгаас мөн адил найрлага бүтэцтэй хар шороон хөрс нээн илрүүлсэн байна. Яагаад ийм бүс нутагт байгаа цөөхөн хэдэн хар шороотой газрынх нь хөрсөнд органик нүүрс байна вэ? гэсэн асуулт урган гарсан. Ингээд олон төрлийн судалгаа шинжилгээ хийсний үндсэн дээр “Хүний хөдөлмөрийн үр дүнд энэ хар шороон хөрс үүсэн тогтжээ. Ийм хар шороон хөрсийг бий болгохын тулд нүүрс хольдог юм байна” гэж дүгнэсэн. Бас үүнтэй зэрэгцээд архилогичид Амазон мөрний сав газраас нүүрс гаргаж авахад хэрэглэсэн байж болзошгүй шатсан шавар тоосго маягийн зүйлс олсон байна [1;2] .

Бионүүрсний тухай ерөнхий ойлголт

Био-органик материалын (биомасс) халуун задралын нүүрсжсэн үлдэгдлийг бионүүрс /biochar/ гэнэ. Халуун боловсруулалтын нөхцөлд үүссэн, ароматик бүтэцтэй, нүүрстөрөгчөөс голлон тогтсон бодис болох бионүүрс бол хими биологийн шинж чанарын хувьд ихээхэн батжилтайн дээр гадаргуу ихтэй, нүх сүвэрхшлийн өндөр зэрэгтэй, хатуу, шингэн, хийн төлөв байдалтай төрөл бүрийн бодисыг шингээх чадвартай материал /адсорбент/ юм. Аргал, хөрзөн, унасан навч, мод, яс зэргийн бага агаартай орчинд 250⁰C-ээс дээш температурт шатааж /пиролиз/ үнсгүй хатуу сүвэрхэг бүтэцтэй бионүүрс гаргаж авна. Бионүүрс үйлдвэрлэх ерөнхий зарчим нь биологийн гаралтай түүхий эдийг хүчилтөрөгчгүй орчинд халаах пиролиз технолог юм. Аливаа биомассыг хүчилтөрөгчгүй орчинд халаан нүүрсжүүлэх процессыг пиролиз технолог гэж нэрлэдэг. Бионүүрсийг дэвшилтэт технолог буюу хурдан пиролизын аргаар, энгийн хялбар технологи буюу удаан пиролизын аргаар үйлдвэрлэдэг [1;3;11] .

Судалгааны аргазүй

1. Бионүүрсийг TLUD зуухны тусламжтай гарган авах
2. Бионүүрсний шинж чанарыг Хью Мак Лахмины аргаар тодорхойлох
 - Бионүүрсний мэдрэгдэх байдал
 - Янз бүрийн түүхий эдээс авсан бионүүрсний спектр
 - Бионүүрсний бүтэц, сүвэрхэг чанарыг тодорхойлох
3. Бионүүрс, хөрсний ерөнхий үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох аргазүй
 - Хөрсний орчин - Усан тунгаамалд PH-метрийн арга
 - Хөрсний ялмаг- И.В.Тюрины арга, %
 - Хөрсний ЦДЧ- Усан тунгаамалд ионометрийн арга
 - Хөрсний давсжилт- Усан тунгаамалд ионометрийн арга
 - Хөрсний нитратын азот- Усан тунгаамалд ионометрийн арга
4. Бионүүрсний хөрсөнд үзүүлэх нөлөөллийг судлах
 - Хөрс (90%)+Аргалын Бионүүрс (10%)
 - Хөрс (90%)+Модны Бионүүрс (10%)
 - Хөрс (90%)+Хөрзөнгийн Бионүүрс (10%)
 - Хөрс (80%)+Аргалын Бионүүрс (20%)
 - Хөрс (70%) +Аргалын Бионүүрс (30%)
5. Бионүүрстэй хөрсний ерөнхий бичил биетний тоо толгойг бионүүрсгүй хөрсний бичил биетний тоо толгойтой харьцуулан тодорхойлох.
 - Нийт бичил биетний тоо толгойг электрон микроскопоор тоолох.

СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

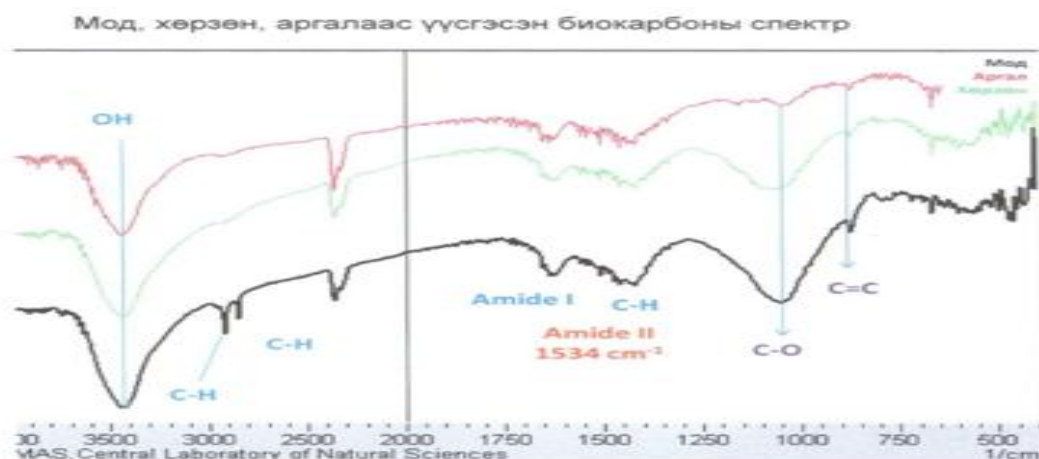
Бионүүрсийг тусгай зориулалтын “TLUD” зууханд гарган авна. TLUD гэдэг нь Top Lit Up Draft буюу Дээр нь Шатааж Дороос Агаар татах гэсэн үг. Зуухны дээд хэсэгт бионүүрс гарган авах түүхий эд болох аргал, хөрзөн, мод гэх мэт түүхий эд хийж, тодорхой температурт пиролизод оруулна [1;3] .



Бионүүрсийг гарган авах тусгай зориулалтын “TLUD” зуух

Бионүүрсний спектр

Төрөл бүрийн түүхий эдээс гарган авсан (аргал, мод, хөрзөн) бионүүрс буюу биокарбонь спектрээс харахад энэхүү бионүүрсний молекулд OH гидроксил, C-H метил, буюу метилений бүлэг, R-C=O-NH₂ буюу амид бүлэг, C=O карбониль бүлэг, C=C хоёрлосон холбоотой ханаагүй нэгдлийн функциональ бүлгүүд илэрсэн байна.



Нарс мод, хөрзөн, аргалын түүхий эдээс гарган авсан бионүүрсний спектр

Бионүүрсний молекулд ОН гидроксил бүлэг илрэх нь устөрөгчийн холбоо байгаагийн шууд баталгаа болно. ОН буюу гидроксил бүлэг устөрөгчийн холбооны шингээлт нь $3200-3500\text{ см}^{-1}$ мужид шовх пик байдлаар үүссэн байгаа нь молекул хоорондын устөрөгчийн холбоонд орсон ОН-бүлгийн шингээлт юм. С-Н бүлгийн шингээлт нь бүх нүүрстөрөгчдийн нэгэн адил $2800-3300\text{ см}^{-1}$ мужид шингээлтийн пик үүсгэдэг ба энэ нь нүүрс-устөрөгчдийн холбооны агшиж сунах хэлбэлзэлтэй холбоотой. Мөн тухайн устөрөгчдийн атомтай холбогдож буй нүүрстөрөгчийн атомын эрлийзжилтээс хамаарна.

SP^3 эрлийзжилттэй нүүрстөрөгч ба устөрөгчийн атомтай холбогдсон С-Н холбооны агшиж сунах хэлбэлзлийн пик нь хамгийн бага давтамжид буюу $2800-3000\text{ см}^{-1}$ мужид үүсэж буй нь бионүүрсний спектр нь SP^3 эрлийзжилттэй нүүрстөрөгч ба устөрөгчийн атомтай холбогдсон С-Н холбооны хэлбэлзлийн пик болох нь тодорхой харагдаж байна.

Аргал, мод, хөрзөн бионүүрс буюу биокарбонь спектрээс харахад энэхүү бионүүрсний молекулд ОН гидроксил, С-Н метил, буюу метилений бүлэг, $R-C=O-NH_2$ буюу амид бүлэг, $C=O$ карбониль бүлэг, $C=C$ хоёрлосон холбоотой ханаагүй нэгдлийн функциональ бүлгүүд илэрсэн нь бионүүрсний адсорбцлогдох болон ус чийг шингээх чанар нь эдгээр функциональ бүлэгтэй холбоотой.

Бионүүрсний дээжний бүтцийн prewitt микрофото

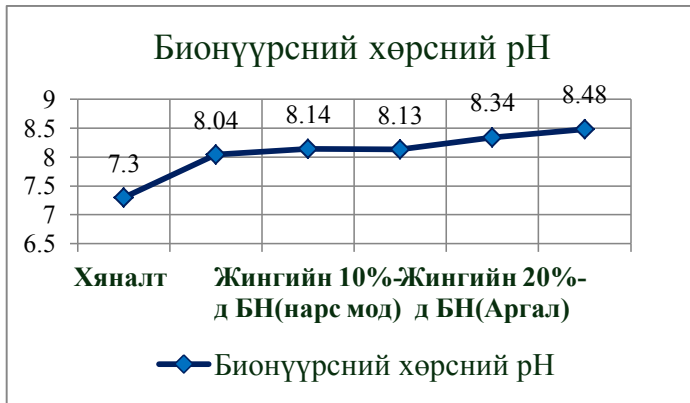
Пиролизын аргаар аргалаас бэлтгэсэн 50×50 мкм-ийн хэмжээ бүхий бионүүрсний дээжийн саарал гэрлийн хэмжээсэд 0.09785×0.09785 мкм/pixel –ээр өсгөсөн микро фотогоос ажиглахад бионүүрсний дээжийн бүтцийн нарийвчилсан элементүүдийг тодорхойлсон prewitt микро фото зургаас харахад пиролизын аргаар аргал, нарс, хөрзөнгөөс үүссэн бионүүрс нь нүүрстөрөгчийн атомын салбарласан бүтцэд суурилсан, нарийн урт ширхэглэг туузан хэсгүүдийн багц, тэдгээрийн завсраар тархан байрласан цардуулын бөөмлөг хэсгүүдээс хослон тогтсон бүтэцтэй, нэлээд нарийн нягт байрлалуудтай ба эдгээрийн завсраар нүх сүв үүсгэсэн байгаа нь бионүүрс мөн болохыг батлаж байна.

Бионүүрсний дээжний химийн анализ

Зууханд гарган авсан хөрзөн, аргал, нарс модны рН-ийг ХААИС-ийн Химийн тэнхимийн лабораторид рН330i / SET багаж ашиглан, хэмжилт хийн тодорхойлсон.

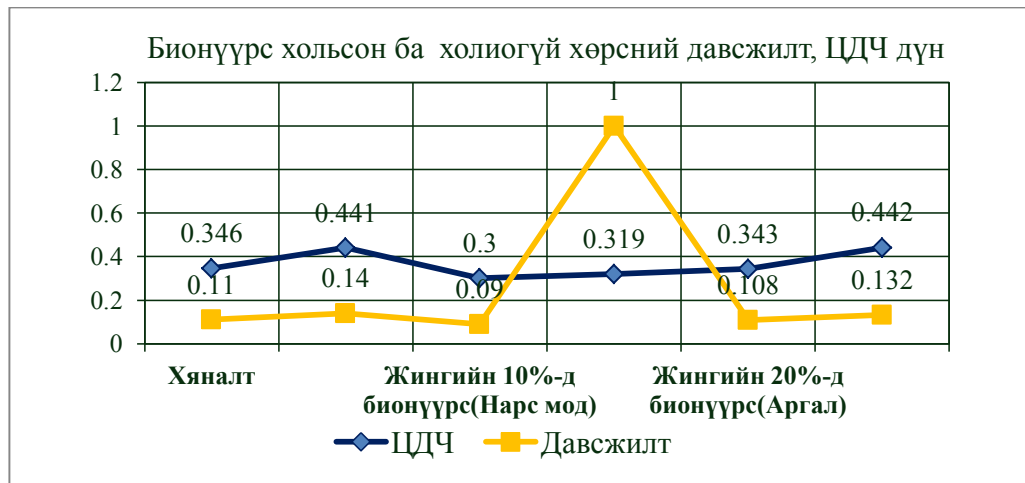
- Хөрзөн - 9.42
- Аргал - 9.15
- Нарс мод - 9.06 сул шүлтлэг шинжтэй гарсан.

Химийн анализын дүнгээс харахад рН нь хяналтын хөрсөнд 6.8-7.3 байснаа 20%-тай бионүүрстэй хөрсөнд 8.34 болж өссөн байгаа нь бионүүрсийг хүчиллэг буюу ядууралтай хөрсөнд хийх нь тохиромжтой нь харагдаж байна.

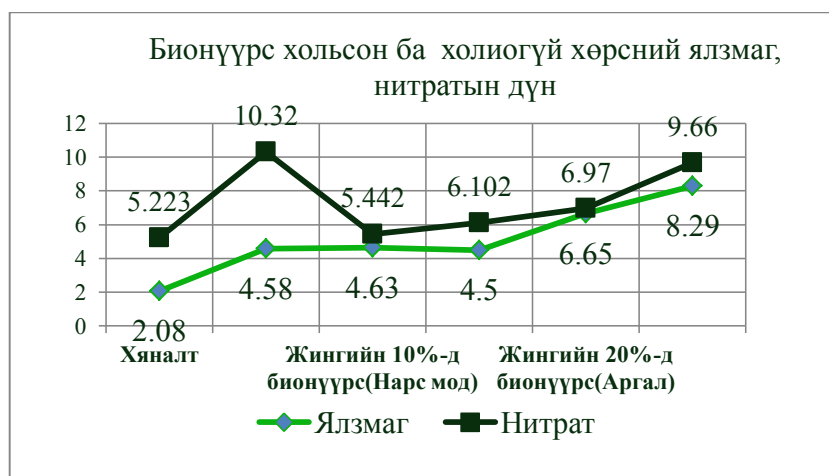


Бионүүрсний P^H тодорхойлсон дүн

Химийн анализын дүнгээс харахад давсжилт нь хяналтад 0.11 байснаа 20%-тай бионүүрстэй хөрсөнд 0.108, ЦДЧ нь хяналтад 0.346 байснаа 20%-тай бионүүрстэй хөрсөнд 0.343 болж, тус тус өссөн байна.



Химийн анализын дүнгээс харахад ялзмаг нь хяналтад 2.08 байснаа 20%-тай бионүүрстэй хөрсөнд 6.65, нитратын хэмжээ хяналтад 5.223 байснаа 20%-тай бионүүрстэй хөрсөнд 6.97 болж тус тус өссөн байна.



Нийт жингийн 20%-д хийсэн аргалын бионүүрстэй навчит шанцай хугацаанаасаа өмнө буюу 40 хоногтоо бүрэн боловсорсон ба үндэс, газрын гадаргын дээрх хэсэг болц илүү харагдсан бөгөөд нитрофикацилагч бактер хяналтад 31.1 сая, ш/г байснаа бионүүрстэйд 42.1 сая, ш/г, ялмаг хяналтад 2.08% байснаа бионүүрстэйд 6.65%, нитрат хяналтад 5.223 байснаас бионүүрстэйд 6.97 болж, тус тус өссөн нь бионүүрс нь хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэхээс гадна ургамлын ургалтад нөлөөлдөг нь батлагдаж байна.



Үрсэлгээ 10 хоног



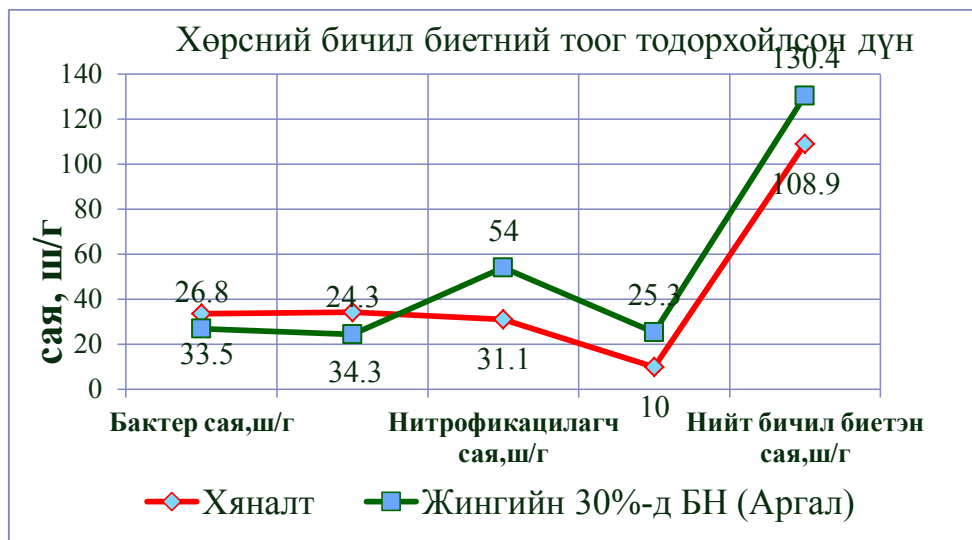
Үрсэлгээ 21 хоног



45 хоног (Бинүүрстэй ба хяналт)



Хяналтын болон 20%-тай бионүүрсний ургасан навчит шанцайн харьцуулсан зураг



Бактерийг-МПА, азотобактерийг-ЭШБ-ийн, Нитрофикацилагч бактерийг - Виноградскийн, Ризобиум бактерийг- маннитол хөрөнгөний орчинд тус тус ургуулж тодорхойлов.

Жич: Бактерийг 72 цаг ургуулж тооцсон дүн.

Дүгнэлт

- ХААИС-ийн Бионүүрсний судалгааны төвд зохион бүтээхэд TLUD зууханд төрөл бүрийн биомассаас (аргал, хөрзөн, мод) бионүүрсийг гарган авсан. Диаметр нь 2-10см аргалаас 600⁰C температурт 1 цаг 20 мин.-ын хугацаанд 25,73 кг жинтэй аргалын түүхий эдээс C-80-86,6%-ийн нүүрстөрөгчийн агууламжтай 7,43 кг бионүүрсийг гарган авсан.
- TLUD зууханд гарган авсан бионүүрсийг хөрсөнд хэрэглэхийн өмнө "Хью Мак Лахмины" аргаар тодорхойлж үзэхэд аргалаас гарган авсан бионүүрс маш хөнгөн, хатуу атлаа амархан бутардаг, дутуу шатсан материал агуулаагүй, нэгэн жигд, нунтаг байдалтай, атгаад үйрүүлэхэд гарт тос наалдахгүй, гарт наалдсан хар нунтгийг дан усаар зайлахад арилж байсан учир хөрсөнд хэрэглэхэд мэдрэгдэх байдлаараа тохиромжтой нь нотлогдлоо.
- Аргал, мод, хөрзөн бионүүрс буюу биокарбоны спектрээс харахад энэхүү бионүүрсний молекулд ОН гидроксил, С-Н метил, буюу метилений бүлэг, R-C=O-NH₂ буюу амид бүлэг, C=O карбонил бүлэг, C=C хоёрлосон холбоотой ханаагүй нэгдлийн функциональ бүлгүүд илэрсэн нь бионүүрсний адсорбцлогдох болон ус чийг шингээх чанар нь эдгээр функциональ бүлгүүдтэй холбоотой.
- Амин бүлгүүд илэрсэн нь сул шүлтлэг орчин үүсгэх нөхцөл бүрдүүлэх төдийгүй бионүүрсний Р^H шинжилсэн дүн нь 8.5-10.9 гарсан нь мөн шүлтлэг орчин үүсгэдэг нь уг бионүүрсний "спектр" болон "Р^H" нь харилцан бие биеэ баталж байгаа үзүүлэлт төдийгүй ийм бионүүрсийг хүчиллэг хөрсөнд хэрэглэх нь тохиромжтой болохыг тогтоолоо.
- Бионүүрсний дээжний бүтцийн нарийвчилсан элементүүдийг тодорхойлсон grewitt микро фото зургаас харахад **пиролизын** аргаар аргал, нарс, хөрзөнгөөс үүссэн бионүүрс нь нүүрстөрөгчийн атомын салбарласан бүтцэд суурилсан, нарийн урт ширхэглэг туузан хэсгүүдийн багц, тэдгээрийн завсраар тархан байрласан цардуулын бөөмлөг хэсгүүдээс хослон тогтсон бүтэцтэй, нэлээд нарийн нягт байрлалуудтай ба эдгээрийн завсраар нүх сүв үүсгэсэн байгаа нь бионүүрс мөн болохыг батлаж байна".

- Зууханд гарган авсан хөрзөн, аргал, нарс модноос гаргасан "бионүүрс"-ийг pH330i /SET багаж ашиглан, нойтон ба хуурай дээжийн үед хэмжилт хийн тодорхойлоход 9.06-9.42 байсан ба хөрзөнгийн pH нь бусад дээжүүдээс их байгаа нь хөрзөнгийн найрлагад малын шээсний шүвтэр агуулсантай холбоотой.
- Хөрсний бичил биетийн шинжилгээний дүнгээс харахад 30% хөрс + 70% бионүүрс бүхий дээжид азот нийлэгжүүлэгч бактери 97.1, ризобиум бактери 25.5, нийт микроорганизмын тоо 207.4 гарсан нь тухайн хөрс туршилтын явцад бусад дээжүүдээс илүү сайн ургаж байгааг баталж байна. Өөрөөр хэлбэл, микроорганизмын тоо өссөн нь хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлээ гэж үзэж болох юм.
- Нөгөөтэйгүүр, навчит шанцай Lettuce - *Lactuca sativa* L, нийлмэл цэцэгтний овгийн нэг наст таримал бөгөөд соёолсноос хойш 45-55 хоногт хэрэглээний болц гүйцдэг атал 30% хөрс + 70% бионүүрс бүхий дээжид 30-35 хоногт, хэрэглээний болц нь гүйцсэн нь бионүүрсний нөлөө гэж үзэж байна.

Ашигласан материал

- [1] Biochar for Environmental Management: An Introduction Johannes Lehmann and Stephen Joseph. What is biochar?
- [2] IBI website www.biochar-international.org
- [3] Extension Director/Field Trials Guide: <http://www.biochar-international.org/extension>
- [4] IBI Publications and Research Summaries: <http://www.biochar-international.org/publications/IBI>
- [5] Practitioner Profiles: <http://www.biochar-international.org/projects/practitioner/profiles>
- [6] К.Ш. Казеев, С.И. Колесников, Биологическая диагностика и индикация почв. Ростов-на-Дону, 2003
- [7] Галт Л. Хөрсний микробиологийн судалгааны аргууд. Улаанбаатар, 2004
- [8] Хазиев Ф.Х. Ферментативная активность почв. Москва, 1976
- [9] Urease Activity and pH as Indicators of the Soils Status in the Cities of East Siberia // Eurasian Sci. 2005. Vol. 38, № 11.
- [10] Using Biochar as a Soil Amendment for Sustainable Agriculture, Wei Zheng; B.K. Sharma; Nandakishore Rajagopalan Illinois Sustainable Technology Center University of Illinois at Urbana-Champaign
- [11] С. Сарантуяа, П. Адъяасүрэн. Органик хими, стереохими. Улаанбаатар, 2015
- [12] “Agricultural EngTech” сэтгүүл. 10 х.
- [13] “Бионүүрс цаг уурын өөрчлөлтийг бууруулах” нийтлэл

Зохиогчийн тухай

Самбуугийн Сарантуяа. 1978 онд Дархан хотын 10 жилийн 1-р дунд сургууль, 1978-1982 онд УБДС-ийн Байгалийн ухааны факультетэд элсэн суралцан, хими, биологийн багш мэргэжил эзэмшсэн. 1997-1998 онд МУИС-ийн магистрантурт суралцан, Химийн ухааны магистр, 2005 онд “Проблемы экологии в содержании химического образования” сэдвээр химийн ухааны доктор (Ph.D)-ын зэрэг тус тус хамгаалсан. 1996-2008 он хүртэл МУИС-ийн химийн факультетэд эрдэм шинжилгээний ажилтан, багш 2008 оноос ХААИС-ийн БУС-ийн химийн тэнхимд багш, тэнхимийн эрхлэгчээр ажиллан, боловсрол судлал, байгаль орчны боловсрол, хүрээлэн буй орчны бохирдол, мониторингийн чиглэлээр судалгааны ажил хийж байна.

Жаргалангийн Мөнгөнчимэг. 2011 онд “Шинэ Монгол” ахлах сургууль төгссөн ба одоо ХААИС-ийн ХААБХТ ангийн төгсөх курсийн оюутан. 2015 онд ХААИС-ийн МААБС-ын бэлчээр тэжээллэг химийн тэнхимээс зохион байгуулсан эрдэм шинжилгээний бага хуралд оролцон, III байр, “ХҮНС СУДЛАЛ-2015” бакалаврын оюутны эрдэм шинжилгээний хуралд оролцон, тэргүүн байр тус тус эзэлсэн.

УСАН ДАХЬ ЦАЦРАГ ИДЭВХТ РАДОН, ТҮҮНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ

Б.Наран-эрдэнэ, Ц.Тодгэрэл

Ц.Эрхэмбаяр, Н.Норов

ШУТИС. ХШУС

МУИС.Цөмийн судалгааны төв

e-mail: ts.todgerel@yahoo.com

Хураангуй

Газар доорх ундны усан дахь ураны цацраг идэвхт задралын бүл үүсэх Rn222 изотопыг судалснаар цацрагийн эрүүл ахуйн үүднээс радоны хэмжээг хянаж болдог. Сүүлийн үед өндөр хөгжилтэй орнуудад радоны цацраг идэвхийн талаар онцгой анхаарч эхэлсэн бол манай орны хувьд агаар дахь радоны агууламжийг тодорхойлсон ажлууд хэд хэд хийгдсэн байна.

Түлхүүр үг: гамма спектрометр, ундны ус, радонтой эмчилгээ

Оршил

Радон нь дэлхийн гүнд байнга үүсэн бүрэлдэж уулархаг газруудад цугларан, ямар нэгэн байдлаар үүсэн, газрын хагарлаар гадаргуу руу гарч ирдэг. Уулын чулуулгийн ан цав, байгалийн тогтоцоор урсах усанд байгалийн хий радон уусан, улмаар агаар мандалд нэвчин гарах боломжтой юм. Дэлхийн хүн амын 1-10% нь 100Бк/л буюу түүнээс их радоны эзлэхүүний идэвхтэй усыг хэрэглэж байгаа бол үлдсэн хэсэг нь үүнээс бага радоны хэмжээтэй ундны ус хэрэглэж байна. Радон нь байх ёстой хэмжээндээ буюу хүний авах эффектив тунгийн хязгаараас хэтрээгүй тохиолдолд радонтой усаар хүнд эмчилгээ хийж болдог.

Манай орны хувьд ойролцоогоор 320 гаруй рашаан сувилал байдаг ба байгалийнхаа тогтоцоос хамаарч радоны тоо хэмжээ их бага байна. Нөгөө талаас, радон нь ихэнх оронд тамхины дараа ордог хоёрдогч уушгины хорт хавдар үүсгэгч юм. Агаарт радоны хувийн идэвх 100Бк/м³ болоход хорт хавдар үүсэх магадлал 16 %-аар ихэсдэг байна. Тэгвэл ундны усны хувьд ихэнх орнууд ундны усаа газрын гүнээс авдаг учраас ундны усанд радоны хэмжээ тухайн улсын байх ёстой нормоос их бол гэдэс болон ходоодны үйл ажиллагаанд нөлөөлдөг.

Радонтой усан эмчилгээ

Усан дахь радоны эзлэхүүний идэвх 185(Бк/л)-ээс их байвал радонтой ус гэж нэрлэнэ. Энэ усыг дараах өвчинд тустай. Үүнд:

1. Үе мөч, нуруу нугас, хөдөлгөөний эрхтний өвчлөл
2. Бодисын солилцоо өөрчлөгдөх: саахрын шижин, туулайн өвчин, диатез,
3. Мэдрэлийн системийн өвчин: захын мэдрэлийн систем, төв мэдрэлийн систем, мэдрэлийн системийн үйл ажиллагааны өвчлөл,
4. Зүрх судасны системийн өвчлөлт: цусны даралт ихсэх, артерийн судас хатуурах,
5. Эмэгтэйчүүдийн өвчин гэх зэрэг өвчнүүдийг анагаах увидастай.

Судалгааны аргазүй

Гамма спектрометр

Гамма спектрометр нь энерги ялгах чадвар сайтай хагас дамжуулагч детектороор хэмжих сорьцын байгалийн ба үүсмэл цацраг идэвхт изотопуудаас гарах гамма квантыг бүртгэж, эдгээр гамма шугамын детекторт бүртгэгдсэн импульсийн тоогоор тухайн изотопын хувийн идэвхийг детекторын үнэмлэхүй бүртгэх чадварыг ашиглан тодорхойлоход оршдог.

Үүнд:

- цэвэр германи (Ge) хагас дамжуулагч детектор;
- 4096 сувагтай анализатор;
- 0.0002; 0.00045; 0.0005 ; 0.0007; 0.001 0.002 м3 багтаамжтай Маринеллийн сав
- төрөл бүрийн багтаамжтай цилиндр сав
- шингэн азот

Усны байгалийн цацраг идэвхийг гамма спектрометрээр тодорхойлсон ба усан дахь радоны задралын богино наст бүтээгдэхүүнүүд болох ^{214}Pb , ^{214}Bi -с гарах гамма цацрагийн спектрийг хэмжинэ.

УСНЫ ДЭЭЖ АВАХ

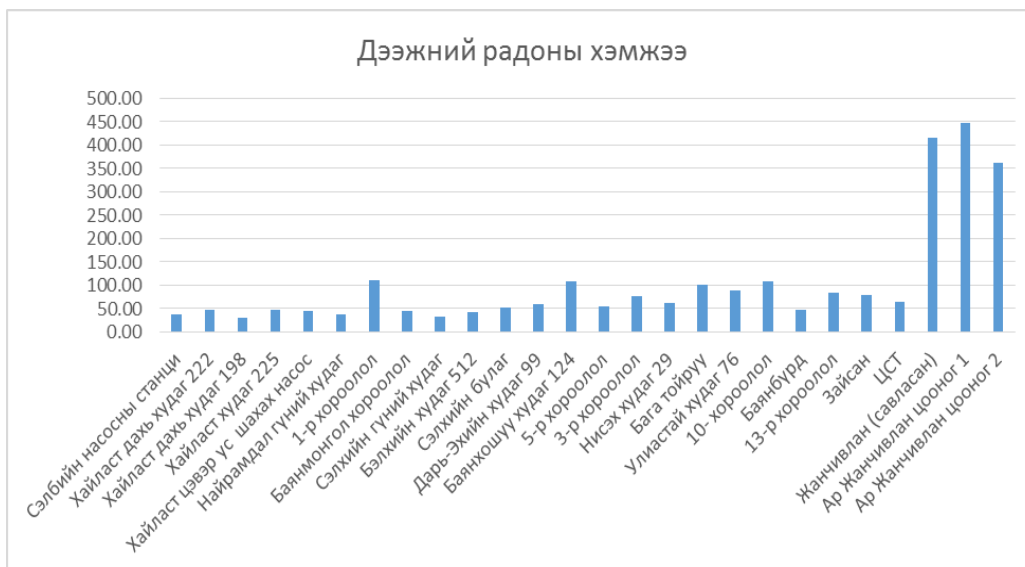
Радон нь инертийн хий учир ил байлгах, халах үед амархан алдагддаг тул ийм дээжийг аваад шууд таглаад сайн битүүмжилнэ. Иймд усны дээж авахдаа түүний алдагдлыг багасгах зорилготой дараах аргууд ашиглан, хэмжээг авна.

1. Усны дээж авахын өмнө усаа тогтмол температуртай болтол нь чөлөөтэй гоожуулах
2. Дээжийн саваа дээж авах усаар зайлж угаах
3. Усны крантаас дээж авахдаа усыг шууд савлах
4. Rn-222 ба түүний задралын богино наст бүтээгдэхүүний хооронд цацраг идэвхтийн тэнцвэр тогтоох зорилгоор усны дээжийг авснаас хойш 4 цагийн дараа хэмжих

Дээжний нэр	Радоны хэмжээ	Хэмжилт хийсэн он сар өдөр
Сэлбийн насосны станци	37.89	2015-01-09
Хайласт дахь худаг 222	45.81	2015-01-09
Хайласт дахь худаг 198	30.78	2015-01-09
Хайласт худаг 225	46.18	2015-01-09
Хайласт цэвэр ус шахах насос	44.71	2015-01-11
Найрамдал гүний худаг	37.13	2015-01-11
1-р хороолол	110.60	2015-01-11
Баянмонгол хороолол	44.85	2015-01-11
Сэлхийн гүний худаг	32.52	2015-01-11
Бэлхийн худаг 512	41.06	2015-01-11
Сэлхийн булаг	51.70	2015-01-11
Дарь-Эхийн худаг 99	60.05	2015-01-11
Баянхошуу худаг 124	107.72	2015-01-11
5-р хороолол	53.38	2015-01-11

Судалгааны үрд

ХХүснэгтээс үзэхэд Улаанбаатар хотын ундны усанд дахь радоны хэмжээ 20-100Бк/л хооронд хэлбэлзэж байна. Харин Ар Жанчивлан рашааны хувьд 361-447 Бк/л хэмжээтэй байна. Энэ нь тухайн рашааны цооногийн байршил координатаасаа хамаарч өөр байна. Гарсан дүнг графикаар харуулбал:



Дүгнэлт

- Монгол орны рашаан усны цацраг идэвх судлах нь тэдгээрийг радонтой усан эмчилгээнд хэрэглэх боломжийг илрүүлэхээс гадна рашаан ашиглах үеийн цацрагийн эрүүл ахуйн үнэлгээ өгөх боломж олгож байна.
- Монгол оронд ундны усан дахь радоны норм хэмжээ 100 Бк/л байдаг бол энэхүү хэмжилтээр ерөнхийдөө энэ хэмжээнд байна.
- Судлагдсан рашаануудад агуулагдаж байгаа радоноос хүний авах шарлагын тун нь 0.64 мЗв байгаа нь манай улсын стандартаар зөвшөөрөгдөх эффектив эквивалент тун 1 мЗв-ээс хэтрэхгүй байна.

Ашигласан материал

- [1] Н.Норов, Ц.Оюунчимэг, Г.Хүүхэнхүү. Усан дахь радоныг тодорхойлох цөмийн физикийн аргуудын харьцуулсан анализ. МУИС-ЭШБ, №7(159), Улаанбаатар, 2000. 131-137-р тал
- [2] Oyunchimeg Ts., Norov N., KhuukhenKhuu G. Nuclear Physics Methods for Determination of Radon in water. Korean Journal of Medical Physics. №1(13). 2002. pp.51-53.
- [3] Oyunchimeg Ts., KhuukhenKhuu G., Norov N. The Comparative Analysis of Rn-222 in water for Public Supply Pump House of Ulaanbaatar City. Korean Journal of Medical Physics. №1(14). 2003. pp. 51-53.
- [4] Норов Н., Бадминов П.С. Энхбат Н. Некоторые радоновые подземные воды Монголии. "Подземная Гидросфера" материалы XVIII совещания по подземным водам Сибири и дальнего Востока. - Иркутск, 2006. стр. 90-92.
- [5] ХШУС физикийн салбар. "Физик 2" лекцийн ном

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СИСТЕМИЙН ЦАХИЛГААН АЧААЛЛЫГ ХҮЧИН ЗҮЙЛИЙН ШИНЖЛЭЛИЙН АРГААР ЗАГВАРЧЛАХ

Б.Номин, ИПЗ-ийн IV курсийн оюутан
ШУТИС.ХШУС.

Удирдагч: магистр Д.Ариун-Эрдэнэ
e-mail: nona.buba54@gmail.com, daerdene@yahoo.com

Хураангуй

Аливаа юм бүхэн хоёр талтай байдаг. Энэ нь шинжлэх ухааны салбарт ч хүчинтэй гэж үзвэл эконометрик болон магадлал статистикт бид статистик өгөгдлийг мэдэгдэх хамааран хувьсагчдаар шинжилж, тухайн магадлалаар тодорхойлогдох загвар нь 95-99%-ийн үнэнийн хувьтай эсвэл худал болж няцаагдах эсэхийг судалж, прогноз хийдэг бол эсрэгээс нь үл мэдэгдэх (тоологддоггүй) параметруудийг үнэлж бас болдог байна. Үүний тулд **хүчин зүйлийн шинжлэлийн** аргыг ашиглах болно. Хэдийгээр практикт хэрэглэгддэг оновчтой аргууд байдаг ч хүчин зүйлийн шинжлэлийн арга нь илүү мэдрэмтгий, хүчирхэг арга юм.

Тухайн сэдвийг сонгох болсон үндэслэл нь Монгол Улс сүүлийн жилүүдэд ЦЭХ-ний салбарт бие даасан буюу улсын хэмжээнд бүрэн хэрэгцээг хангахуйц эрчим хүч үйлдвэрлэгч орон болох зорилго тавин ажиллаж байна. Үүний тулд юуны өмнө ачаалал ихтэй нуугдмал хүчин зүйлсийг нээн ширүүлэх шаардлагатай байгаа. Улмаар загварчлагдсан загвараас таамаглан авсан үл мэдэгдэх хүчин зүйл няцаагдалгүй батлагдвал судалгааны ажлыг цааш өргөтгөн дэлгэрүүлэн СЭХ-ний салбарын хөгжилд эергээр нөлөөлөх замаар цахилгаан эрчим хүчний шавхагдашигүй сэргээгдэх нөөц бүхий улсыг импортлогч бус ЦЭХ-ийг экспортлогч орон болоход шууд нөлөө үзүүлэх боломжтой юм.

Түлхүүр үг: параметр, дисперс, шинжилгээ, корреляц, загвар

Оршил

Цахилгаан системийн ашиглалтын болон зураг төслийн тооцоонд хэрэглэгдэж буй цахилгаан ачааллын графикийн дүн шинжилгээний уламжлалт аргууд системийн хэвийн горимын удирдлагын олон чухал асуудлыг мэдээллээр хангахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Гэвч тодорхой онцлог графиктай хэрэглэгчдийг ялган авахад үндэслэгдсэн ачааллын бүтцийн дүн шинжилгээний аргууд ч, ачааллын графикийн үндсэн үзүүлэлт (хэлбэрийн коэффициент, ачааллын максимумын коэффициент, дүүргэлтийн коэффициент, жигд бусын коэффициент г.м.)-үүд ч цахилгаан эрчим хүчний системийн ачааллын графикийн талаар хангалттай нарийвчлалтай, нийтлэг, уян хатан, нэгэн утгатай үр дүн өгч чаддаггүй байна.

Цахилгаан эрчим хүчний объектын үйл ажиллагааг оновчтой удирдлагын нөхцөлд шийдвэр гаргахад тодорхой хэмжээгээр зайлшгүй шаардлагатай болох өөр хоорондоо харилцан холбоо бүхий олон тооны параметруудийн цогцоор илэрхийлж болно. Иймд эдгээр олон тооны параметр объектын математик загварын хэмжээг тодорхойлж, энэ нь үр дүнгийн алдааг ихэсгэж, улмаар тэдгээрийг гаргаж авах шуурхай ажиллагааг бууруулдаг. Ийм нөхцөлд мэдээллийг багасгах, өөрөөр хэлбэл, объектын үйл ажиллагааг олон хэмжээст загварын алдаанаас бага байх, нарийвчлалын тодорхой алдагдалтай тийм цөөхөн тооны хүчин зүйлээр илэрхийлэх боломж олгох хүчин зүйлийн аргуудыг ашиглах нь илүү үр дүнтэй байдаг [1].

Хүчин зүйлийн янз бүрийн загваруудын үндэст дараах таамаглал суурилдаг: **ажиглагдах буюу хэмжигдэх параметрууд судалж буй объектын зөвхөн шууд бус тодорхойломжууд болох ба үнэн чанартаа шууд хэмжигдэхгүй далдын цөөн тооны параметр оршин байдаг.** Эдгээр далдын параметрийг хүчин зүйлүүд гэж нэрлэдэг. Хүчин зүйлийн шинжлэлийн асуудал бол ажиглагдах (хэмжигдэх) параметруудийг хүчин зүйлүүдийн шугаман зохицолын хэлбэрт илэрхийлэхэд оршино. Хүчин зүйлийн шинжлэл шинэ санааг төрүүлэх ба судалж буй объектын параметруудийн хоорондын харилцан холбооны хялбар илэрхийллийг гарган авах үр дүнтэй хэрэгсэл байдаг.

1. Цахилгаан ачааллын хүчин зүйлийн загварыг байгуулах математик гаргалгаа

Ачааллын графикт нөлөөлөх үндсэн хүчин зүйлүүдийг тодорхойлох хамгийн үр дүнтэй аргууд бол дисперсийн шинжлэлийн ба хүчин зүйлийн шинжлэлийн аргууд юм. Ялангуяа, хүчин зүйлийн шинжлэлийн арга нь ЭХС-ийн ачааллын графикийн өөрчлөлтөд нөлөөлөх далдын нуугдмал хүчин зүйлийг тооцоо судалгааны үндсэн дээр илрүүлэх боломж олгодог ба хүчин зүйлийн шинжлэлийг ЭХС-ийн ачааллын (чадлын) графикийг загварчлахад хэрэглэх, тэдгээрийн хүчин зүйлийн дүрслэлийг байгуулахын тулд хэрэглэх нь юуны өмнө дараах асуудлуудыг шийдвэрлэдэг [2].

- ЭХС-ийн цахилгаан ачааллын өөрчлөлтийн дотоод ба гадаад учир шалтгааны олонлогоор тодорхойлогдох нуугдмал зүй тогтлыг эрж хайх
- ЭХС-ийн хэмжилтийн үр дүнд тодорхойлогдсон горимын параметруудийн мэдээллийн хэмжээг багасгах
- Ачааллын графикийн ерөнхий хүчин зүйлүүдтэй холбогдох статистик хамаарлыг илрүүлэх
- Хүчин зүйлийн дүрслэлийг ашиглаж байгуулсан регрессийн тэгшитгэлийн үндсэн дээр ачааллын графикийн санамсаргүй байгуулагчдыг төлөвлөх

Хүчин зүйлийн шинжлэл нь дараах үе шатуудыг агуулсан байдаг.

Эхний үе шатуудыг ерөнхий үзүүлэлтүүдийн анхдагч сонголт ба корреляцийн шинжлэлийг гүйцэтгэдэг. Энд нэгэн зэрэг ашиглалтын анхдагч матриц $X=(X_{ij})_{n,N}$ -аас нормчлогдсон матриц $Z=(Z_{ij})_{n,N}$ -д шилжих шилжилтийг гүйцэтгэнэ.

Хоёр дахь үе шатанд нормчлогдсон анхны үзүүлэлтүүдийг хүчин зүйлүүдээр хэрхэн тодорхойлохыг харуулсан хүчин зүйлийн ачааллын матрицыг бүрдүүлдэг.

Бидэнд манай орны төвийн эрчим хүчний системийн 2012 оны нийлбэр ачааллын хоног тус бүрийн график өгөгдсөн болно. Цахилгаан ачааллын корреляцийн $[K_p]$ матрицыг бодит чадлын графикийн талаарх анхдагч өгөгдлүүдийн матрицын үндсэн дээр байгуулна. Бодит чадлын матриц нь хугацааны $[0, T]$ завсар дахь чадлын утгуудаар байгуулсан $N \times T$ хэмжээ бүхий хүснэгт юм. Энд $i = \overline{1, N}$ - графикийн дугаар, N - хоногийн графикийн тоо, $j = \overline{1, T}$ - бодит чадлын тоон утгуудын дугаар, T - хугацааны үе. Энэ бодит чадлын корреляцийн $[K_p]$ матриц хүчин зүйлийн шинжлэлийн эх үндэс болно. Энэ тохиолдолд $[K_p]$ матрицын нэмэлт өөрчлөлт хийх шаардлагагүй ба гол хүчин зүйлийг ялгахдаа бүх хувьсахуудын бүрэн дисперсийн хамгийн их хэсгийг сонгох нөхцөлөөр тодорхойлно.

Далдын таамаглалт хүчин зүйлийн нэр томъёогоор P_i параметрийг илэрхийлэх хүчин зүйлийн шинжлэлийн үндсэн загварыг дараах байдлаар илэрхийлж болно.

$$P_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + d_iU_i, \quad i = \overline{1, n} \quad (1)$$

үүнд: a_{ij} - j дүгээр хүчин зүйлийн ачаалал, F_j - j дүгээр ерөнхий хүчин зүйл, U_i - i дүгээр онцлог хүчин зүйл, d_i - онцлог хүчин зүйлийн ачаалал.

P_i параметруудийг ерөнхий ба онцлог хүчин зүйлүүдийн цогцын хэлбэрт илэрхийлсэн (1) загвараас P_i параметрийн бүрэн дисперсийг дараах байдлаар бичиж болно.

$$\sigma_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2 + d_i^2 = 1. \quad (2)$$

Энэ илэрхийлэлд байгаа a_{ij}^2 ачааллын байгуулагч j дүгээр хүчин зүйлд ногдох P_i параметрийн дисперсийн хэсгийг илэрхийлнэ. Хүчин зүйлийн ачаалал a_{ij} корреляцийн коэффициентийн хэлбэртэй болно. Тухайн тохиолдолд P_i параметр ба F_j хүчин зүйлийн хоорондын корреляцийг илэрхийлнэ. Энэ корреляц хэдий чинээ их байна P_i параметрийн өөрчлөлт тухайн F_j хүчин зүйлээр төдий чинээ илүү тодорхойлогдох болно [3].

Бүрэн дисперсийн (2) илэрхийллээс хүчин зүйлийн шинжлэлийн дараах хоёр чухал ойлголтыг авч үзэж болно.

Нэгдүгээрт, ерөнхий F_j хүчин зүйлүүдийн дисперсийн нийлбэрээр тодорхойлогдох P_i параметрийн ерөнхий элемент

$$h_i^2 = \sum_{j=1}^m a_{ij}^2, \quad (3)$$

ба, хоёрдугаарт, онцлог U_i хүчин зүйлийн дисперсийн хэсгийг тодорхойлох онцлог d_i^2 чанар юм.

$$\sigma_i^2 = h_i^2 + d_i^2 = 1. \quad (4)$$

Инженерийн судалгаанд гол төлөв ерөнхий хүчин зүйлсийг ялгаж, тэдгээрийн нийлбэр h_i^2 дисперс 80 хувиас их байвал хангалттай гэж үздэг.

Хүчин зүйлийн шинжлэлийн анхдагч өгөгдөл нь авч үзэж буй объектын хувьсахуудын цогцоор тодорхойлогдох корреляцийн матриц байх ба түүний элементүүдийг дараах илэрхийллээр тодорхойлно.

$$r_{ij} = \frac{1}{(N-1)S_i S_j} \sum_{k=1}^N (P_{ik} - \bar{P}_i)(P_{jk} - \bar{P}_j), \quad (5)$$

үүнд: \bar{P}_i , \bar{P}_j , S_i , S_j хувьсахуудын дундаж утгууд ба дундаж квадрат хазайлтууд. Эдгээр утгыг дараах байдлаар олно.

$$\bar{P}_i = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N P_{ik}, \quad S_i^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^N (P_{ik} - \bar{P}_i)^2. \quad (6)$$

Хүчин зүйлийн ачааллын A матрицыг гарган авахдаа хэд хэдэн аргаар гүйцэтгэж болно. Арай илүү түгээмэл хэрэглэгддэг, үр дүнтэй арга нь ерөнхий байгуулагчийн ба түүний төрөл анги болох ерөнхий хүчин зүйлийн арга юм. Эдгээр аргын ялгаа нь корреляцийн матрицын ерөнхий диагональ дээрх элементүүдээр тодорхойлогдоно. Хэрэв корреляцийн матрицын ерөнхий диагональ дээр цэгүүд байрласан байвал ерөнхий байгуулагчийн арга, хэрэв ерөнхий элементүүдэд h_i^2 байрласан байвал

ерөнхий хүчин зүйлийн арга болно. Арай илүү тохиромжтой нь ерөнхий байгуулагчийн арга юм. Энэ аргын мөн чанар нь корреляцийн матрицын хувийн вектор ба хувийн утгыг тодорхойлж, тэдгээрийн үндсэн дээр дараах илэрхийллээр хүчин зүйлийн ачааллын матрицыг байгуулахад оршино.

$$a_{ij} = \frac{\alpha_{ij} \sqrt{\lambda_j}}{\sqrt{\alpha_{i1}^2 + \alpha_{i2}^2 + \dots + \alpha_{in}^2}}, \quad (7)$$

үүнд: α_{ij} - хувийн j векторын дугаартай проекц, λ_j - корреляцийн матрицын харгалзах хувийн утга.

Энэ аргаар ялгасан эхний F_1 хүчин зүйлд P_i параметрийн нийлбэр дисперсийн хамгийн их боломжтой хэсэг ноогдох ба хоёр дахь F_2 хүчин зүйл эхний хүчин зүйлийг ялгасны дараа гарах дэд орон зай дэх хамгийн их дисперсийг тооцно. Гурав дахь F_3 хүчин зүйл эхний хоёр хүчин зүйлийг ялгасны дараа үлдэх хамгийн их дисперсийг тооцно. Эндээс анхдагч P_i параметруудийн цогцын өөрчлөлтийг илэрхийлэх зайлшгүй ба хангалттай хүчин зүйлийн тооны статистик үнэлгээ өгөх боломж гарна.

Энэхүү арга анхдагч параметруудийн цогцын нийлбэр дисперсийн нэгэн ижил нэгжээр илэрхийлэгдэж байх тохиолдолд хамгийн үр дүнтэй байдаг. Манай тохиолдолд бид эрчим хүчний системийн цахилгаан ачааллын матриц өгөгдсөн тул бүх хувьсахууд бодит чадлаар илэрхийлэгдэнэ.

Корреляцийн матрицын хувийн λ_j утга j дүгээр хүчин зүйлийн дисперсийг тодорхойлно.

$$\lambda_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}^2 \quad (8)$$

Ийм учраас k дугаар хүчин зүйлийг ялгасны дараа нийлбэр дисперс

$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k a_{ij}^2 \cdot 100\% \quad (9)$$

болно. Хүчин зүйлийн ачааллыг тодорхойлсны дараа (3) томъёогоор ерөнхий элементийн утгуудыг олно.

2. Хүчин зүйлийн шинжлэлийн шийдлийн үр дүнг MATLAB программ ашиглан гаргах

Эхлээд бид өгөгдсөн ЭХС-ийн саруудын хоногийн ачааллын графикуудын бодит чадлын матрицын үндсэн дээр корреляцийн матриц байгуулна.

Бидэнд нэг улирлын хоногийн ачааллын матриц өгөгдсөн.

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1,24} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2,24} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ P_{N_j,1} & P_{N_j,2} & \dots & P_{N_j,24} \end{pmatrix}$$

Ийм матриц улирал тус бүрээр 4 байна

Энэ матрицыг ашиглаж, корреляцийн матрицыг байгуулна.

$$K_{P_i, P_j} = (r_{P_i, P_j})_{24 \times 24}$$

Example 2

Although the estimates are the same, the use of a covariance matrix rather than raw data doesn't let you request scores or significance level:

```
[Lambda, Psi, T] = factoran(cov(X), 2, 'xtype', 'cov')
[Lambda, Psi, T] = factoran(corrcoef(X), 2, 'xtype', 'cov')
```

Statistics Toolbox™

[Provide feedback about this page](#)

factoran

Factor analysis

Syntax

```
lambda = factoran(X,m)
[lambda,psi] = factoran(X,m)
[lambda,psi,T] = factoran(X,m)
[lambda,psi,T,stats] = factoran(X,m)
[lambda,psi,T,stats,F] = factoran(X,m)
[...] = factoran(...,param1, val1,param2, val2,...)
```

$$r_{P_i, P_j} = \frac{\sum_{k=1}^{N_j} (P_{ki} - \bar{P}_i)(P_{kj} - \bar{P}_j)}{N_j \sigma_i \sigma_j}$$

$$i, j = \overline{1..24} \quad N_j = 90, 91, 92$$

σ_i, σ_j - дундаж квадрат хазайлтууд

$$\sigma_i^2 = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{N_j} (P_{ki} - \bar{P}_i)^2, \quad i = \overline{1..24} \quad \bar{P}_i - i \text{ цагийн дундаж ачаалал}$$

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

Корреляцийн матрицыг байгуулсны дараа MATLAB программын factoran функц ашиглан, матрицын хувийн вектор, хамгийн их хувийн утгуудад харгалзах хүчин зүйлийн загварыг байгуулна.

Зураг 1. Factoran функц-MATLAB HELP

Эсвэл өгөгдсөн матрицыг шууд функцдээ дуудаж ажиллуулж бас болно.

Зураг 2. Factoran функц-MATLAB HELP

Дээрх бичиглэлээр программ өөрөө өгөгдсөн матрицын корреляцийн матрицыг бодоод, түүн дээрээ үргэлжлүүлэн функц бодогдоно гэсэн үг [4].

Хүчин зүйлийн шинжлэлийн үр дүнд үнэлэгдсэн F_1, F_2, F_3 параметрууд дэх хүчин зүйлийн ачааллуудын утга гарна. Эндээс хүчин зүйлийн дисперс, нийлбэр дисперсийн хувь бүхий утгууд олох боломжтой болно. Ингээд хүчин зүйлүүд болон хувьсахуудын хоорондын холбоо хамаарлын энгийн нэгж утгатай байх байрлал хүртэл ортогональ эргүүлэх хэрэгтэй. Ортогональ эргүүлэлтийн үр дүнд хүчин зүйлийн загвар бүхий нийлбэр дисперсийн хувь гарахад манай үр дүнгээр хүчин зүйлийн нийлбэр дисперсийн хувь $V=95.33441$ гарсан нь 80%-с дээш учир ерөнхий хүчин зүйлс орших таамаглалыг үнэн зөв гэж баталж байна.

3. Цахилгаан эрчим хүчний системийн ачааллын хүчин зүйлийн загвар байгуулах

ТЭХС-ийн хүчин зүйлийн нийлбэр дисперсийн хувь, улирлаар

Хүснэгт 1.1

№	улирал	Хүчин зүйлийн нийлбэр дисперсийн хувь			
		F_1	F_2	F_3	Нийлбэр дисперс
1	I	86.2883	5.183154	3.862954	95.33441
2	II	85.55268	5.894606	2.666106	94.11339
3	III	81.64422	6.655254	3.149591	91.44906
4	IV	95.43007	1.827799	0.658908	97.91677

Үнэлэгдсэн загвар /улирлаар/

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 * F_1 + \hat{\beta}_2 * F_2 + \hat{\beta}_3 * X_3 \Leftrightarrow$$

$$I : \hat{Y} = 86.2883 * F_1 + 5.183154 * F_2 + 3.862954 * F_3 \quad /95.33441/$$

$$II : \hat{Y} = 85.55268 * F_1 + 5.894606 * F_2 + 2.666106 * F_3 \quad /94.11339/$$

$$III : \hat{Y} = 81.64422 * F_1 + 6.655254 * F_2 + 3.149591 * F_3 \quad /91.44906/$$

$$IV : \hat{Y} = 95.43007 * F_1 + 1.827799 * F_2 + 0.658908 * F_3 \quad /97.91677/$$

Цахилгаан эрчим хүчний системийн үйл ажиллагааны ба хэтийн төлөвийн дүн шинжилгээний үүднээс авч үзэхэд ерөнхий хүчин зүйлийн шийдэл илүү их сонирхол татаж байгаа бөгөөд ачааллын өөр хоорондоо харилцан холбоо бүхий параметруудийн ерөнхий шинж чанарыг маш сайн илэрхийлдэг. Судалгааны үр дүнгээс ТЭХС-ийн цахилгаан ачааллын параметруудийн хувьд илүү их ач холбогдолтой гурван хүчин зүйлийг ялгаж авсан ба эдгээр хүчин зүйлүүд параметруудийн нийлбэр дисперсийн 80-аас илүү хувийг илэрхийлж байгаа нь загвар үнэмшилтэй болохыг батлаж байна.

Дүгнэлт

Цахилгаан эрчим хүчний системийн ачааллыг хүчин зүйлийн шинжлэлийн аргаар MATLAB программ ашиглан судалж, F_1, F_2, F_3 параметруудийг үнэлж, 91-97.9%-ийн үнэмшилтэйгээр загварчлагдсан загвар гаргалаа. Параметруудийн ач холбогдлыг хүчин зүйлийн шинжлэлээр бататган гаргасан тул тухайн параметрууд ямар нэг эрсдэлгүйгээр загварт шууд нөлөөлөх учиртай. Судалгааны маань зорилго бол тухайн нуугдмал хүчин зүйлсийн параметруудийг илрүүлж, үнэлж загварчлах явдал биелэгдсэн. Дээрх үл мэдэгдэх параметруудийг олж авснаар судалгааны дараагийн түвшин буюу хүчин зүйлийн парактик ач холбогдлоор нь таамаглал дэвшүүлэн судлах боломжтой болж байгаа юм. Хүчин зүйлийн шинжлэлийг цаашдын туршилтын явцад батлагдах шинэ таамаглалыг бий болгохын тулд хэрэглэдэг гэдгийг онцлон тэмдэглэх шаардлагатай. Хүчин зүйлийн шинжлэлийн аргын гол онцлог болох мэдлэгийн харьцангуй бага мэдэгдэх хэсгийн бүтцийг судалдаг ба энд нэг бол байгаа таамаглалын баталгааг хайдаг эсвэл шинэ таамаглал бий болгодог. Тухайлбал, экспортын өсөлт нь импортын өсөлтөд нөлөөлөх нь мэдэгдэж байгаа бол заавал хүчин зүйлийн шинжлэлээр загварчлах шаардлагагүй гэсэн үг.

Судалгааны үр дүнд загварчлагдсан загварт тохируулан хэрэглэгчдийн хэрэглээг судлан, Улаанбаатар хотын хэмжээнд ТОМ хэрэглэгчдийг судалж, цахилгааны хэрэглээг жигд тогтолцоонд шилжүүлж чадвал наанадаж МУ-ын ЦЭХ-ний дотоодын хэрэгцээг хангах нөөц бололцоотой болно. Улмаар сэргээгдэх эрчим хүч хурдацтай хөгжиж буй өнөө үед импортлогч биш экспортлогч орон болоход ойрхон байгаа нь ажиглагдаж байна.

Ашигласан материал

- [1] Д.Содномдорж. Инженерийн судалгааны математик аргууд. 13 гуравдугаар бүлэг. Хүчин зүйлийн шинжлэлийн үндсэн асуудлын шийдэл. Улаанбаатар, 2009. 159 х.
- [2] Я.Базарсад, Р.Энхбат. Магадлалын онол, математик статистик. Гарын авлага. Улаанбаатар, 2008. 103 х.
- [3] Харман Г. Современный факторный анализ. Статистика. Москва, 1972. 486 с.
- [4] <http://www.mathworks.com/help/stats/factoran.html>

Зохиогчийн тухай

Эрдэм шинжилгээний ажлын зохиогч Буянбаатар овогтой Номин нь ШУТИС-ийн ХШУС-ийн Инженер процессийн загварчлалын ангийн IY курсийн оюутан.

Эрдэм шинжилгээний ажлын удирдагч: Дашжамц овогтой Ариун-Эрдэнэ. Судалгааны ажлын чиглэл - хүчин зүйлийн шинжлэл

ЭМУЛЬС БАЙДАЛТАЙ ШИНГЭН МЕМБРАН АШИГЛАЖ, УУРХАЙН ХҮЧИЛЛЭГ УРСАЦААС ЗЭС ЯЛГАХ ТЕХНОЛОГИЙН СУДАЛГАА

Д. Анударь, А.Доржготов
ШУТИС. ХШУС. Химийн технологийн салбар
e-mail : anu_d3@yahoo.com

Хураангуй

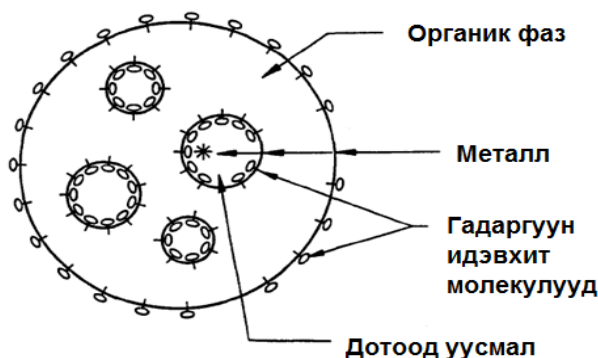
Монгол орон нь зэсийн эрдэс түүхий эдээр баялаг бөгөөд үүнээс зэсийн баяжмал гарган авахаас гадна гидрометаллургийн аргаар катодын цэвэр зэс үйлдвэрлэж байна. “Эрдмин” ХХК нь “Эрдэнэт” УБҮ-ийн балансын бус хүдрээс жилд ойролцоогоор 3000 тн катодын цэвэр зэс хавтан үйлдвэрлэдэг. Гэвч сүүлийн жилүүдэд хүдэр дэх зэсийн агуулга багасан, дагалдах элементүүд болох төмрийн агуулга ихсэх болсноор тухайн үйлдвэрийн ашигладаг Solvent extraction буюу уусмалын хандлалтын аргаар үйлдвэрлэл явуулахад хүндрэл тулгарах болсон. Учир нь үйлдвэрлэлд ашиглаж байгаа органик урвалжууд нь зэсээс гадна төмөр өөртөө суулгах болсноор цахилгаан зарцуулалт 40%-иар өсөж байгаа. Иймээс уусмалын хандлалт буюу Solvent extraction гэсэн уламжлалт аргын оронд эмульс байдалтай шингэн мембран ашиглаж, зэс экстракцлах технологийг судаллаа.

Түлхүүр үг: дотоод фаз, органик фаз, экстракц, шимт уусмал, ядуу уусмал

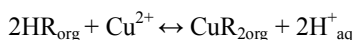
Оршил

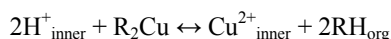
Эмульсэн шингэн мембран технологийг анх 1960 онд лити цэврээр гарган авахад ашигласан бөгөөд 1970 –аад оноос үйлдвэрийн хаягдал уснаас зэс ялгах технологийг судалж эхэлсэн [1]. Өнөө үед энэ технологийг ашиглан, зэсээс гадна үнэт, өнгөт ховор металлыг энэ аргаар гарган авах судалгаа хийгдсээр байна.

Эмульс нь дотоод фаз болон органик фаз гэсэн хоёр фазаас тогтох бөгөөд органик фазад дотоод фаз нь мөхлөг хэлбэрээр тархах ба гадаргуун идэвхт бодис нь мембран үүсгэн бүрхсэн байна.



Хөдөлгөөнт нөхцөлд буюу хутгалтын явцад эмульс байдалтай шингэн мембран мөхлөг хэлбэрээр задрах ба энэ үед суулган авах металын ион мембраныг нэвчин, органик фазаас дотоод фаз руу шилжинэ [2].





Энэ технологиор С. Poblete, М. Marchese, J. Ochoa, А. Acosta, J. Sapag зэрэг эрдэмтэд 2006 онд эмульсэн шингэн мембраныг ашиглан, кадми агуулсан уусмалаас кадми ялгаж байсан бол М. Chakraborty, Z. Bhattacharya, С. S. Datta нар хромыг тус тус экстракцлах судалгааг хийжээ [3].

Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь “Эрдмин” ХХК-д тулгамдаж буй асуудлыг шинэ дэвшилтэд технолог ашиглан, шийдвэрлэх, энгийн экстракцын аргаар ялгах боломжгүй бага агуулгатай хаягдал уусмалаас зэс суулгаж болох эсэхийг судлахад оршино.

Судалгааны аргазүй

Туршилтад ашигласан уусмалууд дахь зэс болон төмрийн ионы концентрацийг фотоэлектроколориметр ашиглан, ШУТИС-ийн анализын лабораторид тодорхойлсон болно.

Судалгааны объект ба туршилтын нөхцөл

Энэхүү судалгааны ажилд “Эрдмин” ХХК-ийн нуруулдан уусгах технологиор гарган авсан шимт уусмал (Cu^{2+} - 1.6 г/л) болон уусмалын хандлалтын дараах раффинат буюу ядуу уусмал (Cu^{2+} - 0.22 г/л) ашиглан, эмульсэд шингээгдсэн зэсийн ионы хэмжээг тодорхойлох туршилт явуулав.

Туршилтын үр дүн ба хэлэлцүүлэг

1. Нуруулдан уусгах технологиор гарган авсан шимт уусмал, ядуу уусмалууд дахь зэс болон төмрийн ионы концентраци тодорхойлсон шинжилгээний үр дүнг хүснэгт 1-ээр үзүүлэв.
- 2.

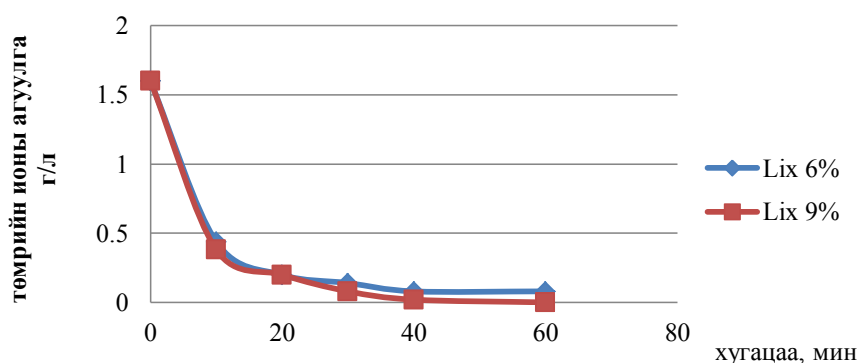
Шимт уусмал болон ядуу уусмалууд дахь зэс ба төмрийн ионы концентраци тодорхойлсон шинжилгээний үр дүн

Хүснэгт 1

Уусмалын нэр	Зэсийн ионы агуулга (г/л)	Төмрийн ионы агуулга (г/л)	Уусмалын pH
шимт уусмал	1.6	4.5	1.51
ядуу уусмал	0.22	3.6	1.1

3. Эмульс бэлтгэж шимт уусмалаас зэс экстракцлах

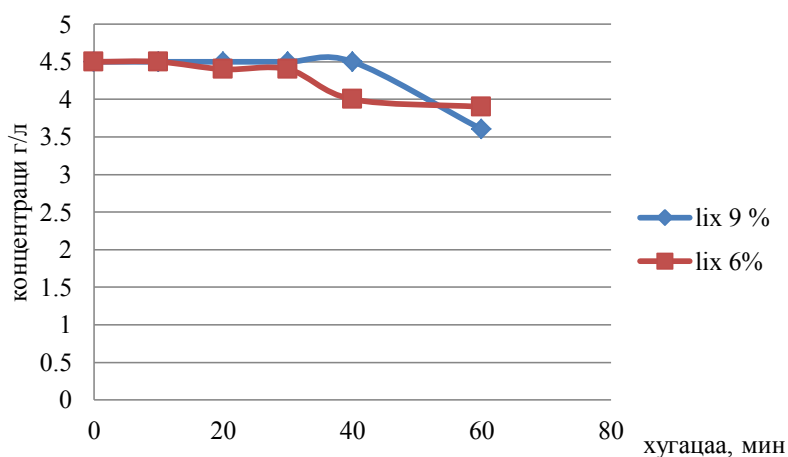
Дотоод фаз болон органик фазын харьцааг 0.5 байхаар тооцох ба үүнд гадаргуун идэвхт бодисын агуулгыг массын хувиар (3%) тооцоолон бэлтгэнэ. Органик фаз дахь LIX 984N бодисын концентрацийг эзлэхүүний хувиар өөрчлөн шимт уусмалд экстракцыг 10, 20, 30, 40, 60 минутаар явуулсан ба үр дүнг зураг 1-т харуулав.



Зураг 1. Органик фаз дахь LIX 984N бодисын концентрацийг эзлэхүүний хувиар өөрчлөн экстракцын дараах үлдсэн шимт уусмал дахь зэсийн ионы агуулгыг тодорхойлсон туршилтын үр дүн (г/л)

Туршилтын үр дүнгээс харахад экстракцын хугацаа удаан байх тусам эмульсэн мембран уусмалаас зэсийг их суулгаж байгаа ба 40 минут экстракцыг явуулахад зэс авалт нь 98% -д хүрч байна.

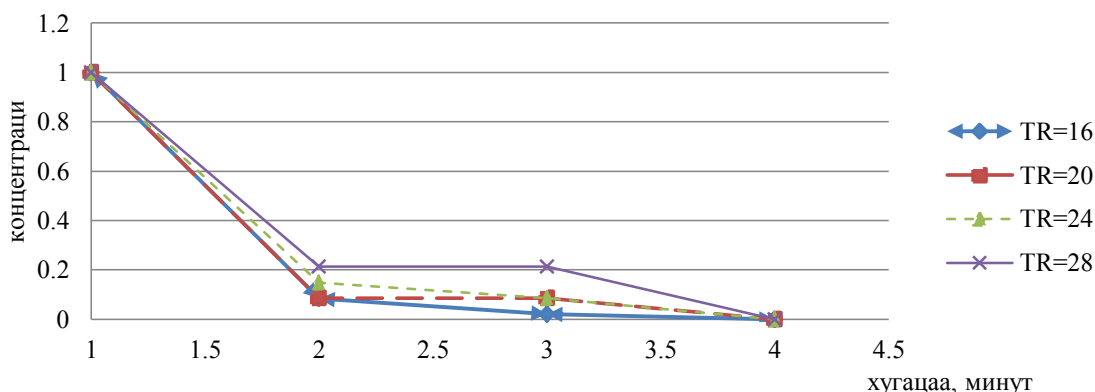
Тухайн уусмалд төмрийн ионы агуулгыг тодорхойлсон туршилтын үр дүнг зураг 2-т үзүүлэв.



Зураг 2. Органик фаз дахь LIX 984N бодисын концентрацийг эзлэхүүний хуваарь өөрчлөн, экстракцын дараах үлдсэн шимт уусмал дахь төмрийн ионы агуулгыг тодорхойлсон туршилтын үр дүн (г/л)

Төмрийн ионы концентрацийг тодорхойлсон туршилтын үр дүнд эмульсэн мембран нь зөвхөн зэсэд сонгомлоор үйлчилж, төмөр авахгүй үлдэгдэл уусмал дахь төмрийн ионы агуулга өөрчлөлтгүй байна.

4. Эмульс байдалтай шингэн мембран ашиглаж, бага агуулгатай уусмалаас зэс экстракцлах “Эрдмин” ХХК-ийн бага агуулгатай зэсийн уусмалаас зэсийг 10, 20, 30, 40, 60 минутаар экстракцисан туршилтын үр дүнг зураг 3 –т харуулав.

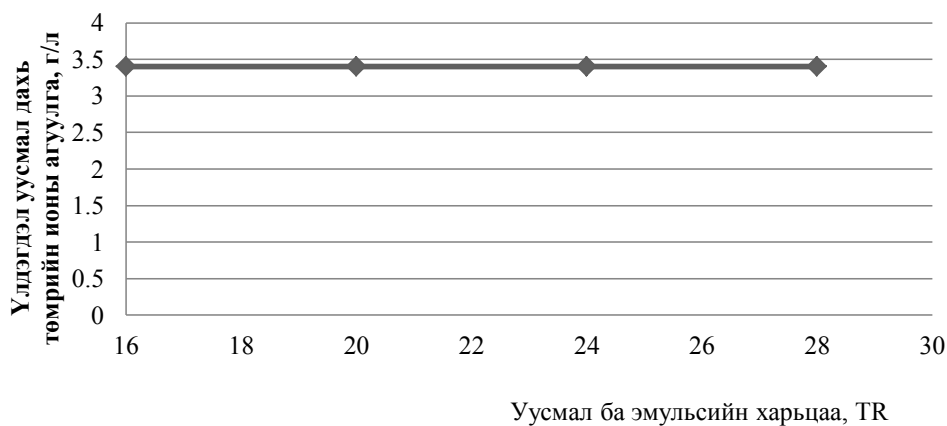


TR – эмульс болон ядуу уусмалын харьцаа

Зураг 3. Ядуу уусмалд экстракц явуулсны дараах үлдэгдэл уусмал дахь зэсийн ионы агуулга, (г/л)

Энгийн экстракцын аргаар бага агуулгатай зэсийн уусмалаас зэс ялгах боломжгүй байдаг бол энэ технологийг ашиглан, зэс ялгах судалгааг хийсэн ба эмульс, бага агуулгатай уусмалын харьцааг янз бүрээр авч экстракцын дараах үлдэгдэл уусмалд шинжилгээ хийхэд метал авалт нь хугацаанаас хамаарч байгаа нь ажиглагдсан. Жишээлбэл, 40 минут экстракцилсны дараах зэс авалт нь 100 –д хүрч байна.

Зэсийн агуулга маш бага төмрийн агуулгатай уусмалаас зэсийг сонгомлоор энгийн экстракцаар ялгах боломжгүй байдаг ба энэ аргаар зэсийн бага агуулгатай уусмалд экстракц явуулсны дараа төмрийн ионы агуулгыг тодорхойлсон туршилтын үр дүнг зураг 4 –т харуулав.



Зураг 4. Экстракцын дараах үлдэгдэл уусмал дахь төмрийн ионы агуулга, г/л

Зураг 4-өөс харахад үлдэгдэл уусмал дахь төмрийн ионы агууламж нь бараг өөрчлөгдөөгүй буюу төмрийн ионыг энэхүү хандлагч нь огт аваагүй болох нь харагдаж байна.

Дүгнэлт

1. “Эрдмин” ХХК–д энэ технолог нэвтрүүлснээр шимт уусмалаас зөвхөн зэсийг сонгомлоор ялгаж, дагалдах элемент болох төмрийн ионыг уг эмульс шингээхгүй байгааг туршилтын үр дүн харуулж байна.

2. Энгийн экстракцын аргаар ялгах боломжгүй зэсийн ионы бусад шүүрлийн уусмал буюу үйлдвэрийн хаягдал уусмалаас болон бага агуулгатай зэсийг бүрэн ялгах боломжтойг мөн энэхүү туршилтаар баталлаа. Энэ технологийг ашигласнаар ялгаж авч чадахгүй байгальд буцаан хаягдаж байгаа уусмалаас зэс салгаж авснаар эдийн засгийн хувьд өндөр үр ашигтай гэж үзэж байна.

Ашигласан материал

- [1] J.B.Wright, D.N.Nilsen, G.Hundley, G.J.Galvan. *Field test of liquid emulsion membrane technique for copper recovery from mine solutions* , 1994
- [2] Bina Sengupta, R.Sengputa, N.Subrahmanyam. *Copper extraction into emulsion liquid membranes using LIX 984N-C* , 2005
- [3] D.N. Nilsen, B.W. Jong, A.M. Stubbs : Copper extraction from aqueous solutions with liquid membranes : A preliminary laboratory study , 1991
- [4] F.Valenzula, C.Araneda, F.Vargas, C. Basualto, J.Sapag. *Liquid membrane emulsion process for recovering the copper content of mine drainage*, 6 2008

Зохиогчийн тухай

Долгормаагийн Анударь. ШУТИС–ийн Хэрэглээний Шинжлэх Ухааны Сургуульд 2011 онд материал судлал, шинэ материалын химийн технологийн ангид элсэн орсон. Одоо эмульс байдалтай шингэн мембран ашиглан, уурхайн хаягдал хүчиллэг урсацаас зэс ялгах технологийн судалгаа хийж байгаа.

ХОЁРДОГЧ ТҮҮХИЙ ЭДИЙГ ХӨӨСӨН БЕТОНД АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

Э.Энхзул, Материал судлал, шинэ материалын химийн технологийн IV курсийн оюутан

e-mail: enkhtuya.enkhzul@yahoo.com

Удирдагч: ахлах багш, доктор (Ph.D) Г.Саран,
Зөвлөх: сургалтын мастер, магистр Р.Долгоржав,
ШУТИС. ХШУС. ХТС.

Хураангуй

Сүүлийн жилүүдэд манай улсын барилгын салбарт байгаль орчинд ээлтэй, эрчим хүчний хэмнэлттэй, дэвшилтэт технолог бүхий барилгын материал ашиглах тал дээр ихээхэн ахиц дэвшил гарч байгаа билээ. Иймээс хоёрдогч түүхий эд ашиглан, хог хаягдал бууруулах, байгалийн цэвэр түүхий эд элсийг хэмнэх зорилгоор энэхүү судалгааны ажилдаа бид Эрдэнэтийн Уулын Баяжуулах Үйлдвэрийн хаягдал цагаан тоос, гэр ахуйн болон албан байгууллагаас гарч буй хаягдал гялгар уут ашиглан, стандартын шаардлага хангасан барилгын дулаан тусгаарлах материал гарган авах ажлыг гүйцэтгэлээ. Хөөс үүсгэгчээр ОХУ-ын ПБ-2000 гэсэн техникийн шингэн хөөс ашиглан, хөөсөн бетоныг сүвэрхэгжүүлсэн болно. Цагаан тоос, гялгар уутаа 4 найрлагаар авч, туршилтаа явууллаа. Туршилтын дүнд гарган авсан хөөсөн бетоны бат бэх нь 9.31-12,77 МПа, эзлэхүүний цул нь 0.46-0.55 г/см³ гарсан нь Монгол Улсын хөнгөн бетоны стандартад заасан шаардлагыг хангаж байна.

Түлхүүр үг: хөнгөн бетон, хөөс үүсгэгч, шөрмөслөг дүүргэгч материал

Оршил

Томоохон хот суурин газруудад тулгараад байгаа нэн тэргүүний шийдвэрлэх асуудлуудын нэгэнд хог хаягдлаас үүдэлтэй байгаль орчны бохирдол орж байна. Монгол Улсын хэмжээнд жилд 1.2 сая тонн хог хаягдал гарч байгаагийн 20% буюу 240 000 тонн нь гялгар уут, хуванцар сав болон шил байдаг байна [1]. Бид судалгааны ажилдаа хаягдал гялгар уут ашиглан, шөрмөслөг дүүргэгчтэй хөнгөн бетоны дэвшилтэт технологийг өөрийн оронд нэвтрүүлэхийг зорилоо. Гадаадын өндөр хөгжилтэй орнууд хөнгөн бетоны бат бэхийг сайжруулахын тулд шөрмөслөг, утсархаг хөнгөн дүүргэгч материалыг арматур маягаар хэрэглэдэг ба энэхүү материалыг үйлдвэрийн аргаар гарган авдаг байна.

Эрдэнэтийн уулын баяжуулах үйлдвэр нь жилд 36 сая тонн хүдэр боловсруулдаг бөгөөд байгуулагдсан цагаасаа эхлэн нийт 667 сая тонн хаягдал цагаан тоос үйлдвэрлэн, хаягдлын сан байгуулсан байна. Уг сангийн далангийн өнгөн хэсгийн урт нь 3 км, өндөр нь хамгийн гүн хэсэгтээ 90 метр хүрчээ. Энэхүү далан дахь цагаан тоос нь байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлдөг учраас олон эрдэмтэн энэ хоёрдогч түүхий эдийг ашиглах судалгааны ажлыг гүйцэтгэж байна.

Өнөөдөр манай улсын барилгын практикт төмөр бетон цутгамал технологи нэвтэрч, барилгын ханын дүүргэгч материалд ихэвчлэн хөнгөн блок, автоклавын болон автоклавын бус хөнгөн бетон хэрэглэж байна [2].

Эдгээрээс судалгааны ажилдаа автоклавын бус хөнгөн бетоны нэг төрөл болох хөөсөн бетон сонгосон. Учир нь хөөсөн бетон нь дараах давуу талуудтай. Үүнд:

- Ердийн нөхцөлд хэвлэх бэхжүүлдэг тул үйлдвэрлэлийн үеийн эрчим хүчний зарцуулалт бага.
- Дулаан тусгаарлалт сайтай тул ашиглалтын үеийн эрчим хүч буюу дулаан зарцуулалт бага.
- Хүмүүсийн ая тухтай амьдрах орчныг бүрдүүлдэг.

Өндөр маркийн поргланд цемент, шаварлаг хольц багатай, элс бүхий хольцийг хөөс үүсгэгч бодистой эсвэл тусад нь үүсгэсэн хөөстэй автомат ажиллагаатай зууруулаар зуурч, ердийн горимоор бэхжүүлэн, сүвэрхэг бүтэцтэй хөөсөн бетон гаргаж авна [3]. Хөөсөн бетоны дүүргэгчийн физик,

механик шинж чанарыг сайжруулах, ан цав үүсэлтийг бууруулах, суултыг багасгах, бэхжилтийг хурдасгахын тулд дисперслэг ширхэглэг арматур, төрөл бүрийн шөрмөслөг хольц, бэхжилтийг хурдасгагч, уян налархайжуулагч ба полимер эмульс зэрэг төрөл бүрийн эрдэс болон химийн нэмэлтийг хэрэглэж байна.

Орчин үед хөөсөн бетонд синтетик ба органик гаралтай гэсэн хоёр төрлийн хөөс үүсгэгч хэрэглэж байна [4]. Хөөсөн бетоны хөөс үүсгэгчээр канифолийн цавуу, сапонин давирхай, алюмосульфат мөн гидролизжуулсан цус (ГК) зэргийг ашиглан (ПБ2000,Ареком, Бето-2000, Пеностром, ПО-6), шинэ төрлийн хөөс үүсгэгч нэмэлт хэрэглэх болсон. Хөөсөн бетоны хамгийн гол давуу шинж чанар нь сүвэрхэг бүтэцтэй бөгөөд хийт бетонд хий үүсгэхдээ дэгдэмхий чанараараа дээш чиглэсэн байрлалаар нэвт байрлалтай агаарын сувгууд бүтэцдээ үүсгэсэн байдаг. Харин хөөсөн бетоны дотор жигд тархан байрласан агаарын бөмбөлгүүд нь хаалттай, нэг нэгээсээ тусгаарлагдсан байдаг [5]. Энэ чанар нь дулаан болон дуу тусгаарлах чадварт сайнаар нөлөөлдөг.

Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь хоёрдогч түүхий эд буюу хаягдал гялгар уут, Эрдэнэтийн Уулын Баяжуулах Үйлдвэрийн хаягдал цагаан тоос зэргийг ашиглан, стандартын шаардлага хангасан, дулаан тусгаарлалт сайтай хөөсөн бетон гарган авахад оршино. Ингэснээр байгалийн цэвэр түүхий эд хэмнэх хог хаягдал бууруулан, байгаль орчинд ээлтэй эко бүтээгдэхүүн гарган авах болно.

Судалгааны үр дүн

Уг судалгааны ажилд БНХАУ-ын 400 маркийн цементийг үндсэн түүхий эдээр, харин дүүргэгчээр нь Эрдэнэтийн уулын баяжуулах үйлдвэрийн цагаан тоос, хаягдал гялгар уутыг 4 найрлагаар сонгон авч, хөөс үүсгэгчээр нь ОХУ-ын ПС-2000 техникийн шингэн хөөсийг ашиглан, туршилтаа явууллаа.

Эрдсэн барьцалдуудах материалд туршилт хийхэд хэвийн өтгөрөлтөд тохирох ус нь 29.4%, хувийн гадаргуу нь 391,5 м²/кг, барьцалдаж эхлэх ба дуусах хугацаа нь 3 мин. 20 сек. ба 4 мин. 45 сек. 008 номерын шигшүүр дээрх үлдэгдэц нь 2.2%, цементийн идэвх нь 21.7 МПа болон 28 хоногийн дараах шахалтын бат бөх нь 44 МПа байсан нь энэ цемент нь МNS0976 – 2008 стандартын шаардлага хангасан 400 маркийн цемент болох нь тодорхойлогдов.

ЭУБҮ-ийн хаягдал цагаан тоосны химийн найрлагыг Геологийн төв лабораторид шинжлүүлсэн үр дүнг хүснэгт 1-д үзүүлээ.

ЭУБҮ-ийн хаягдал цагаан тоосны химийн найрлага

Хүснэгт 1

№	SiO ₂	SiO ₂ чөлөөт	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O
1-р дээж	75.65	42.89	16.51	1.82	1.05	0.69	1.90	0.69
2-р дээж	69.00	40.75	17.45	1.75	0.50	0.70	1.60	0.80

Баяжуулалтын хаягдал нь химийн найрлагаараа нэг их хэлбэлзэлгүй байгаа нь дээрх хүснэгтээс харагдаж байна. Эрдэсгүйн найрлагыг тодорхойлоход найрлагад нь кварц (52-56 %) зонхилон, багагүй хээрийн жонш (35-45 %), бага зэрэг шаварлаг мөн төмрийн сульфид агуулагдаж байна.

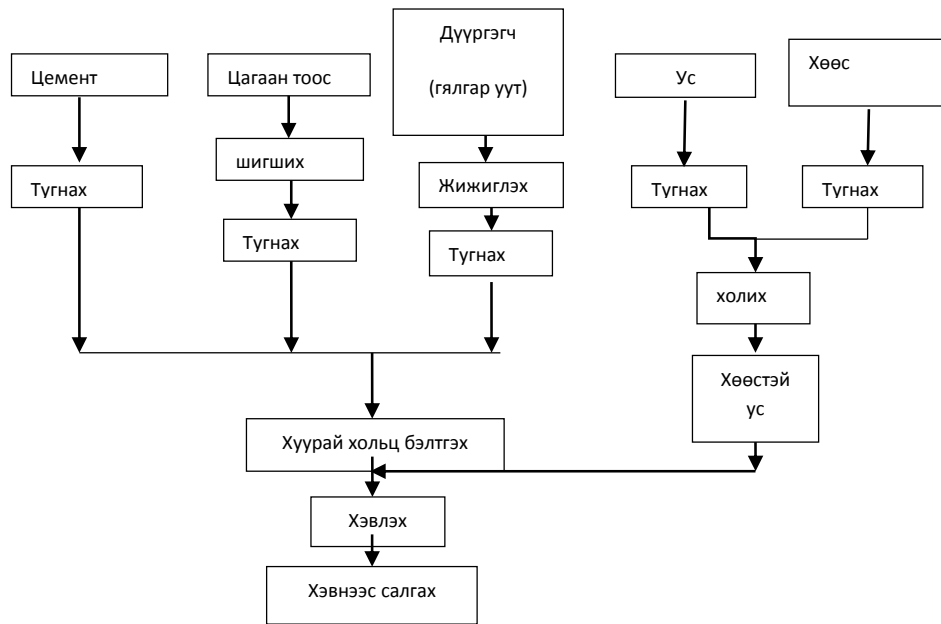
Судалгаанд ашигласан цагаан тоосны физик, механик шинж чанарыг тодорхойлоход асгасан нягт нь 1.58 г/см³, нягт нь 2.62 г/см³, чийглэг нь 1.6 %, ус шингээлт нь 0.8-1,3% тус тус байлаа. Цагаан тоосыг нэмэлт нунтаглалтгүйгээр авч, харин 0.9 мм-ийн шигшүүрээр шигшин авч ашигласан. Өөрөөр хэлбэл, томоохон чулуулгаас нь салгаад нэмэлт боловруулалт хийгээгүй болно.

Хаягдал гялгар уутыг 1 см орчим урттай, 0.5 см орчим өргөнтэй жижиглэн авч хэрэглэсэн. Үүнээс урт болон өргөн тохиолдолд бетон зуурагчийн хутгууртай орооцолдох, мөн хөөсийг бетон

бэхжихээс өмнө сууж хүнд болох зэрэг сөрөг үзэгдлүүд ажиглагдсан учраас дээрх хэмжээтэй авч ашиглалаа.

Хөөсөн бетоны үлгэрийг дараах технологийн бүдүүвчийн дагуу бэлтгэлээ (Зураг 1). Үүнд: Хөөсөн бетоныхоо үлгэрийг бэлдэхдээ цемент, цагаан тоос, гялгар уутыг найрлагын дагуу жигнэн аваад, эхлээд хуурай хольц бэлтгэсэн. Үүний дараа зуурмаг бэлтгэх усандаа хөөс үүсгэгч ПС-2000 техникийн шингэн хөөс нэмээд, богино хугацаанд гараар хутган сайтар хольсон.

Дараа нь урьдчилан бэлтгэсэн хуурай хольц дээрээ хөөстэй усаа нэмж, бетон зуурагчаар 5 минут зуурч хөөсөн зуурмаг гарган авсан. Ингэж бэлэн болсон зуурмагийг 10см x10см x10 см хэмжээтэй хэвэнд хэвлээд, 1 өдөр бэхжүүлсний дараа хэвнээс нь салган хатаасан болно.



Зураг 1. Хөөсөн бетонон үлгэр бэлтгэх технологийн бүдүүвч

Хөөсөн бетоны массын найрлагыг хүснэгт 3-т үзүүлсэн харьцаатай авч бэлтгэлээ.

Хөөсөн бетоны массын найрлага

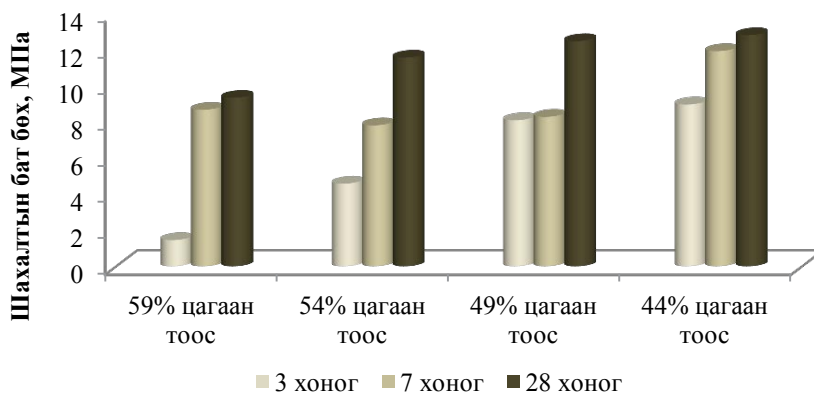
Хүснэгт 3

Түүхий эд	Найрлага %			
Цемент	40	45	50	55
Цагаан тоос	59	54	49	44
Гялгар уут, хөөс	1	1	1	1
Ус	25	25	25	25

Дээрх технологийн бүдүүвчийн дагуу бэлтгэсэн хөөсөн бетоны үлгэрийн шахалтын бат бөхийг 3.7 болон 28 хоногийн дараа тодорхойлоход 59%-ийн цагаан тоос, 40%-ийн цементтэй үлгэрийн шахалтын бат бөх нь 3 хоногийн дараа 1.45 МПа, 7 хоногийн дараа 8.65 МПа байсан бол 28 хоногийн дараа 9.31 МПа болсон байна (зураг 2).

Найрлага 2 буюу 54%-ийн цагаан тоос, 45%-ийн цементтэй үлгэрийн шахалтын бат бөх нь 4.57 МПа, 7.79 МПа болон 11.53 МПа болсон байна. Найрлага 3 буюу 49%-ийн цагаан тоос, 50%-ийн цементтэй үлгэрийн шахалтын бат бөх нь 8.07 МПа, 8.26 МПа болон 12.44 МПа болсон байна.

Найрлага 4 буюу 44%-ийн цагаан тоос, 55%-ийн цементтэй үлгэрийн шахалтын бат бөх нь 3 хоногийн дараа 8.94 МПа, 7 хоногийн дараа 11.89 МПа байсан бол 28 хоногийн дараа 12.77 МПа болсон нь хамгийн өндөр үзүүлэлт байлаа.



Зураг 2. 3.7 ба 28 хоногийн шахалтын бат бөхийг тодорхойлсон үр дүн, МПа

Шахалтын бат бөх үзсэн үр дүнгээс харахад массын найрлага дахь цементийн орц нэмэгдэхэд шахалтын бат бөх өсөж байгаа нь харагдаж байна.

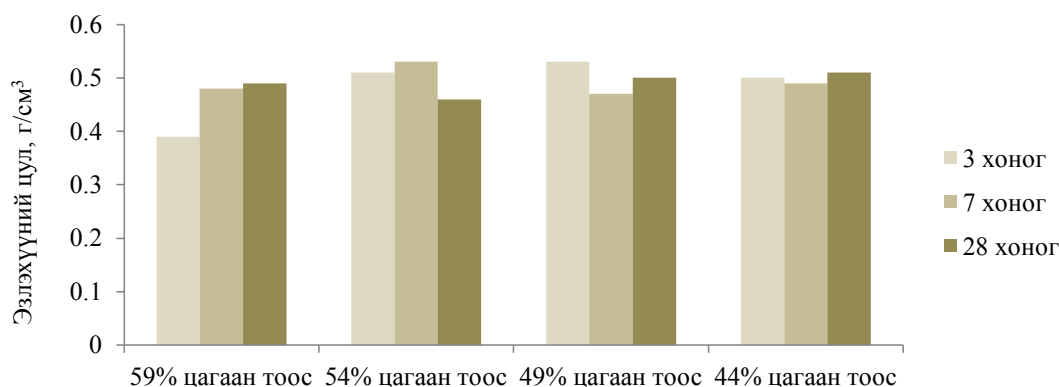
Уг хөөсөн бетон нь шөрмөслөг, утсархаг дүүргэгч агуулсан учраас шахалтын бат бөхийг нь үзэх үед хагарч бутарч унахгүй, барьцалдаж тогтсон байгаа нь ажиглагдсан. Хөөс үүсгэгч нь гадаргуугийн идэвхтэй бодис учраас бетоны зуурмагт сүвэрхэгжилтийг жигд тархааж өгснөөс гадна мөн шөрмөслөг дүүргэгч буюу гялгар уутыг зуурмагт жигд тархах нөхцөлийг нь бүрдүүлснийг зураг 3-аас харж болно.



Зураг 3. Хөөсөн бетоны шахалтын бат бөхийг шалгасан байдал ба сүвэрхэгжилт

Хөөсөн бетоны эзлэхүүний цулыг 3,7 ба 28 хоногийн дараа тодорхойлсон бөгөөд үр дүнг нь зураг 4-өөр үзүүлээ.

Найрлага 1 буюу 59%-ийн цагаан тоос, 40%-ийн цементтэй үлгэрийн эзлэхүүний цул нь 3 хоногийн дараа 0.39 г/см³, 7 хоногийн дараа 0.48 г/см³ байсан бол 28 хоногийн дараа 0.49 г/см³ байна. Найрлага 2 буюу 54%-ийн цагаан тоос, 45%-ийн цементтэй үлгэрийн эзлэхүүний цул нь 0.51 г/см³, 0.53 г/см³ болон 0.46 г/см³ болсон байна. Найрлага 3 буюу 49%-ийн цагаан тоос, 50%-ийн цементтэй үлгэрийн эзлэхүүний цул нь 0.53 г/см³, 0.47 г/см³ болон 0.5 г/см³ байна. Харин найрлага 4 буюу 44%-ийн цагаан тоос, 55%-ийн цементтэй үлгэрийн эзлэхүүний цул нь 3 хоногийн дараа 0.50 г/см³, 7 хоногийн дараа 0.49 г/см³ байсан бол 28 хоногийн дараа 0.51 г/см³ болсон байна.



Зураг 4. Эзлэхүүний цулыг тодорхойлсон үр дүн 3,7 ба 28 хоногийн дараа, г/см³

Эндээс харахад 28 хоногийн дараа найрлага 2 буюу 54% цагаан тоос агуулсан массын эзлэхүүний цул нь хамгийн бага буюу 0.46 г/см³ байна. Мөн бат бөхийн хувьд 28 хоногийн дараа 11.53 МПа байгаа нь хангалттай сайн үзүүлэлт байна.

Иймээс цаашдын судалгааны ажилдаа 54%-ийн цагаан тоос агуулсан найрлагыг авч, шөрмөслөг дүүргэгч буюу гялгар уутны хэмжээг янз бүрийн хэмжээтэй авч туршилт явуулахаар шийдлээ. Үүний тулд шөрмөслөг дүүргэгчийн хэмжээг 0.5%, 1%, 1.5% болон 2%-иар авч хөөсөн бетонон үлгэрийг дээрх технологийн бүдүүвчийн дагуу бэлтгэн авч ашиглана.

Дүгнэлт

- ЭУБУ-ийн хаягдал цагаан тоосыг хөөсөн бетонд массын найрлагын 59, 54, 49 болон 44%-д авч, хөөсөн бетон бэлтгэсэн. Харин гялгар уут болон хөөсний орцыг өөрчилсөнгүй массын найрлагын 1%-д авч, туршилт явууллаа.
- Хөөсөн бетоны шахалтын бат бөхийг 3, 7 ба 28 хоногийн дараа үзэхэд 28 хоногийн дараа найрлага тус бүрийн бат бөх нь 9.31 МПа, 11.53 МПа, 12.44 МПа, ба 12.77 МПа гэсэн үзүүлэлттэй байгаа нь Монгол Улсын хөнгөн бетоны стандартад тавигддаг шаардлагыг хангаж байна. Хөөсөн бетоны эзлэхүүний цулыг мөн 3, 7 ба 28 хоногийн дараа үзэхэд 28 хоногийн дараа хамгийн хөнгөн буюу эзлэхүүний цул багатай үзүүлэлтийг 54%-ийн цагаан тоос агуулсан хөөсөн бетон 0.46 г/см³ эзлэхүүний цул үзүүлээ.
- Монгол орны хоёрдогч түүхий эд ашиглан, дэвшилтэт технологиор стандартын шаардлага хангасан хөөсөн бетон гарган авах боломжтой байна.

Ашигласан материал

[1] www.mongolchamber.mn

[2] Б.Батцагаан. Бетон, төмөр бетоны технолог. Улаанбаатар, 2003

[3] Б.Батцагаан. Дулаан тусгаарлах материалын технолог. Улаанбаатар, 2005

[4] О.П. Винуков кандидат технических наук “Опыт производства и применения неавтоклавных ячеистых бетонов. Издательство “Строительные материалы”. Улаанбаатар, 1996

[5] Граник Ю.Г Ячеистый бетон в жилищно-гражданском строительстве. Строительные материалы. № 3. Москва, 2003 г. Стр. 2-3

Зохиогчийн тухай

Энхтуяа овогтой Энхзул нь ШУТИС–ийн Хэрэглээний Шинжлэх Ухааны Сургуульд 2011 онд элсэн орж, материал судлал, шинэ материалын химийн технологийн ангид 4 дэх жилдээ суралцаж байна. Одоогийн байдлаар автоклавын бус хийт бетон, хөөсөн бетон ба тэдгээрийн дүүргэгч материалын чиглэлээр судалгааны ажил хийж байна.

НИЙГМИЙН ХАЛАМЖ МОНГОЛ УЛСЫН НИЙГМИЙН ХАЛАМЖИЙН ЗОХИСТОЙ ХЭРЭГЛЭЭ (“ҮНДЭСНИЙ ТЭТГЭЛЭГ” ХӨТӨЛБӨР)

Буянцогтын Шинэбаяр

ШУТИС.БУХС. Төрийн захиргааны менежментийн ангийн IY курсийн оюутан

Удирдагч: Д. Биндэръяа

e-mail хаяг: shinehester@gmail.com

Хураангуй

Монгол Улсын боловсролын салбарт ихээхэн хөрөнгө оруулалт болсон зүйл бол үндэсний тэтгэлэг 70200 төгрөг юм. Манай улсад 160 гаруй мянган оюутан энэхүү тэтгэлгийг авдаг бөгөөд тус бүр дээ өөр өөрийн гэсэн хэрэгтэй зүйлд зарцуулдаг. Харин тэтгэлэг өгч эхэлснээс хойш үр ашиг муутай байгааг иргэдийн сэтгэгдэл болон төрийн бус байгууллагын мониторингийн судалгаанууд харуулж байна. Судалгаанаас үзэхэд “Үндэсний тэтгэлэг” хөтөлбөр нь зорилтот хэмжээний үр өгөөж өгч чадахгүй байгаа учраас ашиг тустай үр дүнд хүрэх арга зам эрэлхийлж, төр засаг, оюутан, судлаачдын анхаарлыг энэ асуудалд хандуулахад уг илтгэлийн зорилго оршино.

Түлхүүр үг зохистой хэрэглээ , аж үйлдвэрлэл , цэцэрлэг сургууль

Оршил

Манай Улс ирээдүй хойч үе болсон оюутнуудаа дэмжье хэмээн “Үндэсний тэтгэлэг” хөтөлбөр 2011 оноос хойш хэрэгжүүлэн, их, дээд сургуулийн оюутан бүрт 70200 төгрөгийн тэтгэлэг өгч эхлээд, 4 жил болж байна. Энэ хөтөлбөр нь оюутнуудын сурах хүсэл тэмүүлэл, сурах бололцоог хангахад тус дэм болох зорилгоор төрөөс олгож эхэлсэн мөнгө юм. Харин энэ тэтгэлэг нь ирээдүйн боловсон хүчин болсон оюутнуудад залхуурал, бэлэнчлэх сэтгэлгээг өөгшүүлэн хөхүүлэн дэмжиж, улс орон, хувь хүн өөрсдийнхөө төлөө хийж бүтээж хөдөлмөрлөх сэтгэлгээг үгүй хийж байгаа юм.

“Нийгмийн халамж” гэдэг нь иргэдийн ашиг тусын төлөө төрөөс явуулдаг нийгмийн төрөл бүрийн үйлчилгээнүүд юм.⁸

“Нийгмийн халамж” гэж эрүүл мэндийн доройтолтой, гэр бүлийн халамж, асрамж дутагдалтай, бие даан, эсхүл бусдын тусламжгүй хэвийн амьдрах боломжгүй, өвөрмөц хэрэгцээ бүхий иргэн, нийгмийн халамжийн дэмжлэг, туслалцаа зайлшгүй шаардлагатай өрхийн гишүүн-иргэнд наад захын хэрэгцээг нь хангах зорилгоор улсаас тэтгэвэр, тэтгэмж олгох, тусгайлсан үйлчилгээ үзүүлэх **үйл ажиллагааг;**⁹ ?

Хүн амын нийгмийн хамгааллын системийн салшгүй нэг хэсэг бол нийгмийн халамжийн асуудал байдаг. Нийгмийн амьдралын нугачаанд тулгарсан хүндрэл, бэрхшээлтэй тэмцэх чадваргүй, өөрт тохиолдсон эрсдэлээс даатгалын системээр дамжуулан, хамгаалагдах нөхцөл, болзлыг хангаж чадаагүй хэсэг бүлэг хүмүүс аль ч нийгмийн үед хөгжлийн ямар ч түвшинд байсаар ирсэн, цаашид ч байх болно. Эдгээр хүмүүст хүн төрөлхтний хүмүүнлэг, соёл иргэншилт нийгмийн гишүүний хувьд нь амьдрах боломж олгох, дэмжих туслах шаардлага нийгмийн бусад давхаргын хүмүүст тавигддаг. Энэ шаардлагыг амьдралд хэрэгжүүлэх арга хэрэгслийн нэг нь нийгмийн халамжийн систем юм¹⁰ гэж тодорхойлсон.

Дээрх тодорхойлолтуудаас харахад “нийгмийн халамж”-ийг нийгэмд байгаа хүндрэл бэрхшээлтэй тэмцэх чадваргүй иргэдийн амьдралд дэм тус болохоос гадна амьдрах итгэл бэлэглэж, бэлэн

⁸ <http://dictionary.reference.com/browse/social+welfare>

⁹ Монгол Улсын нийгмийн халамжийн тухай хууль 3.1.1

¹⁰ ЧД-ийн НХҮХ-ийн мэргэжилтэн Х.Цэрмаа <http://tserma1120.miniih.com/index.php/home/post/24>

мөнгө хүлээж суух биш амьдралынхаа төлөө тэмцэх итгэл найдварыг олгох сэтгэл бэлэглэх явдал хэмээн үзэж байна. Гэтэл Монгол Улсад оршин буй нийгмийн халамжийн бодлого нь хүмүүсийг бэлэнчлэх сэтгэлгээнд сургах, залхуурал, ядуурлыг өөгшүүлэх байдлыг дэмжсэн бодлого болоод байна.

Залхуурал болон бэлэнчлэх сэтгэлгээнд залуу үе бид автвал юу болох вэ? Ирээдүйд улс орноо авч явах боловсон хүчин нь ийм бэлэнчлэн сэтгэлгээтэй бол улс орон хөгжинө гэж үү? Үүнийг өөгшүүлж байгаа зүйл бол “Үндэсний тэтгэлэг” буюу оюутны 70 мянган төгрөг юм. Эдгээр асуудалд төр ямар үүрэг гүйцэтгэж, хэрхэн үр дүнтэй бодлого явуулах талаар илтгэлдээ тусгахыг хичээсэн юм.

Нэгдүгээр бүлэг. Үр ашиггүй зарцуулалт

1. “Үндэсний тэтгэлэг” 70 мянган төгрөгийн үр ашиггүй зарцуулалт

Манай улсад “Үндэсний тэтгэлэг” хөтөлбөр оюутны 70 мянган төгрөгийг их, дээд сургуульд суралцдаг өдрийн ангийн бүх оюутан суралцаж байгаагийнхаа төлөө сар бүр энэхүү тэтгэлгийг авдаг. Манай улсад 84 их, дээд сургуулийн 160 гаруй мянган оюутан энэ тэтгэлэгт хамрагддаг. Оюутнууд энэ мөнгөө юунд зарцуулах, юунд хэрэглэх нь тэдний өөрсдийн дурын асуудал, улс энэ мөнгийг тарааснаар оюутнуудын сурах хүсэл эрмэлзэл ихсэн, энэ мөнгийг хичээл ном, өөрсдийн сурах бололцоог хангахад зарцуулна гэж үзэж тараасан.

Тэгвэл өнөөгийн оюутан бид үүргээ хэр биелүүлж байна, төрөөс тэтгэлэг нэрээр мөнгө аваад, зүгээр суугаад байна уу, үгүй юу гэдгийг тодруулахын тулд төрийн өмчийн долоон сургууль (МУИС, ШУТИС, МУБИС, ЭМШУИС, ХААИС, СУИС, Ховдын ИС), төрийн бус өмчийн гурван сургуулийн (ИЗИС, Отгонтэнгэр ИС, Орхон ИС) бакалаврын анги, магистр, докторын сургалтад сурч буй нийт 84.381 мянган оюутны голч дүн дээр анализ хийсэн үр дүнг ашиглаж¹¹, доорх дүгнэлтэд хүрсэн юм.

Өнөөдөр Монголд бакалаврын ангид суралцаж буй оюутнуудын дийлэнх нь дундаас доош буюу 2.4-оос доош голч дүнтэй сурч байна. Энэ тоо төрийн өмчийн их сургууль дээр бүр илүү ажиглагдаж байна. Ялангуяа, МУИС, ШУТИС оюутнуудын голч дүн бусад сургуулиудаас доогуур байна. Төрийн өмчийн сургуульд сурч буй оюутны голч дүн хувийн өмчийн сургуульд сурдаг оюутнуудаас харьцангуй тааруу үнэлгээтэй байгаа юм. Харин зэрэг ахих бүрд оюутны тоо багасаж, тэр хэрээр сурлагын голч дүн нь нэмэгдэж байна. Зарим сургуульд тэр дундаа төрийн бус өмчийн сургуульд сурч буй оюутнуудын дунд муу сурдаг оюутан бараг байхгүй. Ингэж сургуулиуд оюутнуудын дунд өрсөлдөөн бий болгохгүй, сайн сурдаг байна уу, муу сурдаг байна уу чанарын ялгаагүй сургалтын төлбөрөө төлж байвал муу сурдаг жишиг бий болгоод байгаа нь боловсролын чанарт сөргөөр нөлөөлж байна. Олон чанаргүй оюутан бий болж, тэр хэрээр өрсөлдөөн байхгүй болж байна.

Оюутнуудад мөнгө тарааснаар сайн сурч, сурлагын чадвар сайжирна гэж үзэж байгаа нь буруу юм. Үнэн хэрэгтээ сурах хүсэл эрмэлзэл, сурлагын чадвар нь оюутнуудын хоорондын өрсөлдөөнөөс бий болдог зүйл юм.

2. Оюутнууд тэтгэлгийн мөнгөө юунд зарцуулдаг вэ?

“Нийслэлийн Засаг даргын дэргэдэх цагдаагийн газрын албан мэдэгдлээр өмнөх оны мөн үеийнхтэй харьцуулахад оюутны гэмт хэрэгт холбогдох нь ихэссэн байна. Тухайлбал, нийслэлийн нутаг дэвсгэр дээр 2012 оны 1 дүгээр улиралд 3241 гэмт хэрэг бүртгэгдсэнийг урьд оны мөн үетэй харьцуулахад 374 нэгж буюу 13,0 хувиар өсөж, согтуугаар үйлдэгдсэн 418 гэмт хэрэгт 429 хүн холбогдсоны 35 буюу 8 хувь нь оюутан, 230 буюу 53.6 нь 16-29 насны залуучууд байна. Согтууруулах ундаа хэтрүүлэн хэрэглэж, 16609 хүн эрүүлжүүлэгдсэнээс 236 буюу 1.4 хувь их, дээд сургуулийн оюутнууд байгаа нь анхаарал татаж байна.”

Доорх судалгаанаас харахад “Үндэсний тэтгэлэг” хөтөлбөрт хандах оюутнуудын сэтгэлгээг 6 бүлэг хэсэг болгож авч үзлээ.¹²

Нэгдүгээр бүлэг. 500 мянга, 70200 төгрөгийг маш их эергээр хүлээн авч байгаа хэсэг: төрөөс үзүүлж буй санхүүгийн дэмжлэгийг авснаар өмнөхөөсөө илүү их шамдан сурч, мэдлэг, ур чадвар сайжрахад маш эерэг нөлөө үзүүлэх болно гэж хариулсан хэсэг энэ бүлэгт багтана. 70200 төгрөг 500 мянган төгрөгөөс илүү эерэг нөлөөтэй гэж үзжээ.

¹¹ IRIM төвийн судлаач Л.Мөнхбат

¹² Үндэсний портал gogo.mn сайтын судалгаа

Хоёрдугаар бүлэг. 500 мянга, 70200 төгрөгийг их эерэг хүлээн авч буй хэсэг: энэ мөнгийг авснаар өмнөхөөсөө илүү чармайж сурахгүй ч мэдлэг, ур чадвар сайжирна гэж бодож байгаа мөн мэдлэг, ур чадвар сайжрахгүй гэж бодож байгаа ч улам хичээж сурах болно гэсэн хүлээлттэй байгаа хэсэг энд багтана. Судалгаанд оролцогчдын 17.5-29.2 хувийг эзэлжээ.

Гуравдугаар бүлэг. Дундаж байр суурьтай хэсэг: уг мөнгийг авснаар өмнөхөөсөө чармайлт, хичээл зүтгэл гаргаж сурахгүй, мөн мэдлэг, ур чадвар, сурлагад нөлөөлөхгүй гэж үзсэн хэсэг нь өмнөх судалгаатай харьцуулахад бага зэрэг өсөж, 27.12 хувь болсон байна. Үндэсний тэтгэлгийн нөлөө энд бага байна.

Дөрөвдүгээр бүлэг. 500 мянга, 70200 төгрөгийг сөргөөр хүлээн авч буй хэсэг: төрөөс өгч буй эдгээр санхүүгийн дэмжлэгийг авснаар өмнөхөөсөө чармайлт, хичээл зүтгэл гаргаж сургах нь дордож, сурах үйл явцад ямар нэгэн эерэг нөлөөлөл бага байгаа гэж хариулсан нь ойролцоо хувьтай буюу 14.5-17.5 хувийг эзэлжээ.

Тавдугаар бүлэг. 500 мянга, 70200 төгрөгийг маш сөргөөр хүлээн авч буй хэсэг: энэ мөнгийг авснаар оюутнуудын хичээлдээ хандах хандлага нь улам дордож, сурлагын чанарт сөргөөр нөлөөлж байгаа гэж судалгаанд оролцогчдын харьцангуй цөөхөн хувь нь хариулсан ч гэсэн өмнөх онтой харьцуулахад маш их нэмэгдсэн нь анхаарал татаж байна.

Зургаадугаар бүлэг. Зөрчилтэй байр суурьтай хэсэг: байр суурь зөрчилтэй бүлэг энд багтана. Энэ нь харьцангуй бага хувийг эзэлж байна. Гэсэн энэ мэдээллийг үндэсний портал сайт гого.мн сайтын судалгааны хэсгээс авч тайлбарласан юм.

Дээрхээс дүгнэхэд судалгаанд оролцогчдын талаас илүү нь сурах **идэвхэд** эерэг үр дүн гарна гэсэн хүлээлт хадгалагдаж байгаа хэдий ч 2011 оныг өмнөх онтой харьцуулан үзэхэд уг хөтөлбөрийг эерэг хүлээж авч байгаа 1-р хэсэг бараг 30 хувиар багасан, сөргөөр хүлээн авч байгаа хэсэг нэмэгдсэн байна.

Ийнхүү төрөөс өгч буй санхүүгийн дэмжлэг оюутнуудын хариулж байгаа шиг сурлагын амжилтад үнэхээр нөлөөлсөн эсэхийг шалгахын тулд оюутнуудын голч дүн дээр шинжилгээ хийж үзсэн. Харин ч 2010 оны голч дүнг 2011 оны голч дүнтэй харьцуулбал 0.5 пунктээр буурчээ.

Ажиглалт, ярилцлагын аргаар авсан мэдээллээс харахад төрөөс өгч буй санхүүгийн дэмжлэг нь оюутны сурах идэвхэд бараг нөлөөлөхгүй байгааг хэлж байсан. Харин төрөөс өгч буй 500 мянга, 70200 төгрөгийн хамгийн их нөлөө үзүүлж байгаа зүйл нь оюутны сурах үйл явцад биш, харин тэдний гэр бүлийн санхүүд илүүтэй дэмжлэг болж байгааг судалгаанд оролцогчид онцолсон. Ялангуяа, дунджаас доош орлоготой, орон нутгийн оюутнуудын ар гэрт их дэмжлэг болжээ.

Хоёрдугаар бүлэг. Бусад орны жишээ, өнөөгийн байдал

1. Солонгос Улсын хөгжлийн гарц

Бидний сайн мэдэх Солонгос Улс нь Ази тивдээ төдийгүй дэлхийн хэмжээнд хөгжлөөрөө дээгүүр байр эзэлдэг улс билээ.

1960-аад оны үед Солонгос Улс нь эдийн засгийн тун хүнд байдалд байсан бөгөөд тэр хямралаас гарах ихээхэн үр дүнтэй нэгэн төлөвлөгөөг Парк Чунг Хээ боловсруулсан юм. Тухайн үед Солонгос Улс байсан хэдэн төгрөгөө улсын хүн амдаа тарааж, өнөөдөр маргаашдаа өл зуух биш харин ирээдүйгээ бодож, нийгмийн халамжийн бодлогыг халж, улмаар иргэдэд олгох нийгмийн халамжийн мөнгөөр жижиг, дунд үйлдвэрлэлүүдийг байгуулж, маш бага зардлаар ихийг хийж, ихийг бүтээхийг гол зорилгоо болгон ажилласан юм. Тэр үед Солонгосын ерөнхийлөгчөөр ажиллаж байсан Парк Чунг Хээ нь жижиг, дунд үйлдвэрлэл болон гэр бүлийн бизнес буюу хоршоо нөхөрлөлийг ихээхэн дэмжиж ажиллаж байсан. Одоо дэлхийд дээгүүр байр суурь эзлэх “Samsung”, “LG” гэх зэрэг солонгосын том том компаниуд нь тэр үеийн жижиг, дунд үйлдвэрлэлээс анхны гараагаа эхэлж байсан байна.

Солонгос Улс нь өөрсдийн гэсэн нүүрсний баялаггүй орон билээ. Тийм ч учраас нүүрснийхээ хэрэгцээг харийн орноос экспортлон оруулж ирдэг ба усан онгоц, далай тээврээр Австрали Улсаас улсынхаа нүүрсний хэрэгцээг хангадаг улс юм.

Жижиг, дунд үйлдвэрлэлээс гадна зам харгуй, тээвэрлэлтийг ихээхэн хөгжүүлсний сацуу газар тариалан, түүнд хэрэг болох түүхий эдийг боловсруулах үйлдвэр маш ихээр бий болгож байсан юм. Парк Чунг Хээ нь 5 жилийн стратеги төлөвлөгөө боловсруулсан юм.¹³ Энэ стратеги төлөвлөгөөнд 6 гол гүйцэтгэх ажил буюу 6 зорилтыг дэвшүүлж ажилласан. Үүнд:

1. эрчим хүчний баялгийг батжуулах (өөрийн гэсэн нүүрсний баялаггүй улс учраас гадаадаас оруулж ирдэг нүүрснийхээ импортыг тогтмол барихыг зорилгоо болгосон),
2. тээвэрлэлтийг хөгжүүлэх (зам дагаж хөгжил ирнэ гэсэн зарчим баримталж байсан),
3. хамгийн энгийн бөгөөд хамгийн жижиг үйлдвэрлэлүүдийг бий болгож байсан а. Цементийн үйлдвэр б. Төмрийн үйлдвэр гэх мэтчилэн,
4. газар тариалангийн түүхий эд боловсруулах үйлдвэр,
5. гадаадын өр барагдуулах,
6. технологийг сурталчлах, хөгжүүлэх, дэмжих гэсэн эдгээр 6 зорилтыг тавьж ажилласан ба цаашид хөгжлийн стратеги төлөвлөгөөг үргэлжлүүлэн гаргасаар 20 жилийн дотор үсрэнгүй хөгжиж чадсан юм.

1961 оны 6 сарын 22-нд 5 жилийн энэ төлөвлөгөөний ноорог буюу санааг анх гаргаж байсан ба тэр үед Солонгос Улс нь ядууралд автсан газар тариалан ан агнуурын улс байхад Парк Чунг Хээ ихээхэн үйлдвэржилт явуулсны үр дүнд газар тариалан ан агнуурын улсаас аж үйлдвэржсэн улс руу тун амжилттай шилжиж чадсан юм.

2. Монгол Улсын сургууль, цэцэрлэгийн хангалтгүй байдал

Өнөөдрийн байдлаар Улаанбаатар хотын хэмжээнд цэцэрлэгт хамрагдаагүй 31 300 гаруй хүүхэд байгаа бол цэцэрлэггүй 42 хороо байгаа юм. Түүнчлэн сургуульгүй 31 хороо, сургууль цэцэрлэгийн аль аль нь байхгүй 14 хороо байдаг байна.¹⁴ Ер нь, Улаанбаатар хотын хэмжээнд нийт 115 325 хүүхдийн сургууль, цэцэрлэгийн эрэлт хэрэгцээ байгаа бөгөөд энэ нь 240 хүүхдийн 220 цэцэрлэг, 640 хүүхдийн 97 сургууль барих шаардлагатай гэсэн үг юм. Харин өнөөдөр нийслэлд 185 цэцэрлэг, 118 сургууль байгаа нь хэтэрхий хангалтгүй тоо юм. Тиймээс цэцэрлэг, бага сургуулийн тоог нэмэгдүүлж, хүүхдүүдийн эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөлийг сайжруулахын тулд эхний ээлжинд нийслэлийн 7 дүүрэгт 86 байршилд цэцэрлэг- бага сургуулийн цогцолбор барих хэрэгцээ шаардлага байгаа юм. “НИТХ-ын 2013 оны 9/35 дугаар тогтоолоор нийслэлд шинээр бага сургууль барих 83 байршил тогтоосон бөгөөд бага сургуулийг цэцэрлэгтэй нь хамт цогцолбор хэлбэрээр барихаар шийдвэрлэсэн билээ”¹⁵. Төлөвлөж байгаагаар эдгээр цэцэрлэг, бага сургуулийг баривал хүртээмжийг 40-50 хувиар нэмэгдүүлэх тооцоо байгаа юм байна. Нийт баригдах шинэ цогцолборын цэцэрлэгт нийтдээ 10.320 хүүхэд, бага сургуульд нийт 20,640 хүүхэд тус тус хамрагдах боломжтой юм.

Гуравдугаар бүлэг. Зөвлөмж

1. Сургууль болон цэцэрлэг

Цэцэрлэг бага сургуулийн цогцолборыг гэрээс нь 500 метрийн радиуст барьснаар маш олон давуу талтай гэж үзэж байна. “Тухайлбал хүүхдийн аюулгүй байдал, сурч боловсрох орчин нөхцөл нэмэгдэхээс гадна замын хөдөлгөөний ачаалал 30 хүртэлх хувиар буурах боломжтойг судалжээ”¹⁶. Одоо 126.0 мянган эцэг, эх хүүхдээ цэцэрлэг, сургуульд хүргэж өгдөг гэсэн судалгаа байна. Оргил цагаар буюу цэцэрлэг, сургууль эхлэх, тарах үеэр нийтдээ 54 мянган автомашин зөвхөн цэцэрлэг, бага сургуулийн хүүхдийг

¹³ Kim, H. 2004. Korea's development under Park Chung Hee. London: RoutledgeCurzon. Park Chung-hee's Industrialization Policy and its Lessons for Developing Countries. 2007. [e-book] Bangladesh: Mortuza Khaled.

¹⁴ Нийслэлийн Хэвлэл мэдээлэл, олон нийттэй харилцах хэлтсээс мэдээллээ.

¹⁵ <http://mobile.news.mn/mcontent/147203.shtml?s=news>

¹⁶ <http://barimt.mn/news/65/single/2640>

хүргэж өгөхөөр замын хөдөлгөөнд оролцдог байна. Гэрээс нь 500 метрийн радиуст цогцолбор барьснаар 5-10 минут алхан, хүүхдээ цэцэрлэг сургуульд нь хүргэж өгөх боломжтой болох юм. Ингэснээр 20.0 мянган машин хөдөлгөөнд идэвхтэй оролцохгүй болж, замын хөдөлгөөний ачаалал 30 хувиар буурах боломжийг бүрдүүлж байгаа юм. Мөн 20.0 тэрбум төгрөгийн шатахуун хэмнэнэ гэдгийг ч албаныхан тооцжээ.

Шинээр төлөвлөж байгаа бага сургууль, цэцэрлэгийн нэг цогцолборыг 1.5 тэрбум төгрөгөөр барина гэж тооцож байгаа бөгөөд Хөгжлийн банкны санхүүжилтээр шийдвэрлэх боломжийг судалж байгаа юм байна. Харин үүний оронд “Үндэсний тэтгэлэгт” хөтөлбөрт зарцуулж байгаа мөнгийг ашиглаж байсан бол өдийд хэдий хэмжээний цэцэрлэг, сургууль баригдах байсан бол. Жилд дунджаар 56 цэцэрлэг, сургууль бүтээн байгуулагдах боломжтой байгаа юм. Тиймээс жижиг дунд үйлдвэрлэлийг явуулахын сацуу нийслэлд дутагдаад байгаа цэцэрлэг сургуулийн асуудлыг ч мөн адил давхар шийдэх боломж харагдаж байгаа юм.

2. Жижиг дунд үйлдвэрлэлийг дэмжих

Манай улс Солонгос Улсын энэ жишгийг авах хэдий ч нийгмийн бодлогоо халах биш, харин дэмий урсаж байгаа энэ мөнгийг хэрэгтэй зүйлд нь зарцуулах хэрэгтэй юм. Нэг жижиг, дунд үйлдвэр баригдах төслийн нийт өртөг нь дунджаар 2 тэрбум төгрөг байдаг ба оюутны тэтгэлгийн нэг сарын мөнгөөр гэхэд 5 жижиг, дунд үйлдвэр бүтээн байгуулагдаж бий болох боломж байгаа юм. Мөн сургууль, цэцэрлэгийн хангалтгүй байдлаас болж сурч боловсрол эрх нь ихээхэн хөндөгдөж байгаа билээ.

Монгол Улсад хэрэгжүүлэх боломжтой ч хөрөнгө мөнгөний асуудлаас болоод хэрэгжиж чаддаггүй 2000 гаруй төсөл хөтөлбөр байдаг. Нийгэмд хамгийн хэрэгцээтэйг нь сонгон, төрөөс сонгон шалгаруулж, хөрөнгө оруулах явдал юм. 1 сард 5 жижиг үйлдвэр бий болох ба үндэсний тэтгэлэгт хөтөлбөрийг бид бүхэн 10 сар авдаг билээ. Тэгэхээр жилд дунджаар 50 жижиг, дунд үйлдвэрлэл бүтээн байгуулагдах юм. Жилд 50 жижиг, дунд үйлдвэрлэл байгуулагдана гэхээр тэнд шинэ ажлын байр бий болох ба нэг үйлдвэрийг хамгийн багадаа 30 ажилчинтай гэж үзэхэд жилд 1500 шинэ ажлын байр бий болж, 1500 өрх айлын амьдрал бага ч гэсэн хэмжээгээр дээшлэх юм. Энэ бий болох жижиг, дунд үйлдвэрлэлүүдийн ажлын байранд ч гэсэн оюутнууд өөрсдийн мэргэжлийн дагуу туслах ажилчнаар ажиллаж болно. Тэгснээр зүгээр суралцсаныхаа төлөө мөнгө авах биш ажиллаж хөдөлмөрлөж, хийж бүтээснийхээ төлөө сард 70 мянган төгрөг биш 300-600 мянган төгрөгийн хооронд цалин авч, мөнгөний үнэ цэнийг ойлгож, бэлэнчлэх сэтгэлгээг үгүй хийх явдал нь энэ илтгэлийн гол зорилго оршино.

Монгол Улс нь өөрсдийн гэсэн газрын баялаг, түүхий эд баялгаар арвин улс билээ. Харин түүхий эд боловсруулах үйлдвэр байхгүй учир олборлосон нүүрс, алт, зэс, мөнгө зэрэг металлуудыг боловсруулалтгүй гадаад хямд үнээр экспортолдог. Энэ нь эдийн засгийн хувьд ихээхэн алданги ихтэй ажиллаж байгаагийн нэг илрэл юм. Харин түүний оронд түүхий эд боловсруулах үйлдвэр барьж байгуулсан бол одоо экспортолж байгаа үнээс даруй хэдэн хувиар илүү үнээр гадаадад борлуулах юм.

Дүгнэлт

Манай улсын нийгмийн халамж нь сүүлийн жилүүдэд ихээхэн сайжирсан хэдий ч түүнийг олгох журам, үр дүн нь төдийлөн сайн харагдахгүй байгаа юм. Энэ үр дүнгүй нийгмийн халамжийн бодлогоор хий дэмий мөнгө, цаг хугацаа алдаж суухын оронд бид бүхэн шинэ бодлого, шинэ стратеги боловсруулан, өнөөдөр маргаашийг бус ирээдүйгээ харж ажиллахыг ирээдүйн гол зорилго, чиг хандлага болгохыг илтгэлдээ тусгахыг хичээсэн юм. Жишээ нь, үр дүн багатай нийгмийн халамжуудыг халж, түүнд зарцуулах мөнгөн хөрөнгийг аж үйлдвэр, цэцэрлэг сургууль гэх мэт нийгэмд тулгамдаад байгаа асуудлуудыг шийдвэрлэхэд хөрөнгө оруулалт хийн, тэндээс эдийн засаг болон нийгмийн амьдралд ихээхэн үр өгөөжтэй ажлуудыг нэн тэргүүнд хийх нь зөв гэж үзсэн юм. Эндээс үзэхэд оюутнуудын сурах үйл хэрэгт дэмжих гэсэн “Үндэсний тэтгэлэг” буюу оюутны 70 мянга нь зарцуулж буй мөнгөн дүнтэй харьцуулахад тийм ч тааламжтай үр дүн, ашиг тусаа өгч чадахгүй байгаа юм. Энэ үр дүнгүй зарлагадаж

байгаа олон тэрбум төгрөгийг зөв зүйтэй ашигласнаар үсрэнгүй хөгжсөн Монгол Улс хэмээх тодорхойлолтыг бий болгож чадна гэдэг нь судалгааны үр дүнгээс харагдаж байгаа билээ.

Ашигласан материал

[1] IRIM төвийн судалгаа 2012

[2] Нийслэлийн Засаг даргын дэргэдэх цагдаагийн газрын статистик 2012

[3] <http://dictionary.reference.com/browse/social+welfare>

[4] <http://tsermal120.miniih.com/index.php/home/post/24>

[5] Төрөөс боловсролын салбарт үзүүлж буй оюутны сургалтын тэтгэлэг, буцалтгүй тусламж, хөнгөлттэй зээл олгох үйл ажиллагаанд хийсэн мониторинг

[6] <http://www.news.mn/content/161402.shtml>,

<http://undesten.mn/s/32407>,

<http://www.24tsag.mn/content/7019.shtml>,

<http://politics.news.mn/content/167526.shtml>

<http://www.unen.mn/content/23734.shtml>

[7] Kim, H. 2004. Korea's development under Park Chung Hee. London: RoutledgeCurzon. Park Chung-hee's Industrialization Policy and its Lessons for Developing Countries. 2007. [e-book] Bangladesh: Mortuza Khaled.

ГЭР БҮЛИЙН ХҮРЭЭН ДЭХ ХҮҮХДИЙН ХҮЧИРХИЙЛЛИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

*П.Энхзаяа- Нийгмийн ажлын III курсийн оюутан
ШУТИС. БУХС.*

*Удирдагч: Т.Оюунбилэг - ахлах багш, докторант. ШУТИС. БУХС
e-mail: oni_5523@yahoo.com*

Хураангуй

Нийгэмд хулгай, дээрэм, булаалт, танхай, хээл хахуулийг л аюултай гэмт хэрэг гэж үзээд, гэр бүлийн хүрэн дэх хүүхдийн хүчирхийллийг тоохгүй байна.

Хүмүүс үүний нийгэмд нөлөөлөх аюулын хэр хэмжээ, энэ төрлийн гэмт хэргээс урьдчилан сэргийлэх ажил ямар ач холбогдолтойг ойлгодоггүй. Бодит байдал дээр гэр бүлийн хүчирхийлэл нь бусад хэргүүдээс хамгийн аюултай ирээдүйн нийгэмд сөрөг нөлөө үзүүлэх асуудал юм.

Статистикийн мэдээнээс үзэхэд ямар ч нас, хүйстэй хүн шөнө гадаа хүчирхийлэлд өртөхөөсөө илүү гэр орондоо биеийн хүчирхийллийн объект болж байгаа нь орчин үеийн нийгэмд хамгийн аюултай газар гэр орон болон хувирч байна.

Ажил болон нийтийн газарт хүн хүнээ ямар ч үйлдэл хийсний төлөө цохиж зодож болохгүй гэсэн дүрэм үйлчилдэг. Гэтэл гэр орны хүрээнд өөр юм. Жишээ нь, Британид эцэг эхдээ зодуулж үзээгүй хүүхэд маш цөөн байдаг аж. Энэхүү үйлдлийг ихэнхдээ зөвтгөдөг бөгөөд хүчирхийлэлд тооцдоггүй байна.

Хэрэв хүүхдийг үл таних хүн олон нийтийн дунд алгадаад авбал өөр хэрэг болно.

Гудамжинд юм уу өөр газар үйлдэгдвэл гэмт хэрэг болдог, гэр оронд, дотны харилцаатай хүмүүсийн хооронд үйлдэгдвэл зөрчил эсвэл юу ч биш болдог энэ ялгавартай байдлыг арилгаагүй цагт энэ төрлийн хэргийг зогсоож чадахгүй.

Гэмт явдлыг нийгэм дэх өвчин гэж үздэг. Тэгвэл ямар ч өвчнийг оношлогүйгээр анагаадаггүй.

Үүнтэй адил бид гэр бүлийн хүрэн дэх хүүхдийн хүчирхийлэл болж буй шалтгааныг илрүүлж, түүнд тохирсон үйл ажиллагаа явуулах шаардлагатай байна.

Түлхүүр үгс: *хүүхэд нас, гэр бүлтэй ажиллах нийгмийн ажлын үйлчилгээ, хүүхэд хамгааллын үйлчилгээ, хүүхдийн хүчирхийлэл*

Оршил

Дэлхийн хэмжээнд жил бүр 133-275 сая хүүхэд гэр бүлийн хүчирхийллийн гэрч болж байна. Гэр орондоо болж байгаа хүчирхийллийг эцэг, эх нь хоорондоо эсвэл ээж, түүний хамтран амьдрагч хоёрын хоорондын зодоон цохионоор дамжуулан байнга харах нь хүүхдийн сайн сайхан байдал, хувь хүний хөгжил, хүүхэд байхдаа болон насан хүрсэн үедээ нийгмийн харилцаанд ороход сөргөөр нөлөөлдөг¹⁷. Хүчирхийллээс хүчирхийлэгч бий болно хэмээх үг байдаг билээ. Гиймээс ирээдүйн Монгол орныг хүчирхийлэгчгүй улс болгохын тулд одооноос бид арга хэмжээ авч ажиллах хэрэгтэй байна.

Гэр бүлийн хүрээнд гарч байгаа хүүхдийн эсрэг хүчирхийлэл нь хүүхдээ хүмүүжүүлэх сахилга бат сахиулахын тулд хэрэглэдэг харгис, гутамшигтай бие махбодын шийтгэлээр илрэх нь элбэг байна.

¹⁷ НҮБ-ын Ерөнхий Нарийн Бичгийн даргын Хүүхдийн эсрэг хүчирхийллийн судалгаа. 2006 он /23,24-р талд /

Сэдэв сонгосоны учир

Ойрын жилүүдэд гэр бүлийн орчин дахь хүчирхийлэлтэй холбоотой олон аймшигтай хэрэг гарч байна. Энэ бол ил байгаа бөгөөд сүүлийн 4 кейс нь далд байдлаар олон арван хүүхэд гэр бүлийн хүчирхийлэлд өртөн, шаналж зовж байгааг илэрхийлж байна. Тиймээс бид энэ асуудлыг судалж таслан зогсоох арга замыг судлах хэрэгтэй.

Судалгааны зорилго

- ❖ Гэр бүлийн орчин дахь хүүхдийн хүчирхийллийн өнөөгийн байдал, шалтгааныг судлан тодорхойлох

Судалгааны зорилт

- ❖ Гэр бүлийн орчин дахь хүүхдийн хүчирхийллийг онолын түвшинд тайлбарлах
- ❖ Гэр бүлийн орчин дахь хүүхдийн хүчирхийллийн талаарх судалгааны тайлангуудад анализ хийх

Судалгааны хамрах хүрээ

Гэр бүлийн орчин дахь хүүхдийн хүчирхийллийн баримт бичиг, судалгааны тайланд шинжилгээ хийх

Судалгааны аргазүй, аргачлал

1. Гэр бүлийн орчин дахь хүүхдийн хүчирхийллийн талаарх судалгааны тайлан, албан ба албан бус баримтуудад баримт бичгийн шинжилгээ хийх,
2. Кейс цуглуулж шинжилгээ хийх

Таамаглал

Бие даасан хувьсах хэмжигдэхүүн	Хамааран хувьсах хэмжигдэхүүн
Нийгмийн ядуурал Ажилгүйдэл Архидалт Оюуны болон ухамсрын ядуурал Уламжлалт сэтгэлгээ Нийгэмд эзлэх байр суурийн ялгаатай байдал Боловсролын байдал Стресст байдал Өөрийн гэсэн орон гэргүй Зан үйлээ хянаж чадахгүй	Гэр бүлийн хүрэн дэх хүүхдийн хүчирхийлэл

Шийдвэрлэх асуудал: гэр бүлийн хүрэн дэх хүүхдийн хүчирхийллийн шалтгааныг бууруулах арга замыг эрэлхийлэх

Үндсэн хэсэг

Хүчирхийлэл гэдэг нь:

өөрийн зорилгод нийцүүлэхийн тулд эрх мэдлээ ашиглан, эрхшээлдээ байлгахыг хэлнэ.¹

Хүчирхийллийн төрөл нь: бие махбодийн, сэтгэл санааны, бэлгийн харилцааны, үл хайхрах

Хүүхдийн эсрэг хүчирхийллийн тодорхойлолт, хэлбэрүүд

Хүүхдийн эсрэг хүчирхийллийн талаар олон тодорхойлолт байдаг ба тэдгээрээс хамгийн оновчтой нь:

- ❖ Эцэг эх, асран хамгаалагчдын хүүхдээ асран хамгаалах ердийн хэвийн хэм хэмжээний баталгаа алдагдсаны улмаас хүүхэд хор нөлөөг нь амсахыг хэлнэ. Энэ нэр томъёонд эцэг, эх эсвэл асран халамжлагчдын зүгээс үйлдсэн болон хийх ёстой үүргээ биелүүлээгүй үйлдлүүдийг хамааруулах бөгөөд тэдгээрийг гол төлөв бие махбодын, бэлгийн, сэтгэл санааны дарамт, хүчирхийлэл, үл хайхрах гэсэн дөрвөн хэлбэрт ангилна¹⁸.
- ❖ Өөрийн эрх мэдэл, давуу талыг ашиглан, хүүхдийг эрхшээлдээ байлгах гэсэн хүүхдийн эрхийг зөрчсөн албадлагын шинжтэй аливаа үйлдлийг хэлнэ.

¹⁸Хүүхдийг Ивээх Сан/Их Британи/-гийн Хүүхэд хамгаалах бодлого. Улаанбаатар, 2004. х. 4-5

Хүүхдийн төрөлхийн болон хуулиар тогтоогдсон эрхээ эдлэх хэрэгцээг хязгаарлаж, өөрийгөө болон бусдыг хүндэтгэн төлөвших, хөгжихөд саад болсон сэтгэл санааны, биеийн хүчний, бэлгийн харилцааны, үл хайхарч, шоовдорлох замаар сэтгэл санаа, бие махбодод гэмтэл учруулж болохуйц эсвэл учруулсан аливаа үйлдэл юм¹⁹.

Гэр бүлийн хүчирхийллийн хэлбэрүүд:

1. Биений хүчний дарангуйлал
2. Эдийн засгийн дарамт шахалт
3. Айлган сүрдүүлэх
4. Бэлгийн харилцааны хүчирхийлэл

Онолын тайлбарлал

Социологийн онолууд нь: учир шалтгааныг нийгмийн хүчин зүйлс болох ядуурал, нийгэм, эдийн засгийн ялгаатай байдал, нийгмээс тусгаарлагдсан байдал, хүчирхийллийг нийгмээрээ хүлээн зөвшөөрөх нь хүүхдийг хүчирхийлэх явдлыг хүлээн зөвшөөрөхөд хүргэнэ гэсэн үзэл зэрэгтэй холбон тайлбарладаг.

Экологийн онолын үүднээс хүүхдийн эсрэг хүчирхийллийг тайлбарлах нь:

“Экологийн загвараар хүүхдийн эсрэг хүчирхийлэлд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг бүх түвшинд буюу хохирогч хүүхэд ба түүнийг хүчирхийлэгч эцэг, эх болон асран хамгаалагч, хүүхдийн ойр дотны хүмүүс ба гэр бүл, илүү өргөн хүрээнд гэвэл хүүхэд, улс төр, соёлын хүчин зүйлсээр тус тус тодорхойлох ёстой” гэж үзсэн. Өөрөөр хэлбэл, хүүхдийн эсрэг хүчирхийлэл, дарамт бий болох хүчин зүйлсүүд нь нийгэм гэж үздэг. Тухайн улсын соёл, ёс заншил, ард түмний ертөнцийг үзэх үзэл, улс төрийн бодлого ямар байгаагаас шалтгаалан хүүхдийн хүчирхийлэл тодорхойлогдоно²⁰.

Социаль-когнитив онол

Социол- когнитив онолын үзэл баримтлал

Альберт Бандурагийн (1925 онд Канадад төрсөн) үзлээр хүний ажиллагааг зан үйл, танин мэдэхүйн хүрээ, орчин зэрэг гурван хүчин зүйлийн тасралтгүй харилцан үйлчлэлд авч үзэх нь зүйтэй юм гэж тодорхойлсон харилцан шалтгаалцлалын гурамсан нөлөөлөл нь хүний зан үйлд үзүүлэх орчны нөлөөллийг үгүйсгэдэггүй. Харин орчин нь эргээд хүний өөрийнх нь үйл ажиллагааны үр дүн болж байдаг учраас хүмүүс өөрөө өөрийнхөө зан үйлд ямар нэгэн нөлөө үзүүлж чадна гэж үзжээ²¹. Хүчирхийлэлээс хүчирхийлэгч төрнө гэсэн үг байдаг билээ. Энэ нь гэр бүлийн хүчирхийлэлд байсан хүүхдүүд өөрсдөө том хүн болоод, хүчирхийлэл үйлдэх нь өндөр байдгийг судлаачид нотолсон байдаг.

Солилцооны онол: нийгмийн солилцооны онолыг анх социологич Жорж Хоман боловсруулсан бөгөөд нийгмийн бүхий л харилцааг тайлбарлахыг зорьж байжээ. Гэр бүлийн хүчирхийллийн нөхцөл байдлыг энэ онолоор тайлбарлахад түвэггүй байдаг. Энэ онол нь гэр бүлийн хүн ямар нэгэн хүссэн зүйлийг нь өгөөгүйгээс болж хүчирхийлэл үүсдэг гэж үзсэн. Эцэг, эхчүүд хүүхдээсээ хүмүүжилтэй байх, онц сурах гэсэн шаардлагыг хүсдэг бөгөөд үүнийг биелүүлээгүй тохиолдолд хүчирхийллийн замаар асуудлыг шийдвэрлэх нь зөв гэж үздэг.

Нөөцийн онол нь: эрх мэдэл, шийдвэр гаргах боломжийг нөөц баялагтай холбон тайлбарласан.

Эдийн засгийн хувьд боломжийн эрх мэдэлтэй хүмүүс нь нийгмийн нөөц баялаг багатай хүмүүсийг хүчирхийлэл хэрэглэн дарамтлах, хүмүүсийг өөрийн хяналтад оруулах замыг ашигладаг гэж Ричард Геллис хэлсэн байдаг. Энэ онолоор эцэг, эхчүүд санхүүгийн байдлаар хүүхдээ боох, би чамайг тэжээж байгаа болхоор чи миний хэлснээр хичээл номоо сайн хийж, гэр орноо цэвэрлэх ёстой гэсэн хандлагаар хандаж, хүүхдүүдийг сэтгэл санааны дарамтад оруулдаг .

¹⁹ Хүчирхийллийн Эсрэг Үндэсний Төв, Хүүхдийн эсрэг хүчирхийлэл, тараах материал, Хүчирхийллийн Эсрэг Үндэсний Төв, гэр бүлийн хүчирхийлэлтэй тэмцэх цогц стратеги. Улаанбаатар, 2005

²⁰ www.socialwork.mn

²¹ О.Мягмар, Б.Цэрэнлхам, Х.Өлзийтунгалаг. Сургуулийн нийгмийн ажилтны гарын авлага. Улаанбаатар, 1999. 22-р тал

Судалгааны хэсэг

НҮБ-ын Ерөнхий нарийн бичгийн даргын санаачилгаар 2007 онд хүүхдийн эсрэг хүчирхийллийн нөхцөл байдлыг тодорхойлох дэлхий нийтийн судалгаа явуулсны дүнд хүүхдийн хүчирхийлэл нь дэлхийн олон улс орнуудад нийтлэг тулгамдсан асуудал болж, үүнийг шийдвэрлэхийн тулд улс орнууд

хүүхдийг хүчирхийлэл, дарамт, мөлжлөгөөс хамгаалах тогтолцоог улам бэхжүүлэх шаардлагатай байгааг онцлон тэмдэглэж байсан.

Үүнтэй холбогдуулан 2007 оноос эхлэн анх Хүүхдийг ивээх сангийн санаачилгаар жил бүрийн 10-р сарын 19-ний өдрийг “Хүүхдийн хүчирхийллийн эсрэг Олон улсын өдөр” болгон тэмдэглэж ирсэн бөгөөд хүүхдийн хүчирхийллийг бууруулахад чиглэсэн кампанит ажлуудыг өрнүүлж эхэлсэн. Монгол Улсын хувьд энэ өдөрт 2007 оноос эхлэн нэгдэж, тодорхой аян хөдөлгөөнийг өрнүүлж байгаа бөгөөд хүүхдийн хүчирхийллийн талаарх ойлголт мэдлэгийг нэмэгдүүлж, хүүхдийг хүчирхийллээс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах тогтолцоог бэхжүүлэхэд гол анхаарлаа хандуулан ажиллаж ирсэн хэдий ч одоог хүртэл хүүхдийн эсрэг хүчирхийлэл гэр бүлийн хүрээнд болсоор байна.

- ❖ 2008 онд А.Батхишиг, Х.Өлзийтунгалаг нар гэр бүлийн хүчирхийллийг судалж, нийтийн ажлын үйлчилгээ үзүүлэх нь нийгмийн ажилтнуудад зориулсан гарын авлагадаа гэр бүлийн хүчирхийллээс урьдчилан сэргийлэхэд чиглэгдсэн сургалт сурталчилгаа, судалгаа, нөлөөллийн ажил, тэдгээрийг хэрхэн зохион байгуулах үйл ажиллагааны талаар судалж, тусгасан байна.

Дараах судалгааны тайлангуудад анализ хийсэн.

- ❖ НҮБ-ын рөнхий Нарийн Бичгийн даргын Хүүхдийн эсрэг хүчирхийллийн судалгаа
- ❖ “Гэр бүл, жендерт суурилсан хүчирхийлэл, хүүхдийн хүчирхийллийн өнөөгийн байдал, бууруулах арга зам” сэдэвт салбар дундын зөвлөл дэх уулзалтын тайлан
- ❖ Гэр бүлийн өнөөгийн байдалд хийсэн суурь судалгаа
- ❖ Төв аймгийн Эрдэнэ суманд хийсэн судалгаа

Баримт бичиг судлах аргаар

Судалгаа	Судалгаанд хамрагсалдын тоо	Хамарсан хүрээ	Судалгааны агуулга
Гэр бүлийн өнөөгийн байдалд хийсэн суурь судалгаа дундын зөвлөлдөх уулзалтын тайлан	1000	Улаанбаатар, Архангай Сүхбаатар, Увс, Өмнөговь	Гэрлэлт гэр бүл салалт харилцаа, үнэт зүйлс зэргийг судалсан.
НҮБ-ын Ерөнхий Нарийн Бичгийн даргын Хүүхдийн эсрэг хүчирхийллийн судалгаа		Дэлхий даяар	Энэхүү судалгаанд тодорхой тоон үзүүлэлт авч үзээгүй байсан ба хүүхдийн хүчирхийллийг асрамжийн газар, ажлын байр хамт олны хүрээ гэх зэрэг бүхий л хүрээнд авч үзсэн байна.

“Гэр бүл, жендерг суурилсан хүчирхийлэл, хүүхдийн хүчирхийллийн өнөөгийн байдал, бууруулах арга зам” сэдэвт салбар дундын зөвлөл дэх уулзалтын тайлан		МУ-д	Ахмад настан эмэгтэйчүүд, хүүхдийн хүчирхийллийн талаар нэг бүрчлэн судалсан байсан ба харин ХХ-ийг сургуулийн орчинтой авч үзсэн.
---	--	------	--

Төв аймгийн Эрдэнэ сум Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүрэгт хийсэн харьцуулсан судалгааны үр дүнгээс. Энэхүү судалгаа нь гэр бүлийн хүчирхийллийн шалтгаан болон олон нийтийн санаа бодол зэргийг судалгаанд тусгасан.

Судалгаанд оролцогчдын ихэнх хувь нь гэр бүлийн хүчирхийлэл байна /95.0 хувь/ гэж үзсэн бөгөөд хүчирхийлэлд хүүхэд ихэвчлэн өртдөг гэж 57.6 хувь нь үзжээ.

Кейс-1

Хөвсгөл аймагт 16 настай Б-г 3 жилийн турш авга эгч нь амбаартаа хорьж тарчлааж байсан. Долоо хоногийн турш хоолгүй байсан хүү амбаарынхаа модыг онгойлгож, хажуу айлаасаа идэх юм хулгайлан идэж байгаад баригдснаар хэрэг нь илэрсэн.



Гэр бүлийн орчин дахь хүүхдийн хүчирхийллийн шалтгаан

Судалгаа	Судалгаанд хамрагсдын тоо	Хамарсан хүрээ	Уламжлалт хандлага	Боловсролгүй байдал	Ядуурал	Архидалт
“Гэр бүлийн хүчирхийллийн өнөөгийн байдал” сэдэвт	280 иргэд судалгаанд хамрагдсаны 52.9 хувь нь	Хан-Уул дүүргийн 14-р хорооны	1.1 %	12.1%	53.2%	34.3% 24%

Хан-Уул дүүрэгт хийсэн судалгааны тайлан	эрэгтэй, 47.1 хувь нь эмэгтэйчүүд байсан.	иргэд					
“Гэр бүлийн хүчирхийллийн өнөөгийн байдал” сэдэвт Төв аймгийн Эрдэнэ суманд хийсэн судалгаа	Судалгаанд нийт 16-64 насны эрэгтэй 33%, эмэгтэй 67% хүмүүс оролцсон.	Төв аймгийн Эрдэнэ сум	3%	17%	34%	86%	45%

Кейс-1 дүн шинжилгээ хийх нь

Кейс-2

Эцэг нь таван настай хүүгээ заазуурдсан. Тэрээр хоёр настай охиноо “ална” хэмээн тогоо руу шидэж байжээ.

Эдгээр кейсээс харахад олон нийт цагдаагийн байгууллагын мэдээлэл маш хэрэгтэй. Хөрш айлын хүмүүс анхаарал сэрэмжтэй байж болж буй зүйлийг нуун дарагдүйлгүй холбогдох байгууллагад нь хандвал гарч болох эрсдэлээс урьдчилан сэргийлж чадна. Цагдаагийн байгууллага хэрэг гарсны дараа ажиллах бус гарахаас нь өмнө урьдчилан сэргийлэх үйл ажиллагаа явуулах хэрэгтэй байна.

Олон нийт, төр засаг эдгээр хэрэг гарсны дараа ойрын хэдэн хоног хэвлэл, мэдээлэл цахим ертөнцөөр сүр дуулиан болгож, нэг хэсэгтээ хүүхдийн эрх, хүчирхийллийн талаар ярьж, энэ асуудлыг авч

Кейс-3

4-хөн настай охин хойд ээж болон төрсөн эцгийнхээ гарт амиа алдсан харамсалтай тохиолдол Нийтийн байранд цуг амьдардаг хүмүүс нь эцэг нь охиноо өдөр бүр зодож дарамтлан, хоол өгдөггүй байсныг хэлжээ.

хөнддөг хэдий ч арав ч хүрэхгүй хоногийн хугацаанд замхарсаар алга болдог. Тиймээс энэ байдлыг болиулж хүүхэд рүү чиглэсэн нийгэм хамгааллын бодлого хууль боловсруулж бодитой үйл ажиллагаа олон нийт болон төр засаг хийх хэрэгтэй байна.

Дүгнэлт

Гэр бүл дэх зөрчил, хүчирхийлэл нь түгээмэл үзэгдлийн нэг болж, энэ нь даамжран, гэмт хэрэг гарах, хүүхэд гэр орноосоо дайжих, гэмт хэрэгт холбогдох, өртөх, хүмүүжлийн хувьд доголдох, эрх ашиг нь хохирох зэрэг сөрөг үр дагавар бий болж байна.

Монгол Улсад 1998 оноос хойш хийгдсэн судалгаанд хүүхэд, эмэгтэйчүүдийн эсрэг хүчирхийлэл, жендер, хүн худалдаалах асуудлуудыг нийтэд нь хамруулан авч үзэж байжээ. Хүн амд суурилсан хэд хэдэн судалгаанаас харахад хүүхдүүдийн тэн хагас нь ямар нэг хүчирхийлэлд өртдөг байна.

Энэхүү судалгаанууд дээр олон нийт гэр бүлийн хүчирхийллийг архидалтай илүү холбон авч үзсэн нь харагдаж байна. Хүмүүс архидалт, ажилгүйдлийг гэр бүлийн хүчирхийллийн үндсэн шалтгаан гэж үзэж байгаа нь гэр бүлийн хүчирхийллийн бусад хүчин зүйлийг төдийлөн сайн ойлгож чадахгүй байгаатай холбоотой. Учир нь гэр бүлийн хүчирхийллийг ямар түвшний хүмүүс үйлдэж байна гэдгийг

анзаарч харахгүй байгаа бөгөөд эцэг эх нь хүүхдээ зодож, загнаж, шийтгэх нь хүчирхийлэлд тооцоггүй гэж боддогтой холбоотой байна.

Энэхүү асуудал нь дан ганц архидалт, ядууралтай холбоотой зүйл биш юм. Тухайлбал, нийгмийн орчин, хувь хүний, сэтгэлзүйн гэх мэт нөлөөллөөс хамаардаг гэж бүлэглэн авч үзвэл хувь хүний үзэл, хандлага, төлөвшил ихээхэн нөлөөлж байна гэж дүгнэж болохоор байна.

Гэр бүлийн орчин дахь хүүхдийн хүчирхийллийн шалтгаануудыг бүлэглэх нь

Нийгмийн орчин	Хувь хүн	Сэтгэлзүй
Архидалт	Хүмүүжил	Зан төлөв
Ядуурал	Хандлага	
Хуулийн хэрэгжилт	Ертөнцийг үзэх үзэл	
Нийгмийн тогтсон хандлага		
Ёс заншил		

Гэр бүлийн хүрэн дэх хүүхдийн хүчирхийллийг бууруулахын тулд

- ❖ Олон нийтийг идэвхжүүлэх гэр бүлийн хүчирхийлэл болж буйг холбогдох байгууллагуудад мэдэгдэх
- ❖ Цагдаагийн байгууллага гэмт хэрэг гарахаас урьдчилан сэргийлэх
- ❖ Эцэг, эхчүүдийг хүүхдээ хүчирхийллийн аргаар бус, өөр аргаар өсгөж, хүмүүжүүлэхийг уриалан дуудах

Ашигласан материал

[1] НҮБ-ын Ерөнхий Нарийн Бичгийн даргын Хүүхдийн эсрэг хүчирхийллийн судалгаа. Улаанбаатар, 2006

[2] НҮБ-ын Ерөнхий Нарийн Бичгийн даргын хүүхдийн эсрэг хүчирхийллийн судалгаа. Улаанбаатар, 2006. Хүүхэд залуучуудад зориулсан хувилбар.

[3] Нийгмийн ажлын менежмент улирал тутмын мэргэжлийн сэтгүүл. №1, №2. Улаанбаатар, 2014

[4] Хүүхдийг Ивээх Сан/Их Британи/-гийн Хүүхэд хамгаалах бодлого. Улаанбаатар, 2004

[5] Хүчирхийллийн Эсрэг Үндэсний Төв, Хүүхдийн эсрэг хүчирхийлэл, тараах материал, Хүчирхийллийн Эсрэг Үндэсний Төв, Гэр бүлийн хүчирхийлэлтэй тэнцэх цогц стратеги. Улаанбаатар, 2005

[6] “Сургууль, цэцэрлэгийн орчин дахь хүүхдийн эсрэг хүчирхийлэл, түүнийг арилгах зам” судалгааны тайлан. Улаанбаатар, 2007

[7] “Гэр бүлийн өнөөгийн байдал” суурь судалгаа. Улаанбаатар, 2004

[8] [www.social work.mn](http://www.socialwork.mn)

АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН САЛБАР ДАХЬ ОЛОН НИЙТИЙН ХАРИЛЦААНЫ ХЭРЭГЦЭЭ, ШААРДЛАГА

Б.Байгаль, П.Эрдэнэ

ШУТИС. БУХС. Олон нийттэй харилцах ажлын ангийн IV курсийн оюутан

Удирдагч: Я.Төгөлдөр, ахлах багш, доктор (Ph.D)

e-mail: erdenesinus@gmail.com

Оршил

Утаагүй үйлдвэрлэл хэмээх аялал жуулчлалын салбар 1990-ээд оноос хойш манай улсад эрчимтэй хөгжиж байгаа бөгөөд хойшид ч хөгжих ирээдүйтэй юм. Байгалийн нөөцийг эвдэлгүй үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанд оруулж, өөрийн улс орны түүх соёл, зан заншил, ахуй амьдрал зэргийг бусдад сурталчлан таниулдагараа аялал жуулчлалын салбар нь чухал үүрэгтэй. Монгол орны хувьд хүн төрөлхтний соёл иргэншлийн нэг хэсэг болох нүүдлийн соёлын анх үүссэн болон үлдсэн сүүлчийн голомт юм. Ийнхүү Монголын байгалийн болон хүн төрөлхтний өвөрмөц соёлын өвийг хадгалж үлдсэн орны хувьд нийгэм, соёлын нөхцөл нь аялал жуулчлалыг хөгжүүлэхэд чухал нөлөө үзүүлэх боломжтой.

Монгол орны байгалийн цогцолбор газар түүх соёлынхоо үнэт зүйл дээр тулгуурлан аялал жуулчлалын салбарыг хөгжүүлэхэд олон нийт болон сонирхлын бүлэг, төрийн бодлогоор дэмжүүлэхийн тулд компани ажлууд шаардлагатай байна. Энэхүү компани ажлын нэг салбар нь олон нийтийн харилцаа юм.

Тиймээс эрдэм шинжилгээний ажлынхаа хүрээнд Өрнөдийн олон нийтийн харилцаа өндөр хөгжсөн орнуудын аялал жуулчлалын салбараас туршлага судалж, Монгол Улсын аялал жуулчлалын салбарт олон нийтийн харилцааны аргазүй технологудыг ашиглан, жилд хүлээн авах жуулчдын тоог нэмэгдүүлж, үүнээс олох ашгийг өсгөх бүрэн боломжтой гэдгийг харуулахыг зорилоо.

Түлхүүр үгс: аялал жуулчлал, олон нийтийн харилцааны арга технолог, Монгол Улс

Үндсэн хэсэг

Аялал жуулчлалын салбар тухай ойлголт, үйлчилгээ түүний онцлог

Даяаршлын үр дүнд улс орны хоорондын хил хязгаар арилж эхэлж байна. Тээврийн үйлчилгээ сүүлийн зуун, сүүлийн 10 жилд маш хурдацтай хөгжиж байгаа болон дэлхийн агаарын орон зайд онгоцгүй нэг ч өдөр байхгүй хэмээх мэдээллээс үзэхэд хүмүүс аялал жуулчлалын салбарыг хөгжүүлж байгаа нэг илрэл юм.²² Европын холбоо байгуулагдсаны дараа гишүүн улс хоорондын ард иргэдийг чөлөөтэй нэвтрүүлэх зөвшөөрөл бий болсон ба, өөрөөр хэлбэл, хүмүүс өөрийн зуны байшин руугаа биш гадаад улс орон руу гарах сонирхолтой болсон нь аялал жуулчлалын салбарыг хөгжүүлэх түлхэц нь болсон. Аялал жуулчлал нь хүний сонирхол танин мэдэхүйн хүрээнд явагддаг учраас бие даасан ямар нэгэн шинжлэх бус харин эдийн засаг, экологи, хүн судлал, түүх, газарзүй, социологи, менежмент, сэтгэлзүй, хуульзүй мэдээлэл технолог, урлаг, соёл судлал зэрэг олон ухааныг өөртөө багтаан агуулж байдаг өргөн ойлголт юм. Хүмүүсийн харилцаанд тулгуурлан явагддаг хамгийн аз жаргалтай бизнест тооцогдоно. Аялал жуулчлал нь хүний төлөө үйлчилж байх ёстой механизм бөгөөд өндөр чанартай үйлчилгээг хүмүүст хүргэж, сэтгэгдэл үлдээх замаар хийгддэг бизнес юм. Ажлын байраар хангагч дэлхийн хамгийн том үйлдвэрлэл юм. Дэлхийн хэмжээнд 10 ажлын байр тутмын нэг нь аялал жуулчлалын салбарт хамаардаг бол нэг жуулчин

²² ОНХА, УТС-ын профессорын баг. Олон нийттэй харилцах ажил. Улаанбаатар, 2013. 345 хуудас

хүлээн авахад 20 ажлын байр идэвхждэг гэсэн дэлхийн аялал жуулчлалын байгууллагын судалгаа бий.

Аялал жуулчлал нь дэлхийд асар хурдацтай өсөн хөгжиж буй интернет мэдээллийн бизнес, автомашин ба нефтийн үйлдвэрлэлийн дараа гуравдугаарт ордог бөгөөд орон нутгийн хөгжлийг түргэтгэж, бусад салбарт эдийн засгийн харилцан үр ашигтай байдлыг бий болгож тогтвортой хөгжүүлж болох хамгийн боломжит үйлдвэрлэл юм. Аялал жуулчлал бол амьдралыг хэв маягийг өөрчлөн сэргээдэг, аливаа улс орны үндэсний ёс заншил, соёл мартагдаж алга болохоос тодорхой хэмжээгээр сэргийлдэг, танин мэдэхүйн чухал ач холбогдолтой үйлдвэрлэл юм. Аялал жуулчлал нь гадаад хүчин зүйлийн нөлөөлөлд ихээр өртдөг салбар бөгөөд аливаа дайн байлдаан, нийтийг хамарсан халдварт өвчин, байгалийн гамшиг, улс төрийн тогтворгүй байдал, эдийн засгийн хямрал, үнийн өсөлт зэрэг нь энэ салбарт сөргөөр нөлөөлж байдаг. Аялал жуулчлал нь нөөц бүтээгдэхүүн соёлын өв байгаль орчны бодит нөөц дээр тулгуурлан явагддаг боловч тэдгээрээс гадна боловсон хүчний ур чадвар, хөдөлмөр зүтгэл, шинжлэх ухаан, технологид тулгуурлан хөгждөг онцлогтой салбар.

Үндэсний үйлдвэрлэл, хөрөнгө оруулалт зэргийг хамгийн их дэмжигч, үр ашиг нь тодорхой нэг хэсэгт бус олон арван салбар, иргэнд шууд хуваарилагддаг онцлогтой.

Аялал жуулчлалын салбарт жуулчинг сонирхож байгаа аяллаас нь шалтгаалаад, дотор нь ангилдаг Кохений ангиллаар²³:

Институтчлэгдсэн аялал жуулчлал - тур агент, тур оператор, зочид буудал тээвэр хийдэг компаниудаар дамжуулан төлөвлөгөөний дагуу хийдэг аялал. Энэ аяллын жуулчдыг дотор нь хоёр ангилна.

- Зохион байгуулалттай масс жуулчид - адал явдалт аялал хийгчдийн тоо эрс буурч, аяллын явцад дасал болсон орчноо хэвээр байлгахыг хүсдэг аялагчдын тоо эрс өснө. Бэлэн аялал жуулчлалын багц авдаг жуулчид орон нутгийн соёл хүмүүстэй харилцах нь бага.
- Бие даасан масс жуулчид - дээрхтэй төстэй ч аяллын явцад аялагч илүү эрх чөлөө эдэлдэг, хувийн сонголт өндөртэй. Аяллыг аялал жуулчлалын байгуулга зохион байгуулдаг ч жуулчин дасал болсон орчноос тэс өөр газар очсноор аяллын туршлага хуримтлуулдаг.

Институтчлэгдээгүй аялал жуулчлал - зайлшгүй нөхцөлийг эс тооцвол, аялал жуулчлалын үйлдвэрлэлийн оролцоогүй хувь хүн бие даасан аялал хийнэ. Энэ аяллын жуулчдыг дотор нь хоёр ангилна.

- Нээгч – хүний мөр гараагүй газрыг олохоор бие даан аялагч. Хоноглогч байр тээврийн хэрэгслийн олдоч бага, дассан орчин байхгүйгээс алхам тутамдаа шинээр суралцах хэрэг гарна.
- Тэнүүлч - аялал жуулчлалын байгууллагын ямар ч тусламжгүй гэрээсээ аль болох хол газар явахыг хүсэгчид. Аяллын ямар ч хөтөлбөргүй нутгийн иргэдийн дунд амьдарч, төлбөрийг хувийн журмаар шийдвэрлэдэг.

Аялал жуулчлалын үйл ажиллагааг явагдаж буй цар хүрэнээс нь хамааралтай ангилан тогтоосныг эдүгээ дэлхийн болон олон улсын мэдээ, тайлан, статистик судалгааг ашиглаж байна²⁴.

- Тухайн улс орон явагдах аялал жуулчлал - энэ нь тухайн орны хувьд дотоодын аялал жуулчлал ба гадаадаас ирэх аялал жуулчлалын багтаасан ойлголт юм.
- Үндэсний аялал жуулчлал - энэ нь тухайн орны хувьд дотоодын аялал жуулчлал болон гадаад руу хийгдэх аялал жуулчлалын багтаасан ойлголт юм.
- Олон улсын аялал жуулчлал - энэ нь тухайн орноос гадагш хийгдэх аялал жуулчлал болон гадаадаас ирэх аялал жуулчлалыг хамруулсан ойлголт.

Бүтээгдэхүүн, хэрэглээ хамтдаа оршдог нь аялал жуулчлалын нэг онцлог юм. Жуулчин зорин очих газарт хүрснээр аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүнийг газар дээр нь үйлдвэрлэдэг²⁵. Үйлчилгээний

²³ Education bureau of Hong Kong, Travel and Tourism. HK.,2013, p. 34

²⁴ Education bureau of Hong Kong, Travel and Tourism. HK.,2013, p. 56

²⁵ Н.Галиямаа, Олон улсын аялал жуулчлал., Улаанбаатар, 2014. х. 43

үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүн тоолж баршгүй их, төрөл зүйл олон янз ч хэрэглэгч бүтээгдэхүүнийг худалдан авахын тулд үйлдвэрлэсэн газрыг зохих зайлшгүй шаардлага байхгүй. Зорин очих газарт жуулчин ирсэн тохиолдолд л аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүний хэрэгцээ бий болох бөгөөд тухайн нутагт гарч буй эдийн засгийн өсөлт, хөгжил, нийгэм соёл, хүрээлэн буй орчинд нөлөө үзүүлдэг.

Аялал жуулчлалын эдийн засгийн нөлөө. Аялал жуулчлалын салбар нь үйлчилгээний эдийн засгийн үндсэн элемент болохын хувьд тогтвортой, байнгын өсөлттэй байдгаараа дэлхийн эдийн засгийн хамгийн ирээдүйтэй салбар болсон юм. Аялал жуулчлалын үйл ажиллагааны түвшингээс гадна түүний эдийн засагт эзлэх байр сууриар аялал жуулчлалын эдийн засгийн ач холбогдлыг дүгнэдэг.

Аялал жуулчлал, ялангуяа, эдийн засаг үйлчилгээний салбар дахь бусад үйлдвэрлэлийг сурталчилна. Тухайлбал:

- гадаад валютын орж ирж байгаа урсгал,
- ажил эрхлэлт: аялал жуулчлал, хөдөлмөр их шаарддаг салбар,
- аж ахуй эрхлэх боломж,
- татварын орлогыг бий болгох,
- хөдөө орон нутгийн хөгжил,
- аялал жуулчлал, ялангуяа, эдийн засаг үйлчилгээний салбар дахь бусад үйлдвэрлэлийг дэмжинэ.

Аялал жуулчлалын нийгэм-соёлын нөлөө. Аялал жуулчлал нь нийгэмд өөр ашиг сонирхол, итгэл үнэмшил бүхий бүлгүүдийн эрх ашгийн уулзвар болдог тул нийгэм-соёлын нөлөөний хамрах цар, төрлийг нэмэгдүүлж байдаг. Кадтын үзсэнээр аялал жуулчлалаас үзүүлж буй нийгэм, соёлын эерэг нөлөөг ард иргэд тодорхойлохдоо боловсрол мэдлэг олж авах, сургалтад хамрагдах, харилцааны соёлд суралцах, гадны жуулчидтай уулзаж, бусад орны соёлоос суралцах гэх зэрэг маш олон эерэг талуудтай.

Аялал жуулчлалын хүрээлэн буй орчны нөлөө. Хүний гараар бүтсэн ба байгалийн аль нь ч гэсэн аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүний нэг орц юм. Аялал жуулчлал, аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүний үйл явцад хүрээлэн буй орчин өөрчлөгдөн хувирч байдаг. Хүрээлэн буй орчныг хадгалан, хамгаалах, сайжруулах программыг хөгжлийн стратегидээ оруулж өгөх нь дэлхий нийтийн жишиг болоод байна. Аялал жуулчлалын хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөх нөлөө доорх тохиолдлуудад байж болно.

- Английн Stonehenge, Энэтхэгийн Таж махал, Хятадын Цагаан хэрэм гээд түүх, соёлын барилга байгууламж, хөшөө дурсгалыг хадгалан хамгаалах,
- Монголын Хустайн нуур, АНУ-ын Yellowstone парк гээд үндэсний болон зэрлэг амьтдын парк байгуулах,
- Австралийн Great Barrier Reef, Гренадын Grand Anse зэрэг эрэг усан доорх хад зэргийг хамгаалах,
- Их британийн New Forest, Фижигийн Colo I Suva зэрэг ой модыг хамгаалах гэх зэрэг.

Аялал жуулчлалын үйлчилгээ, түүний онцлог

Үйлчилгээний салбарын хувьд аялал жуулчлалын үйлчилгээ олон тооны биет ба биет бус зүйл байна.²⁶ Гол биет элемент тээвэр, орон сууц, зочид буудал, зоогийн салбарын бусад бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг агуулдаг. Гол биет бус элементүүд нь жуулчдыг ирэх хүсэл идэвхжүүлэлттэй холбоотой байдаг ба үүнд амралт, шинэ хүмүүстэй уулзах боломж, соёл зэрэг зүйлүүд байдаг. Аялал жуулчлалын үйлчилгээний төлөвлөлтийн байгууллагууд, аялал жуулчлалын компани, байгууллага, түүнчлэн холбоо, Засгийн газрын агентлагууд болон бүхэлд нь аялал жуулчлалын салбарын хэрэгцээнд үйлчилж, дагнан ажилладаг компаниудыг хамардаг. Аялал жуулчлалын үйлчилгээ нь дараах цогц үйлчилгээг шаарддаг.

- Зочид буудал
- Тээвэрлэлт
- Ресторан
- Аялал жуулчлалын агентлаг
- Аялал жуулчлалын үйлчилгээ үзүүлэгч

²⁶ ОНХА. УТС-ын профессорын баг. Олон нийттэй харилцах ажил. Улаанбаатар, 2013. х.345-346

Аялал жуулчлалын үйлчилгээ нь улирлын ба эрэлтийн хэлбэлзэл, үйлчилгээг хүлээн авах хүртэл мөн чанарыг мэдрэх боломжгүй, аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн нь дээд зэргийн мөнхийн шинжтэй гэсэн бусад үйлчилгээний салбараас ялгагдах онцлогтой.

Аялал жуулчлалын салбар дахь олон нийтийн харилцааны түүний онцлог, үүрэг

Олон нийтийн харилцаа нь олон нийттэй харилцаа тогтоох замаар ашгийг өсгөж, байгууллагын нэр хүндийг өсгөх тухайн байгууллагын имиж бүрдүүлэх үүрэгтэй. Аялал жуулчлалын салбар нь хүнээс хүнд буюу биет бус зүйлийг өөрөөр нь мэдрүүлэх арга замаар худалдаалдаг учраас амьд, face-to-face, интеграцлагдсан коммуникац шаардлагатай²⁷. Олон нийтийн харилцаа нь зөвхөн аялагч буюу гийчдийг татах зорилготой бус тэднийг ирснээс хойш аялалд сэтгэл ханамжтай, дараа дахин ирэх сэдлийг нь төрүүлэхүйц байх нь бас чухал асуудал. Аялал жуулчлалын салбарын олон нийттэй харилцах ажлын үүрэг бол бүтээгдэхүүн үйлчилгээний тухай эерэг имиж бий болгох, жуулчдын сонирхолыг татах, буцаад ирэх сэдлийг төрүүлэх харилцаа өргөжүүлэхэд оршино. Бас олон нийттэй харилцах нь дэлхийн хамгийн алдартай аялал жуулчлал зочид буудлуудыг жуулчдад хүргэхэд тусалдаг бөгөөд дараагийн аяллаар хангадаг.

Аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүнийг боломжит хэрэглэгчдэд хүргэх үйл ажиллагаа нь идэвхжүүлэлтийн үйл ажиллагаанд хамаарна. Хэрэглэгч болон үйлчилгээний хоорондын төрөл бүрийн харилцааг өргөжүүлж, үйлчилгээний талаарх мэдээллийг ихээр хүргэсний эцсийн зорилго нь үйлчилгээг хэрэглэхэд хүргэх юм.

Аялал жуулчлалыг сурталчилсны үр дүнд боломжит хэрэглэгчдийг татахаас гадна сурталчилгаа олон нийттэй харилцах худалдааны идэвхжүүлэлт зэргийг ашиглан тухайн хэрэглэгчийг тодорхой нэгэн үйлчилгээг сонгоход хүргэдэг. Аялал жуулчлалын идэвхжүүлэлт нь боломжит хэрэглэгчдийг тодорхойлох, тухайн жуулчинд аялах сэдэл төрүүлэхийн тулд олон нийтийн харилцааны арга хэрэгслүүдийг ашигладаг хэсэг юм.

Аялал жуулчлалын салбарыг илүү үр дүнтэй болгохын тулд аялал жуулчлалын идэвхжүүлэлт нь мэдээлэл боловсруулахаас илүү чухал болохыг шаардаж байна. Уг идэвхжүүлэлт нь хэрэглэгчийг татаад зогсохгүй тухайн санал болгож буй аялал жуулчлалын үйлчилгээ нь хэрэглэгчийн сонирхолд нийцсэн гэдгийг дөвийлгөж өгдөг.

Идэвхжүүлэлт нь идэвхгүй үүргээс идэвхтэй үйл ажиллагаа руу шилжих процесс, зохион байгуулалтын өөрчлөлт болох төдийгүй идэвхжүүлэлтийн үйл ажиллагаа нь сурталчлах хэрэгсэл болон үйлчлүүлэгчийн эрэлтэд шууд нөлөөлж байдаг.

Үйлчилгээ нь үйлчлэгч үйлчлүүлэгчдээсээ салшгүй шинжтэй. Зочид буудал, онгоц, дэлгүүр, хоол зэрэг үйлчилгээг хэрэглэгчдэд хүргэж байж л сэтгэл ханамжид хүрнэ. Аялал жуулчлалын бүх үйлчилгээг жуулчдаас салгаж ойлговол жуулчны байгууллага ашиггүй ажиллах болно. Иймд аялал жуулчлал бол олон талт харилцаа дээр тулгуурладаг үйл явц гэдгийг олон нийтийн харилцааны мэргэжилтнүүд онцолж байгаа бөгөөд орчин үеийн аялал жуулчлалд дээрх онцлогуудыг онцгой анхаарч, хамгийн үр ашигтай жуулчдад үйлчилгээ үзүүлэхийг шаарддаг. Аялал жуулчлалын салбарын практикт олон нийттэй харилцах ажил нь дараах үндсэн гурван үүргийг хэрэгжүүлдэг.²⁸

- аялагчдын аялах сэдлийг идэвхжүүлэх,
- аялагчдын аялах хүслийг нь сэдэлжүүлэх,
- аялагчдын ая тухтай байдал болон аюулгүй байдал, зугаатай байдал зэргийг хангахад олон нийтийн харилцааны ажил нь гол үүрэгтэй байдаг.

Эдгээр үүргийг гүйцэтгэхэд олон нийттэй харилцах ажлын арга технолог хэрэгтэй. Аялал жуулчлалын салбарт олон нийтийн харилцааны арга технологигоос доор дурдсан технологийг илүү өргөн ашигладаг²⁹. Үүнд:

²⁷ Dennis , Travel and Tourism public relation., USA. 2005. p. 10

²⁸ ОНХА. УТС-ын профессорын баг. Олон нийттэй харилцах ажил. Улаанбаатар, 2013. 346 х.

²⁹ Dennis , Travel and Tourism public relation., USA. 2005. chp 3

- Аман харилцаа
- Паблицити/ publicity/
- Хэвлэн нийтлэх ажиллагаа /publician/
- Тусгай арга хэмжээ /special event/
- Тараах материал /brochure/
- Имижийн реклам
- Спонсорлолт/sponsor/
- Нийгмийн хариуцлага/social responsibility/.

Дээрх аргуудыг аялал жуулчлалын салбарт өргөнөөр ашиглах болсон. Мөн эдгээрээс гадна бидний судалж үзсэнээр дараах аргуудыг аялал жуулчлалын салбарт ашиглах боломжтой³⁰.

- Түүх зохиох /make story/ – түүх, хүүрнэл зохиох. Үзэгчдэд юу сонин байгааг голлон хүргэдэг. Өрнөдийн орнуудын мэдээгээ хүргэх гол арга болж ирсэн.
- Утга бүтээх /make sense/. Үзэгчид юуг ойлгох ёстойг гол болгодог. Хуучин социалист орнуудын хувьд түгээмэл ашиглаж байсан.

Хүүрнэл мэдээг хүлээн авагч өөрийн ойлгоцоор утга санаа оруулан хүлээн авах боломжтой байдаг бол утгачилсан мэдээ нь тойруу утгаар зорилтот бүлэгтээ нөлөө үзүүлж байдаг оршино.

ОНМХ-ээр хүрч буй хүүрнэл мэдээ нь дараах зорилтыг хангадаг:

- ямар нэг үйл явцын талаар зураглалыг зорилтот аудиториудад тэр чигт нь хүргэх,
- баримт сэлтийн эмпирик бүрдлээр дамжуулан аудиторын амьдралын туршлагыг тэлэх,
- эдийн засаг, улс төрийн амьдралыг төлөвшүүлэх, хүлээлт бий болгох,
- түүхэн он цаг бүтээх,
- харилцан мэдээлэл хүргэх зорилготой

Утгачилсан мэдээ нь дараах зорилтыг хангадаг:

- аудитор түүний суурь үнэт зүйлийг хадгалах эсвэл өөрчлөх, шинээр үнэт зүйл суулгаж өгөх үүднээс тэдгээрийн хүрээлэн буй бодит нөхцөл байдлын өөрчлөлтийн талаарх мэдээллээр хангах,
- өнгөрснийг тайлбарлан, ирээдүйг таамаглаж, одоог баримжаалсан хэлбэрээр бодит байдалд чиглэсэн нэг зохицуулалт хийх,
- аудиторын соёл, үзэл суртлын адислалыг бий болгох,
- аудиторын социал давхраажилтад зориулсан чиг хандлага бий болгох,
- нийгэмд коммуникац харилцааг өргөжүүлэх /нийгмийн бүлгүүд ба иргэний нийгэм, хэрэглэгч ба фирм/,
- хяналт, цензур тавих хийгээд шууд хууран мэхлэх замаар аудиторын эхний хэсэгтэй эргэх холбоонд орж, нийгэмд харилцан нөлөөлөл үзүүлэх зорилтыг хангана.

Монгол Улсын аялал жуулчлалын салбарын өнөөгийн байдал

Аялал жуулчлал бол дэлхийн хэмжээнд хамгийн хурдацтай өсөж буй салбар юм. Дэлхийн аялал жуулчлалын байгууллагын “UNWTO World tourism barometer-2011” судалгаанаас үзвэл 2010 онд Зүүн Ази, Номхон Далайн бүс нутгийн жуулчны тооны өсөлт нь дэлхийн дунджаас 2 дахин байна.

Үүний дотор Зүүн Хойд Азийн бүс нутагт жуулчны тоо 2010 оны дунджаар 14 хувиар өссөн бөгөөд орон тус бүрээр харвал Хятад 9.4 хувь, Япон 27 хувь, Өмнөд Солонгос 13 хувь тус тус нэмэгджээ. 2013 оны байдлаар Монгол Улсад гадаадаас ирсэн жуулчдын тоо 417 мянган жуулчин хүлээж авсан ба 2014 онд Монгол Улс 393 орчим мянган жуулчин хүлээн авсан болохыг Үндэсний Статистикийн Хороо мэдээллэсэн. Үүнийг өнгөрсөн оны мөн үетэй харьцуулахад зургаан хувиар буурсан үзүүлэлт болжээ. Жуулчдын дийлэнх буюу 40 гаруй хувийг зөвхөн БНХАУ-аас ирсэн жуулчид бүрдүүлсэн аж.

БНХАУ-аас Монгол Улсад ирэх жуулчдын тоо өнгөрсөн оны мөн үеэс 12 орчим хувиар буурсан бол БНСУ, Казахстан, Японоос ирэх жуулчдын тоо нэмэгджээ.

³⁰ ОНХА, УТС-ын профессорын баг. Олон нийттэй харилцах ажил. Улаанбаатар, 2013.

Монгол Улсын хувьд гадаадаас ирэх жуулчдын тоог нэмэгдүүлэх зорилгоор Монгол Улс дэлхийд томоохонд тооцогдох аялал жуулчлалын үзэсгэлэнгийн арга хэмжээнд оролцдог. Тухайлбал, Берлиний ITB үзэсгэлэнд 1999 оноос хойш албан ёсоор оролцож байгаа бөгөөд Монгол Улсын Засгийн газрын 2010 оноос хойш “Соёлын түнш” орноор амжилттай оролцож байгаа.³¹

Судалгааны хэсэг

Судалгааны таамаглал:

Бид судалгааны ажилдаа дараах таамаглалуудыг дэвшүүлж байна.

- Монгол орны аялал жуулчлалын салбарт олон нийтийн харилцааны эрэлт хэрэгцээ их байна.
- Жуулчдыг татах арга механизм хуучирсан байна.
- Шинэчилсэн хөтөлбөр боловсруулж, олон нийтийн харилцааны үүргийг нэмэгдүүлэх хэрэгтэй байна.

Судалгааны зорилго:

- Гадаад улсуудын аялал жуулчлалын салбарт явуулдаг олон нийтийн харилцааны арга технолог судлах
- Монгол Улсын аялал жуулчлалын салбарт хэрэгжүүлж болохуйц олон нийтийн харилцааны арга технолог судлах
- Үүний үндсэн дээр практикт хэрэгжүүлэх арга замыг тодорхойлох

Судалгааны аргазүй:

Энэхүү судалгааг явуулахад баримт бичиг цуглуулах арга, харьцуулсан дүн шинжилгээ хийх арга, SWOT шинжилгээг ашиглалаа.

SWOT шинжилгээ

Статистик үзүүлэлтээс харахад Монгол Улсад зочин ирэх жуулчдын тоо буурсан бөгөөд юунаас болж буурч байгааг тодорхойлохын тулд SWOT шинжилгээ хийлээ.

Давуу тал	Сул тал
- Сүүлийн үед аялал жуулчлалын компаниудын үйлчилгээний нэр төрөл болон чанарын хувьд харьцангуй сайжирч байна.	- Монгол Улс руу аялал зугаалга хийхэд зардал өндөр
- Улирлын шинж чанартай үйл ажиллагаатай боловч шинэ төрлийн аялал жуулчлалын чиглэлийг нэвтрүүлэх боломжтой.	- Гадаад зах зээлд идэвхтэй маркетингийн болон ОНХА үйл ажиллагаа явуулна.
- Олон улсын аялал жуулчлалын үзэсгэлэн яармагт олон байгууллага хамруулдаг болсон.	- Салбарын хөрөнгө оруулалт муу.
- Сүүлийн жилүүдэд аялал жуулчлалын байгууллагууд жилийн турш явуулах эвентүүдийг нэмэгдүүлж байна.	- Дотоодын аялал жуулчлал хөгжөөгүй.
- Мэргэжлийн боловсон хүчийн бэлтгэж эхлээд олон жил болж байна.	- Монгол орны хувьд аялал жуулчлал улирлын шинж чанартай.
	- Салбарын аж ахуй нэгжүүд богинохон хугацаанд өндөр ачаалалтай ажилладаг.
	- Боловсон хүчний хувьд мэргэжлийн бус байдаг.
	- Ихэнх тур операторууд өөрийн гэсэн вэб сайттай боловч тогтмол хөтөлдөггүй, мэдээлэл муутай, нэг загварынх байдаг зэрэг нь онлайн борлуулалтад сөргөөр нөлөөлдөг.
	- Аялал жуулчлалын үйлчилгээний байгууллагуудын ойр орчимд болон жуулчдын их очдог бүс нутгуудад /destination/ хог хаягдал ихээр хуримтлагдан бий болж байна.
	- Аялал жуулчлалын бус улиралд зарим ажилчдыг цалингүй амрах тохиолдол давамгайлдаг.
	- Аялал жуулчлалын өрсөлдөх чадвар сул.
	- Эргэх холбоо байхгүй.

³¹ <http://www.euromonitor.com/>

Боломж	Аюул занал
- Өөрийн орны байгалийн болон түүх соёлын давуу талыг дэлхийд таниулах боломжтой.	- Эдийн засгийн хямралын нөлөөгөөр өргөн хэрэглээний бараа, бүтээгдэхүүний үнэ өсөж байна.
- Дотоодын аялал жуулчлалдаа анхаарлаа хандуулж, нөөц нөхцөлийг судлан үзэж, хөгжүүлэх талаар бодит арга хэмжээ авах боломжтой.	- Монгол орны дэд бүтэц муу.
- Олон улсын аялал жуулчлалын яармагт олон байгууллагуудыг хамруулах боломжтой.	- Олон улсын боомт цөөн.
- Нүүдлийн соёл иргэншилтэй.	- Байгалийн үзэсгэлэнт газрууд ховордож, цаг агаарын хувьд зуны улирал богиносж, жуулчдын идэвхгүй үе болон хавар намрын улирал уртсаж байна.
- Монгол Улсын нэр хүнд дэлхийн тавцанд өсөж байна.	- Аялал жуулчлалын үйлчилгээний салбарт ажиллагсдын цалин дунджаар бага байгаа нь чанартай үйлчилгээ үзүүлж чадахгүй байгаа бас нэг шалтгаан болж байна.
- Хоёр том хөрш орны дунд оршдог.	

/Хүснэгт 1. Монгол орны аялал жуулчлалын салбарт хийсэн Swot шинжилгээ/

Олон нийтийн харилцааны хувьд доорх асуудалд үнэлэлт дүгнэлт хийж, хариу арга хэмжээ боловсруулж, хэрэгжүүлэх арга замыг тодорхойлох боломжтой.

- Үйлчилгээний чанар, түвшин сул, үзвэр, үйлчилгээний хөгжил муу.
- Жуулчдад зориулсан бүс нутгийн аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн өөр хоорондоо ялгаа багатай.
- Аялал жуулчлалын өрсөлдөх чадвар сул (Дэлхийн эдийн засгийн форумаас жил бүр гаргадаг аялал жуулчлалын өрсөлдөх чадварын тайлан мэдээг харахад, 2013 оны байдлаар манай аялал жуулчлалын өрсөлдөх чадвар 140 орноос 99-д орсон бол 2014 онд 139 орноос 101-д оржээ.)
- Эргэх холбоогүй

Дээрх асуудлууд нь Монголын аялал жуулчлалд тулгамдаж буй гол асуудал бөгөөд түүнийг шийдвэрлэх олон нийттэй харилцааны арга технолог ашиглах нь зүйтэй.

Монгол оронд ирэх шалтгаан	2005	2008	2014
Байгалийн үзэсгэлэнт газрыг сонирхох	69	78	60,7
Адал явдал, морь унах, явган аялал, дугуйн аялал хийх	26	32	12,1
Зэрлэг ан амьтан сонирхох	25	23	9,4
Монголын түүхтэй танилцах	21	21	11,3
Нүүдлийн соёл ахуй, зан заншил	46	60	42,8
Ан хийх, загасчлах	1	4	1,9
Бусад	12	1	12,4

/Хүснэгт 2. Монгол оронд жуулчид ирэх болсон шалгаан/³²

Статистик судалгаанаас үзэхэд Монгол орныг зорин ирдэг жуулчдын ихэнх нь байгалийн үзэсгэлэнт газрыг сонирхох зорилгоор ирдэг бөгөөд энэ тоо сүүлийн жилд буурч байгаа үзүүлэлттэй байна. Тийм учраас аялах сэдэл төрүүлж, эргэх холбоог сэргээхийн тулд олон нийтийн харилцааны түүх бүтээх /make story/, утга бүтээх /make sense/ ашиглах нь тохиромжтой бөгөөд энэ арга технологийг аялал жуулчлалын салбарт ашиглаж байгаа улс орнуудтай харьцуулсан судалгаа хийж ашиглах боломжтой гэдгийг харуулахыг зорилоо.

³² www.nso.mn

Харьцуулсан судалгаа

Олон улсын түвшинд аялал жуулчлалын салбарт тэргүүлэгч улс болон аялал жуулчлалын үзмэрээр Монгол Улстай төсөөтэй улс орныг сонгон авч, туршлага судлахын тулд харьцуулсан судалгаа хийлээ.

Франц:

1. Жуулчид татах гол онцлог, үндсэн ойлголт

Франц Улс нь жилд хүлээн авдаг жуулчдын тоогоороо дэлхийд 1-т бичигддэг бөгөөд урлаг соёл, түүхэн музей, сонгодог урлагийн бүтээл, үзэсгэлэнт байгаль, дулаан цаг уураараа жуулчдыг татдаг. Мөн Парис, Бордо, Страсбург зэрэг хотууд нь ЮНЕСКО-гийн Соёлын Өвд бүртгэгдсэн олон сүм дуган, дурсгалт газрууд, уран барилга зэргээрээ жилд олон жуулчин авчирдаг.

Мөн “Les Plus Beaux Villages de France” (Францын хамгийн үзэсгэлэнтэй тосгонууд) гэх төрийн бус байгууллагаар дамжуулан жижиг тосгонуудыг аялал жуулчлалын идэвхтэй бүс болгож хувиргасан. Францын аялал жуулчлалын салбар нь дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 77.7 миллиард евро буюу 9.7%-ийг эзэлдэг бөгөөд хүн амын 9% нь аялал жуулчлалын салбарт ажилладаг.

2. Газар нутгийн онцлог

Францын нийт газар нутаг нь нам дор газар буюу дулаан, зөөлөн уур амьсгалтай бүсүүдээс бүрддэг. Хүн амьдрах, газар тариалан эрхлэхэд тохиромжтой газарзүйн байршил нь мөн аялал жуулчлалыг жилийн 4 улирлын турш явуулах боломжийг хангадаг байна.

Британи, Норманд, Марсей зэрэг мужуудын улаан дарс үйлдвэрлэл нь жуулчдын сонирхлыг ихээр

	Жуулчдыг татах гол онцлог, үндсэн ойлголт	Газар нутгийн онцлог	Үйлчилгээний улирал	Жилд ирж буй жуулчдын тоо	Жилд аялал жуулчлалаас олж буй ашиг
Франц	Дээд соёл, сонгодог урлаг	Дулаан, зөөлөн уур амьсгалтай	Жилийн турш үйл ажиллагаагаа тогтмол явуулдаг	83 сая /2014/	53 миллиард америк доллар /2014/
Египет	Уламжлал, түүх, эртний дурсгалууд	Цөл болон хойд хэсгээр тропик уур амьсгалтай	Цаг агаар байнгын халуун учир доголдол гардаггүй	11.5 сая /2014/	10 миллиард америк доллар /2014/
Монгол	Нүүдэлчний онцлог соёл, байгалийн үзэсгэлэнт газар	Эрс тэс уур амьсгалтай буюу жилийн 4 улирал	Зуны 3 сарын турш жуулчдын 85% нь ирдэг	393 мянга /2014/	213 сая америк доллар

татдаг бөгөөд жуулчдад зориулсан дарс амсах, дарс үйлдвэрлэх явцад оролцох тур акцуудыг аялал жуулчлалын компаниуд зохион байгуулдаг.

3. Үйлчилгээний улирал

Дээр дурьдсанаар Францын аялал жуулчлалын салбар улирлын шинжтэй бус бөгөөд жилийн 4 улирлын турш аялагчаар тасардаггүй. Францын хойд болон зүүн мужуудын дундаж температур жилийн дунджаар +8-9 цельс, төв болон болон баруун хойд мужуудад + 10-12 цельс, харин улаан дарс тариалангийн өмнөд мужуудад +13-16 цельсийн хэмтэй байдаг.

Ийм учраас Францын аялал жуулчлалын үйлчилгээ тасралтгүй үргэлжлэх таатай боломжтой байдаг. Өвлийн улиралд Альпийн нуруу хавийн цанын баазууд өндөр орлоготой ажилладаг.

4. Жилд ирж буй жуулчдын тоо

Франц нь дэлхийд аялал жуулчлалаар нэгдүгээр байранд ордог бөгөөд 2013 онд нийт 83.4 сая жуулчдыг хүлээн авсан байна (энэ тоонд Францад 24 цагаас доош байрласан хүмүүсийг оруулаагүй болно).

Энэ үзүүлэлт нь Монгол Улсынхаас 160 дахин илүү байгаа юм.

5. Жилд аялал жуулчлалаас олж буй ашиг

Франц Улс жилд 2012 оны байдлаар 53 миллиард америк долларыг аялал жуулчлалын салбараас олсон бөгөөд зөвхөн 20%-ийг нь гадны жуулчдаас олсон байна. Үлдсэн 80%-ийг нь дотоодын аялал жуулчлал бүрдүүлсэн.

Египет

1. Жуулчдын татах гол онцлог, үндсэн ойлголт

Эртний хаадын булш, хиргисүүр, Пирамид зэрэг нь Египетийн таних тэмдэг бөгөөд энэ улсын аялал жуулчлалын бодлого нь уг зүйлс дээр тулгуурлаж хөгжиж ирсэн. Харин 20-р зууны сүүл үеэс бариа засал, сувилал, эргийн амралтын газрууд зэрэг шинэ бүтээн байгуулалтууд дээр тулгуурлан, Газар Дундын Тэнгис дагуу байрлах Александр хотод суурилуулж эхэлсэн нь жилд ирэх жуулчдын тоог нэмэгдүүлсэн.

Пирамид, эртний соёл иргэншлийн хотуудын олдвор, археологийн малтмалууд, дэлхийд хосгүй баримал, эртний эдлэл, дурсгалуудын музей дээр түшиглэсэн аялал жуулчлалын салбар нь Египетийн дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 11%-ийг бүрдүүлж, ажиллах хүчний 12%-ийг ашигладаг.

2. Газар нутгийн онцлог

Египетийн аялал жуулчлалын гол үзэх газар, сонирхолтой маршрутууд нь Нил мөрнийг дагасан сав газруудад байдаг. Хаадын хөндий, Гизагийн пирамидууд, Мемфисийн балгас зэрэг нь бүгд энд бий. Учир нь эрт үеэс эхлэн Египетийн соёл иргэншил зөвхөн үр шимтэй Нил мөрнийг дагасан газар тариалангийн бүсүүдэд оршиж байсан түүхтэй холбоотой.

Египет нь жилийн турш халуун уур амьсгалтай орон бөгөөд, аялал жуулчлалын “таатай” бүсд ордог. Халуун орныг үзэх сонирхолтой жуулчдын хамгийн эхний зогсоол нь ихэвчлэн Египет бөгөөд хэрэв илүү тропик уур амьсгалыг хүсвэл Александр хотын зорих боломжтой нь аялал жуулчлалын өргөн, плорал боломжийг жуулчдад олгодог.

3. Үйлчилгээний улирал

Халуун уур амьсгалтай орон учир жилийн турш аялал жуулчлал идэвхтэй үйл ажиллагаагаа явуулдаг. Нийт нутгаар жилийн дундаж температур нь хамгийн багадаа +10 цельс, хамгийн ихдээ +45 цельс хүрдэг.

Нил мөрний сав газрууд нь бусад цөлийн бүсүүдийг бодвол хавьгүй сэрүүн бөгөөд, аялал жуулчлалын хамгийн тохиромжтой хэсэг юм. Мөн Газар дундын эрэг дагуу хот, тосгонууд нь аялал жуулчлалын идэвхтэй бүсэд ордог.

4. Жилд ирж буй жуулчдын тоо

Египет Улсад 2012 онд 11.5 сая жуулчид ирсэн бөгөөд энэ нь 2009 оныхоос 3 саяар буурсан, 2011 оныхоос 1.7 саяар өссөн үзүүлэлт юм. 2011 оны Арабын хувьсгал Египетэд өрнөснөөс үүдэн аюулгүй байдал хангах боломж буурснаар жуулчлагчдын тоо буурсан үзүүлэлттэй байна.

5. Жилд аялал жуулчлалаас олж буй ашиг

Египет Улс 2012 оны байдлаар жилд 10 миллиард америк долларын ашгийг аялал жуулчлалын сектороос олсон байна. Франц, Герман зэрэг улстай харьцуулахад дотоодын аялал жуулчлал бага бөгөөд Хойд Америк, Европын орнуудтай визийн гэрээтэй учир гадаадын орнуудаас ирж буй жуулчид давуу хувийг эзэлж байна.

Монгол

1. Жуулчдыг татах гол онцлог, үндсэн ойлголт

Монгол Улс нь байгалийн үзэсгэлэнт газар, газар нутгийн унаган төрх, нүүдэлчин амьдралын хэв маяг, нүүдэлчдийн соёл зэрэг өвөрмөц бөгөөд харьцангуй бага судлагдсан аялал жуулчлалын бүс нутаг гэдгээрээ онцлог. Үүнээс хамгийн их жуулчдыг татдаг онцлог нь нүүдлийн соёл иргэншил юм.

2. Газар нутгийн онцлог

Монгол Улсын хойд талаас урагш явахад ойт хээр, хээр, говь, цөлийн гэсэн өргөргийн 4 бүс, өндөр уулс, ялангуяа, ойт хээрийн бүсийн уулс авирахад тайгын ба тагийн бүслүүр ажиглагддаг. Монголын байгалийн бүс, бүслүүр, гадаргын байдлыг харгалзан Хангай, Хэнтийн, Алтайн уулархаг, Дорнодын

талархаг, Говийн гэж дөрвөн их мужид хуваадаг. Ихэнх газар нутаг нь байгалийн үзэсгэлэнт газрууд байдаг ба онгон зэрлэг чигэрээ байдаг нь аялал жуулчлалын таатай бүс байдаг.

3. Үйлчилгээний улирал

Аялал жуулчлалын үйлчилгээний улирлын хувьд Монгол орны газар зүүн байршлын хувьд өндөрлөг газарт оршдог ба хүйтэн, салхи ихтэй байдаг бөгөөд өвөл нь удаан, маш хүйтэн, зун нь богинохон байдаг. Монгол Улс нь эрс тэс уур амьсгалтай учраас аялал жуулчлалын үйлчилгээний таатай 3 сар байдаг юм. Үүнээс хамгийн их жуулчид хүлээн авдаг сар нь 7 сар юм.

4. Жилд ирж буй жуулчдын тоо

2014 онд Монгол Улс 393 орчим мянган жуулчин хүлээн авсан болохыг Үндэсний Статистикийн Хороо мэдээллэсэн. Үүнийг өнгөрсөн оны мөн үетэй харьцуулахад зургаан хувиар буурсан үзүүлэлт болжээ. Жуулчдын дийлэнх буюу 40 гаруй хувийг зөвхөн БНХАУ-аас ирсэн жуулчид бүрдүүлсэн аж. БНХАУ-аас Монгол Улсад ирэх жуулчдын тоо өнгөрсөн оны мөн үеэс 12 орчим хувиар буурсан бол БНСУ, Казахстан, Японоос ирэх жуулчдын тоо нэмэгджээ.

Туршлагаас үзэхэд, Египет Улсын хувьд түүх, соёл, байгалийн үзэсгэлэнт газраараа жуулчдыг татдаг бөгөөд түүхийн үзмэрүүдээрээ хамгийн их “Make story” бүтээж чадсан улс юм. Жишээлбэл, “Хаадын хөндий”-гөөс олдсон Фарон Тутункамуны булшийг ухсан Британий археологчид хараал хүрсэн”, “Фараоны хараал бол үнэн зүйл” гэх мэт домгууд тарсан нь жуулчдын сонирхлыг татдаг бөгөөд өөрсдийн биеэр очиж үзэх сэдлийг нь төрүүлдэг хэвээр байна.

Манай орны хувьд энэ арга технологийг ашиглах бүрэн боломжтой бөгөөд ингэснээр ашиг орлого, жуулчдын тоо өсөж, эргэх холбоо сайжрах магадлалтай гэдэг нь судалгаанаас харагдаж байна. Жишээ нь, байгалийн онцлог тогтолцоот газрууд болох Ёлын ам, Тайхар чулуу зэрэгт тохирсон домог, үлгэр зэргийг нийтэлж, вэб хуудсууд, хэвлэмэл материалуудаар тарааж, гадаадаас ирэх жуулчдын сонирхол татахуйц, очиж өөрийн биеэр аялах хүслийг нь өдөөх боломжийг “Make Story” нь олгоно.

Дүгнэлт

Аялал жуулчлалын салбар нь манай улсад эрчимтэй хөгжиж буй салбаруудын нэг бөгөөд үйл ажиллагаа, хөтөлбөрүүддээ олон нийттэй харилцах ажил, түүний арга технологиудыг хэрэгжүүлж, тусгаж эхлэх шаардлагатай байна. Жилд олох дундаж орлого, хүлээн авах жуулчдын тоог өсгөх, мөн үйлчилгээний стандарт хөтөлбөрүүдийг боловсруулахын тулд олон нийттэй харилцах ажлын технологийг ашиглах боломжтой юм.

Түүх бүтээх /Make story/, утга бүтээх /Make sense/ зэрэг олон нийтийн харилцааны аргуудыг ашиглаж, Монгол орны байгалийн дурсгалт газруудыг өвөрмөц, шинэлэг байдлаар, мөн хямд төсвөөр сурталчлах боломж бүрдэх бөгөөд зөвхөн ашиг, гарцыг нэмэгдүүлээд зогсохгүй, аялал жуулчлалын салбарын нийт нэр хүндийг өсгөнө. Ингэснээр түүхэн дурсгалт болон байгалийн өвөрмөц тогтолцоотой газрууд нь жуулчдад зориулсан тусгай аялал жуулчлалын бүс, район болж хөгжих тогтолцоо бүрдэнэ.

Монгол Улс 2015 онд 1 сая жуулчин хүлээн авах төлөвлөгөөтэй байгаа бөгөөд олон нийттэй харилцах компани ажил, хөтөлбөрүүдийг дэс дараалалтай хэрэгжүүлснээр жилд хүлээн авах жуулчдын тоог 1 саяас илүү гаргах бололцоо байна.

Өөрсдийн хамгийн гол давуу тал болох байгалийн онцлог тогтолцоот газрууд, эвдэгдээгүй хүрээлэн буй орчин дээр тулгуурлан, бүс нутаг бүрт шинэлэг, давтагдашгүй төрхийг үүсгэх ажлыг олон нийтийн харилцааны тусламжтай зохион байгуулах, түүнээс үр ашгийг нь хүртэх боломж бүрэн нээлттэй байна. Түүнчлэн үйлчлүүлэгчтэйгээ эргэх холбоотой байх, мөн тэднээр дамжуулан бусад үйлчлүүлэгчдийг татахыг хүсэж байвал тэдний санал сэтгэгдлийг байнга сонсож, хэрэгжүүлэх боломжийг эрэлхийлж байх хэрэгтэй. Олон нийттэй харилцааны тусламжтай аялал жуулчлалын мэдээлэл боловсруулах, өгөх, дамжуулах зэрэг мэдээллийг тоочин дурдахаас илүү түүх, утга бүтээж, бүрэн төгс

боловсруулах, имиж бүрдүүлэх боломж бөгөөд үүний үр дүнд манай оронд ирэх жуулчдын тоо өсөх боломжтой гэж дүгнэж байна.

Ашигласан материал

- [1] ОНХА. УТС-ын профессорын баг. Олон нийттэй харилцах ажил. Улаанбаатар, 2013
- [2] Галиймаа.Н. Олон улсын аялал жуулчлал. Улаанбаатар, 2014
- [3] Dennis Deusl. Travel and tourism public relation .USA. 2005
- [4] Education bureau. Travel and Tourism. НК. 2013
- [5] Maisie Katterhenry. Public relations in tourism. USA. 2012
- [6] Public relation as a tool in of tourism marketing. 2007
- [7] www.nso.mn
- [8] www.euromonitor.com

АЛСЛАГДСАН ДҮҮРГИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ЗАМААР УЛААНБААТАР ХОТЫН ТӨВЛӨРЛИЙГ СААРУУЛАХ БОЛОМЖ (НАЛАЙХ ДҮҮРГИЙН ЖИШЭЭН ДЭЭР)

Батчулууны Эмэшэ

ШУТИС. БУХС. Төрийн захиргааны менежментийн III курсийн оюутан

Удирдагч: Д.Биндэрья, доктор(Ph.D), дэд проф.

Хураангуй

Орчин үед хөгжлийн тухай ойлголт илүү өргөн болж, дан ганц эдийн засгийн утгаар авч үздэггүй болоод байна. Монгол орны хөгжлийн асуудал нийслэл хотынх нь хөгжилтэй салшгүй холбоотой. Хотын хөгжилд тулгараад буй хамгийн том бэрхшээл, хөгжлийн саад нь хот байгуулалтын хүрээний асуудлууд бөгөөд тэр дундаа хэт төвлөрөл юм. Төвлөрлийг сааруулах олон улсын шалгарсан арга зам, түүнийг Монгол Улсын нийслэл Улаанбаатар хот болон түүний дагуул хот Налайхад хэрэгжүүлэх боломжийг судлан тогтоохыг зорьж энэхүү илтгэлийг бичлээ.

Түлхүүр үг: Налайх, дагуул хот, төвлөрөл, УТП

Оршил

Монгол Улсын нийслэл Улаанбаатар хот нь 1640 онд байгуулагдсанаас хойш 1855 он хүртэл нийт 28 удаа нутаг сэлгэн нүүдэллэсэн 375 жилийн түүхтэй боловч суурин хотын шинжийг олоод, 160 орчим жил болжээ. 1921 оны Ардын хувьсгалаас хойш орчин үеийн хотын жишгээр хөгжиж эхэлсэн гэж үзвэл 94 жилийн хөгжлийн түүхийг замнажээ³³. Энэ нь 2000 гаруй жилийн түүхтэй Лондон, 700 гаруй жилийн түүхтэй Москва, 300 гаруй жилийн түүхтэй Нью-Йорк зэрэг хотуудтай харьцуулахад богино хугацаа юм. Ийм богино хугацааны хөгжлийн түүх нь хот байгуулалтын туршлага багатай болохыг илтгэн харуулахын зэрэгцээ эхнээсээ алдаа бага гаргаж, зөвөөр хөгжүүлэх боломж байгааг илэрхийлж байна.

Улаанбаатар хотын нөхцөл байдал, тулгамдаж буй асуудал

Улаанбаатар хот өнөөдөр 1.372.000 хүн амтай, 4.704.4 км² нутаг дэвсгэртэй³⁴, Монгол Улсын хүн ам, улс төр, эдийн засаг, соёл, боловсролын амьдралын голомт нутаг болжээ. Сүүлийн жилүүдэд нийслэл хотын оршин суугчдын тоо эрчимтэй нэмэгдэн, хүн амын хэт төвлөрөл бий болж, хот төлөвлөлтийн бодлого алдагдан, түүнийг дагаад нийгэм, эдийн засгийн давхар бэрхшээлүүд үүсэн, олон тулгамдсан асуудал дагуулсаар байна.

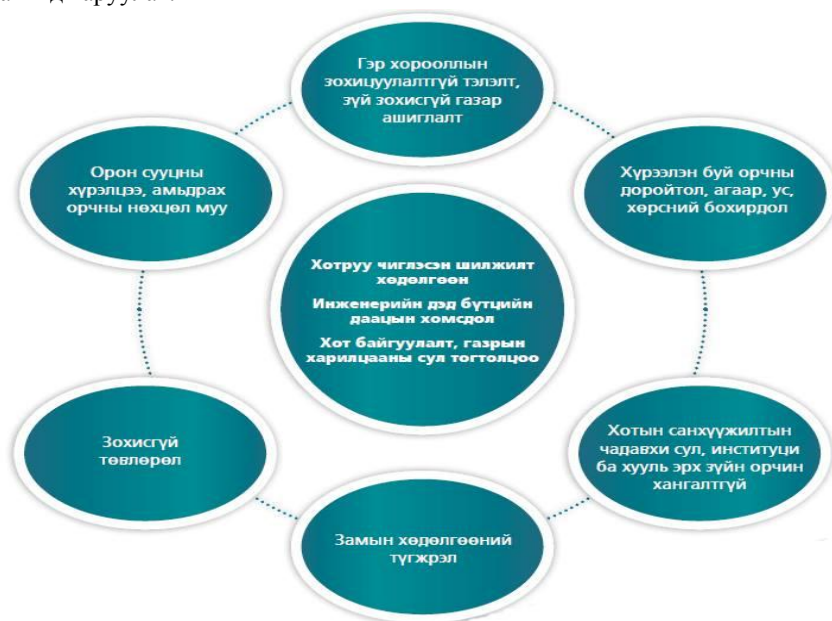
Монгол Улсын Засгийн газар 2002 онд Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөг баталснаас хойш 10 гаруй жил өнгөрсөн хэдий ч уг төлөвлөгөө дорвитой хэрэгжээгүй нь хэд хэдэн нөхцөл шалтгаантай холбоотой. Тухайлбал, энэ хугацаанд эдийн засгийн чөлөөт өрсөлдөөнд нийцэхүйц хот байгуулалтыг зохицуулах хууль эрхзүйн орчин ул суурьтай бүрдэж чадаагүй.

³³ Д.Сүхбаатар, Т.Хасбаатар. Монгол улсын нутаг дэвсгэр, засаг захиргааны хуваарилалтын түүхэн уламжлал. х. 111

³⁴ Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага. Улаанбаатар, 2014

Ерөнхий төлөвлөгөөг гардан хэрэгжүүлэх институт, менежментийн бүтэц, тогтолцоо тогтвортой бүрдээгүй, хөрөнгө оруулалт дутагдаж ирсэн. Хот, орон нутгийн удирдлагын түвшинд ерөнхий төлөвлөгөөг зөрчин, барилга байгууламжийг эмх замбараагүй барих зөвшөөрөл олгож, хот төлөвлөлтийн ерөнхий бодлогыг алдагдуулж ирсэн байна.

Сүүлийн 10 жилд нийслэлийн бүсийн хүн ам 558.2 мянгаар өссөний 56 хувь нь механикаар, 44 хувь нь ердийн өсөлтөөр нэмэгдсэн байна. Үүний дотор Улаанбаатар хотын үндсэн 6 дүүргийн хүн ам 437 мянгаар олширчээ. Зөвхөн энэ өсөлтийн хэмжээ нь Дархан хотын хүн амын тооноос 5.7 дахин, Эрдэнэтийн хүн амаас 5.1 дахин олон, Өвөрхангай, Булган, Говьсүмбэр, Сүхбаатар, Говь-Алтай, Дундговь, Архангай гэсэн 7 аймгийн хүн амыг нийлүүлсэнтэй тэнцэж байна.³⁵ Хүмүүсийн ийм төвлөрөл нь эдийн засгийн хөгжлийн нөөц болж байгаа хэдий ч шилжиж ирсэн тухайн нөхцөл байдал, ирээдүйд олон асуудлыг өөртөө агуулж байна. Өнөөгийн байдлаар тулгамдаж буй асуудлуудыг ерөнхийд нь багцлан зураг 1-д харуулав.



Зураг 1. Хотын тулгамдаж буй асуудлууд

Эх үүсвэр: Улаанбаатар хотыг 2020 он хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага. Нийслэлийн ерөнхий төлөвлөгөөний газар. 2014

Хүн амын төвлөрөл ийнхүү эрчимтэй явагдаж байгаа нь хот байгуулалтын асуудлыг хүндрүүлж, цаг алдалгүй арга хэмжээ авахыг шаардаж байна.

Хот суурингийн төвлөрлийг сааруулах онолын үндэслэл

Хот төлөвлөлт, байгуулалт нь өөрийн онол, зүй тогтол, сонгосон загварын дагуу хөгждөг ч практик нь онолоос зөрснөөр хүндрэл бэрхшээл үүсгэдэг байна. Ийм байдал томоохон хотуудын хөгжлийн өсөлтийн үед тохиолддог бөгөөд үүнд дараах гурван онол хамаатай.

- 1) өсөлтийн онол,
- 2) байршлын онол,
- 3) агломерацын онол зэрэг болно.³⁶

³⁵Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага. Улаанбаатар, 2014

³⁶Ц.Сандуй. Нийслэлийн бүс нутгийн хөгжил, газрын менежментийн асуудал. Хотын газар ашиглалтын онцлог, ирээдүйн хандлага эрдэм шинжилгээний бага хурал. Улаанбаатар, 2010.12.10

Шилжилт хөдөлгөөн болон суурьшлаас эхтэй хотын хөгжих нэг суурь нөхцөл нь оршин суугчдын тоо байдаг. Оршин суугчид нэмэгдсэнээр зах зээл өргөжиж, эрэлт бий болдог бөгөөд энэ нь нийлүүлэлтийг өдөөх замаар хөгжил өрнөнө. Оршин суугчдын тоо өсөх хоёр суваг байдаг. Нэгдүгээрт, хүн амын ердийн өсөлт, хоёрдугаарт, механик өсөлт буюу шилжилт хөдөлгөөн юм. Эдгээрийн дүнд бий болсон өсөлт нь хотын бэрхшээл биш харин түүний давуу тал болдог аж. Хотын менежерүүд өсөлтийн онолыг мөрдлөг болгон оршин суугчдын тооны өсөлтийг бодлого, урамшуулалаар дэмжиж, төлөвлөсөн газар суурьшуулж байршуулан, бүртгэл, татварын гэх мэт олон аргаар зохицуулдаг.

Эндээс, шинээр төрөгсөд, шинэ байршлыг дэмжих, байршил суурьшлыг нь төрөөс зохицуулдаг ерөнхий практик хэрэгждэг байна. Орон зайн болон эдийн засгийн төлөвлөлтөөр оршин суугчид, хуулийн этгээдийн байршил суурьшлыг зохицуулдаг. Түүний үр ашгийг тооцон үздэг нь байршлын онол юм. Байршлын үр ашгийг хотын эдийн засаг судлал нарийвчлан авч үздэг учраас манай улс ч мөн хот төлөвлөлтөө энэ асуудлыг эн тэргүүнд авч үздэг. Ийнхүү аливаа хотын хөгжлийн явцад тохиолдох бэрхшээл хүндрэлийг даван туулах гол арга нь байршил суурьшлын зохицуулалт бөгөөд энэ аргыг дэлхийн олон хот практикт өргөн хэрэглэж иржээ.

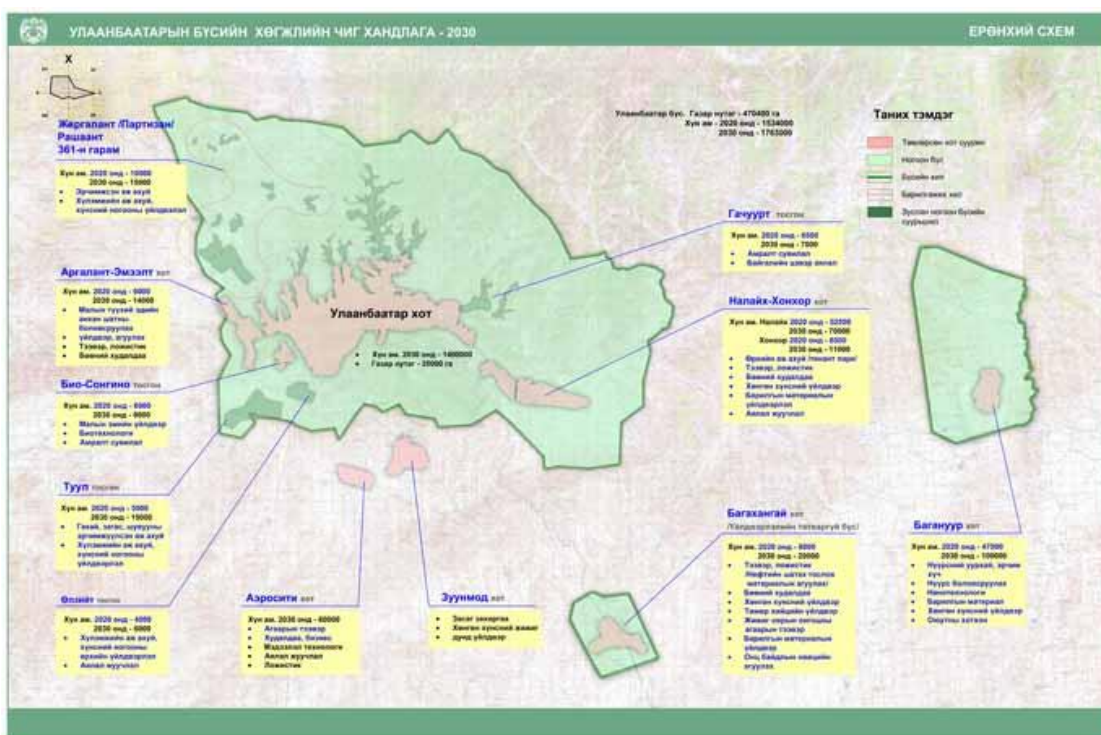
Улаанбаатарт тохиолдсон шиг бэрхшээлүүд дэлхийн хотуудад ч мөн тохиолдож байсан түүнийгээ салангид байдлаар шийдвэрлэхээсээ илүү цогцоор авч үзэж шийдэх нь илүү үр дүнтэй болохыг эрдэмтдийн бүтээлээс харж болно. Тухайлбал, судлаач Ц.Сандуй Улаанбаатарын хувьд 7 бэрхшээлийг тус бүрт шийдэх гэж оролдож, цаг хугацаа алдаж, хөрөнгө үргүй зарцуулагдаж байгааг анзаарсны зэрэгцээ үүнийг шийдвэрлэх гарц нь шинэ хот байгуулах, дагуул хот, тосгоныг түлхүү хөгжүүлж, оршин суугчид, хуулийн этгээдийг тэдгээрт байршуулах замаар цогцоор шийдэх асуудал, арга замыг дэвшүүлэн тавьсан байна.

Шинэ хот, дагуул хот, тосгон нь төв хоттойгоо засаг захиргаа, эдийн засаг, соёл, хүн амзүйн болон нийтийн тээврийн нэгдмэл тогтолцоотой хөгжүүлдэг хамаарлыг агломерацийн хамаарал буюу агломерацийн онолоор тайлбарладаг. Хотууд бие биенийхээ сул талыг нөхөж, хүн амын төвлөрлийг зохицуулах зарчмаар хөгжүүлэх явдал гэж ойлгож болно. Иймээс би уг судалгаандаа дээрх онолын үндэслэлийг түүний дотор агломерацийн онолд түлхүү анхаарахыг судалгааны зорилт болгон тавьсан. Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөг авч үзэхэд нийслэл хотыг долоон чиглэлээр хөгжүүлэхээр тусгасан байгаа нь ерөнхийдөө асуудлыг ерөнхийдөө мөн агломерацийн онолоор цогц байдлаар авч үзэж болохоор байна. Үүний тулд хүн амын зохисгүй өсөлт, хотын хэт төвлөрлийг сааруулан суурьшлын оновчтой тогтолцоог бүрдүүлэх, хотын дэд бүтцийг боловсронгуй болгож, газар ашиглалт, хот төлөвлөлтийн бүсчлэлийн тогтолцоог шинэчлэх гэх мэт ажлуудыг үе шаттай хэрэгжүүлэхээр төлөвлөжээ.

Монгол Улсын нийт хүн амын 40 гаруй хувь буюу 1.2 сая орчим иргэд нийслэл Улаанбаатар хотод суурьшин амьдарч, энэ байдлаар хүн амын өсөлт нь 2020 он гэхэд 1.5 сая³⁷ гаруй болж нэмэгдэх хандлагатай байна. Тиймээс хүн амын өсөлтөөс үүдэлтэй хотын хэт төвлөрлөлтийг сааруулах зорилгоор нийслэл хотыг таван бүсээр суурьшуулж, нийслэлийн эрчимтэй таталцал нөлөөллийн бүсэд босго “буфер”³⁸ бүсийг хөгжүүлэх, дагуул, хаяа хот тосгодыг жигд тэнцвэртэйгээр эрчимтэй хөгжүүлэх асуудал тусчээ. Үүнд:

³⁷Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага. Улаанбаатар, 2014

³⁸Merriam-Webster-ийн англи-англи толь. Аливаа биетэд буй өөр биетийн үйлчлэлийг зөөлрүүлэх, түүнээс хаах, хамгаалах зориулалттай эд зүйл



Зураг 2. Таталцлын зарчмаар тодорхойлсон Улаанбаатар бүсийн хөгжлийн чиг хандлага

Эх үүсвэр: Хотын захирагчийн ажлын алба. Улаанбаатар бүсийн хөгжлийн чиг хандлага, 2010

- Алслагдсан Багануур, Багахангай, Налайх дүүргүүдийг нийслэлийн дагуул хот болгон эрчимтэй хөгжүүлэх, түүний дотор Багануурыг стратегийн ач холбогдолтой үйлдвэрийн хот, Бага хангайг нийслэлийн татваргүй хот, Налайхыг үйлдвэр, суурьшлын бүс хосолсон хот болгох,
- Хотын захын хаяа хот, тосгодыг хотын хаалга үйлдвэрийн төв, ханган нийлүүлэх, суурьшлын чиг үүрэгтэй хөгжүүлэх,
- Шинэ дагуул хотуудыг барьж байгуулах /Аргалантыг аж үйлдвэр, технолог, логистикийн хот, шинэ нисэх онгоцны буудлын Аэросити хот болгох/,
- Хотын чанартай хоёр төв, дүүргийн чанартай зургаан дэд төвийг байгуулж, хотын төвлөрлийг задлах,
- Ачаа тээврийн төмөр замыг Богд уулын урдуур хот тойруулан, шинээр байгуулах, хот доторх төмөр замыг нийтийн тээвэрт ашиглахаар төлөвлөжээ.

Энэ төлөвлөгөөнд хотын хөгжлийн таталцлын бүсээр нь дээр тодорхойлсон олон дагуул хот, суурьшлын бүсүүдийн хөгжлийг Улаанбаатар хотын төвлөрлийг зохицуулахаар төлөвлөсөн. Энэ үндсэн дээр хотыг тойрсон дагуул хот бүрийн хөгжлийн боломж, хэрэгжүүлэх арга замыг судлах шаардлагатай. Энэ үүднээс Улаанбаатар хоттой хамгийн ойр, засгийн газар, улс төрчдийн дэмжлэгийг аваад байгаа газар болох нь судлаач миний бие Налайх дүүргийн асуудлыг сонгож судаллаа. Ер нь, Налайх нь бодлого боловсруулагч, төлөвлөгчдийн анхаарлыг татаж, хот төлөвлөлтийн ажил нь аль хэдийн эхлээд байгаа болно.

Улаанбаатар хотын төвлөрөл сааруулахад Налайх дүүргийн нөлөөлөх боломж

Налайх дүүрэг нь өсөлтийн онолоор бол өнөөгийн байдлаар цөөн хүн амтай байгаа нь өндөр өсөлт ойрын жилд гарахааргүй болохыг илтгэж байна. Тиймээс Улаанбаатар хотын төлөвлөлтөд дагуул хот болгон хөгжүүлэх төлөвлөгөө нь хөдөлмөрийн багтаамж ихтэй томоохон үйлдвэр аж ахуйн нэгжийг тэнд барьж байгуулбал ажиллах хүч Улаанбаатар хотоос олноор очиж амьдрах улмаар суурьших

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

боломжбайна гэж харсан зөв стратегитэй механик өсөлтийг дэмжсэн бодлого болсон байна гэж дүгнэж болохоор байна.

Хүн амын байршлын хувьд шинээр суурин газар байгуулахаас илүү одоогийн байгаа нөөцөө ашиглах, тухайлбал, Улаанбаатар хотоос шилжин очих хүн амд нэн даруй шаардлагатай эн тэргүүний хэрэгцээ болох орон сууц, хүнсний хангамж, боловсрол, эрүүл мэндийн үйлчилгээг хамгийн түрүүнд барьж байгуулах шаардлага Налайхын хувьд бага байна. Харин хамгийн түрүүнд ажиллах хүчийг олноор нь шингээх томоохон үйлдвэр аж ахуйн газруудыг барьж байгуулах нь Налайхын хувьд стратегийн ач холбогдолтой харин аажимдаа үйлдвэрээ дагасан үйлчилгээгээ барьж байгуулах нь ашигтай байна.

Агломерацийн онолоор Налайхыг Улаанбаатар хот бусад хамааралт хот болох Багануур, Багахангай, Төв аймагтай холбоотой хөгжүүлэх нь, юуны өмнө, тээвэр, эрчим хүчний дэд бүтцийг уялдаатай төлөвлөж, хөрөнгө оруулах нь энд тэнд хөрөнгө оруулалт хийхээс илүү тодорхой нэг бүсэд төвлөрүүлэх эдийн засгийн үр ашигтай байж болохоор байна.

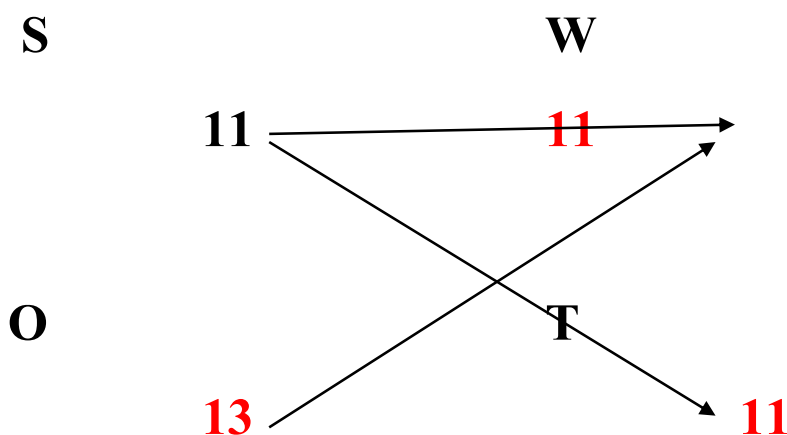
Налайх дүүргийг хөгжүүлэх, Улаанбаатар хотын иргэдийг өөртөө татах эдийн засгийн боломж бүхий суурьшлын бүс болгох үүднээс SWOT шинжилгээ хийж судлав.

1. Дотоод орчны давуу тал, сул тал	Хүчин зүйлсийн зэрэг		
	Сул + /1/	Дунд ++ /2/	Хүчтэй +++/3/
Давуу талууд			
1. Налайх дүүргийн дэд бүтэц, хөгжлийн боломж харьцангуй сайн.		√	√
2. Хүний нөөц, мэргэжлийн ажиллах хүчнээр хангах боломжтой.	√	√	√
3. Налайх дүүрэг цахилгаан дулааны өөрийн эх үүсвэртэй.			
4. Зарим төрлийн эрдэс баялгийн нөөцтэй			
5. Газрын нөөц хангалттай.			
Дүн	1	4	6 =11
Сул талууд			
1. Ажилгүйдэл бөгөөд түүнээс үүдэлтэй ядуурал их.		√	√
2. Мэргэжилтэй хүмүүсийн хувийн жин бага		√	
3. Дүүргийн үйлдвэрлэлийн хөгжил сул			√
4. Дэд бүтцийн нэгдсэн хангамжийг сайжруулахад нэмэлт хөрөнгө шаардлагатай.	√		
5. Эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийн өртөг өндөр			
Дүн	1	4	6 =11
2. Гадаад орчны боломж, хүндрэл бэрхшээлүүд			
Боломжууд			
1. Налайх дүүргийн бүсэд дэд бүтэц, логистикийн томоохон төслүүд хэрэгжих боломж		√	√
2. Сүүлийн жилүүдэд нийслэл болон орон нутгаас шилжин суурьшигчид нэмэгдэж байгаа нь Налайхын хүн амын өсөлт, ажиллах хүчний хэрэгцээг хангах боломж		√	√
3. Үйлдвэрлэлийн бүс нутгаар хөгжүүлэх боломж			√
4. Төв аймгийн Хөшигийн хөндийд 3600 метр урт онгоцны буудал баригдаж байгаа нь Налайх хот бусад улстай гадаад харилцаагаа хөгжүүлэх боломж			

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

5. Налайх нь төмөр замын том зангилаа болж, тээвэр – логистик, агуулах аж ахуй хөгжих боломж.			
Дүн		4	9 =13
Тулгарах хүндрэл бэрхшээлүүд 1. Улаанбаатар хотын ерөнхий төлөвлөгөө хэрэгжихгүй байх 2. Хууль эрхзүйн орчин тогтворжихгүй байх 3. Хөрөнгө оруулагчдын сонирхлыг татахгүй байх 4. Хөгжлийн төслүүд хэрэгжихгүй байх, хойшлох 5. Экологийн тэнцвэрт байдал алдагдах		√ √ √ √	√
Дүн		8	3 =11

TOWS матрицаар дүгнэхэд



SWOT шинжилгээнээс дүгнэж болох стратегийн хувилбар

OW	13---11	1-р стратеги
ST	11---11	2-р стратеги
SW	11---11	3-р стратеги

Эдгээр стратегиудаас гадаад боломжийг ашиглан **Налайх дүүргийн хөгжлийн дотоод сул талуудыг давахад чиглүүлэх стратеги** нь хамгийн оновчтой байна.

Хэрэв нөхцөл байдлаас шалтгаалан 1-р стратегийг сонгох боломжгүй нөхцөлд 2 ба 3 дахь стратегийн сонголтод шилжих боломжтой

Ингээд дээрх сонголтоос үндэслэн гадаад боломжийг ашиглан, Налайх дүүргийн сул талуудыг даван туулж, хөгжүүлэх төслийг санал болгох ёстой гэж үзэж байна.

Тус дүүрэгт хамгийн их дутагдаж буй зүйл нь дүүргийн үйлдвэрлэл харьцангуй сул хөгжилтэй иргэдийн амьдралын түвшинд нөлөөлж чадахуйц байж чадахгүй байна. Тийм үйлдвэр байхгүй байна.

Иймээс улсын хэмжээнд төлөвлөж байгаа хөгжлийн төслүүдийг хамгийн оновчтойг нь сонгон авч, тус дүүрэгт байршуулан хөгжүүлж, дүүргийн хөгжлийн эдийн засгийн сул талуудыг даван туулна.

Хөгжлийн төслүүдээс эрэлт хайлт хийхэд Барилга материалын үйлдвэр технологийн паркийн төсөл тус дүүрэгт хамгийн тохиромжтой байна. Налайхад Барилгын материалын ҮТП байгуулах дараах үндэслэлүүд байна. Үүнд:

1. Учир нь, нэгдүгээрт, судалгааны багууд гарч, тус паркийн ТЭЗҮ-ийг боловсруулсан.
2. Мөн ирээдүйд тус дүүрэгт барилгын материалын бөөний зах шилжин ажиллах төлөвлөгөөтэй байна.
3. Мөн Налайх дүүргийн орчим логистикийн төв (“Туушин” ХХК-ийн хөрөнгө оруулалттай) байгуулах төсөл хэрэгжихээр бэлтгэгдэж байна.
4. Газар болон хүний нөөцийн хангамж, боломж сайн.

Дүгнэлт

Нийслэл хотын хөгжилд тулгарч буй хамгийн том бэрхшээл, хөгжлийн саад нь хот байгуулалтын хүрээний асуудлууд бөгөөд тэр дундаа хэт төвлөрөл юм. Хот төлөвлөлт, байгуулалт нь өөрийн онол, зүй тогтол, сонгосон загварын дагуу хөгждөг ч практик нь онолоос зөрснөөр хүндрэл бэрхшээл үүсгэдэг байна. Улаанбаатарг тохиолдсон шиг бэрхшээлүүд дэлхийн хотуудад ч мөн тохиолдож байсан түүнийгээ салангид байдлаар шийдвэрлэхээсээ илүү цогцоор авч үзэж нь шийдэх нь илүү үр дүнтэй болохыг эрдэмтдийн бүтээлээс харж болно. Улаанбаатарын хувьд бэрхшээл бүрийг тусад нь шийдэх гэж оролдож, цаг хугацаа алдаж, хөрөнгө үргүй зарцуулахын оронд шийдвэрлэх гарц нь шинэ хот байгуулах, дагуул хот, тосгоныг түлхүү хөгжүүлж, оршин суугчид, хуулийн этгээдийг тэдгээрт байршуулах замаар цогцоор шийдэх явдал юм.

Налайх дүүрэг нь өсөлтийн онолоор бол өнөөгийн байдлаар цөөн хүн амтай байгаа ба өндөр өсөлт ойрын жилд гарахааргүй байна. Тиймээс Улаанбаатар хотын төлөвлөлтөд дагуул хот болгон хөгжүүлэх төлөвлөгөө нь хөдөлмөрийн багтаамж ихтэй томоохон үйлдвэр аж ахуйн нэгжийг тэнд барьж байгуулбал ажиллах хүч Улаанбаатар хотоос олноор очиж амьдрах, улмаар суурьших боломж байна гэж харсан зөв стратегитэй, механик өсөлтийг дэмжсэн бодлого шаардлагатай гэж дүгнэж болохоор байна.

Иймээс Налайх дүүрэгт ҮТП байгуулах нь уг дүүргийн төдийгүй Улаанбаатар хот, цаашлаад төвийн бүс, улс орны хэмжээнд зохих нийгэм-эдийн засгийн эерэг үр нөлөөлөл үзүүлнэ.

Ашигласан материал

- [1] Д.Сүхбаатар, Т.Хасбаатар. Монгол улсын нутаг дэвсгэр, засаг захиргааны хуваарилалтын түүхэн уламжлал.
- [2] Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага. Улаанбаатар, 2014
- [3] Ц.Сандуй. “Нийслэлийн бүс нутгийн хөгжил, газрын менежментийн асуудал. Хотын газар ашиглалтын онцлог, ирээдүйн хандлага” эрдэм шинжилгээний бага хурал. Улаанбаатар, 2010.12.10
- [4] Л.Уранбилэг, Б.Чинбат. Хотын суурьшлын бүсийн газар ашиглалтын төлөвлөлт. Улаанбаатар, 2011
- [5] “Арт Констракшн” ХХК. “Технологийн хөгжлийн хүрээлэн” ТББ., “Налайхын Барилгын материалын үйлдвэр, технологийн парк”-ийн техник, эдийн засгийн үндэслэл. Улаанбаатар, 2014
- [6] Хот, тосгоны эрхзүйн байдлын тухай хууль. Улаанбаатар, 1993.12.20
- Аймаг, нийслэл, хотын ерөнхий архитекторын дүрэм. Улаанбаатар, 2010
- [7] Нийслэлийн эрхзүйн байдлын тухай. Улаанбаатар, 1994.07.05
- [8] Хот байгуулалтын тухай. 2008 оны 05 сарын 29-ний өдөр
- [9] Merriam-Webster-ийн англи-англи толь. London, 2009
- [10] ШУТИС, Төв аймгийн засаг даргын тамгын газар. Бүс нутгийн хөгжил (Онол-практикийн бага хурлын илтгэлүүдийн эмхэтгэл). Улаанбаатар, 2003
- [11] Налайхын барилгын материалын үйлдвэр, технологийн парк <http://nalaikhpark.mn/>
- [12] Улаанбаатар хотын захирагчийн ажлын алба – <http://www.ubservice.mn/>
- [13] Хотын ерөнхий төлөвлөлтийн газар - <http://www.mpa.ub.gov.mn/>

[14] Нийслэлийн Налайх дүүрэг - <http://www.nad.ub.gov.mn/index.php>

Зохиогчийн тухай

Батчулууны Эмшээ

- ШУТИС–ийн БУХС-д Төрийн захиргааны менежментийн ангийн III курст сурдаг.
- 2014 онд ШУТИС-ийн КТМС-ийн Төрийн захиргааны салбарын эрдэс шинжилгээний хуралд “Уул уурхайн салбар дахь төрийн хяналтын тогтолцоо” сэдэвт илтгэл тавьж, тусгай байр, 2015 онд БУХС-ийн Нийгмийн ухааны салбарын эрдэм шинжилгээний хуралд “Алслагдсан дүүргийг хөгжүүлэх замаар Улаанбаатар хотын төвлөрлийг сааруулах боломж” сэдэвт илтгэл тавьж, II байр эзэлсэн.
- Судалгааны чиглэл эдийн засгийн тэргүүлэх чиглэл, төрийн оролцоо, бодлого, үйл ажиллагааны хэрэгжилт зэрэг болно.

Удирдагч багш Д.Биндэрьяа доктор(Ph.D), дэд проф.

- 2012 онд нийгмийн бодлогын чиглэлээр докторын зэргийг Австралийн Күйнсландын их сургуульд хамгаалсан.
- *Хамгаалсан сэдэв:* Орон нутгийн засаглалд эмэгтэйчүүдийн оролцоо.
- *Заадаг хичээл:* Төрийн захиргааны ёсзүй, нутгийн удирдлага, судалгааны ажлын семинар, төрийн захиргааны онол, төр, олон нийтийн холбоо ба төр, бизнесийн түншлэл.
- Төрийн захиргааны байгууллагад 10 жил ажилласан, судалгааны чиглэл нийгмийн бүлгүүд, тэгш байдал, төрийн захиргааны тулгамдсан асуудлууд болно.

МОНГОЛД КОРПОРАТИВ САЙН ДУРЫН АЖЛЫГ ХӨГЖҮҮЛЭХ ХЭРЭГЦЭЭ ШААРДЛАГА

Ч.Ичинхорлоо, олон нийттэй харилцах ажлын III курсийн оюутан
Удирдагч: Д.Мягмарсүрэн, улс төрийн ухааны доктор
ШУТИС. БУХС. Олон нийттэй харилцах ажил, улс төр судлалын профессорын баг
e-mail: ichkana3100heart@yahoo.com

Хураангуй

Канадын Их Сургуулийн корпоратив сайн дурын ажлын мэргэжилтнүүд “Корпоратив сайн дурын ажил бол нийгэм, олон нийтийн зүгээс үнэлэгдэх үнэлэмжээ нэмэгдүүлэхийн тулд ажилчдын хувийн болон мэргэжлийн ур чадваруудыг өндөр түвшинд бэлтгэн нийгэмд үйлчилж, бизнесээ өргөжүүлэн хөгжүүлэх боломж” хэмээн тодорхойлсон. Гэхдээс зөвхөн хувийн хэвшлийн компаниудын үйл ажиллагаагаар хязгаарлагдахгүй бөгөөд төрийн байгууллага, үйлдвэрийн газар, их дээд сургууль, эмнэлэг, урлаг соёлын байгууллагуудын арилжааны бус нийгэмд чиглэсэн сайн дурын шинжтэй бүхий л үйл ажиллагааг багтаадаг. Канад Улс нь сайн дурын ажил тэр дундаа корпоратив сайн дурын ажлыг хөгжүүлж чадсан сонгодог оронд тооцогддог. Их, дээд сургуулиуд корпоратив сайн дурын ажилтан гэсэн тусгай мэргэжилтэн бэлтгэдэг агаад судалгаа шинжилгээний түвшинд өндөр хөгжиж байна. Монгол Улсын нийгэм-эдийн засгийн салбар голчлон уул уурхайн салбарт түшиглэж хөгжиж байгаа улс орны хувьд корпоратив сайн дурын үйл ажиллагааг төрийн бодлогоор дэмжих зохицуулах нь Монголын нийгэм-эдийн засгийн тогтолцоонд чухал үр нөлөө үзүүлэх юм. Монголын хувьд хөрөнгө хүчний түвшингээр авч үзвэл хувийн хэвшил, ААН-үүд нь харьцангуй хөл дээрээ зогсож чадсан тул цаашдаа дан ганц ашигийн төлөөх сэтгэлгээг өөрчилж, нийгмийн сайн сайханд чиглэсэн бодлого, үйл ажиллагаан дахь оролцоог нэмэгдүүлэх шаардлага, цаг үе болсон гэж тооцож байна.

Түлхүүр үг: корпорац, нэр хүнд, үнэлэмж, нийгэм, хөтөлбөр

Оршил

Корпоратив сайн дурын ажлыг ашиглан, тухайн улс оронд үйл ажиллагаа эрхлэж буй корпорац, компани өөрсдийн санаачилгаар нийгмийн тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэхэд хамтран оролцож, нийгмийн хөгжлийн түвшинг нэмэгдүүлэх төсөл, хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлсээр байна. Барууны улс орнуудад компанийн нийгмийн хариуцлагыг нэмэгдүүлэхэд нөлөөлсөн болон нийгмийн сайн сайхны төлөө бодитой ажил өрнүүлэх чухал арга хэрэгсэлд тооцогддог. Тиймээс Монголын хувьд компани, аж ахуй нэгжүүд корпоратив сайн дурын ажлыг үйл ажиллагааныхаа хөтөлбөртөө тусган хэрэгжүүлж, нийгмийн сайн сайхны төлөө бодитой үр дүнтэй оролцооны хэлбэрт шилжиж, ёсзүйн өндөр үнэлэмжтэй, бүтээлч нийгмийг бүрдүүлэхэд хувь нэмрээ оруулах шаардлага ч мөн тулгарч байна.

Түүнчлэн ОХУ, Канад, Австрали зэрэг орнуудад тус сайн дурын үйл ажиллагаа нь эрдэм шинжилгээний түвшинд судлагдаж, шинэ судалгаа, нэр томъёоны тайлбар, аргазүйн хөтөлбөрүүд боловсруулагдаж байна. Харин манай улсын хувьд сайн дурын ажлын талаарх гарын авлага, тараах материал, сэтгүүл зэрэг мэдээллийн эх сурвалж байдаг боловч корпоратив сайн дурын ажлын хүрээнд судлагдсан судалгаанаас гадна мэдээ мэдээлэл тун ховор юм.

Иймээс төр засгийн зүгээс Монголын компани, аж ахуй нэгжүүдийг корпоратив сайн дурын ажлыг идэвхтэй өрнүүлэх нийгмийн сайн сайхны төлөө тухайлсан үйл ажиллагаа явуулах бодлого хэрэгжүүлэн хөгжүүлэх шаардлагатайг тусгаж хууль эрхзүйн хүрээнд энэ чиглэлийн зохицуулалтыг шаардлага болгох хэрэгцээтэй байгааг тайлбарлахад судалгааны зорилго оршино. Үүний тулд:

- ✚ дэлхийн хөгжиж буй орнуудын туршлага, ач холбогдол, үр нөлөө, судалгаа шинжилгээний ажлыг олон нийтэд тайлбарлан таниулах,
- ✚ Монголд тус сайн дурын үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх боломж бололцоотой нөхцөлийг тодорхойлон илэрхийлэх зорилтуудыг тусгасан болно.

Энэхүү судалгааны ажил нь нийгмийн тэгш хуваарилалт бий болгоход төр засгийн зүгээс компани, аж ахуй нэгжүүдийг бүтээн байгуулалтад татан оролцуулах арга замыг чиглүүлж буйгаараа онцлогтой юм. Тиймээс Монголын хувьд гадаад улс орнуудын туршлага ба дотоодын компани, аж ахуйн нэгжийн боломж бололцоонд тулгуурлан, корпоратив сайн дурын үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэн, олон нийтэд таниулах нь нийгэмд хандах олон нийтийн оролцоо хандлагыг эергээр өөрчлөх ач холбогдолтой.

5. Корпоратив сайн дурын ажлын тухай ойлголт

Корпоратив сайн дурын ажил нь компани, байгууллагынхаа дэмжлэгтэй янз бүрийн нийгмийн хөтөлбөр, үйл ажиллагаанд ажилтан, албан хаагчид сайн дураараа оролцох үйл явц юм. Америкийн судлаач Кенн Аллен “Корпоратив сайн дурын ажил”-ын үндсэн гурван хэлбэр бий гэж үзсэн. Үүнд:

1. Ажилтан, албан хаагчийн сайн дурын ажил
2. Ажил олгогчийн дэмжлэгтэй сайн дурын ажил
3. Ажилтан, албан хаагчдын сайн дурын нийгэмлэгийн оролцоо.

Канадын Их Сургуулийн корпоратив сайн дурын ажлын мэргэжилтнүүд “**Корпоратив сайн дурын ажил бол нийгэм, олон нийтийн зүгээс үнэлэгдэх үнэлэмжээ нэмэгдүүлэхийн тулд ажилчдын хувийн болон мэргэжлийн ур чадваруудыг өндөр түвшинд бэлтгэн нийгэмд үйлчилж, бизнесээ өргөжүүлэн хөгжүүлэх боломж**” хэмээн тодорхойлсон. Уг сайн дурын ажлын үндсэн зорилго бол эрүүл нийгэм бүрэлдүүлэх явдал юм. Учир нь сайн дурын ажил гэдэг нь тухайн этгээдийн сайн дурын үндсэн дээр хэрэгждэг бөгөөд корпорацууд нэр хүнд, үнэт зүйл, соёлоо сурталчлан таниулах зорилгынхоо дагуу тухайн улс орны нийгэмд шийдвэрлэх гол асуудлуудыг шийдэхэд янз бүрийн хэлбэрээр оролцож байдаг. Жишээ нь, иргэдийн боловсролыг нэмэгдүүлэх төсөл хөтөлбөр, экологийн тэнцвэрийг хадгалах үйл ажиллагаанууд, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдтэй хамтран ажиллах гэх мэт. 2014 оны 5-р сарын 2-нд болсон “Corporate Volunteering Awards”-ийн үеэр Олон Улсын Корпоратив Сайн Дурын Ажлын Зөвлөлөөс “Корпоратив сайн дурын ажил бол тухайн нийгэм болон корпорац, компани үйл ажиллагаанд чухал нөлөө үзүүлж байдаг харилцан ашигтай стратегийн бодлого” хэмээн тодорхойлсон ба нийгэм болон корпорац, компаниудад хүртэгдэх үр нөлөө, ашиг тусыг томъёолжээ. Үүнээс дурдахад:

Корпоратив сайн дурыг ажлыг корпорац, компаниуд хэрэгжүүлэхийн ашиг тус:

1. Ажилтан, албан хаагчдын ур чадвараа хөгжүүлэх боломжтой болно.
2. Ёс суртахууны түвшин нэмэгдэж, багийн бүтээмж ахицтай байж чаддаг.
3. Корпорац, компанийн нэр хүнд болон имиж дээшилж, нийгэмд эерэг үнэлэмжтэй болно.
4. Хөгжлийн шинэ түвшинд хүрэх боломжтой болно.
5. Байгууллагын гадаад болон дотоод харилцаа холбоо өргөжинө.
6. Ажилчдын нийгмийн сайн сайхны төлөөх санаачилга нэмэгдэнэ.
7. Хэрэглэгчийн итгэл, үнэмшил дээшилнэ.
8. Ажилчдын амьдралын нөхцөл, хувийн зан чанарт эерэг хандлага бий болно.
9. Нийгмийн янз бүрийн бүлгүүдтэй харилцах харилцаа илүү сайжирна.
10. Компанийн соёл өрсөлдөгчөөс ялгарна.

Корпоратив сайн дурын ажлыг хэрэгжүүлснээр нийгэмд бүрдэх үр нөлөө:

1. Гадаад болон дотоодын урт хугацааны хамтын ажиллагаа нэмэгдэнэ.
2. Нийгмийн нэгдмэл байдал бэхэжнэ.
3. Олон нийтийн ажилд хамрагдан идэвхтэй оролцох ард иргэдийн оролцооны түвшин өснө.
4. Хүмүүсийн мэдлэг болон ур чадварууд сайжирна.
5. Иргэдийн ухамсар, сэтгэхүй зан үйлд эерэг өөрчлөлт бий болно.
6. Нийгэмд шинэчлэл, хөгжил авчрах олон төсөл хөтөлбөрүүд хэрэгжинэ.

Гэхдээ корпоратив сайн дурын ажил гэдэгт зөвхөн хувийн хэвшлийн компаниудын үйл ажиллагаагаар хязгаарлагдахгүй бөгөөд төрийн байгууллага, үйлдвэрийн газар, их дээд сургууль, эмнэлэг, урлаг соёлын байгууллагуудын арилжааны бус нийгэмд чиглэсэн сайн дурын шинжтэй бүхий л үйл ажиллагааг багтаадаг. Мөн зөвхөн том, дунд түвшний корпорацуудаас гадна жижиг хувийн хэвшил, бизнес эрхлэгчдийн үйл ажиллагаа чухал үүрэгтэй. Швейцарын корпоратив сайн дурын ажилтан, судлаач Кристин Лоренз “Хамгийн чухал зорилт бол нийгмийн асуудлуудыг шийдвэрлэхэд туслах” хэмээн хэлсэн. Бусад сайн дурын ажлын хэлбэрээс ялгагдах давуу тал нь корпорац, компанийн санаачилгаар хийгдсэн сайн дурын үйл ажиллагаануудын цар хүрээ, нөлөөлөл илүү өргөн байдаг. Тиймээс өрнөдийн орнуудад бүх түвшний компаниуд мөн үндэстэн дамнасан копорацууд сайн дурын ажилд идэвхтэй оролцсон туршлагатай залуу боловсон хүчнээр хүний нөөцөө бүрдүүлэхийг эрмэлздэг. Түүнчлэн сүүлийн 3 жилийн хугацаанд Австралийн бие даасан сайн дурын ажилтнууд корпорац, компаниудтай хамтран ажиллах хандлага ажиглагдаж байгааг тэмдэглэжээ. Үүнээс үзэхэд уг сайн дурын үйл ажиллагаа нь компаниудын удирдлага, санаачилгаар тухайн орон нутгийн тулгамдсан асуудлаас гадна дэлхийн хэмжээний глобал асуудлуудыг шийдвэрлэх гарц бүхий динамик шинжтэй ажил болох нь харагдана. 2013 оноос хойш Олон улсын үндэстэн дамнасан корпорац, компаниуд сайн дурын үйл ажиллагааны цар хүрээг нэмэгдүүлж, хүрээлэн буй орчиндоо эерэг нөлөөлөхийн тулд бизнес, банк, даатгал, технолог, зочид буудал, боловсруулах аж үйлдвэр, уул уурхай, жижиглэн худалдаа, эм ханган нийлүүлэгч байгууллагууд, тээвэр зуучлал, зөвлөгөө үйлчилгээ, хууль зэрэг нийгэмд үйл ажиллагаа явуулж буй бүхий л үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбарууд руу сайн дурыг ажлыг сурталчлан таниулах болсон агаад хамтарсан төсөл, хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлж байна. Өрнөдийн орнуудад корпорацууд сайн дурын ажлын хөтөлбөр боловсруулан хэрэгжүүлэхийн зэрэгцээ түүнд зориулсан төсөв баталж, зарцуулж байдаг нь корпорацийн үнэлэмж, олон нийтийн уур амьсгалыг эерэгжүүлэх томоохон хүчин зүйл болдог нь тодорхой юм. Мөн өөрсдийн үйл ажиллагааны чиглэл салбартай уялдуулан сайн дурын ажлыг зохион байгуулдаг.

Корпоратив сайн дурын ажилтнууд хүний үндсэн хэрэгцээ болох хоол хүнс, орон байр, эрүүл мэндийн үйлчилгээ, аюулгүй байдлыг хангах зэргээр төрөл бүрийн хөтөлбөрүүдийг зохион байгуулдаг хэдий ч хамгийн гол нь тэдгээр нийгмийн бүлэг, олон нийтийн ирээдүйдээ итгэх итгэл, амьдралын төлөө тэмцэл, хүсэл тэмүүлэлийг бий болгохыг эрхэмнэл болгодог. Өөрөөр хэлбэл, олон нийтийн ухамсар, сэтгэхүйд өөрчлөлт хийхийг ихээхэн хичээдэг. **2014 оны “Corporate Volunteer Awards”-ын хэлэлцүүлгийн үеэр корпоратив сайн дурын ажлын зөвлөлүүдийн гишүүн корпорац, компаниуд 2014-2015 оны “Корпоратив сайн дурын ажлын үндсэн зорилт”-уудыг тодорхойлжээ. Үүнд:**

1. Хүүхдийн тэвчишгүй хөдөлмөртэй тэмцэх, урьдчилан сэргийлэх
2. Эмэгтэйчүүдийн эрхийг хамгаалах, нийгэмд эзлэх байр суурийг нэмэгдүүлэх
3. Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн ажиллах боломжтой ажлын байрыг нэмэгдүүлэх
4. Анхан шатны боловсрол эзэмшээгүй нийгмийн бүлгүүд, олон нийтэд зориулсан сургалтын хөтөлбөр боловсруулан хичээллүүлэх болон сургууль байгуулах
5. Асрамжийн газруудын орчны нөхцөл байдал болон хүрээлэн буй орчныг сайжруулах ажлыг ажилтан, албан хаагчийн оролцоотой гүйцэтгэх

6. Сайн дурын үйл ажиллагаа явуулдаг бие даасан ажилтнууд, олон нийтийн бүлгүүдтэй хамтран ажиллах

Корпоратив сайн дурын ажлыг өргөжүүлэх сэдэл буюу мотивац:

1. Олон нийтийн мэдээллийн хэрэгслээр сурталчлах буюу таниулах ажиллагаа
2. Идэвхтнүүдийг шагнаж урамшуулах, алдаршуулах ажил (амралт, цалин урамшуулал, шагнал, аяллын бичиг)
3. Байгууллагын удирдлагаас санаачлах, үлгэрлэн манлайлах
4. Нийгмийн дэмжлэг, урамшуулал магтаал дээр хөгжихийн зэрэгцээ төр засгаас хуулиар тогтоосон тодорхой, дэмжлэг, урамшуулал, хөнгөлөлтөөр дамжуулан өргөжүүлэх бололцоо байдаг.

Корпоратив сайн дурын ажлын Олон Улсын Эрхзүйн баримт бичгүүдэд:

- Хүний эрхийн түгээмэл тунхаглал
- Хүүхдийн эрхийн тухай конвенц
- Сайн дурынхны түгээмэл тунхаглал (2011 онд Олон Улсын Сайн Дурын Ажлын Нийгэмлэгээс баталсан)
- Олон Улсын Корпоратив Сайн Дурын Ажлын дүрэм
- Австралийн Корпоратив Сайн Дурын Зөвлөлийн дүрэм

2. Дэлхийн улс орнууд дахь Корпоратив сайн дурын ажлын өнөөгийн байдал, хөгжлийн түвшин

1950, 1960-аад оноос эхлэн корпорацийн нэр хүндийг өсгөх, олон нийтийн итгэл хүндлэлийг хүлээх зорилгоор аж үйлдвэрийн хувьсгал, улс төрийн сонгуульд нэр дэвшигчдийн гол хэрэгсэл болон хөгжлийн гараа нь эхэлсэн тус сайн дурын ажил өдгөө дэлхийн улс орнуудын томоохон корпорац, компаниудын стратегийн чухал хөтөлбөр болон хурдацтай хөгжиж байна.

Корпоратив сайн дурын ажлыг улс орондоо хэрэгжүүлж дэлхийн хэмжээний компани болох хүртлээ өргөжин тэлж, нийгмийн хариуцлагаа ухамсарласан өндөр хариуцлагатай компаниар нэрлэгдэж буй “IBM corporation”, “Intel corporation”, “Chase Manhattan” зэрэг олон корпорац, компаниудын сайн дурын ажилд оролцсон нөлөөлөл, хэрэгжүүлсэн үйл ажиллагааны үр дүнд уг сайн дурын ажлыг дэлхийн хөгжингүй болон хөгжиж буй улс оронд өргөнөөр ашиглаж, олон мянган идэвхтэй сайн дурын ажилчдыг эгнээндээ нэгтгэж байна. Тиймээс корпоратив сайн дурын ажлыг гол тулгуур болгон хэрэгжүүлдэг дэлхийн улс орнуудын сайн дурын ажлын нөхцөл байдал, хөгжлийн түвшингээс дурдах нь зүйтэй. Үүнд:

1. **Африк.** Тус сайн дурын ажлыг бүс нутгийн хэмжээнд хэрэгжүүлдэг ба 1920-иод оны үед байгалийн гамшигт үзэгдэлд нэрвэгдсэн ард иргэдэд туслах, орон байраар хангах зорилготой анх үүсэж эхэлсэн эртний түүхтэй. Корпоратив сайн дурын ажилд тухайн улсын нутаг дэвсгэр дээр үйл ажиллагаа явуулж буй бага, дунд, дээд түвшний бүх компаниуд оролцох ёстой ба шаардлагатай тохиолдолд төр засгаас хөрөнгө санхүүгийн дэмжлэг авч, шаардлагатай газруудад ажилтан, албан хаагчид эрүүл мэнд, боловсрол, санхүү, даатгал, хүрээлэн буй орчныг сайжруулах зэрэг ажлыг хариуцан гүйцэтгэдэг.
2. **Ази Номхон далайн улс орнууд.** Энэ бүс нутагт дэлхийн хэмжээний болон бүс нутгийн томоохон корпорац, компаниуд байдаг бөгөөд корпоратив сайн дурын ажлын хөгжлийг тодорхойлогч бүс нутгаар нэрлэгддэг. Сайн дурын ажлын үндсэн зорилт нь ядуурал болон эрүүл мэнд, байгаль орчны нөхцөл байдалд анхаарлаа хандуулдаг. Компаниуд дангаараа болон хамтарч, олон нийтийн кампанит ажил өрнүүлдэг агаад ажилчдын урам зориг, санаачилга, бүтээлч байдал нь компанийн нэр хүндийг өсгөхөд нөлөөлдөг.
3. **Австрали.** Өнөөдрийн байдлаар дэлхийд энэхүү сайн дурын ажлыг хэрэгжүүлж, стратегийн бодлого, судалгаа шинжилгээний түвшинд хүргэсэн хамгийн нөлөө бүхий орон юм. 2007 онд тус улсын компаниуд Корпоратив сайн дурын ажлын зөвлөлийг үүсгэн байгуулах санаачилга гарган, өнөөдөр уг сайн дурын ажлын олон улсын нийгэмлэг, зөвлөл, холбоод олноор үүсгэн байгуулагдаж, томоохон хөтөлбөрүүдийг гаргаж байна. 2014 оны 5-р сарын 2-ны “Corporate Volunteering Awards”-ын үеэр Австралийн Корпоратив Сайн Дурын Ажлын Зөвлөл үйл ажиллагаагаа тайлагнасан ба 2014 онд улсын хэмжээнд явуулсан судалгааны дүнгээр корпоратив


сайн дурын ажлыг үйл ажиллагаандаа амжилттай хэрэгжүүлэгч 30 компани, 700.000 корпоратив сайн дурын ажилтан байгаа нь тогтоогджээ. Мөн дэлхийн хэмжээнд корпоратив сайн дурын ажлыг амжилттай хэрэгжүүлэх тусгайлсан хөтөлбөрийн дагуу сургалт явуулдаг болон корпоратив сайн дурын ажилтан бэлтгэдэг 3 том зөвлөл байдаг. Түүнчлэн корпоратив сайн дурын ажлын нөхцөл байдал, цаашдын хандлага, түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн ач холбогдлыг судалж, дүгнэлт гаргадаг судлаачдыг их, дээд сургуулийнхаа тэнхимүүдийн дэргэд ажиллуулдаг. Тус улсын Корпоратив сайн дурын ажлын зөвлөл нь жил бүр **“Компанийн ба бие даасан корпоратив сайн дурын ажилтан болон жирийн ажилтан, сайн дурын ажилтан бус хүмүүсийн амьдралын нөхцөл байдал, сэтгэл ханамжийг тодорхойлсон судалгаа”** явуулдаг. Түүгээрээ дамжуулан, сайн дурын ажилчдын тоо, сайн дурын ажлын үр дүнг сайжруулахад нөлөөлдөг.

4. **Европ.** Энэ бүс нутгийн хүрээнд хэрэгждэг корпоратив сайн дурын ажил нь нэг улс орноос нөгөөд шинж чанар, уриалга идэвхжүүлэлтийн хувьд өөр өөр байдгаараа ялгагддаг. Шашин шүтлэг, уламжлалт ёс, түүх, хувь хүмүүсийн эрхлэн явуулдаг ажил, бизнесийн байгууллагуудын үйл ажиллагааг сайжруулах, нийгмийн сайн сайхны төлөөх ажилд засгийн газрын үүрэг их байдаг боловч компаниудын нийгмийн хариуцлагын түвшин, цаашдын нөхцөл байдлыг боловсронгуй болгон, ажилчдын үүрэг хариуцлагыг нэмэгдүүлэх чухал загварт уг сайн дурын ажлыг тооцож, Засгийн газраас хууль эрхзүйн хүрээнд тодорхой арга хэмжээ авдаг. Мөн компаниудынхаа хамтын ажиллагаа, түншлэлийг бий болгохын тулд үндэсний хэмжээний корпоратив сайн дурын зөвлөлийг ажиллуулдаг бөгөөд төв нь Португал болон Туркт байрладаг.
5. **Латин Америк.** Корпоратив сайн дурын ажлын онцгой загварыг хэрэгжүүлдэг хэмээн нэрлэгддэг. Корпорац, компаниуд, тэдгээрийн ажилтан албан хаагчид “ТУСАЛЪЯ” гэсэн зарчмаас илүү тухайн орон нутгийн иргэдийн үүрэг, оролцоог нэмэгдүүлэх зорилготой оршин суугчидтай хамтран **“ХАМТДАА ЧАНАРТАЙ БҮТЭЭЭ”** гэдэг зарчимд тулгуурладаг. Учир нь иргэдийн үүргээ биелүүлэх ухамсрыг дээшлүүлж, тэдний оролцоотой нийгмийн асуудлуудыг шийдвэрлэхэд хамтран оролцож, нийгмийн хариуцлагаа үнэнч, чанартай хэрэгжүүлэх зорилгыг биелүүлэхэд нөлөөлдөг. Сүүлийн жилүүдэд компанийн дэмжлэгтэй тухайн компанийн сайн дурын ажилчид олон нийтийн бүлгүүд хамтран, нийтийн боловсролыг нэмэгдүүлэх төсөл хөтөлбөрүүд их хэрэгжүүлэх болсон.
6. **Канад.** Сайн дурын ажил тэр дундаа корпоратив сайн дурын ажлыг хөгжүүлж чадсан сонгодог оронд тооцогддог. Их, дээд сургуулиуд корпоратив сайн дурын ажилтан гэсэн тусгай мэргэжилтэн бэлтгэдэг бөгөөд судалгаа шинжилгээний түвшинд өндөр хөгжиж байна. Корпоратив сайн дурын ажил гэдэг бол мөнгөн хандив, тэтгэмжийг хэдэн удаа олгодог ажил биш ба бодит оролцоо, бодит өөрчлөлт, нийгмийн сайн сайхны төлөө байх ёстой гэдэг зарчмыг хатуу мөрдөх ёстойг компаниудад анхааруулдаг. Канадын Корпоратив сайн дурын ажлын зөвлөл нь олон улсад ихээхэн нөлөө бүхий байр суурьтай. Корпорац, компани болон жижиг аж ахуй нэгжүүд засгийн газартай нягт хамтран ажилладаг агаад засгийн газрын төсөл, хөтөлбөрүүдийг компани, тэдгээрийн ажилчдын оролцоотой гүйцэтгэх тохиолдол олон бий. Мөн Канадын корпоратив сайн дурын ажлын зөвлөл 2 жил тутамд “Корпоратив сайн дурын ажилтны ажлын бүтээмж, амьдралын нөхцөл байдал”-ыг жирийн ажилтантай харьцуулсан судалгаа болон “Компаниудын нийгмийн хариуцлагын чанар”-ыг шалгасан судалгааны ажлыг өрнүүлж, олон нийтэд тайлагнадаг. Их, дээд сургуулийн оюутнууд корпоратив сайн дурын ажилтай холбогдсон эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажил гүйцэтгэж (жишээ нь: компанийн нийгмийн хариуцлагыг хэрэгжүүлэх сонгодог хэлбэр нь корпоратив сайн дурын ажил, Ажилчдын бүтээмж, бүтээлч шинэлэг санааг бий болгоход корпоратив сайн дурын ажлын загваруудыг ашиглах нь, корпоратив сайн дурын ажил нь нэр хүндийн менежментэд нөлөөлөх), компаниудтай хамтран ажилладаг.

7. **Хойд Америк.** Корпоратив сайн дурын ажлын үүсэл, хөгжил тавигдсан бүс нутаг юм. Энэ бүс нутагт корпоратив сайн дурын ажил хамгийн өндөр түвшинд боловсронгуй хөгжиж байна. Томоохон чухал байр суурьтай компаниуд жижиг болон дунд хэмжээний үйлдвэрлэлийг давхар эрхлэж байгаа ба энэ нь нийгмийн хариуцлагын хүрээнд хэрэгжүүлэх ажил түүний чанар боловсронгуй, чанартай байх шаардлагыг бий болгож байгаа юм. Тиймээс компаниуд корпоратив сайн дурын ажлын загваруудыг ашиглаж, дээд түвшний үйлдвэрлэл эрхлэгч ажилтнуудын оролцоотой стратеги бодлого, зөвлөх үйлчилгээ, үнэлгээ, технологи зэрэг салбартай хамтран аж үйлдвэр, ашгийн бус болон ашгийн төлөө байгууллагуудын сайн дурын ажилд оролцох нөлөөллийг өсгөх бодлогыг хэрэгжүүлдэг. Харин дунд болон жижиг түвшний үйлдвэрлэл эрхлэгч ажилтан, албан хаагчдаа нийгмийн амьдралд өрнөж буй үйл явдал, асуудалд оролцож, туслалцаа үзүүлэхийг шаарддаг.
4. **Монголд корпоратив сайн дурын ажлыг хөгжүүлэх хэрэгцээ, шаардлага**
Дэлхийн улс орнууд нийгмийн хөгжлийн гол стратеги болгон хэрэгжүүлж буй корпоратив сайн дурын ажил нь нийгмийн асуудлуудыг шийдвэрлэх үр дүнтэй алхам бөгөөд манай Монгол Улсад ч мөн хэрэгжүүлэн хөгжүүлэх шаардлагатай нөхцөл байдал бүрэлдэн тогтох байна.
Үүнд:
1. **Корпоратив сайн дурын ажил нь компанийн нийгмийн хариуцлагын чухал бүрдэл хэсэг буюу нийгмийн хариуцлагын оновчтой, үр дүнтэй нэг хэлбэр юм. Ийм ч учраас гол төлөв уул уурхайн олборлолт, үйлдвэрлэлд суурилсан улс орнуудад нийгмийн баялгийн хуваарилалтад тэдгээрийн оролцоог хангах зорилгоор энэхүү чиглэлийн бодлого стратегид маш чухал ач холбогдол өгч байдаг.** Монгол Улсын нийгэм-эдийн засгийн салбар голчлон уул уурхайн салбарт түшиглэж хөгжиж байгаа улс орны хувьд корпоратив сайн дурын үйл ажиллагааг төрийн бодлогоор дэмжих зохицуулах нь Монголын нийгэм-эдийн засгийн тогтолцоонд чухал үр нөлөө үзүүлэх юм. Компанийн нийгмийн хариуцлагаа ухамсарлах үйл ажиллагаа нь бэлгэдлийн шинжтэй өглөг, хандив бус бөгөөд тогтвортой хөгжилд оруулж буй хувь нэмэр юм. Үүнийг хангах гол арга хэрэгсэл нь корпоратив сайн дурын ажил учраас Монгол Улсад хэрэгжүүлж, нийгмийн хариуцлагын үйл ажиллагааг дэвшилтэт түвшинд хүргэх шаардлагыг биелүүлэх ёстой. Мөн 2013 оны 6-р сард МХАҮТ-аас явуулсан судалгаанд 256 компани, хувь хүн хамрагдсаны 33% нь хамтран ажиллагсад, туншдээ чиглэсэн үйл ажиллагааг эрчимжүүлэх нь чухал, 16% нь хэрэглэгчдэд чиглэсэн арга хэмжээнүүдийг зохион байгуулах шаардлагатай гэж үзэж байгаагаас гадна ажилтан, албан хаагчдын зүгээс олон нийтийн боловсролыг дээшлүүлэх арга хэмжээ явуулах шаардлагатай гэж үзсэн нь энэхүү сайн дурын ажлын хэрэгцээ шаардлага үүсэж бий болсон тул цаашид хөгжүүлэн ажиллах хэрэгтэй.
 2. **Хувийн хэвшил нь зөвхөн ашгийн төлөө явдаг институц гэсэн ойлголт давамгайлсаар байна. Гэсэн хэдий ч хөгжингүй улс орнуудад хувийн хэвшлийн сайн дурын үйл ажиллагаагаар нийгмийн сайн сайханд чиглэсэн олон бүтээн байгуулалтыг өрнүүлж, хүмүүнлэг, хөгжингүй нийгмийн төлөвшил хөгжлийг хангаж ирсэн.** Бодит байдал дээр нийгмийн боловсрол, соёл, эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчныг хамгаалах, зөв зохистой орчинг бүрдүүлэхэд хувийн хэвшлийн сайн дурын оролцоо дэмжлэг хамгийн чухал нөлөөтэй байж ирсэн нь гадаадын улс орнуудын хөгжлийн түүхээс тодорхой харагдана. Тухайлбал, Монголын компаниудын нийгмийн хариуцлагаа ухамсарлах үйл ажиллагаа 2002 онд 5% байсан бол 2013 онд 20% болтлоо өссөн. Монголын хувьд хөрөнгө хүчний хувьд хувийн хэвшил, ААН-үүд нь харьцангуй хөл дээрээ зогсож чадсан тул цаашдаа дан ганц ашгийн төлөөх сэтгэлгээг өөрчилж, нийгмийн сайн сайханд чиглэсэн бодлого, үйл ажиллагаан дахь оролцоог нэмэгдүүлэх шаардлага, цаг үе болсон гэж тооцож байна. Мэргэжилтнүүдийн зүгээс зөвхөн томоохон компаниуд нийгмийн сайн сайхны төлөөх оролцоонд анхаардаг бус жижиг, дунд хэмжээний аж ахуй нэгж, компаниуд хүртэл идэвхтэй оролцож, нийгмийн хариуцлагаа өндөр ухамсарлах шаардлагатай байгаа тухай дүгнэлт гаргажээ. Барууны орнуудад нийгмийн хариуцлагын хүрээнд хэрэгжүүлж буй үйл

ажиллагаанууд өөрсдийн үйл ажиллагааны чиглэлээс хамааран янз бүрээр хэрэгждэг. Харин зарим улс орнуудын хувьд нийгмийн бүтээн байгуулалтын хэрэгцээ шаардлага биелэгдсэн, ханасан нөхцөлд үйлчилгээний соёлыг сайжруулах, олон нийтийн боловсролыг дээшлүүлэхийг чухалчилдаг. Үүнээс үзэхэд Монголд өнөөдрийн байдлаар ерөнхий боловсролын сургууль, цэцэрлэг, номын сан, тоглоомын талбай гэх мэтчилэн дурдаад байвал олон бүтээн байгуулалтыг бий болгох хэрэгцээ байна. Түүнээс гадна иргэдийн амьдрах нөхцөлийг сайжруулах, боловсролын түвшинг ахиулах, ёсзүйн хэм хэмжээг нөхцөлдүүлэх шинэ бүтээлч төсөл хөтөлбөрүүд хэрэгжүүлэх зэрэг хэрэгжүүлэх шаардлагатай ажил олон бий. Тиймээс дэлхийн бусад улс орнуудын туршлагад үндэслэн Монголын нийгэм, эдийн засгийн нөхцөл байдал болон хөгжлийн түвшинг нэмэгдүүлэхийн тулд компани, аж ахуй нэгжүүдийн хүчин чармайлт, оролцоог татан оролцуулах буюу корпоратив сайн дурын ажлыг хэрэгжүүлэн хөгжүүлэх нь ач холбогдолтой арга зам болно.

3. ***Төрийн зүгээс компани, ААН-ийн сайн дурын үйл ажиллагааг дэмжих зорилгоор татварын хөнгөлөлт эдлүүлэх, чөлөөлөх зэргээр корпоратив сайн дурын ажиллагаанд тодорхой дэмжлэг үзүүлэх эрх зүйн зохицуулалт үйлчилж ирсэн.*** Цаашдаа компани бүрийн сайн дурын ажлыг идэвхжүүлэх, тэдгээрийн нийгмийн оролцоог өргөжүүлэхийн тулд одоогийн хууль эрхзүйн хувьд илүү үр нөлөөтэй тогтолцоо, зохицуулалтыг нэвтрүүлэх шаардлага, хэрэгцээ тулгарч байна. Корпоратив сайн дурын ажил өндөр хөгжсөн улс орнуудын туршлагаас харахад төр засгаас авч хэрэгжүүлж буй хуулийн уян хатан нөхцөл байдал ихээхэн эерэг нөлөө үзүүлсэн байдаг. Түүнчлэн олон улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж буй корпоратив сайн дурын ажлын зөвлөлүүд гишүүн улс орнуудынхаа төр засгийн удирдах байгууллагуудтай хамтран ажиллаж, “олон улсын нэр хүндтэй шагнал”, “нэр нөлөө бүхий сонгон шалгаруулалт” зэргийг явуулдаг. Энэ нь тухайн корпоратив сайн дурын ажлыг хэрэгжүүлэгч компанийн нэр хүндийг өсгөх, цаашид илүү бүтээлч дорвитой, шинэлэг үйл ажиллагаа явуулах хөдөлгөгч хүч нь болдог. Монголын хувьд “Оны шилдэг сайн дурын байгууллага”, “Нийгмийн хариуцлагаа ухамсарлагч”, “ТОП-100 аж ахуйн нэгж” зэрэг шагналуудыг олгодог бөгөөд түүнийг боловсронгуй болгож чансааг нь өсгөх, олон улсын томоохон үзэсгэлэн яармагт улс орноо төлөөлөн оролцох нөхцөлөөр хангах зэрэг байгууллагын нэр хүнд, имижд эерэг нөлөө үзүүлэхүйц зохицуулалтуудыг авч хэрэгжүүлэх нь нийгмийн асуудлаа шийдвэрлэх үр дүнтэй арга зам гэдгийг төр засгийн удирдах байгууллагууд тусгах шаардлагатай.
4. ***Манай улсад сүүлийн хэдэн жилүүдэд нийгмийн бүлэг, олон нийтийн дунд ёсзүйн том зөрчил гаргасан хүнлэг бус шинжтэй үйл явдлууд олноор тохиолдож байгаа учраас энэ асуудлыг шийдвэрлэхэд нөлөө үзүүлэх үйл ажиллагаа явуулах шаардлагатай.*** Нийгэмд тохиолдоод буй сэртхийлгэсэн гэмт хэрэг, хүчирхийлэл, хууран мэхлэлт, авилгал, үл хүндэтгэсэн сөрөг хандлага зэрэг сөрөг үзэгдлүүд Монголд шийдвэрлэгдэх шаардлагатай хэмжээнд хүртлээ тархаж байна. Эдгээр сөрөг, бусармаг үзэгдэл нь олон нийтийн ухамсарт хүчтэй нөлөөлж, нийгмийн үйл явцад хандах хүмүүсийн хандлага, сэтгэлгээнд сөрөг өөрчлөлтүүд илэрсээр байна. 2014 оны 12 сарын байдлаар улсын хэмжээнд нийт 27318 гэмт хэрэг бүртгэгдсэн бөгөөд өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад 7.7% хувиар өссөн үзүүлэлтэй байна. Түүнчлэн байгууллага, хувь хүн, аж ахуйн нэгжийг залилан мэхлэх гэмт хэргийн тоо хурдацтай өсөж байгаатай холбогдуулан хүмүүсийн бие биедээ итгэх итгэлцэл, харилцах хандлагат мөн л сөрөг байдал ажиглагдсаар байна. Энэ нөхцөл байдлыг гадаадын улс орнууд тэр дундаа Австрали болон Африкийн орнуудад олон нийтийн зан үйл, хандлагад нөлөөлж, ёсзүйн үнэлэмжтэй иргэнлэг хүн болгон төлөвшүүлэхийн тулд корпоратив сайн дурын ажлын хүрээнд “сургалт сурталчилгаа, хамтын ажил”-уудыг өрнүүлж, бодитой эерэг үр дүнд хүрч байсан туршлага бий. Хөдөө орон нутагт болон улсын хэмжээнд ёсзүйн боловсрол олгох компанид ажлууд өрнүүлэхэд компани, аж ахуй нэгжүүдийг дайчлан оролцуулах боломжтой бөгөөд сургалт явуулах багийн үйл ажиллагааг дэмжиж, хамтран ажиллахад компани, аж ахуй нэгжүүд нэгдэн ажиллах нь нийгэм, олон нийт, байгууллагын аль алинд ашигтай юм.

5. *МХАУТ-ын судалгааны дүнгээр 1-2 удаа иргэдэд хандивласан эд бараа, мөнгөн тусламж зэргээ нийгмийн хариуцлагаа өндөрт ухамсарлагч мэтээр олон нийтэд тайлагнадаг компаниуд цөөнгүй болох нь тодорхой болжээ.* Энэ нь нийгмийн хариуцлагын хүрээнд хэрэгжүүлж буй үйл ажиллагааны чанар үр дүнд сөрөг нөлөөлөхүйц нөхцөл байдал юм. Тиймээс Латин Америкд хэрэглэгддэг корпоратив сайн дурын ажлын “ХАМТДАА ЧАНАРТАЙ БҮТЭЭЭ” загварыг Монголд хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Корпоратив сайн дурын ажлын хүрээнд хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаа тухайн байгууллагын стратеги төлөвлөлтөөс хамааран янз бүр байх ч эцсийн үр дүнд нийгмийн тодорхой хэсэгт эерэг өөрчлөлтүүдийг бүрдүүлсэн байх ёстой. “ХАМТЫН ОРОЛЦОО”-нд тулгуурласан хандлагыг сайн дурын үйл ажиллагаандаа тусгах нь сайн дурын үйл ажиллагааг хэлбэрийн төдий гүйцэтгэх сөрөг хандлагыг ч бууруулах чухал нөлөөтэй.
6. *Монголын нийгэмд зөвхөн байгууллага, компани, аж ахуй нэгжүүдээс гадна хүрээлэн буй орчин, эрүүл мэнд, боловсрол, хүмүүсийн амьдралын нөхцөлийг сайжруулах зэрэгт өөрсдийн бодитой хувь нэмрийг оруулж хүмүүсийн үйл хөдлөл сэтгэлгээнд өөрчлөлт авчирч, эерэг нөлөө үзүүлж буй сайн дурын идэвхтэнүүд олон бий.* Тиймээс компани, аж ахуй нэгжүүд, эдгээр хүмүүсийн хүмүүнлэгийн үйлсэд нэгдэж, тэдгээр сайн дурын идэвхтнүүдийн санаачласан үйл ажиллагааг бодитоор хэрэгжүүлэхэд хамтран оролцохоос гадна харилцаа холбоо тогтооход нь гүйцэтгэх нь үр дүнтэй алхам болно. Америк болон Канадад нийгмийн хөгжил дэвшил хүмүүсийн сайн сайхан амьдралын төлөө ажиллаж буй олон сайн дурын идэвхтнүүдийн санал санаачилгыг тусган авч хэрэгжүүлэх болон дэмжих нь корпоратив сайн дурын ажлын бүтээлч бодитой оролцооны хамгийн үр дүнтэй аргад тооцогддог бөгөөд манай Монгол Улс ч гэсэн энэ арга барилыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай хэмээн үзэж байна.
7. *Компани, аж ахуй нэгжүүдийн олон улсын тавцанд гарч үйл ажиллагаагаа сурталчлан таниулах боломжийг корпоратив сайн дурын ажил олгодог. МХАУТ-ийн мэдээлснээр 2013 оны 6 сарын байдлаар Монголын 192 компани Даян дэлхийн гэрээнд, 158 компани авилгалын эсрэг түншлэлд нэгдээд байгаа аж.* Эдгээр гэрээнд нэгдэнэ гэдэг боломж хэдий ч өндөр хариуцлага, ил тод байдлыг дээд түвшинд шаарддаг. Гэрээнд нэгдэн орсон компаниуд хоёр жил тутамд үйл ажиллагааныхаа тайланг гаргаж өгөх үүрэгтэй агаад хангалттай хэрэгжүүлж чадвал НҮБ-ын www.globalcompact.org цахим хуудсанд мэдээллээ сурталчлан, үйл ажиллагаагаа олон улсад таниулах боломжтой. Олон улсад тайлагнаж буй тайлан мэдээлэлд тухайн улс орныхоо хөгжил цэцэглэлтэд хэрхэн хувь нэмрээ оруулж, хүмүүнлэгийн үйлсэд хэр их идэвхтэй оролцдог байдлыг голчлон анхаарч үздэг. Ерөнхийдөө Олон улсад корпоратив сайн дурын ажил, түүний цар хүрээ өсөн нэмэгдэж буй учраас энэхүү сайн дурын ажилд хэрхэн, ямар байдлаар оролцож, ямар үр дүнд бүрдүүлснийг гол нөхцөлөө болгон шалгадаг. Тиймээс манай улсын компаниуд үлон улсын хэмжээнд үйл ажиллагаагаа сурталчлан таниулж, Олон улсын сайн дурын ажлын зөвлөлийн гишүүн компаниудтай хамтран ажиллах арга боломжийг идэвхтэй ашиглах хэрэгтэй.
- 4. Монголд корпоратив сайн дурын ажлыг хөгжүүлэх боломж, бололцоо**
- Нийгмийн хариуцлагын нэг чухал хэлбэр болох энэхүү сайн дурын ажлыг Монголд хэрэгжүүлэхийн тулд өөрсдийн давуу талыг ашиглах нь зүйтэй хэмээн үзэж байна. Тиймээс манай оронд уг сайн дурын ажлыг хэрэгжүүлэх дараах боломж, бололцоонууд байна. Үүнд:
-  Социалист тогтолцооны үед нийгэм, хамт олон нийгмийн сайн сайхан, ая тухтай хүрээлэн буй орчин бүрдүүлэх, хамгаалах сайн дурын шинжтэй хамтын үйл ажиллагаа, бүтээн байгуулалтыг өрнүүлж ирсэн туршлагатай. Энэхүү үйл ажиллагаанд тухайн нам төрийн удирдлагаас аваад жирийн хөдөлмөрчид, ажилчин малчид, иргэд бүгд идэвхтэй оролцдог байв. **Тухайлбал, Бямба гаргийн бүх нийтийн цэвэрлэгээ, бүтээн байгуулалт буюу субботник, малчдад лаа чүдэнзээс эхлээд цалингаасаа хандивлах, хөдөө орон нутагт илгээлтийн эзнээр ажиллах зэрэг олон үйл ажиллагаа байсныг үүнд дурдаж болно. Хэдийгээр энэхүү үйл ажиллагааг төрийн**

бодлого, албан шаардлага, дайчилгаагаар хэрэгжүүлж ирсэн хэдий ч сайн дурын соёлыг төлөвшүүлэхэд чухал нөлөө үзүүлсэн гэж хэлж болно. 1990 оноос нийгэм ардчилсан тогтолцоо, зах зээлийн харилцаанд орсноор хувийн хэвшил үүсэн бүрэлдэж эхэлсэн тухайн цаг үед Монголын компани, аж ахуйн нэгжүүд корпоратив сайн дурын үйл ажиллагааг зах зээлийн жам ёсны дагуу явуулах эхлэл тавигдсан. Тухайн үедээ Монголын шинэ тутам хувийн хэвшил, хоршооллууд нь хүн хүч, санхүү мөнгөний хувьд бэхжиж, хөл дээрээ босож чадаагүй байсан ч гэсэн нийгмийн сайн дурын буяны үйл ажиллагаанд идэвхтэй оролцож ирсэн байна. Тухайлбал, бөхийн өргөө байгуулах, зуд турхны үед малчдад туслах аянд оролцох, урлаг спортын салбарынхны гадаад дотоодын уралдаан тэмцээнийг ивээн тэтгэх зэрэг үйл ажиллагаанд олон компани, ААН оролцож байжээ. Гэхдээ эдгээр нь компанийн нийгмийн хариуцлага, нийгэмд тустай ажиллагаа, нийгмийн сайн сайханд чиглэсэн компанийн зүй ёсны бодлого гэхээсээ илүүтэй компанийн нэр хүнд, сурталчилгаанд гол төлөв чиглэсэн, урсгалаараа шинжтэй, явцуу хэлбэртэй явагдаж ирсэн хандлагатай.

- ✚ Харин одоогийн нөхцөлд идэвхтэй хэрэгжиж байсан тэдгээр үйл ажиллагаануудад үндэслэн корпоратив сайн дурын ажлыг хэрэгжүүлэн, хөгжүүлэх боломж бүрдэж байна. Корпоратив сайн дурын ажлын шинж чанар, зорилгыг агуулсан ажлуудад манай ард иргэд, аж ахуй нэгжүүд идэвхтэй оролцож байсан туршлагатай учраас цаашид төлөвшүүлэн хөгжүүлэхэд давуу талтай байх болно. Үүнээс гадна сүүлийн жилүүдэд Монголын томоохон компаниудын нийгмийн хариуцлагын хүрээнд хэрэгжүүлж буй ажлууд нийгмийн сайн сайхны төлөө бодит асуудлыг хөндсөн шийдвэрлэхийг эрмэлзсэн шинжтэй байгаа нь корпоратив сайн дурын ажилд шилжих үндэс суурь болохын зэрэгцээ цаашид гадаадын улс орнуудын туршлага, жишгээс суралцаж илүү хөгжүүлэхэд давуу тал болох боломжтой.
- ✚ Өнөөдрийн байдлаар дэлхийн хэмжээнд хөгжиж буй улс орнууд корпоратив сайн дурын ажлыг оновчтой стратеги бодлогын хүрээнд амжилттай хэрэгжүүлж байна. Тиймээс манай орны хувьд амжилттай үйл ажиллагаа явуулж буй компани, аж ахуй нэгжүүдийн нийгмийн хариуцлагын чанар, хүртээмжийг сайжруулан, корпоратив сайн дурын ажилд өргөнөөр хамруулах нь нийгмийн өмнө тулгамдаж буй асуудлуудыг шийдвэрлэх үр дүнтэй арга байх болно гэж үзэж байна. 2011 онд явуулсан аж ахуй нэгжийн улсын тооллогоос нийт 66.5 мян аж ахуй нэгж, байгууллага бүртгэгдсэнээс хувийн хэвшлийн аж ахуйн нэгж 58.6 мянга буюу 2.2 дахин, гадаадын 100 хувийн хөрөнгө оруулалттай аж ахуйн нэгж 2.1 мянга буюу 2.4 дахин нэмэгдсэн дүн гарчээ. Үүнээс үзэхэд Монголын компаниудыг корпоратив сайн дурын ажлын хүрээнд төсөл, хөтөлбөрүүд хэрэгжүүлэхэд татан оролцуулбал цар хүрээ, нөөц бололцооны хувьд хүртээмжтэй байж чадах боломж түгээмэл ажиглагдаж байна.

Дүгнэлт

Нийгмийн асуудлуудыг шийдвэрлэхэд корпорац, компани, аж ахуй нэгжийн санаачилгаар тэдний оролцоотой нийгмийн сайн сайханд чиглэсэн сайн дурын үйл ажиллагааг хэрэгжүүлдэг стратегийн харилцан ашигтай бодлого гэгддэг корпоратив сайн дурын ажил нь гадаадын улс орнуудад компанийн нийгэмд эзлэх байр сууриа нэмэгдүүлж, байгууллагын үнэт зүйлээ сурталчлах олон нийт, нийгмийн бүлгүүдтэй тасралтгүй харилцаа холбоо тогтоон, нийгэмд бодитой үр ашигтай хөрөнгө оруулах болон нийгмийн аливаа асуудлыг хамтран шийдвэрлэх шаардлагатай гэсэн үзэл санааг түгээж байдаг чухал үр дүнтэй арга болон ашиглагдаж, цаашлаад их, дээд сургуулийн судалгаа шинжилгээ, онол, практикийн түвшинд хүртлээ хөгжиж буй үр ашигтай үйл ажиллагаа юм.

АНУ, Канад, Австрали зэрэг улс орнуудад олон улсын зөвлөл, холбоод нь ажиллаж корпоратив сайн дурын ажлыг байгууллагын дотоод нөөц боломждоо тулгуурлан хэрхэн системтэй, үр ашигтай, бодит өөрчлөлтийг бүрдүүлсэн байдлаар амжилттай хэрэгжүүлэх цогц стратегиудыг боловсруулж, олон улсын корпорац, компаниуд болон өөрийн гишүүн компаниудад аргазүйн зөвлөгөө өгч, боловсруулсан шинэлэг санаа, цогц хөтөлбөрөөрөө өрсөлдөж байгаа агаад өрнөдийн орнуудад төрийн болон хувийн хэвшлийн байгууллагууд сайн дурын ажилд оролцох шаардлагатайг хуулиар шаардлага болгосон байдаг.

Тиймээс Монголын хувьд нийгмийн хариуцлагын чухал хэлбэр болох корпоратив сайн дурын ажлыг системтэй институтжсэн хэлбэрээр хэрэгжүүлэхэд анхаарах, энэ талаар төрөөс бодлого стратегийн хувьд дэмжих, компаниуд сайн дурын ажил нийгмийн хариуцлагын чиглэлээр өрсөлдөх бус хамтран ажиллах түншлэх чиглэлээр анхаарал хандуулах цаг болсон бөгөөд Монголын зарим компани, аж ахуй нэгжүүдийн корпоратив сайн дурын ажлын шинжтэй хэрэгжүүлж буй үйл ажиллагаа, боломж бололцоог боловсронгуй болгон хөгжүүлэх хэрэгцээ шаардлага бий болж байна.

Монголын компани, аж ахуй нэгжүүд олон улсад үйл ажиллагаагаа сурталчлан таниулах, олон улсын байгууллагуудын үйл ажиллагаанаас туршлага солилцох зэрэг зорилгоо хэрэгжүүлэхийн тулд олон улсын сайн дурын ажил, корпоратив сайн дурын ажлын зөвлөлүүдэд нэгдэн орох боломж хайх хэрэгцээ шаардлагыг биелүүлэхэд тус сайн дурын үйл ажиллагаа онцгой чухал үүрэгтэй бөгөөд иргэний хүмүүнлэг нийгмийг бүтээхийн тулд төрийн оролцооноос гадна хувийн хэвшлийн оролцоо, дэмжлэг ихээхэн шаардлагатайг гадаадын улс орнуудын корпоратив сайн дурын ажлыг хэрэгжүүлсэн туршлагаас харах боломжтой ба үүнийг Монголын хэмжээнд нэвтрүүлэх шаардлагатай. Цаашлаад их, дээд сургуулийн хичээлийн хөтөлбөрүүдэд энэ талаар тусгах, олон улсын нийгэмлэг, зөвлөлүүдийг манай орны байгууллагуудтай хамтран ажиллах боломжийг эрж хайх ч шаардлага бий болж байна.

Ашигласан материал

Веб сайт:

- [1] www.corporatevolunteers.org
- [2] www.volunteering.vic.gov
- [3] www.homedepot.ca
- [4] www.poltimore.org
- [5] www.henkel.com
- [6] www.intouniversity.org
- [7] www.iave.org
- [8] www.camh.ca
- [9] www.volunteeringwaikato.org
- [10] www.volunteeringaustralia.org
- [11] www.theguardian.com
- [12] www.movingworlds.org

Ном, сурах бичиг

- [13] Ууганбаяр Х., Баттогтох Т. *Сайн дурын ажилтны гарын авлага*. Улаанбаатар, 2012. 36 х., 41х.
- [14] Оюунцэцэг Л., Саруул-Эрдэнэ М. *Бизнесийн байгууллагын инновацийн идэвхжлийг судлах аргазүйн асуудал /Логистик менежментийн тулгамдсан асуудал-2013 эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл*. Улаанбаатар, 30 х./
- [15] Болд-Эрдэнэ Н., Хатанбаатар С., Энхжаргал Д. *Бизнесийн олон нийтийн харилцаа*. Улаанбаатар, 2014. 67 х., 112 х.

Зохиогчийн тухай

Ч.Ичинхорлоо нь 2012 онд ШУТИС-ийн хуучнаар Нийгмийн технологийн сургуулийн олон нийттэй харилцах ажил мэргэжлээр элсэн суралцсан. Одоо ШУТИС-ийн Бизнесийн Удирдлага Хүмүүнлэгийн Сургуулийн олон нийттэй харилцах ажлын ангийн III курсийн оюутан. Илтгэл тавьж, эрдэм шинжилгээний өгүүлэл бичих сонирхолтой бөгөөд 2014 онд ШУТИС-ийн НТС-ийн оюутны эрдэм шинжилгээний бага хуралд тэргүүн байр, “Эврика-2014” эрдэм шинжилгээний бага хурлын нийгмийн салбарт тэргүүн байр эзэлж байсан. Цаашид судалгааны ажлаа бодитой, үр дүнтэй хэрэгжүүлэх зорилготой.

ОЮУТНУУДЫН ЁС ЗҮЙН БАЙДАЛД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ

*/ШУТИС-ийн ДаТС-ийн жишээн дээр/
Мянганбуу, ИБҮБИ-ийн IY курсийн оюутан
Хонгорзул, ЦС-ийн I курсийн оюутан
Удирдагч: Д.Дунгаамаа, Ж.Каламхас*

Оршил

Өнөө үед “ёс суртахууны хямрал” хүн төрөлхтний “глобал” асуудал болоод байна. Дэлхийн улс орнууд “шинэ мянганы иргэдийн ёсзүйн боловсрол”-ын асуудалд анхаарал хандуулж, боловсролыг ёсзүйд үндэслэх нь цаг үеийн хэрэгцээ, шаардлага хэмээн үзэж байгаа билээ. Учир нь ёсзүйн зөв төлөвшил хөгжил дэвшилд бага зардлаар богино хугацаанд хүрэх зам мөрийг бий болгодог гэж үздэгтэй холбоотой юм.

Иймд өнөөгийн оюутнуудын ёс суртахууны талаарх мэдлэг, төлөвшил хэр байгааг судалж дүгнэх, улмаар нийгэмд бие даан амьдрах чадвар бүхий ёс суртахууны боловсрол, хүмүүжилтэй иргэн төлөвшүүлэхэд юуг анхаарах, ямар ажлуудыг зохион байгуулах шаардлагатай байгааг тодруулахыг зорилоо. Зорилгоо тодорхойлохын тулд дараах зорилтуудыг дэвшүүлэн тавьж ажиллалаа.

1. Ёсзүйн боловсрол, түүнийг олгож байгаа улс орнуудын туршлага
2. ШУТИС-ийн Дарханы технологийн сургуулийн оюутнуудын ёсзүйн төлөвшилд судалгаа хийх

Судалгааны үр дүн

1. Ёсзүйн боловсрол, түүнийг олгож байгаа улс орнуудын туршлага

Ёсзүй нь хүний үйлдэл, сэтгэл оюуныг зөв замд чиглүүлэх, ёс бус буруу үйлдлээс сэргийлэхэд тусалдаг учраас хүн ёст, зөв сайн, бидний хэлдгээр “хүн чанартай” хүн төлөвшихийн суурь юм. Хүн хүнтэйгээ харьцах ёс суртахууны үнэт чанарыг эзэмшүүлэх, нийгмийн харилцааны бүхий л хүрээнд мөрдөх хэм хэмжээг ухамсарлуулах үйл ажиллагаа, түүний үр дүнг ёсзүйн боловсрол гэнэ.

Ёсзүй гэж ерөнхий утгаар нь аль нэг хувь хүн, байгууллага, нийгэм дагаж мөрддөг, ямагт баримжаалдаг үнэт зүйлсийг ойлгодог. Ёсзүй нь зөв буруу, шударга шударга бус, тууштай тууштай бус гэх зэрэг олон төрлийн зан үйл, хандлага байр суурийн хоорондох ялгааг харуулж байдаг. Ёсзүйн хэм хэмжээ, байгууламж нь өөрөө зан үйлийн хандлага соёлын, шашны, боловсролын зэрэг олон хүчин зүйлээс шалтгаалж байдаг. Хүний хөгжлийн тухай, хэрэгжих бүрэн үндэстэй төрийн бодлогыг боловсруулан мөрдөж байж тухайн оронд хүний эрх, эрх чөлөө, ёсзүйн талаар боломжит түвшингийн хөгжил, хандлага, төлөвшил тогтож нийгмийн сэтгэлзүй цэвэршдэг тухай эрдэмтэн судлаачид, санал нэгтэй бичиж, тэмдэглэж байна.

Дэлхийн өндөр хөгжилтэй улс орнуудын одоогийн байдалд ёсзүй түүний боловсруулалт онцгой байр суурь эзэлж байгаа бөгөөд ОХУ, Хятад, Америк зэрэг улс орнуудын ёсзүйн боловсрол олгож буй байдлыг жишээ болгон авч үзлээ.

ОХУ-д ёсзүйн төлөвшил олгож байгаа байдал

Орос орон нэгдмэл нэг соёлтой биш, харин олон үндэстэн ястны олон төрлийн соёл, ёс заншлын цуглуулга гэж болохоор юм. Газар нутаг болгон өөр өөрийн шашин шүтлэгтэй. Ийм нөхцөл байдалд нэгдсэн нэг ёсзүйн хэм хэмжээнд бүгдийг барих нь нэлээн бэрхшээлтэй ч ёсзүйн хэм хэмжээг оюутан сурагчид, залуучуудад төлөвшүүлэх арвин туршлага, уламжлалтай.

Ёсзүйн мэдлэг олгох тал дээр баримтлаж байгаа гол онцлог нь их, дээд сургуулиудад дараах ажлуудыг системтэй зохион байгуулдаг байна. Үүнд:

1-3-р семестрт оюутнуудыг сургуультай танилцуулах, сонгосон мэргэжлийн онцлог, ажлын байрны нөхцөл, сонгосон мэргэжлийн ололт, амжилт, зорилтын талаар өгүүлсэн видео лекц зохион байгуулах, хөдөлмөрийн хамт олонтой уулзуулах,

4-6-р семестрт сонгосон мэргэжлийн шинжлэх ухааны бүтээлүүдтэй танилцуулах, суурь шинжлэх ухааны эх сурвалжуудыг судлуулах, оюутны эрдэм шинжилгээний ажилд бүрэн оролцуулах, эрдэм шинжилгээний бага хуралд илтгэл тавиулах, оюутнуудыг мэргэжлийн хүрээнд гарсан сүүлийн үеийн ололтын талаарх мэдээллээр хангах, өөрсдийн болон бусад оюутны ажилд дүн шинжилгээ хийж сурах, өөрийн бодлоо илэрхийлж сурах,

7-9-р семестрт өөрийн эрдэм шинжилгээний ажлын хүрээнд хийсэн “бяцхан” нээлтүүдээ асуудал болгон дэвшүүлэх, сургуулийн хүрээнээс гарч, улсын чанартай уралдаан тэмцээн, эрдэм шинжилгээний хуралд оролцох, үйлдвэрлэлийн дадлага хийх, диплом хамгаалтаа бэлтгэх ажлыг зохион байгуулдаг байна.

Мөн оюутнуудын ёсзүйн хэм хэмжээ болон ёс суртахууны төлөв байдлын дутагдалтай байдлаас гаргахын тулд сүүлийн үед хөгжингүй орнуудад дэлгэрч байгаа ажилд орохыг хүсэгчдийг ахлах сургууль, коллеж, их дээд сургуульд ямар ёс суртахуунтай хүмүүжиж байсан тухай тодорхойлолт шаарддаг байдлыг нэвтрүүлж эхэлсэн байна.

БНХАУ-ын оюутны ёсзүйн төлөвшил

Харин Хятад орны боловсролын систем нь Европын орнуудынхыг бодвол илүү их дэг жаягтай, эртний ёс заншилтайгаа уялдаа холбоотой, чөлөөтэй ил тод байдал гэхээсээ илүү багш, оюутнууд хоорондын харилцаанд хүндлэх ёс горимыг эрхэмлэдэг.

Хятадад оюутны авьяас чадварыг ихэд анхаардаг бөгөөд мэргэжлийн ёсзүйн практик талыг илүүтэй авч үздэг. Сургууль тус бүр хэд хэдэн сэтгүүл гаргаж, хүмүүс хоорондын харилцан ойлголцол, нийгмийн тухай сайтар бичиж, заавал мөрдөх ёсзүйн дүрмийг сэтгүүл, сонин дээр энгийн нэгэн оюутны амьдрал дээр жишээ аван, өгүүллэг маягаар бичээд, нээлттэй хэлэлцүүлэг явуулдаг. Энэхүү хэлэлцүүлэг зөвлөмжид ухаалаг байдал, амлалтаа хэрэгжүүлэх явдал, хүн хүнээ хүндлэх явдал, шударга байдлыг ил биш далд санаагаар номлодог.

Бүх хичээл нь мэргэжлийн чадвар ямагт өндөр байх ёстойг ойлгуулдаг бөгөөд хичээлийн хөтөлбөрийг нарийн нягт нямбай бодож гаргасан байдаг. Орчин үеийн сонгодог аргуудыг байнга хэрэглэх, нэгэн хэвийн хэв маягаас зайлсхийх ач тусыг сурталчилдаг. Хичээлийн хөтөлбөрт орсон хичээлийн сэдвийг зүгээр нэг хүний санаагаар биш, нийгэмд үзүүлэх нөлөө, ач тусаар нь хамт олноор ярилцан хэлэлцэж тогтоогоод, уламжлал болгон цаашид авч явдаг. Сургууль бол оюутныг мэдээллээр ханган, хамт олон гэдэг ойлголтыг суулгаж өгдөг. Эвт шоргоолжны үүрний үлгэрийг санагдуулхуйц ажлыг байнга зохион байгуулдаг.

АНУ-д ёсзүйн төлөвшил олгож байгаа нь

АНУ-ын хувьд ёс суртахууны боловсрол нь нийгэмд олон нийтийн хамааралтай хамгийн том зүйл, нийгмийн онцлог бүрэн тусгагдсан ёсзүйг төлөвшүүлэн бий болгох нь хамгийн хойшлуулшгүй зорилт хэмээн үздэг. АНУ-д ёсзүйн төлөвшил нь гэр бүлийн хүмүүжил, халамж анхаарлаас эхлээд ерөнхий боловсролын сургуульд ёсзүйн хичээл орж, сурагчдад ёс суртахууны мэдлэг олгон, ирээдүйд зөв хүн болгож хүмүүжүүлэхийг зорьдог.

Улмаар коллеж, их сургуульд ёсзүйн хичээл заадаг. Боловсролын гол цөм нь хүмүүжил гэж үзэж, ихэнх коллеж, их, дээд сургуульд нийгмийн, шинжлэх ухааны хичээл дээр тодорхой сэдэв болгон оруулдаг байна.

Гэхдээ оюутан мэргэжлээ сонгоогүй байхад нь ёсзүй нь бүрэлдэн тогтсон байдаг тул мэргэжлийн ёсзүй нь энэ юм гэдгийг л их, дээд сургуульд нь цэгцэлж өгдөг байна. Харин мэргэжлийн ёсзүй хичээлийг заавал заадаг байна. Мэргэжлийн ёсзүйн түлхүүр нь “мэргэжлийн хариуцлага” бөгөөд энэ нь тусгайлсан нэг мэргэжлийн мэдлэгийн суурин дээр тулгуурлана гэсэн үг. Ёсзүйн хариуцлага гэдэг нь даруу төлөв, үнэнч, амьдралын үнэн зөв байдлаас илүүтэй ойлголт юм. Энэ нь хурдан хөгжиж буй технологийн эрин зуунд хүнд хэцүү ажлын шийдвэрлэх сонголт хийхэд бэлэн байхад сургах явдал гэж америкчууд үздэг байна.

Ёсзүйн өндөр боловсролтой иргэдийг төлөвшүүлэхийн тулд дараах ажлуудыг зохион байгуулдаг байна. Үүнд:

Нэгдүгээрт нь, заавал уншиж судалсан байх шаардлагатай номын жагсаалт гаргаж өгдөг.

Хоёрдугаарт, ханын самбар, цуврал лекц, хэлэлцүүлэг, сэтгүүл, сонин, нийгмийн ёсзүй болон мэргэжлийн ёсзүйн тухай сургалтын киногоор дамжуулан оюутанд нөлөөлдөг.

Гуравдугаарт, мэргэжлийн ёсзүйг заах гол зааварчилгаа нь сэдвийг жишээн дээр сайтар тайлбарлах явдал байдаг. Жишээ нь урт богино, бодит эсвэл зохиомол, техникийн болон техникийн бус байж болох бөгөөд үзүүлэн таниулах материал цаасан хэлбэрээр, онлайн, мультимедиа эсвэл DVD хэлбэрээр ч байж болно. Зарим материалыг ном, хэвлэл, өгүүллэг, нягтлангийн тайлан, архивын анхан шатны номноос баримтат жишээ татах маягаар авдаг.

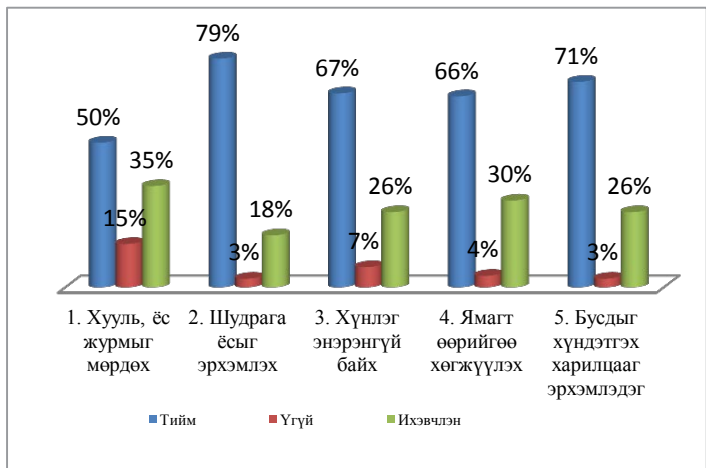
Дөрөвдүгээрт, янз бүрийн мэргэжлийн холбоод өөрийн холбооны дэргэд вэб сайт ажиллуулан, чөлөөт хэлэлцүүлэг явуулж, энэхүү чиглэлийн бүтээл тавьдаг байна.

ОХУ, АНУ-ын хувьд оюутнуудад хандан ёсзүйн боловсролын тал дээр шат дараалсан арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлдэг бол Хятадын их, дээд сургуулиудад дорно дахины ёсзүйн уламжлалт боловсрол зонхилж байна.

Дээрх улс орнуудын ёсзүйн төлөвшлийг хангах тал дээр хэрэгжүүлж байгаа арга хэмжээнүүдээс санаа авч, тэдгээрээс суралцах нэн шаардлагатай байна.

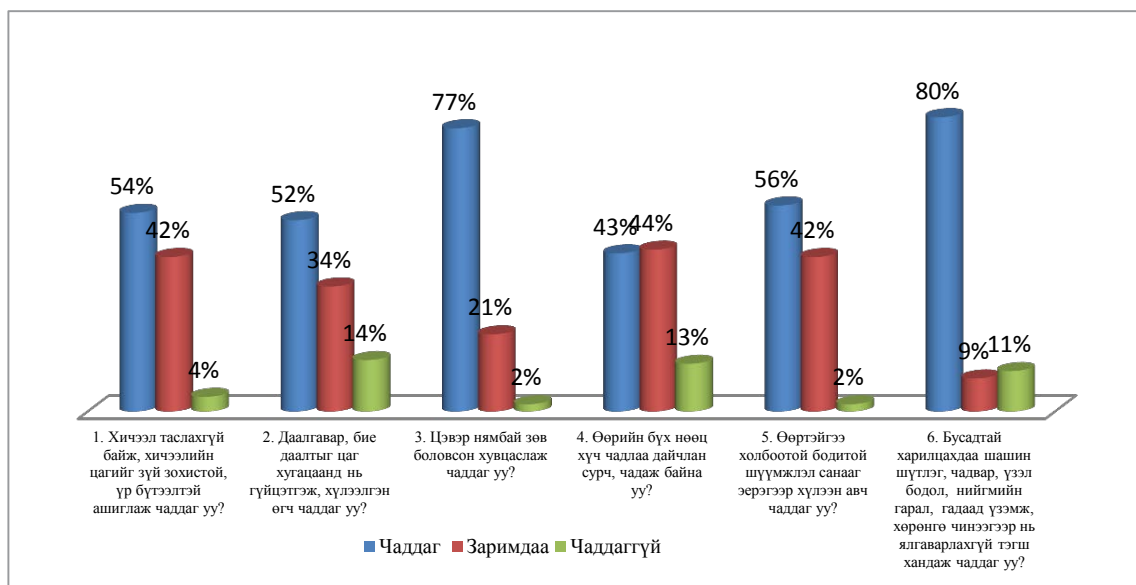
1. ШУТИС-ийн ДаТС-ийн оюутнуудын ёсзүйн төлөвшилд хийсэн судалгааны үр дүн

/ШУТИС-ийн оюутны ёсзүйн дүрэмд тулгуурлан, судалгааны асуултуудыг боловсруулсан. Судалгаанд нийт 287 оюутан оролцсон./

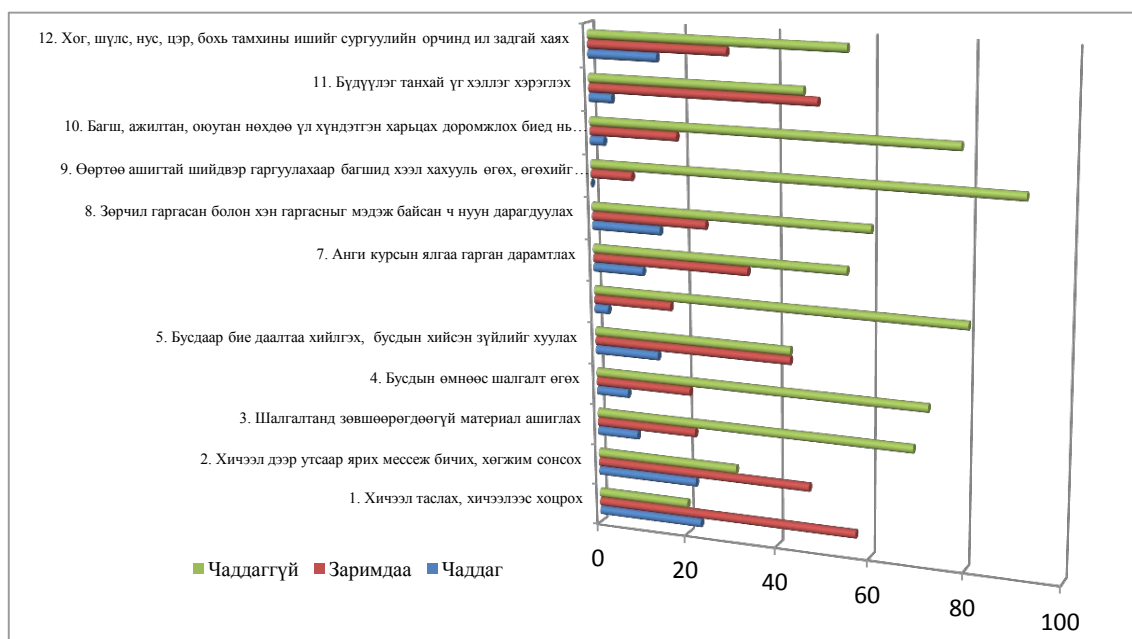


1. Дараах ёсзүйн зарчмуудаас та алийг нь өдөр тутмын амьдралдаа мөрдлөг болгодог вэ? гэсэн асуултад судалгаанд оролцогчдын дийлэнх хувь нь ёсзүйн үндсэн зарчмууд болох хууль ёс, шударга ёс, хүнлэг энэрэнгүй байх, ямагт өөрийгөө хөгжүүлэх зэрэг ойлголтуудыг өдөр тутмын амьдралдаа мөрдлөг болгон хэрэгжүүлэхийг эрмэлздэг гэж хариулсан байна.

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

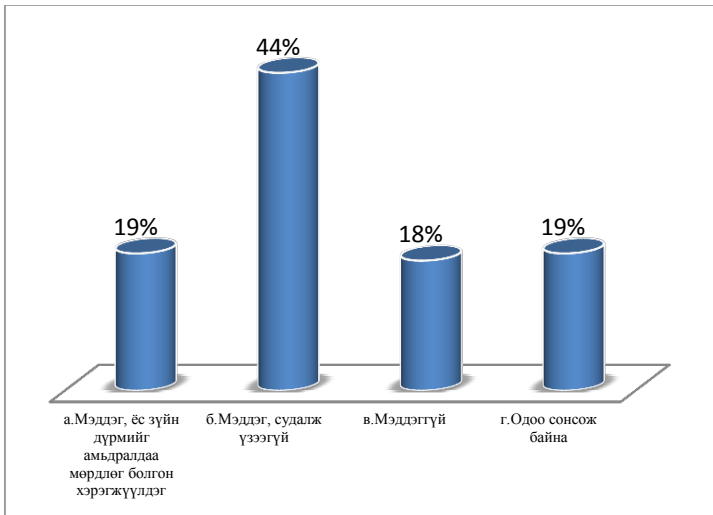


Оюутан та өдөр тутмын үйл ажиллагаандаа хэрэгжүүлдэг дараах хэм хэмжээнүүдээс мөрддөг ойлголтуудынхаа ард + тэмдэглэгээг тавина уу гэсэн бүлэг судалгаанд оюутнууд 100% цэвэр нямбай хувцаслаж чаддаг, бусадтай харьцахдаа ялгаварлахгүй тэгш хандаж чаддаг гэж өөрсдийгөө үнэлсэн бол хичээл таслахгүй, хичээлийн цагийг үр бүтээлтэй ашиглаж чаддаг уу, даалгавар бие даалтыг хугацаандаа гүйцэтгэж чаддаг уу, өөртэйгээ холбоотой шүүмжлэлийг эергээр хүлээн авч чаддаг уу, нөөц бололцоогоо дайчлан суралцаж, чадаж байна уу гэсэн асуултад 50 гаруй хувь нь тийм гэж хариулжээ.

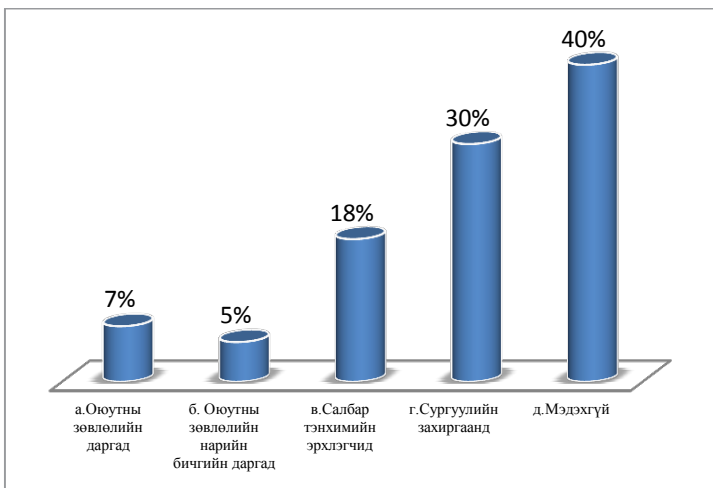


Оюутнуудын хүрээнд сургууль болон оюутны байранд дараах ёсзүйн зохисгүй хэлбэрүүд гардаг бол тухайн үйлдлийн ард тэмдэглэгээ хийнэ үү гэсэн бусдыг үнэлэх асуултад хичээл таслах, хичээлээс хоцрох, хичээл дээр утсаар ярих мессеж бичих, хөгжим сонсох, сургалтын хэрэглэгдэхүүн, сурах бичиг гэмтээх, устгах ашиглах боломжгүй болгох гэх мэт дутагдлууд элбэг гарч байдаг нь судалгаанаас

ажиглагдлаа. Өөртөө ашигтай шийдвэр гаргуулахаар багшид хээл хахууль өгөх, өгөхийг завдах, багш, ажилтан, оюутан нөхдөө үл хүндэтгэн харьцах доромжлох биед нь гэмтэл учруулах, эд хөрөнгийг нь эвдэх, анги курсийн ялгаа гарган дарамтлах, бусдын өмнөөс шалгалт өгөх, бусдаар бие даалтаа хийлгэх, бусдын хийсэн зүйлийг хуулах зэрэг ёсзүйн зөрчлүүд бага гардаг боловч байдаг гэж хариулжээ.



Та ШУТИС-ийн оюутны ёсзүйн дүрэм, журам байдгийг мэдэх үү? Мэддэг бол түүнийг судлан өдөр тутмын амьдрал практикт хэрэгжүүлдэг үү? гэсэн асуултад судалгаанд оролцогчдын 16% нь мэддэг мөрддөг гэсэн бол 84% нь ёсзүйн дүрэм, журам байдгийг мэддэггүй, сонсоогүй, судалж үзээгүй гэж хариулжээ. Үүнээс үзвэл оюутны ёс зүйн дүрмийн сурталчлах, мэдүүлэх нь шаардлагатай нь харагдаж байна.



Ёсзүйн дүрэм зөрчсөн талаар багш, ажилтан, оюутнаас гаргасан гомдлыг хаана өгөх вэ? Мэддэг бол түүнийг судлан, өдөр тутмын амьдрал практикт хэрэгжүүлдэг үү? гэсэн асуултад судалгаанд оролцогчид оюутны зөвлөлийн даргад - 7%, оюутны зөвлөлийн нарийн бичгийн даргад - 5%, салбар тэнхимийн эрхлэгчид - 18%, сургуулийн захиргаанд - 30%, мэдэхгүй гэж судалгаанд оролцогчдын ихэнх буюу 40% нь хариулжээ. Иймээс оюутнуудад ёсзүйн дүрэм, журам, өргөдөл гомдол хаана барагдуулах талаар сайн таниулах нь чухал байна.

Дүгнэлт

Ёсзүйн боловсрол нь зөв хүмүүжил төлөвшилтэй иргэд, мэргэжлийн ёс зүйтэй ажилтан улмаар эрүүл нийгэм бий болгох үндэс суурь юм. Чухам үүний учир ёсзүйн боловсролыг төрийн бодлого, боловсролын бодлогын төвд тавьж гэр бүлээс эхлэн сургууль, их, дээд сургуулиудад зөв төлөвшил, өндөр боловсролтой иргэдийг төлөвшүүлэхэд чиглэсэн арга хэмжээнүүдийг системтэй авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай байна.

Үүний тулд:

- Монголын боловсролын системийн хөтөлбөрүүдэд сонгох хичээлээр тусгагдсан байдаг, ёсзүйн хичээл, мэргэжлийн ёсзүйн хичээлүүдийг заавал судлах хичээл болгох,
- шинээр элсэж орсон оюутнуудад сургуулийнхаа ёсзүйн дүрмийн сурталчлах, хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн арга хэмжээг зохион байгуулж байх,

- суурь боловсрол, нийгмийн ухааны хичээлүүдийн хөтөлбөрийн хүрээнд оюутан залуусыг зөв замд чиглүүлэх, ёс бус буруу үйлдлээс чиглэсэн хэлэлцүүлэг, сургалт явуулж байх, заавал уншиж судлах шаардлагатай номын жагсаалт гаргаж өгөх,
- мэргэжлийн ёсзүйн боловсрол олгоход мэргэжлийн баг, тэнхимүүд гадаадын их, дээд сургуулиудын туршлагаас суралцаж, үйл ажиллагааны тодорхой хөтөлбөр боловсруулж, системтэй зохион байгуулах,
- ханын самбар, цуврал лекц, хэлэлцүүлэг, сонин, сэтгүүл, сургуулийнхаа веб-д ёсзүйн буланг байршуулах, нийгмийн ёсзүй болон мэргэжлийн ёсзүйн тухай сургалтын киногоор дамжуулан, оюутанд нөлөөлөх нь чухал ач холбогдолтой байна.

Номзүй

[1] Гомбосүрэн. Ц. Ёсзүй. Улаанбаатар, 2008

[2] Гусейнов А.А., Апресян Р.Г. Этика. Москва, 1999

[3] Добриницкий О.Г. Понятие морали. Москва, 1974

[4] Золзаяа. М. Ёсзүй. Улаанбаатар, 2008

[5] Тунгалаг Д. Ёсзүй. Улаанбаатар, 2013

[6] www.google.com

[7] www.wikipedia.orj.mn

ЦАХИЛГААН СИСТЕМ АВТОМАТЖУУЛАЛТЫН САЛБАРЫН НЭР ТОМЬЁО, ҮГ ХЭЛЛЭГИЙН ОРЧУУЛГА

/Реле хамгаалалтын үг хэллэгийн жишээн дээр/

С.Лхам-Осоржам

Удирдагч: Ш.Мягмарсүрэн

ШУТИС. Ш.Отгонбилэгийн нэрэмжит Технологийн сургууль

e-mail: lhama_0105@yahoo.com

Хураангуй

Аливаа ажил мэргэжил, шинжлэх ухааны салбар бүхэнд өөр өөрийн хэрэглээний бусдад төдий л ойлгомжтой бус тусгай үг, үг хэллэг байдаг. Эдгээрийг “нэр томьёо” хэмээн нэрлэдэг. Нэр томьёоны хэл шинжлэлд нэр томьёоны судлал (терминология)–аар авч үздэг. Орчуулга бол эх зохиолын хуулбар, тайлбар, хялбарчлал огт биш. Энэ бүтээлч хөдөлмөр нь аливаа зохиол туурвилыг орчуулж байгаа хэлээр үнэн бодитой илэрхийлэн гаргахын нэр юм.

Түлхүүр үг: орчуулгын үндсэн зарчим, арга, нэр томьёо, үг хэллэг

Оршил

“Орчуулга” гэдэг ухагдахууныг хамарсан үйл ажиллагаа нэн өргөн хүрээтэй болж байна. Олон улсын харилцаа асар их хөгжиж, эдийн засаг, нийгэм, бизнесийн бүх салбарт хүн төрөлхтөн хамтран ажиллаж, аливаа асуудлыг зөвшин хэлэлцдэг түгээмэл зарчим улс орны амьдралд онцгой үүрэг гүйцэтгэх болсон орчин үед нэг хэлнээс нөгөө хэл рүү, ялангуяа, монгол хэлнээс дэлхий дахины түгээмэл хэл рүү хэлмэрчлэх, орчуулах шаардлага алхам тутамд гарч байна. Ингэснээр орчуулгын ажил нь орчин үеийн хүн төрөлхтний амьдралын жинхэнэ хэрэгцээ нэгэнт болжээ.

Аливаа ажил мэргэжил, шинжлэх ухааны салбар бүхэнд өөр өөрийн хэрэглээний бусдад төдий л ойлгомжтой бус тусгай үг, үг хэллэг байдаг. Эдгээрийг “нэр томьёо” хэмээн нэрлэдэг. Нэр томьёоны хэл шинжлэлд нэр томьёоны судлал (терминология) –аар авч үздэг.

Аль тэртээ 1924 онд Судар бичгийн хүрээлэнгийн дэргэд Улсын нэр томьёоны комисс байгуулах шийдвэр гаргасан тэр л үеэс манай эрдэмтэн мэргэд, судлаачид нэр томьёог оноон тохиолдуулж, орчуулах их хөдөлмөрт хүчин зүтгэсээр иржээ. Үүнд Б.Ринчэн, Ш.Лувсанвандан, Б. Содном оруулсан хувь нэмэр асар их юм.

Нийгмийн амьдрал хувьсан өөрчлөгдөж, гадаад харилцаа өргөжихийн хэрээр нэр томьёо оноох, толилох, жигдлэх, асуудал хурцаар тавигдаж олон эрдэмтэн, судлаач энэ талаар судалгаа хийж, зохиол бүтээлээ туурвисаар байна.

Нэр томьёо гэж чухам юу болох талаар тэдгээр хүний санааг дурдвал:

“Нэр томьёо бол үгийн сангийн нэлээд боловсорсон хэсэг бөгөөд соёл урлаг, улс төр, эдийн засаг, шинжлэх ухаан, техникийн аль нэгэн салбарт тогтмол хэрэглэгдэх, оновчтой, ухагдахуун илтгэсэн ганц утга хадгалсан, зориуд боловсруулсан нэрийтгэл үгийг хэлдэг юм” [2].

“Нэр томьёо нь хэрэглэгдэх хүрээгээрээ явцуу тэмдэглэж буй ухагдахуунаа нарийн тодорхой илэрхийлж, юмсыг нэрлэсэн шинжтэй, гол төлөв нэг л утгатай байдаг” [3].

“Хүний мэдлэгийн бүх салбар дахь юм үзэгдлийг нэрлэсэн үг, нийлэмж үгийг нэр томьёо гэдэг (латин хэлний terminus- хязгаар заагласан тэмдэг) [4].

Орчуулгыг төрөл зүйлээр нь:

1/нийгэм улс төрийн,

2/сонин сэтгүүлийн өгүүлэл, нийтлэл, мэдээллийн хэрэглэгдэхүүний,

3/шинжлэх ухаан-техникийн зохиол бүтээлийн,

4/дипломат албан баримт бичиг ба хууль эрхийн актын,

5/уран зохиолын орчуулга гэж судлаачид ерөнхийд нь ангилж байна.

Орчуулгын төрөл зүйлийн дээрх ангилал орчуулгын өвөрмөц онцлогийг тусгахын дээр орчуулгыг төрөл зүйл тус бүрээр авч үзэх боломж олгож байгаа юм.

Судалгааны зорилго

Цахилгаан систем автоматжуулалт их өргөн хүрээтэй учраас бид нар Реле хамгаалалтын салбарыг сонгон энэ салбарын нэр томьёо, үг хэллэг орос хэлнээс монгол хэлэнд хэрхэн орчуулагддаг болохыг тодорхойлохыг зорьсон болно. Энэхүү судалгааны ажил хийснээр энэ салбарын оюутнуудад тус дөхөм болох мөн цаашдаа бяцхан толь бичиг гаргахын зорьсон. Бид судалгааны 212 нэгж түүвэрлэсэн болно.

Орчуулгын үндсэн зарчим

Орчуулга бол эх зохиолын хуулбар, тайлбар, хялбарчлал огт биш. Энэ бүтээлч хөдөлмөр нь аливаа зохиол туурвилыг орчуулж байгаа хэлээр үнэн бодитой илэрхийлэн гаргахын нэр юм.

Үүнийг “орчуулгын үнэн зөвийн зарчим” гэдэг. Орчуулгын үнэн зөв байх нь орчуулгын ажлын үе шат бүрд орчуулагч хэрхэн чармайн ажилласнаас ихээхэн шалтгаална.

Орчуулга хийхдээ аливаа шинжлэх ухааны хоёрдмол утгагүй нэр томьёо, үг хэллэгийг (оновчтой оноох байдлаар) ашиглах, өрөөр хэлбэл, шинжлэх ухааны агуулгыг алдагдуулахгүй байх *орчуулгын хоёр дахь зарчим* байж болох юм гэсэн санааг бид дэвшүүлж байна.

Нэгдүгээрт. Нэр томьёонд тавигдах шаардлага

Нэр томьёог монгол хэлнээ үнэн зөв орчуулахын тулд дараах гурван зүйлийг ямагт анхаарч байх хэрэгтэй. Үүнд:

1. нэр томьёо хам сэдэвтэйгээ харилцан шүтэлцээтэй байдаг онцлогийг мэдэх,

2. нэр томьёо орчуулагддаг үндсэн аргыг сайтар судлан, шинжлэх ухааны салбарын монгол нэр томьёоны гүн бат мэдлэгтэй байх,

3. монгол хэлнээ байгаа ойролцоо утгатай үг хэллэг нэр томьёоноос чадварлаг сонгож авах, шинээр нэр томьёо зохиож өгөхдөө хамгийн үр дүнтэй аргыг шилж сонгож чаддаг байх зэрэг багтана.

Хоёрдугаарт. Нэр томьёоны хэлбэр (реле хамгаалалтын нэр томьёо, үг хэллэгийн жишээн дээр)

Нэр томьёо нь хэлбэрийн хувьд ихэвчлэн

1/ ганц үгээр - реле , чадал, гүйдэл, хүчдэл

2/ нийлэмж үгээр - хоёр ороомогт, харилцан залгагдах реле, тэг дараалал, хагас дамжуулагч

3/ хураасан нийлмэл үгээр - ЗХТ – завсрын хүчдлийн трансформатор, РХА– реле хамгаалалт автоматик, ЗГТ – завсрын гүйдлийн трансформатор байгаа нь ажиглагдаж байна.

Гуравдугаарт. Нэр томьёог орчуулах аргууд /реле хамгаалалтын үг хэллэгийн жишээн дээр/

Нэр томьёо, үг хэллэг нь доорх үндсэн аргуудаар орчуулагдаж байна.

А/ монгол хэлний үгийн сангийн уугуул үгнээс таарч тохирох үгийг сонгох:

термодинамическое состояние - халуун хүйтний байдал, щит- самбар г.м.

Б/ галиглан буулгах:

индукция- индукц, импульс- импульс, станция - станц, реле- реле г.м.

В/ үгчлэн орчуулах:

релейная защита - реле хамгаалалт, сердечник - зүрхэвч, полупроводник - хагас дамжуулагч, предохранитель плавкий- хайламтгай гал хамгаалагч, переменный ток - хувьсах гүйдэл г.м.

Г/ үгсийн сангийн бололцоотой хоёр хувилбарын аль нэгийг сонгох:

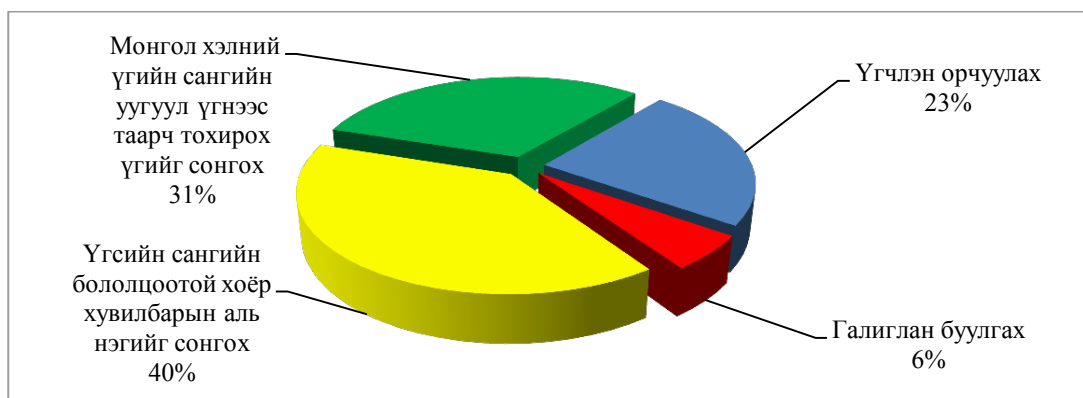
Выключатель - унтраагуур, таслуур; блокировка – хаалт, хориглох; пульс - зүрхний цохилт, эрч г.м.

Нийт 212 нэгж нэр томьёо, үг хэллэгийн орчуулагдсан байдал

Хүснэгт 1.1

№	Орчуулагдсан аргууд	Нэгжийн тоо	Эзлэх хувь
1	Монгол хэлний үгийн сангийн уугуул үгнээс таарч тохирох үг сонгох	66	31.16%
2	Галиглан буулгах	12	5.66%
3	Үгчлэн орчуулах	50	23.58%
4	Үгсийн сангийн бололцоотой хоёр хувилбарын аль нэгийг сонгох	84	39.60%
	Нийт нэгж	212	100%

Зураг 1. 212 нэгж нэр томьёо, үг хэллэгийн орчуулагдсан байдлын диаграмм



Энэхүү диаграммаас харахад реле хамгаалалтын 212 нэгж нэр томьёо, үг хэллэгийн ихэнх хувийг

1. үгсийн сангийн бололцоотой хоёр хувилбарын аль нэгийг сонгох – 40%
2. монгол хэлний үгийн сангийн уугуул үгнээс таарч тохирох үгийг сонгох – 31%
3. үгчлэн орчуулах – 23%
4. галиглан буулгах – 6% тус тус эзэлж байна.

Дүгнэлт

Цахилгаан систем автоматжуулалтын салбар болох реле хамгаалалтын нэр томьёо, үг хэллэгийн орчуулагдах байдлыг ажиглахад нийт 212 нэгж нэр томьёо, үг хэллэгийн 40% буюу 84 нэгжийг “үгсийн сангийн бололцоотой хоёр хувилбарын аль нэгийг сонгох” аргаар орчуулагдаж байна. Мөн 212 нэгж нэр томьёо, үг хэллэгийн 31% буюу 66 нэгжийг “монгол хэлний үгийн сангийн уугуул үгнээс таарч тохирох үгийг сонгох” аргаар тус тус орчуулсан нь ихэнх хувийг эзэлж байгаа нь ажиглагдаж байна.

Үүнээс үүдээд реле хамгаалалтын нэр томьёо, үг хэллэгийг орчуулахдаа дараах зүйлсийг анхаарах нь зүйтэй гэж үзэж байна.

1. орчуулагч, нэр томъёог зохиогч нь тухайн (орчуулж буй салбарынхаа) салбар шинжлэх ухааны талаар зохих мэдлэгтэй байх ёстой,
2. яг тохирсон оноолт, үг шилж сонгох,
3. найруулгын хувьд учир шалтгаан, логик дараалал, уялдаа холбоог чухалчлах,
4. цахилгаан систем автоматжуулалтын салбарын реле хамгаалалтын мэргэжлийн хүний заавар, зөвлөгөөний тусламжтай орчуулга хийх ёстой зэргийг анхаарах ёстой гэж дүгнэж байна.

Ашигласан ном, хэвлэл

- [1] Бадамдорж Д. *Орчин цагийн монгол хэлний утга судлалын үндэс*. Улаанбаатар, 1997
- [2] Төмөрцэрэн Ж. *Монгол хэлний үгийн сангийн судлал*. Улаанбаатар, 2001
- [3] Дашдаваа Д. *Орчуулгын зарим асуудал*. Улаанбаатар, 1977
- [4] Гүрбазар Р. *Орчуулгын онол, дадлагын үндэс*. Улаанбаатар, 1996
- [5] Басс Э.И., Дорогунцев В.Г., *Релейная защита электроэнергетических систем*. Москва, 2006
- [6] Дамдинсүрэн Ц. *Орос, монгол толь*. Улаанбаатар, 1982
- [7] Догсүрэн Ч. *Монгол нэр томъёо оноох, томилох, жигдлэх асуудал*. Улаанбаатар, 1988
- [8] *Гадаад хэлнээс орчуулах нь*. УБИС.МХТ. Улаанбаатар, 1997
- [9] Улсын хэвлэлийн газар. *Орчуулах эрдэм*. Улаанбаатар, 1986
- [10] Шабат М.А. *Расчёты релейной защиты и автоматики распределительных сетей*. Ленинград, 1985
- [12] Зундуйсүрэн Ч., Дашпүрэв Д. *Шинжлэх ухаан, техникийн тайлбартай толь бичиг*. Улаанбаатар, 2006

Зохиогчийн тухай

Сүмбэрэлийн Лхам-Осоржам Ш.Отгонбилэгийн нэрэмжит Технологийн сургуулийн ЦСА-III курсийн оюутан. Удирдсан багш Ш.Мягмарсүрэн, докторант.

ОРЧУУЛГАД ТОХИОЛДДОГ ТҮГЭЭМЭЛ АЛДАА

(киноны орчуулгын жишээн дээр)

Г.Дамбацэрэн, техникийн мэргэжлийн орчуулгын ангийн оюутан

e-mail: g.dambatsereen@yahoo.com

Удирдагч: Д.Туяа, ахлах багш

Хураангуй

Монголын телевизийн салбарын сүүлийн 10-аад жилийн хөгжилтэй уялдан уран зохиолын орчуулгын нэг төрөл болох киноны орчуулга маш их хийгдэж байгаа билээ. Иймээс гадаад хэлнээс орчуулсан кино үзэх нь танин мэдэхүйн ач холбогдолтой хэдий ч кино зохиогчийн урлаж бүтээсэн дүрийг орчуулгад үнэн зөвөөр амилуулж чадаж байгаа эсэх нь бидний анхаарлыг татаж байдаг билээ. Тус илтгэлд "Гэртээ ганцаараа 1" киноны материалыг хэрэглэгдэхүүнээ болгон авч, тэдгээрт орчуулгын ямар аргууд хэрэглэгдсэн байгааг судлан, орчуулгын ямар алдаа ажиглагдаж байгаа, тэдгээрийг хэрхэн засаж болох талаар санал дэвшүүлсэн.

Түлхүүр үг: орчуулгын аргууд, киноны орчуулгын онцлог, орчуулгад тохиолддог алдаа

Киноны орчуулгын төрөл нь уран зохиолын төрлийн орчуулгад хамаардаг учраас уран зохиолын орчуулгын онцлогийн адил уран сайхны дүр бүтээх, гоозүйн нөлөөлөл үзүүлэх зорилготой байдаг. Ийнхүү дүрийг дахин амилуулахын тулд орчуулагч дээд зэргийн мэдлэг, ур чадвартай байхыг шаарддаг. Орчуулга дүйж байгаа эсэхийг ихэвчлэн эх, орчуулга хоёрын төрүүлж буй сэтгэгдэл адил байх эсэхээр тодорхойлдог. Жишээлбэл, Пушкиний "Алтан загасны үлгэр"-ийг эрдэмтэн Ц.Дамдинсүрэн орчуулахдаа уншигчдад аль болох ойлгомжтой болгох гэж үг нэмсэн хэдий ч монгол хэлний яруу хэрэглүүрийг чадамгай ашиглан, монгол хүний ой тоонд буулгаж чадсан. "Уран сайхны орчуулга нь утга оновчтой боловч уран чанар дутмаг орчуулга, уран чанар сайтай боловч анхдагч эхээсээ холдсон орчуулга гэсэн хоёр туйлшралын дунд хэлбэлзэх бөгөөд нэг ижил санааг илэрхийлэх хэрэглэгдэхүүн хэл хэлэнд өөр өөр байдагтай холбоотой анхдагч эхээсээ ч хэлбийгээгүй, уран чанараа ч гээгээгүй туйлын төгөлдөр орчуулга хийх боломжгүй юм" гэж эрдэмтэн Г.Гачечиладзе киноны орчуулгын онцлогийг оновчтой тодорхойлсон байдаг.

Тус илтгэлд орчуулга хийхэд гарч болох түгээмэл алдааг авч үзэн, "Гэртээ ганцаараа 1" киноны орчуулгыг хэрэглэгдэхүүнээ болгон авч, ямар аргуудаар орчуулга хийгдсэн, ямар орчуулгын алдаа гарч байгааг судлан, тэдгээр алдааг хэрхэн засаж болох талаар санал дэвшүүлсэн.

"Гэртээ ганцаараа 1" киног орчуулахдаа үгийн сан, хэлзүй, өгүүлбэрзүй, үндэсний онцлог үгийн орчуулгын ямар аргуудыг хэрэглэснийг жишээгээр авч үзье.

1. Үгийн сангийн хувиргалт хэрэглэн орчуулсан өгүүлбэрүүд

- Утгыг нарийвчлах арга. Гадаад хэлний өргөн утгатай үгийг явцуу утгатай үгээр илэрхийлэх.

Англи өгүүлбэр

Монгол орчуулга

I'm the **man** of the house.

Би энэ **гэрийн эзэн**.

I'm bad **parent**.

Би муу **ээж** юм аа.

- Утгыг ерөнхийлөх арга. Гадаад хэлний явцуу утгатай үгийг ерөнхий утгатай үгээр илэрхийлэх.

Англи өгүүлбэр

Монгол орчуулга

My brother-in-law drove in from Ohio today.	Ах маань Охаиогоос ирсэн юм.
Kevin, I'm going to food you to my tarantula .	Чамаар би аалзаа хооллоно доо.
It's Christmastime . There's always a lot of burglaries around the holidays.	Баярын өдрүүдэд маш их хулгайгардаг юм.
Tomorrow afternoon we can get you a flight to Chicago.	Маргааш та нисэж болох юм байна.

➤ Эсрэг утгаар арга. Баталсан өгүүлбэрийг үгүйсгэснээр, үгүйсгэснийг баталснаар илэрхийлэх.

Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
Didn't we talk about that?	Бид энэ тухай ярилцсан шүү дээ.
Why don't you book us a flight home.	Гэр лүүгээ нисэх тасалбар захилчих .
Dad, can you come here and help me ?	Аваа, та наашаа ирж туслахгүй юм уу?

➤ Утгыг өрнүүлэх арга. Орчуулагдаж байгаа нэгжийг өрнүүлэн илэрхийлэх.

Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
If he has something to drink, he's gonna wet the bed .	Тэр юм уух юм бол орондоо шээнэ .
Everything here is booked .	Энд бүх билет дуусчихаж .
If you explained this is an emergency. I wish I could .	Хэрвээ та яаралтай гэж байгаа бол, би асууж чадахгүй .

➤ Үг нэмэх арга. Хэлбэрээр орчуулахад утга дутуу гарч байвал үг нэмж орчуулдаг.

Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
<u>Everything's full</u> .	<u>Бүх суудал хүнтэй</u> .
We gotta <u>drive</u> .	Бид машинаар явах гэж байгаа.

➤ Үг орхих арга. Утгын хувьд илүүдэл утгуудыг орхин орчуулна.

Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
I've never done this one is my whole life .	Би урьд нь хэзээ ч хийж байгаагүй.
I guess you could say that.	Тэгж хэлж болно.
When do you leave ?	Хэзээ?
I've got something for you to do .	Надад хэлэх юм байна.

I thought you said they were gone. Хүн байхгүй гэсэн биздээ.
We'll go around back to the basement. Араар нь тойроод зоорь руу нь орно.
They were supposed to leave this morning. Өнөөдөр явсан байх учиртай даа.

➤ Бүхлээр нь өөрчлөх. Нийлэмж үг, өгүүлбэр бүхлээрээ нэг утга санааг илэрхийлдэг.

Англи	Монгол орчуулга
Hold on.	Түр хүлээгээрэй.
Merry Christmas	Зул сарын мэнд.
Shut up	Амаа хамхи.

2. Хэлзүйн хувиргалт хэрэглэн, орчуулсан өгүүлбэрүүд
 ➤ Сэлгэх арга буюу үг, нийлмэл өгүүлбэрийн дэс дарааллыг өөрчлөн орчуулах арга бүр өгүүлбэрт хэрэглэсэн байна.

➤ Нэмэх арга. Хэлбэрээр орчуулахад утга дутуу гарч байвал үг нэмж орчуулдаг.

Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
----------------	-----------------

<u>Everything's full.</u>	<u>Бүх сүүдал хүнтэй.</u>
---------------------------	---------------------------

We gotta <u>drive</u> .	Бид машинаар явах гэж байгаа.
-------------------------	--------------------------------------

➤ Орхих арга. Утгын хувьд илүүдэл утгуудыг орхин орчуулна.

Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
----------------	-----------------

I've never done this one is my whole life .	Би урьд нь хэзээ ч хийж байгаагүй.
--	------------------------------------

I guess you could say that.	Тэгж хэлж болно.
------------------------------------	------------------

When do you leave ?	Хэзээ?
----------------------------	--------

I've got something for you to do .	Надад хэлэх юм байна.
---	-----------------------

I thought you said they were gone.	Хүн байхгүй гэсэн биз дээ.
---	----------------------------

We'll go around back to the basement.	Араар нь тойроод зоорь руу нь орно.
--	-------------------------------------

They were supposed to leave this morning.	Өнөөдөр явсан байх учиртай даа.
--	---------------------------------

➤ Солих арга. Үгийн сангийн хэлбэрийг солих, үгийн аймгийг солих арга.

Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
----------------	-----------------

I had an argument (маргаан) with my son.	Би хүүтэйгээ муудалцсан юм.
---	------------------------------------

It's in good hands .	Бид сайн харах болно.
Let me connect you with the police department .	Би таныг цагдаа руу холбож өгье.
3. Өгүүлбэрзүйн хувиргалт хэрэглэн орчуулсан өгүүлбэрүүд	
➤ Үгсийн дэс дарааг өөрчлөх аргыг ихэнх орчуулгыг хийхэд тус арга хэрэглэгдсэн байна.	
➤ Нийлүүлэх. Хоёр өгүүлбэрийг нийлүүлэн орчуулах арга.	
Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
You're not ready, are you?	Чи бэлэн биш байгаа юм уу?
Hang up the phone and make me, why don't ya?	Утсаа тавиад надтай ярихгүй юм уу?
The kids are exhausted. You are exhausted.	Хүүхдүүд бас чи ч гэсэн их ядарсан байгаа.
Grab yourself a napkin. You're gonna have to pour your own drinks.	Амны алчуураа ав, өөрсдөө уух юмаа аягалаарай.
4. Үндэсний онцлог үгтэй өгүүлбэрүүд	
➤ Галиглан орчуулах арга. Газар, усны нэр, үндэсний онцлог үгийг дуудлагаар нь галиглан орчуулдаг.	
Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
I know you're not the real Santa Claus .	Таныг жинхэнэ Санта биш гэдгийн мэдэж байна.
Trish is going to Montreal .	Триш Монтреал руу явах гэж байгаа.
My parents live in Paris .	Тэд Парист амьдардаг.
You're what the French call les incompetents .	Чи Францаар бол Лес Инкомпетентс .
We're going to Orlando, Florida . Well, actually, first we're going to Missouri to pick up my grandma.	Бид Флорида руу явах гэж байгаа. Эхлээд бид Миссури руу явж эмээг авна.
There's nothing to Chicago, New York, Nashville .	Чикаго, Нью Йорк, Нашвилле руу ч алга.
➤ Ойролцоо утгатай үгээр орчуулах. Тухайн үг орчуулгын хэлэнд байхгүй үед ойролцоо утгатай дүйх үгээр орчуулсан тохиолдол байна.	
Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
Are you Mr. McCallister ?	Та ноён МКаллистар уу?
Are you okay, honey ?	Чи зүгээр үү, хонгор минь?
Calling card.	Нэрийн хуудас.
It is Christmas Eve .	Өнөөдөр чинь зул сарын өмнөх өдөр шүү дээ.
It's not even rated "R" .	Энэ насанд хүрэгчдэд зориулсан кино биш.

5. Галиглан орчуулах аргаар орчуулсан өгүүлбэрүүд.

Англи өгүүлбэр	Монгол орчуулга
Some fairly big hits for us	Жинхэнэ хит болж байсан шүү.
Okay, that's 122.50.	За, 122 доллар , 50 цент .
Is that a real Rolex ?	Энэ тэгээд жинхэнэ Ролекс гэж үү?
Did I turn off the coffee ?	Кофе буцалгагцаа салгасан билүү?
Pizza.	Пицца.
Let's get these passports out of here	Наад паспортуудаа эндээс ав.

Орчуулгад ямар алдаа түгээмэл гарч болохыг эрдэмтэн Б.Бирваагийн “Монгол хэл минь хэл биш сэг болох нь ээ” хэмээх нийтлэл дээрээс түүж бичлээ /Үндэсний шуудан 2009.04.14 №089 /491//.

- Олон тооны нөхцөлийг гадаад хэлээс хуулбарлан орчуулах. Герман, англи, орос хэлэнд нэр үг олон тоотой хэрэглэвэл тийн ялгалын бүх хэлбэр нь олон тоогоор хувирдаг. Жишээнь:

Англи	Буруу орчуулга	Зөв орчуулга
A hundred books	Зуун номнууд	Зуун ном
50 students	50 оюутнууд	50 оюутан
A various types	Олон төрлүүд	Олон төрөл
Many companies	Олон байгууллагууд	Олон байгууллага

- Заахын тийн ялгалыг хэтрүүлэн хэрэглэн орчуулах. Заахын тийн ялгалын нэг онцлог нь хүн, амьгүй юм хоёр дээр тодорхой харагддаг. ЗТЯ-тай холбогдуулан Монгол ардын зүйр цэцэн үгнээс жишээ дурдахад “Тоонотой гэрт толгой холбож, тостой шөлөнд хошуу холбож явсан улсаа бид” гэж хэлдэг болохоос “толгойг”, “хошууг” гэж гэж бичихгүй. Жишээ нь:

Англи	Буруу орчуулга	Зөв орчуулга
Vegetarians do not consume meat.	Цагаан хоолтнууд махыг хэрэглэдэггүй.	Цагаан хоолтнууд мах хэрэглэдэггүй.
Happy new year	Шинэ жилийн мэндийг хүргэе.	Шинэ жилийн мэнд хүргэе. Амжилт хүсье
Good luck	Амжилтыг хүсье	

- Гурав дахь биеийн хамаатуулах “нь”-ийг “манай” гэсэн үгтэй хамт орчуулах. “Манай” гэж хэлж өөртөө хамаатуулчих “нь” гээд нэмэхээр хөндлөнгийн гуравдагч хүн мэт болж, алдаа гарна. Жишээ нь:

Англи	Буруу орчуулга	Зөв орчуулга
Our school was established in 1995.	Манай сургууль нь 1995 онд байгуулагдсан.	Манай сургууль 1995 онд байгуулагдсан.

- “Яаж”, “хэрхэн” гэсэн үгсийг буруу орчуулах алдаа. “Яаж”-ийг чадахгүйн шалтаг заасан үед, “хэрхэн”-ийг боломжтой зүйлийг ярьж байгаа үед хэрэглэдэг.

Англи	Буруу орчуулга	Тайлбар
It's too hard. How can I do it?	Энэ дэндүү хэцүү юм аа. Би хэрхэн хийх вэ?	Энэ дэндүү хэцүү юм аа. Би яаж хийх вэ?
How it made.	Үүнийг яаж хийдэг бэ?	Үүнийг хэрхэн хийдэг бэ?

- Гадаад үгийг үгчлэн орчуулснаас гарсан алдаа. Монголчууд бид “Би өөрийнхөө хоолоо идье”, “Өөрийнхөө бурууг өрөөл бусад руу чихээд яахав” гэж ярьдаггүй.

Англи	Буруу орчуулга	Тайлбар
Я не понимаю вас.	Би таныг ойлгохгүй байна.	Би таны яриаг ойлгохгүй байна.
Я не слушаю вас.	Би таныг сонсохгүй байна.	Би таны яриаг сонсохгүй байна.
	Би Шекспирийг унших дуртай.	Би Шекспирийг шүлгийг унших дуртай.
“В этом смысле”	Энэ утгаараа	Ийм болохоор, үүний дагуу
I am doing my homework.	Би өөрийн/өөрийнхөө гэрийн даалгавраа хийж байна.	Би гэрийн даалгавраа хийж байна.
Let me drink my tea.	Өөрийнхөө цайгаа ууя.	Цайгаа ууя.

“Гэртээ ганцаараа I” киноны орчуулгад гарсан алдаатай өгүүлбэрүүдийг дараах хүснэгтэд бичив. Засах хувилбар хэсэгт бид тус өгүүлбэрийг хэрхэн орчуулж болох хувилбарыг бичсэн.

Англи	Буруу орчуулсан өгүүлбэр	Засах хувилбар
Pick up those Micro Machines that are all over in there .	Бараг дуусчихсан тэр жижиг машинуудыг ав.	Тэр хавиар нэг тарсан жижиг машинуудыг ав.
No way.	Үгүй дээ.	Итгэхэд бэрх юм.
This house is so full of people, it makes me sick!	Энэ байшин намайг өвчтэй болгох хүнээр дүүрэн байх шив.	Энэ байшинд олон хүн байгаа нь надад ядаргаатай байна.
What time do we have to go to bed?	Бид хэдэн цагт орондоо орох ёстой юм бэ?	Бид хэдэн цагт унтаж амрах вэ?
Traveler's checks	Травелерс чек	Замын чек
He knows I hate sausage and olives and....	Тэр намайг сосиск, оливд дургүй гэдгийг мэддэг ш дээ.	Намайг зайдас, чидуны тосонд дургүйг тэр мэддэг ш дээ
My husband's brother	Нөхрийн маань ах Парис руу	Нөхрийн маань ах Парис руу

transferred to Paris.	шилжчихсэн.	нүүсэн.
If you'll excuse me, this one's out of sorts. I'll be right back.	Хэрвээ та намайг өршөөвөл би энэ хүүхдийг дээшээ гаргачхаад ирье.	Уучлаарай, би хүүхдээ өрөөнд нь оруулаад ирье.
You be positive. I'll be realistic.	Чи ч өөдрөг үзэлтэй хүн. Би гутранги хүн.	Чи ч өөдрөг үзэлтэй хүн. Би бодит байдлыг эрхэмлэдэг хүн.
Eleven, including me. Five boys, six girls, four parents, two drivers...	Намайг оролцуулаад 11 банд, 6 охин, 2 жолооч...	5 хүү, 6 охин, 4 эцэг эх, 2 жолоо байсан намайг оруулахаар нийт 11 хүн болсон.
Hold the plane!	Онгоцоо байзнаарай!	Онгоцоо битгий хөөргөөрэй!
This year I'd rather have some clay dough.	Энэ жил Кау-до авмаар байна.	Энэ жил мөнгө авмаар байна.
'Cause you're stranger.	Яагаад гэвэл та их хачин хүн юм.	Яагаад гэвэл би таныг танихгүй.
They all told me from their own mouths.	Тэд бүгдээрээ надад өөрийн биеэр хэлсэн.	Тэд бүгдээрээ надад хэлсэн.
We don't do that.	Бид тийм үйлчилгээ хийдэггүй.	Манайд тийм үйлчилгээ байхгүй.
I thought I recognized one of their voices.	Би тэдний нэгйинхнийг дууг таньсан.	Тэдний нэгнийх нь хоолойг таньсан.
Santa Clause	Санта Клаус	Өвлийн өвгөн
Ticket	Билет	Тасалбар
Mummies.	Мумми.	Занданшуулсан шарил.
Did you close the garage?	Чи гаражаа хаасан уу?	Чи гараажаа хаасан уу?
I put 'em in the microwave to dry 'em off.	Хатаахаар хатаагчинд хийчихсэн.	Хатаахын тулд шарах шүүгээнд хийсэн.
Coffee	Кофе	Кофее

Дүгнэлт

Орчуулгын аргуудыг хэрэглэсэн байдлаас дүгнэхэд:

- Орчуулгын төрөл бүрийн аргуудыг хэрэглэсэн байна. Тэдгээрээс монгол ба англи хэлний өгүүлбэрзүйн ялгаатай байдлаас үүдэн ихэнх өгүүлбэрийн гишүүдийн дэс дарааг солин орчуулсан байна.
- Киноны дүрийн онцлогийг гаргахын тулд сэтгэл хөдлөлийн өнгө аяс илтгэсэн үг, хар ярианы үг, бүдүүлэг үг хэллэг, этгээд үг хэллэг хэрэглэсэн тохиолдол байна.
Жишээ нь, “Wow”, “Shit”, “Whoa”, “little jerk”, “ain”, “dry ‘em”, “No way”.
- Хүний нэр, газар усны нэр, үндэсний онцлог үг, мөнгөн тэмдэгтийн нэрийг дуудлагаар нь галиглан бичиж байна.
Жишээ нь, “coffee”-“кофее”, “Paris”-“Парис”, “Florida”-“Флорида”, “dollar”-“доллар”.
- Зарим үг хэллэгийн орчуулга монгол хэлний үгийн санд байсаар байтал галигчлан орчуулах тохиолдол байна.
Жишээ нь: “билет” биш “тасалбар”, “dough” - “мөнгө”, “хит дуу” биш “шилдэг дуу”, “Тэр намайг сосиск, оливд дургүй гэдгийг мэддэг ш дээ.” биш “Намайг зайдас, чидуны тосонд дургүйг тэр мэддэг шүү дээ”.
- Англи хэлний үгэнд хэт баригдан модон орчуулга хийсэн тохиолдол байна.
Жишээ нь: “Hold the plane” - “Онгоцоо байзнаарай” биш “Онгоцоо битгий хөөргөөрэй”, “Травелерс чек” биш “Замын чек”, “No way”- “Үгүй дээ” биш “Итгэхэд бэрх юм”, “Санта Клаус” биш “өвлийн өвгөн”
- Мөн өгүүлбэрийн бүтцэд хэт баригдан, үгчилсэн орчуулга хийсэн тохиолдол байна.
Жишээ нь: “We don’t do that” - “Бид тийм үйлчилгээ хийдэггүй.” биш “Манайд тийм үйлчилгээ байхгүй.”, “Бид хэдэн цагт орондоо орох ёстой юм бэ” биш “Бид хэдэн цагт унтаж амарцгаах вэ?”, “Хэрвээ та намайг өршөөвөл би энэ хүүхдийг дээшээ гаргачхаад ирье” биш “Уучлаарай, би хүүхдээ өрөөнд нь оруулаад ирье.”
- Төрийн хэлний зөвлөлийн 2011 оны 1-р тогтоолын 1-р хавсралтын “Олон хувилбар бичлэгтэй монгол үгсийг журамласан жагсаалт”-д байгаа үгсийг мэдэхгүйгээс үүдэн, үгийг алдаатай бичсэн тохиолдол байна.
Жишээ нь: “баньд” биш “банди”.
- Мөн тус тогтоолын 2-р хавсралтын “Бичлэгийг нэг мөр болгосон гадаад хэлний үгс”-т байгаа үгсийг мэдэхгүйгээс үүдэн үгийг алдаатай бичсэн тохиолдол байна.
Жишээ нь: “гараж” биш “гарааж”.

Ашигласан материал

- [1] Д.Туул, Г.Туяа, Ц.Тунгалаг. Орчуулгын онол, дадлагын үндэс. Улаанбаатар, 2012
[2] Р.Гүрбазар. Орчуулгын онол, дадлагын үндэс. Улаанбаатар, 1996
[3] “Гэртээ ганцаараа 1” киноны орчуулга, эх хувилбар
[4] Collins English-Mongolian Dictionary 2008 Nepko publishing
[5] E.Chinbat. “Mongolian-English Dictionary” 2010

ҮНДЭСНИЙ ОНЦЛОГ ҮГИЙН ОРЧУУЛГЫН АРГА

Б.Баярмаа, ТМО-ийн II курсийн оюутан

e-mail: Bami_0408@yahoo.com

Удирдагч: Г.Туяа доктор (Ph.D), проф. ШУТИС. ГХИ.

Хураангуй

Үндэсний онцлог үгийн тодорхойлолт, орчуулах арга буюу үндсэн зарчмууд, Лакуна буюу огт дүйцэл үгүй хэллэг, орчуулгын тухай, үндэсний онцлог үгийн онцлогийг зарим жишээгээр харуулах.

Түлхүүр үг: хэл соёл, үндэсний онцлог үг, Лакуна, орчуулагчийн үүрэг, орчуулгын дүйцэл, референциал утга

Оршил:

Даяаршин хөгжиж байгаа өнөөгийн нөхцөлд гадаад хэл, ялангуяа, англи зэрэг олон улсын хэл, орос, хятад гэсэн хөрш орнуудын хэл, хамтын ажиллагаа эрчимтэй хөгжиж байгаа япон, солонгос зэрэг бусад орнуудын хэлийг сайтар сурч эзэмших нь бидний буюу манай монголчуудын хувьд нийгмийн шаардлага амьдралын хэрэгцээ болоод байна. Хэлний үгийн санг, тухайн хэлээр хэлэлцэгч ард түмний түүх, соёл, аж байдал, сэтгэлгээний хэв маягтай холбон судлах нь нэг талаар дэлхийн улс түмний нийтлэг болон өвөрмөц төрхийг илрүүлэн, дэлхийн дүр зураг гарган, харилцан ойлгох, хамтран амьдрах арга замыг дөт болгох үндсэн хөшүүрэг болох юм. Үндэсний онцлог үг (*реали*) буюу хэл шинжлэлд эквивалентгүй үг гэж нэрлэгддэг үгсийн онцлог, тэдгээрийг орчуулах аргыг товч танилцуулах зорилготой.

Үндсэн хэсэг

Аливаа хэлний үндсэн нэгж - үг, түүний утга тухайн хэлээр хэлэлцэгч ард түмний түүх, соёлын толь болдгийн хувьд үг нь хэл соёлын шүтэлцээг илэрхийлэх суурь нь болно. Иймээс соёл хоорондын харилцааг судалдаг судлаачид бусдын соёлыг, хэлний онцлогийг сайтар ойлгохгүй харилцааг үүсгэж болдоггүй гэж үздэг байна. [Туяа Г. Хэл соёлын шүтэлцээг цагийн утгаар илэрхийлэх нь. Улаанбаатар, 2004. х.84]

Тухайн улс орон, ард түмний амьдрал ахуй, зан заншил, соёл иргэншил, нийгмийн байгууллын онцлогийг тусгасан эд өлөг, үзэгдлийн нэр, агуулгыг тэр улс түмний хэлээр илэрхийлсэн бөгөөд бусад хэлэнд байдаггүй үг, нийлэмж үгийг үндэсний онцлог үг гэнэ. [Гүрбазар Р. Орчуулгын онол дадлагын үндэс. Улаанбаатар,1996. х.110]

Үндэсний онцлог үгийн талаар эрдэмтэн, зохиолч Ц.Дамдинсүрэн, академич Б.Ренчин, орчуулагч Г.Аким, Ц.Өлзийхутаг, Э.Равдан нар судалж, судалгаа шинжилгээний ажил хийж, Д.Дашдаваа “Орчуулах эрдэм” ном хэвлүүлж, Б.Чулуундорж “Орчуулгын онол”, Р.Гүрбазар “Орчуулгын онол, дадлагын үндэс” бүтээлийг тус тус туурвисан. Г.Томтогтох нь “Монгол хэлний үндэсний онцлог бүхий үгийн утгазүйн судалгаа” сэдэвт докторын зэрэг горилсон бүтээл бичиж, энэ чиглэлийн судалгаанд хувь нэмрээ оруулсан байна. Эрдэмтэд үндэсний онцлог үг нь тухайн хэлний үгсийн сангийн 6-7%-ийг бүрдүүлдэг гэж үзсэн байна.

- Эрдэмтэн Г.Аким “*Нийгэм, соёлын болон газар нутгийн ялгаа, хүн ардын ахуй амьдрал, зан заншлын өвөрмөц хэвшилтэй холбоотой үгсийг үндэсний онцлогт үг гэнэ*”

- Оросын нэрт эрдэмтэн, хэл судлаач В.В.Виноградов “*Реали үг гэдэг нь үгийн сангийн дүйцэлгүй нэгжид хамаарах, түүхийн үйл явдалтай холбоотой үг, өнгөрсөн одоогийн нийгмийн байгуулал, газарзүй, аман аялгуун ойлголт бүхий үгс юм*”

Үндэсний онцлог үг нь ганц дан үгээр илрээд зогсохгүй холбоо үг, мэргэн үг, тогтмол хэлц тэр ч бүү хэл бэлгэ дэмбэрлийн үгсээр илэрдэг:

Жишээ нь: - *зодог шуудаг, дөрвөн бэрх, атгаалжин хар мангас, эрийн гурван наадам, мөнх настай мөнгөн дөрөөтэй /хүүхдэд ерөөл хэлэх/, сэвлэг үргээх г.м.*

-If you laugh before breakfast you'll cry before supper. /Уйлах хүүхдийн хошиного урд өдрөөсөө умалзана.

Үгч.: өглөөний цайны өмнө инээвэл оройн хоолны өмнө уйлна./

-Washington.

-Foot.

Орчуулга гэдэг бол нэг хэлээр илэрхийлснийг нөгөө хэл рүү утгын хамаарлыг алдагдуулахгүй ур хийц, янз донжийг нь олж буулгахыг хэлнэ.

Орчуулгад утгазүйн дүйцлийг тодорхойлохдоо доктор, профессор Б. Чулуундорж: “Референциал утга орчуулахад тохиолдох гол бэрхшээл бол эх хэл болон гадаад хэлний үгийн утгазүйн багтаамж үл дүйцэх явдал юм. Дамжуулах утга нь ижил боловч илэрхийлэх арга хэлбэр нь ялгаатай байдаг үгийн утгазүйн дүйцлийг үндсэн 3 хэв шинжид хуваан авч үздэг.

1/ бүрэн дүйцэх

2/ бүрэн бус дүйцэх

3/ үл дүйцэх

/Б.Чулуундорж. Орчуулгын онол. Улаанбаатар, 1999/

1. Бүрэн дүйцэх явдал харьцангуй бага тохиолдоно. Энэ нь зөвхөн нэг л тогтсон утгатай үг байдаг. Үүнд:
Оноосон нэр: нуур, тэнгэр, Цагаан сар, Thanksgiving Day;
Газар усны нэр: Цагаан хэрэм, Таж-Махал,
Шинжлэх ухаан, техникийн нэр томъёо: oxide - оксид /хүчил/, temperature, logarithm-логарифм,
Цаг хугацаа: маргааш – tomorrow, hour - цаг, time - хугацаа, уржигдар - day before yesterday
Тоо хэмжээ: 20-twenty, 30-thirty, 100-hundred, 1000-thousand
заасан үгс орно.
2. *Үгийн утга бүрэн бус хэсэгчлэн дүйцэх явдал өргөн тохиолдоно. Аливаа хэлний дийлэнх үг санаа утгатай байдаг, утга шилжүүлэн хэрэглэх нь өргөн тохиолдох учир үгс референциал утгаасаа хагас дүйцэх нь нийтлэг юм. Жишээ нь:*
-East or West-home is best- Сиймхий ч гэсэн гэр минь, сэгсгэр ч гэсэн ижий минь,
- He lives at the world's end- Тэр эрэгтэй газрын мухарг амьдардаг.
3. *Үгийн утга огт дүйцэхгүй буюу утгын хувьд дүйцэх үг байхгүй байх нь хэлэнд цөөнгүй тохиолдоно.*
Үүнд:
Оноосон нэр: таван хошуу мал, гэр, тэмээн жин, хасар, өрх, үүц
Газар усны нэр: Бурхан Халдун, Цонжинболдог, Дэлүүн болдог, Наадам
Сонин хэвлэлийн нэр: Magazine, Өглөөний сонин,
Реали буюу үндэсний ёс заншил, ахуйг тодорхойлох үг хэллэг: ууц, өлзий хээ, сээрэн дунгуй,
багтдаг.
4. Үндэсний онцлог үгийн орчуулгын аргын талаар судлаач, орчуулагч Д.Дашдаваа, Г.Аким нар үндэсний онцлогт үг хэллэгийг орчуулах дараах үндсэн 4 арга байдаг гэж авч үзсэн [Гүрбазар Р. Орчуулгын онол дадлагын үндэс. Улаанбаатар, 1996. х.111].

Эдгээр аргыг дурдвал :

1. Галигчлах - транслитерацийн арга /эх хэлний үгийн хэлбэрийг хэвээр нь буулгах/ транскрипцийн арга - /дуудлагыг хадгалах/ транскрипци/ арга юм.

Ж: *admiral*- адмирал /усан цэргийн жанжин/ *know-how*-ноу-хау / юмаа мэдэх/ *public school*- паблик скул, *drugstore*- драгстор /эмийн мухлаг/, *impeachment*-импичмент / хариуцлага тооцох/, *bill* - билль /тооцооны хуудас/.

2. Хуулбарлан буулгах буюу калк -энэ нь эх хэлний үг хэллэгийн үг, хэсгийн гадаад хэлний дүйцэх үгээр орлуулж орчуулахыг хэлнэ. Жишээ нь: *steamboat*-усан онгоц *to take measure*- арга хэмжээ авах, *to talk Billingsgate* -захын авгай шиг хэрүүлч / зүйр цэцэн үг /.

3. *Ойролцоо үг хэллэгээр орчуулах*
/аналоги арга/ арга.

Жишээ нь: *vest-майк, хантааз, The morning sun never lasts a day- өглөөний нарыг нар гэж бүү бод, өсөхийн жаргалыг үүрд гэж бүү бод.* Үгч.: *өглөөний нар өдөржингөө үргэлжилдэггүй,*

4. *Тайлбарлан орчуулах* - энэ нь эх хэлний үг хэллэгийн утгыг дэлгэрүүлэн илэрхийлэхийг хэлнэ.

Монгол хэлний “*боодог*” /бага амьтныг нядалсны дараа битүү дотуур өвчиж арга ясыг салган авч улайсгасан чулуугаар дотроос задгай гал дээр гаднаас шарж боловсруулдаг өвөрмөц боловсруулалт/ гэдэг ганц үгийг аль ч хэлээр ганц, хоёрхон үгээр оноох үг байхгүй./

Монгол гэрийг өрнө дахины хэлээр “*nomads tent*” /*нүүдэлчдийн асар майхан*/ гэх маягаар орчуулдаг нь үндсээрээ буруу, харин монгол гэрийн тухай тайлбарлан орчуулбал өөр хэрэг юм [P.Гүрбазар. *Орчуулгын онол дадлагын үндэс. х.113*]. Жишээ нь: *-shock-worker* - бусад хэлэнд яг үгчлэн орчуулж үгийн сангийн бүрэлдэхүүн хэсэг болгосон байхад монголоор ойролцоо утгатай үгийг ашиглан, “*гавишгай ажилчин*” гэж орчуулдаг.

Үүнтэй холбогдуулан бид шинжлэх ухааны хэрэглэнд анх Канадын эрдэмтэн Ж. П. Вине болон Ж. Дарбельне нарын хэрэглэж ирсэн “*лакуна*” буюу *огт дүйцэл үгүй зарим үг* хэллэгийн талаар дурдах нь зүйтэй. Жишээ нь: Оросын эрдэмтэн О.Б.Пылаева, дараах сонирхолтой жишээг тэмдэглэсэн байдаг. *Эвенкууд* маш ихээр ан хийдэг хүмүүс. Тэд хэрэм агнахыг - улуми, *бусад амьтан агнахыг -удями, буга агнахыг – ономи гэдэг байна.*

Бас нэгэн сонирхолтой жишээ нь: *сэнпун (үнсэх) гэсэн* япон үг. “Үнсэх” гэдэг үг бараг бүх хэлэнд байгаа: орос *поцелуй*, франц *baiser*, англи *kiss*. Утгын хувьд японы *сэнпун* яг ижил боловч орчуулах явцад түүнийг хэрэглэгдэх нөхцөлийг мэдэж орчуулах хэрэгтэй. Учир нь орчин үеийн залуучууд *кису* (<англ. *kiss*) гэдэг ормол үгийг хэрэглэж заншсан бөгөөд *сэнпун* нь ховор хэрэглэгддэг ба эротик нөхцөл илэрхийлдэг юм байна. Зарим лакун үгс тодорхой нөхцөл заах нь олонтоо.

- Байршил : амер. ярианы *railbird* (*морин уралдаан үзэхдээ хаашаан дээр сууж үзэх үзэгчид*);
- Хэлбэр: англ. *fiddle-back* (*хийл хөгжсвийн хэлбэртэй түшлэг бүхий сандал*);
- Цаг хугацаа: англ. *time-lag* (*хоёр үйл явдлын хоорондох хором; жишээлбэл, бороо орох үед тэнгэр дугарах болон цахилгаан цохих хоёрын хоорондох хугацаа*);
- Зорилго: англ. *baby-farm* (*төлбөрөөр хүүхэд асрахаар үрчилж авдаг гэр бүл*) г.м

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааг хийснээр орчуулга гэдэг бол орчуулагчийн бүтээлч үйл ажиллагаа гэж үзээд орчуулж буй хүний (орчуулагч) гол үүрэг бол дүйх, таарах үг эрж хайж олоход орших бөгөөд дүйх үг хэллэг байвч хам сэдвийн онцлогоос болоод түүнийг ашиглах боломжгүй тохиолдолд хам сэдвийн орлуулах аргыг чадамгай хэрэглэх явдал чухал.

Аль ч ард түмний төрөлх хэлэнд байдаг үндэсний онцлог хэлц, үгийн олон салаа утга зэргийг судлах нь чухамхүү тухайн хэл, соёлын хүрээний үзэгдэл тул гадаад хэлэнд буулгахад туйлын ярвигтай, орчуулагчаас тухайн ард түмний түүх, соёл, зан заншил, ахуй амьдралын гүн гүнзгий, өргөн дэлгэр

мэдлэгийг шаарддаг учраас тэдгээрийг орчуулах арга барилыг ул суурьтай судлан эзэмших нь гадаад хэлний мэргэжлээр суралцаж буй өнөөгийн оюутан залуус бидний тэргүүн ээлжийн зорилго юм хэмээн дүгнэлээ.

Ашигласан материал

1. Аким Г. Орчуулгын санг уудлахад. Улаанбаатар, 1984
2. Бадамдорж Д. Орчин цагийн монгол хэлний утга судлал. Улаанбаатар, 1997
3. Баярсайхан Ё. Монгол хэлний реалийн орчуулгын зарим асуудал (орчуулах эрдэм). №6 1989
4. Гүрбазар Р. Орчуулгын онол, дадлагын үндэс. Улаанбаатар, 1996
5. Дамдинсүрэн Ц., Лувсандэндэв А. Орос монгол толь. Улаанбаатар, 1983
6. Дашдаваа Д. Үндэсний онцлог бүхий үг, хэлц үгийг орчуулах нь. Орчуулах эрдэм №1. 1972
7. Томтогтох Г. Монгол хэлний үндэсний онцлог үгийн үгийн сан-утгазүйн судалгаа. Хэл бичгийн ухааны докторын (Ph.D) зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар, 2000
8. Туяа Г. Хэл соёлын шүтэлцээг цагийн утгаар илэрхийлэх нь. Хэл бичгийн ухааны докторын (Ph.D) зэрэг горилсон бүтээл. Улаанбаатар, 2004
9. Томтогтох Г. Хэл шижлэлийн удиртгал. Улаанбаатар, 2013
10. Туул Д., Туяа Г., Тунгалаг Ц. Орчуулгын онолын дадлагын үндэс. Улаанбаатар, 2001

Ашигласан сайтууд

google.nm
www.mail.ru
www.allbest.ru

Зохиогчийн тухай

Миний бие Батцэцэг овогтой Баярмаа 2013 онд ШУТИС-ийн Хэлний Боловсролын Сургуулийн техникийн мэргэжлийн орчуулагчийн мэргэжлээр элсэн орсон. Миний удирдагч Г.Туяа нь ШУТИС-ийн ГХИ-ийн Европ хэл судлалын багш доктор (Ph.D), профессор зэрэгтэй. Үндэсний онцлог үгийн тухай анх орчуулгын онолын хичээлээр судалсан бөгөөд энэхүү сэдэв миний сонирхлыг татаж, ШУТИС-ийн ГХИ-ийн Эрдмийн зөвлөлөөс зохион байгуулсан эрдэм шинжилгээний бага хуралд “Үндэсний онцлог үгийн орчуулгын арга” гэсэн сэдвээр судалгаа хийж, илтгэл бичсэн юм. Цаашдаа энэхүү сэдвийг гүнзгийрүүлэн судлаж дипломын ажил бичих хүсэлтэй байна.

**СЭРГЭЭГДЭХ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРЫН НЭР ТОМЬЁОНЫ
ОРЧУУЛГЫН СУДАЛГАА (SPIRAL CASE OF HYDRAULIC
TURBINE, SILTING
НЭР ТОМЬЁОНЫ ЖИШЭЭГЭЭР)**

*Г.Тэлмэн, Англи хэл, техникийн мэргэжлийн орчуулагчийн IY курсийн оюутан
ШУТИС. ГХИ.*

e-mail: telmen_1110@yahoo.com

Удирдагч: Ц.Цэцэгмаа, доктор (PhD), ХХШТ-ийн эрхлэгч

ШУТИС. ГХИ. Хэрэглээний хэл шинжлэлийн тэнхим

Хураангуй

Уг илтгэлд “Бага оврын УЦС” номноос сэргээгдэх эрчим хүчний салбарын 100 нэр томьёоны орчуулгад анализ хийж, англи хэл дээрх нэр томьёог оновчтой бус орчуулан хэрэглэж байгааг spiral case of hydraulic turbine, silting гэсэн нэр томьёоны жишээн дээр авч үзэн, орчуулгын арга, нэр томьёог орчуулахад тавигддаг зарчим, монгол хэлний хэм хэмжээнд тохирсон зөв орчуулгыг дэвшүүлэх судалгаа хийсэн.

Түлхүүр үг: нэр томьёо, стандартчлал, нэр томьёоны хэрэглээ, ухагдахуун

Оршил

Сэргээгдэх эрчим хүчний салбар нь манай оронд хөгжөөд, удаагүй шинэ салбар учраас уг салбарын нэр томьёоны хэрэглээ тогтворжоогүй байгаа нь шинэ техник, технолог нэвтрүүлэх, мэдлэгийг дамжуулах явцыг удаашруулах г.м. салбарын хөгжилд сөргөөр нөлөөлж болзошгүй нөхцөл байдал үүсгэж байна. Мэдлэгийн янз бүрийн салбарууд хөгжихийн хэрээр тухайн салбарын ухагдахууны тогтолцоо, түүний илэрхийлэл болох нэр томьёоны орчуулга болон тэдгээрийг зөв оноох асуудал нэн чухал юм. 1925 онд соёл, шинжлэх ухааны дэвшлийг тусгасан үг хэллэг, нэр томьёог оноон тогтоох, жигдрүүлэх, хэвшүүлэх зорилгоор Улсын нэр томьёоны комиссыг (УНТК) байгуулагдсан. УНТК сурах бичгийн нэр томьёог батлахаас эхлээд салбар шинжлэх ухааны нэр томьёог тогтоох, хянах, нийтлэх, зохиох чиглэлээр ажил өрнүүлж, 1930-1980 оны хооронд УНТК-оос мэдлэгийн олон салбар ухааны 20 гаруй толь, 1960-1970 оны хооронд дотроо гурав гурван дэвтэртэй гурван боть нэр томьёоны цуврал бичгийг тус тус гаргажээ.

1970-аад оноос Д.Дашдаваа, Э.Равдан “Нэр томьёоны тухай”, Ч.Догсүрэн “Монгол нэр томьёог оноох, толилох, жигдлэх асуудалд” зэрэг орчин цагийн монгол нэр томьёо судлал, эрдэм шинжилгээний өгүүллээс судалгааны дагнасан бүтээлийн түвшинд хүрсэн байна. 2004 онд Д.Туул “Хэл шинжлэлийн үүднээс нэр томьёог боловсронгуй болгох асуудалд” сэдвээр эрчим хүчний салбарын нэр томьёоны жишээн дээр хэлбичгийн ухааны доктор (Ph.D)-ын зэрэг тус тус хамгаалжээ. 2010 онд О.Мягмарсүрэн “Нэр томьёоны стандартчилал” сэдвээр сэргээгдэх эрчим хүчний салбарын нэр томьёоны жишээн дээр магистрын зэрэг хамгаалсан. Мөн тус салбарын нэр томьёоны монгол-англи толь бичиг ч байдаггүй. Эдгээр судалгааны ажлаас өөр сэргээгдэх эрчим хүчний салбарын нэр томьёог шинжлэлийн үүднээс судалсан дорвитой ажил хийгдээгүй тул энэхүү сэдвийг судлах нь чухал болно.

Үндсэн хэсэг

Нэр томьёог эрдэмтэд олон янзаар тодорхойлсон байдаг. Тухайлбал, эрдэмтэн Ж.Төмөрцэрэн “Нэр томьёо бол үгийн сангийн нэлээд боловсорсон хэсэг болох бөгөөд соёл урлаг, улс төр, эдийн засаг, шинжлэх ухаан, техникийн аль нэгэн салбарт тогтмол хэрэглэгдэх, оновчтой ухагдахуун илтгэсэн, ганц утга хадгалсан, зориуд боловсруулан зохиосон нэрийтгэл үгийг хэлдэг юм” [8, х. 120]; Ж. Баянсан, Ш.Одонтөр “Нэр томьёо гэдэг нь соёл урлаг, шинжлэх ухаан, техник, эдийн засгийн зэрэг тодорхой салбарын мэдлэг ухаан, ухагдахуун, үйл ажиллагааг тусгайлан оноож, нэрлэсэн үгс бөгөөд нэр томьёог зориуд боловсруулан зохиож хэрэглэдэг” [9, х. 145]; Р. Гүрбазар “Хүний мэдлэгийн бүх салбар дахь юм, үзэгдлийг нэрлэсэн үг, нийлэмж үгийг нэр томьёо гэнэ” [4, х. 103] гэж тус тус тэмдэглэсэн байна.

Өргөн хэрэглээний үгс ард түмний дундаас аажимдаа бүтээгдэн гарч ирдэг бол нэр томьёог ихэвчлэн зориудаар тодорхой мэргэжлийн хүмүүс, хэл шинжээч нар зохион гаргадаг ухамсарт үйл ажиллагааны үр дүн юм. Нэр томьёо нь шинжлэх ухааны хөгжил дэвшлээс шалтгаалдаг учраас байнга хувьсан өөрчлөгдөж байдаг бөгөөд шинжлэх ухаан, танин мэдэхүйн чухал хэрэглүүр болдог тул хэл шинжлэл төдийгүй нийгмийн бүхий л салбарт хамаатай ойлголт юм. Эрдэмтэн Ж. Баянсан, Ш.Одонтөр нар нэр томьёоны жирийн үгээс ялгарах онцлогуудыг дурдахдаа:

- тогтолцоот шинжтэй,
- юм үзэгдэл, ухагдахууныг тайлбарлан, тодорхойлсон шинжтэй,
- хэрэглэгдэх салбартаа зөвхөн нэг л утга илэрхийлдэг,
- яруу илэрхийлэх өнгө аясгүй,
- дундын найруулгаар илэрсэн байдаг гэжээ [9, х.145].

Шинжлэх ухааны салбар бүрийн хэрэглээний үг хэллэг, нэр томьёонд тавьдаг үндсэн шаардлага байдаг. Нэр томьёо аль болох товч, ганц утгатай, ойролцоо утгат үггүй, найруулгын болон сэтгэл хөдлөлийн өнгө аясгүй, оновчтой, тухайн хэлний үг бүтэх ёсны үүднээс зөв мөн дуудахад эвтэйхэн, гоозүйн шаардлагад тохирсон байх ёстой гэж онолын үүднээс авч үздэг ба үүнийг нэр томьёоны үндсэн шаардлага гэж нэрлэдэг. Бидний өдөр тутмын ярианд хэрэглэдэг жирийн үг нэр томьёо болохын сацуу явцуу хэрэглээний нэр томьёо нь айл өрх, улс орон, хүн төрөлхтний аж байдал, амьдралын хэрэгцээнд нийтлэг нэвтэрснээр хэн бүхний мэддэг өргөн хэрэглээний үг болох нь ч бий. Сүүлийн жилүүдэд техник, технологийн салбар хөгжихийн сацуу олон улсын чанартай нэр томьёо их нэвтэрч байгаа ба тэдгээрийг:

- хэвээр нь бичиж хэрэглэх,
- товчилсон байдлаар авч хэрэглэх,
- монгол хэлэнд галигчлан орчуулж хэрэглэх,
- харь үг, монгол нэр томьёог зэрэгцүүлэн хэрэглэх,
- харь үгийг тухайн хэлээр нь бичихийн зэрэгцээ монгол хэлэнд галигчлан хэрэглэх,
- зээлдсэн үгийг монгол үгтэй нийлүүлэн нийлмэл үг бүтээх,
- зээлдсэн үгийн үндсэнд монгол хэлний дагавар, нөхцөл залгах зэргээр хэрэглэх нь олширч байна.

Мэдлэгийн аливаа салбарын нэг ухагдхууныг илэрхийлэх нэг нэр томьёо байх нь зохистой бөгөөд энэ зарчмыг баримтлалгүй нэр томьёог олон хувилбараар орчуулах, нэр томьёог оновчтой бус орчуулах, хоорондоо ялгаатай ухагдхуунуудыг нэг нэр томьёогоор орчуулан хэрэглэх нь нэр томьёоны утгыг балар болгож байна. Zhu Xiaozhang, Zheng Naibo “Small hydropower” ном болон түүний орчуулгын хувилбар болох “Бага оврын усан цахилгаан станц” номноос 100 нэр томьёог жишээ болгон авч судалснаас ихэнх нэр томьёо нь толь бичгийн орчуулгатай тохирч, зөв оновчтой орчуулагдсан байсан хэдийч зарим нэр томьёог хоорондоо ялгаатай олон хувилбараар орчуулсан байна. Тухайлбал, *silting*, *spiral case* гэсэн нэр томьёонуудыг хэрэглэгдэхүүн болгон сонгож авсан “Бага оврын усан цахилгаан станц” номонд төдийгүй СЭХ-ний салбарын хэрэглээнд ашиглагдаж байгаа олон хувилбарыг жишээгээр харууллаа.

Хэрэглэгдэхүүн болгон сонгож авсан “Бага оврын усан цахилгаан станц” номны 5.3 бүлэгт **I. silting** гэдэг нэр томъёо нь нийт 16 удаагийн давтамжтай хэрэглэгдсэн бөгөөд энэхүү номны **хагшаас, лагталт, лаг хагшаас** г.м. 3 өөр янзаар орчуулагдсанаас: 2 удаа уг нэр томъёог **лагталт**, 1 удаа **лаг хагшаас** бусад тохиолдолд **хагшаас** хэмээн орчуулсан байна. Жишээ нь:

- *Protection against **Silting** and Ice Trouble (3 p.) - **Лагталт** ба мөсний үзэгдлээс хамгаалах (8 х.)*
- *The main problem of canals is deposition of **silt** and not the scouring... (89 p.) - Сувгийн үндсэн асуудал нь суваг **лагтах** явдал боловч ийм суваг идэгддэггүй байна (114 х.) .*
- ***The silting** or fine particles in suspension may result in wearing of some parts of turbines, such as sealing ring, runner blades and guide vanes, thus leading to increasing clearance and decreasing efficiency (89 p. . - **Лаг, хагшаасын** хэсэг нь турбины зарим хэсэг чигжээсийн цагариг, хүрдний сэнс, чиглүүлэгч зэргийг үрж элэгдүүлж, ашигт ажиллагааг бууруулдаг байна (114 х.)*
- *Protection against **Silting** and Ice Trouble (89p) - **Хагшаас** болон мөснөөс хамгаалах (114 х.)*
- ***Silting**, ice trouble, leakage or seepage loss (89 p.) - Доторлогоогүй сувагт **хагшаас**, мөсний асуудал, нэвчилт, шүүрлийн алдагдал ... (114 х.)*

Нэг нэр томъёог тухайн салбарт зөвхөн нэг л нэр томъёогоор орчуулж, хэрэглэх ёстой байх зарчим алдагдсан учир монгол хэлэнд хамгийн тохиромжтой, оновчтой нэг хувилбарыг үлдээж, түүнийг тухайн салбарын хэрэглээнд хэвшүүлэх нь чухал юм. Нэг оновчтой хувилбараа олж тогтоохын тулд эдгээр нэр томъёоны ойлголт, ухагдахууныг англи, монгол хэлний техникийн салбарын нэр томъёоны тайлбар толиудад хэрхэн тайлбарласныг авч үзлээ:

- Канадын нэр томъёоны өгөдлийн санд (www.termiumplus.gc.ca) **silting** гэдэг нэр томъёоны тайлбарыг: *A soil separate consisting of particles between 0.05 and 0.002 mm in equivalent diameter.*
- New Webster’s dictionary of the English language толинд: **silting** – *loose sedimentary material with rock particles usually $\frac{1}{20}$ millimeter or less in diameter; also : soil containing 80 percent or more of such silt and less than 12 percent of clay.* гэж тайлбарласан байна.
- Longman dictionary of contemporary English толь бичигт: **silting** – *sand, mud, soil etc that is carried in water and then settles at a bend in a river, an entrance to a port etc.*
- Cambridge advanced learner’s dictionary толь бичигт: **silting** – *sand or soil that is carried along by flowing water and then dropped, especially at a bend in a river or at a river's opening*
- Я. Цэвэл “Монгол хэлний товч тайлбар толь” бичигт: **Лаг** – *шороо усны ёроол дах шавранцар, шингэн шороо, Хагшаас* – *үерээр хуралдсан өвс модны хаягдал, лагталт* гэдэг нэр томъёоны тайлбар олдсонгүй.
- Б.Энэбиш, Э.Бүрэнхүү, Э.Дондмаа, Э.Одмаа “Англи-орос-монгол техникийн толь” бичигт: **silting** – *лагтах, хагшаас.*
- “Болор электрон толь бичиг”-т – **silting** - *лаглайх, лаг.*

Эдгээр толь бичгээс өөр УЦС-тай холбоотой бусад баримт бичиг, материалуудад үг үйл явцыг мөн **хагшаас** хэмээн нэрлэсэн байна. Жишээ нь:

- "Шүрэнгийн усан цахилгаан станц" төслийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөх байдлын үнэлгээний ажлын даалгаварт: *Усан сангийн байгаль орчны нөлөөлөл: ...Дараах шалгуурт үндэслэн хамгийн боломжтой хөндлүүрийн талбайн газрыг үнэлнэ: g) Усан сан дахь голын **хагшаасны** хуримтлал. **Хагшаасны** хуримтлалын хэмжээг үнэлэн, хагшаасыг хязгаарлах боломжийг санал болгоно.*

- Том чадлын усан цахилгаан станц барих боломж түүнээс гарах үр дүнгийн тайланд: *Том чадлын УЦС-д **хагшаасны** хуримтлалыг зайлуулах байгууламж барих нь...*

- Эгийн голын Өрөмгөтийн УЦС-ын сонголт, зураг төслийн үзүүлэлтүүд: *Эгийн голын УЦС-ын **хагшаас** зайлуулах байгууламжийн ажилд...*

Silting гэдэг нэр томъёог нэр томъёоны болон үгийн утгын олон тайлбар толиноос нэхэн үзвээс **голын урсгалаар шавар, хөрс, элс туугдан хуримтлагдахыг** илэрхийлж байгаагаас үзвээс мөн уг салбартай холбоотой баримт бичиг, судалгаа тайланд мөн ижил ухагдахууныг **хагшаас** хэмээн нэрлэж байгаагаас үзвээс **silting** гэдэг англи хэл дээрх нэр томъёог **хагшаас** хэмээн монгол хэлэнд орчуулбал зохилтой.

Мөн БОУЦС номноос өөр нэг олон хувилбараар тэмдэглэгдэж байгаа **spiral case** гэсэн нэр томъёог жишээгээр дор харуулав.

II. Spiral case гэдэг нэр томъёо нь 5.8.2-р бүлэг мөн 6.2.3-р бүлэгт нийт 9 удаа давтагдсаны 1 тохиолдолд **эргүүлэн хорго**, 1 тохиолдолд **шурган хорго**, 1 тохиолдолд **спираль хэсэг**, 2 тохиолдолд **спирал камер**, 4 тохиолдолд **эрчирээ хорго** хэмээн 5 өөр янзаар орчуулсан байна. Жишээ нь:

- *The main function of the spiral case is to guarantee the uniform flow along the inlet of wicket gate, ...* (152 p.)

- **Эргүүлэн хорго (шурган хорго)** нь тохируулагч хаалтын оролтын дагууд урсгалыг жигд байлгаж, тэнхлэгийн тэгш хэмтэй урсгах... (185 х.)

- *It should be noted that when the setting elevation is high or the suction head large, the inlet of the spiral case is...* (108p) – Суурилуулах түвшин өндөр, сорох өндөр их бол **спиралийн хэсгийг** эгц доош... (136 х.)

- *Vertically downward inlet of spiral case (figure 5.24)* – Босоо байрлалтай **спираль камер** (зураг 5.24)

- *Horizontal layout of inlet of spiral case (figure 5.25)* – Хэвтээ **спираль камерын** схем (зураг 5.25)

- *The motion law of a partical in the spiral case (152 p.)* – **Эрчирээ хорго** дахь эгэл хэсгүүдийн хөдөлгөөний хууль (185 х.)

- *Let us give a partical in the flow field of the spiral case as Figure 6.15.* - **Эрчирээ хоргом** явагдах урсгалыг Зураг 6.15-аас үзэж болно.

Эдгээр нэр томъёоны ойлголт, ухагдахууныг англи, монгол хэлний техникийн салбарын нэр томъёоны тайлбар толиудад хэрхэн тайлбарласныг авч үзвэл:

- Чөлөөт нэвтэрхий тайлбар толинд (www.encyclopedia2.thefreedictionary.com): *in a hydroturbine, a housing designed to provide uniform water intake around the entire circumference of the distributor*

- Б.Энэбиш, Э.Бүрэнхүү, Э.Дондмаа, Э.Одмаа “Англи-орос-монгол техникийн толь бичиг”-т : *усан турбины эргээст камер*

Бусад ном сурах бичиг, материалуудад уг нэр томъёог хэрхэн тэмдэглэснийг нэхэн үзвээс:

- Ч.Даваасамбуу, “Насос салхилуур компрессор”, (Улаанбаатар, 2007) номны 45-р хуудсанд - *Ажлын дугуйнаас урсгалыг хүлээн авах зориулалттай ажлын дугуйг гадуур нь хүрээлсэн сувгийг авлага* гэнэ. Мөн тус номны 46-р хуудсанд - **спиралийн доторх хананы хэмжээг АҮК өндөртэй насосны загварыг үндэслэж сонгоно.**

- С.Батмөнх, Ч.Мангалжалав, “Шингэн ба хийн механик”, (Улаанбаатар, 2015) номны 490-р хуудсанд усан турбины бүтцийн зургийн тайлбарт **спирал гэр** хэмээн бичсэн байна.

Spiral case гэсэн нэр томъёоны хувьд толь бичгүүдэд төдийгүй мэргэжлийн салбарын ном сурах бичигт нэг ижил ухагдахууныг олон хувилбараар орчуулсан нь уг нэр томъёоны орчуулгыг цэгцлэн, нэг оновчтой болгох шаардлагатай бөгөөд тэмдэглэж буй ухагдахууныг нь харгалзан тухайн төхөөрөмжийн хэлбэр болон зориулалтыг харгалзан, **“эрчирээ хорго” хэмээн орчуулбал зохилтой.**

Дүгнэлт

Эдгээр жишээ баримтыг нэгтгэн үзвээс **silting, spiral case** гэсэн нэр томъёонуудын нэршил, оноолт нь бүрэн тогтоогүй байгаа бөгөөд тухайн салбарын нэр томъёоны стандартад байхгүй байна. Мөн тухайн салбарын мэргэжилтнүүдийн орчуулсан ном сурах бичиг, бусад ном зохиол нь тухайн ухагдахууны ойлголтыг гарган ирж чадаж байгаа хэдий ч нэг ухагдахууныг монгол хэлнээ олон хувилбараар орчуулж байгаа нь тухайн салбарын нэр томъёоны утгыг балар болгож аливаа нарийн ойлголт ухагдахууныг цэгцлэхэд хүндрэл учруулж байна. Тухайн салбарын нэр томъёоны стандартыг даруй гарган хэрэглээнд нэвтрүүлэх нь нэн чухал шаардлагатай бөгөөд мэдлэгийн аливаа нэг салбарын

нэр томьёо орчуулахад стандартыг нарийн мөрдөж орчуулах, стандарт үгүй бол тухайн салбарын нарийн ойлголт ухагдахууныг танин мэдсэн мэргэжилтний хамт монгол хэлний хэм хэмжээ, утга найруулгыг тунгаан тохируулж чадах хэл шинжлэлийн мэргэжилтэн орчуулваас зохистой бөгөөд тухайн салбарын ухагдахууныг илэрхийлж буй нэр томьёог нарийн оноож цэгцлэхэд ихээхэн дөхөм болно.

Ашигласан материал

- [1] Гүрбазар Р. Орчуулгын онол, дадлагын үндэс. Улаанбаатар, 1996
- [2] Дашдаваа Д. Равдан Э. Нэр томьёоны тухай. Улаанбаатар, 1980
- [3] Догсүрэн Ч. Монгол нэр томьёо оноох, толилох, жигдлэх асуудалд. Улаанбаатар, 1988.
- [4] Төмөрцэрэн Ж. Монгол хэлний үгийн сангийн судлал. Улаанбаатар, 1974

Ашигласан хэрэглэгдэхүүн

1. Zhu Xiaozhang, Zheng Naibo. Small hydropower. Zhejiang university press. 2006.
2. Zhu Xiaozhang, Zheng Naibo. Бага оврын усан цахилгаан станц. Zhejiang university press. 2006.
3. С.Батмөнх, Ч.Мангалжалав. Шингэн ба хийн механик. Улаанбаатар, 2015
4. Болдбаатар Б. Том чадлын усан цахилгаан станц барих боломж түүнээс гарах үр дүн// СЭХ Үндэсний форумын илтгэлийн хураангуй. Улаанбаатар, 2013
5. Даваасамбуу Ч. Насос салхилуур компрессор. Улаанбаатар, 2007
6. Дагвадорж Б., Өлзийсайхан Д. Төвийн эрчим хүчний системийн оргил ачаалалд Эгийн голын Өрөмгөтийн УЦС-ын нөлөөлөл// СЭХ Үндэсний форумын илтгэлийн хураангуй. Улаанбаатар, 2013
7. "Шүрэнгийн усан цахилгаан станц" төслийн байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний ажил. Улаанбаатар, 2014

Толь бичиг

8. Баянсан Ж., Одонтөр Ш. Хэл шинжлэлийн нэр томьёоны зүйлчилсэн тайлбар толь. Улаанбаатар, 1995
9. Болор электрон толь (www.bolor-toli.com)
10. Зундуйсүрэн Ч. ШУ техникийн толь бичиг. Улаанбаатар, 2014
11. Зундуйсүрэн Ч. Эрчим хүчний нэр томьёоны тайлбартай толь. Улаанбаатар, 1987
12. Канадын нэр томьёоны тайлбар толь (www.termiumplus.gc.ca)
13. Цэвэл Я. Монгол хэлний товч тайлбар толь.
14. Энэбиш Б. ба бусад. Англи-Орос-Монгол техникийн толь бичиг. Улаанбаатар, 2009
15. Cambridge advanced learner's dictionary
16. Longman dictionary of contemporary English
17. New Webster's dictionary of the English language

Зохиогчийн тухай

ШУТИС-ийн Гадаад Хэлний Институтийн англи хэлний техникийн мэргэжлийн орчуулагчийн IV курсийн оюутан Ганхуяг овогтой Тэлмэн нь тус сургуулийн Хэрэглээний хэл шинжлэлийн тэнхимийн эрхлэгч Ц.Цэцэгмаа доктор (PhD)-оор удирдуулан, Сэргээгдэх эрчим хүчний салбарын нэр томьёоны харьцуулсан судалгааг silting, spiral case of hydraulic turbine гэсэн нэр томьёоны жишээгээр хийж, практик хэрэглээнд тулгарч буй нэр томьёоны асуудлуудад дүгнэлт хийж, СЭХ-ний салбарын нэр томьёог даруй стандартчлах бодит шаардлага буй тухай эрдэм шинжилгээний өгүүлэл бичлээ.

МОНГОЛЫН ӨВ СОЁЛЫГ ДАХИН ЗАГВАРЧЛАН ВИРТУАЛ МУЗЕЙ БОЛГОХ НЬ

М.Ариунаа, М.Номин, Э.Батзавъяа. КГД-ны IV курсийн оюутнууд
Удирдагч: ШУТИС-ийн УТС-ийн ахлах багш Б. Мэндсайхан, багш Цэрэндулам
ШУТИС. УТС.УДС.
e-mail: ariunaa_95@yahoo.com
bmendsaikhan@yahoo.com

Хураангуй

Жилээс жилд устан үгүй болох аюул нүүрлэсэн Монголын өв соёлын нэгээхэн хэсэг болох түүхийн дурсгалт газруудыг хийсвэр дүрслэлээр сэргээн босгож, өв соёлоо үр хойчдоо хадгалан үлдээх, бусдад түгээх, аялал жуулчлалын салбар, интертэйнмэнт болон кино урлагт ашиглахад зориулагдсан болно.

- *3 хэмжээстээр бүтээх нь /бодитой, олон талаар ашиглах боломжтой. Жишээ нь: интертэйнмэнт ба кино урлаг, боловсролын салбар, аялал жуулчлал/*
- *VR технолог ашиглан, виртуал музей бүтээх /сонирхолтой, технологийн дэвшилийг харах ашиглах нь/*
- *Вебд суурилсан виртуал музейг хийх /мэдээ мэдээллийг, өөрийн нүдээр харах, хүссэнээрээ үзэх, удирдах боломж/*

Түлхүүр үг

VR технолог – virtual reality technology – илүү бодит мэдрэмжийг хийсвэрлэлээр үзүүлэх нь
3D – 3н хэмжээст загварчлал
Oculus – VR технологийг илүү бодит болгох төхөөрөмж бүхий нүдний шил

Оршил

Мэдээлэл технологийн эрин үе болсон 21-р зуунд ямар ч мэдээллийг хэзээ ч, хаанаас ч олж мэдэх бүрэн боломжтой. Иймээс өнөө үеийн дэвшилтэт технологүүдыг ашиглан, устаж үгүй болсон соёлын өвийг дахин сэргээж, дижитал хэлбэрт шилжүүлэн хадгалахаас гадна хөгжил дэвшилтэй хөл нийлүүлэн алхахад оршино. Мэдээллүүдийг нэг дороос сонирхолтой байдлаар хүлээн авч, 3D мэдээллийн сангаас объектуудыг олон талт байдлаар ашиглагдах давуу талтай.

Судалгааны хэсэг

Виртуал музей хийхийн тулд нэн түрүүнд тухайн объектыг 3D загварчлал буюу дижитал хэлбэрт шилжүүлэн бүтээж байгаа бөгөөд үүнээс бид хэрэгцээт мэдээллийн сан бий болгоно. 3D мэдээллийн санг виртуал музей болгоход зарим төхөөрөмж, программ хангамжуудын хөрвүүлэлт хийгдэх шаардлагатай болдог.

Яагаад VR технологийг сонгох болов? Хүн аливаа мэдээллийг сонссон зүйлийнхээ 10%, уншсан зүйлийн 20%, харин нүдээр үзсэн зүйлийн 80%-ийг тогтоож авдаг гэсэн судалгаа байдаг бөгөөд үүнээс дүгнэхэд нүдээр үзэхэд зориулагдсан зүйл хүнд илүү хүрдэг гэсэн үг /зураг1/. Үүн дээр тулгуурлан бидний гаргахыг зорьсон санаа нь нүдэнд харагдаж буй тэр 80%-ийн зүйлээр тухайн хүний хариу үйлдэл буюу сэтгэл хөдлөл, мэдрэмжийг гарган, 100%-ийн сэтгэл ханамж бий болгох юм. Үүний тулд VR технологи /зураг 2/ дээр суурилсан oculus /зураг 3/ брэндийн шилийг сонгон авсан. Харийн oculus шилийг ашиглахын тулд олон янзын программын хөрвүүлэлт ашиглагддаг. Эдгээр программын ихэнх нь

тоглоом хийгдэх арга, тоглоомын чиглэлийн программууд байна. Эдгээр программаас Unity /зураг 4/ буюу тоглоом хөгжүүлэх, VR технологийн хөрвүүлэлт хийхэд зориулагдсан программыг судлан,

ашиглаж байгаа бөгөөд 3D моделиудыг хөрвүүлэхэд сегментийн алдаа гарах асуудал үүсэж байгаа тул FBX өргөтгөлтэй гаргаж байна.

Яагаад вебд суурилсан виртуал музей хийх хэрэгтэй вэ? VR технологиор хийгдсэн программчлал нь мэдээж илүү сонирхолтой, бодит мэдрэмж илүү боловч Oculus шилний тусламжтай үзэж ашиглагддаг тул хүртээмжийн хувьд бага юм. Тиймээс вебд суурилсан виртуал музей нь онлайнгаар хаанаас ч үзэх боломжтой, ямар нэгэн төхөөрөмжөөс харьяат бус өөрийн гараар удирдан үзэж болохуйц болох ба хүссэн мэдээллээ нэг дороос авах боломжтой болно /зураг 5/.

Төслийн хэсэг

Төслийн сэдвийн үнэ цэнэ

- Хойч үедээ өв соёлоо хадгалан авч үлдэх
- Гадаадын жуулчдыг татах

Уг төсөл нь урт хугацааны төсөл бөгөөд эхний ажлууд хийгдсний дараа өөрөө өөр дээрээ санхүүжилт хийх боломжтой учир энэ санхүүжилтэд дараа дараагийн тууриудыг дижитал хэлбэрт шилжүүлэн хөгжүүлэх боломжтой юм.

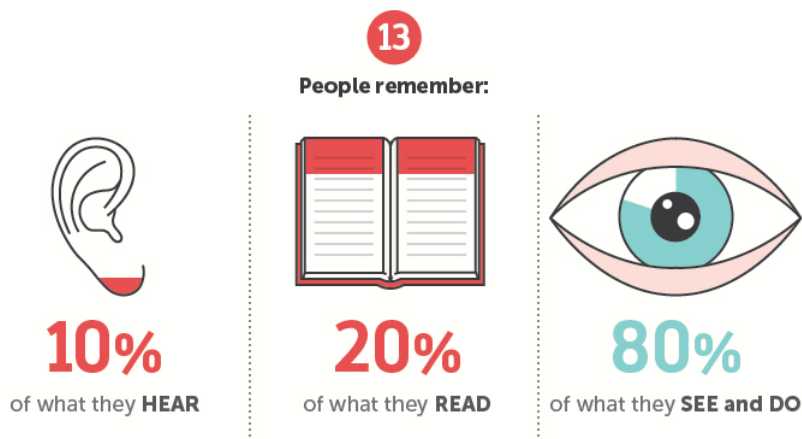
Төслийн ажлын давуу тал

- Хялбар аргаар нөхөн сэргээх
- Илүү хялбар сонирхолтой байдлаар танилцуулах
- Нэг дороос түргэн шуурхай мэдээлэл авах
- Өөрийн гараар удирдан аялах
- Бодит мэдрэмж авах

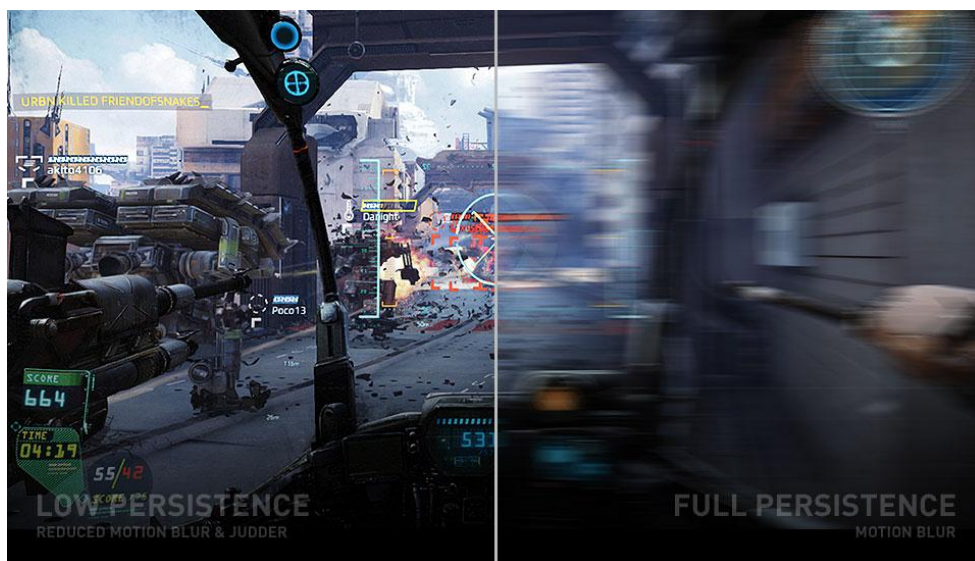
Ижил төстэй төслийн судалгаа

Киото хотыг VR технолог ашиглан, дахин сэргээх нь

1200 жилийн өмнө Японы нийслэл хот байсан бөгөөд дэлхийн хоёрдугаар дайны дараа сүйрч устсан юм. Уг төслийн зорилгоор Киото хотын өмнөх төрхийг харуулахаар зорьжээ. Тухайн төслийг хэрэгжүүлэхдээ cube скайнер ашиглан, уг хотын туурийн 3D моделиудыг босгосон бөгөөд 4D хэмжээс буюу цаг хугацааны ялгааг харьцуулан харуулснаас гадна тухайн үеийн түүх, соёлын үнэт өвийн мэдээ мэдээллийг нэг дор шингээсэн байдаг /зураг 7, 8/. **Бидний сонгон авсан объект “Цогт тайжийн цагаан ордон”**



Зураг 1. Судалгааны хэсэг



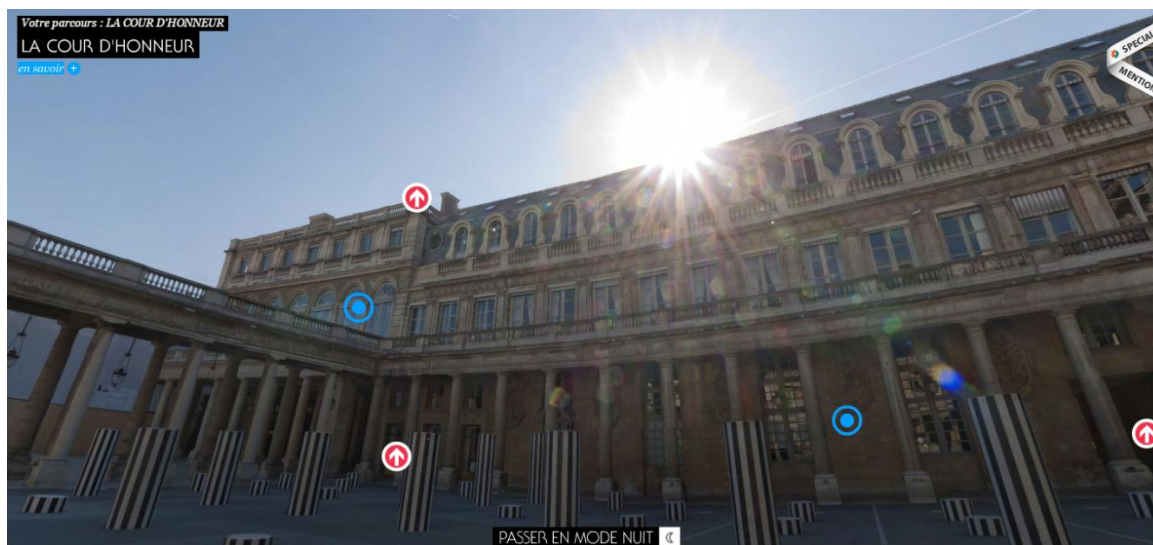
Зураг 2. *Virtual reality* технологи



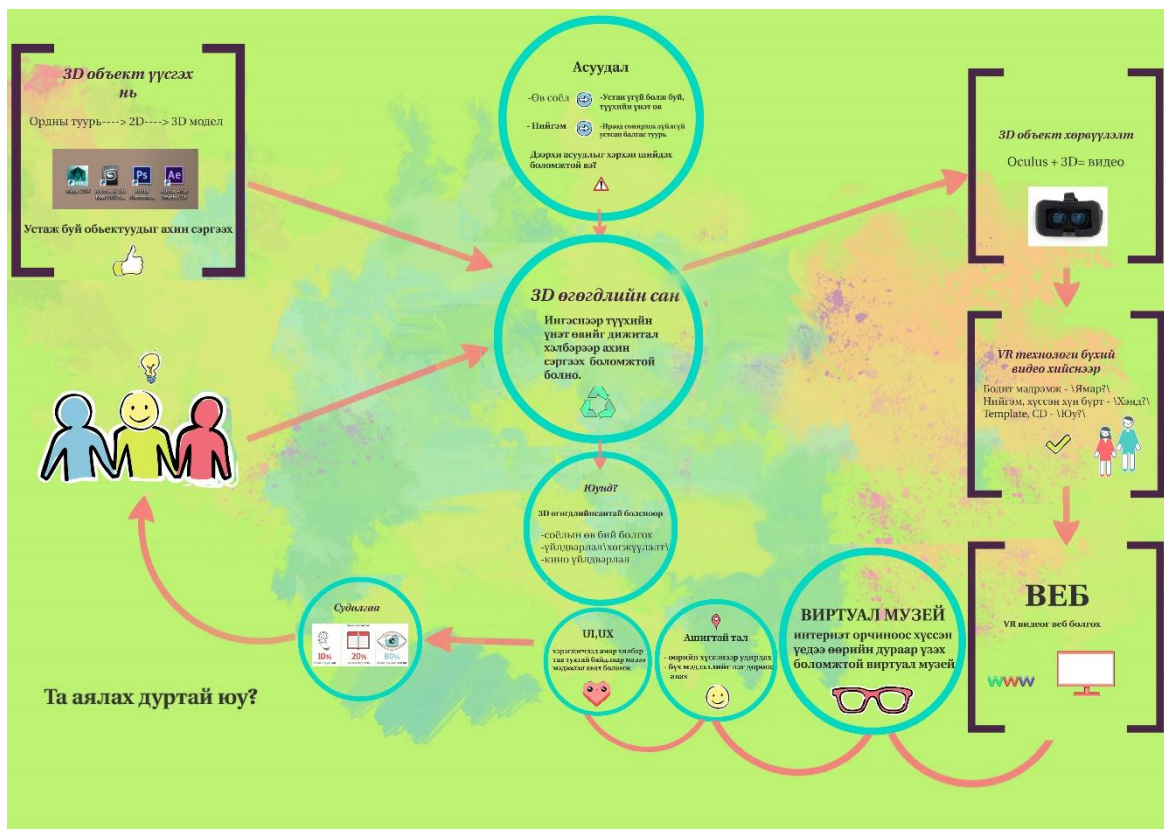
Зураг 3. *Oculus*



Зураг 4. Программын хөрвүүлэлт – *Unity*



Зураг 5. Вeбд суурилсан виртуал музей



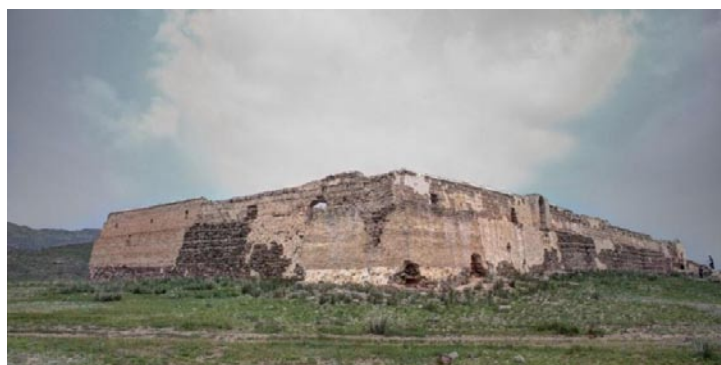
Зураг 6. Ажлын төлөвлөлтийн бүдүүвч зураг



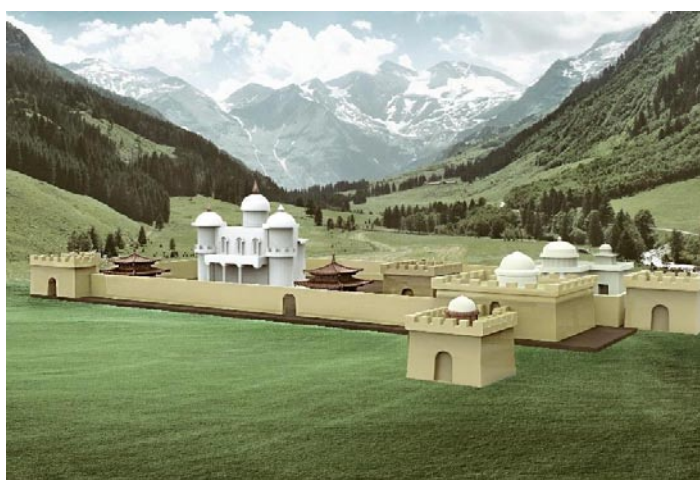
Зураг 7. Cube 3D model. KYOTO



Зураг 8. KYOTO хотын үечлэлүүд
Одоо хийгдэж буй үйл явц



Зураг 9. Цогт тайжийн цагаан ордон – өнөө үед



Зураг 10. Цогт тайжийн цагаан ордон – 3D моделийн анхны загвар 2

Дүгнэлт

Манай орны хувьд түүхийн дурсгалт газрууд, соёлын өв бүхий барилгын тууриуд маш олон байдаг ч ихэнх нь устан үгүй болсоор байна. Мөн холбоотой мэдээллүүдийг ч олоход бэрх байгаа юм. Иймээс техник, технологийн дэвшлийг ашиглан, түүх, соёлын үнэт өвийг дижитал хэлбэрт шилжүүлэн, хойч үедээ хадгалан үлдээхээс гадна бусдад сонирхолтойгоор сурталчлан үзүүлэхэд оршино.

Ишлэл татсан ном, зохиолын нэрс

[1] *VIRTUAL KYOTO: VISUALIZATION OF HISTORICAL CITY WITH 4D-GIS, VIRTUAL REALITY AND WEB TECHNOLOGIES*. Y. Takase a+c , K. Yano a , T. Nakaya a , Y. Isoda b, T. Kawasumi a , K. Matsuoka a , T. Seto a , D. Kawahara a+c , A. Tsukamoto a , M. Inoue a and T. Kirimura a - 2004

[2] *Web UI design best practices*. Chris Bank Jerry Cao. 2013

Зохиогчдын тухай

М. Ариунаа, М. Номин, М. Батзавъяа. *ШУТИС-ийн ҮТС-ийн компьютерийн график дизайны ангийн IV курсийн оюутнууд.*

Удирдагч багш: ШУТИС-ийн ҮТС-ийн ҮДС-ын ахлах багш Б. Мэндсайхан , багш А.Цэрэндул

ТОМЬЁО ӨРӨХ ПРОГРАММ ХАНГАМЖУУДЫН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

А. Цэцэгмаа, Хэвлэлийн үйлдвэрлэлийн технологийн IV курсийн оюутан
e-mail: A_tseegii2727@yahoo.com

Удирдагч: Б. Баянжаргал. Хэвлэлийн үйлдвэрлэлийн технологийн багш.
ШУТИС, УТС, УДС.

Агуулга

- Томьёотой номын эх бэлтгэлийн өнөөгийн байдал
- Томьёо өрөх программ хангамжууд, тэдгээрийн онцлог
- Нүүр боолтын программ хангамжтай хосолж ажиллах боломж

Сэдэв сонгосон үндэслэл

Өнөөгийн байдлаар томьёотой номын эх бэлтгэл нь чанарын шаардлага хангахгүй байна.

- Их, дээд сургуулийн номнуудаас санамсаргүй 30 ном сонгон авч, тэдгээрийн дурын 20 нүүрэнд томьёо өрөлтийн судалгаа хийсэн.
- Их сургуулийн
 - ~ хэрэглээний механик: 49 томьёо
 - ~ хими: 89 томьёо
 - ~ физик: 140 томьёо
 - ~ математик: 223 томьёо



Уг номуудыг судалж үзэхэд:

- Номын үндсэн бичвэр ба томьёоны хэмжээ жигд биш
- Томьёоны тайлбар бичих дүрмийг зөрчсөн
- Нэг номны томьёонуудын хэмжээ нь өөр өөр
- Томьёо нь нүүр боолтын программ руу растр зургаар орсноос болоод эх бэлтгэлийн чанарын шаардлага хангахгүй сарних, бүрсийх зэрэг алдаанууд гарсан.

Зорилго

“Томьёо өрөх программ хангамжуудын харьцуулсан судалгаа” сэдвийн хүрээнд томьёо өрөх программ хангамжуудын талаар судалж, тэдгээр нь нүүр боолтын программтай хэрхэн хослож ажиллах боломжийг судлах зорилготой.

Томьёотой номын эхийг бэлтгэхэд гардаг хүндрэлүүд:

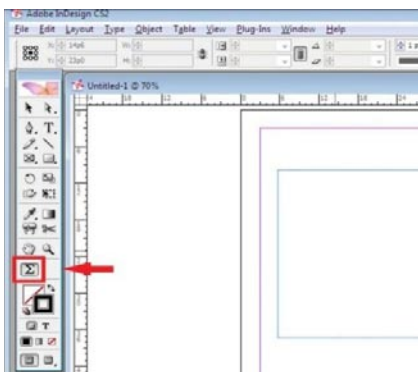
- Үйлдэл олон хийдэг.
- Томьёо өрөхөд хугацаа их шаарддаг.
- Зэрэг, индекс бичвэртэй ижил хэмжээтэй болдог.
- Эх бэлтгэлийн программ руу хөрвүүлэхэд растр зураг хэлбэртэй болдог.
- Сунаж томордог.
- Бичсэн томьёо болгоноо нэр өгч, хадгалдаг.
- Зарим тэмдэг, тэмдэглэгээ байхгүй.
- Байрнаасаа хөдлөх
- Монгол үсгийн фонт танихгүй
- Томьёоны үсгийн өндөр харагдах хэмжээг тохируулахад хүндрэлтэй байдаг гэх мэт.

Томьёотой номын эх бэлтгэл

Мэдээлэл хэрэглэгчдэд хүргэх хэвлэлийн бүтээгдэхүүн нь дотроо олон төрөл байдаг.Тэдгээрээс сурах бичиг, техникийн зохиол, шинжлэх ухааны бүтээлүүд бичвэр өрөлтийн 4-р бүлгийн хүндрэл буюу томьёо их агуулдаг.

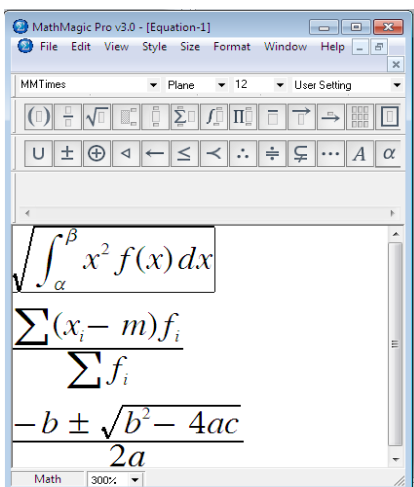
Хамгийн их хүндрэлтэй өрөлт нь байгалийн шинжлэх ухааны номууд буюу математикийн томьёоны өрөлт юм.

Томьёо өрөх программ хангамж



MathMagic Pro

MathMagic нь хэвлэлийн эх бэлтгэлийн программ болох Adobe InDesign програмд дэд программаар ашигладаг.



Онцлог:

Математик, физик, электроликийн маш олон тэмдэг, тэмдэглэгээ ба жишээ тэгшитгэлтэй
 EPS, GIF, JPEG, PICT, PDF, TeX, LaTeX, MediaWiki, MathML
 зэрэг өргөтгөлүүд дэмжиж ажиллах чадвартай.
 Mathtype –ийн тэгшитгэлүүдийг унших ба хуул

Програмын үнэ:

1. Үнэгүй
2. Mathmagic Pro Edition
Америк доллар 499.00
2 жилийн хугацаанд чөлөөтэй ашиглах боломжтой программ нь 695.00 доллар
1 сарын лицензтэй программ нь 75 доллар
3. Mathmagic Pro Edition (сургалтын)
Америк доллар 299.00
2 жилийн хугацаанд чөлөөтэй ашиглах боломжтой программ нь 399.00 доллар
1 сарын лицензтэй программ нь 50 доллар

Mathmagic программ дээр томъёо өрөөд InDesign программд оруулсан байдал:

EPS өргөтгөлтэй

$$P_s = n \cdot S_b \cdot 100 = n \cdot \frac{P_s}{4} \cdot 100$$

200 дахин томруулсан

$$P_s = n \cdot S_b \cdot 100 = n \cdot \frac{P_s}{4} \cdot 100$$

300 дахин томруулсан

$$P_s = n \cdot S_b \cdot 100 = n \cdot \frac{P_s}{4} \cdot 100$$

PDF өргөтгөлтэй

$$P_s = n \cdot S_b \cdot 100 = n \cdot \frac{P_s}{4} \cdot 100$$

200 дахин томруулсан

$$P_s = n \cdot S_b \cdot 100 = n \cdot \frac{P_s}{4} \cdot 100$$

300 дахин томруулсан

$$P_s = n \cdot S_b \cdot 100 = n \cdot \frac{P_s}{4} \cdot 100$$

JPEG өргөтгөлтэй

$$P_s = n \cdot S_b \cdot 100 = n \cdot \frac{P_s}{4} \cdot 100$$

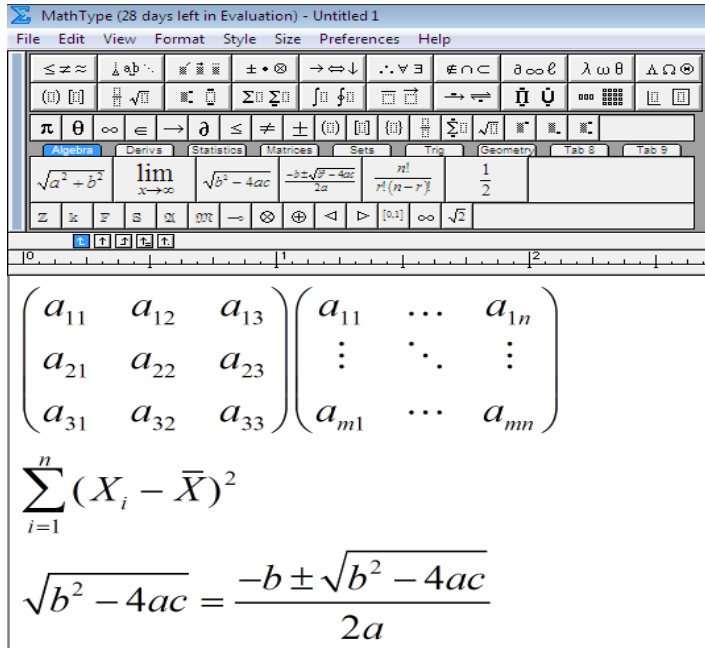
150 дахин томруулсан

$$P_s = n \cdot S_b \cdot 100 = n \cdot \frac{P_s}{4} \cdot 100$$

200 дахин томруулсан

$$P_s = n \cdot S_b \cdot 100 = n \cdot \frac{P_s}{4} \cdot 100$$

Mathtype



Математикийн бүх төрлийн тэмдэг тэмдэглэгээ, томъёо бичих боломжтой бөгөөд Microsoft Word дээр хадгалдаг.

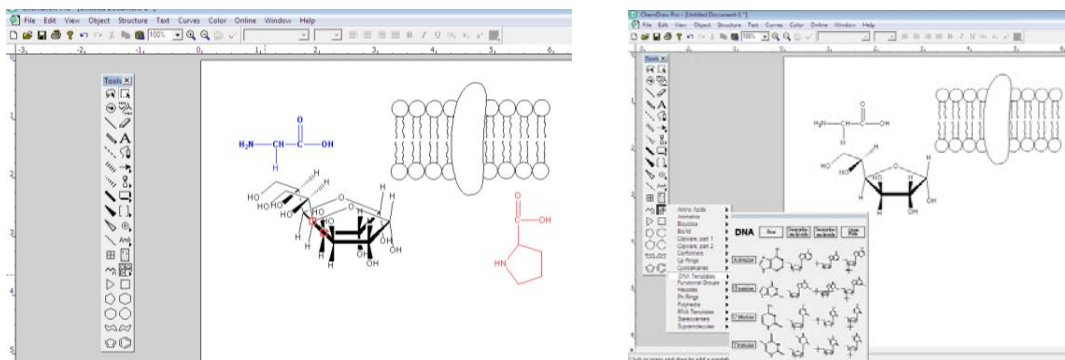
Мөн Mathtype дээр бичсэн томъёогоо Mathmagic дээр хуулж, таниулах боломжтой

Mathtype программ дээр томъёо өрөөд InDesign программд оруулсан байдал:

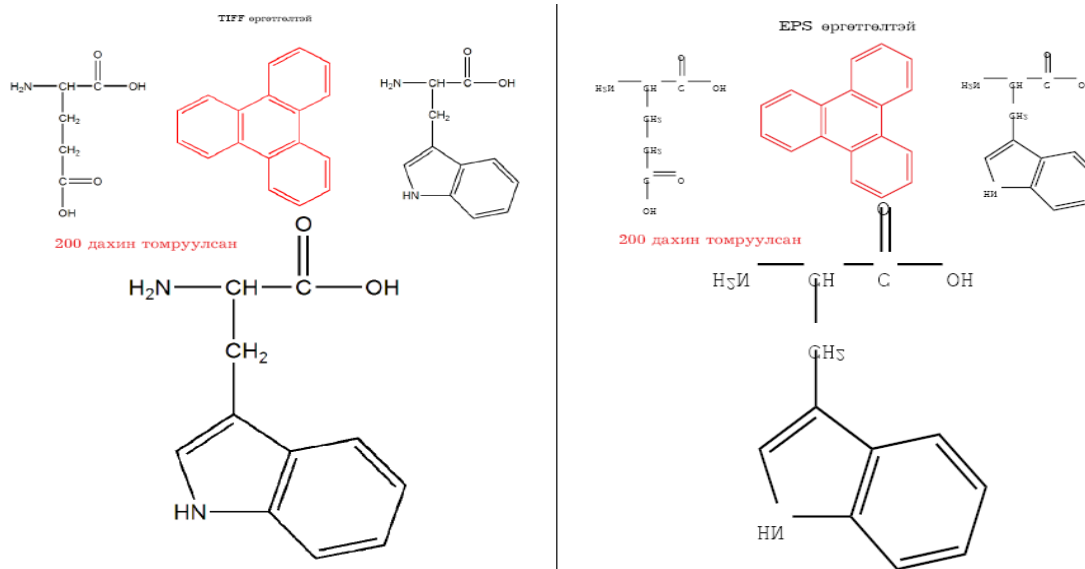
<p>TIFF өргөтгөлтэй</p> $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$ $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ $\sqrt{b^2 - 4ac} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	<p>EPS өргөтгөлтэй</p> $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$ $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ $\sqrt{b^2 - 4ac} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
<p>200 дахин томруулсан</p> $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$ $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ $\sqrt{b^2 - 4ac} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	<p>200 дахин томруулсан</p> $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$ $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ $\sqrt{b^2 - 4ac} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

ChemDraw Ultra

ChemDraw Ultra энэ программ нь химийн бүх төрлийн томьёо, зураг, бичвэртэй ажиллах бүрэн чадвартай программ юм. Химийн томьёо болон туршилт нь (tools) цэсэндээ бүгд байдаг болохоор хэрэглэхэд энгийн хялбар байдаг.



Chemdraw программ дээр томьёо өрөөд InDesign программд оруулсан байдал:



Дүгнэлт

- Matmagic программ дээр бичсэн томьёо Adobe InDesign-д оруулаад, засвар хийх боломжтой.
- Mattype дээр өрсөн томьёог Matmagic-рүү хөрвүүлэн Adobe InDesign-д оруулж болно. Мөн EPS, TIFF өргөтгөлөөр хадгалан оруулж болно.
- Chemdraw программ дээр өрсөн химийн томьёог InDesign-д руу TIFF өргөтгөлөөр оруулна.
- Индексийг кирил дээр оруулах боломжийг судалж байна.

Ашигласан ном хэвлэл

- Бичвэр мэдээлэл боловсруулах технологи. Ц. Оюунчимэг
- Indesign CS2, Indesign CS6
- <http://en.wikipedia.org/wiki/MathType>
- <http://www.mathmagic.com/product/pro.html>
- <http://www.dessci.com/en/products/mathtype/>
- http://www.cambridgesoft.com/Ensemble_for_Chemistry/ChemDraw/

Зохиогчийн тухай

Амирдаабазар овогтой Цэцэгмаа. ШУТИС-ийн ҮТС-ийн Хэвлэлийн үйлдвэрлэлийн технологичийн мэргэжлээр суралцдаг IV курсийн оюутан. “Томьёо өрөх программ хангамжуудын харьцуулсан судалгаа” сэдвээр судалгааны ажил хийж байна.

Удирдагч багш: Б. Баянжаргал. ШУТИС, ҮТС-ийн Хэвлэлийн үйлдвэрлэлийн технологичийн мэргэжлийн багш. Номын нүүрэн дэх элементийн харьцаа сэдвээр судалгааны ажил хийж байна.

ЕБС-ИЙН БАГА АНГИЙН СУРАХ БИЧГИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

М.Ууганцэцэг, хэвлэлийн үйлдвэрлэлийн технологийн IV курсийн оюутан

e-mail: M_uugantsetseg1030@yahoo.com

Удирдагч: Ц.Оюунчимэг, доктор (ph.D)

ШУТИС. УТС. Дизайны тэнхим

Сэдэв сонгох үндэслэл

- ✓ Боловсрол судлалын хүрээлэнгийн захиалгаар бага ангийн хүүхдүүдийн номын формат хүүхдийн насны онцлогт тохирч буй эсэхийг судлах санал багш нарт ирсэн тул энэхүү сэдвээр судалгаа хийсэн.

Зорилго:

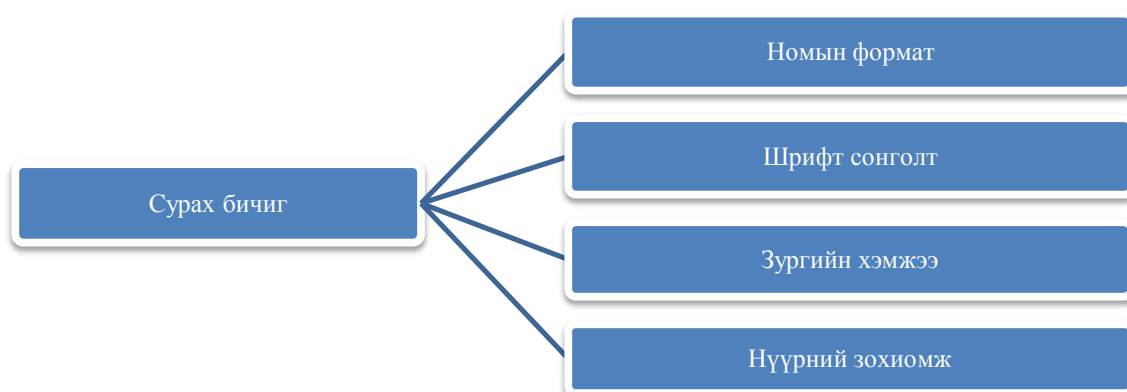
ЕБС-ийн бага ангийн сурах бичгийн нүүрний элементүүдэд харьцуулсан судалгаа хийж, номын нүүрийн элемент сурах бичгийн форматад нөлөөлж буй эсэхийг тогтоох.

Зорилт:

- ✓ Монгол болон гадаад орнуудын сурах бичигт харьцуулсан судалгаа хийх;
- ✓ Шрифт сонголтыг харьцуулах;
- ✓ Зургийн харьцааг судлах

Судалгааны аргазүй

- ✓ Гадаад орнуудын сурах бичгүүдийг өөрийн орны сурах бичигтэй харьцуулж үзсэн бөгөөд эндээс бага ангийн сурах бичгийг ижил төстэй кирил үсэг ашигладаг ОХУ-ын сурах бичигтэй харьцуулах нь илүү бодит байна гэж үзсэн.



Сурах бичиг

- ✓ Тухайн шинжлэх ухааны агуулгыг хэрэглэгч буюу суралцагч нэг бүрт хүргэх ёстой, багш нар, суралцагч, эцэг эх, хэн хүнд ойлгомжтой гэхдээ шинжлэх ухааны нэр томъёогоор

илэрхийлэгдсэн хэл найруулгатай, зохиогчийн төдийгүй, дизайнер, шинжээч, редакторуудын хамтын бүтээл гэж үздэг.

- ✓ Сурах бичиг нь хэвлэлийн бүтээгдэхүүний нэг төрөл бөгөөд агуулга болон хэрэглээгээрээ
 - бага ангийн,
 - дунд ангийн,
 - ахлах ангийн,
 - их, дээд сургуулийн,
 - тусгай мэргэжлийн гэх мэт ангилагдана.

Сургуулийн бага насны хүүхдийн хөгжлийн онцлог

- ✓ Бага ангийн сурагчид юмсыг бодит байдлаар харж мэдэрч, хүртэх үйлдлээр эхний үед суралцдаг.
- ✓ Бага насны хүүхдийн их тархины гадарт хөөрөл, саатлын процесс хурдан үүсэж, тэдгээрийн бие биеэ солих хөдөлгөөн тогтвор муутай байдаг учраас гэнэтийн цочролын нөлөөнд тархины гадрын бусад хэсэг хялбархан өртөж, хөөрлийн шинэ голомт түргэн үүснэ.
- ✓ Үүний улмаас хүүхдийн анхаарал амархан сарниж, тэдний оюун ухааны үйлийн хүчийг бууруулдаг онцлогтой.

Бага насны хүүхдийн онцлог

- ✓ баяр баясгалантай,
- ✓ сэргэлэн цовоо,
- ✓ сэтгэл хөдлөлтэй,
- ✓ танин мэдэх сонирхол хүсэл эрмэлзлэл ихтэй,
- ✓ сониуч,
- ✓ уриалгахан,
- ✓ итгэмтгий,
- ✓ гэнэн цайлган,
- ✓ өөдрөг сэтгэлтэй,
- ✓ амархан баярлаж гомддог зэрэг эерэг шинжүүдтэй.
- ✓ өөрийгөө удирдан жолоодох чадвар муутай,
- ✓ зориг тэвчээр багатай,
- ✓ тогтворгүй хувьсамтгай.

Сургуулийн бага насны онцлог, сурагч бие хүн болон төлөвших шинж чанаруудыг тодорхойлоход тоглохыг сурах үйл ажиллагаатай холбон, хүүхдийн хөгжилд тэдгээрийн гүйцэтгэх үүргийг гаргах хэрэгтэй.

Сурах бичгийн формат

Цаасны хэмжээ	Огтлооны дараах хэмжээ (мм)	Нүүрний хэмжээ (мм)	Огтлооны өмнөх хэмжээ (мм)
Монгол хэлний цагаан толгой			
84x108/16	203x260	167x216	210x270
Орос хэлний цагаан толгой			
70x100/16	168 x 240	144x207	175x250



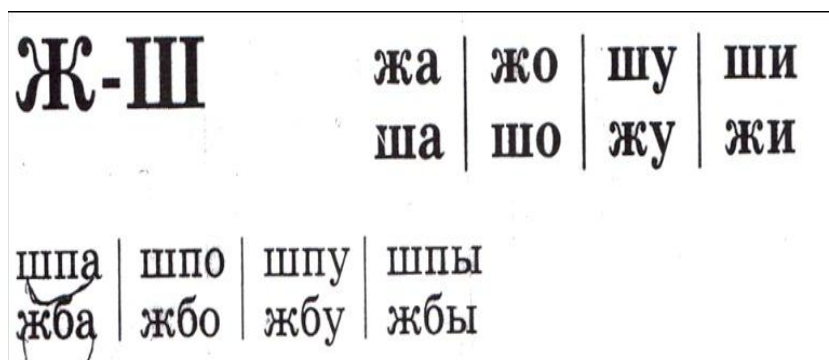
Хичээнгүй бичгийн номын формат, нүүр зохиомжийн харьцуулалт

Орос хэлний хичээнгүй бичиг нь үсгийн зурлагуудыг зааж өгсөн бөгөөд хүүхдэд ажиллах боломж олгосон байдаг. Монгол хэлний хичээнгүй бичиг нь илүү том форматтай бөгөөд хүүхэд зөвхөн үсгийг дагаж, бичих боломж гаргаж өгдөг.

Шрифт

- ✓ Шрифт – бодит болон бодит бус шрифт зөөгч дээр байрласан аливаа нэг хэлний цагаан толгойн үсэг, нэмэлт тэмдэг, тооны цогц зураг юм. Хэвлэлийн шрифт нь хэвлэлийн дурын бүтээгдэхүүнийг уран сайхнаар зохиомжлох хэрэгсэл хэмээн тооцогддог бөгөөд тухайн ард түмний соёлын уламжлалын илэрхийлэл байдаг. Орос хэлний бэлтгэл ангийн цагаан толгойн шрифт нь сэртэнтэй үсэг байдаг бөгөөд энэ нь хүүхдүүдэд үсэг таних унших чадварт нөлөөлдөг. Орос хэлний нэгдүгээр ангийн цагаан толгойн ном нь хүүхдийн бичих чадварт нөлөөлөх учраас сэртэнгүй шрифт сонгож хэрэглэдэг.

Орос хэлний бэлтгэл ангийн цагаан толгой



Монгол хэлний цагаан толгой

Кк

марк кино хүүхдийн кино
 маск карт инээдмийн кино

Орос хэлний цагаан толгой

Дд

во|да
 во|до|па|д
 во|до|ла|з

т|ру|д
 т|ру|д|на



Жж



у | г | ж | ж

у | г | ж | ж

у | г | ж | ж

угж бөгж цоож минж нэгж чээж

ж ж

хүүхдийн → угж утасны → нэгж
 хурганы → тооны

Угж

Хавар боллоо. Мал төллөж эхлэв. Дорж төл маалаа угжлаа. Хурга ишиг угж хөхөж цадав. Малын эврээр угж хийдэг.

1 5 1 аравт
 5 нэгж
 2 аравт
 3 нэгж

104

Звук [ж]. Буква Ж ж

гласный ? согласный	звонкий ? глухой	твёрдый ? мягкий
------------------------	---------------------	---------------------

- Сравни звуки [ж] и [ш].
 дру́г жу́к
 дру́жок жу́чка
 мо́гу те́лге́га
 мо́жет те́лге́жка
- Прочитай, найди слова, которые отвечают на вопросы: кто? что? что сделали? Перескажи рассказ близко к тексту.

Стали дети играть в жмурки. Завязали Жене глаза платочком и разбежались в разные стороны. Никого Женя догнать не может. — Осторожно! — кричат ему. — Лужа!



Жж



жа
 жо
 жу
 же
 жи

Сурах бичгийн нүүрний зургийн хэмжээ

Монгол хэлний цагаан толгойн номын нүүрэнд орсон зургийн хэмжээ хэтэрхий том байгаа бөгөөд олон зургийн багтаасан нь номын формат нөлөөлж байгаа. Орос хэлний цагаан толгойн номд бичвэр нүүрний дийлэнх хувийг эзэлсэн бөгөөд цөөн зураг оруулж өгсөн байна.

Сурах бичгийн нүүрний зохиомж

У нас рос мак.
Наш мак хо-рош.
У нас рос лук.
Наш лук сух.

Ку-ку! Ку-ку! Ку-ку!
На су-ку ку-куш-ка

124

Монгол хэлний цагаан толгойн номын нүүрний зохиомжид олон элементүүд багтаах гэж цэгцгүй олон зураг болон зурлага оруулдаг. Ном дээр шууд ажиллаж болохыг харуулсан. Орос хэлний цагаан толгойн номд дээр нь бичих боломжгүй зөвхөн үелүүж унших аргыг ойлгомжтой оруулсан. Нэг л төрлийн утга санааг номын нүүрт гаргаж, утгынхаа дагуу зураг оруулж өгсөн.

Дүгнэлт

- ✓ Монгол Улсын бага ангийн сурах бичгийн номын форматыг ОХУ-ын сурах бичигтэй харьцуулсан судалгаа хийхэд монгол хэлний цагаан толгойн ном орос хэлний цагаан толгойн номоос илүү том форматтай байна. Энэ нь номын нүүрний зохиомжоос шалтгаалж байгаа тогтоов.
- ✓ Орос хэлний цагаан толгойн ном нь бэлтгэл ангидаа бага зэргийн сэртэнтэй шрифтээр бичвэр өрсөн бол нэгдүгээр ангийн сурах бичигт сэртэнгүй шрифт хэрэглэсэн байна.
- ✓ Монгол хэлний цагаан толгойн номын нүүрт зургийн хэмжээ илүү их зай эзэлж байгаа бол орос хэлний цагаан толгойн номд зураг цөөн, хүүхдүүд бичвэртэй илүү ажиллах боломж олгож байгаа нь харагдлаа.
- ✓ Сурах бичгийн номын форматыг бага ангийн сурах бичгийг ижил төстэй кирил үсэг ашигладаг ОХУ-ын сурах бичигтэй харьцуулахаас гадна бусад орны сурах бичигтэй харьцуулахыг цаашид үргэлжлүүлэн хийх нь зөв гэж үзэж байна.

Ашигласан ном, хэвлэл

- ✓ Оюунчимэг Ц. Бичвэр мэдээлэл боловсруулах технологи. Улаанбаатар, 2010
- ✓ Монгол хэлний сурах бичиг
- ✓ Монгол хэлний хичээнгүй бичиг
- ✓ Орос хэлний бэлтгэл бүлгийн цагаан толгой
- ✓ Орос хэлний сурах бичиг
- ✓ Орос хэлний хичээнгүй бичиг
- ✓ Энхмаа Д. Сургуулийн бага насны хүүхдийн хөгжлийн онцлог. Улсын хэвлэл.

Зохиогчийн тухай

- ✓ Мөнхбат овогтой Ууганцэцэг. ШУТИС-ийн ҮТС-ийн хэвлэлийн үйлдвэрлэлийн технологийн ангийн IV курст сурдаг. Боловсрол судлалын хүрээлэнгийн захиалгаар бага ангийн хүүхдүүдийн номын формат тохирч байгааг судлах асуудал багш нарт ирсэн учраас энэхүү сэдвээр судалгаа хийсэн.

Удирдагч багш Ц.Оюунчимэг, доктор (ph.D) ШУТИС-ийн ҮТС-ийн хэвлэлийн үйлдвэрлэлийн технологийн багш.

“БАЙГАЛ ЭХ” КОЛЛЕКЦИЙН ДИЗАЙНЫ ШИЙДЭЛ БОЛОВСРУУЛАЛТ

Б.Золбоо, Ганзориг
Удирдсан багш: Г.Мөнхцэцэг
ҮТС-ийн Дизайны салбар

Оршил

Нэхмэл эдлэлийн дизайн шийдлийг Монгол орны байгалийн үнэт түхий эд болох хонины ноосон утас, ноосыг ашиглан бүтээлээ. Нэхмэл материалын дизайны онцлог нь шинэ материалын дизайныг шийдэж, бүтээлд тусгахад оршдог. Нэхмэл материалын шийдлийн зохиохдоо индиан хувцаснаас санаа авч, текстилийн үндсэн материал болох нэхмэл, сүлжмэл, нэхээсгүй материалыг хослуулан, уран сэтгэмжийн хувцас хийлээ. Дизайнер хүн өөрийн дизайны санааг бүтээхдээ уран сэтгэмжийг технологтой хослуулан, бүтээлээ туурвин бүтээдэг. Бидний бүтээсэн коллекцийн санаа индиан хувцаснаас санаа авсан боловч монголчуудын уламжлалт технолог болсон битүү эсгийрүүлэх арга, гар хатгамал, зээгт наамал хийх арга ажиллагааг, сүлжих, нэхэх, машины оёдол, гар оёдол хийх аргатай хослуулан шийдсэн цогц бүтээл болсон.

Зорилго

Индиан хувцаснаас санаа авсан материалын шийдэл хослуулсан (сүлжмэл, нэхмэл, нэхээсгүй материал) уран сэтгэмжийн коллекц зохиож бүтээл болгох зорилготой.

Зорилт

1. Индиан хувцасны судалгаа хийх
2. Нэхмэлийн материал хослуулах арга ажиллагааг хослуулсан шийдэлд тохируулан, хээ дүрсийн шийдлийг гурван өнгийн шийдлээр илэрхийлэх
3. Уран сэтгэмжийн материал, геометрийн хээ дүрсийн шийдэл давамгайлсан коллекцийг бэлэн болгох



Уран сайхны судалгааны хэсэг

Монголчууд бидэнтэй цус нэг гэдэг Америкийн индиан хүмүүсийн ахуйн амьдралдаа хэрэглэдэг хувцас эдлэлээс нь санаа авч, судалгаагаа хийлээ. Индианчуудын хувцас нь бэлгэдлийн чанартай ан амьтан, уул ус байгалийн дүрслэлээс санаа аван, геометрийн дүрсүүдийг өрж тавьсан мэт өвөрмөц содон хээн зохиомж бүхий хувцастай үндэстэн билээ. Индиан хувцасны гол гоёл чимэглэлийн нэгээхэн хэсэг нь өд юм. Өдийг малгай буюу толгойн хэсэгт болон хувцсандаа оруулж өгдөг нь илүү өвөрмөц хэв маягтай.

Дизайн боловсруулалт

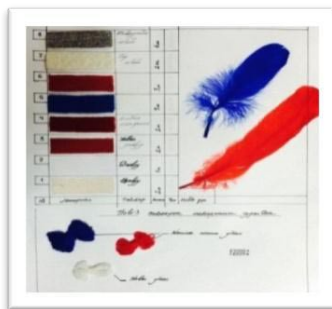


Бид коллекцдоо индиан хувцасны маш олон өнгүүдээс байгалийн өнгө болох улаан, хөх, цагаан гэсэн өнгийг сонгон авч коллекцдоо тусгалаа. Мөн гол бэлгэдэл болох нарыг эрэгтэй хувцсандаа оруулсан. Индиан хувцасны хэв маягаас орчин үе рүү оруулахдаа загвараас нь илүүтэй хээ дүрс, цацаг зэргийг ашиглан, тодорхой илэрхийллүүдийг бий болгосон эртний индианчууд нь хувцаслалт гэхээсээ илүү хөл, гар, нүүр зэргээ их чимэглэдэг байжээ. Үүнээс санаа авч, коллекцдоо оруулж өгсөн.

- Мөн бид өөрсдийн суралцаж буй мэргэжилтэй холбогдуулан эсгий, сүлжмэл, нэхмэл зэргийг ашигласан бөгөөд эрэгтэй хувцасныхаа цамцыг битүү аргаар эсгийрүүлж хийлээ.
- Индиан хувцасны хээнүүдийг нь судлан, тохирох хээг сонгон авч, өөрсдийн хэв маягт оруулан хувцаснуудынхаа хормой, ханцуй, бүсэлхийн хэсэгт оруулсан.
- Манай коллекц 6 хувцастай бөгөөд 5 нь эмэгтэй, 1 нь эрэгтэй хувцас юм.

Эрэгтэй хувцсандаа индианчуудийн дайчин эрэмгий, сүрлэг байдлыг харуулахыг хичээсэн юм. Харин эмэгтэй хувцсандаа энгийн хэрнээ охидын ялдам энхрий байдлыг харуулахыг зорьсон.

- Толгойн чимэглэлдээ өдийг түлхүү ашигласан бөгөөд мөн шүр сувд оруулж чимэглэсэн.



Коллекцид ашигласан материал

Хонины ноосон утас (улаан, цагаан, хөх)

Хонины нарийн ноос

Нэхмэл материал

Нимгэн нэхмэл материал

Туслах материал (Өд, шүр, сувд, мод гэх мэт) материалуудыг ашигласан.

“Байгаль эх” коллекцийн бүтээлийн зураг



Дүгнэлт

- Эртний индиан хувцсаар судалгаа хийж, өөрсдийн уран сэтгэмжид оруулан, өнгө хээ дүрс ашиглан, коллекц бүтээв. Хувцсаа хийх явцдаа хээ болон туслах материал дээр түлхүү ажилласан. Бид энэхүү бүтээлээрээ уран сэтгэмжийн үндэсний хэв маягтай улаан, цэнхэр, цагаан өнгийн хослуулан 20-иод нэхмэлийн хээ дүрс зохион, материалын шийдлүүдэд тохируулан, 10 гаруй технолог хослуулан шийдэж, зургаан хувцас бүтээлээ.

Ашигласан материал

1. Ц.Батсайхан. Нэхмэлийн дизайн. Улаанбаатар, 2008
2. Д.Энхдаваа. Монгол хээ чимэг. Улаанбаатар, 2001
3. Б.Эрдэнэцэцэг. Эсгий хийх арга технологи. Улаанбаатар, 2001
4. Интернет материал

БАЙГУУЛЛАГЫН АЖИЛЛАГЧДЫН КАРЬЕРИЙГ ТӨЛӨВЛӨХ НЬ

Ч.Ариунсолонго, Э.Дуламсүрэн, Д.Ачитмаа

Удирдагч багш: Л.Цэрэнчимэд

ШУТИС. БУХС.

e-mail: ariunsolongoalo@yahoo.com,

duuya_0404@yahoo.com, smilehehe@ymail.com

Хураангуй

Ихэнх хүмүүс амьдралынхаа туршид ажил мэргэжлээ хоёроос дээш удаа өөрчлөх хандлагатай байна гэж судлаачид үздэг. Time.com дээр нийтлэгдсэн өгүүлэлд одоогоор ажилтай байгаа гурван хүн тутмын нэг нь өөр албан тушаал хайх талаар бодож, өдөр бүр нэг цаг зарцуулдаг байна гэжээ. Иймд байгууллага ажилтнаа тохирох албан тушаалд нь сэтгэл ханамжтай ажиллуулж чадахгүй бол өөр байгууллагад алдана гэсэн үг юм. Байгууллагад ажиллаж байгаа ажилтнууд ажил мэргэжил дээрээ хэрхэн өсөх, цаашид хэн болохоо мөрөөддөг учраас байгууллага, тэдний чадварыг хэрхэн ашиглах тухайгаа төлөвлөсөн байх шаардлага бодит нөхцөлөөс урган гарч байна. Энэ нь карьер төлөвлөлтийг хийхэд хүргэнэ.

Бид өөрсдийнхөө судалгааны ажлаар байгууллагад карьер өсөх ямар хэлбэр байдаг болон карьер төлөвлөлтийн онол хандлагад үндэслэн “Номадс Хоспиталити” ХХК-ийн ажиллагчдын жишээн дээр удирдлагын түвшиний ажиллагчдын карьерын төлөвлөлт хийх зорилго тавьсан. Энэ зорилгынхоо хүрээнд карьерыг байгууллагын зорилго зорилт, бүтэц болон ажиллагчдын ур чадвартай уялдуулан төлөвлөх загвар, хийх аргачлал санал болгосон. Ингэснээр байгууллагын хүний нөөцийн удирдлагын бүхий л хүрээнд, ялангуяа, ажиллагчдаа дадлагажуулан сургах, зэрэг дэв тогтоох, гүйцэтгэлийг үнэлэх, тогтвор суурьшилтай ажиллах тал дээр өөрийн стратеги бий болгож байгаа бол ажиллагчдын хувьд “Би хэн бэ? Хаана хүрэх вэ? Юуг хийж бүтээх бэ?” гэдгээ мэддэг болж, цаг хугацааны хувьд карьерээ төлөвлөж чаддаг болно.

Түлхүүр үгс : *карьер, карьер төлөвлөлт, ур чадвар, босоо өсөлт, хэвтээ өсөлт, диагональ өсөлт*

ОНОЛ, АРГАЗҮЙН ХЭСЭГ

Карьер төлөвлөлтийн мөн чанар .

Карьер гэдэг үгийн үүсэл дундад зууны үед Францад “Carriere” хэмээн хэрэглэсэн нь латин машины зам болох хуучин Омитаны “Cariera” гудамжнаас үүсэлтэй юм. Карьер нь хүний амьдралын турш дах ажил мэргэжилтэй холбоотой бүхий л үйл ажиллагаа болон тэдгээрийн хөдөлгөөн юм. Мөн урт хугацааны албан тушаалын эрх мэдэл, ажлын туршлагаас илүү албан байршилтай хамааралтай [1] .

Иймд карьер хэмээх ойлголт нь хүний бүхий л ажиллах, суралцах үйл явц, хөдөлгөөн, өсөлт төдийгүй түүнд хэрэгтэй мэдлэг ур чадварыг хөгжүүлэх гэсэн өргөн хүрээтэй ойлголт юм.

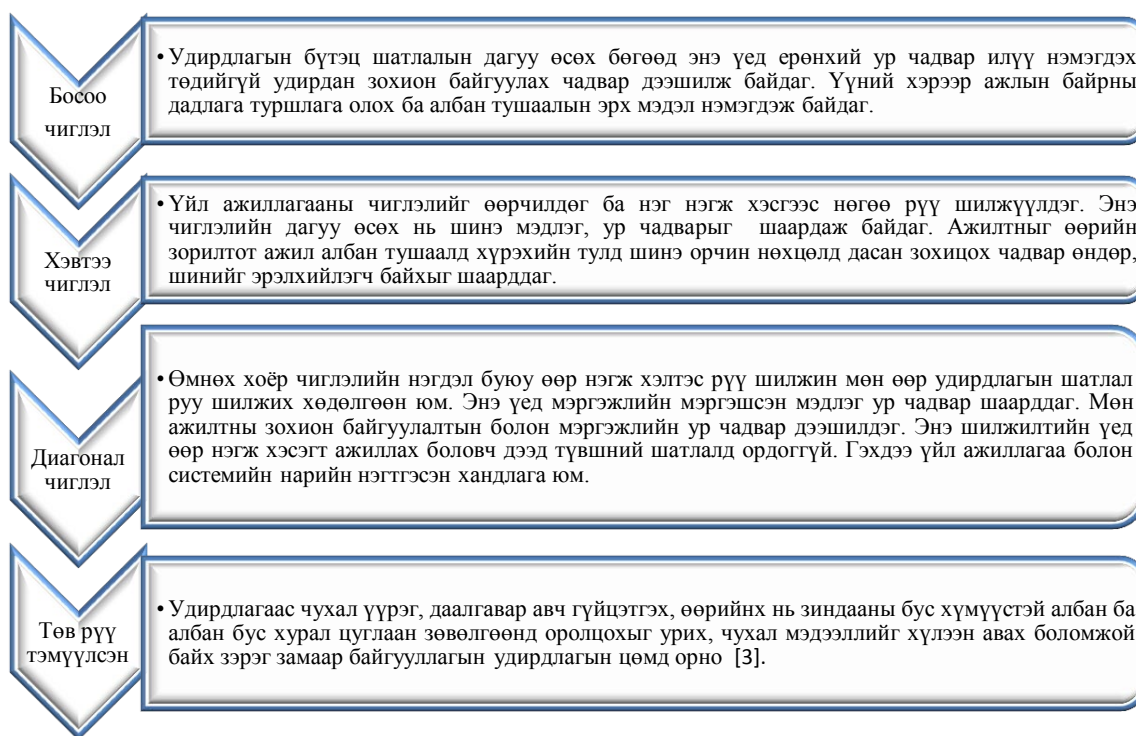
Харин карьер төлөвлөлт гэдэг нь хувь хүний хувьд ажил болон хувийн амьдралаа удирдан зохицуулж, шийдвэр гаргахад чиглэсэн амьдралын урт хугацааны процесс бөгөөд байгууллагын хувьд хүний нөөцийн менежментийн үйл ажиллагааны нэгэн хэсэг, ажлын гүйцэтгэл, хүний нөөцийн сургалт хөгжил, цалин шагнал урамшууллын систем гээд хүнтэй холбоотой бүхий л үйл ажиллагаатай холбогддог [2]. Иймд байгууллагад карьер төлөвлөх нь чухал ач холбогдолтой (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Карьер төлөвлөлтийн ач холбогдол

Байгууллага талаасаа	Хувь хүн талаасаа
<ul style="list-style-type: none"> • Хүний нөөцийн одоогийн болон ирээдүйн хэрэгцээг шаардлага гарсан үед нь цаг алдалгүйгээ хангах. • Байгууллага доторх боломжит албан тушаалын замуудын талаар байгууллага болон хувь хүнд мэдээлэх. • Хүний нөөцийн үндсэн үйл ажиллагаануудыг нэгтгэснээр одоо байгаа хүний нөөцийн хөтөлбөрийг байгууллагын зорилготой уялдуулан бүрэн дүүрэн ашиглаж, хувь хүний албан тушаалыг удирдах. 	<ul style="list-style-type: none"> • Хүмүүс эрх мэдлийн хэрэгцээгээ хангах буюу өндөр албан тушаал хаших тусам албан ёсны эрх мэдэл нь өргөн хүрээтэй болж, аливаа асуудлыг өөрт зохистой шийдвэрлэж, бусдыг манлайлах боломж ихэсдэг. • Нэр хүндийн хэрэгцээгээ хангах буюу тодорхой өндөр албан тушаалд дэвших нь бусдын анхаарлыг өөртөө татах, ингэснээр хүнд бусдад нөлөөлөх чадварыг хөгжүүлэх нэг арга болдог. • Санхүүгийн хэрэгцээгээ хангаж, байгууллагын хөгжлийн үр шимээс хүртэх боломжтой болдог.

Карьерийн төлөвлөлтийн босоо, хэвтээ хэлбэрийг сонгох нь байгууллагын баримтлах диагональ, төвд чиглэсэн гэсэн хэлбэр (зураг 1) зарчим, удирдлагаас хамаарна. байдаг ба аль

Зураг 1. Карьерийн өсөлтийн чиглэл



Карьер төлөвлөлтийн онол хандлагууд

Карьерийн онолуудад судлаачид өөр өөрийнхөө судалгааныхаа зорилгоос шалтгаалан янз бүрийн үзүүлэлтүүдийг авч үзсэн байдаг. Бид судалгааны ажилдаа үзүүлэлтүүдийг нийлмэл байдлаар сонгохыг зорьсон учраас карьерийн хөгжлийн онол, хандлагуудыг судалж (хүснэгт 2), өөрсдийн судалгааныхаа үзүүлэлтийг сонгосон.

Хүснэгт 2. Карьер хөгжлийн онол, хандлагууд [4]

Ангилал	Д/д	Он	Эрдэмтний нэр	Карьер хөгжлийн онол	Гол агуулга
Агуулгын онол	1	1909	Фрэнк Парсон	Парсоны онол	Өөрийгөө таних, ажлыг таних хоёрын нэгдлийг хангах гэсэн гурван үндсэн элементийг тодорхойлсон.
	2	1920-1950	Фрэнк Парсон	Зан чанар-хүчин зүйлсийн онол	Хувь хүн бүр ялгаатай. Энэ ялгааг гаргаж болох бөгөөд ажлын гүйцэтгэлтэй уялдаа холбоотой. Үнэлгээний хэрэгслүүд, мэдээлэл, сэтгэлзүйн тест.
	3	1959, 1973, 1985, 1997 онуудад шинэчилсэн.	Жон Нолланд	Мэргэжлийн зан төлөв ба орчны онол	Хүмүүс өөрсдийн зан төлөв байдалд тохирох ажлын орчинд ажилдаа сэтгэл ханамжтай байж хамгийн сайн ажиллаж хөгжиж чаддаг.
	4	1969, 1984, 1985, 1996 онуудад шинэчилсэн.	Дэвис Локкуист	Ажил тохируулах	Хувь хүн ба ажлын орчны хамаарлыг гарган чадвар, үнэт зүйлс, сэтгэл ханамж, хүн ба орчны таарамж гэсэн дөрвөн үндсэн хүчин зүйлсийг гаргасан.
	5	1963, 1990	Бордин, Намчин Сегал	Психодинамик загвар	Хүн амьдралынхаа бусад цаг хугацаанд хүсдэгтэй адил ажил дээрээ бас зугаацан наадаж байхыг хүсдэг.
	6	1996	Броун Крейс	Үнэт зүйлсийн загвар	Карьерийн сонголт, шийдвэр гаргалтанд үнэт зүйлсийн нөлөөллийг чухалчилсан.
Процессийн онол	7	1953, 1957, 1980, 1990, 1992, 1994	Доналд Супер	Суперын онол	Хүний карьерийн хөгжлийн үе шатуудыг наснаас нь хамааруулан тогтоосон.
	8	1951, 1972, 1984	Гинзберг	Гинзбергийн онол	Карьерийн сонголт хүний бүхий л амьдралын туршид үргэлжилнэ. Сонголт хийсэн бол өөрчлөхөд түвэгтэй. Ажил ба зан чанарын хоорондын зохицол
	9	1981, 1996	Готфредсон	Готфредсоны онол	Карьерийн сонголт хүүхэд насанд эхлэх ба мэргэжлийн тухай тэмүүлэл нь сэтгэл ханамжид чиглүүлнэ.
	10	1963, 1990	Тиедман, Миллер Тиедман	Шийдвэрийн онолууд	Амьдралдаа тодорхой сонголт хийсэн критик цэгүүд нь карьерийн хөгжилд ихээр нөлөөлдөг.
Орчин үеийн онолууд	11	1979, 1990, 1994	Крумболц	Нийгэм-нягтралын онол	Өөрийн итгэл зүтгэл, хувийн зорилго нь нийгэм нягтралын хувьсагчууд (хүйс, зорилго, ажлын туршлага) нь хэрхэн

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

					хувийн хүчин зүйлстэй холбогддог талаар судалсан.
12	1979, 1990, 1994	Крумболц	Нийгэмд суралцах онолууд		Өсөлт хөгжлийн дийлэнх нь бусдаас суралцаж, бусдын зан үйлийг дуурайсны үр дүн байдаг.
13	1991	Петерсон, Сампдсон, Рирдон	Танин мэдэхүйн онолууд		Хувь хүний мэдээлэл хэрхэн хүлээн авч, нэгтгэн дүгнэж, хариу үйлдэл хийж буй нь түүний карьерийн хөгжилд нөлөөлнө.
14	1979, 1984, 1986, 1995	Лернер, Бондрачек, Шуленберг, Кавасаки	Карьерын хөгжлийн динамик загвар		Хувь хүн өөрөө болон ажлын орчин өөрчлөгдөхөд шийдвэр өөрчлөгдөнө. Карьерийн хөгжлийн динамик шинж чанарыг илүү чухалчилсан.
15	1956, 1990	Ане Рое, Линеборг	Бие хүний хөгжил ба карьер сонголтын онол		Маслоугийн хэрэгцээний шатлалын онолд тулгуурласан. Хүүхэд насны орчин нь мэргэжлийн сонголтонд нөлөөлнө.
16	1996, 2002	Ян, Валач, Колин	Үйлдлийн онол		Хувь хүний зорилгод чиглэсэн зан үйл карьертай холбогдох үйлдлийг тэнхлэгээр тайлбарласан.

Карьер төлөвлөлтөд *нийгмийн талаас* нь зорилгодоо хүрэхийн тулд хийж буй зан үйл, хүүхэд насны өсөж хүмүүжсэн орчин; *хувь хүн талаас* нь зан төлөв, итгэл үнэмшил, нас, үнэт зүйлс, зорилго, амьдралдаа хийх сонголтууд; *байгууллага талаас* нь ажлын байрны орчин, бусдаас суралцах ба бусдыг дуурайх байдал, мэдээлэлд хариу үйлдэл үзүүлэх чадвар гэх зэрэг хүчин зүйлүүдийг авч үзэж байгаа нь онол хандлагаас харагдсан. Бид судалгаандаа байгууллага, хувь хүний хүчин зүйлийг удирдах хандлагад тулгуурлан, менежмент болон хүний нөөцийн удирдлагын үндсэн зарчимд нийцүүлэн байгууллагын зорилго, зорилт, бүтэц, ажлын чиг үүрэг, ур чадварын үзүүлэлтийг суурь болгон сонголоо.

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

Алба нэгж	№	Албан тушаал	Ерөнхий ур чадвар										Удирдах ур чадвар						Суурь ур чадвар																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																							
Санхүүгийн алба	1	Ерөнхий нягтлан бодогч	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
	2	Ахлах нягтлан бодогч	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
	3	Өргтийн нягтлан бодогч	+				+			+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+																					
	4	Борлуулалтын нягтлан бодогч	+					+			+	+	+					+																											
	5	Кассын нярав	+						+				+					+																											
Хангамжийн алба	6	Ахлах менежер	+																																										
	7	Татан авалтын менежер	+																																										
	8	Хангамжийн нярав	+																																										

СУДАЛГААНЫ ХЭСЭГ

Номадс Хоспиталити ХХК-ийн карьер төлөвлөлтөд хийсэн судалгаа, шинжилгээ

“Номадс Хоспиталити” ХХК монголчуудын хоолны уламжлал, хэв маяг, амт, хийх урлагийг мэдрүүлэн, дэлгэн таниулах зорилгоор “Modern Nomads” монгол хоолны ресторан 2003 онд ажиллуулж, үйл ажиллагаагаа эхэлсэн. Одоогоор нийт 400 гаруй ажиллагчидтай, үүнээс 43 ажиллагч удирдлагын түвшинд ажилладаг. Компанийн карьер төлөвлөлтийг судлахдаа дараах судалгаа, дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. бүтэц зохион байгуулалтын шинжилгээ,
2. ажил албан тушаалын тодорхойлолтын шинжилгээ,
3. асуулгын анкет.

1. Бүтэц, зохион байгуулалтын шинжилгээгээр: компанийн хувьд 2 хэлтэс, 6 албатай.

Удирдлагын түвшинд ажиллаж байгаа 43 ажилтны хувьд алба, нэгж хэсгийн чиг үүргийг тусад нь тодорхойлоогүй, зөвхөн албан тушаалын хувьд гаргадаг. 1-р түвшинд нэг хүн буюу захирал, 2-р түвшин буюу захирлын удирдлаган доор 2 ажилтан, 3-р түвшинд 6 ажилтан, 4-р түвшинд 12 ажилтан, 5-р түвшинд 12 ажилтан, 6-р түвшинд 6 ажилтан, 7-р түвшинд 4 ажилтантай 2-тын хяналтын хүрээгээр ажиллаж байна. Компани ажилтнуудынхаа чиг үүргийг нэгж хэсгийн чиг үүрэг болон ур чадвартай уялдуулан авч үзээгүй учраас бүтцийн шинжилгээгээр карьер өсөлт хөгжилд тодорхой дүгнэлт өгөх боломжгүй юм.

(Байгууллагын удирдлагын бүтэц зохион байгуулалтыг хавсралт 2-т оруулав.)

2. **Байгууллагын ажил албан тушаалын тодорхойлолтын шинжилгээгээр:** 2 хэлтэс, 6 албаны 21 ажил албан тушаалын тодорхойлолтыг үндсэн чиг үүрэг, ур чадварын үзүүлэлтээр судалсан. Албан тушаалууд давхардсан
3. тоогоор 200 чиг үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд нэг алба нэгжид дунджаар 10-50 чиг үүрэг ноогддог. Ажил албан тушаалын тодорхойлолтод:
 - ✓ Албан тушаал бүрийн чиг үүрэг ерөнхий хийгдсэн.
 - ✓ Нэг алба нэгжийн ажиллагчдын чиг үүрэг ерөнхийдөө төстэй.
 - ✓ Тухайн ажлыг хийхэд шаардлагатай ур чадварыг нарийвчилж өгөөгүй.
 - ✓ Ур чадварууд адилхан томъёологдсон.
 - ✓ Албан тушаалуудын бүтцийн шатлалаар аваад үзэхэд ялгаатай тал ажиглагдахгүй байна (хүснэгт 3).

Жишээ болгон харахад хүснэгт 3-т санхүүгийн албаны ахлах нягтлан бодогч болон хангамжийн албаны ахлах менежрүүдийн ур чадвар адилхан болох нь харагдаж байна. Хоёр албан тушаалын ажилбарууд өөр байгаа учраас түүнд шаардагдах ур чадварууд нь мөн ялгаатай байх ёстой. Энэ ялгааг компани тусгаагүй байна.

Хүснэгт 3. Ажилтны ур чадвар (албан тушаалаа

3. Асуулгын анкетаар: Анкет нь 3 бүлэг бүхий 81 асуулгатай. 1-р бүлгээр тухайн ажиллагчийн талаар мэдээлэл, 2-р бүлгээр ажиллагчдын өөрсдийн ирээдүйн карьер төлөвлөлт, ажилдаа хандах хандлага, 3-р бүлэгт нээлттэй байдлаар ажиллагчид байгууллагадаа цаашдаа карьер өсөх, ажиллах сонирхол байгаа эсэхийг удирдлагын түвшинд нээж, карьер төлөвлөлт хийхэд ажиллагчдын санаа бодлыг тандах зорилготой.

“Номадс Хоспиталити” ХХК-ийн удирдлагын түвшингийн 31 ажилтан судалгаанд оролцсон бөгөөд анкетны судалгааны үр дүнг ерөнхийлөн нэгтгэв (хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Асуулгын анкетны дүгнэлт

Асуулгын бүлэг	Судалгааны зорилго	Судалгааны үр дүн (хамгийн их хувийг эзэлж байгаа хариулт)	Тулгамдаж буй асуудал
Нэг	Судалгаанд оролцогчдын ерөнхий байдал	<ul style="list-style-type: none"> Судалгаанд оролцогчдын 45.2 хувь буюу 10 ажилтан 1-3 жил ажилласан, 93.5 хувь буюу 29 ажилтан нь дээд боловсролтой. 61.2 хувь буюу 19 ажилтан нь 1-3 ам бүлтэй, 22.6 хувь буюу 7 ажилтан нь нэг сая хүртэлх өрхийн орлоготой. 	<ul style="list-style-type: none"> Ажиллагчдын дундаж нас 25 буюу харьцангуй залуу Ажлын дадалга туршлага бага
Хоёр	Ажилдаа хандах байдал, сурч хөгжих эрмэлзэл, байгууллага удирдлагын харилцаа	<ul style="list-style-type: none"> Судалгаанд оролцогчдын 16 ажилтан буюу 51.6 хувь нь ажилдаа болон удирдлагадаа сэтгэл хангалуун, ажлын байр хамт олон нь таалагддаг гэж үзсэн. Ирээдүйд туршлага хуримтлуулсан байх учраас албан тушаал ахих сонирхолтой. Сурч хөгжих хүсэл эрмэлзэлтэй. Өөрсдийн ур чадварыг ажил үүргээ гүйцэтгэхэд хангалттай гэж үздэг. Байгууллагад зэрэг дэв ахих боломж хангалтгүй байдаг гэж үзсэн. 	<ul style="list-style-type: none"> Албан тушаал ахих боломжийг тодорхой болгох. Сургалт шаардлагатай Ажиллагчдыг мэргэжлийн дагуу сургалтанд хамруулах. Ажиллагчдын зэрэг дэв ахих боломжийг ил тод болгох.
Гурав	Байгууллага а цаашдаа карьер өсөх, ажиллах сонирхол байгаа эсэх	<ul style="list-style-type: none"> Судалгаанд оролцогчдын 64 хувь буюу 20 ажилтан 10 жилийн дараа байгууллагадаа ажиллахгүй байх гэж үзсэн. Хэрэв ажилласаар байх бол тушаал дэвшин ажиллана гэсэн хариу өгсөн байна. 	<ul style="list-style-type: none"> Ажиллагчдыг тогтоон байрих Байгууллагын карьер төлөвлөх шаардлагатай.

Судалгааны хэсгийн дүгнэлт

1. “Номадс Хоспиталити” ХХК-ийн карьер төлөвлөлтийг одоогийн бүтэц зохион байгуулалттай уялдуулан дүгнэх боломжгүй.
2. Ажил албан тушаалын тодорхойлолтод тухайн албан тушаалын чиг үүрэг бүрэн тусгагдаагүй.
3. Ажиллагчид өөрсдийн карьерийн өсөлтийг мэддэггүй. Мөн компани ажиллагчдад карьер төлөвлөлтийн талаарх мэдээллийг танилцуулдаггүй.
4. Компанийн хувьд карьер төлөвлөлт хийгддэггүй байна.
5. Хэрвээ компани карьерийг төлөвлөхгүй бол ирээдүйд одоо байгаа ажиллагчдынхаа дийлэнх хувийг алдах магадлалтай нь харагдлаа. (Судалгаанаас 31 ажилтны 64 хувь буюу 20 ажилтан ойрын 10 жилд компанидаа тогтвортой ажиллахгүй гэсэн хариулт өгсөн.)

Иймээс карьер төлөвлөлтийг хийх нь энэхүү компанийн зайлшгүй тулгамдсан асуудал болоод байгаа учир карьер төлөвлөлтийг хийх санал зөвлөмж, загварыг дэвшүүллээ.

ШИЙДВЭРЛЭСЭН АСУУДАЛ

“Номадс Хоспиталити” ХХК-ийн карьер төлөвлөлт хийх санал зөвлөмж

Карьер төлөвлөлтийг компанийн стратегитай уялдуулах шаардлагатай байдаг. Иймээс “Номадс Хоспиталити” ХХК-ийн карьер төлөвлөлтийг стратегийн төлөвлөгөөтэй уялдуулан нэг хуудас загвараар (one page plan) харууллаа (зураг 2).

Байгууллагын зорилго зорилтыг биелүүлэхийн тулд ажиллагчдыг урт хугацаанд тогтвортой ажиллуулах шаардлагатай. Үүний тулд байгууллагын карьер төлөвлөлтийг хийх хэрэгтэй. Карьер төлөвлөлт хийхдээ ямар үйл ажиллагааг нарийвчлан хийх талаар нэг хуудас загвар тусгаж өгсөн. Мөн байгууллагын карьер төлөвлөлтийг хувь хүний хүсэл сонирхолтой уялдуулан хийх нь хамгийн үр дүнтэй карьер төлөвлөлт байдаг тул хувь хүний карьер хөгжлийн төлөвлөгөөг ч мөн гаргах хэрэгцээтэй (Хувь хүний карьерийн хөгжлийн төлөвлөгөөний загварыг хавсралт 1-д оруулав.).

Зураг 2. Байгууллагын карьер төлөвлөлтийн нэг хуудас төлөвлөгөө



Зураг 3.

Карьер төлөвлөлт хийх аргачлал

Карьер төлөвлөлтийн стратегийн дагуу компанид карьер төлөвлөлтийг хийх 3 алхамтай аргачлалыг санал болгож байна (зураг 3).

1. жил албан тушаалын тодорхойлолтыг сайжруулах
 - a. нөөгийн ажлын байрны тодорхойлолтыг шинжлэх.
 - b. Тухайн албан тушаалд шаардлагатай ур чадварыг нарийвчлан оруулах.
 - c. Албан тушаал бүрийн ур чадварын ялгааг гаргах.
2. Карьер өсөлтийн чиглэлийг тодорхойлох
 - a. Байгууллагын зохион байгуулалтын бүтцийг шинжлэх
 - b. Боломжит карьер өсөлтийн чиглэлүүдийг тодорхойлох
 - c. Албан тушаал бүр дээр босоо, хэвтээ, диагональ гэх мэт чиглэлүүдийг тогтоох (хүснэгт 5)
 - d. Нийт карьер өсөлтийн чиглэлийг боломжит тоог тодорхойлж аль чиглэлд илүү магадлал өндөр байгааг гаргах.
3. Ур чадварын үнэлгээ хийх

Ур чадварын үнэлгээ гэдэг нь дараагийн албан тушаал дэвшихэд ямар ур чадварууд хэрэгтэй гэдгийг албан тушаал бүр дээр гаргахыг хэлнэ.

- a. Албан тушаалын тодорхойлолтыг шинжилсний үндсэн дээр тухайн албан тушаалд шаардагдах ур чадваруудыг тодорхойлох
- b. Тухайн ур чадваруудыг ерөнхий болон тусгай гэж ангилах байдлаар жагсаах.
- c. Карьер өсөлтийн чиглэлийн дагуу дараагийн албан тушаал дэвшихэд шаардлагатай нэмэлт ур чадварыг тодорхойлох.

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

	Ерөнхий нягтлан бодогч	Ахлах нягтлан бодогч	Өргтийн нягтлан бодогч	Борлуулалтын нягтлан бодогч	Касссын нярав	Хангамжийн албаны ахлах менежер	Татан авалтын менежер	Хангамжийн нярав	Үндсэн хөрөнгө хяналтын албаны дарга	Худалдан авалтын менежер	Үндсэн хөрөнгийн нярав	Үндсэн хөрөнгө хангамжийн туслах албаны дарга	Борлуулалт, Маркетинг, албаны дарга	Маркетинг менежер	Ахлах дизайнер	Веб програмист	Брэнд менежер	Оффис менежер	Дизайнер	Хүний нөөцийн ахлах менежер	Хүний нөөцийн менежер	Карьер өсөх магадлал			
																						Хэвтээ (58)	Босоо (34)	Диагонал (62)	Нийт (154)
Ерөнхий нягтлан бодогч						→			→				→							→		0.07	0.00	0.00	0.03
Ахлах нягтлан бодогч	↑					→	→		→	→			→	→						→	→	0.07	0.03	0.06	0.06
Өргтийн нягтлан бодогч	↑	↑				→	→	→	→	→	→									→		0.03	0.06	0.08	0.06
Борлуулалтын нягтлан бодогч	↑	↑	↑				→	→		→	→									→		0.02	0.09	0.06	0.05
Касссын нярав	↑	↑	↑	↑			→	→		→	→	→								→		0.02	0.12	0.08	0.06
Хангамжийн албаны ахлах менежер	→								→				→							→		0.08	0.00	0.00	0.03
Татан авалтын менежер	→	→				↑			→	→			→	→						→	→	0.07	0.03	0.06	0.06
Хангамжийн нярав	→	→	→			↑	↑		→	→	→			→			→			→		0.05	0.06	0.10	0.07
Үндсэн хөрөнгө, хяналтын албаны дарга	→					→							→							→		0.07	0.00	0.00	0.03
Худалдан авалтын менежер	→	→				→	→		↑				→	→						→	→	0.07	0.03	0.06	0.06
Үндсэн хөрөнгийн нярав	→	→	→			→	→	→	↑	↑			→	→			→			→	→	0.05	0.06	0.13	0.08
Үндсэн хөрөнгө, хангамжийн туслах			→	→	→	→	→	→		↑	↑						→	→				0.03	0.06	0.13	0.08
Борлуулалт, маркетинг албаны дарга	→					→			→											→		0.07	0.00	0.00	0.03
Маркетинг менежер	→	→				→	→		→	→			↑							→	→	0.07	0.03	0.06	0.06
Ахлах дизайнер													↑	→								0.07	0.03	0.06	0.06
Веб програмист													↑	→	↑	→						0.02	0.03	0.00	0.01
Брэнд менежер													↑	↑	→	→						0.02	0.06	0.02	0.03
Оффис менежер													↑	↑	→	→	↑			→		0.02	0.06	0.02	0.03
Дизайнер													↑	→	↑	↑	→					0.02	0.09	0.03	0.04

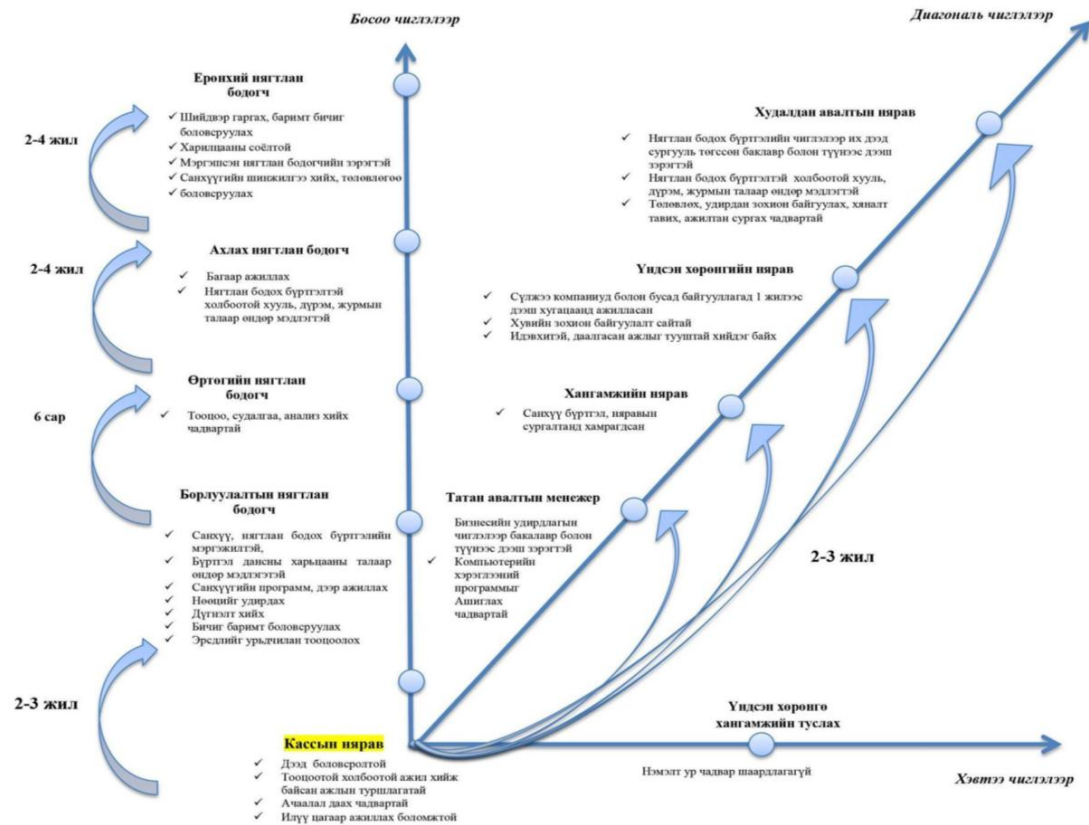
Хүний нөөцийн ахлах менежер	→					→													0.02	0.09	0.03	0.04
Хүний нөөцийн менежер	↗	→				↗	→	↗	→										0.07	0.03	0.06	0.06

Хүснэгт 5. Байгууллагын карьерийн өсөлтийн чиглэл

“Номадс Хоспиталити” ХХК-ийн бүтэц зохион байгуулалтын шижилгээ, ур чадварын үнэлгээг харьцуулан албан тушаалуудын карьер өсөлтийн босоо, хэвтээ, диагональ өсөх чиглэлийг гаргаж тус бүрд нь боломжит магадлалыг тооцов. Карьер өсөлтийн чиглэлийг удирдлагын зохион байгуулалтын бүтцийн дагуу 21 албан тушаалын хувьд гаргасан. Албан тушаалуудын босоо чиглэлд өсөх хамгийн өндөр магадлалтай албан тушаал нь кассын нярав. Хэвтээ чиглэлд өсөх хамгийн өндөр магадлалтай нь хангамжийн албаны ахлах менежер байна. Диагональ чиглэлд хамгийн өндөр өсөх магадлалтай нь үндсэн хөрөнгийн нярвын албан тушаал байна (хүснэгт 5).

Карьер өсөлтийн чиглэлд тулгуурлаад компани дахь албан тушаал бүрийн карьер өсөлтийн төлөвлөлтийг хийх загварыг гаргалаа. Энэ загварын үндсэн үзүүлэлт нь босоо өсөх албан тушаал, хэвтээ өсөх албан тушаал, диагональ өсөх албан тушаал тэдгээрт шаардагдах нэмэлт ур чадварууд, шаардагдах хугацааг гаргаж өгч байгаа юм. Байгууллага албан тушаал бүрээр загварын дагуу төлөвлөгөөг гаргах хэрэгтэй.

Энэ төлөвлөгөөг нэгтгэсний үндсэн дээр байгууллагын хэмжээнд албан тушаалын өсөлтөд баримтлах бодлого боловсруулах боломжтой болж байгаа юм (зураг 3).



Зураг 4. Карьер өсөлтийн төлөвлөгөөний загвар

ЕРӨНХИЙ ДҮГНЭЛТ

- Карьер төлөвлөлтийг хийхэд тухайн албан тушаалын өсөлтийг зайлшгүй тодорхойлох шаардлагатай. Үүний үндсэнд байгууллагын карьер төлөвлөлтийн бодлогыг боловсруулж болох бөгөөд карьер төлөвлөлтийн бодлого нь илүү ур чадвар сайтай чадварлаг ажиллагчдад чиглэгддэг.
- 3 алхамтай аргачлалыг бизнесийн ямарч байгууллагад хэрэглэх боломжтой. Харин байгууллага бүтэц зохион байгуулалт, үйл ажиллагааны чиглэлээс хамаарч, албан тушаалд тавигдах ур чадварууд өөр өөр байна. Эдгээр ур чадвар ялгаатай учир хэрхэн түүнийг төлөвшүүлэн, эзэмшүүлэх арга барил нь байгууллага болгонд өөр өөр байж болно.
- Байгууллага карьерийн төлөвлөлтийг хийснээр ажиллагчид ямар хугацааны дотор, хаана хүрэх, түүнд хүрэхэд ямар ур чадвар хэрэгтэйг мэддэг болно.
- Байгууллага карьерийн төлөвлөлтийг хийснээр хүний нөөцийн бүхий л асуудлууд, ялангуяа, ажилтныг сургах хөгжүүлэх, тохирсон цалин хөлс олгох, зэрэг дэвийг тодорхой болгоно. Ингэснээр ажиллах хүсэл сонирхолтой, өөртөө итгэлтэй урам зоригтой ажилтныг бий болгох, тэднийг урт удаан хугацаанд тогтвор суурьшилтай ажиллуулснаар байгууллага цаашдын ашиг орлогоо нэмэгдүүлэх боломжтой юм.

Ашигласан материалын жагсаалт

Үндсэн:

- [1] Manibota Children and Youth Opportunities, Manibota Entrepreneurship, Training and Trade Manibota Immigration and Multiculturalism. A Guide to Planning Your Career
- [2] Melanie.L, Parker, Career Development Handbook. 2013-2014
- [3] Ц.Цэцэгмаа. Хүний нөөцийн менежмент. Улаанбаатар, 2014
- [4] М.Дэлгэрнасан. “Карьер хөгжлийн тухай онолуудын харьцуулсан судалгаа” илтгэл. ШУТИС-ийн эрдэм шинжилгээний эмхэтгэл. Улаанбаатар, 2013

Бусад:

- [5] С.Чимэд-Ойдов. Хөдөлмөрийн нөөцийн удирдлага, төлөвлөлт. Улаанбаатар, 1968
- [6] Н.Цэнд, Я.Шуурав, Б.Эрдэнэсүрэн, Г.Батхүрэл, Х.Пүрэвдагва нар. "Менежмент" сурах бичиг. Улаанбаатар, 2013
- [7] Д.Нарандэлгэр, Б.Хөхөөжаргал. "Байгууллага төлөвлөлт" сурах бичиг, Улаанбаатар, 2000
- [8] А.Оюунчимэг. Бизнесийн байгууллагын хүний нөөцийн удирдлагын онол, онол аргагүйн зарим асуудал. Улаанбаатар, 2004
- [9] Rolland S.Parker. Career Development. USA. 2010
- [10] Jeffrey H.Greenhaus, Dr.Gerard A.Callanan and Dr. Veronica M.(Maria) Godshalk. Career management. 4th edition. London, 2010
- [11] Raymond A.Noë, John R.Hollenback, Barry Gerhart, Patrick M.Wright. Human Resource management. Gaining a Competitive Advantage. Seventh edition. 2004
- [12] Willian B.Werther, Jr.Keith Daves. Human Resources and Personnel Management. 5th edition. 2000
- [13] <http://www.careervision.org/About/Careermanagement.htm>
- [14] <http://www.careerfirm.com/org.htm>

БАГЦЫН ГҮЙЦЭТГЭЛИЙГ ҮНЭЛЭХ ХАРЬЦААНУУДЫН СУДАЛГАА БА ЗАРИМ ХЭРЭГЛЭЭ

Г. Мөнгөнцэцэг

ШУТИС.БУХС.

Санхүүгийн менежментийн IY курсийн оюутан

e-mail: Mungunuu.94@gmail.com

Удирдагч багш: доктор М.Банзрагч

Хураангуй

Манайд портфелийн гүйцэтгэлийн үнэлгээ нь Шарпын, Трейнорын харьцаа болон Женсоний альфа зэргээр хязгаарлагдаж байна.

Энэхүү ажлаар портфелийн гүйцэтгэлийг үнэлдэг 40 гаруй харьцааг эрсдэлийн гурван бүлэгт хуваан ангилж, тус бүрийн давуу болон сул талуудыг тодорхойлон, ангилал бүрээс эрсдэлээр засварлагдсан 7 өөр төрлийн харьцааг сонгон Монголын хөрөнгийн зах зээлээс бүрдүүлсэн багцыг үнэлсэн нь онолын болон практикийн чухал ач холбогдолтой байлаа.

Түлхүүр үг: абсолют эрсдэл, системт эрсдэл, системт бус эрсдэл

Оршил

1966 онд Уильям Шарп “Шарпын харьцаа”-г танилцуулсан цагаас эхлэн багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх олон янзын хэмжүүр онол болон практикийн түвшинд хөгжсөөр байна. Олон улсад өнөөдрийн байдлаар 100 гаруй хэмжүүрийг 4 төрөлд ангилан, багцын гүйцэтгэлийг үнэлэхэд ашиглаж байна. Эдгээрээс ашиглахад хамгийн хялбар төдийгүй хөрөнгө оруулагчдын гол анхаарал хандуулдаг ойлголт болох эрсдэлийг авч үздэг үзүүлэлт нь багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх эрсдэлээр засварлагдсан харьцаанууд юм. Энэ төрлийн 40 орчим харьцааг олон улсад хөрөнгө оруулалтын сангуудын гүйцэтгэлийг үнэлэхэд ашигладаг бөгөөд тэрхүү үнэлгээнд үндэслэн хөрөнгө оруулагчид аль санд хөрөнгөө байршуулах шийдвэрээ гаргадаг.

Манай улсын хувьд багцын гүйцэтгэлийн тухай ойлголтыг онолын түвшинд авч үзсэн ганц ажил бол 2014 онд Г.Мөнх-Эрдэнэ, Б.Цэнгүүнжав, С.Тулга нарын орчуулсан Нол А., Соурд В.Л.-ийн “Багцын онол ба, үр дүнгийн шинжилгээ” ном юм. Уг номонд эрсдэлээр засварлагдсан 10 орчим харьцааг авч үзсэн байдаг.

Харин энэхүү судалгааны ажилд олон улсад танигдсан 40 төрлийн харьцааг эрсдэлийн 3 бүлэгт ангилан, тус бүрийн онцлогийг онолын түвшинд судалсан. Ийнхүү ангилал бүрээс төлөөлөл болгон хэд хэдэн харьцааг сонгож, 6 өөр төрлийн харьцаагаар Монголын хөрөнгийн зах зээлээс бүрдүүлсэн оновчтой багцын 2014-2015 оны гүйцэтгэлийг үнэлж, зарим практик хэрэглээг туршиж үзсэн болно. Багцын гүйцэтгэлийн үнэлгээг зөвхөн Шарп, Трейнорын харьцаа болон Женсений альфа зэргээр хязгаарлан ойлгож байгаа өнөөгийн нөхцөлд багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх 40 төрлийн харьцаа, тэдгээрийн ангиллыг нарийвчлан авч үзэн, танилцуулж буй уг ажил нь онолын, практикийн чухал ач холбогдолтой байх нь гарцаагүй юм.

1. Онолын хэсэг

Анх Уилям Шарп багцын бий болгосон нэмэлт өгөөжийг нийт эрсдэл буюу стандарт хазайлтад харьцуулах замаар “Шарпын харьцаа”-г танилцуулсан байдаг. Энэ үеэс хойш нийт эрсдэлийг авч үзэх ялгаатай хувилбаруудыг бусад эрдэмтэд санал болгож өдгөө 40 гаруй харьцаа боловсруулагдаад байна.

Эдгээр харьцааг тооцоололдоо авч үзэж буй эрсдэлийн төрлөөс нь хамааруулан абсолют, системт болон системт бус гэсэн ерөнхий 3 бүлэгт ангилах боломжтой.

Эрсдэлийн төрлөөс хамаарсан багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх харьцааны ангилал

Хүснэгт 1

Харьцааны ерөнхий ангилал	Абсолют эрсдэлд суурилсан харьцаа	Системт эрсдэлд суурилсан харьцаа	Системт бус эрсдэлд суурилсан харьцаа
Онцлог шинж чанар	Абсолют эрсдэлийг суурь хэмжүүр болгон ашигладаг бөгөөд эрсдэлийг засварласан олон янзын хувилбарыг энэ төрлийн харьцаанууд дэвшүүлсэн байдаг.	Эрсдэлийг ангилж үзэх хандлагыг энэ төрлийн харьцаа анх ашигласан бөгөөд нийт эрсдэл хэмээх ойлголтоос системт эрсдэлийг салган авч тооцоололдоо ашигласан.	Абсолют болон, системт эрсдэлийн ангилалд багтдаггүй, тараан байршуулах боломжгүй эрсдэлд суурилсан онцлог бүхий харьцаанууд энэ ангилалд багтдаг.
Үндэслэгч	Уилям Шарп - “Шарпын харьцаа”. 1966 он	Джак Трейнор - “Трейнорын харьцаа”. 1965 он	“Мозес, Ченезй болон Вейт-ийн хэмжүүр”. 1985 он
Нийт харьцааны тоо	33 төрлийн харьцаа	3 төрлийн харьцаа	4 төрлийн харьцаа

Ийнхүү 3 үндсэн бүлэгт ангилж үзсэн нь эрсдэлээр засварлагдсан харьцаануудыг илүү нарийвчлан ангилах, үндсэн ялгаа онцлогийг таних, цаашлаад практик хэрэглээг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой юм. Эрсдэлийн 3 үндсэн бүлгийн харьцааг зураг 2-т харуулсан дэд бүлгүүдэд ангилах боломжтой.



Зураг 1. Эрсдэлийн төрлөөс хамаарсан багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх харьцааны ангилал

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

Ийнхүү эрсдэлд суурилсан 40 төрлийн харьцааг 3 ерөнхий бүлэг, 5 дэд бүлэгт ангилан авч үзсэн нь гүйцэтгэлийг үнэлэх харьцаануудын боломжит хамгийн сайн ангилал юм. Эдгээр харьцаа бүр хөрөнгө оруулалтын шинэ хэрэгцээ шаардлага, зах зээлийн хөгжилтэй уялдан өмнөх харьцаан дээр суурилан боловсруулагдсан байдаг бөгөөд зарим харьцаа нь практикт байнга ашиглагддаг байхад, өөр төрлийн харьцаа нь зөвхөн онолын түвшинд судлагдсан байдаг. Энэхүү ажлаар ангилал тус бүрийн онцлог, түүнд багтах хэмжүүр бүрийн давуу, сул тал, харьцааны математик тавил болон үндэслэгч зэргийг тус бүрт нь нарийвчлан авч үзсэн болно.

1.1. Абсолют эрсдэлд суурилсан харьцаа

Энэ төрлийн харьцаа нь хэрэглээ хамгийн өндөртэй бөгөөд эрсдэлийг боломжит бүхий л байдлаар засварлан багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх хэмжүүрүүдийг санал болгосон байдаг. Энэхүү ажилд абсолют эрсдэлийн нийт 33 төрлийн харьцааг авч үзлээ. Хүснэгт 2-т ангилал бүрийн онцлогийг харууллаа.

Абсолют эрсдэлийн ангилал, тус бүрийн онцлог

Хүснэгт 2

Ангиллын нэр	Давуу болон сул тал	Суурь хэмжүүр	Гол төлөөлөгчид
1. Шарпын харьцаа ба түүний хувилбарууд			
Шарпын харьцаа	Тооцоолоход хялбар боловч нийт эрсдэлийг стандарт хазайлтаар шууд ашигладаг нь шүүмжлэлд өртдөг.	Стандарт хазайлт	Шарпын харьцаа
Шарпын харьцааны хувилбарууд	Шарпын харьцаанд тулгардаг хүндрэлтэй болон дутагдалтай талыг засварлаж, илүү нарийвчилж чадсан боловч тооцооллын хувьд хүндрэлтэй.	Засварласан стандарт хазайлт	Засварласан шарпын харьцаа; Израйлсений засварласан харьцаа,
2. Алдагдал хүлээхээс сэргийлэх харьцаа			
Сонгодог хэмжүүрүүд	Дунджаас дээш болон доош орших боломжит хэмжээ гэсэн ойлголтыг танилцуулсан, хедж санд тохиромжтой	Дунджаас дээш болон доош орших боломжит хэмжээ	Ашиг алдагдлын харьцаа; Омега харьцаа
CVaR бүхий хэмжүүрүүд	Эрсдэлд хандах аверзын түвшин болон өндөр өгөөжид татагдах түвшингээс хамааруулан ялгарах индексүүдийг авч үздэг	CVaR	Рэйчэе-ийн харьцаа
Хамгийн их бууралтад суурилсан харьцаанууд	Стандарт хазайлтыг хөрөнгө оруулагчдын ихэвчлэн санаа зовнидог параметр болох тодорхой үе дэх хамгийн их бууралтаар солбисон бөгөөд тооцоолол хялбар.	Бүх үе дэх бууралтууд	Калмарийн харьцаа; Стерлинг харьцаа, Бюуркийн харьцаа
3. Абсолют эрсдэлийн бусад харьцаанууд			
Хагас вариацид суурилсан харьцаанууд	Маш чухал санааг дэвшүүлсэн. Энэ нь эрсдэл үнэндээ багцын өгөөжийн тархалтын дунджаас доош орших хэсэгт байдаг тул энэ хэсгийг л зөвхөн эрсдэлийг тооцоолохдоо ашиглах нь чухал гэж үзсэн.	Хагас вариаци	Сортино харьцаа

VaR болон CVaR-д суурилсан харьцаанууд	Эрсдэлийн хамгийн түгэмэл хэмжүүр болох VaR ашигласан бөгөөд анхны хувилбар нь хэд хэдэн дутагдалтай байсан хэдий ч CVaR-р засварлаж чадсан.	VaR; CVaR	VaR-д суурилсан Шарпын харьцаа; CVaR-д суурилсан Шарпын харьцаа
Бусад	Зөвхөн буурсан өгөөжүүдийг авч үздэг бөгөөд бууралтын нөлөөллийг мөн тусгасан боловч тооцоолол хүндрэлтэй.	Бүх үеийн дундаж бууралт	Омега-Шарп харьцаа; MAD харьцаа

1.1.1 Шарпын харьцаа ба түүний хувилбарууд

Илүүдэл өгөөж буюу эрсдэлийн шагнал болон стандарт хазайлтын харьцаагаар тодорхойлогдох 1966 онд Ульям Шарпын боловсруулсан “Шарпын харьцаа”-г зарим тохиолдолд “Шагнал-хэлбэлзлийн харьцаа” хэмээн нэрлэдэг бөгөөд гүйцэтгэлийг үнэлэх үзүүлэлтүүд дундаас хамгийн анхны бөгөөд түгэмэл ашиглагддаг харьцаа юм. Өгөөж нь хэвийн тархалттай гэсэн таамаглалд үндэслэгддэг “Шарпын харьцаа”-г хэрэглэж, тайлбарлахад энгийн, хялбар байдаг учраас одоог хүртэл санхүүгийн институцууд хамтын сангуудын гүйцэтгэлийг харьцуулан үнэлэхэд ашиглагдсаар байна.

$$S_p = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma(R_p)} \quad (1)$$

Энд, $E(R_p)$ – багцын хүлээгдэж буй өгөөж;

R_f – эрсдэлгүй хөрөнгийн өгөөж;

$\sigma(R_p)$ – багцын стандарт хазайлт;

Уг харьцааг анх тодорхойлсоноос хойш хөгжлийн үе шатуудыг дамжсаар байгаа хэдий ч суурь харьцаанд хэд хэдэн дутагдалтай тал байдаг. Мөн “Шарпын харьцаа”-ны утга сөрөг тохиолдолд тайлбарлахад хүндрэлтэй тулгардаг. Учир нь эрсдэл өсөхөд харьцааны утга дагаж өсдөг. Энэхүү хүдрэлтэй байдлыг 2005 онд Израйлсен өөрийн “Израйлсений засварласан Шарпын харьцаа”-г танилцуулан засварласан.

Тэрээр “Шарпын харьцаа”-ны хуваарь дахь нийт эрсдэлийг өгөөжийг абсолют өгөөжид харьцуулсан харьцаагаар зэрэг дэвшүүлэн тооцоолсон.

$$S_p^{modified} = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma(R_p) \frac{(E(R_p) - R_f) / \text{abs}(E(R_p) - R_f)}}{\sigma(R_p)}} \quad (2)$$

“Шарпын харьцаа”-ны бас нэгэн хүндрэлтэй тал нь стандарт хазайлтын утгыг тооцоолохдоо өгөөжийн нийт хугацааны бус тодорхой хугацааны мэдээллийг төлөөлөл болгон сонгон авдаг. Үүнд үндэслэн Винод болон Морей нар 2001 онд “Давхар шарпын харьцаа”-г боловсруулсан.

$$DS_p = \frac{S_p}{\sigma(S_p)} \quad (3)$$

Энд, S_p – шарпын харьцаа;

$\sigma(S_p)$ -шарпын харьцаануудын стандарт хазайлт

Цаашлаад өгөөжийн бүх тархалтууд хэвийн байдаггүй тул “Шарпын харьцаа”-нд статистик тохируулгууд хийгдэх шаардлагтай болсон. Ийнхүү скивнесс, куртосисийг засварлах санал дэвшүүлсэн. Сквивнессийг (4)-р, Куртосисийг (5) томъёогоор тооцоолдог.

$$Skewness = S = \sum \left(\frac{r_i - \bar{r}}{\sigma_p} \right)^3 \times \frac{1}{n} \quad (4)$$

$$Kurtosis = K \sum \left(\frac{r_i - \bar{r}}{\sigma_p} \right)^4 \times \frac{1}{n} \quad (5)$$

Энэ бүгдэд үндэслэн Закамоулайн болон Коэйкебайккер нар “Засварласан скивнесс Шарпын харьцаа /ASSR/” болон “Засварласан скивнесс болон куртосис Шарпын харьцааг /ASKSR/” тус тус боловсруулсан. Үүний дараа Ватанабэ 2006 онд мөн 3 болон 4 дэхь моментийнг авч үзсэн “Хялбаршуулсан Шарп+скивнесс/куртотис харьцаа”-г тус тус танилцуулсан байдаг.

2004 онд Махдейви “Засварласан Шарпын харьцааг/ASR/”-г хэвийн бус тархалттай өгөөж бүхий хөрөнгийг үнэлэх боломжтой байдлаар танилцуулсан.

$$ASR = S_p \times \left[1 + \left(\frac{S}{6} \right) \times S_p - \left(\frac{K-3}{24} \right) \times S_p^2 \right] \quad (6)$$

2002 онд Ло хуваарьт байх стандарт хазайлтууд нь цуврал корреляцийг агуулж байна гэж үзэн “Автокорреляцид тохируулсан Шарпын харьцаа”-г танилцуулсан.

1.1.2 Абсолют эрсдэлд суурилсан бусад харьцаанууд

а. Хагас-вариацид суурилсан харьцаанууд

“Шарпын харьцаа” болон бусад нийтлэг тохиолдолд эрсдэлийг тооцоолохдоо бүтэн вариаци авч үздэг. Бүтэн вариацид тухайн өгөөжийн тархалтын дундаж утгаас дээш өгөөжүүд болон дунджаас доош өгөөжүүд бүгд хамаарагддаг. Үнэн хэрэгтээ өгөөжийн тархалтын дунджаас дээш орших утгууд сонин биш бөгөөд хөрөнгө оруулагчид дунджаас доош утгууд буюу эрсдэл жинхэнэ оршиж буй хэсгийг сонирхдог юм. Энэхүү ойлголтыг хагас вариаци хэмээдэг бөгөөд анх 1959 онд Марковиц багцын эрсдэлийг тодорхойлох хамгийн тохиромжтой үнэлгээ нь хагас вариацийн арга хэмээн тодорхойлсон байдаг. Гэвч тухайн үед компьютерийн технолог хөгжөөгүй байсан учраас хагас вариациар эрсдэлийг хэмжихэд тооцооллын хувьд нүсэр байсан учраас хагас вариаци ашиглах боломжгүй байжээ. Өнөөгийн нөхцөлд хагас вариаци ашиглах боломжтой хэдий ч түгээмэл ашиглахгүй байна.

$$\frac{1}{T} \sum_{0 \leq t \leq T; R_{it} \bar{R}_i} (R_{Pt} - \bar{R}_p) \quad (7)$$

Энд, $R_{Pt} - t$ хугацаан дахь P багцын өгөөж

$\bar{R}_p - P$ багцын дундаж өгөөж

$T -$ ажиглалтын хугацааны тоо

1979 онд Эйнг болон Чуэй нар “Хагас вариаци индекс”-ийг танилцуулсан байдаг. Уг индекс нь стандарт хазайлтын оронд хагас вариацийг ашигласан юм.

Цэвэр доод хэсгийн эрсдэл нь 0 өгөөжөөс доошхи утгуудыг авч үзсэн байдаг бөгөөд үүгээр илэрхийлэгдсэн хэмжүүрийг “Дунджаас дооших эрсдэл, Шарпын харьцаа” хэмээдэг.

Энэ төрлийн ангилалд хамгийн өргөн ашиглагддаг нь “Сортино харьцаа” юм. Сортино харьцаа нь “Шарпын харьцаа”-ны үндсэн зарчимд тулгуурладаг боловч вариацийн оронд хагас вариацийг, мөн эрсдэлгүй хөрөнгийн өгөөжийн түвшинг хүлээн зөвшөөрөх хамгийн бага өгөөжөөр /MAR/ сольж тооцоолдог.

$$Sortino Ratio = \frac{E(R_p) - MAR}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=0; R_{Pt} < MAR} (R_{Pt} - MAR)^2}} \quad (8)$$

Энд, $MAR -$ хүлээн зөвшөөрөх хамгийн бага өгөөж

$T -$ ажиглалтын хугацааны тоо

Сайжруулсан вариаци бүхий “Сортино-Сатчелл харьцаа” 2000 онд танилцуулагдсан бөгөөд уг харьцаанд хуримтлуулах өгөөжтэй холбоотой хагас-вариацийг хамгийн бага хэсгийн момент q -аар сольсон.

Үүнээс хойш үр дүнгийн шинжилгээнд хөрөнгө оруулагчдын эрсдэлийн эверзийг харгалзаж үзэх боломжтой болсон

$$\text{Сортино – Сатчелл харьцаа} = \frac{E(R_p) - R_f}{E^{1/q}[(r - r_f)^{-]q}} \quad (9)$$

Үүний дараа 2006 онд Ватанабэ “Шарпын харьцаа”-тай адилаар “Сортино харьцаа”-г хөгжүүлэн, өөрийн “Сортино+скивнесс/куртосис” харьцааг танилцуулжээ.

VaR болон CVaR-д суурилсан харьцаанууд

1999 онд Довд “VaR-д суурилсан Шарпын харьцаа”-г санал болгосон. Энэхүү хэмжүүр нь “Шарпын харьцаа”-ны нэгэн томоохон дутагдалтай тал болох дээд хэсгийн болон доод хэсгийн эрсдэлийг ялгах боломжгүй байдлыг үгүй болгох боломж олгосон. Мөн уг хэмжүүр нь хедж шийдвэр гаргахад тохиромжтой байдаг.

$$VaR - \text{д суурилсан Шарпын харьцаа} = \frac{E(R_p) - R_f}{VaR \text{ харьцаа}} \quad (10)$$

Энд, VaR харьцаа- VaR-ийг багцын дотоод үнэ цэнэд харьцуулсан харьцаа

VaR нь өгөөжийн тархалтын хэлбэр болон найдвартай түвшингээс давж болох алдагдлын хэмжээ зэрэг мэдээлэлээр хангах боломжгүй байдаг. Харин нөхцөлт VaR уг дутагдлыг нөхдөг. Ийнхүү суурь дахь VaR харьцааг CVaR-р солих замаар “Нөхцөлт Шарпын харьцаа”-г боловсруулсан.

$$\text{Нөхцөлт Шарпын харьцаа} = \frac{E(R_p) - R_f}{CVaR} \quad (11)$$

Мөн VaR-ийн нарийвчилсан тооцоолол нь бага зэрэг төвөгтэй. Тиймээс Фэйвре болон Галезино нар Корниш-Фишерийн өргөтгөл ашиглан, скивнесс болон куртосисийг засварлан “MVaR”-г танилцуулсан бөгөөд томъёондоо тархалтын 3, 4-р эрэмбийн момент агуулдаг.

$$MVaR = \bar{R}_p + \left[z_e + \frac{z_e^2 - 1}{6} \times S + \frac{z_e^3 - 3z_e}{24} \times K_E - \frac{2z_e^3 - 5z_e}{36} \times S^2 \right] \times \sigma$$

Энд, z_e - 95%-ийн итгэлцэл бүхий (-1.96)

MVaR харьцаа нь өндөр скивнесс болон куртосистой тохиолдолд сайн ажиллаж чаддаггүй. Үүний дараа MVaR-ийг ашиглан “Засварласан Шарпын харьцаа”-тай хослуулж “MVaR-д суурилсан засварласан Шарпын харьцаа”-г танилцуулсан.

$$MVaR \text{д суурилсан засварласан Шарпын харьцаа} = \frac{E(R_p) - R_f}{MVaR} \quad (13)$$

Бусад

Хүртвэрт дундаж абсолют хэлбэлзлийг авч үзэх боломжтой бөгөөд үүнийг 1991 онд Конно болон Яамазаки “Дундаж абсолют харьцаа” буюу MAD хэмээх нэрээр танилцуулсан.

Яицакийн 1982 онд дэвшүүлсэн “Жини харьцаа” нь өгөөж болон эрсдэлгүй хүүгийн түвшин хоорондын харьцаа бөгөөд энэ нь бидний мэдэх Жини коэффициент юм.

1998 онд Ёюүнг “Минимакс харьцаа”-г танилцуулсан бөгөөд нэмэлт өгөөж болон сүүлийн ажиглалтуудаар хамгийн их алдагдалтай байсан үеийн дараагийн утга бүхий минимакс эрсдэлийн хэмжүүрийн хоорондын харьцаагаар тодорхойлогддог.

Эрсдэлийг хэмжих хамгийн энгийн хэмжүүр нь магадгүй тодорхой хугацааны турш алдсан өгөөж буюу бууралтаар илэрхийлэгдэж явдал юм. Дундаж бууралт нь хөрөнгө оруулалтын хугацааны турш дахь сөрөг өгөөжүүдийн дунджаар илэрхийлэгдэнэ.

$$\text{Дундаж бууралт} = \bar{D} = \left| \frac{\sum_{j=1}^{j=d} D_j}{d} \right| \quad (14)$$

Энд, D_j – Бүх үеийн бууралтууд

d – Бүх үеийн нийт бууралтын тоо

Дундаж бууралтын ойлголт дээр үндэслэн 1989 онд Мартин болон Кэйн нар *“Ulcer-ийн гүйцэтгэлийн индекс”*-ийг боловсруулсан бөгөөд уг индекс нь тодорхой өсөлтийн цэгээс буурсан бууралтуудыг нэгтгэн авч үздэг.

$$Ulcer \text{ индекс} = \sqrt{\sum_{i=1}^{i=n} \frac{D_i^2}{n}} \quad (15)$$

Энд, D_i -*i* хугацаан дахь өсөлтийн буурсан бууралт

Уг индексийг тооцоолоход хялбар биш болов ч зөвхөн буурсан өөрчлөлтийг авч үздэг мөн алдагдлын нөлөөллийг харгалздаг зэрэг давуу талуудтай. 2004 онд Кэйземи хүлээгдэж буй өгөөж нь багцын өгөөж дэх put-обционы үнэ цэнээс их байх тухай *“Омега-Шарп харьцаа”*-г танилцуулсан.

$$\text{Омега – Шарп харьцаа} = \frac{R_p - R_T}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \max(r_T - r_i, 0)} \quad (16)$$

Эцэст нь санхүүгийн хувьд тогтвортой байх сонирхлын дагуу Рейчев болон Миттник *“Тогтвортой харьцаа”*-г 2000 онд санал болгожээ.

Алдагдал хүлээхээс сэргийлэх харьцаанууд

Сонгодог хэмжүүрүүд

Бернардо болон Ледойт нар 2000 онд өгөөжийн эерэг хэсгийг, өгөөжийн сөрөг хэсэгт харьцуулсан харьцааг хэмжүүр болгон ашиглах саналыг тавьсан.

$$\text{Ашиг алдагдлын харьцаа} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \max(r_i, 0)}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \max(0 - r_i, 0)} \quad (17)$$

Үүний дараа 2002 онд Шадвик болон Кеатинг нар боловсруулсан *“Омега харьцаа”*-ны тусламжтай олонд танигдаж чадсан. Уг харьцаа нь тархалтын бүхий л илүү өндөр моментуудыг багтаах замаар хедж санд өргөн ашиглагддаг.

$$\text{Омега харьцаа } OR = \frac{\text{Upside Potential}}{\text{Downside Potential}} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \max(r_i - r_T, 0)}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \min(r_i - r_T, 0)} \quad (18)$$

1999 онд Сортино *“Дунджаас дээш орших хэсгийн боломжит харьцаа”/UPR/-г санал болгосон.*

Уг харьцаа нь хүртвэртээ дунджаас дээш орших боломжит хэмжээг ашигладаг бол хуваарьтаа *“Сортино харьцаа”*-гаар тооцсон доод хэсгийн эрсдэлийг авч үздэг.

$$\text{Дунджаас дээш орших хэсгийн боломжит харьцаа} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} \max(r_i - r_T, 0)}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=0}^T (R_{it} - MAR)^2}} \quad (19)$$

Фейринелл болон Тибилетти нар 2008 онд өөрсдийн ерөнхийлсөн *“Фейринелл Тибилетти харьцаа”*-г санал болгосон.

CVaR-д суурилсан алдагдал хүлээхээс сэргийлэх харьцаанууд

2004 онд CVaR-ийг ашиглан Рэйчэе өөрийн *“Рэйчэе харьцаа”*-г танилцуулж байсан. Энэ нь өгөгдсөн итгэлцлийн түвшин дэх өгөөжийн CVaR болох α болон өөр нэгэн итгэлцлийн түвшин дэх өгөөжийн β хоёрын харьцаагаар тодорхойлогддог.

Мөн Виглова *“Рэйчэеийн ерөнхийлсөн харьцаа”*-г танилцуулсан байдаг бөгөөд уг харьцаа нь хөрөнгө оруулагчийн эрсдэлд хандах аверзын түвшин болон өндөр өгөөжид татагдах түвшингээс хамааруулан ялгарах индексүүдийг авч үздэг.

Хамгийн их бууралтад суурилсан алдагдлаас сэргийлэх харьцаанууд

Уг төрлийн харьцаанууд нь стандарт хазайлтыг хөрөнгө оруулагчдын ихэвчлэн санаа зовнидог параметр болох тодорхой үе дэх хамгийн их бууралтаар сольдог.

1991 онд Терри Ёююнг стандарт хазайлтаас илүү тодорхой үе дэх өгөөжийн хамгийн их бууралт нь хөрөнгө оруулагчийн эрсдэлийг илэрхийлж чадна гэж үзсэн. Ийнхүү нийт өгөөжийг тухайн авч үзэж буй хугацааны хамгийн их алдагдалд харьцуулах замаар тооцогддог **“Калмарийн харьцаа”**-г танилцуулсан байдаг.

$$\text{Калмарийн харьцаа} = \frac{R_P - R_F}{D_{max}} \quad (20)$$

Энд, D_{max} -тодорхой хугацаан дахь өгөөжийн хамгийн их бууралт

Хамгийн том дутагдалтай тал нь уг харьцаа трендээс гажсан утгуудад мэдрэмтгий байдаг явдал юм.

Тиймээс Стерлинг Жонес **“Анхны стерлинг харьцаа”** болон **“Стерлинг харьцаа”**-г тус тус боловсруулсан.

Анхны стерлинг харьцааны суурьт тодорхой хугацаан дахь томоохон бууралтуудын дундаж дээр тохируулга болох 10%-ийг нэмж тооцоолдог бол Стерлинг харьцаа нь хуваарьтаа нийт бууралтуудын дундажийг авч үздэг.

$$\text{Анхны Стерлинг харьцаа} = \frac{R_P}{D_{Lar} + 10\%} \quad (21)$$

Энд, \bar{D}_{Lar} -тодорхой үе дэх хамгийн их бууралтуудын дундаж

$$\text{Стерлинг харьцаа} = \frac{R_P - R_F}{\left| \sum_{j=1}^d \frac{D_j}{d} \right|} \quad (22)$$

Энд, D_j – Бүх үеийн бууралтууд

d – Бүх үеийн нийт бууралтын тоо

Стерлинг болон Калмар харьцаануудын нэгдэл болох **“Стерлинг-Калмар харьцаа”** нь хуваарьтаа 3 жилийн турш дахь жил бүрийн хамгийн их бууралтуудын дундажийг авч үздэг.

$$\text{Стерлинг – Калмар харьцаа} = \frac{R_P - R_F}{D_{max}} \quad (23)$$

Эцэст нь 1994 онд Бюүрк өөрийн **“Бюүркийн харьцаа”**-г танилцуулсан бөгөөд гүйцэтгэлийг үнэлэх хугацаан дахь бууралтуудын квадрат язгууруудын нийлбэрийг квадрат язгуур авсан утгыг хуваарьт авч үзсэн байдаг.

$$\text{Бюүркийн харьцаа} = \frac{R_P - R_F}{\sqrt{\sum_{j=1}^d D_j^2}} \quad (24)$$

1.2 Системт эрсдэлд суурилсан харьцаанууд

Шарпаас 1 жилийн өмнө буюу 1966 онд “Шарпын харьцаа”-тай тооцооллын хувьд ижил боловч хуваарьтаа багцын системт эрсдэлийг авч үздэг **“Трейнорын харьцаа”**-г танилцуулсан байдаг. “Шарпын харьцаа”-нд тулгардаг дутагдалтай талууд уг харьцааны хувьд ижилхэн тохиолддог. “Трейнорын харьцаа”-ны хувьд бета-г тооцоолохдоо зөв индексийг сонгох нь хамгийн чухал бөгөөд хуваарь нь сонгосон бенчмаркаас хүчтэй хамаардаг. “Шарпын харьцаа”-тай адилгүйгээр уг харьцааг багцаас шууд тооцоход хялбархан байдаг. Учир нь ашиглагдах бета нь тухайн багцыг бүрдүүлж буй хувьцаануудын бета-ийн жигнэсэн дундаж байдаг.

$$T_P = \frac{E(R_P) - R_F}{\beta_P} \quad (25)$$

“Шарпын харьцаа”-ны өргөтгөлүүдтэй адилаар 3 төрлийн тохируулга нь уг харьцааг илүү ач холбогдолтой болгож өгдөг. Ийнхүү засварласан харьцааг Сривастава болон Иссейяд нар 1994 онд **“Хэсэгчилсэн доод моментод суурилсан Трейнорын харьцаа”** хэмээн нэрлэн танилцуулжээ.

Трейнор болон Блейк нар 1973 онд хүртвэрт өгөөжийн оронд өгөөжийг хангалттай илэрхийлж чадах альфа-г авч үзэн өөрсдийн **“Блейк-Трейнорын харьцаа”**-г санал болгосон.

2005 онд Блейк Трейнорын харьцаа болон олон хэмжээст загварыг хослуулан тус бүрийн давуу талуудыг ашигласан **“Нэгдмэл Блейк Трейнорын харьцаа”**-г боловсруулсан байдаг.

1.3 Системт бус эрсдэлд суурилсан харьцаанууд

Энэ хэсэгт тараан байршуулах замаар бууруулах боломжгүй эрсдэлийг авч үзэх болно. Ийм төрлийн харьцаануудын эхний төлөөлөгч нь *“Мозес, Ченезй болон Вейт-ийн хэмжүүр”* бөгөөд Йенсеней альфа-с гарсан үр дүнг системт бус эрсдэлд харьцуулах замаар тооцогддог. Дараагийн хамгийн алдартай харьцаануудын нэг бол 1989 онд Гринолдийн боловсруулсан *“Мэдээллийн харьцаа /IR/”* юм. Үүний талаар авч үзэхийн тулд “Ажиглалтын алдаа”-ны хэмээх ойлголтыг мэдэх шаардлагатай. Ажиглалтын алдаа /tracking error/ нь Бенчмарктай санг шинжлэхэд хэрэглэдэг эрсдэлийн индикатор юм. Бенчмарктай сан гэдэг нь өндөр өгөөж олох зорилгоор бенчмаркаар сонгон авсан багцтайгаа ижил эрсдэл бүхий багц бүрдүүлэх явдал юм. Ажиглагчийн алдаа нь бенчмарк багцын өгөөж ба хөрөнгө оруулсан багцын өгөөжийн зөрөөгийн стандарт хазайлтаар хэмжигддэг.

$$TE/Ажиглалтын алдаа/ = \sigma(R_p - R_B) \quad (26)$$

Харин мэдээллийн харьцааг тооцоолохдоо Бенчмаркийн өгөөжөөс илүү гарсан тухайн багцын өгөөжийг, ажиглалтын алдаанд харьцуулан тооцдог.

$$IR = \frac{E(R_p) - E(R_B)}{\sigma(R_p - R_B)} \quad (27)$$

Хөрөнгө оруулагчид өндөр үлдэгдэл өгөөж ба бага ажиглалтын алдаатай байхыг эрмэлздэг буюу мэдээллийн харьцааг хамгийн их байлгахыг хичээдэг. Түүнчлэн мэдээллийн харьцаа нь тухайн хөрөнгө оруулагчийн авч буй мэдээлэл нь олон нийтэд цацагдаж буй мэдээлэлтэй харьцуулахад ямар түвшинд байгааг харьцуулах боломжийг давхар олгодог.

“Шарпын харьцаа”-тай адилаар Израйлсен ажиглалтын алдааг зэрэгт дэвшүүлэх замаар өөрийн *“Израйлсеней засварласан мэдээллийн харьцаа”*-г танилцуулсан.

2. Харьцаануудын зарим хэрэглээ

Энэхүү ажлаар багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх харьцаануудын өргөн хүрээний онолын судалгааг голчлон хийсэн бөгөөд судалсан 40 төрлийн харьцаанаас манайд ашиглахад тохиромжтой 6 төрлийн харьцааг сонгон тодорхой багцуудыг үнэлэх замаар харьцаануудын зарим хэрэглээг судалсан.

Харьцаануудыг Монголын түвшин ашиглаж үзэхийн тулд багц бүрдүүлэх шаардлагатай тулгарсан. Ингэхдээ өөрийн 2014 онд бичсэн “САРМ ЗАГВАРЫН ХЭРЭГЛЭЭ ба ӨРГӨТГӨЛ” судалгааны ажилд Шарпын үр ашигт хязгаарын муруйг ашиглан, 9 жилийн өгөөжийн мэдээлэл дээр тулгуурлан бүрдүүлсэн C; D; E оновчтой багцуудыг ашигласан. Ийнхүү ашигласнаар багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх харьцааны шинжилгээний зарим хэрэглээг Монголын түвшинд судлаад зогсохгүй 1 жилийн өмнө бүрдүүлсэн оновчтой багцуудын жилийн турш дахь гүйцэтгэлийг үнэлэх боломжтой болсон юм.

6 төрлийн харьцаа ашиглан гүйцэтгэлийг хэмжих оновчтой багцуудын мэдээлэл

Хүснэгт 3

–	Символ	Компанийн нэр	Хувийн жин w _i	Дундаж өгөөж 2014- 2015 он	Багцын өгөөж
C	SUU	“Сүү”	24.59%	-0.6%	-0,6%
	MMX	“Мах импекс”	21.38%	1.6%	
	GOV	“Говь”	16.13%	1.2%	
	BDL	“Могойн гол”	13.19%	1.2%	
	APU	“АПУ”	10.33%	-1.1%	
	SHG	“Шарын гол”	8.24%	-3%	
	ULN	“Улаанбаатар”	4.29%	-	
MIE	“Материал импекс”	1.81%	0.7%		
D	MMX	“Мах импекс”	36.66%	1.6%	-0.2%
	SUU	“Сүү”	29.59%	-0.6%	
	BDL	“Могойн гол”	14.81%	1.2%	

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

	APU	“АПУ”	11.45%	-1.1%	
	TCK	“Талх чихэр”	5.03%	1.37%	
	MIE	“Материал импекс”	1.24%	0.7%	
	GOV	“Говь”	1.18%	1.2%	
E	MMX	“Мах импекс”	62.30%	1.6%	0.5%
	SUU	“Сүү”	32.50%	-0.6%	
	BDL	“Могойн гол”	5.09%	1.2%	

САРМ загвар ба Шарпын үр ашигт хязгаарын муруйг ашиглан, 1 жилийн өмнө бүрдүүлсэн 3 оновчтой багцын гүйцэтгэлийг хүснэгт 4-т дурдсан харьцаануудаар шинжилнэ.

Харьцаануудыг сонгохдоо олон улсад түгээмэл ашиглагддаг байдал, Монголын нөхцөлд тохирох эсэх мөн практик ач холбогдол зэргийг харгалзан үзсэн.

Зарим хэрэглээг судлахаар сонгон авсан 6 төрлийн харьцаа, үндэслэлийн хамт

Хүснэгт 4

Эрсдэлийн төрөл	Харьцааны нэр	Сонгосон үндэслэл
Абсолют эрсдэл	Засварласан “Шарпын харьцаа”	Манайд ихэвчлэн “Шарпын харьцаа”-г ашигладаг бол, засварласан “Шарпын харьцаа” нь түүнээс хэд дахин илүү ач холбогдолтой байдаг.
	“Сортино харьцаа”	Эрсдэлийг хагас вариацид суурилан тооцох нь оновчтой гэдгийг олон эрдэмтэн хүлээн зөвшөөрч эхлэсэн бөгөөд олон улсад “Сортино харьцаа” тренд болж байна.
	Омега харьцаа	Өгөөжийн дунджаас дээш болон доош орших боломжит хэмжээг хамтатган авч үздэг тул өндөр ач холбогдолтой.
	UPR	Дунджаас дээш орших боломжит хэмжээг “Сортино харьцаа”-ны хагас вариацид хослуулан авч үзсэн нь өндөр ач холбогдолтой.
Системт эрсдэл	Трейнорын харьцаа	Зах зээлийн эрсдэл буюу системт эрсдэлийг авч үздэг харьцаануудын төлөөлөл болгон сонгосон.
Системт бус эрсдэл	Мэдээллийн харьцаа	Тараан байршуулах боломжгүй системт бус эрсдэлийг авч үздэг харьцаануудын төлөөлөл болгон сонгосон.

Тооцооллыг хийхэд Microsoft Excel-2015 ашигласан бөгөөд зарим харьцааны хувьд VBA код бичиж, үр дүнг боловсруулсан. Ингээд боловсруулалтын үр дүнг доор харууллаа

Абсолют эрсдэлийн харьцаануудаар C; D; E оновчтой багц болон Бенчмарк багцыг үнэлэх нь

Абсолют эрсдэлийн харьцаануудын үр дүн: C; D; E болон Бенчмарк багцын хувьд

Хүснэгт 5

Оновчтой багцын нэр	Засварласан “Шарпын харьцаа”	“Сортино харьцаа”	“Омега харьцаа”	“UPR харьцаа”	Харьцуулалт
“C” оновчтой багц	-0.056	-0.223	0.576	0.304	II
“D” оновчтой багц	-0.115	-0.409	0.343	0.213	III
“E” оновчтой багц	-0.042	-0.177	0.645	0.322	I
Бенчмарк багц	-0.58	-0.661	0.202	0.167	
Бенчмарктай харьцуулсан харьцуулалт	E>C>Bench>D	E>C>D>Bench	E>C>D>Bench	E>C>D>Bench	

Тухайн багцын харьцааны утга Бенчмарк багцын утгаас өндөр тохиолдолд тухайн багцыг гүйцэтгэл сайтай багц хэмээн үздэг. С; D; E оновчтой багцуудын хувьд Бенчмаркаас өндөр утгатай байгаа нь сайн гүйцэтгэлтэй багцууд болохыг илэрхийлж байна. Харин хөрөнгө оруулагчид эдгээр гурван багцаас сонголт хийх тохиолдолд E оновчтой багцад хөрөнгөө байршуулахыг абсолют эрсдэлийн харьцаануудад суурилан санал болгох боломжтой.

Системт болон Системт бус эрсдэлийн харьцаануудаар С; D; E оновчтой багц болон Бенчмарк багцыг үнэлэх нь

Системт болон Системт бус харьцааны үр дүн: С; D; E болон Бенчмарк багцын хувьд

Хүснэгт 6

Оновчтой багцын нэр	Системт эрсдэл- “Трейнорын харьцаа”	Системт бус эрсдэл- мэдээллийн харьцаа	Харьцуулалт
“С” оновчтой багц	0,89	0,411	II
“D” оновчтой багц	-0,165	0,365	III
“E” оновчтой багц	1,364	0,431	I
Бенчмарк багц	-0,04	-	
Бенчмарктай харьцуулсан харьцуулалт	E>C>Bench>D	E>C>D	

Системт болон Системт бус эрсдэлийн харьцаануудаар багц бүрийг үнэлэхэд өмнөх шинжилгээтэй ижилхэн үр дүн гарсан.

Ийнхүү С; D; E багцтай холбоотой нэгтгэсэн дүгнэлтийг хүснэгт 7-д үзүүлээ.

Хүснэгт 7

Нэр	Гүйцэтгэлтэй холбоотой дүгнэлт /1 жил/
E	Гүйцэтгэл хамгийн өндөр багц бөгөөд хөрөнгө оруулагчид сонгоход тохиромжтой.
C	Гүйцэтгэл харьцангуй өндөр багц бөгөөд хөрөнгө оруулагчид сонгоход тохиромжтой.
D	Гүйцэтгэл харьцангуй бага багц бөгөөд хөрөнгө оруулагчид сонгох боломжтой.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааны ажлаар олон улсад ашиглагдаж буй өндөр ач холбогдолтой багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх эрсдэлээр засварлагдсан 40 төрлийн харьцааг 3 ерөнхий бүлэгт ангилан, онолын түвшинд голчлон судалсан бөгөөд зарим хэрэглээг Монголын хөрөнгийн зах зээлээс бүрдүүлсэн оновчтой багцууд дээр туршиж үзсэн.

Ийнхүү судалгааны ажлын хүрээнд дараах дүгнэлтүүдийг гаргаж байна.

1. Багцын онолд багцын гүйцэтгэлийг үнэлэх 100 орчим шалгуур байдаг бөгөөд эдгээрээс олон улсад түгээмэл ашиглагддаг, ач холбогдол өндөр арга нь эрсдэлээр засварласан харьцааны шинжилгээ юм.
2. Эрсдлээр засварласан харьцаа тус бүр өөрсдийн онцлог, хэрэглээтэй бөгөөд тэрхүү хэрэглээнд тохируулан, харьцаануудыг хослуулан хэрэглэснээр бодит үр дүнд хүрэх боломжтой.
3. Шарпын харьцаа багцын гүйцэтгэлийг үнэлсэн анхдагч харьцаа хэдий ч хэд хэдэн дутагдалтай талуудтай. Эдгээр дутагдалтай талыг Шарпын өргөтгөл харьцаанууд шийдвэрлэсэн байдаг.

4. Олон улсад хагас вариацийн ач холбогдоог хүлээн зөвшөөрч, эрсдэлийн тооцоололд ашиглаж эхлээд байна.
5. Монгол Улсад хөрөнгө оруулалтын санг үүсгэн байгуулж хөгжүүлэхэд багцын гүйцэтгэлийг хэмжүүрүүдийн өргөн хүрээтэй онолын болоод практик судалгаа шаардлагатай.
6. Засварласан “Шарпын харьцаа”, “Омега харьцаа”, “Дунджаас доош орших хэсгийн харьцаа”, “Мэдээллийн харьцаа” болон “Трейнорын харьцаа” болон бусад харьцаануудыг Монголын хөрөнгийн зах зээл дээр ашиглах бүрэн боломжтой.
7. Шарпын үр ашигт хязгаарын муруйг ашиглан, оновчтой багц бүрдүүлэх боломжтой болох нь уг back-test-ийн тусламжтай батлагдлаа.

Санал зөвлөмж

Судалгааны ажлын хүрээнд дараах санал зөвлөмжийг судлаачийн зүгээс гаргаж байна.

1. Багцын гүйцэтгэлийн үнэлгээг зөвхөн Шарп, Трейнорын харьцаа болон Женсений альфагаар хязгаарлалгүй өөр олон төрлийн харьцааг ашигладаг болох шаардлагатай.
2. Эрсдэлийг вариациад бус хагас вариациад суурилан үнэлбэл зохимжтой юм.
3. Харьцаануудыг хослуулан хэрэглэвэл илүү үр дүнд хүрэх боломжтой.
4. Хөрөнгийн зах зээл, тэр дундаа хөрөнгө оруулалтын санг Монгол Улсад хөгжүүлэхийн тулд багцын гүйцэтгэлийн шалгууруудыг улам нарийвчлан онолын болоод практикийн түвшинд судлах шаардлагатай.
5. Эдгээр 40 харьцаанаас гадна бусад шалгууруудыг цаашдаа гүнзгийрүүлэн судлах бүрэн боломжтой.

Ашигласан материалын жагсаалт

I. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

- [1]. Г.Мөнх-Эрдэнэ, Б.Цэнгүүнжав, С.Тулга. Багцын онол ба үр дүнгийн шинжилгээ. Монсудар. Улаанбаатар, 2014. х. 142-169
- [2]. Я.Базарсад, М.Банзрагч болон бусад. Хөрөнгө оруулалтын шинжлэх ухаан. Улаанбаатар, 2013. х. 52-8

II. Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

- [1]. Amenc, Noel and Veronique Le Sourd. *Portfolio theory Performance analysis*. JohnWiley and Sons. 2003
- [2]. ANG James S. and CHUA Jess H. (1979). Composite Measures for the Evaluation of Investment Performance. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. vol. 14, n° 2. pp. 361-384
- [3]. Baker E.D. Performance basics: Simple in Theory. Hard to Apply- Part 1. *In Performance Measurement: Setting the Standards, Interpreting the numbers*
- [4]. Leah Modigliani, Risk-Adjusted Performance. Part 1: The Time for Risk Measurement is Now, Morgan Stanley's Investment Perspectives. February, 1997
- [5]. Isralsen, C L. (2005) A refinement to the Sharpe Ratio and Information Ratio. *Journal of asset Management*. 5, 423-427
- [6]. Blume and I. Friend. A New Look at the Capital Asset Pricing Model. *The Journal of Finance*. 28 (1): 19-33, 1973.
- [7]. CORNELL Bradford (1979). Asymmetric Information and Portfolio Performance Management. *Journal Financial Economics*, vol. 7, n° 4, pp. 381-390.
- [8]. Carl Bacon. How sharp is the Shape-ratio? Risk-adjusted Performance Measures, *The Journal of Finance*. 2005

БАНК БУС САНХҮҮГИЙН БАЙГУУЛЛАГЫН СЕКТОРЫН ЧАНАРГҮЙ ЗЭЭЛ БА ТҮҮНД НӨЛӨӨЛЖ БУЙ МАКРО ЭДИЙН ЗАСГИЙН ХҮЧИН ЗҮЙЛС

Мөнхбаярын Маргадмөн
МУИС, БССМ-ийн IV курсийн оюутан
e-mail: margad.finman@yahoo.com
Удирдагч багш: П.Баянсан, докторант

Хураангуй

Санхүүгийн байгууллагуудын хувьд эрсдэл гэдэг хэмжигдэхүүн нь магадгүй тооцож байх хамгийн чухал үзүүлэлт билээ. Энэхүү судалгааны ажилд Монгол Улсын банк бус санхүүгийн байгууллагын (ББСБ) системийн эрсдэлд үнэлэлт дүгнэлт өгөх, чанаргүй зээлийн хувь хэмжээнд (чанаргүй зээлийг нийт зээлийн багцад харьцуулсан үзүүлэлт) макро эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн хэлбэлзэл хэрхэн нөлөөлдөг мөн хугацаан цуваан бүтцэд гадаад цочрол (шок)-ын нөлөөнөөс үүдэн бүтцийн өөрчлөлт үүссэн эсэхийг судаллаа. Ингэж судлахын гол ач холбогдол нь макро эдийн засгийн аль нэг үзүүлэлтийн огцом савлалтаас үүдэн учирч болох эрсдэлийг урьдчилан мэдэх юм. Судалгааны сонирхолтой, чухал үр дүнгүүд дараах байдлаар гарав. (1) Эдийн засгийн 3%-ийн өсөлт нь чанаргүй зээлийн харьцааг (ЧЗХ) 1%-иар бууруулж байна. (2) Тийм хэмжээгээр ажилгүйдлийн түвшин нэмэгдэх нь ЧЗХ-г 2.2%-иар өсгөж байна (3). Инфляцийн 5%-ийн өсөлт нь ЧЗХ-г 1.1%-иар бууруулж байна. (5) чанаргүй зээлийн хугацаан цуваан бүтцэд 2009 оны I улирал болон 2010 оны IV улирлуудад өөрчлөлт орсон нь тогтоогдлоо.

Түлхүүр үгс: чанаргүй зээлийн харьцаа, бодит ДНБ-ий өсөлт, ХҮИ-ийн инфляц, бүтцийн өөрчлөлт, ам долларын ханшийн өөрчлөлт, ажилгүйдэл

Удирдтгал

Сүүлийн арван жил бол Монгол Улсын эдийн засгийн өндөр хөгжлийн үе байв. Эдийн засаг хэт хурдацтай хөгжихийн зэрэгцээ түүнийг даган санхүүгийн секторын хямрал том, жижиг гэлтгүй бүх субъектуудыг өргөн хүрээгээр хамрах болсон. Үүнээс үүдэн сүүлийн үед хямралын гол учир шалтгааныг тайлбарлах, хэрэв хямарлаа гэж үзэхэд санхүүгийн секторт үзүүлэх нөлөө ямар байхыг харуулсан судалгаанууд ихээр хийгдэх болсон (Olena Havrylchuk 2010).

Эдгээр судалгаа нь ихэвчлэн банкны сектортой холбоотой байдаг ба Төв банкны зүгээс түлхүү хийгддэг. Хийгдсэн судалгаануудын гол агуулга нь банкны секторын эрсдлүүдийн шинж тэмдгийг судлан, ажиглах замаар төв банкууд санхүүгийн хямралаас урьдчилан сэргийлэх боломжтойг харуулсан байдаг (Kalirai ба Scheicher 2002). Уг судалгааг хийх гол арга зам нь макро стресс тест буюу арилжааны банкны чанаргүй зээлийн харьцаанд эдийн засгийн макро үзүүлэлтүүдийн шокийн нөлөөг тусган харуулдаг. Стресс тестийг хийх аргачлалыг боловсруулахад ОУВС болон Дэлхийн банк зэрэг олон улсын банк, санхүүгийн байгууллагууд ихээхэн анхаарал хандуулж ирсэн³⁹. Макро стресс тестийг Монгол Улсын банкны системд анх Монгол банкны эдийн засагч Н.Ургамалсувдын хийсэн ажил бий⁴⁰. Арилжааны банкны талаар хийгдсэн судалгаа хангалттай байдаг.

³⁹ Sorge. Санхүүгийн системийн стресс тест: одоогийн аргачлалуудыг тоймоос макро стресс тест хэрхэн судлагдаж байсан талаарх тоймыг харж болно. 2004

⁴⁰Н.Ургамалсувд. Банкны системийн зээлийн эрсдэлийн өөрчлөлт, түүнд нөлөөлж буй хүчин зүйлс. 2006

Харин банк бус санхүүгийн байгууллагын системийн чанаргүй зээлийн харьцаанд макро эдийн засгийн зүгээс үзүүлж буй нөлөөлөл ямар байгаа, хувьсагч тус бүр яг ямар хэмжээгээр нөлөөлж байна вэ гэдэг асуудал тодорхой бус байв. Энэ ажлын зорилго нь уг хоосон орхигдсон орон зайг тодорхой хэмжээгээр бөглөх юм

Санхүүгийн институтууд байгууллагынхаа хүрээнд системийн бус буюу дотоод үйл ажиллагаанаас болж үүсэх эрсдэлийн стресс тестийг санхүүгийн тайлангийн үзүүлэлтүүдийг ашиглан хийдэг. Гэвч зоосны нөгөө нэг тал болох системийн эрсдлийн үнэлгээг орхигдуулж байгаа нь учир дутагдалтай юм. Тийм учраас энэ төрлийн судалгааг хийх нь хөгжиж байгаа салбарын хувьд өндөр ач холбогдолтой байх болов уу.

Хамаарлыг үнэлэхдээ эконометрикийн FDL (Finite Distributed Lag Model) загвар буюу хязгаарлагдмал хугацааны хоцролттой загварын үнэлгээг ашиглав. Тэгшитгэлийг үнэлэхдээ бүтэн загвараас цомхон руу гэх зарчмаар үнэлнэ⁴¹. Макро эдийн засгийн үзүүлэлтийн өөрчлөлтөд чанаргүй зээлийн харьцаа нь хэрхэн хариу үйлдэл үзүүлж байгааг VAR (Vector Auto) загварын импульсийн хариу үйлдлийн функцээр (Impulse Response Function) харуулав.

Энэхүү ажил нь дараах зохион байгуулалттай. Дараах хэсэгт ББСБ-ын секторын зээлийн эрсдэл, түүнд нөлөөлж болох хүчин зүйлсийн талаар дурдах бол 3 дугаар хэсэгт би судалгаанд ашиглагдсан тоон мэдээллийн талаар дурдана. 4 дүгээр хэсэгт тоон мэдээллийн тогтвортой байдлын урьдчилсан судалгаа, 5 дугаар хэсэгт чанаргүй зээлийн харьцаанд макро эдийн засгийн зүгээс үзүүлж байгаа нөлөөллийг тооцоход ашигласан загварыг тайлбарлана. 6 дугаар хэсэгт судалгааны үр дүнг, 7 дугаар хэсэгт судалгааны санал, дүгнэлтийг оруулсан болно. Хамгийн сүүл хэсэгт ашигласан материал, хавсралтуудыг тайлбарлав.

1. ББСБ-ын зээлийн эрсдэл, түүнд нөлөөлөгч хүчин зүйлс

Зээлийн эрсдэлийн олон тодорхойлолт байдаг ч хамгийн энгийнээр зээлдэгч гэрээгээр хүлээсэн үүргээ биелүүлэхгүй зээлээ хугацаанд нь төлөөгүй тохиолдолд үүсэж болох боломжит алдагдал юм.

Ерөнхийдөө зээлийн эрсдэлийг дотор нь макро эдийн засгийн орчин (системийн эрсдэл) болон микро хүчин зүйлсүүдээс (системт бус эрсдэл) хамаардаг гэж үздэг бөгөөд эдгээр нь зээлийн төрөл бүрийн хувьд харилцан адилгүй байж болох юм.

Макро эдийн засгийн орчин, зээлдэгчийн салбарын ашигт ажиллагаанд гарч байгаа өөрчлөлт, ханшийн хөдөлгөөн зэрэг макро буюу гадаад хүчин зүйлсийг ББСБ-ууд гэлтгүй санхүүгийн зах зээл дээр үйл ажиллагаа явуулж буй байгууллагууд шууд удирдах боломжгүй бөгөөд эдгээрийн зээлийн эрсдэлд нөлөөлөх нөлөөллийг урьдчилан тодорхойлоход хүндрэлтэй байдаг.

Эдийн засаг санхүүгийн хямрал нүүрлэхэд зээлийн төрлүүд дотроос байгууллага, аж ахуй нэгжид олгосон зээл нь иргэдэд олгосон зээлээс харьцангуй мэдрэмж өндөр юм. Үүнээс үүдэн 2008-2009 оны эдийн засгийн хямралын үеэр арилжааны банкны ЧЗХ нь ББСБ-ынхтай харьцуулахад өндөр байсан⁴². Мэдээж ББСБ-ын секторын нийт эрсдэлд системийн бус буюу микро хүчин зүйлсээс үүдэн гарах эрсдэл өндөр хувийг эзлэх байх. Үүнийг тайлбарлавал ББСБ нь бага дүнтэй, жижиг зээлүүдийг олгодог бөгөөд ихэнх харилцагч нар нь өрх гэрүүд байдагтай холбоотой. Бичил санхүүгийн чиглэлээр үйл ажиллагаа

⁴¹Энэ нь тайлбарлан хувьсагчдыг загварт оруулахдаа тухайн хувьсагчийн t_0 агшнаас $t_{(n-i)}$ хүртэл хугацааны хоцролттой бүх утгуудыг оруулан үнэлэн, түүнээсээ ач холбогдолгүй гарсан хувьсагчдыг зайлуулах замаар үнэлгээг хийдэг.

⁴²Арилжааны банк нь зээлийн багцынхаа нилээд хэсгийг байгууллагад олгосон байдаг. Мөн тухайн үедээ томд тооцогдох хоёр ч банк дампуурсан.

эрхэлдэг байгууллагууд нь арилжааны банкны ажиллаж чадахгүй байгаа тэр сигментэд үйл ажиллагаа явуулдаг.

Системт бус эрсдэл өндөр хувийг эзэлж байна гээд дээр дурдсанчлан зоосны нөгөө тал болох макро хүчин зүйлийн эрсдэлийг тооцохгүй орхих нь учир дутагдалтай юм. Учир нь өрх гэрийн бодит орлогын түвшин нь өөрөө макро эдийн засгийн нөхцөл байдлаас хамаарч байдаг талтай.

ББСБ-ын байгууллагад учирч болох эрсдэлүүдийг тайлбарлавал:

Микро хүчин зүйлийн эрсдэлийг дотор нь зээлдэгч буюу хувь хүн, аж ахуй нэгж байгууллагын үйл ажиллагааны болон санхүүгийн байгууллага буюу ББСБ-ын үйл ажиллагааны хүчин зүйлсийг хамруулна. Үүнээс зээлдэгчийн хүчин зүйлсийн эрсдэл нь зээлдэгчээ буруу сонгосон, зээлдэгчид учирч буй зээлийн дарамт хэтэрсэн, хүүгийн хувь хэмжээ зохисгүйгээс болон зээлдэгчийн туршлага дутмаг зэргээс болж үүсдэг. Харин ББСБ-ын зүгээс болж үүсэх эрсдэлд ихэнхдээ зээлдэгчийн ур чадвар болон зээлийн бодлого зэргээс хамаардаг гэж үздэг. Зээлийн эдийн засагчийн ур чадвар дутмаг байх нь зээлдэгчийн судалгааг буруу хийж зээлийн чанарт нөлөөлж байдаг.

Макро хүчин зүйлийн эрсдэл нь ББСБ-ын системд дараах байдлуудаар нөлөөлж болох юм. Нэгдүгээрт: макро үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлт зээлдэгчийн байдалд нөлөөлөх замаар зээлийн эрсдэлд нөлөөлж болно. Тухайлбал, эдийн засгийн өсөлт саарах нь нийт зээлдэгчийн орлогын түвшинд сөргөөр нөлөөлж, улмаар зээлийн эрсдэлд дам нөлөөг үзүүлэх. Эсвэл макро үзүүлэлтүүд нь ББСБ-уудын үйл ажиллагаанд шууд нөлөөлнө (хавсралт 2).

Макро хүчин зүйлсийг дараах бүлэгт хувааж авч үзэж болох юм:

- Эдийн засгийн мөчлөгийн үзүүлэлт. Энд макро эдийн засгийн хамгийн ерөнхий үзүүлэлт болох Дотоодын Нийт Бүтээгдэхүүнийг хамааруулдаг. Зээлийн чанар эдийн засгийн мөчлөгөөс хамаардаг. Эдийн засгийн өсөлтийн хурд саарснаар нийт орлогын түвшин буурч, төлбөрийн чадвар муудаж, улмаар зээл төлөгдөхгүй байх эрсдэл нэмэгддэг. Гийм учраас загварт уг хувьсагчийн өмнөх коэффициент сөрөг утгатай байх учиртай.
- Үнийн тогтвортой байдлын үзүүлэлт. Үнийн тогтвортой байдлыг хэмждэг гол үзүүлэлт бол хэрэглээний үнийн индекс юм. Би загварт тус индексийн өсөлт буюу инфляцыг авав. Инфляц өсөх нь зээлийн бодит хэмжээг бууруулдаг тул зээлдэгчдэд төгрөгөөр авсан зээлээ буцаан төлөхөд давуу талыг үүсгэж болох талтай. Эсрэгээр нам дор инфляц нь эдийн засгийн өсөлт удааширч байгаагийн дохио бөгөөд зээлийн бодит хэмжээг өсгөдөг тул чанаргүй зээлийн хэмжээг нэмэгдүүлэх нөлөөтэй байж болох юм. Ийм учраас тус хувьсагчийн өмнөх коэффициент сөрөг утгатай байна.
- Өрх гэрийн үзүүлэлт. Уг хэсэгт багтах хувьсагчид магадгүй ББСБ-ын системийн ЧЗХ-ны хэлбэлзлийг тайлбарлахад бусдаас ач холбогдлын түвшин өндөр байж болох юм. Учир нь дээр дурдсанчлан ББСБ-ын гол харилцагч нар нь өрх гэрүүд байдаг. Өрх гэрийн орлогын түвшин буурах нь зээлийн төлбөрөө төлөхөд хүндрэл учруулж болзошгүйг илэрхийлнэ. Өрх гэрийн орлогын түвшинг илэрхийлдэг хувьсагчдаас би ажилгүйдлийн түвшингийн үзүүлэлтийг сонгож авав. Ажилгүйдлийн түвшин нэмэгдэх нь өрхүүдийн зээлээ буцаан төлөх эх үүсвэр хумигдахыг илэрхийлнэ. Ийм учраас уг хувьсагчийн өмнөх коэффициент нэмэх тэмдэгтэй байх учиртай.

2. Тоон мэдээлэл

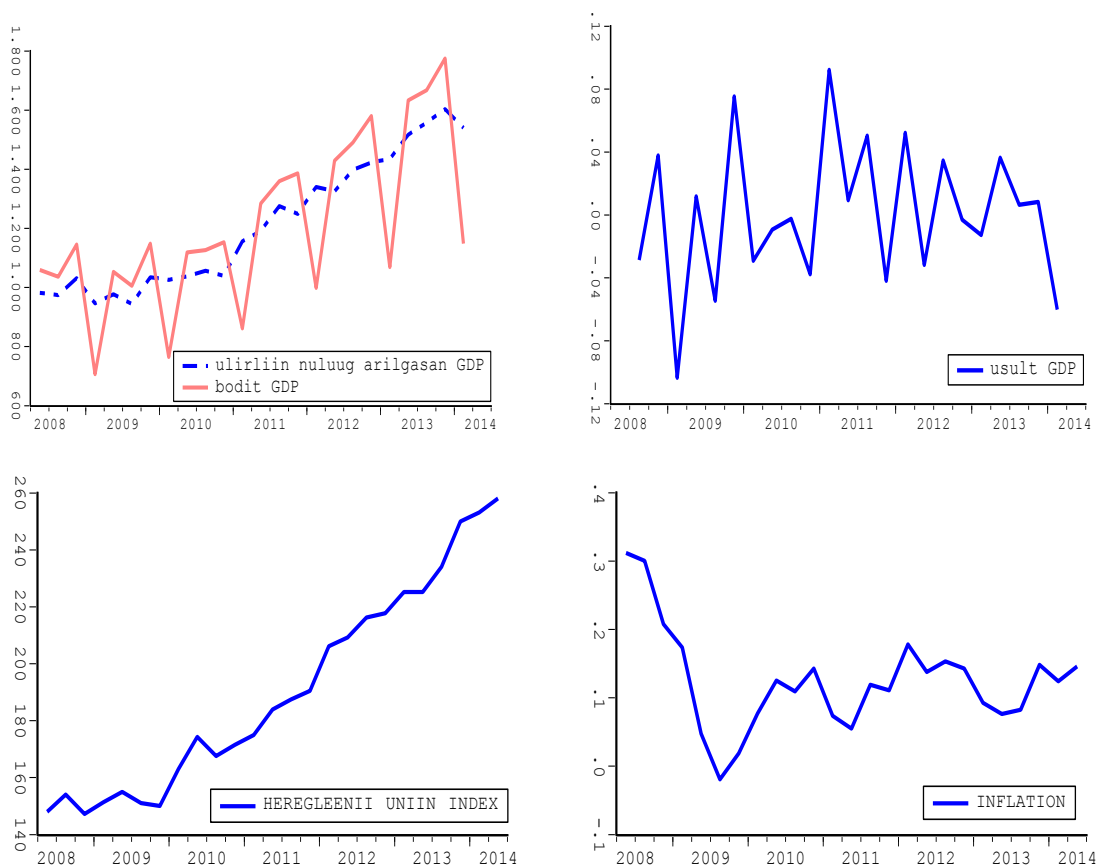
Энэхүү судалгаанд ашиглагдах тоон мэдээлэл нь Санхүүгийн зохицуулах хороо (СЗХ), Үндэсний статистикийн хороо (ҮСХ) болон Монгол банкны тоон мэдээллүүд юм.

Судалгаанд чанаргүй зээлийн харьцаа (ББСБ-ын нэгдсэн санхүүгийн тайлангаас түүсэн), бодит дотоодын нийт бүтээгдэхүүн (2005 оны зэрэгцүүлсэн үнээр), улсын хэрэглээний үнийн индексийн өсөлт (2005 оны

зэрэгцүүлсэн үнээр), ам. долларын нэрлэсэн ханш (улирлын дундаж), ажилгүйдлийн түвшин (улсын хэмжээнд) зэрэг хувьсагчдыг сонгож авав⁴³. Хугацаа нь цуваан уртыг 2008 оны 2 дугаар улирлаас 2014 оны 2 дугаар улирал хүртэл нийт 6 жилийн, давтамж нь улирлаар тоон мэдээллийг ашиглав.

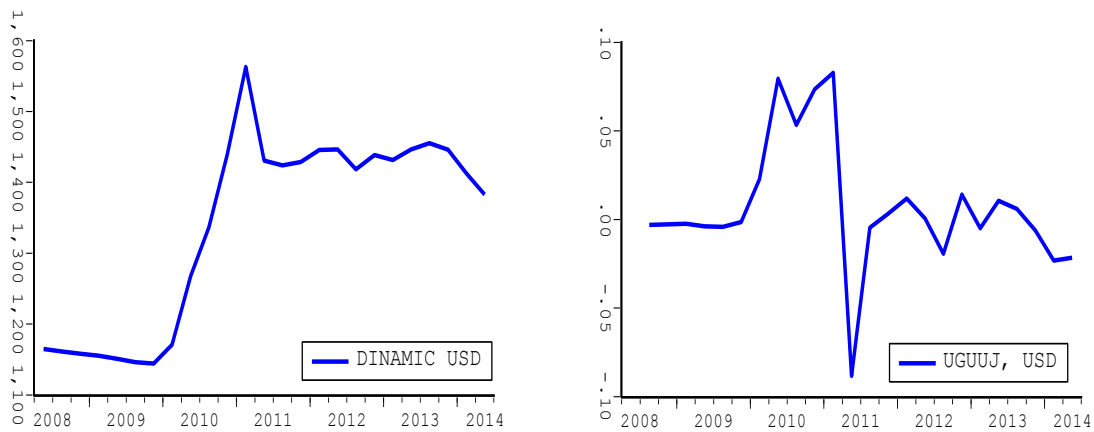
3. Тоон мэдээллийн тогтвортой байдлын урьдчилсан судалгаа

Загварын үнэлгээг хийхээс өмнө тоон мэдээллийн хугацаан цуваан бүтцийг засварлах шаардлагатай байдаг. Энэ нь тоон мэдээлэл өөртөө улирлын нөлөө, чиг (тренд), бүтцийн өөрчлөлт зэргийг дотроо агуулж байх магадлалтай. Хэрэв агуулж байвал тэдгээрийг зайлуулснаар үнэлгээг цааш үргэлжлүүлнэ. Хэрвээ агуулж байхад нь зайлуулалгүй үнэлгээг хийвэл хуурмаг регресс, мөн тэгшитгэл нь гажилттай үнэлэгдэх магадлал өндөр байдаг. Засвар хийгдсэний дараагаар хувьсагчдыг тогтвортой эсэхийг ADF (Augmented Dickey Fuller)⁴⁴ тестээр шалган, хэрвээ өөрийн эрэмбэ дээр стационар хэлбэртэй байвал тоон мэдээллийг цааш шууд ашиглана, стационар биш байвал I(1) эрэмбийн ялгавар авах замаар тогтворжуулав. Тоон мэдээллийг засварлахын өмнөх динамик болон тогтвортой хэлбэрт шилжсэн байдлыг харьцуулан графикаар харуулав (зураг 1).



⁴³Өөр бусад хувьсагчдыг сонгож болох байсан ч ББСБ-ын системийн нэгдсэн тайлангийн тоон мэдээлэл нь хангалттай урт биш буюу 2008 оны 2 дугаар улирлаас 2014 оны 2 дугаар улирлыг хүртэл байсан нь хэтэрхий олон хувьсагчийг оруулбал чөлөөний зэрэг муудах, улмаар үнэлгээний чанарт сөргөөр нөлөөлөх аюултай юм. Ийм учраас хувьсагч дундаас хамгийн өндөр ач холбогдолтой хувьсагчдыг сонгож авав.

⁴⁴Уг тест нь хугацаан цуваа нь тогтвортой буюу стохастик цуваа юу детерминистик цуваа юу гэдгийг шалгадаг. Санхүүгийн үзүүлэлтүүд ихэнхдээ стохастик буюу бүтцийн хувьд өөрчлөгдсөн байдаг өөртөө тренд, тогтмол зэргийг агуулж байдаг.

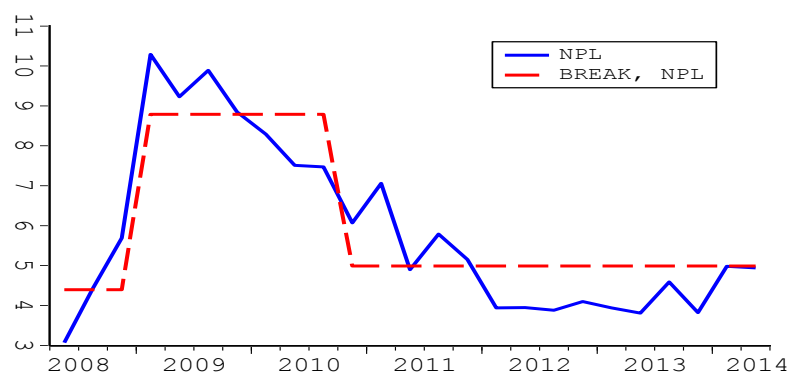


Зураг 1. Эх үүсвэр: Үндэсний статистикийн хороо, СЗХ. Тайлбар: Эхний баганад үзүүлэлтүүдийн анхны цувааг харуулсан бол хоёрдох баганад тогтвортой хэлбэрт шилжүүлсний дараах байдал. Тайлбарлавал I баганын I мөрөнд цэнхэр зураасаар ДНБ-ийн улирлын нөлөөг засаагүй динамик, улаан зураасаар X_{11}^{45} аргаар улирлын нөлөөг зайлуулсны дараах байдал. Дараах мөрөнд ХҮИ-ийн динамик байгаа ба хажуу талд ХҮИ-ийн өсөлт буюу инфляцын түвшинг харуулсан байна.

Хамгийн доод мөрөнд ам долларын нэрлэсэн ханш ба өсөлтийг харуулсан байгаа. II баганын бүх үзүүлэлтүүд ADF тестээр шалгахад стационар хэлбэрт шилжсэн байв. Харин дараа нь хувьсагч тус бүрийн хугацаан цувааны бүтцэд өөрчлөлт гарсан байна уу гэдгийг шалгав (Baï-Регон, 2003ийг үз).

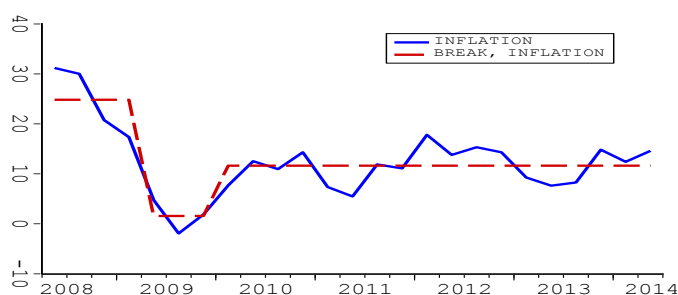
Чанаргүй зээлийн харьцаа болон ажилгүйдлийн түвшинд I (1) эрэмбийн ялгавар авах шаардлага гараагүй. Учир нь тус 2 хувьсагчийн дундаж нь тогтмол байсан хэдий ч нийт хугацааны туршид вариаци нь тогтмол биш байв. Энэ нь бүтцийн өөрчлөлт байгааг илэрхийлэх бөгөөд гадаад шокийн нөлөөг ялгаж авснаар I (0) эрэмбэ дээр тогтворжино (доор тайлбарлана). Мөн дээрх 3 хувьсагчдын хамт тестийг хийв. Ингэхэд инфляцын түвшин мөн долларын өсөлт тус бүрийн хугацааны цуваанд бүтцийн өөрчлөлт гарсан байв. Үүнийг тайлбарлавал нийт хугацаан турш тухайн хувьсагчийн дундаж нь тогтмол байв уу гэдгийг шалгаад, хэрвээ шок үүсвэл уг шок дунджийг хэрхэн өөрчилснийг харах боломж олгодог. Харин бодит ДНБ-ий динамикт 2008.2-2014.2 дугаар улирлын хооронд бүтцийн өөрчлөлт ажиглагдсангүй.

Зураг 2.1 Чанаргүй зээлийн харьцаа



⁴⁵Улирлын нөлөөг автоматаар арилгадаг Eviews 8 программын нэмэлт команд. Хамгийн эхэнд арилгах гэж байгаа хугацаан цуваанд улирлын нөлөө бий эсэхийг тогтоосны дараа хэрэглэнэ.

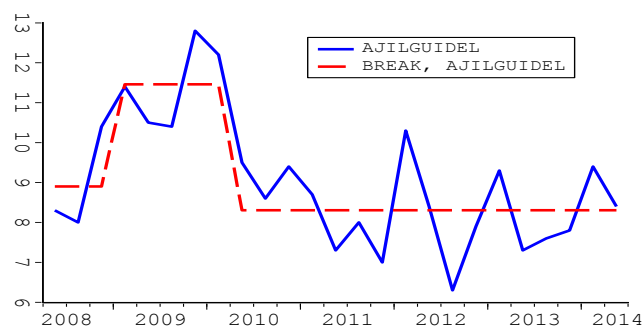
Зураг 2.2 Жилийн инфляцийн түвшин



Зураг 2.3 Валютын ханшийн өгөөж (ам.доллар)



Зураг 2.4 .Ажилгүйдлийн түвшин



Зураг 3. Эх үүвэр: судлаачийн тооцоолол. Тайлбар: 2.1) чанаргүй зээлийн харьцаанд 2009 оны I улирал болон 2010 оны II улирал тус бүрт бүтцийн өөрчлөлт гарсан байна (улаан тасархай зураас). Харин 2.2) Инфляцид 2009 оны II улирал болон 2010 оны I улирал тус бүрт. 2.3) Ам. долларын өсөлтөд 2010 оны 2 улирал болон 2011 оны 2 улирал тус бүрт. Харин 2.4) Ажилгүйдлийн түвшинд дэлхийн эдийн засгийн хямралаас болж 2009 оны I улиралд бүтцийн өөрчлөлт гарсан бөгөөд энэ шокын нөлөө 2010 оны II улиралд арилсан байна гэж хэлж болохоор байна. Бүтцэд гарсан өөрчлөлт буюу шокийн нөлөөг арилгах хэсэг дууслаа. Ингэж тоон мэдээллийн засварыг үе шаттай хийснээр цаашдын тэгшитгэлийн үнэлгээ нь илүү бодитой бөгөөд гажилтгүй үнэлэгдэнэ (дээрх үнэлгээнүүдийн үр дүнгүүд хавсралтад бий).

4. Судалгааны аргачлал

Судалгаанд ашиглагдах загварыг сонгоход хамгийн эхэнд тавигдах нөхцөл бол онолын үндэслэлтэй авцалдаж байх юм. Тус судалгаанд бид дээр дурдсанчлан FDL(Finite Distributed Lag Model) болон VAR (Vector Auto Regression) загваруудыг ашиглана.

4.1 Суурь загвар (Finite Distributed Lag)-ын аргачлал

Санхүүгийн сектор гэлтгүй аливаа бодлогын нөлөөлөл, үзэгдлүүдийн хоорондын хамаарал бие биесдээ хугацааны хувьд зөрөөтэй нөлөөлдөг. Энэхүү судалгааны хувьд ч гэсэн макро эдийн засгийн аль нэг индикаторын нөлөө шууд хугацааны t_0 агшинд чанаргүй зээлийн харьцаанд нөлөөлөх боломж бага бөгөөд ихэнх үзүүлэлтүүд 1 улирлын дараа хожим ч нөлөөлөл ажиглагдаж болох юм.

FDL загварын тухайд жирийн статик загвараас (энэ загвар нь тайлбарлан хувьсагч нь хугацааны хоцролтгүй, тухайн үеийн утгаараа нөлөөлдөг) ялгагдах ялгаа нь хязгаарлагдмал хугацааны хоцролттой загвар буюу тайлбарлуулан хувьсагчийн утгад өөрийн өмнөх үеийн утга болон тайлбарлан хувьсагчид нь хугацааны хоцролттой нөлөөлнө гэж үздэг. Суурь загвар маань Н.Ургамалсувд (2006), Olena Havrylchuk (2010) ашигласантай төстэй бөгөөд дараах хэлбэртэй:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \phi_{1,i} y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \phi_{2,i} g_{t-i} + \sum_{i=0}^r \phi_{3,i} \pi_{t-i} + \sum_{i=0}^n \phi_{4,i} e_{t-i} + \sum_{i=0}^s \phi_{5,i} w_{t-i} + u_t \quad (1)$$

Энд y_t нь ББСБ–ын системийн чанаргүй зээлийн харьцаа, g_t нь эдийн засгийн өсөлтийн түвшин, π_t нь инфляцын түвшин, e_t нь валютын ханшийн өсөлт, w_t нь ажилгүйдлийн түвшин, харин u_t нь загварт нөлөөлж болох боловч орхигдуулсан хувьсагчдын нийлбэр бөгөөд тэгшитгэлийг үнэлж үзсэний дараа чоугийн (Chow Breakpointtest) шалгуураар хугарал гарсан байж болох сэжигтэй үеүд дээр шалгана. Хэрэв хугарал гарсан болох нь тогтоогдвол тухайн үе дээр чанарын буюу контроль хувьсагчийг үүсгэн загвартаа нэмж үнэлнэ. Нийт үзэгдлийн уртаасаа хамааран байж болох хоцролтын зэргүүдийн хувьд бүгдийг нь 2 улирал гэж үзсэн (эдгээрээс доор тайлбарласанчлан цомхотгоно).

Уг загвараар чанаргүй зээлийн харьцаа маань өөрийн динамикаас гадна макро эдийн засгийн индикаторуудын түвшин ямар байгаагаас хамаарна. Суурь загварыг ерөнхийгөөс тодорхой руу гэсэн зарчмын дагуу t шалгуурт үндэслэн цомхотгоно. Ийм төрлийн загварыг жишээ нь Б.Эрдэнэбат (2012)⁴⁶ ашигласан байдаг. Цомхотгол хэрэгжүүлэхдээ эхлээд (1)-р тэгшитгэлийг үнэлнэ. Тэгээд статистикийн хувьд хамгийн бага ач холбогдолтой (өөрөөр хэлбэл, хамгийн бага t статистиктай) хувьсагчдыг зайлуулна. Дараа нь тэр хувьсагчгүй (1)-ийг дахин үнэлнэ.

Тэгээд дахиад хамгийн бага ач холбогдолтой хувьсагчийг зайлуулах гэх мэтчилэн үргэлжлүүлсээр бүх хувьсагчид нь 5 хувийн ач холбогдлын түвшний хувьд хүчинтэй (1)-р тэгшитгэлийн хувилбарыг гаргаж авна.

4.2 VAR (Vector Auto Regression) загварын аргачлал

Дээрх загварын хувьд тайлбарлан хувьсагчид чухам ямар хэмжээний налалтын коэффициенттэй тайлбарлуулан хувьсагчдаа нөлөөлж байна гэдгийг тодорхойлж өгч байгаа. Харин бидний тайлбарлуулан хувьсагч болох чанаргүй зээлийн харьцаа нь тайлбарлан хувьсагч болох макро эдийн засгийн

⁴⁶МУИС-ийн НШУС-ийн Эдийн засгийн ухааны тэнхимийн багш, Филипсийн муруй ба Монгол (2012) ажилдаа уг зарчмаар үнэлгээг хийсэн.

индикаторуудын шокийн нөлөөнд⁴⁷ хариу үйлдэл хэрхэн үзүүлж байгаа болон ямар чиглэлээр гэдгийг VAR загварын импульсийн хариу үйлдлийн функц нь харах боломжийг олгодог.

VAR загварыг анх 1980 онд танилцуулсан бөгөөд сүүлийн 10 жилийн турш макро эдийн засгийн бүтцийг тайлбарлахад гол загвар болгон ашиглаж байна⁴⁸. VAR загварын бүх хувьсагчид нь эндоген хувьсагч болдог бөгөөд өөрийн өмнөх үе болон, бусад хувьсагчдын өмнөх үеэс хамаардаг.

Өөрөөр хэлбэл, системт тэгшитгэлийн загвар юм. Хураангуй VAR загварыг бичвэл:

Жич: $Y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{nt})'$ энэ нь $(n \times 1)$ хугацаан цуваан вектор бөгөөд загварын хувьсагчид юм. Мөн p -ээр хугацааны хоцролтын зэргийг илэрхийлнэ. Үндсэн загварыг (VAR(p)) гэж тэмдэглэе.

$$Y_t = c + \Pi_1 Y_{t-1} + \Pi_2 Y_{t-2} + \dots + \Pi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t, t=1, \dots, T \quad (2.1)$$

Энд Π_i нь $(n \times n)$ хэмжээт налалтын коэффициент доторх матриц, мөн ε_t нь $(n \times 1)$ ажиглагдаагүй тэг голчтой цагаан шуугиан процесс юм (энэ нь серийн корреляц байх ёсгүй эсвэл эндоген хувьсагчдаас үл хамаарна гэдэг нөхцөлийг хангаж байх ёстой). Өөрсдийн загварын хувьд VAR (2) загварыг матриц хэлбэрээр бичье. Үүнд чанаргүй зээлийн харьцаа (npl) болон эдийн засгийн өсөлт (gdp) гэх хувьсагчдыг авч үзье.

$$\begin{pmatrix} y_{npl} \\ y_{gdp} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \pi_{11}^1 & \pi_{12}^1 \\ \pi_{21}^1 & \pi_{22}^1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{npl,t-1} \\ y_{gdp,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \pi_{11}^2 & \pi_{12}^2 \\ \pi_{21}^2 & \pi_{22}^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{npl,t-2} \\ y_{gdp,t-2} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{npl,t} \\ \varepsilon_{gdp,t} \end{pmatrix} \quad (2.2)$$

эсвэл (2.2) тэгшитгэлийг задлан, систем хэлбэртэй бичиж болдог.

$$\begin{aligned} y_{npl} &= c_1 + \pi_{11}^1 y_{npl,t-1} + \pi_{12}^1 y_{gdp,t-1} + \pi_{11}^2 y_{npl,t-2} + \pi_{12}^2 y_{gdp,t-2} + \varepsilon_{npl,t} \\ y_{gdp} &= c_2 + \pi_{21}^1 y_{npl,t-1} + \pi_{22}^1 y_{gdp,t-1} + \pi_{21}^2 y_{npl,t-2} + \pi_{22}^2 y_{gdp,t-2} + \varepsilon_{gdp,t} \end{aligned}$$

Бидний хувьд VAR загвар нь 5 ширхэг эндоген хувьсагчтай байна (чанаргүй зээлийн харьцаа, эдийн засгийн өсөлт, инфляц, валютын ханш, ажилгүйдэл)

4.3 Импульсийн хариу үйлдлийн функцийн аргачлал (Impulse Response Function)

Импульсийн хариу үйлдлийн функц (ИХҮФ) нь үнэлэгдсэн VAR загварын үр дүнг харуулахад өргөн хэрэглэдэг. Энэ нь хувьсагчид хоорондын хамаарлын хүч хэр зэрэг мөн ямар хугацааны хоцролттой бие биесдээ нөлөөлж байгааг тодорхой харуулж өгдөг. Гол санаа нь тайлбарлан хувьсагчид нэгж хэмжээний шок (ихэвчлэн σ буюу экзоген хувьсагчийн стандарт хазайлт байдаг) өгөхөд хамааран хувьсагчийн хариу үйлдлийг дүрсэлдэг.

Энд ИХҮФ-ийн утгыг ψ – ээр тэмдэглэе. Тэгвэл :

$$\psi_{i,j}^s = \frac{\partial y_{i,t+s}}{\partial \varepsilon_{j,t}} = \frac{\partial y_{i,t}}{\partial \varepsilon_{j,t-s}} \quad i, j = 1, \dots, n \quad (3.1)$$

⁴⁷Энд шок гэдэгт тайлбарлан хувьсагчийн цуваанд гарсан огцом өөрчлөлтийг илэрхийлнэ. Өөрөөр хэлбэл, шок гэдэгт тайлбарлан хувьсагчийн 2σ буюу стандарт хазайлтыг 2-оор үржүүлсэнтэй адил өөрчлөлтийг ярина.

⁴⁸ Christopher A. Sims. “Macroeconomics and Reality” *Econometrica*, vol. 48, No. 1 (Jan., 1980), x. 1-48-ийг үз.

Дээрхийг тайлбарлавал $\partial y_{i,t+s}$ нь y_i хувьсагчийн $t+s$ үеийн өөрчлөлтийн утга юм.

Би загварт шокийн нөлөөг өгөхдөө 2σ буюу стандарт хазайлтыг 2 -оор үржүүлсэн хэмжээний шокийг өгнө. Энэ нь хэрвээ эдийн засгийн өсөлт, инфляц, валютын нэрлэсэн ханш, ажилгүйдлийн түвшин гэх хувьсагч тус бүрт 2σ хэмжээний шок үүслээ гэж үзэхэд чанаргүй зээлийн харьцааны хувьсагч хэрхэн хариу үйлдэл үзүүлж байгааг зургаар харуулна.

5. Судалгааны үр дүн

5.1. FDL Загварын үнэлгээний үр дүн

Загварт тусгагдах бүх хувьсагчид нь өмнөх хэсэгт (тоон мэдээллийн тогтвортой байдлын урьдчилсан судалгаа) зохих засваруудыг хийсэн бөгөөд тэгшитгэлийг шууд үнэлэхэд бэлэн болсон байгаа. Ийм учраас эхний үнэлгээ болох FDL загварын үнэлгээг хийв. Үр дүн дараах байдалтай байна.

Суурь тэгшитгэл болох 1-р тэгшитгэлийн үнэлгээг хавсралт 1-д тоймлов. Хүснэгтийн эхний баганад суурь бүтэн загварыг үнэлгээг, 2-р баганад суурь цомхон загварын үнэлгээг харуулсан. Загвар тус бүрийн хувьд үнэлэгдсэн параметруудийг нийцтэй стандарт хазайлтуудынх нь хамт (хаалтан дотор) мөн зарим чухал статистиктай нь тайлагнав.

Үнэлэгдсэн загваруудын F статистикаас бүх загварууд хүчинтэй нь харагдаж байна. Загвар ямар ч ач холбогдолгүй гэсэн таамаглалыг аль аль нь 95%-ийн магадлалтай няцааж байна.

Суурь загварын бүтнээрээ үнэлэгдсэн хувилбар чанаргүй зээлийн хэлбэлзлийн 93%-ийг тайлбарлаж байна. Эндээс засварлагдсан R^2 нь 0.76 байгаа бөгөөд энэ 2-ын зөрөө өндөр байгаа нь их хэмжээний ач холбогдолгүй хувьсагч байгааг илтгэж байна⁴⁹.

Мөн загварт орж үнэлэгдсэн зарим ач холбогдолгүй хувьсагчид нь загварт гажилт үүсгэх магадлалтай бөгөөд BLUE⁵⁰ болж чадахгүй. Мөн бүтнээрээ үнэлэгдсэн загварын Дурбин-Ватсон статистик маань 2.3 буюу 2-оос их байгаа сэжигтэй байна. Мэдээж, энд олон коэффициентүүд статистик ач холбогдолгүй гарч байгаа учир дээр дурдсанчлан тэднийг тэгшитгэлээс зайлуулна. Ингэснээр зөвхөн ач холбогдолтой коэффициентүүд тэгшитгэлд үлдэн үнэлэгдсэнээр үнэлгээг илүү нарийвчлалтай болгоно. Ерөнхийгөөс тодорхой руу гэсэн цомхотгол хэрэглэсний дараа зөвхөн статистик ач холбогдолтой хувьсагчдын чанаргүй зээлийн харьцааг тайлбарлах чадвар 75%-иас 76% болж сайжирсан байна.

Мөн цомхон үнэлэгдсэн загвар маань бүтнээрээ үнэлэгдсэн загвараас тайлбарлах чадвар өндөр байна⁵¹.

Суурь загварын үнэлгээнд бидний сонгож авсан 4 хувьсагч бүгд ач холбогдолтой байна.

⁴⁹ R^2 - нь загварыг тайлбарлахад заримдаа учир дутагдалтай байдаг. Учир нь хувьсагч нэмэх болгонд өсөж байдаг (онолын үндэслэлгүй, ач холбогдолгүй байсан ч). Тиймээс энэ коэффициент 90-ээс дээш гарсан тохиолдолд сэжигтэй бөгөөд хуурмаг регресс үнэлэгдсэн байж болзошгүй. Ийм учраас засварлагдсан R^2 -ийг илүү их ашигладаг.

⁵⁰ BLUE (Best Linear Unbiased Efficiency) – хамгийн сайн, шугаман, гажилтгүй, тууштай үнэлэгч. BLUE байхын тулд Гаусс-Марков-ийн A1-A4 нөхцөлүүдийг хангаж байх ёстой. Тэгшитгэл маань эдгээр нөхцөлийг хангасны дараагаар бидний t статистик болон F статистик хүчинтэй.

⁵¹ Энд Schwarz мэдээллийн шалгуур бүтнээрээ үнэлэгдсэн загварынхтай харьцуулахад бага байгаа учраас илүү сайн загвар байна.

$SIC(\text{Schwarz information criteria}) = \ln[n]k - 2\ln[L_{max}]$

Мөн коэффициентүүдийн тэмдэг хүлээлтийн утгуудтай нийцэж байна. Бидний тэгшитгэлд оруулсан хувьсагчид ач холбогдолтой байгаа ч холбогдох алдааны тестүүдийг (Гаусс-Марковийн А1-А4 нөхцөлийг хангаж байх ёстой) хийж үзсэний дараа загварыг баталгаатай үнэлэгдсэн гэж хэлж чадна.

Хамгийн эхний нөхцөл бол u_t – ийн хүлээгдэж буй утга буюу $E[u_t]=0$ байх ёстой. Энэ нөхцөл нь бид тэгшитгэлд тогтмол гишүүн нэмж оруулж үнэлснээр хангагдаж байна. Дараагийн нөхцөл бол алдааны хэсгийн вариаци нь тогтмол байх ($Var(u_t)=const$) гэсэн нөхцөлийг хангаж байх ёстой.

Өөрөөр хэлбэл, алдаа маань хомоскедастик байх учиртай. Хомоскедастикийг шалгадаг Breusch-Pagan тестээр шалгахад вариаци нь тогтмол байв. Уг тестийн гол санаа нь H_0 : хомоскедастик алтернатив таамаглал нь H_1 : хетероскедастик гэсэн тестийг хийдэг. Мөн алдаа нь өмнөх үеүдтэй корреляц хамааралгүй байх бөгөөд бидний регрессийн Дурбин-Ватсон статистик маань 2-той ойрхон утгатай байгаа учир автокорреляц байхгүй мөн LM тестээр цуврал корреляц байхгүй нь тогтоогдов.

Холбогдох бүх тестүүдийн шалгуурыг суурь загвар маань хангаж чадаж байна. Ийм учраас тэгшитгэл маань хамгийн сайн, шугаман, гажилгүй, тууштай үнэлэгч юм (тестүүдийн үнэлгээний үр дүнг хавсралтаас үз). Одоо бидний цомхон үнэлэгдсэн суурь загварын t статистикүүд найдвартай учир цааш үнэлгээний үр дүнг тайлбарлахад асуудалгүй.

Эдийн засгийн 5 хувийн өсөлт нь ББСБ-ын секторын чанаргүй зээлийн харьцааг нийт 3 улирлын туршдаа 1.84%-иар бууруулах суурь нөхцөл болж байна. Учир нь зээлийн чанар нь эдийн засгийн мөчлөгөөс хамаарч байдаг. Эдийн засаг өсөлттэй байна гэдэг нь үйлдвэрлэл нэмэгдэж, хүмүүсийн дундаж орлогын түвшин өсдөг бөгөөд энэ нь зээлийн эрсдэлийг бууруулж байна гэж тайлбарлаж болох юм. Эсрэгээрээ эдийн засаг нь өмнөх байснаасаа 5%-иар уналаа гэж үзэхэд бусад хүчин зүйлс тогтмол байхад ББСБ-ын системийн ЧЗХ нь 1.84%-иар өсөхийг хэлж байна. ББСБ-ын системийн ЧЗХ нь эдийн засгийн мөчлөгөөс хамаарал өндөр байгааг харуулж байна. Энэ хамаарал нь I улирлын дараа хамгийн өндөр түвшиндээ хүрч байв. Өөрөөр хэлбэл, эдийн засаг өсөлт тус улиралдаа өндөр байлаа гэхэд түүний дараагийн улиралд ББСБ-ын ЧЗХ-нд илүү өндөр нөлөөг үзүүлнэ.

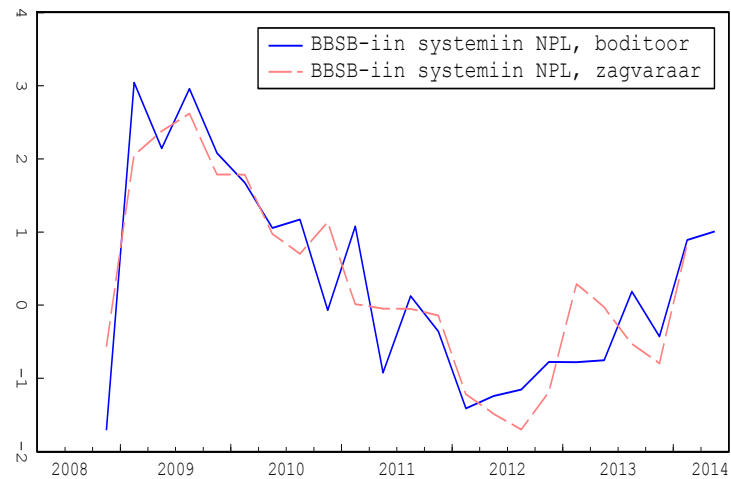
Инфляцийн 5%-ийн өсөлт нь ББСБ-ын ЧЗХ-г 1.1%-иар бууруулах нөлөө байна. Инфляци нь өөрөө мөнгөний худалдан авах чадварын үзүүлэлт бөгөөд инфляци өснө гэдэг нь төгрөгийн бодит ханшийг сулруулна. Иймээс төгрөгөөр зээл авсан хүмүүст инфляци өсөх нь буцаагаад хугацааны эцэст зээлээ төлөхөд давуу талыг үүсгэж байна. Эсрэгээрээ төгрөгийн ханш чангарах нь төгрөгөө зээл авсан хүмүүст тийм ч сайн үзүүлэлт биш байгаа нь судалгаанаас харагдаж байна. Инфляцын өөрчлөлтийг ЧЗХ нь харьцангуй хурдан мэдэрч байна. Өөрөөр хэлбэл улирлын хоцролтгүй, тухайн үедээ нөлөөлж байгааг илэрхийлж байна.

Валютын нэрлэсэн ханш дээрх хэмжээтэй адил өсөхөд ЧЗХ-г 1%-иар бууруулах нөлөөтэй. Шалтгаан нь инфляцтай адил төгрөгийн ханшийн сулралтай холбоотой гэж тайлбарлаж болох юм. Валютын ханш өснө гэдэг нь төгрөгийн гадаад ханшийг сулруулж байгааг илэрхийлнэ.

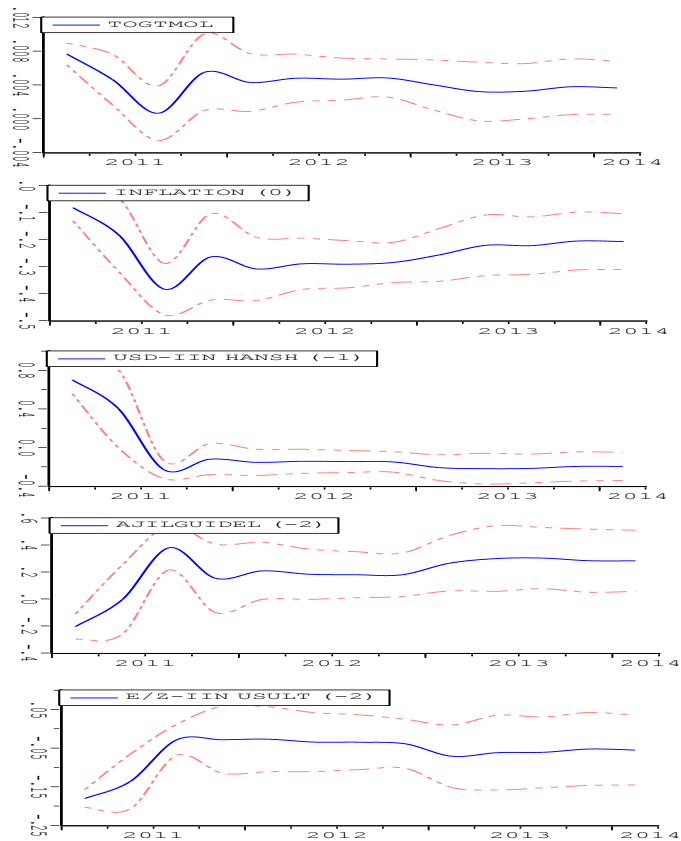
ЧЗХ-д ажилгүйдлийн түвшин хамгийн хүчтэйгээр, өндөр ач холбогдолтойгоор нөлөөлж байна.

Магадгүй зээл олгоход хамгийн чухал үзүүлэлт бол тухайн харилцагч тогтмол орлоготой буюу ямар нэг төрлийн ажил эрхэлдэг байхыг шаарддаг. Ажилгүйдлийн түвшин дээрхтэй ижил хэмжээгээр өсөх буюу нийт ажил эрхлэлтийн түвшин буурахад нь ЧЗХ-г 3%-иар өсгөх нөлөөтэй байна. Бидний ач холбогдолтой хувьсагчдыг оруулан цомхоноор үнэлсэн загвар маань ББСБ-ын ЧЗХ-ны хэлбэлзлийн 76%-ийг тайлбарлаж байна. Цомхноор үнэлэгдсэн тэгшитгэл (1)-ийн үнэлгээгээр гарч ирсэн утгууд болон бодит утгуудыг зураг 3-т харуулав. Загвар маань алдааны тестүүдийн бүх нөхцөлийг хангасан мөн хувьсагчид өндөр ач холбогдолтой гарсан тул уг загвар дээрээ тулгуурлан ББСБ-ын ЧЗХ-г таамаглах боломж бүрдэх юм. Энэ нь өнөөдөр эдийн засгийн ерөнхий дүр зураг ямар байна гэдгийн макро гол индикаторуудаа харж байгаад улирлын дараах ББСБ-ын чанаргүй зээлийг уг судалгаан дээр тулгуурлан тодорхойлж болох юм.

Зураг 3. Эх үүсвэр: судлаачийн тооцоолол: ББСБ-ын системийн чанаргүй зээлийн харьцаа болон түүнийг загвараар тайлбарласан утгууд. Загвар нь суурь цомхноор үнэлэгдсэн тэгшитгэл (1).



Бидний үнэлэгдсэн тэгшитгэл (1)-ийн коэффициентүүд маань сонгож авсан нийт хугацааны турш (2008.2-2014.2) тогтмол яг дээрх хэмжээтэй байсан уу эсвэл цаг хугацаагаар өөрчлөгдсөн үү гэдгийг тогтвортой байдлын көзүм (cusum) тестээр шалгав. Хэрвээ цаг хугацаагаар өөрчлөгдөж байсан бол уг тест нь графикаар хэрхэн хувьссаныг гаргаж өгдөг. Жишээ нь: инфляцын ЧЗХ-ны хэлбэлзэлд үзүүлэх нөлөө нь 2011.1-р улирлаас хойш нэмэгдсэн байна. 2011.1-р улирлаас өмнөх коэффициент -0.08 байсан бол хамгийн сүүлийн байдлаар энэ нь -0.2 болж дээшилсэн байна (абсолют утгаараа). Нийт тестийн үр дүнг зургаар харуулбал:



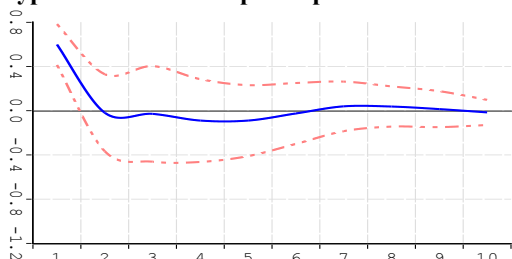
Зураг 4. Эх үүсвэр: судлаачийн тооцоолол. Тайлбар: зурагт ач холбогдолтой гарсан бүх хувьсагчдын нийт хугацааны турш хэрхэн өөрчлөгдсөнийг харуулав. Ерөнхийдөө 2011.1 улирлаас хойш ихэнх хувьсагчийн өмнөх коэффициент тогтворжсон байна. Валютын ханшийн хэлбэлзлийн ББСБ-ын ЧЗХ-г

тайлбарлах коэффициент 2011.1 улирлаас өмнө маш өндөр байсан байна. Энэ нь уг хугацаанаас өмнө валютын ханшийн өөрчлөлт өндөр ач холбогдолтой буюу ЧЗХ-ны 40%-ийг тайлбарлаж байсан бөгөөд сүүлийн 3 жил энэ нөлөөлөл нь аажим аажмаар багассаар 20%-д хүрсэн байна. Харин эсрэгээрээ сүүлийн 3 жилүүдэд ажилгүйдлийн түвшний хэлбэлзэл нь ЧЗХ-нд нөлөөлөх нөлөөлөл өндөр болсон нь харагдаж байна.

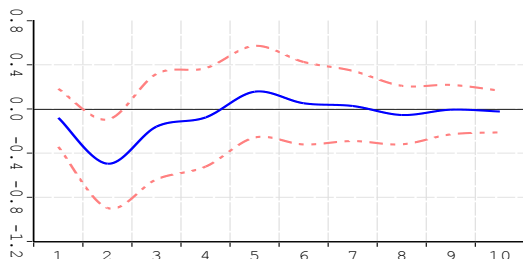
5.2 VAR загварын импульсийн хариу үйлдлийн функцийг үр дүн

Дээр дурдсанчлан тайлбарлан хувьсагчдад шокийн нөлөөг 2σ (2 стандарт хазайлт) хэмжээтэй өгөхөд ЧЗХ10 үеийн турш хэрхэн хариу үйлдэл үзүүлж буйг зургаар харуулав

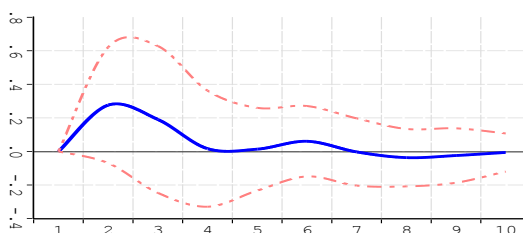
Зураг 5.1. ЧЗХ нь өөрөө өөртөө



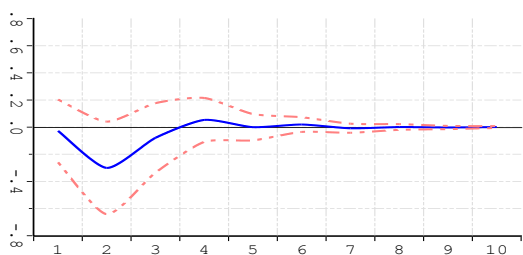
Зураг 5.2. Эдийн засгийн өсөлтөд



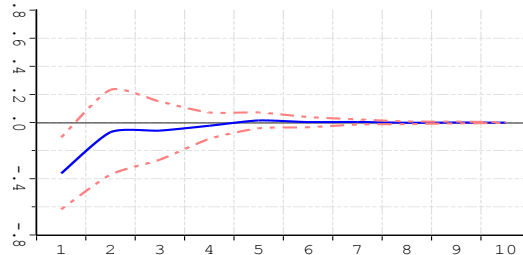
Зураг 5.4. Ажилгүйдлийн өсөлтөд



Зураг 5.3. Валютын ханшийн өсөлтөд



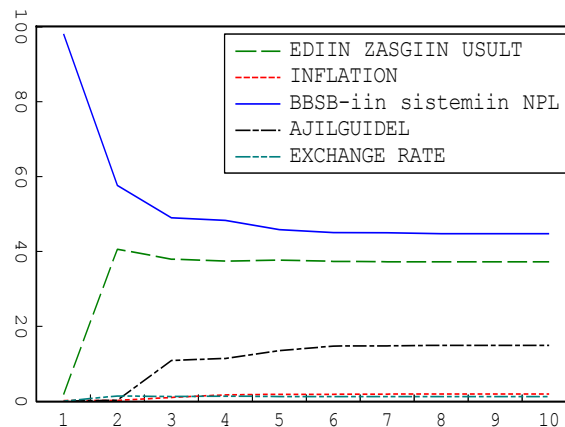
Зураг 5.5. Инфляц өсөлтөд



Зураг 6. Эх үүсвэр: судлаачийн тооцоолол. Тайлбар: 5.1) Энэ нь ЧЗХ өөрөө өөрийн шоконд хэрхэн хариу үйлдэл үзүүлж байгааг дүрсэлсэн байна. ЧЗХ-ны үзүүлэлт нь өөрийнхөө өмнөх үеэсээ маш өндөр хамааралтай байгаа бөгөөд шокийн нөлөө удаан үргэжлэхгүй маш хурдан арилж байна.

5.2) Эдийн засгийн өсөлтөд 2σ хэмжээтэй шок үүслээ гэхэд ЧЗХ маань эхний улиралдаа мэдрэхгүй байгаа бөгөөд, уг шокийн нөлөөнд 2 улирлын дараа хүчтэй сөрөг хариу үйлдэл үзүүлж байна. Улмаар уг шокийн нөлөө нь 4 дэх улирлаас эхлэн харьцангуй удаан арилж байна. Өөрөөр хэлбэл, эдийн засаг маань

мөчлөгийн хувьд доод түвшиндээ очвол энэ нь ББСБ-ын системд 2 улирлын дараа нөлөө нь хүчтэй илрэх нь гэж урьдчилсан дүгнэлт хийж болох нь. 5.4) харин инфляцын түвшинд 2σ хэмжээгээр шок үүсхэд энэ нь тухайн улиралдаа, өөрөөр хэлбэл, хугацааны хоцролтгүй сөрөг хариу үйлдлийг үзүүлж байна. Уг нөлөө нь 2 дахь улирлаас эхлэн бүрэн арилж, ЧЗХ буцаад өөрийн тогтвортой түвшинд ирж байна. 5.5) Ажилгүйдлийн түвшинд үүссэн шоконд ЧЗХ 3 улирлын дараагаар эерэг хүчтэй хариу үйлдлийг үзүүлж байна. Энэ нөлөө нь 5 улирлын дараагаас бүрэн арилж байгаа бөгөөд өөрийн тэнцвэрт очиж байна. Тайлбарлавал өрх гэрийн хэсгийн үзүүлэлт болох ажилгүйдэл их хэмжээгээр өссөн тохиолдолд энэ нь ЧЗХ-нд 3 улирлын дараа хүчтэй мэдрэгдэж байна. Дээрхээс харвал эдийн засгийн мөчлөгийн үзүүлэлт болон өрх гэрийн үзүүлэлтүүдийн ЧЗХ-г тайлбарлаж байгаа коэффициент нь бусад 2-оос өндөр ач холбогдолтой байна. Уг коэффициентүүд яг ямар хэмжээгээр тайлбарлаж байна гэдгийг VAR загварын вариацийн задаргаагаар харж болдог (зураг 7).



Зураг 6. Эх үүсвэр: судлаачийн тооцоолол. Тайлбар: Үнэлэгдсэн тэгшитгэл (2)-ийн вариацийн задаргааг хийж үзэн дараах дүгнэлтүүдийг хийж болох нь. Бидний үнэлэгдсэн системт тэгшитгэлийн VAR загвараар ББСБ-ын системийн зээлийн эрсдлийн 50 орчим хувийг макро хүчин зүйлсийн өөрчлөлт тайлбарлаж байна. Энэ дундаас эдийн засгийн мөчлөгийн үзүүлэлт хамгийн өндөр хувийг тайлбарлаж байна. Ажилгүйдлийн түвшин нь 10 орчим хувь, бусад 2 хувьсагч болох инфляц болон валютын ханшийн өөрчлөлтүүд нь нийлээд 5 орчим хувийг тайлбарлаж байна.

6. Дүгнэлт болон санал

Уг судалгаанд ББСБ-ын секторын ЧЗХ-нд макро эдийн засаг буюу системийн эрсдэлийн нөлөөлөл ямар байгааг эконометрикийн арга, загваруудыг ашиглан үнэлгээг хийв. Үнэлгээг хэрэв дан ганц загвараар хийн, түүний үр дүнд итгэнэ гэдэг эргэлзээ төрүүлдэг.

Тийм учраас би аль болох олон талаас нь харан энгийн регрессийн арга болох FDL (Finite Distributed Lag) загвар мөн системт тэгшитгэлийн multivariate загвараас VAR (Vector Auto Regression) загваруудаар үнэлэн үнэлгээний үр дүнг хэд хэдэн арга техникийг ашиглан тайлагнав. Үнэлгээнд ашигласан загварын үр дүнгүүд ерөнхийдөө хоорондоо тохирч байсан бөгөөд холбогдох тестүүдээр шалгахад баталгаатай байна. Дээрх загваруудын үнэлгээний үр дүнгүүд дараах байдалтай байна:

ББСБ-ын системийн ЧЗХ-ын хувьсагчид эдийн засгийн хямралаас үүдэн, 2009.1 улиралд бүтцийн өөрчлөлт орсон бөгөөд уг шокийн нөлөө нь 2010 оны 4 улиралд арилан, улмаар буцаад тэнцвэрт түвшиндээ хүрсэн байна.

Регрессийн арга буюу FDL загвараар үнэлсэн тэгшитгэл ЧЗХ-ны хэлбэлзлийн 76%-ийг тайлбарлаж байв. Эдийн засгийн 5%-ийн өсөлт нь ЧЗХ-г 1.84%-иар 3 улирлын туршдаа буулгах нөлөөтэй байна. Уг хувьсагчийн нөлөөлөл нь 2011 оноос буурсан байх магадлалтай байна.

Тус загварын үнэлгээгээр тэгшитгэлд хамгийн өндөр ач холбогдолтой хувьсагч нь өрх гэрийн үзүүлэлт болох ажилгүйдлийн түвшин байв. Уг хувьсагчийн 5 пунктийн өсөлт нь ЧЗХ-г мөн 3 улирлын туршдаа 3%-иар өсгөх нөлөөтэй байна. Уг хувьсагч 2011 оны 3 улирлаас эхлэн ЧЗХ-нд нөлөөлөх нөлөөлөл өссөн байх магадлалтай байна.

Үнийн түвшний үзүүлэлт болох инфляцын 5%-ийн өсөлт нь ЧЗХ-г 1.1 %-иар бууруулах нөлөөтэй байна. Инфляцын загварыг тайлбарлах чадвар нийт хугацааны турш харьцангуй тогтвортой байсан байна. ББСБ-ын зээлийн эрсдэлийг ихэвчлэн микро хүчин зүйлсээс (дотоод) хамааралтай гэж дээр дурдсан боловч макро хүчин зүйлсийн өөрчлөлт бас багагүй хувийг тайлбарлаж байгаа нь үр дүнгүүдээс харагдаж байна. Ийм учраас макро буюу гадаад эрсдэлийг заавал тооцон үйл ажиллагаандаа тусгах зүйтэй.

Мөн уг загварын үнэлгээний үр дүнгүүд дээр суурилан, ББСБ-ын секторын ЧЗХ-г таамаглах, улмаар макро эдийн аль нэг үзүүлэлт муудлаа гэж үзэхэд урьдчилж арга хэмжээ зэргийг авч болох юм. Учир нь макро эдийн засгийн үзүүлэлтүүд нь секторын ЧЗХ-нд хугацааны хоцрогдолтой нөлөөлж байгаа. Мэдээж уг судалгаа нь ББСБ-ын нийт секторын хувьд авч үзсэн бөгөөд тухайн нэгж ББСБ-ын секторт эзлэх хувь хэмжээнээсээ хамаараад, уг үзүүлэлтүүдийн нөлөөлөл нь тус бүрт өөр өөр байж болох юм. Хэрвээ сектор дотроо өндөр хувийн жинг эзэлдэг бол уг үр дүнгүүд тухайн байгууллагад ч гэсэн ач холбогдолтой юм. Өөрөөр хэлбэл, тухайн байгууллага нь нийт ББСБ-ын секторын ЧЗХ-тай өөрсдийн ЧЗХ-ны үзүүлэлтийн хувьд хамаарал хэр байгаагаа тооцоолоод, хэрэв өндөр байвал судалгааны үр дүнг үйл ажиллагаандаа нэмж тусгах боломжтой.

Цаашдын энэ төрлийн судалгааны зорилго нь олон янзын арга техникийг ашиглан, салбарын ЧЗХ-г таамаглах бүрэн боломжтой. Үүнд бидний сонгож үнэлсэн VAR загвар нь цэгэн таамаглалыг маш сайн хийдгээрээ шалгарсан техник бөгөөд бүр эсвэл интервал таамаглалыг ч хийх боломжтой⁵²

7. Ашигласан материал

Монгол хэл дээр хэвлэгдсэн бүтээлүүд

[1] Санхүүгийн зохицуулах хороо, Банк Бус Санхүүгийн Байгууллагуудын 2008.2-2014.2 улирал хүртэлх санхүүгийн тайлангийн нэгтгэлийн танилцуулга. Улаанбаатар.

[2] Н.Ургамалсүвд. 2006. “Банкны системийн зээлийн эрсдэлийн өөрчлөлт, түүнд нөлөөлж буй хүчин зүйлс”, Монгол банкны судалгаа товхимол 4, хуудас 1-34.

[3] Д.Ган-Очир. 2009. “Арилжааны банкуудын зээл болон хадгаламжийн хүүнд нөлөөлж буй хүчин зүйлс”, Монгол банкны судалгааны товхимол 6.

[4] Б.Эрдэнэбат, Др. 2012, “Филипсийн муруй ба Монгол”, Төлөвлөлтийн чадавхыг бэхжүүлэх нь, Газрын тосны цочрол ба Монгол

[5] Б.Эрдэнэбат, Др. 2012, “Монгол Улсын макро эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд дэх бүтцийн өөрчлөлтүүд”. Төлөвлөлтийн чадавхыг бэхжүүлэх нь. Санхүүгийн салбарын тогтвортой байдлыг хангах чадавхыг дээшлүүлэх нь.

⁵²Хэдийгээр VAR загвар нь онолын үндэслэлтэй тайлбарлахад зарим талаараа учир дутагдалтай ч таамаглалын хувьд хамгийн нарийвчлалтай таамаглалыг хийдэг гэж үздэг. Энэ нь VAR загварын бүх хувьсагч эндоген болдогтой холбоотой.

Гадаад хэл дээр хэвлэгдсэн бүтээлүүд

- [6]Marco Sorge. 2004. “Stress-testing financial systems: an overview of current methodologies”, Bank for International Settlements, Working Papers No 165
- [7]Christopher A. Sims. 1980. ”Macroeconomics and Reality” *Econometrica journal*, vol.48, No. 1 (Jan., 1980). 1-48.
- [8]Olena Havrylchyk. 2010. “A macroeconomic credit risk model for stress testing the South African banking sector”. MPRA Paper No. 21639. posted 29.
- [9] Kalirai, H. ба Scheicher, M., 2002. “ Macroeconomic Stress Testing: Preliminary Evidence for Austria”, In OeNB Financial Stability Report 3, Pages 58-74.
- [10]Erdenebat Bataa. 2012. “Macroeconomic risks of Mongolia ways to mitigate them”, Economic Research Institute of Mongolia Working Paper.
- [11]Stacia Howard, 2008, “Stress testing with incomplete data: a practical date”, Central Bank of Barbados, IFC Bulletin No 31.
- [12]Blashke Windfrid, Matthew T.Jones. Giovanni Majnoni ба Soledad Martinez Peria. 2001. “Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies and FSAP”, IMF Working Paper WP/01/88.
- [13] Bai, J.S ба Perron. P., 1998. “Estimating and testing linear models with multiple structural changes”, *Econometrica Journal* 66, 47-78
- [14] Jeremy Henry ба Christoffer Kok. 2013. “A macro stress testing framework for assessing systemic risks in the banking sector”. European Central Bank Working Paper, Occasional paper series No.152.
- [15]Francisco Vasquez ба Benjamin M.Tabak. 2012. “A macro stress test model of credit risk for the Brazilian banking sector”, *Journal of Financial Stability*, Volume 8, issue 2 , Pages 69-83.
- [16] Rodrigo Alfaro ба Andres Sagner, 2011, “Stress tests for banking sector: A technical note” Central Bank of Chile Working Papers.
- [17] Acharya V., Pederson L., Philippon T., Richardson M. 2012. “Measuring Systemic Risk”, CEPR Discussion Paper Series, No. 8824.
- [18] Allen, F., Babus, A. ба Carletti, E, 2010, “Financial Connections and Systemic Risk,” *Economics Working Papers ECO2010/26*, European University Institute
- [19] E. Froyland ба K. Larsen. 2002. “How vulnerable are financial institutions to macroeconomic changes? An analysis based on stress testing”. *Economic Bulletin*, Norges Bank.

Зохиогчийн тухай

Мөнхбаяр овогтой Маргад 2011 онд Улаанбаатар хотын Улсын Тэргүүний 24 дүгээр дунд сургуулийн төгсөн, МУИС-ийн Эдийн Засгийн Сургуульд (одоо Бизнесийн сургууль болсон) санхүү менежментийн ангид элсэн орсон. Судалгаа Шинжилгээний ажлыг II курсээс сонирхож эхэлсэн бөгөөд анх III курсийн намар эхний ОЭШБХ-д оролцож байсан.

“Эрдмийн Шувуу”-д 2 дахь жилдээ оролцож байна. Миний судалгааны сонирхол бол хугацаан цуваан эконометрик тэр дундаа санхүүгийн зах зээл дээр үйл ажиллагаа явуулж буй институтүүдийн үйл хөдлөл, тэдгээрт нөлөөлж буй хүчин зүйлс.

АРИЛЖААНЫ БАНКНЫ ЗОРИЛТОТ ЗАХ ЗЭЭЛИЙГ ОНОВЧТОЙ ТОДОРХОЙЛОХ НЬ

О.Балжинням, Э.Дөлгөөнзул, Б.Хонгорзул

e-mail: smile_baajii@yahoo.com

Удирдагч: Б.Сайнжаргал, докторант

Мандах бүртгэл дээд сургууль

Хураангуй

Өнөөдрийн өрсөлдөөнт зах зээлийн үед байгууллагууд амжилттай ажиллахын тулд маркетингийн стратегиа оновчтой тодорхойлох хэрэгтэй. Тэгвэл стратегиа боловсруулах хамгийн эхний алхам нь зах зээлээ сегментчлэх буюу хэсэгчлэх юм. Зах зээлийг зөв сегментчилж, сегментүүд дотроос зорилтот зах зээлээ оновчтой тодорхойлон, тухайн зорилтот зах зээл дэх хэрэглэгчийн эрэлт хэрэгцээнд нийцсэн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг үзүүлснээр байгууллага эрхэм зорилгоо хангах боломжтой.

Иймд энэ сэдвийн хүрээнд Монголын байгууллагууд зах зээлээ хэрхэн сегментчилдэг, шийдвэр гаргалтын хүрээнд ямар асуудлууд тулгардаг талаар судлахыг зорилоо.

Түлхүүр үг: зах зээлийн сегментчлэл, зан төлөвийн сегментчлэл, хэрэглэгчийн сэтгэл ханамж

Удиртгал

Судалгааны зорилго:

Арилжааны банкны хэрэглэгчийн зах зээлийг зан төлөвийн аргаар хэсэгчилж, зорилтот зах зээлээ оновчтой сонгох.

Зорилт:

1. Арилжааны банкны хэрэглэгчийн зах зээлийг зан төлөвийн VALS 1 загвараар хэсэгчлэх
2. Зорилтот зах зээлээ оновчтой сонгох
3. Зорилтот зах зээл бүрт тохирсон арга зөвлөмж, гаргах

1. Зах зээлийн хэсэгчлэлийн үндсэн ойлголт

Зах зээлийн хэсэгчлэл (market segmentation)⁵³ нь хэрэглэгчдийн ижил төстэй хэрэгцээ, шинж чанар, зан төлөвийн онцлогоор нь бүлэглэхийг хэлнэ. Харин ижил хэрэгцээ, шинж чанар, зан төлөвийн онцлогтой бүлэг хэрэглэгчдийг зах зээлийн сегмент гэж нэрлэдэг. Пүүс компаниуд зах зээлээ сегмент болгон ангилснаар сегмент бүрт тохирсон маркетингийн бодлого боловсруулах нь зах зээлээ хэсэгчлэхгүйгээр нийтийн маркетинг хийснээс илүү хэрэглэгчдийн эрэлт хэрэгцээг хангаж, сэтгэл ханамжийг нь нэмэгдүүлснээр пүүс компанийн орлого, ашиг нэмэгдэх үндэслэл нь болдог гэж олон судлаач тодорхойлсон байдаг.

Анх 1933⁵⁴ онд Robinson болон Chamberlain гэх 2 эрдэмтэн зах зээлийг жижиг хэсэгт хуваах талаар санал гаргасан. Гэсэн хэдий ч эдгээр эрдэмтдийн санал болгосон арга нь тойруу, бүрэн төгс биш байсан тул үүнийг Smith гэгч эрдэмтэн илүү тодорхой нарийн, зах зээлийг үнэн зөв хэсэгчилсэн анхны хүн болсон юм. 1956 онд Smith нь төгс бус өрсөлдөөний эдийн засгийн онол дээр үндэслэн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний эрэлтэн дэх нийцэшгүй харш байдлыг онцлон зах зээлийг тодорхойлсон: “Зах зээлийн хэсэгчлэл гэдэг нь бүтээгдэхүүнд хандах хэрэглэгчдийн өөр өөр хариу үйлдлүүдэд үндэслэн, зах зээлийн

⁵³ Маркетинг. Д.Баярмаа, 182-р тал, 2012 он

⁵⁴ Proceedings of 9th International Business and Social Science Research Conference. 6 - 8 January, 2014, Novotel World Trade Centre, Dubai. UAE, ISBN: 978-1-922069-41-2

хэсгүүдийг хэд хэдэн жижиг нэг төрлийн зах зээл болгон, өөр өөр төрлийн зах зээл болгон хуваахыг хэлнэ”.

Зах

Энэхүү сэдвийн хүрээнд хэрэглэгчийн зах зээлийг хэрхэн хэсэгчилдэг талаар дэлгэрэнгүй судалсан бөгөөд дараах аргаар хэсэгчилдэг байна.

Хэрэглэгчийн зах зээлийн сегментчлэл

Зах зээлийн сегментчлэхэд тогтсон дүрэм гэж үгүй. Маркетер өөрийн үзэмжээр зах зээлийн бүтэц, түүний онцлогийг хамгийн сайн харуулах хувилбарыг боловсруулж болдог. Хэрэглэгчийн зах зээлийг сегментчлэхэд газарзүйн, хүн амзүйн, психографикийн болон зан төлөвийн зарчмууд ихэвчлэн хэрэглэдэг.⁵⁵

- Газарзүйн зарчим. Сегментчиллийн газарзүйн зарчим нь зах зээлийг улс орон, бүс, муж, аймаг, хот, дүүрэг зэрэг газарзүйн нэгжүүдэд хуваана. Ингэж сегментчилэхийн гол утга учир нь хүмүүсийн хэрэгцээнд газарзүйн онцлог нөлөөлдөгт оршино

Хүн амзүйн зарчим. Сегментчиллийн хүн амзүйн зарчим нь зах зээлийн нас, зээлийг хэсэгчилсний үр дүнд пүүс компаниуд тухайн сегментүүдээс өөрт шаардлагатай зорилтот зах зээлийг сонгон, тухайн зорилтот зах зээлдээ бүтээгдэхүүнээ хоногшуулдаг. Зорилтот зах зээлийг тодорхойлох үе шатыг 3 хуваадаг. Үүнийг STP⁵⁶ стратеги гэдэг. Энэ нь:

1. S-Segmentation зах зээлийг хэсэгчлэх
2. T-Target зорилтот зах зээлийг сонгох
3. P-Position зах зээлд барааг байршуулах

Эхлээд зах зээлийг хэсэгчлэхээс өмнө тухайн пүүс компани ямар зах зээл дээр үйл ажиллагаа явуулдагас шалтгаалан хэсэгчлэх арга нь өөр байна. Өөрөөр хэлбэл⁵⁷:

- Хэрэглэгчийн зах зээлийг /B2C/ 4 аргаар буюу газарзүйн хэсэгчлэл, хүн амзүйн хэсэгчлэл, сэтгэлзүйн хэсэгчлэл, хэрэглэгчийн зан төлөвийн хэсэгчлэлээр хуваана.
- Үйлдвэрийн зах зээлийг /B2B/ демограф хувьсагч, үйл ажиллагааны хувьсагч, худалдан авах хандлага, нөхцөл байдлын хүчин зүйл, хувийн шинж чанар гэж 5 аргаар хэсэгчилдэг байна.
- Хүйс, гэр бүлийн байдал, орлого, боловсрол, ажил мэргэжил, шашин, арьсны өнгө, үндэс угсаагаар нь тодорхой бүлгүүдэд хуваана.
- Психографикийн зарчим. Сегментчлэлийн психографикийн зарчим нь зах зээлийг нийгмийн давхарга, амьдралын хэв маяг болон хувь хүний онцлог шинжүүдээр тодорхой бүлгүүдэд хуваана. Психографик нь хүмүүсийг юу бодож, мэдэрч, хэрхэн биеэ авч явж байгаа зэргээр нь судалдаг шинжлэх ухааны салбар юм. Хүн амзүйн зарчмаар ижил сегментэд харьяалагдах хүмүүс психографикийн хувьд ялгаатай бүлэгт багтаж болно.
- Зан төлөвийн зарчим. Хэрэглэгчдийг бүтээгдэхүүний талаарх мэдлэгээр, түүнд хандах хандлагаар, хэрэглээний онцлогоор бүлэглэхийг зан төлөвийн зарчмаар сегментчилнэ гэдэг. Зан төлөвийн зарчим нь хэрэглэгчдийг тухайн бүтээгдэхүүнийг ямар учраас худалдан авдаг, ямар ашиг тус хүсэн хүлээдэг, хэр их хэрэглэдэг, хэр үнэнч байдлаар нь сегментчилдэг.

Хэдийгээр хэрэглэгчийн зах зээлийг дээрх 4 аргаар хэсэгчилдэг боловч судлаач бид банкны салбарын хэрэглэгчийг зан төлөвийн хувьд хэсэгчлэх зорилго тавьсны дагуу олон улсын судлаачдын дунд хэрэглэгддэг VALS загвараар зах зээлээ хэсэгчлэхийг зорьсон юм. Иймд энэ загварын талаар дэлгэрэнгүй авч үзье.

⁵⁵ Market segmentation. Jerry W.Thomas

⁵⁶ STP strategy for New Product Launch a Work in Progress. Tahsina Khan, International Journal of Business and Management Invention

⁵⁷ Маркетингийн удирдлага. Я.Отгонсүрэн, 2010 он

VALS – *values and lifestyle*⁵⁸ гэсэн үгийн товчлол бөгөөд маркетингийн стратеги боловсруулахад тусалдаг маркетингийн судалгаа юм. Өөрөөр хэлбэл, амьдралын хэв маяг, хувийн зан чанараар хэрэглэгчдийг сегментчилдэг. Энэхүү судалгааг АНУ-ын судлаач Арнолд Митчел 1970-аад оны АНУ-ын хэрэглэгчдийн амьдралын хэв маяг, баримталж буй үнэт зүйлсийн өөрчлөлтийг тайлбарлахын тулд боловсруулжээ. 1989 онд VALS-ийг дахин боловсруулан шинэчилсэн байна.

VALS судалгаа нь худалдан авах зан төлөвт нөлөөлөх сэтгэлзүйн онцлог шинжүүдээр сегментчилснээр одоогийн болон ирээдүйн боломжуудыг тодорхойлоход ашигладаг. Мөн шинэ бүтээгдэхүүн боловсруулж гаргахаас эхлэн хэрэглэгчидтэй харилцаж, идэвхжүүлэх хүртэл маркетингийн үйл ажиллагааны бүх үе шатанд ашиглаж болно. Хүмүүсийн зан чанар нь худалдан авах зан төлөвөөр илэрдэг. Хувь хүний зан чанар нь худалдан авалтын гол шалтгаан буюу сэдэлт бөгөөд худалдан авах зан төлөв нь уг шалтгаан буюу сэдэлтийн ажиглагдаж буй үр дүн юм. VALS судалгаа нь хэрэглэгчдийн үйлдэлд хүргэж буй сэдэл ба тухайн үйлдлийг гүйцэтгэхэд шаардагдах нөөц гэсэн үзүүлэлтүүдээр 8 сегментэд хуваадаг.

1. Инноваторууд

Тэд аливаад хүчин чармайлт, зүтгэл гаргаж, амжилтад хүрдэг. Тэд өөрчлөлт, шинэчлэлийн манлайлагч нь болж чаддаг. Шинэ бүтээгдэхүүн хүлээн авахдаа тун мэдрэмжтэй.

Идэвхтэй хэрэглэгчид байх ба сонголт нь тэдний өвөрмөц шинж чанар чанарыг илэрхийлсэн байна. Инноваторуудын хувьд имиж нь маш чухал ач холбогдолтой. Тэдний имиж нь хүч чадал эсвэл байр суурийг илэрхийлэхээс илүү тэдний хүсэл сонирхол, бие даасан байдал, өвөрмөц зан чанарын илэрхийлэл болдог.

2. Сэтгэгчид

Хүсэл тэмүүлэл нь тэдний гол сэдэл болдог. Төлөвшсөн, амьдралдаа сэтгэл хангалуун, ухаалаг хүмүүс. Боловсролтой аливаа шийд гаргахдаа мэдлэг дээр тулгуурлана. Дэлхий дахин, улс оронд болж буй бүхний талаар мэдлэг сайтай байх ба мэдлэгээ нэмэх өчүүхэн боломжийг ч үл алдана. Хэдийгээр орлогын түвшин хэрэглээг хязгаарладаггүй боловч тэд даруухан бөгөөд бодит ашиг тусыг илүүд үзсэн хэрэглэгчид. Бүтээгдэхүүнд, юуны өмнө, удаан эдэлгээ, гүйцэтгэл, ашиг тусыг нь эрхэмлэдэг.

3. Тэмүүлэгчид

Тэдний гол сэдэл нь зорилгоо гүйцээхэд оршино. Амьдралын хэв маяг нь тавьсан зорилгоо биелүүлэхэд чиглэгдсэн байх ба карьер, гэр бүлээ юу юунаас илүү чухалчилж үзнэ. Уламжлалт хэв маягийн амьдралтай, улс төрийн үзэл бодлын хувьд хуучныг баримталдаг. Тэд нэгдмэл тогтвортой байдлыг илүүд үздэг. Тэмүүлэгчид нь хүсэл хэрэгцээ сонирхол ихтэй, идэвхтэй хэрэглэгчид байдаг. Имиж тэдний хувьд маш чухал бөгөөд өөрсдийнх нь амжилтыг илтгэх нэр хүндтэй, алдартай, брэндүүдийг сонгодог. Зав муутай хэмнэлээр амьдардгаас цаг хугацаа хэмнэсэн бүтээгдэхүүн сонирхдог.

4. Туршигчид

Тэдний гол сэдэлт нь өөрийгөө илэрхийлэхэд оршино. Залуу эрч хүчтэй, тогтворгүй хэрэглэгчид байдаг. Шинэ боломжуудыг дор нь үнэлж анхаардаг ч амархан сонирхол нь буурдаг. Тэд үргэлж сэтгэл хөдөлгөсөн, шинэлэг, эрсдэлтэй сонголтыг эрэлхийлнэ. Биеийн тамираар хичээллэж, аялал зугаалганд дуртай байх ба нийгмийн үйл ажиллагаанд идэвхтэй оролцдог. Орлогынхоо ихэнх хувийг сүүлийн үеийн загварын хувцас, чөлөөт цагаа зугаатай өнгөрүүлэхэд, олны дунд байхад зарцуулдаг. Тэдний сонголт бусдад дэгжин харагдах чамин эд зүйлс хэрэглэх эрмэлзлэлийг нь илэрхийлнэ.

⁵⁸ Маркетинг. Д.Баярмаа, 2012 он

5. Итгэгчид

Сэтгэгчдийн нэгэн адил тэдний хөдөлгөгч хүч бол хүсэл тэмүүлэл. Үндэс угсаа, нийгэм, шашин шүтлэг, гэр бүлээс үүдэлтэй эртнээс тогтсон, уламжлалт хэм хэмжээнд суурилсан тодорхой үзэл баримтлалтай, хуучныг баримталсан хүмүүс. Тэдний амьдралын хэмнэл зохион байгуулалттай, төлөвлөсөн хэлбэрээр орон гэр, гэр бүл, ойр очныхоо болон харьяалагдах нийгмийн ба шашны байгууламжуудын эргэн тойронд хүүрнэнэ. Хэрэглэгчдийн хувьд тэдний зан төлөв тааварлахад хялбар. Хэрэглэж заншсан сайн мэдэх олонд нэртэй брэндүүдийг сонгодог. Үндэсний үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүн хэрэглэх дуртай үнэнч хэрэглэгчид юм.

6. Тэмцэгчид

Сүүлийн үеийн хандлага дагаж, зугаацаж хөгжилдөх дуртай. Хөдөлгөгч хүч нь зорилгоо гүйцээхэд оршино. Тэмцэгчид нь хүмүүс юу бодож байгаад ихээхэн санаа зовдог ба бусдад хүлээн зөвшөөрөгдөх нь тэдний хувьд маш чухал. Амжилт тэдний хувьд мөнгөөр хэмжигдэх тул хүсэл хэрэгцээгээ хангахад мөнгө шиг хэрэгтэй зүйл үгүй. Дэгжин бүтээгдэхүүн сонирхох бөгөөд сонголт нь өөрсдөөс нь илүү чинээлэг хүмүүсийг хуулбарласан байна. Карьер хөөхөөс илүү боломжийн ажилтай байгаадаа анхаардаг тул албан тушаал ахих нь ховор. Худалдан авалт хийх нь тэдний хувьд олны дунд байх, бусдад өөрийгөө худалдан авах чадвартайг харуулах боломжийг олгодог. Хэрэглэгчийн идэвх нь санхүүгийн байдлаас хамаарна.

7. Бүтээгчид

Туршигчдын адил тэднийг өөрийгөө илэрхийлэх эрмэлзэл дагуулдаг. Тэд байшингаа барьж, хүүхдүүдээ өсгөж, ногоогоо дарж, өөрсдийнхөө ертөнцийг бүтээн босгодог. Тэд амьдралын ухаантай, бүтээлч сэтгэлгээтэй байдаг. Тэд өөрсдийн бүтээн босгосон ертөнцдөө амьдран, түүний гадна юу болж байгааг үл хайхарна. Шинэ санаа хүлээж авахдаа болгоомжилдог. Тэд аливаа бүтээгдэхүүнд материаллаг үр ашгийг илүүд хардаг. Тиймээс тансаг гэхээсээ илүү ашиг тустай бүтээгдэхүүн сонгодог.

8. Амь зуугчид

Амьдралаа тодорхой хүрээнд хязгаарлаж амьдардаг. Тэднийг худалдан авалт хийлгэх шалтаг маш цөөхөн. Дуртай брэнддээ, ялангуяа, хямдралтай худалдан авч байгаа бол үнэнч байна. Ертөнц хэт хурдтай өөрчлөгдөж байна гэж боддог. Тэд таньж мэддэг зүйлээ л хүлээн зөвшөөрч, аюулгүй найдвартай байдлыг бүхнээс илүүд үзэж, болгоомжтой хандана. Хэрэглэгч бүтээгдэхүүн худалдан авахдаа өөрийг нь илэрхийлсэн сонголт хийдэг. Иймээс маркетерүүд зорилтот зах зээлийнхээ амьдралын хэв маяг, хувийн зан чанарыг илэрхийлсэн брэндүүдийг бүтээдэг болсон.

Мөн эдгээр сегментүүдийн сэдлийн 3 төрөл хуваадаг:

- Төгс төгөлдөрт эрмэлзэх / IDEALS/
- Зорилгодоо хүрэх / ACHIEVMENT/
- Өөрийгөө илэрхийлэх / Self expression/.

Хэрэглэгчдийн зан төлөвийг дээрх 8 хүчин зүйлд хувааснаар тухайн хэрэглэгчдэд ямар бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ үзүүлэх, хэрэглэгчдийн сэтгэл ханамжийг хэрхэн нэмэгдүүлэх маркетерүүд зан төлөв бүрт тохирсон маркетингийг төлөвлөгөөг боловсруулдаг. Иймд зах зээлээ зөв, үр дүнтэй хэсэгчилсний дараа зорилтот зах зээлээ сонгон бүтээгдэхүүнээ хоногшуулах стратегиа боловсруулах шаардлагатай.

Зорилгод зах зээлийн сонголт

Зорилтот зах зээлээ сонгохдоо компани дотоод нөөц бололцоогоо орчны хүчин зүйлсийн хамт харгалзаж үзнэ. “Компанийн хүчин чадал, технологи, маркетингийн үйл ажиллагаа, ажиллагчдын урчадвар, санхүүгийн чадамж зэрэг нь дотоод нөөц бололцоог илэрхийлнэ. Орчны хүчин зүйлс нь өрсөлдөгчид болон эдийн засаг, хүн амзүй, технолог, улс төр, эрхзүй, соёл зэрэг хүчин зүйлсийг илэрхийлнэ”⁵⁹. Сегментчилсний дараа компани зорилтот зах зээл болгож, нэг эсвэл хэд хэдэн сегмент сонгоно. Зорилтот зах зээлээ хэрхэн сонгосноос шалтгаалан⁶⁰, нийтийн маркетинг, төвлөрсөн маркетинг, ялгаварсан маркетинг гэх 3 стратегийн аль нэгийг ашиглдаг.

Пүүс компаниуд зах зээлээ хэсэгчлэхгүй нийт зах зээл дээр маркетингийн иж бүрдлээ боловсруулж байвал нийтийн маркетинг, хэд хэдэн сегментийн сонгон, сегмент бүрт тохирсон маркетингийн иж бүрдлийг боловсруулж байвал ялгаварсан маркетинг, зөвхөн ганцхан сегментийг сонгон, түүнд тохирсон маркетингийн иж бүрдлийг боловсруулж байвал төвлөрсөн маркетинг гэж үзнэ. Иймд амжилттай маркетингийн бодлого явуулж, хэрэглэгчдийн эрэлт хэрэгцээг хангасан бүтээгдэхүүн үйлчилгээ явуулах хамгийн чухал алхам бол зах зээлээ зөв аргаар хэсэгчлэх нь чухал юм. Монголын зах зээл дээр үйл ажиллагаа явуулж буй арилжааны банкууд хэрэглэгчийн зах зээлээ хэрхэн хэсэгчилдэг талаар дараах хэсэгт судалсан бөгөөд судалгааны үр дүнд судлаач бид зорилтот зах зээлээ хэрхэн оновчтой сонгох талаар арга зөвлөмж гаргахыг зорилоо.

2. Монголын арилжааны банкны хэрэглэгчийн зах зээлийг хэсэгчлэлд хийсэн судалгаа /VALS загвараар/

Энэ сэдвийн хүрээнд бид Монголын зах зээл дээр үйл ажиллагаагаа идэвхтэй явуулж буй 13 арилжааны банкны хэрэглэгчийн зах зээлийг хэрхэн хэсэгчилдэг талаар тандалтын судалгаа явуулахад маркетерүүд тухайн зах зээлээ хэрэглэгчийн хэрэгцээний онцлог, нас, боловсрол, орлогоор нь хэсэгчилж, маркетингийн бодлого боловсруулалтаа хийдэг нь ажиглагдсан юм. Нийт 13 банкны бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний талаарх онцлогийг судалж үзэхэд дийлэнх банкууд нь хэрэглэгчийн хэрэгцээнд тулгуурлан, зээлийн үйлчилгээг зах зээлд санал болгодог бөгөөд хэрэглэгчийн нас, орлогод хамааруулан хадгаламжийн бүтээгдэхүүнээ зах зээлд санал болгодог байна.

Хэдийгээр арилжааны банкууд нь зах зээл дээр үйл ажиллагаагаа амжилттай явуулж байгаа ч гэсэн энэ хүн амзүйн хүчин зүйлээр зах зээлээ хэсэгчлэх нь өрөөсгөл ойлголт юм. Учир нь⁶¹: “Ford motors” пүүс өөрийн mustang-ийн зорилтот зах зээлийг тогтоохдоо худалдан авагчдын насыг харгалзсан.

Тухайн бүтээгдэхүүн спортын загварын үнэтэй биш машинтай болохыг сонирхсон залуучуудад зориулан бүтээгдсэн байдаг. Гэтэл уг машиныг бүхэл насныхан эрчимтэй худалдан авч байв. Үнэн хэрэгтэй тухайн машин дан ганц физиологийн хувьд залуу хүмүүст биш харин сэтгэлзүйн хувьд өөрсдийгөө залууд тооцдог худалдан авагчдад таалагдсаныг Ford-ынхон хожим олж мэджээ. Тиймээс маркетингийн судлаачид хэрэглэгчийн насны стерео хэв шинжийг тогтооход уян хатан хандлагыг маркетеруудад зөвлөдөг. Нас бол хүний амьдралын цаг хугацааг харуулах болохоос хүмүүсийн эрүүл мэнд, ажлын чадвар, гэр бүлийн статус түүнчлэн хувийн сонирхол, боловсрол, эрэлт хэрэгцээг тогтоох сайн үзүүлэлт болдоггүй гэж үздэг. Иймээс бид арилжааны банкны хэрэглэгчийн зах зээлийг зан төлөвөөр нь хэсэгчлэхээр зорьсон юм. Зан төлөвөөр нь хэсэгчлэхдээ VALS 1 загварыг ашигласан бөгөөд банкуудын хэрэглэгч нарыг 8 хүчин зүйлд хамааруулан ангилсан. Уг хүчин зүйлд хамааруулахад асуулгын арга ашигласан бөгөөд зан төлөвийн VALS 1 загварын 8 хүчин зүйлийг тодорхойлох сайтар боловсруулагдсан 43 асуулгатай судалгаа бэлдэн, түүврийн аргаар 24-өөс дээш насны банкаар үйлчлүүлдэг нийт 230 хэрэглэгчийг санамсаргүй сонголтоор хамруулан, судалгаа авсан боловч 46 карт хүчингүй болсон бөгөөд нийт 184 хүний карт шаардлага хангасан. Судалгааны үр дүнг SPSS 21 программ дээр боловсруулалт хийн тооцоолсон бөгөөд дараах байдалтай байна.

⁵⁹ Бизнесийн маркетинг. Л.Баярдалай, 2011 он

⁶⁰ Маркетинг. Д.Баярмаа, 2012 он

⁶¹ Маркетингийн удирдлага. Я.Отгонсүрэн, 243-р тал, 2010 он

ьKMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,687
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	630,14 4
	Df	171
	Sig.	,000

KMO and Bartlett's Test энэхүү үзүүлэлт нь судалгааны ач холбогдлыг харуулах бөгөөд асуулгууд нь их олонлогоо төлөөлж чаддаг байна уу гэдгийг харах боломжтой юм. ,687 гэдэг нь зарим асуулга бүрэн утга илэрхийлэхгүй байгааг харуулж байна. Харин асуулга их олонлогоо төлөөлж чадаж байгаа юм. Нийт асуулгыг IBM SPSS statistics viewer 21 program дээр оруулан, ижил төстөй шинж чанараар нь 8 хэсэгт хуваарилав.

Худалдаа хөгжлийн банк	Хаан банк	Голомт банк	Хас банк	Төрийн банк
survivor 5	maker 5	striver 6	experiencer 2	innovator 7
achiever 2	thinker 4	maker 4	achiever 2	achiever 4
believer 4	achiever 3	believer 2		experiencer 2
thinker 3	believer 2	achiever 2		believer 3
innovator 2	experiencer 3	survivor 2		
experiencer 4		experiencer 2		

Худалдаа хөгжлийн банк	Хаан банк	Голомт банк	Хас банк	Төрийн банк
survivor, believer	maker, thinker	striver, maker	experiencer	innovator, achiever

Судалгааны үр дүнд 5 томоохон арилжааны банкуудад 8 сегментэд хуваасан бөгөөд дараах байдлаар гарч ирж байна.

Хүснэгт №3-д 8 нь сегмент тус бүр хүн амзүй болон сэтгэлзүйн онцлогийг харуулсан. Тухайн сегментийн хүмүүсийн банкаар үйлчлүүлэх шалтгааныг харуулж байгаа бөгөөд эдгээр зүйл дээр тулгуурла тухайн банкны үйлчлүүлэгч ямар үйлчилгээг илүүд үздэг болон ямар хүсэл эрмэлзлэлтэй байгааг тодорхойлж болно.

Хэсэгчлэл	Хүн амзүй	Сэтгэлзүйн ⁶² онцлог	Банкаар үйлчлүүлэх шалтгаан	Үр дүн
Шинийг эрэлхийлэгч	Эр 14.2% Эм 85.8% Нас (20-24)-28.5% (25-29)- 14.2% (30-34)-10% (35-40)-18.5% (40-дээш)-28.5%	Тэд шинэ соргог зүйл хүлээж авахдаа сайн. Шинэлэг бүтээгдэхүүн үйлчилгээ сонирхдог.	Банкны итгэлтэй байдал, хурдан шуурхай үйлчилгээ, гэрт ойр зэрэг үзүүлэлт хардаг.	Банкны салбарт очиж үйлчлүүлэхээс илүү интернэтээр үйлчилгээ авах сонирхолтой. Санхүүгийн хараат бус байдлыг эрхэмлэдэг бөгөөд төлбөрөө картаар хийхийг илүүд үзнэ.
Сэтгэгч	Эр 10.6% Эм 89.4% Нас (20-24)- 20.2% (25-29)- 34.0% (30-34)- 12.8% (35-40)- 13.8% (40-дээш)- 19.1%	Тэд амьдралдаа сэтгэл хангалуун, ирээдүйдээ итгэлтэй, өндөр боловсролтой хүмүүс.	Банкны итгэлтэй байдал, хурдан шуурхай үйлчилгээ зэргээс гадна орлого хийх	Банкны үйлчилгээний талаар өргөн мэдээлэлтэй байдаг. Ирээдүйдээ зориулсан хадгаламжийн үйлчилгээг ихэвчлэн сонгодог.
Тэмүүлэгч	Эр 44% Эм 56% Нас (20-24)- 4% (25-29)- 36% (30-34)- 20% (35-40)-20% (40-дээш)-10%	Гэр бүлээ болон хувийн карьераа илүүд үздэг. Уламжлалт хэв маягийн амьдралтай. Цаг хугацаа хэмнэсэн нэр хүндтэй бүтээгдэхүүнийг сонгодог.	Банкны итгэлтэй байдал, хурдан шуурхай үйлчилгээ, гэрт ойр, зээлийн таатай орчин, мөнгө шилжүүлэх үйлчилгээ	Гэр бүлд нь зориулсан банкны үйлчилгээг илүүд сонирхдог. Жишээлбэл, гэр бүлийн гишүүддээ хадгаламж нээлгэх, тэдэнд хэрэгцээний мөнгийг картанд нь шилжүүлэх үйлчилгээг илүүд үздэг.
Туршигч	Эр 20% Эм 80% Нас (20-24)- 46% (25-29)- 24% (30-34)- 12% (35-40)- 10% (40-дээш)-8%	Залуу эрч хүчтэй тогтворгүй хэрэглэгчид. Сүүлийн үеийн загварлаг брэнд хувцас сонирхдог дэгжин.	Данснаас мөнгө авах, зээлийн төлбөр төлөх, орлого хийх, мөнгө шилжүүлэх	Наанадаж 3 ба түүнээс дээш банкт харьцдаг. Хадгаламжийн үйлчилгээнээс илүү хувьцааг илүүд үздэг. Өдөр бүр банкаар үйлчлүүлдэг.
Итгэгч	Эр 76% Эм 24% Нас (20-24)- 18,6% (25-29)- 14.0% (30-34)- 38.6% (35-40)-8.6% (40-дээш)-18.6%	Уламжилж ирсэн амьдралын хэв маягтай. Бүх юм төлөвлөлтийн дагуу явдаг. Үндэсний үйлдвэрлэлийг дэмждэг.	Хурдан шуурхай үйлчилгээ, найдвартай байдал, хэрэглээний төлбөр төлөх	Банкны үйлчилгээг сонгохдоо бусад банкт харьцуулдаг. Сард нэг удаа банкаар үйлчлүүлдэг. Хадгаламжийн үйлчилгээ, картын үйлчилгээнээс илүү бэлэн мөнгийг илүүд үздэг.
Тэмцэгч	Эр 60% Эм 40% Нас (20-24)- 30.8%	Сүүлийн үеийн хандлагыг дагах, зугаа цэнгэлд дуртай, мөнгийг	Данснаасаа мөнгө авах, шилжүүлэх.	Картын үйлчилгээг илүү сонирхдог.

ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

	(25-29)- 53.8% (30-34)- 7.7% (35-40)- 7.7% (40-дээш)- 0%	илүүд үздэг.		
Бүтээгч	Эр 73% Эм 27% Нас (20-24)- 30.2% (25-29)- 34.2% (30-34)- 22.8% (35-40)- 3.8% (40-дээш)- 9%	Бэлэн зүйл худалдаж авахаас илүү өөрийн гараар бүхнийг хийдэг.	Гэрт ойр, найдвартай, данснаас мөнгө авах, орлого хийх.	Хадгаламжийн үйлчилгээний оронд хувьцааг илүүд үздэг. Интернэт болон Мобайл банкны үйлчилгээг сонирхдог.
Амь зуугч	Эр 23% Эм 76% Нас (20-24)- 30.8% (25-29)- 43.8% (30-34)- 8.7% (35-40)- 6.7% (40-дээш)-10%	Амьдралаа тодорхой хэмжээгээр хязгаарлаж амьдардаг. Хашир талдаа. Хямдрал, урамшуулал, санхүүгийн дэмжлэгт дуртай.	Данснаас мөнгө авах, орлого хийх, зээлийн төлбөр төлөх.	Банкны ажилтнаар бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг нь тайлбарлуулах сонирхолтой.

Дүгнэлт

Монголын эдийн засаг өдөр ирэх тусам ширүүсэн, өрсөлдөөн нэмэгдэж байгаагийн хэрээр эдийн засаг тэр чинээгээрээ сайжирна. Манай улсын эдийн засгийн ихэнх хэсгийг бүрдүүлэгч арилжааны банкууд чанаржиж байгаа. Банкууд болон бусад санхүүгийн байгууллагууд эдийн засгийг хөгжүүлэх гол хөшүүрэг нь санхүү мөнгө гэсэн буруу үзлээс болоод бодит үр дүн сайн харахгүй байгаа. Харин тэд эдийн засгийг хөгжүүлэх гол хүчин зүйл нь маркетинг гэдгийг ойлгодоггүй. Тэд маркетингийг зөвхөн зар сурталчилгаа гэсэн өрөөсгөл ойлголтоор л төсөөлдөг. Гэвч энэ нь томоохон шинжлэх ухаан юм. Бид эргэн тойрондоо байгаа хөгжиж дэвшиж буй санхүүгийн байгууллагуудыг харахад маркетингийн стратеги төлөвлөгөөний дагуу үйл ажиллагаагаа явуулсан байна. Үүнээс харахад стратеги төлөвлөгөө гаргаснаар тэдний бизнес, цаашдын ашиг үйл ажиллагаанд маш чухал юм. Стратеги төлөвлөгөө хэрэгжүүлэх эхний алхам нь сегментчлэл юм.

Бид энэхүү судалгаагаар банкууд хэрэглэгчдээ хэрхэн сэгментчилдэг тухай судалсан. Банкууд нь хэрэглэгчдээ зөвхөн нас, орлого, хүйс, боловсролоор нь сегментчилдэг бол бид энэхүү судалгаагаар арай өөр буюу банкуудын хэрэглэгчдийг тэдний зан төлөвөөр нь сегментчилж үзснээр банкны үйлчилгээг арай өөр түвшинд аваачиж болох юм. Уг судалгаагаар банкаар үйлчлүүлдэг хэрэглэгчдийг зах төлөвийн 8 хүчин зүйлээр нь хэсэгчилсэн бөгөөд судалгааны үр дүнд Худалдаа хөгжлийн банкинд итгэгчид болон амь зуугч, Хаан банкинд сэтгэгчид ба бүтээгчид, голомт банкинд бүтээгчид, Хас банкинд туршигчид, Төрийн банкинд тэмүүлэгчид болон инваторууд гэсэн зан төлөвтэй хэрэглэгчид үйлчлүүлдэг. Үүнээс харахад банкууд эдгээр зорилтот зах зээл рүү чиглэсэн стратеги төлөвлөлт боловсруулбал цаашид үр дүнтэй. Жишээлбэл, Хас банкны хэрэглэгчдийн хувьд туршигчид давамгайлсан байгаа нь Хас банкны бүтээгдэхүүний шинж чанараас шалтгаалсан байна Хас банк нь Хас лото сугалаат урамшуулал явуулж байгаагаас туршигчид энэ банкаар илүү үйлчлүүлж байна. Хас банк нь туршигч нарын шинж чанарт тохирсон орон сууцны, машины зээлийг түлхүү гаргавал үр дүнтэй.

Судалгааны үр дүнгээс харахад зах зээлийг 32%-иар Хаан банк тэргүүлж, Тэмцэгч-Голомт банк 21%, Дагалдагч- Хас банк 15%, Төрийн банк 13%, Худалдаа хөгжил 16%, Сиймхийч- Эрэл банк, Капитал банк, Улаанбаатар банк, Капитрон банк.

Банкаар үйлчлүүлдэг хэрэглэгч нарын тулгамдаж буй асуудал, ямар зан төлөвтэй хэрэглэгч тухайн банк юунд анхаарч, яагаад үйлчлүүлдэг талаар судлахад дараах үр дүнтэй байна.

Инноваторууд: Гэрт ойр, үйлчилгээ сайн, найдвартай, зээлийн таатай орчинтой.

Тэмүүлэгчид: Хурдан шуурхай үйлчлүүлдэг, найдвартай илтгэл даадаг, эрт ойрхон, зээлийн таатай орчинтой

Итгэгчид: Найдвартай, хурдан шуурхай, зээлийн таатай орчинтой

Туршигчид: Найдвартай, хурдан шуурхай, үйлчилгээ сайтай, мэдээлэл сайтай, танил талтай

Бүтээгчид: Үйлчилгээ сайн, гэрт ойр, мэдээлэл сайтай, итгэлтэй.

Тэмцэгчид: Үйлчилгээ сайн, гэрт ойр, мэдээлэл сайтай, итгэлтэй амь зуугчид: үйлчилгээ сайн, гэрт ойр, мэдээлэл сайтай, итгэлтэй, урамшуулал сайтай.

Сэтгэгчид: Зайлшгүй шаардлагын улмаас зээлийн таатай орчинтой, гэр ойр

Ашигласан материал

1. Д.Баярмаа. Маркетинг. 2012 он
2. Л.Баярдалай. Бизнесийн маркетинг. 2011 он
3. Я.Отгонсүрэн. Маркетингийн удирдлага. 2010 он
4. Proceedings of 9th International Business and Social Science Research Conference 6 - 8 January, 2014, Novotel World Trade Centre, Dubai, UAE
5. STP strategy for New Product Launch a Work in Progress. Tahsina Khan, International Journal of Business and Management Invention
6. Jerry W. Thomas. Market Segmentation. Decision Analyst SRAMO, in 2007
7. Санхүү эдийн засгийн дээд сургуулийн багш Сайн-Одын Судалгааны аргазүй хичээлийн лекц

Зохиогчийн тухай: О.Балжинням, Э.Дөлгөөнзул, Б.Хонгорзул нар докторант Б.Сайнжаргал багшаар удирдуулан, SPSS 21 программаар энэхүү судалгааны ажлаа бэлтгэлээ.

БИЗНЕСИЙН МЕНЕЖМЕНТЭЭР ТӨГСӨЖ БУЙ ОЮУТНУУДЫН ЧАДАВХ БОЛОН АЖИЛ ОЛГОГЧДЫН ХҮЛЭЭЛТИЙН ЗӨРӨӨ

М.Хулан, Б.Ариунбаяр
Санхүү Эдийн Засгийн Дээд Сургууль
khulan2340@gmail.com, bbayruush88@gmail.com

Хураангуй

Бид “ажилчдыг хүмүүн капитал гэж үздэг, мэдлэгийн тасралтгүй үйлдвэрлэлд төвлөрдөг” нийгэмд амьдарч байна. Төгсөгчдийн сургалтын хөтөлбөрийг сайжруулан, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэхэд анхаарах хэрэгтэй нийгэмд амьдарч байна. Төгсөгчдийн чадавхыг үнэлэн, ажил олгогчдын хүлээлтэй нийцэхүйц оюутанг бэлтгэн гаргах шаардлага их дээд сургуулиудад хэрэгтэй байна. Тиймээс энэхүү судалгаагаар МУИС-ЭЭС, ХААИС-БЭЭС, ШУТИС-КТМС, СЭЗДС-ийн төгсөх курсийн оюутнуудын чадавхыг үнэлэн, Монгол Улсад үйл ажиллагаа явуулдаг аж ахуй нэгжийн хүний нөөцийн менежер болон захирлуудын хүлээлтэй хэр ялгаатай байгааг судалсан.

Түлхүүр үг: төгсөгч, ажил олгогч, чадавх

Оршил

1.1 Сэдэв сонгосон үндэслэл

Дэлхий нийтийн сургалтын систем нь оюутан суралцагчдын чадварыг ерөнхий болон нарийвчилсан байдлаар хөгжүүлж, энэ нь ажил олгогчдын хүлээлтэй нийцэхүйц байхад зориулагдсан байдаг (*E, Rainsbury; D, Hodges; N, Burchell; M, Lay, 2002*). Гэвч бид ажил олгогчдын хүлээлтэд нийцсэн их, дээд сургууль төгсөгчдийн эзэмших шаардлагатай чадавхуудын талаар хангалттай мэдэх үү? Ямар чадавхуудыг ажил олгогчид чухал гэж үздэг вэ? Төгсөгчдөөс тухайн ажлын байр нь ямар чадавхуудыг шаарддаг вэ?

Монгол Улсын Хөдөлмөрийн Судалгааны Институтээс гаргасан хөдөлмөрийн зах зээлийн барометрийн судалгааны үр дүнд өнгөрсөн 2014 оны байдлаар “Улсын хэмжээнд ирэх 12 сарын хугацаанд нийт 75.4 мянга гаруй сул болон шинэ ажлын байр бий болж, хөдөлмөрийн зах зээлд өмнөх жилүүдтэй адил эерэг дүр зураг хадгалагдаж байна” гэсэн байна. Гэвч бизнесийн менежмент, нягтлан бодогч, зар сурталчилгааны менежмент гэсэн мэргэжлүүдийн эрэлт 568 байгаа бол нийлүүлэлт тал нь 5695 байгаа нь “Ажил мэргэжлийн үндсэн бүлгийн байдлаар мэргэжилтэн, менежер гэсэн ажил мэргэжлүүдээр ажиллах хүчний нийлүүлэлтийн илүүдэл үүсчээ. (*Хөдөлмөрийн судалгааны институт, 2013.04-2014.03*)

Эдгээр ажил мэргэжлээр олон тооны ажиллах хүч бэлтгэгдэн гарч байгаа ч өнөөгийн байдлаар хөдөлмөрийн зах зээл бүрэн шингээх боломжгүй байна” гэсэн дүгнэлт гарч байгаа юм. Үүнээс үзэхэд дээрх мэргэжлүүд дээрх хөдөлмөрийн зах зээл нь МУ-ын хувьд маш өрсөлдөөнтэй болох нь харагдаж байгаа юм. Тэгвэл энэхүү өрсөлдөөнт зах зээлд дээрх мэргэжлүүдээр мэргэжилтэн бэлтгэдэг их, дээд сургуулиуд бусдаасаа ялгарах давуу талыг оюутнууддаа бий болгох нь зүйтэй билээ.

Тэрхүү ялгарал, давуу тал нь их, дээд сургуулиудад байгаа эсэхийг бид энэхүү судалгааны ажлаараа тодорхойлж, санал зөвлөмж боловсруулахыг эрмэлзсэн юм.

1.2 Судалгааны зорилго

Бизнесийн менежментээр төгсөж буй оюутнуудын чадавх болон ажил олгогчдын хүлээлтийн зөрөөг үнэлэх

1.3 Судалгааны хамрах хүрээ

СЭЗДС, МИУС-ийн БЭЗДС, ШУТИС-ийн КТМС, ХААИС-ийн ЭЗС зэрэг сургуулиудын бизнесийн менежментийн төгсөх ангийн оюутнууд, үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуй нэгжүүдийн хүний нөөцийн менежер болон захирал

1.4 Судлагдсан байдал

Ихэнх ажил олгогчид төгсөгчдийн хувийн онцлог шинж чанарт ач холбогдол өгдөг ч гэсэн тухайн хүний хүмүүжилд хангалттай ач холбогдол өгөхгүй хандлагатай байдаг. Гэвч саяхны нэгэн сэтгүүл дээр төгсөгчдийн техникийн мэдлэг гэхээсээ илүү хүмүүжил болон хувийн онцлог шинж чанар дээр илүү анхаардаг болсон гэж бичигдсэн. Мөн олон зохиогчид төгсөгчдийн шаардлагатай чадавхуудыг жагсааж бичсэн. Жишээлбэл, (*Maes, Weldy, & Icenogle, 1997*) нь аман харилцаа, асуудлыг шийдэх болон өөрийгөө сэдэлжүүлэх чадавх нь хамгийн чухал гэж үзжээ. (*Stasz, 1997*) нь мөн асуудлыг шийдэх, багаар ажиллах болон харилцааны чадавхыг хамгийн чухал гэж үзсэн боловч ажлын орчин, тухайн нөхцөл байдал нь чухал ач холбогдолтой гэж дүгнэсэн. Joseph and Joseph 1997 онд Шинэ Зеландад хийгдсэн 280 төгсөгчийг хамруулсан судалгаанд эдгээр шинж чанар хамгийн чухал хэмээн үзжээ.

Суралцах эрмэлзэл, эерэг хандлага, өөрийгөө сэдэлжүүлж чадвар, харилцааны чадвар ба бие даасан байдалтай ажиллаж чадах чадавхтай байх. Ажил олгогчид техникийн мэдлэгээс илүү хувийн шинж чанар болон хүмүүжил зэрэгт илүү ач холбогдол өгснөөр зөв хүнийг ажилд авч чадах бөгөөд цаашид ажлын үр дүн, гүйцэтгэл зэрэг нь илүү өндөр байх болно. Тиймээс их сургуульд сурч байгаа оюутнууд энэ тал дээр илүү төвлөрөх хэрэгтэй юм. Сурлагын чадвар, амжилт дээр тулгуурлаж ажилд авах нь багасаж байна. Учир нь ерөнхий ур чадвар, сурлагын чадвар 2 нь хоорондоо холбоо хамаарал багатай гарч ирсэн. (*Joseph & Joseph, 1997*)–ийн судалгаанд ажил олгогчид оюутнуудыг их сургуульд сурч байхдаа ажил дээр гарч ажиллахад хангалттай ур чадва мэдлэг олгодог гэж үздэг бөгөөд ерөнхий ур чадварт ач холбогдол бага өгдөг байна гэсэн үр дүн гарсан. Учир нь энэхүү ур чадварт сурах хугацаандаа олж авсан гэж үздэг. (*Raymond, McNabb, & Matthaei, 1993*) хийсэн судалгаанд хамгийн чухал нь харилцааны болон суралцах хүсэл, чадвар зэрэг юм.

Ямар ур чадвар, чадавх ажлын байранд чухал болох талаар маш олон судалгаа байгаа ч ажил олгогчид төгсөгчдөөс ажлын байранд хэр зэрэг /ямар ур чадвар шаардаж/ хүлээж байгаа болох талаар судалгаа бараг байдаггүй.

1.5 Чадавх гэж юу вэ?

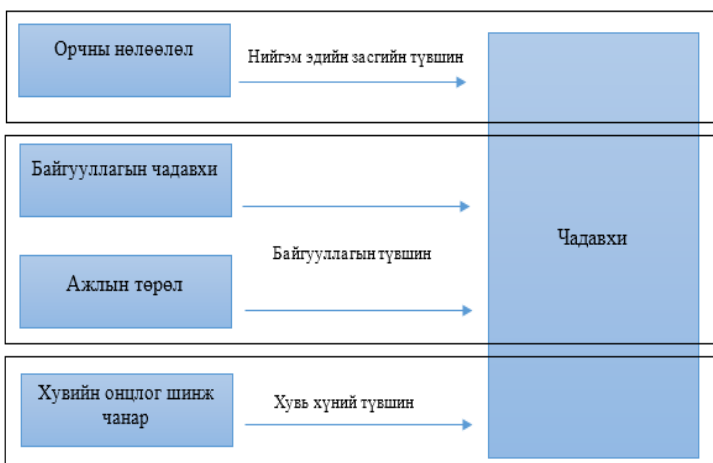
Boyatzis (1982) ба *Klemp (1980)* нарын үзсэнээр “хүн өөрт оноогдсон ажил үүрэгтээ тохирсон суурь онцлог шинж чанартай бол түүний ажлын гүйцэтгэл дээд хэмжээндээ байна”. Мөн *L.Spencer ба S.Spencer (1993)* нарын тайлбарласнаар чадавх гэдэг нь “Ажлын гүйцэтгэлтэй шууд холбоотой, тодорхой хэдэн хэмжүүрээр тодорхойлогддог хувь хүний суурь онцлог шинж чанар” гэж тайлбарласан байна.

Дээрх тодорхойлолтууд нь “суурь онцлог шинж чанар” гэсэн ойлголт дээр давхцаж байгаа юм. “Суурь онцлог шинж чанар” гэдгийг тайлбарлахдаа “чадавх гэдэг бол хүний зан төлөв болон гүйцэтгэлийг тодорхойлж, түүнд нөлөөлдөг тогтсон зан чанарынх нь маш гүн дэх нэг хэсэг нь” гэжээ.

Харин “тодорхой хэмжүүр” гэдэг нь “хүний ажлын гүйцэтгэл сайн болох болон муу байх шалтгааныг тодорхойлдог хэмжүүрүүд” юм. Чадавхыг хамгийн ойлгомжтой буюу олонд хүртээлтэй тодорхойлсон тодорхойлолт нь “Чадавх гэдэг бол ажил үүргийн гүйцэтгэлтэй харилцан хамааралтай, хэмжигдэж болохуйц, хөгжих боломжтой мэдлэг, ур чадвар, хандлагуудын цогц юм” – (*Parry, 1998*) .

Мэдлэг, ур чадвар, чадамж зэрэг нь чадавхаас ялгаатай ойлголтууд юм. Мэдлэг гэдэг нь хувь хүн туршлагаараа эсвэл сургалтаас олж авсан онолын, практик мэдээллүүд юм. Ур чадвар нь өгөдсөн дата эсвэл мэдээлэл ашиглах биеийн, аман эсвэл оюуны чадвар юм. Тоо хэмжээ болон гүйцэтгэлийн чанарыг үнэлэхэд ур чадвар чухал ач холбогдолтой. Харин чадамж гэдэг бол тогтсон зорилгодоо хүрэхийн тулд ашиглах боломж бололцоо, өөрөөр хэлбэл, биеийн болоод оюуны чадамж юм. Хэдийгээр мэдлэг, ур чадвар, чадамж зэрэг нь чадавхыг тодорхойлох гол хүчин зүйлс боловч чадавх нь ур чадварт бус илүү зан төлөвт суурилсан байдаг. Товчхондоо, нэг чадавхад хэд хэдэн МУЧ багтдаг. “Зөвхөн МУЧ-тай нэгнийг чадавхтай хэмээн хэлж болохгүй юм” (Kravetz, 2008).

Хүний нөөцийн удирдлагын байгууллагад гүйцэтгэх үүрэг чухал болохын хэрээр хүний чадавхын талаарх ойлголт их нөлөөтэй болжээ. Чадавх гэдэг зүйл хувь хүний гүйцэтгэлд их нөлөөтэй, зайлшгүй судлах шаардлагатай судлагдахуун болоод байна. Техник, технологийн үсрэнгүй хөгжилтэй, байнга хувьсан өөрчлөгдөж буй өрсөлдөөнт бизнесийн орчинд хувь хүний чадавх нь дараах хэд хэдэн гадаад болон дотоод хувьсагчдаас хамааралтай байдаг байна. Загвар 1–д чадавхыг 3 төрөлд хуваан авч үзсэн.



Загвар 1.1 Хувь хүний чадавхад нөлөөлж буй хүчин зүйлүүд

Загвараас үзэхэд чадавх нь хувийн зан үйл ажиллагаа гэсэн 2 хүчин зүйлсээс тухай хүн дээр суурилсан эсвэл ажил тодорхойлолт байна.



чанар болоод ажлын орчин дахь бүрдэж байна. Түүнчлэн чадавхан үүрэг дээр нь суурилсан маш олон

1.6 David McClelland-н чадавхын талаарх судалгаа

Чадавхыг бүрдүүлж буй хүчин зүйлс нь ажилчны ажлын гүйцэтгэлийг таамаглах боломжтой. Мөн чадавх нь хүний гарал угсаа, хүйс, нийгэм эдийн засгийн байдлаар тодорхойлогдохгүй гэсэн байна. Түүний судалгааны зорилго нь хувь хүний гүйцэтгэлийг тухайн хүний оюуны чадамж, мэдлэг болон ур чадварын түвшингээс хамааралгүйгээр тодорхойлох юм. Ингэхдээ тэр хамгийн сайн ажлын гүйцэтгэлтэй хүнийг муу гүйцэтгэлтэй хүнтэй харьцуулж, амжилтын түлхүүр хүчин зүйлсийг нь харьцуулан, тэдгээрийн зан төлөв болон үзэл бодлыг нь тодорхойлсон байна.

Mc Clelland-ийн судалгааны үр дүнд хувь хүний чадавхад нөлөөлөх гол хүчин зүйл нь боловсролын түвшин биш, ажлын орчинд өндөр боловсролтой хүн боловсролгүй хүнээс гүйцэтгэлээрээ

бага байж болно гэсэн дүгнэлтэд хүрчээ. Тиймээс оюуны чадамж болон боловсролын түвшингээр хувь хүний чадавхыг тодорхойлох нь өрөөсгөл болох юм.

Зөвхөн ажилчдын гүйцэтгэлийг харьцуулах нь чадавх тодорхойлох загвар болж чадахгүй. Учир нь бизнесийн онцлог шинж чанар, даалгаврын төрлөөс хамаарч, чадавхын түвшин өөр өөр байна.

1.7 L.M. Spencer, S.M. Spencer-ийн чадавхын талаарх судалгаа

Загвар 1.2 L.M. Spencer S.M. Spencer чадавхын бүтцийг Iceberg (мөсөн уул) загвараар тодорхойлсон байна.

“Ажлын гүйцэтгэлтэй шууд холбоотой, тодорхой хэдэн хэмжүүрээр тодорхойлогддог хувь хүний суурь онцлог шинж чанар” гэж тайлбарласан байна. Дээрх тодорхойлолтууд нь “суурь онцлог шинж чанар” гэсэн ойлголт дээр давхцаж байгаа юм. “Суурь онцлог шинж чанар” гэдгийг тайлбарлахдаа “Чадавх гэдэг бол хүний зан төлөв болон гүйцэтгэлийг тодорхойлж, түүнд нөлөөлдөг тогтсон зан чанарынх нь маш гүн дэх нэг хэсэг нь” гэжээ. Харин “тодорхой хэмжүүр” гэдэг нь “хүний ажлын гүйцэтгэл сайн болох болон муу байх шалтгааныг тодорхойлдог хэмжүүрүүд” юм гэж үзээд, дараах 5 категориыг гаргасан байна.

1. Сэдэл - онцгой нөхцөл байдалд бий болж буй бодол болон хүсэл. Сэдэл нь тодорхой зорилго болон үйл явдалд зан төлөвийг өдөөж байдаг. Жишээ нь: Achievement motivation.
2. Traits (зан чанар) - тодорхой нөхцөл байдал болон мессежид сэтгэлзүйн болон оюун санааны онцлог шинж чанараас хамаарч үзүүлэх хариу үйлдэл. Жишээ нь: сэтгэл хөдлөлөө удирдах
3. Self-concept (хувийн концепц) - хувь хүний хандлага, үнэ цэнэ, имиж, өөрөөр хэлбэл, өөрийгөө танин мэдэхүй болон өөрт итгэлтэй байдал.
4. Мэдлэг (Knowledge) - тодорхой нэгэн асуудлыг ойлгоход шаардлагатай баримттай мэдээлэл. Жишээ нь: мэс заслын эмчийн хүний биеийн булчин болон судасны задаргааны талаарх мэдлэг.
5. Ур чадвар - биеийн болоод оюуны тодорхой нэгэн даалгаврыг биелүүлэх чадвар. Жишээ нь: задлан шинжлэх болон нэгтгэн дүгнэх чадвар.

ШИНЖИЛГЭЭ

Нийт 212 хүнээс буюу ажил олгогчоос 63 оюутнаас 149 судалгаа авсан. СЭЗДС, МУИС-ийн ЭЗС, ХААИС-ийн БЭЗС, ШУТИС-ийн КТМС-ийг 2015 онд төгсөж байгаа нийт 225 оюутан байна. Судалгаанд нийт 160 оюутан хамрагдсан бөгөөд 21 судалгаа чанарын шаардлага хангаагүйн улмаас устгалд орсон.

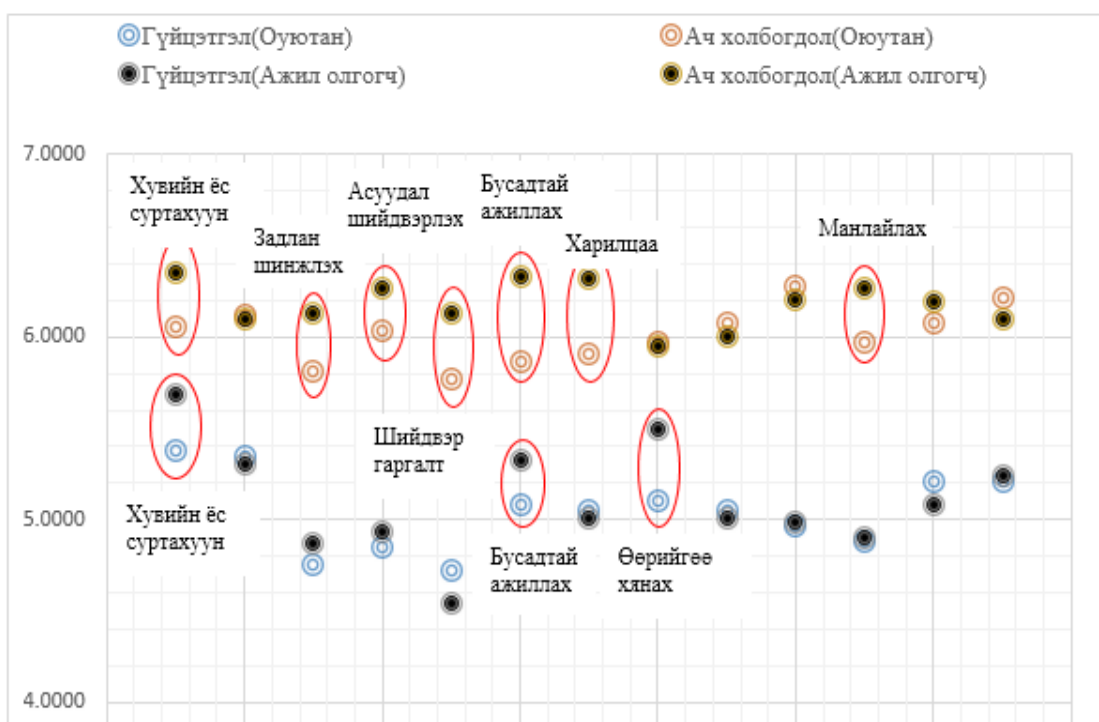
Харин ажил олгогчдоос нийт 70 судалгаа авсан боловч 7 судалгаа устгалд орсон. Судалгааг нийт 32 асуулгыг 13 фактор болгон авсан бөгөөд асуултауд, факторуудыг (*D.Jackson, Chapman, 2011*) бүтээл дээр тулгуурлан сонгон авсан. Судалгааны өгөгдлүүдийг IBM SPSS statistic20 программ руу оруулан, шинжилгээ хийсэн.

Нийт сонгон авсан 13 хүчин зүйлийг тайлбарлагч хүчин зүйлвийн найдвартай байдлыг шалгаж үзсэн бөгөөд 12 хүчин зүйлийн найдвартай байдал 70-аас дээш хувьтай гарсан.

Таамаглал 1. Ажил олгогч болон оюутнуудын чадавхтай холбоотой гүйцэтгэл, түүнд өгч буй ач холбогдол ялгаатай.

Ажил олгогч болон оюутнуудын гүйцэтгэл, ач холбогдлын зөрөөг хавсралт 1-ээс харна уу. Хавсралтаас 1-ээс харахад 13 хүчин зүйлүүдэд бүгдэд нь зөрөө харагдаж байна. Ажил олгогч болон оюутнуудын гүйцэтгэлийн зөрөө нь хамгийн их нь 0.388 коэффициенттэй байгаа бол хамгийн бага нь -0.047 байна. Харин чухалчлах байдлын хамгийн их зөрөө 0.471 бол хамгийн бага нь -0.021 байна.

График 2.1 Ажил олгогч болон оюутнуудын гүйцэтгэл, ач холбогдлын зөрөө



Дээрх графикаас “хувийн ёс суртахуун”, “бусадтай ажиллах”, “өөрийгөө хянах” гэсэн чадавхуудын оюутан болон ажил олгогчдын гүйцэтгэл нь мэдэгдэхүйц ялгаатай байгааг харж болно. Харин ач холбогдол өгч буй байдлын хувьд “хувийн ёс суртахуун”, “задлан шинжлэх”, “асуудал шийдвэрлэх”, “шийдвэр гаргалтын менежмент”, “бусадтай ажиллах”, “харилцааны чадавх”, “манлайлах” гэсэн хүчин зүйлс ялгаатай байна.

Таамаглал 2. Оюутнууд чадавхыг чухалчлах байдал сургуулиас хамаарч ялгаатай.

13 чадавхыг сургуулиудтай харьцуулан ялгаатай эсэхийг шалгахад ач холбогдлын зэрэг нь бүгд 0.05 –аас их гарсан тул таамаглал 2 няцаагдсан. Шинжилгээний үр дүнг хавсралт 2-оос харна уу.

Таамаглал 3. Чадавхууд хоорондоо эерэг хамааралтай.

Хавсралт 3-аас Корреляцийн шинжилгээний үр дүнг харна уу.

Таамаглал 3-ыг шалгахын тулд корреляцийн шинжилгээ хийсэн бөгөөд хавсралт 3-ыг харвал таамаглал 3 батлагдаж байна.

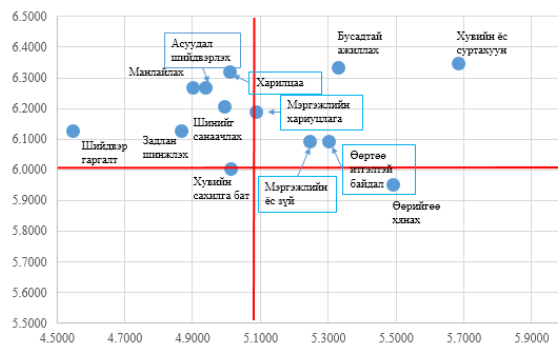
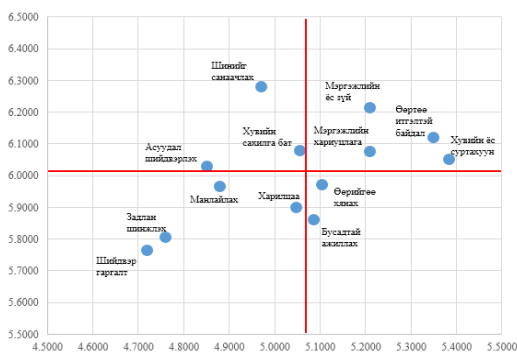
Ажил олгогч болон оюутнуудын чадавхуудын гүйцэтгэл (хэвтээ тэнхлэг), ач холбогдлоор (босоо тэнхлэг) доорх матрицыг хийлээ. Дундаж утгыг ажил олгогч, оюутнуудын өгсөн үнэлгээний нийт дунджаар авсан болно.

Матриц 2.1.

Оюутнуудын гүйцэтгэл болон ач холбогдол

Матриц 2.2.

Ажил олгогчдын гүйцэтгэл болон ач холбогдол



Матриц 2.1 болон матриц 2.2-оос дараах үр дүнг гаргалаа.

Хүснэгт 4.3. Матрицуудын үр дүн

Сайжруулах - Асуудал шийдвэрлэх - Шинийг санаачлах	Хадгалах - Мэргэжлийн ёс зүй - Өөртөө итгэлтэй байдал - Хувийн ёс суртахуун
Ач холбогдолгүй	Устах
	-Өөрийгөө хянах

ДҮГНЭЛТ

Судалгааны ажлын үр дүнгээс дараах дүгнэлтүүдийг гаргалаа.

- Монгол Улсад бизнесийн менежментийн чиглэлээр төгсөж буй оюутнуудын тоо эрэлттэйгээ харьцуулахад маш бага байгаа тул төгсөгчдийн дунд өрсөлдөөн их байна.
- Ажил олгогчдод шаардлагатай байгаа хувийн ёсзүй, бусадтай ажиллах, өөрийгөө хянах чадавхуудыг оюутнуудад эзэмшүүлэх шаардлагатай байна.
- Хувийн ёсзүй, бусадтай ажиллах, задлан шинжлэх, асуудал шийдвэрлэх, харилцааны болон манлайлах чадавхууд ирээдүйд ажлын байранд чухал ач холбогдолтой байна.
- Бидний сонгон авсан 4 сургуулийн оюутнуудын чадавх ялгаагүй байна.
- МУИС-ийн оюутнуудын бусадтай ажиллах болон хувийн ёсзүйн чадавхууд бусад сургуулийн оюутнуудтай харьцуулахад муу байна.
- Асуудал шийдвэрлэх болон шинийг санаачлах чадавхууд ирээдүйд хэрэгтэй байна.
- Мэргэжлийн ёсзүй, өөртөө итгэлтэй байдал, хувийн ёсзүйн чадавхуудыг хэвээр хадгалах хэрэгтэй байна.
- Өөрийгөө хянах чадавх нь ажил олгогчийн үнэлгээнээс харьцангуй өндөр байна.

САНАЛ ЗӨВЛӨМЖ

Судалгааны ажлын дүгнэлтээс үндэслэн, дараах зөвлөмжүүдийг гаргаж байна.

- Зах зээлийн өрсөлдөөнд өөрсдийн байр суурийг хадгалах, зах зээлээ тэлэхийн тулд их, дээд сургуулиуд өөрсдийн ялгаатай байдлыг бий болгох хэрэгтэй.
- Ирээдүйд ажлын байранд тохирсон төгсөгчийг бэлтгэхийн тулд их, дээд сургуулиуд сургалтын бодлогодоо хувийн ёсзүй, бусадтай ажиллах, өөрийгөө хянах чадавхуудыг сайжруулах талыг анхаарах хэрэгтэй.
- Задлан шинжлэх, асуудал шийдвэрлэх, харилцааны, манлайлах, өөрийгөө хянах, бусадтай ажиллах, хувийн ёсзүйн чадавхуудаас аль нэг чадавх сонгон авч, оюутнууддаа тухайн чадавхыг илүү сайн суулгаж, өөрийн сургуулийн ялгаатай байдлыг бий болгох хэрэгтэй.
- МУИС-ийн хувьд бусадтай ажиллах болон хувийн ёсзүйн чадавхыг оюутнууддаа илүү сайн эзэмшүүлэх хэрэгтэй. Хувийн ёсзүйн чадавхыг оюутнууддаа илүү сайн суулгаж, хувийн ёсзүйтэй оюутанг нийгэмд бэлтгэн гаргаснаар өөрсдийн ялгаатай байдлыг бүрдүүлэх боломжтой.
- ШУТИС-ийн хувьд мэргэжлийн хариуцлага өндөр оюутан нийгэмд бэлтгэн гаргаснаар ялгаатай байдлаа бүрдүүлэх боломжтой.
- ХААИС-ийн хувьд оюутнуудын өөртөө итгэлтэй байдлыг нэмэгдүүлж, энэ талаараа бусдаас ялгарах боломжтой.
- СЭЗДС-ийн хувьд бусадтай ажиллах чадварыг нь илүү сайжруулж, шинийг санаачилдаг оюутан бэлтгэснээр бусдаас ялгарах боломжтой байна.

Ашигласан материалын жагсаалт

Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

Барометрийн судалгаа: Ажиллах хүчний богино хугацааны эрэлт. Хөдөлмөрийн судалгааны институт. Улаанбаатар, 2013.04-2014.03.

Англи хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

Boyatzis, R. (1982). *The competent manager. A model for effective performance*. New York. Wiley.

D. Jackson; , Chapman;. (2011). *Non technical competencies in undergraduate business degree programs*. Australian: Studies in Higher Education.

E. Rainsbury; D, Hodges; N, Burchell; M, Lay. (2002). *Ranking workplace competencies: Student and graduate perceptions*. Asia-Pacific Journal of Cooperative Education.

Joseph, M., & Joseph, B. (1997). Employer's perception of service quality in higher education. *Journal of Marketing for Higher Education*, 1-13.

Klemp. G. (1980). *The assessment of occupational competence*. Washington: Report to the National Institute of Education.

Kravetz D. (2008, 2 3). *Building a job competency database: What the leaders do*. Retrieved from Kravetz: <http://www.kravetz.com/art2/art2pl.html>

Maes J., Weldy, T., & Icenogle, M. (1997). The managerial perspective: Oral is the most important for business students in the workplace. *The Journal of Business Communication*, 67-80.

Parry S. (1998). Just what is a competency? And why should you care? *Training*, 58-64.

Raymond M., McNabb, D., & Matthaie, C. (1993). Preparing graduates for the workforce: the role of business education. *Journal of Education for Business*, 202-206.

Spencer L., & Spencer, S. (1993). *Competence at work*. New York. Wiley.

Stasz C. (1997). Do employers need the skills they want? *Journal of Education and Work*, 205-223.

Зохиогчийн тухай

М.Хулан, Б.Ариунбаяр нар нь уг бүтээлийг хамтран бичсэн. СЭЗДС-ийн бизнесийн менежментийн чиглэлээр суралддаг оюутнууд. Стратеги ба бүтээмжийн чиглэлээр судалгааны ажил хийх сонирхолтой.

МОДОН БҮТЭЭЦИЙГ ГАЛААС ХАМГААЛАХ ТҮРХЛЭГИЙН ХАРЬЦУУЛСАН СУДАЛГАА

С.Ганхүү*, О.Мөнхтүвшин*, Г.Ганжаргал*, А.Гүнтамир** /B.Sc/

**ШУТИС, БАС, Барилгын Инженерийн тэнхим, Иргэний ба Үйлдвэрийн барилгын инженер*

E-mail: rjatnf2005@yahoo.com

Хураангуй

Мод бол чийг, температур болон галд амархан шатдаг гэх мэт олон гадны хүчин зүйлсүүдээс хамааран бусад бүтээцүүдтэй харьцуулахад амархан өмхрөн мууддаг. Тиймээс модны эдэлгээг уртасгахийн тулд галаас хамгаалах түрхлэгийг ашиглан модон барилгын насжилтыг уртасгах ба шатах хурдыг хэд дахин багасгаснаар оршин суугчийн аюулгүй байдал болон өмч хөрөнгийг хамгаалах хугацааг хожих боломжтой. Галаас хамгаалах түрхлэг буюу дэлхий дахин голлон ашигладаг “Антиприн” нь үнэ өртөг өндөртэй бөгөөд импортлон ашигладаг тул Монголын нөхцөлд ихээхэн ашигладаггүй, тиймээс ямарч мэргэжилгүй хүн гарын доорх материалыг ашиглан хийх боломжтой, антиприн-ээс 17 дахин хямд “Шохойн уусмал”-ыг ашиглах нь эдийн засгийн хувьд ашигтай болох бөгөөд олон өрх айлууд хялбархан ашиглах боломжтой. Модон бүтээцэд галаас хамгаалах түрхлэгийг түрхснээр модны бат бэх нь тодорхой хэмжээгээр буурдаг ба үүнийг бүтээцийн хөндлөн огтлолыг тодорхойлоходог хязгаарын төлөв байдлын тооцоонд гадны нөлөөг бодолцсон m_i - коэффициентээр үржүүлэн тооцож эдийн засгийн хувьд ашигтай хөндлөн огтлолыг тодорхойлдог учир коэффициентийг зайлшгүй зөв тодорхойлох шаардлагатай. Тиймээс уг судалгаанд антиприн болон шохойн уусмалыг нэвчүүлсэн модны бат бэх бууралтын коэффициентийг тодорхойлж өгсөн.

Түлүүр үгс: Модон бүтээц, антиприн, шохойн уусмал, хязгаарын төлөв байдлын тооцоо, гадны нөлөөг бодолцсон коэффициент

Оршил

Модон бүтээц бол Монгол оронд төдийгүй дэлхий дахин олон зуун жил ашиглаж ирсэн нэн чухал барилгын материал бөгөөд үүнийг зөв гамтай ашиглаж хамгаалах арга хэмжээнүүдийг авсан тохиолдолд 1000 ба түүнээс дээш жил ашиглах боломжтой. Сүүлийн жилүүдэд Монгол оронд айл өрхүүд зуны лагерийн модон байшинг ихээхэн барих болсон ба гал гарсан үед маш хурдан шатаж хажуу айл өрхийг мөн хохируулж гал командныхан ирэх үед аль хэзээнээ шатаж оршин суугчид нь эрүүл мэнд болон өмч хөрөнгөөр хохирсон жишээ олон бий. Тиймээс ийм эрсдэлийг багасгахийн тулд модон бүтээцэд галаас хамгаалах түрхлэгийг түрхэх шаардлагатай, харин айл өрхүүд үүнийг ашиглах нь үнэтэй учир Монгол оронд барга ашиглагддаггүй. галаас хамгаалах түрхлэг буюу Антиприн нь импортын бүтээгдэхүүн учир маш үнэтэй учир гарын доорх материалаар нэн хялбар хийх боломжтой антипринээс 17 дахин хямд шохойн уусмалыг ашиглах нь нэн тохиромтой юм аа.

Монгол оронд төмөр бетон болон метал бүтээцтэй харьцуулахад модон бүтээцийн судалгаа барга хийгддэггүй орхидогдсон байдаг. Тиймээс модон бүтээцийн судалгааг хийх зайлшгүй шаардлагатай.

1. Судалгааны зорилго:

Модон бүтээцэд галаас хамгаалах түрхлэгүүдийг түрхснээр модны нүүрсжилтын хурдыг тодорхойлон ердийн модны нүүрсжилтын хурдтай харьцуулалт хийж давуу болон сул талуудыг тогтоож үнэлэлт өгөх ба бүтээцийн тооцоонд ашиглагддаг ганды нөлөөг бодолцсон коэффициентийг тус бүрд нь тодорхойлж хязгаарын төлөв байдлын тооцоог үнэн зөв хийж ашигтай хөндлөн огтлолын талбайг тодорхойлоход ашиг тус өгөх.

2. Онолын хэсэг

2.1. Модыг шаталгаас хамгаалах

Мод нь 260-290°C температурт шатах ба харин 350°C түүнээс дээш температурт халаахад модноос хий ялгарч ноцох чадвартай болж, мөнзадгай дөл гарган шатна. Иймээс модон бүтээцийг галаас хамгаалах дараах арга хэмжээг хэрэглэнэ [2].

1. Антиприн нэвчүүлэх
2. Шохойн уусмал түрхэх
3. Гадаргууг шавардах
4. Цементэн хуудсаар хучих

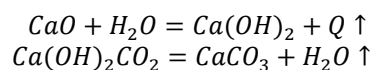
Эдгээр аргууд дундаас 1. Антиприн нэвчүүлэх болон 2. Шохойн уусмал түрхэх арга 2-ын хоорондын харьцуулсан судалгааг хийсэн.

2.2. Галаас хамгаалах антиприний үйлчлэлийн үндэс:

Модыг халаахад хайлмал бүрхүүр үүсгэж модноос ялгарах хүчилтөрөгчийг хаах ба Харин хий ялгаруулан модны ноцолтыг саатуулна [2].

2.3. Галаас хамгааах шохойн уусмалын үйлчлэлийн үндэс:

Шохой нь устай урвалд орж кальцийн гидро оксид үүсгэдэг. Кальцийн гидро оксид Нүүрс хүчлийн хийтэй урвалд орж шохойн урвалд орж шохойн чулуу үүсгэдэг. Модны гадаргуугаар шохойн чулуун давхарга үүсгэж энэ нь модыг галаас хамгаалдаг.



3. Судалгааны хэсэг

3.1. Судалгааны арга зүй

-Туршилтанд 20,20, модон шоог тус бүр антиприн болон шохойн уусмалд нэвчүүлж үлдсэн шоог ямар нэгэн химийн түрхлэг түрхэлгүйгээр нийт 60 ширхэг модон шоог бэлдэж Нийт 27 ширхэг модон шоог 3,5,17 минутын утга дээр тус бүрчлэн 3 удаа шатааж, шатсан хэмжээг тухайн хугацаанд харьцуулж модны нүүрсжилтын хурдыг тодорхойлно.

-Модны бат бэхийг тодорхойлохдоо нийт 30 ширхэг модон шоог ПСУ-10 машинаар ширхэгийн хөндлөн чиглэлд эвдэж бат бэхийг арифметик дундаж утгаар модны бат бэхийг тодорхойлно.

3.2. Модны нүүрсжилтын хурдыг тодорхойлох



1 дүгээр зураг. Шохойн уусмалд нэвчүүлэх



2 дүгээр зураг. Антиприн-д нэвчүүлэх



3 дүгээр зураг. Шоог шатаах



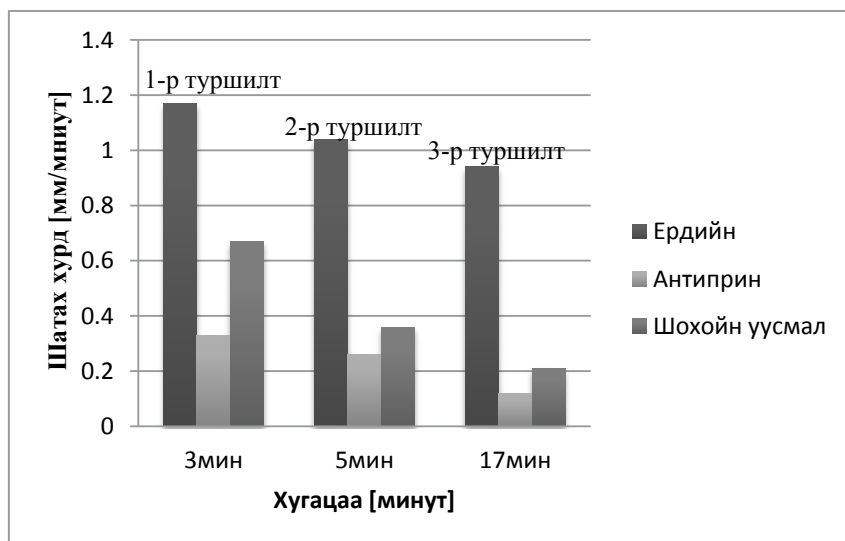
4 дүгээр зураг. Шатсан хэмжээ авах



5 дүгээр зураг. 17 минутын дараа нь шатсан хэмжээ

Хүснэгт 1. Модон шооны шатсан хэмжээ /мм/

Хугацаа (Мин) Төрөл	1-р туршилт		2-р туршилт		3-р туршилт	
	3мин	Нүүсжилтын хурд (мм/мин)	5мин	Нүүсжилтын хурд (мм/мин)	17мин	Нүүсжилтын хурд (мм/мин)
Ердийн	3.5мм	1.17	5.2мм	1.04	16мм	0.94
Антиприн нэвчүүлсэн	1.0мм	0.33	1.3мм	0.26	2.1мм	0.12
Шохойн уусмал нэвчүүлсэн	2.0мм	0.67	1.8мм	0.36	3.7мм	0.21



Зураг 6. Модон шооны шатах хурд

3.3. Антиприн болон шохойн уусмал түрхсэн модны гадны нөлөөг бодолцсон коэффициентийг тодорхойлох

Модон бүтээцийн бат бэхийн тооцоог хийхэд хязгаарын 1-р төлөв байдлын тооцоог хийж хөндлөн огтлолын хэмжээг тодорхойлдог. Мод нь чийг болон температур г.м олон гадны хүчин зүйлүүдээс хамаарч бат бэх нь өөрчлөгддөг ба үүнийг тооцсон m_i -коэффициентуудаар үржүүлэн тооцдог. Модны өөрийн тооцооны эсэргүүцлийг үнэн зөв тодорхойлсноор бүтээцийн аюулгүй байдлыг хангаж өгөх ба эдийн засгийн хувьд ашигтай хөндлөн огтлолыг сонгох боломжтой. Тиймээс уг судалгаанд “Модон бүтээц БНБД54-01-07”-3.3-р заалтанд заасан $m_a = 0.9$ коэффициентийг тодорхойлох, мөн шохойн уусмал нэвчүүлсэн шооны бат бэх бууралтын коэффициентийг тодорхойлж антиприн нэвчүүлсэн шооны бат бэх бууралтын коэффициенттэй харьцуулан дүгнэлт өгнө.

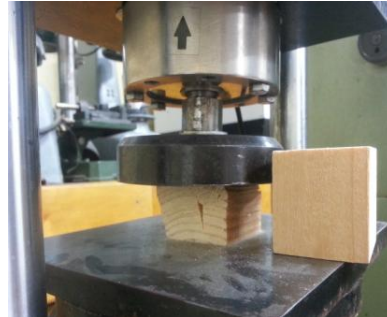
3.4.Комприессийн туршилтын үндэс

Модыг эвдэж туршихад ширхэгийн дагуу болон хөндлөн чиглэлд шахаж туршдаг. Манай нөхцөлд ширхэгт хөндлөн чиглэлд ПСУ-10 машинаар туршсан.

Модыг хөндлөн чиглэлд шахах үед үлгэрийн анхны өндрийн гуравны нэг нь шахагдах үеийн хүчийг эвдэх ачаа гэж үздэг. [5]



Зураг 7. ПСУ-10 машин



Зураг 8. Шоог шахаж буй байдал



Зураг 9. Туршилтын дараах эвдэрсэн шоонууд

Хүснэгт 2. Модон шооны бат бэхийн үзүүлэлт/кг/

Төлөр Д/Д	Антиприн	Шохойн уусмал	Ердийн
1	1488.3	1322.5	1645.1
2	1419.3	1225.8	1548.3
3	1645.1	1395	1612.9
4	1395	1322.8	1645.1
5	1548.3	1322.5	1580.6
6	1548.3	1322.5	1612.9
7	1258	1225.8	1516.1
8	1290.3	1258.0	1451.6
9	1395	1354.8	1483.3
10	1258	1258.0	1354.8

Материалын дундаж бат бэх

$$R_B = \sum_{k=1}^n \frac{F}{A} * K$$

Үүнд: K-Материалын аюулгүйн итгэлцүүр
 R_B – Материалын бат бэх

$$K = \frac{1}{K_{\text{нэгэнтөрөл}} K_{\text{удаан}} K_{\text{хэмжээ}}}$$

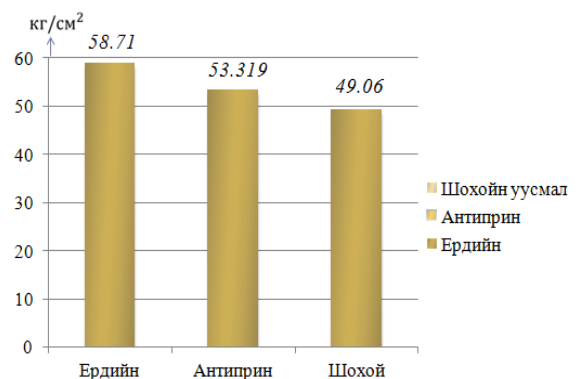
$$R_{\text{Ердийн}} = \frac{1545.02 \text{ кг}}{25 \text{ см}^2} * 0.95 = 58.71 \text{ кг/см}^2$$

$$R_{\text{Антиприн}} = \frac{1403.146 \text{ кг}}{25 \text{ см}^2} * 0.95 = 53.319 \text{ кг/см}^2$$

$$R_{\text{Шохой}} = \frac{1291.07 \text{ кг}}{25 \text{ см}^2} * 0.95 = 49.96 \text{ кг/см}^2$$

Хүснэгт 3. Бат бэхийг коэффициентжүүлэх

Төрөл	Батбэх	Бат бэхийн хувиар илэрхийлэх	Бат бэх буурах коэффициент
Ердийн	58.71	100%	1
Антиприн Нэвчүүлсэн	53.319	90.8%	0.908
Шохойн уусмал нэвчүүлсэн	49.073	83.6%	0.836



Зураг 10. Бат бэхийн үзүүлэлт

4. Эдийн засгийн харьцуулсан тооцоо

Жич. Уг судалгаа дахь материалын ханш нь 2015.02 сарын 100 айл барилгын материалын худалдааны төвийн ханшаар тооцно.

Антиприн-1л-2500төгрөг

Шохойн уусмал

Шохойн уусмал нь $\frac{\text{Шохой}}{\text{Ус}} = \frac{3}{4}$ харьцаатай хийгддэг.

Шохой – 1кг = 600төгрөг 0.25кг = 150төгрөг

Ус - 1кг = 1төгрөг 0.75кг = 0.75төгрөг

1л уусмал – 150төг + 2.25төг = 152.25төгрөг

$$\frac{2500\text{төгрөг}}{152.25\text{төгрөг}} = 16.42$$

Эндээс харахад шохойн уусмал, антипринээс 16.42 дахин хямд байна.

Дүгнэлт

1. Туршилтанд нийт 60 ширхэг шоог бэлдэж антиприн болон шохойн уусмалыг нэвчүүлэн модны шатах хурдыг тодорхойлоход нэвчүүлээгүй шооноос нэвчүүлсэн шооны шатах хурд нь 5-8 дахин багассан.

2. Туршилтаар түрхлэг хүрхсэн модны бат бэх нь ойролцоогоор 10-17% -иар буурсан ба нормд заагдсан $m_a = 0.9 \approx 0.908$ тай ойролцоо гарч үнэхээр бат бэх нь буурдаг гэдэг нь туршилтаар баталлаа. Цаашдын тооцоонд модон бүтээцэд галаас хамгаалах түрхлэг түрхсэн тохиолдолд бүтээцийн бат бэхийг уг коэффициентуудаар үржүүлэх нь зүйтэй.

3. Галаас хамгаалах түрхлэг нь модны бат бэхийг бууруулдаг боловч удаан хугацааны дүнд ердийн мод нь амархан өмхрөн муудаж бат бэхээ алддаг тул түрхлэг түрхэх нь зүйтэй гэж дүгнэж байна.

4. Даацын бүтээц буюу дамнуруу, баганы хувьд бат бэхийг 10%-иар бууруулдаг антипринийг түрхэж, даацын бус хашлаг хийц элементэд антипринээс 17 дахин хямд шохойн уусмалыг ашиглах нь зохистой.

Ашигласан материал

[1] Модон бүтээц БНБД 54-01-07 2007он

[2] Батцагаан, Барилгын материал 2012он

[3] Г.Базар, Я.Дүйнхэржав, Модон ба хуванцар бүтээц 2009он

[4] Эрих хайдсик, Модны технологийн суурь мэдлэг 2008он

[5] Ч.Авдай, Монгол улсын орчин үеийн үйлдвэрлэлийн салбаруудын технологи 2011он

[6] Материал эсэргүүцлийн гарын авлага

Зохиогчийн тухай

Сүрэнхүү овогтой Ганхүү нь ШУТИС-Барилга Архитектурын Сургуулийн Иргэний ба Үйлдвэрийн Барилгын инженерийн 4-р курсад суралцдаг

Очихбүд овогтой Мөнхтүвшин нь ШУТИС-Барилга Архитектурын Сургуулийн Иргэний ба Үйлдвэрийн Барилгын инженерийн 4-р курсад суралцдаг

Ганхуяг овогтой Ганжаргал нь ШУТИС-Барилга Архитектурын Сургуулийн Иргэний ба Үйлдвэрийн Барилгын инженерийн 4-р курсад суралцдаг

Э.Гүнтамир нь ШУТИС-Барилга Архитектурын Сургуулийн Иргэний ба Үйлдвэрийн Барилгын инженерийн 4-р курсад суралцдаг