



КАРТАЛАР ВА АЭРОКОСМИК СУРАТЛАР МАСШТАБЛАРИ ЎРТАСИДАГИ МУНОСАБАТЛАР

Э.Ф.Мадалимов

ЎР ҚҚ академияси ўқитувчиси

Аннотация: Ушбу мақолада Геотасвирнинг масштаби ундаги узунликлар, Ер эллипсоиди юзасидаги тегишли узунликлар, камайиш даражаси тўғрисидаги маълумотлар ёритилган.

Таянч сўзлар: *Аэрофотосурат, Геотасвир, Меркурий, Венера, Ой, Марс, Ер.*

Геотасвирнинг масштаби ундаги узунликларнинг Ер эллипсоиди юзасидаги тегишли узунликларга нисбатан камайиш даражасини билдиради. Масштабларни ўзгартириш йўли билан тасвир чегараларини суриш ёки фазовий қамров даражасини камайтириш, яъни, бир варақ қоғозда юлдузли самони ёки фақат бизнинг сайёрани, алоҳида қитъани, давлатни, маъмурий вилоятни, шаҳарни, шаҳардаги боғни ва ҳоказоларни тасвирлаш мумкин.

Масштаб бевосита фазовий қамровга ва геотасвирнинг тўлиқлигига бевосита боғлиқ. Оддий ҳисоблашлар шуни кўрсатадики, 1 км² майдонни 1:1 000 масштабда тасвирлаш учун 1 м² га тенг қоғоз варағи керак бўлади. Агар масштабни 1:10 000 гача камайтирсак, худди шундай худудни 1 дм² юзада жойлаштиришимиз мумкин, яна ҳам майдароқ масштабда — 1:100 000 да 1 см² ли қоғоз, 1:1 000 000 масштабда эса бор-йўғи 1 мм² юзали қоғоз керак бўлади. Масштабни камайтиришда давом этсак, айтилик, 1:100 000 000 гача камайтирсак, 1 кв.км. ли майдон ҳаттоки картада нуқта ёки космик сурат пиксель билан ҳам белгилана олмайди.

Геотасвирнинг фазовий масштаби бўлиб, унинг вазифаси, суратга олиш техник воситалари, далилий материаллар билан таъминланганлиги функцияси бўлиб, шунинг билан бир вақтда унинг ўзи геотасвирнинг энг муҳим хусусиятларини белгилайди.

Масштабга нафақат фазовий қамров, балки геотасвирнинг ҳажмли мазмуни, унинг тиниқ кўринадиган батафсиллиги ва геометрик аниқлиги ҳам боғлиқ. Йирик масштабни геотасвирлар бутун майдоннинг ҳамма жойида жиддий нотекикликларга эга эмас, шунинг учун унга катта бўлмаган фазони тасвирларда уларни ясси (текис) деб ҳисобласа ҳам бўлади, чунки сайёранинг эгрилиги кичик фазовий ўлчамларда сезилмайди, майда масштабни карталар ва суратларда эса эгрилик жуда кучли акс этади, асосий масштаб уларда фақат марказ атрофида ёки алоҳида нуқталар ва чизиқларда сақланади, бунда фазовий қамров ортгани сайин карта ва суратлар четларидаги хатоликлар кўпайиб боради, баъзан кичик масштабни карталар четларида улар 200-500 ва ундан ортиқ фоизгача етади.

Масштаб тасвирдаги ахборотнинг умумлашиш даражаси, унинг интеграцияси ва генерализацияси даражасини белгилайди. А.Ф.Асланикашвилининг фикрича,



“камайтириш масштаби” масштабни белгилашда ўрганилаётган вазифадан келиб чиқиб мавхумлаштириладиган фаолиятнинг муайян режимини яратади. Бу алоқанинг мавжудлиги картографияда “камайтирилган” деган сўз “мавхумлаштирилган” деган маънони билдиради ва аксинча, деб ҳисоблашга асос бўлади.

Қўшимча қилиб шуни айтишимиз мумкинки, масштаб, шунингдек, геотасвирнинг **ахборотлилигини** ҳам белгилайди ва айнан шу фойдаланишнинг у ёки бу йўналишини танлаш кўрсатиб беради. Карталар, суратлар, фильмлар ва ҳ.к.ларни қўллаш чегараларини қатъий белгилайди.

Масштаб ва мавхумлаштириш даражаси геотасвирларнинг эвристик белгилари, уларнинг самарадорлиги ҳам атроф-муҳитни ўрганиш воситаларига бевосита боғлиқ. Майда масштабли геотасвирлар, телескоп кабилар тадқиқотчи нигоҳига кенг фазоларни намоён қилади-ю, аммо бунда хусусий ҳолатлар кўринмай, унинг деталлари эса хатто сезилмайди. Нигоҳ, фикр ва изланишлар асосий қонуниятларга, сайёра ва минтақалар даражасидаги йирик тузилмаларга қаратилган. Айнан майда масштабли карталардан кўплаб географик қонуниятлар очилган, буларга, масалан, кенглик зоналиги, китъалар қиёфаларининг ўхшашлиги, планетар синишлар тизими, йирик аҳоли пунктлари жойлашувининг геометрик мунтазамлиги (марказий ўринлар) ва ҳамда табиий муҳит ва ижтимоий-иқтисодий инфратузилмалар тузилишининг кўплаб муҳим хусусиятларини киритиш мумкин. Шуни таъкидлаб ўтиш ҳам жоизки, сайёрамиздаги бу қонуниятларни бевосита кузатувлар ёрдамида илғаш жуда қийин ва ҳаттоки катта майдонларни кичрайтирилган тасвирларда кўрсатиш мумкин ҳам эмас, уларни фақат кам кичрайтирилган ёки катталаштирилган масштабли геотасвирларда кўришимиз мумкин.

Йирик масштабли геотасвирларда тамомила бошқача ҳолат, яъни улар, микроскоп сингари, фазонинг фақат чекланган қисмини қамрайди, бироқ у тўлиқроқ бўлиб, кўпроқ деталлар ва микрошаклларга эга. Йирик масштабли карталар ва суратлар орқали бошқача тартибдаги қонуниятларни кузатиш, яъни, тупроқ-ўсимликлар қопламаси билан микрорельеф ўртасидаги алоқадорлик ва уларнинг арзимаган фарқларини ҳам тушуниб етиш мумкин. Тўлиқ суратларда дарё водийларининг маҳаллий тектоник ёриқларга юз тутганини аниқлаб, микроиклимнинг ландшафтга таъсирини баҳолаб, ерларни хўжалик учун ўзлаштиришнинг ҳудуднинг рельефига боғлиқлигини кузатиб, бу боғлиқликларни аномал бузилишини кузатиш мумкин.

Буларга қўшимча қилиб масштаб тасвирланаётган фазонинг ўлчамларигина эмас, балки кўп ҳолларда тадқиқотнинг вақт бўйича чегараларини ҳам белгилайди дейиш мумкин. Дарҳақиқат, секин, шунинг учун узоқ вақт давом этадиган воқеа-ҳодисалар ва жараёнларни (масалан, денгиз ва сув омборлари соҳилларининг ювилиши, жарликлар эрозиялари, геотектоник ҳаракатларни) ўрганишда етарлича йирик масштаблардаги карталар ва суратлар керак бўладики, уларда 10-15 йил ичида юз берган сезиларсиз ўзгаришлар ҳам кўринади. Тез кечадиган ва қисқа давр давом этадиган жараёнларни,



масалан, айтайлик, ҳавонинг ўзгаришини кузатиш учун майда масштабни космик суратлар ёки глобал синоптик карталар (улар бутун ер шари бўйича атмосфера циркуляцияси динамикасини кўрсатадиган) кулайроқдир.

Шундай қилиб, масштаб ва фазо-вақт қамрови генераллаштириш билан биргаликда ўзаро бирикиб, геотасвирларнинг ўрганиш учун аҳамиятини ва тадқиқот йўналишларини белгилайди.

Геотасвирларни таснифлашнинг кўплаб турларидан энг муҳими — уларни масштаб бўйича ажратиш. Кўпинча уч гуруҳ ажратилади: йирик масштабни, ўрта масштабни ва майда масштабни, бироқ геотасвирларнинг асосий турлари — карталар, аэрокосмик суратлар учун бир хил бўлмаган гуруҳлар қабул қилинган.

Карталарнинг масштаб бўйича таснифини кўриб чиқамиз. Мамлакатимизда топографик ва мавзули карталар учун қуйидаги градациялардан фойдаланилади: йирик масштабни — 1:100 000 ва ундан йирикроқ; ўрта масштабни — 1:200 000 дан 1:1000 000 гача ва майда масштабни — 1:1000 000 дан кичик. Умумий географик карталар учун бу гуруҳлар топографик, обзор-топографик ва обзор карталар номлари билан юритилади. Бошқа мамлакатларда бошқача гуруҳлаш қабул қилинган. Масалан, Францияда бешта масштаб ажратилади: энг йирик, йирик, ўрта, майда ва жуда майда. Буларда айтарли фарқлар йўқ, бироқ бунда мамлакатнинг ўлчамлари эътиборга олинган: Россия ҳудуди учун ўртача ҳисобланиши мумкин бўлган масштаб унга қараганда анча кичик бўлган Франция учун майда ва ҳаттоки жуда майда ҳисобланади.

Шундай қилиб, масштаб бўйича таснифлашдаги фарқлар ҳам фазовий қамровга боғлиқ экан. Буни бошқа сайёралар карталари мисолида айниқса яққол кўриш мумкин. Катта сайёра учун йирик бўлган масштаб бошқа кичикроқ сайёра учун майда масштаб ҳисобланади. Г.А.Бурба “Ҳар бир сайёра ўзининг метрли ўлчов бирлигига эгаллигини қайд этади”. Ер куррасида метр тахминан меридиан узунлиги $\frac{1}{4}$ қисмининг ўн миллиондан бири бўлагига тенг. Турли сайёраларнинг “метрлари” нисбати уларнинг ўлчамлари нисбатига тенг. Агар Ернинг экваториал радиусини 1 га тенг деб олсак, Меркурий радиуси 0,38; Венера радиуси — 0,97; Марсники — 0,53; Ойники — 0,27 ни ташкил қилади. Бундан шуни осонгина ҳисоблаб чиқиш мумкинки, Ернинг 1:1000 000 масштабни картасига Меркурийнинг 1:400 000 масштабдаги картаси; Венеранинг 1:1 000 000 масштабни; Марсининг — 1:500 000 масштабни; Ойнинг — тахминан 1: 250 000 масштабни карталари мос келади. Ер гуруҳидаги сайёралар учун йирик, ўрта ва майда масштабни карталар нисбати берилган (1 жадвал).

Бу нисбатларни сайёралар рельефлари шакллари катометрлашда ва умуман ҳар қандай солиштирма планетар тадқиқотларда эътиборга олиш мақсадга мувофиқ.

1-жадвал

Ер гуруҳи планеталари карталари масштаблари

Планета	Карталар масштаби			Планлар
	Майда	Ўрта	Йирик	
Ер	1:1 000 000 дан майда	1:1 000 000 – 1:200 000	1:100 000 –1:5 000	1:2 000 дан йирик



Меркурий	1:400 000 дан майда	1:400 000 – 1:80 000	1:40 000 – 1:8 000	1:400 дан йирик
Венера	1:1 000 000 дан майда	1:1 000 000 – 1:200 000	1:100 000 – 1:5 000	1:2 000 дан йирик
Марс	1:500 000 дан майда	1:500 000 – 1:100 000	1:50 000 – 1:1 000	1:500 дан йирик
Ой	1:250 000 дан майда	1:250 000 – 1:50 000	1:25 000 – 1:500	1:250 дан йирик

Аэрофотосуратларга келсак, уларнинг масштаб бўйича таснифи фазовий қамровгагина эмас, балки суратга тушириш баландлигига ҳам боғлиқ, чунки бошқа шароитлар тенг бўлганда аэрофотоаппарат қанчалик баланд кўтарилса, суратнинг масштаби ҳам шунчалик майда бўлади. Вертолетлардан асосан йирик ва баъзида ўрта масштаблар, самолетлардан ўрта ва майда масштабларда, юқори баландли самолетларда эса майда масштабларда ва ўта майда масштабларда аэрофотосуратлар олинади. Бу ерда ҳам уч поғонали гуруҳлаш асосида йирик 1:5 000 ва ундан йирик, ўрта, яъни 1: 5 000 дан 1:100 000 гача ва майда масштабли — 1: 100 000 дан кўп масштабли суратлар ажратилади (2-жадвал).

2-жадвал

Геотасвирларни масштаби бўйича тавсифлаш

Геотасвирлар	Йирик масштабли	Ўрта масштабли	Майда масштабли
Аэросуратлар	1:5 000 дан йирик	1:5 000 — 1:100 000	1:100 000 дан майда
Карталар	1:100 000 дан йирик	1:200 000—1:1 000 000	1:1 000 000 дан майда
Космик суратлар	1:1 000 000дан йирик	1:1 000 000 — 1:10 000 000	1:10 000 000 дан майда

Космик суратларнинг масштаби суратга тушириш баландлигига ҳам яқин боғлиқликда. Масалан, автоматик ва сайёралараро станциялар Ер юзасидан ўнлаб минг километр баландликда учиб ўтиб, унинг кўринадиган қисми — ярим шарнинг жуда майда масштабли суратини беради. Метеорологик ва ресурс йўлдошлар, Ер атрофини орбита бўйича айланиб ўтадиган (бир неча минг километргача) бошқариладиган космик станциялар асосан ўрта масштабдаги суратларни олиш имконини берадики, бу суратлар алоҳида қитъаларни, океанлар ва уларнинг каттагина қисмларини қамраб олади. Бир неча юз километр баландликдаги орбиталардан эса узун фокусли объективлардан фойдаланиб, анча тўлиқ йирик масштабли тасвирларни суратга тушириш мумкин, бу тасвирлар 100 минг км² гача майдонли ҳудудни қамрайди. Космик суратлар учун уч поғонали таснифлаш қуйидагича: йирик масштабли суратлар — 1:1000 000 дан йирикроқ, ўрта масштабли — 1:1 000 000 дан 1: 10 000 000 гача, майда масштабли — 1:10 000 000 дан 1: 100 000 000 гача. Келтирилган учта асосий тур масштабли геотасвирлар учун масштаб бўйича таснифлаш нисбатлари муҳим далил экани яққол кўриниб турибди:



карталар эса ўзининг тўлиқлиги ва қамровлиги нуқтаи назаридан аэро ва космик суратлар ўртасида оралиқ ҳолатни эгаллайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. «Ўзбекистон Республикаси энциклопедия». – Тошкент, Қомуслар Бош таҳририяти, 2007 й.
2. «Ҳарбий атамаларнинг қисқача изоҳли луғати» Долимов Ш.З., Тошкент 2007 й.
3. «Географические информационные системы в науках о Земле». Москва, 1999 г.
БЕРЛЯНТ А. М.