



Шинжлэх Ухааны Академи

Зайнаас тандан судлалын хиймэл дагуул ба
дэд бүтцийн тухай



Сансрын технологийн ач холбогдол



Өндөрлөг газар
Хос хэрэглээ



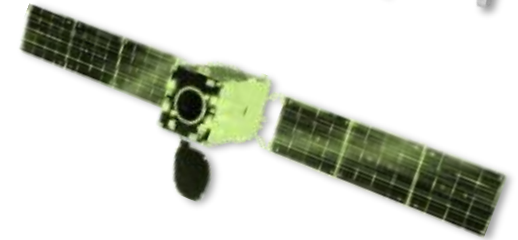
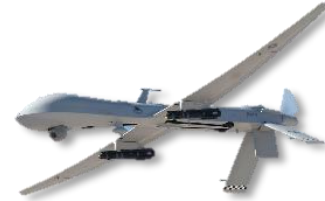
Өндөр технологи,
инноваци



Шинжлэх ухаан,
боловсрол



Аж үйлдвэр
эдийн засаг



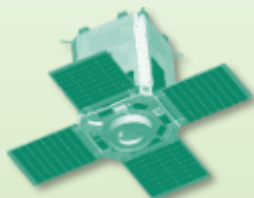


8 яам 9 агентлаг

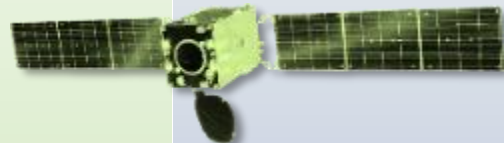
Сансрын зураглал ашиглах
460 салбар чиглэл

Алсын хараа 2050

Суралцах ба Эзэмших (2020-2029)



Тандан судалгааны хиймэл дагуул 2023-2024
50см. 50см. 50см

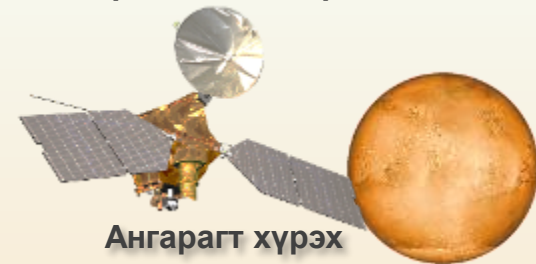


Холбооны хиймэл дагуул 2025-2037
100см. 100см. 100см

Өрсөлдөх (2030-2039)



Сарны орбитод хүрэх



Ангарагт хүрэх

Тэргүүлэх (2040-2049)

Хамтран бүтээх

Монголд бүтээх

Хөөргөгч 2021-2050

Хөөргөгч цайлуур

Мазаалай 2015-2019

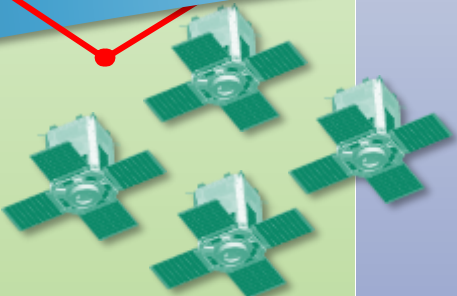


Шинжлэх Ухааны зориулалттай
10см. 10см. 10см

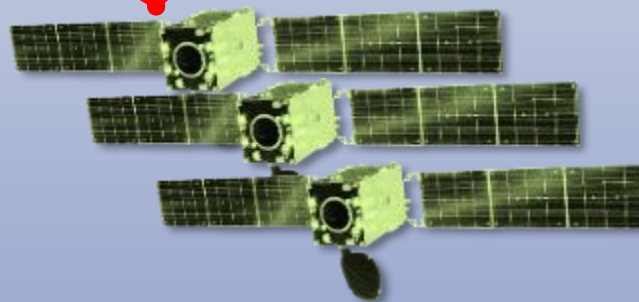
Тэмүүлэл 2019-2022



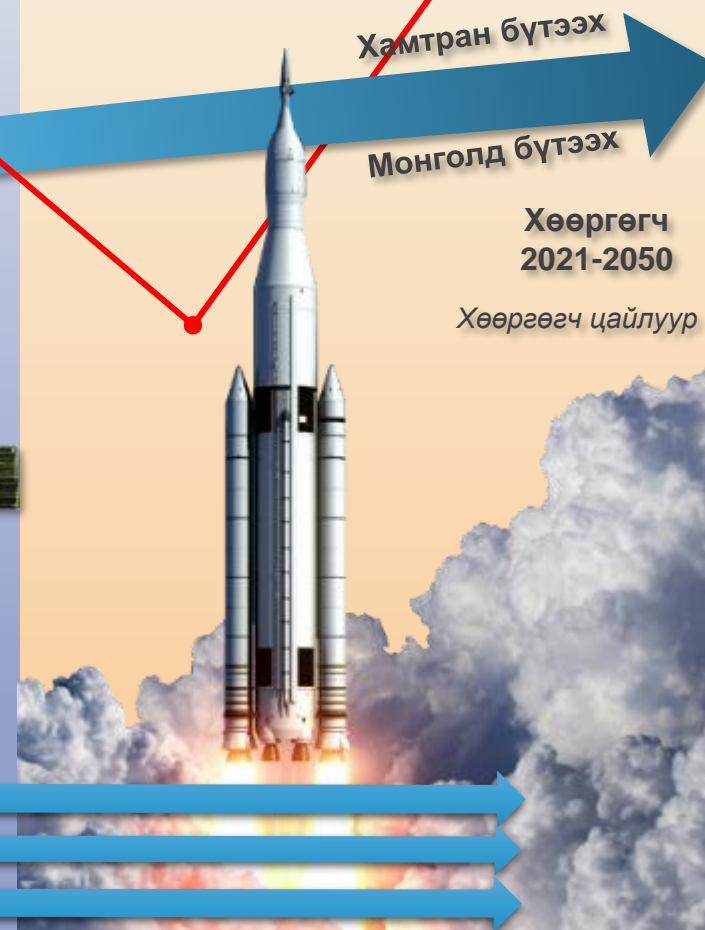
Шинжлэх Ухааны зориулалттай
10см. 10см. 10см



Хиймэл дагуулын сүлжээ 2022-2030



Холбооны хиймэл дагуул 2030-2047
100см. 100см. 100см



Хүний нөөц
Техникийн нөөц
Санхүүгийн нөөц

❖ Монгол улс өөрсдийн сансрын хиймэл дагуулыг бүтээх угсрах чадамжтай болох талаар “АЛСЫН ХАРАА-2050”-д

- Сансрын технологийг судлан шинжлэх, эзэмших, ашиглах чадамж, дэд бүтцийг бэх сансрын технологид суурилсан үндэсний бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг бий болгоно
- Сансрын технологийн тусламжтайгаар байгалийн гамшгаас сэрэмжлүүлэх систем, хилийн болон газар нутгийн хяналт, боловсрол, эрүүл мэндийн зайны үйлчилгээг хөгжүүлж, улс орны эдийн засаг, аюулгүй байдал, бизнесийн өрсөлдөх чадварт үр ашиг бий болсон байна



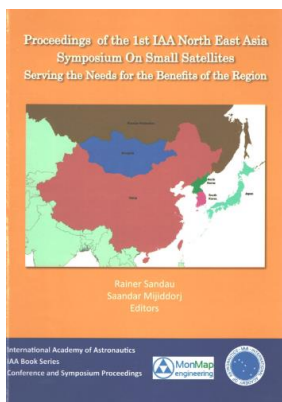
❖ “МОНГОЛ УЛСАД САНСРЫН ТЕХНОЛОГИЙГ ХӨГЖҮҮЛЭХЭД БАРИМТЛАХ ЧИГЛЭЛ”-ийн баримт бичигт тусгасан байдал:

- Сансар судлалын техник технологийг хөгжүүлэх, үндэсний хиймэл дагуул хөөргөх, сансрын техник, технологийн мэдээллийг боловсруулан ашиглах үйл ажиллагааг эрчимжүүлэх замаар Монгол улсад сансар судлалыг хөгжүүлнэ
- ШУА, их дээд сургууль, төрийн болон төрийн бус байгууллага, хувийн хэвшлийн аж ахуй нэгж, байгууллага хамтран спектр, орон зайн өндөр нарийвчлал бүхий орчин үеийн мэдрэгчээр тоноглогдсон микро ангиллын хиймэл дагуул зайнаас тандан судлалын хиймэл дагуулыг зохион бүтээх, турших, сансрын тойрог замд хөөргөн ашиглах



❖ Манай улсад хиймэл дагуулын хэрэгцээ шаардлага асар их байгаа нь хэд хэдэн удаагийн уулзалт, салбарын хурал, судалгааны ажлуудаар тодорхойлогдсон:

- 2017.8 – 1st IAA North East Asia Symposium on Small Satellites
- 2018.1.30 – Микро Хиймэл Дагуулын Мэдээллийг Шинжлэх Ухаан, Нийгэм, Эдийн Засгийн Салбаруудад Үр Ашигтай Ашиглах Боломж
- 2019.6.04 – Нано хиймэл дагуул ба Шинэ боломж форум
- 2021.3.22 – Монгол хүн сансарт ниссэний 40 жилийн ой - Сансар судлал ба сансрын технологи
- Захиалгат төслийн судалгаа – Монгол Улсын Шинжлэх Ухааны Академи



Хэрэгжүүлэх хиймэл дагуулын төслүүд

Төлөвлөгөө

Гадаадтай хамтарч

Хамтарсан төслөөр



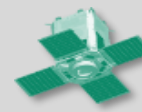
Тэмүүлэл 2019-2025



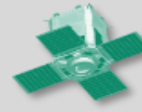
Дотоодод



Тандан судалгааны микро хиймэл дагуул 2025-2027



Дотоодод



Хиймэл дагуулын сүлжээ



Дотоодод



Микро хиймэл дагуулын баг

Гадаадын их дээд сургуульд хиймэл дагуулын тодорхой чиглэлээр

2023

2025

2027

2029

2031

2024

2026

2028

2030

Их сургууль

2032



Тэмүүлэл баг

4 дахь элсэлт – төгсөлт

3 дахь элсэлт – төгсөлт

2 дахь элсэлт – төгсөлт

Шинэ хөтөлбөр (эхний элсэлт – төгсөлт)



Шинжлэх Ухааны Кластер Төв



Үндэсний хиймэл дагуулын баг

Сансар судлалын төв

Дэд бүтэц хөгжүүлэлт

Хүний нөөц бэлтгэл

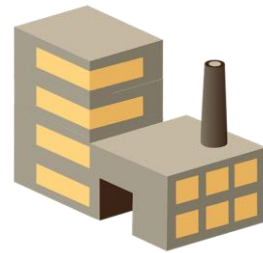


Үндсэн хийгдэх ажил



Хүний нөөц ба Сургалт

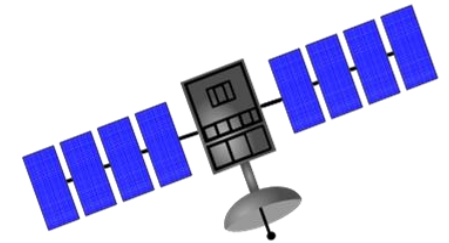
Дэд бүтэц хөгжүүлэлт



Хиймэл дагуул бүтээх төв
байгуулах



Газрын станц байгуулах



Сансрын хиймэл дагуулууд
бүтээх

- Урьдчилсан техник эдийн засгийн үнэлгээ микро хиймэл дагуулын хувьд хийгдсэн
- Ажил хэрэг болгохын тулд төр засгийн шийдвэр хэрэгтэй.
- Санхүүгийн эх үүсвэрийн тал дээр гадаад улсын засгийн газрын хөнгөлттэй зээл, буцалтгүй тусламж байж болно



Сансар судлалын төвийн дэд бүтэц

Ж.Гүррагчаагийн нэрэмжит хиймэл дагуул бүтээх төв /ШУ-ы кластер төв/



М.Ганзоригийн нэрэмжит хиймэл дагуулын газрын удирдлагын төв /Хүрэл тогоотын орчим/



Хиймэл дагуул, сансрын хөлгийн тест угсралтын төв



Сансрын мэдээлэлд суурилсан бизнес хөгжүүлэлтийн төв



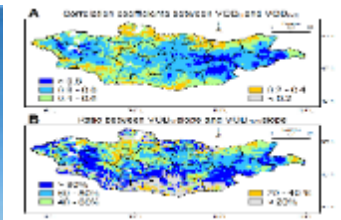
Хиймэл дагуул, сансрын хөлгийн судалгаа хөгжүүлэлтийн лаборатори



Сансрын судалгааны дуран



Хиймэл дагуул, сансрын хөлгийн газрын удирдлагын төв



Хиймэл дагуулын мэдээлэл боловсруулах төв

ШУА, ЗГ

Их Сургууль

Компани, СтартАп

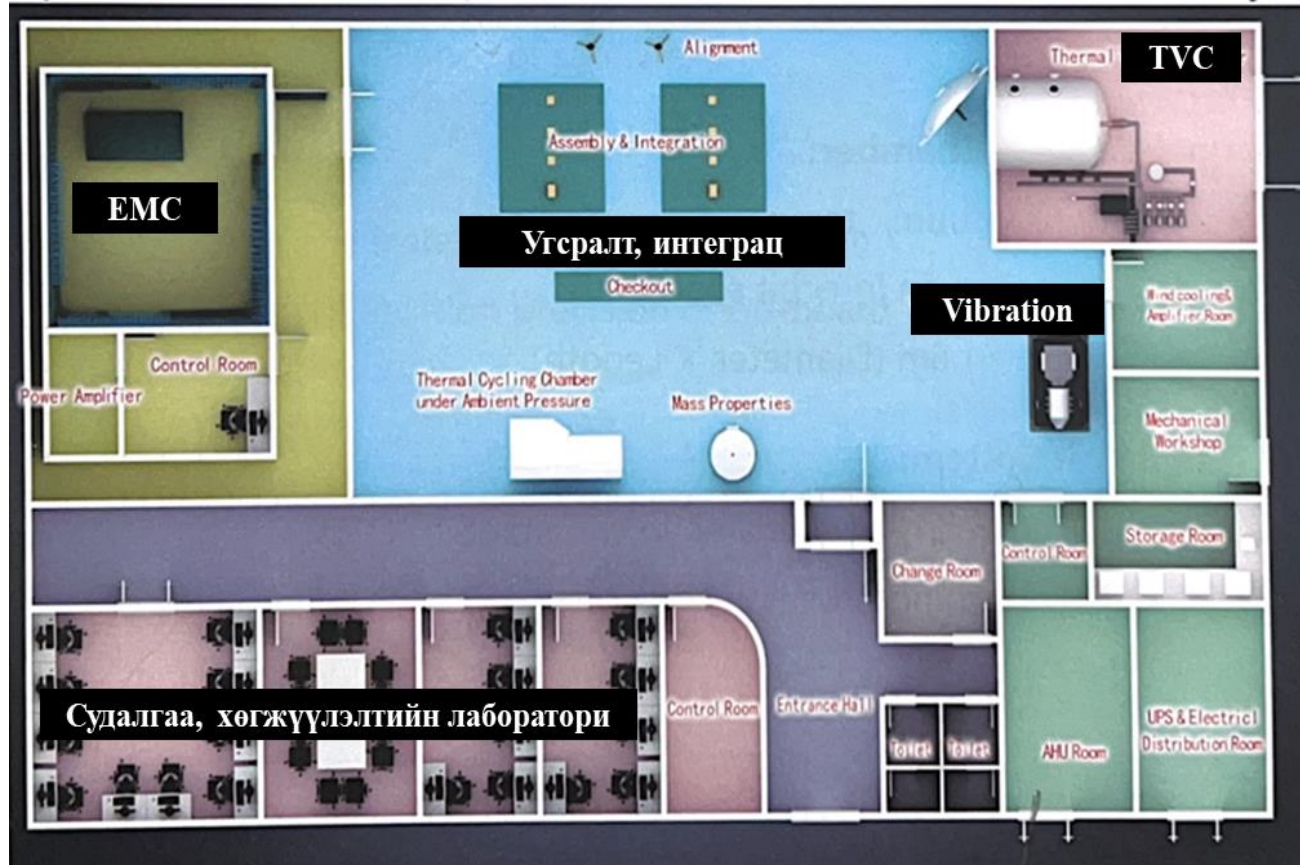
ТББ, Олон нийт

Сансар судлалын төвийн хиймэл дагуул бүтээх төв

- Хиймэл дагуулыг сансарт хөөргөхөөс өмнө түүний эд анги, системийн найдвартай, хэвийн ажиллагааг хангах зорилготой

32,8 метр

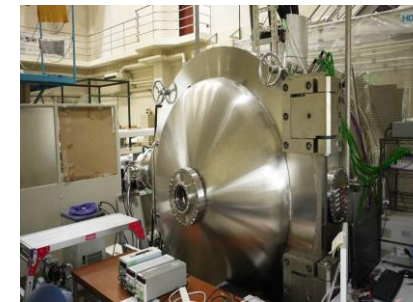
18,3 метр



Жишиг хувилбар



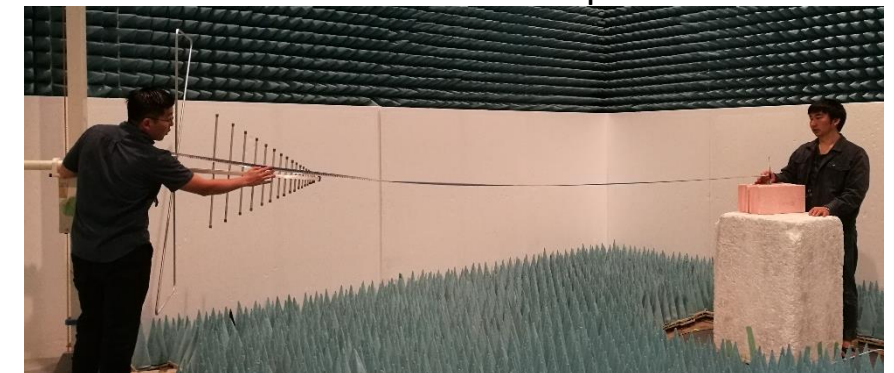
Clean room буюу хиймэл дагуулын угсралт, интерацийн ажил явагдах лаборатори



TVC төхөөрөмж



Чичиргээний машин

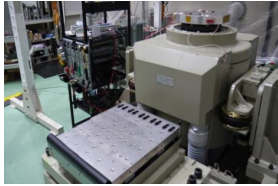


EMC лаборатори

Хиймэл дагуул бүтээх төвийн тоног төхөөрөмжүүд



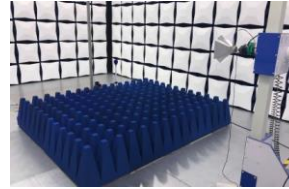
Thermal Chamber Vacuum



Vibration machine



Thermal Cycling Chamber under Ambient Pressure



EMC laboratory



Leakage test equipment



Mass Property Measurement



Alignment Equipment

Сансрын орчныг зохиомлоор үүсгэн, өндөр температур, бага даралттай орчинд сансрын орчны туршилтыг гүйцэтгэх

Цойлуураар хөөрөх үеийн механик стрессийг давах эсэхийг тодорхойлно

Хиймэл дагуулыг олон удаа даралт, температурын хэлбэлзэлд оруулж, найдвартай байдлыг шалгана

Цахилгаан соронзон цацаргалт, нийцтэй байдлыг тодорхойлно

Хиймэл дагуулын эд ангиудын бүрэн бүтэн байдал, битүүмжлэлийг тодорхойлно

Хиймэл дагуулын масс, хүндийн төв, инерцийн моментуудыг уг тестеер тодорхойлно

Холбооны хэрэгслүүд, камер зэрэг төхөөрөмжүүд тэнхлэгийн хазайлтгүй байрласан эсэхийг шалгана

Эдгээр тоног төхөөрөмжүүд нь хиймэл дагуул бүтээх төвийн үндсэн тоног төхөөрөмжүүд Хиймэл дагуул бүтээх төвийн хүчин чадлаас хамааран нэмэлтээр тоног төхөөрөмж суурилуулах буюу хасна

Сансар судлалын төвийн хүний нөөц

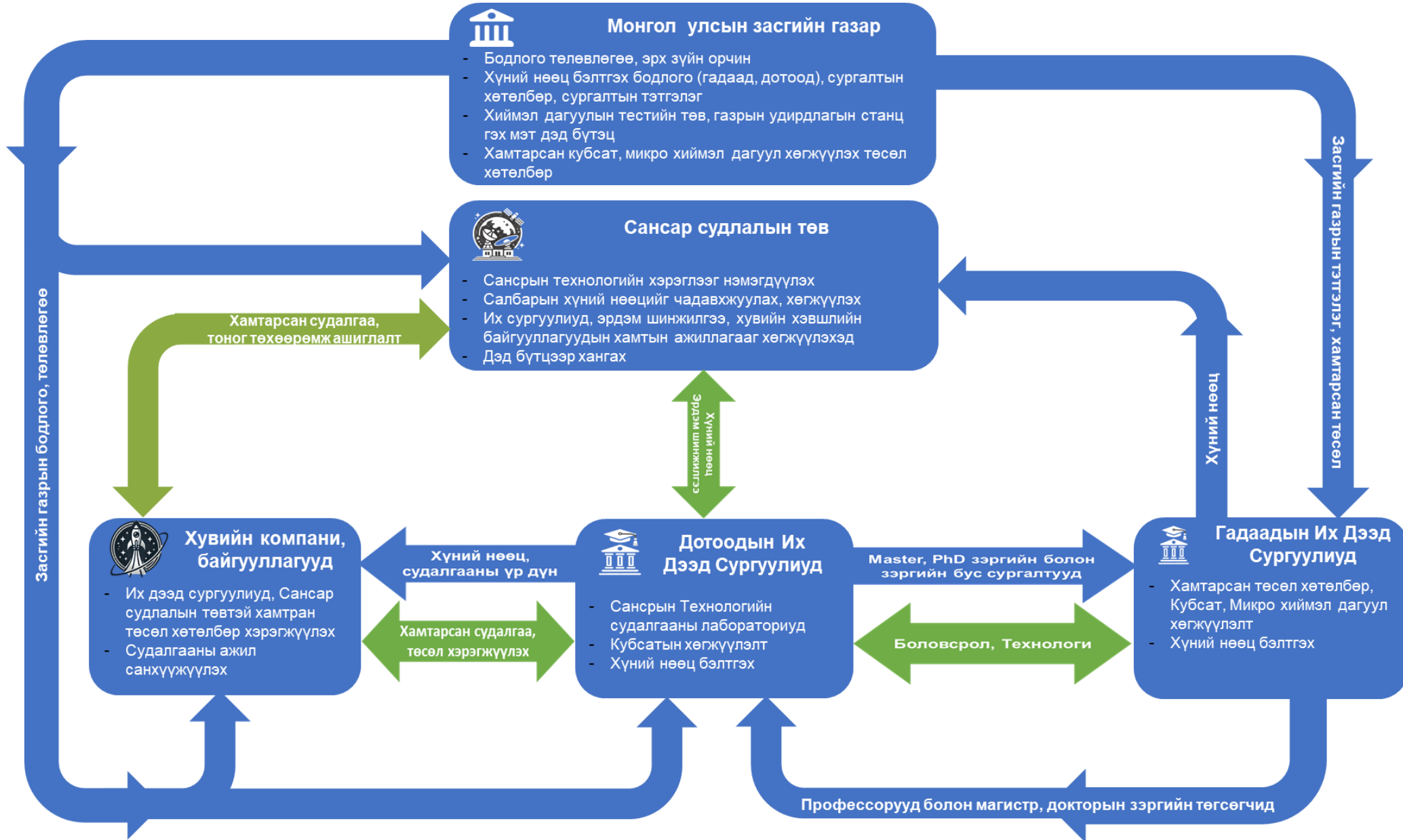
Үйл ажиллагааны ерөнхий чиглэл	Үйл ажиллагааны нарийвчилсан чиглэл	Хүний нөөцийн тоо
Хиймэл дагуул ба технологи хөгжүүлэлт	Хиймэл дагуул хөгжүүлэлт	20
	Пуужин судалгаа хөгжүүлэлт	10
	Дрон, агаарын бөмбөлөг	5
Цахим технологи ба харилцаа холбоо хөгжүүлэлт	Харилцаа холбооны судалгаа	15
	ОУ-ын давтамжийн зөвшөөрөл	
Сансрын эрх зүй ба ОУ-ын хамтын ажиллагаа	Гадаад дотоодын хамтын ажиллагаа	3
	ОУ-ын төсөл хөтөлбөр	
	Сансрын эрх зүй	3
	Менежмент	
Астропарк ба олон нийттэй харилцах	Тэмцээн уралдаан /CanSat, Balloon/	8
	Семинар, лекц, хэлэлцүүлэг	
	Сансрын музей, планетариум	5
Хиймэл дагуулын мэдээ боловсруулалт ашиглалт	Мэдээ хүлээн авах хадгалах	5
	Мэдээ боловсруулах	10
	Мэдээ борлуулах	3
Газрын удирдлагын төв	Хиймэл дагуулыг удирдах	10
	Мэдээ хүлээн авах, хадгалах	
	Мэдээг хөрвүүлэх дамжуулах	
Захиргаа		10
Нийт		107

ССТ-ийн сургалт, хөгжлийн хөтөлбөрүүд

- Бодит хиймэл дагуулын төслүүдийг хэрэгжүүлэн, ажилтнуудаа тогтмол чадавхижуулах
- Ажилтнуудаа сүүлийн үеийн технологи, арга зүйгээр шинэчилж байх зорилгоор тогтмол сургалт явуулах
- Гадаад, дотоодын их сургуулиудтай хамтран чадварлаг боловсон хүчин бэлтгэх, хамтын хөтөлбөр, ахисан түвшний боловсрол, боломжууд дээр хамтран ажиллах.

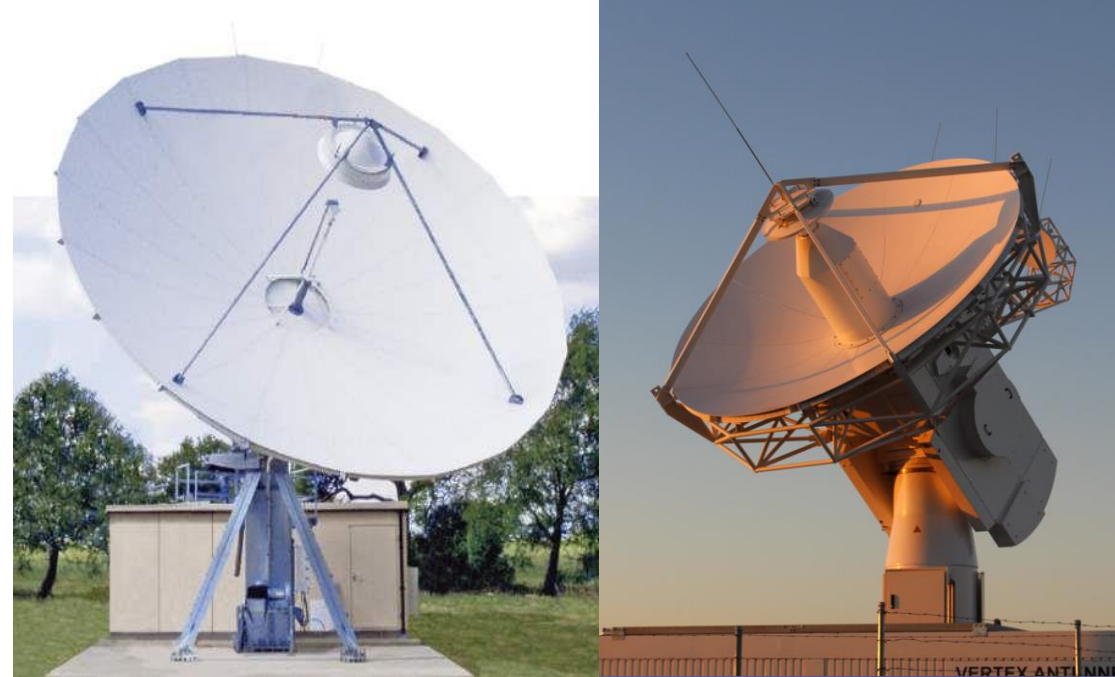


Хүний нөөц бэлтгэх төлөвлөгөө

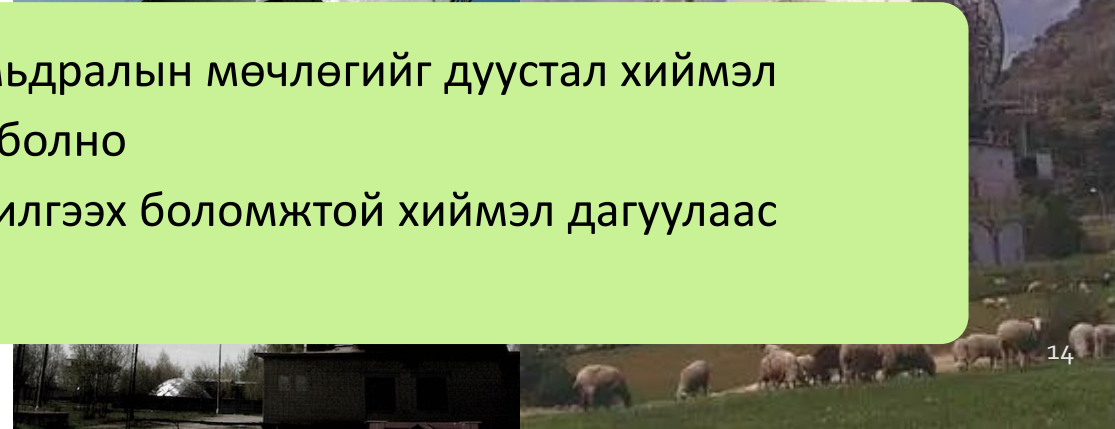


Газрын станцыг үүрэг зориулалтаар

- ★ **Цойлуур** хөөрөх үед мэдээлэл дамжуулах, хүлээн авах **дэмжих**
- ★ **Хиймэл дагуулын** мэдээлэл **хүлээн авах**, команд **илгээх**
- ★ Сансар дахь биетийг тодорхойлох **бүртгэдэг радар**
- ★ **Сансрын гүнээс** ирж буй цацрагыг бүртгэх шинжилгээ судалгааны

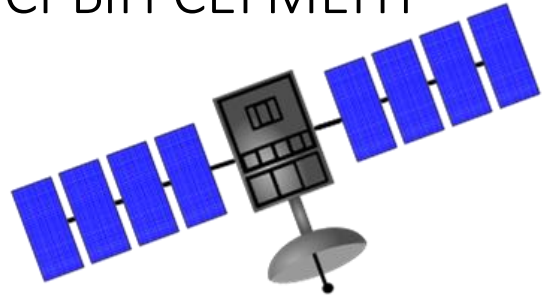


- ★ Хиймэл дагуул сансарт хөөрсөнөөс хойш уг төслийн амьдралын мөчлөгийг дуустал хиймэл дагуулын үйл ажиллагааг газраас удирдах боломжтой болно
- ★ UHF/S/X давтамжийн зурвас ашиглан мэдээлэл газарт илгээх боломжтой хиймэл дагуулаас мэдээлэл хүлээн авах бүрэн боломжтой болно.





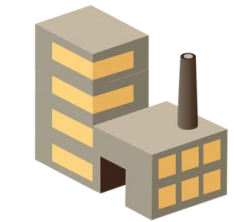
САНСРЫН СЕГМЕНТ



Радио
долгион

Газрын Станц

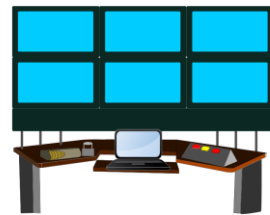
ГАЗРЫН СЕГМЕНТ



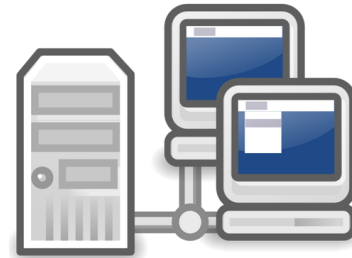
A & IT
байгууламж



Газрын
станц



Удирдлагын төв



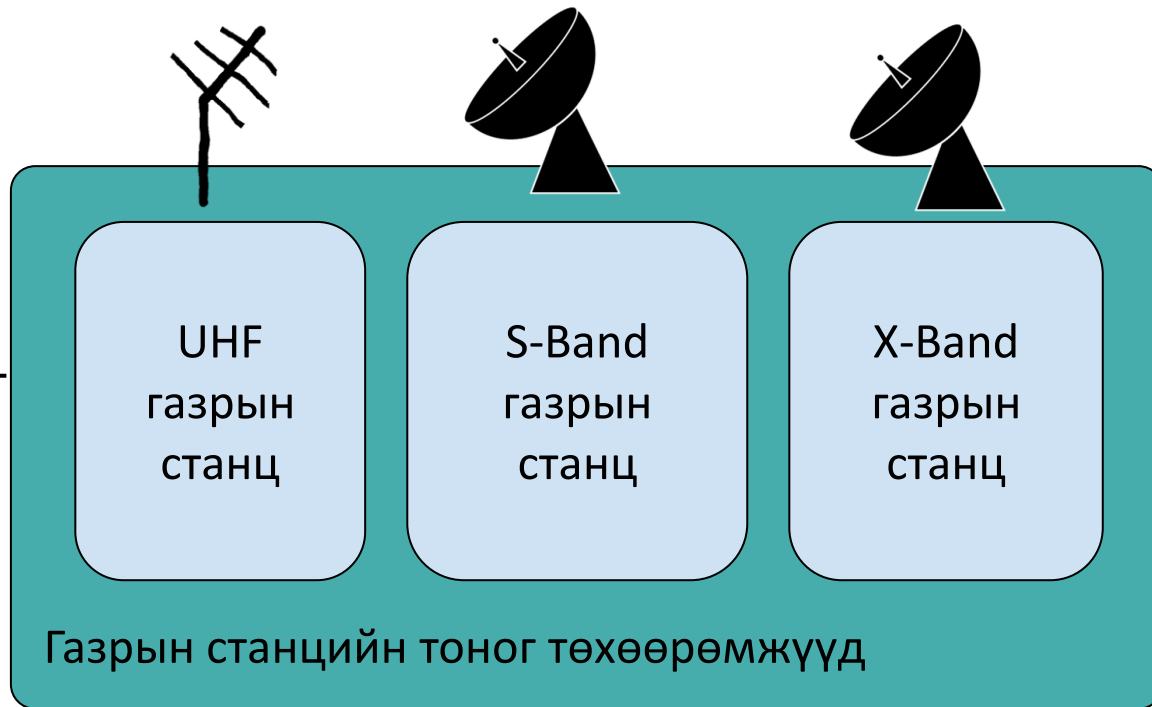
Дата сервер &
мэдээллийн
сан



ХЭРЭГЛЭГЧИЙН
СЕГМЕНТ



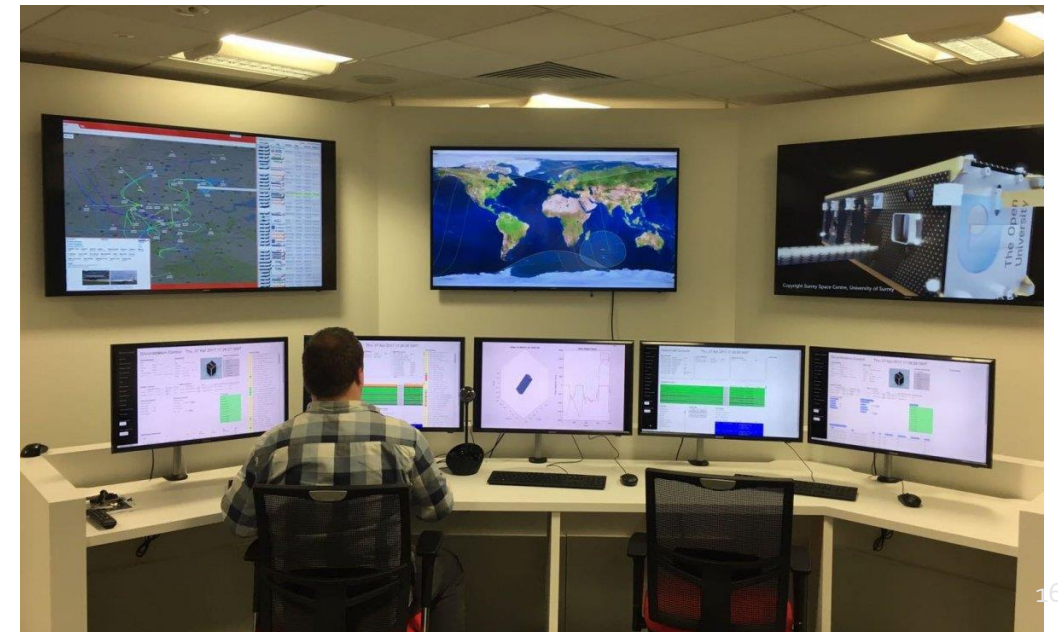
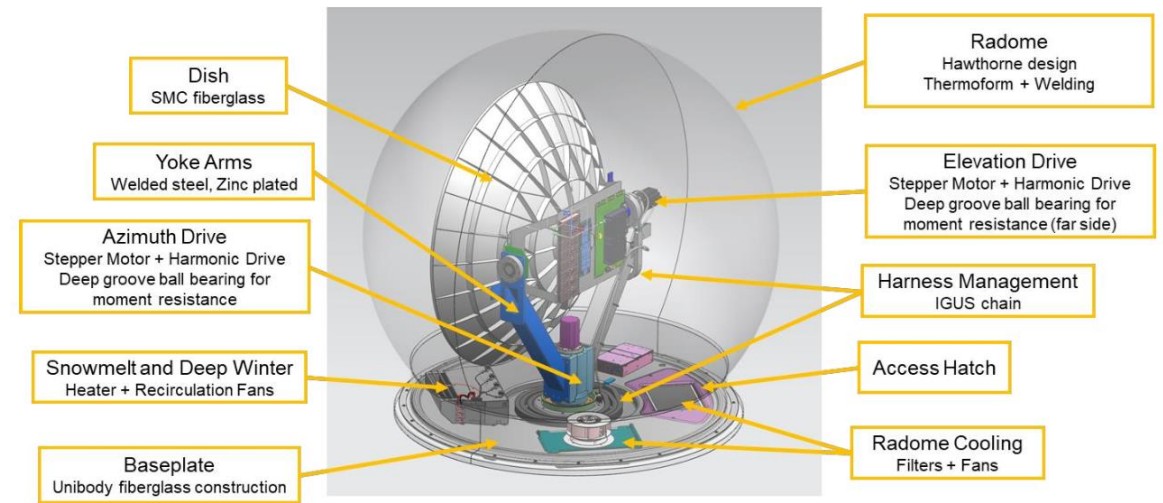
Бүтэц, зохион байгуулалт



Газрын удирдлагын төвийн оффисын төхөөрөмжүүд

Мэдээлэл хадгалах нэгж, төхөөрөмжүүд

Газрын удирдлагын төвийн барилга байгууламж





Монгол Улс ирэх 10 жилд - Хиймэл дагуул хөгжүүлэх зардал

Кубсатын төсөл

~ 150 мянган ам.доллар

Дотоодод
10 жилд 5 ширхэг

~ 750 мянган ам.доллар

Жижиг оврын зайнаас тандан
судлалын хиймэл дагуулын төсөл

~10-15 сая ам.доллар

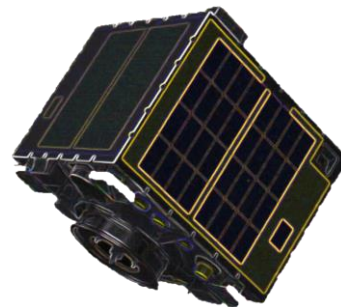
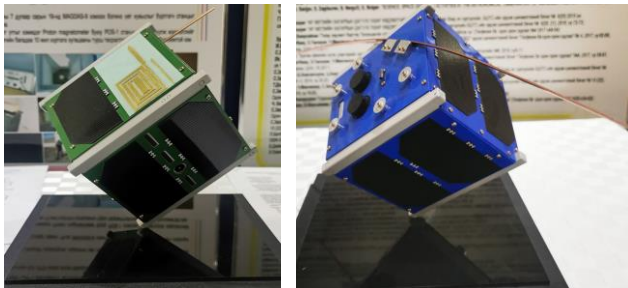
Гадаадад
1-2 ширхэг
~ 15-30 сая
ам.доллар

Дотоодод
4 ширхэг
~ 12 сая
ам.доллар

Харилцаа холбооны
хиймэл дагуул

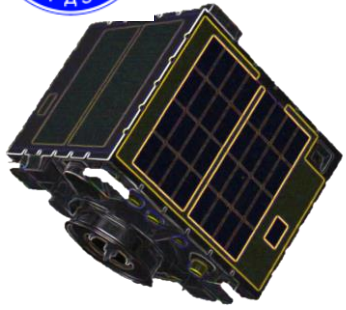
~ 200 сая ам.доллар

Гадаадад
1 ширхэг
~ 200 сая ам.доллар



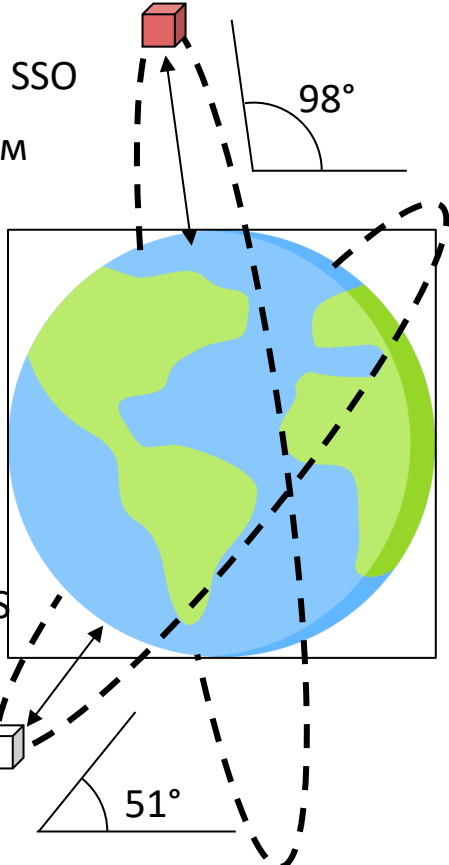


Боломжит зайнаас тандан судлалын микро хиймэл дагуул

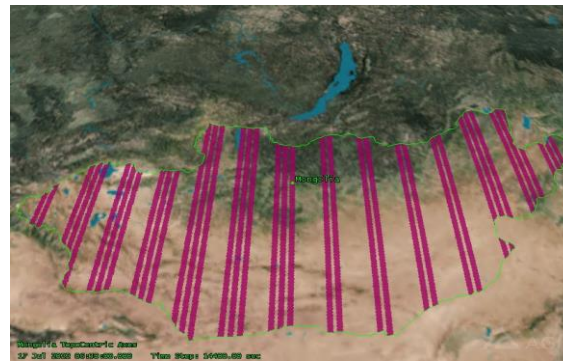
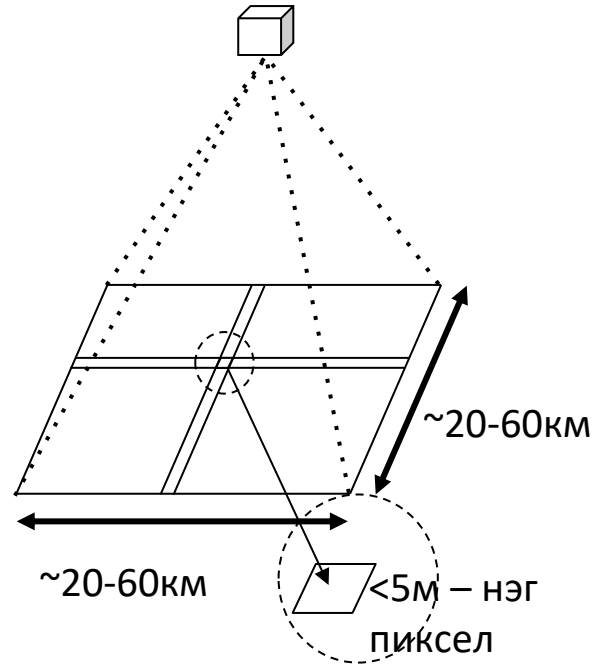
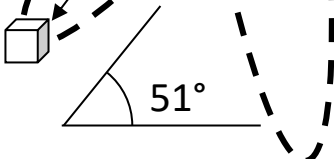


Амьдрах хугацаа	2-5 жил
Масс	~50.46 кг
Хэмжээ	55 x 35 x 55 см

Сонголт 1: SSO
550-560 км



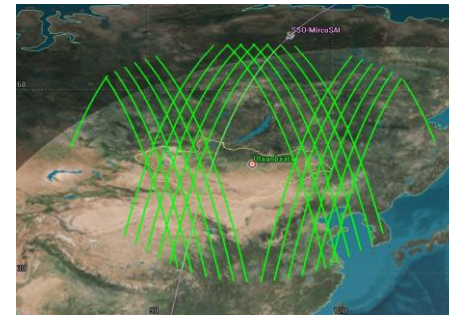
Сонголт 2: ISS
380 - 450 км



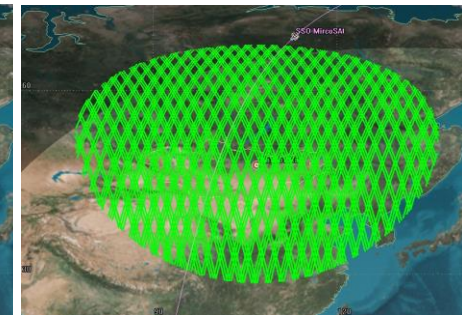
- 5 м -ийн орон зайн шийдтэй
- 6 сарын дотор Монгол орны газар нутгийг бүрэн зураглана

Хиймэл дагуулын даалгавар гүйцэтгэх дэд системийн сонголтууд

Даалгавар гүйцэтгэх систем	SSTL-NanoView	High Precision Telescope	Spaceborne Multispectral Imager (SMI) with Liquid Crystal Tunable Filter (LCTF)
Оронзайн шийд	5м	2.2-5 м	5-50 м
1 зурагт багтах газрын хэмжээ /Swath/	22км	3.6-8 км	7-77 км
Spectral band	R, G, B, NIR, Pan	RGB imager	HS/ 2 LCTF



7 хоногийн хугацаанд газрын станцаас хиймэл дагуултай холбогдох бүх боломжийг харуулав.



Нэг сарын хугацаанд газрын станцаас хиймэл дагуултай холбогдох бүх боломжийг харуулав. Нийт 156 удаа холбогдоно



Сансрын технологийн эдийн засгийн үр өгөөж



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

Technical Report on
Cost – Effectiveness of
Remote Sensing for
Agricultural Statistics in
Developing and Emerging
Economies

December 2015

ХАА салбарт

8-15%

**шууд өгөөж, нэмүү өртөг
бүтээдэг.**

**“Монгол Улс дахь Орон зайн
өгөгдлийн дэд бүтэц: Нийгэм,
эдийн засгийн нөлөөллийн
үнэлгээ” тайлан-2019**

*Дэлхийн банкны Газар, орон зайн
чиглэлийн багийн орон зайн мэдээллийн
менежментийн зөвлөх баг*

Монголын Эдийн засагт үүсэх цэвэр
өнөөгийн үнэ цэнэ нь **186.4 тэрбум**
төгрөг ба зардал үр ашгийн **харьцаа**
2.5 нь эдийн засгийн үндэслэл болон
өгөөжийг харуулсан.

Энэхүү үнэлгээ нь ихээхэн үр
өгөөжтэй ашиглалтын кейсүүдийн
дөнгөж 20 хувьд нь хийгдсэн
гэдгийг анхаарах нь чухал юм.

**Ой хээрийн түймэртэй тэмцэх
жишээ татаж хиймэл дагуулын
хэрэглээний үр нөлөө, өгөөжийг
тооцоход:**

Он	Шатсан талбайн хэмжээ	Хохирол (тэрбум төгрөг)
2015	6,64 сая га	63.2
2016	3,23 сая га	12
2017	5.9 сая га	78.5
2018	569 мянган га	39.5
2019	312 мянган га	24.2
Нийт		217 т.6 ₮

Өөрийн хиймэл дагуулын сүлжээтэй
болсоноор ой хээрийн гал түймрээс
үүсдэг энэ хор хохирлыг **50%** хүртэл
бууруулах боломжтой.



Дэд бүтэц бий болгоход шаардагдах төсөв 10 жилд

	<i>Зардал /ам.доллар/</i>	<i>Тайлбар</i>
Лаборатори, тоног төхөөрөмж	25-30 сая	Жижиг оврын хиймэл дагуулын угсралт, туршилтын тоног төхөөрөмж, урсгал зардал
Газрын станц ба тоног төхөөрөмж	6-8 сая	Газрын станцын байгууламж, тоног төхөөрөмжүүд
Бусад	1-2 сая	Судалгааны супер компьютерууд болон оффисын тохижуулалт
Нийт зардал	~40 сая	



Хүний нөөц бэлтгэх, хөгжүүлэх зардлын төсөв

Зэргийн сургалт	Нийт сургах хүний тоо		Нэг хүний суралцах хугацааны зардал	Нийт зардал
Магистр	Гадаад	25	~ 60мянган ам.доллар	~1.5сая ам.доллар
	Дотоод	15	~ 10мянган ам.доллар	~150мянган ам.доллар
Доктор	Гадаад	25	~ 90мянган ам.доллар	~2.25сая ам.доллар
	Дотоод	15	~15мянган ам.доллар	~225мянган ам.доллар
Нийт зардал				~5 сая ам.доллар



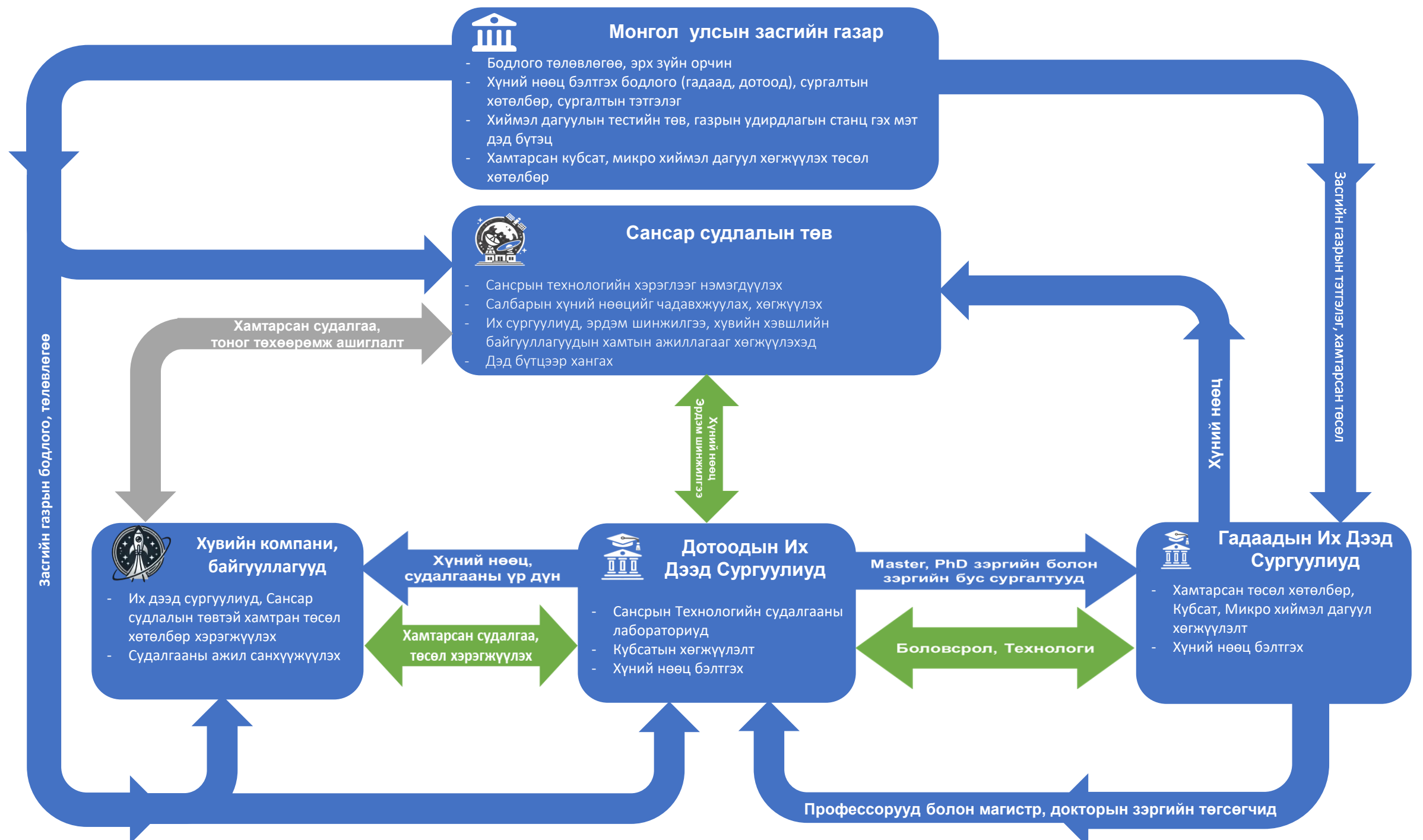
Микро хиймэл дагуулын цогц төслийн 10 жилд шаардагдах төсөв

	Зардал /сая.ам.доллар/	Тайлбар
Сансрын сегмент	12	Хиймэл дагуул (4 хиймэл дагуул)
Газрын сегмент	6-9	Хиймэл дагуултай холбогдох 5 жил
Хөөргөлт	8	Даатгалгүй
Инженерийн сургалт	5	Дэд систем бүрт мэргэжилтэн бэлтгэх
Хэрэглээний сургалт	2	Хиймэл дагуулаас мэдээ хүлээн авах, мэдээллийг боловсруулах
Дэд бүтэц байгуулах	20-35	Хиймэл дагуул бүтээх зориулалттай
Нийт зардал	~53-71	



Дүгнэлт

- Технологийг эзэмшихийн тулд өндөр хөгжсөн орнуудтай нягт хамтран ажиллаж хамтарсан зайнаас тандан судлал ба харилцаа холбооны хиймэл дагуулын төслүүдийг хэрэгжүүлэх хэрэгтэй. Энэ тохиолдолд технологи дамжуулах үеийн гэрээг маш анхааралтай зөв хийх шаардлагатай.
- Зайнаас тандан судлалын хиймэл дагуулын бүлийг (constellation) өөрсдийн хүчин чадлаар бүтээж ашиглах нь үнэ цэн бүхий өөрсдийн гэсэн орон зайн мэдээллийн санг хямд зардлаар бий болгож чадна.
- Уг мэдээлэлд тулгуурлан олон төрлийн бүтээгдэхүүн үйлчилгээг бий болгож эдийн засгийн эргэлтэд оруулах боломжтой. Эцсийн хэрэглэгч нь төр, хувийн хэвшил аль аль нь байж болно.
- Дотоодын хүний нөөцийн бэлтгэл, технологийн хөгжүүлэлтийг нэн яаралтай хийж эхлэх шаардлагатай. Шаардагдах хөрөнгө оруулалтыг эх үүсвэрүүдээс бий болгох боломжтой.
- Ирээдүйд дэлхийн нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн салшгүй хэсэг болох Сансар судлалын салбарыг суурьнаас нь эхлэн хөгжүүлэх нь чухал байна. Үүний тулд, хүний нөөц, дэд бүтцийг урт хугацааны зөв бодлогоор дэмжих шаардлагатай.



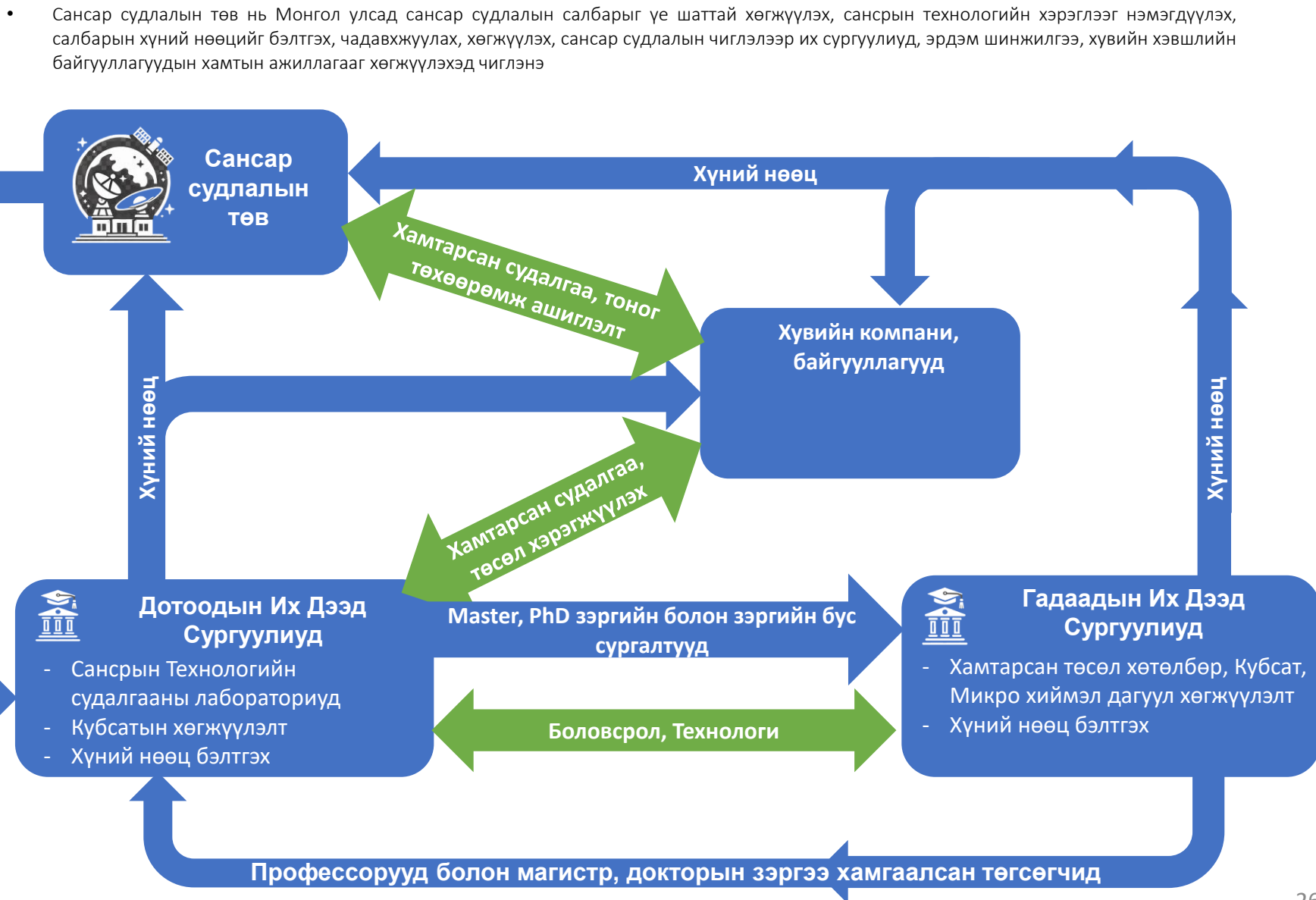


Монгол улсын засгийн

БҮСЭГ

- Монгол улсад сансрын технологийн хөгжүүлэхэд шаардлагатай бодлого, төлөвлөгөө, эрх зүйн орчинг тодорхой болгох
- Хүний нөөцийг бэлтгэх төлөвлөгөө, сансрын технологийн чиглэлийн сургалтын хөтөлбөрүүдийг бий болгох, одоо байгаа хөтөлбөрүүдийг дэмжин, оюутнуудыг чадавхижуулах зорилгоор Кубсатын төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлэх
- Гадаад болон дотоодын их сургуулиудад суралцах тэтгэлэг бий болгож хүний нөөцийг нэмэгдүүлэх
- Сансрын технологийг хөгжүүлэхэд шаардлагатай хиймэл дагуулын тестийн төв, газрын удирдлагын төв гэх мэт дэд бүтцийг бий болгоход дэмжлэг үзүүлэх
- Гадаадын их дээд сургуулиуд байгууллагуудтай хамтран зайнаас тандан судлалын микро ангиллын хиймэл дагуул хөгжүүлж, үүн дээр хүний нөөцөө чадавхижуулах

Засгийн газрын бодлого төлөвлөгөө





Батлан Хамгаалах салбар, Үндэсний Аюулгүй Байдлын хэрэгцээнд:

- ❑ Хилийн зурвасын хяналт
- ❑ Хил орчмын бүс нутгийн хяналт
- ❑ Тээврийн шилжилт хөдөлгөөний хяналт
- ❑ Бүх төрлийн объектийн хяналт
- ❑ Монгол Улсын Зэвсэгт Хүчин, ЗХЖШ болон Энхийг дэмжих ажиллагаанд ашиглах
- ❑ Тагнуул, Хилийн тагнуул, Үндэсний Аюулгүй Байдлын бусад бүх төрлийн хэрэгцээнд зориулсан сансрын нарийвчилсан /1-5 метр/ зураглал



- Монгол улсын хилийн шугамын нийт урт: 8,252км
- Улсын хилийн зурвас газар: 3,111,990 га
- Улсыг батлан хамгаалах болон аюулгүй байдлыг хангах зориулалтаар олгосон газар: 124,100 га
- Чөлөөт бүсийн газар: 2.11 га
- Гадаад улсын дипломат төлөөлөгчийн болон консулын газар, олон улсын байгууллагын төлөөлөгчийн газарт олгосон газар: 0.03 га



Байгаль Орчны салбарын хэрэгцээнд:

- Байгалийн бүс бүслүүрийн байнгын хяналт, дүн шинжилгээ
- Биологийн олон янз байдлын хяналт, дүн шинжилгээ
- Ургамалжилтын хяналт, дүн шинжилгээ
- Цөлжилт
- Тусгай Хамгаалалттай Газрын удирдлага, менежмент
- Ойн сангийн хяналт, дүн шинжилгээ (хууль бус мод бэлтгэл, ойн түймэртэй тэмцэх)
- Усны сав газрын хяналт, дүн шинжилгээ
- Цэвдэгшил, хөрсний чийгшлийн хэмжилт, дүн шинжилгээ
- Зэрлэг амьтдын тоо толгой, хөдөлгөөн, амьдрах орчны хяналт, дүн шинжилгээ

Улсын тусгай хамгаалалттай газар, бүгд: 21,140.86 (мянган га)
Усны сан бүхий газар: 685.8 (мянган га)

Ойн сан бүхий газар: 14,337.04 (мянган га)

1. Ой модоор бүрхэгдсэн газар: 12,187.49
2. Ой модыг нь огтолсон газар: 132.91
3. Мод үржүүлгийн газар: 65.04
4. Ой тэлэн ургах нөөц газар: 719.16
5. Ойн сангийн бусад газар: 1,232.44

Ойгоос бэлтгэсэн модны хэмжээ (мянган м.куб):

- 2015 он: 649.4
- 2016 он: 731
- 2017 он: 680.8
- 2018 он: 693.3
- 2019 он: 755.1

1. Гол мөрний эзлэх газар: 223.71
2. Нуур, цөөрөм, тойрмын эзлэх газар: 446.33
3. Горхи, булаг, шандны эзлэх газар: 13.21
4. Мөнх цас, мөсөн голын эзлэх газар: 2.55

Гадаргын усны тооллого: (2018 он) тоо ширхэг

- Гадаргын усны эх үүсвэрийн тоо: 4,087
- Хашиж, хамгаалалтад авсан: 8,350
- Сэргэсэн: 373
- Хатаж, ширгэсэн: 2,914

Шинжлэх ухаан технологийн сорилт, туршилт болон байгаль орчин, цаг агаарын төлөв байдлын байнгын ажиглалтын талбай: 36.13 га





Хөдөө Аж Ахуйн салбарын хэрэгцээнд:

- ❑ Бэлчээрийн менежмент, мониторинг, дүн шинжилгээ
- ❑ Хадлан тэжээлийн талбайн менежмент
- ❑ Отрын бүс нутгийн менежмент
- ❑ Газар тариалангийн менежмент, ургацын хяналт удирдлага, дүн шинжилгээ
- ❑ Ан агнуур, загасчлал, зөгийн аж ахуйн менежмент
- ❑ Мал амьтны тоо толгой, малын бэлчээр дэх сүргийн даацын менежмент

ХАА эдэлбэр газар /мян га/:
114,736.68

1. Бэлчээрийн газар: 110,330.58
2. Хадлангийн талбай: 1,709.08
3. Тариалангийн газар: 1,117.24
4. Атаршсан газар: 216.55
5. ХАА барилга байгууламжийн дэвсгэр газар: 103.48
6. ХАА хэрэгцээнд тохиромжгүй газар: 1,259.74
7. Аймаг дундын отрын бэлчээр: 691.41
8. Улсын тэжээлийн сангийн хадлангийн талбай: 110.94

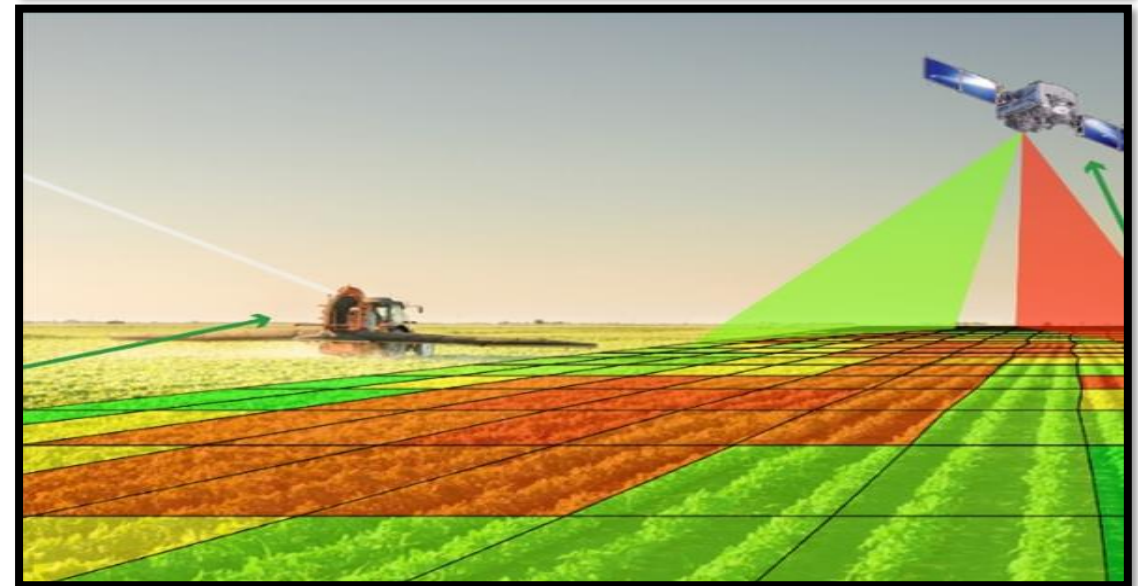
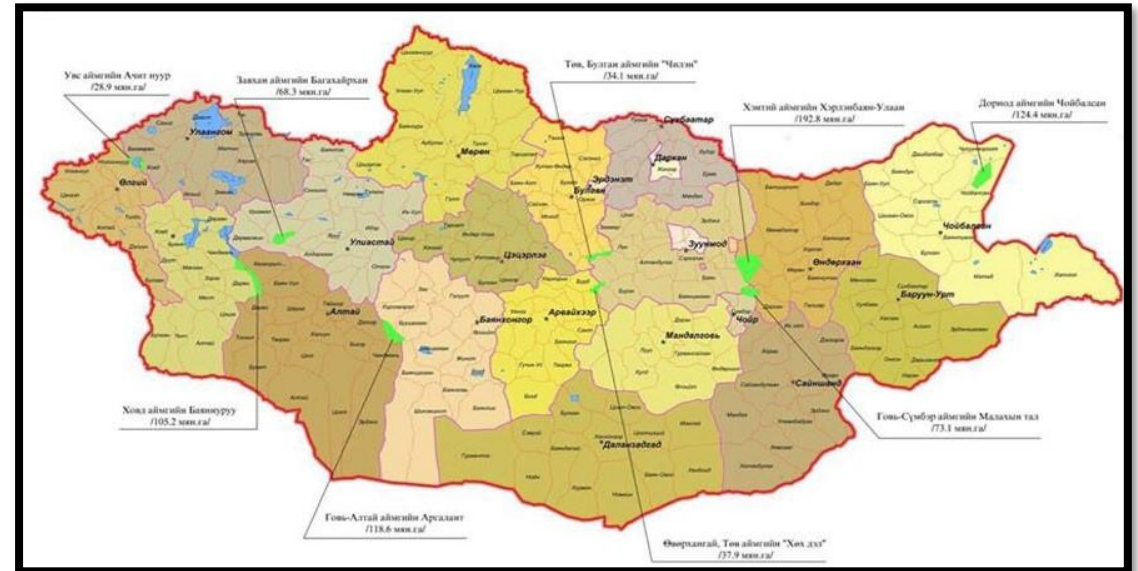
2019 онд нийт тариалсан талбай 526.0 мянган га:

- Тариалан эрхэлдэг ААН тоо: 3,368
- 2019 онд тариалалт хийсэн ААН тоо: 1,401
- Тариалан эрхэлдэг өрхийн тоо: 14,728

Нийт малын тоо: 70,969,320

Мал бүхий өрх: 233,317

- Малчин өрх: 171,605 (ам бүл 624,326)





Онцгой Байдлын хэрэгцээнд:

- Хөрсний элэгдлийн мониторинг
- Үерийн аюул бүхий бүс нутаг, усны сав газрын мониторинг
- Байгалийн гамшигт үзэгдлээс урьдчилан сэргийлэх
- Гал түймэр, үер, зуд, ослын аюулын үед онцгой байдлын шуурхай арга хэмжээ авах, аврах буюу эрэн хайн ажиллагаанд сансрын зураглал ашиглах
- Бүх төрлийн гамшгийн хяналт тандалт, урьдчилан сэргийлэх менежмент, гамшгийн үеийн сургалт арга хэмжээнд сансрын зураг дээр шууд ажиллах сургалт

Тохиолдсон гамшигт үзэгдэл, учирсан хохирол /2019 он/:

1. Гамшигт үзэгдлийн тохиолдлын тоо: 5,123
2. Ой, хээрийн түймэр: 121
3. Шатсан ой, хээр /сая га/: 0.3
4. Объектын түймэр : 4,301
5. Хүчтэй цасан болон шороон шуурга: 56
6. Аадар бороо, үерийн аюул: 49
7. Газар хөдлөлт: 39
8. Гамшгийн улмаас нас барсан хүн: 207
9. Гамшгаас учирсан хохирлын хэмжээ: ₮48.1 тэрбум

Гамшгийн улмаас хохирол учирсан талбай 2019 он (мянган га)

Хохирол учирсан нийт талбай: 7,815.7 мянган га:

1. Тариалангийн газар: 139.2
2. Бэлчээр ба бусад өвслөг ургамалт газар: 7,030.2
3. Хот, тосгон, бусад суурины газар: 49.9
4. Ойн сан бүхий газар: 570.8
5. Усны сан бүхий газар: 1.8
6. Ухагдаж эвдэрсэн газар: 23.9





Хот суурин газар

- Газрын бүртгэл, кадастрын албаны хэрэгцээ
- Хот төлөвлөлт, газар өмчлөл
- Дэд бүтцийн томоохон бүтээн байгуулалтуудын ажлын явц, бүтээмжийн хяналт мониторинг, дүн шинжилгээ (төмөр зам, авто зам, барилга байгууламж болон бусад)
- Хууль бус, зөвшөөрөлгүй бүх төрлийн үйл ажиллагааг сансрын зураглалаар хянах
- Агаарын бохирдлыг тодорхой түвшинд хянах



Монгол улсын иргэнд газар өмчлүүлсэн тайлан:

- Нийт газар өмчлөгч иргэдийн тоо: 637,501
- Өмчлөлд буй газрын нийт хэмжээ /га/: 64,317.9

Хот тосгон, бусад суурины газар: 906.81 /мянган га/

1. Барилга, байгууламжийн дэвсгэр газар, бүгд: 80.08
2. Нийтийн эдэлбэрийн газар, бүгд: 322.12
3. Үйлдвэрийн газар: 45.97
4. Уурхайн дэвсгэр газар: 375.83
5. Гэр хорооллын газар: 82.81

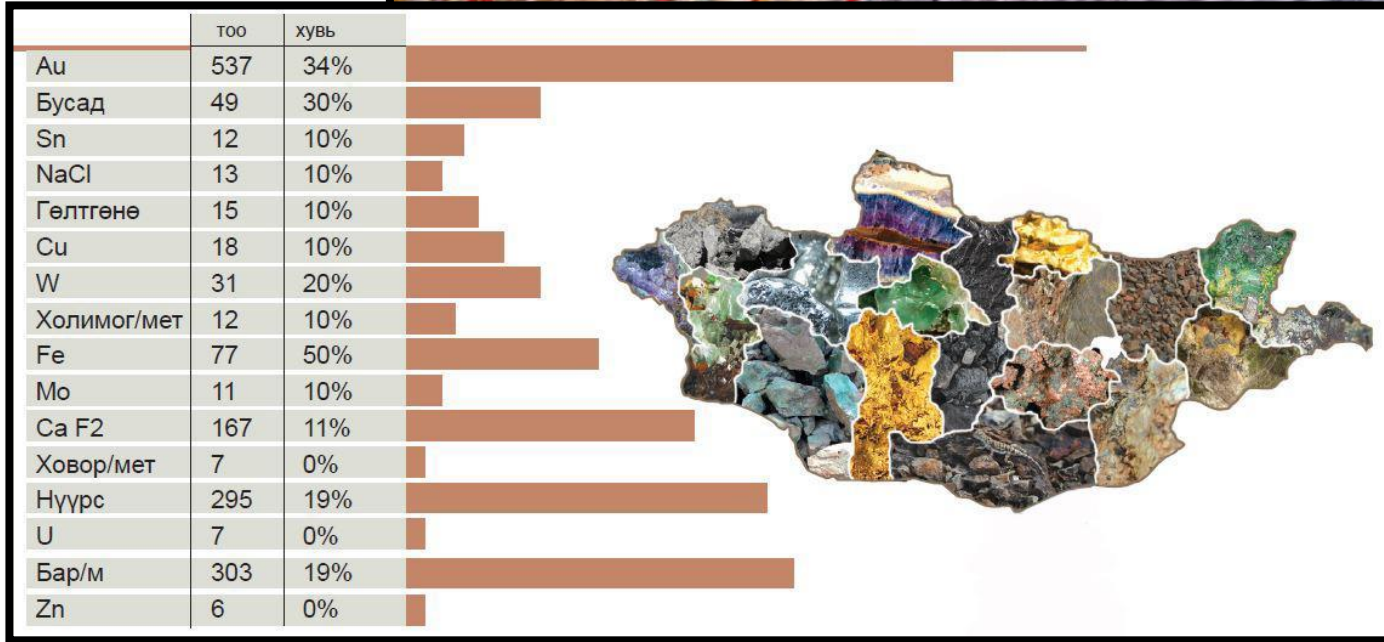
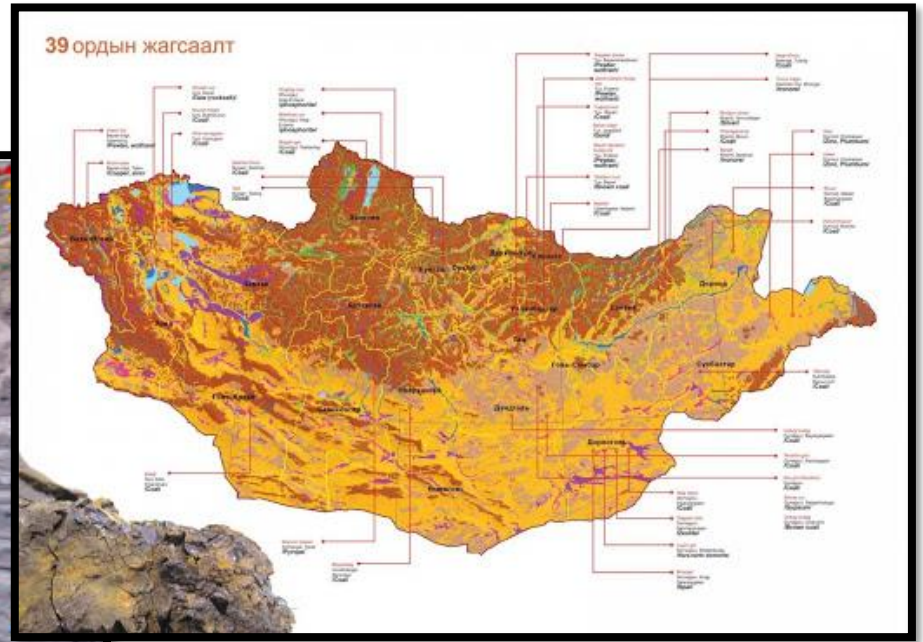
Зам, шугам сүлжээний газар: 474.75 /мянган га/

1. Авто замын газар: 337.84
2. Төмөр замын газар: 29.77
3. Агаарын тээврийн газар: 9.11
4. Шугам сүлжээний газар: 98.03



Уул уурхайн салбар

- ❑ Уул уурхайн ашиглалт, хайгуул
- ❑ Уул уурхайн нөхөн сэргээлт, уурхайн хаалтын төслийн хяналт
- ❑ Уурхайн талбайн ажлын хяналт
- ❑ Уурхайн болон кэмпийн хяналт, менежмент
- ❑ Хууль бус болон гар аргаар олборлож байгаа уул уурхайн үйл ажиллагааны хяналт



- Уул уурхайн эдэлбэр газар: (7,309,515 га)
- Уул уурхайн салбарын ААН тоо: 1,766
- Бичил уурхай: 272 (1,113,000 га)
- Олборлолтын лиценз: 1,677 (1,620,212 га)
- Хайгуулын лиценз: 1,139 (4,630,461 га)



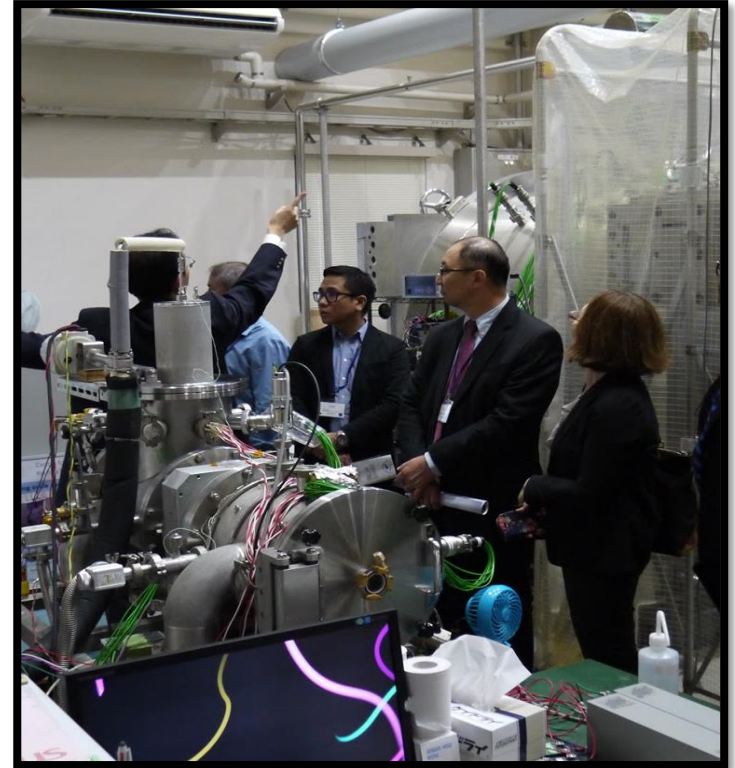
ШУ салбарын хэрэгцээ:

- Бүх төрлийн ШУ байгууллагуудын судалгаа шинжилгээний хэрэгцээ
- Өндөр технологи, инновацийн бүтээгдэхүүний судалгаа, хөгжүүлэлт
- Их дээд сургууль, боловсролын байгууллагуудын хэрэгцээ
- Систем инженерчлэлийн хүний нөөц бэлтгэх
- Сансрын ШУ-ны академи байгуулах



Гадаад харилцаа, цэрэг дипломатын салбарын хэрэгцээ:

- Дипломат харилцаатай улсууд болон ойрын түнш орнуудын захиалгаар иргэний болон цэргийн хэрэгцээт зургийг нь нийлүүлэх боломжтой
- Дэлхийн халуун цэгүүд, зэвсэгт мөргөлдөөний бүсэд олон улсын байгууллагын захиалгаар зураг нийлүүлэх боломжтой
- Онцгой байдал, байгалийн гамшиг, дүрвэгсдийн онц нөхцөл байдал үүссэн үед хэрэгцээт зургийг шуурхай нийлүүлэх боломжтой
- Монгол улсын гадаад харилцаа, дипломат үйл ажиллагаанд шинэ хэрэглүүр, бодит дэмжлэг болно





Техникийн шаардлага - 1/2

№	Системийн шаардлага	Дизайны шаардлага
1.	Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь Хиймэл дагуулын байрлалыг урдчилан тооцоолох чадвартай байна	1.1. Хиймэл дагуулын TLE мэдээллийг олж авах чадвартай байна 1.1. Хиймэл дагуулын байрлал хөдөлгөөнийг урьдчилан тооцоолох програм ажиллуулах чадвартай байна
2.	Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь холбооны антенаа хиймэл дагуул уруу бодит хугацаанд чиглүүлж чаддаг байна	2.1. ХДУГС нь Хиймэл дагуулын мэдээ хүлээн авах антеннтай байна 2.2. ХДУГС нь антенаа хэвтээ тэнхлэгийн дагуу 360 гардус, босоо чиглэлийн дагуу 90 градус хөдөлгөх чадвартай байна 2.3. Антенна болон хөдлөх механизм нь гадаа орчинд ажиллах чадвартай байна
3.	Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь нам тойрог замын өөрийн хиймэл дагуул уруу команд илгээж чаддаг байна	3.1. ХДУГС нь хиймэл дагуулын мэдээ хүлээн авах радио долгионы давтамж дээр мэдээлэл илгээх чадвартай радио төхөөрөмжтэй байна. 3.2. ХДУГС нь хиймэл дагуулын мэдээ хүлээн авах модуляцийг хийж чаддаг байна. 3.3. ХДУГС нь хиймэл дагуулын командуудыг кодлож илгээж чаддаг байна 3.4. ХДУГС нь хиймэл дагуулын мэдээ хүлээн авах радио хүлээн авагчид мэдээлэл дамжуулж чадахуйц (Link budget) чадалтай байна. 3.5. Хиймэл дагуулын хөдөлгөөнөөс хамааран давтамжийн шилжилтийг (доплер эффект) тооцоолон мэдээлэл илгээж чаддаг байх
4.	Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь нам тойрог замын өөрийн хиймэл дагуулаас мэдээлэл хүлээн авч чаддаг байна	4.1. ХДУГС нь хиймэл дагуулаас мэдээ илгээх радио долгионы давтамж дээр мэдээлэл хүлээн авах чадвартай радио төхөөрөмжтэй байна. 4.2. ХДУГС нь хиймэл дагуулын илгээж буй мэдээллийг демодуляц хийж чаддаг байна. 4.3. ХДУГС нь хиймэл дагуулын кодлож илгээсэн мэдээллийг тайлах чадвартай байна 4.4. ХДУГС нь хиймэл дагуулын мэдээг хүлээн авах хангалттай чадалтай (Link budget), өсгөгчтэй байна. 4.5. Хиймэл дагуулын хөдөлгөөнөөс хамааран давтамжийн шилжилтийг (доплер эффект) тооцоолон мэдээлэл хүлээн авч чаддаг байх



Техникийн шаардлага - 2/2

№	Системийн шаардлага	Дизайны шаардлага
5.	Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь 24 цагийн турш тасралтгүй ажиллах чадвартай байна.	5.1. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь тасралтгүй цахилгаан эх үүсвэртэй байна. 5.2. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төвийн гадаа байрлах төхөөрөмжүүд нь бороо, цас, салхины хамгаалалттай байна. 5.3. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төвийн гадаа байрлах төхөөрөмжүүд нь аль ч улиралд тасралтгүй ажиллах чадвартай байна. 5.4. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь тасралтгүй интернет холболттой байна. 5.5. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь тасралтгүй үүрэн холбооны сүлжээ бүхий гар утасны холболттой байна. 5.6. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь 24 цагийн турш хүн ажиллах боломжийг бүрдүүлсэн байна.
6.	Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь Монгол Улсын газар нутагт байрлана	6.1. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь төв суурин газартай ойр байна. 6.2. Жилийн аль ч улиралд Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв уруу машин техник хэрэгсэл саадгүй очих боломжтой байна.
7.	Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь Хиймэл дагуулаас хүлээн авсан мэдээллийг хадгалах чадвартай байна	7.1. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь өөрийн гэсэн мэдээлэл хадгалах сервертэй байна. 7.2. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төвийн сервер нь хиймэл дагуулын хөөрсөн цагаас даалгавар дуусах хугацааг хүртлэх бүх мэдээллийг хадгалах чадвартай байна. 7.3. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төвийн сервер нь кибер халдлагаас сэргийлэх өндөр хамгаалалттай байна
8.	Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь хадгалсан мэдээллээ бусад судалгааны төв, мэдээлэл боловсруулах нэгжид түгээх чадвартай байна	8.1. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь мэдээллийн сан уруу зөвшөөрөгдсөн ААН, болон хувь хүнийг нэвтрүүлэх, мэдээлэл татаж авах боломжоор хангасан байна. 8.2. Хиймэл Дагуулын Удирдлагын Төв нь тодорхой хэмжээнд мэдээлэл боловсруулах чадамжтай байна.



Төслийн эрсдэл

- Хиймэл дагуулын хүчин чадлаас хамаарч газрын станцын үр ашиг, нөлөө нь гарна
- Байгалийн гамшиг хүчин зүйлийн нөлөөнд орно
- Хөрш улсуудыг аюулгүй байдлыг хөндөж болохгүй
- Газрын станцыг тогтвортой ажиллуулна гэдэг бол байнгын зардал гэсэн үг
- Хөөргөлт амжилтгүй болох
- Хиймэл дагуул сансрын хогтой мөргөлдөх
- Геополитикийн нөлөөнд орж болзошгүй