

ГАЗАРЗҮЙН МЭДЭЭЛЛИЙН СИСТЕМ-ЗУРАГЗҮЙН САЛБАР

I. ТАНИЛЦУУЛГА

ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Газарзүй Мэдээллийн систем-Зурагзүйн салбар нь 1962 онд Шинжлэх Ухааны Академи байгуулж түүний бүрэлдэхүүнд 1962 онд Газарзүй, Цэвдэг судлалын хүрээлэн байгуулагдсанаар тус улсад Зурагзүйн (картограф) шинжлэх ухааны чиглэл, салбар бий болж онолын болон хавсарга судалгааг дэлхийн түвшинд явуулах өргөн боломжтой болж бие даасан судалгааны “Геодези-Картографийн тасаг” болон өргөжиж, сургалт ба шинжлэх ухаан, танин мэдэхүйн чиглэлээр ханын карт, атлас зэргийг зохиох, хэвлүүлэх ажлыг гүйцэтгэж ирсэн бөгөөд бүтцийн хувьд Зурагзүйн шинжлэх ухааны судалгааг өргөжүүлэх үүднээс Картографийн тасгийг ШУА-ийн ерөнхийлөгчийн 1985 оны 87-р тушаалыг үндэслэн 1986-1-1 нээс “Зурагзүйн сектор” нэртэйгээр байгуулсан бөгөөд, 1993 онд Нийгэм эдийн засгийн Газарзүйн сектортой нийлүүлсэн болно. 2000 онд Зурагзүйн лаборатори, 2001 онд “Газарзүйн нэр судлал, зурагзүйн лаборатори” нэртэй болгон ажиллаж байсан.

2003 онд ШУА-ийн Газарзүйн Хүрээлэнгийн “Газарзүйн Мэдээллийн Систем - Тандан Судалгааны Лаборатори” нэртэйгээр БСШУЯам, ШУА, ШУТСангийн дэмжлэг, хөрөнгө оруулалтаар байгуулагдан, 2015 оноос шинээр зохион байгуулагдсан Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэнгийн “Газарзүйн Мэдээллийн систем- Зурагзүйн” салбар болон өнөөг хүртэл үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

Салбарын түүхэн замнал




Тус салбарын эрхлэгчээр Д.Бадамжав Х.Цэрэнсодном, Д.Базаргүр, С.Шийрэв-Адъяа нар ажиллаж байсан ба 2017 оноос доктор Б.Сайнбуян салбарын даргаар ажиллаж байна.

Тус салбарт доктор Б.Сайнбуян, доктор М.Уртнасан, доктор Б.Баяртунгалаг докторант Д.Сайнбаяр, докторант В.Баярмаа, докторант Д.Алтантуяа, докторант С.Амаржаргал, докторант А.Золзаяа, докторант Г.Данзанчадав, магистр Ц.Наранцацрал, докторант А.Мөнгөнхуяг, докторант Р.Болдбаяр, магистр Н.Болдбаатар, магистр А.Түрүүтүвшин бакалавр Б.Рагчаадулам нар, Булган аймгийн Гурванбулаг суманд байрлах “Бэлчээрийг нөхөн сэргээх, туршилт судалгааны суурин”-нд эрдэм шинжилгээний туслах ажилтан П.Чулуунцэцэг нар ажиллаж байна.




Салбарын хамт олон 2020 он


SCI TEAM Боловсон хүчин, эрдэмтэд судлаачдын баг




ГАЗАРЗҮЙН МЭДЭЭЛЛИЙН СИСТЕМ-ЗУРАГЗҮЙ



ДЭВШИЛТЭТ ТЕХНОЛОГИ (Data Science)

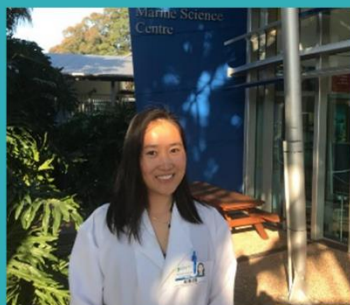


ХҮРЭЭЛЭН БҮЙ ОРЧНЫ ӨӨРЧЛӨЛТ, БАЙГАЛИЙН НӨӨЦИЙН СУДАЛГАА




Б. Сайнбуян (PhD)
судлаачид

С. Амаржаргал
Ц. Наранцацрал
Н. Болдбаатар
Б. Рагчаадулам



Б. Баяртунгалаг (PhD)
судлаачид

Д. Сайнбаяр
Д. Алтантуяа
А. Мөнгөнхуяг
Р. Болдбаяр



М. Уртнасан (PhD)
судлаачид

В. Баярмаа
А. Золзаяа
Г. Данзанчадав
А. Түрүүтүвшин
П. Чулуунцэцэг

1. САЛБАРЫН ҮҮРЭГ, ЗОРИЛТ

Хүрээлэн буй орчин байгалийн нөөцийн судалгаа явуулж судалгаан дээр суурилсан орон зай, цаг хугацааны хувирал өөрчлөлтийг илрүүлж орон зайн дүн шинжилгээ хийх, байгалийн гамшгийн давтагдал, түүний орон зайн загварчлалыг боловсруулах, мөн төрөл бүрийн масштабын сэдэвчилсэн зураг, атлас зохиох, бүх шатны хэрэглэгчдийн шаардлагыг хангасан газарзүйн мэдээллийн сан бий болгох үндсэн зорилготой.

а. ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ЧИГЛЭЛ

- Газар зүйн мэдээллийн систем
- Зураг зүй, сэдэвчилсэн газрын зураг, атлас

- Хүрээлэн буй орчны өөрчлөлт, байгалийн нөөцийн судалгаа
- Дэвшилтэд технологи (Data Science)

в. Эрдэм шинжилгээ судалгааны ажил

Тус салбар үндсэн дараах 3 чиглэлээр эрдэм шинжилгээ судалгааны ажлыг гүйцэтгэж байна.



ГАЗАРЗҮЙН МЭДЭЭЛЛИЙН СИСТЕМ-ЗУРАГ ЗҮЙ

- Атлас
- Гео-Мэдээллийн сан
- Веб GIS
- Цаг хугацаа, орон зайн дүн шинжилгээ
- Гамшгийн мониторинг
- Загварчлал

ДЭВШИЛТЭТ ТЕХНОЛОГИ (DATA SCIENCE)

- Гео-Хиймэл оюун ухаан (Geo-intelligence)
- Их өгөгдөл (Big data)
- Машин сургалт (Machine/Deep learning)
- Гео-Статистик анализ (Geo-statistical analysis)

ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧНЫ ӨӨРЧЛӨЛТ, БАЙГАЛИЙН НӨӨЦИЙН СУДАЛГАА

- Бэлчээрийн доройтол
- Нөхөн сэргээлт
- Ургамлын мониторинг
- Нийгэм-эдийн засаг
- Байгалийн нөөц

2. ЦААШИД ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ЗОРИЛТ

1. Газарзүйн мэдээллийн системд суурилсан тоон зураг боловсруулах, их өгөгдөл, мэдээллийн сан үүсгэх, баяжуулах
2. Орчин үеийн газарзүйн судалгаанд явуулын, хайгуулын аргыг зайнаас тандан судлах аргатай хослуулан газарзүйн мэдээллийн системийн техникийг ашиглан Монгол орны газарзүйн бүрхэвчийн зүй тогтол, өөрчлөлтийн судалгаа

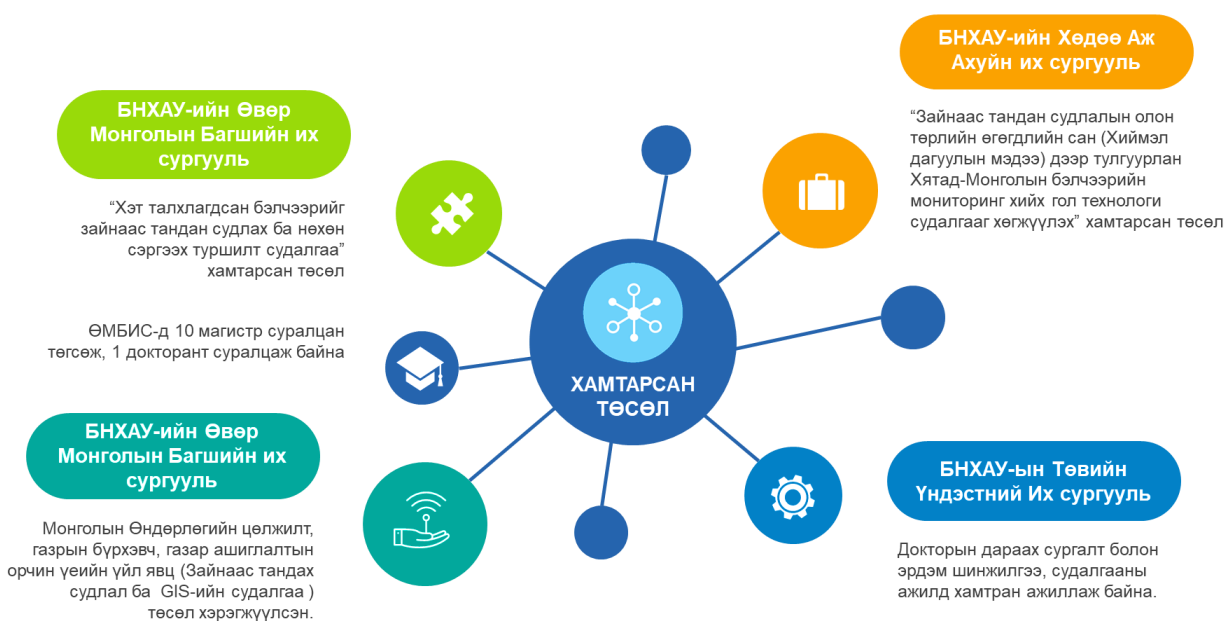
3. Байгалийн болон нийгэм-эдийн засгийн шинжлэх ухааны үр дүнг зураглалын аргаар боловсруулан олон нийтийн хүртээл болгох
4. Орчин үеийн олон эх сурвалжийн зайнаас тандсан мэдээг газарзүйн мэдээллийн системийн орон зайн мэдээтэй хослуулан байгалийн гамшгийн судалгаанд ашиглах судалгаа
5. Байгалийн болон нийгэм эдийн засгийн олон эх үүсвэрээр Монгол орны, бүс нутгийн орон зайн дүн шинжилгээ хийх судалгаа
6. Бүс нутгийн эдийн засгийн интеграци, эдийн засгийн коридорын судалгаа
7. Дотоодын болон гадаад хамтын ажиллагааг хөгжүүлж, хамтарсан төсөл хөтөлбөрүүд хэрэгжүүлэх

II. ГАДААД ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА

Тус салбар нь хөрш орнууд болох ОХУ, БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны эрдэм шинжилгээний байгууллага, их сургуулиудтай нягт хамтарч ажиллаж ирсэн. Өвөр Монголын Багшийн их сургуультай 2002 оноос хамтран төсөл судалгаа хэрэгжүүлж байгаа бөгөөд хамтын ажиллагааны хүрээнд манай салбараас 10 орчим судлаачид тус сургуульд мэргэжил дээшлүүлсэн, 2 төслийг хамтран хэрэгжүүлсэн. 2019 оноос БНХАУ-ын Хөдөө Аж Ахуйн их сургуультай хамтран 2 төслийг хамтран хэрэгжүүлж байна. 2018 оноос БНХАУ-ын Төвийн Үндэстний Их сургуультай хамтран ажиллаж докторын дараах сургалт болон эрдэм шинжилгээ, судалгааны ажилд хамтран ажиллаж байна.

Хамтарсан төслийн хүрээнд залуу судлаачдын мэргэжлийг дээшлүүлэх, эрдэм шинжилгээний ажилтныг солилцон ажиллуулах, хамтарсан эрдэм шинжилгээний бага хурал, семинар зохион байгуулах зэрэг хамтын ажиллагааны бүх хэлбэрийг ашиглаж байна.

ГАДААД ХАМТЫН АЖИЛЛАГАА



III. БҮТЭЭЛҮҮД

1. МОНГОЛ УЛСЫН ҮНДЭСНИЙ АТЛАС

Аливаа УЛС ҮНДЭСНИЙ байгаль, түүх, хүн ам, нийгэм, эдийн засгийн талаар бүрэн дүүрэн цэгцтэй, орон зайн мэдээллийг олж авах, олон нийтэд шинжлэх ухааны үндэстэй мэдлэг

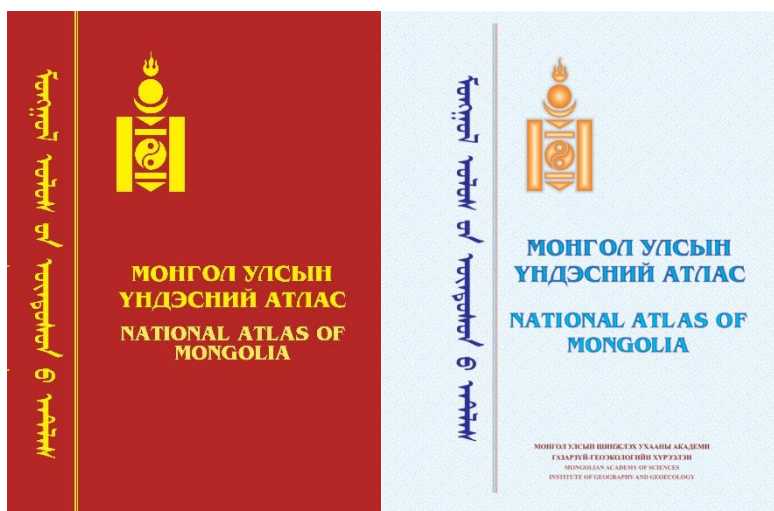
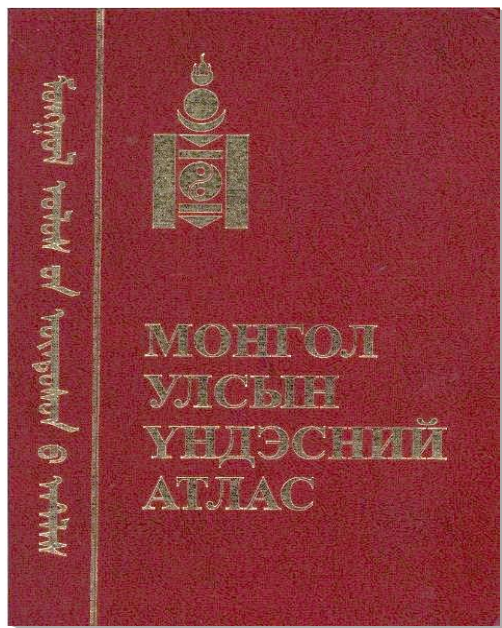
олгоход тухайн улсын **ҮНДЭСНИЙ АТЛАС** чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд газар зүйн зургуудын цогц бүтээл байдгаараа онцлог байдаг.

Монгол Улсын зураг зүйн шинжлэх ухааны хөгжлийг илэрхийлэх хамгийн том бүтээл болох энэхүү атлас нь байгаль, хүн ам, хөдөө аж ахуйн холбогдолтой шинжлэх ухааны мэдлэг, мэдээллийг бүхэлд нь нэгтгэн дүгнэсэн **шинжлэх ухаан, танин мэдэхүйн** хийгээд эрдэм шинжилгээ-зураг зүйн иж бүрэн суурь бүтээл бөгөөд **1990** оны атлас, **2009** онд тус тус хэвлэн гаргасан. Гурав дах атласыг Англи, Монгол хэл дээр хэвлүүлэхээр эрдэмтдийн хамт шаргуу ажиллаж байна.

1990 онд хэвлэгдсэн анхны **МОНГОЛ УЛСЫН ҮНДЭСНИЙ АТЛАС** нь 16 бүлэг, 300 орчим газрын зураг бүдүүвчээс бүрдэх бөгөөд тэдгээрийн шинжлэх ухааны агуулга, тайлбар бичгийг боловсруулахад Монгол улс, Оросын холбооны улсын эрдэм шинжилгээ, үйлдвэрлэлийн 70 орчим байгууллага, төрөл бүрийн салбарын 300 шахам эрдэмтэн мэргэжилтнээс бүрдсэн зохиогч-редакцын асар том баг гар нийлэн ажиллаж энэхүү үндэсний хэмжээний бүтээлийг бүтээсэн билээ. Тус атлас нь Монгол, Орос хэл дээр хэвлэгдсэнээрээ онцлог бүтээл болсон.

2009 оны **“МОНГОЛ УЛСЫН ҮНДЭСНИЙ АТЛАС”** нь 4 бүлэг 24 дэд бүлэг бүхий 1:2 000 000, 1:5 000 000, 1:10 000 000, 1:12 000 000, 1:15 000 000-ын масштабтай 256 сэдэвчилсэн газар зүйн зураг агуулсан томоохон бүтээл болсон. Тус Атласын зургуудыг шинэчлэн зохиож боловсруулахад эрдэм шинжилгээний болон төрийн, төрийн бус 40 гаруй байгууллагын 120 гаруй эрдэмтэн, судлаачидтай хамтран боловсруулж, оролцсон байдаг.

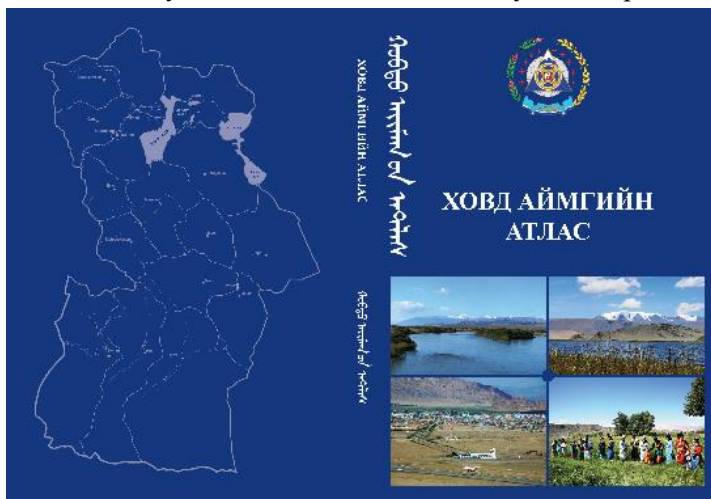
2021 онд хэвлэхээр бэлтгэж байгаа **“МОНГОЛ УЛСЫН ҮНДЭСНИЙ АТЛАС”**-т 1:2000 000, 1:5 000 000, 1:10 000 000, 1:12 000 000, 1:15 000 000-ын масштабтай 248 сэдэвчилсэн газрын зураг орсон. Тус Атласын зургуудыг шинэчлэн зохиож боловсруулахад эрдэм шинжилгээний болон төрийн, төрийн бус 10 гаруй байгууллагын 120 гаруй эрдэмтэн, судлаачид оролцон монгол, англи хэл дээр гаргахаар эхийг бэлэн болгоод байна.



2. ХОВД АЙМГИЙН АТЛАС

ШУА-ийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, Газарзүйн мэдээллийн систем-Зурагзүйн салбар нь Ховд аймгийн мэргэжлийн байгууллагууд, Ховд их сургууль, эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгүүдтэй хамтран **“ХОВД АЙМГИЙН АТЛАС”**-ыг зохион хэвлүүлсэн.

Тус атласт Ховд аймгийн байгаль, нийгэм-эдийн засгийн хөгжлийн тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэхэд тулгуур хэрэглэгдэхүүн болж, тус аймгийн газар нутаг, засаг захиргааны бүтэц, газарзүйн нөөц баялаг, хүн ам, түүх, соёл, аж ахуй, нийгэм, эдийн засаг, сумдын ерөнхий газарзүйн холбогдолтой мэдлэг, мэдээллийг нэгтгэн дүгнэсэн шинжлэх ухаан-зурагзүйн иж бүрэн агуулгатай танин мэдэхүй, онол практикийн ач холбогдол бүхий суурь бүтээл төдийгүй аж ахуй төлөвлөлт, түүний хэтийн төлөвийг боловсруулах байгалийн нөхцөлийг судлах, нөөц баялгийг зохистой ашиглах, үйлдвэрлэл хөгжүүлэхэд шинжлэх ухааны үндэстэй хандахад зориулсан мэдээллийг агуулж юм. “Ховд аймгийн атлас” нь 1:1 100 000 масштаб бүхий 77 сэдэвчилсэн зураг, 1:200 000 – 1:450 000 масштаб бүхий 16 ерөнхий газарзүйн зурагтай.



Атласын үндсэн агуулгад:

Нутаг дэвсгэрийн эрт ба эдүгээ үе
Энэ бүлэгт Ховд аймгийн газарзүйн байрлал, засаг захиргааны хуваарь зэрэг эрт үеэс эхлэн одоог хүртэлх үеийн засаг захиргааны байдал, түүх соёлын **15** зургуудыг багтаан үзүүлсэн.

Байгалийн нөхцөл, нөөц
Энэ бүлэгт тус аймгийн газарзүйн нөөц баялаг, уур амьсгал, гадаргын усны сүлжээ, рашаан, хөрс, ургамал, газар ашиглалт, газрын бүрхэвч, амьтан, ландшафт, байгалийн мужлалт зэрэг **26** зураг багтсан.

Хүн ам, нийгэм
Энэ бүлэгт тус аймгийн хүн амын нас хүйсийн бүтэц, угсаатны бүрэлдэхүүн, ажил эрхлэлт, эрүүд мэнд, боловсролын байгууллагууд, малчин өрхийн ахуй хангамж зэрэг **14** зураг багтсан.



Эдийн засаг
Энэ бүлэгт Ховд аймгийн малын тоо, төрөл, бэлчээр ашиглалт, газар тариалан, аж үйлдвэр, авто тээвэр, банк, аялал жуулчлал, ерөнхий эдийн засаг зэрэг **22** зураг багтсан.

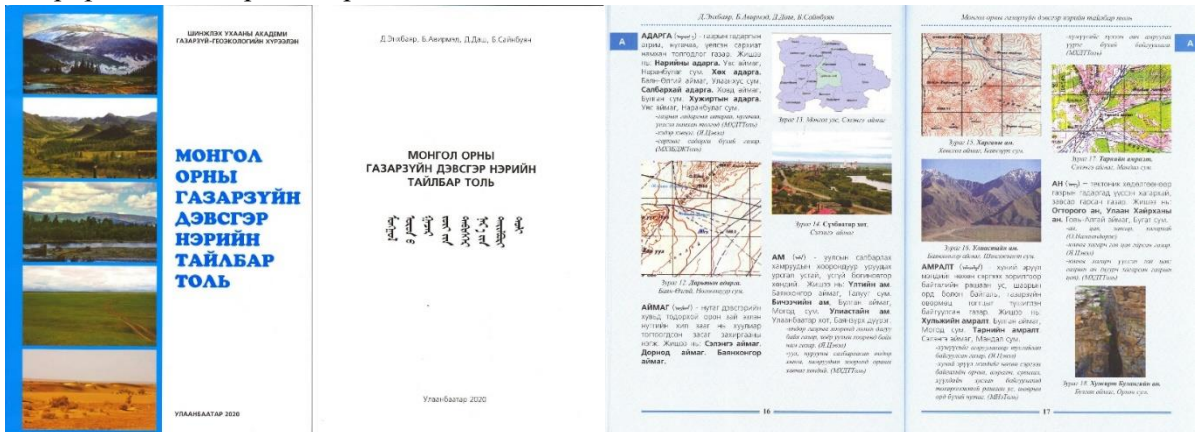
Ерөнхий газарзүй
Энэ бүлэгт Ховд аймгийн **16** сумын ерөнхий газарзүйн зураг багтсан.



3. “МОНГОЛ ОРНЫ ГАЗАР ЗҮЙН ДЭВСГЭР НЭРИЙН ТАЙЛБАР ТОЛЬ”

Монгол Улсын Шинжлэх Ухааны академийн Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэн, Газарзүйн мэдээллийн систем, зурагзүйн салбар 2020 онд “Монгол орны газар зүйн дэвсгэр нэрийн тайлбар толь” номыг зохион хэвлүүлсэн.

Тус ном нь дэлхийн газарзүйн шинжлэх ухаанд Монголчуудын газар усны нэрийн үндэс дэвсгэр нэрийг юу гэж нэрлэдэг, зурагт хэрхэн тэмдэглэдгийг таниулахад нэмэр болохуйц бүтээл юм. Энэхүү хамтын бүтээл нь 500 орчим газарзүйн дэвсгэр нэрийг цагаан толгойн үсгийн дараалалаар дэвсгэр нэр бүрээр фото зурагтай хамтатган, тайлбарыг оруулсан нь сургалт танин мэдэхүйн маш чухал ач холбогдолтой бүтээл юм. Тус номонд байрзүйн зурагт тэмдэглэгдэн орсон газарзүйн нэрүүдээс жишээг дагалдуулан зураглалын үр дүнг хэсэгчлэн авч харуулсан нь газарзүйн нэр, газрын зургийн талаарх ойлголтыг хүүхэд залуучуудын танин мэдэхүйд өгөх чухал ач холбогдолтой бүтээл болсон. Мөн “**Үндэсний Газар зүйн Нэрийн Сан**”-Монголын Газар зүйн мэдээллийн систем программыг хийсэн. Бидний хийсэн энэхүү програм нь ашиглахад хялбар, газар зүйн нэрийн орон зайн хайлтыг газрын нэрээр болон аймаг, сумын түвшинд хийх боломжтой, Монгол хэлтэй программ хангамж юм. Монгол орны 1:100000-ны байрзүйн зургийн газарзүйн 214000 орчим нэрийг багтаасан.



IV. СУУРИН СУДАЛГААНЫ ТӨВ

Бэлчээрийг нөхөн сэргээх туршилт судалгаа нь зайнаас тандах аргаар Монгол орны бэлчээрийн талхагдлын зэрэг (I-IV) газрын доройтол болон түүний тархалтыг тодорхойлж, нөлөөлөх хүчин зүйлийг тогтоох, хахир-хүйтэн өвөл, хуурай-халуун зун бүхий эрс тэс уур амьсгалтай, харилцан адилгүй ландшафт-газарзүйн нөхцөлд тохирсон бэлчээрийг нөхөн сэргээх технологийг нутагшуулах, олон наст, үет буурцагт ургамлын нутгийн болон нутагшсан

сортuудыг тариалж нөхөн сэргээх зорилготой юм. Булган аймгийн Гурванбулаг сумын Авзага багийн нутагт байрлах хэвтээгийн ар гэх газар 2018 оноос эхлэн 30га талбай хашин малын хөлөөс чөлөөлж үетний овгийн 5 сорт буурцагтны овгийн 3 сорт олон наст ургамлыг тариалж, ургамалжлын мониторинг судалгааг хийсэн. Судалгааны үр дүнд талбайн, ургамлан нөмрөгийн тусгагийн бүрхэц хашаагүй талбайнхаас 50 орчим хувиар их болж зонхилогч ургамлаас эхлээд (сөөг *Caragana leucophloea*) байгалийн аясаар нөхөн сэргэлт явагдаж байна. Үрээр тариалсан 8 сортын таримал сортuудын ургалтын явц, бүрхэц, 1м² талбайд ургасан бодгалийн тоо нэмэгдэж буурцагтны овгийн Нутаг бэлчээр-2 сорт, үетний овгийн Найман, Нарт-1 сорт бусад сортuудаас илүү ургалттай байлаа.





Бэлчээрийн нөхөн сэргээлтийн суурин судалгааны төв

Суурин судалгааны талбайд:

- Малчид болон иргэдэд мэдээлэл, мэдлэг өгөх зориулалт бүхий хурлын танхим, судлаачдын байрлах өрөө, ажлын өрөө гал тогоо, ариун цэврийн өрөөнүүд бүхий 12x18 харьцаатай 216 кв.м талбайтай байшинтай.
- Туршилтын талбайг услах зориулалт бүхий бэлчээрийн иж бүрэн гүний худаг
- Судалгааны талбай орчмын цаг уурын 6 төрлийн үзүүлэлт хэмжих цаг уурын багаж
- Туршилтын талбайд ус цуглуулах технологи бүхий багаж
- Орон нутгийн ургамлын хатаадасны танин мэдэхүйн грибарын үзүүлэн
- Хөрсний чийг хэмжигч
- Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж (UAV). Энэхүү төхөөрөмж нь хээрийн зураглал, спектрийн хэмжилт, спектрийн олон сувгийн өгөгдөл цуглуулж ургамал, газар тариаланд ашигладаг ургамлын нормчилсон индекс гаргах боломжтой, Орто зураг нь газар ашиглалт, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт гаргадаг.
- Спекрорадиометр. Ургамалжилт, ойн мониторинг, хөрсний спекро ойлтыг хэмжиж агаарын болон хиймэл дагуулын мэдрэгчийн шалгалт тохируулга ба баталгаажуулалтыг хийдэг.

Тус судалгааны төвд аймаг, орон нутгийн удирдлага болон малчдыг бэлчээрийн менежментийн чиглэлээр чадавхжуулах сургалт явуулахаас гадна оюутан, сурагчдад төслийн танилцуулга, ургамал, бэлчээрийн талаарх мэдлэгийг тэлэх сургалт, уулзалтуудыг зохион байгуулдаг.ы

Тус судалгааны төв нь манай хүрээлэн тэр дундаа манай салбарын судалгааны суурь бааз бөгөөд олон улсын эрдэмтэн судлаачидтай хамтран хүрээлэн буй орчин, байгалийн гамшиг, цөлжилт, газрын доройтол, бэлчээрийн талхлагдлын чиглэлээр төсөл хөтөлбөрүүд хэрэгжүүлэх, дотоодын их, дээд сургуулийн оюутан сурагчдыг дадлага хийлгэх, орон нутгийн малчид болон иргэдэд бэлчээр ашиглалт, ургамлын талаар мэдээлэл, мэдлэг өгөх, сургалт семинар зохион байгуулж байх төв юм.

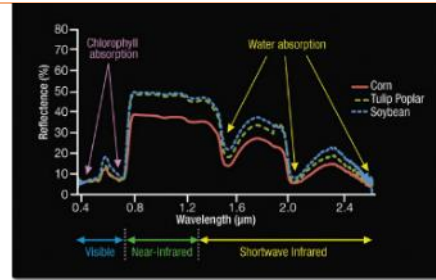


Туришлтын талбай

V. ГАЗАРЗҮЙН МЭДЭЭЛЛИЙН СИСТЕМ, ЗУРАГЗҮЙН САЛБАРЫН И-ЛАБОРАТОРИЙН ТАНИЛЦУУЛГА

Тус салбар нь анх байгуулагдсан цагаасаа эхлэн төрөл бүрийн сэдэвчилсэн газрын зураг, атлас хийж ирсэн бөгөөд техник технологийн дэвшлийг ашиглаж газрын зураг болон хиймэл дагуулын боловсруулах, орон зайн дүн шинжилгээ хийх, зураглахаас гадна хуучны зураг, бүтээлүүдийг электрон хэлбэрт оруулах, хэвлэхэд зориулагдсан программ хангамж, тоног төхөөрөмжүүдтэй.

Нэр, зураг	Мэдээлэл, марк	Хэрэглээ, зориулалт
Лабораторийн тоног төхөөрөмж багаж хэрэгсэл		
<p>Плоттер</p> 	<p>A0 буюу том хэмжээгээр хэвлэх боломжтой. HP DesignJet 500 PostScript</p>	<p>Хэвлэгч, сэдэвчилсэн газрын зураг үйлдвэрлэхэд ашигладаг.</p>
<p>Сканер</p> 	<p>CS1000 wide carriage scanner A0-ийн сканер. 300-600 dpi нягтаршилтайгаар сканерддаг.</p>	<p>A4-A0 хүртэл хэмжээний топо зургийг сканердаж электрон хэлбэрт оруулдаг.</p>
Хээрийн болон суурин туршилт судалгаа		
<p>Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж (UAV)</p> 	<p>Спектрийн олон сувгийн нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж DJI P4 Multispectral Үзэгдэх өнгөний муж (RGB) Хөх: 450 nm ± 16 nm Ногоон: 560 nm ± 16 nm Улаан: 650 nm ± 16 nm Улааны зах: 730 nm ± 16 nm Ойрын нил улаан: 840 nm ± 26 nm</p>	<p>Хээрийн зураглал, спектрийн хэмжилт, спектрийн олон сувгийн өгөгдөл цуглуулж ургамал, газар тариаланд ашигладаг ургамлын нормчилсон индекс гаргах боломжтой, Орто зураг нь газар ашиглалт, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт гаргадаг.</p>
<p>Спектрорадиометр</p> 	<p>350-2500nm-ийн долгионы мужид хэмжилт хийдэг. ASD FieldSpec4 спектрорадиометр</p>	<p>Ургамалжилт, ойн мониторинг, агаарын болон хиймэл дагуулын мэдрэгчийн шалгалт тохируулга ба баталгаажуулалт</p>



Суурин судалгааны төв

Бэлчээрийн нөхөн сэргээлт суурин судалгааны төв



Бэлчээрийг нөхөн сэргээх туршилт судалгаа явуулж, малчдад бэлчээрийн менежментийн талаар сургалт явуулдаг.

Хүрээлэн буй орчны өөрчлөлт, байгалийн нөөцийн судалгаа

- Бэлчээрийн доройтол
- Нөхөн сэргээлт
- Ургамлын мониторинг
- Нийгэм-эдийн засаг
- Байгалийн нөөц

VI. ИМФАКТ ФАКТОРТАЙ СЭТГҮҮЛД:

1. **Mandakh, U., Ganbat, D., Batsaikhan, B., Dalantai, S., Adiya, Z.,** Bayasgalan, N., **Bayarsaikhan, S.,** Borjigidai, A. and Long, C., 2020. Impacts of Rapid Changes of Land Cover and Intensive Human Activities on Avarga Toson Lake Area, Mongolia. *Sustainability*, 12(15), p.6070. <https://doi.org/10.3390/su12156070>, (Impact factor 2.576)
2. **Batsaikhan, B.,** Yun, S.T., Kim, K.H., Yu, S., Lee, K.J., Lee, Y.J. and Namjil, J., 2020. Groundwater contamination assessment in Ulaanbaatar City, Mongolia with combined use of hydrochemical, environmental isotopic, and statistical approaches. *Science of The Total Environment*, p.142790. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142790>, (Impact factor 6.551)
3. **Mandakh, U.,** Battseren, M., **Ganbat, D., Ayanga, T., Adiya, Z.,** Borjigidai, A. and Long, C., 2020. Folk nomenclature of plants in Cistanche deserticola-associated community in South Gobi, Mongolia. *Plant Diversity*. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2020.09.008> (Impact factor 1.864)
4. Wadnerkar, Praktan D., **Bayartungalag Batsaikhan,** Stephen R. Conrad, Kay Davis, Rogger E. Correa, Ceylena Holloway, Shane A. White, Christian J. Sanders, and Isaac R. Santos. "Contrasting Radium-Derived Groundwater Exchange and Nutrient Lateral Fluxes in a Natural Mangrove Versus an Artificial Canal." *Estuaries and Coasts* (2020): 1-14. <https://doi.org/10.1007/s12237-020-00778-1> (Impact factor 2.3)
5. Liu, J., Feng, Q., Wang, Y., **Batsaikhan, B.,** Gong, J., Li, Y., Liu, C. and Ma, Y., 2020. Urban Green Plastic Cover Mapping Based on VHR Remote Sensing Images and a Deep Semi-Supervised Learning Framework. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(9), p.527. Jin, H., Bao, G., Chen, J., Chopping, M., Jin, E., **Mandakh, U.,** Jiang, K., Huang, X., Bao, Y. and Vandansambuu, B., 2020. Modifying the maximal light-use efficiency for enhancing predictions of vegetation net primary productivity on the Mongolian Plateau. *International Journal of Remote Sensing*, 41(10), pp.3740-3760. <https://doi.org/10.1080/01431161.2019.1707902>, (Impact factor 2.976)

6. Jin, H., Bao, G., Chen, J., Chopping, M., Jin, E., **Mandakh, U.**, Jiang, K., Huang, X., Bao, Y. and Vandansambuu, B., 2020. Modifying the maximal light-use efficiency for enhancing predictions of vegetation net primary productivity on the Mongolian Plateau. *International Journal of Remote Sensing*, 41(10), pp.3740-3760. <https://doi.org/10.1080/01431161.2019.1707902>, (Impact factor 2.976)
7. G. Bao, J. Chen, Jin, H., M. Chopping, E. Jin, **M. Urtnasan**, K. Jiang, X. Huang, Y. Bao, B. Autumn Phenology and Its Covariation with Climate, Spring Phenology and Annual Peak Growth on the Mongolian Plateau. *International journal of Agricultural and Forest Meteorology*. Elsevier. submitted oct 26. 2020., (Impact factor 4.651)
8. Otgonbayar M., Atzberger C., Sumiya E., **Dalantai S.**, Chambers J (2020). Estimation of bioclimatic variables of Mongolia derived from remote sensing data. *Frontiers of Earth Science*. Under review. (Impact factor 2.689)
9. Xi Gui-lin, Huang Xiao-jun, Bao Yu-hai, Bao Gang, Tong Si-qin., Ganbat Dashzebeg., Tsagaantsooj Nanzad., Altanchimeg Dorjsuren., **Mungunkhuyag Ariunaa.**, “Hyperspectral Discrimination of Different Canopy Colors in *Erannis jacobsoni* Djak-infested larch”, spectroscopy and spectral analysis, vol.40 (09), p.2925-2931. 2020. DOI: 10.3964/j.issn.1000-0593(2020)09-2925-07 (Impact factor 0.452)
10. Peiling Li, Xiaojun Huang, Shan Yin, Yuhai Bao, Gang Bao, Siqin Tong, Ganbat Dashzebeg, Tsagaantsooj Nanzad, Altanchimeg Dorjsuren, **Mungunkhuyag Ariunaa** "Hyperspectral Estimation of Canopy Chlorophyll Content of Larvich Affected by *Erannis Jacobsoni* Djak" *International Journal of Remote Sensing*, submitted: 15 Mar 2020. (Impact factor 2.976).
11. GangBao, AlatengTuya, **Sainbuyan Bayarsaikhan, Altantuya Dorjsuren, Urtnasan Mandakh**, Yuhai Bao, ChunlanLi, Batsaikhan Vanchindorj. Variations and climate constraints of terrestrial net primary productivity over Mongolia, *Quaternary International*, Available online 13 June 2019. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.06.017>, (Impact factor 2).
12. Bao, Gang, Chen, Jiquan, Chopping, Mark, Bao, Yuhai, **Bayarsaikhan Sainbuyan, Dorjsuren Altantuya**, Tuya, Alateng, Jirigala, Buren, Qin, Zhihao (2019). Dynamics of net primary productivity on the Mongolian Plateau: Joint regulations of phenology and drought; *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 81: 85-97. <https://doi.org/10.1016/j.jaq.2019.05.009>, (Impact factor 4.65).
13. Dan Cui, Dianting Wu, Jingjing Liu, Ye Xiao, Batchuluun Yembuu, **Zolzaya Adiya** (2019). Understanding urbanization and its impact on the livelihood levels of urban residents in Ulaanbaatar, Mongolia. “Growth and Change” a journal of Urban and Regional Policy, <https://doi.org/10.1111/grow.12285>, (Impact factor 1.235).
14. Gang Bao, Yuhai Bao, Zhihao Qin, Xiaoping Xin, Yulong Bao, **Sainbuyin Bayarsaikan**, Yi Zhou, v Bilegtmandakh Chuntai: Modeling net primary productivity of terrestrial ecosystems in the semi-arid climate of the Mongolian Plateau using LSWI-based CASA ecosystem model. *Int. J. Applied Earth Observation and Geoinformation* 46: 84-93 (2016) <https://doi.org/10.1016/j.jag.2015.12.001>, (Impact factor 4.65).
15. **Urtnasan M. Shiyrev-Adjyaa S.**, Lyubarsky E.L., **Saynbuyan B.**, Ten-years’ dynamics of the normalized relative vegetation index of biomass (NDVI) In the Plant cover in steppes of the northern part of Central Mongolia // «Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (RJPBCS). 2015. V. 6. № 6. P.1744 – 1750. ISSN: 0975-8585. (Impact factor 0.35).
16. Gang Bao, Yuhai Bao, **Amarjargal Sanjjava**, Zhihao Qin, Yi Zhou, Guang Xu., “NDVI-indicated long-term vegetation dynamics in Mongolia and their response to climate change at biome scale” *Int.J.Climatol.* (*International journal of climatology*) **35**: 4293-4306., 2 April 2015, in Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/joc.4286>, (Impact factor 3.928).

17. Gang Bao, Zhihao Qin, Yuhai Bao, Yi Zhou, Wenjuan Li and **Amarjargal Sanjjav.**, “NDVI-Based Long-Term Vegetation Dynamics and Its response to Climatic Change in the Mongolian Plateau” *Remote Sens.* 2014, 6, 8337-8358; <https://doi.org/10.3390/rs6098337>, (Impact factor 4.5).

Web of science-д бүртгэлтэй буюу мэргэжлийн сэтгүүлд:

1. **Bayarsaikhan S, Mandakh U, Dorjsuren A, Batsaikhan B, Bao Y, Adiya Z,** Myagmartseren P. VARIATIONS OF VEGETATION NET PRIMARY PRODUCTIVITY AND ITS RESPONSES TO CLIMATE CHANGE FROM 1982 TO 2015 IN MONGOLIA. *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences.* 2020 Apr 1;5(3). <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-V-3-2020-347-2020>, *Listed in web of science*
2. **Batsaikhan, B.,** Lkhamjav, O., Batsaikhan, G., Batsaikhan, N. and Norovsuren, B., 2020. Carbon STOCK Estimation Using Remote Sensing Data and Field Measurement in Haloxylon Ammodendron Dominant Winter Cold Desert Region of Mongolia. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 3, pp.9-17. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-V-3-2020-9-2020> , *Listed in web of science*
3. Gansukh, B., **Batsaikhan, B., Dorjsuren, A.,** Jamsran, C. and Batsaikhan, N., 2020. Monitoring Wheat Crop Growth Parameters Using Time Series SENTINEL-1 and SENTINEL-2 Data for Agricultural Application in Mongolia. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 43, pp.989-994. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2020-989-2020> , *Listed in web of science*
4. **Dorjsuren, A., Batsaikhan, B.,** Gansukh, B., Jamsran, C., Nasanbat, E. and Bold, O., 2020. Delineation of Suitable Cropland Areas Using a GIS Based Multi-Criteria Evaluation Approach in the Central Agricultural Region of Mongolia. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 43, pp.1445-1450. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2020-1445-2020> , *Listed in web of science*

VII. ХЭРЭГЖҮҮЛСЭН ДОТООД, ГАДААД ТӨСӨЛ, АТЛАС

1. ДОТООД ТӨСӨЛ

1. “Монгол улсын Үндэсний газарзүйн нэрийн уламжлал, өөрчлөлт, хадгалалт, орон зайн мэдээллийн сан” сэдэвт суурь судалгааны төсөл 2017-2019
2. “Бэлчээрийн талхлагдлын таниур (индикатор) ургамлын спектро ойлтыг спектрометр болон нисгэгчгүй онгоц (UAV)-ыг ашиглан тодорхойлох, орон зайн тархалтыг илрүүлэх” докторын дараах судалгаанд сайдын нэрэмжит инновацын тэтгэлэгт төсөл
3. “SPOT, MODIS хиймэл дагуулыны мэдээнд суурилсан Монгол орны газарзүйн бүрхэвчийн загварчлал” суурь судалгааны төсөл 2014-2016
4. "Монгол Орны Үндэсний орон зайн мэдээллийн дэд бүтцийг хөгжүүлэх" төсөл 2013-2014ы
5. “Монгол орны Төв бүсийн газарзүйн мэдээллийн сан” сэдэвт төсөл, 2011-2013
6. "Монголын өндөрлөгийн цөлжилт, газрын бүрхэвч, газар ашиглалтын орчин үеийн үйл явцын судалгаа" олон улсын төсөл, 2008-2010
7. “Хиймэл дагуулын мэдээг хэрэглээний зурагзүйд ашиглах нь” сэдэвт төсөл, 2008-2010 он
8. ГМС-ийн болон Мэдээллийн Сангийн программ хангамжуудыг уялдуулах шийдэл боловсруулах сэдэвт ажил. 2007-2008 он.
9. “Булган, Сэлэнгэ аймгийн бэлчээрийн менежментийг боловсронгуй болгох” судалгааны төсөл, 2006-2007

10. “Аймгуудын Бэлчээрийн Менежментийн Зураг” зэхэц Ажлын Хүрээнд Архангай, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Завхан, Сүхбаатар, Сэлэнгэ, Булган Аймгуудын Бэлчээрийн Менежментийг боловсронгуй болгох судалгааны төсөл, 2002-2004
11. “Монгол орны засаг захиргааны хуваарийг боловсронгуй болгох үндэслэл боловсруулах” сэдэвт төсөл, 2002

2. ГАДААД ТӨСӨЛ

1. “Зайнаас тандан судлалын олон төрлийн өгөгдлийн сан (Хиймэл дагуулын мэдээ) дээр тулгуурлан Хятад-Монголын бэлчээрийн мониторинг хийх гол технологи судалгааг хөгжүүлэх” гадаадын хамтарсан төсөл 2019-2021.
2. “Монгол улсын хэт талхлагдсан бэлчээрийг зайнаас тандах аргаар судлах ба нөхөн сэргээх туршилт” гадаадын хамтарсан төсөл. 2018-2019
3. БНХАУ –ийн ӨМБИС-ны болон МУ-ын ШУА-ийн ГГХ-ийн хамтарсан олон улсын төсөл, "БНХАУ-МОНГОЛ улсын хил орчмын нутгийн байгалийн гамшигт үзэгдлийн газарзүйн судалгаа" төсөл, 2015

4. ХЭВЛҮҮЛСЭН АТЛАС

1. “Монголын Мянганы Сорилтын сангийн Хот орчмын бэлчээрийн төслийн атлас” 2014 он.
2. “Архангай аймгийн атлас” 2013 он.
3. “Орон, Туул голын сав газрын усны нэгдсэн менежментийн атлас”, 2012 он.
4. “Ховд аймгийн атлас” 2019 он.
5. Монгол Улсын Ерөнхийлөгчийн зарлигийн дагуу Монгол Улсын Үндэсний Атласыг шинэчлэн зохиох, хэвлүүлэх ажил. 2008-2009 он.