



МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ  
БИОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

## БАДАНГА ХҮДЭРТ САНСРЫН ДОХИОЛОЛТ ХҮЗҮҮВЧ ЗҮҮХ ЗӨВЛӨХ ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ТАЙЛАН - 2022



“МОНГОЛЫН УНАГАН БАЙГАЛИЙН ХҮЛЦЭЛ, ТОГТВОРЖИЛТЫГ  
ХАНГАХ НЬ” ТӨСӨЛ





БАЙГАЛЬ ОРЧИН  
АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН ЯАМ



Empowered lives.  
Resilient nations.



МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ  
БИОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

## БАДАНГА ХҮДЭРТ САНСРЫН ДОХИОЛОЛТ ХҮЗҮҮВЧ ЗҮҮХ ЗӨВЛӨХ ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ТАЙЛАН

### Захиалагч:

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам

“Монголын унаган байгалийн хүлцэл, тогтворжилтыг хангах нь”

төсөл

### Санхүүжүүлэгч:

НҮБ-ын хөгжлийн хөтөлбөр

### Үндсэн гүйцэтгэгч:

ШУА-ын Биологийн хүрээлэн, Хөхтний экологийн лаборатори

### Тайлан боловсруулсан:

ШУА, Биологийн хүрээлэн, Хөхтний экологийн лабораторийн

ЭША Л.Анхбаяр

## АГУУЛГА

<b>СУДАЛГААНЫ ҮНДЭСЛЭЛ</b> .....	<b>5</b>
<b>СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО</b> .....	<b>5</b>
<b>1. ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ</b> .....	<b>6-12</b>
1.1 Судалгаа хийгдсэн газар нутгийн товч танилцуулга, уур амьсгал.....	6
1.1.1. Хангайн нурууны байгалийн цогцолборт газар.....	6
1.1.2. Бөхөн шарын нуруу.....	7-8
1.2. Баданга хүдэрийн ерөнхий мэдээлэл.....	9
1.3. Монгол орны баданга хүдэрийн судалгааны тойм.....	10-12
<b>2. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ</b> .....	<b>13-23</b>
2.1. Баданга хүдэрийн эзэмшил нутаг, шилжилт, хөдөлгөөнийг зайнаас тандан судлах судалгааны арга зүй.....	13-19
2.2. Автомат камераар хоногийн болон улирлын идэвхийг үнэлэх арга зүй.....	20-23
<b>3. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН</b> .....	<b>24-50</b>
3.1. Хүзүүвч захиалж, худалдан авсан ажлын үр дүн.....	24-26
3.2. Хүдэр барих ажлын үр дүн.....	27-33
3.3. Баданга хүдэрт сансрын дохиололт хүзүүвч зүүсэн ажлын үр дүн.....	34-35
3.4. Хүзүүвчний мэдээ боловсруулалтын үр дүн.....	36-41
3.5. Автомат камерийн судалгааны явц, үр дүн.....	42-50
<b>4. БҮС НУТГИЙН БАДАНГА ХҮДРИЙН ПОПУЛЯЦИАС БУСАД НУТАГ РУУ СЭРГЭЭН НУТАГШУУЛАХ АСУУДАЛД ӨГӨХ ЗӨВЛӨМЖ</b> .....	<b>51-54</b>
<b>ХАВСРАЛТ</b> .....	<b>55-63</b>
<b>АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ</b> .....	<b>64-65</b>

**ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ**

Зураг 1. Бөхөн шарын нуруу.....	8
Зураг 2. Баданга хүдэр (Зургийг Б.Отгонбаяр).....	10
Зураг 3. Монгол орон дахь баданга хүдрийн тархац, амьдрах орчин (БХ -2015).....	11
Зураг 4. PinnaclePro Series загварын сансрын долгион дамжуулагч хүзүүвч.....	14
Зураг 5. УТМ-ын координатын систем.....	19
Зураг 6. Баданга хүдэрийн амьдрах орчиндоо үлдээсэн ул мөр.....	20
Зураг 7. Захиалж авсан сансрын дохиолол дамжуулагч хүзүүвч.....	27
Зураг 8. Хүдэр барих тороо суурилуулж буй байдал.....	29
Зураг 9. Баригдсан баданга хүдэр.....	31
Зураг 10. Орон нутгийнхан болон хүдэр барих багийнхан.....	32
Зураг 11. Баригдсан хүдэрээ дасгах хаашаанд суллав.....	33
Зураг 12. Хаашаанд суллан тавьсан эр хүдэр.....	34
Зураг 13. Баданга хүдэрт сансрын дохиололт хүзүүвч зүүж буй байдал болон дохиолол зүүсэн хүдэр.....	36
Зураг 14. Сансрын дохиололт хүзүүвч зүүсэн баданга хүдэрийн шилжилт хөдөлгөөн.....	38
Зураг 15. Баданга хүдэрийн шилжилт хөдөлгөөн.....	39
Зураг 16. Баданга хүдэрийн байршил нутаг.....	40
Зураг 17. Баданга хүдэрийн 5, 6, 7 саруудын шилжсэн байршил нутгуудын давхцал.....	41
Зураг 18. Баданга хүдэрийн цэгэн мэдээний нягтшил.....	42
Зураг 19. Хаашаан дотор камер байриуулах загвар.....	43
Зураг 20. Шилүүс (Lynx lynx) (хаашааны ойролцоо).....	46
Зураг 21. Халиун буга (Cervus canadensis).....	47
Зураг 22. Бор гөрөөс (Capreolus pygargus).....	47
Зураг 23. Бараан хэрэм (Sciurus vulgaris).....	47
Зураг 24. Зэрлэг гахай (Sus scrofa).....	48
Зураг 25. Чандага (Lepus timidus).....	48
Зураг 26. Суусар sp.....	48

**ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ**

Хүснэгт 1. Сансрын дохиолол бүхий хүзүүвчний размер, жин.....	14
Хүснэгт 2. Хөдөлгөөн мэдрэгч камерын техник үзүүлэлт.....	23
Хүснэгт 3. Хүзүүвчний үнийн задаргаа.....	25
Хүснэгт 4. Цэгэн мэдээ авах төлбөрийн задаргаа.....	25
Хүснэгт 5. Гаалийн татварын задаргаа.....	26
Хүснэгт 6. Баригдсан хүдэрүүдийн мэдээлэл.....	29
Хүснэгт 7. Хүзүүвчний цуглуулсан мэдээллийн чанар.....	38
Хүснэгт 8. Судалгаанд шаардагдах багаж хэрэгсэл.....	45

**ДИАГРАМ**

Диаграм 1. Баданга хүдэрийн хоногийн идэвхи нь шөнийн 02:00-04:00 болон оройны 20:00-21:00 хооронд илүү идэвхтэй үр дүнг үзүүлжээ.....	48
Диаграм 2. Баданга хүдэрийн улирлын идэвхи нь 3, 4-р сар болон 9-11 сарын хооронд илүү идэвхтэй үр дүнг үзүүлжээ.....	49



## СУДАЛГААНЫ ҮНДЭСЛЭЛ

Дэлхий нийтээр экологийн тэнцвэрт байдал алдагдаж буй сүүлийн жилүүдэд байгалийн нөөцийн хамтын, тогтвортой менежментийн талаарх үзэл баримтлал, тухайлбал байгаль хамгаалах ажилд орон нутгийн иргэдийн оролцоог хангах, тэдгээрийн нөөц бололцоонд тулгуурлан биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах, зүй зохистой ашиглах асуудал хурцаар тавигдаж байгаа билээ.

Биологийн олон янз байдал, түүний амьдрах орчныг хамруулан тусгайлан хамгаалах нь хамгийн үр дүнтэй хэлбэр болохыг олон улсын хэмжээнд хүлээн зөвшөөрч байна. Монгол улсын засгийн газар нутаг дэвсгэрийнхээ 30 хүртэл хувийг тусгайлан хамгаалах зорилтыг тавин ажиллаж, байгаль орчны чиглэлийн олон улсын байгууллагууд, хандивлагч орнуудын төсөл, хөтөлбөртэй хамтран ажиллаж байна.

Шинжлэх ухааны үндэслэлтэй аливаа амьтныг өсгөн үржүүлж, хамгаалах хамгийн шалгарсан практик арга нь уугуул нутгаас нь өөр газарт шилжүүлэн нутагшуулах, нутагшилтын үр дүнг хянах явц байдаг. Байгаль орчин аялал жуулчлалын яам, НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр хамтран “Монголын унаган байгалийн хүлцэл, тогтворжилтыг хангах нь” төслийн санхүүжилтээр Архангай аймгийн Бөхөн шарын нуруунд баданга хүдэр сэргээн нутагшуулах ажлыг хийж байна.

Энэ амьтныг сэргээн нутагшуулах үйл ажиллагааны үндсэн хэсэг нь амьтан барих боломжтой газрыг тодруулах, сэргээн нутагшуулах газрыг сонгох, шилжүүлэн нутагшуулсан ажлын үр дүнг хянах явдал юм.

## СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО

- Төслийн зорилтот нутаг болох Архангай аймгийн Бат-цэнгэл, Өлзийт, Хайрхан, Эрдэнэмандал сумдын нутагт орших Бөхөн шарын нуруунд баданга хүдрийн сэргээн нутагших чадвар, амьдрах орчны сонголт, шилжилт хөдөлгөөнийг тодорхойлон хамгаалах
- Бөхөн шарын нурууны нутагт буй 2 толгой баданга хүдэрт сансрын дохиололт хүзүүвч зүүх

## ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ

### 1.1. Судалгаа хийгдсэн газар нутгийн товч танилцуулга

#### 1.1.1. Хангайн нурууны байгалийн цогцолборт газар

Архангай аймгийн Чулуут, Булган, Цэнхэр, Хотонт, Их тамир сумд, Өвөрхангай аймгийн Хархорин, Хужирт, Бат-Өлзий, Уянга сумд, Баянхонгор аймгийн Эрдэнэцогт, Галуут сумдын нутаг дэвсгэрийн зааг Хангай нурууны төв хэсгийн 646,287 га газрыг 1996 онд УИХ-ын 43 дугаар тогтоолоор тусгай хамгаалалтад авсан. Хангайн нурууны байгалийн иж бүрдэл болсон, унаган төрхөө алдаагүй, байгаль ландшафтын гайхамшигт хослолыг бүрдүүлж, дэлхийн усны ай савын хагалбарт оршдог, Монгол орны ус зүй, уур амьсгалын өөрчлөлт, экологийн тэнцвэрт байдалд онцгой нөлөө бүхий газар нутаг юм.

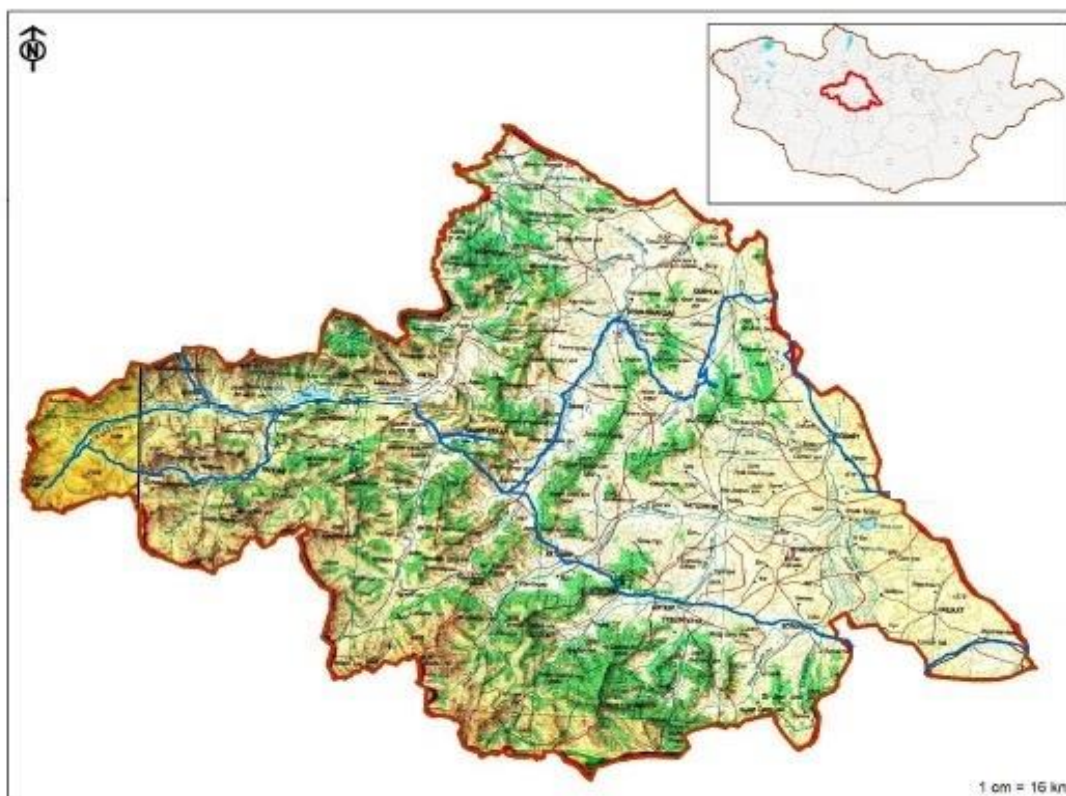
Хангайн нурууны байгалийн цогцолборт газар нь Хангайн нурууны ландшафтын үндсэн хэв шинжийг төлөөлсөн Орхон гол, Эрхэт, Суварга хайрхан, Орхоны хөндий, Улаан цутгалан, Хоргой хүрэм зэрэг байгалийн үзэсгэлэнгээрээ дотоод, гадаадын жуулчдын анхаарлыг ихэд татдаг. Хангайн нуруу нь Монгол орны байгалийн ерөнхий тэнцвэр, зохицолдоог хадгалж улмаар ой, тайга, говь цөлийн аль алины тархалтын хүрээг хязгаарлаж, байгалийн бие даасан их мужийг үүсгэдэг. Хангайн нуруу нь түүнийг тал бүрээс нь хүрээлэх Өвөр Байгалийн уулт тайга, Төв Азийн цөл, Алтай - Соёны уулс, Дагуур - Монголын хээр, Их Хянганы уулс зэрэг байгалийн их мужуудын уулзвар заагт байрлах өвөрмөц нутаг юм.

Хангайн нуруунд дэлхийн усны хагалбарын нэлээд хэсэг хамаарах бөгөөд Хойт мөсөн далай, Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай савын голууд хойт, урд зүгт эх аван урсана. Мөн эндээс Орхон, Хануй, Чулуут, Идэр, Тамир, Тэрх, Онги, Түй, Байдраг, Завхан зэрэг голууд эх авдаг, өвөрмөц тогтоцтой, үзэсгэлэнт газрууд олон бий. Тухайлбал, Суварга хайрхан нь хэлбэр дүрсийн хувьд цац суварганы хэлбэртэй тул ийнхүү нэрлэгджээ. Хур чийг арай илүү унах уулын ар, хормой, өвөр бэлийн нугаар шинэс, гацуур голлосон шилмүүст ой, 2100-2400 метрийн зурваст ургах ба түүнээс дээшлэхэд ой мод шувтарч уулын бэл, голын хөндийд сийрэг өвс, ботууль, дааган сүүл, хялгана зэрэг хээр талын олон наст үет ургамал элбэгшинэ.

Байгалийн цогцолборт газрын нутаг дэвсгэрт ойт хээр, хээр, усны амьтад голлон оршино. Уулаар буга, гахай, бор гөрөөс, хүдэр, хэрэм, жирх, чандага, тарвага, зурам байхаас гадна өмхий хүрэн, мануул мэр сэр тохиолдоно.

### 1.1.2. Бөхөн шарын нуруу

Улаанбаатар хотоос 480 км, Архангай аймгийн Бат-өлзий, Өлзийт, Хайрхан, Эрдэнэмандал сумдын нутаг дэвсгэрийн хилийн заагт оршино. Бөхөн Шарын нуруу нь баруун талаараа Эрдэнэмандал, хойд талаараа Хайрхан, Зүүн хойд талаараа Өлзийт, зүүн болон урд хэсгээрээ Батцэнгэл сумын нутагт харьяалагддаг. Физик газар зүйн ангиллаар Хангайн мужийн Хангайн нурууны захын уулсын мужид, Сэлэнгэ – Орхоны сав дахь бэсрэг уулсын мужид хамаарагддаг. Сэлэнгэ - Орхоны сав дахь бэсрэг уулсын тойрогт Сэлэнгэ – Орхон голуудын дунд болон адагт хэсэг хамаардаг. Эдгээр уулс нь үнэмлэхүй өндөр 2500-аад метрээс бараг үл хэтрэх бөгөөд бөмбөгөр оройтой, хажуу налуутай, хад чулуу багатай байдаг. Тэдгээрийн хооронд өргөн хөндий үргэлжилнэ (Б.Цэгмид, 1969).



Зураг 1. Бөхөн шарын нуруу

#### Уур амьсгал

Цаг уурын ажиглалтын мэдээнээс үзвэл Бөхөн Шарын нурууны жилийн агаарын дундаж температур – 30<sup>0</sup>С – аас +28<sup>0</sup>С хэмийн орчимд хэлбэлздэг. Жилд дунджаар 190-240 мм хур тунадас унадаг. Салхины дундаж хурд 16.4 м/сек, гол төлөв баруун хойд болон зүүн хойд зүгийн салхи зонхилно. Ургамал ургалтын хугацаа 110 – 120 хоног ба нийт хур тунадасны 70 – 80 хувь нь зуны улиралд, 20 - 30 хувь нь өвлийн улиралд унадаг. Цасан бүрхэвчийн зузаан дунджаар 5 – 10 см, хамгийн зузаан нь 20 – 25 см унадаг. Эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай бөгөөд хоногийн агаарын температур -2<sup>0</sup>С байна. Хур тунадасны олон жилийн дундаж 300 мм байх ба 4-10 дугаар саруудад 80 орчим хувь нь унадаг /Ойн тогтвортой менежментийн төлөвлөгөө, 2020/.

### **Амьтны аймаг**

Бөхөн Шарын нуруу нь Монгол орны физик газар зүй (Б.Цэгмид, 1969), ургамал газар зүйн мужлалын (Грубов, 1982; Рачковский, 1993) зургаар Хангайн нурууны мужид хамаарна. Энэ нутагт Халиун буга (*Cervus canadensis*.), Гөрөөс (*Capreolus pygargus*), Зэрлэг гахай (*Sus scrofa*), Шилүүс (*Lynx lynx*), Нохой зээх (*Gulo gulo*), Үнэг (*Vulpes vulpes*), Баданга Хүдэр (*Moschus moschiferus*), Хярс (*Vulpes corsac*), Саарал Чоно (*Canis lupus*), Өмхий хүрэн (*Mustela evermanni*), Чандага (*Lepus timidus*), Бор туулай (*Lepus tolai*), Тарвага (*Marmota sibirica*), Мангис Дорго (*Arctonox collaris*), Урт сүлт зурам (*Spermophilus undulatus*), Асганы огдой (*Ochotona hyperborea*), Шар чичүүл (*Meriones meridianus*), Үлийн цагаан оготно (*Lasiopodomys brandti*) зэрэг зэрлэг амьтадтай.

### **Ургамалжил**

Архангай аймгийн нутаг дэвсгэр нь “Хангайн ой ургамалжилтын муж”-д хамаарагдахаас Бөхөн шарын нуруу нь Зүүн хойд Хангайн хошуу, “Дээд Сэлэнгийн тайга, тайгархаг ойн тойрог”-т хамаарна. Ургамалжилтын тархалтад голлон нөлөөлөх хүчин зүйл нь газар нутгийн хэмжээ, хотгор гүдгэр байдаг. Энд ой үүсгэгч гол мод нь шинэс бөгөөд хус, бургас ургана /Ойн тогтвортой менежментийн төлөвлөгөө, 2020/. Энэ тойрогт 1551 зүйл гуурст ургамал ургадаг ба зөвхөн энэ тойрогт тохиолдох 45 ургамал тэмдэглэгджээ (Urgamal et al. 2016). Хангайн хумилж (*Alchemilia changaica*), Хангайн хунчир (*Astragalus changaica*), Юлдэн шүүдрийн-ойм (*Betula rotundifolia*), Төгрөг навчит хус (*Betula rotundifolia*), Сөөгөн хус (*Betula fruticosa*), Алирс (*Vaccinium vitis-idaea*), Монгол хундгана (*Adonis mongolica*), Юнатовын шивэлз (*Ptilagrostis junatovii*), Павловын сорвоо (*Calamagrostis pavlovii*), Час-улаан шивэлгэнэ (*Selaginella sanguinolenta*), Тагийн биелэг (*Poa alpina*), Кудой улаан толгой (*Agrostis kudoii*), Нарийн навчит улалж (*Carex tenuiflora*), Ороонго хорс (*Acontium volubile*), Цийр навчит сарнай (*Rosa pimpinellifolia*), Клеменц ортууз (*Oxytropis klementzii*), Монгол ганга (*Thymus mongolicus*), Нүцгэн шүхэргэнэ (*Cenolophium denudatum*), Хангайн шарилж (*Artemisia changaica*), Монгол багваахай багваахай (*Taraxacum mongolicum*), Алтайн нил (*Viola altaica*) зэрэг орно. (Монгол орны ургамлын олон янз байдал. 2018).



## 1.2. Баданга хүдрийн ерөнхий мэдээлэл



Зураг 2. Баданга хүдэр (Зургийг Б.Отгонбаяр)

**Монгол нэр:** Баданга хүдэр

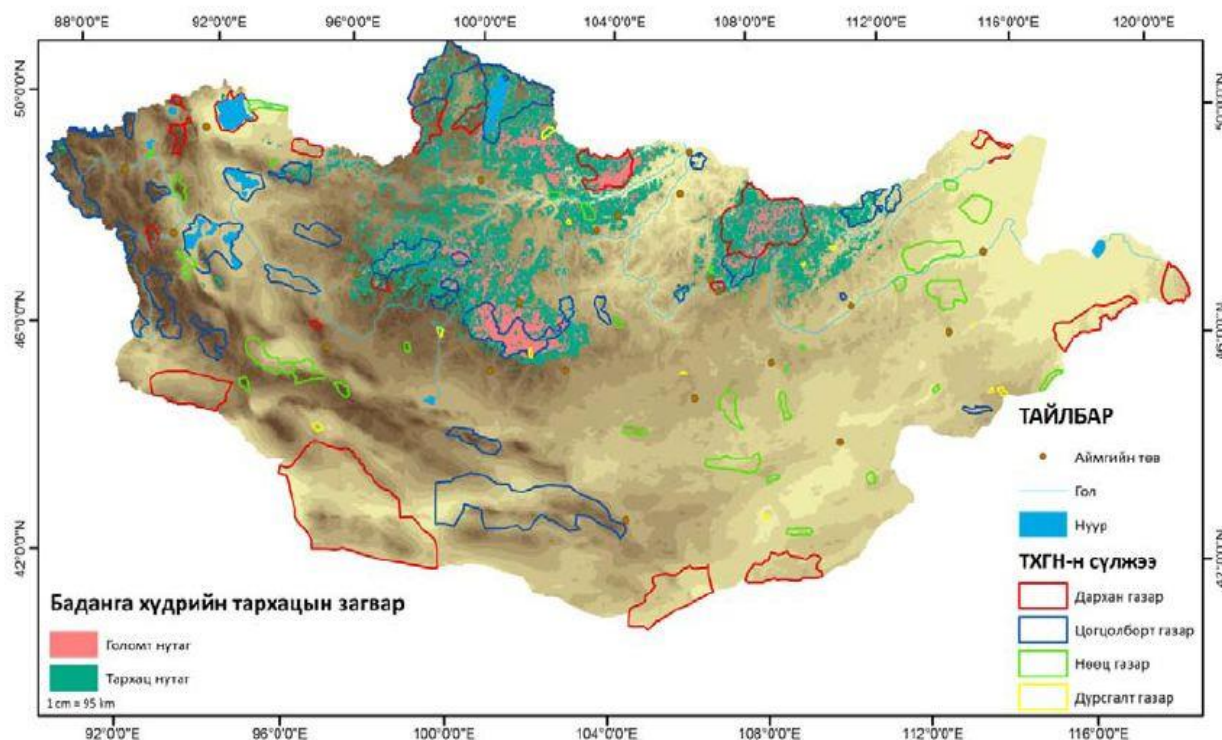
**Шинжлэх ухааны нэр:** *Moschus moschiferus* Linnaeus, 1758

**Англи нэр:** Siberian musk deer

**Ховордлын статус:** Нэн ховор зүйл. ДБХХ-ын Улаан дансны ангиллын шалгуураар олон улсын хэмжээнд эмзэг, бүс нутгийн хэмжээнд устаж болзошгүй хэмээн үнэлэгдсэн. Монгол улсын Улаан номд нэн ховор зэрэглэлээр орсон.

**Ховордлын шалтгаан:** Гирээний заарыг авахын тулд хууль бус болон хараа хяналтгүй агнах нь ховордох гол шалтгаан болж байна. 1990 оноос 2001 оны хооронд хууль бусаар болон бэлтгэлээр 25,000 толгой бие гүйцсэн гирээг агнасан гэсэн үнэлгээ бий. (Homes, 2004). Хүдрийн заарыг авахын тулд нас, хүйс ялгалгүй дөрвөөс таван хүдэр агнадаг гэж үнэлсэн. (Green, 1987). Одоо сүрчгийг синтетик эдээр хийдэг нь илүү нийтлэг болсон бөгөөд үйлдвэрийн аргаар заараар сүрчиг хийх нь буурч байгаа хэдий ч ардын эмнэлэгт амьсгалын болон зүрх судасны өвчинг анагаахад ашигладаг тул өндөр үнэтэй хэвээр байна. Байгалийн нөөцийн олборлол (уул уурхай, мод бэлтгэл) нь одоогоор орчны хомсдолд эрчимтэй нөлөөллөөгүй ч хүний үйл ажиллагаанаас болж энэ зүйл ховордож байна. Амьдрах орчны хуваагдал мөн ховордлын шалтгааны нэг болж байна. (Цэнджав, Бүжинханд, 2000). Мөн ойн түймэр, хушны самар бэлтгэх нь амьдрах орчныг алдагдуулж байна.

**Баданга хүдрийн Монгол орон дахь тархац, байршил:** Хэнтий, Хөвсгөл, Хангайн уулархаг нутаг, Монгол Алтай умард хэсгийн зарим салбар уулсын ойгоор тархдаг. Хөвсгөлийн уулс болон Хангайн нуруу баданга хүдэр тархан байршихад тохиромжтой нөхцөл ихтэй. Энэ бүс нутагт Монгол орны баданга хүдрийн нийт нөөцийн 83 орчим хувь байдаг. Уулсын ар хажуу 1700-2300 метр өндөрт хуш, хуш-шинэс, шинэсэн ойд амьдарна. Сүүдэрлэг хэц хажуугийн хөвдөн дэвсгэртэй хөрс, модны хаг ихтэй, унанги модтой балар шигүү ойд байршина. Ой доторх хад цохио, асганд тааралддаг, задгай газар үзэгдэхгүй, байршлаа улирлаар бага өөрчилдөг. Тодорхой хэсэгхэн газар байнга нутаглана (Зураг 10).



Зураг 3. Монгол орон дахь баданга хүдрийн тархац, амьдрах орчин (БХ -2015)

### 1.3 Монгол орны баданга хүдрийн судалгааны тойм

XIX зууны дунд үеэс Оросын газар зүйн нийгэмлэгээс зохион байгуулсан удаа дараагийн экспедицид оролцсон судлаачид, худалдаачид, аялагчдын аян замын тэмдэглэлд Монгол орны ойт бүс нутагт тархан амьдрах баданга хүдрийн тархац, байршлын талаарх анхдагч мэдээ хэрэглэгдэхүүн тэмдэглэгдсэн байна.

Монгол орны хөхтөн амьтан судлалын нэрт эрдэмтэн А.Банников 1942-1947 онд Хангай, Хэнтийн ойт нутагт судалгаа хийн, бүс нутгийн хөхтөн амьтны тархац, биологи, экологийн шинэ мэдээ бүрдүүлж, өөрийн судалгааны үр дүнгээ өмнөх судлаачдын мэдээ баримтаар баяжуулан Монгол орны хөхтөн амьтны талаар анхны томоохон бүтээлийг хэвлүүлжээ. (Банников, 1954)

Энэ бүтээлд Монгол орны баданга хүдрийн тархац, байршил, биологи, экологи, тоо толгой, агнуурын ач холбогдлыг хөндөж, тархацын анхны тойм зургийг гаргажээ. Түүнчлэн үржил, тэжээл, байршил, хоногийн идэвхи, агнуурын ач холбогдлын талаар товч дурьджээ. Мөн цуглуулгыг нарийвчлан тодорхойлж, шинэ мэдээгээр баяжуулж нэгтгэн дүгнэсэн нь Зөвлөлтийн олон эрдэмтдийн (Флеров, 1952; Гептнер нар, 1961) бүтээлүүдэд тусгалаа олжээ.

Баданга хүдрийн тархац, тоо толгой, нягтшил, хамгаалахтай холбогдсон мэдээ хэрэглэгдхүүнийг ашиглан Монголын судлаач, эрдэмтэн нар зарим бүтээлдээ оруулсан нь бий. Тухайлбал, О.Намнандорж (1957, 1964), Ж.Дамдин (1962), О.Шагдарсүрэн (1969), Н.Даваа (1963, 1966) нарын эрдэм шинжилгээний өгүүлэл, дурьдатгалд хүдрийн тухай мэдээ гарчээ. О.Шагдарсүрэн (1974) монгол орны агнуурын амьтны экологийг судлахдаа ой тайгын ангийн одоогийн байдал, орчны зүй тогтлууд, ашиглаж, хамгаалах талаар онол - практикийн өргөн хүрээтэй дүгнэлт дэвшүүлсний дотор хүдэртэй холбогдсон зарим саналууд багтжээ.

С.Дуламцэрэн /1965-1975/ Хангай, Хэнтийн уулархаг нутгийн ойн туруутан амьтдын тархац, байршил, биологи, экологи, агнуурын холбогдлын талаар дэлгэрэнгүй судалгааг хийсэн бөгөөд уг судалгаагаар баданга хүдрийн тархац, байршил, эзэмшил нутаг, улирлын хөдлөл зүй, хоногийн идэвхи, зан төрх, идэш тэжээл, бүл, нас, хүйсийн харьцааг тогтоох хэрэглэгдэхүүн боловсруулжээ.

С.Дуламцэрэн Монгол орны баданга хүдрийн тархац, байршлийн талаар эрдэм шинжилгээний хэд хэдэн өгүүлэл (Дуламцэрэн 1968, 1970, 1971, 1972 а, б, в, Дуламцэрэн, Болд, Цэнджав 1975, Дуламцэрэн 1977, Дуламцэрэн, Цэнджав, Авирмэд, 1983, Дуламцэрэн 2000) нийтлүүлжээ.

Монгол орон дахь баданга хүдрийн популяцийн хэмжээ 1970 онд 60,000-80,000 хүрч байв. Түүний 44,000 орчим нь Хэнтий, Хангайн тохиолдсон бөгөөд элбэг газраа 1,000 га-д Хэнтийд 21-35, Хангайд 6-8 толгой бүртгэгджээ (Дуламцэрэн, 1977). ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгээс 1986 онд 6 аймгийн 63 сумын нутгийг хамруулан тоолоход 44,000 бодгаль байв (Дуламцэрэн, 1989). Түүнээс хойш популяцийн хэмжээ багассаар 1990-2000 оны хооронд 1,000 га-д 1.9 бодгаль ноогдох бөгөөд нийт 6,525 толгой баданга хүдрийн нөөцтэй хэмээн тогтоосон (Цэнджав ба Бүжинханд, 2000; Цэнджав, 2002).

Хан Хэнтийн ДЦГ-ын баруун хэсэгт Биологийн хүрээлэнгийн судлаачдын 2008 онд хийсэн судалгаагаар баданга хүдрийн тоо толгой 13.713 км<sup>2</sup> нутагт 420 тоо толгой хүдэр тархац нутгийн нэгж талбайд 0.3 бодгаль ноогдох нягтшилтай гэсэн судалгааны дүн бий

(Лхагвасүрэн нар, 2008). Энэ нь 1980-1990 оны судалгааны үр дүнтэй харьцуулахад баданга хүдэрийн нягтшил 50 дахин багассан үзүүлэлт гэж судлаачид дүгнэжээ.

2010 онд Биологийн хүрээлэнгийн хийсэн ойн туруутан амьтдын судалгаагаар Хан хэнтийн ДЦГ-т 1000 га талбайд 0.9 бодгаль ноогдох нягтшилтайгаар 557 толгой хүдэр нийт 5776 км<sup>2</sup> талбайд тархсан ба энэ нь баданга хүдэр тархсан тусгай хамгаалалттай нутгуудаас хамгийн их тооны хүдэр тархан байршиж байгааг илтгэж байв.

2016 онд Баруун Хэнтий болон Өвөр Хэнтийд Монголын шувуу судлалын нийгэмлэгийн “Биологийн олон янз байдлын суурь мэдээлэл бүрдүүлэх, судалгаа хийх мэргэжлийн зөвлөх үйлчилгээний тайлан”-д Хонин нуга, Сангастай, Хагийн хар нуур, Бага Хэнтийн нуруунд нийт 4 бодгаль тэмдэглэгджээ.



## 2. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

### 2.1. Баданга хүдэрийн эзэмшил нутаг, шилжилт, хөдөлгөөнийг зайнаас тандан судлах судалгааны арга зүй

Баданга хүдэрийн эзэмшил нутаг, шилжилт хөдөлгөөнийг зайнаас тандах судалгаанд Шинэ Зеландын LOTEK компанид үйлдвэрлэсэн PinnaclePro Series сансрын долгион дамжуулагч ашиглана. Нийт жин (долгион дамжуулагч) нь размер болон баттерей хэмжээнээс хамаараад 380-670гр, 6.1x3.8x3.3 см (урт, өргөн, өндөр) хэмжээтэй, РТТ (Platform Transmitter Terminals) дамжуулагч нь хиймэл дагуул руу долгион (401 MHz) дамжуулдаг бол VHF антен нь өндөр давтамжтай долгион (148-174 MHz)-ыг 3-5 километрийн радиустай зайд дамжуулдаг. UTC цагийн форматаар 00.00 цагаас эхлэнэ. Хүзүүвч температур мэдрэгчтэй, аргосын хиймэл дагуул руу мэдээллээ илгээх UTC цагийн форматаар 0900 цагаас эхлэн хоногт 24 байршлын мэдээлэл дамжуулна. Ажиллах хугацаандаа 24000 орчим солбицол хадгалах чадвартай. Долгион дамжуулагч нь температурын зааг -30 хэмээс +50 хэмийн хооронд ажиллана. Өөр дээрээ нарны энергээр баттерейгаа цэнэглэх механизмтай. PinnacleProL хүзүүвч 2 жил буюу 730 хоног ажиллана. Нэг хүзүүвчнээс нийт 18980 цэгэн мэдээг авна. 2 жил тасралтгүй мэдээ өгсний дараа нь амьтнаа барьж хүзүүвчээ суллан авна. Ямар нэгэн алдаа гаран амьтнаа барих боломжгүй байх тохиолдолд оосор нь өөрөө элэгдэж унахаар загварчлагдсан. Дамжуулагч унасан тохиолдолд байршлын мэдээг нэг цэг дээр удаан хугацаанд өгдөг. Хамгийн сүүлд дамжуулсан солбицлыг GPS-н тусламжтай тодорхойлж тухайн цэгт очин унасан эсвэл мултарсан хүзүүвчийг хайн олж, өөр хүдэрт зүүн дахин ашиглах боломжтой.



Зураг 4. PinnaclePro Series загварын сансрын долгион дамжуулагч хүзүүвч

## Хүснэгт 1. Сансрын дохиолол бүхий хүзүүвчийн размер, жин, мэдээ өгөх хугацаа

Model	PinnaclePro S		PinnaclePro M		PinnaclePro L	
Approx. weight <sup>[1]</sup> (g)	~380 - ~410		~400 - ~430		~630 - ~670	
Fix type	Regular <sup>[2]</sup>	Swift <sup>[2]</sup>	Regular <sup>[2]</sup>	Swift <sup>[2]</sup>	Regular <sup>[2]</sup>	Swift <sup>[2]</sup>
1 year life	16	20	48	48	72	72
2 years life	5	12	10	19	28	36
3 years life	3	6	7	12	16	24
4 years life	2	4	5	9	8	16
5 years life	1.5	3	4	7	6	12

Сансрын дохиот хүзүүвчнээс хүлээн авсан өгөгдлийн боловсруулалтыг газар зүйн мэдээллийн системийн программ болох ArcMAP v10.5 ашиглан дамжуулагчтай баданга хүдэрийн байршлыг тодорхойлон дүрсэлнэ. Нүүдлийн зам болон шилжилт хөдөлгөөнийг мэдээлэл өгсөн өдөр буюу хугацааны мэдээлэл болон байршил цэгүүдийн мэдээллийг ашиглан гаргаж Arc Toolbox цэсийн Points to line цэсийг ашиглан цэгүүдийг хооронд нь холбож Split line at Vertices цэс ашиглан цэг хоорондын шугаман өргөтгөлийг хувааж өгснөөр цэгэн мэдээлэл хоорондын шилжсэн зайн уртыг гаргана. Баданга хүдэрийн байршил нутгийг гаргахдаа Minimum Bounding Geometry tool цэсийг ашиглан хамгийн захын цэгүүдийг холбож, түүнээс тархац нутгийн улирлын ялгааг гаргах боломжтой. Мөн улирлын ялгааг нь тооцохдоо 3, 4, 5 дугаар саруудыг хавар, 6, 7, 8 саруудыг зун, 9, 10, 11 дүгээр саруудыг намар, 12, 1, 2 дугаар саруудыг өвөл гэж ангилж статистик боловсруулалтыг JMPv10, Microsoft Excel 2010 зэрэг программ ашиглан гүйцэтгэнэ.

Хүзүүвч нь өөртөө агуулсан сансрын ба газрын телеметрийн гэсэн 2 төрлийн антентай. Иймээс хүлээн авагчийн тусламжтай тухайн бодгалийг мориор болон явганаар явж, байгаа цэгийг нь тодруулна.

Дохиолол дамжуулагч хүзүүвчнээс радио телеметри аргаар цэгэн байршлын мэдээлэл авна. Энэ аргыг Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумын Их Нартын БНГ-т аргаль хонины эзэмшил нутаг, шилжилт хөдөлгөөнийг тодруулахад ашигласан. Хүзүүвчтэй амьтнаас радио долгион хүлээн авагч, антенн, GPS ашиглан жилийн туршид (эсвэл амьтан үхэх, хүзүүвчээ хаях буюу хүзүүвчний ажиллах хугацаа дуусах хүртэл) мэдээ цуглуулна.

Амьтанд сэм ойртохоос дуран, телескоп ашиглан зайнаас ажиглах үр дүнтэй. Амьтан нь судлаачийг харсан тохиолдолд тухайн амьтны тухайн өдрийн байршлыг тэмдэглэх ажлаа зогсооно. Учир нь хэрвээ хүзүүвчтэй амьтан, судлаачийг ажиглавал байршлаа өөрчлөх, бэлчих үйл нь хэвийн бус болно гэж үздэг. Өдөр бүр олон амьтныг эрж олохоос гадна зарим үед аль нэг амьтныг нь бүтэн өдөр даган ажиглахыг хичээнэ. Хүзүүвчтэй амьтныг эрж

олсныхоо дараа тухайн амьтныг явж далд орохыг нь хүлээнэ. Явсаных нь дараа байсан газарт нь очиж солбицлыг GPS ашиглан нарийн зөв тэмдэглэнэ. Төл, ялангуяа шинэ төрсөн төл эхийнхээ дэргэд байх бөгөөд телеметрийн мэдээ нь төлөөс гадна эхийн байршлыг тэмдэглэх хэрэгтэй.

### **Хүзүүвчний мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх**

Аливаа мэдээллийн системийн зорилго нь хэрэглэгчийг шаардлагатай мэдээгээр хангах явдал байдаг. Мэдээллийн системийг байгуулах ажил нь анхдагч өгөгдлүүдийг цуглуулах, судлах, дүн шинжилгээ хийх, мэдээллийг удирдан зохион байгуулах компьютерын иж бүрдэл болон программ хангамжийг сонгох, улмаар хамгаалах, ашиглах зэрэг хамгааллын шийдвэр гаргахад ашиглана.

Газар зүйн мэдээллийн систем (ГМС)-ийн мэдээллийн сан нь орон зайн<sup>1</sup> болон атрибут<sup>2</sup> (хүснэгтэн мэдээлэл) гэсэн 2 хэсгээс тогтох бөгөөд орон зайн мэдээллийн сан нь аливаа биет юмсын байршлыг, харин атрибут сан нь тэдгээрийн шинж чанарыг дүрсэлнэ. Олон улсын түвшинд ГМС нэрийн дор газар зүйн буюу орон зайн мэдээг тоон хэлбэрт тодорхой эрэмбэ, дараалалтай хөрвүүлж, улмаар сэдэвчилсэн мэдээллийг сугалах зориулалт бүхий мэдээллийн системийг ойлгох явдал нэлээд түгээмэл. ГМС нь дараахь нийтлэг шинжтэй:

- ❖ Газар зүйн өгөгдлийг тоон хэлбэрт хөрвүүлэн компьютерт хадгалж, улмаар орон зайн дүн шинжилгээ хийн, мэдээллийг хэрэглэгчийн сонирхсон хэлбэрээр гаргах технологи, мэдээлэл, түүнтэй харьцах үйлдлүүдийн олонлогийг ГМС гэнэ.
- ❖ Зарим тохиолдолд газар зүйн мэдээг боловсруулж, удирдан зохион байгуулдаг програмт хангамжийг ГМС гэж нэрлэнэ.
- ❖ ГМС нь ихэнх тохиолдолд байгалийн нөөцийн менежмент хийх зориулалт бүхий янз бүрийн жижиг масштабын зургийн олонлогийг агуулах бөгөөд орон зайн мэдээллийн бүтэц нь голдуу талбай (полигон)-аар дүрслэгдсэн орон зайн өгөгдлийг агуулна.

Монгол орны аливаа хөхтөн амьтны газар зүйн мэдээллийн системийг үүсгэх, удирдан зохион байгуулах ажлыг дараах үе шатаар гүйцэтгэнэ. Үүнд:

1. Өгөгдлийг тоон хэлбэрт оруулж, хадгалах
2. Зайнаас тандах судлалын аргаар боловсруулсан мэдээллүүдийг цуглуулж, хадгалах
3. Байршил тогтоогч хиймэл дагуулын системийн мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх
4. Одоогийн тархалт болон эзэмшил нутгийг тодорхойлон газар зүйн орчинд дүн шинжилгээ хийх

<sup>1</sup> Аливаа объектуудын гадарга дээрхи байршлын тухай мэдээ бөгөөд энэ нь координатын тодорхой нэгэн системд байна.

<sup>2</sup> Аливаа биет, юмс үзэгдлийн шинж чанарын талаархи мэдээ

### 1.1. Өгөгдлийг тоон хэлбэрт оруулах, хадгалах

Газар зүйн анхдагч өгөгдлийг тоон хэлбэрт хөрвүүлэх, хадгалах, тооцоолуурт оруулсан мэдээг шалгах, улмаар зөв бүтэц, нарийн зохион байгуулалттай болгох зэрэг үйл ажиллагаа нь ГМС-д мэдээллийн санг байгуулах анхны алхам болдог. Монгол орны хөхтөн амьтдын талаарх төрөл бүрийн аналог<sup>3</sup> болон тоон хэлбэрээр дүрслэгдсэн орон зайн болон бусад мэдээллүүдээс түүвэрлэн мэдээллийн санг байгуулахад дараах сонголтуудыг хийнэ. Үүнд:

- ❖ Оронзайн анхдагч өгөгдлийг дижитайзерын тусламжаар тоон хэлбэрт хөрвүүлэн, улмаар биет, атрибут хоорондын хамаарлыг тогтоон мэдээллийн санг байгуулах
- ❖ Тухайн мэдээлэл хэрэгтэй байгууллага болон хүмүүс өөрсдөө хэмжилт хийж, улмаар зураглал үйлдэн шаардлагатай мэдээллийн санг байгуулах
- ❖ Математик болон статистик боловсруулалтын дүнд шинэ мэдээг тодорхойлох
- ❖ Мэдээллийг түүний ханган нийлүүлэгчээс худалдаж авах

Эдгээр тохиолдолд орон зайн мэдээ нь тодорхой координатын системд байх бөгөөд ингэснээр газар зүйн бусад өгөгдлүүдтэй уялдуулан дүн шинжилгээ хийх шаардлагыг хангана. Монгол орны хувьд жижиг масштабын зургууд газар зүйн координатаар илэрхийлэгдэх нь олонтаа. Харин том масштабтай зурагт голдуу Гаусс-Кюгерын проекц ашигладаг. Харин дэлхий нийтээр голдуу UTM<sup>4</sup>-ийн проекцийг ашиглаж байна. Сүүлийн жилүүдэд эрдэмтэд, судлаачид хиймэл дагуулын байршил тогтоогч систем (GPS<sup>5</sup>)-ийг ашиглан тухайн газрын координатыг тодорхойлж байгаа нь хэрэглэгч өөрөө GPS-ныхаа тодорхойлж байгаа координатыг үнэн зөв тэмдэглэх нь маш чухал.

### 1.2. Газарзүйн солбицлын систем

Ямар нэгэн цэгийн байрлалыг газар зүйн өргөрөг, уртрагаар тодорхойлдог. GPS багаж нь газар зүйн координатыг 2 өөр нэгжээр хэмждэг. Энэхүү ялгааг сайн мэдэхгүйгээс тэмдэглэж авсан координатаар буруу болох тохиолдол гардаг. Үүнд:

1. Тухайн байршлыг градус, минут, секундээр (DMS<sup>6</sup>) тодорхойлно.

Degrees	Minutes	Second
47	12	52.62
106	34	05.28

<sup>3</sup> Аналог зураг – Фото цаасан дээр буюу хэвлэлийн цаасан дээр буулгасан зураг

<sup>4</sup> Universal Transverse Mercator

<sup>5</sup> Global Positioning System

<sup>6</sup> DMS – Degrees Minutes Second



2. Тухайн байршлыг зөвхөн градусаар (DD<sup>7</sup>) тодорхойлно.

Decimal Degrees
47.21462
106.5681

Газар зүйн мэдээллийн системийн мэдээллийн санд цэгэн файлыг оруулахдаа DMS форматыг DD формат руу хөрвүүлэн оруулбал хялбар бөгөөд дараах томъёог ашиглана.

$$D_{dec} = D + \frac{M}{60} + \frac{S}{3600}$$

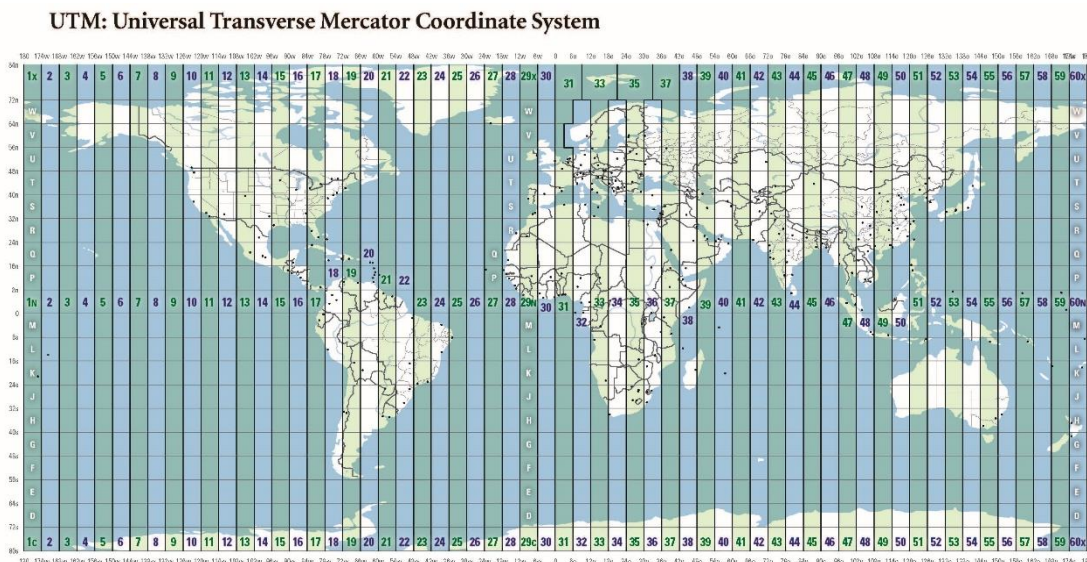
D – градус

M – минут

S – секунд

### 1.3. UTM-ийн координатын систем

UTM-ийн тусгаг нь метрээр илэрхийлэгдэх систем бөгөөд Гринвичийн голдочийг эхлэл хэмээн үзэж түүнээс баруун тийш 1, 2, ... 30 хүртэл, зүүн тийш 31, 32, ... 60 гэж бүсийг дугаарлан, эхний 2 цифрээр тэмдэглэнэ (Зураг 1).



Зураг 5. UTM-ын координатын систем

Анхдагч өгөгдлийг тоон хэлбэрт оруулан, мэдээллийн санг байгуулах ажиллагаа нь дараах үндсэн үе шатаар явагдана.

- ❖ Орон зайн өгөгдлийг оруулах (вектор болон растер /зурган/ мэдээлэл)

<sup>7</sup> Decimal Degrees

- ❖ Атрибут мэдээг оруулах
- ❖ Оруулсан орон зайн болон атрибут мэдээг шалгах, засах
- ❖ Орон зайн болон атрибут мэдээг холбох
- ❖ Нэгдсэн санг байгуулах

ГМС-д орон зайн анхдагч өгөгдлийг тоон хэлбэрт хөрвүүлэхийн тулд дижитайзер, сканер болон аналитик стерео-плоттерийг ашиглана. Мэдээллийн санд цэг<sup>8</sup>, шулуун<sup>9</sup>, полигон<sup>10</sup> биетүүд нь координатын олонлог байдлаар илэрхийлэгдэнэ. Растер өгөгдлийг координатын олонлог байдлаар дүрслэхийн тулд тухайн зурагт байр зүйн холболт хийж, зургийн пиксел<sup>11</sup> тус бүрийг координатын систем оруулна.

## 2. Зайнаас тандах судлалын аргаар боловсруулсан мэдээллийг цуглуулж, хадгалах

Эх дэлхийг сансрын уудмаас тандаж байгаа олон хиймэл дагуул байдаг. Сансраас дэлхийг тандаж байгаа дагуулууд нь өөрсдийн орон зай, спектр, радиометрийн болон цаг хугацааны шийдлээс хамааран янз бүрийн зориулалтаар ашиглагддаг. Хүлээн авсан мэдээ нь хэрэглэгчдэд хамгийн их ашиглагддаг дэлхий орчмыг тандах дагуулуудаас дурдахад Landsat MSS, Landsat TM, Landsat ETM+, Landsat 8, Spot, Tiros/NOAA, Aster, Modis гэх мэт. Эдгээр хиймэл дагуулын мэдээллийг боловсруулан тухайн хөхтөн амьтны амьдарч буй газар нутгийн агаарын дундаж температур, хур тунадас, ургамлын индекс (NDVI<sup>12</sup>) зэрэг амьдрах орчныг тодорхойлох цаг уурын болон бусад хүчин зүйлсийн мэдээллийн санг үүсгэхэд ашиглана.

## 3. Байршил тогтоогч хиймэл дагуулын системийн мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх

Сансраас болон газраас мэдээ дамжуулагч (хүзүүвч) бүхий хөхтөн амьтны хүзүүвчний мэдээлэл дүн шинжилгээ хийж, тэдгээр амьтдын нүүдэл, шилжилт хөдөлгөөнийг тодорхойлоход ГМС-ын ArcGIS программ хангамжийг ашиглан Tracking Analyst<sup>13</sup> дүн шинжилгээ хийнэ.

## 4. Одоогийн тархалт болон эзэмшил нутгийг тодорхойлон, газар зүйн орчинд дүн шинжилгээ хийх

Монгол орны хөхтөн амьтны ГМС-ийн мэдээллийн санг үнэн зөв, нарийн зохион байгуулалттай үүсгэснээр тухайн амьтны тархалт болон эзэмшил нутгийг тодорхойлон,

<sup>8</sup> Point

<sup>9</sup> Polyline

<sup>10</sup> Polygon

<sup>11</sup> Тоон буюу дүрс зургийг бүрдүүлж байгаа нэгж элемент. Нэгж элемент нь ихэнхи тохиолдолд тодорхой талбай бүхий квадрат хэлбэртэй байна.

<sup>12</sup> Normalized Difference Vegetation Index

<sup>13</sup> <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/pdf/tracking-analyst-tutorial.pdf>

төрөл бүрийн масштаб бүхий сэдэвчилсэн газрын зураг зохиох, хадгалах, шинэчлэх боломжтой.



Баданга хүдрийн хоргол



Эм (Гирэгчин) хүдрийн шээс

Зураг 6. Баданга хүдрийн амьдрах орчиндоо үлдээсэн ул мөр

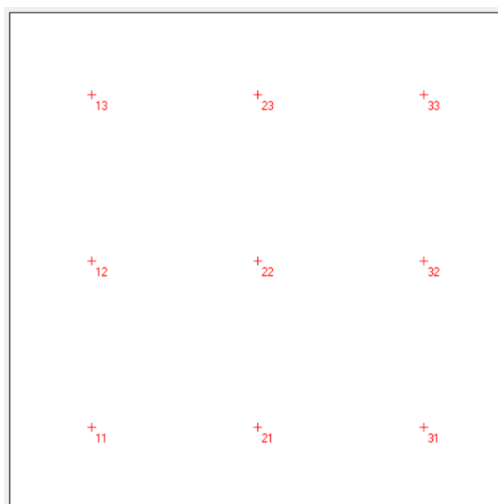
## 2.2. Автомат камераар хоногийн болон улиралын идэвхийг үнэлэх арга зүй

Хөдөлгөөн мэдрэгч камерийн судалгааны дээжийн хэмжээ нь ихэвчлэн камер ажилласан өдрүүд буюу байрлуулсан камерын тоо болон 24 цагийн турш дээж цуглуулсан хоногийн тоогоор тодорхойлогддог. Хөдөлгөөн мэдрэгч камер ашиглан ховор зүйлийг судалж, анализ хийхэд хангалттай хэмжээний өгөгдөл цуглуулахын тулд камер ажилласан өдрийн тоо хэдэн мянгад хүрсэн байх шаардлагатай. (Tim O'brien, 2010). Харин ойн туруутан болон мах идэшт амьтдын онцлогоос үүдэн тэдний элбэгшлийг үнэлэхдээ харьцангуй уужим талбайд байршуулах камерын тоо их байхаар тооцож, судалгааны хугацааг урт байхаар ба үүнийг камер байршуулсан хугацаанд цуглуулсан буюу дарсан нийт зургийн тоог ( $\Sigma_{photo}$ -Нийт зургийн тоо) тухайн хугацаанд дарагдсан амьтантай зургийн тоо ( $M_{photo}$ )-нд харьцуулсан харьцаагаар амьтны тохиолдоцийг ( $p$ ) үнэлнэ (Томъёо 1). Энэхүү тохиолдоцын утгыг ( $p$ ) камер байршуулсан талбайд ( $S_t$ ) хувааж нэгж талбай дах хөхтөн амьтдын элбэгшлийг ( $\Sigma$ ) гаргана (Томъёо 2).

$$\text{Томъёо 1. } \frac{M_{photo}}{\Sigma_{photo}} = p$$

$$\text{Томъёо 2. } \frac{p_t}{S_t} = \Sigma$$

Судалгааны дээж талбайн хэмжээ нь камер хоорондын зай болон байршуулах хэлбэрээр тодорхойлогдоно (Зураг 1).



Зураг 1. Хөдөлгөөн мэдрэгч камеруудыг хоорондоо ижил зайд алслагдах байдлаар тор хэлбэрээр байрлуулж өгөгдлийг цуглуулж болно.

Судалгааны нийт хугацаанд хөдөлгөөн мэдрэгч камерт дарагдсан амьтны нийт зургийн огноо, цаг, байршлыг ашиглаж хоногийн идэвхийг графикаар илэрхийлнэ. Судалгааг урт хугацаагаар гүйцэтгэх тохиолдолд дээрхи мэдээллийг ашиглаж улирлын идэвхийг илэрхийлж болно.

#### **Камер байршуулахдаа анхаарах зүйлс:**

Хөдөлгөөн мэдрэгч камер ашигласан судалгааны ажилд цуглуулсан өгөгдлийг маш болгоомжтой ангилж, хадгалах хэрэгтэй. Өгөгдлийг дараах байдлаар хавтас үүсгэн хадгална.

- Судалгааны талбай,
  - o талбай дахь камер байршуулсан цэгүүд,
    - камерт харгалзах диск
      - дискнээс хуулсан зургууд гэх мэт.

#### **Огноо болон цагийг тохируулах:**

Судалгааны гэрэл зургууд харгалзах огноо болон цаггүй бол ач холбогдолгүй мэдээлэл болно. Мөн гэрэл зурган дээрх хугацаа нь тохиолдоцын анализ хийхэд нэг бодгалийг тодорхойлоход ашиглагддаг. Хөдөлгөөн мэдрэгчийг байршуулах хугацаанд дарагдсан зураг бүрийг судалгааны нэгж хугацаа гэж үзнэ. Хэрэв аль зургууд бие даасан нэг үйл явдал болохыг тодруулахыг хүсвэл (O'Brien et al. 2003), зургийн цаг хугацааг харьцуулан 1 минут эсвэл 1 цагийн зайтай эсэхийг мэдэх боломжтой.

Камерын ялгаатай загваруудын хувьд огноо, цагийн тохиргоо нь бага зэрэг ялгаатай байдаг ч, мониторинг судалгааг хийхэд ашиглагдаж байгаа бүх камерууд хоорондоо ижил тохируулгатай байх нь чухал. Дижитал камер ашиглан дараалсан хэд хэдэн зураг авахаар



тохируулах боломжтой нь зүйлийг бодгалийн түвшинд тодорхойлоход дөхөм болох ач холбогдолтой.

### *Зураг хоорондын хугацаа:*

Судалгаанд ашигладаг камеруудын хувьд дараалсан зургийн хоорондын хугацааг тохируулах боломжтой байдаг. Энэ нь ялангуяа сүргээр болон бүлээр амьдардаг амьтдын хувьд чухал бөгөөд тэд камерын өмнө удаан хугацаагаар байснаас болж хэт олон тооны шаардлагагүй зургууд бий болдог. Мөн судалгааны хугацаа дуусахаас өмнө мемори карт дүүрэх эсвэл батарейн цэнэг дуусах шалтгаан болдог.



Ажиллагаагүй болсон камер судалгааны төлөвлөлтөд өгөгдлийн орхигдол гарахад хүргэдэг. Зураг хоорондын хугацаа ямар байх нь сонирхон судлах зорилго тавиагүй, бүлээр амьдрах амьтдын тохиолдох магадлалаас хамаарна. Судалгааны талбайд хийсэн анхдагч судалгааны үед зураг хоорондын хугацаа ямар байхыг туршиж, тохиромжтой хугацааг сонгоно. Хэт урт хугацаа сонговол тухайн бодгалийн зургийг авч чадахгүй алдахад хүрнэ, тиймээс тохиромжтой гэж үзсэн хамгийн бага хугацааг тооцож сонгох нь чухал.

### *Камеруудыг байрлуулах:*


Дээрх бүх хүчин зүйлсийг тооцож, тохиромжтой судалгааны цэгийг тодорхойлсны дараа камерыг байрлуулна. Судалгааны талбайд камер бэхлэхэд тохиромжтой мод эсвэл бэхэлж зоосон шонг ашиглана. Харьцангуй эгц, гинж эсвэл уяа тойруулан бэхлэх боломжтой диаметр, өргөнтэй (салхинд хөдлөхөөргүй) хүн эсвэл бусад амьтад ганхуулах боломжгүй модыг сонгох нь тохиромжтой. Хэт халсан мэдрэгч амьтдын биеийн дулааныг мэдрэх боломжгүй учир камерыг нарны гэрэл шууд тусахааргүй байрлуулах нь зүйтэй. Нар мандах болон жаргах үед авсан гэрэл зураг дээр гялбаа үүсэх боломжтой учир камеруудыг баруун эсвэл зүүн зүгт харуулахаас аль болох зайлсхийх хэрэгтэй. Камеруудыг амьтад мэдрэгчийн өмнүүр явж өнгөрөх боломжтой газар дор хаяж 2 м зайд байрлуулна. Ингэснээр тодорхой, фокустай зураг авах боломжтой бөгөөд мэдрэгчийн өмнөх илрүүлэх талбайг ихэсгэнэ. Илрүүлэх бүсэд бодгаль удаан хугацаагаар байх тусам түүнийг алдалгүй зураг авах боломжтой. Камерын газрын гадаргаас дээш ойролцоогоор 30-40 см зайд байрлуулах хэрэгтэй. Учир нь мэдрэгчийн туяа сонирхож буй дундаж хэмжээтэй тухайн зүйл амьтны мөр хүртлэх өндөртэй ойролцоо очих ёстой юм. Камер байрлуулж дуусмагцаа байршлын цэгийг бусад мэдээллийн хамт (газрын нэр, байгалийн тогтоц, өндөршил гэх мэт) тэмдэглэж авна. Үүнийгээ дараа дараачийн жил дээж авах цэг болгоно. Камерыг амьтан өнгөрөх жим, нүх рүү харуулан, түүнтэй тэгш өнцөг үүсгэх байдлаар бэхэлнэ. Сонгосон модонд камерыг

хөнгөн уяа, резин, сунамхай олс эсвэл бусад тохиромжтой материал ашиглан сайтар бэхэлнэ. Ингэхдээ багагүй хүч зарцуулж байж л хөдөлгөх боломжтойгоор чанга уях хэрэгтэй. Хэрэв хулгайд алдахаас сэргийлэх зорилгоор цоож болон гинж (эсвэл унадаг дугуйны цоож) ашиглах гэж байгаа бол урьдаар камераа бэхлэгч уяагаар сайтар тогтооно. Камер бэхэлсэн хэсгийн ойролцоох мөчир зэрэг нь камерын мэдрэгчийг ямар өнцгөөр хаашаа чиглэж байгааг тохируулахад тус болдог.

#### *Хөдөлгөөн мэдрэгч камеруудыг хянах:*

Хөдөлгөөн мэдрэгч камерийг ажиллуулж эхлэхдээ огноо, талбайн, камерын дугаарыг бичсэн самбарыг камерын урд барьж ажиллагааг шалгахдаа байршлийн мэдээллийг давхар баталгаажуулна. Хөдөлгөөн мэдрэгч камерт өртөх амьтдын тоо, хүний нөлөө, камерын мэдрэх зай зэргээс хамааран камерын мемори карт дүүрэх эсэх шалтгаална. Ихэнхдээ камерын хөдөлгөөн мэдрэх зай 25 метр байдаг. Бодит байдалд судалгааны хугацаа дуусахаас өмнө камеруудын 10% нь янз бүрийн шалтгаанаар ажиллахаа болих эсвэл мемори карт дүүрэх магадлалтай. (Tim O'brien, 2010). Камер байрлуулах үедээ хянамгай байж чадвал мэдрэгч ашиггүй зураг авах боломжийг бууруулах бөгөөд камеруудын хэвийн ажиллагааг шалгах үед болгоомжтой ажилласнаар механик шалтгаанаар камер ажиллагаагүй болох, батерейн цэнэг дуусах зэргээс сэргийлнэ. Судалгааны хугацаанд камерын ажиллагааг шалгах шаардлагагүй.

## Хүснэгт 2. Хөдөлгөөн мэдрэгч камерын техник үзүүлэлт

№	Hunting trail camera model: HC-800M
1.	 <p>The image shows a rugged, grey hunting trail camera (model HC-800M) with a lens and sensor array. To its right are two green labels: 'HC-800LTE 4G' and 'HC-800 M/G'. Below the labels are various accessories: a USB cable, a small black device, a white circular component, and a manual.</p>
2.	Дулаан болон хөдөлгөөн мэдрэгчтэй
3.	Мэдрэх зай: 25 м
4.	Зургийн пиксел: 3MP-аас 8MP 16MP
5.	Видео бичлэгийн пиксел: 1920x1080/30fps AVI өргөтгөлтэй.
6.	Өнцөг: 120°
7.	Зураг дарах интервал: хамгийн багадаа 1 секунд
8.	8 ширхэг AA хэмжээтэй баттерей орно. 3-5 сар хугацаанд ажиллана.
9.	32GB хүртэлх SD карт уншина.
10.	LCD дэлгэцтэй зургийг газар дээр нь шалгах боломжтой.
11.	1-3 зураг дарах боломжтой.
12.	Ажиллах температур: -30°C +50°C

### 3. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЯВЦ, ҮР ДҮН

#### 3.1. Хүзүүвч захиалах ажлын явц үр дүн

Баданга хүдрийн эзэмшил нутаг, шилжилт хөдөлгөөнийг зайнаас тандах судалгаанд Шинэ Зеландын LOTEK компанид үйлдвэрлэсэн PinnaclePro Series сансрын долгион дамжуулагч ашиглана. Нийт жин (долгион дамжуулагч) нь Размер болон баттерей хэмжээнээс хамаараад 380-670гр бөгөөд баданга хүдэрт зүүх хүзүүвч нь нарны шууд тусгал бага уулын арын бартаа саад ихтэй сүүдэр газарт ажиллах зэрэг байгалийн хүчин зүйлсийг бодолцож баттерей удаан ажиллах нөхцөлд тулгуурлан 670 гр жинтэй PinnaclePro L размертай 6.1x3.8x3.3 см (урт, өргөн, өндөр) хэмжээтэй, PTT (Platform Transmitter Terminals) дамжуулагч нь хиймэл дагуул руу долгион (401 MHz) дамжуулдаг бол VHF антен нь өндөр давтамжтай долгион (148-174 MHz)-ыг 3-5 километрийн радиустай зайд дамжуулдаг. UTC цагийн форматаар 00:00 цагаас эхлэх, температур мэдрэгчтэй хүзүүвчийг захиаллаа. Хүзүүвч Аргосын хиймэл дагуул руу мэдээллээ явуулах бөгөөд Аргос мэдээллийг UTC цагийн форматаар 09:00 цагаас эхлэн хоногт 24 байршлын мэдээлэл дамжуулна. Ажиллах хугацаандаа 24000 орчим солбицол хадгалах чадвартай. Долгион дамжуулагчийн ажиллах температурын зааг -30 хэмээс +50 хэмийн хооронд байдаг. Өөр дээрээ нарны энергээр баттерейгаа цэнэглэх механизмтай. PinnacleProL хүзүүвч 2 жил буюу 730 хоног ажиллана. Нийт 18980 цэгэн мэдээг нэг хүзүүвчнээс авна. 2 жил тасралтгүй мэдээ өгсний дараа амьтнаа барьж хүзүүвчээ суллан авна. Ямар нэгэн алдаа гаран амьтнаа барих боломжгүй байх тохиолдолд оосор нь өөрөө элэгдэж унахаар загварчлагдсан. Дамжуулагч унасан тохиолдолд байршлын мэдээг нэг цэг дээр удаан хугацаанд өгдөг. Хамгийн сүүлд дамжуулсан солбицлыг GPS-н тусламжтай тодорхойлж тухайн цэгт очин унасан эсвэл мултарсан хүзүүвчийг хайн олж, өөр хүдэрт зүүн дахин ашиглах боломж бий.

Хүзүүвчийг захиалахад 2 компаниас үнийн санал цуглуулсан бөгөөд Шинэ Зеланд улсад салбартай LOTEK компани болон Герман улсын Vectronic гэсэн 2 байгууллага руу хүсэлт явуулж баданга хүдэрт тохиромжтой уулын арын бөглүү бартаа саад ихтэй нарны шууд тусгал багатай нөхцөлд цэгэн мэдээллийг 1-3 метрийн нарийвчлалтай өгөх боломжтой 2 жилийн хугацаанд тасралтгүй ажиллах хүзүүвчний үнийн саналыг авсан бөгөөд тээвэрлэлт гаалийн татвар төлсний дараах үнээр хямд компанийг сонгон худалдан авах ажиллагааг зохион байгуулсан. Хүзүүвчний үнийн задаргааг доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

## Хүснэгт 3. Хүзүүвчний үнийн задаргаа:

№	Гүйлгээний утга	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ	Нийт үнэ
1.	PinnaclePro L сансрын дохиолол дамжуулагч хүзүүвч	2 ш	1850\$	3700\$
2.	Компьютерт холбогч кабелл	1 ш	290\$	290\$
3.	Анх идэвхжүүлэх хураамж	2 ш	40\$	80\$
4.	Цэгэн мэдээлэл авах төлбөр	2 ш	858\$	1717\$
5.	Тээврийн зардал	1 ш	170\$	170\$
	<b>Нийт үнэ</b>			<b>5957\$</b>

## Хүснэгт 4. Цэгэн мэдээ авах төлбөрийн задаргаа:

№	Гүйлгээний утга	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ	Хугацаа	Нийт үнэ
1.	Цэгэн мэдээ дамжуулах сарын суурь хураамж	2 ш	16\$ (1 сарын хураамж)	24 сар	768\$
2.	Цэгэн мэдээ авах төлбөр	2 ш	0.025\$ (1 цэгэн мэдээ үнэ)	18980 (цэгэн мэдээ)	949\$
	<b>Нийт үнэ</b>				<b>1717\$</b>

Жич: PinnacleProL хүзүүвч 2 жил буюу 730 хоног ажиллана. Хоногт 26 байршлын мэдээлэл цуглуулна. Нийт 18980 цэгэн мэдээг нэг хүзүүвчнээс авна. Үүнийг нэг мэдээ авах зардал буюу 0.025\$-т үржвэл  $18980 \times 0.025\$ = 474.5\$ \times 2$  хүзүүвч = 949\$.

Энэхүү төлбөрийг төлөхөөс гадна Монгол улсад илгээмж ирсний дараа Гаалийн ерөнхий газрын Улс хоорондын шуудан илгээмжийн газраас ирсэн илгээмжний нийт үнийн дүнгийн 15.5%-ийн татвар авсан. Энэхүү татварт Гаалийн ерөнхий газрын татвар, ГЕГ-гаалийн бусад татвар, ГЕГ-импортын гаалийн албан татвар, ГЕГ-импортын барааны НӨАТ гэх дөрвөн гүйлгээний дүн бүхий нийт 2.871.378₮ төгрөгийн татвар төлсөн болно. Гаалийн татварт төлсөн баримт болон хүзүүвчний үндсэн төлбөр, цэгэн мэдээ авах төлбөр төлсөн баримтуудыг хавсралтыг хэсгээс үзнэ үү.



## Хүснэгт 5. Гаалийн татварын задаргаа:

№	Гүйлгээний утга	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ	Нийт үнэ
1.	Гаалийн ерөнхий газрын татвар	1 ш	2.400₮	2.400₮
2.	ГЕГ-гаалийн бусад татвар	1 ш	8.200₮	8.200₮
3.	ГЕГ-импортын гаалийн албан татвар	1 ш	1.053.378₮	1.053.378₮
4.	ГЕГ-импортын барааны НӨАТ	1 ш	1.807.391₮	1.807.391₮
	<b>Нийт үнэ</b>			<b>2.871.378₮</b>

Доорх зургаас баданга хүдэрт зүүх захиалж авчирсан хүзүүвчийг үзүүлэв. Хүзүүвч нь 2021 оны 10-р сард ирсэн бөгөөд төлөвлөгөөний дагуу 2021 оны 11-12 сарын хооронд зүүх төлөвлөгөөтэй байсан ч эх нутгийн популяциас барьсан 7 тооны хүдэрийг шинэ орчинд шууд суллан тавихгүй дасгах хашаанд 6 сараас 1 жилийн хугацаанд тэжээж шинэ орчинд аажмаар дассаны дараа суллан, амьтан сэргээн нутагшуулах олон улсын гарын авлагын Soft release буюу аажмаар дасгаж ээлтэй суллах аргыг ашиглаж байгаа тул баданга хүдэр хүзүүвчлэх ажлыг хойшлуулсан болно. Хашаанаас суллан тавих хамгийн урт хугацаа нь 1 жилийн дараа байна.



Зураг 7. Сансрын дохиолол дамжуулагч хүзүүвч болон дагалдах хэрэгсэл

### 3.2. Хүдэр барих ажлын үр дүн

Төслийн багийнхан, ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний ажилтан, МУИС, ХААИС-ийн багш оюутнууд болон Орон нутгийн байгаль хамгаалагчид нийт 20-25 хүний бүрэлдэхүүнтэй баг 2021 оны 11 дугаар сарын 27-ны өдрөөс 12 дугаар сарын 14-ны өдрүүдэд нийт 15 хоног ажиллав. Ажиллах хугацаанд 7 толгой баданга хүдэр (*Moschus moschiferus*) барьж, Бөхөн шарын нуруу Эрдэнэмандал сумын, Идэр-Улаан багийн нутагт сэргээн нутагшуулах хүдрийн дасгах хашаанд суллан тавих, хашааны нөхцөлд буй хүдэрт ажиглалт хийх, хашаан дотор автомат камер суурилуулах зорилготой ажиллаа. Хүдэр барих ажлыг дараах төлөвлөгөөний дагуу гүйцэтгэлээ.

- Хан өндөрийн ууланд баданга хүдрийн нягтшил нөөц ихтэй гол байршил бүхий Огтор, Буурал гэх 2 газарт амьтан барих тор байршуулах: Амьтан баригч тороо байршуулахдаа дээр дурьдсан 2 газар байршуулсан бөгөөд газар тус бүр хоёр буюу нийт 3-4 тор тавьсан. Нэг торны урт нь 300-400 м, өндөр нь 1.5-2 м байв. Энэхүү ажилд Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний ажилтан, МУИС-ийн багш, магистрант, докторант оюутнууд, нутгийн идэвхтэн байгаль хамгаалагч, малын эмч, төслийн зөвлөх, биологич нар гэх мэт нийт 15-20 хүний бүрэлдэхүүнтэй ажиллав.
- Баданга хүдэр барихдаа үргээлэг хийх хүмүүс болон торны хажууд сууж амьтан барих хүмүүсийг багт хуваах ажлын төлөвлөгөө боловсруулах: Тороор барих үед үргээгчээс дайжин зугатаж байгаа хүдэр торыг 10-20 м зайнаас харах, анзаарах боломжтой бөгөөд торны дагуу дагаж гүйх, үргээгчийн эсрэг буцаж дайрах боломжтой. Харин гэнэт үргэсэн, хурдан гүйж байгаа хүдэр л торыг анзааралгүй орох, орооцолдох магадлалтай. Хүдрийн энэ онцлогт үндэслэж тороор барих тактик боловсруулна. Хүдэр барихад оролцож байгаа хүмүүс 2 бүлэг болно. Нэг хэсэг нь үргээлэг хийх, нөгөө хэсэг нь торны ойролцоо суугаад ойртож ирсэн амьтныг үргээж тор луу шахна. Үргээгчид амьтнаа алдахгүй байх зорилготой бол сахиул хүмүүс ойртож ирсэн амьтныг тор луу шахаж орооцолдуулах зорилготой. Бүх үйл ажиллагааг зохицуулахын тулд богино долгионы радио станц ашиглах шаардлагатай. Сахиул хүмүүс хүдэрийг өөрөөсөө өнгөрүүлээд араас нь чимээ гарган хөөж торондоо орооцолдуулан барих үүрэгтэй. Торыг босоо байрлуулаад хоёр талаас нь үргээлэг хийж болно. Эхний удаа амжилтгүй болбол дараагийн өдөр давтана. Сахиулууд торноос 40-50 м зайнд өөр хоорондоо 70-100 м зайтай байрлана. Хүлээж байхдаа өөрсдийгөө далдлахын зэрэгцээ чимээ анир гаргаж үл болно. Торны урт газрын гадаргын нөхцөл, ажиллах хүн хүчний боломжоос хамаарна. Нийлэг торны

захаар /дээд, доод/ 6-8мм бүдүүн утас гүйлгэн бэхэлж, хоёр тал руугаа 1 м орчим урт оосор гаргана. Барилт цасгүй үед хийхээр бол бараан өнгөөр будаж далдлах арга хэмжээ авах шаадлагатай. ороор барих ажлыг зөвхөн өдрийн цагаар хийнэ. Уулын ард тороо доороос дээш нь чиглүүлж босоо байрлуулна. Тороо модны мөчир, эсвэл модонд тавгүй хадаас хадаж 2 м орчим өндөрт тогтооно.



*Зураг 8. Хүдэр барих тороо суурилуулж буй байдал.*

- Барьсан амьтнаа зориулалтын хайрцаганд тусгаарлах, тэжээх, тээвэрлэх:

*Хүснэгт 6. Баригдсан хүдэрийн мэдээлэл*

№	Он. Сар. өдөр	Хүдэр баригдсан газрын нэр	GPS байршлын цэг	Баригдсан бодгалийн нас, хүйс
1	2021.12.01	Буурал	N47.47575 E111.22132	Эм, 3-4 орчим насны бодгаль
2	2021.12.02	Буурал	N47.47575 E111.22132	Эр, 4-5 орчим насны бодгаль
3	2021.12.02	Буурал	N47.47575 E111.22132	Эм, 3-4 орчим насны бодгаль
4	2021.12.05	Буурал	N47.47575 E111.22132	Эм, 3-4 орчим насны бодгаль
5	2021.12.05	Огтор	N47.45826 E111.20805	Эм, 4-5 орчим насны бодгаль
6	2021.12.07	Огтор	N47.45826 E111.20805	Эм, 3-4 орчим насны бодгаль
7	2021.12.10	Буурал	N47.47575 E111.22132	Эм, 2-3 орчим насны бодгаль

Булган сумын Хан өндөр уулын Огтор болон Буурал гэх газраас 2021 оны 12 сарын 1-нээс 12 сарын 10-ны өдрүүдэд үржлийн насны 1 эр, 6 эм нийт 7 бодгаль баданга хүдэр барилаа. Хүдэр барихад оролцож торны хажууд сууж байгаа хүн бүр сунадаг зөөлөн даавуу авч явна. Хүдэр баригдах үед энэ даавуугаар хүдрийн хөлийг туших ба толгойд нь малгай углана. Толгойд нь малгай углахдаа ам, хамар, чихийг нь ил байлгаж нүдийг нь сайн таглахаар тааруулна. Торон амьд баригчаа эргэх, орсон амьтнаа торноос салгах ажиллагаа 2 хүний оролцоотой хийгдэнэ. Нэг нь торны гаднаас амьтны нуруун талаас нь ойртож хөлийг нь барина. Нөгөө хүн торыг сөхөж малгай өмсгөнө. Толгойд нь малгай өмсгөх, нүдийг нь дарж алчуур зангидах үед хүдэр тийчлэх нь бага болно. Үүний дараа хөлийг нь тушиж, торноос нь салгана. Гар зөөврийн хайрцгийг торны ойролцоо байрлуулж, далдалж нуусан байна. Хүдэрийг торноос салгах үед анхаарал болгоомжтой ажиллах шаардлагатай. Хүдрийн хөл хүчирхэг, туруу нь хурц, эр хүдрийн соёо хурц гэдгийг байнга санаж ,арьсан бээлийтэй ажиллах шаардлагатай. Хүдэрт нуруун талаас нь дөхөж очоод зөөлөн ноосон



даавуугаар хучих нь зохистой. Амьтнаа аль болох хурдан хугацаанд зөөврийн хайрцагт оруулна. Амьтнаа бөхөлж авсны дараа үүссэн түгшүүр цочролыг арилгах зорилгоор тайвшруулах бодис булчинд тарина. Хамгийн зохимжтой нь 0,5-1 мг/кг хэмжээгээр тарих золетил байдаг. Түүнчлэн 35/20 мг/ кг хэмжээгээр аминазинтай барбитурат этаминал хэрэглэж болно. Хэмжээ хэтэрсэн бол 10%-ийн 0,5 мл коразолын уусмал тарина. Хүйтэн үед тайвшруулах тариа хийх шаардлагагүй зэрэг хүдэр барих ажиллагаанд хүдэр сэргээн нутагшуулах гарын авлагын зөвлөмжийг чанд сахин ажиллана. Зогоонд хаших амьтдын дотор цус ойртохоос сэргийлж нэг газраас 3-4 амьтан л барина гэсэн төлөвлөгөөтэй ажиллав. Баригдсанаас хойш хайрцганд 1-2 хоног тэжээсэн бөгөөд хаг, хөвд, мөс, цас байнга тавьж өгч амьтнаа хянаж байлаа. Төслийн баг хүдэр барих үйл ажиллагаанд нийт 15 хоног үргэлжилсэн бөгөөд дасгах хашаа руу тээвэрлэж хашаанд суллан тавьснаас хойш 3 хоног ажиглалт хийв.



Зураг 9. Баригдсан баданга хүдэр

- Барьсан хүдрээ Бөхөн шарын нуруунд сэргээн нутагшуулах баданга хүдрийн дасгах хашаанд суллан тавих мөн өвс, хаг, давс тавих, автомат камер суурилуулах: Хүдрээ хашаанд суллан тавих нь үржүүлгийн ажлын нэг чухал үе шат юм. Хашаанд амьтнаа суллан тавихаас өмнө зам мөр гаргах, амьтны амьдралын ул мөрийг үлдээх /ихэнх



тохиолдолд ялгадас/ зэргээр орчны нөхцлийг бий болгоход анхаарч ажиллана. Цас ихтэй нөхцөлд хашааны захаар болон хоолны тавцан хүртэл хүний гаргасан жим суллан тавьсны дараах хэдэн өдөр хүдрийн хөдөлгөөний үндсэн замнал болно. Гаргасан замнал дээрээ хүдэр барьсан газраасаа урьдчилан цуглуулсан ялгадас ашиглан зохиомол “жорлон” бий болгоно. Ийм цэгүүдийг хашааны дотор талаар зассан замны дагуу хийнэ. Ялгадасны зарим хэсгийг хашааныхаа төвд тавина. Ингэснээр хашаан дотор ижил танил үнэр агуулсан орон зай бий болгох нь амьтныг шинэ орчинд дасгах хамгийн үр нөлөөтэй арга хэмжээ юм. Суллан тавих өдөр тэжээлийн саванд хангалттай хэмжээний хаг болон өвс, давс тавьсан. Хэдэн өдөр хүрэлцэх хэмжээний тэжээл тавьснаар суллан тавьсны дараах эхний хэдэн өдөр хүдрээ тайван байлгах нөхцөл бүрдүүлнэ. Зуны улиралд бэлтгэж хатаасан навчит мод, сөөгний баглаа мөчрөө өдөрт нэг амьтанд нэг оногдохоор баганаас өлгөнө. Суллах ажил оройн бүрэнхийд хийгдэнэ. Хайрцагныхаа хаалтыг сөхөж орхиод хүн хашаанаас гарч холдоно. Ямар ч тохиолдолд хашгирах, хайрцгийг нь тогших зэргээр айлган үргээх байдлаар гаргаж болохгүй. Өөрөө зоргоороо хайрцагнаас гарч шинэ нутаг дэвсгэртэйгээ эхний шөнө алхам алхмаар аажим танилцах нь хашаалсан нөхцөлд амжилттай дасан зохицох эхний алхам болно.







Зураг 10, 11. Баригдсан хүдэрүүдээ багсах хашаанд суллан тавих үйл ажиллагаа (орон нутгийнхан болон хүдэр барих багынхан)

- Хашааны нөхцөлд буй хүдэрт ажиглалт хийх: Дасан зохицох дараагийн чухал үе шат нь хүн ба хүдэр хоорондын хамгаалах “аюулгүйн бүсийн” зайг эвдэх, 70 м-ээс 30 м болгож ойртуулах үе шат юм. Ингэснээр хашааны нөхцөлд дасан зохицож буй хүдэрт зан төрхийн ажиглалт судалгаа хийх, цаашид мэндэлсэн шовшооройн өсөлт, хөгжил бойжилтын судалгаа явуулахад тустай. Энэ алхам өдөр бүр тодорхой үед хоол тавих, хашааны захаар аажим алхах зэргээр хийгдэнэ. Энэ үедээ аажим цөөн алхам хийгээд зогсож амьтны сэмхэн ажиглах, алхалтаа цааш үргэлжлүүлэх эсэхээ амьтны зан байдлаас хамааруулан шийднэ. Тайван бус байвал алхалт хийхээ түр азнаж тайван болохыг хүлээнэ. Хамгаалах “аюулгүйн бүс”-ийн зайг багасгахын тулд түүнд таагүй нөлөө үзүүлдэг эх сурвалжийг анхааралдаа авах ёстой. Энэ нь хөл доор цас шажигнах, модны хатсан гишүү хугарах, модны мөчир дээрээс цас унах зэрэг дуу чимээ, үл таних объект аюулын дохио болно. Эдгээр дохио хүдэр байнга сонор сэрэмжтэй байх нөхцлийг байгалийн нөхцөлд ч, хашаалсан нөхцөлд ч нэгэн адил хангана. Түүнчлэн тод өнгийн хувцас аюулын дохио байж болох учир хамгаалах өнгийн хувцас өмсөх нь зохимжтой. Тэгэхдээ хашаанд орох бүртээ үргэлж нэг өнгийн хувцастай байх нь чухал. Хашаанд байхдаа элдэв хөдөлгөөн хийхээс татгалзах, явахдаа аль болох чимээ гаргахгүй байх шаардлагатай. Эдгээр шаардлагыг ханган ажиллах аваас шинэ нөхцөлд дасах үйл явц нэг сар орчим л үргэлжилнэ. Хашааны ойр хавьд нохойгүй байх нь дасах үйл ажиллагааг дэмжих нэг чухал нөхцөл гэдгийг анхаарах ёстой. Энэхүү зөвлөмжийг хүдэр маллагч И.Галданжамц-д сайтар

өгөв. Хүдэр маллагч И.Галданжамц хашаанд орж хаг тавьж өгөхөд эр нь 1-2 м ойртож хажууд байсан хусны навч, цас идэж байв. Саравчин дээрхи өвсийг болон хагийг маш сайн идэж, цас долоож байсан. Үлдсэн 2 өдрийн ажиглалт хийхээр хашаа руу дөхөж байхад биднээс гарсан чимээг (хөл доор цас шажигнах, модны хатсан гишүү хугарах) авсан хүдэр хашаан дотор идэвхтэй явж байсан бол зарим хүдэр нь шигүү ургасан зулзаган хусан дунд нам хөдөлгөөнгүй сууж байлаа. Хашаанд суурилуулсан камерийн бичлэг үзэхэд баас тависан газар үнэрлэж байгаад яг тэр газар шээж, бааж байна.



*Зураг 12. Хашаанд суллан тавьсан эр хүдэр*



### 3.3. Баданга хүдэрт сансрын дохиололт хүзүүвч зүүсэн ажлын үр дүн

ШУА-ийн Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний дэд ажилтан Л.Анхбар, “ENSURE” төслийн зөвлөх А.Баясгалан, төслийн мэргэжилтэн Н.Нямжаргал нарын судалгааны баг болон орон нутгийн байгаль хамгаалагчид нийт 5 хүний бүрэлдэхүүнтэй баг 2022 оны 5 дугаар сарын 15-наас 2022 оны 5-р сарын 20 хүртэл өдрүүдэд нийт 5 хоног ажиллав. Ажиллах хугацаанд дасгах хашаанд буй 2 толгой баданга хүдэр (*Moschus moschiferus*) барьж сансрын дохиололт хүзүүвч зүүх, зэрлэг байгальд суллан тавих, суллан тавьсан газрын ойр орчимд автомат камер суурилуулах зорилготой ажиллав. Хүдэр барьж хүзүүвч зүүж хашаанаас суллан тавих ажлыг дараах төлөвлөгөөний дагуу гүйцэтгэлээ.

Ажлын хүрээнд:

- Хүдэр их эмзэг амьтан учраас осол гэмтэлгүй барих асуудал онцгой ач холбогдолтой. Хүдэр барих аргыг боловсруулахад түүний амьдрах орчин, зан үйл, хөдөлгөөн, цаг улирлын байдлаас хамаарч янз бүрээр байж болно. Бид хүдэр барих аргыг боловсруулахдаа зарим орнуудын болон нутгын иргэдийн туршлага, санал өөрсдийн ажиглалт судалгааны үндсэн дээр боловсруулсан. Үүнд:
  - Торонд хашин барих арга
  - Мөрдөн хөөж барих арга
  - Урхиар барих арга
  - Нүхэнд унаган барих арга
  - Тусгай бэлтгэсэн оньс хайрцаганд оруулж барих арга гэх мэт аргууд байж болно.

Эдгээрээс торонд хашин барих нь хүдэрийг гэмтээлгүй найдвартай барих арга юм.

#### **Торонд хашин барих арга**

- Хэрэглэх материал, багаж хэрэгсэл:
  - 2-3 метр өндөртэй 15x15 см нүдтэй мяндсан тор 30-40 метр
  - 2-3 ширхэг уурга, бугуйлна
  - Хөл боох зөөлөн материал
  - Тайвшруулах эм тариа
  - Толгойд нь өмсгөх малгайвч
  - Анхны тусламжийн цүнх /Кетамин гидрохлорид, спирт, ариун бинт, хөвөн, бээлий, шприц 3-5 мл/
  - Зөөвөрлөх хайрцаг тус тус шаардагдана.

Торыг тавихдаа газрын өөд амыг харуулан, модонд өлгөж тавина. Хаших арга нь ходоод хашаа, амсар хашаа гэсэн 2 үндсэн хэсгээс тогтоно. Мяндсан торыг тойруулан татаж ходоод хэлбэртэй болгоод, түүний амсрыг нарийсган, нарийссан хэсгээс цааш залгуулан амсар хашааг мяндсан дээсээр татаж улаан өнгийн даавуу унжуулан зүүж, амьтан орох тал руу өргөсгөн тавина. Ингээд хүдэр байгаа газрыг бүслэх маягаар хоорондоо 25-50 метрийн зайтай 10-аас доошгүй хүн явж үргээлэг хийнэ. Үргээлэг хийж байгаа хүмүүсийн 2 зах нь түрүүлж, дунд хэсэг нь арай сүүлд явж ходоод хашаанд оруулж амыг нь хаана. Ходоод хашаанд орсон хүдрийг 2 талаас нь уургалан тэлж татах маягаар тогтоож барих эсвэл торонд орооцолдуулан барьж авна.

- Дасгах хашаанд гэжээж буй 2 толгой баданга хүдэрийг тор ашиглан барьж, сансрын дохиололт хүзүүвч зүүж, хашаанаас гаргаж зэрлэг байгальд суллан тавилаа.



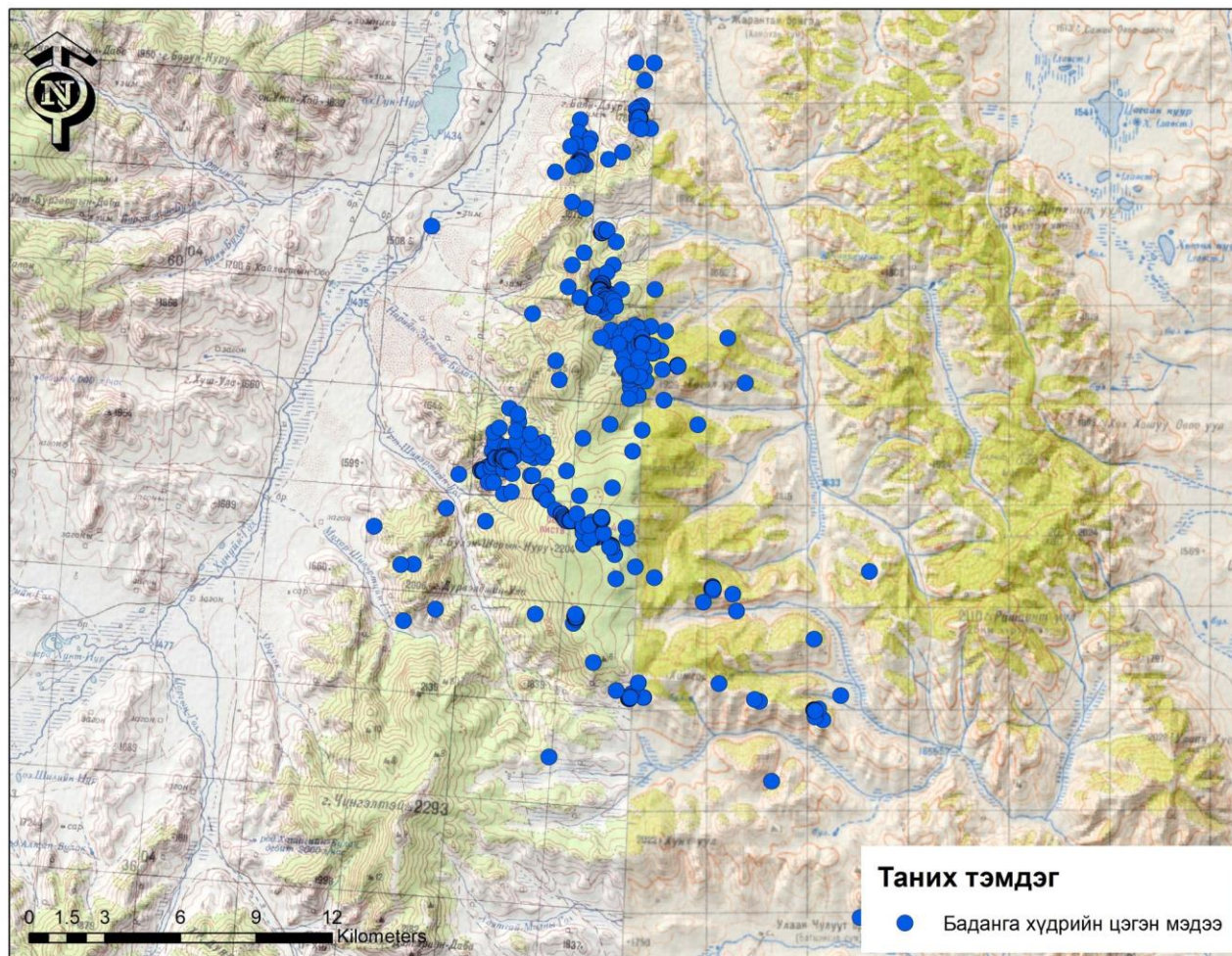
Зураг 13. Баданга хүдэрт сансрын дохиололт хүзүүвч зүүж буй байдал болон дохиололт зүүсэн хүдэр



### 3.4 Хүзүүвчны мэдээний үр дүн

Баданга хүдэрийн эзэмшил нутаг, шилжилт хөдөлгөөнийг зайнаас тандах судалгаанд lotek компанид үйлдвэрлэсэн pinnaclepro series сансрын долгион дамжуулагч ашиглана. Нийт жин (долгион дамжуулагч) нь размер болон баттерей хэмжээнээс хамаараад 380-670гр, 6.1x3.8x3.3 см (урт, өргөн, өндөр) хэмжээтэй, ptt (platform transmitter terminals) дамжуулагч нь хиймэл дагуул руу долгион (401 mhz) дамжуулдаг бол vhf антен нь өндөр давтамжтай долгион (148-174 mhz)-ыг 3-5 километрийн радиустай зайд дамжуулдаг. Utc цагийн форматаар 00.00 цагаас эхлэнэ. Хүзүүвч температур мэдрэгчтэй, аргосын хиймэл дагуул руу мэдээллээ явуулах бөгөөд мэдээллийг utc цагийн форматаар 0900 цагаас эхлэн хоногт 24 байршлын мэдээлэл дамжуулна. Ажиллах хугацаандаа 24000 орчим солбицол хадгалах чадвартай. Долгион дамжуулагчийн ажиллах температурын зааг -30 хэмээс +50 хэмийн хооронд байдаг. Өөр дээрээ нарны энергээр баттерейгаа цэнэглэх механизмтай. Pinnaclepro1 хүзүүвч 2 жил буюу 730 хоног ажиллана. Нийт 18980 цэгэн мэдээг нэг хүзүүвчнээс авна. 2 жил тасралтгүй мэдээ өгсний дараа амьтнаа барьж хүзүүвчээ суллан авна. Ямар нэгэн алдаа гаран амьтнаа барих боломжгүй байх тохиолдолд оосор нь өөрөө элэгдэж унахаар загварчлагдсан. Дамжуулагч унасан тохиолдолд байршлын мэдээг нэг цэг дээр удаан хугацаанд өгдөг. Хамгийн сүүлд дамжуулсан солбицлыг gps-н тусламжтай тодорхойлж тухайн цэгт очин унасан эсвэл мултарсан хүзүүвчийг хайн олж, өөр хүдэрт зүүн дахин ашиглах боломж бий.

Сансрын дохиот хүзүүвчнээс хүлээн авсан өгөгдлийн боловсруулалтыг газарзүйн мэдээллийн системийн программ болох ArcMAP v10.4 ашиглан дамжуулагчтай баданга хүдрийн байршлыг тодорхойлон дүрсэлнэ. Нүүдлийн зам болон шилжилт хөдөлгөөнийг мэдээлэл өгсөн өдөр буюу хугацааны мэдээлэл болон байршил цэгүүдийн мэдээллийг ашиглан гаргаж Arc Toolbox цэсийн Points to line цэсийг ашиглан цэгэн мэдээллүүдийг хооронд нь холбож Split line at Vertices цэс ашиглан цэг хоорондын шугаман өргөтгөлийг хувааж өгснөөр цэгэн мэдээлэл хоорондын шилжсэн зайн уртыг гаргана. Баданга хүдрийн байршил нутгийг гаргахдаа Minimum Bounding Geometry tool цэсийг ашиглан хамгийн захын цэгүүдийг холбож, түүнээс тархац нутгийн улирлын ялгааг гаргах боломжтой.



Зураг 14. Сансрын дохиололт хүзүүвч зүүсэн баданга хүдэрийн ишлжилт хөдөлгөөн

2022 оны 5 сараас одоог хүртэл хугацаанд нийт 1206 цэгэн мэдээ ирсэн. Дээрх зурагт 90764 болон 90765 дугаартай хүзүүвчтэй 2 толгой баданга хүдэрийн байршлын цэгэн мэдээ харагдаж байгаа бөгөөд 90765 дугаартай хүдэрийн хүзүүвч гадны нөлөөны улмаас мэдээ өгөхгүй түр саатсан байдалтай байна. 90764 дугаарын хүзүүвчтэй хүдэр 5, 6, 7 саруудад мэдээгээ тогтмол өгж байгаад түүнээс хойш мэдээ өгөөгүй. Хүзүүвч мэдээ өгөхгүй байх тохиолдол нь байгалийн хүчин зүйл, гадны нөлөө, хулгайн ан болон бусад хүчин зүйлээс хамаарч мэдээ өгөөгүй байж болно. Хүзүүвч зүүж суллан тавьсанаас хойш цуглуулсан цэгэн мэдээгээр боловсруулалт хийв.

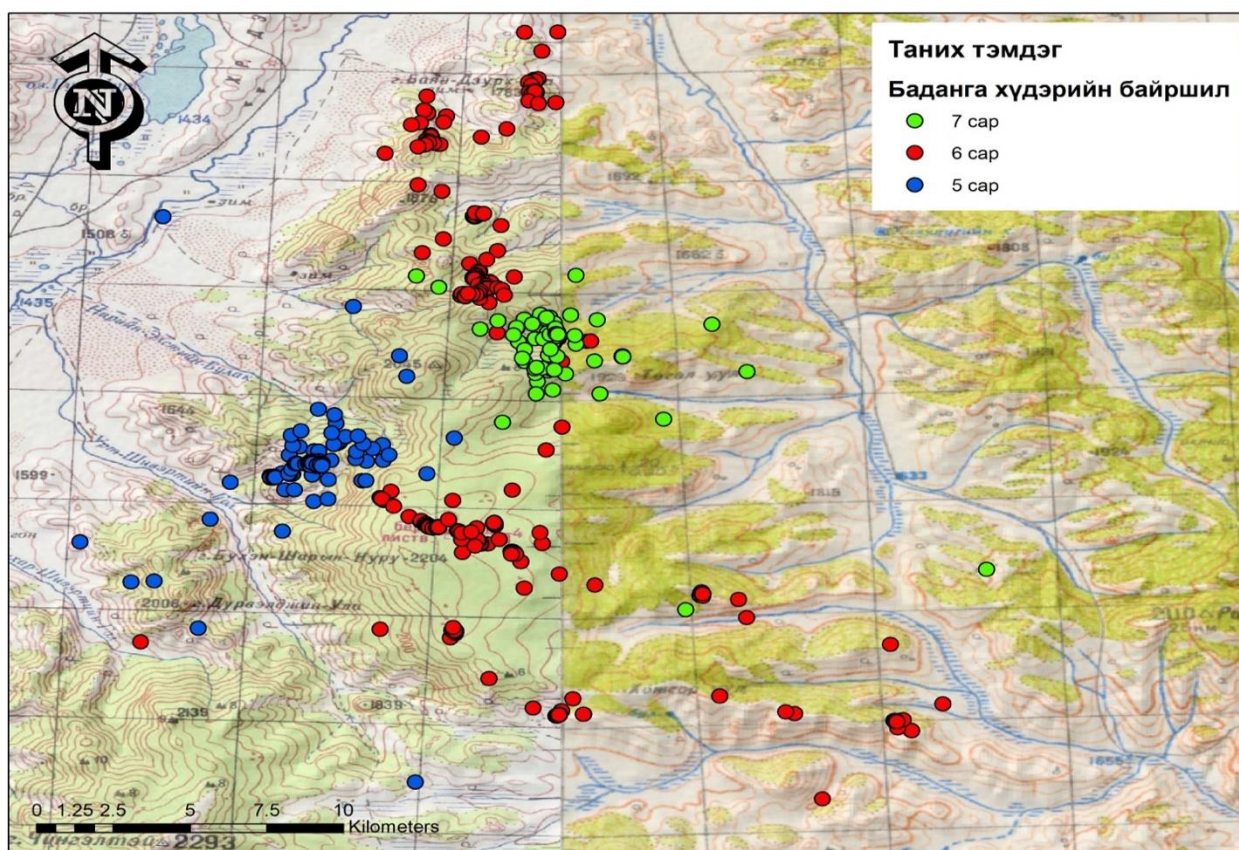
Бид хүзүүвчийг идэвхижүүлж, хээрийн судалгааны талбай хүрэх хүртэл хүзүүвчний өгсөн байршлийн мэдээллүүдийг хасч боловсруулалтыг хийсэн. Түүнчлэн 5-р сард хоёр хүдэрээ хүзүүвчилсэнээс хойшхи цугларсан мэдээллээс DOP утга  $\leq 11$  байх цэгүүдийг авч ашигласан (Хүснэгт 3) бөгөөд хүзүүвчний цуглуулсан мэдээллийн чанарыг үнэлэв.



Хүснэгт 7. Хүзүүвчний цуглуулсан мэдээллийн чанар.

Байршил	Огноо	Цаг	Хүзүүвчний дугаар	Хүйс	Нийт цэг	Ялгасан цэгүүд	DOP $\leq 11$
1 Бөхөн шарын нуруу	2022/5/16	11:40	90764	Гирэгчин	1206	1167	1154

Баданга хүдэрийн шилжилт хөдөлгөөн бүртгэгдсэн 1206 цэгэн мэдээг 5, 6, 7 саруудаар хувааж үзэхэд 5 сар буюу анх хүдэрийн дасгах хашаанаас суллан орхисон сард шилжилт хөдөлгөөн харьцангуй бага хийж хашааны ойролцоо газруудад шилжсэн. Харин 6 сард шилжилт хөдөлгөөн ихсэж Бөхөн шарын нурууны хүдэр амьдрах тохиромжтой бүхий л газраар хэрэн хэссэн байна. 7 сард шилжилт хөдөлгөөн харьцангуй багасаж Бөхөн шарын нурууны Дөрвөлжин гэх ууланд суурьшсан байдалтай харагдаж байна. Доорх зурагт баданга хүдэрийн шилжилт хөдөлгөөнийг сараар ялгаж дүрслэв.



Зураг 15. Баданга хүдэрийн шилжилт хөдөлгөөн. (5, 6, 7 сараар)



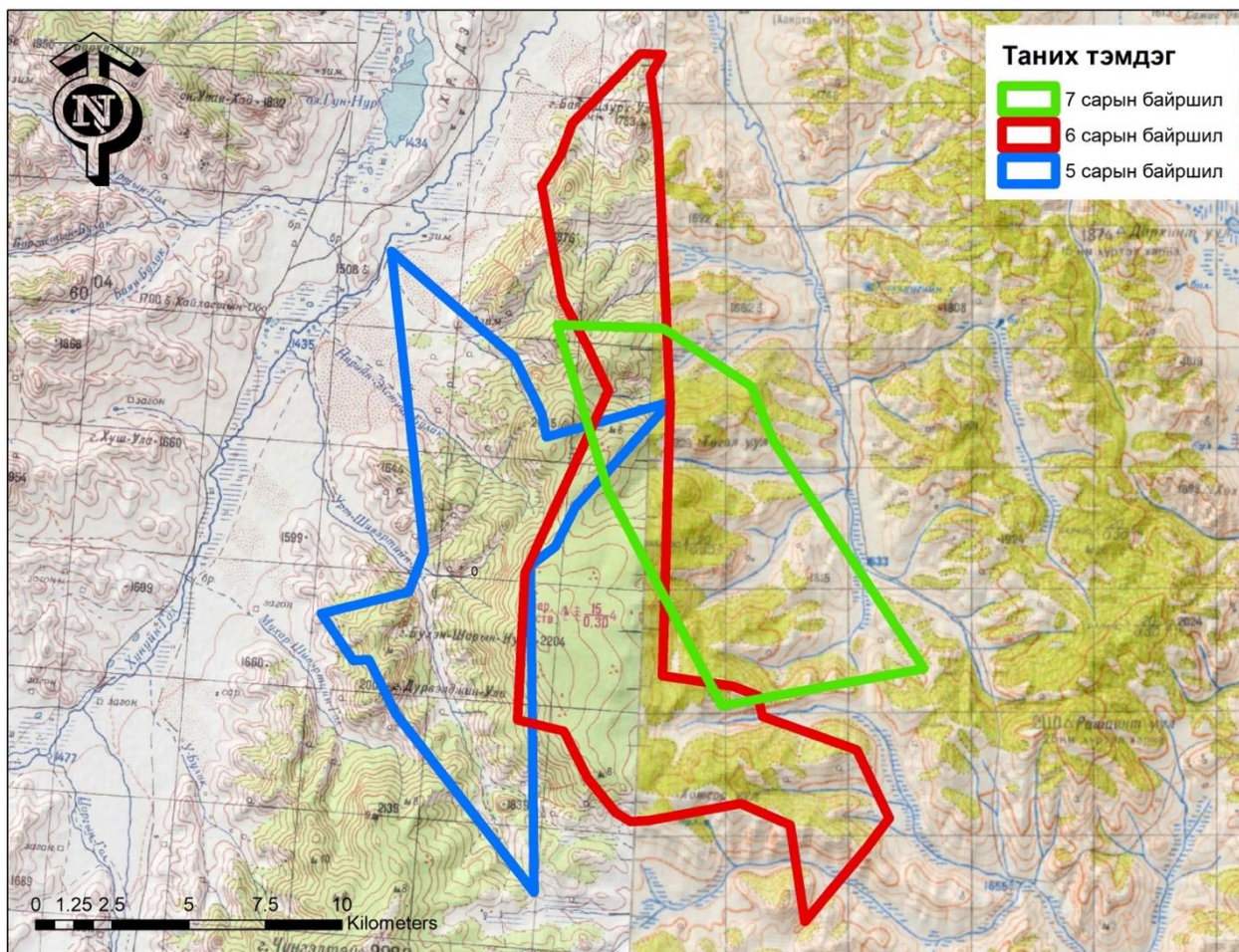
**Сар** 90764

Цэгэн мэдээг 3 сараар хувааж сар бүрийн шилжилт хөдөлгөөнүүдийн хамгийн холын цэгүүдийг холбож баданга хүдэрийн байршил нутгийн хэмжээг гаргалаа. Хүснэгтээс үзэхэд 5-р сард 79.09 км<sup>2</sup>, 6-р сард 110.9 км<sup>2</sup>, 7-р сард 73.6 км<sup>2</sup> тус тус орон зайд байршсан байна.

**5-р сар** 79.09 км<sup>2</sup>

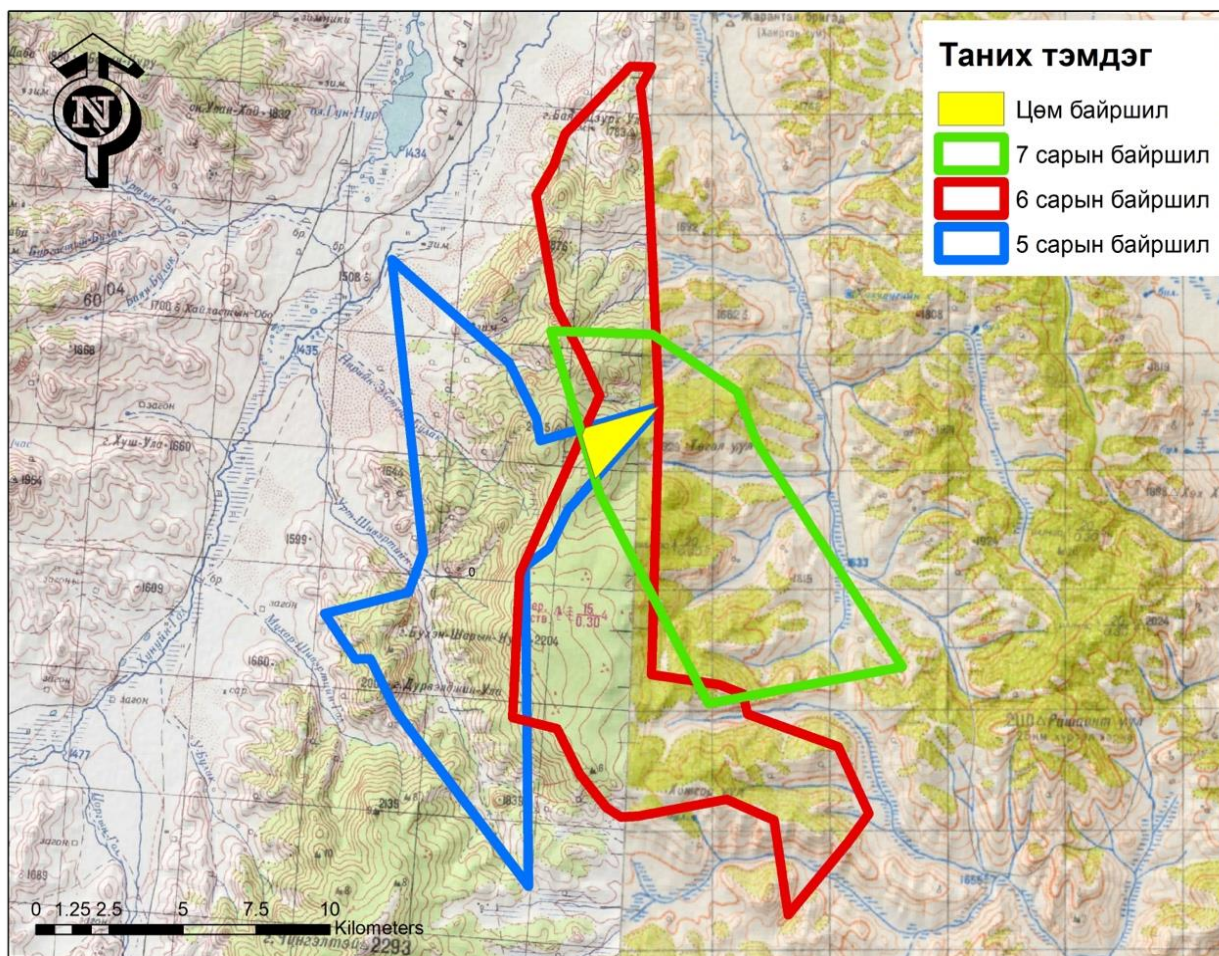
**6-р сар** 110.9 км<sup>2</sup>

**7-р сар** 73.6 км<sup>2</sup>



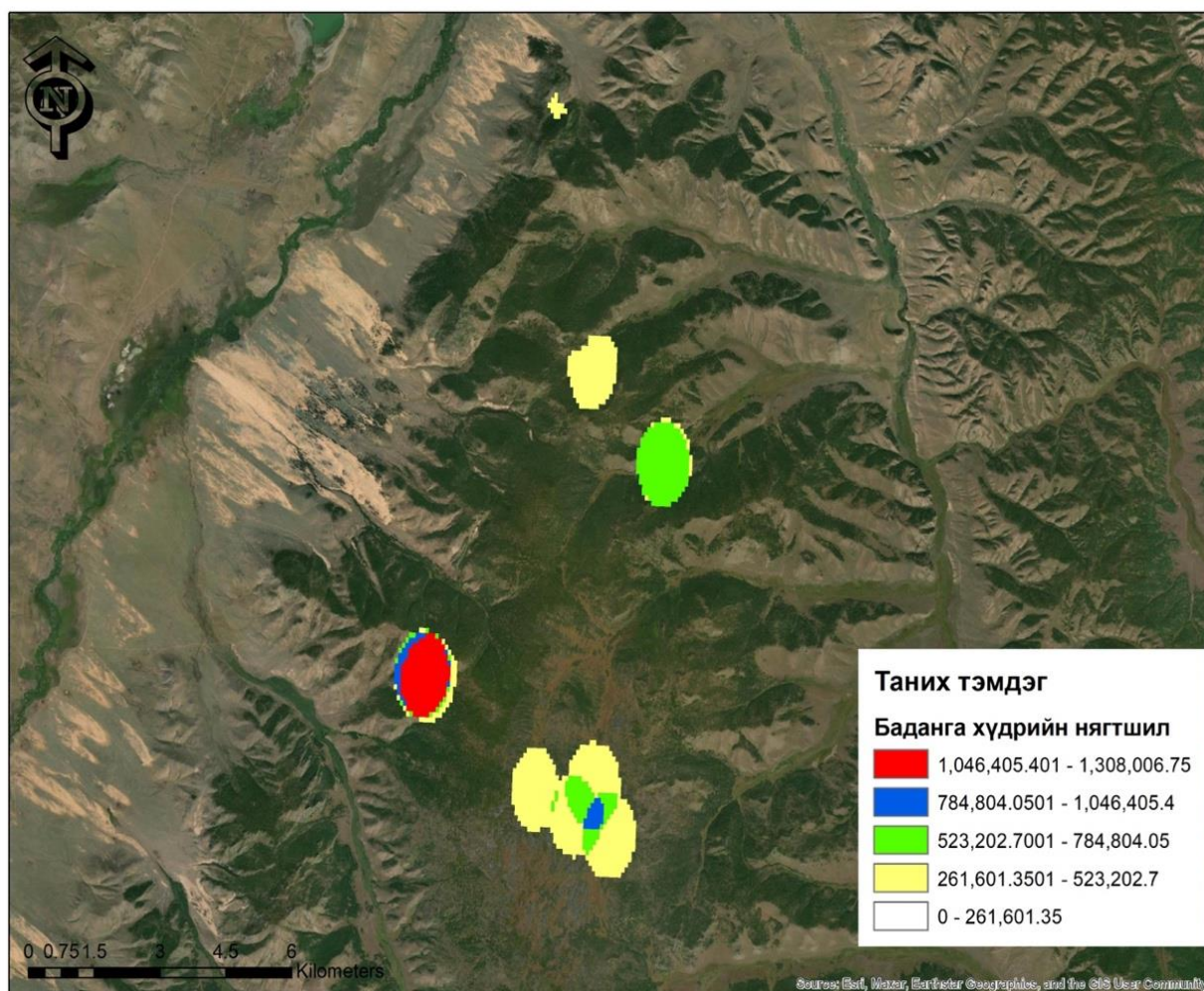
Зураг 16. Баданга хүдэрийн байршил нутаг





Зураг 17. Баданга хүдэрийн 5, 6, 7 саруудын шилжсэн байршил нутгуудын давхцал болсон цөм нутаг дэвсгэрийн хэмжээ 2.4 км<sup>2</sup> байна.



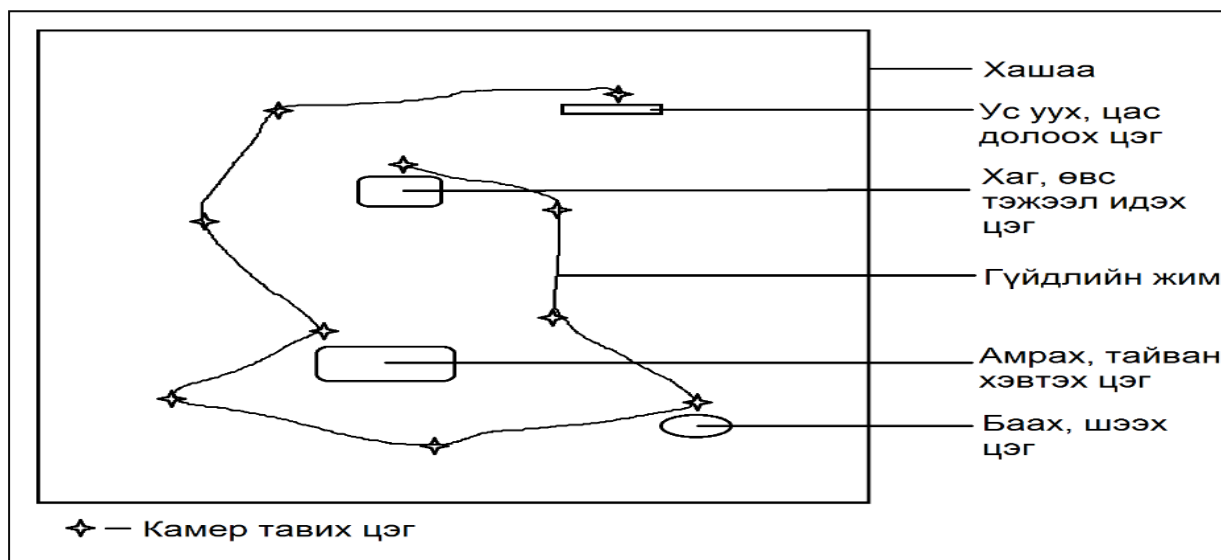


Зураг 18. Баданга хүдэрийн цэгэн мэдээний нягтшил

Цэгэн мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийхэд гол байршиж буй нягтшил өндөртэй хэсэгт улаан өнгөөр илэрхийлж байна. Нягтшилийн үнэлгээг 0-ээс 1 рүү утгачилсан бөгөөд 0-амьтан байхгүй. 1- амьтны нягтшил өндөр гэсэн утгыг илэрхийлнэ.

### 3.4. Автомат камерийн судалгааны явц, үр дүн

Судалгаа хийх талбайн хэмжээ 100x100 метр бөгөөд хүдэр тавьсан өдрөөс хойш хийсэн ажиглалтаар хашаалсан нөхцөлд байгаа 2 хүдэр маань хаг, өвс тэжээл идэх газар, баах, шээх газар, тайван амрах газар болон ус уух, цас долоох газруудтай болсон. Хашаан дотор тодорхой цэгүүд болон тухайн цэгүүд дунд дамжин өнгөрөх гүйдлийн жимүүд гарсан. Үржлийн нэг хос болох эр, эм 2 хүдэр буй 1 га хашаанд 10 камер тавьж ажиглалт судалгааг хийх болно. Баданга хүдэр нь шөнийн идэвхтэй амьтан бөгөөд өдрийн ихэнх цагийг амарч тайван хэвтэх маягаар өнгөрөөдөг тул зан төрхийн судалгааг энэхүү арга зүйгээр хийх нь илүү үр дүнтэй гэж үзэж байна. Хашаан дотор буй хүдрийн тогтмол шилжилт хийдэг цэгүүд болон камер байршуулах загварыг доорх схемд жишээ маягаар үзүүлэв.



Зураг 19. Хашаан дотор камер байршуулах загвар

Судалгааны нийт хугацаанд хөдөлгөөн мэдрэгч камерт дарагдсан амьтны нийт зураг, бичлэгийн огноо, цаг, байршлийг ашиглаж хоногийн идэвхийг графикаар илэрхийлэх боломжтой. Судалгааг урт хугацаагаар гүйцэтгэх тохиолдолд дээрхи мэдээллийг ашиглаж улирлын идэвхийг илэрхийлнэ. Бид судалгааны талбайд буюу хүдрийн хашаан дотор болон хашаа тойруулан нийт 11 хөдөлгөөн мэдрэгч автомат камер суурилуулсан. Автомат камераар цуглуулсан мэдээллийн үр дүнгээр бөхөн шарын нурууны урт шивэртийн амны ойн туруутан болон мах идэшт хөхтөн амьтдын олон янз байдлыг илрүүлж, баданга хүдрийн хоногийн идэвхи зэрэг мэдээллийг цуглууллаа.

**Камер байршуулахдаа анхаарах зүйлс:**

Хөдөлгөөн мэдрэгч камер ашигласан судалгааны ажилд цуглуулсан өгөгдлийг маш болгоомжтой ангилж, хадгалах хэрэгтэй байдаг. Өгөгдлийг дараах байдлаар хавтас үүсгэн хадгалах нь зүйтэй.

- Судалгааны талбай
  - Талбай дахь камер байршуулсан цэгүүд,
    - Камерт харгалзах диск
      - Дискнээс хуулсан зургууд гэх мэт.

**Огноо болон цагийг тохируулах:**

Судалгааны гэрэл зургууд харгалзах огноо болон цаггүй бол ач холбогдолгүй мэдээлэл болно. Мөн гэрэл зурган дээрх хугацаа нь тохиолдоцын анализ хийхэд нэг бодгалийг тодорхойлоход ашиглагддаг. Хөдөлгөөн мэдрэгчийг байршуулах хугацаанд дарагдсан зураг бүрийг судалгааны нэгж хугацаа гэж үзнэ. Хэрэв та аль зургууд бие даасан нэг үйл явдал болохыг тодруулахыг хүсвэл (O'Brien et al. 2003), зургийн цаг хугацааг харьцуулан 1 минут эсвэл 1 цагийн зайтай эсэхийг мэдэх боломжтой. Камерын ялгаатай загваруудын хувьд огноо, цагийн тохиргоо нь бага зэрэг ялгаатай байдаг ч, мониторинг судалгааг хийхэд ашиглагдаж байгаа бүх камерууд хоорондоо ижил тохируулгатай байх нь чухал юм. Дижитал камер ашиглан дараалсан хэд хэдэн зураг авахаар тохируулах боломжтой байдаг. Энэ нь зүйлийг бодгалийн түвшинд тодорхойлоход дөхөм болох ач холбогдолтой.

**Зураг хоорондын хугацаа:**

Судалгаанд ашигладаг камеруудын хувьд дараалсан зургийн хооронд ямар хугацаа байхыг тохируулах боломжтой байдаг. Энэ нь ялангуяа сүргээр болон бүлээр амьдардаг амьтдын хувьд чухал бөгөөд тэд камерын өмнө удаан хугацаагаар байснаас болж хэт олон тооны шаардлагагүй зургууд бий болдог. Мөн судалгааны хугацаа дуусахаас өмнө мемори карт дүүрэх эсвэл батарейн цэнэг дуусах шалтгаан болдог. Ажиллагаагүй болсон камер судалгааны төлөвлөлтөд өгөгдлийн орхигдол гарахад хүргэдэг. Зураг хоорондын хугацаа ямар байх нь сонирхон судлах зорилго тавиагүй, бүлээр амьдрах амьтдын тохиолдох магадлалаас хамаарна. Судалгааны талбайд хийсэн анхдагч судалгааны үед зураг хоорондын хугацаа ямар байхыг туршиж, тохиромжтой хугацааг сонгоно. Хэт урт хугацаа сонговол тухайн бодгалийн зургийг авч чадахгүй алдахад хүрнэ, тиймээс тохиромжтой гэж үзсэн хамгийн бага хугацааг тооцож сонгох нь чухал.

**Камеруудыг байрлуулах:**

Дээрх бүх хүчин зүйлсийг тооцож, тохиромжтой судалгааны цэгийг тодорхойлсны дараа камерыг байрлуулна. Судалгааны талбайд камер бэхлэхэд тохиромжтой мод эсвэл бэхэлж зоосон шонг ашиглана. Харьцангуй эгц, гинж эсвэл уяа тойруулан бэхлэх боломжтой диаметр, өргөнтэй (гэхдээ салхинд хөдлөхөөргүй) хүн эсвэл бусад амьтад ганхуулах боломжгүй модыг сонгох нь тохиромжтой. Хэт халсан мэдрэгч амьтдын биеийн дулааныг мэдрэх боломжгүй учир камер руу нарны гэрэл шууд тусахааргүй байхаар байрлуулах нь зүйтэй. Нар мандах болон жаргах үед авсан гэрэл зураг дээр гялбаа үүсэх боломжтой учраас камеруудыг баруун эсвэл зүүн зүгт харуулан байрлуулахаас аль болох зайлсхийх хэрэгтэй. Камеруудыг амьтад мэдрэгчийн өмнүүр явж өнгөрөх боломжтой газар дор хаяж 2 м зайд байрлуулах хэрэгтэй. Ингэснээр тодорхой, фокустай зураг авах боломжтой бөгөөд мэдрэгчийн өмнө байх илрүүлэх талбайг ихэсгэх юм. Илрүүлэх бүсэд бодгаль удаан хугацаагаар байх тусам түүнийг алдалгүй зураг авах боломжтой болно. Камерын газрын гадаргаас дээш ойролцоогоор 30-40 см зайд байрлуулах хэрэгтэй. Учир нь мэдрэгчийн туяа сонирхож буй дундаж хэмжээтэй тухайн зүйл амьтны мөр хүртлэх өндөртэй ойролцоо очих ёстой юм. Камер байрлуулж дуусмагцаа байршлын цэгийг бусад мэдээллийн хамт (газрын нэр, байгалийн тогтоц, өндөршил г.м) тэмдэглэнэ. Үүнийгээ дараа дараачийн жил дээж авах цэг болгоно. Камерыг амьтан өнгөрөх жим, нүх рүү харуулан, түүнтэй тэгш өнцөг үүсгэх байдлаар бэхэлнэ. Сонгож авсан модонд камерыг хөнгөн уяа, резин, сунамхай олс эсвэл бусад тохиромжтой материал ашиглан сайтар бэхлэнэ. Ингэхдээ багагүй хүч зарцуулж байж л хөдөлгөх боломжтойгоор чанга уях хэрэгтэй. Хэрэв хулгайд алдахаас сэргийлэх зорилгоор цоож болон гинж (эсвэл унадаг дугуйны цоож) ашиглах гэж байгаа бол урьдаар камераа бэхлэгч уяагаар сайтар тогтоох хэрэгтэй. Камер бэхэлсэн хэсгийн ойролцоох мөчир зэрэг нь камерын мэдрэгчийг ямар өнцгөөр хаашаа чиглэж байгааг тохируулахад тус болдог.

**Хөдөлгөөн мэдрэгч камеруудыг хянах:**

Хөдөлгөөн мэдрэгч камерийг ажиллуулж эхлэхдээ огноо болон аль талбайн, ямар дугаартай камер болохыг бичсэн самбарыг камерын урд барьж ажиллагааг шалгахдаа байршлийн мэдээллийг давхар баталгаажуулна. Хөдөлгөөн мэдрэгч камерт өртөх амьтдын тоо, хүний нөлөө, камерын мэдрэх зай зэргээс хамааран камерын мемори карт хэр хурдан дүүрэх эсэх шалтгаална. Ихэнхидээ камерын хөдөлгөөн мэдрэх зай 25метр байдаг. Бодит байдал дээр судалгааны хугацаа дуусахаас өмнө камеруудын 10% нь янз бүрийн шалтгаанаар ажиллахаа болих эсвэл мемори карт дүүрэх магадлалтай байдаг (Tim O'brien, 2010). Камер байрлуулах үедээ хянамгай байж чадвал мэдрэгч ашиггүй зураг авах



боломжийг бууруулах бөгөөд камеруудын хэвийн ажиллагааг шалгах үед болгоомжтой ажилласнаар механик шалтгаанаар камер ажиллагаагүй болох, батерейний цэнэг дуусах зэргээс сэргийлнэ. Судалгааны хугацаанд камерын ажиллагааг шалгах шаардлагагүй.

*Хүснэгт 8. Судалгаанд шаардагдах багаж хэрэгсэл:*

№	Багаж хэрэгслийн нэр	Тоо/ширхэг
1.	Camera trap	30
2.	Battery TENERGY (цэнэгэлдэг)	240
3.	SD CARD 32 GB	30
4.	SD CARD READER	2
5.	Battery цэнэглэгч	2
6.	Зөөврийн хард диск 2TB	1

Цэнэглэдэг баттерей нь олон жил судалгаанд ашиглагдах, баттерейны хаягдал бага гарах давуу талтай. Дулааны улиралд нэг цэнэглээд 3-4 сар хүртэлх хугацаагаар ажиллах боломжтой.

#### Хөдөлгөөн мэдрэгч автомат камерт бүртгэгдсэн амьтад



*Зураг 20. Шилүүс (Lynx lynx) (хашианы ойролцоо)*





Зураг 21. Үхэрний буга (*Cervus canadensis*)



Зураг 22. Бор гөрөөс (*Capreolus pygargus*)



Зураг 23. Бараан хэрэм (*Sciurus vulgaris*)





Зураг 24. Зэрлэг гахай (*Sus scrofa*)



Зураг 25. Чандага (*Lepus timidus*)



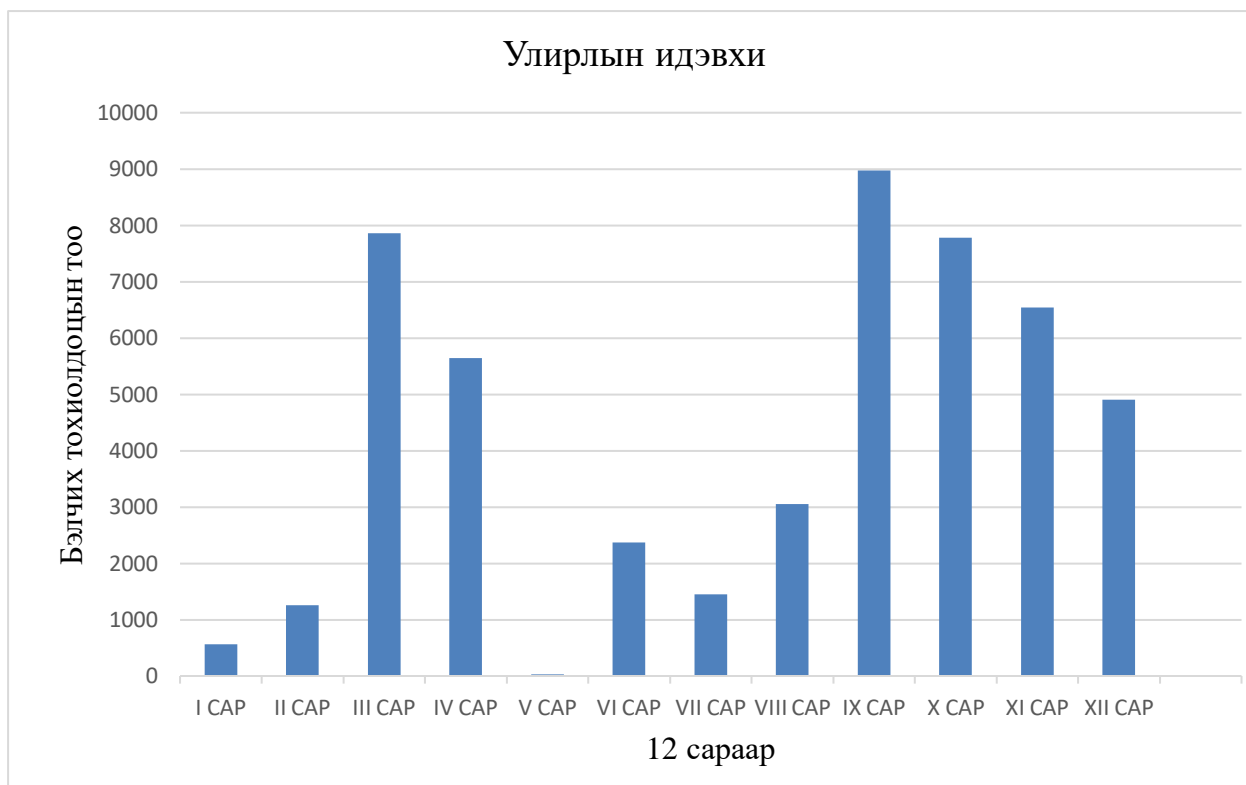
Зураг 26. Суусар sp. (.....)

Хүдрийн дасгах хашааны гадна болон дотор хөдөлгөөн мэдрэгч автомат камеруудыг байршуулсан үүнээс хашааны гаднах камерт дарагдсан зэрлэг амьтдын зургийг дээр үзүүлэв. Хашаан дотор байрлуулсан камерийн мэдээлэл дээр үндэслэж баданга хүдэрийн хоногийн идэвх болон улиралын идэвхийг үнэллээ.



Диаграм 1. Баданга хүдэрийн хоногийн идэвхи нь шөнийн 02:00-04:00 болон оройны 20:00-21:00 хооронд илүү идэвхтэй үр дүнг үзүүлжээ.

Автомат камерийн мэдээллийг илүү урт удаан хугацаанд тодорхой байршил дээр тогтвортой цуглуулснаар баданга хүдэрийн улиралын идэвхи болон зан төрхийн судалгааг явуулах боломжтой юм. Бид энэхүү аргачлалыг баримтлан хашаан хүдэр суллан тавьсан өдрөөс хойш тасралтгүй 1.5 жилийн хугацаанд автомат камер байршуулан мэдээлэл цуглуулсан бөгөөд нийт 560 GB бүхий зурган мэдээлэлд боловсруулалт хийж баданга хүдэрийн улирлын идэвхийг эхний байдлаар гаргаж ирлээ. Доорх диаграмд хашаанд суллан тавьсан эр эм баданга хүдэрийн улирлын идэвхийг харууллаа. Улирлын идэвхийг үнэлэхдээ идэвхтэй идээшилж бэлчээрлэж байгаа зурган мэдээллийг эх файлаас ялгаж зурган мэдээллийн тохиолдоцоор үнэллээ.



*Диаграм 2. Баданга хүдэрийн улиралын идэвхи нь 3, 4-р сар болон 9-11 сарын хооронд илүү идэвхтэй үр дүнг үзүүлжээ.*

Автомат камераар хүдрийн улирлын идэвхи зан төрхийн судалгааг явуулахад идэш тэжээл элбэг үед гурваас дөрвөн цагийн турш эзэмшил нутгаараа бэлчээрлэн идэж хэвтэртээ юм уу эсвэл хаана тааралдсан газарт ихэвчилэн гучин минутаас цаг шахам хэвтэн хивж идсэн зүйлээ боловсруулж байсан. Ийнхүү хэсэг хугацаанд бэлчээрлэж цадатлаа идэж, түр хэвтэн хивж идшээ боловсруулах, дахин бэлчээрлэж идэж зэрэг үйл хөдлөл, ээлжилж өдөржин, шөнөжин бэлчээрлэн богино хугацаанд мэдэгдэхүйц тэвээрэг авч, өнгө засч байв.

Зуны эхэн сарын сүүлийн арав хоногийн сүүлчээр олон зүйл ялаа хөх түрүү зэрэг шавж өглөө нар халахаас үдшийн бүрий болж сэрүүн унатал идэвхитэй хөдөлж баданга хүдэр чөлөөтэй бэлчээрлэн цадатлаа идэж боломжийг хязгаарлан тарга тэвээрэг авахад нь мэдэгдэхүйц саад болдог. Энэ үед хүдрийн бэлчээрлэн идэж хугацаа зуны эхнийхээс харьцангуй богиносж байсныг судалсан.

Олон зүйл ялаа, хөхтрүү зэрэг шавжийн хөдөлгөөн идэвхижсэн өдрийн халуунд баданга хүдэр өглөө нар гарахаас үдшийн бүрий болж сэрүүн орох үе буюу шавжны хөдөлгөөн татартал бүдүүн модны ёроол, асга, хадны сүүдэр, хүнгэ, далийн шигүү бутанд сүүдэрлэн биеэ хамгаалж өдрийн ихэнхийг хэвтэж хивж өнгөрөөдөг.

Өдөржин хэвтэж амарсан хүдэрүүд оройн сэрүү унаж, элдэв шавжны хөдөлгөөн буурах үе үдшийн бүрийгээс өглөө нар мандаж халаах хүртэл бэлчээрлэн идээшлэж байсан. Хоногт хэрэглэх тэжээлийн 75-80 хувийг энэ үед цуглуулж байв. Гэхдээ үдшийн бүрийгээс идэвхтэй бэлчээрлээд шөнө дундын үед нэлээд хугацаанд тайван хэвтэж амрахдаа хивж идсэн тэжээлээ боловсруулдаг. Ийнхүү шөнө дундын үед амарсан хүдэр үүрийн харанхуйгаар дахин идэвхитэй бэлчээрлэж цадатлаа идээшлэнэ.

Амьдралын чухал үйл ажиллагааны энэ хэмнэл бараг намрын дунд сарын эхний арав хоног хүртэл нэгэн хэмээр үргэлжилж байв. Энэ үед бүх хүдэр сайн тэвээрэн махлаж байв. Идэр есийн хүйтэнд ороо болж гэрэгчинтэй хөөцөлдөн хээлтүүлсэн гирээ энэ үед алдсан элчийнхээ тодорхой хувийг зүйл бүрийн шинэхэн ногоо ургаж, мод бут нахиа, навчаа дэлгэсэн зуны дэлгэр цагт хуримтлуулж байсан

Хаврын тарчиг цагт хүдрийн идэш тэжээл болдог зүйл бүрийн модны хаг ширүүн салхи шуурганд их хэмжээгээр газар унах тул баданга хүдэр идэш тэжээлээр огт дутагдах нь үгүй. Бусад амьтдын адил хээлтэй гирэгчин хавар идэш тэжээлээр дутагдвал үүнээс ч илүү элч хүч алдлах байсан нь тодорхой. Хүдрийн амьдралын хэмнэл ойн эрхсүүдийн хөдлөл зүйд онцгой сайн нийцэн зохицсоныг бидний судалгааны дүн давхар нотлож байгаа юм.



#### 4. БҮС НУТГИЙН БАДАНГА ХҮДРИЙН ПОПУЛЯЦИАС БУСАД НУТАГ РУУ СЭРГЭЭН НУТАГШУУЛАХ АСУУДАЛД ӨГӨХ ЗӨВЛӨМЖ

Амьтан шинээр болон сэргээн нутагшуулах, тэжээж үржүүлэх, өсгөхөд эх нутгийнх нь байгалийн иж бүрдэл, идээшил, бичил орчинтой аль болохоор дөхүү газрыг сонгох нь зүйтэй. Баданга хүдэр үнэрч амьтан учраас үнэрийг ямар ч холоос ялгаж мэдрэх чадвартай. Мод бут, хад чулуунд хэн нэгний үлдээсэн үнэр тэмдгийг шинжилж таньдаг. Өвгөөс өвлөсөн энэ онцгой шинжээрээ эзэмшил нутаг орчноо тэмдэглэх, хамгаалах шинэ газар шилж сонгох зэрэг үйл хөдлөлд гарамгай зохицон давсан амьтны нэг. Шинэ орчинд ирсэн бодгаль бүхэн өөрийн онцгой зан үйл хөдлөлөөрөө тэндхийн мод, бут, сөөг, хад чулуу, болгоныг үнэрлэн хүрэлцэж болгоомжтой харьцдаг.

Хэдийгээр сүүлийн 30 гаруй жил ойн туруутны тоо толгой ховордож цөөрсөн ч сүүлийн 5 жилд тархац нутгийн зарим хэсэгт баданга хүдрийн тоо толгой дахин сэргэх хандлага ажиглагдаж байна. Иймд баданга хүдэрийг хамгаалах, зохистой ашиглах талаар дараах зүйлийг анхаарах шаардлагатай. Үүнд:

1. Баданга хүдэр байршдаг идээшил нутаг, идэш тэжээл болон экологийн бусад хүчин зүйлээс хамаарч уулын босоо бүслүүрийн дагуу идээшил нутгаа улирлаар багахан сэлгэдэг. Орон зай, цаг хугацаанд идээшил нутгаар бусад ойн туруутан амьтадтай давхцахгүй, өрсөлдөөнийг бууруулах чиглэлд анхаарч хүний шууд ба дам үйл ажиллагаа, байгалийн зохисгүй үзэгдэл зэрэг хөндлөнгийн хүчин зүйлээр амьдрах орчин шахагдах, багасахаас сэргийлэх

2. Монгол улс зах зээлийн эдийн засгийн тогтолцоонд шилжсэнээр баданга хүдрийн түүхий эдийг хууль бусаар бэлтгэж хүдэрийг хайр гамгүй агнах, хил давуулах далд тогтолцоо бий болсоноор аль ч улиралд хууль бусаар үржлийн насны эр бодгалийг хядах үзэгдэл хавтгайрч популяцийн хүйсийн харьцаа алдагдаж тоо толгой эрс багасахаас сэргийлэх

3. Баданга хүдэрийг популяцийн түвшинд анхаарах, судлах, байгалийн болон хүний үйл ажиллагааны шууд, дам нөлөөлөлд өртөх, тэсвэрлэх чадварын талаар байнгын судалгаа мониторинг хийх

4. Байгаль орчин хамгааллын хууль эрх зүй, экологи эдийн засгийн үнэлгээ нэмэгдэн сайжирсан хэдий ч түүнийг биелүүлэхгүй байгаагаас гадна хяналт шалгалтыг сайжруулах

6. Баданга хүдэрийн тархац нутгийн дийлэнх хэсэг нь улсын тусгай хамгаалалттай газар нутагт орсон хэдий ч зарим хэсэг нь ямар нэг хамгаалалтын дэглэм байхгүй хэвээр байна. Тусгай хамгаалалтанд хамрагдаагүй баданга хүдэрийн тархац нутгийн зарим хэсэгт байгаль хамгаалах зорилготой малчдын бүлгүүд, ойн нөхөрлөлүүд тухайн газрыг хамгаалж

байгаа хэдий ч цаашид орон нутгийн болон улсын тусгай хамгаалалттай газрын сүлжээнд хамруулах талаар дорвитой ажил авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Баданга хүдэрийг сэргээн нутагшуулах ажлыг хийхэд дараах зүйлсийг анхааран ажиллах шаардлагатай. Үүнд:

1. Монгол улсын болон олон улсын хууль, дүрэм, гэрээ, конвенцийг дагаж мөрдөх;
2. Тухайн амьтны түүхэн тархац нутгийн хүрээнд газар нутгийг сонгон хэрэгжүүлэх;
3. Сэргээн нутагшуулах газарт амьдрах орчны үнэлгээ хийх ажлын хүрээнд;
  - 3.1. Уур амьсгал, физик, хими, газарзүйн болон бусад хүчин зүйлийг тодорхойлох;
  - 3.2. Хүдэрийн тархацыг хязгаарлагч хүчин зүйлийн хамаарлыг тодорхойлох (амьдрах орчин идэш тэжээлийн өрсөлдөөн, махчин, өвчин, шимэгч гэх мэт);
  - 3.3. Амьдрах орчны тохиромжтой байдлыг тодорхойлох (тохиромжтой амьдрах орчин, идэш тэжээлийн хангамж сайн, хоргодох газар ихтэй, мал, зэрлэг амьтны гаралтай өвчний голомттой эсэх гэх мэт);
  - 3.4. Амьтны боломжит амьдрах орчныг үнэлэх (амьдрах орчны даац, орон зайн хэмжээ, амьдрах орчны өөрчлөлт, хязгаарлагдмал амьдрах орчин гэх мэт)
4. Баданга хүдэрийн популяцийн үнэлгээ хийх
  - 4.1. Тохиромжтой газар нутагт тухайн зүйл амьтны амьдрах чадвартай хамгийн бага популяцийн хэмжээг тодорхойлох
  - 4.2. Амьтны амьдрах чадвартай хамгийн бага популяцийн тоо толгойн өсөлтийн дотоод чадавхийг тодорхойлох (популяцийн насны бүтэц, хүйсийн харьцаа, үхэл хорогдол, төрөлтийн дундаж эрчим, үр төлөрхөг байдал, мэнд үлдэлт гэх мэт)
  - 4.3. Түүхэн хугацаанд буюу сүүлийн 50-100 жилд тухайн амьтны популяцийн тоо толгойн хэлбэлзлийн чиг хандлага ямар байсныг тодорхойлох
5. Тухайн зүйл устсан, тоо толгой буурсан шалтгааныг тодорхойлох
  - 5.1. Хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөөллийн төлөв байдлыг тодорхойлж сөрөг нөлөөллийг бууруулах, багасгах арга хэмжээг төлөвлөн хэрэгжүүлэх
  - 5.2. Баданга хүдэрт хандах нутгийн иргэдийн хандлагыг тодорхойлон сэргээн нутагшуулалт амжилтад хүрэх боломжтой эсэхийг дүгнэх
6. Амьтныг сэргээн нутагшуулахад хүний үйл ажиллагаа хэрхэн нөлөөлөх, аюул занал байгаа эсэх, дарамтын түвшинг үнэлэх


- 6.1. Сэргээн нутагшуулахаар сонгосон газар нутгийн газар ашиглалтыг тооцон дүгнэх
7. Сэргээн нутагшуулах амьтныг барих, популяцийг сонгох, сэргээн нутагшуулах амьтныг барих, тээвэрлэх тухайн газрын популяцийн эрүүл байдал, популяцийн тоо толгойн өсөлтийн дотоод чадавхийг үнэлэх
  - 7.1. Амьтны амьдрах орчны даан зохицох байдал болон учирч болох эрсдлийг үнэлэх
  - 7.2. Амьтныг сэргээн нутагшуулах газар, эх популяцийн амьдрах орчны нийцэл, ялгааг тодорхойлох
  - 7.3. Амьдрах орчны дасан зохицох байдал болон барих тээвэрлэх, сэргээн нутагшуулах үед учирч болох эрсдлийг үнэлэх, бууруулах арга хэмжээ авах, технологийг боловсронгуй болгох
8. Бүс нутгийн баданга хүдрийн хэвийн өсөлт үржлийг алдагдуулахгүйгээр тогтоогдсон нөөцийн 10-15 хувийг барих шаардлагатай гэж үзэж байна..
9. Сэргээн нутагшуулах үндэслэл, төлөвлөгөө, арга зүй, технологийг нэгтгэсэн судалгааны тайлан, үр дүнг шинжлэх ухааны байгууллагаар хэлэлцүүлэн дүгнэлт гаргах
10. Олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн амьтныг сэргээн нутагшуулах арга зүйгээс тохирохыг сонгон өөрийн орны нөхцөлд нийцүүлэн арга зүй боловсруулах
11. Амьтныг түр байршуулах байр сав, тээвэрлэхэд тавигдах шаардлагыг Монгол улсын шинэ бүтээлийн патент Д.Цэнджав. №1140 “Хүдэр үржүүлэх арга”-ын дагуу ажиллах
12. Үржүүлгийн хөтөлбөрийг боловсруулах
13. Хяналт, мониторинг, популяцийн мэдээллийг боловсруулах
14. Сэргээн нутагшуулах газрын байгаль хамгааллын менежментийн төлөвлөгөө, бизнесийн болон хүний нөөцийн төлөвлөгөө боловсруулах
15. Эрсдлийн төлөвлөгөө боловсруулах
16. Бодгалиудыг байгальд суллан тавих, мониторинг хийх хөтөлбөр боловсруулах
17. Амьтныг нутагшуулах мэргэжлийн байгууллага нь олон улсын байгаль хамгаалах холбооноос боловсруулсан сэргээн нутагшуулах аргачлалыг баримтлах
18. Байгальд амьдрах чадвартай хамгийн бага популяцийг “зөөлөн суллах” аргаар суллан тавих

19. Байгальд сэргээн нутагшуулсан популяцийн тоо толгойн өсөлт, популяцийн дотоод өрсөлдөөн, амьдрах орчны сонголт, махчлал зэрэг экологи, биологийн мэдээллийг цуглуулж, дүн шинжилгээ хийж мэдээллийн сан бүрдүүлэх
20. Сэргээн нутагшуулах төслийн үйл ажиллагаанд 3 жил тутамд судалгаа шинжилгээний, мэргэжлийн байгууллагын дүгнэлт гаргуулах
21. Амьтан сэргээн нутагшуулах төслийн үр дүнг ашиглан бизнесийн үйл ажиллагаа явуулах тохиолдолд 2 жил тутамд байгаль орчны аудит хийлгэх
22. Амьтан сэргээн нутагшуулах төслийн явцын жил бүрийн тайланг байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгуулагад хүргүүлэх зэрэг зөвлөмжийг хүргүүлж байна.



## ХАВСРАЛТ

Хавсралт 1. LOTEK компаниас ирсэн үнийн санал

 <p><b>Lotek</b> formerly trading as Sirtrack</p>	<p><b>Sales Quote</b></p> <p><b>Lotek NZ Limited</b> 8A Goddard Lane P. O. Box 8460 Havelock North, 4157 New Zealand</p>	<p><b>SQ03010</b></p> <p><b>Telephone:</b> +64 6 877 7736 <b>Email:</b> info.nz@lotek.com <b>Website:</b> www.lotek.com <b>GST:</b> 68-126-134 <b>NZBN:</b> 9429038861512</p>
<p><b>Invoice Address:</b> Mongolian Academy of Sciences Institute of General and Experimental Biology Peace avenue 54b Ulaanbaatar, 13330 Mongolia <b>Contact:</b> Ankhbayar Lkhagvasuren</p>	<p><b>Delivery Address:</b> Mongolian Academy of Sciences Institute of General and Experimental Biology Peace avenue 54b Ulaanbaatar, 13330 Mongolia <b>Contact:</b></p>	<p><b>Quote Date:</b> 16 Mar 2021 <b>Salesperson:</b> Donell Hole <b>Account No.:</b> HC05487 <b>Tax No.:</b> <b>Payment Terms:</b> Payment required before <b>Terms of Delivery:</b> DAP <b>Shipping Method:</b> Air Courier <b>Shipping Agent:</b> FEDEX</p>

Item No.	Description	Quantity	Unit Price	Discount %	Total Price
AAA001387	PinnacleProL DS	2	1,850.00		3,700.00
	Product Type : Pinnacle/Litetrack/Globalstar				
	Warranty : Standard				
	Product Class : Standard				
LBL000088	USB PINPOINT SOFTWARE	1	1.00	100	
LBL000090	LITETRACK	1	1.00	100	
LBL000074	SOLAR LITE COLLAR STORAGE	1	0.80	100	
DLC2	PINPOINT READER/PROG/CHARGER	1	290.00		290.00
	Product Type : Other Accessories				
	Warranty : Standard				
	Product Class : Standard				
AAA001427	PinnaclePro Interface Binder	1	76.00	100	
	Product Type : MISC				
	Warranty : None				
	Product Class : MISC				
AAA000434	SCREWDRIVER HEX 2.5MM	1	11.00	100	
	Product Type : OEM				
	Warranty : OEM				
	Product Class : OEM				
5-000013-GEN	Screwdriver 8mm Nut Driver	1	8.00	100	
DP ACT FEE	Data Plan Activation Fee	2	40.00		80.00
IR PLAN 4	Iridium Data Plan 4 NM Web Ser	2	858.50		1,717.00
	2 years + 26 fixes per day				
	\$16 USD/m + \$0.025 USD/fix				
FREIGHT	FREIGHT + INSURANCE	1	170.00		170.00

When making payment by telegraphic transfer to ASB NZ in favour of Lotek NZ Limited, Swift Code: ASBZNZ2A, Bank Account Number: 26938164-USD-08, please reference your Account No. HC05487 and Quote No. SQ03010.

<b>Invoice Discount :</b>	97.80
<b>Subtotal :</b>	5,957.00
<b>Tax :</b>	0.00
<b>Total USD :</b>	<b>5,957.00</b>

**Expiry Date:** 16 Mar 2021

If you wish to pay via credit card, please note there will be a 3% fee.

The Lotek Terms & Conditions are available at [www.lotek.com/legal/terms-and-conditions](http://www.lotek.com/legal/terms-and-conditions), and the Lotek Limited Warranty is available at [www.lotek.com/legal/warranty](http://www.lotek.com/legal/warranty). By purchasing or using equipment and/or services from Lotek, you agree to and intend to be bound by the Lotek Terms & Conditions, and Lotek Limited Warranty found online. Please read these documents carefully as they form a legally binding agreement between you and Lotek. Hard copies of these documents will be provided to you upon your request.

## Хавсралт 2. VECTRONIC компаниас ирсэн үнийн санал

# VECTRONIC Aerospace GmbH

Communication • Navigation • Space Applications



VECTRONIC Aerospace GmbH · Carl-Scheele-Str. 12 · 12489 Berlin

Mammalian Ecology Laboratory  
Institute of Biology  
Mongolian Academy of Sciences  
Attn: Ankhbayar Lkhagvasuren

Tel: +976-88998100  
E-mail: ankhbayar\_l@mas.ac.mn

Postal Address:  
VECTRONIC Aerospace GmbH  
Carl-Scheele-Str.12  
12489 Berlin  
GERMANY

Phone: +49 (0)30 / 6789 4990  
Fax: +49 (0)30 / 6789 5230  
E-Mail: mail@vectronic-aerospace.com  
http://www.vectronic-aerospace.com  
WGS 84: 52° 25.83' N 13° 31.52' O  
VAT Reg.No.: DE813227798  
Tax No.: 37/569/30744

## OFFER

AH-AH555

<b>Offer No.:</b> 11320-20210915	<b>Customer No.:</b> 10	<b>Your VAT No.:</b>	<b>Date:</b> 2021-09-15
<b>Your Ref.:</b> Email	<b>from / Date:</b>	<b>Comments:</b> GPS collars for Musk Deer	

Pos.	Description	Qty.	Unit Price EUR	Amount EUR
01	VERTEX Lite-1C or 1D IRIDIUM Collar Includes: - Iridium module 2-way communication - VHF Beacon - Mortality sensor - Temperature sensor - Basic 3-axis Activity sensor TARIC 8526 91 20 20, Country of origin: Germany	2	1500.00	3000.00
02	VECTRONIC Radio and Timer controlled Drop Off TARIC 8529 9097, Country of origin: Germany remote Drop Off - via Drop Off Terminal in field - via remote command for IRIDIUM / GSM collars	2	400.00	800.00
03	USB Remote Stick Remote connection to Windows PC TARIC 85235190, Country of origin: Germany	1	80.00	80.00
<p><b>AIRTIME FEE IRIDIUM - Unlimited Plan - Prepayment</b></p> <p>----- calculated for two year, transmission of 24 GPS positions per day This estimate is for GPS locations only! Please keep in mind that additional messages for mortality events, notifications messages (e.g. Virtual Fence, VIT, MIT, ID tags) and remote command acknowledges may cause extra charges.</p>				
04	IRIDIUM Unlimited Plan prepayment - subscription fee	2	336.00	672.00

VECTRONIC Aerospace GmbH  
Geschäftsführer: Pius Butz  
Sitz der Gesellschaft: Berlin  
Amtsgericht Charlottenburg HRB 76691

Commerzbank AG, Berlin  
Account-No.: 341 100 600  
Bank Code: 100 400 00  
S.W.I.F.T.: COBA DE 33  
IBAN: DE92 1004 0000 0341 1006 00  
BIC: COBA DE 33



Offer No.:  
11320-20210915

Customer No.:  
10

Page 2

Pos.	Description	Qty.	Unit Price EUR	Amount EUR
05	IRIDIUM Unlimited Plan prepayment - charge for transmitted locations calculated for two years, transmission of 24 GPS positions per day 0.022 € / 0.024 US\$ for each transmitted GPS location.	2	420.48	840.96

Shipping including Dangerous Goods Handling only to  
Airport Ulaanbaatar, Mongolia

Import Fees and Local Taxes are excluded

Net Amount EUR	Freight/Packing EUR	VAT %	VAT EUR	Total Amount EUR
5392.96	655.00	0	0.00	<b>6047.96</b>

Payment: 30 days net  
Shipping Date: 12 weeks ARO

VECTRONIC Aerospace GmbH  
Geschäftsführer: Pius Butz  
Sitz der Gesellschaft: Berlin  
Amtsgericht Charlottenburg HRB 76691

Commerzbank AG, Berlin  
Account-No.: 341 100 600  
Bank Code: 100 400 00  
S.W.I.F.T. COBA DE 33  
IBAN: DE92 1004 0000 0341 1006 00  
BIC: COBA DE 33



## Хавсралт 3. Хүзүүвчний төлбөрийн даалгавар

*Зөвхөн англи хэлээр богино*

**ГАДААД ГҮЙВУУЛГЫН ТӨЛБӨРИЙН ДААЛГАВАР  
INTERNATIONAL REMITTANCE ORDER**

Огноо/date: 2021/08/23	
Мөнгөний нэгж/Currency code: USD	Мөнгөний дүн/Amount in figures: 5957
Мөнгөн дүн үсгээр/Amount in words: five thousand nine hundred fifty-seven dollars.	
<b>ШИЛЖҮҮЛЭГЧИЙН МЭДЭЭЛЭЛ/Ordering information</b>	
Гуйвуулагч байгууллагын нэр/Ordering entity	Institute of Biology
Регистрийн дугаар/ID number	5933536
Дансны дугаар/Account number	100900015486
<b>ДАМЖУУЛАГЧ БАНК/Correspondent bank</b>	
SWIFT код/SWIFT code	
Банкны нэр/Bank name	
Банкны хаяг/Address	
Банкны код/Bank code	
Хүлээн авагч банкны данс/Beneficiary bank's account number	
<b>ХҮЛЭЭН АВАГЧИЙН БАНК/Beneficiary bank</b>	
SWIFT код/SWIFT code	ASBBN22A
Банкны нэр/Bank name	ASB Bank Limited
Банкны хаяг/Address	12Jellicoe street Auckland Lentral 1010 New Zeland
Банкны салбар/Branch	
Банкны код/Bank code	
<b>ХҮЛЭЭН АВАГЧ/Beneficiary</b>	
Хүлээн авагчийн нэр/Name	Lotek NZ Limited
Дансны дугаар/Account number	26938164-USD-08
IBAN код/IBAN code	
Хаяг/Address	8A Goddard Lane P.O.Box 8460 Havelock North 4157 New Zeland

1



Хавсралт 4. Хүзүүвчний төлбөр төлсөн баримт

ТӨЛБӨРИЙН ХҮСЭЛТ № 310  
2021 оны 8 сарын 24 өдөр

Байгууллагын нэр: <b>Биологийн хүрээлэн Нэмэлт санхүүжилт</b>	Дансны дугаар	17,031,493.00
Регистрийн дугаар: <b>5933536</b>	<b>100900015486</b>	
Хүлээн авагчийн нэр: <b>БШУЯ-АНУ долларын хөрвүүлгийн данс</b>	Дансны дугаар	
Регистрийн дугаар:	<b>100900015701</b>	
Хүлээн авагчийн банк: <b>Төрийн сан</b>	Ангилал	17,031,493.00
Мөнгөн дүн үсгээр: Арван долоон сая гучин нэгэн мянга дөрвөн зуун ерэн гурван төгрөг 00 монго		
Гүйлгээний утга:	71805 - Шинжлэх ухаан, технологи	17,031,493.00
Хузуувч	80215 - Эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажил	
	0000 - Төрийн сан	
	210801-Бусдаар гүйцэтгүүлсэн ажил, үйлчилгээний төлбөр, хураамж	

Баримтын хувдас №:

Үндэслэх бичиг баримтын нэр	Он сар, дугаар	Төрийн сангийн тэмдэглэгээ
1 БОАЖЯ гэрээ, төсөв	21/132 2021.05.31	✓
2 Нэхэмжлэх	2021.08.18	✓
3 Галаад гуйвуулгын төлбөрийн даалгавар	2021.08.23	✓
4 Монгол банкны хвалтын ханш	2021.08.23	✓

Тамга

Дарга:  /Д.Гантулга/

Нягтлан бодогч:  /Ё.Гангамөрөн/



Төрийн санд гүйлгээ хийсэн

..... оны .... сарын .... өдөр

2021 . 08 . 24

тэмдэг, гарын үсэг

Хавсралт 5. Гаалийн татвар төлсөн баримт 1.

Төрийн сангийн үйл ажиллагааны журмын 1 дүгээр хавсралт  
Маягт № ТТ-1

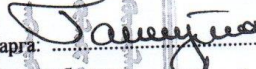


ТӨЛБӨРИЙН ХҮСЭЛТ № 381


2021 оны 10 сарын 6 өдөр

Байгууллагын нэр: <b>Биологийн хүрээлэн Нэмэлт санхүүжилт</b>	Дансны дугаар	<b>8,200.00</b>
Регистрийн дугаар: <b>5933536</b>	<b>100900015486</b>	
Хүлээн авагчийн нэр: <b>ГЕГ. Гаалийн бусад татвар</b>	Дансны дугаар	
Регистрийн дугаар: <b>6097863</b>	<b>1605106612</b>	
Хүлээн авагчийн банк: <b>Голомт банк</b>	Ангилал	8,200.00
Мөнгөн дүн үсгээр: Найман мянга хоёр зуун төгрөг 00 мөнгө		
Гүйлгээний утга: 5340936	71805 - Шинжлэх ухаан, технологи	8,200.00
	80215 - Эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажил	
	210801-Бусдаар гүйцэтгүүлсэн ажил, үйлчилгээний төлбөр, хураамж	

Хяналтын хувдас №:

Үндэслэх бичиг баримтын нэр	Он сар, дугаар	Төрийн сангийн тэмдэглэгээ
1 Гаалийн ерөнхий газар нэхэмжлэх	2021.10.04	✓
2 БОАЖЯ гэрээ, төсөв	21/132 2021.05.31	✓
3 Гаалийн бүрдүүлэлтийн материал	2021.10.04	✓

Тамга  
Дарга:  /Д.Гантулга/  
Нягтлан бодогч:  /Е.Гангамөрөн/  


Төрийн сангийн үйлдвэр хийсэн  
2021 оны 10 сарын 06 өдөр  
Тэмдэг, гарын үсэг 

Хавсралт 6. Гаалийн татвар төлсөн баримт 2.

Төрийн сангийн үйл ажиллагааны  
журмын 1 дүгээр хавсралт  
Маягт № ТТ-1

ТӨЛБӨРИЙН ХҮСЭЛТ № 380

2021 оны 10 сарын 6 өдөр

Байгууллагын нэр: <b>Биологийн хүрээлэн Нэмэлт санхүүжилт</b>	Дансны дугаар	1,807,391.00
Регистрийн дугаар: <b>5933536</b>	<b>100900015486</b>	
Хүлээн авагчийн нэр: <b>ГЕГ. Импортын барааны НӨАТ</b>	Дансны дугаар	
Регистрийн дугаар: <b>6097863</b>	<b>1165109804</b>	
Хүлээн авагчийн банк: <b>Голомт банк</b>	Ангилал	1,807,391.00
Мөнгөн дүн үсгээр: Нэг сая найман зуун долоон мянга гурван зуун ерэн нэгэн төгрөг 00 мөнгө		
Гүйлгээний утга: 5340936	71805 - Шинжлэх ухаан, технологи	
	80215 - Эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажил	
	210801-Бусдаар гүйцэтгүүлсэн ажил, үйлчилгээний төлбөр, хураамж	


Хяналтын хуудас №:

	Үндэслэх бичиг баримтын нэр	Он сар, дугаар	Төрийн сангийн тэмдэглэгээ
1	Гаалийн ерөнхий газар нэхэмжлэх	2021.10.04	✓
2	БОАЖЯ гэрээ, төсөв	2021.05.31	✓
3	Гаалийн бүрдүүдэлтийн материал	2021.10.04	✓

Тамга: 

Дарга:  /Д.Гантулга/  
Нягтлац бодогч:  /Е.Гангаморен/

Төрийн санд гүйлгээ хийсэн  
2021.10.06  
..... оны ... сарын ... өдөр

Тэмдэг, гарын үсэг 



Хавсралт 7. Гаалийн татвар төлсөн баримт 3.

Төрийн сангийн үйл ажиллагааны  
журмын 1 дүгээр хавсралт  
Маягт № ТТ-1

ТӨЛБӨРИЙН ХҮСЭЛТ № 382

2021 оны 10 сарын 6 өдөр

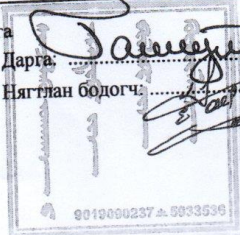
Байгууллагын нэр: <b>Биологийн хүрээлэн Нэмэлт санхүүжилт</b>	Дансны дугаар	2,400.00
Регистрийн дугаар: <b>5933536</b>	<b>100900015486</b>	
Хүлээн авагчийн нэр: <b>ГААЛИЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР</b>	Дансны дугаар	
Регистрийн дугаар: <b>6097863</b>	<b>1605106614</b>	
Хүлээн авагчийн банк: <b>Голомт банк</b>	Ангилал	2,400.00
Мөнгөн дүн үсгээр: Хоёр мянга дөрвөн зуун төгрөг 00 мөнгө		
Гүйлгээний утга: 5340936	71805 - Шинжлэх ухаан, технологи 80215 - Эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажил	
	210801 - Бусдаар гүйцэтгүүлсэн ажил, үйлчилгээний төлбөр, хураамж	


Хяналтын хуудас №:

Үндэслэх бичиг баримтын нэр	Он сар, дугаар	Төрийн сангийн тэмдэглэгээ
1 Гаалийн ерөнхий газар нэхэмжлэх	2021.10.04	✓
2 Гаалийн бүрдүүлэлтийн материал	2021.10.04	✓
3 БОАЖЯ гэрээ, төсөв	21/132 2021.05.31	✓

Тамга

Дарга:  /Д.Гантулга/  
Нягтлан бодогч:  /Е.Гангамөрөн/



Төрийн санд гүйлгээ хийсэн  
2021 10 06 өдөр  
..... оны ... сарын ... өдөр  
тэмдэг, гарын үсэг 

Хавсралт 8. Гаалийн татвар төлсөн баримт 4.

Төрийн сангийн үйл ажиллагааны журмын 1 дүгээр хавсралт  
Маягт № ТТ-1


ТӨЛБӨРИЙН ХҮСЭЛТ № 379

2021 оны 10 сарын 6 өдөр

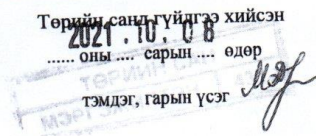
Байгууллагын нэр: <b>Биологийн хүрээлэн Нэмэлт санхүүжилт</b>	Дансны дугаар	1,053,378.00
Регистрийн дугаар: <b>5933536</b>	<b>100900015486</b>	
Хүлээн авагчийн нэр: <b>ГЕГ. Импортын гаалийн албан татвар</b>	Дансны дугаар	
Регистрийн дугаар: <b>6097863</b>	<b>1165109801</b>	
Хүлээн авагчийн банк: <b>Голомт банк</b>	Ангилал	1,053,378.00
Мөнгөн дүн үсгээр: Нэг сая тавин гурван мянга гурван зуун далан найман төгрөг 00 мөнгө		
Гүйлгээний утга: 5340936	71805 - Шинжлэх ухаан, технологи 80215 - Эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажил	
	210801 - Бусдаар гүйцэтгүүлсэн ажил, үйлчилгээний төлбөр, хураамж	

Хяналтын хуудас №:		Он сар, дугаар	Төрийн сангийн тэмдэглэгээ
Үндэслэх бичиг баримтын нэр			
1	ГЕГ-ын нэхэмжлэх	2021.10.04	✓
2	Гаалийн бүрдүүлэлтийн материал	2021.10.04	✓
3	БОАЖЯ гэрээ төсөв	21/132 2021.05.31	✓

Тамга  
Дарга: ..... /Д.Гантулга/  
Нягтлан бодогч: ..... /Е.Гангамөрөн/



Төрийн санг гүйцэтгэх хийсэн  
2021.10.08  
..... оны ..... сарын ..... өдөр  
Тэмдэг, гарын үсэг



**АШИГЛАСАН БҮТЭЭЛИЙН ЖАГСААЛТ**

1. Адъяа Я. Мөнхцог Б. нар., 2010. Монгол орны ойн туруутны популяцийн үнэлгээ. Биологийн хүрээлэн. Улаанбаатар.
2. Амьтны тухай хууль 2012
3. Бадарч Н., 1971. Монгол орны уур амьсгал. ШУАХ. Улаанбаатар.
4. Банников А.Г., 1954. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. Изд. АН СССР, Москва.
5. Гомбобаатар С. нар., 2016. “Хан хэнтий ДЦГ” Биологийн олон янз байдлын суурь мэдээлэл бүрдүүлэх, судалгаа хийх мэргэжлийн зөвлөх үйлчилгээний тайлан.
6. Дуламцэрэн С., 1970. Монгол орны хөхтөн амьтан тодорхойлох бичиг. Улсын хэвлэл. Улаанбаатар.
7. Дуламцэрэн С., 1977. Хэнтий-Хангайн ойн туурайтны экологи, агнуурын холбогдол. Эрдмийн зэрэг горилон бичсэн бүтээлийн хураангуй.
8. Дуламцэрэн С., 1989. Хэнтий-Хангайн ойн туурайтны экологи, агнуурын холбогдол // БНМАУ-ын амьтны аймаг 2-р боть. Хөхтөн амьтан. 69-73 хуудас.
9. Жамбаажамц Б., 1989. Монгол орны уур амьсгал. УХГ. Улаанбаатар.
10. Лхагвасүрэн Б. Наранбаатар Г., 2008. Хан хэнтийн ДЦГ-ын том хөхтөн амьтдын судалгаа. Биологийн хүрээлэн. Улаанбаатар.
11. Мягмарсүрэн Д. Намхай А., 2015. Монголл улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгууд. Улаанбаатар
12. Соколов В.Е. Орлов Е.Н., 1980. Определитель млекопитающие МНР. Москва.
13. Тогтохбаяр Д. Буянцог В. Мөнхцог Б., 2000. Баданга хүдрийн (*Moschus moschiferus*) тархацын тухай мэдээ // Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл №22: 245.
14. Цэвэгмид Д. Цэнджав Д., 1988. Монгол орны хөхтөн амьтан. Улсын хэвлэл. Улаанбаатар.
15. Цэнджав Д., 2002. Монгол орны баданга хүдэр. Жинст Харгана хэвлэлийн газар. Улаанбаатар.
16. Цэнджав Д. Сүхчулуун Г. Цогзолбоо Ц., 2008. Хэнтийн нурууны баданга хүдрийн тархац байршил, нөөцийн судалгаа. Биологийн хүрээлэн. Улаанбаатар.
17. Burnhan et al., 1980. The need for distance data in transectcounts. J. Wildl. Manage 48:1248-1254.
18. Burnhan K.P. Anderson D.K. Laake J.L., 1980. Estimation of dersity from line transect sampling of biological populations. Wildl. Monogr. 72. 202p.
19. Emma L.Clark.,Мөнхбат Ж. 2005. Монгол улсын хөхтөн амьтны улаан данс. Улаанбаатар

20. Harris et al., 1992. Line transects for estimating density of MUSK DEER pellet-groups qinghai province. Acta Theriol. Sinica 6 January 6.1-15.
21. Laake J.L. Burkhan K.P., 1979. User's manual for program TRANSECT. Utan State Univ. Press, Logan. Utah. 26pp. Stebbe M. Chotolchuu N., 1968. Zur Sougetierfauna der Mongolei || Mitt Zool. Museum Berlin Bd.44, H.1.