

Т.Мирзалиев

КАРТОГРАФИЯ

**Тошкент
Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси
«Фан» нашриёти
2006**

Ушбу қайта ишланиб, тўлдирилган дарсликда картография тарихи, (айниқса Ўрта Осиё алломаларининг бу фаннинг ривожланишига қўшган хиссалари) карталар мазмуни ва уларни тузишда ишлатиладиган проекциялар, картографик усуллар, генерализация жараёни, карта ва атласларнинг таснифи, картографияда аэрокосмик усуллардан фойдаланиш, тадқиқотнинг картографик усули ҳамда картографиядаги янги соҳалар, яъни геоинформацион картография, картографияда компьютерлаштиришнинг баъзи масалалари баён қилинган.

Дасрликда 70 дан ортиқ расмлар ва жадваллар берилган. Улар материални ўзлаштиришга ёрдам беради.

Дарслик университетларнинг география факультетлари география мутахассисликлари талабаларига шунингдек, картографлар, экологлар ҳамда география ўқитувчилари тайёрлайдиган педагогика университетлари ва институтларнинг талабаларига мўлжалланган.

Масъул муҳаррир: география фанлари доктори С.Қораев

Тақризчи: Навоий номидаги Самарқанд давлат университети
География факультети

ISBN 5-648-02979-9

© Ўзбекистон Республикаси
ФА “Фан” нашриёти, 2006
йил

СЎЗ БОШИ

Республикаимизнинг университетларида география мутахассисликлари тайёрлайдиган география факультети талабалари учун ўқитиладиган фанлар орасида картография алоҳида ўрин эгаллайди. Чунки географик карта ва картографик билимлар талабаларнинг дунёқарашларини шакллантиришда, борлиқни макон ва замон билан боғлаб тушунтиришда, географик жараёнларнинг табиий қонуниятларини ўрганишда, географик тадқиқотларни мукамал олиб боришда жуда қўл келади, тадбир жоиз бўлса географиянинг иккинчи тили ҳисобланади.

Географик карта Ер юзасидаги табиий ва ижтимоий воқеа ва ҳодисаларни маълум бир вақтдаги ҳолатини махсус белгилар-моделлар ёрдамида, математик йўл билан кичрайтирилиб тасвирланган кўзгудир. Географик картасиз бирон-бир ҳудуднинг табиати, ҳужалиги, тарихи ва бошқа хусусиятлари тўғрисида аниқ кўргазмали маълумот олиб, тасаввур қилиш қийин.

Ўз ватанини ва унинг ҳудудларини билиш, ўрганиш учун даставвал унинг картографик тасвирига эга бўлиш лозим. Шу сабабдан географик карталарга бўлган эътибор бугунги кунда тобора ошиб бормоқда. Географик карта мактабда ва кундалик ахборот воситаларида (айниқса телевиденияда) энг янги ва кўргазмали информация берувчи манба сифатида кенг фойдаланилмоқда.

Тарих фанини ўрганишда ҳам карталардан кенг фойдаланилмоқда. Карталар такомиллашиб, атрофимизни ўраб турган борлиқнинг универсал моделига айланмоқда. Республикаимиздаги географ бакалаврлар тайёрланаётган барча олий ўқув юртларида картография асосий фан сифатида ўрганилади. Карталарнинг, географик билимларнинг шунчалик зарурлигига қарамасдан ўзбек тилида дарслик яратилмаган. Ушбу дарслик шу камчиликни бартараф этиш мақсадида тайёрланди.

Дарсликни яратишда картография бўйича қабул қилинган давлат стандарти асос қилиб олиниб, проф. Ҳ.Ҳасановнинг илмий асарларидан, проф. К.А.Салищевнинг «Картография» дарслигидан (Москва, 1982), Г.Ю.Грюнберг, ва бошқаларнинг «Картография с основами топографии» (Москва, 1991) ва А.М.Берлянтнинг «Картаграфия» (Москва, 2002) ҳамда мустақилликдан сўнг республикаимизда чоп этилган ўқув географик атласларидан фойдаланилди.

Китобда ҳозирги Ўзбекистон ҳудуди илк бор акс эттирилган қадимги Юнон ва Рим карталари ҳақида қисқача маълумот келтирилди. Ўрта Осиё олимлари, сайёҳларининг картография

фанига қўшган ҳиссаларига, хусусан Муҳаммад ал Хоразмий, Абу Райҳон Беруний, Маҳмуд Кошғарий, Ҳофиз Абрӯ томонларидан яратилган карталарга кенг ўрин берилди. Шу билан бирга республикамизда картография соҳасида иш олиб борган картограф-олимларнинг ишлари, бу соҳани ривожлантиришга ўз ҳиссаларини қўшган олимлар ҳақида ҳам маълумот берилди. Хорижий мамлакатларнинг картографияни ривожлантиришга катта ҳисса қўшган олимлар тўғрисида ҳам маълумотлар келтирилди. Дарсликда республикамизнинг мустақилликдан сўнг картография соҳасида эришган муваффақиятлари ва унинг истиқболлари ҳамда муаммолари ҳақида ҳам тўхтаб ўтилди.

Дарсликнинг мазмуни ва мундарижаси университетларнинг география факультетларида ўқитилаётган «Картография» фанининг ўқув дастурига мувофиқ баён этилди. Дарсликда фаннинг қисқача тарихидан сўнг анъанавий мавзулар, картанинг моҳияти, унинг математик асоси, генерализация жараёни, картографик усуллар, карта ва атласларнинг таснифи берилган.

Дарсликда аэрокосмик усуллар ва улардан карталар тузишда фойдаланишга, картография соҳасидаги сўнгги маълумотлар, тадқиқотнинг картографик усули, геоинформацион картография, картографик моделлаштириш ва карта тузишда компьютерлардан фойдаланиш каби масалаларга алоҳида эътибор қаратилган.

Мазкур дарслик муаллифнинг Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети география факультетининг географ талабаларига 40 йилга яқин ўқиган маърузаларининг маҳсулидир.

Муаллиф дарсликни ёзишда ўз маслаҳатлари билан ёрдам берган доцентлар М.Асомов, А.Эгамбердиев, Ж.Қорабоевларга ва маъсул муҳаррир география фанлари доктори С.Қораевга чуқур миннатдорчилигини билдиради.

Ҳурматли китобхонлар, дарслик тўғрисидаги қимматли фикр ва мулоҳазаларингиз учун олдиндан ташаккур айтиб, уларни Тошкент, Талабалар шаҳарчаси, Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети География факультетига юборишингизни сўраймиз.

1-БОБ. КАРТОГРАФИЯ ВА ГЕОГРАФИК КАРТАЛАР

1.1. Картография таърифи ва унинг тармоқлари

Картография – табиат ва жамиятдаги воқеа ва ҳодисаларнинг жойлашишини ва улар ўртасидаги ўзаро боғлиқлигини, ҳамда уларнинг хусусиятларини, вақт ўтиши билан ўзгаришини, махсус тасвир-образли белги моделлар воситасида математик йўл билан текисликда кичрайтириб генерализация қилиб тасвирлашни ва ундан тадқиқот усули асосида манба сифатида фойдаланишни ўргатувчи фандир.

Картография қадимий фанлардан бири бўлиб, бу фан тўғрисидаги дастлабки таърифи милоддан икки аср илгари яшаган улуғ олим Клавдия Птоломей томонидан берилган деса бўлади. У география фанининг вазифаси Ер юзасини картографик жиҳатдан тасвирлашдан иборатдир деган эди.

Вақт ўтиши билан картография фанининг таърифи ҳам ўзгариб такомиллаша борди ва яқин вақтларгача картография-географик карталар тўғрисидаги фан деб, унинг асосий вазифаси географик карталарни тузиш ва ундан фойдаланиш йўллари ўргатишдан иборат деб келинган.

«Карта» атамаси ўрта асрлардан буён фойдаланиб келинмоқда. Бу атама лотинча «chartes» сўзидан олиниб папирус қоғоз варағи деган тушунчани билдиради.

Ҳозирги вақтда «карта» атамаси дунёнинг турли давлатлар тилларида ишлатилиб келинмоқда. Масалан, французча- carte, немисча-karte, италянча ва португалча-carta, голландча-kaart ва ҳ.з.лар. Шу билан бир қаторда бу атама ўрнига, бир қанча мамлакатларда бошқа атама яъни «маппа» сўзини ишлатиб, полотнони бир бўлаги деган маънони билдиради. Инглизлар-map деб атайдилар. Баъзи мамлакатларда иккала атамани ҳам ишлатадилар. Масалан, инглизлар «chart» сўзини денгиз ва аэронавигация карталарида, испанлар «carta» атамасини план, денгиз карталарида ишлатадилар. Баъзи ўринда бутунлай бошқа атамаларни-масалан, японияликлар-tizu, венгерлар-terkep (жой тасвири) деган атамани ишлатадилар.

Баъзи манбаларда карта – Ер юзасини текисликдаги кичрайтирилган тасвири деб юритилиб келинган. Ҳақиқатдан ҳам географик карталар математик йўл билан ҳисоблаш натижасида Ер эллипсоидини текисликда кичрайтирилиб тасвирланиши натижасида вужудга келади. Юқорида айтилганидек, карталарда воқеа ва ҳодисалар махсус белги-образли моделлар ёрдамида тасвирланади. Тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг миқдори,

сифати, жойлашган ўрни ва бошқа хусусиятларини картага қараб билиш мумкин. Лекин картанинг мақсади, масштаби ва ишлатилишига қараб тасвирланаётган тафсилотлар сараланиб, умумлаштирилиб, яъни генерализация қилинган ҳолда тасвирланади.

Картографик тасвир географик картанинг асосий қисми бўлиб, тасвирланаётган ҳудуднинг табиий ва ижтимоий-иқтисодий жиҳатларини, воқеа ва ҳодисаларнинг географик жойланиш хусусиятларини, уларнинг ўзаро боғлиқлиги ва ҳатто ўзгаришини башорат қилиш имкониятига ҳам эгадир.

Карта, океан ва денгизда сузишда, ҳавода учушда, туристик сайёҳатларда ва ҳарбий соҳада асосий йўл кўрсаткич бўлиб хизмат қилади.

Карта халқ ҳўжалигимизни режалаштиришда, геологик қидирув ишларида, қурилишларни лойиҳалашда, мамлакат ишлаб чиқарувчи кучларини тўғри тақсимлашда ва ҳудудларни ҳар тарафлама ривожлантиришда фойдаланиладиган асосий манбалардан биридир. Ниҳоят, географик карта мактабда ўқувчиларга география ва тарих фанларини ўрганишда асосий кўргазмали билим манбаидир.

Картография фани кўпгина фанлар, чунончи георафия, геодезия, топография, математика, геоинформатика, статистика фанлари билан узвий боғлангандир.

Картография, ўз навбатида бир неча мустақил қисмларга бўлинади: карташунослик, картометрия, математик картография, карталарни чизиш ва жиҳозлаш, карталарни тузиш ва таҳрир қилиш, карталарни нашр қилиш, карталарни моделлаштириш, картографик менежмент ва бошқалар.

Карташунослик картография фанининг назарий томони ва унинг босиб ўтган тарихий тараққиёт йўли, карталар ва бошқа картографик тасвирларнинг типларини ва хилларини, картадан фойдаланиш усулларини, ҳар хил картографик асарларни таҳлил қилиш усулларида баҳс этади.

Математик картография географик карталар тузишда ишлатиладиган картографик проекцияларни, яъни Ер эллипсоидини текис юзада тасвирлаш усулларини ўргатади.

Картометрия карталарда майдон, масофа, ҳажмларини ҳисоблаш йўллари, рельефни ўрганиш натижасида миқдор кўрсаткичлар асосида сифат кўрсаткичларни кўрсатиб бериш йўллари ўргатади.

Карталарни лойиҳалаш ва таҳрир қилиш картографиянинг асосий қисмларидан бири бўлиб, картанинг дастлабки нусхасини (асил) тузиш ва уни таҳрир қилиш усулларини тушунтиради.

Картани нашр қилиш соҳаси, асосан картани нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш ҳамда уни йиғиб, керак бўлса муқовалаш ишларини ўргатади.

Тадқиқотни картографик усули ўзига хос соҳа бўлиб, картадаги тасвирланган воқеа ва ҳодисаларни тадқиқот қилиш учун картадан фойдаланиш масалаларини ўрганиш, яъни картадан тадқиқот манбаи сифатида фойдаланиш масалалари билан шуғулланади.

Картографик менежмент картографияда янги соҳа бўлиб, картографик корхоналарни ташкил қилиш, карта ишлаб чиқаришни режалаштириш ва тайёр махсулотни эгаларига етказиб бериш ва сарф-харажатларни, ҳисоб-китоб қилишнинг янги усулларини қидириб топиш йўллариини ўрганади.

Геоинформацион картография картографияда янги тармоқ бўлиб, картадан информация манбаи сифатида фойдаланиш йўллариини ўргатади.

Картография жуда кўп фанларни ўрганишда фойдаланилиб, баъзи бир соҳалар учун махсус картография тармоқлар яратилган: Масалан, геологик картография, геоморфслогик картография, геоботаник картография, тупроқлар картографияси, ижтимоий-иқтисодий картография, геоэкологик картография, демографик картография ва ҳоказолар.

Сўнги йилларда космосдан олинган суратлар асосида янги мавзули мукамал ва аниқ карталар яратилиб, эски карталар янгиланмоқда, натижада космик картография алоҳида курс сифатида ўрганилмоқда.

Ҳозирги вақтда карта тузишда, нашр қилиш жараёнида компьютердан кенг фойдаланилмоқда, натижада карта тузиш ва нашр қилиш тезлашиб сифати яхшиланмоқда.

Охирги вақтларда картографияда вужудга келган янги тармоқ Ер тасвирини умумий назариясини ва ундан илмий амалиётда фойдаланишни ўрганувчи фан геоиконика тез суръатлар билан ривожланмоқда.

Ҳозирги кунда оммавий ахборот воситаларида, айниқса телевиденияда, газета ва журналларда картадан кенг фойдаланилмоқда, бу эса кўрсатувларнинг мазмуни, сифати ва кўргазмалилигини ошишига сабаб бўлмоқда. Натижада телевизион картография шаклланмоқда.

1.2. Географик картанинг элементлари

Географик карта тузиш ва ундан тўла фойдаланиш учун унинг хусусиятларини билиш зарур. Шунинг учун ҳам карта тузишда ва ундан фойдаланишда тахлилий йўлдан фойдаланилади. Картанинг ҳар бир элементини алоҳида ўрганилишида элементларнинг вазифаси, аҳамияти ва улар орасидаги ўзаро боғлиқликни билиш керак. Картографик тасвир географик картанинг негизидир, унда табиий ва ижтимоий-иқтисодий воқеа ва ҳодисалар тўғрисида етарли даражада маълумот берилиб, уларнинг тарқалиши, ҳолати,



1-расм. Умумгеографик карта элементлари.

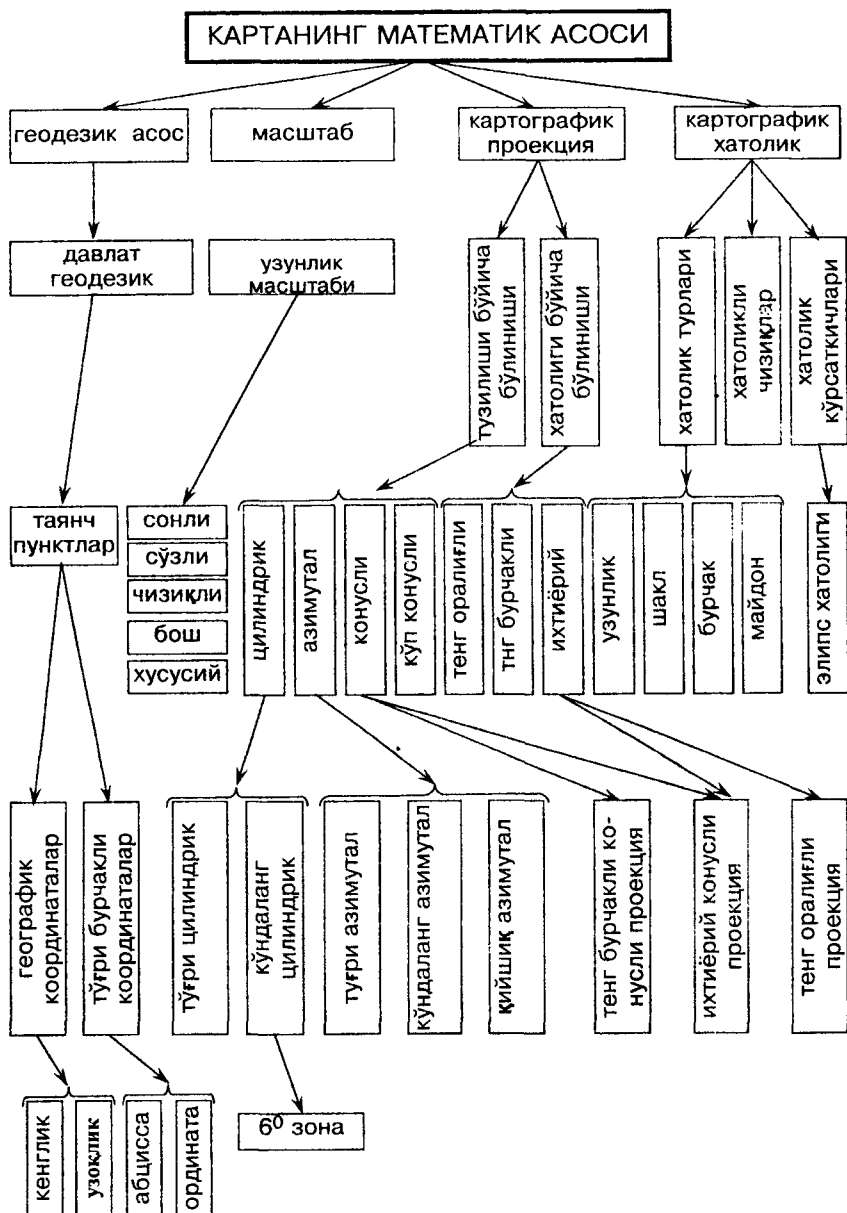
ўзаро алоқаси ва ривожланиши тасвирланади. Бу маълумотлар умумгеографик картанинг асосини ташкил қилади. Умумгеографик

картанинг мазмуни бир қанча элементлардан ташкил топган бўлиб 1-расмда кўрсатилган.

Географик элементлар ҳамма карталарда бир хилда мукаммал тасвирланмайди. Масалан, бирон мавзуга бағишланган картада унинг мазмунига мос ҳолда географик элементлар танланади. Мисол учун тупроқлар картасига алоқа йўллари ва аҳоли воситалари, рельеф карталари учун эса алоқа йўллари ва аҳоли яшайдиган жойларнинг ҳаммаси тасвирланиши шарт эмас. Лекин картанинг мазмуни ва мақсадига, тасвирланаётган элементларнинг аҳамиятига қараб баъзи бир географик элементларнинг ҳамма мавзули карталарда бўлиши шарт. Масалан, Ўрта Осиёга тегишли мавзули карталарда гидрографик объектларни аҳамияти катта бўлгани учун имкони борича тўлароқ кўрсатилади. Чунки сув объектлари (гидрография) мавзули карталарнинг бошқа элементларини бир-бирига боғловчи зарур элементдир.

Картани геометрик жиҳатдан аниқ ва тасвирларнинг тўғри бўлиши картанинг математик асосига боғлиқ. Математик асос ўз навбатида бир қанча элементлардан ташкил топган бўлиб, 2-расмда кўрсатилган. Унда проекциялар, координата тўри, масштаб, геодезик асос (триангуляция, полигонометрик ва нивелирлаш шохобчалари) ва компоновка ва бошқа элементлар кўрсатилган. Ҳамма карталар картографик проекциялар асосида тузилади ва Ер эллипсоидини текис юзага ёки қоғозга тушириш йўллари кўрсатиб беради. Картографик тўр (географик кенглик ва географик узоклик) эса географик элементларнинг ер юзасидаги ўрнини тасвирлайди. Лекин баъзи бир карталарда картографик тўр берилмаслиги ҳам мумкин. Масалан, географик атласда фақат сиёсий-маъмурий ва табиий карталарда берилса етарлидир. Чунки баъзи бир тасвирланган ҳудудлар майдон жиҳатдан кичкина бўлса, картографик тўр кўрсатилса картанинг ўқувчанлиги қийинлашади, ёки картада ϕ ва λ ларни аниқлаш ишлари кўзда тутилмаган бўлиши мумкин. Баъзан картанинг махфийлиги ҳам эътиборга олинади.

Картанинг ёрдамчи элементлардан бири картанинг легендаси (шартли белгилар системаси) картанинг мазмунини ўқиш учун асосий қурол бўлиб ҳисобланади. Легенда картадаги тасвирланилаётган воқеа ва ҳодисаларнинг ҳаммасини ўз ичига олиши керак. Картанинг легендаси аниқ, мантиқли ҳамда қисқа бўлиши зарур. Тўғри тузилган легенда картадан тўғри ва осон фойдаланиш имкониятини туғдиради. Картанинг номи, муаллиф ва муҳаррирларнинг (редакторларнинг) фамилиялари, нашр қилинган вақти, қайси манбалар асосида тузилганлиги, наشريёт



2-расм. Картанинг математик асослари.

манзилгоҳи (адреси), чоп қилинган жой номи ва бошқалар ҳам картанинг ёрдамчи элементларига киради (2-расм).

Карталардаги очиқ жойлардан (рамканинг ичидаги ва ташқарисидаги) мукаммал фойдаланиш мақсадида асосий картага қўшимча равишда, қирқим карталар (врезка), графиклар, профиллар, диаграммалар, блокдиаграммалар ва жадваллар берилади, бу эса картани янада мукаммаллаштиради. Буларнинг ҳаммаси картанинг қўшимча элементларини ташкил қилади.

1.3. Географик глобус

Глобус ер юзасининг шарда кичрайтирилиб тасвирланган моделидир. Ер эллипсоиди майда масштабдаги тасвирида глобусдан жуда кам фарқ қилиб, бу фарқ амалда сезилмайди. Глобуслар ҳар хил мазмунга эга: географик глобус, сиёсий-маъмурий глобус, индукцион глобус (қора рангда) ва амалий ишлар бажариш учун мўлжалланган проекцион глобуслар бўлади. Одатдаги глобусларимизнинг сирти силлиқ бўлади. Лекин ҳозирги вақтда рельефли глобуслар ҳам мавжуд бўлиб, Ер шарининг рельефини ўрганишда катта аҳамиятга эга. Глобусда қутблар, меридиан ва параллеллар, экватор чизиғи тўғри шаклда тасвирланган.

Шимолий ҳамда жанубий географик қутбларни бирлаштирадиган ва муайян нуқтадан ўтган, параллеллар билан туташиб 90° ли бурчак ҳосил қиладиган чизиқлар меридианлар дейилади (меридианларни ҳар бир минутдан, ҳар бир градусдан ўтказса ҳам бўлади). Меридианлар глобусда ҳар 10° ёки 15° дан ўтказилиб, қийматлари экватор чизиғига ёзилиб қўйилади. Экватордан бир хил узоқликда жойлашган нуқталарни бирлаштирувчи чизиқларга параллеллар дейилади. Энг катта параллел экватор, у ер шарини тенг иккига, яъни шимолий ва жанубий ярим шарларга бўлиб туради. Параллелар ҳар 10° дан ўтказилиб, уларнинг қийматлари 0° ёки 180° ли меридианда ёзилган бўлади.

Глобусни ясаш учун ер юзаси 12 та меридионал бўлақларга (тилимларга) бўлиниб, сўнг тайёр шарга ёпиштирилади. Глобус география дарсларида (айниқса 5 синфда) жуда зарур кўргазмали қурол бўлиб, Ернинг қуйидаги хусусиятларини акс эттиради: 1) Ер шар шаклда (ўзига ўхшаш геометрик шаклда) тасвирланади; 2) Ер юзасининг географик жиҳатдан ўзаро жойланиш ҳолатлари тўғрисида тасаввур берилади. Ер юзасининг айрим бўлақлари (материклар, океанлар, денгиз ва қўллар)нинг бири-бирига нисбатан жойлашиши ҳақида ҳам аниқ тасаввур беради. 3) Ер юзасининг ҳамма жойи майдон ва шакллар ўзгартирилмасдан

тасвирланади; 4) Глобус юзасининг ҳамма жойида масштаб бир хилда бўлади; 5) Ер юзасидаги ҳамма бурчаклар айнан тасвирланади, меридиан ва параллеллар ўзаро кесишиб тўғри бурчак ҳосил қилади.

Глобусдан қуйидаги маълумотлар олинади, яъни жавоб топишда фойдаланиш мумкин; 1) Ер шарининг умумий кўриниши ҳақида; 2) Ернинг шарсимонлиги; 3) Ернинг катталиги ва шакли ҳақида тасаввур ҳосил қилишда; 4) Ернинг катталигига нисбатан тизма тоғлар баландлигини таққослашда; 5) Қутблар, экватор, меридиан ва параллелларнинг кўриниши тўғрисида; 6) Градуслар тўри тўғрисида; 7) Ярим шарларнинг шимолий ва жанубий кўринишини аниқлашда; 8. Глобусдаги нуқталарнинг кенглик ва



3-расм. Географик глобус.

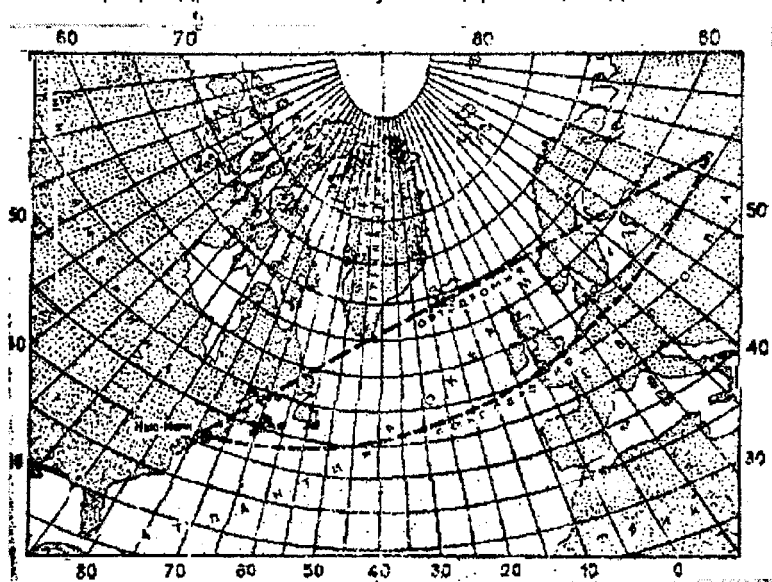
узоқликларини топишда, яъни географик координаталарни аниқлашда; 9) Қутбларда йўналишларни аниқлашда; 10) Горизонт тушунчаси ва ер юзасидан кўтарилган сари горизонт чизигининг кенгайиши тўғрисида; 11) Ҳар хил кенгликларда қуёш нурларининг тушиш бурчагини аниқлашда; 12)

Тропиклар ва қутбий доираларини кўрсатишда; 13) Ер шарининг иссиқлик поясларини кўрсатишда; 14) Ернинг суткалик айланишини кўрсатишда; 15) Ернинг қуёш атропоидида айланиши тўғрисида тасаввур ҳосил қилишда; 16) Ер ўқининг орбита текислигига нисбатан қиялигини кўрсатишда; 17) Йил фасллариининг ҳосил бўлиши ҳақида тасаввур ҳосил қилишда; 18) Жойда горизонт томонларини аниқлаш, ориентир олиш ва бошқа мақсадларда фойдаланиш мумкин.

Глобус океанлар, материклар, ороллар, денгизлар, қўллар ва дарёларнинг катта-кичикликлари, уларнинг шаклларини таққослашда жуда зарур кўргазмали қурул ҳисобланади. Глобус дунё айланасида қилинган саёҳатларни кўрсатишда, мамлакатларнинг ер юзасидаги ўрнини, уларнинг майдонини таққослашда ҳам муҳим аҳамиятга эгадир.

Глобусга қараб ер юзасидаги икки нуқта орасидаги энг яқин масофа бўлган ортодромияни, глобусдаги ҳамма меридианларни бир хил бурчак билан кесиб ўтадиган локсодромияни аниқлаш мумкин. Экватор ва параллеллар локсодромия ҳисобланади ва ҳамма меридианларни 90° бурчак билан кесади.

Глобусдаги ва картадаги ортодромияни кесиб ўтган географик объектларни таққосласак улар бошқа-бошқа жойлардан ўтганлигини кўрасиз. Бу эса картада йўл қўйилган хатолик натижасидир. Одатда, самолётлар ортодромия чизиғи бўйича ҳаракат қилади.

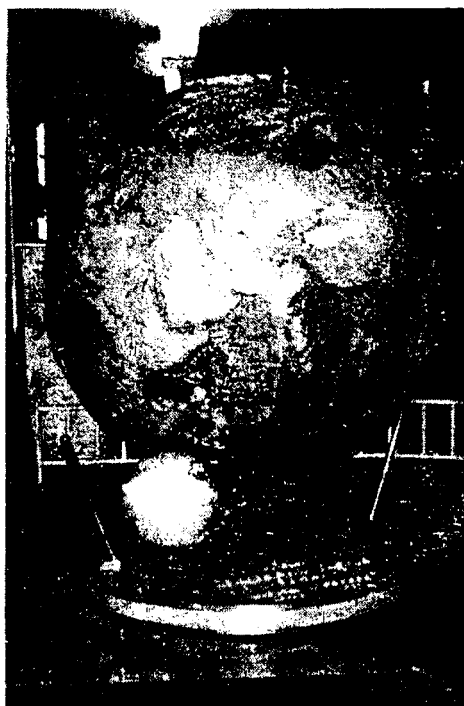


4-расм. Москва билан Нью-Йорк оралиғидаги ортодромия ва локсодромия.

Ер юзасидаги икки нуқта оралиғини, масалан, Москва билан Нью-Йорк шаҳарлари ўртасидаги энг яқин масофа ортодромияни аниқлаш учун шу 2 шаҳарни глобусдан топиб, уларни ип билан туташтирилса, глобусда тўғри чизиқ-ортодромия ҳосил бўлади. Дунё картасидан ана шу 2 шаҳарни топиб, уларни тўғри чизиқ билан туташтирилса, бу тўғри чизиқ шу 2 шаҳар орасидаги энг яқин масофа бўлмайди. Хонада ва ундан ташқарида амалий ишларни бажаришда индукцион, проекцион, кесилган глобуслардан ва бошқа хил глобуслардан ҳам фойдаланилади. Индукцион глобуслар қора рангда бўлиб, уларда меридианлар ва параллеллардан бўлак ҳеч

нарсa тасвирланмаган бўлади. Индукцион глобусларда параллел ва меридианларни тушунтириш осон бўлади. Проекцион глобус симдан ясалган бўлиб, унинг сояси ёрдамида картографик проекцияларни тушунтириш мумкин.

Глобус картадек хоҳлаган масштабда ясалмайди. Мактаблар учун глобус одатда 4 хил масштабда ясалади (1:30 000 000, 1:4 000 000, 1:50 000 000 ва 1:83 000 000). Булардан ташқари масштаби йирикроқ глобуслар ҳам бор бўлиб, улар илмий-тадқиқот ишларда қўлланилади. Шарқда дастлабки глобусни ўрта осиёлик машхур олим Абу Райҳон Беруний ясаганлиги маълум. Ўзбекистон Миллий университети география факультетида проф. Ҳ.Ҳасанов ташаббуси билан ўрнатилган 1:7 млн. масштабли рельефли глобус мавжуд.



5-расм. Ўзбекистон Миллий университетидаги
1:7 млн. масштабли глобус.

2-БОБ. КАРТОГРАФИЯ ВА ГЕОГРАФИК КАРТАЛАР ТАРИХИНИНГ АСОСИЙ БОСҚИЧЛАРИ

2.1. Картография тарихи тўғрисида дастлабки маълумот

Ҳар қандай фан каби картография фанининг ҳам ўз тарихи мавжуд. Бошқа фанлар тарихини ўрганишда асосан матнларга эътибор берилса, картографияда матнлар билан бир қаторда яратилган картографик асарларга яъни карталарга, атласларга ва глобусларга катта эътибор берилади.

Картография тарихи ҳам асосан тарихий манбалар асосида ўрганилади. Фаннинг ривожланиш даврлари аниқланади, ўша давр жамият тузумига эътибор берилади.

Фан тарихини ўрганишда унинг келиб чиқиши, тараққиёти, ҳозирги ҳолати билан бир қаторда келажаги ва муаммолари ҳам кўрсатиб берилади. Фан тарихи маълум бир макон билан боғланган ҳолда ўрганилади.

Биз картография фани тарихига назар ташлар эканмиз Ўрта Осиёда ҳам шу соҳанинг билимдон олимлари кўп бўлгани ва уларнинг картографияга қўшган ҳиссалари тўғрисида маълумот бериш керак деб ҳисоблаймиз. Шуни алоҳида айтиб ўтиш зарурки, Ўзбекистон картография тарихини Ўрта Осиё картографияси тарихидан ва регион ҳақидаги умумгеографик тасаввурлар тараққиётидан ажратиб олиш қийин. Шунинг учун Ўзбекистон картография тарихи Ўрта Осиё ва Туркистон ҳудуди ҳақидаги картографик тасаввур билан боғлиқ ҳолда ўрганилмоғи керак деб ҳисоблаймиз.

Дастлабки картографик тасвирлар ибтидоий жамоа даврида пайдо бўлган. Кишилар овчилик билан шуғулланган даврда овга борган йўлларини, ов қиладиган жойларини, ўзлари яшаган ғорлар деворларига, тоғли жойларда эса тошларга ҳар хил шакллар, чизмалар ҳолатида чизиб қолдирган. Бу чизмалар аста-секин такомиллашиб план шаклда шартли белгилар билан кўрсатиладиган бўлди. Масалан, милoddан аввалги икки минггинчи йилларнинг ўрталарида Шимолий Италиядаги тоғдаги тошга йўллар, дарёлар ва суғорилиб экин экиладиган ерлар тасвирланганлиги маълум ва ҳар хил чизиқли шакллар берилган, лекин бирорта ёзув йўқ. Демак, ёзув пайдо бўлмасдан олдин чизиқли тасвирлар пайдо бўлган. Бундай тасвирлар қадимги Вавилония шаҳрининг археологик қазилмаларида ҳам учратилган. Денгизда кема қатновини ташкил қилиш ва шу орқали савдо-сотиқни ривожланиши билан аста-секин денгиз йўлларининг чизмалари пайдо бўла бошлаган. Натижада

денгиз йўллари дастлабки чизма карталари вужудга келган. Лекин бундай чизмалар шаклидаги дастлабки карталар жуда содда ва схематик бўлиб аниқлик даражаси паст бўлган.

Бора-бора Ер шарининг думалоқлигини (шарсимонлигини) ҳисобга олган карталар тузила бошланган. Шунинг учун Ер шарини текис юзада тасвирлаш учун ер юзида ўлчаш ишларини аниқ олиб бориш зарурияти туғилди.

Ўрта Осиёда, шу жумладан Ўзбекистон ҳудудида милoddан аввалги даврларда аҳоли зич жойлашган воҳаларда маданий ва иқтисодий жиҳатдан ўз даврига нисбатан анча юксак даражада ривожланган давлатлар вужудга келган. Чунonчи Суғдиёна, Бақтрия, Хоразм каби қудратли давлатлар пайдо бўлган, бу ерларда энг қадимги фан, маданият намуналари яратилган. Лекин республикаимиз ҳудудидаги бу давлатларда яшаган халқларнинг илмий маданий мероси, шу жумладан картографик ва ёзма манбалар жуда кам сақланиб қолган.

Ҳозирги Ўзбекистон тўғрисидаги дастлабки картографик маълумотлар антик даврнинг цивилизация марказлари бўлмиш қадимги Юнонистон билан қадимги Румда учрайди. Лекин шуни қайд қилиш керакки, Юнонистон ва Румда антик даврда ривож топган қадимги картография Миср, Финикия, Осурия ва Вавилония, Ҳиндистон, Хитой ва Ўрта Осиёда илк бор вужудга келган фан, маданият ютуқларидан баҳраманд бўлган дейишга тўла асос бор. Чунки антик давр мамлакатлари Шарқнинг кўплаб мамлакатлари билан ижтимоий-иқтисодий ва маданий алоқада бўлганлар, шу туфайли улар географик тасаввурларини кенгайтирганлар ва бойитганлар.

Ўрта Осиё ҳақидаги дастлабки географик ва картографик маълумотлар милoddан аввалги V асрларда яшаган юнон алломаси Герадот томонидан ёзилган асарларда учрайди. Лекин бу маълумотлар жуда кам ва баъзилари нотўғри ҳамдир. Ўрта Осиё ҳақидаги дастлабки географик маълумотлар милoddан аввалги 330-327 йилларда македониялик Искандар (Зулкарнайн) нинг шарқга қилган ҳарбий юришлари вақтида тўпланган. Қадимги дунё географиясининг билимдонларидан машҳур олим милoddнинг II асрида яшаган исқандариялик географ, астроном ва картограф Клавдий Птоломейдир. Унинг «География» китобини антик даврнинг ўзига хос географик қомуси деса бўлади. Птоломей бу асаридан ташқари 27 та картадан иборат дунё атласини яратган. Бу атлас карталарида градуслар тўри тасвирланган, бу карта ўз даврига нисбатан илмий жиҳатдан анча юксак даражада бўлган. Птоломей атласидаги 22 картада Ўрта Осиё 81°-147° шарқий

узоқлик ва 36° - 63° шимолий кенгликлар орасида тасвирланган, унда республикамиз ҳудуди ҳам акс эттирилган. Шунинг айтиб ўтиш жоизки, Птоломей бош меридианни Канар оролларида ўтказган.

Клавдий Птоломей атласидаги карталарда Ўрта Осиёдаги давлатлар-Сугдиёна ва бошқаларнинг чегаралари берилган ва шу ҳудудда яшовчи 12 та қabila яшаган майдонларнинг чегаралари кўрсатилган. Унга қадар «География» номли дастлабки асар юнон географи, картографи, астрономи ва математики Эратосфен томонидан ёзилган.

Эратосфеннинг дунё картография фанига қўшган хиссаси жуда каттадир. Унинг раҳбарлигида Ер юзасидаги жойларнинг ўринлари, кенглик ва узоқликлар орқали аниқлаш ва градус ўлчаш йўли билан аниқ ўлчаш усуллари ишлаб чиқилган. Эратосфен Ер юзасидаги 1° ёй узунлигини аниқлаш учун оддий усулдан фойдаланган. Масалан, у 22 июнда Мисрдаги иккита шаҳар, яъни Искандария билан Асвон (илгарги Сиена) шаҳарларда қуёш зенитда бўладиган вақтда ярим доиравий (косага ўхшаган) скафис ясаб, уни 180 бўлакка бўлган, ўртасига тик таёқча ўрнатган. Бир вақтнинг ўзида 2 шаҳардаги туш пайтида (соат 12 ларда) тик таёқчалардан тушган соялар кўрсаткичларининг фарқи $7^{\circ} 12'$ га тенг бўлган, бу эса Ер айланасининг $1/50$ қисмини ташкил қилишини аниқлаб берган. Ер айланасининг узунлиги ўша вақтда ($250\,000$ стадий $\times 158$ метр 1 миср стадий узунлиги) 39375 километр эканлиги (ҳозирги ўлчами 40.008 километр), Ер радиусининг узунлиги 6287 километр. 1° ёйнинг узунлиги тахминан 110 километр эканлиги аниқланган. Ҳозирги аниқ маълумотларга қараганда Искандария шаҳрининг кенглиги $31^{\circ} 11,7'$ Асвон (Сиена) нинг кенглиги $24^{\circ} 5,0'$ га тенг бўлиб, фарқи $7^{\circ} 6,7'$. Демак, ўша даврда аниқланган 1° ёй узунлиги ҳозиргига нисбатан фарқи жуда кам.

Эратосфеннинг «География» номли 3 қисмдан иборат китобида ўша давр учун жуда зарур бўлган географик ва картографик маълумотлар берилган. Лекин унинг китоби сақланмаган. Унинг китоблари тўғрисидаги маълумот машҳур олим Страбон томонидан ёзиб қолдирилган. Биринчи китобида қадимги даврдан ўша вақтгача маълум бўлган жойларнинг географик тасвирлари берилган, Анаксимандр ва Гекатейлар томонидан тузилган дастлабки географик карта тўғрисида маълумот келтирилган. Иккинчи китобида Ернинг шарсимонлиги ва уни ўлчаш усуллари тўғрисида, учинчи китобида ўша даврда маълум бўлган ҳудудларнинг карталари ва уларни географик тасвири баён этилган экан.

2.2. Ўрта Осиёда илк картография

Баъзи бир қадимий манбаларда Ўрта Осиё ҳудудида яшаб ижод қилган бир қанча олим ва уламоларни «араб географияси» вакиллари деб келинган. Проф. Ҳ.Ҳасанов ва Г.Ю.Крачковскийлар бу талқин нотўғри эканлигини исботлаб беришган. Бу тўғрида Ҳ.Ҳасанов «Ўрта осийлик географ ва сайёҳлар» номли китобида «Ўрта Осиё олимлари дейилганда, шу ўлкадан етишиб чиққан ва ўз илмий фаолиятини шу ерда ёки бошқа мамлакатларда ўтказган олимлар гуруҳи тушунилиши керак» деб ёзади.

Ўрта Осиёлик Муҳаммад Мусо Хоразмий, Аҳмад ал Фарғоний, Жайхоний, Балхий, Беруний, Маҳмуд Қошғарий, Ҳафизу Абру, Бобур, Ҳайдар Мирзо каби ажойиб олим ва географ сайёҳлар география ва картографиянинг ривожланишига жуда катта ҳисса қўшганлар. Туркистон заминиди Хоразмнинг Шарқ фани тарихидаги ўрни жуда муҳимдир. Хоразмда аниқ фанлар-математика, астрономия, картография, кимё, минералогия, география IX асрларда юксак даражада тараққий этган.

Илк Хоразм воҳасининг кўзга кўринган машҳур олимларидан Муҳаммад ибн Мусо ал Хоразмий (қисқача Муҳаммад Хоразмий) Хоразмда туғилиб Бағдодда вафот этган. Баъзи маълумотларга кўра у 780 йилда туғилган ва 847 йилда вафот этган деб тахмин қилинади.

IX асрнинг бошларида подшо Маъмун ҳукимонлик қилган даврда (813-833 йиллар) Бағдодда «Олимлар академияси» – «Байт ул-хикма» (Донишмандлар уйи) ташкил қилиниб, унда жуда кўп ўрта осийлик олимлар ижод қилган. Шу вақтда Муҳаммад Хоразмий Бағдод расадхонасининг Ер юзи айланасининг узунлигини ўлчаш учун 1^о ёй узунлигини аниқлаш бўйича экспедициясига (Месопотомияда) раҳбарлик қилган.

Проф. Ҳ.Ҳасановнинг ёзишича, халифа Маъмун топшириғи билан «Жаҳон карталари» тузишга киришилади ва бу ишга М.Хоразмий раҳбарлик қилади. Бу асарни «Дунё атласи» деса ҳам бўлади. Бунда 70 тача олим шуғулланган. Карталарни тузиш 840 йилларда тугалланган.

Хоразмийнинг мазкур карталар яратиш муносабати билан ёзилган «Сурат ал-арз» китоби «Хоразмий географияси» номи билан машҳурдир. Китоб бир неча ўнлаб карталар ва уларга берилган изоҳномалардан иборат бўлган. Бу китобни «Ернинг сурати» деб ҳам юритганлар.

Ҳозирги вақтда атласдан 4 та карта сақланиб қолган. Улар ҳозир Страсбург шаҳрида (Францияда) сақланмоқда. Карталарга

изоҳлар асосан зиж тарзда берилиб, 537 та энг муҳим жойларнинг номи ва координаталари кўрсатилган.

Атласдаги карталардан бирида Нил дарёси ҳавзаси тасвирланса, иккинчисида Азов ва Қора денгизлар тасвирланган. Муҳаммад Хоразмий Ўрта Осиёнинг буюк географ олимигина эмас, балки Шарқ географиясининг ва картографиясининг асосчиси, узоқ Испаниядан то Қашқаргача бўлган барча табиатшунос, географ ва сайёҳ олимларга илҳом берган, намуна бўлган раҳнамоси ҳамдир. Беруний ҳам ўзидан II аср олдин ўтган ватандошини катта эҳтиром билан тилга олган. Италия шарқшуноси К.Наллино Хоразмийга юксак баҳо бериб, «Европадаги ҳеч бир халқ Хоразмий эришган ютуққа эришишга ва бундай асар яратишга қобил эмас эди»- деб ёзади. Муҳаммад Хоразмийнинг замондоши Бағдод расадхонасининг ходимларидан бири Аҳмад ибн Муҳаммад ал-Фарғоний асли фарғоналикдир. Унинг геодезия соҳасида қилган ишларидан «Ал-Комил фил устурлоб» («Устурлоб тўғрисида мукаммал маълумот») ва «Устурлоб санъати тўғрисида» номли асарлари геодезик ва астрономик ўлчаш ишларни бажаришда ўша вақтдаги асосий манбалардан бири ҳисобланган. Ал Фарғоний Европада улуғ Альфраганус номи билан машҳур бўлган. Фарғонийнинг хизматларидан яна бири шуки, 861 йилда у ал-Мутаваккилнинг буйруғи билан Нил дарёси сув сатҳини ўлчайдиган асбоб яратиб уни ўрнатиш учун Қоҳирага борган ва бу ишни қойилмақом қилиб бажарган.

X асрда яшаб ижод қилган яна бир хоразмлик олим Абу Абдулла Хоразмийдир. Унинг картография тарихига қўшган хиссаси шундан иборатки, у ўзининг географияга тегишли асарларида Хўжанд-Шифуркон (Шибирғон) шаҳарларидан ўтган меридианни Бош меридиан деб қабул қилган. Натижада бу меридиан Хўжанд меридиани номини олган.

Шарқ картографиясини ривож топишида Араб ва Ўрта Осиё картографиясини асоси бўлган «Ислом атласи» нинг ўзига хос ўрни бор.

Ислом атласининг муаллифи номаълум, лекин айрим тадқиқотчилар уни Балхий тузган деб тахмин қиладилар. Бу атласда 21 та карта бўлиб, жумладан, дунёнинг доиравий картаси берилган. Ундан ташқари Арабистон ярим ороли, Форс денгизи, Миср, Шом мамлакатлари ва Рум денгизи карталари ҳамда, мусулмон дунёсининг марказий ва шарқий қисмларини 14 та картаси берилган, унда Жазоир, Ироқ, Форс, Кирмон, Синд, Арманистон, Ҳазар денгизи, Форс чўли, Хуросон, Мовароуннаҳр ҳудудлари ўз аксини топган.

850-934 йилларда яшаб ўтган ўрта осийлик машхур олим Абу Зайд Балхий бевосита география ва картография масалалари билан шуғулланиб, дунё картасини яратган.

6-расм. Балхий тузган дунё картасининг ўзбекча таржимаси.

Проф. Р.Раҳимбековнинг ёзишича, Истахрийнинг 18 ва 19-карталари бошқа ҳудудлар билан бирга Хоразм, Мовароуннаҳр ва Туркистонга бағишланган.

2.3. Ўрта асрда Ўрта Осиёда картография

Ўзбекистон географиясига ва картографиясига тегишли жуда муҳим асар «Худуд ал-олам» (Оламнинг чегаралари) X асрда (983 йилда) яратилиб, муаллифи номаълумдир. Унда ўша даврга тегишли жуда кўп географик маълумотлар берилган. Шу маълумотларни проф. Ҳ.Ҳасанов ҳозирги замон карта асосига тушириб, ўша даврда ёзилган бу асарни жуда мукамаллилигини исботлаб берди.

Абу Райҳон Беруний. Ўрта Осиё ва Хуросондаги илм ва фанни XI-XII асрларда Абу Райҳон Беруний асарларисиз тасаввур қилиб бўлмайди. Чунки, у Туркистон ва Хуросоннигина эмас, балки жаҳоннинг энг улуғ олимларидан биридир. Бу алломанинг асарлари собиқ Иттифоқдагина эмас, балки Ҳиндистонда, Покистонда, Миср, Эрон, Англия, Франция, Италия, Германия, АҚШ, Туркия, Эрон ва бошқа мамлакатларда ҳам чоп этилиб ўрганилиб келинмоқда.

Абу Райҳон Беруний 973 йили 4 сентябрда Хоразмда Кот шаҳрида туғилган (ҳозирги Беруний шаҳри ўрнида бўлган). У ёшлик чоғидаёқ табиий фанларни ўрганишга эътибор бериб, астрономия, география, минерология, геодезия ва картография фанлари соҳаларида чуқур илмий изланишлар олиб борган. Маълумотларга қараганда, унинг 113 асари бўлган. Шарқшуносларнинг энг сўнгги ҳисобларига кўра бу асарларнинг 70 таси астрономияга, 20 таси математикага, 12 таси география ва геодезияга, 4 таси картографияга, 3 таси иқлимга ва ҳаказоларга тегишлидир.

П.Г.Булгаковнинг тахминича, Беруний жами 10 минг варақ қўлёзма асар яратган. Агар Беруний қўлёзмаларининг ҳаммаси чоп этилса, ҳар бири 35 босма табақа 40 жилд бўлиши мумкин экан. Беруний асарлари орасида географияга доир асарлари жуда кўп бўлиб, уларда геодезия ва картографияга тегишли қисмлари (боблари) бўлган. Беруний «Тастих ас-сувар ва табтих ал-қувар» асарида (бу асарни Ҳ.Ҳасанов «Картография» деб атаган) устурлаб (астролябиянинг бир тури), градуслар тури, шарни текис юзага тушириш ва картографик проекциялар, осмон глобусини яшаш тўғрисида маълумотлар берган.

Асрда карталарда тасвирланадиган объектларни (тафсилотларни) қайси рангларда тасвирлаш кераклиги айтиб ўтилган. Масалан, денгизлар пистамағиз рангда, оқар сувлар қахрабо ва осмоний ранг билан, қумлар заъфаронсимон сариқ ранг билан, шаҳарлар чорбурчак шаклда қирмизи ва қизил рангда, йўллар кулрангда тасвирланган.

«Ҳиндистон» китобида шаҳарларнинг географик координаталарини ҳисоблаб, уларнинг ўрнини текис юзада тасвирлаган. Масалан, у Лоҳур қалъасининг кенглигини $34^{\circ} 10'$ эканлигини ва Ғазни шаҳриники $33^{\circ} 35'$, Қобул шаҳриники $33^{\circ} 47'$, Нандна қалъасиники 32° эканлигини ҳисоблаб берган.

Беруний Ҳиндистондалик вақтида Ер айланасининг узунлигини ва 1° ёй узунлигини оддий усулда ўлчаш йўлларини ишлаб чиққан.

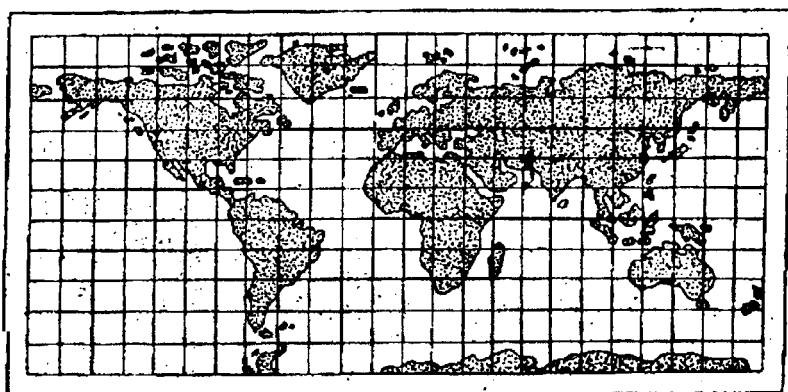
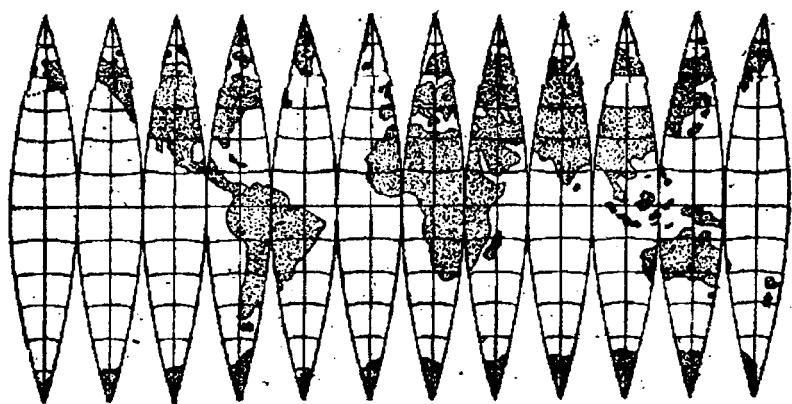
Олимнинг энг йирик асарларидан «Қонуни Маъсудий» ни 1037 йилларда, яъни умрининг сўнгги йилларида ёзиб томонлаган, уни ўша даврнинг подшоси Султон Маъсудга бағишлаган. Бу китоб Беруний асарларидан биринчи бўлиб ўзбек тилига таржима қилинган.

Беруний ўзининг асарида географик координаталарни аниқлашни ўзи ишлаб чиққан янги усулдан фойдаланиб, Ер юзидаги 600 дан ортиқ жойнинг ўрнини аниқлаган. Беруний маълумотларини қанчанлик аниқ эканлигини М.Тешабоев тузган қуйидаги жадвалдан кўриш мумкин (8-расм).

Жойлар номи	Беруний бўйича географик кенглиги	Ҳозирги маълумот	Фарқи
Бухоро	$39^{\circ} 20'$	$39^{\circ} 46'$	$- 0^{\circ} 26'$
Уш	$43^{\circ} 25'$	$42^{\circ} 32'$	$+ 0^{\circ} 53'$
Самарқанд	$40^{\circ} 00'$	$39^{\circ} 39'$	$+ 0^{\circ} 21'$
Тошкент	$42^{\circ} 30'$	$41^{\circ} 19'$	$+ 1^{\circ} 11'$
Хўжанд	$40^{\circ} 50'$	$40^{\circ} 17'$	$+ 0^{\circ} 23'$
Боку	$39^{\circ} 00'$	$40^{\circ} 23'$	$- 1^{\circ} 23'$
Тбилиси	$40^{\circ} 00'$	$41^{\circ} 43'$	$- 1^{\circ} 23'$
Дарбанд	$66^{\circ} 00'$	$66^{\circ} 00'$	00°
Уш	$92^{\circ} 30'$	$90^{\circ} 28'$	$+ 2^{\circ} 2'$
Тошкент	$89^{\circ} 10'$	$87^{\circ} 00'$	$+ 2^{\circ} 16'$
Тбилиси	$62^{\circ} 00'$	$62^{\circ} 29'$	$+ 0^{\circ} 29'$
Хўжанд	$90^{\circ} 00'$	$87^{\circ} 18'$	$+ 2^{\circ} 42'$
Фарғона	$92^{\circ} 00'$	$89^{\circ} 26'$	$+ 2^{\circ} 84'$
Ўзган	$92^{\circ} 00'$	$90^{\circ} 45'$	$+ 2^{\circ} 05'$

Жадвалдан кўриниб турибдики, Беруний географик кенглик ва узқиклики анча тўғри аниқлаган.

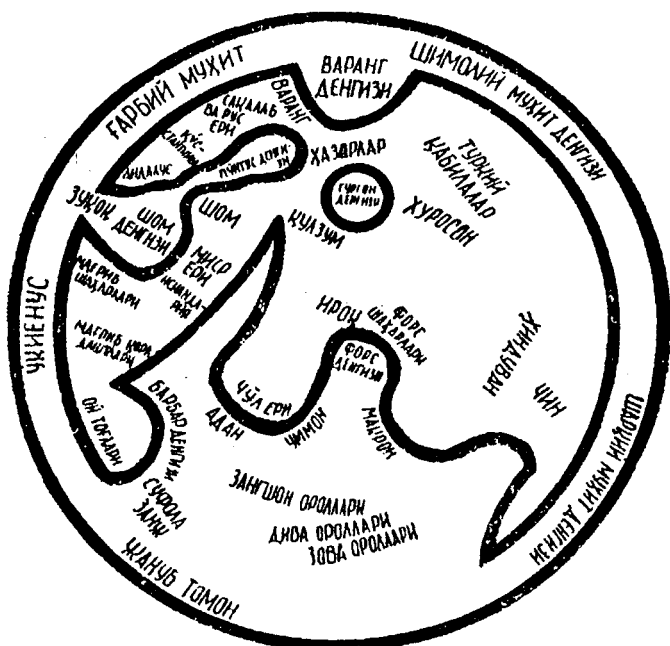
Берунийнинг картография фанига қўшган катта ҳиссаси шундаки, унинг картаси «доиравий проекцияда» тузилган. Бу эса ҳозирги ярим шарлар карталарини тузишда ишлатиладиган проекцияларга тўғри келади.



8-расм. Глобус тилимлари асосида тузилган дунё картаси.

Берунийнинг аниқлашича, Ер радиуси узунлиги 6399,1 км., экватор айланасининг узунлиги 40181,5 км. эканлигини ҳисоблаб берган. Буюк олимнинг ўша даврдаги ҳисоблари ҳозирги ўлчовларга жуда яқин. Европада Ер юзасидаги ўлчашлар XVI асргача ҳам бундай катта аниқликда бўлган эмас.

Берунийнинг Дунё картаси унинг «Ат-тафҳим» китобига илова қилинган. (Бу карта ушбу китобнинг Тошкентда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг Шарқшунослик институти қўлёзмалар фондида сақланаётган қўлёзмасига илова қилинган эди, унинг диаметри 12,5 см, карта 1257 йилда кўчирилган) (9-расм).

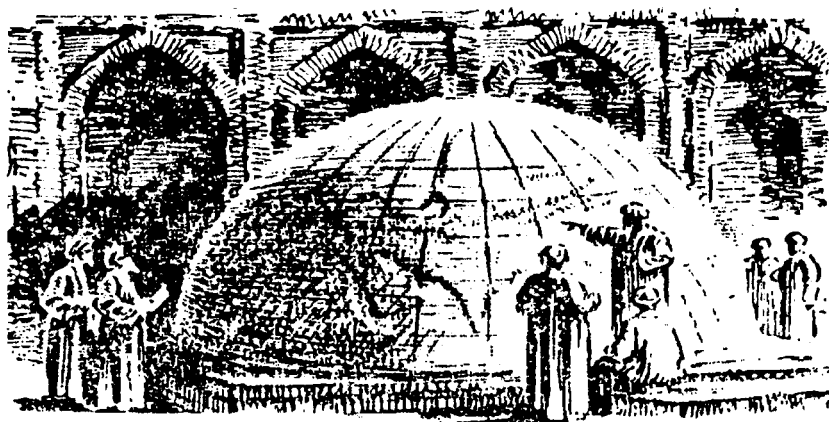


9-расм. Абу Райхон Берунийнинг «Ат-тафҳим» китобидаги «Дунё картаси».

Бу картада шимол пастда, жануб юқорида эди, картани Ҳ.Ҳасанов ўзбекчага таржима қилиб, юқорисини шимол паст қисмини жануб қилиб кўрсатди. Картада жуда кўп географик номлар ва уларнинг географик координаталари берилган.

Беруний глобуси. Абу Райхон Беруний Ернинг шарсимонлигига жуда қатъий ишонган ва ўз асарларида бир неча бор бу ҳақида ёзиб қолдирган. Глобуснинг диаметри ниҳоятда катта, тахминан 5 метрга тўғри келган. 995 йилда ясалган бу глобус Хоразмда шаҳарлар орасидаги масофаларни аниқроқ ўлчаш ва шу билан бирга жойларнинг кенглик ва узоқликларини белгилаш учун мўлжалланган.

Шуни таъкидлаб ўтиш жоизки, бу Шарқ оламидаги дастлабки глобус бўлиши билан бирга, энг биринчи бўртма (рельефли) глобус ҳам бўлган. Бу глобусни яхши томони шундаки, Мартин Бехайм ишлаган глобусда фақат шарқий яримшардаги ерлар кўрсатилган, Беруний глобусида Ғарбий Европа билан Шарқий Осиё ҳам кўрсатилган.



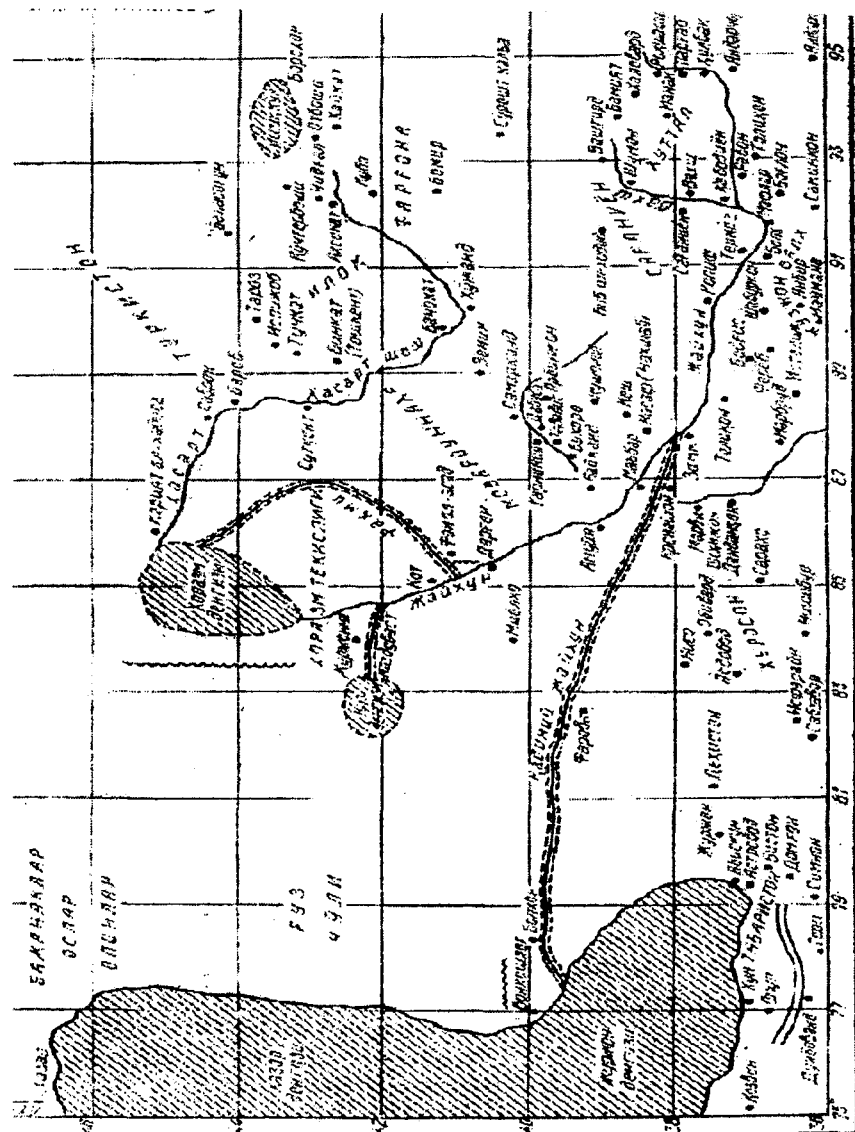
10-расм. Беруний глобуси.

Абу Райҳон Берунийнинг деярли ҳамма асарларида Ўрта Осиё шаҳарлари тилга олиниб, уларнинг тарихи ва иқлими ёхуд аҳолиси ва географик координаталари кўрсатилган. Берунийнинг «Қонуни Маъсудий» асаридаги географик жадвалида кўрсатилган 603 жойнинг 85 таси Ўрта Осиё ва Хуросонга тегишлидир деб ёзади Ҳ.Ҳасанов.

1890 йил охирларида поляк шарқшуноси И.Лелевель Беруний жадвали асосида Ўрта Осиёнинг картасини тузган (11-расм). Унда 40 шаҳар ва дарёларнинг номлари ҳамда 8 та вилоят номлари акс эттирилган.

Биз улуг олимнинг фақат геодезия ва картографияга тегишли рисолаларининг баъзи бирлари тўғрисида маълумот бердик, холос, унинг бошқа фанларнинг ривожланишига қўшган ҳиссалари тўғрисидаги маълумотларни Ҳ.Ҳасановни «Сайёҳ олимлар» китобидан билиб олиш мумкин.

Маҳмуд Қошғарий картаси. Маълумки XI асрда Ўрта Осиёда шунингдек, Иссиқкўл бўйларида ва Қашғарда Қорахонийлар давлатининг пойтахтида ҳам йирик илм-маърифат марказлари бўлган. Қошғарийнинг тўлиқ исми Маҳмуд ибн Ҳусайн ибн Муҳаммад. Унинг отаси Ҳусайн Иссиқкўл бўйидаги Барсгон шаҳридан бўлган.



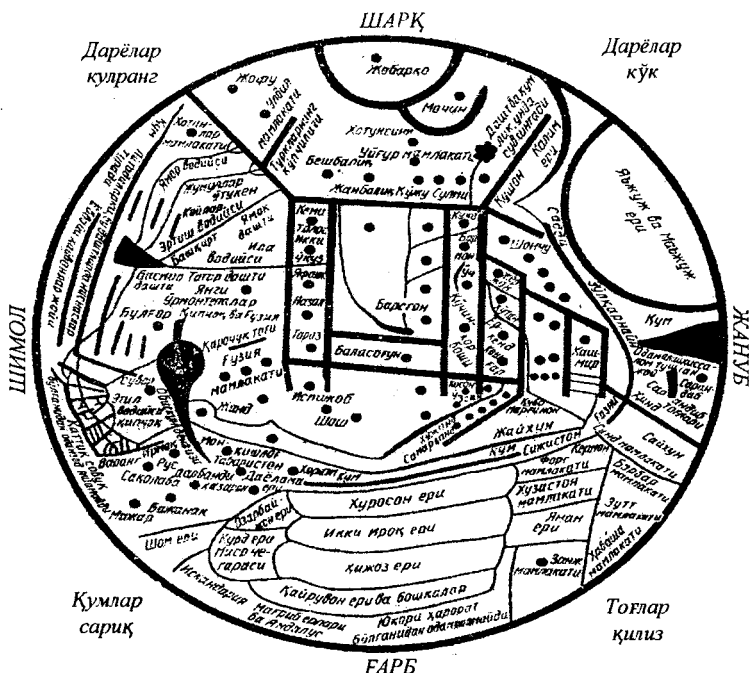
Отаси хизмат юзасидан бўлса керак Қошғарга кўчиб бориб ўрнашиб қолган. Шунинг учун Маҳмуднинг исми Қошғарий бўлиб кетган деб ёзади Ҳ.Ҳасанов. Қошғарий, Бухорода, Бағдодда, Самарқандда бўлган унинг ёзишича, бир неча йиллар мобайнида турк тили луғатини яратиш мақсадида «Румдан Мочингача, Қора денгиз бўйларида Хитойгача сайёҳат қилган». Олимни дунёга танитган «Девону луғатит турк» шоҳ асари, 319 варақдан иборат бўлган. Академик И.Ю.Крачковскийнинг бу асар туркология соҳасида катта бир воқеа деб ёзган эди. Асарнинг лингвистик аҳамияти ниҳоят даражада катта. Асар географик жиҳатдан ҳам муҳимдир. Асарга илова қилинган доиравий карта алоҳида аҳамиятга эгадир.

Бу карта битта доирадан иборат бўлиб, ҳозирги шарқий яримшарга ўхшайди. Картанинг ҳам арабча, ҳам ўзбекча нусхалари бўлган, арабча босма нусхасининг диаметри 24 см, ўзбекча нусхаси 18 см (12-расм).

Карта рангли қилиб ишланган ва шартли белгилардан фойдаланилган. Масалан, денгиз ва кўллар тўқ яшил рангда, дарёлар зангори рангда, тоғлар қалин қизил чизикда, қум ва чўллар сарғиш тасма шаклида, шаҳарлар сариқ доирачалар, мамлакат чегаралари қизил рангдаги ингичка чизиклар билан тавирланган.

Шуни қайд қилиб ўтиш керакки, ҳозирги вақтда карталарда аҳоли яшайдиган жойлар: шаҳарлар, посёлкалар доирача шаклида (пунсонда) тасвирланади. Маҳмуд Қошғарий картаси бу белгини қадимдан ишлатилиб келинганлигини кўрсатади. Ўша даврдаги карталардаги каби, муаллиф яшаган макон карта маркази қилиб танланган. Картада муаллифнинг ўз юрти Иссиқкўл билан Баласоғуннинг оралиғи карта маркази қилиб олинган. Истахрий картасида эса дунёни маркази Макка кўрсатилган. VIII асрга мансуб туркий ёзма ёдгорликлардан маълумки, кун чиқиш томон илгари олд томон ҳисобланган. Дунёнинг бошқа томонлари шу асосий томонга нисбатан айтилган. Қадимий туркий тилда «юқори» сўзи шарқ томонни, «қуйи» сўзи эса ғарбни билдирган.

Қошғарий картасининг асосий хусусиятларидан бири шуки, ундаги ўзаро географик боғланиш яққол кўриниб турибди: дарёлар тоғлардан бир неча тармоқ шохобча бўлиб бошланади ва кўлларга ёки денгизларга қуйилади. Шаҳарлар асосан дарё бўйларида, тоғ ёнбағрларида тасвирланган. Картадаги энг катта янгилик бу унинг ўша вақтда Жобрақо деб юритилган Япония тасвирланган.



12-расм. Махмуд Қошғарий тузган дунё картаси.

Ҳ.Ҳасановнинг фикрича, Қошғарий ўзидан бир оз вақт олдин ўтган улуғ олим Беруний асарларидан фойдаланган ва бошқа маълумотлар қўшиб, Урта Осиё географиясининг ривожланишига катта ҳисса қўшган.

Картография соҳасида юқоридаги олимлар томонидан ва муаллифи номаълум бўлган «Худуд ал-олам» асаридаги карталарнинг мазмунини ва уларда тасвирланган ҳудудлар таққосланилса, улардаги бир-бирига ўхшашлик сезилади. Бу карталар Шарқ картографиясининг дастлабки энг нодир намуналари бўлиб, дунё картографиясини ривожланишига катта ҳисса қўшган.

1209 йилда хуросонлик Муҳаммад Нажиб Бакрон Хоразм шоҳи Аловуддин Муҳаммал ибн Такашга Дунё картасини тузиб берган, картада изоҳ сифатида «Жаҳоннома» китобини ёзиб берган. У ўз картасини ва изоҳномасини ёзишда Беруний ва Истахрийларнинг асарларидан фойдаланилганлигини айтади.

Н.Бакроннинг картаси катта газламага чизилган. Картадаги шартли белгилар тўғрисида у шундай деб ёзган: «... кичик доиралар

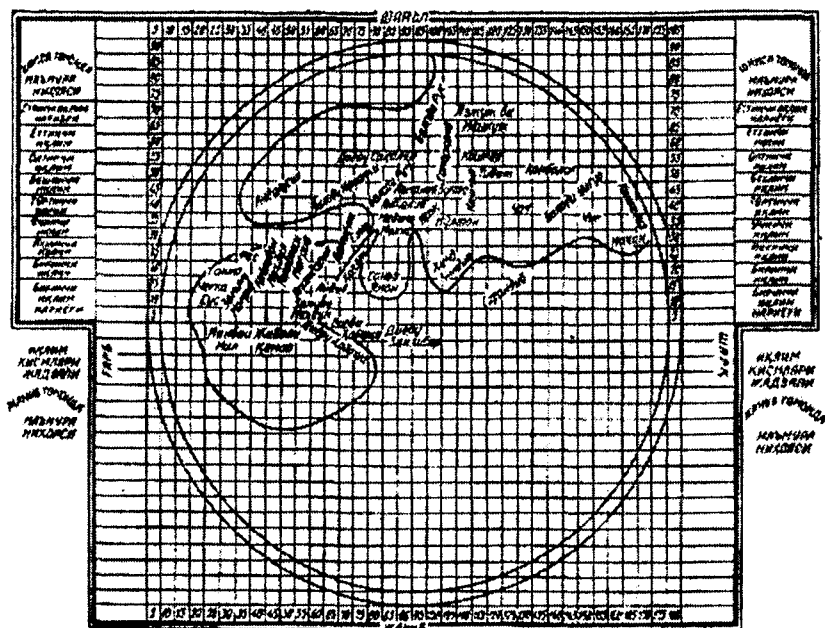
шаҳарлар ўрнидир». Бу доирачалар ёнига ўша шаҳарларнинг номи ёзилган. Денгизлар яшил рангда, номи эса қизил рангда, дарё ва сойлар қизил чизиқлар билан, номлари эса қизил рангда, тоғлар тўқ қизил рангда, чўллар, қумликлар ва тошлоқ ерлар сариқ рангда, шимолдаги қорли ўлкалар оқ рангда тасвирланган.

Картография фани учун бу картанинг аҳамияти шундаки, картада параллеллар ва меридианлар берилган, бу эса шарқ картографиясида деярли биринчи воқеа эди. Афсуски бу ноёб карта сақланиб қолинмаган. Лекин унга изоҳ берган, «Жаҳоннома» ҳозирги вақтда мавжуд.

XV асрнинг биринчи ярми Ўрта Осиё ва Хуросон тарихида уйғониш даври, иқтисодиёт ва маданият, савдо-сотиқ, фан ва қурилиш юксалган давр бўлиб ҳисобланади. Шу давр географ-сайёҳларидан бири Хофизу Абру, унинг асли исми Шаҳобиддин Абдуллоҳ ибн Лутфиллоҳ ал-Хавофий (1362-1431). У темурийлар саройи тарихчиси. У ўзининг асарларига баъзан илова тариқасида айрим ҳудудларни картаси ёки шаҳарлар схемасини ҳам чизиб кўрсатган (ўша даврда карта, план ва схемаларни суратлар деб юритилган). Бу суратлар ичида энг муҳими «Дунё картасидир». Бу картанинг ўлчами 34-45 см бўлиб, унда градуслар тўри чизилган. Ўрта аср шарқда тузилган карталарнинг фақат учтасида, яъни Нажиб Бакрон картасида (1209 йил), Хандаллоҳ Казвиний картасида (1340 йил) ва Хофизу Абру картасида (1420 йил) градуслар тўри бўлган. Хофизу Абру картасида градуслар тўрлари доиранинг ичидан ҳам, чеккасида ҳам, ҳар 5° дан меридиан ва параллеллар ўтказилган. Картада Ер шари етти иқлимга бўлиниб, уларнинг чегаралари кенгликлар билан 0° дан 70° гача кўрсатилган, шимолроқ ҳудудлар эса ҳар $7-8^{\circ}$ орасида тасвирланган. Бу картанинг бир нусхаси Британия музейида, битта нусхаси эса Тошкентда сақланмоқда. Бу дунё картасини проф. Ҳ.Ҳасанов – Хофизу Абрунинг шоҳ асари деб жуда катта баҳо бериб, шарқ картографиясида фахрланса арзигулик асар эканлигини таъкидлайди. Шундай қилиб, Беруний, Нажиб Бакрон ва Хофизу Абру карталари шарқ картографиясини дунёга танитган асарлардир (13-расм).

Картанинг математик асоси бўлган географик координаталари, яъни кенглик ва узқиклар жуда кўп вақт давомида ўша давр олимлари орасида 0° ли меридиан қардан ўлчанади, деган саволга бир хил аниқ жавоб бермаган. Шу нуқтаи назардан Улуғбекнинг «Зижи Курагоний» жадвали ҳам шу масалага аниқлик киритмаган. Масалан буюк астроном Гиппарх (милoddан аввалги II асрда яшаган) Радос ороли билан Искандария шаҳридан ўтган узунликни

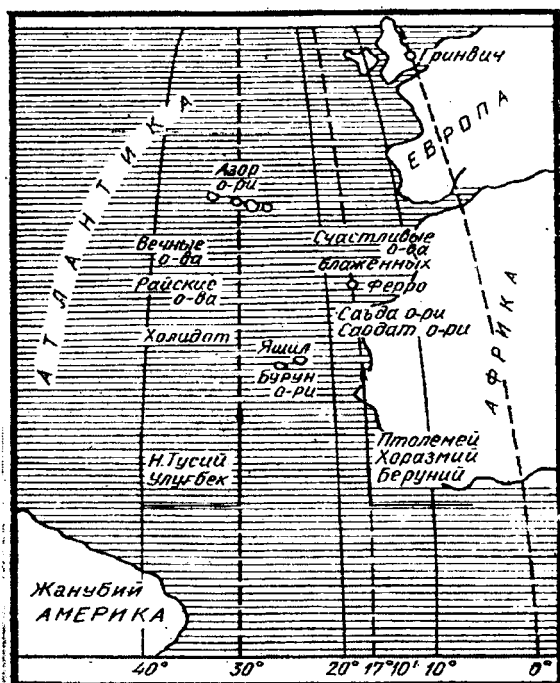
бошланғич меридиан қилиб олган. Ундан сўнг Марин Тирский ва Птоломей «Острада Блаженных» (Саодат ороллари) ни бошланғич меридиан қилиб белгиланган.



13-расм. Хофизу Абру тузган дунё картаси.

Бу орол Европада то XIX асргача картографияда қўлланилиб, Ферро меридиани деб юритилган. У ҳозирги Гринвич меридианидан $17^{\circ} 40'$ ғарбдаги Канар ороллариинг энг чеккасидаги оролдир.

Беруний ҳам шу меридиандан ҳисобни бошлаган. Улуғбек жадвалида координаталар Холидот оролларида ҳисобланган ва ҳозирги Гринвичдан 23° фарқ қилади. Шарқ адабиётида Холидот ва Саодат ороллариини чалкаштириб юборилиши ҳам мумкин деган фикрлар йўқ эмас – деб ёзади Х.Ҳасанов. Ҳатто XIX асрда ҳам бошлагич меридиан аниқ эмас эди, испанлар бошланғич меридианни Ферро оролидан, инглизлар Гринвичдан, французлар Париждан, Россияда Пулководан ўлчаганлар. Ўрта асрларда ҳам аҳвол шундай бўлган бўлиши ҳам мумкин.



14-расм. Бош меридианларнинг жойлашиш схемаси.

Улуғбек давридаги илм-фаннинг ривожланиши тўғрисида гап борганда, унинг шогирди Али Қушчи Самарқандий ясаган Дунё картасини ва Самарқанддаги Улуғбек расадхонасида турган Ер шари глобусини айтиб ўтиш лозим.

XVI асрда Ўрта Осиё географияси ва картографиясига маълум даражада ҳисса қўшган олим ва сайёҳлардан Заҳриддин Муҳаммад Бобур (1483-1530), тошкентлик Муҳаммад Мирзо (1499-1551), Маҳмуд Ғиждувоний (XVI асрнинг биринчи ярми), Ўтамыш ҳожи ва Султон Балхийларнинг номларини айтиб ўтиш зарур. Бу олим ва сайёҳлар бевосита картографик асар яратмасаларда, географик номларни аниқлаб, уларни жойлашган ўрни ҳақида маълумот берганлар ва картада тасвирлаганлар. Масалан, Бобур асарларидаги географик номларни қозоқ олими Ч.Валихонов картага туширган.

Хожи Юсуф глобуси. XI асрларда Беруний томонидан ясалган Ер шари глобуси ва Улуғбек расадхонасида турган глобус тўғрисида

юқорида айтиб ўтган эдик. Лекин Шарқда ундан бошқа глобус яратилгани маълум эмас. Бироқ шуни алоҳида айтиб ўтиш керакки, Шарқ географлари ва сайёҳлари томонидан ҳар хил мазмундаги карталар тузилган. Самарқанддаги Ўзбекистон халқлари тарихи ва маданияти музейида XIX асрнинг 80-йилларида хўжандлик маърифатчи Хожи Юсуф Мирфаёзов томонидан ясалган глобус бор. Унинг бўйи 117 см, Ер шари айланаси узунлиги эса 160 см. Масштаби 1:25 000 000 бўлиб, 1 см. да 250 км. га тўғри келади. Глобусда меридиан ва параллеллар қора рангда, тропик чизиқлар қизил рангда тасвирланган. Бош меридиан Африканинг энг ғарбидаги Яшил бурун оролларида бошланган, яъни Ферро ороли меридиани асос қилиб олинган (Бу орол 1884 йилгача Европада бош меридиан ҳисобланган). Шунингдек Беруний даврида ҳам бошланғич меридиан шу оролдан ўтган. Глобусда йирик ёзувлар ўйиб ёзилган, унда яшил, қизил ва бошқа ранглار ҳам берилиб, мингга яқин географик номлар кўрсатилган. Глобусда экватор атрофи 12 буржга бўлиниб, ҳар бири рангли расмлар (шер, қўй, қисқичбақа, чаён, балиқ, хўкиз ва бошқалар) билан безатилган. Умуман, глобус географик ва картографик жиҳатдан тўла маълумот берувчи илмий асар деса муболаға бўлмайди. Унинг муаллифи Хожи Юсуф Мирфаёз ўғли 1842 йилда Хўжандда туғилган ва диний мактабда ўқиб, 13 ёшида Арабистонга бориб 7 йил яшаб араб ва юнон тилларини ўрганган. У Миср, Юнонистон ва Сурияда бўлган. У иккинчи марта Сурия, Миср, Жазоир сўнгра Италия, Франция, Испания, Россия (Москва, Петербург, Одесса) ва Туркияда бўлган. 1929 йилда Хожи Юсуф Хўжанд шаҳрида вафот этган.

2.4. Ўрта асрларда Европада картография

Денгизда кемачиликнинг ривожланишида (айниқса Ўрта денгизда савдо-сотиқ ишларини олиб боришда) денгиз навигация карталари -портолонларнинг аҳамияти каттадир.

XV асрларда ғарбда картографиянинг ривожланишида китоб босиш ва ўймакорлик усулларида аҳамияти катта бўлди. Дастлабки босма равишда пайдо бўлган карта 1472 йилга тўғри келади.

Буюк географик кашфиётлар даврида картография Европада анча ривожланди. Айрим ҳудудларни бошқариш, савдо-сотиқ ишларни олиб бориш учун махсус карталар тузила бошланди. Ғарбда XVI аср ўрталарида компас ёрдамида оддий ўлчаш усули билан олинган топографик планлар вужудга келди.

Денгиз кемачилигини ривожлантириш ва янги ерларни босиб олиш учун денгиз ва океан карталарини яратиш заруриятлари туғилди. Ундан ташқари, Ер шари картасини тузиш учун картографик проекциялар яратилиб, Птоломей атласидаги карталарни янгилаш зарурияти пайдо бўлди.

1570 йилда фламандриялик Авраам Ортелиус «Ер шари манзараси» номли асар яратиб, унга 53 та карта киритган эди. Бу даврда яшаб ижод қилган улуғ картографлардан фламандриялик Герард Меркаторнинг (1512-1594) тузган «Дунё картаси»ни (1569) аҳамияти катта. Бу карта тенг бурчакли цилиндрик проекцияда тузилиб, денгизда сузиш учун мўлжалланган эди. Меркатор Дунё картаси билан бирга Дунё атласини яратди (1585 й). Ундаги карталар мазмуни, аниқлик даражаси ва замонавийлиги билан ўша замон талабига жавоб берадиган янги асар эди. У атлас терминини биринчи бор ишлатган. XVII аср ўрталарида картография бўйича қилинган ишлар ичида Сансоннинг «Франция манзараси» (1650 й) номли атласи диққатга созовардир. Денгиз навигация карта ва атласлари ичида Вагенернинг (1584-1585) икки жилдли «Денгиз атласи» сермазмунлиги билан ажралиб туради.

XVII асрларда Ғарбий Европада йирик форматли атласлар нашр қилиш анча ривожланади. Нидерландияда бир неча жилддан иборат катта форматли атлас яратилди ва бир неча тилда нашр қилинди. Лекин бундай атласлар илмий нуқтаи назардан ва мазмун жиҳатдан мукаммал эмас эди. Чунки бундай асарлар айрим шахслар - нашрчи ва хусусий корхоналарда тайёрланар эди.

Россияда ҳам картография XVI-XVII асрларда бирмунча йўлга қўйила бошланди. Россияда Петр I давrigacha карта- чертёжлар (чизмалар) деб юритилар эди.

Дастлабки чертёжлар тўплами Москва ва унинг атрофига бағишланган ва 1553 йилда Б.А.Рибакow томонидан тайёрланган. 1600 йилда «Москва давлатининг катта чертёжи» тайёрланди. Бу картада Москва давлатининг ҳудуди тўлиқ ўз ifодасини топган. 1627 йилда бу асарни иккинчи нашри чоп этилиб «Катта чизма китоби» номи билан нашрдан чиқди, унда мамлакат географияси янгидан тасвирланган.

Ўша даврда Россияда олиб борилган съёмка ишларига картограф Иван Кирилов раҳбарлик қилди. Унинг бевосита иштирокида «Россия империясининг атласи» (1737 й) нашр қилинди.

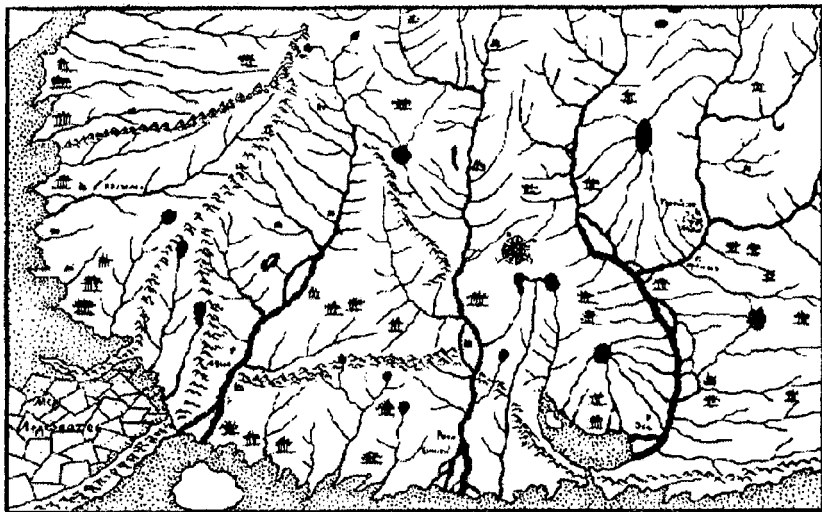
1800 йиллардан бошлаб ғарбда ва Россияда йирик масштабли карталар съёмка қилишга киришилди ва махсус давлатнинг геодезик-картографик корхоналари ташкил қилина бошланди. Шу билан бирга денгиз навигация карталарини тузиб, нашр қилиш ҳам

йўлга қўйилди. Шу билан бир қаторда мавзули карталар ҳам тузила бошланди. Масалан, табиий карталар тузиш йўлга қўйилиб, магнит оғишининг ўзгаришини, иқлим ўзгаришини кўрсатувчи карталар шулар жумласидандир. Германияда Гумбольт томонидан иқлим кўрсаткичлари тасвирланган карталар, Россияда В.Докучаев томонидан тупроқ карталари тузилиб чоп этилди.

Шуни таъкидлаш керакки *Картография* фан сифатида XIX асрдан шакллана бошланди, унга қадар у география билан бирга ўрганилиб келинган, лекин картография фани шаклланса-да унинг ўрганиш объекти ҳар хил талқин қилинар эди. Масалан, рус геодезисти В.В.Витковский ўз китобида картографияни картографик проекциялар тўғрисидаги фан деб қараган.

Ўрта Осиё ҳудудларини картага туширишда рус географ-саёҳатчиларининг хизматлари ҳам бўлган. Ўша вақтда Сибирь ерларининг Россия томонидан босиб олинishi ва у ерларни ўзлаштириш учун карталар тузиш заруриятлари туғилди. Тобольскдан чиққан машҳур картограф Семён Ремезов томонидан, "Сибирь ерларини чизма китоби" номли карталар тўплами (23 картадан иборат) биринчи марта 1701 йилда Россияда атлас сифатида чоп этилди. Бу атлас аниқлиги жиҳатдан Ғарбий Европа карталаридан анча паст даражада бўлса-да, мазмун жиҳатдан анча юқори эди - деб ёзади К.А.Салищев.

XVIII асргача Россияда ҳам картография ўз ҳолича давлат тассарруфидан ташқарида иш олиб борди. Шунинг учун бўлса керак, бу соҳа анча суст ривожланди.



15-расм. С.Ремезовнинг «Сибирь ерларининг чизма китоби» атласидаги Сибирнинг умумий картасини бир қисми (1701).

2.5. Янги давр картографияси

XVIII аср бошларида картографияда янги давр бошланди деса бўлади. Чунки картографик ишлар илмий йўналишлар асосида олиб борила бошлади. Ғарбий Европа мамлакатларида Фанлар академияларини ташкил қилиниши бу соҳага ҳам ўз таъсирини кўрсатди. Масалан, Париж академияси (1666), Берлин академияси (1700), Петербург академияси 1724) ташкил қилинган эди. Бу вақтга келиб карта табиий ресурсларни ўрганишда ҳамда улардан фойдаланишда ва ҳарбий ишларда фойдаланиладиган бўлди.

Петр I даврида махсус геодезист кадрлар тайёрлашга эътибор берилиб махсус ўқув юртлари ташкил қилинди.

Россия Фанлар академияси Географик департаментининг картографияни ривожлантиришдаги хизмати катта бўлди.

1871 йилда А.П.Федченко «Қўқон хонлиги ва Помир тоғлари» картасини тузиб, унда Фарғона водийси, Олай-Зарафшон ўлкаси ҳамда Помирнинг оро-гидрографияси тасвирлаган эди.

Россияда 1797 йилда ташкил этилган «Картография депоси» кенгая борди ва 1822 йилда «Ҳарбий топография корпуси» га айлантирилди, сўнгра у Ўрта Осиёда картографик ишлар олиб боришда асосий роль ўйнади. Маҳкаманинг Туркистон ҳарбий

топографик бўлими томонидан топографик манбалар асосида «Россиянинг Осиё қисми ва жанубий чегара районлари» картаси тузилиб, у асосан амалий, ҳўжалик ишлар учун мўлжалланган эди.

XX асрнинг бошларида Ўрта Осиёда олиб борилган умумгеографик, геологик, геоботаник, иқлимий ва гидрологик тадқиқотлар ўлкамиз картографиясини ривожланишига салмоқли ҳисса қўшди. Бу борада 1897 йилда Россия география жамиятининг Тошкентда ташкил этилган Туркистон бўлими олиб борган ишларининг аҳамияти катта бўлди.

Машҳур географ Л.С.Берг раҳбарлигида Орол денгизини ўрганиш учун махсус экспедиция (1900-1906) уюштирилиб, денгиз ҳар томонлама ўрганилди ва унинг янги картаси яратилди.

Маркснинг 1910 йили Петербургда нашр қилинган «Дунёни катта атласи» да Ўрта Осиёнинг мазмунли картаси ҳам бор эди.

Бу вақтга келиб карталар илмий асарларга қўшимча қилиниб, маълум бир соҳани янада мукамалроқ ўрганишга ёрдам берадиган бўлиб қолди. Масалан, В.И.Масальскийнинг «Туркистон ўлкаси» (1913) ва И.В.Мушкетовнинг «Туркистон» (геологияси ва орографияси 1915 йил) асарларида махсус карталар берилган.

Россиянинг «Кўчириш ишлар бошқармаси» («Переселенческое управление») Ўрта Осиё ерларидан деҳқончиликда фойдаланиш мақсадида ўрганиш учун махсус экспедициялар уюштириб, ўрганилган ерларнинг геологик, тупроқ, ўсимлик карталари тузилди. Масалан, С.С.Неуструев Фарғона водийсида иш олиб бориб, биринчи маротаба бўз тупроқ типини ажратиб картага туширди, ирригация ишларини олиб бориш, янги ерларни ўзлаштириш мақсадида Мирзачўл, Амударёнинг қуйи оқими, Сурхондарё хавзаларининг ҳар хил карталари тузилди.

Октябрь тўнтарилишига қадар нашр қилинган атласлардан 1914 йилда Кўчириш ишлари бошқармаси томонидан тузилган «Россия Осиё қисмининг атласи» ажралиб туради. Унда Ўрта Осиёга тегишли мукамал 12 та карта берилган. Шуни хулоса қилиб айтиш мумкинки, 1917 йилга қадар картография соҳасида бирмунча ишлар қилиниб собиқ Иттифоқ шу жумладан, Ўзбекистон ҳудудининг географик хусусиятлари бир қатор карта ва атласларда акс эттирилган эди. Лекин картография бўйича қилинган ишлар ўша давр талабига тўлиқ жавоб бера олмас эди. Бунинг учун биринчи навбатда карта масштабларини метрик системага келтириш, аниқ геодезик ўлчаш ишларини олиб бориш, геодезик ва картографик асбоблар ишлаб чиқариш ва бу соҳадаги ишларни юқори совида олиб бориш учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш керак эди.

1923 йилда топографик карталар учун метрик система асосида 1:25000, 1:50000, 1:100000, кейинроқ бориб 1:5000 ва 1:10000 ҳамда 1:200000 масштабли карталар тузула бошланди. Бунга қадар 1:1 млн масштабли карта асосида халқаро разграфка - номенклатура системаси қабул қилиниб, шу асосида топографик карталар яратилди.

Иккинчи Жаҳон урушигача ва уруш даврида собиқ Иттифоқда нашр қилинган топографик карталар ана шундай масштабларда тузилган эди.

1950 йилларга келиб собиқ Иттифоқ ҳудуди 1:100000 масштабдаги топографик карталар билан, 60-йилларда эса 1:25000 ва 1:10000 масштабли топографик карталар билан таъминланган эди.

Ўша пайтларда аэрофотосъёмканинг ривожланиши топографик карталар яратиш ишини тезлаштириш ва такомиллаштиришда катта роль ўйнади.

1929-1931 йилларда собиқ Иттифоқнинг «Саноат атласи» чоп этилиб, бу эса мавзули атласлар яратишни бошлаб берди. Шундан сўнг регионал атласлар тузиш ишлари бошланди. Чунончи, 1933 йилда Москва области, 1934 йилда Ленинград области ва Карелия АССР нинг атласлари яратилди.

1937 йилда ҳукуматни махсус қарори билан 2 жилдли Дунёни Катта Совет Атласи (БСАМ 1-жилдда Дунё ва собиқ Иттифоқ карталари 2-жилдда фақат Иттифоқ карталари берилган) нашр қилиниши картография соҳасида катта воқеа бўлди ва урушдан сўнг фундаментал картографик асослар яратиш учун негиз бўлиб хизмат қилди.

Ўша давр атласларидан Дунё атласи (1954), 3 жилдли Денгиз атласи, Дунёнинг табиий географик атласи (1964), 2 жилдли Антрактида атласи (1968), Иқлим атласи, Тупроқ атласларини айтиб ўтиш мумкин.

Картографик асарлар яратишда картограф мутахассисларнинг роли каттадир, собиқ Иттифоқда 2 хил йўналишда кадрлар тайёрлашга киришилди. 1923 йилда махсус инженер-картограф ва геодезистлар тайёрлайдиган махсус Москва геодезия, аэрофотосъёмка ва картография инженерлари институти (МИИГАиК) ташкил қилинди, кейинроқ эса худди шундай институт Новосибирск шаҳрида (НИИГАиК) ҳам ташкил қилинди. Шу билан бирга географ-картографлар Москва ва Ленинград университетларида ҳам тайёрлана бошланди (1929-1930 й).

Картограф-инженерлар тайёрлашда кўпроқ картографик технологияга ва полиграфияга эътибор берилса, университетлар

тайёрлайдиган географ-картограф «мактабида» эса кўпроқ географик карталар тузишга эътибор берилар эди. Шу асосда собиқ Иттифоқнинг бошқа университетларда (Киев, Минск, Тошкент, Боку, Тбилиси, Иркутск, Рига ва бошқаларда) ҳам географ-картограф мутахассислар тайёрлана бошланди.

Илмий тадқиқот ишларида ҳам картографик методдан фойдаланишга катта эътибор берилиб, махсус журналлар-«Геодезия и картография» журнали ва Картография бўйича рефератив журнал чоп этила бошлади.

Ўрта маълумотли картограф ва геодезист мутахассислар тайёрлашда 9 та топографик техникумларнинг хизмати катта бўлди.

1970 йиллардан бошлаб картография соҳасида регионларни комплекс картографиялашга катта эътибор берилиб, йирик регионал атласлар яратилди. Масалан, Украина, Молдавия, Грузия, Озарбайжон, Тожикистон, Ўзбекистон, Қозоғистон, Олтой ўлкаси, Забайкалье, Иркутск, Тюмень, Ленинград областлари, Коми АССР ва бошқаларнинг атласлари шулар жумласидандир.

География фанини ўрганишда картографик асарларнинг хизматлари жуда катта. 3-9-синфлар учун махсус ўқув географик атласлар ва айрим ҳудудларни ўқув-ўлкашунослик атласлари (50 дан ортиқ) чоп этилиб, ўқув картографиясининг ривожланишига йўл очиб берди. Шу билан бир қаторда ўрта мактаблар учун география ва тарих бўйича деворий карталар ва олий ўқув юртлар учун ҳам деворий карталар нашр қилинди. Масалан, Москва Давлат университети (МГУ) картографлари ташаббуси билан олий ўқув юртлар учун 30 дан ортиқ турли мазмундаги деворий карталар яратилди.

Янги давр картографиясининг асосий ютуқлардан биттаси янги соҳа-картографияда тадқиқот усули вужудга келди, ундан айниқса географик тадқиқотларда кенг фойдаланилмоқда, эндиликда картографик тадқиқот усули олий ўқув юртларда махсус курс сифатида ўқитила бошлади.

Сўнгги йилларда географик карталар, айниқса мавзули карталар яратишда янги технология, яъни компьютердан фойдаланишга кенг эътибор берилди. Натижада янги фан соҳалари, масалан, геоинформатика, картографик моделлаштириш, компьютер графикаси кабилар пайдо бўлди.

Хулоса қилиб айтганда, республикамиз картографиясининг ривожланишида ўша давр картографиясининг хизмати кам эмас.

2.6. Ўзбекистонда картография ва уни ривожлантириш истиқболлари

Бошқа фанлар қатори Ўзбекистон картографияси ҳам ўз тарихига эга. Дунё картографиясининг ривожига аجدодларимиз Хоразмий, Беруний, Маҳмуд Қошғарий, Хофизу Абру, Мирзо Улуғбек ва бошқалар қолдирган илмий мерос ҳозирги кунда ҳам муҳим аҳамиятга эга. Алломаларимиз бошлаган илмий изланишлар ўз натижаларини бермоқда.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон ҳудуди йирик масштабли топографик, обзор топографик ва обзор карталар билан тўлиқ таъминланган. Бу карталар турли хил лойиҳалаш ишларида, ҳарбий соҳаларда ҳар хил мавзули карта ва атласлар тузишда асосий картографик манба бўлиб хизмат қилмоқда.

Ўзбекистонда Октябрь тўнтарилишидан сўнг картография соҳасидаги асосий ишлар Иккинчи Жаҳон урушидан сўнг бошланди деса бўлади. Лекин унга қадар ҳам республикаимиз ҳудудининг кўпчиллик қисми йирик масштабли, топографик карталар билан таъминланган эди. Шу билан бир қаторда мактаблар учун ўқув табиий географик карталари ҳам чоп этилган. Республикаимиз ҳудуди собиқ Иттифокда чоп этилган йирик картографик атласларда ҳам ўз аксини топган. Баъзи экспедицияларнинг материаллари асосида ҳам Ўзбекистон ҳудудининг мавзули карталари тузилган улардан илмий ҳамда амалий соҳаларда фойдаланилган. Иккинчи Жаҳон урушидан сўнгги датлабки йилларда кўпроқ ўқув карталар тузиб нашр қилишга эътибор берилган эди.

1960 йиллардан бошлаб соҳалар бўйича мавзули карталар тузишга киришилди. 1961 йилда республика қишлоқ хўжалик вазирлигига қарашли «Ўзгипрозем» (Ўзбекистон давлат ер лойиҳалаш институти) нинг картография фабрикасида 1:1 млн. масштабли Ўзбекистонни қишлоқ хўжалиги картаси чоп этилиб, мавзули карталар нашр қилишни бошлаб берди.

1963-1965 йилларда яна ўша Ўзгипрозем институт ходимлари томонидан республикаимизнинг 21 та деворий карталари (геология, геоморфология, ландшафт, тупроқ, геоботаника, гидрография, аҳоли, қишлоқ хўжалик, пахтачилик, чорвачилик, сел ва қор кўчкилари, яйлов, транспорт карталари ва бошқалар) чоп этилди ва Ўзбекистон бу соҳада бошқа мамлакатлардан илгарилаб кетди..

1963 йили республикаимизнинг биринчи илмий маълумотномали атласи Ўзбекистон атласи чоп этилди (Атлас бош муҳаррири проф. Л.Н.Бабушкин). Атласда республикаимизнинг табиий шароити ва ресурслари тўлиқ ўз аксини топган, натижада

бутун Ўзбекистон ва айрим худудларнинг табиий шароити ва ресурсларини ўрганиш ҳамда унда тасвирланган табиий ҳодисаларнинг динамикаси, ривожланиш жараёни тўғрисида маълумотлар олиш имконияти туғилди. Юқорида айтиб ўтганимиздек, атласда асосан республикамизнинг табиий шароити ва ресурслари акс эттирилган. Ижтимоий-иқтисодий карталар берилмаганлиги учун уни республиканинг табиий географик атласи деса ҳам бўлади.

Атлас карталари орасида оригинал илмий ва амалий аҳамияти катта карталар жуда кўп. Шундай карталардан «Лёс ва лёсли жинсларни чўкиши», «Артезиан ҳавзалар, минерал ва термал сувлар», «Агроиклим картаси», «Гидрография» картаси ва бошқаларни айтиб ўтиш зарур.

1980-1981 йиллари Тошкент Давлат университетининг (ҳозирги ЎзМУ) геодезия ва картография кафедраси ходимлари географлар билан ҳамкорликда Ўрта Осиё республикалари ичида биринчи бўлиб ўзбек ва рус тилларида республикамизнинг ўқув географик атласини яратдилар (бош муҳаррир Т.Мирзалиев). Мазкур атлас (асосий карталар масштаби 1:3,5 млн. ва 1:5 млн.) умумтаълим мактабларида ўқувчилар ўз республикасининг сиёсий-маъмурий бўлиниши, табиати, аҳолиси, хўжалиги, маданиятини ўрганишлари учун мўлжаллангандир.

1983-1985 йилларда республика ҳукуматининг махсус қарори билан Ўзбекистон Фанлар академиясининг География бўлими ходимлари ва республика олимлари иштирокида 2 жилддан иборат йирик географик илмий-маълумотномали комплекс атлас (бош муҳаррир проф. З.Акромов ва масъул муҳаррирлар: Т.Мирзалиев ва А.Рафиқов) тузилиб чоп этилди. Бу фундаментал асар 300 дан ортиқ картани ўз ичига олган. Атлас тузишда 30 дан ортиқ ташкилотлар ва 150 тадан кўпроқ муаллифлар иштирок этган. Атласда республикамизнинг табиий шароити ва ресурслари, аҳолиси, хўжалиги, фани ва маданиятига картографик усулда етарли даражада маълумот берилган.

1984 йилда Тошкент шаҳрининг 2500 йиллик юбилейига бағишланган «Тошкент шаҳарини географик атласи» яратилди. Атласда шаҳар ва шаҳар атрофининг табиий шароити, аҳолиси, sanoati, қишлоқ хўжалиги, транспорти, маданияти ва тарихи тўлиқ ўз аксини топган.

1984 йили «Ўзгипрозем» картографик фабрикаси томонидан чоп этилган «Ўзбекистон агросаноат комплексининг альбоми» (атлас деса ҳам арзигулик), республикамизнинг қишлоқ хўжалиги ва агросаноати тўғрисида ҳар тарафлама маълумот бера оладиган

асардир. Шу билан бирга республикада аэрокосмик манбалардан фойдаланиб, карталар тузишга киришилиб «Природа» (Москвадаги Бутун иттифоқ институтининг Тошкентдаги филиали) институти томонидан Ўзбекистон ва Ўрта Осиёдаги бошқа республикалар учун ҳар хил масштабдаги табиий географик соҳалар бўйича ўрта масштабли мавзули карталар тузилиб чоп этилди.

Республикада картография фанининг илмий ва ўқув-услубий соҳаларига бағишланган илмий асарлар яратилди. Масалан, «Ўзбекистонда комплекс ва тематик картография» (1987), «Ўзбекистонда атлас картографияси» (1990), «Космос халқ хизматида» (1987) ва бошқа монографиялар, ҳамда ўқув кўлланималар: «Топография асослари» (1964 й.), «Топография ва картография асослари», «Географик карталардан фойдаланиш» ва бошқалар шулар жумласидандир.

Республика картографиясининг ривожланишида мамлакатимизда олиб борилган илмий тадқиқот ишларининг аҳамияти каттадир. Бу соҳада Ўзбекистонда яшаб ижод қилган картограф олимларни (ландшафт ва гидрологик картографияда) Ч.В.Гальков ва (иклим карталари бўйича) Е.Г.Бродскийларнинг хизматларини эслаб ўтиш ўринлидир.

Республика картографиясининг ривожланишида, айниқса атлас картографиясини ривожлантиришда, республика ижтимоий-иқтисодий картографиясининг шаклланиб, тараққий этишида олимларимизнинг хизматлари катта. Мамлакатимизда пахтачилик картографиясини яратишда А.Эгамбердиев, агросаноат мажмуини картага туширишда А.Бозорбоев, табиатни муҳофаза қилиш соҳасини картографиялашда Ж.Қорабоев, аҳолини ҳудудий жойлашишини ўрганишда космик суратлардан фойдаланиш бўйича Л.Фуломованинг илмий ишлари диққатга сазовордир. Картографиянинг энг муҳим соҳалари бўлган баҳолаш ва башорат қилиш картографиясининг шаклланишида Т.Қорабоеванинг хизматлари кам эмас. Республика аҳоли картографиясини яратишда Ж.Назиров, тиббиёт-географик карталарини яратишда Ш.Муҳиддиновнинг, тупроқ картографиясини ривожланишида аэрокосмик суратлардан фойдаланиш бўйича Х.Муродовнинг, қишлоқ хўжалигида йирик ва ўрта масштабли карталардан фойдаланиш бўйича К.Гадовнинг, мелиоратив картография соҳасини шаклланишида ёш олимлардан Э.Сафаровларнинг хизматлари айтиб ўтиш ўринли.

Республикаimiz мустақил бўлганидан сўнг Тошкент картография фабрикаси мамлакатимиз ўрта мактаб ўқувчиларини карта ва атласлар билан таъминлашни ўз зиммасига олиб 1:1 млн.

масштабли «Ўзбекистоннинг сиёсий-маъмурий картаси», «Табиий географик» карта, «Иқтисодий» карта, «Иқлим» картаси, «Аҳоли» картаси, Ўзбекистоннинг ёзувсиз ва 1:1 млн. масштабни карталар тизимини ва бошқа карталарни чоп этиб, республикаимиз мактабларининг картага бўлган эҳтиёжларини маълум даражада таъминламоқда.

1992 йили ЎзРФА География бўлими томонидан чоп этилган «Ўзбекистоннинг экологик картаси» бу соҳадаги йирик картографик асардир. Ундан мамлакатимиз экологияси билан боғлиқ бўлган муаммоларни ҳал этишда фойдаланиб келинмоқда. Юқорида айтиб ўтилган ва тилга олинмаган картографик ишларни ижобий баҳолаш билан бир қаторда келажакда республикаимиз картографлари ва географлари олдида турган долзарб муаммолар ўз ёчимини кутаётганини айтиб ўтиш зарур.

Юқорида таъкидлаганимиздек, мамлакатимиз табиий шароити ва ресурсларини ўрганиш, табиатини муҳофаза қилиш, халқ хўжалигига тааллуқли бир қанча карталар чоп этилиб, улардан амалиётда кенг фойдаланилмоқда. Мамлакатимиз географиясини ўрганишда 1999 йили Республика Вазирлар Маҳкамасининг махсус фармони билан «Ўзбекистонни географик атласи» чоп этилди (бош муҳаррир Т.Мирзалиев). Шу билан бир қаторда Тошкент картография фабрикаси томонидан 4 - 9-синфлар учун ўқув географик атласлар босилиб чиқди, бу эса ўқув картографиясига катта ҳисса бўлиб қўшилди.

Лекин мамлакатимизнинг табиий ресурслари, яъни ер ости бойликлари, экологиясига ҳамда ижтимоий-иқтисодий муаммоларига тегишли бўлган зарурий мавзули карталар чоп этилганича йўқ. Шу боис, республикаимиз картографияси олдида қуйидаги муаммолар турибди:

1. Собиқ Иттифоқ даврида чоп этилган карта ва атласларда республикаимиз ер ости бойликлари ва уларни захиралари тўлиқ ўз аксини топган эмас. Шунинг учун ватанимизнинг табиий бойликларини етарли даражада акс эттирувчи карталарни яратишимиз зарур. Масалан, Ўзбекистондаги ёқилғи-энергетика ресурслари (нефт ва газ захиралари, уларни қазиб чиқарилиши, қайта ишланиши, сифати, йирик газ ва нефт қувурлари, кўмир захиралари ва қазиб чиқарилиши, гидроэнергетика ресурслари, ёқилғи ва сув билан ишлайдиган электростанциялар) нинг ҳозирги замон талабига мос карталарини яратиш зарур, шунда кенг оммага бу бойликлар тўғрисида маълумотлар бериш билан бир қаторда чет эл сармоядорларини бу соҳадан тўлароқ хабардор қилган бўлаимиз.

2. Республикамиз қишлоқ хўжалигида янги типдаги хўжаликлар ва корхоналар вужудга келмоқда. Натижада ердан фойдаланиш жараёни ҳам ўзгармоқда. Ердан фойдаланиш ва солиқ солиш сиёсатини юритиш учун республикамизда Ерларни кадастрлаш жараёни олиб борилмоқда. Ерларни кадастрлаш ва картага тушириш билан боғлиқ бўлган долзарб масалаларни ҳал қилиш зарур. Бу соҳада Ўзбекистон Вазирлар Маҳкамасининг 1996 йил 31 январ қарори алоҳида ўрин тутди. Шу муносабат билан олдинги «Ўзгеодезия» ташкилоти «Ўзгеодезкадастр» га айлантирилди. Бундан буён бу ташкилот геодезия ва картография билан бир вақтда ер кадастри ва уни картага тушириш билан ҳам шуғулланадиган бўлди. Шу муносабат билан картографлар олдида турган муаммолардан бири Ерларни кадастрлаш ва ҳар хил масштабдаги хўжалик, туман ва вилоят Ер кадастр картларини яратишдан иборатдир.

3. Мамлакатимизда экин майдонларининг структурасининг ўзгариши (пахта яккахокимлигига чек қўйилиб, ғалла, сабзавот, картошка ва бошқа экин майдонларининг кенгайиши) қишлоқ хўжалик мақсадлари учун янги типдаги сифат ва миқдор кўрсаткичларини ўз ичига олувчи, ердан фойдаланиш ва ернинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш чора-тадбирларини кўрсатадиган, ерларни маълум мақсадлар учун баҳолайдиган ва башорат қилинадиган карталар тузишни вақт тақозо қилмоқда.

4. Мамлакатимизда ширкат, деҳқон хўжаликлари ва фермерлик ҳаракати ривожланиб бормоқда, янги-янги қўшма корхоналар тузилмоқда. Лекин буларнинг бирортаси ҳам республикамиз карталарида акс этганича йўқ. Бундай карталарни яратиш ва чоп этиш картографияни асосий долзарб вазифаларидан биридир.

5. Республикамиздаги демографик жараёнлар ҳамма вақт ҳам карталарда тўлиқ ўз аксини топмаётир. Илгарилари бу соҳага оид кўпгина маълумотларни картада тасвирлаш имконияти йўқ эди. Энди мустақиллик шароитида демографик жараёнларни акс эттирувчи карталарни чоп этиш ҳуқуқига эгамиз. Шунинг учун Ўзбекистондаги демографик жараёнларнинг ўзига хослигини ҳисобга оладиган, демографик муаммоларни ўзида акс эттирадиган карталар сериясини ва республиканинг Аҳолишунослик атласини яратиш ва чоп этиш вақти келди, деб ҳисоблаймиз.

6. Республикамиздаги олий ва ўрта мактаблар, академик-лицей ва коллежлар учун зарур бўлган карта ҳамда атласларнинг турини ва сифатини тубдан яхшилаш зарур. Бизнингча, бу борада биринчи навбатда «Ўзбекистоннинг ўқув тарихий атласи» ни, республиканинг «Комплекс ўқув географик атласи» ни, деворий тарихий ва

географик карталар сериясини яратиш ва чоп этиш зарур. Шунингдек, республикамизда умумтаълим мактаблари учун қабул қилинган ўқув дастури асосида МДХ давлатлари ва хорижий мамлакатларнинг ўқув атласларини чоп этиш вақти келди.

7. Ўзбекистон Миллий университети география факультети Геодезия, картография ва кадастр кафедраси Ўрта Осиё мамлакатларидаги картография ва Ер кадастри соҳасида малакали мутахассислар тайёрлайдиган ягона таянч ўқув маскани эканлигини ҳисобга олиб, унинг моддий-техникавий базасини яхшилаш, уни битириб чиқаётган иқтидорли ёшларни аспирантурада ўқитиб, соҳанинг илмий салоҳиятини мустаҳкамлаш зарур. Эндиликда кўп босқичли таълим тизимини жорий этган ҳолда унинг савиясини жаҳон андозаларига етказиш, республика халқ хўжалиги тармоқларининг картографларга бўлган талабини ўрганиш асосида мутахассислар тайёрлашни авж олдириш зарур.

8. Ҳозирги вақтда компьютерлаштириш барча соҳаларга кенг кириб келмоқда. Республика картография ташкилотларида бу борада сезиларли иш олиб борилмоқда. Лекин карталарни тузиш ва нашр қилиш ишларини автоматлаштириш ва керакли маълумотлар банкини яратиш ҳамда улардан фойдаланишни йўлга қўйиш соҳаси жуда секин бормоқда. Бу соҳани ривожлантириш керак.

9. Мамлакатимиз халқ хўжалиги учун зарур бўлган ҳар хил соҳалар бўйича баҳолаш, башорат қилиш ва тезкор (оператив) карталарни яратиш ва тузиш бўйича илмий тадқиқот ишларини бошлаб юбориш зарур. Бунинг учун чет эл картографияси билан боғланиб, ёш иқтидорли ёшларни картографияси ривожланган мамлакатларга юбориш керак.

10. Республикамизда ўқув юртларида (география факультетларда, ҳарбий олий ўқув юртларда, мактабларда) ишлатилаётган ҳар хил масштабдаги ўқув топографик карталар ўрнига республикамиз ландшафтини тасвирловчи ҳар хил масштабли ўқув топографик карталарини яратиш зарур.

11. Республика олий ўқув юртларида географ ва картограф мутахассислар учун картографиядан ва унинг соҳалари бўйича дарсликлар ва ўқув қўлланмалар чоп этилиши керак.

3-БОБ. КАРТАЛАРНИНГ МАТЕМАТИК АСОСЛАРИ

3.1. Картографик проекциялар ҳақида тушунча

Карталарни ўқиш ва уни пландан фарқини ажрата билиш учун ва эллипсоид (шар) сиртни текис юзага (картага) тушуришда ҳосил бўладиган ўзгаришларни тасаввур қилиш учун картографик проекциялар тўғрисида маълумотга эга бўлиш керак.

Ернинг қабарик юзасини текис юзада, яъни картада математик йўл билан тасвирлаш усули *Картографик проекция* дейлади. Картографияда Ер юзасини эллипсоид юза деб қабул қилиниб, уни конус ва цилиндрга солиб, сўнг ёйиб тасвирланади. Натижада очиқ жойлар (деформация натижасида) ҳосил бўлиб, бу очиқ жойларни тўлдириб тасвирлаш учун улар «чўзилади» натижада тасвирланган юзаларнинг масштаби ҳамма жойда бир хил бўлмайди.

Картографик проекциялар назарияси бўйича эллипсоид юзасидаги жуда кичик айлана (доира) текисликка тасвирланганда эллипсга айланади ва уни *эллипс хатолиги* деб юритилади. Хатолик натижасида ер юзасидаги шакллар геометрик жиҳатдан ўзгаради. Бу ўзгаришлар чизиқлар узунлигида, йўналишларнинг горизонтал бурчакларида, географик объектларнинг шаклида ва майдонида вужудга келади. Демак карталардаги хатоликлар тўрт хилдир (шуни ҳам унутмаслик керакки, бу хатоликларни билиб туриб йўл қўйилади, чунки бу жараён бўлиши муқаррардир), бу хатоликлар қуйидагилардир (16-расм):

1. Масофа ёки узунлик хатолиги.
2. Бурчак хатолиги.
3. Шакл хатолиги.
4. Майдон хатолиги.

Узунлик ёки масофа хатолиги асосан масштабга боғлиқ бўлиб, 16 расмда 2 параллел орасидаги меридиан узунлиги 2 хил тасвирланган. Масалан, АВ чизиғи (70° меридианда) СД (140° меридианда) бир-бирига тенг эмаслиги кўриниб турибди. Экваторда узунлик масштаби бир хил бўлиб у *бош масштаб* деб юритилади. Майда масштаби карталарда узунлик масштаби экватор билан бошланғич меридианда ўзгармай сақланиб қолади, яъни хатолик бўлмайди. Географик карталарда хатосиз тасвирланган жойлардаги узунлик масштаби ўзгармайди. Хатолик билан тасвирланган майдонларда, масштаблар ўзгарувчан бўлади, у *хусусий масштаб* дейилади. Географик карталарда, одатда бош масштаб кўрсатилиб у карталарнинг жанубий рамкасини тагига ёки шимолий рамканинг тепасига ёзиб қўйилади.

Майдон хатолиги майдон масштаби билан боғлиқ. Шу билан бирга шаклга ҳам боғлиқдир. 16-расмдаги шакллар билан бир қаторда майдон ҳам ўзгарганлиги кўриниб турибди.

Карталардаги хатоликларни ўлчаш йўли билан ҳисобласа бўлади. Масофа ёки узунлик хатолигини (μ) аниқлаш учун

$\mu = \frac{\text{хусусий масштаб}}{\text{бош масштаб}}$ формуласидан фойдаланилади. Бош

масштаб аниқ, у картада ёзиб қўйилади. Хусусий масштабни аниқлаш учун қуйидаги $m = \frac{l}{L}$, формуладан фойдаланамиз. m -

хусусий масштаб, l -картадаги меридиан ёки параллел ёйнинг узунлиги (см ҳисобида), L -ер юзасидаги шу меридиан ёки параллел ёйнинг ҳақиқий узунлиги (L нинг қиймати китобнинг 1-илоvasида берилган). Масалан, Россиянинг 1:20 миллионли картасида Қарағанда ва Норильск шаҳарлари атрофларининг хусусий масштабларини аниқлаш керак бўлсин. Қарағанда шаҳри 50° параллелда жойлашган. Картада бу кенгликдаги 10° параллел ёйнинг узунлиги 3,6 см, Ер юзасидаги 10° ёй узунлиги 71 697 000 см (1-иловадан олинган). Бу қийматлар формулага қўйилса:

$$m = \frac{l}{L} = \frac{3,6 \text{ см}}{71697000 \text{ см}} = \frac{1}{199158000 \text{ см}}$$

Норильск шаҳри 70° параллел яқинида жойлашган бўлиб, бу ерда 10° ёй узунлиги картада 2 см Ер юзасидаги 10° ёй узунлиги 38 187 000 см (1-иловадан олинган). Бу қийматлар формулага қўйилса:

$$m = \frac{l}{L} = \frac{2 \text{ см}}{38187000 \text{ см}} = \frac{1}{19093500 \text{ см}} \text{ бўлади.}$$

Узунлик хатолиги μ (мью) ҳамма жойда бир хил бўлмасдан меридиан бўйича бўлса (m) билан, параллел бўйича (n) Муайян аниқланиши керак бўлган нуқтадаги энг катта узунлик хатолик кўрсаткичи латин алфавити (a) билан, энг кам хатоликни (B) билан белгиланади. Энг катта хатолик ва энг кичкина узунлик хатоликларни Бош йўналишлар деб юритилади.

Картографик тўр билан йўналишлар орасидаги бурчак хатолиги 90° га фарқ қилиб, грекча (ξ) эпсилон билан белгиланади. $\xi = 0^\circ - 90^\circ$, Θ (тета) яъни меридиан билан параллел орасидаги ўлчанган бурчак 16-расмда $\Theta = 115^\circ$ бўлса $\xi = 115^\circ - 90^\circ = 25^\circ$.

Умумий бурчак хатолик кўрсаткичи ω (амега) билан белгиланиб, картадаги бурчак хатолиги билан Ер юзасидаги бурчак хатолиги орасидаги фарқ қуйидаги формула билан аниқланади:

$$Sm \frac{\omega}{2} = \frac{a + \epsilon}{a - \epsilon}.$$

Майдон хатолиги (P) билан белгиланиб, $P = A \cdot \epsilon$ формула билан аниқланади.

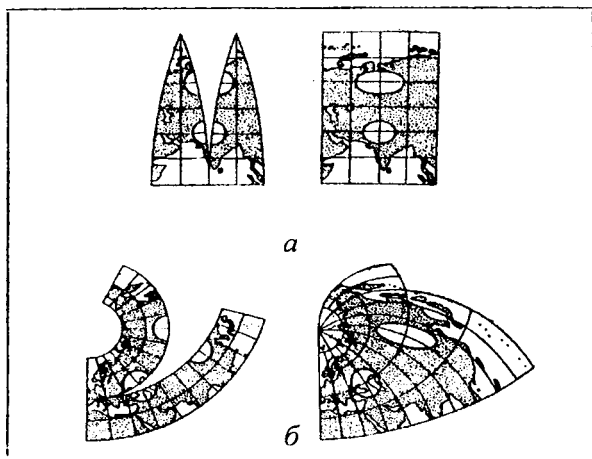
Шакл хатолиги (κ) нуқтадаги энг катта (a) ва энг кичик (ϵ) узунлик хатоликларига боғлиқ бўлиб, $\kappa = \frac{a}{\epsilon}$ формула билан аниқланади.

Узунлик хатолигисиз проекциялар бўлмайд. Лекин бурчак ва майдон хатолигисиз проекциялар бўлади.

Хулоса қилиб айтганда, хатоликларнинг вужудга келишини, глобусни меридианлар бўйича тилимларга бўлиб, экватор чизиғи бўйича ёйганда тилимлар орасида очиқ жойлар ҳосил бўлишини кўриш мумкин. Бу хатолик у шимол ва жанубга томон катталашиб боради. Бу очиқ жойларни «тўлдириш» натижасида хатолик пайдо бўлишини, глобусни параллеллар бўйича ҳам тилимларга бўлиб, тасвирлаганда ҳам очиқ жойлар ҳосил бўлишини кўриш мумкин. Уларни ҳам «тўлдириш» натижасида хатолик вужудга келади. Ниҳоят Ер шарининг усти текис бўлмасдан (глобусда тасвирлаганимиздек силлиқ эмас), ҳар хил рельеф шакллардан: тоғлар, текисликлар, чуқур ботиқлардан иборат бўлиб, уларни текисликка ёйиб тасвирлаганда ҳам хатоликка йўл қўйилади. Бу хатоликлар экваторда доира шаклида тасвирланиб, экватордан узоклашганда эллипсга айланишини 16-расмда кўриш мумкин.

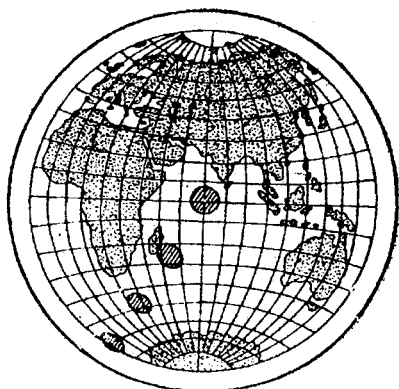
3.2.Картографик проекцияларнинг таснифи

Картографик проекциялар бир-бирларига боғлиқ бўлмаган хатоликлар ва картографик тўрларга қараб фарқ қилади. Картографик проекциялар хатоликларига кўра тенг бурчакли, тенг майдонли ва ихтиёрий проекцияларга бўлинади. Ихтиёрий проекцияларда тенг ораликлик проекциялар кўпроқ қўлланилади.



17-расм. Глобус сиртидаги битта меридианда ётган доиранинг 2 хил кўриниши (а) ва битта параллелда ётган доиранинг 2 хил кўриниши (б), бунда эллипсларнинг ўзгариши 2 хил бўлиши кўрсатилган.

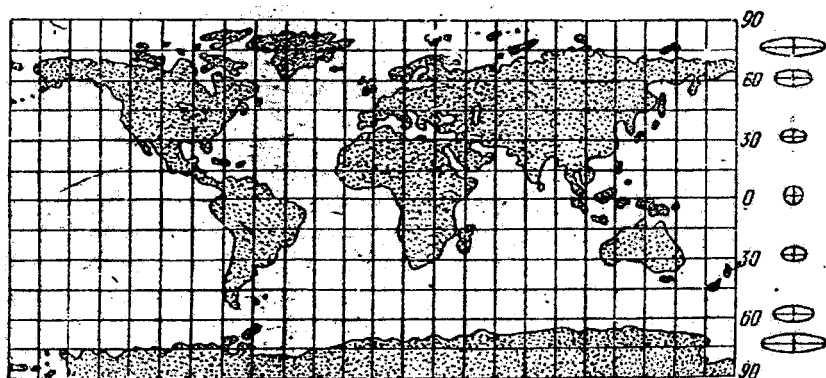
Тенг бурчакли проекцияларда бурчак хатолиги бўлмайди. Бундай проекцияда тузилган географик карталарнинг ҳамма жойидаги барча йўналишларида бурчаклар қиймати сақланиб қолади. Картада майдон ва масофа ўзгаради. 17-расмда тасвирланган тенг бурчакли стереографик азимутал проекцияда экваторда тасвирланган хатосиз айлана экватордан узоқлашган сари катталашиб, майдони ошиб боради, лекин шакли ўзгармайди. Тенг бурчакли проекцияларда бурчак аниқлиги талаб қилинадиган денгиз ва аэронавигация карталари тузилади.



18-расм. Карта марказидаги айлана рамкага бориб эллипсга айланади, майдон ўзгармайди.

Тенг майдонли проекцияларда картадаги майдон билан ер юзасидаги майдон ўртасидаги пропорционаллик сақланади. Картанинг марказида тасвирланган айлана рамка

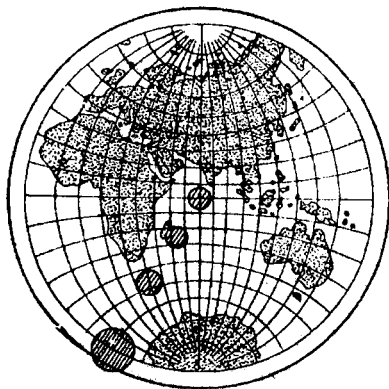
чеккаларига бориб эллипсга айланса ҳам майдони ўзгармайди (18-19-расмлар).



19-расм.

Хатоликларни иложи борица камайтириш мақсадида ихтиёрий проекциялардан фойдаланилади. Тенг бурчакли проекцияда бурчак хатоси камаяди, майдон хатоси ортади ёки аксинча бўлади, яъни карта тенг майдонли проекцияда тузилса майдон хатолиги камайиб бурчак хатолиги ортади (20-расм). Яъни тенг майдонли проекцияда тузилса майдон хатолиги камайиб бурчак хатолиги кўпаяди. Ҳар

иккала хатолик бир хил миқдорда бўлиши учун тенг оралиқли проекциялардан фойдаланилади.



20-расм. Экватордаги айлана рамкага борган сари катталашиб бориши кўрсатилган.

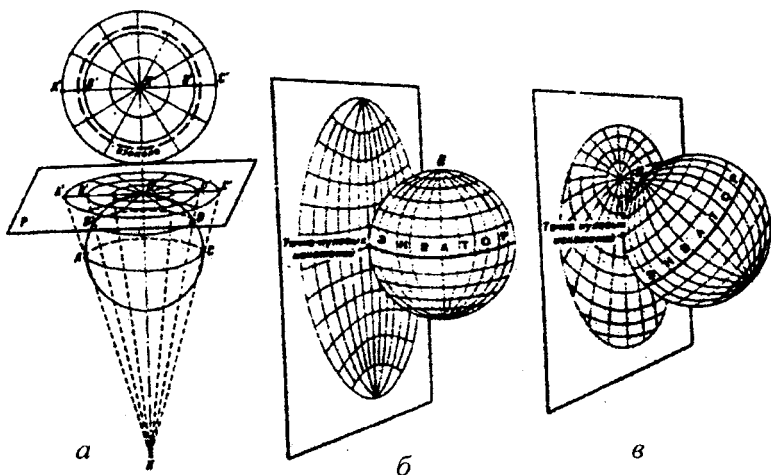
Тенг оралиқли проекцияларда меридианлар ва параллеллар бўйича масштабнинг доимийлиги сақланади, шакл, бурчак ва майдон хатоликлари рўй беради. 20-расмда экваторда олинган айланадан узоқлашган сари шакли ва майдони ўзгарганлиги кўрсатилган. Тенг оралиқли проекциялар ихтиёрий проекциялар ичида энг кўп қўлланилади.

Карталарда хатолик бўлмайдиган, нуқталарни хатолиғи йўқ нуқталар, агар чизиқ бўлса,

хатологи йўқ чизиклар деб аталади

Картографияда эллипсоид юзасини текис юзада тасвирлаш учун геометрик шакллар (текислик, цилиндр, конус) дан фойдаланилади. Фойдаланилган геометрик шакллар проекция номи билан аталади. Масалан: азимутал (текислик) цилиндрик, конусли, кўп конусли, псевдоцилиндрик, псевдоконусли ва шартли проекциялар.

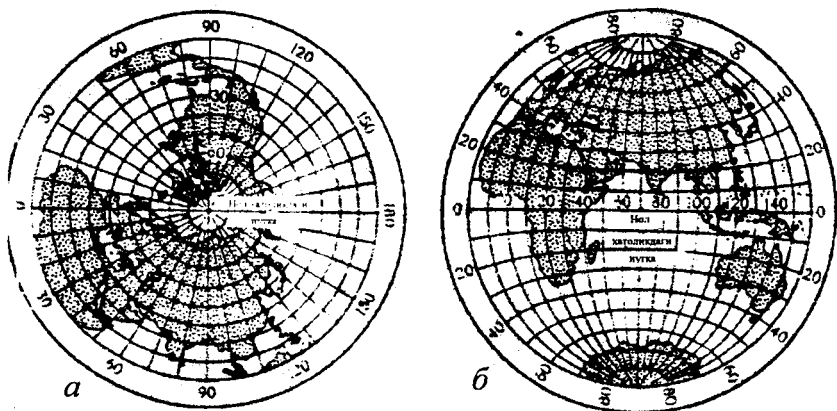
Азимутал проекция тузиш учун геометрик шакл- текисликдан фойдаланилади. Ер шарини текисликка ёйиб бирор нуқтасига текисликнинг уринма бўлиши натижасида азимутал проекциялар ҳосил бўлади. Агар текислик Ер шарининг кутбларига уринма бўлса, кутбий азимутал, экватор чизиғига уринма бўлса, экваториал азимутал, Ер юзининг бошқа бирор нуқтасига уринма бўлса, горизонтал ёки қийшиқ азимутал проекциялар ҳосил бўлади.



21-расм. Азимутал проекциянинг турлари. а -тўғри, б-кўндаланг, в-қийшиқ.

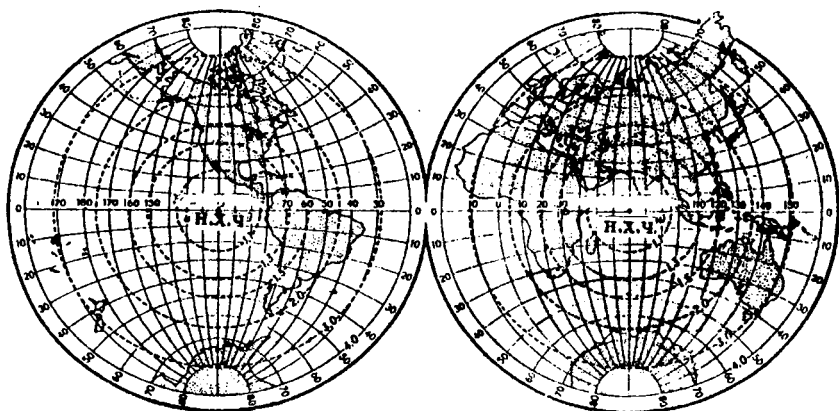
Кутбий азимутал проекцияларда шимолий ва жанубий ярим шарлар, Арктика ва Антарктида ҳамда осмон сферасининг шимолий ва жанубий ярим шарлар карталари тузилади. Бу проекцияларда меридианлар маркази кутбда бўлган тўғри чизиклардан, параллеллар эса марказдан узоқлашган сари радиуси ошиб борадиган концентрик айланалардан иборат бўлади. Хатосиз нуқта кутблар ҳисобланади (22-а-расм).

Экваториал азимутал проекцияда ярим шарлар (шарқий ва ғарбий ярим шарлар) картаси тузилади, уларнинг ўртасидан ўтган меридиан ва экватор тўғри чизикдан, параллеллар концентрик айланаларнинг ёйларидан, қолган меридианлар эса радиуси ҳар хил катталиққа эга бўлган айлананинг ёйларидан иборат бўлади. Хатосиз нуқталар ғарбий ярим шарда одатда 110° ғарбий узққлик ва 0° кенглиқда, шарқий ярим шарда эса 70° шарқий узққлик ва 0° кенглиқда жойлашади (22-б-расм).



22-расм. а - қутбий азимутал проекцияни картографик тўри; б - экваториал азимутал проекциясидаги картографик тўр.

Қийшиқ азимутал проекцияларда эса тасвирланаётган ҳудуднинг ўртаси текисликка уринма қилиниб олинади ҳамда ўша нуқта хатолиги нолга тенг нуқта деб ҳисобланади. Бу проекцияларда материк ва океан карталари тузилади. Тасвирланаётган ҳудуднинг ўртасидан ўтган меридиан тўғри чизик ҳолатида тасвирланиб, қолган меридианлар ва параллеллар ёй чизиклардан ёки қийшиқ чизиклардан иборат бўлади. Фақат Африка тасвирланаган картадагина унинг ўртасидан ўтган меридиан ҳамда экватор чизиги тўғри чизик ҳолатида тасвирланади (23-расм).



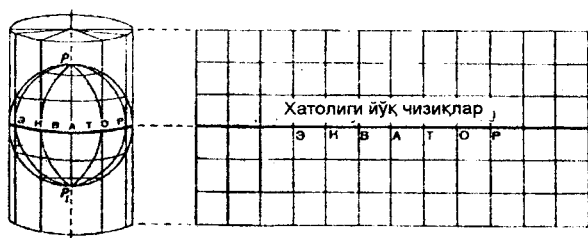
23-расм. Экваториал азимутал проекцияда тасвирланган ярим шарлар картаси.

Цилиндрик проекциялар. Бу проекцияларни яшаш учун Ер шари цилиндрнинг ичига уринма қилиб туширилиб, сўнг цилиндр сирти бўйича кесилиб, текисликка ёйилади. Бунда Ер шарининг цилиндр ён сиртига тегиб турган жойларида (чизиқларида) хатолик бўлмади, лекин шу чизиқдан узоқлашган сари хатолик ошиб боради.

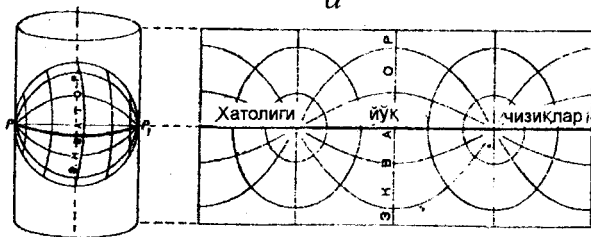
Ер ўқининг цилиндр ўқиға нисбатан жойланишиға қараб бу проекциялар 3 хил бўлади:

а) Агар цилиндрнинг ўқи Ернинг айланиш ўқиға устма-уст тушса, тўғри цилиндрлик проекция ҳосил бўлади. Бунда меридиан ва параллеллар ўзаро перпендикуляр тўғри чизиқлардан иборат бўлади. Дунё карталари ва денгиз навигация карталари шу проекцияда тузилади;

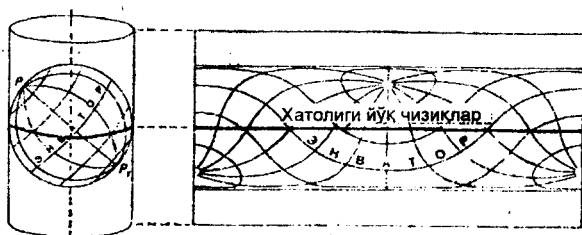
б) Агар Ернинг айланиш ўқи цилиндр ўқининг устиға устма-уст тушмасдан унга тик бўлса, кўндаланг цилиндрлик проекция ҳосил бўлади, унда меридиан ва параллеллар бир-бириға перпендикуляр бўлган тўғри чизиқлардан иборат бўлади. Бу проекция топографик карталар тузишда қўлланилади. Немис олими Гаусс (1777-1855) топографик карталарнинг проекцияларини тузишда кўндаланг цилиндрлик проекцияни 1825 йили биринчи бўлиб қўллаган.



а



б



в

24-расм. Цилиндрик проекциянинг ҳар хил кўринишлари: а-тўғри цилиндрлик; б- кўндаланг цилиндрлик; в-қийшиқ цилиндрлик.

в) Ер шарининг ўқи цилиндрнинг ўқиға тўғри келмаса, қийшиқ йилиндрлик проекция ҳосил бўлади.

Конусли проекцияларни ясаш учун ер шарини конус ичига тушириб, ундаги меридиан ва параллелларни унинг сиртиға ўтказиб сўнг текисликка ёйилади. Конус ўқи билан ер айланиш ўқининг ўзаро жойланишиға қараб бу проекциялар ҳам 3 хил бўлади:

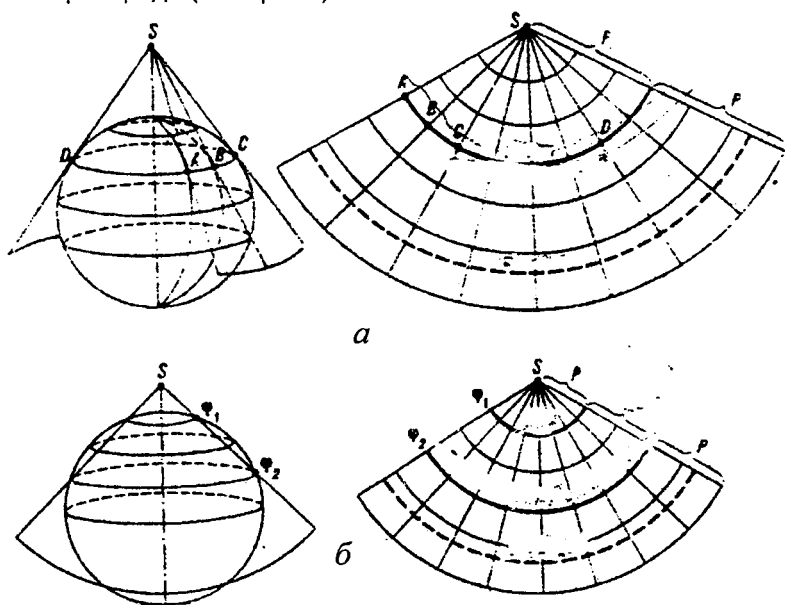
1) Агар конуснинг ўқи ернинг ўқиға устма-уст тушса, тўғри конусли проекция ҳосил бўлади. Бунда меридианлар бир нуқтадан, яъни қутбдан чикувчи тўғри чизиқлардан, параллеллар эса концентрик айланаларнинг ёйларидан иборат бўлади. Бу проекцияларда хатосиз нуқталар бўлмасдан хатосиз чизиқлар

(параллеллар) вужудга келиб, алоҳида мамлакатлар, регионлар ва вилоятларнинг карталари тузилади.

2) Агар конуснинг ўқи Ернинг айланиш ўқига устма-уст тушмасдан перпендикуляр бўлса, кўндаланг конусли проекция ҳосил бўлади.

3) Агар конуснинг ўқи Ер ўқига устма-уст тушмаса ва перпендикуляр бўлмаса, қийшиқ конусли проекция ҳосил бўлади.

Деярлик ҳамма конусли проекцияларни картографик тўрларининг ўзига хос шакллари бўлади. Меридианлар бир нуқтадан (қутбдан) чиқадиған тўғри чизиклардан, параллеллар эса концентрик айланаларнинг ёйларидан иборатдир. Конусли проекцияларда хатолиги йуқ нуқталар эмас, балки хатолиги йуқ чизиклар бўлади ва улар ер шарини конус сиртига уринма ёки кесувчи (секуший) бўлишига боғлиқ. Агар Ер шари конус сиртига уринма бўлса хатолиги йуқ чизик битта бўлиб, ундан узоқлашган сари хатолик ошиб бораверади (25 а-расм).



25-расм. Конусли проекцияларни ҳар хил кўринишлари:

а—тўғри конусли; б—кесик конусли.

Агар Ер шари конус сиртига уринма бўлмасдан уни ён сиртини кесиб ўтса, хатолиги йуқ чизиклар иккита бўлади. Натижада параллеллар бўйича хатоликлар ёйилади ва айлананинг ёйларидан

иборат бўлади. Демак хатолик 2 та изоколлар (хатолик бир хил бўлган нуқталапрни бирлаштирувчи чизиклар) бўйича тарқалиб улар оралиғида хатолик камаяди. (25-а-б-расм). Хатолик параллеллар оралиғида бўлса хусусий масштаб деб юритилиб, бош масштабдан кичик, ташқарисида бўлса бош масштабдан катта бўлади.

Юқорида айтиб ўтилган проекциядан ташқари ярим шарлар ва дунё карталарини тузишда кўп конусли (поликоническая) проекциялардан ҳам фойдаланилади. Бундай проекцияларда карталар тузиш учун Ер шари конусга уринма бўлади, Конусни учи Ер шаридан ҳар хил узоқликда бўлади, натижада уринма нуқталари ҳар хил бўлади. Ўша уринма нуқталар асосида горизонтал полосалар (тилимлар) ҳосил бўлади, уларнинг ораси тўлдириб, сўнг меридиан ва параллеллар ўтказилади.

Проекциянинг ўзига хос хусусияти шундаки, унда меридианлар қийшиқ чизиклардан (ўртанчи тўғри чизик қилиб тасвирланган меридиандан ташқари), параллеллар эса экцентрик айлананинг ёйларида иборат. Бу проекцияда дунё карталари тузилади, унда экватор тўғри чизик бўлиб, ўртанчи меридианга тик бўлади. Бу проекцияда экватор атрофида хатолик камроқ, чекка қисмларида сезиларли бўлиб, айниқса майдон хатолиги анча кўзга ташланади.

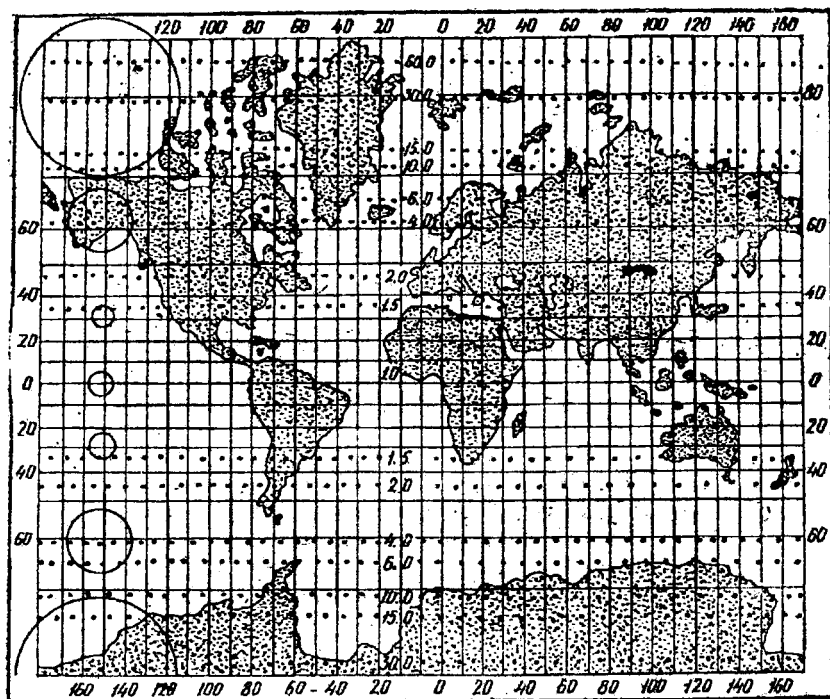
Шартли проекцияларнинг хусусияти шундан иборатки, картанинг картографик тўри орқали қайси геометрик шакл ёрдамида тузилганлигини аниқлаш қийин. Уни аниқлаш учун таҳлилий усулдан фойдаланилади. Бу проекция таркибида жуда кўп проекциялар бўлиб, уларнинг картографик тўри орқали қайси проекция эканлигини аниқлаш мумкин.

Карталар учун проекция танлашда картанинг мақсади, мазмуни ва тасвирланаётган ҳудуднинг шакли (конфигурацияси) эътиборга олинади. Масалан, масофа ва бурчак ўлчаш билан боғлиқ бўлган карталар учун (топографик, денгиз ва авиация карталари) тенг бурчакли проекциялар танланса, майдон ўлчаш билан ёки таққослаш учун тузиладиган карталарда (сиёсий-маъмурий, иқтисодий карталарда) тенг оралиқли проекциялар танланади. Майда масштабли карталарда, яъни катта ҳудудларни ўз ичига олган карталарда, хатолик бир меъёردа тақсимланадиган тенг оралиқли ва ихтиёрий проекциялар қўлланилади.

Проекциялар танлашда хатоликларнинг тарқалиш қонуниятларини эътиборга олиш керак. Масалан, бурчак ва майдон хатоликлари йирик масштабли карталарда деярли сезилмайди, масштаб майдалашган сари сезиларли даражада ошиб боради.

3.3. Дунё карталарини тузишда ишлатиладиган проекциялар.

Дунё карталарини тузишда асосан цилиндрик ва псевдоцилиндрик проекциялар қўлланилади. Бу проекцияларда картографик тўр бир-бирига параллел бўлган тўғри чизиқлар билан тасвирланган параллеллар ва меридианлардан иборат бўлиб, унда географик объектларнинг кенглик зоналари бўйича ўзгариши анча яхши кўрсатилади.

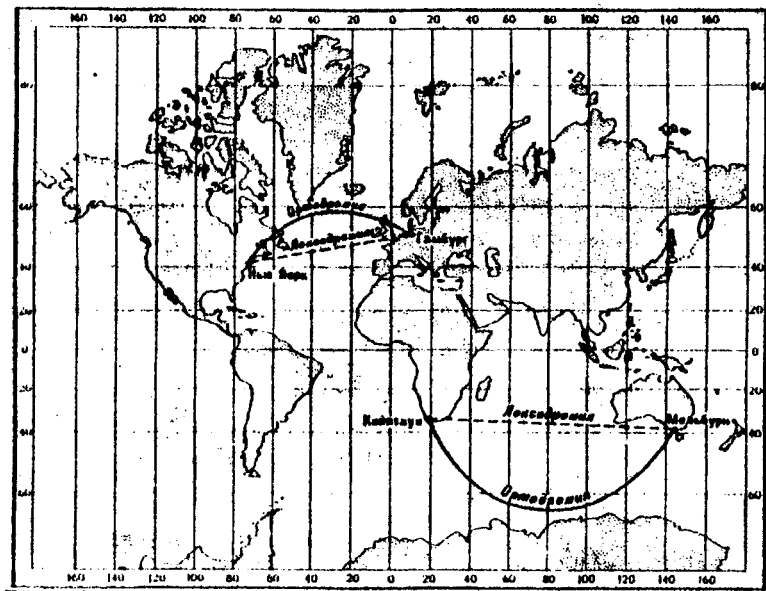


26-расм. Меркаторнинг цилиндрик проекциясида майдон (ρ) хатолигининг тасвирланиши.

Дунё карталарини тузишда ишлатиладиган Меркаторнинг тўғри цилиндрик проекцияси XVI асрдан бошлаб қўлланилиб, ҳозирги вақтда дунё карталарини ва ҳар хил денгиз навигация карталарини тузишда ишлатилади. Меркатор проекциясида тузилган дунё карталарида хатосиз чизиқ қилиб экватор қабул қилинган. Ундан узоқлашган сари узунлик ва майдон хатоликлари ошиб боради.

Масалан, 60^0 кенгликлар p (майдон) хатолиги 4 га тенг бўлса, 75^0 кенгликда эса $p = 15$. Буни 26-расмда кўриш мумкин.

Тенг бурчакли Меркатор проекциясида чексиз кичик шакл (мисолимизда айлана) ўз кўринишини сақлайди, лекин майдон ўзгариб боради. Юзаки қараганда унча катта бўлмаган ҳудудларнинг шакли ўзгармагандай туюлади (Қора денгиз, Калимантан ороли, Охота денгизи, Аляска ярим ороли, Арабистон ярим ороли, ҳатто Австралия материги). Меркатор проекциясининг камчилиги ҳам шунда. Бу хатолик қутбларга яқин ҳудудларда айниқса катта бўлади. Масалан, Гренландия ороли майдонига кўра Африкадан 14 марта кичик бўлса ҳам картада унга тенгдек тасвирланади.



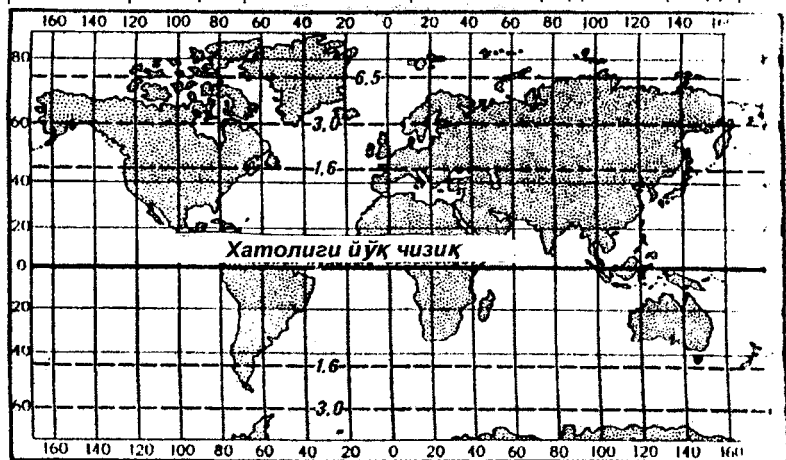
27-расм. Меркатор проекциясида картографик тўрнинг кўриниши.

Шимолий ва Жанубий ярим шарларда *локсодромия* ва *ортодромия*ларнинг тасвирланиши.

Бу проекцияни 1569 йилда фламандиялик Герард Кремер (Меркатор) тузган, бу проекция денгиз карталари учун жуда қулай бўлиб, дунё карталари, денгиз ҳатто қўлтиқ карталарини тузишда ва фойдаланишда қулай. Унда локсодромиянинг ҳар хил йўналишларини кўрсатиш мумкин.

1950 йиллардан бошлаб дунё карталарини тузишда Г.А.Гинзбург таклиф қилган кўп конусли проекция-ЦНИИГАиК

(Геодезия, аэрофотосъёмка ва картография марказий илмий тадқиқот институти) проекцияси қўлланилмоқда. Ўқитувчилар учун нашр қилинган географик атласдаги (1980) 1:80 000 000 масштабда дунёнинг сиёсий картаси, ўрта мактаблар учун нашр қилинган атласда Дунё карталари ва ёзувсиз карталари кўп конусли (поликоническая) ЦНИИГАиК проекциясида тузилган. Бу проекцияда экватор ва ўртанчи меридиан ўзаро перпендикуляр бўлган тўғри чизиқлардан иборат. Бошқа меридианлар қийшиқ чизиқлардан, параллеллар эксцентрик айланаларнинг ёйларидан иборатдир.



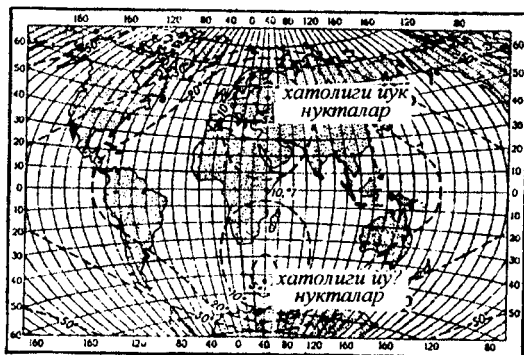
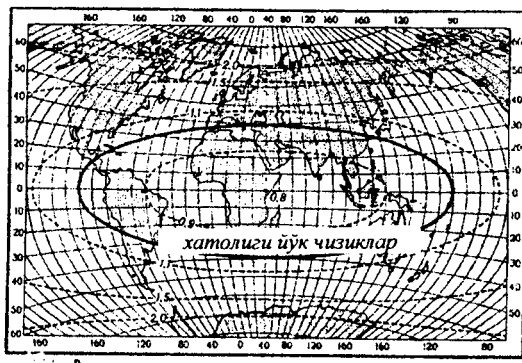
28-расм. Урмаевнинг тўғри цилиндрлик проекциясида картографик тўрнинг тасвирланиши.

Бу проекцияда ўртанчи меридиан қилиб Гринвич меридиани эмас балки 30° шарқий узунликдаги меридиан қабул қилинган, унда Евросиё материги тўлиқ тасвирланади. Бошқа проекцияларда тузилган дунё карталарида ўртанчи меридиан деб Гринвич меридиани қабул қилинган, унда Чукотка ярим ороли Осиёдан ажралган ҳолда тасвирланар эди. ЦНИИГАиК проекциясида Россия ҳам бир бутун ҳолда ва камроқ хатолик билан тасвирланади.

Хатолик характериға кўра бу ихтиёрий проекция бўлиб, тенг бурчакли ва тенг майдонли проекциялар орасидадир. Энг катта майдон хатолиги кутбга яқин ҳудудларға тўғри келади, масалан, Гренландия ороли 2 марта ($p = 2$) катта, Африка бирмунча кичикроқ ($p = 0,8$) қилиб тасвирланади.

1949 йилда геодезист Н.А.Урмаев тўғри цилиндрлик проекция ишлаб чиқди ва ундан дунё карталарини тузишда фойдаланадиган

бўлди. Унинг Меркатор проекциясидан фарқи шуки, у камроқ чўзилган. Натижада майдон хатолиги анча камайган. Масалан, 45° , 60° ва 75° кенгликларда майдон хатолиги 1.6, 2.8 ва 6.5 га тенг.



29-расм. ЦНИИГАиК нинг кўп конусли проекциясида дунё картасининг тасвирланиши. Майдон хатолиги p ва бурчак хатолик ω кўрсатилган, бош масштаб 1:350 000 000.

Бу шартли проекциялар ҳисобланиб, ўрта мактаб атласларидаги соат минтақалари картаси тузилган.

Дунё карталарини тузиш учун ҳар хил проекциялардан фойдаланилмоқда. Масалан, Аитов-Гаммер проекцияси, XIX аср охири XX аср бошларида ишлатилиб, унда Ер шарининг ҳаммаси эллипсда тасвирланган, ўртанчи меридиан сифатида Гринвич меридиани олинган. Ноль хатолик чизик ҳам, ноль хатолик бурчак ҳам проекциянинг маркази ҳисобланади.

Дунё карталарини тузишда ҳар хил вариантдаги Г.А.Гинзбург проекцияларидан фойдаланилмоқда. Масалан, ЦНИИГАиК (1950)

номли кўп конусли проекция 6-синф ўқув атласидаги ва деворий дунё карталари ЦНИИГАиК нинг БСАМ вариантида (29-расм) ва ФГАМ (Физико-географический атлас мира 1964) вариантларидан фойдаланилмоқда.

Бу проекциялар бир-бирларидан ўзига хос хусусиятлари билан фарқ қилади. Дунё карталарини оддий усулда, яъни график йўл билан ҳам чизиш мумкин. Масалан, Француз картографи Сонсон таклиф қилган проекция тенг оралиқли псевдоцилиндрик проекциясидир. Бу проекцияда Африка, Жанубий Америка ва Австралия карталарини чизиш қулайдир.

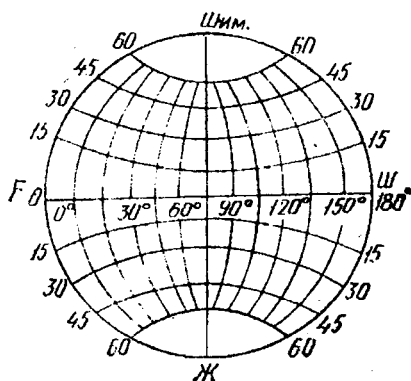
3.4. Ярим шарлар, материклар ва океан карталари проекциялари

Ярим шарлар деганда кўпроқ шарқий ва ғарбий ярим шарлар кўз олдимизга келади. Шарқий ва ғарбий ярим шарлар карталари учун асосан Ламбертнинг (XVIII аср) кўндаланг экваториал азимутал проекцияси ишлатилади. 1938 йилдан бошлаб собиқ Иттифоқда нашр қилинган ярим шарларнинг барча табиий ва сиёсий карталари ҳамда атласлардаги ярим шарлар карталари тенг майдонли шу проекция асосида тузилган. Хатолик йўқ нуқта ҳар бир ярим шарнинг марказида жойлашган. Бу нуқтадан узоқлашган сари изоколлар доира шаклида катталашиб боради. Энг чекка меридианларда ω (бурчак хатолиги) 30° га тенг.

Баъзан ярим шарлар карталари учун Гиппарх (милоддан аввалги II аср) таклиф қилган кўндаланг стереографик проекция, яъни Аполлоний (милоддан аввалги III аср) таклиф қилган кўндаланг ортографик проекциялар ой ва сайёраларнинг карталарини тузишда кўпроқ ишлатилган.

XI асрда улуғ олим Абу Райҳон Беруний таклиф қилган шарли ёки глобуляр проекция ҳам диққатга сазовордир (30-расм).

Хатолик характериға кўра у шартли проекция ҳисобланади. Меридиан ва параллеллар айлана ёйларида иборат. Ўрта

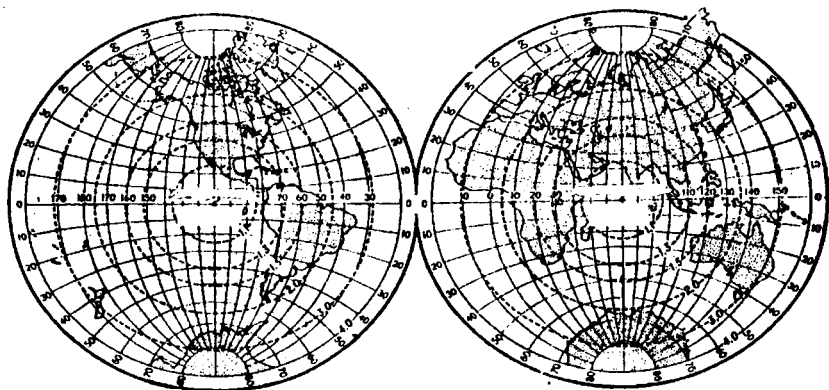


30-расм. Беруний таклиф қилган глобуляр (шарли) проекция.

меридиан экваторни тенг икки бўлакка бўлади.

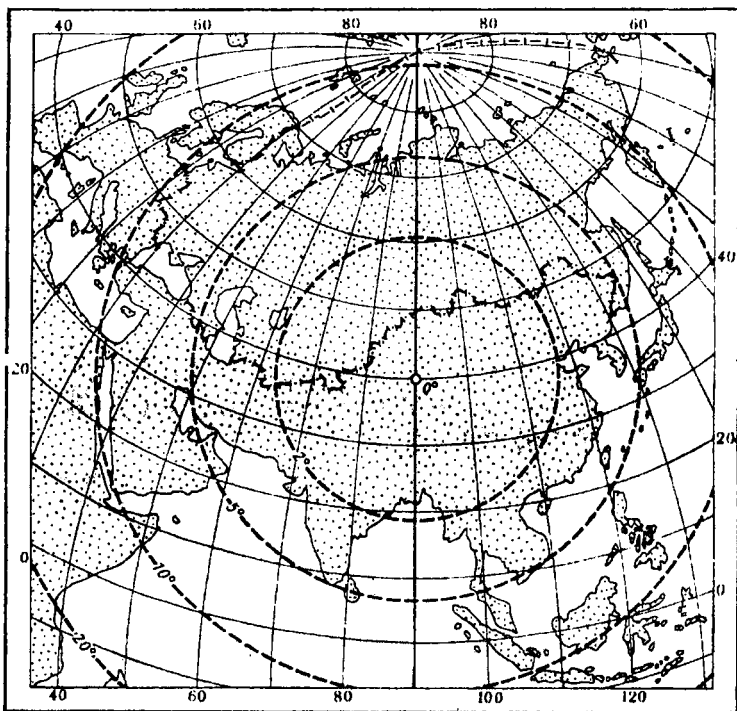
Жанубий ва шимолий ярим шарлар карталари учун одатда Постелнинг кутбий азимутал проекцияси ишлатилади. Бунда кутблар хатосиз нуқта бўлиб, ундан узоқлашган сари радиал равишда экваторга томон бурчак ва майдон хатоликлари ошиб боради, масалан, экваторда $\omega = 25,7^{\circ}$, $p = 1,57$.

Шарқий ва ғарбий ярим шарлар тасвирланган кўндаланг азимутал стереографик проекцияда майдон (p) хатолиги мавжуд (31-расм).



31-расм. Ярим шарлар картасининг кўндаланг азимутал стереографик проекцияда тасвирланиши.

Материк карталари учун Ламбертнинг қийшиқ горизонтал азимутал проекцияси қўлланилади. Европа, Осиё, Евроосиё, Шимолий Америка, Жанубий Америка, Австралия ва Океания карталари шу проекцияда тузилади. Ўзбекистонни географик атласида (1999 й.) Ўзбекистон Республикаси жойлашган ҳудудни тасвирлаш учун Евроосиё тасвирланган азимутал горизонтал проекция ишлатилган. Европа картаси учун баъзан тўғри конусли проекция ишлатилади. Ламберт проекциясида марказий нуқталардан ўтган меридиангина тўғри чизиқ шаклида берилиб, қолганлари эгри чизиқлар билан тасвирланган.



32-расм. ЕврооСИё материгини Ламбертни қийшиқ горизонтал азимутал проекцияда тасвирланиши. Бурчак хатолиги (ω) ни энг кўп тарқалган жойлари кўрсатилган.

Параллеллар оралиғидаги масофа материк ўртасидан ўрта меридиан бўлаб шимолга ва жанубга томон камайиб боради, ундан ғарбга ва шарққа томон масофа аста-секин ошиб боради. Бу тенг оралиқли бўлиб, узунлик масофа хатосиз тасвирланиб, материкнинг ўртасида, яъни ўртасидаги меридиан устига тўғри келади. Баъзи карталарда ўртасидаги меридиан ёзилмаслиги ҳам мумкин. Чунончи, укучилар атласидаги (1980 йил) Австралия картасида ўртасидаги меридиан ҳисобланган 135° меридиан кўрсатилмаган. Қуйидаги жадвалда материк карталари тузишда қабул қилинган марказий нуқталарнинг географик координаталари берилган.

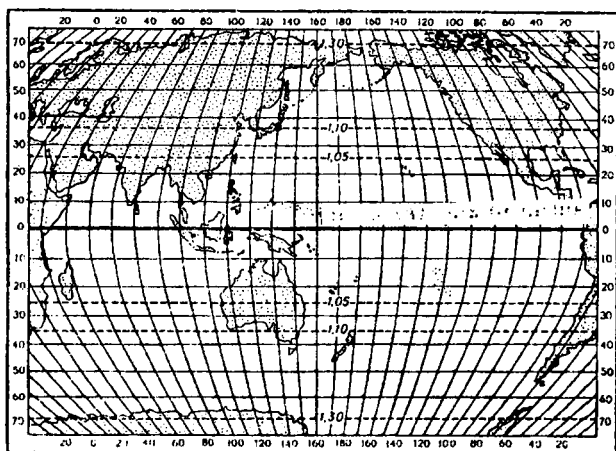
**Турли материклардаги марказий нуқталарнинг
географик координаталари**

Марказий нуқталар- нинг географик координата лари	Материклар номи							
	Европа	Европа ва Осиё	Шимолий Америка	Жанубий Америка	Африка	Австралия	Австралия ва Океания	Антарк- тида
кенглиги	55° шим. (52°)	40° шим.	45° шим.	20° жан. (5°)	0°	25° жан.	25° жан.	90° жан.
узоқлиги	05° 20° шарқ.	85° 90° 95°	100° ғарб.	60° ғарб. (65°)	20° шарқ (15°)	135° шарқ 140° шарқ	135° шарқ 150° шарқ	

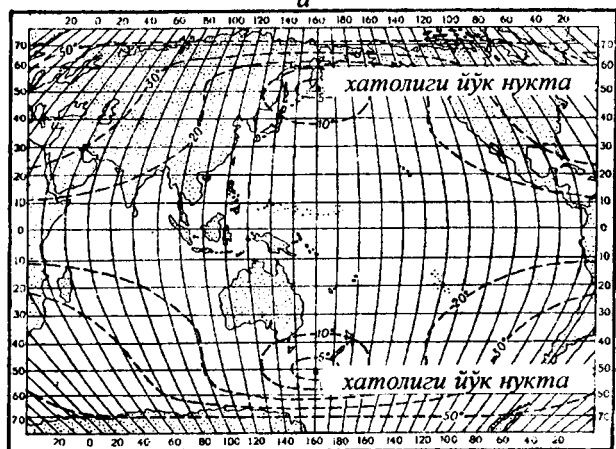
Эслатма: қавсларда камроқ учрайдиган географик координаталар берилган.

Қийшиқ азимутал проекцияларда баъзи хатоликлар марказий нуқтадан чекка томонларга бир хилда ошиб боради. Шунинг учун изоколлар айлана шаклида тасвирланади. Еврооосиё картасида Чукотка ва Пиреней ярим ороллари атрофида бурчак хатоси $\omega = 20^\circ$ дан ошмайди, узунлик хатоси $\mu = 1,2$ га тенг.

Тинч океан картаси Урмаевнинг псевдоцилиндрик проекцияси асосида тузилган. Бунда ўртадаги тўғри чизиқ 170° ғарбий узоқликдаги меридианга тўғри келади. Хатолик характери бўйича тенг майдонли проекциядир. Бурчак хатолиги (ω) жанубий шарқда 30° гача бориб етади. Майдон хатолиги $p = 1,3$ га тенг. Атлантика океани ЦНИИГАиК нинг шартли қийшиқ азимутал проекциясида тасвирланган. Ўртадаги тўғри чизиқли меридиан 30° ғарбий узоқликда жойлашиб, қолган меридианлар эгри чизиқлар билан берилган.

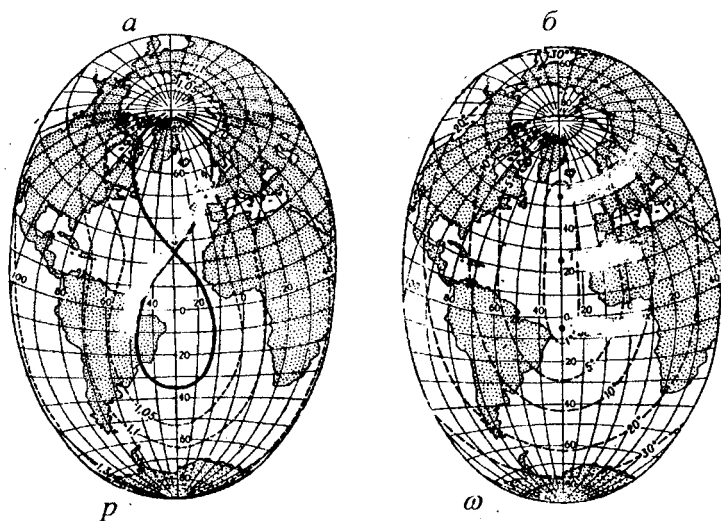


a



б

33-расм. Урмаевнинг псевдоцилиндрик проекциясида Тинч океанинг тасвирланиши: а-майдон хатолиги (ρ) кўриниши; б-бурчак хатолиги (ω) кўриниши.



34-расм. ЦНИИГАиК проекциясида Атлантика океанининг тасвирланиши: а-майдон хатолиги кўриниши; б-бурчак хатолиги кўриниши.

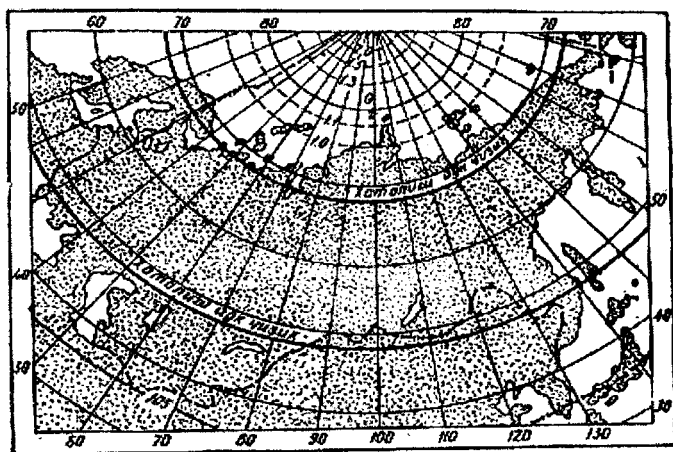
Бунда бурчак хатолиги бўлмаган нуқталар 3 та ўрта меридианда, 25° жанубий кенгликда ва 55° шимолий кенгликларда жойлашган. Энг катта бурчак хатолиги $\omega = 15^{\circ}$ дан, майдон хатолиги эса $p = 1,15$ дан ошмайди.

3.5. Собиқ Иттифоқ ва унинг айрим ҳудудлари ҳамда чет мамлакатлар карталарининг проекциялари

Собиқ Иттифоқ карталари тўғри конусли проекцияда тузилиб келинган. Бунда 2 та параллел (62° ва 47° шим. кенгликлар) хатосиз чизиқлар бўлиб, бу чизиқлардан шимолга ва жанубга борган сари хатолик ошиб боради. Ҳозирги вақтда МДХ ҳудуди 2 та проекцияда тасвирланади. Красовскийнинг тўғри конусли проекциясида (35-расм) ва Каврайскийнинг 1931 йилда таклиф қилган проекциясидир.

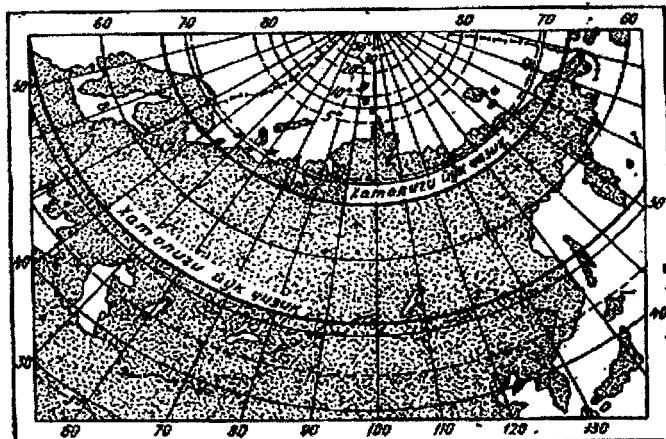
Бу проекцияда Шимолий қутб доирасидан жанубдаги меридиан ва параллелларда хатолик энг кам бўлади. Масалан, 47° параллелдан жанубда, Россия ҳудудини жанубий чегарасида $\omega = 2^{\circ}$, $p = 1,04$, шимолда Челюскин бурни атрофда $\omega = 8^{\circ}$, $p = 1,15$,

Шимолий Ер архипелаги атрофиларида $\omega = 16^\circ$, $\rho = 1,25$ бўлиб, меридианларда узунлик масштаби сақланган: $m=1$ ва $n=1$.



Майдон (p) изоқаллари

а



Бурчак (ω) изоқаллари

б

35-расм. Красовскийнинг тўғри конусли проекцияда МДХ мамлакатлари тасвирланиши: а-майдон хатолигини (

нолга, тенг чизик эса $48,2^{\circ}$ ва $68,4^{\circ}$ шимолий кенгликларга тўғри келади. Челюскин бурнида $m = 1,1$, $p = 1,1$, $\omega = 5^{\circ}$. Шимолий Ер (Северная Земля) архипелагининг шимолий чеккасида $n = 1,2$, $p = 1,2$, $\omega = 10^{\circ}$ бўлади. Бундан кўринадики, Красовский проекциясида бу ҳудуднинг қуриқлик қисмида хатолик деярли йўқ даражададир.

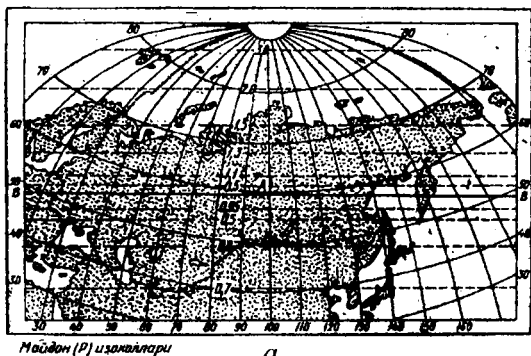
Тўғри конусли проекцияларда собиқ Иттифоқ ҳудуди бир оз камчилик билан тасвирланган. Масалан, параллелларнинг энг чекка қисмлари шимолга бурилиши натижасида ўқувчилар шимол ва жануб томонларни аниқлашда бир оз қийналиб қолади. Чунки ўқувчилар деворий картанинг юқори томони шимол, паст томони жануб, чап томони ғарб, ўнг томони шарқ деб тушунадилар. Бу проекцияларда тузилган Россия картасида эса шимолни фақат меридианлар йўналиши кўрсатади. Ундан ташқари, уларда Шимолий қутб тасвирланмайдиган ҳамда Ернинг шарсимонлиги сезилмайдиган.

Профессор М.Д.Соловьев юқоридаги камчиликларни ҳисобга олиб, МДХ ҳудуди учун қийшиқ цилиндрик проекциясини таклиф қилган. (36-расм). Бунда Челюскин бурни атрофида бурчак хатолиги $\omega = 16^{\circ}$, $p = 1,8$, шимолий қутб ва Ернинг шарсимонлиги кўриниб турибди.

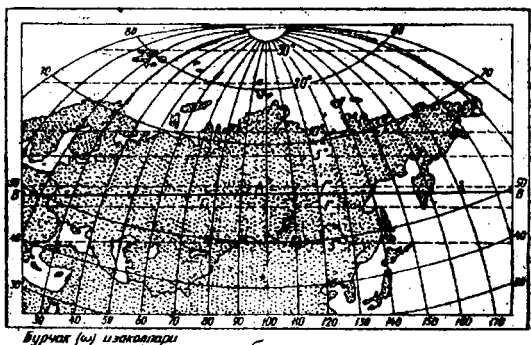
МДХ нинг олий ўқув юртлар учун нашр қилинадиган карталари Т.Д.Салманова таклиф қилган кўп конусли проекцияда тузилади. Бу проекция Урмаев проекциясининг ўзгартирилган кўринишидир.

Мамлакатлар, шу жумладан Ўзбекистон ҳудуди ҳам ўлка, вилоятлар, иқтисодий ва табиий географик районларнинг ҳамда чет мамлакатларнинг карталари ҳам тўғри конусли проекцияларда тузилади. Бунда хатоликлар тасвирланаётган ҳудудлар майдонига боғлиқ бўлиб, умуман катта аниқлик талаб қилмайдиган ўлчаш ишларини бажариш мумкин.

Топографик карталар тузиш учун 1:1 000 000 масштабдаги Халқаро карта проекцияси ишлатилади. МДХ ва қўшни мамлакатларда 1:500 000 ва ундан йирик масштабда кўп варақли топографик карталар Гаусс-Крюгернинг тенг бурчакли кўндаланг цилиндрик проекцияси асосида тузилади. Бунинг учун Ер эллипсоиди 6° ли зоналар (тилимлар) га бўлинади, сўнг цилиндрга солиниб ёйилади. Зоналарнинг ўртасидаги меридиани текисликда тўғри чизик билан тасвирланади.



а



б

36-расм. Соловьев проекциясида МДХ нинг тасвири: а-майдон хатолигини тарқалиши; б-бурчак хатолигини тарқалиши.

Майда масштабдаги карталардаги хатоликларни оддий усулда ҳам аниқласа бўлади. Бунинг учун картанинг географик тўрини глобуснинг географик тўрига таққослаш керак. Маълумки, ҳамма меридианлар ер юзасида ва глобусда деярли бир-бирларига тенг, лекин дунё карталари ва ярим шарлар карталарини глобус билан таққосласак, карталардаги меридианлар ҳар хил бўлиб узунлиги ошиб боради.

Глобусда меридианлар параллеллар билан ўзаро кесишиб 90° бурчаклар ҳосил қилади. Юқоридаги карталарда эса ҳар хил қийматга эга бўлган бурчаклар ҳосил бўлади.

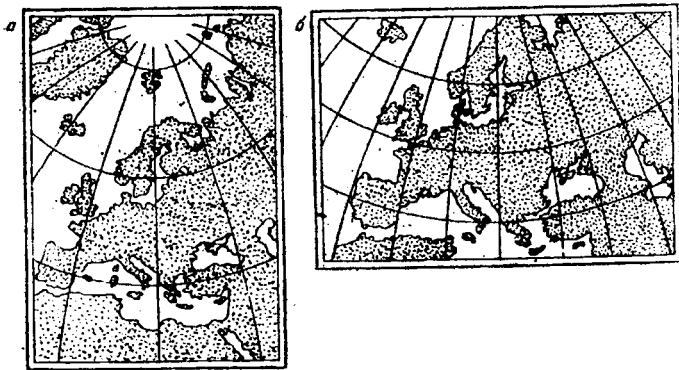
Меридианлар билан параллелларнинг кесишида 90° дан кичик ёки катта бурчак ҳосил бўлса, ўша ҳудуддаги ва яқин бўлган

жойлардаги ороллар, ярим оролллар, қирғоқ чизиқларининг шаклида ўзгариш бўлганлигини глобус билан таққослаганда сезилиб туради.

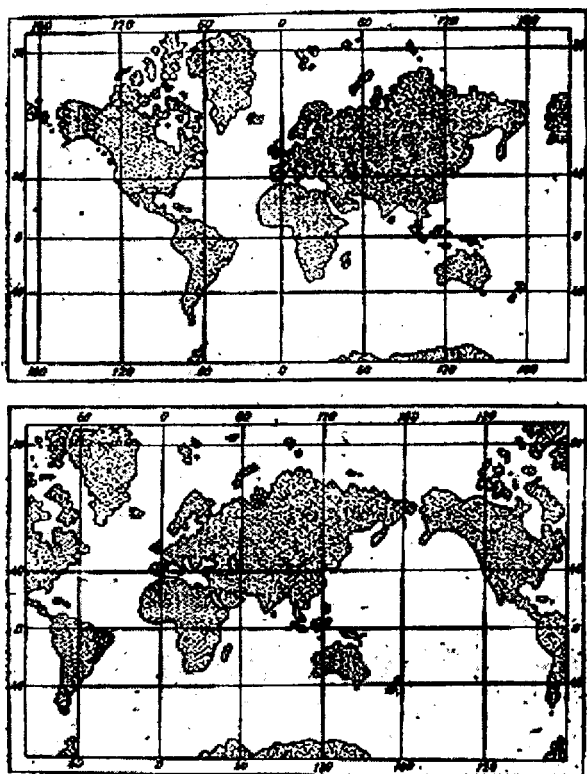
Глобусдаги градус тўри ёки сферик трапеция бир кенгликда, бир хил шакл ва катталиқда бўлади. Майда масштабли географик карталарда (дунё карталари ва ярим шарлар карталарида) географик тўр ҳар хил шакл ва катталиқда бўлади.

3.6. Картанинг ташқи кўриниши, рамкалари ва компоновкаси

Географик картанинг номи, рамкаси, тасвирланаётган ҳудуд, врезка (қирқим) карталар, легенда, диаграмма, схема, профил, графиклар, матнлар карта мазмунини бойитишга, ўқишни осонлаштиришга ёрдам берувчи бошқа қўшимча манбаларни жойлаштириш тартиби картанинг *компоновкаси* дейилади. Карталар компоновкаси тайёрланаётганда техник шароити, эстетик ҳолати, карта мазмунини тўғри экс эттиришга қаратилган барча талаблар эътиборга олиниши керак. Ўқувчи картани ўқиш учун унинг компоновкаси ҳақида маълумотга эга бўлиши лозим. Чунки бир хил ҳудуд икки хил компоновкада тасвирланиши ҳам мумкин. Масалан, 37-расмда Европа картаси 2 хил компоновкада, 38-расмда эса дунё картаси 2 хил ҳам 2 хил компоновкада берилган.



37-расм. Европа картаси 2 хил компоновкада тасвирланган.



38-расм. Дунё картасини 2 хил компоновкада кўриниши.

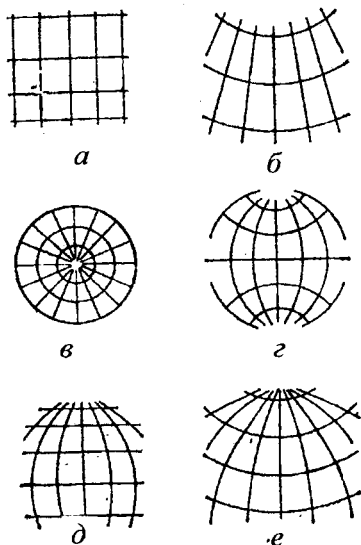
3.7. Карталарнинг тўрларига қараб проекцияларни аниқлаш ва ориентирлаш

Юқорида кўриб чиққанимиздек, ер юзасининг турли ҳудудларини карталари учун турли хил проекциялардан фойдаланилади. Меридиан ва параллелларнинг шакли ва хусусиятларига қараб қандай проекциялар ишлатилганлигини аниқлаш мумкин (39-расм).

Бундан ташқари К.А.Салищев ва А.В.Гедыминлар тақлиф қилган проекцияларни аниқлаш жадвалидан ҳам фойдаланилса бўлади.

Карталардан фойдаланишда уни ориентирлаб олишни билиш керак. Одатда мактабларда ўқитувчилар картадан фойдаланиш учун уни деворга осиб қўйиб сўнг тушунтира бошлайдилар. Осиб қўйган картанинг тепа томонини шимол, пастки қисм жануб деб ўргатилади. Ўқувчи ҳар доим тепа томон шимол экан деб ўйлайди. Бу усул тўғри эмас, чунки ўқувчиларда синфнинг тепаси шимол экан деган тасаввур ҳосил бўлади.

Картани ўқувчиларга дастлаб тушунтириш учун уни шимол ва жанубга ориентирлаб олиш керак. Бунинг учун картадан олдин ўқувчиларга глобусни кўрсатиб, глобус Ер шарининг кичрайтирилган шакли эканини, унинг шимолий ва жанубий қутбларини кўрсатиб, уни ерга ётқизиб қўйиб шимолини-шимолга жанубини-жанубга йўналтириб (яъни шимол ва жанубни, шарқ ва ғарбни) ориентирлаш зарур, шу вақтнинг ўзида ярим шарлар картасини олиб ерга ёйиб устига глобусни ётқизиб карта шимолини глобус шимолига тўғрилаб ориентирлаш керак. Шундан кейингина картани олиб деворга осиб қўйиб ишлатиш керак, яъни картанинг ўрни ўзгариши билан горизонт томонлари ўзгармаслигини ўқувчилар тушунишлари керак. Карталарни шимол ва жанубини аниқлашда унинг ташқи рамкасига қараб эмас, балки шимолий ва жанубий географик қутбларни туташтирувчи тўғри чизиқ билан тасвирланган меридианга қаралади.



39-расм. Меридиан ва параллелларнинг шакли ва хусусиятларига араб қандай проекция эканлигини аниқлаш мумкин. а-цилиндрик, б-конусли, в-кутбий азимутал, з-горизонтал азимутал, д-псевдоцилиндрик, е-псевдоконусли проекциялар.

Шарқий ва ғарбий ярим шарлар карталарининг проекцияларини аниқлаш жадвали

Ўрта меридиан ва экватор бўйича марказдан ярим шарларнинг чеккаларигача бўлган оралиқнинг ўзгариши	Параллеллар қандай чизиқлар билан тасвирланган	Проекциянинг номи
1дан тахминан 0,7 гача камаяди	эгри чизиқлар билан тасвир- ланиб, эгрилик ўрта меридиан- дан чеккаларига томон ошиб боради.	Ламбертнинг тенг ора- лиқли экваториал ази- мутал проекцияси
1дан тахминан 0,8 гача камаяди		Гинзбургнинг азимутал экваториал проекцияси
1 дан тахминан 2 гача камаяди	айланаларнинг ёйларидан ибо- рат бўлади.	Экваториал стереографик проекция
жуда камайиб кетади	тўғри чизиқлар билан тасвир- ланади.	Экваториал ортографик проекция

Карталарнинг ташқи (градусли) ва ички рамкалари мавжуд. Градусли (баъзан минутли ҳам бўлади) рамка орқали картада нуқталарнинг географик координаталарини аниқлашда фойдаланилади.

Карталарни ориентирлашда уларнинг қайси проекцияда тузилганлигини аҳамияти катта. Масалан. Сонсон, Ламберт, Соловьев проекцияларда ташқи рамканинг шакли бошқачароқ шаклда бўлгани учун карта рамкаси орқали аниқланмайди.

Ориентирлаш латинча «oriens» «шарқ» сўзидан олинган. Ўрта асрларда тузилган деярлик ҳамма карталар шарққа ориентирланган. Беруний, М.Қошғарий карталари ҳам шарқ ва ғарбга ориентирланган.

Картографик проекциялар тузишда ҳозирги вақтда компьютерлардан унумли фойдаланилмоқда. Республикамиз карталарини тузишда ишлатиладиган тўғри бурчакли конусли проекцияларини деярлик ҳаммаси компьютерлар ёрдамида тезкорлик билан тузилмоқда.

4-БОБ. КАРТОГРАФИК БЕЛГИЛАР ВА КАРТОГРАФИК ТАСВИРЛАШ УСУЛЛАРИ. КАРТАЛАРДАГИ ЁЗУВЛАР.

4.1 Картографик белгилар ва уларнинг роли

Картадан фойдаланиш учун унинг мазмунини ўқиб тушуниш, яъни карта тўғрисида тўлиқ маълумот олиш ва картани ўқувчанлигини ошириш учун картани *тили* ҳисобланган шартли белгилар тўғрисида тўлиқ тасаввурга эга бўлмоқ керак.

Картадаги белгиларнинг асосий вазифаси тасвирланаётган воқеа ва ҳодисларнинг ўрнини, турини (завод, сув омбори, газ қувири, шаҳарни ўрнини ва б.), миқдорини (аҳоли сони, заводнинг

ишлаб чиқараётган маҳсулоти, етиштирилган ялпи пахта ҳосили), сифатини (шўр босган жойлар, қудуқ сувининг сифати, кўмирнинг сифати ва б.лар), тарқалиш хусусиятларини (аҳоли зичлиги, миграцияси, шамоллар ҳаракати, геологик жараёнлар) кўрсатишдан иборат. Картографик белгилар, шартли белгилардан мазмунини кенглиги, аниқ шакли, миқдор ва сифат кўрсаткичлари билан ҳамда аниқлилик даражаси билан фарқ қилиб, картографияда легенда деб юритилади.

Дастлабки карталарда воқеа ва ҳодисалар су-ратлар ёки шакллар билан тасвирланган, бу эса картани ўқишни осонлаштирган. Масалан, тоғлар перспектив усулда берилиб, шакл ёрдамида тасвирланган, ўсимликлар ҳам шакллариغا қараб кўрсатилган (игна баргли ва япроқ баргли), лекин

ШАРТЛИ БЕЛГИЛАР

Масштабсиз шартли белгилар

- △ 91.6 *Добрит геодезик шаҳобчалари нуқти*
 ✕ *Шамил теширтани*
 50 *Радио ва телевизор мачталари (баландлиги 50м)*
 ● *Ёттилги склад*
 1 *Телеграф ва радиотелеграф идора лари ҳамда телефон станциялари*

Чизиқли шартли белгилар

- — — *Давлат чегаралири*
 — — — *Тақомиллаштирилган йўллар*
 — — — *Газқувурлари*
 — — — *Электр узатиш линиялари*
 — — — *Дарёлар*
 0.5 *Майдонли шартли белгилар*

-  *Аралаш ўрмонлар*

-  *Бархун қумлари*

-  *Ўтми бўладиган бетқоқликлар (чуқурлиги 0.6м)*

-  *Пичонзор ва бутазорлар*

-  *Токзорлар*

40-расм. Шартли белгилар

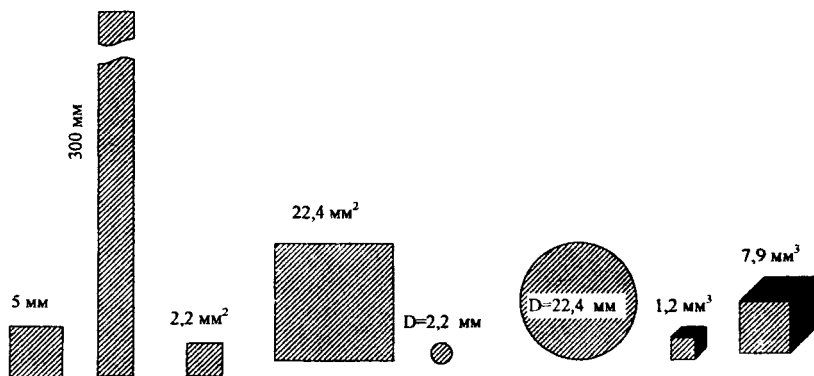
уларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичларини аниқлаш мумкин бўлмаган. Шунинг учун карталардан тўлиқ фойдаланиш мақсадида ва мукаммал маълумот олиш учун янги белгилар қўлланиш зарурияти туғилган. Танланган белгилар геометрик шаклларда, бадиий ва анъанавий шаклларда бўлганидан маълум даражада мазмунни англатади (40-расм).

Лекин картада ҳамма предметларнинг ҳам аниқ ўрнини картанинг масштаби асосида тасвирлаш мумкин эмас, чунки уларнинг эгаллаган майдони жуда кичик бўлиб, масштаб асосида кўрсатилса, ўқиш мумкин бўлмай қолади. Шунинг учун бундай предметлар (тафсилотлар) масштабсиз белгилар билан кўрсатилади. Масалан, темир йўллар, электр, телефон симлари, газ қувурлари ва ҳ.к.лар.

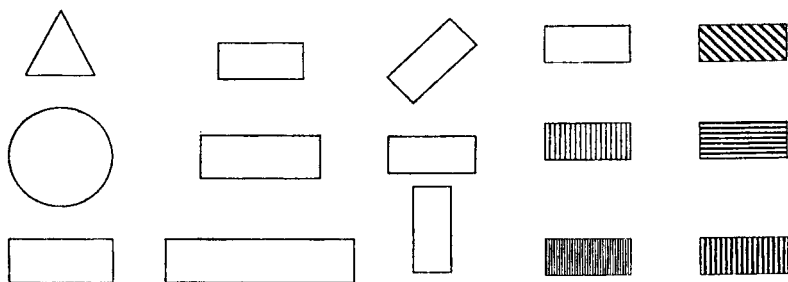
Картографик белгиларда хилма-хил кўрсаткичларни тасвирлашда геометрик шакллар энг кўп ишлатилади. Масалан, тўртбурчак шаклининг баландлиги миқдор кўрсаткичларни, тўртбурчак шаклининг юзаси майдонни, куб ҳажми, доира миқдор ва сифат кўрсаткичларни ифодалайди.

Картографик белгилар системасини ўрганувчи Семиотика фанидан (у учта қисмдан: синтактика, семантика ва прагматикадан иборат) белгиларни моделлаштиришда кенг фойдаланмоқда. Бу соҳада проф. А.А.Лютининг хизматлари катта.

Картографик белгилар шакли, катталиги, ҳолати, рангги ва структураси билан бир-бириларидан фарқ қиладилар. Чизиқли белгилар билан жуда кўп воқеа ва ҳодисалар- дарёлар, темир йўллар ва автомобиль йўллари, чегаралар, денгиз ва қўлларнинг қирғоқ чизиқлари ва ҳ.к. тасвирланади.



41-расм. Миқдор кўрсаткичларнинг геометрик белгилар орқали кўрсатилиши.



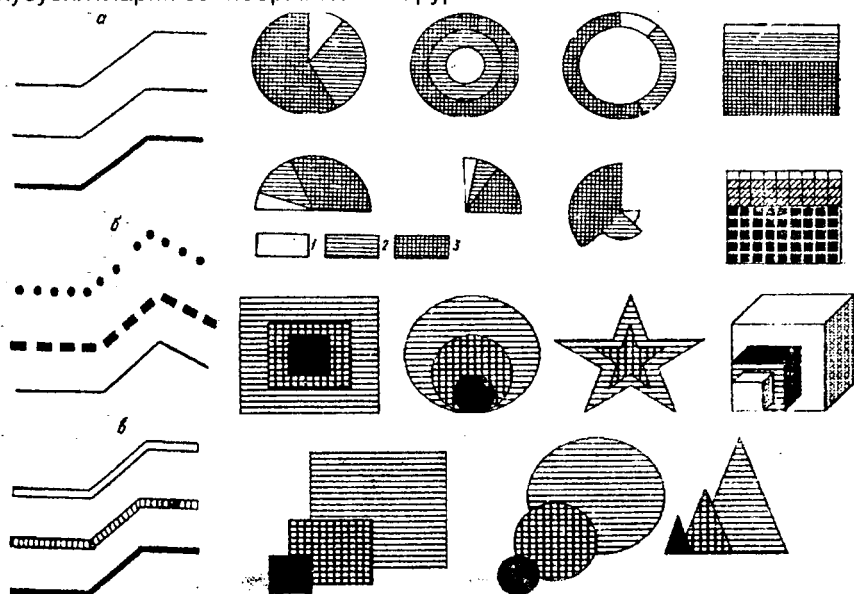
42-расм. Белгиларни шакли, ҳолати, катта-кичиклиги, ранги ва структурасидан фойдаланиш.

Белгилар ёрдамида карталарда абсолют кўрсаткичлар тасвирланганда баъзан бир ўлчам бирлигидан иккинчи ўлчам бирлигига ўтиш ҳолатлари ҳам бўлади. Масалан, 2 та мамлакатда етиштирилаётган пахтани картада тасвирлаш керак бўлсин. Агар пахтани миқдори бирида устун шаклида кўрсатилса (5 мм ли устунда), иккинчисидан эса 500 мм ли (устунида), яъни 100 марта узун бўлиш керак, Масалан, Ўзбекистон ва Қозоғистон пахта етишиш картасида бундай ҳолатда 500 мм устун шу картадаги давлат чегарасига сиғмаслиги мумкин.

Шу билан бирга икки давлат орасидаги жуда катта фарқни кичикроқ қилиб кўрсатиш учун устун шаклдан майдон ўлчашда ишлатиладиган квадратга ўтиш мумкин, яъни ҳар иккала сонни квадратга киритиб ундан илдиз чиқариш керак. Демак Қозоғистонда 5 мм эди уни илдиздан чиқарамиз $\sqrt{5\text{ мм}} = 2,2\text{ мм}$ га тенг бўлиб, томонлари 2,2 мм бўлган квадрат ясалади, Ўзбекистонни топиш учун 500 мм. ни илдиздан чиқарамиз $\sqrt{500\text{ мм}} = 22,4\text{ мм}$ тенг бўлиб, томонлари 22,4 мм ли квадрат ясалади. Унда ҳам бу фарқ жуда катталиги сезилиб турса, кўрсаткичларни кубдан ($\sqrt[3]{}$) чиқариб куб шаклида () тасвирлаш мумкин. Бунда биринчи кўрсаткич $\sqrt[3]{5\text{ мм}} = 1,17\text{ мм.}$, иккинчи кўрсаткич $\sqrt[3]{500\text{ мм}} = 7,94\text{ мм}$ бўлиб, томонлари 7,94 мм бўлган кубга тўғри келади. Бу ҳолатда шакллардаги фарқ кичикроқ кўринади.

Чизиқли белгилардан ҳам ҳар хил ҳолатларда фойдаланиш мумкин. Масалан, чизиқлар ингичка ва йўғонлиги билан, ранги ва чизиқнинг шакли билан фарқ қилиши мумкин.

Майдонли белгилар эса ранги, майдоннинг ичидаги шаклари майдондаги чизикларнинг ҳолати билан фарқ қилади. Шу хусусиятларни эътиборга олиш зарур.



43-расм. Белгиларни ҳар хил кўринишда ишлатилиши.

Картографик белгилардан фойдаланишда тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг хусусиятларига қаралади. Баъзи воқеа ва ҳодисалар бир жойга тегишли бўлади, масалан, заводнинг ўрни ва унинг ишлаб чиқараётган маҳсулотини миқдори тасвирланади. Баъзи белгиларда воқеа ва ҳодисаларни ҳақиқий ўрни эмас ҳудуди билан боғлиқ бўлиб, статистик маълумотлар асосида туман, вилоят чегараларига асосланиб, доирада аҳоли сони, етиштирилган ялпи маҳсулоти ва унинг структурасини ҳам кўрсатиш мумкин.

Картографик белгиларни ўз ўрнида хусусиятига қараб, карта мазмунига мослаб танлаш керак. Ҳозирги вақтда фойдаланилаётган картографик усуллар ўн битта: белгилар, чизикли белгилар, тенг чизиклар, сифатли ранг ва миқдор кўрсаткичли ранг, бир жойга тегишли диаграмма, нуқталар усули, ареаллар, ҳаракатни ифодалайдиган чизиклар, картограмма ва картодиаграммалар. Баъзан картографик белгилар ўрнини картадаги ёзувлар ҳам босиши мумкин.

4.2. Белгилар усули

Бу усулда карталардаги ҳамма воқеа ва ҳодисалар белгилар билан кўрсатилади. Топографик ва обзор топографик карталарда эса бу белгилар фақат сифатни англатади, аммо миқдор кўрсаткичларини ифодаламайди. Чунончи, топографик картада ун заводнинг биносигина шартли белги билан ифодаланган холос. Мавзули карталарда эса заводнинг ўрнигина эмас, уни ишлаб чиқарадиган маҳсулотини салмоғи (тонна ёки пул ҳисобида), ундаги ишчилар сони, маҳсулотини қаерларга юборилиши ҳам кўрсатилиши мумкин. Таъкидлаганимиздек, майда масштаби мавзули карталарда ишлатиладиган белгилар топографик карталардаги белгилардан шакли, мазмуни жиҳатидан фарқ қилади.

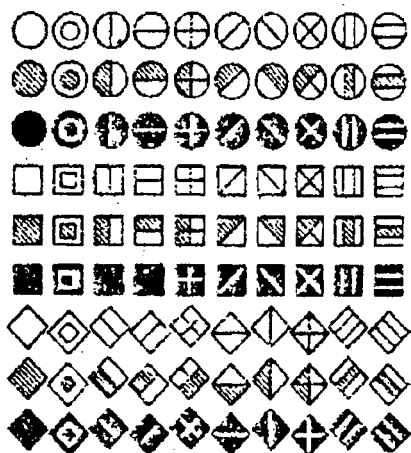
Белгилар усулида воқеа ва ҳодисаларнинг географик ўрни, миқдори ва сифати кўрсатилиб, улар геометрик, бадий, ҳарфли ва кўргазмали бўлади.

Геометрик белгилардан содда шакллар (айлана, квадрат, тўртбурчак, учбурчак, куб, ромб, сектор, параллеллограм ва бошқалар) танланади.

Чизиш ва эсда сақлаш ҳамда таққослаш осон бўлгани учун бу усул картографияда жуда кенг қўлланилади. Оддий геометрик белгилар унча кўп эмас, уларни турли рангларга бўяб, штрихлар билан ва ичига ҳар хил шакллар тушириб сонини кўпайтириш мумкин (44-расм).

Ҳарфли белгилар. Картада тасвирланмоқчи бўлган воқеа ва ҳодисаларнинг номларини бош ҳарфлари ёки кимёвий белгилари билан ифодаланади; Фойдали

қазилмалардан алюминий Al, олтин Au, калий K деб ёзилади. Лекин ҳарфли белгиларни кўп ишлатиб бўлмайди, чунки ҳарфлар ёрдамида фақат объектларнинг ўрни аниқланса ҳам, уларнинг миқдорини аниқлаб бўлмайди. Миқдорини аниқлаш учун доирага

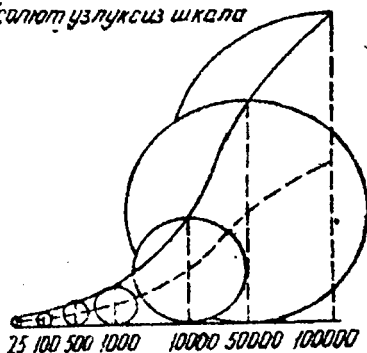


44-расм. Ички структураси (таркиби) бўйича ажралиб турувчи оддий геометрик шакллар (Э.Арнобергер бўйича).

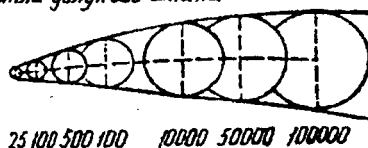
тушириб тасвирлаш мумкин. Бу усул кўпроқ қазилма бойликлар карталарида фойдаланилади.

Кўргазмали белгилар воқеа ва ҳодисаларнинг шаклларида иборат бўлиб, карта ўқишини анча осонлаштиради, лекин бунда геометрик аниқлик унча сезилмайди. Бу усулдан тарғибот ва ташвиқот карталарида кўпроқ фойдаланилади. Объектлар белгиларда тасвирланса, объектни ҳақиқий ўрни муайян шаклнинг маркази бўлиши керак. Лекин баъзи карталарда объект ўз ўрнидан бир оз силжиган ҳолатда ҳам бўлади. Бу усулни географик карталарда қўллаш бирмунча мураккаброқ. Ўрта ёки олий уқув юрт карталарини ёхуд илмий маълумотнома типидagi карталарни тузишда белгиларнинг бир хил вариантларни ишлатиш тўғри эмас, чунки объектларнинг энг кичик ва энг катта кўрсаткичлар орасидаги фарқ катта бўлса белгилардан фойдаланиш қийинлашади. Воқеа ва ҳодисалар абсолют (мутлақ) ва нисбий миқдорда тасвирланади. Абсолют кўрсаткичлар белгининг узунлик, майдон ва ҳажм ўлчамларида берилиши мумкин. Кўрсаткичлар узунлик ўлчамида берилса, уни ўқиш ва таққослаш осон, яъни ўлчагич ёки чизгич билан аниқлаб масштаб асосига кўпайтирилса, кўрсаткичнинг миқдори маълум бўлади. Бу усул қўлланилганда масштаб асоси олдиндан белгиланиб олинади,

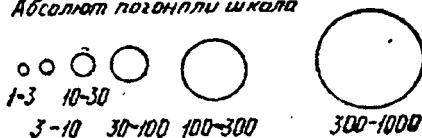
Абсолют узлуksиз шкала



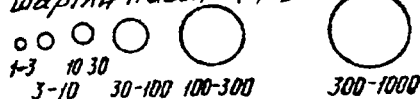
Шартли узлуksиз шкала



Абсолют погонли шкала



Шартли погонли шкала



45-расм. Белгилар усулининг хар хил кўрсаткичларда тасвирланиши.

яъни 1000 тонна маҳсулот 1 мм узунликка тенг дейилса, масштаб асоси 1 мм баландлик 1000 тоннага тўғри келади деб белгиланади.

Агар масштаб асосида олинган белги жуда катталашиб ҳудудга сиғмай қолса, унда майдон ўлчами олинади. Агар бу вариант ҳам «торлик» қилса, унда кўрсаткичлар уч даражали илдишдан чиқарилиб, куб ўлчамида берилиб, ҳажм орқали кўрсатилади. Қайси вариантдалигидан қатъи назар тасвирланаётган кўрсаткич белгиларнинг катталигига мутаносиб тушса, яъни аниқ кўрсатса у абсолют кўрсаткич бўлиб ҳисобланади.

Миқдорлар абсолют ва шартли кўрсаткичларда тасвирланиб, узлуксиз шартли ва узлуксиз поғонали шкалада кўрсатилиши мумкин (45-расм).

Белгилар усули узлуксиз шартли шкалада берилганда миқдор кўрсаткичлари аниқроқ тасвирланади. Лекин белгилар ўлчамидаги тафовут жуда катта бўлиши мумкин. Шунинг учун узлуксиз шкаладаги белгилардан, маълумотнома типдаги ва олий ўқув юртлар учун мўлжалланган карталарни тузишда фойдаланилади. Поғонали шкаладаги белгиларда миқдорлар маълум гуруҳларга ажратиб тасвирланади. Бунда белгилар ўлчами миқдорни аниқ кўрсатмайди.

Мамлакат шаҳарларини картага туширишда поғонали шкала қўлланилганда деярли бир хил аҳоли сониغا эга бўлган ва сони бир-биридан анча фарқ қиладиган шаҳарлар ҳам бир поғонага тушиб қолиб, улар орасидаги тафовут билинмай қолади. Масалан, Ўзбекисон географик атласидаги (1999) Аҳоли картасида, поғонада 100 мингдан 500 000 гача аҳоли сони олинса, шу поғонага 382 минг бўлган Наманган шаҳри ҳам ва аҳолиси 110 минг бўлган Термиз ҳам кириб кетади. Лекин аҳолиси 90 минг бўлган Бекобод эса (20 минг фарқ бўлса ҳам) бошқа поғонага ўтиб қолиб, картанинг аниқлиги бир оз пасаяди. Шунинг учун бу усул фақат ўқув карталари тузишда қўлланилиб, карта легендасида белгиларнинг аниқ қийматлари берилади.

Белгилар ёрдамида ҳар хил мазмунга эга бўлган кўрсаткичларни ва уларнинг йиллар бўйича ўсиши (динамикаси) ни ҳам кўрсатса бўлади.

4.3. Бир жойга тегишли диаграммалар усули

Бу жойга тегишли диаграммалар усули ёрдамида карталарда тасвирланган воқеа ва ҳодисалар абсолют ва нисбий миқдорларда кўрсатилиши мумкин. Миқдорлар ҳар хил диаграммалар, шкалаларга бўлинган графиклар шаклида ифодаланади (46-расм). Масалан, бирор жойининг ўртача йиллик ҳаво ҳарорати, ойлик ёгин-

сочин миқдори, қор қоплами қалинлиги, дарёларнинг йиллик сув сарфи, шамолнинг кучи, йўналиши ва бошқалар шулар жумласидандир. Диаграммаларда миқдор кўрсаткичларнинг ўзгаришини ҳам бериш мумкин. Бир жойга тегишли диаграммалар асосида шу жой тўғрисида зарур маълумот олиш мумкин. Масалан, Тошкент вилоятида жойлашган метеорологик станцияларнинг ва гидрологик постларнинг кўрсаткичлари асосида диаграмма тузилиб, шу ҳудуднинг оби-ҳавоси ва суви тўғрисидаги маълумотга эга бўлиш мумкин.

46-расм. Бир жойга тегишли диаграммалар усули.

4.4. Ареаллар усули

бўлганлиги учун кўпроқ ўсимлик (геоботаник), зоогеографик, ландшафт ва геоморфологик карталарни тузишда ишлатилади. Бу усул тарихий карталарда ҳам фойдаланилади. Масалан, халқ кўзғолони бўлган жойлар алоҳида ажратилиб ранглар ёки штрих чизиқлар билан чизилиб кўрсатилади. Ареаллар усулида воқеа ва ҳодисалар содир бўлаётган жойларнинг чегаралари нуқталар, чизиқлар билан белгиланиб, ичи белгилар, ранглар ёки штрихлар билан тўлдирилади. Баъзан воқеа-ҳодисаларнинг номлари ҳам ёзиб қўйилади.

Бу усулида кўрсатилган воқеа ва ҳодисаларни 2 хил рангда ёки чизиқда бериш билан мазмунини бойитиш мумкин. Масалан, Ўзбекистонда пахтани экиладиган пахта навига қараб ингичка толали пахта ва оддий толали пахта экиладиган ҳудудларга ажратиш мумкин. Баъзан ареаллар усули белгилар усулига ўхшаб кетади. Лекин улар бир-биридан қуйидаги хусусияти билан фарқ қилади. Масалан, Ўзбекистонда шоли экиладиган майдонлар бирорта чегара билан (чизиқ ёки нуқта) ажратилиб, ичида ранг ёки белги берилса ареал усул бўлади. Агар шоли экиладиган ерлар шартли белги ёки бадиий белги билан ифодаланса, у воқеа майдони эмас, балки ўрни кўрсатилса, белгилар усули деб юритилади.

Ўзбекистон географик атласидаги (1999) зоогеографик, ўсимлик, тупроқ карталари ареаллар усулида тасвирланган. Шунини айтиб ўтиш керакки, ареаллар усулида миқдор кўрсаткичлар берилмайди. Баъзан сифатли ранг усули ва тенг чизиқлар усули билан тузилган карталар ареалларга ўхшаб кетиб, уларни фарқ қилиш жуда қийин. Лекин айрим ҳолларда ареал ичига миқдор кўрсаткич берилиши ҳам мумкин, бу ҳолатда у бошқа усулга айланиб қолмайди. Масалан, Ўзбекистонда шўр босган ерларнинг ареали

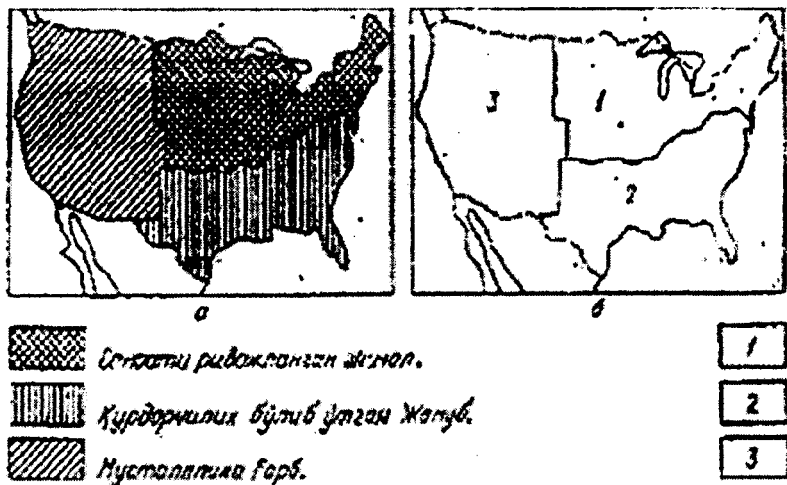


47-расм. Ареаллар усулининг ҳар хил кўриниши.

чегара билан кўрсатилиб, ичига эса майдони рақамда кўрсатилиши мумкин.

4.5. Сифатли ва миқдорли ранг усуллари

Карталарда тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг сифат кўрсаткичларининг ранг ёки штрих чизиқлар билан тасвирланишига сифатли ранг усули деб юритилади (масалан 48-расм).



48-расм. Сифатли ранг усули.

Бу усулни майдонларни бир хил хусусиятларига кўра бир-биридан фарқ қилишга асосланади. Масалан, Ўзбекистон географик атласидаги (1999) Ўзбекистоннинг сиёсий-маъмурий картасида ранглар билан вилоятларни ва Қорақалпоғистон ҳар хил ранглар билан бир-бирларидан ажратиб кўрсатилган.

Географик атласлардаги ҳамма географик районлаштириш карталари: табиий географик, иқтисодий географик, ландшафт ва бошқа районлаштириш карталари ҳам шу усулда тузилган. Баъзан қишлоқ хўжалик, геоботаник ва ландшафт карталарни, генетик, морфологик ва хронологик хусусиятларни типларга бўлиб тасвирлаганда рангга қўшимча ҳар хил белги ва штрихлардан фойдаланилади. Бундай картанинг уқилиши қийинлашади, карта мазмуни яна чуқурлашиб, берилаётган маълумот яна ҳам кўпаяди. Бундай карталар типологик карталар деб юритилади. Сифатли

ранг усулида тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг асосан бир хил хусусиятлари тасвирланиб, сўнг яна типларга ва гуруҳларга бўлиниши мумкин. Масалан, суғориладиган тупроқлар яна қадимги суғориладиган ўтлоқ воҳа тупроқлари: бўз воҳа тупроқлари, тақир воҳа тупроқлари ва янги ўзлаштирилган воҳа тупроқларига бўлиниши мумкин. Бу усулда тасвирланганда асосий бўлиниш (классификация) учун бир хил ранг танланади, лекин унинг гуруҳларга бўлинишлари штрихлар ёки ўта яқин рангларда берилгани маъқул.

Демак, сифатли ранг усулида тасвирланаётган воқеа ва ҳодисалар майдон бўйича географик жойлашиши кўрсатилади. Бу усулда тарихий карталар ҳам тузилади. Масалан, Амир Темур салтанати ва унинг парчаланиб кетишини тарихий картаси бунга мисол бўла олади.

Миқдорли ранг усули. Сифатли ранг усулда кўрсаткичлар ранг билан тасвирланса, миқдорли ранг усулида унинг асосини миқдор ташкил қилади. Миқдор кўрсаткичлари ҳудуд бўйича тарқалган бўлиши мумкин. Масалан, Ўзбекистон географик атласидаги (1999) «Ёқилғи-энергетика картаси» да Ўзбекистон дарё ҳавзалари бўйича жами электр энергиясининг қуввати ранг билан кўрсатилиб, унинг асосида миқдор кўрсаткич ётади.

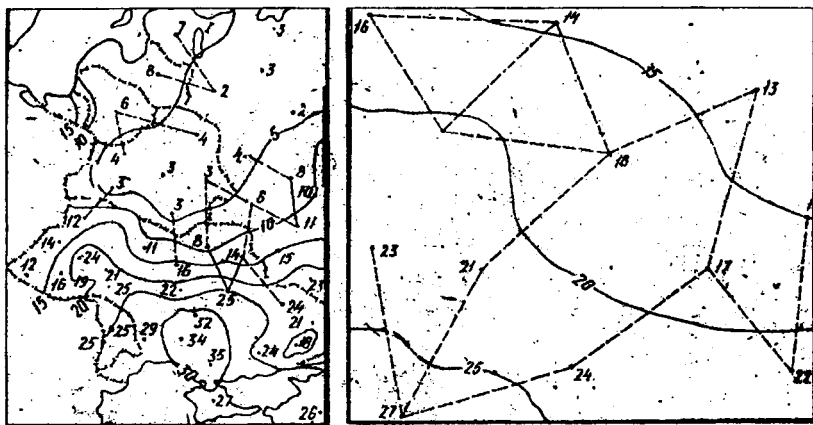
Баъзан миқдор кўрсаткичлар диаграммаларда ҳам кўрсатилиши мумкин. Масалан, республикамиз дарёларининг ҳавзалар бўйича сув ҳажми куб метр ҳисобида диаграммада берилиб, ҳавзалар рангли тасвирланиши мумкин. Бу усул картографияда жуда кам ишлатилади. Баъзан сифатли ранг усули миқдорли ранг усули билан бирга ишлатилади. Масалан, аҳолининг миллий таркиби тасвирланган карталарда миллий таркиб ранг билан, унинг зичлиги штрихлар билан кўрсатилиши мумкин.

4.6 Тенг чизиқлар усули

Тенг чизиқ (изолиния) лар усули билан воқеа ва ҳодисаларнинг миқдор кўрсаткичлари чизиқлар билан тасвирланади. Иқлим ва об-ҳаво карталари шу усулда тузилади. Ҳаво ҳарорати изотермалари, ёғин-сочин миқдори (изогиега), ҳаво босими (изобаталар), қор қалинлигини ҳам тенг чизиқлар билан тасвирлаш ўринлидир. Карта ўқишни осонлаштириш мақсадида тенг чизиқлар (изолиниялар) оралиғи миқдорнинг ошишига қараб ранглар билан тўлдириб борилади. Ранглар картанинг мазмунига мос танланиши керак, қор чизиғи, босим, ёғин-сочин миқдорлари «совуқ» (кул ранг, оч кўк, баъзан оч қора) ранглар билан тасвирланади. Кўпинча

изолинияларнинг қийматлари миқдор кўрсаткичлари билан ёзилиб
ифодаланилади. Иқлим карталари метеорологик станцияларнинг
маълумотларига асосланган. Тузилаётган картанинг аниқлиги
метеостанцияларнинг қанчалик зич жойлашганлигига боғлиқдир.

Бу усулдан ижтимоий-иқтисодий карталар тузишда ҳам
фойдаланилса бўлади. Масалан, экинлари ҳосилдорлиги, аҳоли
зичлиги ва б. ҳам мазкур усулда бериледи. Рангсиз (оқ-қора)
карталарда штрихлар ишлатилиб, миқдорий кўрсаткичлар
изолинияларга тиркалиб қўйилади. Тенг чизиқлар системасини
тузиш учун *интерполяция* усулидан (миқдор кўрсаткичли
чизиқларни тенг бўлақларга бўлиб чизиқлар ўтказадиган усул)
фойдаланилади (49-расм).



49-расм. Изолиния тенг чизиқлар усули (интерполяцияда
горизонталлар ўтказилиб, улар оралиғи 5 м.).

Чизиқлар қанча зич тортилса, воқеа ва ҳодисалар шунча
аниқлашади. Чизиқлар орасидаги қийматларнинг тенг ҳолати ёки
ошиб бориши тасвирланиши мумкин. Шу усулда тузилган
карталарнинг ўқилиши осон бўлиши эса уни қандай ранг билан
бўялишига боғлиқ. Миқдор кўрсаткичга қараб бўёқларнинг ранги
белгиланади.

Картанинг легендасида тенг чизиқлар орасидаги ранг картада
тасвирланган рангга бўлиши, махсус ранглар қатори кўрсатилиши,
чизиқлар тўғрисида чизиқнинг миқдор кўрсаткичи ёзилиши шарт.
Ҳозирги вақтда баъзи карталарда бир нуқтадан ёки бир чизиқдан
бир хил узоқликда жойлашган масофаларни бирлаштириш йўли ҳам
тенг чизиқлар усулида қўлланилмоқда. Масалан, темир йўлдан бир

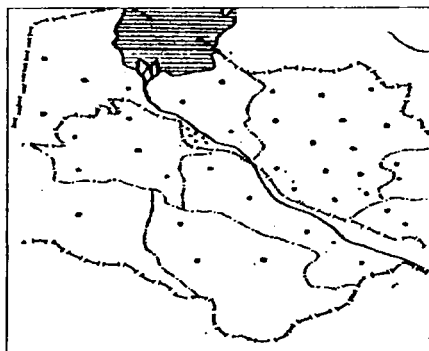
хил масофадаги жойларни ва қиялиги ёки нишаблиги бир хил бўлган жойларни тасвирлашда ҳам шу усулдан фойдаланилмоқда.

Бу усулда тузилган карталарда миқдор кўрсаткичларнинг бошланиши ва қайси маълумотлар асосида тузилаётгани кўрсатилиши керак. Тенг чизиқлар чизиқ ёки ранглар билан тасвирланганда воқеа ва ҳодисаларнинг кўпайиб ёки камайиб боришини (интенсивлигини) кўрсатади. Изолиния усулида кўрсатилаётган воқеа ва ҳодисалар ҳам рангли чизиқ билан ҳам, рақам билан тасвирланиб, воқеа тўғрисида тўлиқроқ маълумот бериши мумкин. Бу усул кўпроқ мавзули карталар тузишда ишлатилади, баъзан башорат (прогноз) қилишда ҳам иш беради. Телевединия оби-ҳаво тўғрисида маълумот кўрсатганда бу усулдан ҳам фойдаланилади.

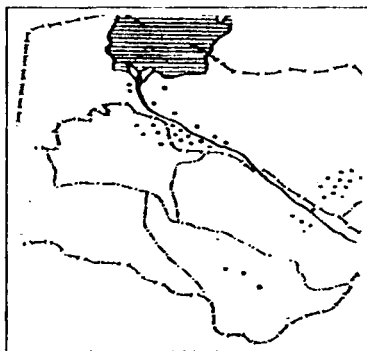
4.7. Нуқталар усули

Бу усулдан воқеа ва ҳодисаларнинг географик тарқалишини статистик маълумотлар асосида тасвирлашда фойдаланилади. Нуқталар усулида миқдор ва сифат кўрсаткичлари нуқталар ёрдамида тасвирланади. Миқдор кўрсаткичлари нуқталарнинг сони, катта-кичиклиги билан тасвирланса, сифат кўрсаткичларини уларнинг ранги билан тасвирлаш мумкин. Бир картада бир хил катталиқдаги ва ҳар хил рангдаги нуқталар ёрдамида бир қанча воқеа ва ҳодисаларнинг географик тарқалишини кўрсатса бўлади. Масалан, Ўзбекистоннинг географик атласида (1999) , чорвачилик картасида қорамоллар, сигирлар, қорақўл қўйлари, оддий қўйлар ва эчкилар 5 хил рангли нуқталар билан кўрсатилган. Чорва моллари сонини кўрсатиш учун ҳар бир нуқта неча бош чорва молини билдириши белгилаб олинган. Масалан, ҳар 15000 қорақўл қўй бир нуқта, 15000 та оддий қўй ва эчки бир нуқта деб қабул қилинади. Қорақўл қўйлари қизил рангли, жайдари қўйлар сариқ рангли, эчкилар эса қизил рангли нуқталар билан тасвирланган. Воқеа ва ҳодисаларнинг географик тарқалишини тўғрироқ кўрсатиш учун статистик маълумотлар туман доирасида берилиши керак.

Нуқталарни жойлаштиришда кўрсатилмоқчи бўлган предметларнинг ҳақиқий тарқалиш ўрни ҳисобга олиниши керак. Масалан, чорва молларининг жойлашиши денгиз, қўллар устига тўғри келиб қолмаслиги керак.



a



б

50-расм. Нуқталар усули 2 хил кўринишда: *a.* ҳудудлар бўйича нуқталар бир хил зичликда тарқалган бўлиб, ҳақиқий географик тарқалиши аниқ эмас; *б.* ҳудудлар бўйича нуқталар ҳар хил зичликда тарқалган натижада географик тарқалиш тўғри кўрсатилган.

Нуқталар билан миқдор кўрсаткичларигина берилмасдан, фақат географик тарқалиши ҳам кўрсатилиши мумкин. Масалан, Дунёнинг ижтимоий-иқтисодий географияси атласида (9-синф 2000) чорвачилик картасида фақат географик тарқалиш ҳар хил рангдаги нуқталар билан кўрсатилган.

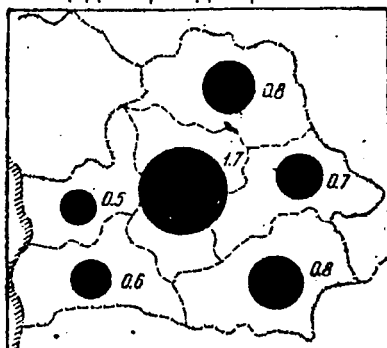
Нуқталар усули мавзули карталар тузишда кўп қўлланилади. Бу усулдан бошқа усуллар билан биргаликда ҳам фойдаланилади, бунда картанинг мазмуни бойийди. Нуқталар усули картограмма, картодиаграмма, сифатли ранг ва ареал усуллари билан бирга қўлланилиши мумкин. Ўзбекистонни ижтимоий ва иқтисодий атласидаги (8-синф, 2000 йил), «Донли экинлар» картасида нуқталар усули картограмма ва картодиаграмма усули билан бирга қўшиб тасвирланган.

Мавзули карталарда миқдорни кўрсатиш учун ҳар хил катталиқдаги нуқталар ишлатилиши мумкин. Бу аҳоли карталарида кўпроқ ишлатилади.

Воқеа ва ҳодисалар нуқта билан тасвирланганда кўрсаткич тўлиқ нуқтага етмаса, горизонтал штрих чизиқлар билан ҳам кўрсатиш мумкин. Масалан, бу Ўзбекистоннинг ўша ижтимоий-иқтисодий атласидаги Донли экинлар картасида берилган.

4.8. Картодиаграмма усули

Сиёсий—маъмурий ва табиий чегарали ҳудудларда воқеа-ҳодисаларнинг географик тарқалиши, диаграммалар ёрдамида тасвирланиши *картодиаграмма* усули дейилади. Картодиаграмма статистик усул ҳисобланиб, у билан турли карталарни (табиий, ижтимоий-иқтисодий, қишлоқ хўжалиги) тузиш мумкин. Денгизларда овланадиган балиқлар миқдори, суғориладиган ерлар таркиби, йиллик ёғин-сочин миқдори каби карталар шунингдек, дунё бўйича тайёрланадиган ёқилғи структурасида айрим давлатларнинг ёки гуруҳ мамлакатларнинг ҳиссасини картодиаграммаларда кўрсатиш қулай. Картодиаграммада турли соҳалар ҳамда уларнинг структураси ҳам тасвирланади. Масалан, электр энергия ишлаб чиқариш картасида унинг структураси, яъни гидроэлектростанциялар, иссиқлик ва атом электр станцияларининг ишлаб чиқарган энергиялари алоҳида-алоҳида карта диаграмма билан кўрсатилади.



51-расм. Доиравий картодиаграмма (рақамлар билан Беларусь вилоятларидаги шаҳар аҳолисининг сони млн. киши ҳисобида кўрсатилган).

Картодиаграммалар геометрик шакллардан иборат бўлиб, сиртдан қараганда белгилар усулига ўхшайди. Лекин булар орасида катта фарқ бор. Белгилар усулида воқеа ва ҳодисалар маълум бир жойга тегишли, яъни аниқ ўрни кўрсатилса, картодиаграммада уларнинг майдон бўйича миқдор ўйиндисини кўрсатади.

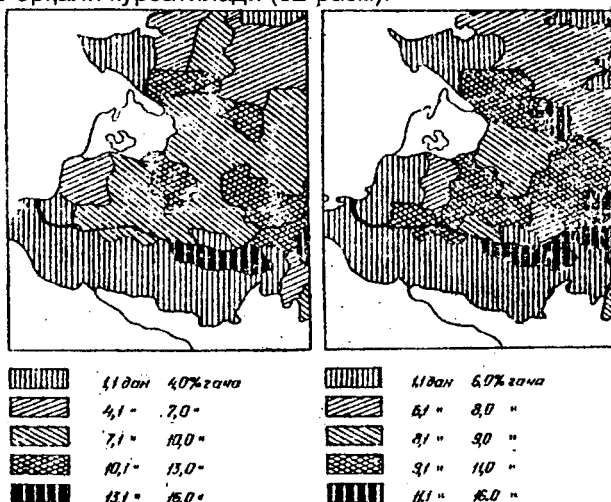
Ҳамма вақт абсолют миқдор берилиб, қандай сифат кўрсаткичлардан ташкил топганлиги кўрсатилган картодиаграммаларга структурали картодиаграммалар дейилади. Улар ҳудуднинг хоҳлаган жойида структураларга бўлинган ҳолда ранглар ёки штрих чизиқлар билан тасвирланади. Картодиаграммада воқеа-ҳодисаларнинг динамикаси ҳам кўрсатилиши мумкин. Чегаралар картодиа-

грамманинг асосий элементларидан бири бўлиб, у аниқ ўқиладиган қилиб берилади. Картодиаграмма воқеа-ҳодисаларнинг ҳақиқий ўрнини кўрсата олмаслиги ҳам мумкин. Баъзан унда тасвирланган кўрсаткич бошқа жойда ҳам берилиши мумкин. Хусусан, Қорақалпоғистон Республикасида ҳайдаладиган ер миқдорини, олинган пахта ва шоланинг ялпи ҳосилини кўрсатиш керак бўлса-да, диаграмма шакли ҳудди шу экинлар экиладиган жойда тасвирланиши мумкин бўлмаса Устюртнинг бирор жойига ҳам қўйиш мумкин.

Ўзбекистоннинг ижтимоий-иқтисодий атласидаги (2000) бир қанча карталар, яъни «Қишлоқ хўжалиги», «Донли экинлар», «Пахтачилик», «Фермер хўжаликлари» ва бошқа карталар шу усулда тасвирланган.

4.9. Картограмма

Муайян чегарадаги (асосан, маъмурий чегара доирасидаги) воқеа ва ҳодисаларни нисбий миқдорда кўрсатиш усулига айтилади. Картодиаграммага ўхшаб картограмма усули ҳам статистик усул бўлиб, кўпроқ ижтимоий-иқтисодий карталар тузишда қўлланилади. Лекин бу икки усул бир-биридан фарқ қилиб, картограммада нисбий миқдорда берилади. Жумладан, аҳолининг зичлиги, ялпи аҳоли миқдорида эркаклар ва аёллар салмоғи, ишга яроқли кишилар сони, экинларининг ҳосилдорлиги картограмма усулида тасвирланади. Ундаги миқдор кўрсаткичлар оч ёки тўқ қилиб берилган ранглар ёки штрихлар орқали кўрсатилади (52-расм).



52-расм. Тенг оралиқли картограмма.

Мисол учун Ўзбекистоннинг ижтимоий-иқтисодий атласидаги «Пахтачилик» картасида пахта ҳосилдорлигининг ошиб боришини рангни қуюқлашиб боришидан билиш мумкин. Бунда аввал туманлар майдондан олинадиган пахта ҳосилдорлигига қараб гуруҳларга ажратилади: 1) 20 центнердан кам. 2) 20 центнердан 25 центнергача. 3) 25 центнердан 29 центнергача ва 4) 29 центнердан ортиқ ҳосил олинадиган ҳудудлар, булар 4 хил қуюқликдаги ранг билан тасвирланган.

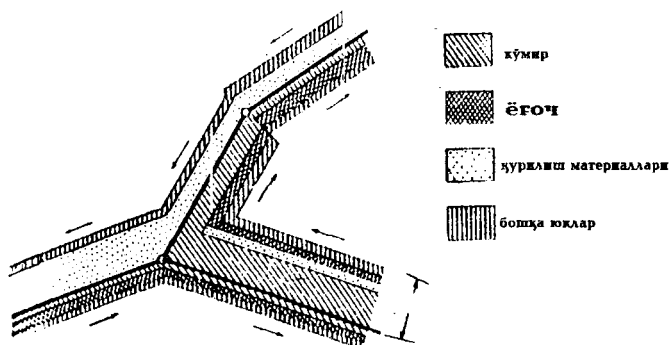
Тасвирланган воқеа ва ҳодисаларни бир-бири билан таққослаш учун шкалалар ёки поғоналар орасидаги миқдорлар бир хил бўлиши керак. Мисол учун улар орасидаги умумий фарқ 5 центнер. Бундай ҳолатда картани уқилиши осонлашади, кўрсаткичларни таққослаш имконияти ошади. Баъзи вақтларда миқдорлар орасидаги фарқ ҳар хил бўлмаганда таққослаш қийин бўлади (52-расм). Баъзан карталарда воқеа ва ҳодисалардан ҳоли жойлар ҳам рангга ва штрихга бўялиб кўрсатила берилади. Масалан, пахта экилмайдиган Устюрт платоси, Қизилқум чўли ҳам ранг ва штрихлар билан кўрсатилади. Бу тўғри эмас, шунинг учун пахта экиладиган ҳудудлар аниқ чегараланиб қўйилиши керак.

Оқ-қора рангда тузиладиган карталарда ранг ўрнига штрихлар қўлланилади. Штрихлаш усули қўлланилганда штрих орасидаги кўрсаткичлар фарқи тўғри танланиши лозим. Баъзан картограмма усулида тузилган карталар сиртдан қараганда тенг чизиқлар усулига ўхшайди. Дикқат билан қаралса картограммадаги кўрсаткичлар табиий ва маъмурий чегаралар асосида кўрсатилган бўлади. Умуман, картограмма усули картодиаграмма ёки нуқталар усули билан бирга қўшиб олиб борилса, карта мазмун жиҳатдан анча бойийди.

4.10. Чизиқли белгилар усули

Карталарда воқеа-ҳодисаларнинг миқдор кўрсаткичлари чизиқлар йўғонлиги билан, сифат кўрсаткичлари эса ранг ёки штрихлар билан тасвирланса чизиқли белгилар усули деб юритилади.

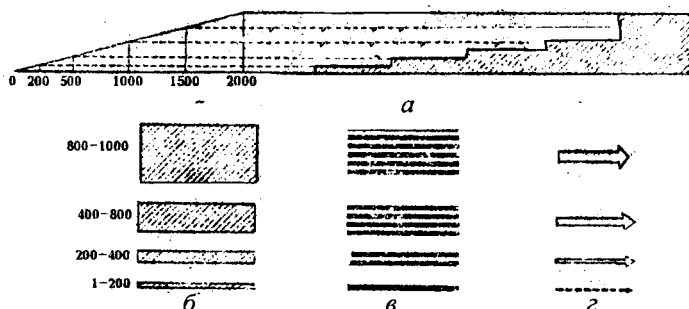
Умумгеографик карталарда чегаралар дарёлар, каналлар, темир ва автомобиль йўллари шу усулда кўрсатилади. Лекин бу объектлар масштабсиз шартли белгилар билан тасвирланади (масалан: 1 см. да 50 км). Айниқса иқтисодий карталарда бунини кўп учратиш мумкин.



53-расм. Чизикли белгиларда миқдор, сифат ва йўналишларнинг кўрсатилиши: кўмир, ёғоч, қуришиш материаллари, бошқа юклар 1 мм. йўғонлик 5 минг т.

Илмий тадқиқот ишлари ва оператив хўжалик карталарини тузишда миқдор кўрсаткичларни тасвирлайдиган чизиклар масштаб асосида аниқ кўрсатилади.

Чизиклар ҳар хил рангларда, баъзан штрих чизиклар шаклларида берилиб, сифат кўрсаткичларини ифодалайди. Чизикли белгилар усулида юк ҳаракатини, яъни юк ташиш йўналишини тасвирлашда энг асосий кўрсаткич ҳисобланади. Бу ўқув мактаб карталарида транспортни тасвирлашда кўпроқ ишлатилади. Сўнгги пайтларда аҳоли карталарида аҳоли миграцияси ҳам шу йўсинда берилмоқда. Ўзбекистоннинг сиёсий-маъмурий картасидаги вилоят чегаралари, дарё ва каналар, темир йўл ва автомобиль йўллари чизикли белгиларда тасвирланган.

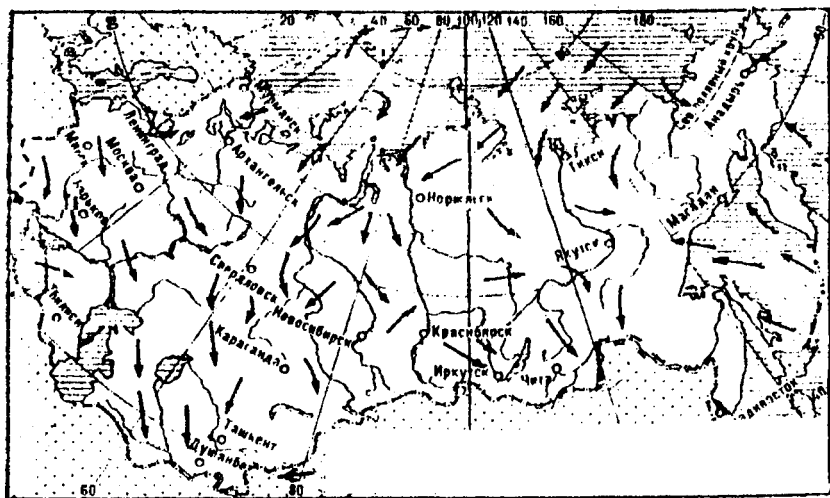


54-расм. Юкларнинг миқдор кўрсаткичлари: а-узлуксиз шкалада; б-поғонали узлуксиз шкалада; в-поғонали шкала (параллел чизиклар ёрдамида); г-поғонали шартли шкалада.

4.11. Ҳаракатдаги чизиқлар усули

Воқеа ва ҳодисаларнинг йўналиш ҳаракатини сифат кўрсаткичларини тасвирлашда қўлланилади.

Бу усулдан кўпроқ табиий, ҳарбий ва тарихий карталарда фойдаланилади. Хусусан, шамоллар ҳаракати, циклон ва антициклон, ҳаво фронтлари, совуқ ва илиқ оқимлар, экспедиция йўллари, транспортда ташиладиган юкларнинг сифат кўрсаткичлари ва ҳ.к. шу усулда тасвирланади. Ҳарбий операцияларда қўшинларнинг ҳаракати кабиларни ҳаракатни ифодалайдиган чизиқлар билан кўрсатиш мумкин. Бу усулнинг асосий шартли белгиси турли хил стрелкалардан иборат. Уларнинг йўғон ва ингичкалиги миқдор кўрсаткичларига боғлиқ. Йўғонлик масштаб асосида берилади.



56-расм. Катта майдонларда ҳаракатдаги чизиқлар усулини тасвирланиши. Июл ойида асосий шамолларни йўналиши кўрсатилган.

Стрелкалар ранги, шакли, йўғонлиги ва структураси (ички тузилиши) билан фарқ қилади. Стрелкаларнинг йўғонлиги асбобот кўрсаткичда ёки поғонали бўлиши мумкин. 8-синф географик атласидаги (2000 йил) Транспорт картаси ва 9-синф атласидаги (2000 йил) Дунё ёқилги картаси, Дунёнинг ундирувчи саноат ва Транспорт карталари шу усулда тасвирланган.

4.12. Ҳар хил усулларни қўшиб тасвирлаш

Табиий ва ижтимоий-иқтисодий комплекс карталар тузишда бир неча хил усул, оддий карталарда эса деярли бир хил усуллар ишлатилади. Усулларни бирга қўшиб ишлатиш картанинг мақсад ва мазмунига боғлиқдир.

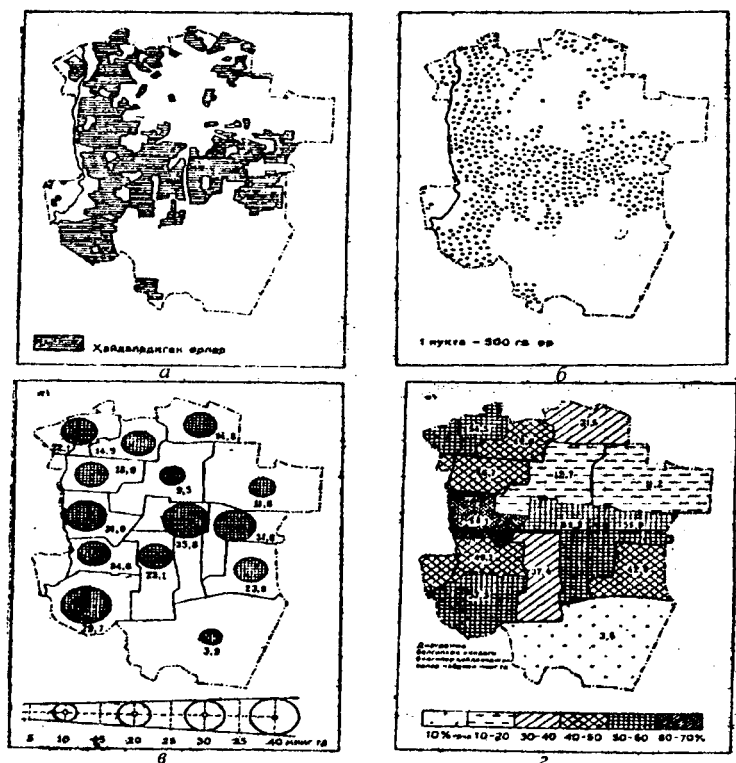
Карта тузишда икки ёки уч усул қўшиб ишлатилса яхши натижа беради. Лекин картанинг уқилиши сусайиши мумкин, аммо тасвирланган воқеа-ҳодисаларнинг мазмунини бойитади. Масалан, белгилар, чизиқли белгилар ва сифатли ранг усуллари қўшилиб қўлланилса яхши натижа беради. Умумиқтисодий карталарда белгилар усули билан саноат, қазилма бойликлар, сифатли ранг билан эса қишлоқ хўжалиги районлари; чизиқли белгилар билан темир йўллар, дарёлар ва уларда ташиладиган юклар берилади. Бу кўрсаткичлар карта мазмуни ва ўқилишини оширади. Агар картада саноат корхоналари кўп кўрсатилиб, уларнинг миқдор кўрсаткичлари каттароқ қилиб берилса, белгилар ва бошқа усулларда тасвирланадиган кўрсаткичларнинг ўрнини эгаллаб уларга жой қолдирмаслиги мумкин. Ҳатто, белгилар баъзан бир-бирига ҳалақит бериши ҳам мумкин. Натижада картанинг уқилиши қийинлашади.

Агар белгилар ва чизиқли белгилар кичикроқ ва ранги хирароқ қилиб тасвирланса сифатли ранг усулида тасвирланган қишлоқ хўжалиги районлари орасида қолиб, ўқилмай қолади. Шунинг учун сифатли ранг усулини ишлатишда очроқ ранглар танланади.

Ҳеч қачон белгилар усули картодиаграмма билан бирга қўшиб тасвирланмайди. Чунки уларнинг шакли ўхшаш, бир-биридан ажратиш қийин. Кўпроқ белгилар чизиқли белгилар, ареаллар ва сифатли ранг усулларини қўшиб ишлатилса яхши натижа беради. Бу ҳолат Ўзбекистон географик атласидаги (1999) Умумиқтисодий картасида мавжуд Аҳоли карталарини тузишда белгилар билан нуқталар усули қўшиб кўрсатилиши мумкин. Лекин бу усулдаги геометрик белгининг шакли тўқроқ рангда берилиб ичи бўялмайди. Масалан, шаҳар аҳолиси шар, қишлоқ аҳолиси эса нуқта билан берилиши мумкин.

Воқеа-ҳодисаларни чегараларсиз белгилар, чизиқли белгилар ва ареаллар билан қўшиб тасвирланса бўлади. Лекин нуқталар, картодиаграмма ва катограмма усуллари билан маъмурий чегараларсиз қўшиб тасвирлаб бўлмайди. Воқеа ва ҳодисаларни тасвирлашда картанинг мазмуни, воқеаларнинг географик тарқалиши ва картанинг мақсадига қараб, бир хил кўрсаткични 4 хил усулда тасвирлаш ҳам мумкин. Масалан 57-расмда бир хил кўрсаткич 4 хил усулда тасвирланган.

Нуқталар баъзан картограмма ва картодиаграмма билан қўшиб тасвирланади. Масалан, Ўзбекистон географик атласдаги (1999) «Пахтачилик» картасида пахта экиладиган майдонлар нуқталар билан кўрсатилса, ҳосилдорлик картограмма билан, вилоятлар бўйича етиштирилган пахта миқдори картодиаграмма билан кўрсатилган.



57-расм. Экинзорларнинг картада ҳар хил усулда: а-ареаллар усулида; б-нуқталар усулида; в-картодиаграммада (хўжаликлар бўйича); г-картограмма (умумий ер майдонига нисбатан экинзорлар фоизи).

Ижтимоий-иқтисодий карталарда воқеа-ҳодисалар картограмма ҳамда картодиаграмма билан тасвирланса мазмуни

бойийди. Умуман мавзули карталарда бир ва бир қанча усуллар ишлатилиши мумкин. Лекин бунда ранглар яхши танланиши керак.

Картографик усулларни танлаш ва улардан фойдаланишда А.В.Гедымин томонидан тузилган картографик усулларнинг ишлатилиш жадвалидан билиб олиш мумкин.

Картографик усулларнинг номи	Тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг тарқалиш характери	Воқеа ва ҳодисаларнинг қайси хусусиятлари тасвирланиши мумкин						
		Воқеа ва ҳодисалар оғаллаган территориялар чет-раси	Микдорий кўрсаткич		районларнинг сифат жиҳат фарқи	Таркиби ёки структураси	вақт давомияти ўзгариши	
			абсолют микдор	нисбий микдор			эталлаган майдон	бошқа хусусиятлари
Ареаллар	Майдонли	Я	А	А	Я	Т	Я	Т
Сифатли ранг	Майдонли	Я	Т	Т	Я	Т	Я	Т
Нуқталар	Майдонли	Я	Я	Я	Я	Т	Я	Я
Тенг чизиқлар	Майдонли	Я	Я	Я	Т	Т	Т	Я
Белгилар	Нуқтали	Т	Я	Я	Я	Я	Т	Я
Бир жойга тегишли диаграммалар	Майдонли ва чизиқли	Т	Я	Я	Т	Т	Т	Я
Картодиаграмма	Майдонли ва нуқтали	Т	Я	Т	Я	Я	Я	Я
Картограмма	Майдонли	Т	Т	Я	Я	Т	Т	Я
Чизиқли белгилар	Чизиқли	Т	Я	Я	Т	Т	Т	Я
Харакатдаги чизиқлар	Чизиқли ва майдонли	Т	Я	Я	Я	Я	Т	Я

Эслатма: Я-яхши тасвирланган. А-аниқ тасвирланмаган. Т-тасвирланмаган.

4.13. Картада ишлатиладиган шкалаларни ишлаб чиқиш

Карталарни тузишда ҳар хил микдор кўрсаткичларидан фойдаланилади. Бундай микдор кўрсаткичлар асосан статистик маълумотлар бўлиб, бирорта ҳудудга тегишли бўлади. Воқеа ва ҳодисалар микдор кўрсаткичлар билан тасвирланганда баъзан шкалалардан фойдаланилади. Шкалаларни танлашда тузилаётган картани мазмунига, ишлатилаётган усулга, статистик маълумотларга, картанинг мақсадига ва тасвирланаётган ҳудудга эътибор берилади.

Шкалалар поғонали бўлиб, бирорта жойга ёки майдонга тегишли бўлиши мумкин. Ҳар иккаласида ҳам поғоналар орасидаги фарқ ҳар хил бўлади. Аҳоли карталарида аҳоли яшайдиган жойларни аҳолисининг сонига қараб шкала танланади. Масалан, Ўзбекистоннинг ижтимоий-иқтисодий атласидаги (2000) «Аҳоли картаси» да шаҳарларни тасвирлашда ишлатилган поғонали шкала ўринли фойдаланилган, яъни аҳолиси 2 млн.дан ортиқ, шаҳар-қишлоқлар аҳолиси 300000-400000, 200000-300000, 100000-200000, 50000-100000 ва 50000 мингдан кам аҳоли яшайдиган жойлар. Бу шкалада республика шаҳарлари аҳолисининг сони

эътиборга олинган. Лекин аҳоли зичлигини кўрсатишда ишлатилган картограммалардаги поғонали шкалани тўғри тузилган деб бўлмайди, чунки 1 км.кв. га 500 дан ортиқ киши тўғри келади деган шкалага Фарғона ва Андижон вилоятлари киритилган. Бу нотўғри. Ундан ташқари, Тошкент вилоятини тоғли ҳудудлари 1 км.кв.га 100-200 киши тўғри келадиган шкалада тасвирланиб нотўғри кўрсатилган. Ўзбекистоннинг географик атласидаги (1999) худди шундай карта, яъни Аҳоли картасида шаҳарларни тасвирлаш учун қабул қилинган шкалани ҳам тўғри деб бўлмайди. Чунки бу ердаги шкалада 2 млн.дан ортиқ киши, сўнг 100 000 дан 500 000 гача бўлган аҳоли яшайдиган жойлар деб кўрсатилган. Йирик шаҳарлар Наманган, Самарқанд, Андижон ва Бухоро аҳолиси сони жиҳатидан улардан анча кичик бўлган Жиззах, Термиз, Навоий шаҳарлари билан бир шкалага киритилган, натижада поғоналар орасидаги фарқ катта бўлганлиги сабабли йирик шаҳарлар деярлик кўзга ташланмайди. Картограмма билан тасвирланадиган воқеа ва ҳодисалар шкалалар сони еттитадан ошиб кетса ўқилиши қийин бўлади. Шунинг учун тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг мазмунига ва тарқалиш хусусиятга қараб шкалалар поғонасини тўғри танлаш керак. Масалан Ўзбекистон географик атласидаги (1999 й) Пахтачилик картасида пахта ҳосилдорлигини кўрсатувчи картограммада танланган шкала анча ўринли чиққан. Шу билан бирга шкалалар танланганда статистик маълумотларнинг бир йилгиси олинганда шу соҳа тўғрисида тўлиқ маълумот олиш қийин, шунинг учун кўп йиллик маълумот олиб, уларнинг ўртачаси қабул қилинса мақсадга мувофиқ бўлади. Бунини ҳам Пахтачилик картасида кўриш мумкин. Шунини ҳам унутмаслик керакки, шкалалар орасидаги фарқ (интервал) имкони борича бир хилда бўлса, тасвирланаётган воқеа-ҳодисаларни ўқиб тушуниш ва таққослаш имконияти ошади. Натижада тасвирланаётган воқеа-ҳодисаларнинг тарқалиш қонуниятларини аниқлаш имконияти ошади. Шкалалар орасидаги фарқлар иложи борича каср сонлар бўлмаслиги керак.

4.14. Рельефни тасвирлаш усуллари

Рельеф умумгеографик карталарда тасвирланадиган энг мураккаб элемент ҳисобланади. Оддий шакллар эни ва бўйи масштаб асосида кичрайтирилиб тасвирланса, рельеф учун учинчи бир кўрсаткич-баландлиги ҳам тасвирланиши керак.



59-расм. Рельефнинг отмивка усулида тасвирланиши (Швейцария Миллий атласидан олинган).

Рельеф қуйидаги усулларда: переспектив усул (шакли кўрсатилиб тасвирланади), штрихлар усули, горизонталлар усули, горизонталлар оралиғини бўйаш усули (гипсометрик усул), шартли белгилар усули, отмивка усулида, шунингдек, рақамлар билан ва модель ёрдамида ҳам тасвирланади. Переспектив усулда рельеф расм шаклида тасвирланиб, унда рельеф шакллари (тепалик, тоғ олди баландликлар, тоғликлар) ўқиш бироз осон бўлади. Лекин унда баландлик ва пастликларни қийматини аниқлаб бўлмайди. Бундай усул XVIII-XIX асрларда тузилган карталарда учрайди. Ҳозирги вақтда бу усул деярли ишлатилмайди.

Лекин бу усулда тасвирланган рельеф аниқлиги кам бўлганлиги учун ундан II аср кейин бу усул такомиллаштирилиб, аниқ геометрик шакллар асосида чизилиб тасвирланган. Ҳозирги вақтда баъзи карталарда (сиёсий-маъмурий, иқтисодий ва тарихий) бу усул ишлатилиб уни физиографик усул деб юритилади. Рельеф штрих чизиқлар билан тасвирланганда чизиқларнинг ингичка ва йўғонлигига қаралади. Рельеф тик бўлса йўғонлаштирилган қора чизиқлар билан кўрсатилади. Бу усул дастлаб немис ҳарбий хизматчиси Иогани Георг Леман томонидан таклиф қилинган, кейинроқ бориб рус ҳарбий академиясининг профессори А.Н.Болотов томонидан такомиллаштирилган. Лекин бу усулда рельефни тўлиқ тасвирлаб бўлмайди. Ер юзасининг текислик

қисмини кўрсатиш жуда қийин.



60-расм. Рельефнинг штрих чизиқлар билан тасвирланиши.

Отмивка усули йирик рельефли ҳудудларни тасвирлашда яхши самара беради. Бу усул қуёш нурунинг рельефни ёритиш даражасини фарқлашда қўл келади. Рельефнинг соя тушадиган томонлари қўл рангда ёки жигар рангда тасвирланади. Рельеф қанча тик бўлса, жануби-шарқий ёнбағирлар кўпроқ жигар рангда ёки қўл рангда акс эттирилади. Бундай тасвирни «қия нур билан ёритиш усули» деб юритилади. Лекин қуёш нури тик тушиб, рельефнинг ҳамма жойини ёритса соя тушмайди. Бунда рельеф рангда отмивкасиз тасвирланади ва баландликлар фарқи ранг орқали берилиб, рельефнинг паст жойлари, яъни пасттекисликли қисми яшил рангда (200 метргача баланд жойлар), ундан баландроқ жойлар, яъни текисликлар оч жигар рангда, 0 метрдан паст жойлар тўқ яшил рангда тасвирланади.

Штрихлар ва отмивка усулида тасвирланган рельефни ўқиш осон кўринса-да, нисбий баландликларни тўғри аниқлаб бўлмайди. Шунинг учун XIX аср охирларига келиб горизонталлар усулидан фойдаланила бошланди (Бу усул тўғрисида топография фанида тўлиқ маълумот берилади).

Горизонталлар картада абсолют баландлиги бир хил бўлган нуқталарни туташтирувчи чизиқлардир. Горизонталлар баландлик фарқларини кўрсатиб берса-да, уни ўқиш жуда қийин, шунинг учун

горизонталлар оралиғини ҳар хил рангларга бўяб кўрсатиш усули ишлатилади. Натижада рельефни ўқиш ва баландликлар фарқини ажратиш имкони туғилди. Топографик карталарда горизонталлар оралиғидаги фарқ ҳар 1 метрдан, 2,5-5 метрдан, 10, 20, 50 метрлардан ўтказилар эди. Майда масштаби умумгеографик карталарда горизонталлар оралиғидаги шкалалар фарқи, тасвирланадиган ҳудудларга боғлиқдир. Масалан, Ўрта Осиёнинг рельефи ҳар хил бўлгани учун, қуйидаги шкала қабул қилинган: 0 метрдан паст жойлар тўқ яшил рангда (асосан ботиқлар тасвирланади), 0-100 метргача яшил рангда, 100-200 метргача оч яшил рангда тасвирланади. 200-400 метргача оч жигар ранг, баландлиги ошиб борган сари жигар ранг қуюқлашиб бораверади (Ўзбекистон ҳудуди тасвирланганда 1000-горизонтал албатта кўрсатилади, чунки ундан баланд жойларда пахта экилмайди). Бундай усул горизонталлар оралиғини бўяб кўрсатиш усули деб юритилади. Бу усулда рельефни тасвирлаш картографияда гипсометрик усул деб аталади, бу усул изогипс (тенг баландлик) ларга асосланган. *Гипсометрик* усулда тасвирланган рельеф 10-16-поғонада берилиши мумкин. Бу усулдан сув ости рельефини тасвирлашда ҳам фойдаланилади, сув ости рельефи кўк рангда берилади, бу батиметрик усул деб юритилади.

Юқоридаги усуллар ёрдамида рельефнинг ҳамма хусусиятларини тўлиқ тасвирлаб бўлмайди, масалан, тоғли ҳудудларда ер бетига чиқиб турган тоғ жинслари, ғорлар, жарликлар ва бошқалар. Горизонталлар билан тасвирлаб бўлмайдиган бундай рельеф шакллари махсус шартли белгилар билан кўрсатилади. Жойлардаги баландлик фарқларини аниқлаш учун рельефни характерли нуқталарининг абсолют баландликлари (масалан, тоғ чўққилари ва характерли нуқталар) рақам билан ёзилиб қўйилади.

Гипсометрик усулда тасвирланган рельефни ўқиш учун карта легендасида берилган чуқурлик ва баландликлар шкаласидан фойдаланиш зарур. Бу шкала асосида картадаги 2 нуқта орасининг кўндаланг кесимини (профилини) чизиб, рельефни янада аниқроқ ва чуқурроқ ўрганиш мумкин.

Бундай кўндаланг профиль Ўзбекистон географик атласининг (1999) Табиий географик картасида (8-9-бетлар) берилган бўлиб, 2 масштабда (горизонтал масштаб 1:4 млн. вертикал масштаб 1:100 000) ва 2 хил йўналишда берилган.

Рельефни иккинчи бир пластик (текис) усулда яъни фоторельеф усулида ҳам тасвирлаш мумкин. Лекин бу усул рельефнинг қандай баландликда, қандай қияликда тасвирлашга

боғлиқ. Бунда тасвирланаётган жойнинг модели ҳосил бўлади, ундан умумий тушунча ҳосил қилиш учун фойдаланиш мумкин.

Космосдан ва самолётдан олинган суратлар орқали ҳам рельефнинг тасвирини ўқиш мумкин.

Рельефнинг энг яхши тасвири карта-модель (рельефли карта) ҳисобланади. Бу 2 хил масштаб ишлатиш йўли билан ҳосил бўлади. Бу усулда СНГ нинг бир қанча ҳудудлари (масалан, Карпат тоғлари, Қрим, Кавказ, Урал тоғлари) тасвирланган.

Рельефни тасвирлашда ва уни картага туширишда компьютер графикасидан ҳам фойдаланилмоқда.

4.15. Географик карталардаги ёзувлар ва географик номларнинг ёзилиши

Ёзувлар географик карталарнинг жуда зарур элементларидан ҳисобланади. Географик объектлар изоҳлар ёрдамида аниқланади, яъни картадаги турли шаклларга уларнинг нималиги (масалан, кўл, денгиз, дарё ва ҳ.к.) ёзиб қўйилади. Объектларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичлари изоҳларда берилади, масалан, кўл, денгиз ва океанларнинг чуқурлиги, тоғларнинг баландликлари ва чўққилари, дарёларни оқим тезлиги, кўл сувнинг шўрлиги, ўрмонлардаги дарахт турлари, тупроқлар турлари ва бошқа изоҳлар келтирилади. Картадаги ёзувларнинг шрифтлари ҳам муайян кўрсаткич ўрнини босади. Карталардаги ёзувларнинг шакли, катталиги ва ранги ҳам карта мазмунини ўқишга ёрдам беради. Масалан, шаҳар-қишлоқларнинг маъмурий жиҳатдан қарамлиги, уларнинг номи ёзилган шрифтларга қараб аниқланади. Шунингдек, деярли ҳамма рангли карталарда сув объектларининг номлари ҳаво ранг ёки кўк рангда ёзилади. Картадаги ёзувлар карта мазмунини бойитади, лекин ортиқча бўлса, картанинг ўқилишини қийинлаштиради. Картадаги ёзувлар географик объектларнинг ўрнини ҳам кўрсатади. Масалан, денгиз, кўл, чўл ва тоғларнинг номлари улар эгаллаган ҳудудга ёйиб ёзилиши керак. Карталардаги ёзувлар маълум қоидага биноан ёзилади. Чунончи, шаҳарлар номи уларнинг шартли белгисидан ўнг томонда, картанинг параллелларига ёки жанубий рамкасига параллел ҳолда ёзилади. Агар ўнг томонда жой бўлмаса, чап томонга ёки юқорироққа ёзиш мумкин.

Карта тузишда географик номларнинг тўғри ёзилишига, яъни транскрипциясига алоҳида эътибор берилади. Йирик картографик ташкилотларда махсус транскрипция бўлимлари бўлади. Улар картадаги географик номларнинг тўғри ёзилишига жавоб беради ва маълумотнома ҳамда луғатлар чоп этади. Карталардаги ёзувлар

ана шу маълумотнома ва луғатлар асосида ёзилиши шарт. Карталарда бериладиган географик номлар аниқ ва тўғри ёзилишининг аҳамияти каттадир. Агар географик номлар тўғри ёзилмаса ўқувчиларда картага нисбатан ишончсизлик туғилади.

Географик номларнинг келиб чиқиши, мазмуни, ўзгариши ва таснифини махсус фан топонимика ўргатади. Биз картографияда фақат топонимиканинг бир қисми географик номларнинг тўғри ёзилиши тўғрисида қисқача тўхталиб ўтамиз. Баъзи мамлакатларда ҳар хил тилда гапирадиган миллатлар бўлади. Бундай мамлакатларда географик номлар ҳар хил ёзилади. Масалан, СССР даврида рус тилида Грузия, Кавказ, Кура деб ёзилса, грузия тилида Сакартвелло, Кавкасион, Мтквари ёзилиб келган. Агар географик объект бир қанча мамлакат ҳудудидан ўтса ёки ҳар бир мамлакат доирасида жойлашган бўлса, унинг номи ҳар бир мамлакат ўз тилида ёзади. Масалан, Дунай дарёсини болгарлар ва югославлар Дунав, руминлар Дунэря, венгерлар-Дуна, немислар Донау деб ёздилар. Дажла ва Фурот дарёлари арабларда Нахр Дажла ва Аль-Фурат деб, туркларда Дижле ва Фират деб ёзилади. Вақт ўтиши билан ўзгарган номлар ҳозирги шаклида ёзилади. Масалан, Скоблев-Фарғона, Авлиёота-Жамбул-Тараз, Кауфманское-Янгийўл, Ленинград-Санкт-Петербург ва бошқалар.

Географик номлар карталарда асосан тўрт хил шаклда берилди: маҳаллий расмий шаклда, фонетик, анъанавий шакллар ва таржима қилиб ёзилади. Маҳаллий расмий шаклда-объект қайси мамлакат ҳудудда жойлашган бўлса, шу давлатнинг тилида ва қабул қилинган алифбосида ёзилади. Маҳаллий расмий шаклда ёзилган номлар тўғри ёзилгани билан баъзан нотўғри талаффуз қилиниши мумкин. Масалан, Венгрия давлатининг пойтахти-Budapest (Будапешт) шаҳрини, инглизлар билан французлар нотўғри Будапест деб талаффуз қилишади.

Фонетик шаклда талаффуз қилиш бошқа, ёзилиши бошқа бўлади. Масалан, Франциянинг пойтахти Париж Пари деб, худди шундай Россиядаги Орёл шаҳри Арёл деб талаффуз қилинади.

Анъанавий шаклда номлар анъана бўлиб қолган номлар билан юритилади. Масалан, Франция пойтахти ўз мамлакатада Paris деб юритилса-да бизда Париж деб, Суоми давлатини бизда Финландия деб юритилади.

Географик номлар баъзан айнан таржима қилинади. Масалан, русчада Огненная Земля-Оловли Ер, Зелёный мыс-Яшил бурун, Черное море-Қора денгиз, Белое море-Оқ денгиз ва ҳоказолар. Бизда кўпроқ чет тилидаги номларни ёзишда кўпроқ фонетик ва анъанавий шаклларида фойдаланилади.

Деярли ҳамма мамлакатларда географик номларнинг ёзилиш тартиби билан махсус муассаса шуғулланади. Россияда бундай ишни Геодезия, картография ва аэрофотосъемка марказий илмий тадқиқот институти (ЦНИИГАиК) қошидаги транскрипция бўлими бажаради. Бу ерда Россия ва хорижий мамлакатларнинг географик номларини ёзиш учун махсус қоидалар ва инструкциялар (йўл-йўлиқлар) нашр қилинади.

Ўзбекистон Республикаси жой номлари-топонимларининг ёзилиш қоидаларини ишлаб чиқиш, уларнинг ўзбекча талаффуз шаклларини аниқлаш ва ёзилиш шаклларини стандартлаштириш, қатъийлаштириш, хорижий мамлакатлар географик номларининг ўзбекчада ёзилиш шаклларини аниқлаш ва транскрипция қилиш ишлари Ўзбекистон Республика Ер ресурслари Геодезия, Картография ва Кадастр давлат қўмитаси (Ўзергеодезкадастр) бажаради.

5. БОБ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРНИНГ ТИПЛАРИ ВА АТЛАСЛАР

5.1. Геогафик карталарнинг хусусиятлари ва уларнинг таснифи

Географик карталар шартли равишда умумгеографик ва мавзули карталарга бўлинади. Сўнгги йилларда махсус карталар ҳам мавзули карталар деб юритилмоқда. Чунки махсус карталар дейилганда буюртма асосида тузилган карталаргина тушунилади. Бундан ташқари хорижий мамлакатларда улар тўғридан-тўғри мавзули карталар деб айтилади. Бу карталар бирорта мавзуга оид бўлиб, мазмунини асосан бир соҳа ташкил қилади. Унда мавзули карталарнинг бирорта элементи ёки бирорта соҳаси тўлиқ тасвирланади (масалан, аҳолиси, қишлоқ хўжалиги, саноати). Ундан ташқари умумгеографик карталарнинг элементларидан бошқа воқеа-ҳодисаларнинг табиий ёки ижтимоий-иқтисодий кўрсаткичлари ҳам кўрсатилиши мумкин.

Мавзули карталарда умумгеографик карта элементлари ҳам бўлганидан, улардан географик асос сифатида фойдаланилади.

Географик асосдаги элементларни танлашда картанинг асосий мазмуни билан ёрдамчи элементлар орасидаги ўзаро боғлиқликни ҳисобга олиш керак. Масалан, иқлим карталарини тузишда сув объектлари ҳам тасвирланади, чунки улар бир-бирига боғлиқдир. Саноат карталарини тузишда темир йул ва давлат аҳамиятига эга бўлган автомагистрал йўллар ва сув йўллари ҳам кўрсатилади. Чунки саноатни бу кўрсаткичларсиз тасвирлаб бўлмайди.

Мавзули карталарда воқеа-ҳодисаларнинг географик жойланишигина эмас балки уларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичлари ҳам тасвирланади. Миқдор кўрсаткичлар мутлоқ (абсолют) ва нисбий миқдорда берилади. Шуниси характерлики, мавзули карталарда воқеа-ҳодисалар маълум бир вақтдаги маълумотларга асосланиб уларнинг ўсиши ёки пасайиши ҳамда структураси картографик тасвирда тушунарли қилиб образли-белгилар асосида кўрсатади. Мавзули карталар учта катта гуруҳга бўлинади:

- 1) табиий карталар;
- 2) ижтимоий-иқтисодий карталар;
- 3) тарихий карталар.

Географик карталар шу даражада кўп ва турли-туманки, уларни хусусиятларига қараб ўрганиш керак. Улар илмий жиҳатдан тасниф қилинганда алоҳида типдаги карталарда тасвирланилаётган

воқеа-ҳодисаларнинг ўзига хос қонуниятларини аниқлашда ва ўрганишда, карталарни системага солиб каталоглар тузишда, карталарни жойлаштиришда қўл келади. Бошқа фанлардаги сингари картографик таснифлаш ҳам бир қатор мантиқий талаблар асосида амалга оширилади. Масалан, умумийликдан хусусийликка ўтиш керак бўлади ва уларнинг кетма-кетлиги сақланиши керак.

Таснифлашда карталарнинг асосий белгиларига асосланиш зарур (масалан, ўқув карталари ёки илмий-маълумотномали карталар).

Таснифлашнинг асосий кўрсаткичларидан бири умумий кўрсаткичларни тармоқларга бўлиб тасвирланганда уларнинг умумий мазмуни бир бутунлиқни ташкил қилиши керак. Масалан, «Пахтачилик» картаси умумий бўлса унинг тармоқлари: пахта навлари, экилиши, ҳосилдорлиги, ялпи ҳосили, умумий фойдаси, ишлов бериш ва ҳ.к.лар ҳаммаси қўшилиб бир бутун мазмунни бериши керак. Лекин ҳар бир соҳани таснифлашда улар орасидаги ўзаро муносабат ва қонуният сақланиши керак.

Географик карталар қамраб олган ҳудуди бўйича, мазмуни, масштаби, мақсадига, кўра таснифланади.

Эгалланган ҳудуди бўйича қуйидагиларга: дунё, материк, давлат, вилоят, туман карталарига бўлинади. Мазмуни бўйича умумгеографик ва мавзули карталарга бўлинади. Бу иккала гуруҳ яна майдаланиб қисмларга бўлинади. Масалан, мавзули карталар 2 қисмдан ташкил топган:

- 1) табиий ёки табиий географик карталар;
- 2) ижтимоий-иқтисодий карталар.

Табиий географик карталар, географик муҳит компонентлари (атмосфера, гидросфера, биосфера) ёки шу компонентларни ўрганувчи фанлар бўйича бўлинса ҳам мақсадга мувофиқ бўлади.

Ижтимоий-иқтисодий карталар ҳам ўз навбатида аҳоли, иқтисодиёт, маданият, сиёсий-маъмурий маиший хизмат кўрсатиш карталари ва бошқа турларга бўлинади.

Тарихий карталар, тарихий воқеалар ва уларнинг ривожланиши натижасида келиб чиқадиган жараёнларни тасвирлаб беради.

Сўнгги пайтларда янги типдаги табиий ресурсларни баҳолаш, башоратлаш, инженер-географик ва оператив (тезкор) хўжалик каби карталар вужудга келмоқда.

Географик карталарнинг мазмуни бўйича тасниф қилишда профессор. К. А. Саличев таснифидан фойдаланилди.

Умумгеографик карталар хусусиятларига кўра уч хилга бўлинади.

1. Топографик карталар (1:200 000 масштабгача).
2. Обзор топографик карталар (1:200 000-1:1 000 000 гача).
3. Обзор карталар (1:1 000 000 дан майда).

Умумгеографик карталар мазмуни бўйича қуйидагиларга бўлинади.

I. Табиий-географик карталар:

1. Геологик, стратиграфик, тектоник, литологик, учламчи давр, тўртламчи давр, гидрогеологик, геохимик, фойдали қазилмалар, сейсмологик, вулканизм карталари ва бошқалар.
2. Умумий табиий географик карталар.
3. Геофизик карталар.
4. Ер юзасини рельефи: гипсометрик, морфометрик, морфографик, геоморфологик карталар.
5. Метеорологик ва иқлим: ҳарорат, шамоллар, ёғин-сочин карталари ва ҳ.к.
6. Океанологик карталар.
7. Гидрологик карталар (ер усти сувлари).
8. Тупроқ ва унинг турлари ҳамда тарқалиши карталари.
9. Ўсимлик ва уларни географик жойлашиш карталари.
10. Ҳайвонот дунёси ва уларнинг тарқалиш карталари.
11. Табиатни муҳофаза қилиш ва экологик карталар.

II. Ижтимоий-иқтисодий карталар:

1. Аҳоли ва демографик карталар: аҳолининг жойланиши ва тарқалиши, зичлиги, аҳолининг миллий таркиби, этнографияси, жинси, туғилиш ва ўлим, ёши, ишсизлик, ишга лаёқатлиги карталари ва ҳоказолар.

2. Иқтисодий: табиий ресурслар ва уларни баҳолаш, саноат, қишлоқ хўжалиги (деҳқончилик, чорвачилик) ва ўрмон хўжалиги, транспорт, ички ва ташқи иқтисодий алоқалар, умумиқтисодий карталари.

3. Маиший хизмат: маориф, фан, маданият, соғлиқни сақлаш, савдо ва молия, физкультура ва спорт, туризм, маиший хизмат карталари ва ҳоказолар.

4. Сиёсий-маъмурий карталар.

III. Тарихий карталар:

1. Қадимги дунё тарихи карталари.
2. Ўрта аср тарихи карталари.
3. Янги ва энг янги тарих карталари.

Карталарнинг ишлатилишига қараб уларнинг масштаби, мазмуни ва жиҳозлаш усуллари ҳам ўзгариши мумкин.

Ишлатилиши бўйича ҳам карталар бўлинади.

I.Халқ хўжалиги ва бошқариш учун карталар:

1. Табиий шароитни ва ресурсларни баҳолаш ва прогноз (башорат қилиш) карталари.
2. Лойиҳалаш: қурилиш, ер тузиш ва кадастр карталари.
3. Оператив хўжалик карталари.
4. Навигация ва йўллар карталари.
5. Режалаштириш учун карталар.

II. Маориф, фан ва маданият карталари:

1. Ўқув карталари: бошланғич синфлар, ўрта мактаблар, академик-лицей, коллеж ва олий ўқув юртлар.
2. Илмий маълумотномали карталар.
3. Маданий-оқартув, тарғибот-ташвиқот, ўлкашунослик карталари.
4. Туристик – экскурсия, спорт карталари.

Географик карталар типлари бўйича ҳам бўлинади.

1. Таҳлилий (аналитик) карталар.
2. Синтетик карталар.
3. Комплекс карталар.

Умуман олганда географик карталар проекциясига хатоликларига қараб, ўлчамига кўра, ишлатилган рангининг сонига, қайси тилда эканлигига, нашр қилинган вақтига қараб ва бошқа хусусиятларига бўлиниши мумкин.

5.2. Географик карталарнинг типлари

Картада битта соҳанинг биргина кўрсаткичи тасвирланса тармоқ (соҳа) картаси деб юритилади. Бу купроқ ижтимоий-иқтисодий карталарга тегишлидир. Масалан, пахтачилик, ғаллачилик, чорвачилик, автомобиль транспорти, уй-жой қурилиши карталари ва бошқалар.

Тасвирланаётган воқеа-ҳодисаларни тадқиқот усули бўйича карталар таҳлилий ва синтетик типларга бўлинади.

Таҳлилий карталарда воқеа-ҳодисаларнинг алоҳида томонлари ёки хусусиятлари кўрсатилаб, улар орасидаги боғлиқлик кўрсатилмайди, бу эса ўзаро муносабатларни аниқлашга қийинчилик туғдиради. Масалан, ҳавонинг ҳарорати, шамоллар, ёғин-сочин, 1 тонна пахтанинг таннархи, 1 га пахта майдонига солинган ўғит миқдори, транспорт машинасозлиги ва бошқалар. Баъзан таҳлилий карталарда бир-бирига яқин бўлган 2—3 воқеа ва ҳодисалар биргаликда ҳам тасвирланади.

Синтетик карталарда бирор соҳа тўғрисида тўлиқ ва мукаммал маълумот берилиб, воқеа-ҳодисалар орасидаги ўзаро боғлиқлик сақланади, масалан, ландшафт, агроиклим, районлаштириш, қишлоқ хўжалиги карталари ва бошқалар.

Комплекс карталар деб аталадиган махсус карталарда бирига боғлиқ бўлган бир қанча воқеа ва ҳодисалар ёки воқеа-ҳодисаларнинг бир қанча хусусиятлари биргаликда тасвирланса-да, лекин мазмуннинг ҳар бир кўрсаткичи алоҳида берилади. Масалан, умумиқтисодий карталарда саноат, қишлоқ хўжалиги, аҳоли ва транспорт алоҳида тасвирланади, лекин улар орасидаги ўзаро боғлиқлик сақланади. Синоптик карталарда, ҳамма метеорологик элементлар: босим, шамол, ҳарорат, ёғин-сочин, булутлик алоҳида-алоҳида кўрсатилиб, улар орасида боғлиқлик сақланиб қолади. Топографик карталарни ҳам комплекс карталар қаторига киритиш мумкин.

5.3. Мавзули карталар

Мамлакатимизда нашр қилинган ва қилинаётган мавзули карталарнинг мазмунлари, ишлатилиши ҳам хилма-хилдир, шулардан айримлари билан танишамиз.

Геологик карталар асосан йирик масштабли бевосита далада яратилган карталар асосида тузилади. Геологик карталар географик карталарга ўхшаб, умумгеологик карталарга ва геология соҳалари бўйича тузилган карталарга бўлиниб тасвирланади. Уларда маълум бир худуднинг геологик тузилиши тўғрисида, яъни геологик ёши, петрографик таркиби, тоғ жинсларининг жойлашиши ва тузилиши тўғрисида маълумот беради. Геологик карталарда шартли белгиларга қўшимча ҳарфлар, рақамлар, индекслар, чизиклар ёрдамида бошқа кўрсаткичлар ҳам берилади. Тектоник ёриқлар, узилмалар, сурилмалар эса чизикли белгилар билан тасвирланиши мумкин. Сейсмик карталарда белгилар усули ишлатилиб зилзила эпицентрларнинг ўрни белгилар билан, сейсмик тўлқинларнинг тарқалиши ва уларни районлаштирилиши изолиниялар (тенг чизиклар) билан тасвирланади.

Собиқ Иттифоқда йирик геологик-картографик асарлар нашр қилинган бўлиб, улар 1:2,5 млн. масштабдаги Давлат геологик картаси (1965 йил) ва 1966 йилда собиқ Иттифоқнинг 1:5 млн. масштабдаги тектоник карталаридир. Бу карталар мамлакат геологиясини ўрганишга бағишланган йирик асарлардир. Ўзбекистоннинг ҳам 1:1 млн. масштаби умумгеологик ва тектоник

карталари нашр қилинган. Ҳозирги вақтда республикамизнинг 1:1 млн. масштаби ўқув геологик картаси тузилмоқда.

Иқлим карталари. Ҳудудларни иқлим кўрсаткичлари асосида маълум бир вақт учун камерал шароитда тузилган ва ҳудуднинг иқлим хусусиятларини картографик усулда тасвирловчи карталар иқлим карталари дейилади.

Бундай карталар иқлим ва унинг шаклланиш қонуниятларини кўрсатиб, метеорологик манбалар асосида тузилади. Иқлим карталарининг асосини кундалик ва ойлик оби-ҳаво карталари ташкил қилади. Иқлим карталар амалда қишлоқ хўжалиги, авиация ва денгиз навигацияси ишларида, қурилишда ва ҳарбий соҳаларда ишлатилади. У ҳам географик карталар бўлиб, мавзули карталар ҳисобланади.

Иқлим карталари тенг чизиқлар усулида тасвирланиб, улар қийматлари бир хил бўлган нуқталарни туташтиради, масалан, изотермалар, ҳарорати иссиқ бўлса қизил чизиқлар, совуқ бўлса кўк рангли чизиқлар билан кўрсатилади.

Атмосфера босимини изобаталар, ёғин-сочин миқдорини изогеталар, булутлар тарқалишини изонейфлар, бир хил шамоллар кучини изотаклар билан кўрсатилади. Изохронлар билан иқлим ва оби-ҳаво билан боғлиқ бўлган ҳодисаларни (биринчи совуқ тушиши ва охириги совуқ муддати, қор қопламани қалинлиги ва уларни эриши, дарё, кўл ва денгизларни музланиш вақти ва муз эриш вақти ва ҳ.з.лар) тенг чизиқлар билан тасвирланади.

Тенг чизиқлар ораси совуқ рангларда бўялса, ёғин-сочин миқдори, ҳаво босими ва шамоллар йўналишини кўраемиз. Илқ рангларда ҳавонинг исиши билан боғлиқ бўлган воқеа-ҳодисалар тасвирланади.

Иқлим карталари ўртача кўрсаткичлар асосида, маълумотномалар олинган маълумотлар асосида тузилади.

Ундан ташқари иқлим ва оби-ҳаво карталари космик аппаратлардан олинган суратлар ёрдамида ҳам тузилмоқда.

Ҳозирги вақтда иқлим карталари тузишни янги услублари ишлаб чиқилган. Иқлим карталари асосида иқлим атласлари тузилган. А.И.Воеков номидаги бош геофизик обсерваторияда 2 томли иттифоқ иқлим атласи тузилиб, унда республикамиз ҳудудига тегишли иқлим карталари мавжуд. Мамлакатимиз иқлим карталари 1963 йилда чоп этилган Ўзбекистон атласида, 1983 ва 1985 йилларда чоп этилган 2 жилдли Ўзбекистон аталсида ва 1999 йили нашр қилинган Ўзбекистон геогарфик атласларида етарли даражада ўз аксини топган.

2000 йилда Тошкент картография фабрикасида 1:1,5 млн. масштабда Ўзбекистонни деворий «Иқлим ўқув картаси» чоп этилган, унда ҳудудимиз тўғрисида етарли иқлимий маълумотлар берилган.

Иқлим ва оби-ҳаво карталари кундалик теле-кўрсатувларда ҳам намоиш қилиниб зарур маълумотлар берилиб борилмоқда.

Зоогеографик ёки ҳайвонот дунёси карталари. Зоогеография ва география фанини ўрганишда катта аҳамияти эга. Шунинг учун махсус ўқув зоогеографик карталар чоп этилган. Зоогеографик карталарда ҳайвонот дунёсининг ҳудудлар бўйича географик тарқалиши, йўқолиб бораётган ҳайвонлар, океан ҳайвонлари белгилар усулида тасвирланади. Собиқ Иттифоқда 1:5 млн. масштабда зоогеографик карта чоп этилган. Республикамизда ҳам зоогеографик карталар чоп этилиб, улар алоҳида бўлмасдан, ўқув ва илмий маълумотномали атласлар таркибида, масалан, 1963 йил чоп этилган Ўзбекистон атласида ва 1980 йил чоп этилган республикамизни ўқув-ўлкашунослик атласида ва Ўзбекистонни илмий комплекс атласларида (1982) ва Ўзбекистонни географик атласларида (1999) берилган.

Экологик карталар - республика картографиясида давр талабига кўра яратилган соҳа ҳисобланади, 1992 йилда Ўзбекистоннинг 1:1 млн. масштаби илмий-маълумотномали Экологик картаси чоп этилди. Унда ҳавонинг ифлосланиши, сув объектларининг ифлосланиши, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсидаги экологик вазиятлар ўз аксини топди. Бу картада шунингдек, ернинг шўрланиши, ерга солинадиган ўғитларнинг таъсири, экинларига сепилган кимёвий дориларнинг таъсири ва Орол денгизидаги вазият тўғрисида маълумот берилган.

Ўзбекистон географик атласида (1999) «Табиатни муҳофаза қилиш» картаси ўз ўрнини топган. Ҳозирги вақтда мактаблар учун шундай деворий карталар тузиш устида иш олиб борилмоқда.

Аҳоли карталари. Сўнги йилларда меҳнат ресурсларини ҳисобга олиш ва улардан унумли фойдаланиш мақсадида турли хил аҳоли карталари тузилмоқда. Аҳоли карталарида аҳолининг миллий таркиби, зичлиги, ёши, жинси, профессионал таркиби ва баъзан диний эътиқодлари ҳам кўрсатилмоқда. Бундай карталарда кўпроқ белгилар, ареаллар, картограмма усулларида фойдаланилади.

Аҳоли географиясининг ривожланиши натижасида аҳолишунослик картографияси вужудга келмоқда. Сўнги пайтларда аҳолишуносликка тегишли йирик картографик асарлар яратилди. Масалан: Дунё аҳолиси атласи, собиқ Иттифоқнинг аҳоли картаси ва регионал атласларидаги кўплаб аҳоли карталари ва 1:1,5 млн.

масштабли Ўзбекистон аҳоли картаси бунга мисол бўлаолади. Келажақда янги демографик карта ва атласлар яратиш зарурати туғилмоқда.

Саноат карталари. Республикамиз картографиясида саноатга тегишли мавзули карталар алоҳида ўрин тутди. 1983-1985 йилларда чоп этилган 2 жилдли Ўзбекистоннинг илмий маълумотномали атласида ҳам республикамиз саноатини ифодаловчи карталар талайгина. Ўзбекистон географик атласида (1999) саноат бўйича 5 та карта: ёқилғи-энергетика, нефть-кимё, қора ва рангли металлургия, машинасозлик ва металлни қайта ишлаш, енгил саноат, озиқ-овқат саноати карталари берилган. Қишлоқ хўжалигига тегишли 4 та карта: пахтачилик, ғаллачилик, чорвачилик, ирригация ва мелиорация карталари ҳам берилган. Шундай карталани Ўзбекистоннинг ижтимоий-иқтисодий ўқув географик атласида (2000) ҳам учратамиз. 1994 йилда Ўзбекистоннинг Умумиқтисодий картаси (1:1 млн. масштабда) чоп этилган.

Халқ маорифи карталари. Бу соҳани картага тушириш сўнгги йилларда йўлга қўйилиб, нашр қилинган регионал комплекс атласларда бир неча хилда берилмоқда. Масалан, синфлар бўйича ўқувчилар сони, мактабларда ўқувчиларни қайси тилда ўқитилиши, хар 10 000 аҳолига қанча ўқувчи тўғри келиши, ўқитувчилар сони, ўқитувчиларни билим даражаси, махсус мактаблар (мусиқа, спорт, математика мактаблари) ва бошқалар ҳам картада ўз аксини топмоқда.

Эндиликда соҳалар бўйича халқ хўжалигимизни ривожлантириш учун янги типдаги карталар методикасини яратиш ва нашр этиш ҳамда ишланган карталардан фойдаланиш йўлларини кўрсатиб бериш ҳозирги вақтда картографиянинг асосий вазифаси бўлиб келмоқда. Мактаблар ва олий ўқув юртлар учун зарур бўлган мавзули, деворий карталар яратиш ва уларни нашр қилиш кечиктириб бўлмайдиган асосий вазифа ҳисобланади.

Ҳозирги кунда республикамизда ўқув картографиясига катта эътибор берилиб, умумтаълим мактаблари, академик лицей, коллежлар учун деворий карталар яратиш устида иш олиб борилмоқда.

Бундан ташқари мамлакатимиз тарихини ўрганишга ҳам катта эътибор берилиб, 1998 йилда «Ўзбекистон тарихи атласи» (олий мактаблар учун) чоп этилди. Ҳозирги вақтда умумтаълим ўқув юртлар учун «Ўзбекистон тарихи атласи» ни яратиш устида иш олиб борилмоқда.

5.4. Географик атласлар ва уларнинг таснифи

Географик атласлар деб умумий дастур асосида тузилган турли хил мазмунга эга бўлган карталарнинг бир бутун асар тарзидаги систематик тўпламига айтилади. Атлас, географик карталарнинг оддий тўплами эмас, балки бир-бирига боғлиқ бўлган, бир-бирини тўлдирадиган карталарнинг маълум бир мақсадга ҳамда фойдаланиш хусусиятига кўра системага солинган тўпламидир. Қадимги юнон олими Клавдий Птоломейни (II аср) ҳозирги замон атласининг асосчиси деса бўлади.

Меркатор томонидан тузилган (1595 йил) карталар йиғиндисидир атлас тузилган. Биринчи марта «атлас» сўзи Ливиянинг афсонавий подшоҳи Атлас номидан олинган деган фикрлар бор. Баъзи манбаларга кўра Атлас биринчи бўлиб осмон глобусини ясаган эмиш. Ҳозирги вақтда ҳар йили дунёнинг турли мамлакатларида турли мазмундаги ва хилма-хил мақсадлар учун ишлатиладиган кўплаб атласлар нашр қилинмоқда.

Атласларда географик карталар, матнлар, диаграммалар, схемалар, графиклар, профиллар, расмлар ҳам берилиши мумкин. Ундан ташқари географик номлар кўрсаткичи, шартли белгилар жадвали ҳам берилади.

Атласлар ҳам карталар каби бир қанча турларга таснифланади. Атласлар тасвирланган ҳудудига кўра қуйидагиларга бўлинади:

1. Дунё атласлари – бундай атласларда бутун дунё тасвирланади. БСАМ, Дунё атласи. ФГАМ ва бошқалар;

2. Материк ва океан атласлари (Европа, Осиё, Африка, Америка, Австралия, Тинч океан, Ҳинд океан, Атлантика океан ва Антарктида атласлари);

3. Мамлакатлар атласлари (Россия федерацияси, Ўзбекистон Республикаси, Чехословакия Республикаси, АҚШ атласлари ва бошқалар).

4. Мамлакатларнинг бирор қисмларини тасвирлайдиган атласлар (Забайкалье, Иркутск области, Олтой ўлкаси) ва бошқалар.

Мазмуни бўйича:

1. Умумгеографик атласлар (Дунё атласи, Дунёни табиий географик атласи, Денгиз атласлари 1967 йил). Бу атласларга умумгеографик карталар ҳам киритилган.

2. Табиий-географик атласлар (Ўрта Осиё республикаларининг табиий географик атласи, 1984 йил).

3. Ижтимоий-иқтисодий атласлар (СССР қишлоқ хўжалик атласи (1960), СССР халқ хўжалиги ва маданияти атласи, 1974 йил), СССР иқтисодий атласи, Ўзбекистоннинг комплекс атласи (2 жилди, 1985). БСАМни (2 жилди, 1940).

4. Умумий комплекс атласлар. Бундай атласларда ҳам табиий ҳам ижтимоий-иқтисодий баъзан тарихий карталар берилади (АҚШ ва Канада атласлари, Коми Республикаси атласи, Озарбайжонни атласи ва б.).

Қайси соҳада ишлатилишига кўра:

1. Ўқув атласлари. 2. Илмий маълумотномали атласлар. 3. Туристик атласлар. 4. Ҳарбий атласлар.

Умуман, атласлар мазмун жиҳатдан тўлиқ ва олдиға қўйилган мақсадға тўлиқ жавоб берадиган бўлиши керак. Масалан, собиқ СССР қишлоқ хўжалик атласи (1960) мамлакатнинг қишлоқ хўжалиги деярли тўлиқ акс этилган, ҳатто қишлоқ хўжалигининг динамикаси ҳам диаграммаларда берилган.

Ўқувчилар учун нашр қилинаётган географик атласлар ўрта мактаб программасига мослаштирилган бўлиб, мактаб географиясини ўз ичига олган. Карта ва атласлар ўқувчилар учун мўлжалланганда уларнинг ёши ва билим даражаси ҳам эътиборға олинади. Ундан ташқари атласларда ўқувчиларға шу давр янгиликлари ҳам бериб борилади. Масалан: Дунёнинг ўқув атласи (1970) да учирилган космик аппаратлар ва уларнинг орбиталари тасвирланган, бу эса атлас мазмунини янада бойитади.

Атласларнинг охирида бериладиган географик номлар кўрсаткичидан максимал фойдаланиш керак. Масалан, сизға керак бўлган объектнинг номини билсангиз, унинг қаерда жойлашганлигини географик номлар кўрсаткичидан топиб олишингиз мумкин (бунинг учун карталарни ҳар бир варағи СХЕМАЛАР билан чизилиб ҳарфлар ва рақамлар билан белгиланади).

Ўзбекистон Республикасида бир қанча атласлар чоп этилган бўлиб, улар мазмуни ва мақсади бўйича бир-бирларидан фарқ қилади.

Республикаимизнинг дастлабки атласи 1963 йилда чоп этилган, унда ўлкаимизнинг фақат табиий географияси ўз аксини топган.

5.5.Ўқув атласлари

Картографик асарлар ичида ўқув атласлари алоҳида ўрин эгаллайди. Ўқув атласлари 2 хил бўлади: ўрта мактабларда география фанини ўқитиш учун мўлжалланган ўқув атласлари ва ўқув-ўлкашунослик атласлари.

4-синфлар учун «Табиатшунослик» фанига мўлжалланган атлас бўлиб, география тўғрисида дастлабки маълумотлар тасвирланган. Унда шартли белги, план, карта, атлас тўғрисида тушунчалар берилган.

5-синф атласида, географияни асоси бўлган умумгеографик манбалар, картада махсус белги-моделлар ёрдамида тасвирланган. Атласда қисқача план олишни бажариш, меридиан ва параллеллар, уларни глобусда тасвирланиши, географик глобус билан географик картанинг фарқлари ҳақида маълумот берилган. Ўқувчилар глобус билан ярим шарлар картаси орасидаги ўхшашлик ва фарқларни атласдан билиб олишлари мумкин.

6-синфда ишлатиладиган атлас материклар ва океанлар атласи бўлиб, у асосан материклар ва океанларнинг табиий географиясини ўрганишга мўлжалланган. 6-синф атласи Ер шарини бир бутун шаклда ва материк ҳамда океанларга бўлиб ўрганиш мумкинлигини ва уларнинг рельефи, геологиясини, тупроқлари, ўсимликлари, иқлими, ҳайвонот дунёси ва аҳолиси тўғрисида кўргазмалли шаклда маълумот беради.

7-синфда Ўрта Осиё ва Ўзбекистоннинг табиий географиясини ўрганишга бағишланган атлас яратилиши зарур. Бу атласда географик карталар билан бирга топографик карта, унинг элементлари ва шартли белгилари берилиши, ўқувчилар бу атласга қараб амалий машғулотлар бажаришлари керак.

Атласда Ўрта Осиё табиий географиясига тегишли, табиий географик карталар ҳамда Ўзбекистон ҳудудининг табиий географик, геологик, тектоник, геоморфологик, иқлим, тупроқ, ўсимлик, ҳайвонот дунёси ва табиатни муҳофаза қилиш карталари берилиб, унда қазилма бойликлар ҳам ўз ифодасини топган. Бу атласда мамлакатимиздаги табиий-географик районлар алоҳида тасвирланган.

8-синф учун мўлжалланган «Ўзбекистонни иқтисодий ва ижтимоий географик атласи» да (Тошкент, 2000) 40 га яқин карта берилган. Атласда саноат ва қишлоқ хўжалигига тегишли оригинал карталар ҳам мавжуд. Лекин умумиқтисодий картасини йўқлиги унинг асосий камчилигидир. Атласда иқтисодий географик районлар картаси ҳам ўз ифодасини топган.

9-синф учун мўлжалланган Дунёнинг ижтимоий ва иқтисодий географик атласи (Тошкент, 2000), жаҳон иқтисодий географиясини ўрганишда асосий қўлланма бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Хорижий мамлакатларнинг йирик картографлар фикрича Ўзбекистонда миллий регионал атлас картографияси мактаби яратилган. 1963 йилда яратилган Ўзбекистоннинг табиий атласи,

1980 йилдаги чоп этилган Ўзбекистон ўқув-ўлкашунослик атласи, 1983 ва 1985 йилларда нашр қилинган республикамизнинг 2 жилдли географик атласи, ҳамда Тошкент шаҳрининг 2000 йиллик юблейига бағишлаб чоп этилган Тошкентнинг географик атласлари бунинг тастиғидир.

Республикамиз мустақилликка эришгандан сўнг 1999 йилда «Ўзбекистоннинг географик атласи» чоп этилди. Атласда 56 карта бор, уларнинг жуда кўплари оригинал карталардир. Масалан, унда ландшафтлар, атроф муҳитни муҳофаза қилиш, Орол денгизи, меҳнат ресурслари, ёқилғи энергетика ва нефть-кимё саноати картаси, ғаллачилик, Ташқи иқтисодий алоқалар ва бошқа карталар. Шу билан бирга 8 та табиий географик районлар ва 8 та иқтисодий географик ҳудудлар карталари берилган. Картадаги очиқ жойлар карта мазмунини бойитувчи табиий манзаралар ва иқтисодиётига тегишли сураатлар билан безатилган.

6 БОБ. КАРТОГРАФИК ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ

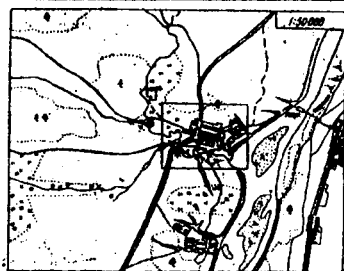
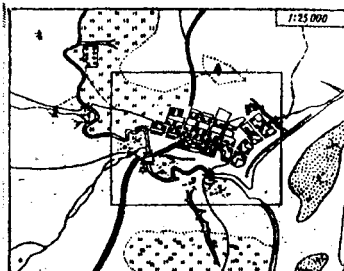
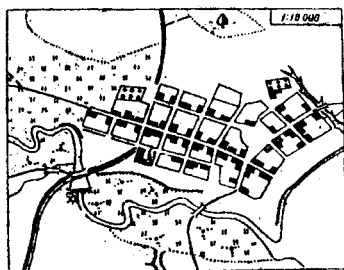
6.1. Картографик генерализация ва унинг хусусиятлари

Ер юзасининг ҳаммасини ёки бирор қисмини картада тасвирлаганда ундаги тафсилотларнинг ҳаммасини кўрсатиб бўлмайди. Шунинг учун уларнинг ичидан асосийлари, кераклилари, саралаб, танлаб баъзан умумлаштириб тасвирланади. Бу мураккаб жараён бўлиб, илмий асосда маълум қоидаларга риоя қилиниб бажарилади. Картографияда бу жараён генерализация деб юритилади. Генерализация термини французча *generalisation* сўзидан олинган бўлиб «умумлаштириш» деган маънони билдиради (бу сўз латинчада «*generalis*» «умумий», «асосий» деган сўздан келиб чиққан).

Генерализация тўғрисидаги дастлабки изланишларни немис географи ва картографи профессор Макс Эккерт 1907 йилда бошлаб берган. У 1921 йилда нашр қилган «Карташунослик» китобида (1931 йилда рус тилига таржима қилинган) генерализация тўғрисида илмий фикрларини ёзиб қолдиради. Эккерт фикрича, картада тасвирланадиган воқеа ва ҳодисаларни танлай билиш ва умумлаштириш генерализациянинг асосий моҳиятидир. Картографик генерализацияда қонуният бўлмаслиги зарур, унинг ўрнига «картограф»ни билими ва тажрибаси асос бўлиши керак.

Немис географи Альфред Геттнер Эккертнинг ишини давом этиб, унинг фикрича масштаб ўзгариши генерализациянинг асосини ташкил қилиши керак. Собиқ Иттифоқда бу соҳада иш олиб борган олимлардан Т.Н.Губина ва А.И.Спирidonовлар (рельеф бўйича), К.А.Салищев генерализациянинг моҳиятини ва бу жараённинг мураккаблигини таъкидлаб, масштаб, мақсад, картани мавзуи ва тасвирланаётган ландшафт, саралаш ва умумлаштиришнинг асосини ташкил этади деб ҳисоблайдилар.

Генерализация қилишда ҳар бир географик элемент алоҳида ўрганиш заруригидан келиб чиқиб, Ю.В. Филлипов (1946), рельеф бўйича), В.И. Сухов (1953, аҳоли яшайдиган жойлар бўйича), Херсонский (1950, ўсимлик бўйича), кейинроқ И.П.Заруцкаялар (1958, гипсометрия бўйича) иш олиб бориб, бу соҳани ривожланишига катта ҳисса қўшдилар. Генерализация жараёни тўғрисида проф. К.А.Салищев «Картография» дарслигида етарли даражада маълумот берган ва унинг хусусиятлари тўғрисида илмий хулосалар чиқарган. Биз уларнинг фикр мулоҳазалари асосида бу соҳа тўғрисида маълумот беришга ҳаракат қиламиз.



60-расм.

Генерализация жараёни масштаб ўзгарганда (кичрайганда) кўзга айниқса яққол ташланиши бир жойнинг 3 хил масшбадиги карталарда кўриш мумкин (60-расм). Масалан, 1:10000 масштабли картада аҳоли яшайдиган биноларгина қора рангда, томорқалар штрих чизикларда тасвирланган, 1:25 000 масштабли картада ҳамма бинолар бир хил қора рангда тасвирланган, 1:50 000 масштабли картада кварталлар ҳам умумлаштирилиб, энг асосийлари берилган, тармоқлар бутунлай тушириб қолдирилган. Жарликларни тасвирловчи шартли белгилар ҳам ўзгарган.

Генерализация жараёни ҳамма карталарда бир хил эмас, чунки унга таъсир қилувчи омиллар, яъни картанинг масштаби, мақсади, мазмуни ва тасвирланаётган ҳудудларнинг ўзига хос географик хусусиятлари турличадир.

Картанинг масштаби. Генерализацияда масштаб майдалашган сари тасвирланадиган географик объектлар сараланиб, камайиб боради, картани ўқиш қийинлашади.

Масштабнинг генерализацияга таъсирини бир ҳудуднинг икки хил шу масштабдаги карталарини таққослаш билан яққол кўриш мумкин. Масалан, Ўзбекистон географик атласидаги (1999 йил, 9-бет), Ўзбекистон табиий географик картасидан (масштаби 1:4 млн.) Фарғона водийсини олиб кўрсак, худди шу бетдаги кесма карта ҳолатда берилган «Фарғона водийси» картаси (масштаби 1:1,5 млн.) солиштирсак, уларда тасвирланган тафсилотларнинг сони бири-биридан катта фарқ қилади. 1:4 млн. ли картада атиги 4 та шаҳар (Фарғона, Андижон, Наманган ва Қўқон) тасвирланса, 1:1,5 млн. ли картада 8 та шаҳар (юқоридагиларга қўшимча, Риштон, Марғилон, Пахтобод, Поп) кўрсатилган.

Картанинг мақсади. Карталар бир хил масштабда бўлса ҳам ҳар хил мақсадлар учун нашр қилинганлиги сабабли уларнинг мазмунида фарқ бўлади. Масалан, Ўзбекистон географик атласининг (Тошкент, 1999) 9-бетида берилган «Ўзбекистоннинг табиий картаси» билан «Ўзбекистоннинг ижтимоий-иқтисодий атласи» даги (Тошкент, 2000) Табиий географик карталар масштаблари бир хил (1:4 млн.) бўлса-да тасвирланган тафсилотлар сони бир-биридан фарқ қилади, яъни биринчи картада қазилма бойликлар тасвирланган шартли белгилар сони 76 та бўлса, 8-синф атлас картасида 32 та қилиб кўрсатилган. Аҳоли яшайдиган жойлар сониди ҳам фарқ бўлиб, биринчисиди 36 та, 8-синф картасида 60 дан ортиқ берилган. Мактаблар учун чиқарилган карталарда картани мазмунидан ташқари мактаб ўқув дастури талаблари ва ўқувчиларнинг ёши, билим даражаси ҳам эътиборга олинади.

Генерализация қилишда карта мазмунининг роли ҳам кам эмас. Ўзбекистоннинг географик атласидаги бир хил масштабдаги табиий ва сиёсий-маъмурий карталарида тасвирланган географик элементларнинг сони бир хилда эмас. Ваҳолонки, бу иккала карта ҳам бир хил масштабда бўлиб, Ўзбекистоннинг табиий географик картасида аҳоли яшаш жойларнинг сони сиёсий-маъмурий картадагига нисбатан жуда кам. Сиёсий-маъмурий картадаги баъзи бир аҳоли жойлари: Жаслик, Қўнғирот, Ғаллаорол, Ўснат, Чиноз ва бошқалар сиёсий картада берилмаган. Қолбуки, бу шаҳарлар ориентир ҳисобланади.

Картада *тасвирланаётган ҳудудларнинг ўзига хос хусусиятларини* эътиборга олиш генерализациянинг тўртинчи омилidir. Ҳар қандай ҳудуд картасида у жойнинг ўзига хос табиий хусусиятлари сақланиши керак. Масалан, Финляндия «минг кўллар» мамлакати деб юритилиб, унинг жанубий қисмида кўллар ландшафти асосий ўрин тутати. Генерализацияга кўра картада майда кўллар тасвирланмаса ҳам бўлар эди. Лекин Финляндия картасида кўллар тасвирланмаса, кўллар ландшафти тўлалигича акс этмай қолади. Шу сабабли майда кўллар (масштабга сиғмайдиган кўллар) ҳам ҳудуднинг ўзига хос хусусияти сифатида тасвирланиши лозим. Ўзбекистон табиий картасида Қизилқумни тасвирлашда қум ландшафти, Фарғона водийсида адирлар ландшафти сақланиши керак.

Генерализация қилишда географик объектларнинг ўзига хос хусусиятларидан ташқари, географик элементларнинг халқ хўжалигидаги роли ҳам эътиборга олинishi шарт. Ўрта Осиёда сув объектларининг роли ниҳоятда катта. Барча халқ хўжалиги

тармоқлари сув билан боғлиқ. Шунинг учун Ўрта Осиё карталарида сув объектлари иложи борица тўлиқ кўрсатилади. Масалан, узунлиги 20 км бўлган дарё ёки сой тасвирланиши керак. Россиянинг Европа қисми Шимолида, Ғарбий ва Шарқий Сибирда бундай узунликдаги дарё ёки сой кўрсатилмаса ҳам бўлаверади. Ўрта Осиёда баъзан ундан ҳам қисқа дарё-сойлар тасвирланиши мумкин.

Картада шундай миқдор кўрсаткичли тафсилотлар ҳам борки, улар генерализация қилинса, сифат кўрсаткичлари йўқолиб кетади. Масалан, денгиз ва океанларнинг чуқурлигини кўрсатувчи изобаталарни кўрсатганда 200 м ли изобата тасвирланиши шарт, чунки у материк сазелигининг чегарасидир. Ўрта Осиёнинг табиий картасида 1000-горизонтал кўрсатилиши шарт, чунки у пахта экиладиган ерларнинг юқориги чегараси ҳисобланади.

Хуллас, умумий географик карталарда тафсилотлар бир хил аниқлик ва мукамалликда сараланиб тасвирланса, мавзули карталарда уларнинг мақсадига, мазмуни ва мавзуга мувофиқ ҳар хил даражада генерализация қилинади.

6.2. Генерализация турлари

Карта тузишда генерализация фақат карта мазмунини саралаш ва энг асосийларини танлаш билан чегараланиб қолмасдан, картани умумлаштириш усулларини ҳам ҳисобга олади.

Генерализация картада тасвирланаётган воқеа-ҳодисларнинг чегараларини, миқдор ва сифат кўрсаткичларини саралаб, умумлаштириб, тафсилотларни бир-бирига боғлаб, масштаб асосида тасвирлайдиган ва географик хусусиятларини сақлаб, жамлаб бир бутун қилиб кўрсатадиган усулдир. Қуйида генерализация турларини кўриб чиқамиз:

Генерализация қилинганда тасвирланаётган тафсилот сифат кўрсаткичларини умумлаштириш усулидан фойдаланилади. Масалан, йирик масштабли картада ўрмонлар нина баргли, кенгбаргли ва аралаш ўрмонларга бўлиниб тасвирланса, майда масштабли картада ўрмон биргина белги билан тасвирланади.

Картада миқдор кўрсаткичларни тасвирлаганда генерализациянинг роли катта. Масалан, аҳоли яшайдиган жойларда узлуксиз шкаладан пағонали шкалага ўтиш ёки рельефнинг кесим баландлиги (5 метрдан 10 метрга ўтиш) ўзгариши мумкин.

Картада тасвирланаётган тафсилотларни танлаш (ценз) асосида чегаралаш билан ҳам генерализация қилиш мумкин.

Масалан, 1:10 000 масштабли картада 1 дм² да 10 та аҳоли яшайдиган жой тасвирланган бўлса, 1:100 000 масштабли картада 2 та аҳоли яшайдиган жойни бериш керак деб чегаралаб қўйилган бўлади.

Геометрик аниқлик генерализациянинг асосий кўрсаткичи ҳисобланади. Масалан, меандр ҳосил қилиб оқадиган дарёни тўғри чизиқ билан кўрсатиш ёки геометрик шаклда тасвирланган аҳоли яшайдиган жойларни пунсон билан тасвирлаш натижасида геометрик шакли ўзгаради.

Генерализация картада тасвирланаётган тафсилотларни қай даражада ўрганилганлиги ҳам маълум даражада роль ўйнайди. Тафсилотлар етарли даражада ўрганилган бўлса кераклиларини саралаб олиш осон бўлади. Натижада саралаб-танлаб олиш жараёни бирмунча тезлашади.

Агар тасвирланаётган тафсилотлар етари бўлмаса ёки манбалар етарли бўлмаса генерализация ҳам тўлиқ бўлмайди. Масалан, башорат (прогноз) карталарида буни кўриш қийин эмас. Оби-ҳаво тўғрисида маълумотлар қанча кўп бўлса, уларни ичидан танлаб олиш қийинчилик туғдирмайди. Агар бундай маълумотлар кам бўлса, танлаш имконияти камайиб боришини тасвирлашга тўғри келади.

Генерализация қилишда тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг шаклига ва ранг тасвирига ҳам қаралади. Белгилар билан тасвирланган объектларнинг ўқулишига алоҳида эътибор берилади. Масалан, шаҳарлардаги биноларнинг шакли сақланиб, майдони ўзгаради. Шаклларнинг кўп ва камлигидан ташқари қайси ранглар билан тасвирланишига ҳам боғлиқ. Масалан, океан ва денгизлардаги тасвирланган ороллар кўк ранг ичида аниқ кўринади. Шунинг учун картада геометрик шакл ва чизиқларни генерализация қилганда қаерда тасвирланганини ҳисобга олиш керак. Агар шаҳар дарёнинг ҳар икки томонида жойлашган бўлса, топографик карталарда шаҳарнинг аниқ шаклини кўрсатиш мумкин, яъни дарёнинг икки томонида кўрсатилади. Майда масштабли картада шаҳар пунсон билан тасвирланиб дарёнинг фақат бир томонида тасвирланиши керак.

Картадан тафсилотларни ҳақиқатга тўғри келадиган даражада ишончли қилиб тасвирлаганда тафсилотларнинг геометрик ва типик хусусиятлари ва улар орасидаги боғлиқлик ҳамда бир-бирига алоқадорлиги ҳисобга олиниши зарур. Майда масштабли карталарда (айниқса ижтимоий-иқтисодий карталарда) транспорт йўллари кўрсатиш жуда зарур. Лекин бунда масштаб эътиборга олинмайди. Чунки масштаб эътиборга олинса, 1 мм йўғонлиқда

тасвирланган халқаро автомобиль йўлнинг кенглиги (агар масштаб 1:1 млн. бўлса) 1 км га тенг бўлиши керак. Шунинг учун бундай вақтда масштабсиз шартли белги билан кўрсатилади.

6.3. Ҳар хил картографик белгиларнинг генерализацияга таъсири

Картада тасвирланаётган тафсилотлар белгилар усули билан кўрсатилганда, генерализация қилиш учун карта мақсадининг роли катта. Деворий ўқув карталарида шаҳарлар, алоқа йўллар синфдаги ўқувчиларга узоқдан кўриниши учун бўрттириброқ берилади.

Бир жойга тегишли тафсилотлар одатда белгилар усулида тасвирланади, демак генерализация қилишда шакл сақланиб қолинади. Лекин миқдор ва сифат кўрсаткичлар умумлаштириб тасвирланганда карта осонгина уқилади. Масалан, саноат тугунларини тасвирлаганда дастлаб миқдор кўрсаткич абсолют кўрсаткичдан узлуксиз шкалага, ундан поғонали шкалага ўтилади. Натижада картанинг уқилиши осонлашади.

Генерализация жараёнида баъзан картанинг мазмуни ва қайси мамлакатга тегишли эканлиги ҳисобга олинади. Масалан, Канадада 1000 дан ортиқ киши яшайдиган жой шаҳар ҳисобланса, АҚШ да эса 2500 киши, Ҳиндистонда эса 5000 киши яшайдиган жой шаҳар ҳисобланади. Демак, генерализация қилинганда бу хусусият сақланиб қолиниши кенарк.

Чизиклар усули билан тасвирланган воқеа ва ҳодисалар генерализация қилинганда уларнинг ўзига хос хусусиятлари эътиборга олинади. Денгиз қирғоқлари тасвирланганда уларнинг типлари ва генезиси ҳисобга олиниши керак. Фьорд, шхера, риас, лиман типдаги қирғоқлар ва бошқалар.

Баъзан чизиқли белгилар орқали кўрсатилган объектлар генерализация қилинганда чизиқнинг йўғонлик даражасига эмас балки аниқлигига ва ўқилишига эътибор берилади. Масалан, 1:25 000 масштабли картадаги чизиқ йўғонлиги 1:200 000 масштабли картада 3 марта, 1: 1 000 000 масштабли картада эса бир неча баробар катталаштирилиб тасвирланади.

Агар тасвирланаётган воқеа-ҳодисалар майдон кўрсаткичда тасвирланганда генерализация жараёни бошқачароқ бўлади. Масалан, экин майдонлари, ўсимликларнинг тарқалиш майдонлари сифатли ранг усулида ёки ареаллар усули билан кўрсатиш мумкин. Бу усул билан тасвирланган тафсилотлар генерализация қилинганда сифат ва миқдор кўрсаткичлари эътиборга олинади. Алоҳида-алоҳида қилиб тасвирланган кичик экин майдонлари қўшиб

юборилиб битта шкалада берилади. Ҳар хил ўсимликлар тарқалган майдонлар генерализация қилинганда уларни хилларига қараб қўшиб юборилиб, битта контур (шакл) қилиб тасвирланади. Воқеа-ҳодисалар нуқталар усулида тасвирланганда, генерализация натижасида майда нуқталар бирлаштирилиб салмоғи оширилиб нуқталар катталаштирилади. Натижада нуқталар сони камайиб карта осон ўқилади.

Генерализация жараёнлари механик равишда бажарилмасдан, тасвирланаётган тафсилотларнинг тарқалиш қонуниятларига, ўзаро боғлиқлигига, сифат ва миқдор кўрсаткичларини бузилмаслигига эътибор берилиши зарур.

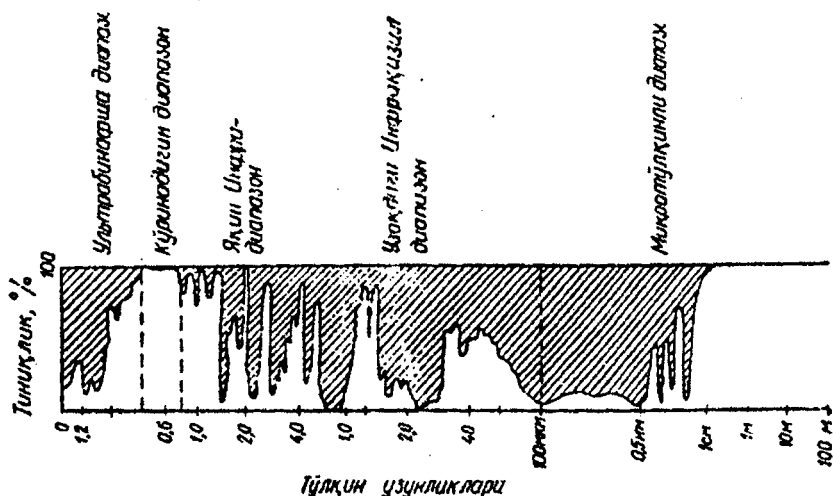
Генерализация фақат воқеа ва ҳодисаларгагина тегишли бўлмасдан, географик объектлар номларини ёзилишига ва уларни жойлаштирилишига, ҳамда қайси шрифтда ёзилишига ҳам эътибор берилади. Айниқса, аҳоли яшайдиган жой номларини генерализация қилинганда уларнинг фақат аҳолисининг сонига эътибор бермасдан унинг маъмурий, сиёсий, иқтисодий, тарихий томонларига ҳам эътибор бериш зарур.

7. БОБ. КОСМОСДАН ОЛИНГАН СУРАТЛАР ВА УЛАРДАН КАРТАЛАР ТУЗИШДА ФОЙДАЛАНИШ

7.1. Космосдан олинган суратлар ва уларнинг хусусиятлари

Ер юзасини космосдан туриб ўрганишда космик суратларнинг аҳамияти ниҳоятда каттадир. Шунинг учун дастлаб космосдан туриб сурат олиш, уларнинг хусусиятлари ҳамда космик суратларни ўқиш усуллари билан танишиш керак. Космосдан туриб сурат олиш электромагнит тўлқинларнинг спектрига боғлиқ бўлади.

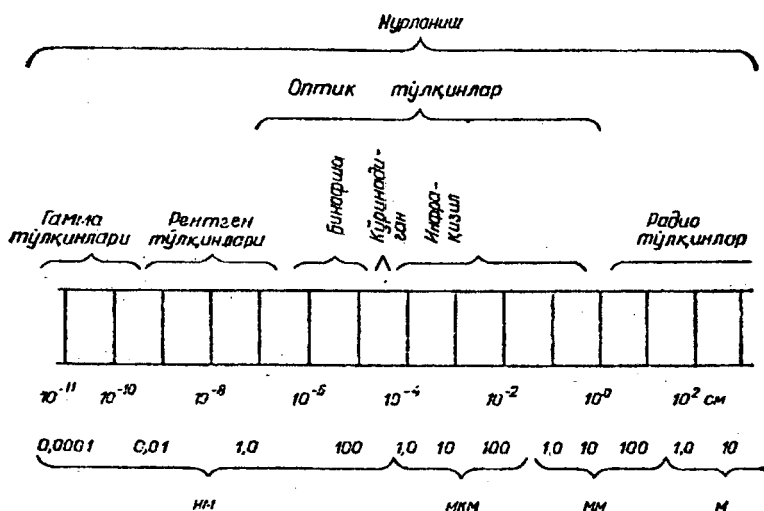
Бизнинг яшаб турган Ер, Қуёшдан келаётган нурни ютибгина қолмасдан ўзи ҳам нур тарқатиш қobiliятига эга бўлиб, -273° дан юқори ҳароратда ҳам электромагнит тўлқинларини тарқатади. Ернинг нур тарқатиши ҳаво ҳароратга боғлиқ бўлиб, тўлқин узунлиги 10 мкм га яқин бўлган инфрақизил нурланишга тенг.



62-расм. Атмосферанинг спектрал ўтказувчанлиги (тиниқлик даражаси).

Ҳозирги вақтда инфрақизил нурларнинг иккита диапазонида (3,5 мкм ва 8-12 мкм) фойдаланилмоқда. Нурланиш энергияси ҳароратга боғлиқ бўлгани учун объектларнинг ҳароратини ҳам аниқлаш мумкин. Қуёш нури билан иситиладиган объектларнинг ҳарорати сутка давомида ўзгариб туради: эрталаб ва кечкурун ҳарорат паст, туш пайтда ҳарорат кўтарилади.

Демак, инфрақизил нур ёрдамида объектларни суратга олганда шу хусусиятларни эътиборга олиш зарур экан. Ундан ташқари инфрақизил нурлар билан суратга олишда рельефнинг экспозицияси, баъзи бир дарахт ва ўсимлик япроқларининг катта-кичиклиги, очиқ сув ҳавзаларининг ҳароратлари ҳам эътиборга олинади. Космосдан туриб суратга олиш фақат қуёшдан келадиган нурга (ёруғликка) асосланади. Осмон булут билан қопланган бўлса ёки тунда суратга олиш зарур бўлиб қолган тақдирда сунъий нурланишдан фойдаланилади.



63-расм. Аэрокосмик съёмкада фойдаланиладиган электромагнит тўлқинлар спектри.

Нурланишга атмосферадаги аэрозол заррачалари, сув буглари, корбонат ангидрид ва озон газлари, чанг ва тўзонлар ҳамда атмосфера қатламининг қалинлиги ва х.к.лар катта таъсир кўрсатади. Атмосферада электромагнит нурлари умуман ютилмайдиган участкалар бўлиб, уларни «тиниклик дарчалари» деб юритилади (62-расм). Демак, суратга олишда шу участкалардан фойдаланилади. Шундай участкалар иккита бўлиб, биринчиси кўринадиган ва инфрақизил нур (0,1-1,2 мкм) диапазонида тўғри келса, иккинчиси узоқдаги инфрақизил нур (8-13 мкм) диапазонида тўғри келади. Биринчисидан оддий фотографик усулда ва

телевизион аппаратлари билан, иккинчисидан эса сканерли инфрақизил нур билан съёмка қилишда фойдаланилади (63-расм).

Космик съёмка турлари. Космосдан туриб Ер юзасини суратга олишда фотографик, телевизион ва фототелевизион усуллардан фойдаланилади. Ҳар бир усулнинг ўзига хос хусусиятлари бор. Бу усулларнинг ичида энг кўп қўлланиладигани оддий фотографик усул бўлиб, космик кемаларга ёки сунъий йўлдошларга ўрнатилган фотографик аппаратлар ёрдамида олинади. Олинган суратлар Ерга космик аппаратлар ёрдамида қайтиб тушади ёки контейнерлар орқали ерга юборилади. Космосдан олинadиган сурат одатдаги самолётдан туриб съёмка қилиш принципига асосланади.

Космосдан туриб суратга олишда ҳар хил фотоаппаратлардан фойдаланилади. Дастлабки вақтларда формати 60 x 60, 70 x 70 мм ли «Хассельблад», «Пентакон» ва «Салют» типдаги, кейинроқ эса формати 70 x 70, 130 x 180, 300 x 300 мм ли фотоаппаратлардан фойдаланилган.

Узоқ масофадан, яъни планеталараро космик аппаратлардан автоматик равишда суратга олишда фокус оралиғи 400 мм бўлган фотоаппаратлардан фойдаланилади.

Сўнги вақтларда Германияда «Карл-Цейс» корхонасида ишлаб чиқарилаётган кўп зонали МКФ-6М фотоаппаратидан фойдаланилмоқда.

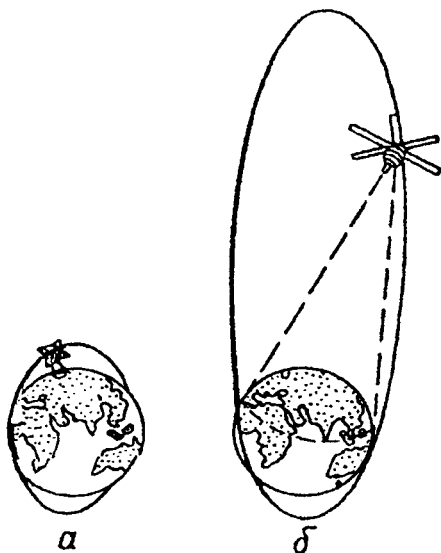


64-расм. МКФ-6М (кўп зонали космик аппарат).

7.2. Космик аппаратларнинг орбиталари

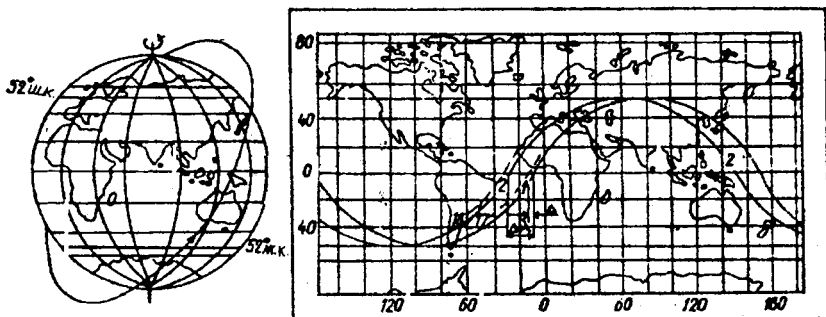
Космик аппаратларнинг орбиталари уларнинг олдига қўйган вазифасига боғлиқ бўлиб, олдиндан белгиланади. Ер юзасидаги табиий ресурсларни ўрганишда ва метеорологик кузатишлар олиб боришда космик аппаратлар учун доиравий орбита танланади. Доиравий орбита бўйича ҳаракатланаётган космик аппаратларда сурат олиш баландлиги асосида масштаб аниқланади.

Ер юзасида ва атмосферадаги бўлаётган глобал жараёнларни узоқ вақт кузатиб туриш учун доривий орбита танланади. «Молния» сунъий йўлдоши доиривий орбитага учирилган. Метеорологик сунъий йўлдошлар, космик кемалар, орбитал станциялар Ер атрофи орбитасида ҳаракатланиб 200–400 км баландликда учирилади.



64-расм. Орбита турлари:

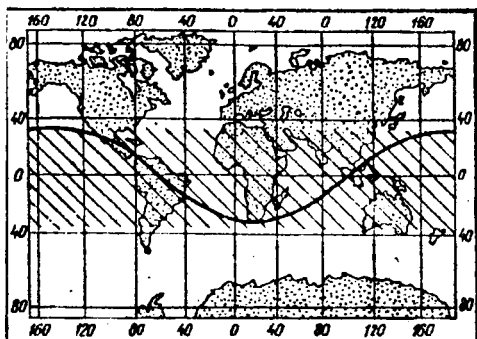
а—доиривий орбита; б—эллиптик орбита



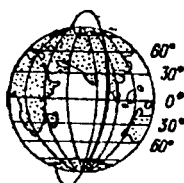
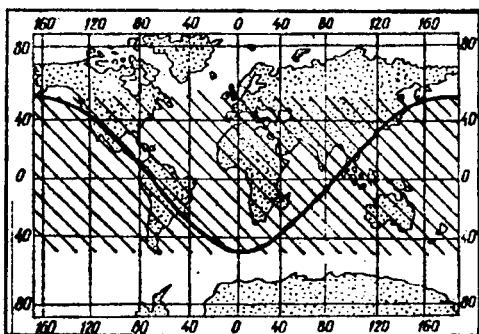
65-расм. Космик учувчи аппаратларнинг (КУА) учиш йўлининг (трассасининг) схемаси: Меркатор проекциясида берилган (орбита қиялиги 52°). Йўғон чизик КУА ларнинг Ер атрофини айланиб ўтиш йўли кўрсатилган.



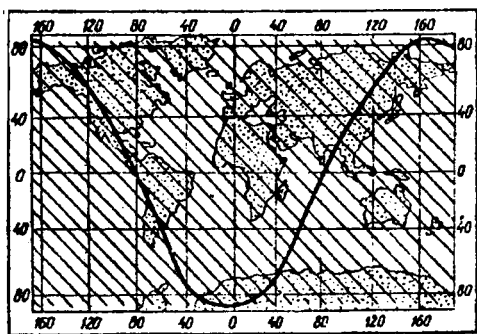
а



б



в



66-расм. Космик аппаратлар ёрдамида ҳар хил қияликлардаги орбиталардан суратга олиш мумкин бўлган зоналарнинг айланиб чиқиш (виткалар) схемаси: I. АҚШ да учирилган «Меркурий», «Жемини», «Аполлон» космик кемаларнинг орбиталари (қиялиги 29° , 33°); II. Собиқ СССР да учирилган «Союз» космик кемасининг ва «Салют» орбитал станциясининг орбиталари (қиялиги 52°); III. Метеорологик ва ресурсли йўлдошларнинг орбиталари (қиялиги 80°).

Агар орбита баландлиги бир неча минг км бўлса космик аппаратлар Ернинг сунъий йўлдошига айланиб қолади. Одатда, орбитанинг экватор текислигига нисбатан қиялиги учираётган космик аппаратни мақсадига мос қилиб танланади. Лекин уларнинг салмоғига ҳам боғлиқ.

Метеорологик кузатишлар олиб бориладиган сунъий йўлдошлар бирмунча енгил бўлиб қутб атрофидаги орбитага чиқарилади. Оғирлиги катта бўлган космик ва орбитал кемалар учун (масалан, Россия ҳудудларини ўрганиш учун) учирадиган космик кемалар экваторга нисбатан қиялиги 50° атрофида бўлади. Масалан, «Союз», «Салют», «Мир» кемаларини шу орбита атрофида бўлса АҚШ да учирадиган космик кемалар эса 30° қияликда бўлади. Чунки АҚШ да учирилган космик кемалар «Жемини», «Аппалон», «Челенжер», «Шаттл», «Колумбия» ва бошқалар экватор ва экватор атрофи районларини ўрганишга мўлжалланган.

1976 йилда учирилган космик кема «Союз-22» нинг орбитаси эса 65° кенгликда бўлиб, Европа материгини ўз ичига олишга мўлжалланган. Орбита қиялигига қараб космик аппаратларни қайси кенгликлар бўйича ҳаракатланиши белгиланади. Йўлдош орбитада ҳаракатланаётганда, унинг қолдирган изига Ер йўлдошини трассаси дейилади. Агар орбита экватор тик бўлиб доира шаклида бўлса унинг баландлиги 360000 км га тенг. Йўлдошнинг айланиш даври 1 суткага яъни 24 соатга тенг бўлса геостационар орбита деб юритилиб Ер табиий ресурсларини глобал масштабда аниқ сьёмка қилиш учун доиравий қутбий қуёшли синхронли орбита танланиб, трасса бўйлаб суратга олиш вақтида Қуёш Ерни доимо ёритиб туриши ҳисобга олинган. Масалан, АҚШ да шундай орбитада ресурсли ЕРТС йўлдоши учирилган.

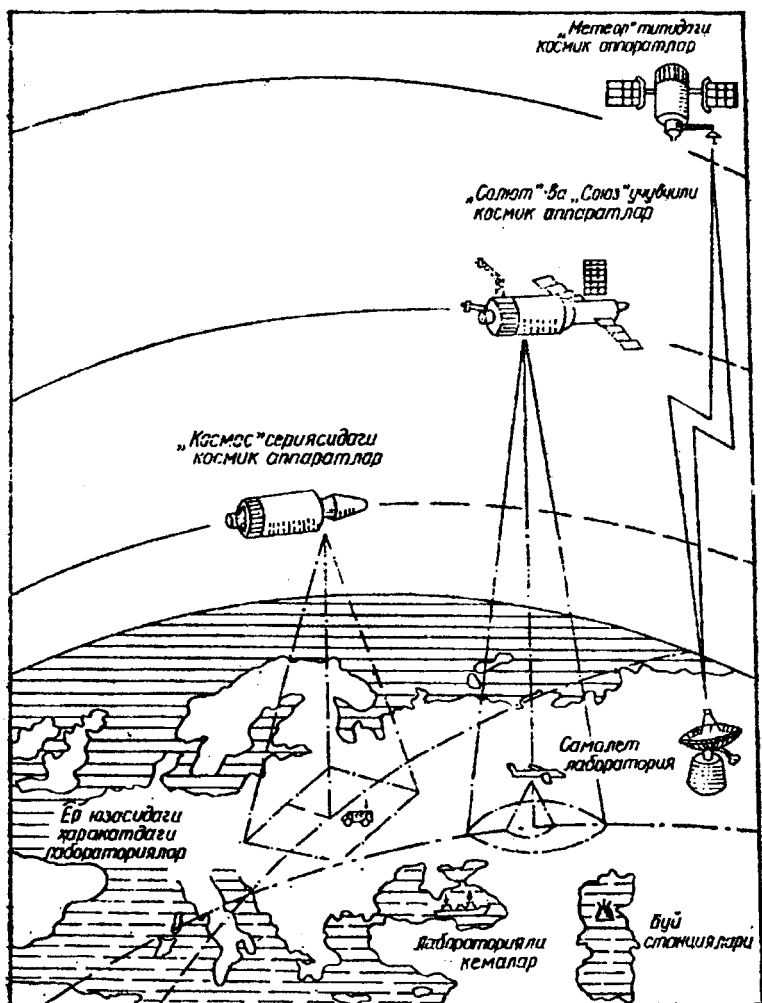
7.3. Космик аппаратлардан олинган суратларнинг таснифи

Дастлабки космосга учган инсон Россия фуқароси Ю.А.Гагарин эди. У 1961 йилда «Восток» кемасида космосга парвоз қилган. Шундан буён 20 тадан ортиқ мамлакат фуқароларидан 500 дан ортиқ космонавтлар космосда бўлиб қайтган.

АҚШ ва 60-70-йилларда «Аппалон» программаси асосида шу мамлакат фуқароларидан 10 киши 6 марта Ойга қўндирилган.

Космосга ўнлаб тонна оғирликдаги космик аппаратлар: «Салют», «Мир», «Скайлэб», «Колумбия» сингарилар учирилган, баъзилари эса ҳозир ҳам ҳаракатда.

Космик аппаратлар Ой, Марс, Венера каби планеталарни тадқиқ қилмоқда. Шу билан бирга космонавтларни фазодаги иш даври ҳам ошиб бормоқда.



67-расм. Табиий ресурсларни тадқиқ қилувчи космик системаларнинг структураси.

Космик аппаратлардан олинган суратларнинг масштаблари бир хил бўлмасдан, у учиш баландлигига ва аппаратларнинг типларига боғлиқ. Умуман, космик аппаратлардан олинган суратлар

1:1 000 000 дан 1:10 000 000 масштабда ва ундан ҳам кичик бўлиши мумкин. Масалан, «Зонд-5» ва «Зонд-7» планеталараро космик автоматик кемалардан олинган суратларнинг масштаблари 1:200 000 000 га тенг бўлиб, 70 ва 90 минг километрлардан олинган.

Космик суратларнинг масштаби олинаётган суратнинг мақсадига боғлиқ. Ерни топографик картасини тушириш учун 1:1 000 000 масштабли сурат олинса, табиий ресурсларни ўрганиш учун 1:2 000 000 атрофидаги масштабли суратдан фойдаланилади. Табиий ресурсларни суратга олишда баландлиги 600 ва 900 км ли орбита танланиб, Ер атрофини бир суткада 14-15 марта айланиб чиқади. Масалан, АҚШ нинг «Ландсат» ресурсли йўлдоши 916 км баландликда ҳаракатланиб бир суткада Ер атрофини 14 марта айланади.

1967 йилдан бошлаб метеорологик тадқиқотларга мўлжалланган «Метеор» сериясидаги сунъий йўлдош учирилган эди. Унинг орбита баландлиги 600 км га яқин, унда сурат олиш учун кўп зонали сканерли қурилма ўрнатилган. Йўлдош бир суткада Ер атрофини 15 марта айланиб чиқади.

Олинган суратлар майдонига, масштабига, обзорлигига қараб ҳар хил бўлади. Майда масштабли суратлар, учиш баландлиги 1000 километрдан юқори бўлиб планеталараро орбиталарда учирилган «Молния» ва «Аппалон» типдаги космик аппаратлардан олинади.

Регионал суратлар материк ёки океанларни айрим катта қисмларининг тасвиридир. Уларнинг қамров майдони 100 минг км² дан зиёд бўлади. Суратларнинг масштаблари 1:5 млн, 1:10 млн. га тенг.

Телевизион суратлар табиий географик районларнинг катта қисмларини ўз ичига олади. Уларнинг майдони ўн минглаб км² жойларни қамраб олиб, масштаби 1:1 млн дан 1:5 млн. гача бўлиб, «Союз» ва «Скайлэб» орбитал станциялари орқали минглаб суратлар олинган. Мукамал суратларда бир неча метрли объектлар ҳам акс этади. Масштаби 1:100 000 – 1:1 000 000 гача бўлган сурат учун орбита баландлиги 200 км.ли аппаратлардан олинади.

Космосдан олинган суратларни тасниф қилишда уларнинг спектрал диапазонлари ҳам эътиборга олинади. Бундай суратлар асосан уч диапазонли бўлади:

1. Кўринадиган ва яқин инфрақизил диапазонли суратлар;
2. Иссиқ инфрақизил диапазонли суратлар;
3. Радиодиапазонли суратлар.

Космик суратларни гуруҳларга бўлиб ўрганиш улардан фойдаланиш имкониятини оширади ва мақсадга мувофиқ тарзда ишлаш имкониятини беради.

Космик суратлар ҳар хил аниқликда тасвирланади. Масалан, баъзи бир суратларда алоҳида турган биноларни ҳам кўриш мумкин бўлса, баъзи суратларда кичик аҳоли яшайдиган жойларни ҳам кўриш қийин. Космик суратларда объектларни минглаб ёки миллионлаб кичрайтириб тасвирланиши суратга олиш системасида ишлатиладиган асосий кўрсаткичларидан бири ечимлилиқ (разрешаемая способность) хусусиятига боғлиқ.

Космик суратларни ечими бўйича В.И.Кравцова қуйидаги тўртта гуруҳга бўлган:

1. Жуда катта ўнлаб километрли объектларнигина ўқиш мумкин бўлган суратлар. Бу суратларнинг равшанлиги жуда кам бўлганидан ўлчами 100 м^2 дан кам бўлса маҳаллий объектларни тасвирлай олмайди. Бундай суратлар инфрақизил нурлар орқали олинади.

2. 1 км^2 катталиқдаги объектларни ўқиш ва кўриш мумкин бўлган суратлар. Уларда ўртача катталиққа эга бўлган маҳаллий объектларни ҳам ўқиш мумкин. Бундай равшанлиқдаги телевизион суратлар кўпроқ метеорологик сунъий йўлдошлардан олинади.

3. 100 м^2 катталиқдаги объектларни ўқиш мумкин бўлган суратлар. Уларда деярлик ҳамма табиий объектларни ўқиш мумкин.

4. Ўнлаб метр (10 м^2 дан 100 м^2 гача) катталиқдаги объектларни ўқиш мумкин бўлган суратлар. Бундай суратларда фақат табиий объектларгина эмас балки хўжалиқ объектларини ҳам ўқиш имконияти бор. Шундай равшанлиқда юқори сифатли фотографик усулда олинган фотосуратларгина бўлади.

Космик суратларни мукамаллилиги (кичик нарсаларни ҳам кўрсатувчанлиги) бўйича ҳам 3 гуруҳга бўлган:

1. Кам мукамаллилиқдаги суратлар, уларда информация (маълумотлар) кам. Бундай суратларни космосдан олинган масштабда ўқиш қийин бўлгани учун бир неча (2-5) марта катталаштириб фойдаланилади.

2. Ўртача мукамаллиқдаги-улардан жуда кўп информация олиш мумкин. Бундай суратларни 5-15 маротаба катталаштирилгандан кейин фойдаланиш мумкин.

3. Ўта мукамал суратлар – улардан жуда кўп информация олиш мумкин. Бундай суратлардан 15-30 маротаба катталаштириб фойдаланилади.

Турли мамлакатлардан учирилган космик аппаратлар мақсадига кўра икки синфга бўлинади:

1. Илмий тадқиқот ишлари учун учирилган космик аппаратлар бўлиб, улар атмосферанинг юқори қатламларини ва Ер юзасини ўрганишга мўлжалланган.
2. Амалий аҳамиятга эга бўлган космик аппаратлар халқ хўжалигининг эҳтиёжларини қондиришга ва махсус ҳарбий мақсадлар учун ҳам мўлжалланган бўлиши мумкин.

Илмий тадқиқот ишлари учун учирилган космик аппаратлар ҳам ҳар хил бўлади, уларнинг кўпчилиги махсус соҳалар бўйича геофизик, астрономик, геодезик, ядровий физика, биологик ҳамда универсал тадқиқот ишларда фойдаланилади.

Метеорологик алоқа навигация, ҳарбий ва бошқа мақсадлар учун учирилган космик аппаратлардан ҳаётнинг хилма-хил жабҳаларида фойдаланилмоқда. Космик аппаратлар учувчили ва учувчисиз бўлиб, учувчили кемалар атмосферани юқори қатламларидан 200-500 км баландликда учиб юради.

7.4. Космик суратларни дешифровка қилиш (ўқиш)

Ернинг сурати биринчи марта инсон томонидан иккинчи космонавт Г.С.Титов томонидан Восток-2 кемасидан олинган.

1976 йилда «Союз-22» космик кема учурилиб, унда МКФ-6М (кўп зонали космик фотоаппарат) фотоаппарат ўрнатилиб сурат олинган.

Космосдан олинган суратлар фойдаланишдан олдин бир хил масштабга келтирилади ва Ернинг думалоқлиги ҳисобга олинади.

Бир хил масштабга келтирилган (трансформация қилинган) фотосуратларни бир-бирига жипслаштириб бирорта проекцияга туширилса ўша жойнинг фотокартаси ҳосил бўлади.

Космик суратларни тўғридан-тўғри ўқиш (дешифровка қилиш) мумкин. Лекин ўрганилаётган объектлар тўғрисида тўлиқ маълумотга эга бўлиш қийин. Шунинг учун оддий линзали асбоблардан тортиб жуда мураккаб бўлган асбоблар (интерпретаскоп) дан фойдаланилмоқда.

Космик суратларни оддий кўз ва махсус асбоблар ёрдамида ўқиш жараёнини дешифровка қилиш (суратни ўқиш) деб юритилади.

Космик аппаратлардан олинаётган маълумотлар фақат суратлар ҳолатида олинмасдан рақамлар, шифрлар ва кодлар ёрдамида ҳам олинishi мумкин. Улар ерда қабул қилиб олингандан сўнг махсус аппаратлар ёрдамида ўқилиб, баъзилари карта шаклига ҳам келтирилади. Масалан, «Метеор» сунъий йўлдошларидан

олинадиган рақамли маълумотлар асосида об-ҳавони башорат қилувчи карталар тузулади.

Аэрокосмик суратларни дешифровка қилиш деганда, суратларни кўриб тасвири ўқиб, унга мазмун бериш, моҳиятини тушуниш ва шу асосда зарур бўлган маълумотлар олиш жараёнлари тушунилади.

Дешифровка қилишни географик жиҳатдан олиб қараганда географик объектлар, воқеа ва ҳодисалар ҳамда уларда бўладиган жараёнларни ўрганиш, тадқиқ қилиш ҳамда объектларнинг характерли хусусиятларини аниқлаб улар орасидаги ўзаро боғлиқлиқни кўрсатиб берувчи усул деса ҳам бўлади.

Суратларни дешифровка қилиш фақат фотограмметрик дешифровка қилувчи асбобларгагина эмас, балки уни бажараётган кишининг малакасига, ихтисосига психофизиологик хусусиятларига ва албатта суратнинг сифатига ҳам боғлиқдир.

Мутахассисларнинг аниқлашича, инсон кўзи умуман олганда оқ рангдан қора рангача бўлган оралиқда 100 хил рангни фарқ қила олар экан. Одатда иш жараёнида эса 15-20 хил рангни фарқлаш мумкин.

Космик суратларни ўқишда ундаги тасвирининг катта кичиклигидан, шакли, ранги, структураси, хира ва тиниқлигидан (контрастлигидан) ва объектларнинг соясидан ҳам фойдаланилади.

Дешифровка олдига қўйган мақсадга қараб ҳар хил бўлиши ҳам мумкин. Масалан, географик, геологик, геоморфологик, топографик дешифровкалар, қишлоқ хўжалик дешифровкаси ва бошқалар. Географлар табиий муҳитнинг ҳар хил компонентларини ва уларнинг ўзаро боғлиқлигини ҳамда алоҳида объектлар, воқеа-ходисаларни ва жараёнларни ўрганишида ҳар хил дешифровка йўлларида фойдаланиши мумкин. Масалан, ландшафтли, гидрологик, гляциологик, геоботаникали дешифровка ва ҳ.з. Космик суратларни дешифровка қилишда суратни қайси усул билан олинганлигига ҳам эътибор берилади. Масалан, оддий фотографик усул билан олинган суратни дешифровка қилиш, инфрақизил рангда ёки радиолокация йўли билан олинган суратларни дешифровка қилишдан фарқ қилади.

Кўп зонали суратларни дешифровка қилишда битта зонада олинган сурат билан чекланиб қолмасдан ҳамма диапазонда олинган суратлардан ҳам фойдаланилади.

Дешифровка қилиш технологиясида учта асосий босқич: объектни топиш, таниш ва унга мазмун беришдан бошлаш керак. Суратларни ўқишда фақат суратнинг ўзи билан чегараланиб

қолмасдан қўшимча манбалардан, ўша жойнинг карталари ва географик адабиётлардан фойдаланиш зарур.

Проф. Л.А.Смирновнинг фикрича азросуратларни ўқишда технологик схема: жой-сурат-карта кўринишда бўлса, космик суратда карта-сурат-карта кўринишини олади.

Дешифровка камерал шароитда далада вертолёт ва самолётда ҳам бажарилиши мумкин. Дешифровка қилишда космик суратларнинг қайси усулда олинганлигининг роли катта. Кўп зонали суратларда информация кўп бўлганидан улардан турли соҳаларда фойдаланилади. 1978 йилда АҚШ да учирилган «Скайлэб» орбитал станциясида кўп зонали фотографик система ўрнатилиб унда тўртта камера бўлиб оқ-қора ва рангли тасвирда ҳамда инфақизил диапазонда 5 ой давомида 21000 дан ортиқ сурат олинган. Шу станцияда биринчи марта ечимлилиги 16 м, катталиги 11,5 x 11,5 см бўлган мукамал съёмка бажарилган.

7.5. Космик суратлардан фойдаланиш

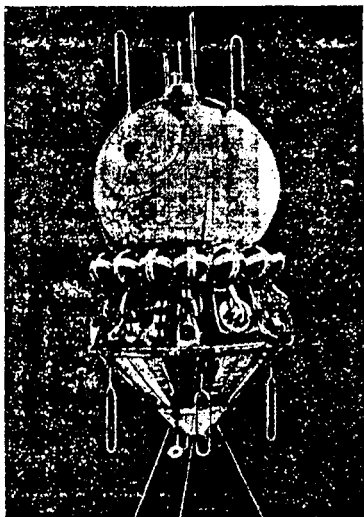
Геологик қидирув ишларини олиб бориш учун ва географик тадқиқотларда фойдаланиш мақсадида 1970 йилда учирилган «Союз-9» кемаси орқали 18 суткада 1:800 000 дан 1:7 000 000 гача бўлган масштабда мамлакатда биринчи марта 1000 ортиқ космик сурат олинган, улардан эскирган карталарни янгилашда ва янги мавзули карталар тузишда фойдаланилган. Шу олинган сурат асосида Қорабўғозгўл қўлтигининг сув юзаси 10 йил олдингига нисбатан анча камайганлиги аниқланган. Олинган суратлар арид ҳудудларида географик ва геологик тадқиқотларни олиб бориш методикасини ишлаб чиқаришга ёрдам беради. 1975 йилда «салют-4» космик орбитал станцияси орқали Каспий денгиз атрофи Ўрта Осиё ва Қримнинг 4,5 млн км² ҳудудини сурати олинган, шу асосида регионал мавзули карталар тузилган.

Кўп зонали космик аппарат орқали суратта олишнинг ривожланишида 1976 йили ўчирилган «Союз-22» космик кемасида «Радуга» номи билан ўтказилган тажрибанинг аҳамияти катта бўлган. Ер шарининг тўлиқ рангли сурати 1969 йилда учирилган «Зонд-7» кемасида 70 000 км баландликдан олинган. Унда Орол денгизи Сирдарё ва Амударё ўз ифодасини топган. Ойни ўрганишда ҳам космик суратларнинг аҳамияти катта. «Зонд-6, 8» автоматик станциялари ёрдамида Ойнинг бизга кўринмайдиган томонини сурати олиниб картаси тузилган.

1969 йил 20 июлда учирилган АҚШ нинг «Аппалон-11» космик кемасида шу мамлакат фуқаролари Нейл Армстронг ва Эдвин

Олдринглар тарихда биринчи бўлиб Ойга қадам қўйдилар. «Аппалон-17» космик кемасида Ойга қўндирилган аппарат орқали Ойнинг сурати олинган.

Космик кема ва орбитал станциялардан узлуксиз Ерни суратини олиб бўлмайди ва уларни тезда Ерга етказиш қийин. Шунинг учун телевизион ва сканерли усуллардан фойдаланилган. Ҳозирги вақтда ҳам «Метеор» типидagi космик сунъий метеорологик йўлдошлар орқали (1967 йилдан буён) мунтазам равишда оби-ҳаво тўғрисида маълумотлар олинмоқда. Сўнгги вақтларда телевизион ва сканерли суратлар метеорологик кузатишлардагина фойдаланилмасдан Ер юзасини табиий ресурсларидан фойдаланишда ҳам ишлатилмоқда. Масалан, АҚШ да учирилган «Ландсат» сунъий йўлдоши 9000 км баландликда синхронли қуёш орбитаси бўйлаб АҚШ ҳудуди ва Ер атрофини 14 марта айланиб чиқади ва 17-18 суткадан сўнг ўша ҳудудлар устидан такрор учиб ўтади. Демак, йўлдош ёрдамида бир йил ичида маълум бир жой 20 марта суратга олинади. Олинган битта сурат 185 x 185 км катталиқдаги ҳудудни ўз ичига олади. Ундан ташқари ўрнатилган датчиклар орқали Ердан автоматик станциялардан ернинг тупроқ ҳарорати, намлиги, қор қалинлиги, дарёларнинг оқим тезлиги ва ҳароратлари аниқланади. Шу космик аппарат билан олинган суратлар асосида (595 сурат билан) АҚШ ҳудудининг тўлиқ фотокартаси тузилиб, шу асосида 1:1 млн, 1:2,5 млн ли масштабларда репродукциялари олинган. Шундай карталар Канада, Австралия, Германия ва бошқа мамлакатлар учун ҳам тузилган.



68-расм. «Восток-1» космик кемаси.

Собиқ Иттифокда ва АҚШда космик аппаратлар ёрдамида бошқа сайёраларнинг ҳам суратлари олиниб, уларнинг карталари тузилган. Масалан, АҚШ да учирилган «Маринер-9» космик аппарат ёрдамида олинган суратлар асосида Марс сайёрасининг 1:250 000, 1:1 млн ва 1:5 млн масштабдаги рельефли карталари тузилган.

«Марс-3» кемаси 1971 йилда Марс сайёрасига қўндирилиб ундан олинган суратлар ёрдамида Москва давлат университетида биринчи марта Марс глобуси ясалган.

Космик аппаратлар ёрдамида Венера, Меркурий ва Юпитер сайёраларининг ҳам суратлари олинган.

7.6. Космик тадқиқотларнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти

1957 йилда собиқ Иттифоқда биринчи марта Ернинг сунъий йўлдошининг учирилиши ва 1961 йил 1 апрелда «Восток-1» кемасининг фазога парвоз қилиши Ер атрофидаги фазони ўзлаштириш, илмий тадқиқот ишларини олиб бориш, ундан халқ хўжалигида фойдаланиш имкониятини яратди. Шуни таъкидлаш керакки, эндиликда космосдан олинган маълумотлар халқ хўжалигининг деярли ҳамма соҳаларида ўз самарасини бермоқда.

Ер – коинотдаги ҳаёт воҳасидир. Унинг ўзига хос қонуниятлари борки, уларни Ернинг ўзида туриб ўрганиш мумкин бўлмайди. Бу қонуниятларни билиш ва ундан фойдаланиш учун космонавтика астрономларга, метеорологларга, океанологларга, геолог, географ, эколог, геоботаник ва бошқа мутахассисларга мутлақо янги имкониятлар яратилди.

Аэрокосмик аппаратларнинг атмосферадан юқорида бажараётган ишлари, коинот соҳадаги тадқиқотлар доирасини кенгайтириб юборди. Натижада телескопларнинг электромагнит спектрининг бутун диапазонида кузатиш ишлари олиб боришга имкон яратилди.

Марс, Венера ва Юпитер сайёраларининг фотосуратлари олиниб ўрганилиши натижасида уларда ҳозирги вақтда ҳам тектоник жараёнлар давом этаётганлиги ҳақида қимматли маълумотлар олинди.

Радиотехника соҳасининг ривожланишини ҳозирги вақтда космонавтикасиз ҳал қилиб бўлмайди. Собиқ Иттифоқда учирилган «Молния», «Экран», «Горизонт» ва «Радуга» каби сунъий алоқа йўлдошларига ўрнатилган радио-ретранслятор ёрдамида мамлакатлараро кўп каналли телефон ва телеграф алоқаси ўрнатилган. Ундан ташқари сунъий йўлдошлар ёрдамида рангли телевидения системасида ҳам катта ютуқлар қўлга киритилган. Ҳозирги кунда Ер қуррасининг хоҳлаган нуқтаси билан гаплаша олиш имконияти туғилди.

Дунё мамлакатларида шаҳарлараро, мамлакатлараро ва қитъалараро учишни ташкил қилиш денгиз ва океан транспортини

ривожлантиришда гидрометеорологик информациянинг аҳамияти катта бўлмоқда. Шу мақсадда «Космос» ва «Метеор» типдаги сунъий йўлдошлар учирилган эди, улар бир суткада 2 марта Ер юзасининг деярли ҳамма қисмлари тўғрисида метеорологик маълумот бериб турмоқда. Энди сайёрамизнинг ҳар бир ҳудуди тўғрисида тахминан ҳар 6 соатда метеорологик материал олиш мумкин.

Сайёрамизда содир бўлаётган барча жараёнларни сайёра миқёсида кузатиб туриш, инсон ҳўжалик фаолиятини яхшилаш учун зарур маълумотлар олиш, атмосфера, Ер юзаси ва дунё океанини муттасил назорат қилиб турувчи космик аппаратлар системаси ва космик суратларсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Сунъий йўлдошлардан геологик қидирув ишларида, океанларда балиқ овлашда, ўрмончиликда ва ўрмонда заруркунандалар тарқалган, ҳамда ёнгин тушган ҳудудларни аниқлашда, сувларнинг режимини аниқлашда, яйловлар ва уларни ҳосилдорлигини аниқлашда фойдаланилмоқда.

Космик суратларни олишда МКФ-6 космик фотоаппаратининг хизматлари катта. Бу фотоаппарат 6 объективда ҳар хил спектрда бир йўла 280 км баландликдан узунлиги 165 км ва эни 110 км, яъни 19000 км² майдонни суратга олади.

Космосдан олинган суратлар, айниқса геология соҳасида катта самара бермоқда. Масалан, Ўзбекистоннинг жанубида, Орол денгизи билан Каспий денгизи оралиғида бир қанча нефтли структуралар борлиги аниқланган. Космик суратлардан Помирдаги Сарез кўлидан фойдаланишни лойиҳалашда, Россияда қурилган Байкал-Амур темир йўл трассасини лойиҳалашда ҳам фойдаланилган.

Бундай суратлар асосида 1965 йилдан бошлаб жанубий ва шимолий ярим шарлар учун 1:30 млн. масштабда метеорологик карталар тузилди. Бу карталарда булутларнинг миқдори, шакллари, структураси аниқланиб, шулар негизида Нефанализ (булут) карталари тузилиб, қисқа муддатли оби-ҳавони башорат қилишда асосий манба бўлиб ҳисобланади.

7.7. Космик суратларни географик тадқиқотлардаги аҳамияти

Маълумки, географик тадқиқотлар Ердан туриб, ҳам космосдан туриб ҳам олиб борилади. Ер шари жуда катта бўлгани учун уни биратўла ўрганиш, унинг географик қонуниятларини глобал миқёсида аниқлаш, унинг регионал хусусиятларидан фойдаланиш

ниҳоятда мураккаб муаммодир. Шунинг учун ҳам Ерни космосдан туриб ёки космик суратлар орқали тадқиқ қилиш имконияти каттадир.

Географик компонентлардан энг мураккаби рельеф бўлиб, унинг инсон ҳаётидаги роли катта. Космик суратларда йирик тоғ тизмалари, уларнинг йўналишлари, баландликлари, қиялиги, улар орасидаги чуқур водийлар, тоғ олди текисликлари, уларнинг генезиси, морфологиясини етарли равишда ўрганиш мумкин. Айниқса дарё сувларининг оқими натижасида ҳосил бўлган рельеф шакллари: водийлар, қайрлар, меандралар, ўзанлар, денгиз ва кўлларнинг қирғоқларидаги геоморфологик жараёнлар, жарликлар, ўпирилишлар, кумлар ва уларнинг кўчиб юриши, тупроқ эрозиясини ва ҳоказоларни билиб олиш мумкин.

Космик суратлар асосида собиқ Иттифоқнинг 1:2 млн. масштабли картаси янгиланиб тузилган. Сув объектлари- денгиз ва кўллар ҳамда дарёлар космик суратларда дастлаб кўзга ташланадиган элементлардандир. Сув ресурсларини ўрганишда ва улардан оқилона фойдаланишда, космосдан олинган суратларнинг хизмати катта. Республикамиз гидрологиясини ўрганиб ундан унумли фойдаланиш муҳим вазифа. Масалан, Орол денгизининг сув сатҳини бир йил, ҳаттоки 1 ойдаги ўзгаришини аниқлаб, ундаги жараёнларни башорат қилиш мумкин. Ўрта Осиё дарёларини, сув омборларини, кўллар, каналлар, ҳамда ташландиқ зовур сувларининг гидрографик ўзгаришларини космик суратлардан ўрганиш имконияти катта.

Дарёларнинг сув йиғилиш ҳавзасидаги қор қопламани космик суратларни дешифровка қилиш йўли билан уларнинг сув миқдори олдиндан айтиб бериш мумкин. Масалан, 1986 йилда Ўрта Осиё дарёларининг сув ҳавзаларидаги қор қопламани «Метеор» сунъий йўлдошидан олинган суратлар асосида, уша йили сувнинг кам бўлишини олдиндан айтиб берилган. Натижада суғориш билан боғлиқ бўлган чора-тадбирлар кўрилган.

Айниқса, дарёларда бўладиган фавқулудда, даҳшатли сув тошқинларини, сел кетишларни космик суратлардан фойдаланиб, уларнинг вақтини ва майдонларини олдиндан айтиб бериш мумкин. Масалан, АҚШ нинг «Ландсат» сунъий йўлдошидан олинган суратлар ёрдамида АҚШ даги Миссисипи дарёсидаги сув тошқинини олдиндан билиб, уни назорат қилиш имконияти туғилди.

Космик суратларда музликлар ва доимий қорлар қоплаган майдонлар ва уларда вужудга келаётган жараёнларни ҳамда уларнинг хусусиятларини ўрганиш имконияти катта. Сўнгги йилларда Орол денгизи сувининг камайиши муносабати билан унинг

қирғоғида ва атрофларида ҳам катта табиий-географик ўзгаришлар бўлиб беради. Масалан, сувдан бўшаган жойларда шўр қумли ландшафт вужудга келиб, шамол ўша ҳосил бўлган шўр қумларни жанубий ҳудудларга учириб, қишлоқ хўжалигига яроқли ерларни ишдан чиқармоқда. Шу жараёнларни назорат қилиб туришда космик суратларни дешифровка қилиш йўли билан тупроқ хилларини картага туширишда ҳам фойдаланиш мумкин.

Космик суратлар ўсимликлар дунёсининг географик тарқалишини ўрганишда ва улардан фойдаланишда катта аҳамиятга эга. Арид ҳудудларда ўсимликларнинг тарқалишини, чўлланиш чегараларини шу йўл билан аниқлашда фойдаланилмоқда. Космик суратлар географик ландшафтни табиий ресурсларини экологик вазиятларни ўрганишда, атроф муҳитни муҳофаза қилишда ҳам фойдаланилмоқда.

Инсон табиий муҳитга бевосита ва билвосита таъсир этиб, маълум даражада ўзгартиради. Ҳозирги вақтда Ер юзасида инсон таъсир қилмаган табиий ландшафт қолмаган деса бўлади. Инсон таъсирида маълум даражада ўзгартирилган антропоген ландшафтлар пайдо бўлмоқда.

Олимларни аниқлашича, сўнгги минг йил давомида инсон фаолияти қуруқлик юзасини 2/3 қисмига таъсир кўрсатиб, уни маълум даражада ўзгартирган. Сайёрамизда турли хил қурилиш иншоотлари билан бунёд этилган ер майдони 300 млн. гектарга етиб қолган. Мутахассисларни ҳисоблашича, сўнгги 300 йил давомида ўрмонлар майдонини ярмидан кўпроғи қисқариб, ҳозирги вақтда



69-расм. Помир-Олой тоғ тизмалар системасини «Союз-22» космик кемасидан олинган сурати.

қуруқликни атиги 30 фоизини ташкил қилади. Бундай ўзгаришларни космик суратларда жуда яхши ўқиш мумкин. 1976 йили учирилган «Союз-22» космик кемасидан МКФ-6М кўп зонали фотоаппарати орқали Фарғона водийсининг сурати олинган эди (сурат олиш баландлиги 250 км, суратнинг дастлабки масштаби 1:2 млн катталиги 110 x 160 км, уни 4 марта катталаштириб масштаби 1:500 000 га келтирилган). Унда Чатқол ва Фарғона тизма тоғлари, улардан оқиб келадиغان дарё ва каналлар жуда аниқ тасвирланган, шу ҳудудга хос бўлган адирлар ландшафти яққол кўзга ташланади. Суратда қишлоқ ҳўжалиги фойдаланилган ерлар, экин майдонлари аниқ тасвирланган.

Табиий муҳитга инсоннинг таъсирида тупроқдаги шамол ва сув эрозияси, ерларнинг шўрланиши, тоғ-кон саноати чиқиндилари, сувнинг ифлосланиши ва йирик шаҳарлар атрофидаги чиқиндилар йиғилган жойлар суратларда яққол кўринади.

Сўнгги йилларда космик тадқиқотларнинг асосий йўналишларидан бири табиий муҳитни муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш масаласидир. Шу муносабат билан махсус сунъий йўлдошлар учирлиб, табиий муҳитнинг ифлосланган ҳудудлар аниқлаб, уларнинг олдини олиш чоралари ўрганилмоқда. Космик суратларда ўрмонлардаги ёнғинларни, суратга олиш билан уларни жойлари аниқланиб чора-тадбирлар кўрилмоқда.

Космик суратларга қараб аҳоли яшайдиган жойларни ва уларни ўзаро боғлиқлигини, улар ташкил қилган системаларни, улар орасидаги ички алоқаларни, уларни боғлаб турган темир йўл ва автомобиль йўл шоҳобчаларини қай даражада ривожланганлигини билиш мумкин.



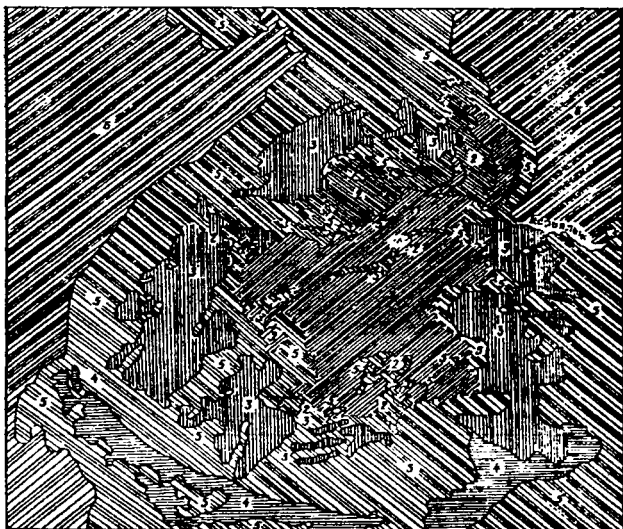
70-расм. «Союз-22» космик кемасидан олинган «Туркистон» тизма тоғлари, Мирзачўл воҳасининг шарқий қисми ва Фарғона водийсининг ғарбий қисми тасвирланган сурат.

Шундай қилиб космик суратлар аҳоли яшайдиган жойларнинг системасини таҳлил қилиш, бу системаларнинг ҳосил бўлишини ва ривожланишини ўрганишда ва ниҳоят уларни картага туширишда зарурий манбалар бўлиб ҳисобланади.

7.8. Космик суратларнинг картографиядаги аҳамияти

Космик аппаратлардан олинган суратлар билан ишлаш натижасида, улардан фойдаланиб умумгеографик ва мавзули карталар тузиш имкониятлари борлиги маълум бўлди. Натижада космик суратлардан халқ ҳўжалигида фойдаланишда картографик метод асос бўлиб қолди.

Орбитал станциялардан («Салют», «Мир», «Ландсат», «Скайлэб»), космик учувчи кемалар («Союз», «Аппалон») дан ва сунъий йўлдошлар («Метеор», «Космос», «ERTS» ва бошқалар) дан олинган фотографик суратлар мавзули карталар тузишда асосий манба бўлиб хизмат қилади.



71-расм. Сарикамиш ботиғи сув юзасининг «Салют-4» орбитал станциясидан олинган сурати асосида тузилган карта-схема: 1. 1975 йилдаги сув юзаси; 2. 1976-1978 йилларда сув босган майдонлар; 3.

Янги сув босган майдонлар (1978-1980 йиллар); 5. Ботикдан ташқаридаги территориялар (Устюрт платоси); 6. Сув босмаган ва сув кам босган қумли шўрҳок майдонлар.

Мавзули карталар тузишда космик суратлар жуда катта информацияга эга. Катта ҳудудлар учун мавзули карта тузиш керак бўлганда, қисқа вақт ичида космосдан керагича маълумот олиш мумкин. Бу эса карта тузишни тезлатибгина қолмасдан унинг долзарблигини оширади. Вақт ўтиши билан эскирган карталарнинг ўзгаришини текшириш мумкин бўлади, чунки космик суратлар такрорланиб, янгиланиб турилади.

Космик суратларда табиий ва ижтимоий-иқтисодий элементлар бир-бири билан боғланган ҳамда улардаги табиий қонуниятлар сақлангани учун комплекс карталар яратишда аҳамияти катта.

Ҳозирги вақтда космик суратлар мавзули картографиянинг қуйидаги йўналишлари бўйича амалда қўлланилмоқда:

-космофототопографик карталар тузишда;

-эскирган ўрта ва майда масштаби мавзули карталарни янгилашда;

-янги типдаги карталар тузишда ва ҳозирги ишлатилаётган карталарни такомиллаштиришда;

-табиий ресурсларни инвентаризация қилиш мақсадида комплекс карталар тузишда ва ҳ.к.

Космик аппаратлардан олинган локал космик суратлар ёрдамида йирик ва ўрта масштаби геоботаник, ўрмон, ердан фойдаланиш каби мавзули карталар тузилиб янгиланмоқда. Космик суратлар 1:1 000 000 ва 1:3 000 000 масштаби мавзули карталарни янгилашда энг самаралисидир. Космик суратлар асосида 1:5 000 000 масштаби ва ундан майда масштаби ўқув карталари янгиланмоқда. Шу асосда АҚШда «Дунёнинг географик атласи» яратилган.

«Природа» институти томонидан КИПР программасига биноан космик суратлар асосида Ўрта Осиё регионини ва унинг қисмларини Ўзбекистон ҳудудини акс эттирувчи ўрта ва майда масштаби мавзули карталари тузилиб чоп этилган.

Карта тузиш учун, аввало, космик суратлар танланиб олинади. Картанинг мазмуни, масштаби ва олдига қўйган мақсадига қараб, картографик информация олинади. Фойдаланадиган космик суратлар ҳар хил бўлиши мумкин. Биринчидан фойдаланиладиган космик суратларни спектр диапазонида танланади. Иккинчидан суратлар ҳар хил масштабларда ва ҳар хил аниқликда бўлиб, уларни танлаб олиш керак. Космик суратларнинг баъзиларидан автоматик усулда карта тузишда ҳам фойдаланиш мумкин. Аэрокосмик суратлар асосида карта тузиш технологияси картанинг дастурида (программасида) берилади. Космик суратлар географик жиҳатдан ўша жойнинг олдинги тузилган картаси билан солиштириб географик асос сифатида фойдаланиш мумкин.

Ер юзасини ва унинг ресурсларини космосдан туриб ўрганиш ва улардан фойдаланишнинг самарадорлиги йилдан-йилга ошиб бормоқда. Масалан, метеорологик йўлдошлардан олинган маълумотлар асосида оби-ҳаво ҳақида 5 кун олдин башорат қилиш, (прогноз бериш) амалга оширилган. Иқтисодчиларни ҳисоб-китобларига қараганда, собиқ СССР да АҚШ да космик суратлардан фойдаланиш натижасида фақат қишлоқ хўжалиги соҳасида бир йилда 6 млрд. доллар фойда келтирар эди.

Олинган маълумотларга қараганда, Ўрта Осиё ҳудудида фақат 1978-1981 йиллар ичида космосдан олинган суратлар асосида тузилган карталардан фойдаланиш натижасида катта иқтисодий

самара олинган ҳамда ҳар хил мазмундаги карталар тузиш муддати 4-5 марта камайган.

Сўнги вақтларда космик алоқаларнинг сифати яхшиланиб, таннархи арзонлашиб бормоқда. Олинган маълумотларни керакли ташкилотларга ўз вақтида етказиб берилмоқда. Масалан, АҚШда 1970 йилларнинг ўрталарида «Ландсат» йўлдоши орқали олинган бир дона космик сурат олиш учун 700 доллар сарфланса, 1980 йилга келиб 70 доллар, 1990 йилда 0,5 доллар сарфланган.

Шу билан бирга космик суратларни буюртмачиларга етказиб бериш вақти ҳам бир неча баробар камайди. Натижада космик методдан кенгроқ фойдаланиш имконияти кенгайди.

Космик суратлар Африка ва Жанубий Американинг баъзи мамлакатлар ҳудудларини йирик масштабли топографик карталарини яратишда асосий манба бўлиб қолмоқда. АҚШ да учирилган «Спейслэб-1» (1983 йил) орбитал лабораторияга ўрнатилган картографик камера орқали Ер юзасининг бир қанча ҳудудларининг космик суратлари олиниб, топографик карталари тузилган.

Сўнги вақтларда АҚШ да «Спейс-Шаттл» космик аппаратларни учуришда янги программа қабул қилинди. Бу программа бўйича кўп ўринли космик кемалар («Колумбия», «Челенджер», «Дискаверн» ва «Атланта») учурилиб, улардан олинаётган космик суратлар ва маълумотлар ҳар хил мавзудаги карталар тузиш имкониятини берди.

Космик суратларни картографияни ривожлантиришдаги аҳамияти ошиб борди. Бу соҳа яна ҳам ривожланиб геоинформацион картографияда ва шу орқали «Интернет» асосида яна ҳам тақомиллашиб картографияни ривожланишига катта таъсир кўрсатади.

8 БОБ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

8.1. Географик карталардан тадқиқот қуроли сифатида фойдаланиш

Географик карталар табиат ва жамият томонидан яратилган ва атрофимизни ўраб турган борлиқни маълум бир вақтдаги тасвир-модели бўлиб, инсоннинг меҳнат маҳсулидир. Географик карталар ёрдамида жуда кўплаб илмий ва амалий муаммолар ҳал қилинмоқда ва келажақда ҳал қилиниши мумкин. Географик карталар республикамиз табиий ва ижтимоий-иқтисодий географиясини ўрганишда, геологик тадқиқотларда, қазилма бойликларни қидириб топишда, ер ресурсларини ўрганиб ундан оқилона фойдаланишда, ер усти ва ер ости сувларини географик жиҳатдан ўрганиб, улардан унумли фойдаланишда ишлаб чиқариш кучларини тўғри жойлаштиришда, ҳудудлардаги экологик вазиятни ўрганиб, чора ва тадбирларни амалга оширишда ва ниҳоят ҳарбий соҳада кенг фойдаланилмоқда.

Сўнгги 10-20 йил ичида мавзули карталар сони ҳам кўпайиб, ундан фойдаланиш йўллари кенгаймоқда. Натижада картадан фойдаланишнинг ҳар хил йўллари очилмоқда. Шулардан бири тадқиқот усулидир.

«Картографик тадқиқот услуги» йирик картограф проф. К.А.Салищев томонидан тавсия қилинган, у картографиянинг алоҳида бир соҳаси сифатида ўрганила бошланди. Унинг ёзишича, картадан тадқиқот маҳсули сифатида ва маҳсулни ўрганиш услуги сифатида фойдаланилади. Картограф А.В.Гедымин картадан «меҳнат маҳсули» сифатида фойдаланишни таклиф қилганлардан бири ҳисобланади ва қуйидагича изоҳлаган.

Карта ёрдамида ечиладиган баъзи масалалар	Ибти- доий жамао даври- да	Қад- имги Юнон- истон ва Рим	Ўрта асрларда		Янги даврда		Ҳоз- ирги давр- да
			дастлаб- ки урта асрда	XIII- XVII аср- ларда	XIX аср- гача	XIX аср ва XX аср бошлари- да	
Географик объектларни ўзаро жойланишини картада аниқлаш ва ориентирлаш.							
Картага қараб масофа, йўналиш ва майдонларни аниқлаш (катталигини таққослаш йўли билан)							

8.2. Географик карта ва атласларни таҳлил қилиш ва баҳолаш

Карталарнинг мазмунини ва ўзига хос хусусиятларини таҳлил қилиб, бирор мақсад учун яроқли ёки яроқсиз эканлигини аниқлаб бериш мумкин. Картани таҳлил қилиш қуйидаги тартиб бўйича олиб борилади: унинг замонавийлиги, илмий жиҳатдан мукамаллиги, мазмунини тўлаллиги, математик ва географик асослар танланишининг мақсадга мувофиқлиги, генерализация жиҳатдан тўғри келиши, жиҳозланиш даражаси, кўргазмаллиги, ишлатилган шартли белгиларнинг мантиқий боғланиши, умумий географик кўрсаткичларнинг тасвирланиш даражаси ва картадаги тасвирларнинг геометрик жиҳатдан аниқлиги эътиборга олинади.

Карталардан фойдаланишнинг кўлами жуда кенг. Картадан ҳозирги кунда илмий тадқиқотда, халқ ҳўжалигида, лойиҳалашда, ўрта ва олий уқув юртларида ҳамда ҳарбий ишларда кўплаб фойдаланилади. Айниқса, табиий мавзули карталардан фойдаланиш йилдан-йилга ортиб бормоқда. Масалан, тупроқ карталари ёрдамида тупроқнинг гумуси, кимёвий таркиби эрозияси, шўрланиш даражаси, уларни яхшилаш тадбирлари кўрилади. Сўнгги пайтларда табиий ресурсларни баҳолаш, табиий муҳитни муҳофаза қилиш карталари тузилиб, улардан халқ ҳўжалигида унумли фойдаланилмоқда.

Карталарни таҳлил қилиш умумгеографик карта билан мавзули карталарда бир хил эмас. Таҳлил қилувчи шу карта мазмуни ва картографик жиҳатдан етарли маълумотга эга бўлмоғи зарур.

Умумгеографик карталарни таҳлил қилиш ёзма шаклда қуйидаги тартибда олиб борилади.

— картанинг номи (атласда бўлса унинг номи, бети, ким томонидан тузилганлиги), нашр қилинган вақти ва қаерда нашр қилинганлиги;

— кимларга мўлжалланганлиги;

— нашр қилишда ишлатилган ранглари;

— бош масштаби;

— картографик проекцияси хатолиги ва унинг тарқалиши, (энг кам ва энг кўп тарқалган майдонлари);

— мазмуни қандай тасвирланганлиги: сув объектлари, рельефи (ишлатилган усули), ўсимлиги, тупроқлари, аҳоли яшайдиган жойлари, чегаралари, ижтимоий-иқтисодий элементлари, ёзилган шрифтлари;

— легендаси ва компоновкаси;

— карта тўғрисидаги умумий хулоса ва фикрлар.

Картографик тадқиқот усули тўғрисида гап кетганда деб ёзади проф. А.М.Берлянт – картада тасвирланган воқеа ва жараёнларни тушунтириш учун, картадан фойдаланиш услубини билиш зарурлигини тушуниш керак. Олимнинг таъкидлашича, картани билиш картадаги воқеа ва жараёнлар тўғрисида миқдор ва сифат кўрсаткичларни, геосистемалар орасидаги ўзаро боғлиқлик ва ўзаро муносабатларни, уларни вақт ўтиши билан ўзгариши натижасида вужудга келган ва вужудга келиши мумкин бўлган вазиятларни тушуна билиш демакдир.

Сўнгги йилларда картографияда янги соҳа – моделлаштириш усулидан фойдаланилмоқда. Моделлаштириш шундай услубки, унда ўрганилаётган объект (воқеа ва жараёнлар) бошқа бир ёрдамчи объект орқали ўрганилиб, уни ўрганиш услубига тўғри келиши керак.

Модель тадқиқотни осонлаштиради ва соддалаштириб беради, кўргазмали қилишга имкон яратади, модель ёрдамида моделлаштирилаётган воқеа ва жараёнлар тўғрисида янги маълумотлар олиш имконияти туғилади. Моделлаштириш тадқиқотчига янги фикрлар яратишга ёрдам беради ва ўз имкониятларини синаб кўришга ёрдамлашади.

Картографик моделлаштириш деганда географик воқеа ва жараёнлардан фойдаланиш асосида янги билим олиш ва улардан фойдаланиш учун картографик асарлар яратиш ва таҳлил қилиш натижасида янгиларини яратиш усулини тушуниш керак. Географик моделларга маълум бир жойнинг матн ёрдамида тасвирлаб ёзилиши (ёзма модели), ҳар хил карталар, азросувратлар, космик суратлар, жадваллар, профиллар, диаграммалар, блокдиаграммалар, ҳар хил математик формулаларни киритиш мумкин. Баъзан рельефларнинг табиий кўринишини тасвири ҳам модель деб юритилади.

Географияда ишлатиладиган моделлар ичида карта асосий ва анъанавий модель ҳисобланади. Карта маълум бир математик қонунлар асосида тузилади, яъни Ер шари думалоқ бўлишига қарамай у махсус усул – проекция асосида моделлаштирилиб, текисликка ёйилиб, карта сифатида берилади.

Карталарни илмий жиҳатдан таҳлил қилиш, воқеа ва жараёнларни картадан ўқиб ўрганиш картографик тадқиқот услуби деб юритилади. Карталар географик тадқиқотларни олиб боришда асосий восита (қурол) экан, географлар картографик тадқиқот усулини ҳам билиши керак.

Картографик тадқиқот усулида қуйидаги асосий усуллардан фойдаланилади:

1. Картани ўқиб ўрганиш;
2. Картани картометрик йўллар билан таҳлил қилиш;
3. График усул;
4. Математик-статистик таҳлил қилиш усули ва бошқалар.

Картани ўқиб таҳлил қилиш усули энг кўп қўлланиладиган усул бўлиб, картографик тасвирга асосланади, легенда асосида бажарилади.

Картометрик усулда эса картада ўлчаш йўллари билан нуқталарнинг координаталарини аниқлаш, масофаларни ҳисоблаш, баландликлар, майдонлар, ҳажмлар, бурчаклар ва бошқа миқдор кўрсаткичларни ҳисоблаш йўли билан таҳлил қилинади.

График усулда картада профиль, кесмалар, блокдиаграммалар, ҳар хил диаграммалар ва чизмалардан фойдаланилади. Масалан, профиль ва кесмалар ёрдамида объектларни вертикал структурасини, блокдиаграмма билан ўлчаш (қалинлиги, бўйи ва эни) ёрдамида ҳажми аниқланади. Натижада, Ер юзаси билан геологик структура орасида боғлиқликни билиш мумкин.

Математик-статистик таҳлил қилиш усули янги қўлланилаётган усул бўлиб, электрон ҳисоблаш техникасига асосланади (масалан, ялли ҳосил, ҳосилдорлик ва ҳоказолар). Бу усулни қўллашда изолиния усули қўл келади. Чунки, бунда картадаги ҳар қандай нуқтада тасвирланган воқеа қийматини аниқласа бўлади. Статистик кўрсаткичлар ёрдамида бу усул билан ҳудудлар районлаштирилади.

8.3. Карта ёрдамида ўқиб ўрганиш

Карта мазмунини тушуниб, ундан керакли маълумот олиш картани ўқиш дейилади. Ўқувчи шартли белги ёрдамида картада тасвирланган воқеа ва ҳодисалар тўғрисида фикрлаб, сўнг маълумот олади. Картада воқеа ва ҳодисалар бир томонама ўрганилмасдан, у билан боғлиқ бўлган бошқа маълумотлар ҳам ўрганилади. Умумгеографик картада тасвирланган бир шаҳарни мисолида олиб кўрайлик. Пунсоннинг катта ва кичиклигига қараб аҳоли яшайдиган жойнинг аҳолиси сони, номи ёзилган шрифт ёрдамида (шакли, катталиги билан) уни сиёсий-маъмурий аҳамияти аниқланади. Агар шаҳар темир йўл ва автомобиль йўли билан боғланган бўлса, у транспорт узели эканлиги, денгиз бўйида ёки кема қатнайдиغان дарё бўйида бўлса, у порт ҳисобланади. Ўқувчининг географик билими қанча кенг бўлса, картадан шунча кўп маълумот ола билади.

Матн ўқиш билан карта ўқишда катта фарқ бор. Картада шартли белги билан воқеа ва ҳодисаларнинг жойлашиши ва

тарқалиши тўғрисида кенг маълумот олиш мумкин. Майдонли ва чизиqli географик объектларнинг ёзувига қараб эгалланган майдонни ёки узунлигини аниқласа бўлади. Масалан, Қорабўғозгўл қўлтиғи деб ёзилган ном ёрдамида картадаги объектнинг эгаллаган майдонини тушунамиз, агар тоғ номи ёзилса узунлигини аниқлаш осон. Масалан, Ўзбекистондаги Қурама тизмаси номининг ёзилишига қараб, унинг қаердан қаергача чўзилганлигини билса бўлади.

Картани ўқиб унда тасвирланган тафсилотларни ўрганиб, воқеа-ҳодисаларнинг тарқалиш қонуниятлари аниқланади. Ўзбекистон Республикасининг умумиқтисодий картасида суғориладиган майдонларнинг чегараларига қараб бундай ерларнинг дарё водийлари билан боғлиқлигини кўриб, уларнинг жойланиш қонуниятини аниқлаш қийин эмас.

Геологик карталар ёрдамида геологлар фойдали қазилмаларнинг тарқалиш қонуниятларини аниқлашади.

Ҳар хил мазмундаги карталарни бир-бирига таққослаш йўли билан ҳам воқеа ва ҳодисаларни бир-бирига нисбатан алоқасини билса бўлади. Географик карталарни, геологик, тупроқ ва ўсимлик карталари билан солиштирганда уларнинг ўзаро алоқалари кўриниб туради. Масалан, шўрхоқ тупроқлар Ўрта Осиё шароитида рельефи пастроқ бўлган жойларда учрайди.

Икки хил мавзули карталарни устма-уст қўйиш йўли билан воқеа ва ҳодисаларнинг ўзаро боғлиқлиги ва ривожланиш жараёни аниқланади. Карта ёрдамида воқеаларнинг ривожланиш жараёнини яхши билса бўлади. Республикамизнинг умумиқтисодий картаси билан истиқлолгача чоп этилган шундай картани таққослаганда ундаги ўзгаришлар аниқ намоён бўлади. Масалан, экин майдонларининг ўзгаришини, шаҳарлар сонининг кўпайишини, ишлаб чиқарилаётган саноат маҳсулотини ошиб борганини кўриш мумкин. Махсус карталар башорат қилувчи карталар ёрдамида бўладиган воқеа-ҳодисаларни, масалан, Орол денгизининг сув сатҳи ўзгаришини билиб олиш мумкин.

Географик карталар ёрдамида ҳудудни комплекс ўрганиш катта аҳамиятга эга. Шу борада ўрта мактаб ўқувчилари учун нашр қилинган «Ўзбекистоннинг географик атласи» (1999) ва ҳар бир синф учун нашр қилинаётган географик атласларнинг хизматлари каттадир.

9 БОБ. КАРТА ВА АТЛАСЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ, ТАҲРИР ҚИЛИШ ВА ТУЗИШ

9.1. Карта ва атласларни лойиҳалаш

География ўқитувчиси ёки картадан фойдаланадиган ҳар бир киши ўзи фойдаланаётган карта ёки атласнинг қандай ва қай тартибда яратилганлигини, уни қандай ишлатишни яхши билиб олиши шарт. Шунинг учун карта ёки атласларнинг қандай ва қай тартибда тайёрлаш жараёни билан таништириш мақсадга мувофиқдир.

Умуман, карталар ва атласлар яратиш жуда машаққатли иш бўлиб, кўп технологик жараёнларни ўз ичига олади.

Карталар асосан 2 хил усулда:

1. Бевосита далада съёмка қилиш йўли билан (фототопографик усулда) ва махсус съёмка қилиш масалан, геологик съёмка, тупроқ съёмкаси (кадастрлаш съёмкаси), геоботаник, геофизик съёмка ва бошқа йўллар билан ишланади.

2. Камерал шароитда, яъни кабинетда, йиғилган ҳар хил манба ва маълумотлар (астрономик, топографик, съёмка манбалари, картографик, географик, иқтисодий-статистик, аэрокосмик суратлар ва бошқа манбалар) асосида махсус мутахассис картографлар томонидан тузилади. Ҳозирги картография дарсликларида ва қўлланмаларда топографик ва географик карталарни дала ва камерал шароитда яратиш тўғрисида маълумот берилган.

Лекин дала шароитида ҳам топографик карталар асосида тузилган йирик ва ўрта масшабли мавзули карталар ҳам бўлади, улар геологик, геоботаник, тупроқ, ландшафт карталаридир. Бундан карталар яратиш йўллари махсус фанлар, яъни тупроқшунослик картографияси, геологик картография ва геоботаник картография фанлари ўргатади.

Картографияда бир-бирига ўхшаш ва бир-бирларига яқин бўлган, лекин ўзаро фарқ қиладиган 3 та картографик термин мавжуд. Улар қуйидагилар: карталарни *лойиҳалаш*, *таҳрир қилиш* ва *тузиш*.

Карталарни лойиҳалаш янги картани яратиш ва мавжуд карталарни модернизациялаш, яъни янгилаш демакдир.

Карталарни таҳрир қилиш деганда, карта яратишнинг таҳририй ҳужжатларини ишлаб чиқиш ва карта яратиш жараёнида илмий-техникавий ишларга раҳбарлик қилиш усуллари тушунилади.

Карталарни тузиш деганда, картанинг дастлабки нусхасини яратиш усули тушунилади, бу математик асос, картанинг мазмуни, генерализацияланган картографик тавсиф акс этган нусхадир.

Лойиҳалашнинг мақсади картани яратиш ва янгилаш жараёнида олиб бориладиган ишларни ташкил қилиш баҳолашдан иборатдир.

Карта ва атласларни лойиҳалаштириш вазифаларига қуйидагилар киради:

а) буюртмачи билан биргаликда техникавий вазифаларни ишлаб чиқиш, йирик картографик асарлар бўлса унинг умумий дастурини ишлаб чиқиш;

б) картанинг математик асосини (масштаби, проекцияси, формати (ўлчамлари), компоновкаси, атлас бўлса унинг макет компоновкаси) ишлаб чиқиш;

в) картанинг мазмунини ишлаб чиқиш, шартли белгилари, тасвирлаш усулларини, тажриба нусхасини ва муаллифлик макетини (нусхасини) тайёрлаш;

г) картани осон ва арзон йўл билан сифатли қилиб тайёрлаш йўлини ишлаб чиқиш;

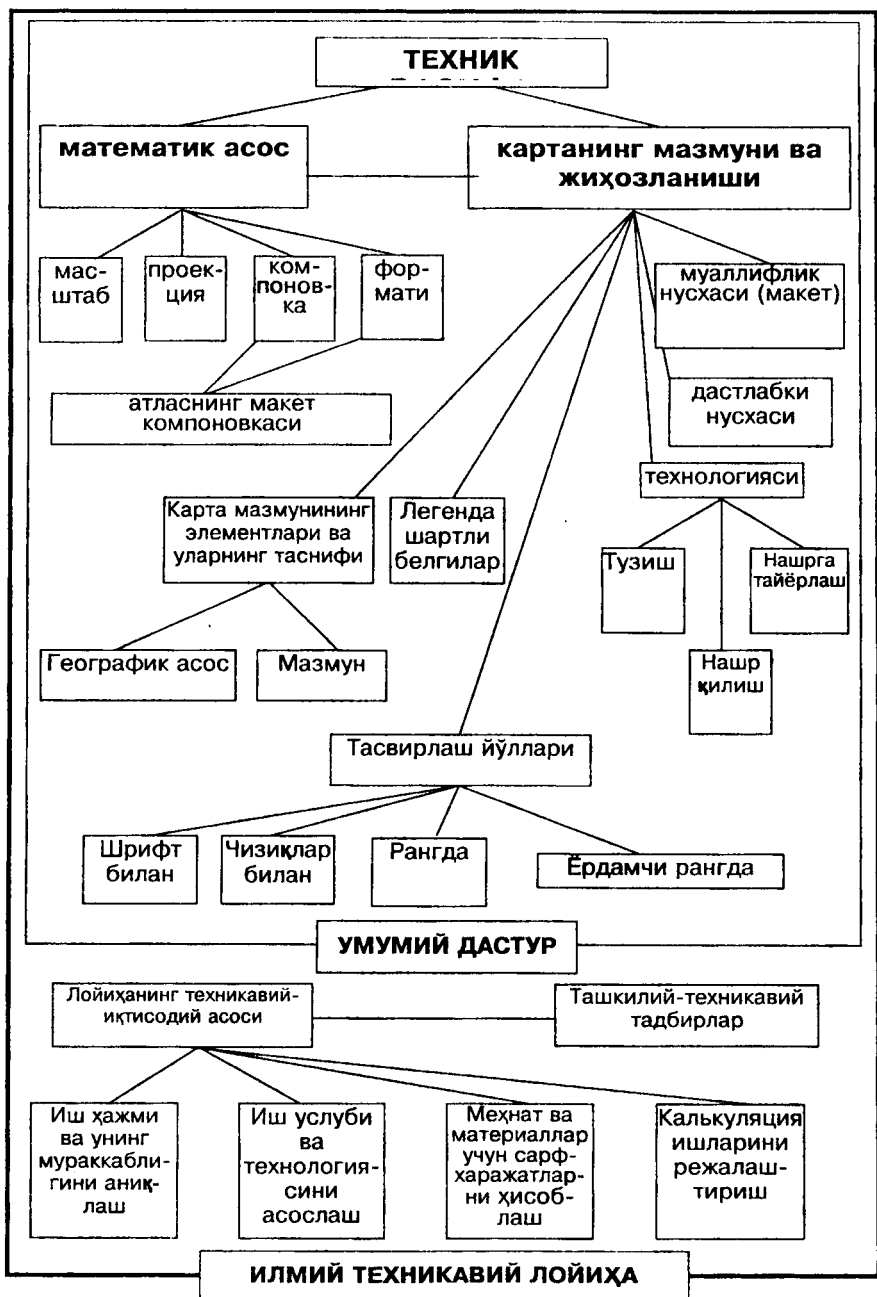
д) карта ва атласни яратиш учун зарур бўлган ташкилий ишларни режалаштириш ва амалга ошириш;

ж) карта ва атласларнинг техникавий-иқтисодий асосини ишлаб чиқиш.

Карта ёки атласнинг программаси (дастури) лойиҳалашнинг негизидир.

Бу жараён қуйидагиларни ўз ичига олади: карта тузиладиган ҳудуднинг номи, кимлар учун мўлжалланганлиги, картографик тўри, типи, карта ва атласларнинг мавзулари, математик асоси, карталар мазмуни, генерализация принциплари, тасвирлаш усуллари ва шакллари, статистик ва картографик манбалар, улардан фойдаланиш тартиби ҳамда карта ёки атласни тайёрлаш технологияси.

Дастурга қўшимча яна техникавий-иқтисодий ҳисоб-китоблар, техникавий-ташкилий ишлар ва картанинг илмий-техника лойиҳаси киради. Тузилган карта ва атласнинг лойиҳаси яратилаётган карта ёки атлас тўғрисида тўлиқ маълумот берибгина қолмай, унинг тўлиқ қиймати ва таннарихи карта ҳамда атласнинг маълум технологик жараёнлари, муаллифлик макетини тайёрлаш, тузиш ва таҳрир қилиш нусхасини тайёрлаш ҳамда нашр қилиш макетини тайёрлаш жараёнларини бажариш вақтлари ҳам кўрсатилади.



Юқорида кўрсатилган ишлар бажарилиб, мутахассислар ва буюртмачилар томонидан муҳофаза қилиниб, тасдиқдан ўтгандан сўнггина асосий ҳужжат бўлиб ҳисобланади ва ишга киришилади. Юқорида карта ва атласларнинг лойиҳалаш жараёни схемаси берилган.

Карта ва атласларни лойиҳалаш қуйидаги босқичларга бўлинади:

- карта ва атласларнинг мақсади ва мавзулари;
- атлас карталарининг рўйхатини аниқлаш;
- математик асосни ишлаб чиқиш;
- макет компоновкани тайёрлаш;
- картографик ва бошқа манбаларни аниқлаб рўйхатини тузиш;
- карта мазмунини ишлаб чиқиш ва тасвирланадиган тафсилот ва объектларни, воқеа ва ҳодисаларни таснифлаб, аниқлаш;
- шартли белгиларни ишлаб чиқиш, карта ва атласларни бадиий жиҳатдан жиҳозлаш йўлларини ишлаб чиқиш, рамка ва унинг ташқарисидаги безак, кесма ва қўшимча карталар, ҳамда атласнинг устки қисмларини, карталардаги очиқ жойларни сурат ва расмлар билан безаш;
- атлас ёки карта дастурини (программасини) ишлаб чиқиш;
- иш жараёнлари технологиясини ишлаб чиқиш;
- атласлар учун географик асосларнинг типларини ишлаб чиқиш ва муаллифлик макетларининг мазмунини аниқлаш;
- ҳар бир иш жараёни бўйича сарф-харажатларни ҳисоблаб чиқиш;
- жараёнлар бўйича иш графигини ишлаб чиқиш;

Илмий техникавий лойиҳанинг (ИТЛ) асосий ҳужжати карта ва атласнинг дастури ҳисобланади. Карта ва атлас дастурида қуйидаги бўлимлар мавжуд.

- карта ва атласнинг номи, ишлатилиши ва уларга бўлган талаблар;
- картанинг математик асоси;
- картанинг мазмуни, тасвирлаш усуллари ва генерализациялаш принциплари;
- картографик манбалар ва улардан фойдаланиш йўлларини кўрсатиш;
- географик характеристика ва генерализация қилиш учун тавсиялар;
- карта яратиш технологияси.

Дастурда муаллифлик макетини (нусхасини) яратиш учун қуйидаги тавсиялар берилади: қайси географик манбалардан қандай қилиб фойдаланиш, қайси масштабда муаллифлик нусхаси

тузиш керак, ҳар бир нусха учун махсус формуляр тутилади, унда картографик манбалар кўрсатилади.

Дастурда мавзули карталар рўйхати берилиб, уларнинг мазмуни аниқланиб, тақризга бериш вақтлари кўрсатилади.

Дастурда таҳрир қилиш, тузиш ва лойиҳалаш билан боғлиқ бўлган масалалар ечими кўрсатилиши керак. Масалан, таҳрир қилиш кўрсатмасини ёзиш ва ҳар бир тип карта учун легендалар ишлаб чиқиш кўрсатилади.

Программанинг (дастурнинг) технологик қисмида карта ва атлас яратишда фойдаланиш мумкин бўлган янги технологик усуллар, яъни компьютерлардан, ЭХМ лардан ва бошқа янги асбоб-ускуналардан фойдаланиш имкониятлари кўрсатилади.

Карта ва атласлар яратишда шартли белгиларни танлаш ва жойида ишлата билиш керак. Шартли белгилар оддий шаклда, мазмунга лойиқ танланиши зарур, шу билан бирга ҳозирги замон технологиясига мос бўлиши керак.

Картографик корхоналарда махсус шартли белгилар фотоальбом мавжуд бўлиб, ўша альбомдан фойдаланилади.

Карта тузишда легенданинг аҳамияти каттадир, шунинг учун ҳам легенда картанинг калити деб ҳам юритилади. Чунки, у карта мазмунини очиб беради. Картани ўқишдан илгари унинг легендаси билан танишилади. Картанинг легендаси карта программаси билан бирга ишлаб чиқилиб, карта тузиш нусхаси билан бирга берилади.

Легенда ишлаб чиқишда шартли белгилар карта мазмунига мос бўлибгина қолмасдан, мантиқ жиҳатдан ҳам тўлиқ, содда, ўқилиши осон ва қисқа бўлиши зарур. Комплекс легенда, типологик ҳамда синтетик легендалар мавжуд. Масалан, синтетик легендалар ландшафт карталарида, баҳолаш ва башорат қилиш карталарида кўпроқ ишлатилса, типологик легенда илмий тасниф билан боғлиқ бўлган карталарда фойдаланилади.

Муаллифлик макетлари (нусхаси) махсус ихтисослашган ташкилотлардаги юқори малакали мутахассислар, карта соҳаси бўйича ишлайдиган кишилар ва картограф-муҳаррирлар томонидан тузилади.

Карта муаллифлари қуйидаги тартибда иш олиб бориши мумкин:

- карта тузиш ғояси пайдо бўлгандан сўнг унинг мазмуни аниқланади;

- карта дастури тузилади;

- манбалар ўрганилиб чиқилади;

- картанинг дастлабки легендаси ишлаб чиқилиб кўрсаткичлар аниқланиб шкалалар танланади;

- картанинг дастлабки эскизи (қўлбола) нусхаси тайёрланади;
- манбалар ишлаб чиқилиб, қўшимча кесма карталар, графиклар, схемалар тайёрланади;
- картанинг тўлиқ легендаси ишлаб чиқилади;
- картанинг муаллифлик нусхаси тузилади;
- муаллифлик нусхасига тушунтириш хати ёзилади.

Картани хомаки дастури (программаси) картогарф-муҳаррир билан биргаликда тузилиши яхши фойда беради.

Муаллифлик нусхаси таҳририят томонидан қабул қилинади. Картографик корхоналарда муаллифлик нусхаси юқори савияда бажарилган ва ҳамма қонун-қоидаларга тўлиқ жавоб беради деб топилса, унинг тузиш нусхасисиз тўғридан-тўғри нашр қилиш жараёнига ўтказса бўлади. Бунда иш жараёни қисқаради ва нашр қилиш иши тезлашади.

Атлас карталарини лойиҳалаш оддий карта тайёрлашдан бир оз бўлса ҳам фарқ қилиб, атлас мавзуси асосида иш олиб борилади. Атлас карталари масштаби ва проекциясига катта эътибор берилиб компоновкага лойиқ қилиб танланади.

Атласда умуман ҳамма карталар учун бир хил шартли белгилар танланиб, атласдаги мавзули карталар учун эса алоҳида легенда ишлаб чиқилади.

Атлас карталарини жойлаштиришда, уларнинг кетма-кетлигига катта эътибор берилиб, карталар мазмуни ва аҳамиятига қараб масштаб танланади. Карталар учун бир неча хил географик асос яратилади. Бунда генерализация даражаси ҳам бир хил бўлиши керак.

Атлас карталарининг шартли белгилари, шрифтлар, ранг билан жиҳозланиши олдиндан атлас дастурида кўрсатилгандек бир мазмунга бўйсиниши керак.

Атласни лойиҳалашнинг ўзига хос хусусиятлари бор. Атласнинг қўйган мақсадига, карталар сонига ва мураккаблигига ҳамда техникавий характеристикасига эътибор берилади.

Атласнинг математик асоси унинг қандай лойиҳаланишига боғлиқ.

Атлас карталарининг мазмуни уларнинг генерализация қилиш даражасига ҳам боғлиқ.

Шартли белгилар таркиби атлас карталарнинг ҳажмига ва жиҳозланишига боғлиқ.

Атлас яратишнинг яна бир хусусияти шуки, унга киритиладиган ҳамма карталар бирданига нашрга тайёрланмайди, балки бир-бирига боғлиқ ва бир-бирини тўлдирадиган карталар гуруҳлари

дастлаб тузилади, ана шундан кейин карталарни нашрга тайёрлаш жараёнига киришилади.

Карта ва атласларни тайёрлашда уларни пойихалаш энг мураккаб ва масъулиятли иш ҳисобланади. Шунинг учун ҳам бу жараёнга катта эътибор берилди.

9.2. Карталарни таҳрир қилиш

Биз юқорида айтиб ўтганимиздек, картани таҳрир қилиш деганда карта тузиш учун таҳририй ҳужжатларни ишлаб чиқиш ва картани яратиш босқичларида илмий ва техникавий раҳбарлик қилиш жараёни тушунилади.

Картани таҳрир қилишга қуйидаги таҳририй ишлар киради:

-таҳририй тайёргарлик ишлар;

-таҳририй раҳбарлик, карта тузиш, янгилаш ҳамда нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш жараёни ишини сифатли олиб боришни назорат қилиш;

-таҳририй назорат, текширишни йўлга қўйиш, тузиш, нашр қилиш, чиқишлар ва рангли нусхаларни текшириб қабул қилиш;

-нашр қилинган картанинг дастлабки нусхасини таҳлил қилиш.

Таҳририй-тайёргарлик ишлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

-ишни ўрганиб чиқиш, картанинг мақсадини тушуниб, уни талаб даражасига етказиш;

-картографик манбаларни йиғиш, таҳлил қилиш, аниқлаш;

-картага тушириладиган ҳудудни ва унга тушириладиган объектларни, воқеа ва ҳодисаларни ўрганиш;

-таҳририй режа ёки таҳририй кўрсатмани ишлаб чиқиш;

-ишни бажариш учун мутахассислар (картафабрика ходимларидан) танлаш уларни тайёрлаш.

Таҳририй ишлар карта тузиш жараёнида ҳам олиб борилади, унинг сифати ва аниқлигини назорат қилади. Иш жараёнида вужудга келган баъзи ўзгаришларни ҳисобга олиш ва умумий раҳбарлик қилиш ҳамда камчиликларни тезлик билан бартараф қилиш ҳам таҳририй ишларга киради.

Карта тузиш жараёнини таҳрир қилишда қуйидаги ишлар бажарилади:

-картанинг математик асосини текшириш;

-картографик манбаларнинг тўлиқ ва тўғрилигини аниқлаш;

-воқеа ва ҳодисаларнинг картада инструкция асосида тўғри тасвирланаётганини текшириш;

-давлат чегараларининг тўғри тушурилишини таъминлаш;

-шартли белгиларнинг тўғри ва ўз жойига қўйилишини текшириш;

-картада географик объектларнинг тўғри ва ўз жойида ёзилишини назорат қилиш;

-шу типдаги картага яқин бўлган мазмундаги карталарни солиштириб, уларни мувофиқлаштириш.

Бу жараёнда таҳририй режада кўрсатилган ҳамма талабларни бажарилиши шарт. Ҳамма бажарилган ишлар карта формулярига туширилиб борилади.

Иш жараёнида карта тузишда ишлатиладиган асбоблар, янги техникавий анжомлардан фойдаланиш масаласига ҳам эътибор берилади. Масалан, карта чизишда гравировальный аппарат (пластикни тешиб чизувчи) дан фойдаланишни ҳам текшириб назорат қилинади.

Таҳририй ишлар картанинг рангли нусхалари текширилиб, сўнгги тасдиқдан ўтказилиб дастлабки нусхасини нашр қилгунча давом этади.

9.3. Картани тузиш ва жиҳозлаш

Картани тузиш технологиясини ишлаб чиқиш ва картани нашрга тайёрлаш картанинг таҳририй-тайёргарлик жараёнига киради.

Картани тайёрлаш амалиётида ҳар хил технологиялардан фойдаланилади. Қайси бир технология тез ва арзон бўлиши картографик корхонанинг техникавий жиҳатдан таъминланганига боғлиқ. Карта ишлаб чиқариш вақтида, баъзи жараёнлар ва технологик босқич бутунлай қўлланилмаслиги ҳам мумкин. Баъзи қўлда бажариладиган ишларда фотомеханик усулини ишлатиш, баъзи операцияларни бажаришда автоматизация ёки компьютерни қўллаш билан иш сифатини яхшилаш ва тезроқ бажариш мумкин.

Карта тузиш деганда картанинг дастлабки тузиш нусхасини тайёрлаш тушунилади, шу билан бирга математик асосни тайёрлаш мазмунни аниқлаш генерализацияланиб, қоғозда чизилган нусха ҳам карта тузиш жараёнига киради.

Карта тузиш нусхасини яратиш жуда мураккаб ва масъулиятли иш ҳисобланади. Картани тузиш нусхасини тайёрлашда таҳририй хужжатларда ёзилган қонун-қоидаларга асосланиб, картографик асос яратиш, картографик манбалар тайёрлаш ҳамда улардан фойдаланиш ва картага тасвирни акс эттиришдан бошланади. Картографик асос тайёрлаш учун алюмин пластинкага картографик қоғоз ёпиштирилади ёки деформация бўлмайдиган пластикдан фойдаланилади.

Картографик асос тайёрлаш учун алюмин пластинкага координатограф ёрдамида картографик тўр чизилади. Тайёрланган картографик манбалар танланиб, сўнг тасвирга тушурилади. Картографик манбалар 3 хил бўлади:

1. Асосий картографик манбалар;
2. Қўшимча картографик манбалар;
3. Ёрдамчи картографик манбалар.

Картографик манбалар карта тузиладиган масштабда бўлмаслиги ҳам мумкин. Бундай вақтда бир хил масштабга келтириш керак бўлади. Бу иш оптик-механик усулда бажарилади. Баъзан жуда осон бўлган график усулдан тўғри тўртбурчаклар чизиш йўлидан фойдаланиш мумкин.

Картографик тасвирни картага туширишда манбалар асосий объектлар ва иккинчи даражали объектларга бўлиниб тасвирланади.

Картага тушилаётган махсус мазмун ҳам тартиб билан, биринкетин, картографик манбалардан тўлиқлари танлаб олиниб, дастлаб шулар тасвирланади.

Картадаги ёзувлар ҳар бир элемент мазмунига қараб махсус шрифтларда ёзилади. Картада мазмун тасвирланаётганда албатта генерализация тамойилларига эътибор берилади. Карта тузишда умумгеографик карталар билан мавзули карталарни фарқига бориш керак. Чунки уларнинг мазмуни ҳар хил бўлади.

9.4. Картани нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш

Картани нашрга тайёрлаш ишлари алоҳида бир жараён бўлиб, тузиш оригинали асосида яратилади. Бу иш юқори малакали картограф томонидан бажарилади. Картани тузиш оригиналидан суратга олиш йўли билан синька (кўк рангли нусха) тайёрланиб, у алюминий пластинкага ёпиштирилиб, сўнг чизма ишлари бажарилади. Ҳозирги вақтда нашр қилиш оригиналини тайёрлашда кўплаб ҳар хил рангдаги пластиклар қўлланилмоқда. Пластиклар устидан ўйиб чизадиган махсус (ўйиб чизувчи) игнали асбоб ёрдамида нашр қилиш нусхаси чизилади. Бунда чизма ишларининг сифати ва меҳнат унумдорлиги ошади. Натижада иш жараёни тезлашади.

Нашрга тайёрлаш оригиналини (нусхасини) тузиш анча мураккаб иш бўлиб, карта мазмунининг ҳар бир элементи учун алоҳида нусха тайёрланади. Масалан, чизиқлар нусхаси бунда фақат чизиқлар дарёлар, темир йўллар ва автомобиль йўллари, денгизнинг қирғоқ чизиқлари, чегаралар, пунсонлар берилган бўлади. Бундан бошқа яна ёзувлар нусхаси ҳам бўлиб, фақат

ёзувлар берилади. Баъзан рельефни отмивка нусхалари ҳам тайёрланади. Ҳар бир нусхада қанча хил ранг бўлса, шунча хил литография (ранглар) макети тайёрланади. Масалан, чизиқлар нусхасида сув объектлари кўк рангда алоҳида, алоқа йўллари қора ранглиги алоҳида, горизонталлар жигар рангда алоҳида, пунсонлар қизил рангда алоҳида чизилади. Нашр қилиш нусхаларини тўғри чизилганлигини текшириш ва ҳар бир географик элементларни бири-бирига мослаштириш учун махсус нашр қилиш оттисклари (нусхалари) – **чизиқлар нусхаси (штриховая проба)** тайёрланади, булар фақат бир рангда, яъни очроқ қора рангда бўлади. Чизиқли нусхаси рангли нусха тайёрлашда асос бўлиб хизмат қилади. Рангли нусхада карта нашрида қандай ранг берилиши керак бўлса, худди шундай ранг ишлатилиб, бўёқ билан бўялади.

Картани нашр қилиш жараёни ҳам мураккаб бўлиб, нашр қилувчи (босувчи) га ва нашр қиладиган машинага боғлиқ.

Тайёрланган нашр қилиш шакллари (формалари) асосида офсет машиналар ёрдамида керакли ранглар берилиб тайёрланади.

Нашр қилиш машиналари ҳам ҳар хил бўлиб, баъзи бирлари бир босишда битта ранг берса, баъзи бирлари 2 та рангни босиши мумкин. Картанинг рангли нусхаси деярли картанинг худди ўзи, деган сўз. Шу асосида картада тасвирланган шакллар ва рангларнинг тўғри берилганлиги текширилиб, сўнг босишга рухсат этилади.

Картографияда ҳам сўнгги пайтларда карта тузиш ва нашр қилиш ишларида автоматизация кенг жорий этилмоқда. Автоматик асбоблар, нуқталарнинг географик координаталарини аниқлаб, уларни қоғозга тушириш жараёни топографик карталарнинг минутли ва километрли тўрини чизишда географик карталардаги географик номларни тўплаб уларни ёзишда ва мураккаб бўлмаган аналитик карталарни чизишда ишлатилмоқда.

Карталарни камерал шароитда автоматик усулда чизиш ишларидан кенг фойдаланилмоқда. Масалан, аэрофотосуратларда рельефни горизонталлар усули билан чизиш йўлга қўйилган. Картани чизишда янги график усуллардан (компьютер ёрдамида) фойдаланилмоқда.

9.5. Картографияда автоматизация

Сўнгги 10-15-йилларда картографик ишларни автоматизация қилиш тез суръатлар билан ҳам илмий, ҳам амалий жаҳатдан ривожланиб бормоқда.

Ер туғрисидаги фанларда анъанавий усуллардан янги технологияга асосланган автоматик усулга ўтганда унинг ҳар томонлама афзаллиги сезилмоқда.

Картографияда ҳам маълумотларни фақат чизма равишда эмас, балки рақамлар ёрдамида ҳамда ер юзасининг моделини кўргазмали қилиб яратиш имконияти катталиги амалда кўрилмоқда. Халқ хўжалиги соҳасида ҳам, илмий тадқиқот ишларида ҳам ЭҲМ дан фойдаланишнинг аҳамияти катта.

Ер юзасининг кичикроқ қисмининг моделини яратиш билан у жой туғрисида етарли маълумот олиш мумкин.

Картографик технологияни автоматлаштириш масалалари компьютер графикаси (чизмачилиги) билан қўшилиб йирик автоматлаштирилган системасини ташкил қилади, натижада картографик автоматизация системаси (КАС) бунёдга келади. Бу тизимда рақамли маълумотлар, чизмали (график) ишлар, ер юзасининг моделлари, аэрокосмик манбалар ва картографик маълумотлардан фойдаланиб, маълум бир соҳани тадқиқ қилиш имконияти туғилмоқда. Буларнинг ҳаммаси картографик маълумотлар банки орқали бажарилади. Картографияда дастлабки автоматизацияни қўллаш жараёни ёрдамида қоғозда ёки пластикда ЭҲМ дан олинган рақамлар асосида чизма шакллар олиш билан боғлиқдир.

Рақамлар ёрдамида микрофильмли карталар бунёдга келтириш жараёни АҚШ ва Англияда ишлаб чиқилган. Картографик тасвир махсус аппаратлар ёрдамида микрофильм тасмаларида ёзилади сўнг ундан карталар тузиш мумкин.

Картографик маълумотлар банки турли соҳаларда қўлланилади. Картографик маълумотлар банки (КМБ) нинг маълумотлар банкидан фарқи шундаки КМБ да маълумотлар банки йирик комплекс бўлиб, ундан халқ хўжалигининг турли соҳаларида ва илмий тадқиқот ишларида асосий манба сифатида фойдаланилади. Бунда ҳамма маълумотлар фондларни йиғиш асосида вужудга келади.

Картографик маълумотлар банки қуйидаги асосий вазифаларни бажаришга қодир: рақамли маълумотларни йиғиш ва ҳисобга олади, уларни сақтайди, доимо янгилаб туради ва керакли жойларга етказиб беради.

КМБ қуйидаги кўрсаткичлари бўйича эгаллаган ҳудудга, ишлатилишига ва ташкилий даражасига қараб таснифланади. Эгаллаган ҳудуди бўйича КМБ Ер шари ва унинг регионлари бўйича, космик маълумотлар асосида йиғилади. Уни ўрганиш объекти,

мамлакат унинг қисмлари, шаҳарлари, саноат комплекси бўлиши мумкин.

КМБ дан маълум соҳаларда масалан, табиатни муҳофаза қилишда, мелиорация ишлар бўйича, географик информация система (ГИС) да фойдаланиш мумкин. Баъзан алоҳида картографик маълумотларни йиғиш бўйича ҳам система ташкил қилиш мумкин.

Сўнгги вақтларда картографик маълумотларни қидириб топишнинг автоматик системаси ишлаб чиқилган. Бу системада фақат бирор ҳудуд бўйича ёки соҳа бўйича картографик маълумотларни йиғиш, сақлаш ва етказиб беришдан ташқари, ундан керакли картографик маълумотларни қидириб топиб системага солиб автоматлаштириш мумкин.

Картографик система ёрдамида жуда йирик масалаларнинг ечимини топиш мумкин. Ҳозирги вақтда давлат чегараларнинг картографик системасини яратиш, экологик вазияти танг бўлган ҳудудларни ўрганишда (масалан, Орол муаммоси), картографик геоинформатиканинг хизмати тобора ошиб бормоқда.

Республикамызда карта ва атласларни тез ва сифатли қилиб яратишда хориждан келтирилган картографик автоматик асбоблардан «Меркатор» системасининг хизматлари каттадир.

Автоматик усул фақат карта тузишда эмас, картадан фойдаланишда ҳам қўл келмоқда. Масалан, бу усулдан картадаги майдонларни ўлчашда дарё, алоқа йўлларининг узунлигини аниқлашда ҳам фойдаланилмоқда. Ҳозирги вақтда махсус автоматик асбоблар ёрдамида самолётнинг ҳаракати ва қаерда учиб кетаётганлиги аэронавигация картасида махсус белги билан автоматик усулда кўрсатиб берилади.

10. БОБ. ЎҚУВ КАРТАЛАРИ

10.1. Мактабда географияни ўқитишда ишлатиладиган картографик асарлар ва улардан фойдаланиш

Маълумки, география фанини ўқитишда карталар, атласлар, глобуслар, рельефли карталар, блокдиаграммалар, схема ва профиллардан кенг фойдаланилади.

Олдинги бобларда географик карталар, глобуслар ва атласлар тўғрисида маълумот берилганлиги сабабли бу ўринда фақат рельефли карталар, блокдиаграмма ва профиллар ҳақида тушунча берамиз.

Рельефли карталар сўнгги вақтларда кенгроқ ишлатилмоқда. Чунки унда уч ўлчамда – узунлик, кенглик ва баландлик бўйича тасвирланади.

Рельефли карталар ҳажмли карталар бўлиб, махсус вертикал ва горизонтал масштабда ишланади, лекин вертикал масштаб ҳамма жойда бир хилда бўлмаслиги мумкин. Масалан, тасвирланаётган ҳудуднинг рельефида паст ва баландликлар фарқи катта бўлса (Ўрта Осиё, Кавказ, Олтой, Забайкалье ва бошқалар) 2 хил вертикал масштаб ишлатилиши мумкин: 2000 метргача бир хил масштаб, ундан баланд жойлар учун эса бошқа масштаб ишлатилади, 2 мартаба кичрайтирилади. Ҳозирги вақтда Ярим шарларни, Россия, Кавказ, Ўрта Осиё, Қрим, Карпат, Урал, Олтой, Иссиқкўл ва бошқа ҳудудларнинг рельефли карталари нашр қилиниб, ўқув ва илмий ишларда фойдаланилмоқда.

Блокдиаграммалар ер юзасининг кичик бир қисмининг текис перспектив тасвиридир. Унда ер юзасини устки қисмигина эмас, балки ички тузилиши ҳам тасвирланади. Блокдиаграммалар вулканлар, узилма, сурилма ва ернинг геологик тузилиши мавзуларини ўтишда яхши кўргазмали қурол бўла олади.

Профиллар ёрдамида ер юзасининг бўйлама ва кўндаланг кесими берилади. Профил 2 хил масштабда – горизонтал ва вертикал масштабларда тузилади. Горизонтал масштаб картанинг масштаби бўлса, вертикал масштаб унга нисбатан 10, 100, 200, 500 марта йирик бўлади. Профилларни бевосита жойнинг ўзида ҳам, картада ҳам чизиш мумкин.

Картада унинг мазмунига қараб ҳар хил геологик, геоморфологик профиллар, тупроқ профиллари тузилади. Далада эса дарёнинг ўзанини кўндаланг ва бўйлама профили ва геологик кесимининг профили тузилади.

Географияни ўқитишда бошқа ҳар хил кўшимча кўргазмали қуроллар масалан, электрлаштирилган деворий карталар,

аэрокосмик суратлар, топографик карталарнинг модели, шартли белгиларнинг шакллари ҳам ишлатилади.

География фанини ўрганишни географик карта ва атлассиз тасаввур қилиб бўлмаганлиги учун географик картадан фойдаланиш хусусиятларига тўхталиб ўтиш жоиз.

География ўқитувчиси ўқувчиларга картани ўқиш ва тушунишнинг ўзига хос хусусиятларини айтиб бериши керак. «Картада нима тасвирланган ва қайси жой тасвирланган» деган эскириб қолган тушунча ўрнига ҳозир картада тасвирланган воқеа ва ҳодисаларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичларининг вақт ўтиши билан ўзгариши, улар орасидаги алоқа ва ўзаро боғлиқликни тушунтириш зарур. Масалан, Ўзбекистондаги суғориш ва мелиорация мавзуси ўтилаётганда картадан Қуйи Амударё воҳасида қурилган Арқалик коллектори орқали оқова ва сизот сувларининг Сарикамиш кўлига оқизилаётганини кўрсатаётганда, ундан келиб чиқадиган вазиятни картага қараб тушунтириши лозим. Сизот сувларининг оқизиб юборилиши тупроқдаги шўрланишни камайтириб, тупроқнинг кимёвий таркибини яхшилайти, натижада экинларнинг ҳосилдорлиги ошади, бу эса иқтисодиётни кўтаришга ёрдам беради. Шу билан бир қаторда, қуриб қолган Сарикамиш ботиғи ўрнида кўл ҳосил бўлиб, табиий географик жараён бошланади, демак, бу билан ўша ҳудуддаги табиатда катта ўзгаришлар вужудга келади. Натижада у ерда сув билан боғлиқ бўлган ўсимлик ва ҳайвонот дунёси вужудга келади. Шуларнинг ҳаммасини ўқитувчи ўқувчиларга картага қараб тушунтириб бериши керак.

Географик карталардан воқеа-ҳодисаларнинг сифат кўрсаткичлари билан бир қаторда миқдор кўрсаткичлар ҳақида тасаввур олиш мумкин. Масалан, топографик карталарда қудуқ тасвирланган бўлса, қудуқ сувнинг сифати (шўрлиги ёки чучуклиги), миқдори, чуқурлиги берилади. Сиёсий-маъмурий картада пунсоннинг катта ва кичиклигига қараб аҳолисининг сони, номи ёзилган шрифт ёрдамида эса шаҳар, шаҳар типидagi посёлка ёки қишлоқ эканлиги аниқланади.

Ўқувчиларга картадан фойдаланиш йўллариини ўргатаётганда ўқитувчи шаҳарлар одатда дарё бўйларида жойлашганлигини, ичиш учун, саноат ва кўкаламзорлаштириш ва ҳ.к. учун сув зарурлигини ўқувчиларга тушунтириб бериши керак. Ана шуларни тушуниб бориш билан бир қаторда юқори синф ўқувчилари саноат ва қишлоқ хўжалик тармоқларини жойлаштиришда табиий шароитнинг ролини ҳам ўрганиб борадилар.

Картанинг яна асосий хусусиятларидан бири шундаки кўрмаган, кўриш мумкин бўлмаган ҳудудлар тўғрисида ҳам етарли

даражада маълумот беради, масалан, картадан фойдаланиб, Австралия материги тўғрисида маълумот олиш мумкин.

Шуни эсдан чиқармаслик керакки, карта билан ишлаш воқеа-ҳодисалар тўғрисида аниқ тасаввур ҳосил қилиш, уларни ёдда сақлаш, таҳлил қилиш, таққослаш, мантиқий фикрлаш ўзаро боғлиқликни ўрганиш ва шу асосда хулоса чиқариш йўлларини ўргатади. Карта мактабда ўқув жараёнида ўқувчилар фаоллигини кучайтиришда, фанни мустақил ўрганиш ва унга қизиқишни оширишда, географияни ҳаёт билан боғлашда, ўқувчиларни ватанпарварлик руҳда тарбиялашда асосий восита сифатида хизмат қилади.

10.2. Ўқув карталари ва уларнинг турлари

Ҳамма географик ўқув карталар масштаби, мақсади, мазмуни, ишлатилиши ва бошқа хусусиятларига қараб турларга бўлинади.

Географияда дастлаб умумгеографик карталардан фойдаланилади, картага бўлган кўникма, тушунча ва билимлар ошиб боргандан сўнг мавзули карталардан фойдаланиш имконияти туғилади. Натижада маълум ҳудудлар (материк, давлат ва ҳ.к. лар) нинг географик ўрнигина эмас, балки уларда содир бўлаётган табиий ва иқтисодий географик ўзгаришларни, уларнинг хусусиятларини ҳам билиб олиш имконияти туғилади. Умумгеографик карталар ҳам ҳар хил масштабда бўлади. Мактабда дастлаб йирик масштабли топографик карталардан фойдаланилади.

Сўнги вақтда космосдан олинган маълумотлардан фойдаланишга катта эътибор берилмоқда. Космосдан олинган маълумотлар телевидения, радио ва оммавий ахборот воситаларида кўплаб қўлланилмоқда, шу асосида метеорологик ва синоптик карталар тузилмоқда. оби-ҳавони олдиндан айтиб беришда космосдан олинган маълумотларнинг аҳамияти айниқса ошиб бормоқда. Хусусан, геология, тупроқшунослик, геоботаника, океанология, ландшафтшунослик, ўрмон хўжалиги ва қишлоқ хўжалигида кенг фойдаланилмоқда. География дарсликларида, географик атласларда Ернинг «Зонд-5» планеталараро космик кемасида 70000 км дан олинган сурати берилган, ундан географияни ўқитишда фойдаланиш мумкин. Биринчидан, космосдан олинган суратда Ернинг ҳақиқий шакли (шар шаклида эканлиги) кўриниб туради. Бунда Ернинг шаклини бир томони (қуёшга қараб турган томони) кўринади, иккинчи томони (қуёш тушмайдиган томони) кўринмайди, ана шунга қараб ўқувчилар кун ва тун қандай пайдо бўлишини аниқ тасаввур қила оладилар. Баъзи

илғор мактабларда космик суратлардан фойдаланиш бўйича факультатив дарслар олиб борилмоқда. Бу эса географияни янада мукамалроқ ўрганиш имконини бermoқда.

Мақтаб ўқув карталари бошланғич синф, ўрта ва юқори синф карталарига бўлиниб, мазмуни ва жиҳозланиши бўйича ҳам фарқ қилади.

География ўқитиш жараёнида махсус ёзувсиз карталардан, панорамали, электрлаштирилган, рельефли карталардан ҳам фойдаланилади.

Ўқув карталари йирик масштабли, ўрта масштабли ва майда масштабли карталарга бўлинади. Йирик масштабли карталарга топографик карталар киради. Ўрта масштабли карталарга вилоят, ўлка ва республикаларнинг карталари ҳам кириши мумкин (масалан, Ўзбекистоннинг 1:1 000 000 масштабли табиий географик картаси, Тошкент, Самарқанд ва бошқа вилоятларнинг карталари). Майда масштабли карталар кўпроқ ишлатилиб, уларга ярим шарлар, материклар, мамлакатлар карталари киради.

Ишлатилиши бўйича деворий карталар ва стол устига ёйиб фойдаланадиган атлас карталари бўлади. Деворий карталар синфдаги ҳамма ўқувчилар учун мўлжалланган. Бундай карталарда дарёлар йўғонроқ чизилган, шаҳарларнинг номлари каттарoқ кўрсатилган, географик объектларларнинг номлари каттарoқ ёзилган бўлади.

Стол устига ёйиб ишлатиладиган карталар ўқувчиларнинг мустақил якка ҳолда дарс қилиши учун мўлжалланган бўлиб, атласларда, китобларда (рангли ва oқ-қора рангда) берилади.

Китоблардаги oқ-қора рангдаги карталар мазмунининг соддалиги, схематик равишда тузилганлиги, картографик тўрларнинг баъзиларида йўқлиги билан ажралиб туради.

10.3. Ўқув географик карталарининг мазмуни ва жиҳозланиш хусусиятлари

Ўқув географик карталар ҳар бир синфга мўлжалланган дастурга мувофиқ тузилади. Бундай карталарда ўқувчининг ёши, ҳаттоки ўқувчи ўқийдиган бадиий китобларда учрайдиган географик объектлар ҳам эътиборга олинади. Лекин картада фақат дастур ва дарсликлардаги материалларгина тасвирланса бошқа жуда кўп жойлар қолиб кетади ва географик компонентларнинг ўзарo боғлиқлигини билиб бўлмайди. Шунинг учун картада тасвирланган географик объектлар мукамал, мазмунли оson ўқиладиган бўлиши учун зарур бўлган бошқа объектлар ҳам кўрсатилиши керак.

Карталардан фойдаланиш ва ўқишни осонлаштириш учун картада географик объектларнинг қулай шартли белгиларигина ишлатилади. Масалан, кўмир конининг шартли белгиси рангининг қоралиги ва шаклининг аниқлиги билан ажралиб туради. Картада, биринчи навбатда дастур ва дарсликдаги объектлар каттароқ ва кўзга ташланадиган қилиб тасвирланади. Масалан, электростанциялар картасида иссиқлик станциялари қизил, сув электростанциялари тўқ кўк рангда, атом электростанциялари қора рангда бериледи.

Картографик тасвирлар икки хил шаклда берилиши мумкин:

1. Картада тасвирланадиган объектлар шундай шартли белги ёки ранг билан тасвирланадики, уни кўриш биланоқ шу объект тўғрисида тасаввур ҳосил қилиш ва уни кўз олдида келтириш мумкин. Бундай шартли белгилар реалистик тасвирлар деб юритилади. Денгизлар, кўллар, материклар, ороллар, ўрмонлар, ботқоқликлар, дарёлар, каналлар, автомобиль йўллари ва ҳ.к. ларнинг шартли белгиларига қараб, шу объектлар тўғрисида аниқ тасаввур ҳосил қилиш мумкин.

2. Географик объектлар шартли равишда қабул қилинган шартли тасвир ёрдамида тасвирланади.

Шартли белгилар ранги баъзан картадаги тасвирланган мазмунга тўғри келмайди. Масалан, геометрик белгилар, ҳарфлар, стрелкалар, чизиқлар, саноат ва қишлоқ хўжалик тармоқларини кўрсатувчи ранглар ана шундайдир. Реалистик тасвирларни ўқиш ва тушуниш осон. Шартли белгиларни ўқиш ва тушуниш бирмунча қийин. Лекин карталарда иккаласи биргаликда ҳам алоҳида ҳам тасвирланиши мумкин.

Ҳамма мактаб ўқув карталарининг тасвирлаш хусусияти 2 турга бўлинади:

1. Реалистик усулда тасвирланган карталар – кўпроқ умумгеографик ва табиий карталардир.

2. Шартли тасвирлар билан тузилган карталарга деярли ҳамма мактаб ўқув мавзули карталари, геологик, ландшафт, тарих карталари киради.

10.4. Ўқув карталарининг математик асослари ва компоновкаси

Ўқув карталарининг майда масштаблилиги, яъни майда масштабли карталарда Ер эллипсоидидан текисликка ўтишда вужудга келадиган хатоликларнинг мавжудлиги бундай карталарнинг математик асосининг асосий хусусиятларидандир.

Шунинг учун ҳам майда масштабли карталарда ўлчанган масофа, майдон, шакллар ер юзасидаги ҳолатидан анча фарқ қилади. Ўқувчиларга картадан фойдаланишни осонлаштириш мақсадида иложи борица проекцияларнинг ва масштабларнинг бир-бирига уйғун бўлишига ҳаракат қилинади.

Карталарда берилган картографик түрнинг аҳамияти катта бўлиб, картада горизонт томонларини, объектларнинг ўрнини масофа ва майдонларни (сферик трапеция ёрдамида) аниқлашда жуда зарур элемент ҳисобланади. Картографик түр ёрдамида маҳаллий вақт ва минтақа вақтини, кенгликларга боғлиқ бўлган иқлим хусусиятларини аниқлаш мумкин. Ниҳоят, картографик түр ёрдамида Ер шарининг шарсимонлиги ҳам кўрсатилиши мумкин.

Бошланғич синфларда ўқитувчи карта билан ўқувчиларни таништирар экан, объектнинг географик ўрнини картанинг рамкасига қараб эмас, балки меридиан ва параллелларга қараб аниқлаш кераклигини айтади. Ўқитувчи дастлаб меридианлар, параллеллар, экватор, қутблар, тропик ва қутбий чизиқларининг нима эканлигини ва уларнинг қаерлардан ўтишини тушунтириши керак.

Дастлаб ўқувчи картографик түр ёрдамида глобусда, картада горизонт томонларини ва нуқталарнинг координаталарини аниқлай билиши лозим, сўнг ўқувчи картадаги градус түри билан глобусдаги градус түрини таққослаб, масофаларни картада ҳам, глобусда ҳам ўлчаб, хатоликни аниқлай билсин. Юқори синфда ўқувчилар бош масштаб ва хусусий масштаб, тенг бурчакли, тенг оралиқли ва ихтиёрий проекциялар тўғрисида дастлабки тушунчага эга бўладилар. Шу асосида ўқувчиларга бош меридиан ва 180° ли меридианлар йўғон чизиқлар билан, тропик ва қутбий доиралар узун чизиқлар билан чизилганлигини айтиб ўтилади. Картанинг номи унинг шимолий рамкаси тепасига йирик шрифтлар билан ёзилади. Деворий карталарда легенда карта рамкасининг бўш жойида берилади.

Ўқув карталарида ўртанчи меридиан доимо тўғри чизиқ билан тасвирланиб, шимол ва жануб томонларни кўрсатиб туради. Майда масштабли карталарда шимол ва жануб фақат меридианлар йўналиши бўйича, ғарб ва шарқ фақат параллеллар йўналиши бўйича аниқланишини доимо ёдда тутиш керак.

10.5. Махсус мактаб ўқув карталари

Мактаб географиясини ўрганишда ҳар хил махсус карталар, ёзувсиз (соқов) ва ярим соқов карта ва схемалар қўлланилади.

Ёзувсиз карталарда картографик тўр берилиб, асосий географик объектлар кўк рангда тасвирланади. Ёзувсиз карталар ўқувчиларнинг амалий машғулоти ўтказишлари ва мустақил ишлашлари учун зарур воситадир. Ёзувсиз карталар географиядан олган билимларини ўқувчилар хотирасида мустаҳкамлашда катта аҳамиятга эга. Ўрта мактаб география дастурларида ҳамма синфлар учун ёзувсиз карталарда географик объектларнинг ўрни ва чегаралари аниқланиб, чизилади, сўнг номлари ёзилади. Бу ишлар деворий карталардан ёки атласлардаги карталардан фойдаланган ҳолда дастлаб ўқитувчи ёрдамида бажарилади. 5-6-синфларда эса мавзули картага туширилаётган географик объектлар бир оз мураккаблашади. Дастлаб ўқувчиларга мавзули картада материклар, океанлар, йirik денгизлар ва кўлларнинг номларини ёзиш йўли ўргатилса, сўнг регионлар ва давлатлар, улардаги кичикроқ географик ҳудудларнинг аҳолиси, иқлим кўрсаткичлари, ҳайвонот дунёсининг жойланиши кўрсатилади.

Ҳар қандай ёзувсиз карталар билан ишлаганда, тасвирланаётган географик объектларни ўқиш учун картанинг чегарасидан ташқарисидаги бўш жойга легенда берилиши шарт, легендасиз картани ўқиб бўлмайди.

Ўқувчи ёзувсиз карталардан фойдаланаётганда тасвирланаётган географик объектларни тушуниб чизиши зарур. Шундагина бундай маълумотлар ўқувчилар хотирасида сақланиб қолади. Ўқувчилар ёзувсиз карта билан ишлаш натижасида фикрлаш билан бирга ижодий иш ҳам бажарадилар.

Мактабда ишлатиладиган деворий ўқув карталарининг турлари ва ўқув атласлари. Мактабларда география фанини ўқитишда синфлар учун алоҳида карталар тўплами, ўқув атласлари нашр қилинган. Ҳар бир синф тўпламига кирган карталарнинг проекцияси, масштаби ва географик асоси бир хил, улар фақат мазмуни билан ажралиб туради. Натижада карталарни бир-бирига таққослаб, фойдаланиш ҳам осонлашади. Одатда бундай карталар деворий карталардир. Материклар географиясида ҳар бир материк учун (Антрактидадан ташқари) табиий карта, иқлим картаси, табиий зоналар, аҳоли карталари берилган бўлиб, ҳар бир материкнинг табиий географияси шу синф ўқувчиси учун етарли равишда акс эттирилган.

7-синфда Ўрта Осиё ва Ўзбекистон табиий географиясида 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 масштабларда топографик карталар тўплами берилган. Бу топографик карталар география дастуридаги баъзи мавзуларни ўтишда асосий манба бўлиб хизмат қилади. Масалан, шартли белгилар, масштаблар, топографик карталарнинг

номенклатураси, ориентирлаш бурчаклари (азимут, румб, дирекцион бурчак ва бошқалар) нуқталарнинг географик ва тўғри бурчакли координаталарини, топографик картада нисбий ва мутлоқ баландликларни аниқлашда, рельефни тасвирлаш усулларини тушунтиришда, бўйлама профиль чизишда асосий материал бўлиб ҳисобланади. Ўрта Осиё ва Ўзбекистон табиий географиясини ўрганишда карталар тўплами ҳар хил табиий географик ва мавзули карталарни ўз ичига олади. Ўзбекистонни 1:1 000 000 масштабдаги табиий картаси, геологик, тектоник, умумиклим, ўсимликлар, тупроқлар, ҳайвонот дунёси, қазилма бойликлар, ландшафт (табиий географик районлари) карталари шулар жумласидандир. Шу билан бирга табиатни муҳофаза қилиш ва экологик карталарини тузиш керак, чунки, дарсликда мавзуга тегишли материаллар бор-у, карталари эса чоп этилмаган.

Ўзбекистоннинг ижтимоий ва иқтисодий географияси учун зарур бўлган деворий карталар тузилмоқда. Баъзилари чоп этилмоқда. Хорижий мамлакатлар иқтисодий географияси учун иқтисодий-географик карталар, системаси зарур, ҳамма ўқув иқтисодий карталар абсолют кўрсаткичда берилган бўлиши керак.

Ҳозирги вақтда ўқувчиларнинг география фани бўйича мустақил ишлашларида, амалий машғулотлар бажаришларида географик ўқув атласларнинг аҳамияти ошиб бормоқда. Мактаб ўқув атласлари ҳар бир синф учун нашр қилиниши керак. Бундай атласлар мазмуни бўйича ўқув комплекс атласига киради. Чунки бундай атласларда умумгеографик карталар билан бир қаторда бир қанча мавзули карталар ҳам мавжуд.

Ўқув мактаб атласлари 3 қисмдан ташкил топган.

1. Кириш қисми, яъни 1-қисм - унда атласдаги карталарни ўқиш учун керак бўлган шартли белгилар, жадваллар, махсус матнлар, мундарижа ва бошқалар берилади, 2-қисмида бевосита керак бўлган карталар берилади, 3-бўлимда маълумотномалар, схема ва диаграммалар берилади. Собиқ Иттифоқи даврида нашр қилинган ўқув атласларнинг кириш қисмида план нима, у қандай вужудга келади? деган тушунчалар берилиб, синф планидан бошлаб карталарни ўқиш йўлларигача баён этилганки, география ўқитувчиси дарс жараёнида бу маълумотларни қайтариб ўқувчиларга тушунтириб бориши керак.

Ўқувчиларга атласдаги карталарда тасвирланган ҳудудларнинг ер юзасидаги табиий ландшафтини кўрсатиш мақсадида, баъзи бир ландшафт турларининг суратлари ҳам келтирилади. Масалан, 4-синфнинг табиат зоналар картасидаги Арктика зонасининг тасвири

алоҳида сурати берилиб, музлар ва оқ айиқ тасвирланган. Ўқувчи карта ёрдамида ўша ҳудуднинг ландшафтини кўз олдига келтиради.

Республикамиз картографлари географлар билан биргаликда ўқувчилар учун 4-9-синфларга мўлжалланган «Ўзбекистонни ўқув атласи» ва «Хорижий мамлакатлар ижтимоий-иқтисодий атласлари» тузиб, нашр қилинди.

10.6. Ўқув ўлкашунослик атласлари ва ўқув топографик карталар

Собиқ Иттифоқ даврида ҳар бир республиканинг ва Россия федерациясининг кўпчиликлари вилоятларининг ўқув-ўлкашунослик атласлари нашр қилинган эди. Шундай атлас дастлаб 1961 йилда Тамбов вилоятининг атласини нашр қилиш билан бошланган эди. Шу типдаги атласлар 50 дан ортиғи нашр қилинган, бу атласлар ўқувчиларнинг ўз ўлкасини ўрганишларида аҳамияти катта. Лекин бундай атласлар фақат Россия федерацияси областлари учун чоп этилиб, бошқа республикаларнинг областлари учун нашр қилинмаган. Лекин мустақилликдан сўнг Украина Республикаси вилоятларини ҳам шундай атласлари чоп этилмоқда.

Ўша даврда 1981 йилда Ўзбекистоннинг ҳам ўқув-ўлкашунослик атласи чоп этилди. Атлас ҳажми ва жиҳозланиши бўйича анча юқори савияда тузилган. Ҳозирги вақтда республикамиз мактаблари учун ўқув атласлари чоп этилиб, давр талаби даражасида эмас. Республикамиз вилоятларини ҳам ўқув-ўлкашунослик атласларини яратиш устида иш олиб борилмоқда. Чунки республикамиз вилоятларининг табиати ранг-баранг, иқтисодиёти турлича бўлиб ҳар бир вилоят ёки регион (иқтисодий географик район) лар учун шундай атлас яратиш зарурияти туғилмоқда. Масалан, Фарғона водийси, Тошкент воҳаси ҳамда Жанубий Ўзбекистон атласлари ва ҳ.з.лар. Бундай ўқув-ўлкашунослик атласларини яратувчи кадрлар ва нашр қилувчи картографик фабрикалар мавжуд.

Ўқув топографик карталар ва улардан фойдаланиш.

Юқорида топографик карта тўғрисида қисқача тўхталиб ўтилган эди, яъни уни далада топографик съёмка ёрдамида вужудга келиши, мазмуни ва хусусиятлари тўғрисида айтиб ўтилган эди.

Энди топографик карта ва унинг географияни ўрганишдаги роли тўғрисида тўхтаб ўтмоқчимиз.

Топографик карталар географик карталарнинг асосини ташкил қилади. Тафсилотлар шартли белгилар асосида генерализация қилиниб (сараланиб, умумийлаштирилиб), асосийлари қолдирилади.

Демак, масштаб кичрайган сари тасвирланаётган объектлар сони камаяди, чунки тасвирланаётган майдон ҳам кичраяди.

Шу вақтгача ўрта мактабларда фойдаланиб келинаётган ўқув топографик карталари 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 ва 1:100 000 масштабларда бўлиб асосан «СНОВ» номи билан юритиладиган Россия ландшафтини тасвирловчи карталардир. Унда асосан ўрмонлар, ўрмон-дашт, зоналари тасвирланиб, Ўзбекистон Республикаси ҳудудининг ландшафти акс эттирилмаган. Шунинг учун Ўзбекистон ҳудудини акс эттирадиган йирик ҳам масштабли топографик карталар яратиш зарурияти туғилди. Бундай ўқув топографик карталарда республикамизнинг ўзига хос ландшафтлари, яъни тоғ ландшафти, тоғолди адирлар ландшафти, янги ўзлаштирилган ерлар, эскитдан ўзлаштирилиб келинаётган ерлар, чўл ва қум ландшафтлари ҳамда аҳолиси зич бўлган ҳудудлар акс эттирилган бўлиши керак.

Бундай йирик масштабли топографик карталар фақат мактаб ўқувчилари учунгина зарур бўлмасдан, академик-лицейлар, касб-хунар коллежлари, ҳарбий ўқув юртлари учун ҳам жуда зарур. Чунки йирик масштабли топографик карталарда ер юзасининг ҳақиқий ландшафтини ўқувчиларга тушунтириш осон бўлади.

10.7. Картани ўқиш ва картани тушуниш

Ҳозирги вақтда географик карталар маъруза вақтида ва амалий машуғлотларда кўргазмали қурол бўлибгина қолмасдан, балки географик воқеа-ҳодисаларнинг тарқалишини кўрсатувчи, уларни сифат ва миқдор кўрсаткичларда тасвирловчи билим манбаи ҳамдир. Географик китоблар сингари карталар ҳам географик билимларни ўргатади. Китобларда ер юзаси сўз билан тасвирланса, картада образли-белгилар воқеликнинг моделини кўрсатади. Лекин уни тушуниб етиш учун картани билиш, тушуниш керак. Бу тушунчалар мактабдан бошланади. Картани билиш деганда образли-белги ёрдамида объектларнинг қаерда жойлашганини билиш кифоя қилмайди. Уни билиш учун картани тузиш, ўқиш, тушуниш, картографик модель тасаввурига эга бўлмоқ зарур.

Картани ўқиш ва тушуниш деганда картадаги воқеа ва жараёнларни ўзаро боғланган, лекин мазмун жиҳатдан бир-биридан фарқ қилувчи белгиларини биламиз. Картада тасвирланган воқеа-ҳодисаларни шартли белгилар ёрдамида ўқиш дегани карта мазмунини тўлиқ тушуниб етади, деган гап эмас. Бунинг учун карта мазмуни тўғрисида маълум даражада назарий географик маълумотга эга бўлмоқ керак.

Масалан, Сурхондарё водийси тасвирланган табиий-географик карталардан, уни шимол томони тоғлар билан ўралганлиги, мамлакатимизнинг жанубий кенглигида жойлашганлиги, сув объектларнинг мавжудлигини (Сурхондарё, Шеробод дарё, Жанубий Сурхон сув омбори ва Шеробод канали), қиш кунлари қисқа, йиллик фойдали ҳарорат миқдори 4000° дан юқори бўлишини у ерда ингичка толали пахта етиштириш мумкинлигини тасаввур қилса бўлади. Картани ўқиш деганда картографик белги-моделлар орқали тасвир маъносини тушуниш демакдир. Картадаги ҳар бир ранг, чизиқ, белги бирор воқеликни тасвирлайди. Шартли белгилар орқали жойлари аниқланиди. Шунинг учун ўқувчиларга картани ўқишга ўрганишдан олдин, улар экскурсияларга олиб чиқилади, рельеф ва уларнинг элементлари, тоғ, ясси тоғ, тепалик, ёнбағир, водий, ўзанлар ва уларнинг картада тасвирланишини тушунтириш зарур. Картада тасвирланган воқеа-ҳодисаларни алоҳида эмас, балки уларнинг ўзаро боғлиқлигини, бир-бирига таъсирини билиб олиш шарт.

Картани ўқий оладиган киши картада тасвирланган ҳудудда нималар борлигини билади холос. Картани тушунган киши эса, тасвирланган воқеа ва ҳодисаларни изоҳлаб, ҳар томонлама таърифлаб, ўзаро боғлиқликларни айта олади.

Ўқиш ва тушуниш бир-бирига боғлиқ. Картани ўқишни билмаса, уни тушуниб бўлмайди. Аммо картани тушунмасдан ўқий олса бўлади.

«Картани билиш» тушунчаси юқорида таъкидлаганимиздек, тушунишдангина иборат бўлмасдан, картанинг тайёрланишини ҳам ўз ичига олади. Шунинг учун 5-синф географиясида оддий топографик план олиш усуллари ўргатилади, чунки майда масштабли географик карталарнинг асосини йирик масштабли топографик карталар ташкил қилинишини ўқувчилар тушунишлари зарур.

10.8. Геоинформацион картография

Ҳозирги вақтда фанлар бир-бирлари билан ўзаро муносабатлар орқали боғланиб ечими қийин бўлган муаммоларни ҳал қилишда катта муваффақиятларга эришилмоқда. Натижада фанлар ичида янги фанлар, янги соҳалар вужудга келмоқда. Сўнги вақтда картографияда янги мавзули карталар (ресурс карталари, экологик карталар, кадастр карталар ва б. карталар) яратиш зарурияти туғилмоқда.

Ҳозир информатика (маълумотлар мажмуаси) жамиятимизнинг барча жабҳаларига, жумладан картография соҳасига ҳам кириб бормоқда.

Ер ҳақидаги фанларда информатиканинг қўлланиши махсус йўналиш – геоинформатика соҳасини келтириб чиқаради.

Геоинформацияни проф. А.М.Берлянт шундай таърифлайди. У геосистема структурасини, боғлиқликни, динамикасини (ўзгаришини, замон ва макон билан боғлиқлигини) компьютерда моделлаштириш йўли билан ўрганувчи илмий соҳадир. Бу соҳа фақат геосистемада эмас технологияда ва ишлаб чиқаришда ҳам ишлатилмоқда. ГИС (Географик информация системаси) автоматлаштирилган аппарат системаси бўлиб, макон ила замон координациялаштирилган геоинформацияни йиғувчи, ишлов берувчи, сақловчи, тасвирлаб берувчи ва тарқатувчи илмий соҳадир.

ГИС жамиятни ҳудудий ташкил қилиш ва атроф муҳитни бошқаришда уларни таҳлил қилиш баҳолаш, башорат қилиш ва инвентаризация қилишнинг илмий ва амалий ечимини топиш учун хизмат қилади. ГИС асосини автоматик картографик система ташкил қилиб, асосан информация манбаи ва ҳудудларнинг картографик тасвири ҳисобланади.

ГИС даги «география» сўзи бу ерда «макон» ёки «ҳудуд» тушунчасида эмас балки тадқиқотни системалиги ва мажмуалиги (комплексност) дадир.

Дастлабки ГИС 60-йилларнинг ўрталарида Канада ва АҚШда ташкил қилинган. Ҳозирги вақтда саноати ривожланган мамалакатларда минглаб ГИС системаси иқтисодиётда, сиёсатда, экология соҳасида, табиий ресурслардан оқилона фойдаланишда, табиатни муҳофаза қилишда, кадастрлашда, фан ва таълим соҳасида фойдаланилмоқда. ГИС глобал, регионал миллий ва маҳаллий масалаларни ҳал қилишда фойдаланилмоқда. ГИС орқали карталар, аэрокосмик суратлар, статистик, кадастр, гидрометеорологик ва экспедицион маълумотлар йиғилиб, керакли жойда фойдаланиш мумкин. ГИС ни ташкил қилишда халқаро ташкилотлар (ООН, ЮНЕП) ва бошқалар давлат муассасалари, вазирликлар, картографик, геологик, ер кадастри ташкилотлари, статистик ташкилотлар хусусий фирмалар, илмий тадқиқот институтлари ва университетлар қатнашмоқда. ГИС ишлаб чиқаришда йирик ҳажмда молия, пул харажатларни ҳисоблашда фойдаланилмоқда. Ундан ташқари ҳар хил соҳалар бўйича геоинформация инфраструктуралари ташкил қилиниб телекоммуникация тармоқлари билан боғланмоқда.

Геоинформацияли картографиялаш – картографияни бир тармоғи бўлиб, геосистемани модели бўлган карталарни автоматик равишда тузиш ва фойдаланиш, ГИС технологияси ва географик (геологик, экологик, ижтимоий-иқтисодий ва бошқалар) билимлар асосида ўрганиб ундан фойдаланишдир деб таъриф беради проф. А.М.Берлянт. Демак «Картографик информатика» картографиянинг махсус бир илмий соҳаси бўлиб, картографик асарлар ва манбалар тўғрисида маълумот йиғишни, сақлашни ва керакли ташкилотларга етказиб бериш йўллари ишлаб чиқадиган ва ўргатадиган йирик соҳадир.

Дастлабки «геоинформатика» ни фан сифатида картографияга таклиф қилган олим проф. Н.Сербенюк ҳисобланади. Умуман олганда, ҳозирги кунда геоинформатикани фан, техника ва ишлаб чиқаришни ўз ичига олган бир бутун система деса бўлади.

ГИС системаси асосида 1993 йилда Қора денгиз чуқур ва мукаммал ўганилиб, Болгария, Грузия, Россия, Руминия, Туркия ва Украина мамлакатларининг келишувига асосан, ГИС программаси ишлаб чиқилди ва шу асосда иш олиб борилиб, 1999 йилда тугатилди. Натижада Қора денгиз бўйича жуда зарур бўлган маълумотлар олиниб, керакли жойларда фойдаланиш имконияти яратилди. Республикамизда ҳам ГИС системаси билан ечимини топиш мумкин бўлган муаммолар етарли бўлиб, уларни баъзиларини, масалан, Орол денгизи, Ер кадастри, сув ресурслари бўйича ГИС ни татбиқ қилиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз.

11 БОБ. ДУНЁ КАРТОГРАФИЯСИ ВА КАРТОГРАФИК БИБЛИОГРАФИЯ

11.1. Ер шари топографик карталар билан таъминланиши

Картографик асарларга йирик масштабли топографик карталардан тортиб, Ер юзасининг ҳаммасини ўз ичига олган майда масштабли умумгеографик карталар, ҳар хил мазмундаги мавзули карталар ҳамда Ер шари юзасининг ҳаммасини ўзида акс эттирган дунё атласларидан тортиб айрим мамлакатлар ва уларнинг регионларини акс эттирувчи атласларгача киради.

Ер шари бўйича топографик карталар билан ҳамма материклар ва мамлакатлар бир хилда таъминланган эмас.

Худудларнинг топографик карталар билан таъминланиш даражасини аниқлашда, асосан йирик масштабли карталарга қаралади. БМТ маълумотларига қараганда, худудларнинг топографик жиҳатдан ўрганилганлиги 4 хил масштабдаги топографик карталар билан таъминланганлигига қаралади, яъни 1:25 000 ва ундан майдалари -1:50 000, 1:100 000 ва 1:200 000 масштабдан майдаларга қараб аниқланади.

Ҳозирги вақтда дунё бўйича деярли ҳамма мамлакатларда бир хил стандартда топографик карталар яратилмоқда. Булар 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000 масштабли карталардир (АҚШда, Англияда илгариги инглизча ўлчов системаси бўйича 1:10500, 1:31680, 1:63360 масштабларда тузилган карталар ҳам ишлатилмоқда). Ҳозир уларда ҳам метр ўлчамида топографик карталар тузилмоқда.

БМТ маълумотларига биноан 1970, 1976, 1983 йилларда дунё бўйича топографик карта билан қопланган майдон (қуруқлик қисми) Ер шари юзасининг 70% ташкил қилиб, 87 мамлакат ўз маълумотлари билан қатнашган.

Ҳозирги вақтда дунё бўйича карталар тузишда 16 хил Ер эллипсоидидан фойдаланилмоқда. Шундан 5 таси энг кўп қўлланилмоқда. 1940 йилда қабул қилинган Красовский эллипсоиди собиқ Иттифоқ ва Европадаги собиқ социалистик мамлакатларда Хитойда, Кларк эллипсоиди (1866 й), Шимолий Америкада, Францияда ва кўпчилик Африка мамлакатларида, Хейфорд эллипсоиди (1909 йилги), Ғарбий Европа, Жанубий Америка ва Осиёнинг баъзи мамлакатларида, Эверест эллипсоиди (1830 йилги), Ҳиндистон ва Жанубий Осиё мамлакатларида қўлланилмоқда. Шу билан бир қаторда карта тузишда қўлланиладиган картографик

проекцияларда ҳам бирлик йўқ. Масалан, Гаусснинг кўндаланг цилиндрик проекцияси жуда кўпчилик мамлакатларда фойдаланилса, АҚШда кўп конусли проекция, Ҳиндистон, Францияда Ламбертнинг тенг конусли проекциясидан фойдаланилмоқда.

Европа мамлакатлари (Австрия, Норвегия, Греция ва Ирландиядан ташқари) топографик (1:25 000 масштаб) карталар билан тўлиқ таъминланган деса бўлади. Баъзи мамлакатларда фақат фойдаланишда бўлган ерларгина 1:1250 масштаб карталар билан таъминланган. Масалан, Англия шулар жумласидандир.

Топографик карталар билан таъминланишда Европадан сўнг Шимолий Америка, Осиё, Жанубий, Америка, Африка, Австралия ва Океания туради.

Лекин дунё бўйича карталарни янгилаш даражаси жуда паст. БМТ нинг 1975-1980 йиллардаги маълумотларига кўра дунё мамлакатларининг 14% қисмигина, яъни йилига 3% гинаси янгиланар экан.

11.2. Денгиз карталари

Бизга маълумки, денгизлар Ер шари юзасининг 71% ини ташкил қилади. Демак, денгиз карталарининг роли ниҳоятда катта бўлиб давлат аҳамиятига эгадир. Денгиз карталари асосан (гидрографик) карталар бўлиб, улардан навигация соҳасида фойдаланилади. Шу билан бирга бундай карталар кемани бошқаришда сузиш йўлларини ўрнини аниқлашда, янги денгиз йўлларини очишда фойдаланилади.

Сўнги вақтларда очиқ ва ёпиқ денгизларнинг табиий ресурсларини ўрганиш мақсадида янги мавзули карталар тузишга эътибор берилмоқда. Айниқса, денгиз ости рельефини ўрганиш ва ундан фойдаланиш учун махсус карталар тузилмоқда.

Денгиз карталарида денгиз тубининг рельефини кўрсатувчи батиметрик кўрсаткичларнинг роли катта, бундан ташқари денгиз тубидаги қум, шағал ёки денгиздаги хавфли жойлар, саёзликлар, рифлар, тошли қирғоқлар, чўккан кемалар ўрни, денгиз оқимлари ва уларнинг кучи, магнит оғиш бурчаклари, сув кўтарилиши (прилив) ва қайтиши (отлив) вақтлари, сузиб юрувчи музлар маяк ва буйлар кўрсатилади.

Денгиз карталари Меркатор проекциясида тузилиб азимут йўналишлари тўғри чизиқлар билан ифодаланади, натижада нуқталарнинг координаталарини аниқлаш осон, шу билан бирга

бундай карталарда радионавигация турларини тушириш анча қулайдир.

Собиқ Иттифоқда тузилган денгиз карталарининг масштаби қирғоққа яқин жойларда 1:25000 дан 1:75000 гача, очиқ денгизда эса асосан 1:1000000 масштабда бўлиб, бундай карталар денгиз бош карталари деб юритилади.

Ҳозирги вақтда дунёнинг 1:10 млн ва 1:3,5 млн масштабли денгиз карталари тузилган.

Халқаро гидрографик ташкилот раҳбарлигида денгиз карталарини стандартлаштириш устида иш олиб борилмоқда, шунда ҳамма денгиз карталаридан хоҳлаган мамлакатлар фойдаланиши мумкин.

Қуруқликдаги картага нисбатан денгиз карталари тез-тез янгиланиб туради ва уларни халқаро гидрографик ташкилот назорат қилиб туради. Денгизларнинг мавзули карталари асосан, батиметрик, гидрометеорологик, геологик, геофизик йўналишларда тузилади.

11.3. Дунёнинг 1:1000000 ва 1:2500000 масштабли карталари

Дунё бўйича нашр қилинган карталарнинг мазмуни, масштаби, проекцияси, шартли белгилари ҳар хил бўлиб, улардан фойдаланиш қийинчилик туғдирар эди. Шунинг учун проф. А.Пенк таклифига асосан 1891 йилда Берн шаҳрида бўлиб ўтган Халқаро географик конгрессда бир хил масштабда, бир хил шартли белгида ва бир хил проекцияда халқаро 1:1 млн. масштабли карта яратишга келишилди. Бу карта халқаро миллион масштабли карта дейилиб, унинг дастури махсус чақирилган конференцияда (1909-1913) тасдиқланиб, Биринчи Жаҳон урушидан сўнг киришилди. Унда параллеллар ораси 4°, меридианлар ораси 6° бўлиб, халқаро номенклатура бўйича латин алфавитини бош ҳарфлари билан белгиланган.

Иккинчи Жаҳон урушидан сўнг Ер шари қуруқлигини $\frac{3}{4}$ бўлаги, яъни 1000 варағи (шундан 750 варағи гипсометрия асосда) 1:1 млн. масштабли карталари нашр қилинган.

БМТ халқаро миллионли карта бўйича 1962 йилда бўлиб ўтган конференциясида қабул қилинган, янги дастурга кўра ҳамма ҳудудлар учун 1:1 млн. масштабли карта мазмуни ишлаб чиқилиб, шу асосда юқорида кўрсатилган масштабда 1980 йилга келиб бу иш ниҳоясига етказилиб, ҳозирги вақтда Ер юзасини қуруқлик қисми деярлик миллионли карта билан таъминланган. Лекин Ер юзасини

океан қисми қолиб кетмоқда эди. Шунинг учун БМТ нинг қарори билан 1:2,5 млн. масштабни картасини тузишга киришилиб, ҳозирги вақтда бутунлай Ер юзаси 1:2,5 млн. масштабни карта билан таъминланган. Бу маълумотлар тарихий маълумотлардир.

1:2 500 000 масштабни карта мазмуни ва жиҳозланиши бўйича умумгеографик карта бўлиб, рельеф гипсометрик усулда берилган. Тўлиқ дунё картасини яратиш тўғрисида қарор қабул қилинди. Лекин бу қарорни ҳамма мамлакатлар тўлиқ қўллаб-қувватлашмади. Лекин шунга қарамай бир гуруҳ мамлакатлар бу вазифани бажардилар. Булар собиқ Иттифоқ, Болгария, Венгрия ва ГДР, Польша, Руминия ва Чехословакиялардир.

1:2500 000 масштабни карта мазмуни ва жиҳозланиш бўйича, умумгеографик карта бўлиб рельеф гипсометрик усулда берилган.

Бу масштабдаги картанинг градус тури 1:1 млн.ли картадан бир оз фарқ қилади. Ер шари 3 та параллел билан 00, 24° ва 60° (шимолда ва жанубда) 6 та зонага бўлинган бўлиб, жами 224 варақдан иборат. У 1975 йилда тўлиқ тузилиб чоп этилган.

Энг йирик мавзули карталар (Мустақил Давлатлар Ҳамкорлигида)

Мавзули карталарнинг мазмуни хилма-хил бўлиб, ҳар хил мақсадлар учун яратилади. Баъзи мавзули карталар бевосита далада сёмка асосида яратилиб, сўнг генерализация қилиниб майда масштабни карталар, масалан, геологик, тупроқ ва ўрмон карталари тузилади.

Бошқа мавзули карталар, кўндалик кузатишлар асосида (метеорологик, гидрологик, баъзан экологик) тузилса баъзилари статистик манбалар асосида тузилади (иқтисодий, ижтимоий ва аҳоли карталари). Лекин мавзули карталар умумгеографик карталардан фарқ қилиб, ҳудуднинг ҳаммасини ёки бирор кёракли зарурий қисмини қамраб олади, масалан, геологик, тупроқ ва қишлоқ хўжалик (ер фонди ва кадастр) карталари.

Қишлоқ хўжалиги карталари

Бундай карталар энг кўп тарқалган бўлиб, 2 хил тушунчага асосланади, яъни 1-қишлоқ хўжаликни ишлаб чиқариш карталари бўлиб, уларни тарқалиши, ҳолати ва ривожланиши ҳамда қишлоқ хўжаликни ривожланишига таъсир қилувчи омиллар ва уларнинг ўзгариши кўрсатилган.

2-қишлоқ хўжалик ресурслари; улардаги банд аҳоли, ишлаб чиқарадиган маҳсулоти ва қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги ва ҳ.э.лар.

Қишлоқ хўжалик карталари асосини Ердан фойдаланиш ва кадастр карталари ташкил қилиб, уларда фойдаланиладиган ерларни чегаралари, экин экилган ерлар чегаралари, уларнинг майдонлари кўрсатилади. Ер тузиш карталарида ерларнинг мелиоратив ҳолати ва экологик вазиятлари берилиши мумкин. Бу кўрсаткичлар кўпроқ тупроқ карталарида кўрсатилиб, далада 1:10000 ва 1:25000, баъзан 1:1000 масштабда съёмка қилиш йўли билан бажарилади. Сўнги вақтда республикаимизда “Ер кадастри қонуни” жорий этилиши муносабати билан Ер кадастри карталарини яратишга киришилди. Ҳозирги вақтда 1:10000 масштабда суғориладиган ерларни кадастр карталари тузилмоқда, келгусида лалмикор ерларни ҳам Ер кадастр карталари тузилади.

Майда масштабли қишлоқ хўжалиги карталарини яратиш республикаимизда анча яхши йўлга қўйилган. 1930 йиллардаёқ республикаимизни майда масштабли қишлоқ хўжалик карталари яратилиб, Иккинчи Жаҳон урушидан сўнг бу соҳа анча ривожланади. Республика Ер лойиҳалаш институти томонидан шу институтнинг Картографик фабрикаси баъзи қишлоқ хўжалик карталарини тузиб чоп этди. Масалан, 1:1 000 000 масштабли “Пахтачилик”, “Ер фонди” ва “Чорвачилик” карталари шулар жумласидандир. 1963 йилда рангли тасвирда республикани 1:1 млн. масштабли қишлоқ хўжалик картаси чоп этилган. Қишлоқ хўжалик карталарига республикаимизнинг 2 жилдли атласида ҳам катта ўрин берилган. Ҳатто “Пахтачилик” алоҳида бўлимда берилиб 20 ортиқ картани ўз ичига олган. Ўздаверлойиҳа институти томонидан 1984 йилда Ўзбекистонни агросаноатини акс эттирувчи йирик картографик альбоми чоп этилди. Альбомда қишлоқ хўжалигига тегишли жуда кўп карталар берилиб, унинг асосини қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш саноати ташкил қилади. 2002 йилда “Ўздаверлойиҳа” институти томонидан республикаимизни Ер ресурслари атласи нашр қилинди.

Атласда асосан республика Ер фонди ва уни баҳолаш (банитровка қилиш) карталари ҳақида, Ер кадастр карталари ўз ўрнини топган. Атлас шу соҳада мустақилликдан сўнг чоп этилган йирик картографик асар ҳисобланади.

Қишлоқ хўжаликни картографиялаш бўйича республикаимизда илгари илмий ишлар ҳам олиб борилган ва ҳозир ҳам олиб борилмоқда.

МДХ давлатларида чоп этилган йирик географик атласлар

Биз ўтган мавзуларимизда атласлар тўғрисида умумий тушунча бериб ўтган эдик. Лекин мамлакатимизда ва МДХ мамлакатларида йирик картографик асар – атласлар чоп этилганки, улар тўғрисида қисқача маълумот бериш лозим деб ҳисоблаймиз.

Маълумки атласлар типларга бўлиниб ўрганилади, яъни умумгеографик, соҳалар бўйича ва комплекс атласлар. Ундан ташқари мақсадлар бўйича ҳам бўлинган: ўқув атласлари, туристик атласлар ва маълумотномали атласлар. Собиқ Иттифоқда 1937 ва 1940 йилларда чоп этилган маълумотномали БСАМ (Большой советский атлас Мира) атласи шундай атласлар қаторига киради.

1-жилдида дунёнинг табиий иқтисодий ва сиёсий географияси ўз аксини топган, унда карталар алоҳида-алоҳида берилиб, фойдаланиш учун жуда қулайдир. Ундан хоҳлаган картани атласдан чиқариб фойдаланиш мумкин. Атлас собиқ Иттифоқ тўғрисидаги маълумотларни ўз ичига олган. Жумладан, Ўзбекистон ҳам атласда кенг мазмунда ўз аксини топган.

БСАМ нинг 2-жилди 1940 йилда чоп этилиб, унда собиқ Иттифоқнинг ҳар бир республикаси, ўлка ва регионларининг табиий ва иқтисодий карталари берилган. Атласнинг 3-жилдли уруш муносабати билан чоп этилмади.

Бу атласни тузиш ва уни нашрга тайёрлаш ва бошқа ташкилий ишларни бажариш учун махсус илмий тадқиқот институти ташкил қилинган.

Иккинчи Жаҳон урушидан сўнг чоп этилган энг йирик картографик асарлардан бири илмий-маълумотномали 3 жилдлик Денгиз атласидир (1950-1959).

Бу атласда дунё океанлари тўғрисида фундаментал маълумот берилиб, дунё бўйича денгиз ва океанларининг географияси тўғрисида етарлича маълумот тасвирланган. Бу атласнинг иккинчи жилди ўзига хос усулда тузилган.

Ер табиий географик жиҳатдан бир бутун қилиб тасвирланиб, унда метосфера, гидросфера, атмосфера ва биосфераларнинг бири-бири билан ўзаро боғлиқлиги ва ўзаро муносабатларининг мураккабликлари ўз аксини топган.

Ўша даврда чоп этилган комплекс атласлар орасида 1954 йилда собиқ Иттифоқда чоп этилган илмий маълумотномали Дунёни табиий географик атласи (ФГАМ) алоҳида ўрин тутди. Атлас карталарида, қуруқлик ва сув ости рельефи, геологияси ва қазилма бойликлари, зилзила ва вулқонлар, геоморфологияси, иқлими, суви ва унинг сифати, тупроқлари, ўсимликлари ва ҳайвонот

дунёси ҳамда табиий районлаштириш тўла ўз аксини топган. Унда карталар дунё бўйича, материклар бўйича ва иттифоқ бўйича берилган. Атласнинг яна бир ютуғи шундаки, унда янги типдаги карталар ҳам берилган, масалан, ландшафтлар геокимёси картаси шулар жумласидандир.

1967 йилда собиқ Иттифоқда нашр қилинган Дунё атласи дунё картографиясини ривожлантиришга катта қисса қўшди.

Соҳалар бўйича чоп этилган атласлардан 1967 йилда чоп этилган "Иттифоқда доривор ўсимликларнинг тарқалиш атласи" ни, 1960 ва 1963 йилларда чоп этилган, "Иттифоқнинг иқлим атласи" ни айтиб ўтиш мумкин.

Ижтимоий-иқтисодий география соҳалари бўйича чоп этилган атласлардан "Иттифоқнинг қишлоқ хўжалик атласи", "Иттифоқ автомобиль йўллари атласи", "Иттифоқ халқ хўжалиги ва маданияти атласи" ларидир.

Сўнгги вақтларда илмий ва амалий аҳамиятга эга бўлган атласларга катта эътибор берилиб янги типдаги географик атласлар яратилмоқда. Шундай атласлардан бири "Дунёнинг табиий муҳити ва ресурслари атласи" ва "Дунё қор ва музликлар ресурслари атласлари"дир. Бу атласлар ҳозирги вақтда инсон учун зарур бўлган, дунё бўйича чучук сув манбалари тўғрисида етарлича маълумот беради.

Собиқ Иттифоқда нашр қилинган комплекс атласлар гуруҳига кирувчи атласлардан регионлар атласлари тўғрисида маълумот бериш жоиздир. Чунки бундай атласларнинг карталарида ҳар бир регион тўғрисида географик жиҳатдан комплекс маълумот берилган, регионларнинг табиий географияси, иқтисодиёти ва ижтимоий ривожланиши ўз аксини топган, Бундай атласлар асосан урушдан сўнг чоп этила бошланди. Шулардан асосийлари Арманистон (1961), Озарбайжон (1963), Грузия атласлари (1964), Иркутск области (1962), Забайкалье (1967), Тожикистон, Қозоғистон, Ўзбекистон, Литва. Украина (табиий шароити ва ресурслари), Молдавия ҳамда Тюмень области, Олтой ўлкаси атласларидир.

Хорижий мамлакатларда чоп этилгани энг йирик картографик асарлар

Хорижий мамлакатлардаги картографик асарлар. системали равишда олиб бориладиган картографик йўналишларга боғлиқ. Масалан, геологик, тупроқ, ўрмончилик ва ер кадастри карталарини махсус ташкилотлар яратади. Масалан, АҚШнинг ҳар бир округи учун 1:20 000 масштабда махсус тупроқ атласлари мавжуд.

Чучук сув муаммосини ечиш мақсадида баъзи мамлакатларда, масалан Болгарияда гидрогеологик ва гидрологик карталар ҳаттоки, атласлар ҳам нашр қилинган.

Хорижда қишлоқ хўжалиги мавзусига тааллуқли карталар кўпроқ учрайди. 50 дан ортиқ хорижий мамлакатда қишлоқ хўжалиги атласлари мавжуд.

Ерларни ҳар тарафлама ўрганишда 1:500 дан 1:10000 масштабда тузилаётган кадастр карталарининг аҳамияти катта.

Дунё бўйича тузилган мавзули карта ва атласлардан маълум соҳалар бўйича етарли маълумотлар олиш мумкин. Лекин бундай карта ва атласлар жуда кам. Баъзан бундай карталар БМТ нинг ЮНЕСКО (дунё бўйича таълим ва маданият ташкилоти) қарорлари билан тузилади. Масалан, Европанинг халқаро геологик картаси 1:1,5 млн масштабда (1994) тузилган.

Халқаро мавзули карталардан дунёнинг 1:5 млн. масштабли тупроқ ва геологик карталари ва Европанинг 1:1,5 млн. масштабли геологик карталари нашр қилинган. Халқаро дунё карталарини тузиб чоп этиш жуда мураккаб бўлиб кўп вақтни талаб қилади. Масалан, Халқаро География Иттифоқи қарори асосида 1908 йилда 1:1 млн. масштабли Дунё картаси яратилган. Халқаро картографик ташкилотлар ташаббуси билан ҳар хил мавзуда карталар чоп этиш ривожланиб бормоқда. Масалан, Шимолий Америка иқлим атласи (1975), Жанубий ва Марказий Америка иқлим атласлари (1979) Европа иқлим картаси (1981) чоп этилган.

Хорижий мамлакатларда дунёнинг ўта йирик комплекс атласлари кам учрайди. Чунки карта ва атласлар тузиш статистик манбалар билан таъминлаш жуда мураккаб бўлиб, катта маблағлар талаб қилади. Лекин алоҳида мамлакат ва регионларнинг миллий атласлари етарлича тузилган.

Алоҳида давлатлар атласларида ҳамма географик компонентларни тўлиқ тасвирлаб бўлмайди. Шунинг учун атласи тузилаётган ҳудуднинг ўзига хос хусусиятлари ва олдига қўйган мақсадига эътибор берилган.

Халқаро картографик ассоциациянинг берган маълумотларига кўра, 70 дан ортиқ давлат ўз миллий атласларига эга. Шундан Европа мамлакатлари (Албания, Ирландия, Исландия, Норвегия ва Югославиядан ташқари) миллий атласларига эга. Сўнгги вақтларда чоп этилган хорижий мамлакатлар атласларида комплекс карталар, баҳолаш ва башорат қилиш карталари, айниқса экологик вазиятни тасвирловчи карталарга кўпроқ ўрин берилган.

Алоҳида регионал атласлар чоп этиш сўнгги пайтларда ривожланиб бормоқда. Масалан, халқаро Картографик

ассоциациянинг берган маълумотларига қараганда дунёда 170 дан ортиқ шундан атласлар чоп этилган. Хорижда шундай мазмунли регионал атласларга эга бўлган мамлакатларга Австрия, Германия, Франция, Канада, Австралияларни киритса бўлади.

Баъзи мамлакатларда ўрта ва кичик ҳажмдаги миллий регионал атласлар кўп чоп этилган. Масалан АҚШда сўнгги вақтларда мамлакат миллий атласларида янги йўналиш карталари чоп этилмоқда. Масалан, ресурслар бўйича, планлаштиришда қўлланиладиган ва экологик вазиятни тасвирловчи карталар шулар жумласидандир.

Махсус “Режалаштириш атласлари” таркибидаги ижтимоий-иқтисодий карталарнинг миқдори кўпайиб бормоқда.

Хорижий комплекс атласларида шаҳар атласларининг мавқеи ҳам ошиб бормоқда, чунки шаҳар инфраструктурасини картографик усулда кўргазмали қилиб тасвирлаш катта аҳамиятга эга.

Дастлабки шаҳар атласларидан “Ғарбий Берлин режалаштириш атласи” (1962), “Париж атласи” (1967), “Лондон ва унинг районлари атласи” (1968). Халқаро картографик ассоциация охириги маълумотларга кўра дунё бўйича 63 та шаҳарнинг атласлари чоп этилган.

Асримизнинг 90-йилларига келиб хорижий мамлакатларда ҳар хил атлас ва карталар тузишда компьютарлардан самарали фойдаланиш натижасида кам вақт сарф қилиб, мазмунли картографик асарлар электрон атласлар яратиш тез ривожланмоқда. Лекин мамлакатлараро-картографик асарлар алмаштириш масаласи картографиямиздаги асосий муаммолардан бири бўлиб келмоқда.

11.4. Картографик информатика ва библиография

Картографик информатика атамасини сўнгги 10-15 йил ичида картографлар кўп қўлламоқдалар. Чунки картада табиатдаги ва жамиятдаги маълум бир вақтдаги маълумотларни йиғиб, сақлаб керакли жойга етказиб бериш имконияти жуда катта. Карта информацияни фақат сақлаб бермайди, уни кўргазмали шаклда тасвирлаб, воқеа ва жараёнларни бир-бирларига ўзаро борлиқлигини, воқеа ва жараёнлар содир бўлган вақтини ҳам кўрсатиб бериш қобилиятига эга. Шунинг учун ҳам бу соҳа жуда тезлик билан фан ва амалиётда мактабдан тортиб давлат сиёсати даражасида фойдаланилмоқда. Информацияни ўзбекчасига маълумот атамаси сифатида ишлатиш мумкин. Лекин у кенг маънода ишлатилади. Информация сўзини икки хил маънода

ишлатиш мумкин, биринчидан бизни ўраб турган атроф муҳит тўғрисида маълумот берувчи деб тушунилса, иккинчидан бу маълумотларни керакли жойга етказиб берувчи манба сифатида ишлатиш ҳам мумкин.

Информация алмашиш жараёнини коммуникация деб ҳам юритилади. Бу жараён оғзаки ва ёзма равишда ёки техник воситалар ёрдами билан ҳам бажарилади.

Информация соҳасини картография билан боғлашда илмий информатикани аҳамияти катта. Чунки картада тасвирланадиган ҳамма мазмун табиат ва жамиятдаги бўладиган воқеа ва ҳодисалар билан борлиқдир.

Илмий информацияни ташкил қилишда сақлашда ва уни керакли жойларга етказиб беришда автоматик ускуналардан кенг фойдаланилмоқда. Ҳозирги вақтда информатика кўпроқ инсон билан автоматика ўртасида муносабатларни йўлга қўйишдаги имкониятларини ўрганиб, ундан фанларни турли соҳаларда фойдаланиш йўллари ишлаб чиқилмоқда. Илмий информацияни чизма шаклда кўргазмали қилиб бериш географик картага юклатилган десак хато қилмаймиз. Картада воқеа ва ҳодисаларни географик жойланишини, таркибини, миқдорини ва сифатини махсус белги – моделлар ёрдамида тушунарли қилиб етказилади. Унда вақт билан бирга макон ҳам боғланган ҳолда акс эттирилади.

Карталарни мавзусига қараб информация ҳам ўзгариб бориши мумкин. Масалан, геологик, тупроқ, ўсимлик, иқтисодий ва ҳоказолар. Топографик карталардан Ер юзаси тўғрисида ва ундаги табиий ва антропоген маълумотлар тўғрисида информация олиш мумкин.

Карталар орқали бериладиган информация серқиррали бўлиб, унинг мазмунига қараб фойдаланиш томонлари ҳам хилма-хилдир. Карталарни тасмаларга ёзиб олиб, кенг оммага тарқатиш йўллари ишлаб чиқилиб электрон карта ва электрон атласлар тариқасида ҳам фойдаланилмоқда. Ҳозирги вақтда карталар орқали бериладиган маълумотларни картографик йўл билан берилган информация деб юритилиб, карта тузишда ишлатиладиган ҳамма маълумотларни ҳам картографик информация деб юритилмоқда. Бунда далада съёмка йўли билан яратилган карталар, қўлёзма манбалар ҳар хил фотографик (аэро ва космик) маълумотлар ҳам эътиборга олинади.

Информацияни яна бир шакли библиография деб юритилиб, илмий ва амалий аҳамиятга эга. Унинг асосий вазифаси нашр қилинган маълумотларни ўқувчилар учун мақсадга мувофиқ равишда ўз вақтида етказиб беришдан иборат.

Картографик библиография информациянинг бир соҳаси бўлиб, унда нашр қилинган карта ва атласларни ҳамда картографик адабиётларни рўйхатга олиш ва уларни чоп этиб, нашр қилганлиги тўғрисида батафсил маълумот берилади.

11.5. Картографик библиография турлари

Карта ва атласларни библиографик жиҳатдан ўрганишда ҳар хил усуллардан фойдаланилади.

1. Атласларни рўйхатга олиш (регистрация) одатда китобларни рўйхатга олишга ўхшаб унинг муаллифи, китобни номи, нашр қилинган вақти ва жойи ҳамда варақлар сони ёзилади. Атласлар деярли шундай рўйхатга олинади. Картада эса, бошқачароқ, чунки, баъзан карта тузишда бир неча муаллифлар қатнашади, баъзан эса карта муаллифсиз бўлиши ҳам мумкин (масалан, сиёсий-маъмурий ва табиий карталар). Бундай вақтда дастлаб картанинг номи, ҳудуди, мавзуи, кимлар учун мўлжалланганлиги ва масштаби берилади.

2. Аннотация шаклида ҳам ёзилиб, карта тўғрисида маълум даражада маълумот берилади. Бундай шаклда берилиши картани танлаб олишда ва қисман бўлса-да мазмун билан танишиш имкониятини беради.

3. Танқидий шаклда ёзилади. Бу шаклда беришдан мақсад, картанинг илмий ва маънавий моҳияти очиб берилиб, мазмуни аниқланиб фойдаланиш имконияти ошади.

4. Тавсиявий шаклда берилади. Бунда карта кимлар учун мўлжалланганлиги, фойдаланувчиларнинг турлари (ўқувчилар учун ёки туристлар учун, автомобиль ҳайдовчилар учун ва ҳ.з.лар) кўрсатилади.

Библиография тузишда карта тасвирланган ҳудудда (дунё, материк ёки давлат) мавзуи ҳамда библиографик доимийлиги ҳам ҳисобга олинади.

Картография фанини ривожланиши билан бир қаторда картографик адабиётларни ҳам нашр қилиш кенгайиб бормоқда.

Собиқ Иттифоқ даврида ойлик география бўйича рефератив журнал чоп этилиб, унда махсус "Картографияга" ажратилган бўлими мавжуд бўлиб, ойига 150-200 тагача картографияга тегишли мақола ва китоблар тўғрисида маълумот берилар эди. 1964 йилдан бошлаб ҳар 2 йилда "Картография" бўйича фан ва техника жамламаси (итоги) чоп этилиб, 15 дан ортиқ китоб шаклида босилиб чиққан.

Чет элда чоп этилаётган картографик адабиётлар тўғрисида ҳар ойда чоп этиладиган "Картографик библиография" журнали орқали маълумот олиш мумкин. Ийрик мамлакатлар ўзларининг махсус карта сақлагич (картохранилища) ларига эга бўлиб кенг аммо учун мўлжалланган. Масалан, АҚШ нинг Конгресс библиотеказида 3.5 млн. карта ва 35 мингдан кўп атлас сақланади. Париждаги Миллий библиотекада 2 млн. дан ортиқ карта ва атласлар сақланмоқда. Россиянинг Москвадаги ва Санкт-Петербургдаги М.Е.Салтиков-Шчедрин номли библиотеказида 300 мингдан ортиқ карта ва атласлар мавжуд.

Ўзбекистон Республикасида картографик адабиётлар, карта ва атласлар ЎзФА нинг асосий библиотеказида Республика давлат библиотеказида ва Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетининг асосий библиотеказида сақланмоқда. 2000 йилдан бошлаб Ўзгеодезкадастр томонидан "Геодезия ва картография" журнали чоп этилмоқда. Картографияга тегишли мақола ва рисоалар Ўзбекистон География жамиятининг «Ахборотномаси»да ҳам нашр этилмоқда.

Картография ўз маҳсулоти билан турли соҳаларни таъминлаб туради. Шу билан бир қаторда картографик асарлар яратишда ҳам турли хил манбалардан фойдаланилади. Булар қуйидагилар:

- астрономия ва геодезик маълумотлар;
- умумгеографик карталар (топографик карталар);
- мавзули карталар;
- кадастрга тегишли карта ва планлар;
- аэро ва космик суратлар.
- гидрометеорологик манбалар.
- экологик маълумотлар;
- иқтисодий-статистик маълумотлар;
- географик ва бошқа адабиётлар;
- эскириб қолган картографик маълумотлар.

Картографик асарларнинг мавзуи ва мақсадига кўра манбалар ҳам бўлиниши мумкин: асосий, қўшимча ва ёрдамчи. Масалан, қишлоқ, хўжалик карталари учун статистик маълумотлар керак бўлса, тупроқ карталари учун далада бевосита съёмка йўли билан олинган карталардан фойдаланилади. Баъзи карталар учун космик суратлардан фойдаланилади. Масалан, Орол денгизи тўғрисидаги маълумот космик суратлардан фойдаланилади.

Манбалар ҳам вақтига қараб, янги ва эскириб қолган маълумотларга бўлиниши мумкин. Баъзи карталар тузишда эскирган маълумотлар зарур бўлиб қолади, баъзида эса янги маълумот талаб қилинади. Масалан, Ўзбекистоннинг иқтисодий картасини

тузишда энг янги манбалардан фойдаланилса, тарихий карталарда эскирган маълумотлардан фойдаланилади.

Картографик манбалар фойдаланишига кўра бирламчи ва иккиламчи бўлиши мумкин. Масалан, Ўзбекистон аҳоли картасини тузиш учун бирламчи манбадан фойдаланилади. Аҳолини баъзи ижтимоий кўрсаткичларини тасвирлашда бирламчи манбани қайта ишлаш натижаларидан фойдаланилади.

Карта яратишда баъзан матнлардан ҳам фойдаланишга тўғри келади. Булар кўпроқ географик экспедиция манбалари ҳамда назорат манбалардир.

Манбалардан фойдаланишда уларни таҳлил қилиниб баҳоланади. Айниқса бу картографик манбаларга тегишлидир. Улардан фойдаланишда масштабига, проекциясига, карталарни аниқлигига, тўғрилигига, илмийлигига, замонавийлигига, геометрик жиҳатдан аниқлигига, жиҳозланишига ва нашр қилиш усулига эътибор берилиши керак.

Картографик асарларни таҳлил қилишда ва баҳолашда тузилаётган картанинг мақсадига, фойдаланишига ва ишлатиш соҳасига қараш керак. Ўқув картаси билан махсус картани тузишда фойдаланадиган манбалар бир хил бўлмаслиги керак. Шунинг учун ҳам бу соҳада картограф соҳа мутахассислари билан биргаликда ишлаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Красовский эллипсоиди бўйича параллел ва меридиан ёйлар узунлиги

Кенглик, градусда	Параллеллар бўйича 1 ⁰ ёй узунлиги, м. ҳисобида	Экватордан параллелларгача бўлган меридиан ёйи узунлиги, м. ҳисобида	Кенглик градусда	Меридиан ёйи узунлиги м. ҳисобида
0	111 321	000 000	-	-
1	111 305	110 576	0-1	110 576
2	111 254	221 153	1-2	110 577
3	111 170	331 732	2-3	110 579
4	111 052	442 312	3-4	110 580
5	110 901	552 895	4-5	110 583
6	110 716	663 482	5-6	110 587
7	110 497	774 072	6-7	110 590
8	110 245	884 668	7-8	110 596
9	109 960	995 268	8-9	110 600
10	109 641	1 105 875	9-10	110 607
11	109 289	1 216 488	10-11	110 613
12	108 904	1 327 108	11-12	110 620
13	108 487	1 437 737	12-13	110 629
14	108 036	1 548 373	13-14	110 636
15	107 552	1 659 019	14-15	110 646
16	107 036	1 769 675	15-16	110 656
17	106 488	1 880 341	16-17	110 666
18	105 907	1 991 017	17-18	110 676
19	105 294	2 101 706	18-19	110 689
20	104 649	2 212 406	19-20	110 700
21	103 972	2 323 118	20-21	110 712
22	103 264	2 433 844	21-22	110 726
23	102 524	2 544 583	22-23	110 739
24	101 753	2 655 336	23-24	110 753
25	100 952	2 766 103	24-25	110 767
26	100 119	2 876 886	25-26	110 783
27	99 257	2 987 683	26-27	110 797
28	98 364	3 098 497	27-28	110 814
29	97 441	3 209 326	28-29	110 829
30	96 488	3 320 172	29-30	110 846
31	95 506	3 431 035	30-31	110 863
32	94 495	3 541 915	31-32	110 880
33	93 455	3 652 813	32-33	110 898
34	92 386	3 763 728	33-34	110 915
35	91 290	3 874 622	34-35	110 934
36	90 165	3 975 613	35-36	110 951
37	89 013	4 096 584	36-37	110 971
38	87 834	4 207 573	37-38	110 989
39	86 628	4 318 580	38-39	111 007
40	85 395	4 429 607	39-40	111 027
41	84 137	4 540 654	40-41	111 047
42	82 852	4 651 719	41-42	111 065
43	81 542	4 762 804	42-43	111 085
44	80 208	4 873 908	43-44	111 104

Жадвалнинг давоми

Кенглик, градусда	Параллеллар бўйича 1 ⁰ ёй узулиги, м. ҳисобида	Экватордан парал- лелларгача бўлган меридиан ёйи узун- лиги, м. ҳисобида	Кенглик градусда	Меридиан ёйи узулиги м. ҳисобида
45	78 848	4 985 032	44-45	111 124
46	77 465	5 096 176	45-46	111 144
47	76 057	5 207 339	46-47	111 163
48	74 627	5 318 521	47-48	111 182
49	73 173	5 429 723	48-49	111 202
50	71 697	5 540 944	49-50	111 221
51	70 199	5 652 185	50-51	111 241
52	68 679	5 763 445	51-52	111 260
53	67 138	5 874 723	52-53	111 278
54	65 577	5 986 021	53-54	111 298
55	63 955	6 097 337	54-55	111 316
56	62 394	6 208 672	55-56	111 335
57	60 773	6 320 025	56-57	111 353
58	59 134	6 431 395	57-58	111 370
59	57 476	6 542 783	58-59	111 388
60	55 801	6 654 189	59-60	111 406
61	54 108	6 765 612	60-61	111 423
62	52 399	6 877 051	61-62	111 439
63	50 674	6 988 506	62-63	111 455
64	48 933	7 099 978	63-64	111 472
65	47 176	7 211 465	64-65	111 487
66	45 405	7 322 967	65-66	111 502
67	43 621	7 434 483	66-67	111 516
68	41 822	7 546 014	67-68	111 531
69	40 011	7 657 588	68-69	111 544
70	38 187	7 769 116	69-70	111 558
71	36 352	7 880 686	70-71	111 570
72	34 505	7 992 268	71-72	111 582
73	32 647	8 103 862	72-73	111 594
74	30 780	8 215 467	73-74	111 605
75	28 902	8 327 082	74-75	111 615
76	27 016	8 438 707	75-76	111 625
77	25 122	8 550 341	76-77	111 634
78	23 219	8 661 984	77-78	111 643
79	21 310	8 773 635	78-79	111 651
80	19 394	8 885 293	79-80	111 658
81	17 472	8 996 958	80-81	111 665
82	15 544	9 108 629	81-82	111 671
83	13 612	9 220 306	82-83	111 677
84	11 675	9 331 987	83-84	111 681
85	9 735	9 443 673	84-85	111 686
86	7 791	9 555 362	85-86	111 689
87	5 846	9 667 053	86-87	111 691
88	3 898	9 778 747	87-88	111 694
89	1 949	9 890 442	88-89	111 695
90	0 000	10 002 137	89-90	111 695

Красовский эллипсоиди бўйича 1⁰ майдонлар жадвали*

Градуслар	км ²	Градуслар	км ²	Градуслар	км ²
0-1	12 310	30-31	10 643	60-61	6 123
1-2	12 306	31-32	10 534	61-62	5 935
2-3	12 299	32-33	10 422	62-63	5 744
3-4	12 288	33-34	10 307	63-64	5 552
4-5	12 273	34-35	10 189	64-65	5 358
5-6	12 255	35-36	10 067	65-66	5 162
6-7	12 208	36-37	9 942	66-67	4 964
7-8	12 238	37-38	9 814	67-68	4 765
8-9	12 179	38-39	9 684	68-69	4 564
9-10	12 146	39-40	6 550	69-70	4 362
10-11	12 110	40-41	9 413	70-71	4 158
11-12	12 070	41-42	9 274	71-72	3 953
12-13	12 026	42-43	9 131	72-73	3 747
13-14	11 973	43-44	8 986	73-74	3 539
14-15	11 928	44-45	8 838	74-75	3 331
15-16	11 874	45-46	8 687	75-76	3 121
16-17	11 816	46-47	8 533	76-77	2 910
17-18	11 755	47-48	8 377	77-78	2 699
18-19	11 690	48-49	8 218	78-79	2 486
19-20	11 622	49-50	8 057	79-80	2 273
20-21	11 550	50-51	7 892	80-81	2 059
21-22	11 475	51-52	7 726	81-82	1 844
22-23	11 395	52-53	7 557	82-83	1 629
23-24	11 313	53-54	7 386	83-84	1 413
24-25	11 227	54-55	7 212	84-85	1 196
25-26	11 138	55-56	7 036	85-86	978
26-27	11 046	56-57	6 838	86-87	761
27-28	10 950	57-58	6 677	87-88	544
28-29	10 851	58-59	6 495	88-89	326
29-30	10 749	59-60	6 310	89-90	109

* 1⁰ майдон деганда, сферик трапеция қабул қилиниб, узоқлик бўйича 1⁰ кенглик бўйича 2⁰ қабул қилинган.

Адабиётлар рўйхати

1. **Асомов М., Мирзалиев Т.** Топография асослари ва картография. Тошкент: «Ўқитувчи», 1988.
2. **Асомов М., Мирзалиев Т.** Топография асослари ва картографиядан лабаратория машғулоти. Тошкент: «Ўқитувчи», 1990.
3. **Берлянт А.М.** Обзор пространства: карта информация. М.: «Мысль», 1986.
4. **Берлянт А.М.** Картография. М.: 2002.
5. **Гедымин А.В., Г.Ю.Грюнберг и др.** Картография с основами топографии. М.: «Просвещение», 1988.
6. **Ғулямова Л.Х.** Географияда аэрокосмик услублар. Тошкент: «Университет», 1993.
7. Картография на рубеже тысячелетий. //Доклады I Всероссийской научной конференции по картографии. М.: 1997.
8. **Мирзалиев Т.** Географик карта ва ундан фойдаланиш. Тошкент: «Ўқитувчи», 1977.
9. **Мирзалиев Т.** Картография. Тошкент: 1982.
10. **Мирзалиев Т.** Географик тадқиқотларда аэрокосмик методлар. Тошкент: 1984.
11. **Мирзалиев Т.** Космоснинг ҳалқ хўжалигидаги хизмати. Тошкент: «Меҳнат», 1987.
12. **Мирзалиев Т., Базарбаев А., Мухитдинов Ш.** Атласное картографирование в Узбекистане. Т.: 1990.
13. **Мирзалиев Т.** Проблемы комплексного и тематического картографирования Узбекистана. Тошкент: «Фан», 1987.
14. **Мирзалиев Т., Ота-Мирзаев О.Б.** Социал-иқтисодий картография: назария ва амалиёт. Тошкент: 1998.
15. **Мирзалиев Т.** Картография (маърузалар матни). Тошкент: «Университет», 2000.
16. **Салищев К.А.** Картография. М: Высшая школа. 1982.
17. **Салищев К.А.** Картоведение. М., 1986.
18. **Пириев Р.** Картография. Боку: 1975.
19. **Ҳасанов Ҳ.Ҳ.** Сайёҳ олимлар. Тошкент: «Ўзбекистон», 1981.
20. **Эгамбердиев А.** Геодезия асослари ва топографиядан тестлар. Тошкент: «Университет», 1999.
21. **Эгамбердиев А.** Картография (маърузалар матни). 1-қисм. Тошкент: 2000.
22. **Эгамбердиев А.** Ўзбекистонда картографияни шаклланиши, ҳозирги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари. Тошкент: «Университет», 2001.

МУНДАРИЖА

Сўз боши	3
1 БОБ. КАРТОГРАФИЯ ВА ГЕОГРАФИК КАРТАЛАР	5
1.1. Картография таърифи ва унинг тармоқлари	5
1.2. Географик картанинг элементлари	8
1.3. Географик глобус	11
2 БОБ. КАРТОГРАФИЯ ВА ГЕОГРАФИК КАРТАЛАР ТАРИХИНИ АСОСИЙ БОСИЧЛАРИ	15
2.1. Картография тарихи тўғрисида дастлабки маълумотлар	15
2.2. Ўрта Осиёда илк картография	18
2.3. Ўрта асрда Ўрта Осиёда картография	22
2.4. Ўрта асрларда Европада картография	33
2.5. Янги давр картографияси	36
2.6. Ўзбекистонда картография ва уни ривожлантириш ис- тиқболлари	40
3 БОБ. КАРТАЛАРНИНГ МАТЕМАТИК АСОСЛАРИ	46
3.1. Картографик проекциялар ҳақида тушунча	46
3.2. Картографик проекцияларнинг таснифи	49
3.3. Дунё карталарини тузишда ишлатиладиган проекциялар	58
3.4. Ярим шарлар, материклар ва океан карталари проек- циялари	62
3.5. Собиқ Иттифоқ ва унинг айрим ҳудудлари ҳамда чет мамлакатлар карталарининг проекциялари	67
3.6. Карталарнинг ташқи кўриниши, рамкалари ва компоновкаси	71
3.7. Карталарнинг тўрларига қараб проекцияларини аниқлаш ва ориентирлаш	72
4. БОБ. КАРТОГРАФИК БЕЛГИЛАР ВА КАРТОГРАФИК ТАСВИРЛАШ УСУЛЛАРИ. КАРТАЛАРДАГИ ЁЗУВЛАР	75
4.1. Картографик усуллар ва уларнинг роли	75
4.2. Белгилар усули	79
4.3. Бир жойга тегишли диаграммалар усули	81
4.4. Ареаллар усули	82
4.5. Сифатли ранг ва миқдорли ранг усуллари	84
4.6. Тенг чизиқлар усули	85
4.7. Нуқталар усули	87
4.8. Картадиаграмма усули	89
4.9. Картаграмма усули	90
4.10. Чизиқли белгилар усули	91
4.11. Ҳаракатдаги чизиқлар усули	93
4.12. Ҳар хил усулларни қўшиб тасвирлаш	94

4.13. Картадаги ишлатиладиган шкалаларни ишлаб чиқиш	96
4.14. Рельефни тасвирлаш усуллари	97
4.15. Географик карталардаги ёзувлар ва географик номларнинг ёзилиши	101
5. БОБ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРНИ ТИПЛАРИ ВА АТЛАСЛАР	104
5.1. Географик карталарнинг хусусиятлари ва уларнинг тас- нифи	104
5.2. Географик карталарнинг типлари.....	107
5.3. Мавзули карталар	108
5.4. Географик атласлар ва уларнинг таснифи.....	113
5.5. Ўқув атласлари	113
6. БОБ. КАРТОГРАФИК ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ	116
6.1. Картографик генерализация ва унинг хусусиятлари.	116
6.2. Генерализация турлари.....	119
6.3. Ҳар хил картографик белгиларнинг генерализацияга таъсири.....	121
7. БОБ. КОСМОСДАН ОЛИНГАН СУРАТЛАР ВА УЛАРДАН КАРТАЛАР ТУЗИШ ДА ФОЙДАЛАНИШ	123
7.1. Космосдан олинган суратлар ва уларнинг хусусиятлари	123
7.2. Космик аппаратларнинг орбиталари	125
7.3. Космик аппаратлардан олинган суратларни тасни- фи	128
7.4. Космик суратларни дешифровка қилиш (ўқиш)	132
7.5. Космик суратлардан фойдаланиш	134
7.6. Космик тадқиқотларнинг ҳалқ ҳўжалигидаги аҳамия- ти	136
7.7. Космик суратларнинг географик тадқиқотлардаги аҳамияти	137
7.8. Космик суратларнинг картографиядаги аҳамияти	141
8. БОБ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	145
8.1. Географик карталардан тадқиқот қуроли сифатида фойдаланиш.....	145
8.2. Географик карта ва атласларни таҳлил қилиш ва баҳолаш	147
8.3. Карта ёрдамида ўқиб ўрганиш.....	149
9. БОБ. КАРТА ВА АТЛАСЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ, ТАҲРИР ҚИЛИШ ВА ТУЗИШ	151
9.1. Карта ва атласларми лойиҳалаш.....	151
9.2. Картани таҳрир қилиш.....	157
9.3. Картани тузиш ва жиҳозлаш.....	158
9.4. Картани нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш	159
9.5. Картографияда автоматизация	160
10. БОБ. ЎҚУВ КАРТАЛАРИ	163

10.1. Мактабда географияни ўқитишда ишлатиладиган картографик асарлар ва улардан фойдаланиш.....	163
10.2. Ўқув карталари ва уларни турлари	163
10.3. Ўқув географик карталарнинг мазмуни ва жиҳозланиш хусусиятлари	166
10.4. Ўқув карталарнинг математик асослари ва компоновкаси.....	167
10.5. Махсус мактаб ўқув карталари	168
10.6. Ўқув ўлкашунослик атласлари ва ўқув топографик карталар.....	171
10.7. Картани ўқиш ва картани тушуниш.....	172
10.8. Геоинформацион картография	173
11. БОБ. ДУНЁ КАРТОГРАФИЯСИ	176
11.1. Ер шарини топографик карталар билан таъминланиши.....	176
11.2. Денгиз карталари	177
11.3. Дунёнинг 1:1 000 000 ва 1:2 500 000 масштабли карталари.....	178
11.4. Картографик информатика	184
11.5. Картографик библиография ва унинг турлари.....	186
Иловалар.....	189
Адабиётлар рўйхати.....	192

Босишга рухсат этилди 06.01.2004. Ҳажми 12,25 босма табок.
Бичими 60×84 1/16. Адади 300 нусха. Буюртма 1.
М.Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети
Журналистика факультети ризографида чоп этилди.