



ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ИНФОРМАТИКИЙН ХҮРЭЭЛЭН

**ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ
БҮТЭЭЛ №7**

УЛААНБААТАР
2007 ОН

Монгол Улсын Олон Түвшингийн Мэдээллийн Сан Бүхий ГМС-ийг Баяжуулахад Зайнаас Тандсан Мэдээний Гүйцэтгэх Үүрэг

**Д.Амарсайхан, М.Ганзориг, Ц.Лхагважав
И.Гантуяа, Г.Цогзол**

Оршил

Хүн төрөлхтөн сансрын уудмыг эзэмшихэд асар их амжилтыг олсон бөгөөд тэдгээрийн дунд орчин үеийн зайнаас тандах судлал (ЗТС)-ын хөгжил зүй ёсоор багтана. Одоо үед, агаар-сансрын олон түвшингээс спектрийн өөр, өөр мужид тухайн шаардлагаас хамааран янз бүрийн нарийвчлал, шийдтэй аналог болон тоон зураг авах арга, технологи, зургийг боловсруулах баялаг математик аппарат бий болсон нь зурагт агуулагдах мэдээллийн чанар, агууламжийг ихэсгэж, судалгааны үр дүнг сайжруулсаны дээр зайнаас тандсан мэдээлэл (ЗТМ)-ийг шинжлэх ухаан, техник, зах зээл, аж ахуйн олон салбарт өргөнөөр ашиглах боломжийг нээсэн билээ. Тандан судлахуйн мэдээг газарзүйн мэдээллийн систем (ГМС)-ийн сэдэвчилсэн давхаргуудыг шалгах, шинэчлэх, баяжуулахад ашиглах бүрэн боломжтой бөгөөд энэхүү боломж нь хүн ам сийрэг, уудам тэнэгэр нутагтай, шинэлэг сэдэвчилсэн мэдээгээр хомс манай орны хувьд бүр ч их нь дамжиггүй юм. Гэхдээ, зайнаас тандан авсан мэдээ тус бүр нь өөр өөрийн нарийвчлал, шийд, бүртгэгдсэн долгионы мужаас хамааран янз бүрийн масштабын нөхцөлийг хангаж, тодорхой зорилгоор ашиглах зорилтыг агуулсан байдаг [1,2].

Энэхүү өгүүлэлд одоогийн манай зах зээл дээр өргөн ашиглагдаж байгаа идэвхитэй болон идэвхигүй тандан судалгааны мэдээллийн шийд, ашиглалтын боломж, тэдгээрийн Монгол улсын олон түвшингийн мэдээллийн сан бүхий ГМС-ийг баяжуулан, зарим сэдэвчилсэн давхаргуудыг шинэчлэхэд гүйцэтгэх үүргийн тухай өгүүлнэ.

ЗТМ-ээр ГМС-ийг баяжуулах нь

Манай улсын байрзүйн болон сэдэвчилсэн зургийн дийлэнхи нь зах зээл эхлэхээс өмнөх үеийн агаарын зураг,

газрын хэмжилтийн материалын тусламжтайгаар хийгдсэн бөгөөд 1990 оноос өмнө манай геомэдээлэлтэй харьцдаг эрдэм шинжилгээний болон бусад байгууллагууд голдуу хуучны ЗХУ-ын агаар, сансрын аналог мэдээг ашигладаг байсан билээ. Монгол улс зах зээлийн эдийн засагт шилжсэнээр манай орны газарзүйн мэдээг ашигладаг байгууллагуудын хувьд 1980-аад оноос дэлхийн зах зээл дээр ноёрхож эхэлсэн янз бүрийн оронзайн шийд (озш) бүхий панхроматик ба олон бүсчлэлийн тоон мэдээг ашиглах өргөн боломж нээгдсэн юм. Одоо манай нилээд байгууллагуудад агаарын зургаас гадна, NOAA AVHRR (озш=1.1км), Landsat TM, ETM+ (озш=30м), SPOT XS (озш=20м), ASTER (озш=15м, 30м), SPOT PAN (озш=10м) зэрэг олон бүсчлэлийн болон панхроматик мэдээ түлхүү ашиглагдаж байгаа бөгөөд сүүлийн жилүүдэд 1990-ээд оноос дэлхий дахинаа өргөн ашиглагдаж эхэлсэн JERS-1 SAR (озш=18м ба зөвхөн зарим нутгийг бүрхсэн), ERS-1,2 SAR (нийт Монгол орныг бүрхсэн) зэрэг радарын мэдээг (озш=25м) төрөл бүрийн зориулалтаар ашиглах боломж нээлттэй байна [3]. Эдгээр мэдээллүүд нь оронзайн шийдийнхээ зөвшөөрлөөс шалтгаалан янз бүрийн масштабын нөхцлийг хангах бөгөөд сэдэвчилсэн зураг хийх хамгийн тохиромжтой шаардлагыг хангасан зураг хийнэ гэвэл 1 см-д 20-25 орчим пикселийг сонгох хэрэгтэй байдаг. Гэвч энэ тоо нь тухайн шаардлагаас хамааран дээшээ болон доошоо янз бүрээр хэлбэлзэх бөгөөд доод хязгаар нь 14-15 орчим байх ба үүнээс бага тохиолдолд байгалийн биес, ангиудын контекстын ялгааг тодруулахад бэрхшээлтэй байдаг [3,4,5]. Ялангуяа, радарын мэдээний хувьд сарнил нь тухайн пиксел тус бүрийн контекстээс ихээхэн хамааралтай байдаг тул аль болохуйц дундаж хязгаарт ойролцоо буюу их тоог сонгох шаардлагатай. Ингээд бодвол дээр дурьдсан дагуулын мэдээг ашиглан янз бүрийн хэмжээстэй сэдэвчилсэн зураг (тухайлбал, хөрс, ургамал, ус, геологи, хотжилт, газар ашиглалт, гэх мэт) үйлдэж болох бөгөөд хамгийн оновчтой хувилбаруудыг Хүснэгт 1-д үзүүлэв.

XX зууны III дахь хагасаас оронзайн мэдээтэй харьцдаг барууны орнуудын дийлэнхи байгууллагуудын хувьд уг мэдээ нь урьд үеийнхтэй харьцуулахад төрөл бүрийн дүн шинжилгээг ихээхэн шаардах болсон бөгөөд энэ нь янз бүрийн эх сурвалжуудаас үүсэлтэй, төрөл бүрийн стандартаар (форматаар) илэрхийлэгдсэн газарзүйн мэдээг нэгтгэн, удирдан зохион байгуулах, улмаар дүн шинжилгээ

хийх чадвар бүхий компьютерын технологийг хөгжүүлэх асуудлыг зүй ёсоор бий болгосон юм. Ингэснээр, ГМС-ийг хөгжүүлэх ажиллагаа эрчимтэй явагдаж эхэлсэн бөгөөд 1980-аад оны сүүлч үеэс цэцэглэлтийнхээ шатанд орсон билээ. Одоо манай улсын геомэдээг ашигладаг олон байгууллагуудад ГМС-ийн техник, технологиудыг өргөнөөр ашиглаж байгаа бөгөөд янз бүрийн зориулалтаар ашиглах олон түвшингийн тоон мэдээллийн санг байгуулах, аналог мэдээг тоон хэлбэрт хөрвүүлэх ажил эрчимтэй явагдаж байна [2]. Гэхдээ манайд хэрэглэгдэж байгаа янз бүрийн сэдэвчилсэн мэдээнүүдийн чанарын үзүүлэлт заримдаа тодорхой бус, зарим тохиолдолд хэтэрхий хуучин байдаг ч шинэчлэх боломж тэр бүр байдаггүй тул тоон хэлбэрт хөрвүүлсэн олон түвшингийн мэдээллийн сангийн үндэсний болон бүс нутгийн давхаргуудыг дээр дурьдсан ЗТС-н мэдээллүүдээр шалгах, шинэчлэх, баяжуулах бүрэн боломжтой.

д/д	Дагуулын Мэдээ	Масштаб
1.	NOAA AVHRR	1:2,500,000 ба түүнээс бага
2.	Landsat TM	1:75,000 ба түүнээс бага
3.	SPOT XS	1:50,000 ба түүнээс бага
4.	ASTER	1:30,000 ба түүнээс бага
5.	SPOT PAN	1:25,000 ба түүнээс бага
6.	JERS-1 SAR	1:50,000 ба түүнээс бага
7.	ERS-1,2 SAR	1:60,000 ба түүнээс бага
8.	QuickBird	1:1500 ба түүнээс бага

Хүснэгт 1. Дагуулын мэдээг ашиглан зохиож болох сэдэвчилсэн зургийн масштабын оновчтой хувилбарууд.

2001 оноос үзэгдэх гэрлийн муж дахь оронзайн шийд нь 61см, харин олон бүсчлэлийн муж дахь оронзайн шийд нь 2.44м QuickBird дагуулын мэдээ дэлхийн зах зээл дээр бий болсон нь тандан судлахуйн хувьд шинэ эринийг нээсэн бөгөөд энэ нь уламжлалт зураглалын арга, орчин үеийн

тандан судалгааны аргуудын давхцлыг бий болгосон юм. QuickBird дагуулын мэдээг ашиглан 1:1500 хүртэлх хэмжээтэй зургуудыг үйлдэж болох ба энэ нь олон түвшингийн стандартаар авч үзвэл тодорхой жижиг объектуудыг ялгах хүртэлх нарийвчлал юм. Иймээс хүн ам сийрэг, өргөн уудам нутагтай, шинэлэг сэдэвчилсэн мэдээгээр хомс манай орны хувьд ЗТМ-г ГМС-ийн янз бүрийн түвшингийн сэдэвчилсэн давхаргуудын бусад мэдээтэй уялдуулан ашиглах боломж бүрэн дүүрэн байна.

Дүгнэлт

Энэ өгүүлэлд одоо манай оронд өргөн ашиглагдаж байгаа болон ашиглагдах магадлалтай идэвхитэй ба идэвхигүй тандан судалгааны мэдээллийн шийд, ашиглалтын боломж, улмаар тэдгээрийн Монгол улсын олон түвшингийн мэдээллийн сан бүхий ГМС-ийг баяжуулан, зарим сэдэвчилсэн давхаргуудыг шинэчлэхэд гүйцэтгэх үүргийн тухай товч илтгэж, цаашдын нарийвчилсан зураглалд хэт өндөр нарийвчлалын оронзайн шийдтэй мэдээ (тухайлбал, QuickBird) чухлыг онцлов.

Ашигласан зохиолууд

1. Д.Амарсайхан, 2002, Эх дэлхийг зайнаас тандан судлах нь, ЭРДЭМ сонин, хх11-13.
2. Д.Амарсайхан, 2002, Газарзүйн мэдээллийн систем ба оронзайн өгөгдлийг загварчлах нь, ЭРДЭМ сонин, хх4-6.
3. Д.Амарсайхан, М.Ганзориг, Ц.Адьяасүрэн, М.Саандарь, 2002, Зайнаас Тандах Судлал, Газарзүйн Мэдээллийн Системийн Зарчмууд, Улаанбаатар Хот, Монгол Улс.
4. Amarsaikhan, D. and Sato, M., 2003, The role of high resolution satellite images for urban area mapping in Mongolia, A Paper Published in the 'Reviewed Papers' part of Proceedings of the Computers for Urban Planning and Urban Management International Conference, Sendai, Japan, pp.1-12, May 2003.

5. C.Valenzuela, M.Baumgardner, 1990, Selection of Appropriate Cell Sizes for Thematic Maps, ITC Journal 1990-3, pp219-225.