

УЛААНБААТАР ХОТЫН УУР
АМЬСГАЛЫН ӨГӨГДЛИЙН
САН ҮҮСГЭХ

ДОКТОРАНТ Д.САЙНБАЯР

АГУУЛГА

ОРШИЛ	3
ЗОРИЛГО	4
ЗОРИЛТ	4
СЭДЭВ СОНГОХ ҮНДЭСЛЭЛ	4
ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИН	5
ГАДААД ОРНЫ ТУРШЛАГА	15
СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ	19
СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ	21
СУДАЛГААНД АШИГЛАСАН ЭХ ӨГӨГДӨЛ	23
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН	23
ДҮГНЭЛТ	28
ЦААШИД АВАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ЗӨВЛӨМЖ	28
АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ	29

ОРШИЛ

Уур амьсгал гэдэг нь явцуу утгаараа бол "дундаж цаг агаар" бөгөөд үүнийг илүү нарийвчилбал, сараас мянган жил, сая жилийн хугацаан дахь цаг агаарын дундаж хэлбэлзэлийн статистик үзүүлэлт юм. Дэлхийн цаг уурын байгууллага (World Meteorological Organization, WMO) нь уур амьсгалыг тодорхойлоходоо 30 жилийг, үндсэн хугацаа болгон авдаг байна. Уур амьсгалыг тодорхойлоход хэрэглэгддэг үзүүлэлт нь температур, хур тунадас, салхи юм. Уур амьсгал гэдэг нь өргөн хүрээгээр бол уур амьсгалийн системийн, статистик тодорхойлолтыг агуулсан төлөв байдал юм. Уур амьсгал ба цаг агаарын үндсэн ялгааг энгийн үгээр доорхи байдлаар тайлбарлаж болно. "Уур амьсгал гэдэг нь чиний төсөөлж, хүлээж буй нөхцөл, харин цаг агаар гэдэг чиний харж, мэдэрч байгаа нөхцөл". Уур амьсгалд өргөрөг, өндөр, хуурай газар, усны харьцаа, далай, тэнгис, уул нурууд, далайн урсгал, далайн усны дулааны энергийн хувиарлалт (thermohaline circulation), ургамлын бүрхэвч, хүлэмжийн хийн нөлөө зэрэг олон хүчин зүйл нөлөөлнө. Цаг агаар бол өдөр тутам өөрчлөгдөж байдаг бол уур амьсгал харьцангуй тогтвортой юм [1].

Өгөгдлийн сан ба өгөгдлийн сангийн технологи нь компьютерийн хэрэглээг нэмэгдүүлэхэд ихээхэн нөлөөлсөн бөгөөд анагаах ухаан, хууль, боловсрол, бизнес зэрэг компьютер хэрэглэдэг бүхий салбарт чухал үүрэг гүйцэтгэж байна. Өгөгдлийн сан гэдэг нь хоорондоо холбоо бүхий өгөгдлүүдийн цуглуулга юм. Тодорхой агуулгатай, дүрсэлж болох мэдээллийг өгөгдөл гэнэ. Сүүлийн жилүүдэд өгөгдлийн сангийн системийн хэрэглээнд зураг, видео, дуут мессеж зэргийг хадгалдаг мультимедиа өгөгдлийн сан, түүнчилэн газарзүйн мэдээллийн системд суурилсан оронзайн өгөгдлийн сан зэрэг олон дэвшилтэд технологи нэвтэрч байна. Улаанбаатар хотын уур амьсгалын өгөгдлийн сангийн бүтэц нь график, диаграмм, бичвэр болон оронзайн өгөгдлөөс бүрдэх болно. Уур амьсгалын оронзайн өгөгдлийн санг бүрдүүлснээр цаашид тухайн хэрэглэгч орон зай алслагдсан байдлаас үл хамааран богино хугацаанд мэдээлэл авах боломжийг хангасан интернетэд суурилсан газарзүйн мэдээллийн санг үүсгэхэд тулгуур өгөгдөл болно.

ЗОРИЛГО

“Улаанбаатар хот уур амьсгалын өгөгдлийн сан үүсгэх” сэдвийн хүрээнд уур амьсгалын өгөгдөл, мэдээллийг бүрдүүлэх, цуглуулах, боловсруулах, ашиглах, хадгалах, баяжуулах, өөрчлөх, шинэчлэх зэрэг үйл ажиллагааг хангах зорилготойгоор мэдээллийн сан үүсэхэд чиглэсэн анхдагч уур амьсгалын өгөгдлийн сан үүсгэх явдал юм.

ЗОРИЛТ

“Байгаль орчны мэдээллийн сангийн эх мэдээний дэлгэрэнгүй жагсаалт” гэсэн МУ-ын ЗГ-ын 85-р тогтоолын 2-р хавсралтад уур амьсгалын эх мэдээ гэдэгт уур амьсгалын дулаарлын үзүүлэлт, төлөв [2] гэж заасан байдаг. “Улаанбаатар хот уур амьсгалын өгөгдлийн сан үүсгэх” сэдвийн уур амьсгалын өгөгдөл, мэдээллийг бүрдүүлэх, цуглуулах, боловсруулах зорилгын хүрээнд уур амьсгалын дулаарлын үзүүлэлт, төлвийн үзүүлэлтүүдийг тооцох, зураглах зорилтуудыг дэвшүүлж байна. Үүнд:

- Агаарын температур, хур тунадас болон агаар бохирдуулагч бодисын агууламжийн динамик
- Агаарын жилийн дундаж температур, °C
- Жилийн нийлбэр хур тунадас, мм
- Агаарын температурын өөрчлөлтийн хандлага
- Агаарын температурын өөрчлөлтийн утга
- Хур тунадасны өөрчлөлтийн хандлага
- Хур тунадасны өөрчлөлтийн утга

СЭДЭВ СОНГОХ ҮНДЭСЛЭЛ

Азийн олон улс орон, түүний дотор Монгол улсад уур амьсгалын өөрчлөлт, даяаршлын хам нөлөөний улмаас хотжих, сууринших үзэгдэл газар авч алс зайдуу хөдөө орон нутагт сургууль, эмнэлгийн ачаалал харьцангуй бага байхад хот суурин газар, ялангуяа нийслэл Улаанбаатар хотод сүүлийн цөөхөн жилийн дотор оршин суугчдын тоо 2 дахин нэмэгдэж [3] байгаа тоо баримт байна. Мөн уур амьсгалын өөрчлөлтөөс шалтгаалан гамшигт үзэгдлийн давтамж ихсэж үүний улмаас хөдөө аж эрхэлдэг өрхүүдэд хүнд дарамт болж, ядуурч хотруу шилжих хөдөлгөөн цаашид улам өсөх хандлагатай байна. Иймээс эрүүл аж төрөх, уур амьсгалын өөрчлөлтөнд дасан зохицохын тулд цаг агаар, уур амьсгал, түүний

нөлөөллийн талаарх мэдээ, мэдээлэл, түүнийг амьдрал ахуйдаа ашиглах мэдлэг хамгийн чухал. Түүнчилэн Улаанбаатар хотын 100 өрхийн дунд явуулсан судалгаагаар уур амьсгалын өөрчлөлтийг нэн чухал асуудал (МУЗГ, 2011) гэсэн дүн гарсан [3] байна.

Иймээс уур амьсгалын өгөгдлийн санг байгуулж, цаашлаад интернет орчинд олон хэрэглэгч ашиглах боломжтой мэдээллийн сан үүсгэх шаардлага урган гарсаар байна.

ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИН

GIS дээр суурилсан өгөгдлийн сан нь орон зайн өгөгдлийн сан байх болно. Манай улсын хууль эрх зүйн орчинд *орон зайн суурь өгөгдөл* гэсэн ойлголт байхгүй ба салбар бүр салбарынхаа хэмжээнд дагаж мөрдөгддөг хууль тогтоомждоо хариуцсан асуудлынхаа чиглэлээр мэдээллийн сан эрхлэх тухай тусгаж, түүнд агуулагдах мэдээллийг зааж өгсөн байдаг. Иймээс орон зайн мэдээллийн сан бүрдүүлэх тэдгээртэй холбоотой түүний дотор орон зайн өгөгдөлийн зохицуулалтын талаарх МУ-д мөрдөгдөж байгаа стандарт, журам, хуулиудын талаар энд дурдъя.

“Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр” /2011 оны 02-р тогтоолын хавсралт/
Энэхүү хөтөлбөрийн зорилго нь байгаль орчны тэнцвэрт байдлыг хадгалах, уур амьсгалын өөрчлөлтөд, эдийн засаг, нийгмийн салбарыг нийцүүлэн хөгжүүлэх, түүний эмзэг байдал, эрсдэлийг бууруулах, хүлэмжийн хийн ялгаралтыг багасгах замаар үйлдвэрлэлийн үр ашиг, бүтээмжийг дээшлүүлэх, ногоон эдийн засгийн хөгжил, өсөлтийн бодлогыг хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэхэд оршино. Уг хөтөлбөр хэрэгжиж дуусахад буюу 2021 он гэхэд Монгол Улсад байгаль, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох чадамж бүрдэж, ногоон эдийн засгийн суурь нөхцөлийг бүрдүүлсэн байна [2].

“Газарзүйн мэдээлэл – Мета өгөгдөл” стандарт /2017.11.08/

Засгийн Газрын тохируулагч агентлаг Стандарт, хэмжил зүйн газраас “Газарзүйн мэдээлэл – Мета өгөгдөл” гэсэн мета өгөгдлийн стандартыг 2007 оны 11-р сарын 08 –ны 50 тоот тогтоолоор батлан гаргасан. Стандартын тэмдэглэгээ: MNS 5774 - 2007.

Энэхүү стандартаар газарзүйн мэдээлэл, түүний үйлчилгээг тайлбарлан бичиглэхэд шаардагдах элемент, бүтэц, схемийг тодорхойлно. Энд газарзүйн тоон өгөгдлийн тодорхойлолт, хэмжээс, чанар, орон зайн болон цаг хугацааны схем, референц систем болон ашиглалттай холбоотой мэдээлэл багтана. Энэ стандартыг дараах зорилгоор ашиглана [4]. Үүнд:

- Өгөгдлийн багцын каталог үүсгэх, мэдээллийн төвлөрсөн үйлчилгээ эрхлэх, өгөгдлийн багцыг бүрэн хэмжээгээр тайлбарлан бичиглэх.
- Газарзүйн өгөгдөл, өгөгдлийн багц, газарзүйн аливаа биет болон биетийн шинж чанарыг тайлбарлан бичиглэх.

Уг стандартын 6-р хэсэгт Газарзүйн мэдээллийн мета өгөгдөл, мета өгөгдлийн багц, багцын тайлбар, мета өгөгдөл дэх өгөгдлийн төрөл, газарзүйн мэдээллийн цөм мета өгөгдлийн стандартыг тодорхойлон өгсөн байна. Сэдэвт холбогдолтой зарим “Газарзүйн мэдээлэл – Мета өгөгдөл” стандартын зарим нэг заалтаас энд дурдъя.

6.4-д Газарзүйн мэдээллийн цөм мета өгөгдөлд:

Тус стандарт нь мета өгөгдлийн элементийн дэлгэрэнгүй багцыг тодорхойлсон. Ихэвчлэн эдгээр элементийн заримыг нь л ашигладаг. Гэхдээ өгөгдлийг хангалттай тодорхойлж чадахуйц мета хамгийн бага багц буюу цөм элементийг тогтоох нь маш чухал. Доорх хүснэгтэд өгөгдлийг тодорхойлоход шаардлагатай мета өгөгдлийн элементийн хамгийн бага багцын жагсаалтыг харуулав. Энэхүү элементүүдийн жагсаалт нь дараах асуултад хариу өгч байх ёстой. Үүнд: “Тодорхой нэг сэдвээр өгөгдлийн багц бий болсон эсэх (ямар төрлийн?)”, “Тодорхой нэг газарт (хаана?)”, “Тодорхой нэг хугацаанд (хэзээ?)”, “Илүү мэдээлэл авах болон захиалахыг хүсвэл хэнд хандах (хэнд?)”. Заавал сонгох шаардлагатай элементийн зэрэгцээ, мэдээ үйлдвэрлэгчид болон түгээчдээс хангаж буй газарзүйн өгөгдлийг хэрэглэгчид төвөггүй ойлгох боломжийг бүрдүүлэх юм. Энэхүү стандартын мета өгөгдлийн цөмийг хэрэглэгчийн профиль заавал агуулах ёстой.

Хүснэгт 1. Газарзүйн өгөгдлийн багцын цөм мета өгөгдөл

Өгөгдлийн багцын гарчиг (Заавал)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.ишлэл > ХЭ_Ишлэл.гарчиг)
Өгөгдлийн багцыг үүсгэсэн огноо (Заавал)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.ишлэл > ХЭ_Ишлэл.огноо)
Өгөгдлийн багцыг хариуцах этгээд (сонгож хэрэглэх)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.холбооБарих > ХЭ_ХаруулагчЭтгээд)
Өгөгдлийн багцын газарзүйн байрлал (4 координатаар эсвэл газарзүйн тодорхойлолт) (Нөхцөлт)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.хэмжээс > ХМ_Хэмжээс > ХМ_ГазарзүйнХэмжээс > ХМ_ГазарзүйнБагтаагчХайрцаг эсвэл ХМ_ГазарзүйнТодорхойлолт)
Өгөгдлийн багцын хэл (Заавал)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.хэл)
Өгөгдлийн багцын тэмдэгтийн кодчиллын стандартын нэр (Нөхцөлт)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.тэмдэгтийнБагц)
Өгөгдлийн багцын үндсэн сэдэв (Заавал)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.сэдэв)
Өгөгдлийн багцын орон зайн масштаб (сонгож хэрэглэх)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.оронзайнЯлгахЧадвар > МД_ЯлгахЧадвар.адилтгахМасштаб эсвэл МД_Масштаб.масштабынХуваарь)
Өгөгдлийн багцын тухай хураангуй (Заавал)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.хураангуй)
Түгээх формат (сонгож хэрэглэх)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_Түгээлт > МД_Формат.нэр ба МД_Формат.хувилбар)
Өгөгдлийн багцын хэмжээсийн тухай нэмэлт мэдээлэл (өндрийн болон цаг хугацааны) (сонгож хэрэглэх)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.хэмжээс > ХМ_Хэмжээс > ХМ_ХугацааХэмжээс эсвэл ХМ_ӨндрийнХэмжээс)
Орон зайн дүрсэллийн арга (сонгож хэрэглэх)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_ӨгөгдөлТодорхойлогч.оронзайнДүрсэллийнАрга)
Референц систем (сонгож хэрэглэх)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_РеференцСистем)
Гарал Үүсэл (сонгож хэрэглэх)
(МД_МетаӨгөгдөл > ӨЧ_ӨгөгдлийнЧанар.гаралҮүсэл > ГҮ_ГаралҮүсэл)
Онлайн сурвалж (сонгож хэрэглэх)
(МД_МетаӨгөгдөл > МД_Түгээлт > МД_ТоонТүгээхХэлбэр.онлайн > ХЭ_ОнлайнХялг)

Мета өгөгдлийн файлын тодорхойлогч (сонгож хэрэглэх)
(МД МетаӨгөгдөл.файлТодорхойлогч)
Мета өгөгдлийн стандартын нэр (сонгож хэрэглэх)
(МД МетаӨгөгдөл.метаөгөгдлийнСтандартынНэр)
Мета өгөгдлийн стандартын хувилбар (сонгож хэрэглэх)
(МД МетаӨгөгдөл.метаөгөгдлийнСтандартынДугаар)
Мета өгөгдлийн хэл (Нөхцөлт)
(МД МетаӨгөгдөл.хэл)
Мета өгөгдлийн тэмдэгтийн кодчиллын стандартын нэр (Нөхцөлт)
(МД МетаӨгөгдөл.тэмдэгтийнБагц)
Мета өгөгдөл үүсгэгч этгээд (Заавал)
(МД МетаӨгөгдөл.хаяг > ХЭ ХариулагчЭтгээд)
Мета өгөгдөл үүсгэсэн огноо (Заавал)
(МД МетаӨгөгдөл.үүсгэсэнОгноо)

эх сурвалж: <https://www.estandards.gov.mn/index.php>

“Газарзүйн мэдээлэл - Нэр томъёо” стандарт

Стандартын тэмдэглэгээ : MNS ISO/TS 19104:2012. Энэхүү стандартын техникийн тодорхойлолтыг олон улсын хэмжээнд газар зүйн мэдээллийн системийн салбарт хэрэглэнэ. Уг техникийн тодорхойлолт нь газар зүйн мэдээллийн системийн салбарт хэрэглэгдэх нэр томъёог цуглуулах, ашиглах аргагүйгээр хангана. Энэхүү стандартад ISO/TC 211 техникийн хорооноос боловсруулсан газарзүйн мэдээллийн системд хамааралтай бусад стандартад орох нэр томъёо, ойлголтыг сонгож авах шалгуурыг тодорхойлж, нэр томъёоны бичлэгийн бүтэц болон тодорхойлолтыг бичих зарчмыг оруулсан болно [4]. Энд ISO/TC 211 тоон газарзүйн мэдээллийн олон улсын стандартчилалын талаар дэлгэрэнгүй авч үзье.

ISO/TC 211 тоон газарзүйн мэдээллийн олон улсын стандартчилал

Энд ISO/TC 211 тоон газарзүйн мэдээллийн олон улсын стандартчилалын талаар Дэлхийн Орон зайн мэдээллийн дэд бүтцийн холбооны Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийг дэмжих хөтөлбөрийн хүрээнд “Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн Лавлах ном”-ыг Монголын Геомэдээллийн холбооны зүгээс англи хэлнээс монгол хэл рүү орчуулсан эх сурвалжаас оруулав [5].

Ерөнхийдөө орон зайн мэдээллийн хүртээмжтэй холбоотой стандартууд нь хөгжлийн эхэн үедээ хэвээр байна. Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд хандах хамгийн түгээмэл стандартууд нь ISO/TC211, OpenGIS Консорциум (OGC), Интернеттэй

холбоотой байгууллагууд, Дэлхий нийтийн Вэб консорциум (W3C), Интернет Инженерийн Ажлын хэсэг (IETF) зэргээс бүрддэг. ISO/TC 211 (<http://www.isotc211.org>) үндсэн үүрэг нь тоон газарзүйн мэдээллийн олон улсын стандартчилал юм. Энэхүү ажлын зорилго нь дэлхийтэй холбоотой байршилтай шууд буюу шууд бус байдлаар холбогдож буй үзэгдэл буюу объектуудын талаарх мэдээлэлд зориулсан цогц стандартыг бий болгоход оршино. Эдгээр стандартууд нь янз бүрийн хэрэглэгч, систем, байршлуудын хооронд тоон/цахим хэлбэрээр өгөгдлийн зохион байгуулалт (тодорхойлолт, тайлбарыг оруулаад) болон цуглуулах, боловсруулах, дүн шинжилгээ хийх, хандах, танилцуулах, шилжүүлэхэд газарзүйн мэдээлэл, арга, хэрэгсэл, үйлчилгээ зэргийг тодорхойлж болно. Энэ ажил нь мэдээллийн технологийн зохих стандарт, холбогдох өгөгдөлтэй холбож, газарзүйн өгөгдлийг ашиглан салбарын тусгай хэрэглээний програмуудыг хөгжүүлэх хүрээг бий болгоно. Үйлчилгээ дээр шинээр гарч ирж буй ажил нь ISO/TC211 болон OGC аль алинд нь хэрэгжиж байна. Үйлчилгээний тодорхойлолт интерфэйсүүд нь өргөн хүрээний хэрэглээний програмуудад гео-орон зайн нөөцийг ашиглах, хандалт хийх боломжийг олгоно. OGC энгийн геометр биетийн хандалт нь стандартчиллын хувьд ISO-д захирагдсан SQL загвар юм [5].

Олон улсын стандартчиллын байгууллага техникийн хороо ISO/TC 211 нь газарзүйн мэдээллийн олон улсын стандартын баримт бичгүүдийг нэгтгэн боловсруулдаг. Стандартуудыг ерөнхийд нь ISO 19100 төрлийн стандарт гэж нэрлэгддэг. Эдгээрээс, ISO 19104 Газарзүйн мэдээлэл - Нэр томьёо стандарт нь тодорхойлолтуудын бичих болон нэр томьёоны бичлэгийн бүтцийг бий болгох дүрмийг агуулдаг. Бусад энэ төрлийн стандартуудад энэ дүрмийг ашиглаж байна. ISO 19104 нь нэр томьёоны бичлэгт хэрэглэдэг арван хоёр зүйлийг тодорхойлсон байдаг. Эдгээр тав нь заавал биелүүлэх ёстой бөгөөд бүх тохируулж хэрэгжүүлэх болох зүйлүүдийг агуулдаг. Үлдсэн хэсгүүдийг нь стандартаас хасах буюу эсвэл зохистой гэж үзвэл хялбаршуулж хэрэглэж болно [5]. Эдгээр нь:

1. Оролтын дугаар [заавал шаардлагатай] - ямар ч бүтэц, шатлалд хамааралгүй атрибут утга;
2. Үндсэн хэллэг [заавал шаардлагатай] – агуулгатай холбоотой нэр томьёо;
3. Товчилсон хэллэг - хэрэв тохиромжтой бол товчилсон хэллэг нь бүрэн тайлбарыг орлох бөгөөд товчилсон хэллэгийг дагаж мөрдөнө;

4. Зөвшөөрөгдсөн хэллэг - үндэсний хувилбаруудыг ISO 3166-2-д тодорхойлсон улсын кодыг тухайн улсын тодорхойлохдоо дагаж мөрдөнө, IT-интерфейс дээр тоон 3 оронтой кодыг (ө.х мэдээллийн санд хадгалагдсан) ашигладаг бол энэ нь хүний хэлээр (ө.х хүний харилцаа бол хэрэглэгчийн код юм;
5. Тодорхойлолт [заавал шаардлагатай] - өөр баримт бичгээс авсан бол лавлагааны хэсэгт дөрвөлжин хаалтаар тодорхойлолтыг оруулна; эсвэл үгсийн сангаас өөр ухагдахуунтай холбоотой бөгөөд тухайн ухагдахууныг хэллэгээр ашиглаж байгаа бол тодруулж тэмдэглэнэ.
6. Хуучин буюу хоцрогдсон хэллэг (үсгийн дарааллаар);
7. Холбогдох мэдээллүүд;
8. Нэр томъёоны хэрэглээний жишээ;
9. Тэмдэглэл - нэмэлт мэдээллийг өгөхөд ашиглаж болно (хэрэв тодорхойлолт нь эх сурвалжаас өөрөөр шинэчлэгдсэн бол үүнийг тэмдэглэлд тусгана);
10. Загварын эхэлсэн огноо;
11. Нэр томъёоны өгөгдлийн төрөл [заавал шаардлагатай];
12. Загварын дууссан хугацаа;

ISO 19104 (ISO 19104) нь мөн ижил хэллэгүүдийг томъёолох тухай агуулдаг бөгөөд эдгээр тодорхойлолтууд нь давуу эрхтэй, хүлээн зөвшөөрөгдсөн, товчилсон нэр томъёо юм. Үүнийг заавал өмнө нь дурдах ёстой.

ISO 19100 төрлийн стандартуудын стандарт бүр ашигласан буюу боловсруулсан агуулгын хэллэгүүдийг агуулна. Энэ заалт нь Газарзүйн мэдээллийн - Нэр томъёоны ISO 19104-д нийцдэг. Үүнээс гадна, ISO/TC 211 нь интернетээр дамжуулан чөлөөтэй нэвтэрч болох онлайн хэлбэрийн хөгжүүлэлтийг бүрэн дэмждэг юм. Энэхүү архив нь ISO 19100-ийн төрлийн стандартад заасан бүх нэр томъёо, тодорхойлолт, тэмдэглэл, жишээг жагсаасан байдаг. Эдгээрийг аль болох өргөн хүрээгээр ашиглахыг түгээдэг бөгөөд ингэснээр нэр томъёо, агуулгууд нэгэн зэрэг ашиглах явдлыг дэмжих оролдлого юм [5].

Байр зүйн зургийн тоон мэдээнд тавигдах шаардлага /2014/

ГХГЗГ-ын 2014 оны тушаалаар “Байр зүйн зургийн тоон мэдээнд тавигдах шаардлага” гэж гарсан. Тус шаардлагад орон зайн өгөгдөл мэдээллийн чанарыг сайжруулах өгөгдөл цуглуулагч, хэрэглэгч байгууллагуудын тогтвортой байдлыг хангахад энэ баримт бичгийн

зорилго оршино гэжээ. Эцсийн чанарын шаардлага хангасан бүтээгдэхүүн нь ОЗМДБ-ийн орон зайн өгөгдөл хадгалах серверт хадгалагдаж, уг чанарын шаардлага хангасан өндөр нарийвчлалын вектор мэдээ нь төрөл бүрийн газрын зураг, тоон зураг үйлдвэрлэх суурь болох юм. Уг баримт бичиг биетүүдийн харилцан хамаарлыг орон зайн байршлын хувьд хэрхэн зөв дүрслэн үзүүлэх, тэдгээрийн логик хандлагыг тодорхойлох, нэгдсэн бүтэц кодчилолын тусламжтай биетийн болон атрибут каталогийг бүрдүүлэх, тоон мэдээнд чанарын шалгалт хийх зарчмуудын тухай тайлбарласан [10].

Байгууллагын орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн үйл ажиллагааг зохицуулах журам /2017/

ГЗБГЗЗГ-ын 2017 оны тоот тушаалын хавсралтаар “Байгууллагын орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн үйл ажиллагааг зохицуулах журам” гаргасан. Энэхүү журмын зорилго нь газрын болон геодези, зураг зүйн асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага (цаашид “Байгууллага” гэх)-ын эрхлэх ажлын хүрээнд байгуулагдсан орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэц (ОЗӨДБ)-ийн үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулах, хэрэгжүүлэх, хяналт тавих, өдөр тутмын тасралтгүй хэвийн үйл ажиллагааг хангах, тэдгээртэй холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино [6] гэжээ. Орон зайн өгөгдөл, орон зайн суурь өгөгдөл, орон зайн өгөгдлийн сангийн тодорхойлолт, мэдээлэлд тавигдах шаардлага, орон зайн мэдээллийн хэрэглээ, бусад зохицуулалт болон орон зайн өгөгдөл, мэдээллийн ангилалыг тодорхой тусгасан байна. Журмаас дурдвал:

- Орон зайн өгөгдөл гэж газрын гадаргын дээрх, доорх, ус, агаар, сансрын орон зайд орших байгалийн болон хүний үйл ажиллагаагаар бүтээгдсэн биет юмс, үзэгдлийн байршил, хэмжээ, шинж чанарыг тодорхойлж буй өгөгдлийг;
- Орон зайн мэдээлэл гэж орон зайн өгөгдлөөс шийдвэр гаргах зорилгоор боловсруулан гаргаж авсан мэдээллийг;
- Орон зайн суурь өгөгдөл гэж дэлхийн гадаргаас шууд хэмжигдэх буюу хүний нүдэнд харагдах харьцангуй урт хугацаанд үл өөрчлөгдөх орон зайн өгөгдлийг;
- Мета өгөгдөл гэж орон зайн өгөгдөл, мэдээллийг хайх, бүртгэх, ашиглахад зориулагдсан өгөгдлийн тухай өгөгдөл;
- Орон зайн өгөгдлийн сан гэж тодорхой орон зайд дүрслэгдсэн, хайлт, шүүлт хийх, хадгалах боломж бүхий өгөгдлийн сан гэнэ гэж тодорхойлж өгчээ.

Мөн Мета-өгөгдлийг “Газар зүйн мэдээлэл - Мета өгөгдөл MNS 5774:2007” үндэсний стандартын дагуу бүрдүүлэх ба дор дурдсан мэдээллийг заавал агуулсан байна [9]. Үүнд:

- солбицлын тогтолцоо, тусгаг;
- өгөгдлийн чанар;
- өгөгдлийн төрөл;
- орон зайн дүрслэл;
- бүрдүүлсэн огноо;
- мэдээний шинэчлэлт;
- хариуцагч этгээд;
- бүрдүүлэгч этгээд;
- шинэчлэгч этгээд;
- эрх зүйн хязгаарлалт-уудыг агуулна гэж заасан байна.

Геодези, зураг зүйн тухай хууль /1997.10.31/

Хуульд мэдээллийн сангийн төрөлд:

4.1.7. Геодези, зураг зүйн мэдээллийн улсын нэгдсэн сан бүрдүүлэх

23.2.14. Улсын газрын мэдээллийн сан

23.3.3. Аймаг, нийслэлийн газрын мэдээллийн сан

Хуульд мэдээллийн сангийн бүрдэлд:

9.1. Геодезийн сүлжээний, байр зүйн зургийн, агаар, сансрын зургийн, газар зүйн нэрийн болон кадастрын тухай мэдээлэл, тэдгээртэй холбогдох бусад тоон мэдээлэл гэж заасан байдаг [2].

Кадастрын зураглал ба газрын кадастрын тухай /1999.12.16/

Хуульд мэдээллийн сангийн төрөлд:

17 дугаар зүйл газрын мэдээллийн сан

Хуульд мэдээллийн сангийн бүрдэлд:

17.1. Газрын мэдээллийн сан нь сум, дүүргийн, аймаг, нийслэлийн болон улсын сангаас бүрдэх бөгөөд дор дурдсан үндсэн хэсэгтэй байна:

17.1.1. Газрын кадастрын зураг;

17.1.2. Газрын кадастрын судалгааны материал;

- 17.1.3. Газрын нэгдмэл сангийн тоо бүртгэл;
- 17.1.4. Газрын чанарын үнэлгээний дүн;
- 17.1.5. Газрын эдийн засгийн үнэлгээний дүн;
- 17.1.6. Газрын улсын бүртгэл
- 9.3.1. Газрын кадастрын зураглал;
- 9.3.2. Газар эзэмших, ашиглах эрхийн бүртгэл. гэж заасан [2].

Хот байгуулалтын тухай /2008.05.29/

Хуульд мэдээллийн сангийн төрөлд:

3.1.7."хот байгуулалтын кадастр" гэж нутаг дэвсгэрийн ашиглалт, хүрээлэн буй орчны төлөв байдал, инженерийн шугам сүлжээний хангамжийн түвшин, барилга байгууламж, хүн амын амьдрах орчны чанарын тухай байр зүйн зураглал, мэдээллийн нэгдмэл санг

25.1.хот байгуулалтын кадастр нь хот байгуулалтын үйл ажиллагаа эрхлэх болон үл хөдлөх эд хөрөнгийн бүртгэл хийхэд зайлшгүй шаардлагатай мэдээлэл бүхий улсын сан мөн.

Хуульд мэдээллийн сангийн бүрдэлд:

25.5.хот байгуулалтын кадастр нь газар нутгийн хөгжлийн болон хот, суурин газрын хот байгуулалтын төлөвлөлт, барилгажилтын баримт бичиг болох бөгөөд түүнд дараахь мэдээлэл хамаарна:

- 25.5.1.геодези, байр зүй, зурагзүйн материал;
 - 25.5.2.газар нутгийн экологи, инженер-геологи, газар чичирхийлэл;
 - 25.5.3.гидрогеологийн тухай мэдээлэл;
 - 25.5.4.хот байгуулалтын хөгжлийн болон газар, барилгажилтын тухай мэдээлэл;
 - 25.5.5.инженерийн, зам тээврийн болон нийгмийн дэд бүтэц ба газар нутгийн тохижилтын тухай мэдээлэл.
- 25.7.хот байгуулалтын кадастрын мэдээлэл нээлттэй байна гэж заасан [2].

Байгаль орчныг хамгаалах тухай /1995.03.30/

Хуулийн 7 дугаар бүлэг. Байгаль орчны мэдээллийн сан:

- “Байгаль орчны мэдээллийн санг бүрдүүлэх, боловсруулах, түгээх, шиглах, хадгалах, хамгаалах журам” 2010 оны ЗГ-ын 85-р тогтоол

- Байгаль орчны мэдээллийн сангийн эх мэдээний дэлгэрэнгүй жагсаалт
- Улсын усны мэдээллийн сан бүрдүүлэх үзүүлэлт, хөтлөх журам, Сайдын тушаал, 2014.03.17 А86

35 дугаар зүйл.мэдээллийн сангийн бүрдэл:

1. газар, түүний хөрс;
2. газрын хэвлий, ашигт малтмал;
3. ус, рашаан;
4. ой;
5. байгалийн ургамал;
6. амьтан;
7. агаар, түүний бохирдол;
8. уур амьсгал;
9. байгалийн гамшиг;
10. химийн хорт болон аюултай бодис;
11. хог хаягдал;
12. тусгай хамгаалалттай газар нутаг;
13. байгаль орчны эрх зүй;
14. байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ;
15. байгаль орчны бодлого, хөтөлбөрийн хэрэгжилт;
16. байгаль орчны статистик мэдээлэл, тайлан;
17. байгаль орчныг хамгаалах арга хэмжээний төсөв, зардал;
18. байгаль орчны чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж байгаа байгууллага, хүний нөөц;
19. мета мэдээллийн сан;
20. байгаль орчны талаархи бусад мэдээлэл.
21. байгаль орчинд учруулсан хохирлын нөхөн төлбөрийн мэдээлэл;
22. байгаль орчны холбогдолтой гэмт хэрэг, зөрчлийн мэдээлэл.

33.4.хуульд өөрөөр заагаагүй бол мэдээллийн сан олон нийтэд нээлттэй байна гэж заажээ.

Газрын хэвлийн тухай /1988.11.29/

Хуулийн 4 дүгээр зүйл. Газрын хэвлий, түүний улсын нэгдмэл сан:

4.1. Хөрснөөс доош газрын гүн рүү үргэлжлэх орон зай, түүнийг эзлэн орших материаллаг бүх зүйлс /бүх төрлийн чулуулаг, ашигт малтмал болон геологийн бусад биет, түүнчлэн барилга байгууламж/-ийг газрын хэвлий гэнэ [2].

Ашигт малтмалын тухай /2006.07.08/

Хуульд мэдээллийн сангийн төрөлд:

11.1.5.үндэсний геологи, эрдэс баялгийн мэдээллийн сан бүрдүүлэх, түүнийг баяжуулах;

Хуульд мэдээллийн сангийн бүрдэлд:

6 дугаар зүйл. Ашигт малтмалын ордын ангилал

6.1.ашигт малтмалын ордыг дор дурдсанаар ангилна:

6.1.1.стратегийн ач холбогдол бүхий ашигт малтмалын орд;

6.1.2.түгээмэл тархацтай ашигт малтмалын орд;

6.1.3.ердийн ашигт малтмалын орд гэж заасан байна.

Гамшигаас хамгаалах тухай /шинэчилсэн найруулга/ 2017.02.02

Хуульд 6.1.7-д гамшгийн мэдээллийн сан бүрдүүлэх.

Хуулийн гамшгийн мэдээллийн сангийн бүрдэл нь:

7.3.3.гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээнд шаардагдах мэдээ, баримт, өгөгдөл бүхий мэдээллийн сантай байх;

14.2.Гамшгийн мэдээллийн сан дараахь мэдээллээс бүрдэнэ:

14.2.1.гамшгийн эрсдэлтэй нутаг дэвсгэрийн газар зүйн мэдээлэл;

14.2.2.гамшигт нэрвэгдэж болзошгүй хүн ам, дэд бүтцийн бүртгэл, мэдээлэл;

14.2.3.гамшиг, аюулт үзэгдэл, ослын болон хохирлын дүн мэдээ;

14.2.4.бусад мэдээлэл гэж тусгасан байна.

ГАДААД ОРНЫ ТУРШЛАГА

Олон улсын судалгаанаас үзэхэд улс орон бүр өөрсдийн онцлогт тохируулан орон зайн суурь өгөгдлийн ангилалдаа холбогдох хууль тогтоомжоор журамлан, тэдгээрт тавигдах шаардлагыг стандартаар тогтоосон байдаг. Түүнчлэн тухайн суурь өгөгдөл, мэдээллийг бүрдүүлэх субъектийг хууль тогтоомждоо тодорхой зааж өгсөн нь өгөгдөл, мэдээллийн бүрдүүлэлт, хадгалалт хамгаалалт, түгээхтэй холбогдсон үйл ажиллагааг

зохицуулах ажиллагааг хөнгөвчилж, мөн өгөгдөл, мэдээллийн бүрдүүлэлтэд давхардал гарахаас сэргийлдэг байна.

Дэлхийн олон улс орон уур амьсгалын орон зайн өгөгдөл, мэдээллийг геопортал болгон интернетийн орчинд мэдээллийг хадгалах, хамгаалах, хэрэглэгчдэд мэдээллийг түгээх, шийдвэр гаргахад зориулан мэдээллийн санг хөгжүүлж байна. Иймд гадаад орны уур амьсгалын геопортал мэдээллийн сангийн бүтцийг авч үзье.

Австралийн уур амьсгалын мэдээллийн сан

Цаг уурын товчоо /Bureau of Meteorology/ нь Австралийн үндэсний цаг уур, уур амьсгал, усны агентлаг юм. Тус байгууллага нь Австралийн ард иргэдийн ган, үер, гал түймэр, шуурга, цунами, халуун орны циклон зэрэг цаг уур, уур амьсгалын таагүй нөхцлийн мэдээллийг хурдан шуурхай хүлээн авч шийдвэрлэхэд тусалдаг [8]. Австралын Үндэсний Цаг Уур, Уур амьсгал Усны агентлагийн <http://www.bom.gov.au/?ref=hdr> сайт нь интернетийн орчинд байгаа мэдээллийн сангууд нь Австралийн бүс нутаг, Антарктикийн нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд сэрэмжлүүлэг өгөх, мониторинг, зөвлөгөөгөөр хангадаг засгийн газрын хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг үйлчилгээнүүдийн нэг юм. Тус Цаг Уурын Товчоо нь Австралын 1955 оны цаг уурын хууль, 2007 оны усны тухай хуулийн эрх зүйн хүрээнд үйл ажиллагаагаа явуулдаг бөгөөд Австралын ард иргэдэд үндэсний шаардлагатай уур амьсгалын тайлан, усзүйн мэдээлэл, Австралын цаг уурын талаарх шинжлэх ухааны ойлголт, уур амьсгалын нөлөөллийн талаарх мэдээллийн үйлчилгээг үзүүлдэг [8]. Зураг 1-д Австралын Цаг Уурын Товчооны портал сайтыг үзүүлэв.

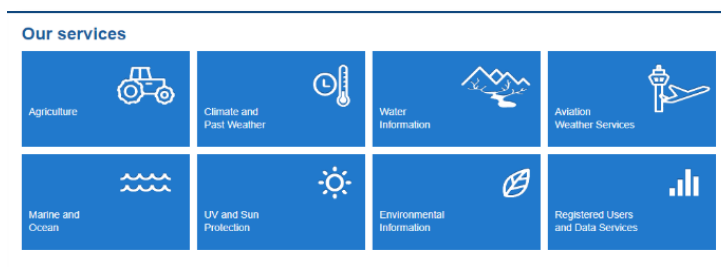


Зураг 1. Австралын Цаг Уурын Товчооны сайт

Австралын Үндэсний Цаг Уур, Уур амьсгал Усны агентлагийн <http://www.bom.gov.au/?ref=hdr> сайт нь интернетийн орчинд байгаа мэдээллийн сангууд нь Австралийн бүс нутаг, Антарктикийн нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд сэрэмжлүүлэг өгөх, мониторинг, зөвлөгөөгөөр хангадаг засгийн газрын хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг үйлчилгээнүүдийн нэг юм. Тус Цаг Уурын Товчоо нь Австралын 1955 оны цаг уурын хууль, 2007 оны усны тухай хуулийн эрх зүйн хүрээнд үйл ажиллагаагаа явуулдаг бөгөөд Австралын ард иргэдэд үндэсний шаардлагатай уур амьсгалын тайлан, усзүйн мэдээлэл, Австралын цаг уурын талаарх шинжлэх ухааны ойлголт, уур амьсгалын нөлөөллийн талаарх мэдээллийн үйлчилгээг үзүүлдэг [8]. Зураг 1-д Австралын Цаг Уурын Товчооны портал сайтыг үзүүлэв.

Үйлчилгээний төрөл нь:

- Хөдөө аж ахуй
- Уур амьсгал
- Усны мэдээлэл



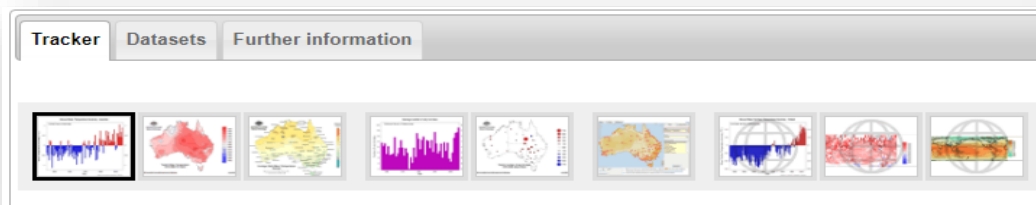
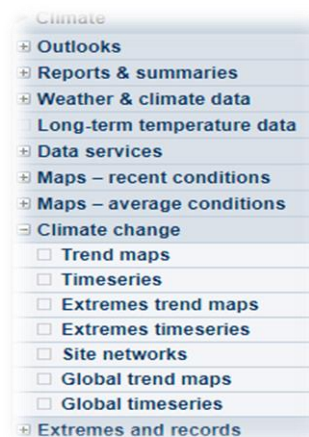
Зураг 2. Үйлчилгээний төрөл <http://www.bom.gov.au/?ref=hdr/>

- Далай
- Хэт ягаан туяаны мэдээлэл
- Хүрээлэн буй орчны мэдээлэл

Сайтанд агуулагдсан үйлчилгээний төрлийг зураг 2-д харуулав.

Үүнээс уур амьсгалын үйлчилгээний хэсэгт цаг агаарын урьдчилсан төлөв, тайлангууд, цаг агаар, уур амьсгалын элементүүдийн тухайн үеийн болон өнгөрсөн хугацааны орон зайн өгөгдөл (зураг), уур амьсгалын өөрчлөлтийн зургууд мөн элементүүдийн экстремаль утгын тайлангуудыг агуулсан байна.

Тэр дундаа уур амьсгалын өөрчлөлтийн хэсэгт хандлагын зургууд, хугацааны цуваа, экстремаль утгын хандлагын зургууд (хэт халуун өдрийн үргэлжлэх хугацааны хандлага, 1970-2016 гэх мэт), дэлхийн уур амьсгалын хэлбэлзэл, өөрчлөлт хандлагын зургууд болон тайланг график, диаграмм, тайлан, зураг, мэдээлэл, хэлбэрээр оруулж өгсөн байна.



Зураг 3. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн хэсэг <http://www.bom.gov.au/?ref=hdr/>

АНУ-ын газарзүйн мэдээлэл болон орон зайн өгөгдлийн талаарх эрхзүйн зохицуулалт

АНУ-ын 1994 оны 4-р сарын 11-ний 12906 тоот “Газарзүйн мэдээлэл болон холбогдох орон зайн өгөгдлийн үйл ажиллагааны зохицуулалт” талаарх захирамж А-16 гарчээ [9].

АНУ-ын Агаар мандал, далай судлалын Үндэсний газар (NOAA)-ын Climate.gov – уур амьсгалын мэдээллийн сангийн талаар

АНУ-ын Агаар мандал – далай судлалын үндэсний удирдах газар /NOAA/ -ийн Climate.gov сайт нь уур амьсгалын талаар цаг алдалгүй, найдвартай мэдээллээр хангадаг.

Зорилго нь уур амьсгалын шинжлэх ухааны ойлголт, уур амьсгалтай холбоотой үйл явдлуудыг олон нийтэд таниулах, гаргаж байгаа бүтээгдэхүүн үйлчилгээг ашиглахад хялбар, хүртээмжтэй болгох, хувийн хэвшил болон эрх бүхий байгууллагуудад уур амьсгалтай холбоотой шийдвэр гаргахад туслах явдал юм [9]. Хэрэглэгчдээ зориулан дараах үндсэн 3 төрлийн багц мэдээллээр үйлчилдэг:

1. News & Features – Уур амьсгал судлал, уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан зохицох болон нөлөөллийг бууруулах сэдвийн хүрээнд олон нийтэд зориулсан шинжлэх ухааны сонирхолтой мэдээллүүдийг агуулсан нийтлэлүүд
2. Maps & Data – уур амьсгалын янз бүрийн нөхцөл байдлын талаарх өгөгдөл болон уур амьсгалын газрын зургийг дахин ашиглах боломжийг нээсэн талбар
3. Teaching Climate – уур амьсгалын чиглэлээр мэргэжил дээшлүүлэх сургалт, медиа бичлэгүүд

Зураг болон өгөгдлийн талаар баримтлах редакцын бодлого журам

Газрын зураг ба Өгөгдлийн хэсэг нь уур амьсгалын холбогдолтой өргөн хүрээний сэдэвчилсэн мэдээлэл, үйлчилгээний талаарх дэлгэрэнгүй тайлбарыг багтаасан болно. Энэхүү хэсэгт өгөгдлийг илрүүлэх, ашиглах боломж, хэрэгслийг хялбаршуулж өгснөөр үнэ цэнийг нэмэгдүүлдэг. Энэ хэсэг нь уур амьсгалын мэдээллийг олж ашиглахыг хүссэн судлаач, эрдэмтэд, нөөцийн менежерүүд, бизнесийн ажилтнууд болон бусад иргэдэд үйлчлэх зорилготой юм.

АНУ-ын Холбооны Газарзүйн Өгөгдлийн Хороо (FGDC) болон Олон Улсын Стандартын Байгууллага (ISO-9001)-аас гаргасан мета өгөгдлийн стандартыг дагаж мөрддөг бөгөөд үйлчилгээ нь зөвхөн Maps & Data-ээр дамжуулан ашиглах боломжтой. NOAA Climate.gov-ээс Холбооны Газарзүйн Өгөгдлийн Хороо (FGDC) мета өгөгдөл нь олон улсын шаардлагыг хангасан мэдээллийн сангаас бүтээгдэхүүнийг хайх боломжийг олгодог.

Өгөгдлийн хэсэг

NOAA Climate.gov нь гол гол Дэлхий судлалын болон уур амьсгалын өгөгдлийн архивын төвүүдийн мэдээнүүдийг нэгтгэдэг бөгөөд тэдгээрийн төлөөлөгч, эрдэм шинжилгээний болон бусад салбаруудын томоохон байгууллагуудтай хамтран ажилладаг. Өгөгдлийн хэсэг дараах арга замаар өгөгдлийг түгээдэг:

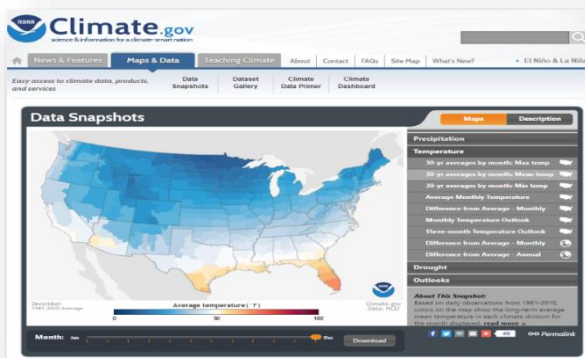
- NOAA Climate.gov-ийн уур амьсгалын өгөгдлийг хянах үйл явцыг ил тод болгохын тулд мета өгөгдөл болон өгөгдлийн чанарын шалгуурыг сайжруулах.

- Портал орчинд өгөгдлийг хайх, хүртээмжтэй болгох, өгөгдлийн тайлбар, өгөгдлүүдийн хоорондын харилцан хамааралтай байх, хэрэглээг сайжруулахад нэмэлт өөрчлөлтүүдийг санал болгодог.
- Порталд оруулахаар санал болгож буй өгөгдлийн багцыг хэлэлцэх ба шаардлагатай уур амьсгалын суурь өгөгдлийн санг санал болгох.
- Портал дахь хамгийн сонирхолтой интерфэйс хэсэг. Энэ нь өгөгдсөн параметруудийн бүтээгдэхүүнтэй холбоотой асуудлыг шийдвэрлэхэд тусалдаг [9].

Зураг болон Өгөгдөлийн бүтээгдэхүүний талаар

Энэ талбар нь дараах үндсэн талбаруудаас бүрдэнэ:

1. Өгөгдлийн хувилбарууд
2. Өгөгдлийн сангууд
3. Уур амьсгалын өгөгдлийн гарын авлага
4. Дэлхийн уур амьсгалын хяналтын самбар



Зураг 4. Уур амьсгалын өгөгдөлийн талбар

[/https://www.climate.gov/](https://www.climate.gov/)

Өгөгдлийн хувилбаруудын хэсэгт хур тунадас, агаарын температурын 1981-2010 оны 30 жилийн дундаж утгаар сар бүрээр нь орон зайн өгөгдлийн зургийг түүний тайлбартай нь оруулжээ. Мөн эдгээр элементүүдийн хэтийн төлөв, гангийн мэдээллийг зурган болон тодорхойлолтыг оруулсан байна.

СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Монгол орон нь газар зүйн байршил, эмзэг экосистем, байгаль цаг агаараас хараат эдийн засгийн тогтолцоо зэргээсээ шалтгаалан уур амьсгалын өөрчлөлтөд нэн өртөмтгий. Сүүлийн дөчөөд жилийн дотор дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт болон хүний үйл ажиллагааны улмаас монгол орны экосистемд мэдэгдэхүйц өөрчлөлт орж, энэ нь цөлжилт, ган, зудын давтагдал ихсэх, усны нөөц, биологийн олон янз байдал хомсдох зэргээр илэрч, улмаар улс орны эдийн засаг, ард түмний амьдралын түвшинд таагүй нөлөө үзүүлэх хэмжээнд нэгэнт хүрээд байна [3]. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын суурь УЛААНБААТАР 2017 ОН

конвенцоор хүлээсэн үүргийнхээ хүрээнд Монгол Улсын Засгийн газар 2000 оноос "Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр" боловсруулан хэрэгжүүлж байгаа боловч дэлхийн болон монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай мэдлэг, мэдээлэл улам өргөжиж, энэ талаархи олон улсын хамтын ажиллагааны цар хүрээ, механизм боловсронгуй болж байгаагаас үүдэн уур амьсгалын газарзүйн мэдээллийн системд суурилсан уур амьсгалын орон зайн өгөгдлийн сан үүсгэх шаардлага тавигдсаар байна. Дэлхийн гадарга орчмын агаарын температурын дэлхийн хэмжээний өөрчлөлтийн дүн шинжилгээг хөгжингүй орнуудын судалгааны хэд хэдэн төвүүдэд тогтмол үргэлжлүүлэн хийдэг. Тэдгээрийн тоонд АНУ-ын Агаарын нислэг, Сансрын уудмыг шинжлэн судлах үндэсний газар (НАСА - NASA)-ын харьяа Сансар судлалын Годдардын Хүрээлэн (СГХ), Агаар мандал, далай судлалын Үндэсний газар (NOAA)-ын харьяа Уур амьсгалын өгөгдлийн Үндэсний төв (УМҮТ), Нэгдсэн Вант улсын цаг уурын албаны Уур амьсгалын судалгааны Хэдлийн Төв ба Дорнод Английн их сургуулийн Уур амьсгалын судалгааны төвийн хамтарсан баг зэрэг орж байна.

Газарзүйн мэдээлэл нь орон нутгийн, бүсийн хэмжээнд тохирох шийдлийг гаргахад чухал ач холбогдолтой юм. Орон зайн өгөгдөл, газарзүйн мэдээллийн системийн талаар ярьж байгаа тохиолдолд орон зайн өгөгдөл, газарзүйн өгөгдлийн дэд бүтцийг ярихгүй, судлахгүй байхын арга үгүй нягт холбоотой зүйл юм. Цаг хугацаа орон зайн өгөгдлийн газарзүйн мэдээлэл болон холбогдох дэд бүтэц нь мэдээллийг нээн илрүүлэх, түүнд нэвтрэх болон шийдвэр гаргах үйл ажиллагааг дэмждэг байна. Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийг хөгжүүлэгч олон улсын томоохон байгууллагууд гэвэл 1990 оноос эхлэл суурь тавигдсан нь АНУ-ын Холбоо Мэдээллийн Хороо (FGDC, 30 гаруй гишүүн оронтой), Европын Холбооны Үндэсний Орон зайн Өгөгдлийн Дэд Бүтэц (INSIRE 2007, 27 гишүүн оронтой), Австрали, Шинэ Зеландын Газрын Мэдээллийн (AZNLIC) Австралын ҮОЗАДБ-ASDI, Португалийн ҮОЗӨДБ-SNIG, Малайзын ҮОЗӨДБ-NaLIS зэргийг дурдаж болно. Манай улсад 2012 оноос ҮОЗӨДБ-ийг байгуулах ажил эхлээд байгаа билээ.

Монгол улсад 2008 оны 1 дүгээр сарын 31-ний өдрийн “Байгаль орчныг хамгаалах тухай хуульд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах тухай” хуулиар тус хуулийн долдугаар бүлгийн “Байгаль орчны мэдээллийн сан”-гийн хууль гарснаар Байгаль орчны мэдээллийн төвөөс “Байгаль орчны мэдээллийн сан” гэсэн интернет орчинд хэрэглэгчид ашиглах боломж бүхий мэдээллийн сан бүрдэж хэрэглэгчид ашигласаар байна. Энд 22 төрлийн мэдээллийн

сангаас хог хаягдлын болон бусад гэсэн мэдээллийн сангаас бусад нь бүрдээд байгаа билээ. Үүнээс уур амьсгалын өгөгдөл, мэдээллийн сангийн тухай дурдъя. Уур амьсгалын мэдээллийн сан нь дараах үндсэн 4 (Уур амьсгалын мэдээлэл, Газарзүйн мэдээ, Тайлан мэдээ, Мэдээ оруулах) мэдээллийн хэсгээс бүрдэнэ. Мөн бие даасан статистикийн мэдээллийн сан. Цаашилбал орон зайн өгөгдөлийн (Байгууллагын орон зайн өгөгдөл, дэд бүтэц, Нийслэлийн Дундын Мэдээллийн сан) олон төсөл, хөтөлбөрүүд хэрэгжсээр байна.

Үндэсний статистикийн газрын дарга, Байгаль орчны сайдын (хуучин нэрээр) 2005 оны 138/306 тоот хамтарсан тушаал, Үндэсний статистикийн хорооны даргын 2008 оны 01/175 тоот тушаал болон Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2010 оны А-361 тоот тушаалаар байгаль орчны талаархи албан ёсны статистикийн мэдээллийг гаргах тайлангийн маягтыг батлан мөрдүүлж байна [13]. Цаг уурын олон жилийн дунжийг 1960-1990 оны дундаж үзүүлэлтээс тооцож мэдээллийг график, хүснэгт диаграмм, зураг хэлбэрээр бүрдүүлжээ.

СУДАЛГААНЫ АРГАЗҮЙ

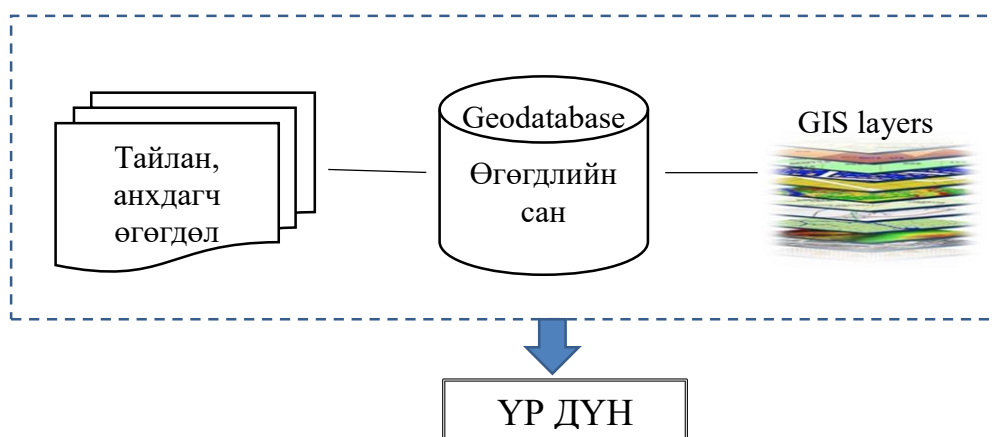
Судалгааны талбай: Улаанбаатар нь Монгол улсын Үндсэн хуулийн дагуу улсын нийслэл бөгөөд хуулиар тусгайлан олгосон онцлог чиг үүрэг, өөрийн удирдлага бүхий засаг захиргаа, нутаг дэвсгэр, эдийн засаг, нийгмийн цогцолбор бөгөөд тусгай статус бүхий хот юм. Улаанбаатар хот Монгол орны физик газар зүйн мужлалаар Хангай Хэнтийн уулархаг их мужийн хэсэгт, тухайлбал Хэнтийн уулархаг мужийн баруун өмнөд шувтрага үзүүрт Туул голын өргөн хөндий, ай сав цутгал голуудын бэлчирт байрладаг. Улаанбаатар хот далайн төвшнөөс дээш 1350 метр өндөрт Номхон далайгаас 1600 орчим км алсад, Дэлхийн экватороос хойш 5310 км, хойд туйлаас урагш 4690 км зайтай буюу дэлхийн хойд өргөрөгийн $47^{\circ} 55'$, зүүн уртрагийн $106^{\circ} 55'$ –ын солбицолд оршдог.

Судалгааны аргазүй: Өмнө нь дурдсанчилан орон зайн өгөгдөл гэж газрын гадаргын дээрх, доорх, ус, агаар, сансрын орон зайд орших байгалийн болон хүний үйл ажиллагаагаар бүтээгдсэн биет юмс, үзэгдлийн байршил, хэмжээ, шинж чанарыг тодорхойлж буй өгөгдлийг хэлнэ. Харин орон зайн өгөгдлийн сан гэж тодорхой орон зайд дүрслэгдсэн, хайлт, шүүлт хийх, хадгалах боломж бүхий өгөгдлийн сан юм [6].

Монгол орны нутаг дэвсгэрийг хамарсан 60 гаруй цаг уурын станцын 2000-2013 оны агаарын жилийн дундаж температур, жилийн нийлбэр хур тунадасны мэдээг ашиглан шугаман регрессийн анализаар өгөгдсөн хугацааны өөрчлөлт, хандлагыг станц бүр дээр тооцоолсон. Агаарын температур, хур тунадасны өгөгдсөн хугацааны зураг, болон хандлагын орон зайн зургийг гаргахдаа Spatial analyst –г ашигласан. Өгөгдлийн сан –г үүсгэхдээ ArcGIS Geodatabase-г ашиглан өгөгдлийн санг үүсгэлээ.

ArcGIS Spatial analyst: Орон зайн нарийвчилсан дүн шинжилгээ хийдэг энэхүү хэрэгсэл нь ArcGISDesktop програм хангамжид илүү өргөн цар хүрээ бүхий орон зайн загварчлал болон дүн шинжилгээний хэрэгсэлтэй ажиллах боломжийг олгодог бөгөөд орон зайн гадаргуу үүсгэхдээ IDW, Spline болон Kriging зэрэг интерполяцийн хэрэгслүүдийг ашигладаг.

ArcGIS Geodatabase: Хамгийн энгийн түвшинээр нь тодорхойлвол янз бүрийн хэлбэртэй газарзүйн өгөгдлүүдийг цуглуулсан системийн хавтасыг агуулсан файл юм. Өргөн хэрэглэгддэг өгөгдлийн сангийн удирдах систем болох Microsoft Access database, эсвэл олон хэрэглэгчтэй мэдээллийн сан DBMS (such as Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, Informix, or IBM DB2) –тэй адил төстэй. Өөрөөр хэлбэл газарзүйн мэдээллүүдийг зөв зохистой цэгцлэх үүргийг гүйцэтгэдэг. Аргагүйн схемийг доор зурагт үзүүлэв.



Зураг 5. Судалгааны аргазүйн схем

СУДАЛГААНД АШИГЛАСАН ЭХ ӨГӨГДӨЛ

Судалгаандаа “Статистикийн мэдээллийн сан”-аас Улаанбаатар хотын температур, хур тунадас болон Улаанбаатар хотын агаар дахь бохирдуулагч бодисын агууламжын мэдээг ашиглалаа (хүснэгт 1). Мөн Монгол орны нутаг дэвсгэрийг хамарсан 60 гаруй цаг уурын станцын 2000-2013 оны агаарын жилийн дундаж температур, жилийн нийлбэр хур тунадасны мэдээг ашиглалаа.

Хүснэгт 2. Улаанбаатар хотын уур амьсгалын зарим үзүүлэлт

Статистик үзүүлэлт	Аймгийн төв, нийслэл	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Дундаж температур	Улаанбаатар	-0.3	-0.4	-1.1	0.1	1.0	1.7	0.0
Хур тунадастай	Улаанбаатар	239.7	258.5	269.2	269.2	269.2	269.2	269.2
Дундаж температур (1-р сар)	Улаанбаатар		-21.8	-21.5	-21.5	-21.5	-21.5	-21.5
Дундаж температур (7-р сар)	Улаанбаатар		16.9	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3
Хүхэрлэг хий SO ₂	Улаанбаатар	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03
Азотын давхар исэл	Улаанбаатар	0.04	0.05	0.05	0.07	0.04	0.04	0.04

Эх сурвалж: www.1212.mn

Ашигласан эх өгөгдлийн жагсаалт:

- Эх сурвалж: <http://www.1212.mn>
- 1. Улаанбаатар хотын агаарын жилийн дундаж температур (2010-2016), °C /файлд хавсаргав/
- 2. Улаанбаатар хотын жилийн нийлбэр хур тунадас (2010-2016), мм /файлд хавсаргав/
- 3. Улаанбаатар хотын 1 болон 7-р сарын агаарын жилийн дундаж температур (2011-2016), °C /файлд хавсаргав/
- 4. Улаанбаатар хотын агаар дахь бохирдуулагч бодисын жилийн дундаж агууламж (2010-2016), /файлд хавсаргав/
- Орон зайн өгөгдөлд ашигласан Монгол орны хэмжээнд 62 цаг уурын станцын 2000-2013 оны тоон өгөгдөл болон эх өгөгдлийг файлд хавсаргасан болно.

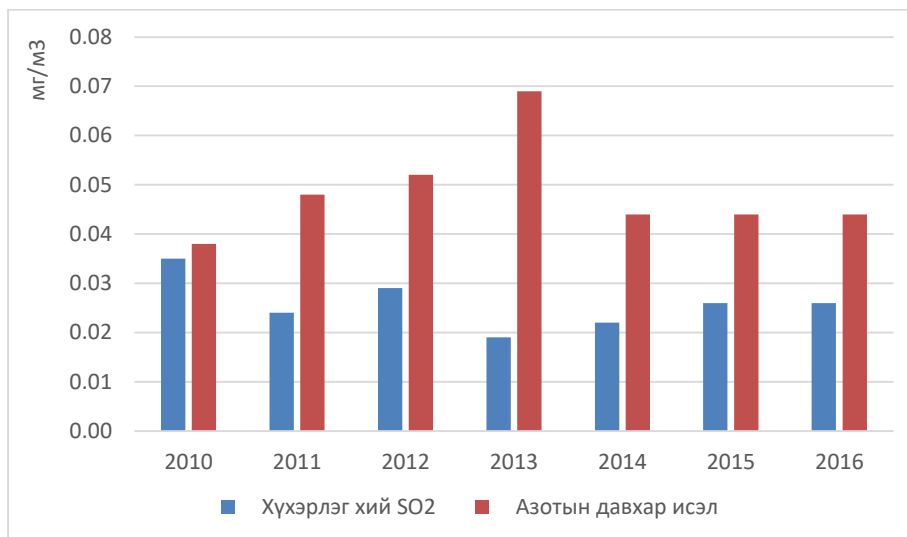
СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

1. 2010-2016 оны жилийн дундаж температур нь 0.1 °C ба шугаман трендээр сүүлийн 7 жилд 0.2 °C -аар дулаарсан байна.
2. 2010-2016 оны дундаж хур тунадас нь 263.5 мм ба шугаман трендээр сүүлийн 7 жилд 3.9 мм –ээр нэмэгдсэн байна.



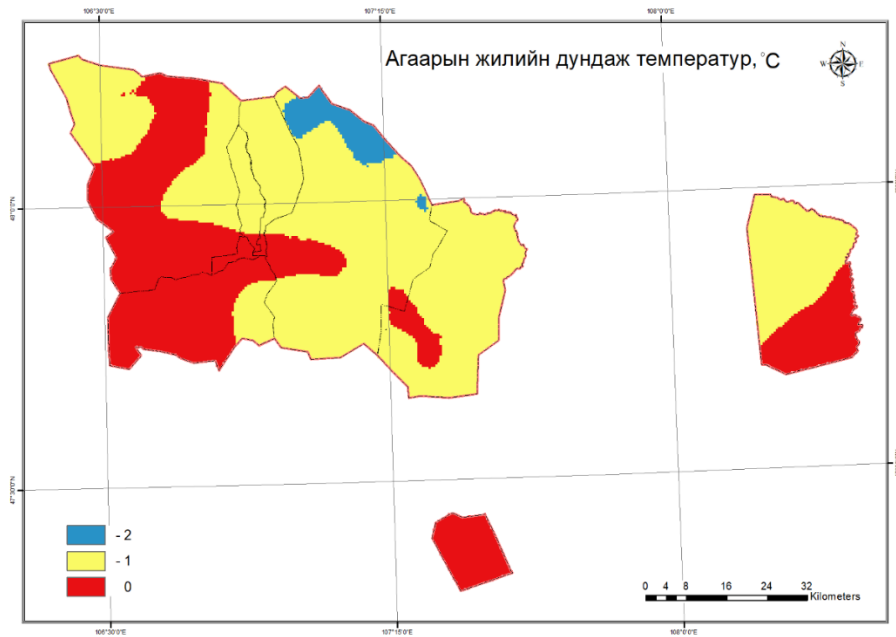
Диаграмм 1. Улаанбаатар хотын нийлбэр хур тунадас, жилийн дундаж температурын динамик

3. Улаанбаатар хотын 1 болон 7-р сарын 2011-2016 оны агаарын жилийн дундаж температур харгалзан -21.6°C , 18.1°C байна.
4. Улаанбаатар хотын агаар дахь бохирдуулагч бодис 2010-2016 оны хүхэрлэг хийн жилийн дундаж агууламж 0.03 мг/м^3 , азотын давхар ислийн дундаж 0.05 мг/м^3 байна.



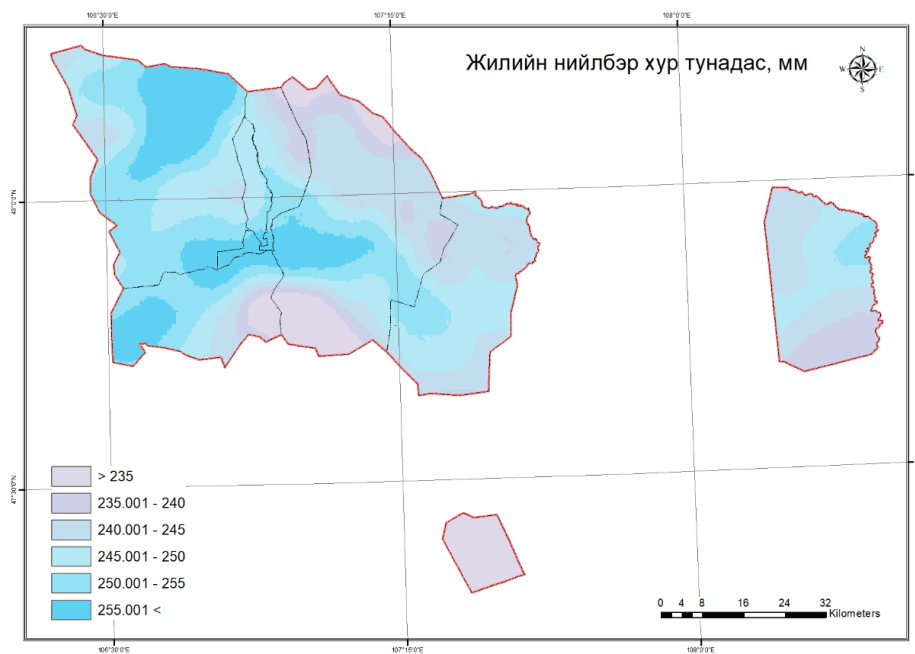
Диаграмм 2. Улаанбаатар хотын хүхэрлэг хий болон азотын давхар ислийн агууламж

5. Улаанбаатар хотын 2000-2013 оны жилийн дундаж температурын орон зайн тархалтын зураг.



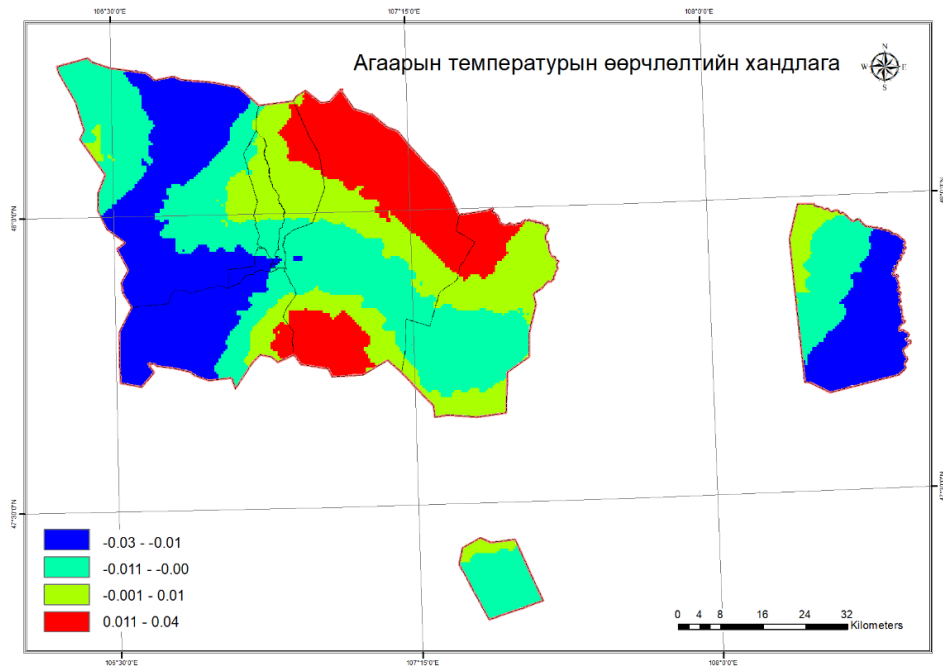
Зураг 6. Улаанбаатар хотын агаарын жилийн дундаж температур, (2000-2013)

6. Улаанбаатар хотын 2000-2013 оны хур тунадасны орон зайн тархалтын зураг.



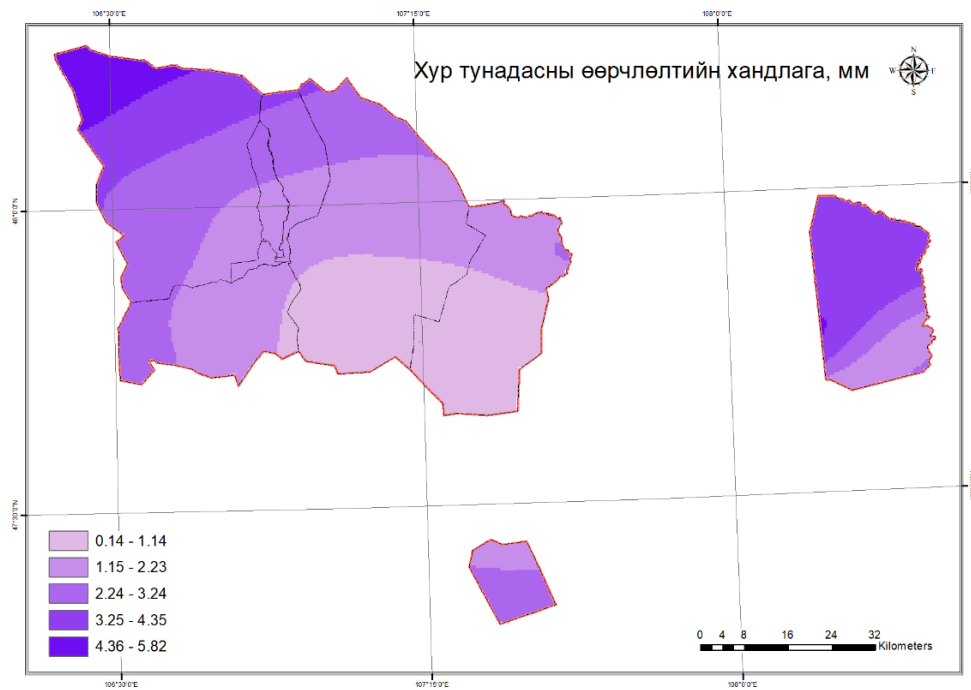
Зураг 7. Улаанбаатар хотын жилийн нийлбэр хур тунадас, (2000-2013)

7. Улаанбаатар хотын агаарын температурын өөрчлөлтийн орон зайн тархалтын зураг.



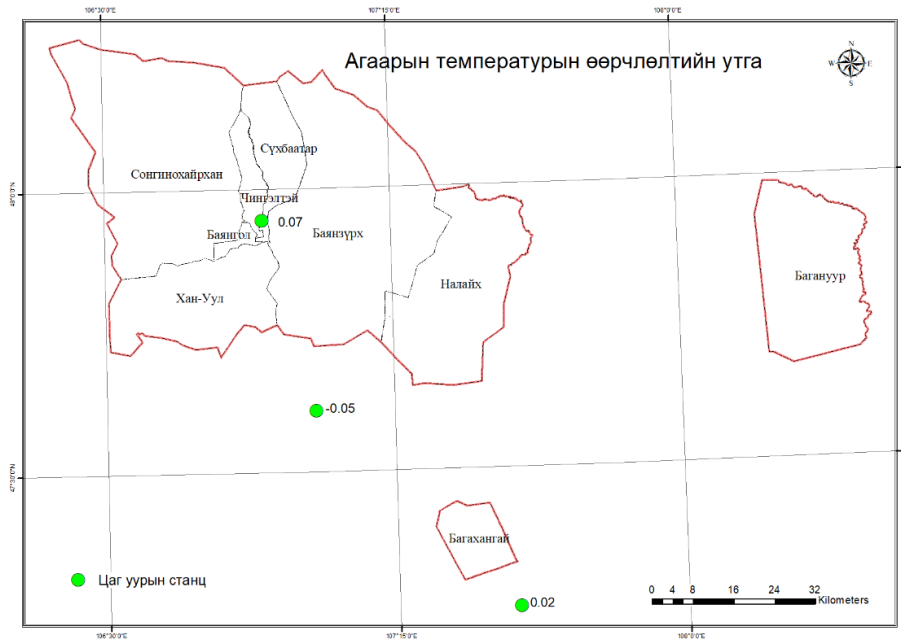
Зураг 8. Улаанбаатар хотын агаарын температурын өөрчлөлтийн хандлага ($^{\circ}\text{C}/\text{жил}$), 2000-2013

8. Улаанбаатар хотын хур тунадасны өөрчлөлтийн орон зайн тархалтын зураг.

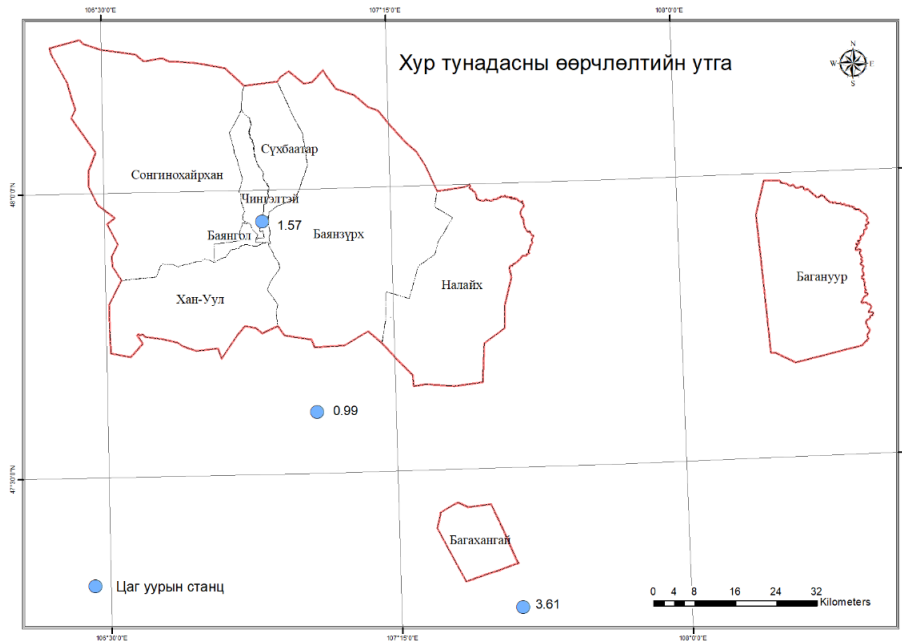


Зураг 9. Улаанбаатар хотын хур тунадасны өөрчлөлтийн хандлага ($\text{мм}/\text{жил}$), 2000-2013

9. Улаанбаатар станц болон ойролцоо станцууд дээрх агаарын температур, хур тунадасны өөрчлөлтийн утгын зураг.



Зураг 10. Улаанбаатар хотын болон түүний орчмын станц дээрх агаарын температурын өөрчлөлтийн утга



Зураг 11. Улаанбаатар хотын болон түүний орчмын станц дээрх хур тунадасны өөрчлөлтийн утга

ДҮГНЭЛТ

Уур амьсгалын өгөгдлийн санд агаарын температур, хур тунадасны сүүлийн 14 жилийн дундаж, өөрчлөлт болон хандлагын орон зайн тархалтыг гаргалаа. Гэхдээ уур амьсгалын өөрчлөлт, хандлагыг 30 жилийн мэдээ материалд тулгуурлан гаргавал илүү шийдвэр гаргах түвшинд сайн материал болж өгнө.

ЦААШИД АВАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ЗӨВЛӨМЖ

Цаашид өнөө хүртэл хийсэн судалгааны ажлын үр дүнг улам нарийвчилж, нийгэм-эдийн засгийн хөгжилд шинээр гарч байгаа асуудлуудтай холбогдох хүчин зүйлсийг хамруулан орон зайн шинжилгээ хийж өгөгдлийн санг баяжуулах шаардлагатай. Түүнчилэн өгөгдлийн санд уур амьсгалын талаарх шинжлэх ухааны суурь мэдлэг өгөх мэдээ мэдээлэл, амьдрал ахуйгаа хэрхэн ашиглах мэдлэгээр баяжуулах хэрэгтэй.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. <https://mn.wikipedia.org>
2. <http://www.legalinfo.mn/law>
3. http://www.jcm-mongolia.com/wp-content/uploads/2015/11/MARCC_2014_summary_mon1.pdf
4. <https://www.estandard.gov.mn/index.php>
5. <https://slideus.org/1-gsdi-cookbook-mongolia-1114-translationversion-1-0>
6. http://www.gazar.gov.mn/upload/news_files/5-201711161636424.pdf
7. http://www.1212.mn/stat.aspx?LIST_ID=976_L24
8. <http://www.bom.gov.au/?ref=hdr>
9. <https://www.climate.gov/>
10. ГХГЗГ-н тушаал, “Байр зүйн зургийн тоон мэдээнд тавигдах шаардлага”.
Улаанбаатар, 2014