

# DEVELOPMENT OF GEODETIC NETWORK OF MONGOLIA

**Munkhtsetseg,**  
Head of Geodesy and cartography division

**AGENCY FOR LAND ADMINISTRATION AND  
MANAGEMENT, GEODESY AND  
CARTOGRAPHY, MONGOLIA**

**3 November 2023**





## DEVELOPMENT OF GEODETIC NETWORK:

- ITRF2020 COORDINATE SYSTEM
- DATUM POINT
- GNSS CORS
- GNSS NETWORK
- LEVELING NETWORK
- GRAVITY NETWORK /ABSOLUTE GRAVITY MEASUREMENT/
- MONPOS SYSTEM

**AGENCY FOR LAND ADMINISTRATION  
AND MANAGEMENT, GEODESY AND  
CARTOGRAPHY  
/ALAMGaC/ - AGENCY**



## GOVERNMENT RESOLUTION (No 267) in 2022

To adopt updating Geodetic coordinate system, height system and projection

- ITRF2020 coordinate system
- Baltic Sea level height system
- UTM map projection



МОНГОЛ УЛСЫН ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ТОГТООЛ

2022 оны 7 дугаар сарын 5-ны өдөр

Дугаар 267

Улаанбаатар хот

ГЕОДЕЗИЙН СОЛБИЦОЛ, ӨНДӨР, ТУСГАГИЙН НЭГДСЭН ТОГТОЛЦООГ ШИНЭЧЛЭН

БАТЛАХ ТУХАЙ

Геодези, зураг зүйн тухай хуулийн 5.2.1-д заасныг үндэслэн Монгол Улсын Засгийн газраас ТОГТООХ нь:

1. Монгол Улсын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийгдэж байгаа геодезийн хэмжилт, зураглалын ажилд олон улсын геодезийн солбицлын ITRF2020 тогтолцоо, өндрийн сүлжээнд Балтийн тэнгисийн тогтолцоог, газрын зураглалд дэлхийн хөндлөн меридианы "UTM" тусгалыг тус тус хэрэглэж байхаар тогтосугай.
2. Геодезийн солбицлын ITRF2020 тогтолцоонд шилжсэнтэй холбогдуулан хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө баталж, үе шаттайгаар зохион байгуулан ажиллахыг Барилга, хот байгуулалтын сайд Б.Мөнхбаатар, Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн газар (А.Энхманлай)-т үүрэг болгосугай.
3. Геодезийн солбицлын ITRF2020 тогтолцоонд шилжсэнтэй холбогдуулан хэрэгжүүлэх төсөл, арга хэмжээнд шаардагдах зардлыг 2023-2025 оны төсвийн хүрээний мэдэгдэл, төсвийн төсвөлөл болон жил бүрийн улсын төсвийн төсөлд тусгаж байхыг Барилга, хот байгуулалтын сайд Б.Мөнхбаатар, Сангийн сайд Б.Жавхлан нарт тус тус даалгасугай.
4. Энэ тогтоол гарсантай холбогдуулан "Геодезийн солбицол, өндөр тусгалын нэгдсэн тогтолцоог батлах тухай" Засгийн газрын 2009 оны 1 дүгээр сарын 28-ны өдрийн 25 дугаар тогтоолыг хүчингүй болгонд тооцсугай.

Монгол Улсын Ерөнхий сайд ЛОЮУН-ЭРДЭНЭ

Барилга, хот байгуулалтын сайд Б.МӨНХБААТАР



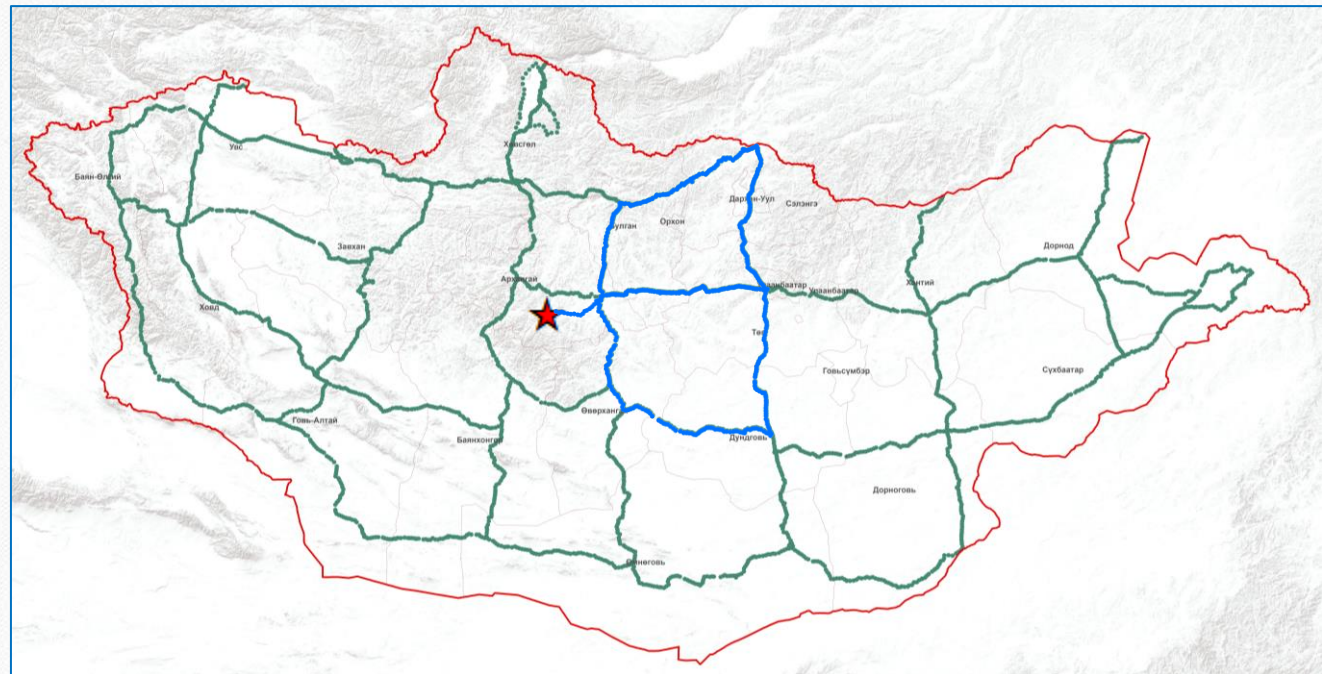
UN-GGIM-AP





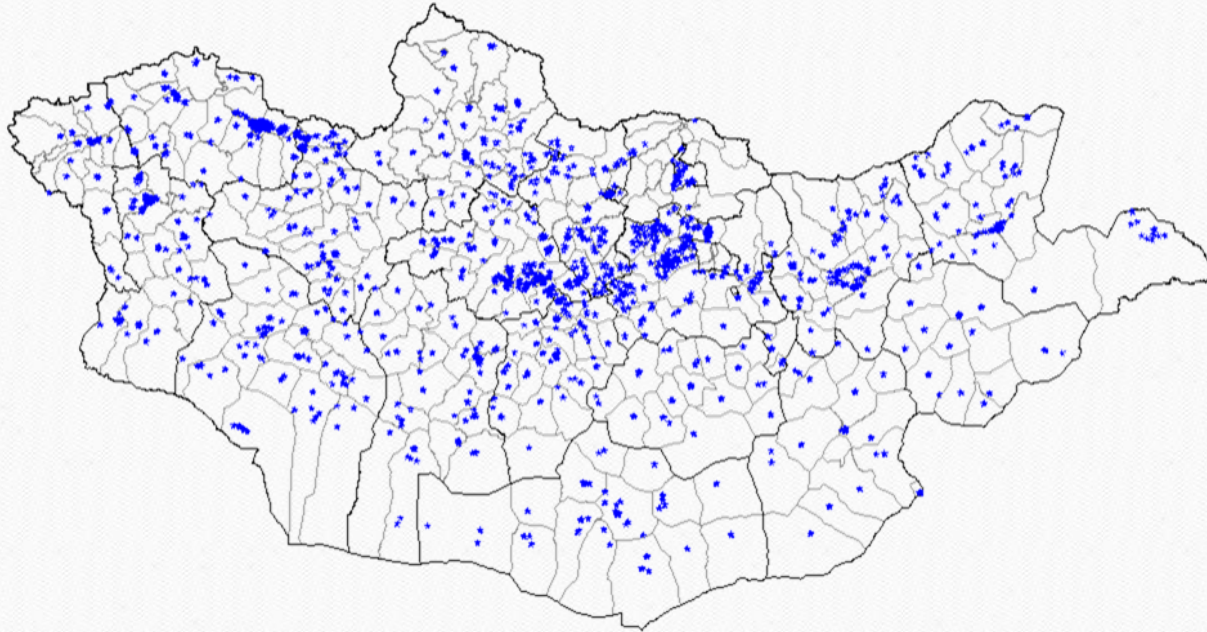


- Datum points of Mongolia was established in Tsetserleg city of Arkhangai aimag in 2019.
- Datum point was connected to 1<sup>st</sup> class leveling network in 2022-2023.





- GNSS network points 3760 adjusted by BERNESSE software in 2014 ITRF2008 epoch 2005.01.01.
- 1:1000 scale topographic and cadastral mapping in Ulaanbaatar city, 21 aimag and 330 soum centers.

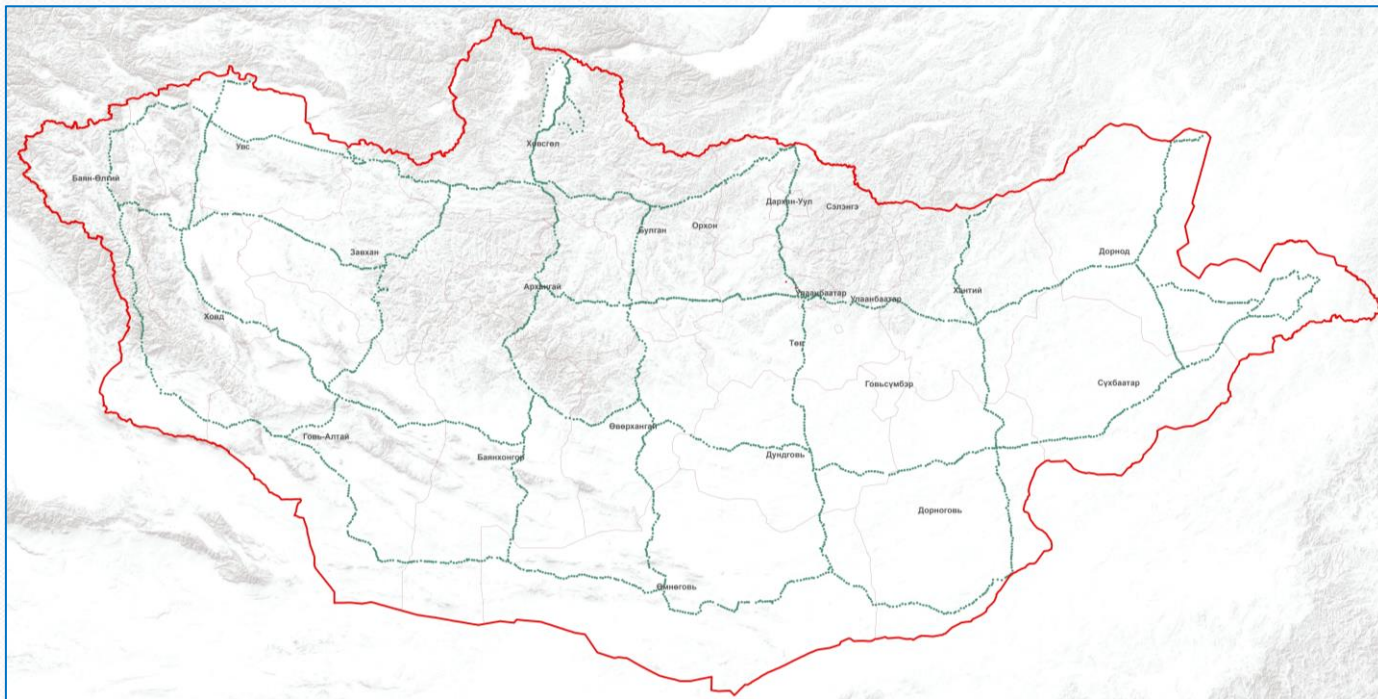




# RE-MEASUREMENT OF 2<sup>ND</sup> CLASS LEVELING NETWORK

2<sup>nd</sup> class Leveling network establishment in 1936-1954:

- 2500 bench marks
- 31 lines
- 14 polygons
- 9302 km.

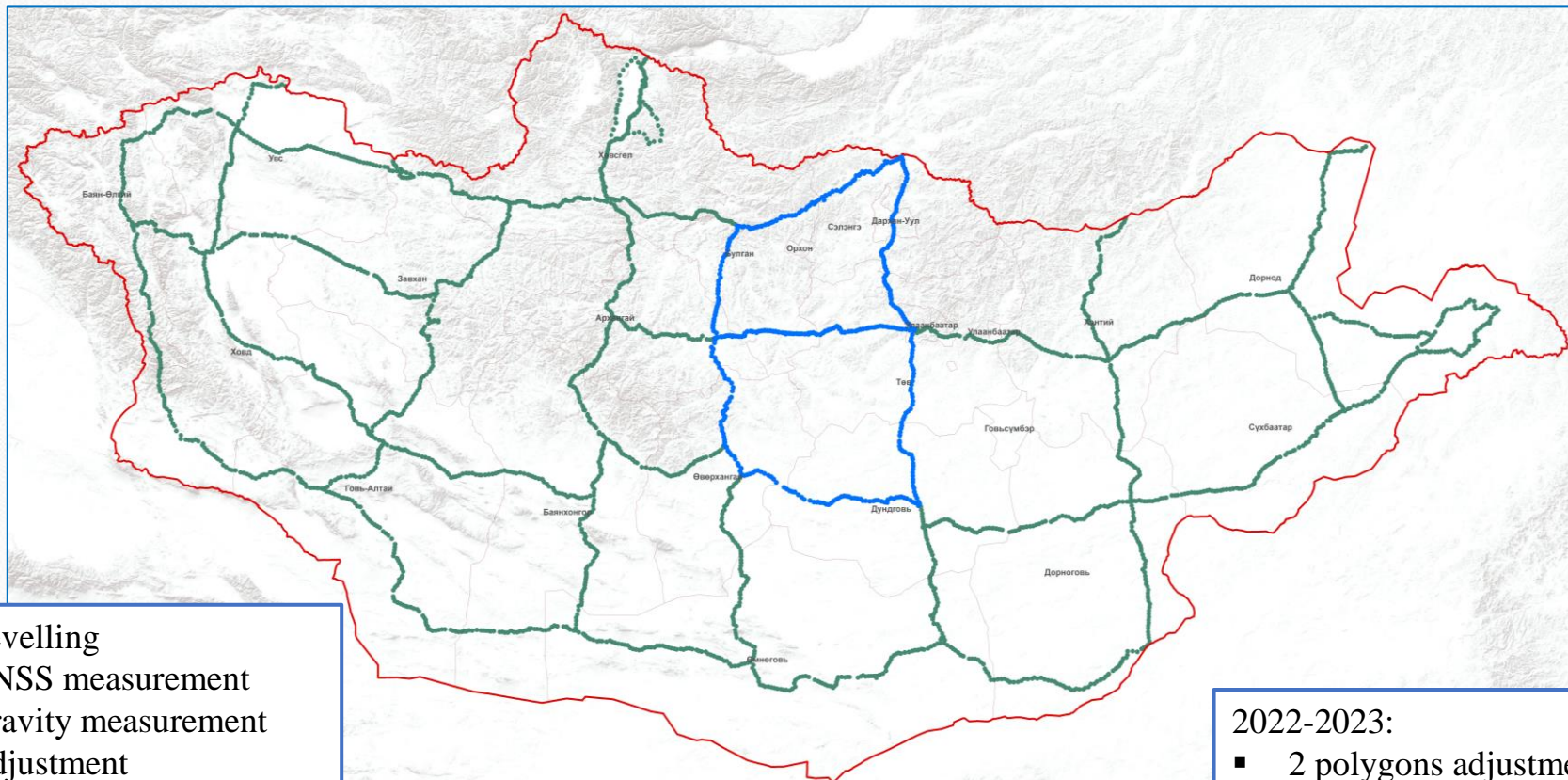


- Mongolian Government action plan in 2020-2024: Re-measurement of 2<sup>nd</sup> class leveling network
- 14000 km: 43 lines, about 3000 benchmarks.

# ESTABLISHMENT OF 1<sup>ST</sup> CLASS LEVELING NETWORK

1<sup>st</sup> class Leveling network establishment in 2014-2021:

- 550 benchmarks
- 7 lines
- 2 polygons,
- 4100 km



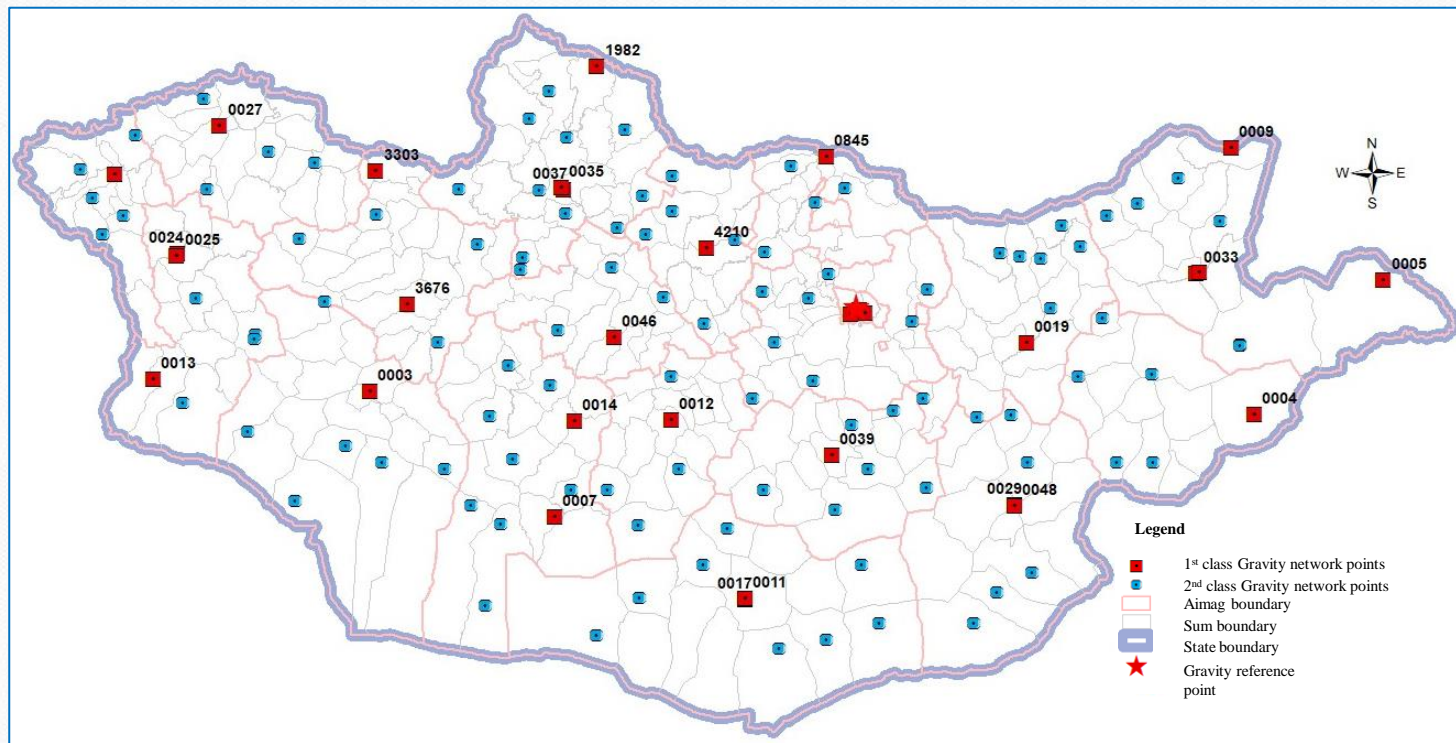
- Levelling
- GNSS measurement
- Gravity measurement
- Adjustment

- 2022-2023:
- 2 polygons adjustment



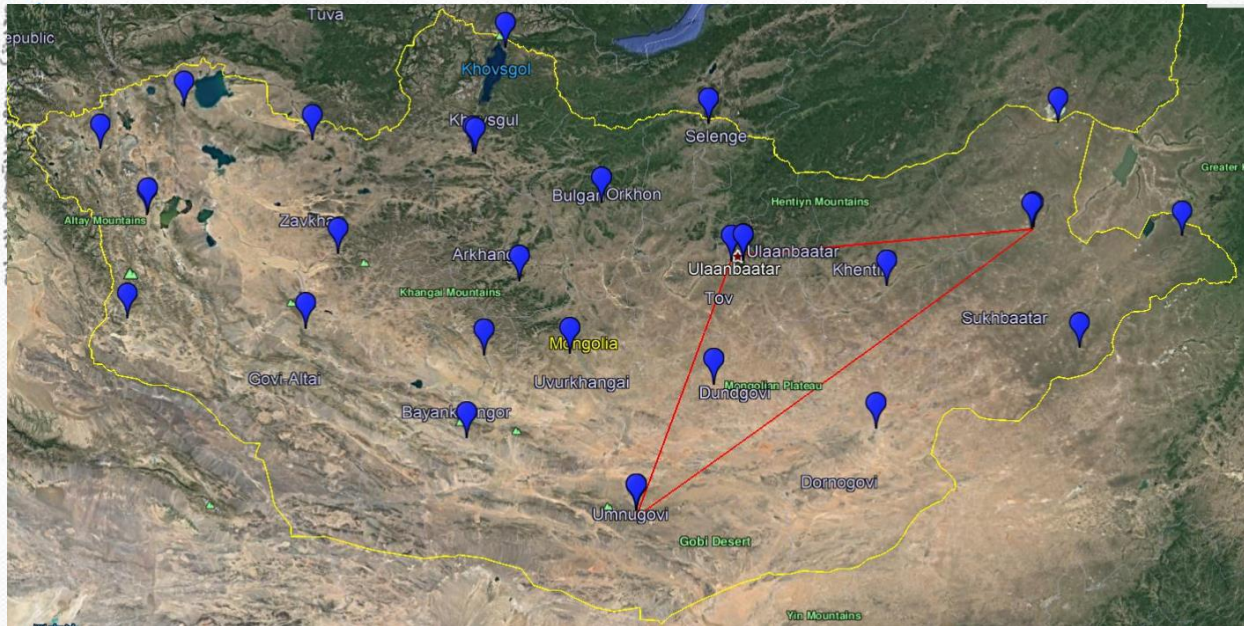
1<sup>st</sup> class Gravity network establishment in 1983-1985: **31 points**

2<sup>nd</sup> class Gravity network establishment in 1985-1989: **103 points**





# ABSOLUTE GRAVITY MEASUREMENT

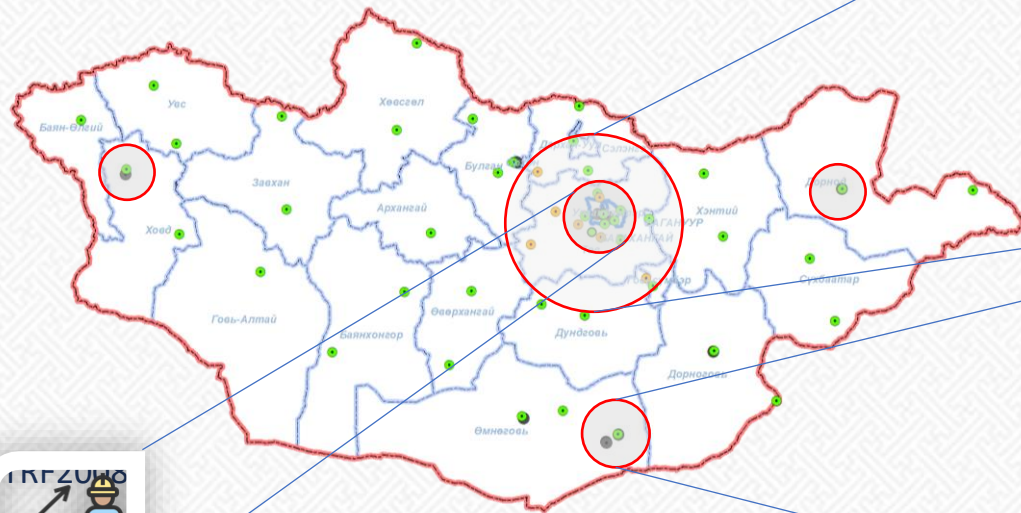


- Absolute gravity measurement was planned in 2020-2022 /postponed due to Covid19/
- Absolute gravity measurement: in 2024 /3 points, located in Umnugovi, Dornod aimags and Ulaanbaatar city/
- Absolute gravity measurement in corporation with GSI Japan.



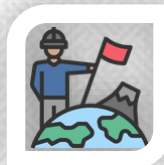
# PUBLIC AND PRIVATE GNSS-CORS

- PUBLIC CORS - **43**
- PRIVATE CORS - **10**
- RESEARCH (Academy of Science ) CORS-**12**

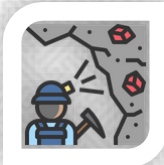


RTK for Topographic survey

ITRF2014

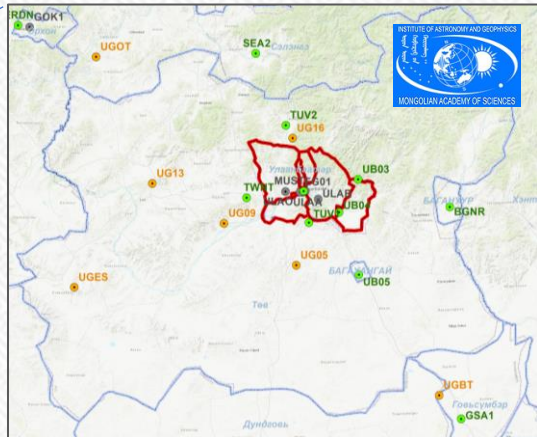


Geodynamic



Mining survey

Government Implementing Agency  
AGENCY FOR THE LAND ADMINISTRATION AND  
MANAGEMENT, GEODESY AND CARTOGRAPHY



Local coordinate system



UN-GGIM-AP

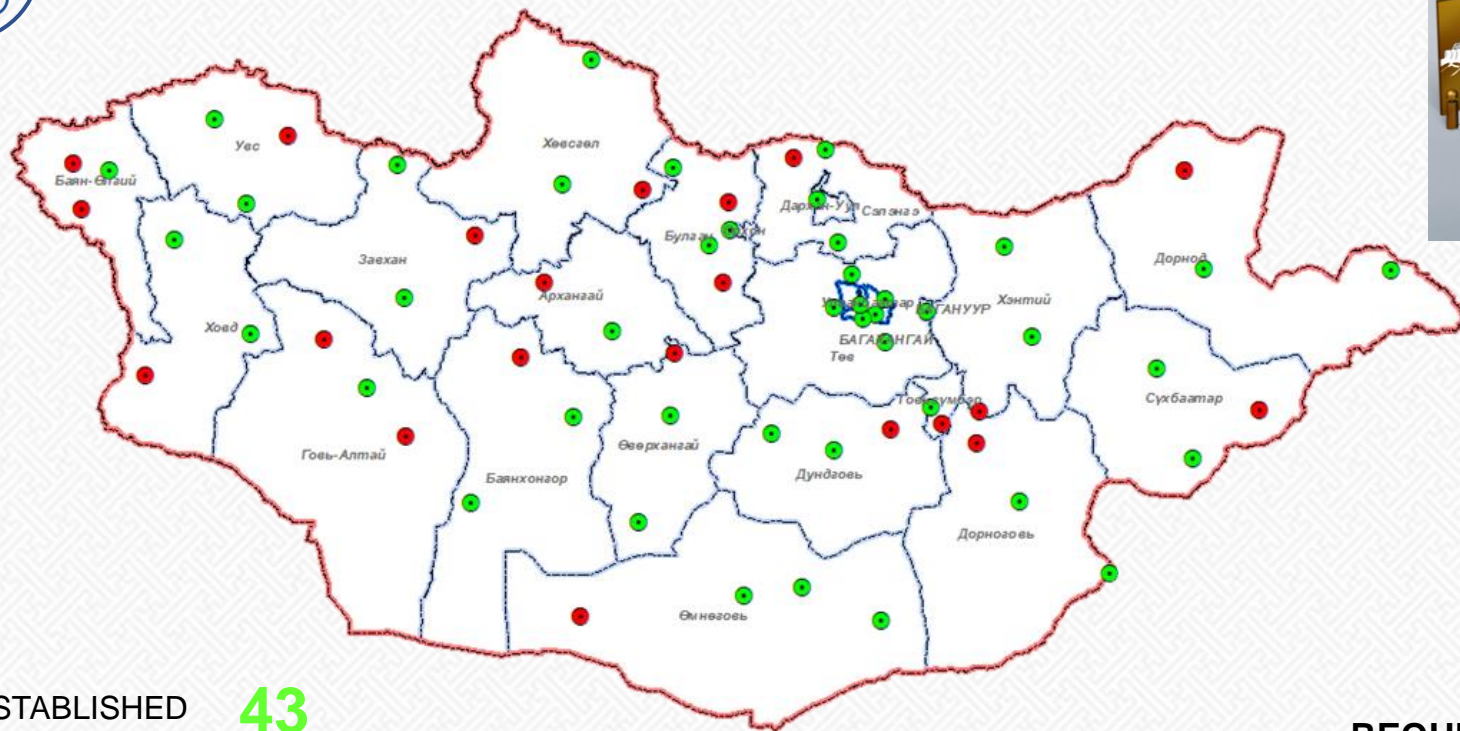
Twelfth Plenary Meeting of UN-GGIM-AP





# DENSIFYING GNSS-CORS NETWORK – TECHNICAL PROJECT

Government Implementing Agency  
AGENCY FOR THE LAND ADMINISTRATION AND  
MANAGEMENT, GEODESY AND CARTOGRAPHY



ESTABLISHED

43



PLANNED

20

**REQUIRED BUDGET**

**725'000 USD**





# INTERNATIONAL COLLABORATION

Government Implementing Agency  
AGENCY FOR THE LAND ADMINISTRATION AND  
MANAGEMENT, GEODESY AND CARTOGRAPHY

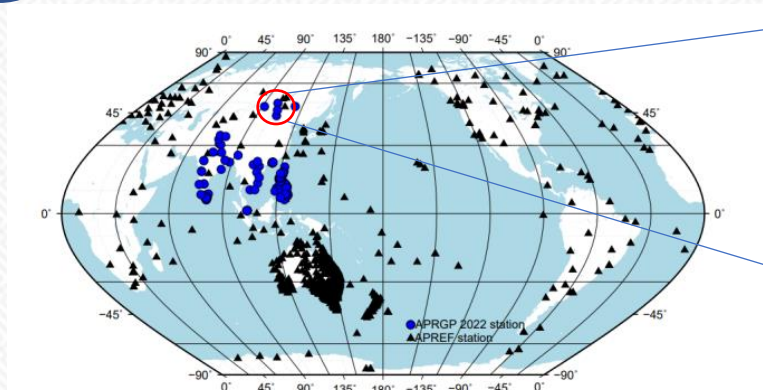
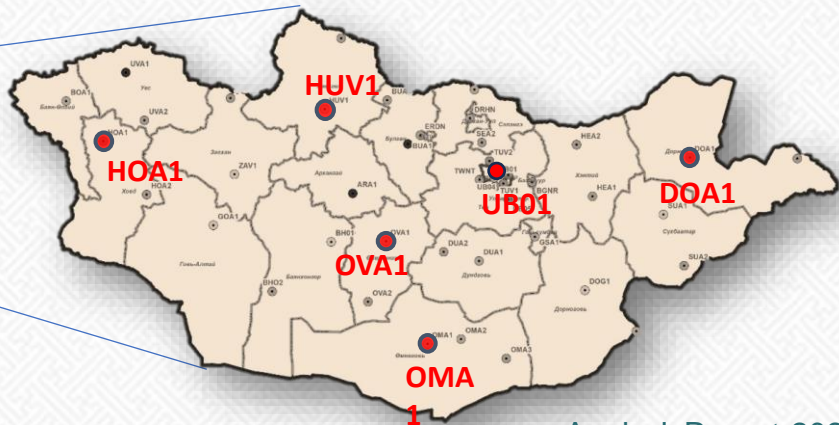


Figure 1 APRGP stations in the APRGP 2022 GPS campaign analysis along with the APREF stations and IGS stations, blue circles are APRGP campaign sites, and black triangles are APREF stations.



GPS WEEK -2227

Analysis Report-2022

Station	LONGITUDE (DMS)			1 std (m)	LATITUDE (DMS)			1 std (m)	ELLIPSOID HEIGHT (m)	1 std (m)
DOA1	114	31	26.08757	0.0003	48	4	28.00265	0.0004	731.6646	0.0011
HOA1	91	40	5.64190	0.0003	48	0	31.57610	0.0003	1378.6624	0.0010
HUV1	100	9	57.06656	0.0003	49	38	9.81222	0.0004	1243.4418	0.0012
OMA1	104	22	14.62723	0.0003	43	36	19.29986	0.0004	1416.5275	0.0011
OVA1	102	46	39.02807	0.0003	46	15	59.73632	0.0003	1816.9366	0.0008

## APRGP – Asian Pacific Region Geodetic Project

Mongolia joined the campaign since  
**1999 - 2023**



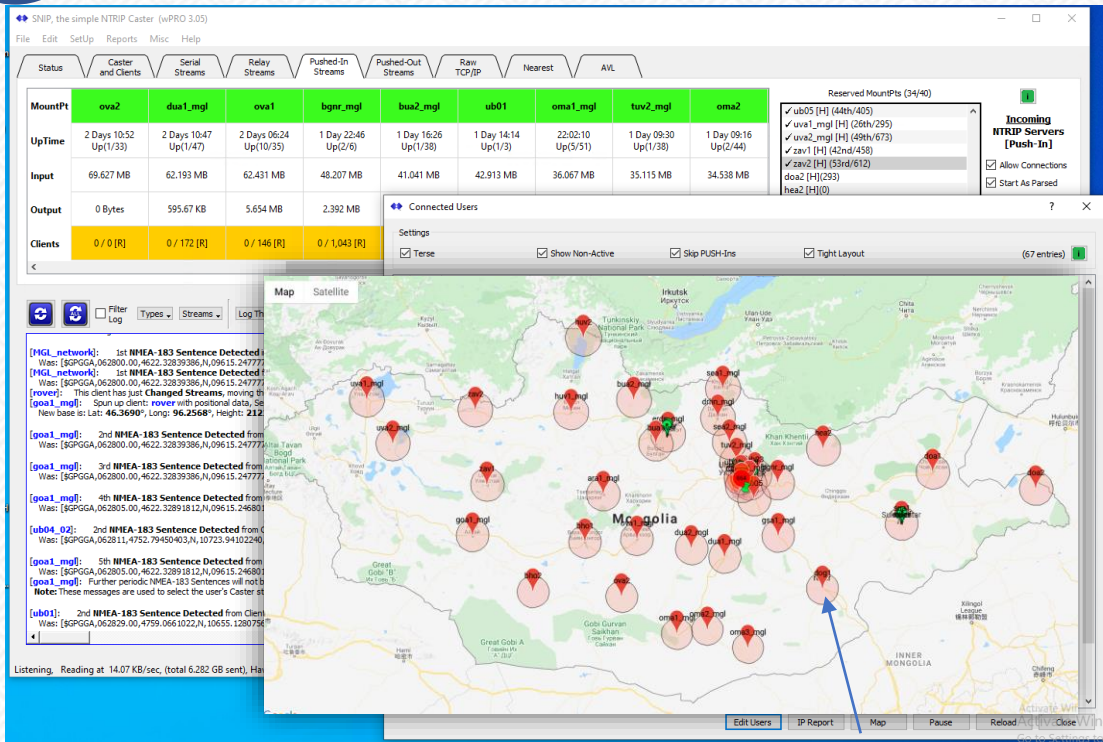
UN-GGIM-AP

Twelfth Plenary Meeting of UN-GGIM-AP



# DAILY USAGE OF THE CORS-GNSS in MONGOLIA

Government Implementing Agency  
AGENCY FOR THE LAND ADMINISTRATION AND  
MANAGEMENT, GEODESY AND CARTOGRAPHY



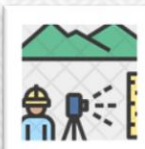
Radius-35km



GEODETIC FUNDAMENTAL  
NETWORK



LAND DISPUTE



TOPOGRAPHIC  
MAPPING



CADASTRAL  
MAPPING



RTK DRONE

USER

70-100

RTK  
CORRECTION

DURATION

3-8 hour



UN-GGIM-AP

Twelfth Plenary Meeting of UN-GGIM-AP





# ONLINE POSITIONING PROCESSING SERVICES

Government Implementing Agency  
AGENCY FOR THE LAND ADMINISTRATION AND  
MANAGEMENT, GEODESY AND CARTOGRAPHY

1

## PROCESSING

Adjustment of  
static data,  
observed  
by GNSS/GPS  
technology

2

## DOWNLOAD

Download  
GNSS-CORS  
static data

3

## COMPUTING

GNSS-CORS  
coordinate  
changes  
depending on  
time

4

## MONITORING

Monitoring of  
CORS RTK  
correction  
transmission  
service

5


## CONVERT

Coordinate  
conversion  
tool  
TM-UTM  
UTM-Cartesian

<https://monpos.gazar.gov.mn>

CORS: TUV2

Installed: 2012 001 00 00 00 - 2050 001 00 00 00  
Receiver: TRIMBLE NETR9  
Antenna: TRM59900.00 SCIS  
Орчны зургууд:



ЭНГЭЛ ЗАСАХ

RINEX өгөгдөл татах:

tuv22860.23d.Z

TATAХ

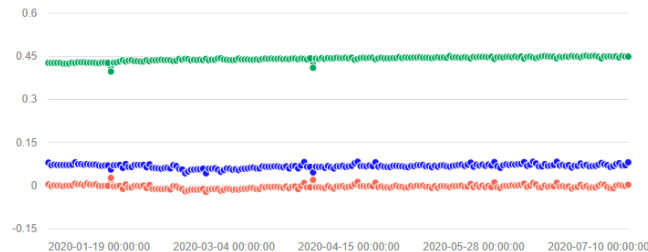
### CORS-ын байрлалын мониторинг (Статик өгөгдөл, RTK засварын талаар эндээс):

CORS

bho1

Он

2020



UN-GGIM-AP

Twelfth Plenary Meeting of UN-GGIM-AP





<https://nsdi.gov.mn/>

☆ Оронзайн суурь өгөгдлийн сан



ГЕОДЕЗИЙН ЦЭГ  
ТЭМДЭГТ



БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГ



ХИЛ ЗААГ



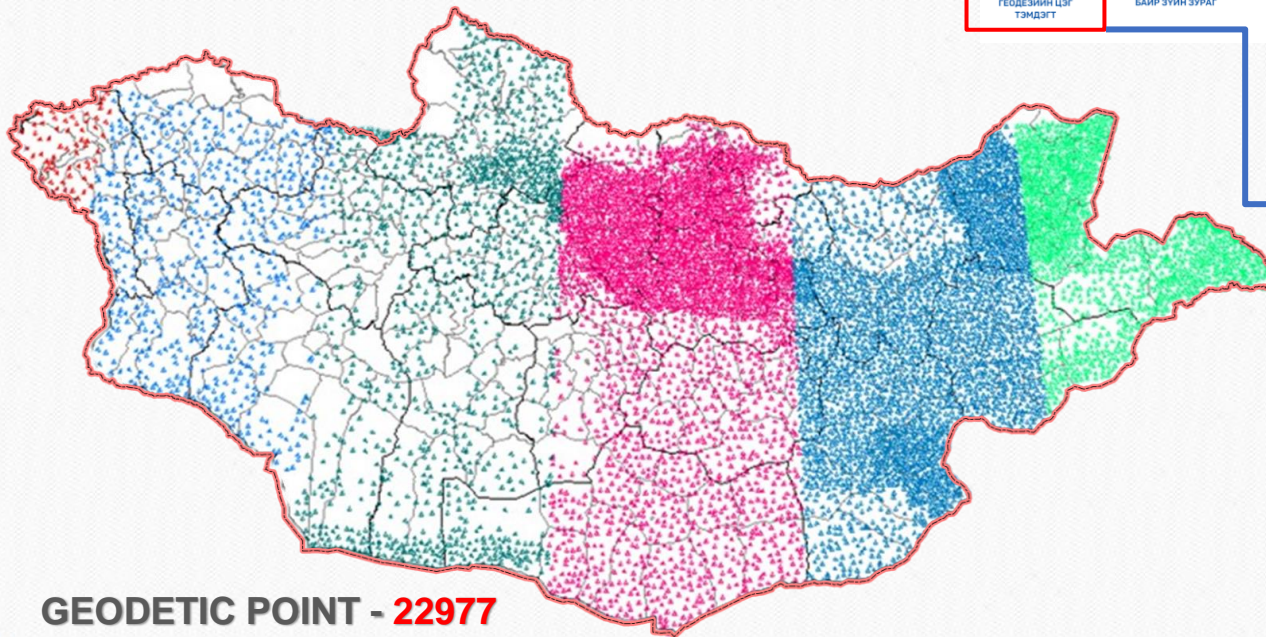
ХАЯГ



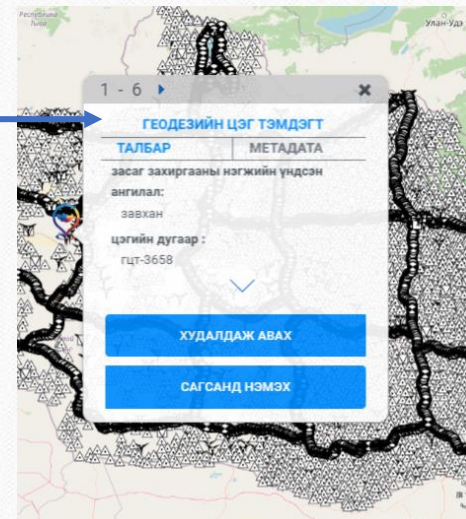
БАРИЛГА, СУУРИН  
ГАЗАР



ӨНДӨРЖИЛТ, ГҮН



GEODETIC POINT - 22977





# THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

