

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

Т.Мирзалиев, Э.Ю.Сафаров, А.Эгамбердиев,
Ж.С.Қорабоев

УДК 528. ББК. 26.17

КАРТАШУНОСЛИК

Олий таълим муассасаларининг 5311500 – «Геодезия, картография ва кадастр» бакалавриат таълим йўналиши бўйича таълим олаётган талабалари учун дарслик

Тошкент
2010

Дарслик география фанлари докторлари, профессорлар Т.Мирзалиев, Э.Ю.Сафаров, география фанлари номзодлари, доцентлар А.Эгамбердиев ва Ж.С.Қорабоевлар томонидан нашрга тайёрланган.

Ушбу дарслик олий таълим муассасаларининг 5311500 – «Геодезия, картография ва кадастр» йўналиши бўйича таълим олаётган талабаларга мўлжалланган бўлиб, унда картография ва географик карталар; карталарнинг математик асоси; картографик белгилар ва картографик тасвирлаш усуллари; картографик генерализация ҳамда унинг моҳияти ва омиллари, генерализация турлари, шунингдек географик карта ва атласларни таърифи, таснифи, турлари, типлари, уларни лойиҳалаш ва тузиш, бунда зарур бўлган манбалар, тузилган карталардан фойдаланиш, улар орқали географик тадқиқотлар олиб бориш, картографияни геоинформатика ҳамда телекоммуникация тармоқлари билан алоқалари баён қилинган. Дарсликда картографиянинг ривожланиш тарихи атрофлича кўриб чиқилган.

Дарсликдан талабалр, магистрантлар, аспирантлар ва умумий ўрта таълим муассасаларининг ўқитувчилари ҳам фойдаланишлари мумкин.

ТАҚРИЗЧИЛАР:

- 1. Тошкент архитектура ва қурилиш институти Геодезия ва кадастр кафедраси***
- 2. География фанлари доктори, профессор А.А.Қаюмов***

Масъул муҳаррир:

Техника фанлари номзоди, доцент И.М.Мусаев

СЎЗ БОШИ

Республикамиз олий таълим муассасаларида 5311500 - “Геодезия, картография ва кадастр” ихтисослиги бўйича тахсил оладиган талабалар учун “*Карташунослик*” фани муқаддима ва айни пайтда асосий курс ҳисобланади. Унда картография фанининг назарий асослари баён этилади. У шунингдек, картографиянинг анъанавий методлари ва воситалари ҳамда замонавий техника ва технологиялар билан олинган дунё ҳақидаги билимларни жамловчи энг муҳим карта ва атласларни обзорини ва картографик геоинформатика ҳамда картография ва телекоммуникация ҳақидаги маълумотларни ўз ичига олади. Ниҳоят, курс картографиянинг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболларини пухта тушинишга ёрдам берадиган картография фанини ва картографик ишлаб чиқаришни тарихи билан таништиради. Дарслик охирида Ўзбекистонда картографияни шаклланиши тарихи, ҳозирги ҳолати ва истиқболлари ҳақида маълумот берилган.

Ҳозиргача ўзбек тилида карташуносликдан ўқув қўлланма ёки дарслик яратилмаганлиги сабабли бу ихтисосликдаги талабаларнинг мазкур фанни етарли даражада ўзлаштира олмасликларига асосий сабаб бўлиб келмоқда. Талабаларнинг бундай дарсликка муҳтож эканликларини ҳисобга олиб, уларнинг картография асосларини пухта ўзлаштириб олишларига ёрдам бериш мақсадида мазкур китобни ёзиш лозим деб топилди.

Дарсликка мазкур таълим йўналишининг янги ўқув режаси ва карташунослик фанини намунавий ўқув дастури асос қилиб олинди. Маъруза ва амалий машғулотларда Ўзбекистонда ва бошқа яқин ва узоқ хориж мамлакатларида нашр этилган картографик асарлардан (план, карта, атлас, глобус ва бошқалар) кенг фойдаланиш, улар билан мустақил ишлаш ва амалий ҳамда лаборатория топшириқларини ўз вақтида бажариш бу билимларни пухта эгаллаш учун замин бўлади. Маърузаларни мавзуи дастурда кўрсатилган ҳамма билимларни ўз ичига қамраб олган.

Дарслик XVI бобдан иборат.

Китобни ёзишда картография ва карташуносликка оид кўпгина дарсликлар ва ўқув қўлланмаларидан, маълумотнома (справочник) ва илмий адабиётлардан фойдаланилди. Шу билан бирга муаллифлар ўзларининг мазкур фан соҳасидаги кўп йиллик илмий, илмий-услубий ва педагогик тажрибаларига таяндилар.

Дарсликни яратишда муаллифлар республикамиз олий таълим муассасаларида картография ва карташунослик фанларидан дарс

берадиган профессор-ўқитувчиларнинг, жумладан, Абу Райхон Беруний номидаги Тошкент давлат техника университети, Тошкент ирригация ва мелиорация институти, Тошкент архитектура ва қурилиш институтлари профессор-ўқитувчиларининг фикр ва мулоҳазаларини ҳам эътиборга олдилар.

Қўлёзмани кўриб чиқиб, ўз мулоҳазалари билан дарслик сифатини яхшилашга ёрдам берган барча профессор-ўқитувчиларга ва соҳа ишлаб чиқариш корхоналарининг етакчи мутахассисларига муаллифлар ўзларининг самимий миннатдорчиликларини билдирдилар.

Дарслик ўзбек тилида биринчи марта нашр этилаётганлиги сабабли унда айрим хатоликлар ва камчиликлар бўлиши мумкин. Муаллифлар мазкур дарслик ҳақидаги барча фикр ва мулоҳазаларни қуйидаги манзилда мамнуният билан қабул қиладилар:

Тошкент-174, Талабалар шаҳарчаси, Ўзбекистон Миллий университетининг бош ўқув биноси, отсек “В” География факультети, 3-қават. Геодезия, картография ва кадастр кафедраси.

I-БОБ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАР ВА КАРТОГРАФИЯ

1.1. Kartalarни таъриф, элементлари, хусусиятлари

Карта термини юнонча $\chi\alpha\rho\tau\eta\zeta$ (хартес – папирус қоғози) сўзидан олинган бўлиб, лотинча “*charta*” (қоғоз, варақ) атамасидан келиб чиққан. Юнонча $\chi\alpha\rho\tau\eta\zeta$ (карта), лотинча *charta*, туркча *harita*. 2000–2006 йиллари нашр этилган 12-жилдлик Ўзбекистон Миллий Энциклопедиясида ҳам карта ва картография деб қабул қилинишига ана шулар асос бўлган.

Карта – Ер юзасини, бошқа осмон жисмларини ёки космик фазони математик йўл билан кичрайтирилган, умумлаштирилган тасвири бўлиб, қабул қилинган шартли белгилар системаси асосида воқеа ва ҳодисаларни кўрсатади.

Объект дейилганда карталарда тасвирланадиган ҳар қандай предмет, воқеа, ҳодиса ёки жараён тушунилади.

Географик карта – Ер юзасини ёки уни бирор қисмини Ернинг шарсимонлигини ҳисобга олиб, маълум математик қоидалар асосида кичрайтириб, умумлаштириб қоғозга (текисликка) туширилган тасвири (проекцияси) бўлиб, у қабул қилинган шартли белгилар системаси асосида объектларни географик ўрнини, жойланишини, ҳолатини, вақт ўтиши билан миқдор ва сифат жиҳатдан ўзгаришини ва улар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни кўрсатади. **Карталар мавзуси (мазмун) бўйича дастлаб қўйидаги икки йирик гуруҳга, яъни умумгеографик ва мавзули карталарга бўлинади.**

Умумгеографик картада географик ландшафтнинг ташқи кўриниши тасвирланади. Унинг географик мазмуни ландшафтнинг асосий элементлари - рельеф, гидрография объектлари, тупроқ, ўсимлик ва грунт кўрсаткичлардан иборат бўлиб, бу элементлар картага бир хил аниқликда ва мукамалликда туширилади (1.1-расм).



1.1-расм. Умумгеографик картанинг элементлари

Картографик тасвир, математик асос, ёрдамчи жиҳозлар ва бошқа қўшимча маълумотларга умумгеографик картанинг элементлари дейилади.

Карта мазмунини қабул қилинган картографик белгилар ва картографик тасвирлаш усуллари орқали ифода этадиган **картографик тасвир** ҳар қандай картани асосий элементи бўлиб ҳисобланади. У муайян картада кўрсатилиши лозим бўлган объектлар тўғрисидаги маълумотлар мажмуидан ташкил топади. Масалан, умумгеографик карталарда тасвирланадиган ландшафтнинг асосий элементлари - рельеф, гидрография объектлари, ўсимлик ва тупроқ-грунт кўрсаткичлари. аҳоли яшайдиган пунктлар, сиёсий-маъмурий чегаралар ҳамда баъзи бир хўжалик объектлари унинг картографик тасвирий элементлари бўлиб, бу элементлар картада бир хил аниқликда ва мукамалликда кўрсатилади.

Мавзули ва махсус карталарда (шартли равишда) картанинг мазмунини ва географик асосини бир биридан фарқлаш лозим. **Географик асос** - карта мазмунини умумгеографик қисми бўлиб, у мавзули карта мазмунини ташкил этган элементларни картада тўғри тасвирлашга ва фазовий боғлашга ҳамда карта бўйича ориентирлашга хизмат қилади (1.2-расм).



1.2-расм. Мавзули карталарнинг элементлари

Ҳар қандай картани муҳим элементи бўлиб **легенда** ҳисобланади. Карта мазмунини очиб берадиган барча шартли белгилар ва изоҳлар тизимига **легенда** дейилади. Картани легендаси қўлланилган белгиларни тушунтириб (изоҳлаб) беришни ўз ичига олиб, картага олинаётган объектни мантикий асосини акс эттиради. Шартли белгиларни кетма-кет жойлаштирилиши, уларни ўзаро бир-бирига бўйсиниши, штрихли элементлар учун ранглар мажмуасини тўғри танлаб олиш картада тасвирланаётган воқеа ва ҳодиса ёки жараёнлар таснифига мантиқан бўйсиндирилган бўлади. Топографик карталар учун махсус шартли белгилар жадвали тузилган. Улар стандартлаштирилган ва барча масштабдаги топографик карталар учун қўлланилиши шарт. Кўпчилик

мавзули карталарда белгилар унификация қилинмаган, шунинг учун легендани одатда карта варағини ўзига жойлаштирадilar.

Ҳамма картографик тасвир *математик асосда* тузилади. Картада уни элементлари бўлиб *картографик проекция ва у билан боғлиқ координата тўри (ёки тўрлари), масштаб ва геодезик асос* ҳисобланади. *Картани компоновкаси* ҳам унинг математик асос элементига киради.

Картада тасвирланадиган ҳудудни чегарасини аниқлаш ва уни карта рамкаларига нисбатан жойлаштириш, рамкани ичида ва ундан ташқарида (асосий карта билан уни рамкаси орасидаги бўш қолган жойларда) *картани номини, масштабини, легендасини, ҳар хил рақамли ва матнли маълумотларни, жадвалларни, графикларни, қўшимча ва кесма карталарни* ҳамда бошқа шунга ўхшаш маълумотларни мақсадга мувофиқ жойлаштиришга *компоновка* дейилади.

Картани ўқиш ва ундан фойдаланишни осонлаштириш мақсадида унда бериладиган турли хил картометрик графиклар, (масалан, топографик картада чизиқнинг нишаблиги ва қиялик бурчагини аниқлаш учун, картанинг жанубий рамкаси остида бериладиган махсус номограмма), ҳудудни қай даражада ўрганилганлигини кўрсатувчи схемалар, фойдаланилган материаллар (манбалар) шунингдек бошқа ҳар хил зарур маълумотлар (картани номи, нашр қилинган жойи ва йили, нашриёт номи ва ҳ.к.) картанинг *ёрдамчи элементлари* деб аталади. Карта мазмуни билан боғланган, уни тўлатадиган, бойитадиган ва тушунтирадиган кесма-карталар, диаграммалар, блок-диаграммалар, графиклар, профиллар, матнли ёки рақамли ва сифатли маълумотлар картанинг *қўшимча элементлари* дейилади.

Юқорида географик картага берилган стилистик бенуқсон деб бўлмаган таърифда карталарни тушуниш учун муҳим ҳисобланган учта асосий хусусият - математик аниқ тузиш; алоҳида белгилар - картографик моделлар (шартли белгилар) системасини қўллаш; тасвирланаётган воқеа ва ҳодисалар (объектлар) ни саралаб олиш ва умумлаштириб кўрсатиш алоҳида таъкидланган. Лекин картографияни бугунги ривожланиш даражаси карта тўғрисидаги тасаввурга яна иккита биринчи даражали аҳамиятга молик бўлган тамойилни киритишни тақозо этади, яъни борлиқни тизимли (системали) ёндошув асосида тасвирлаш ва уни аниқ бир мақсадни кўзда тутиб моделлаштириш.

Карталар ҳақидаги тасаввур, борлиқни (воқелиқни) образли-белги моделлари сифатида илмий картографиянинг предмети - табиат ва жамият объектларини, уларни жойланиши, хусусиятлари, ўзаро алоқадорликлари ва вақт мобайнида ўзгаришларини карталар ва бошқа картографик моделлар воситасида акс эттириш ва тадқиқ қилишдан иборат, деб ҳисоблашга имкон беради.

1.2. Картографияни таъриф, таркиби, бошқа фанлар ва расм санъати билан алоқаси, асосий илмий ва амалий вазифалари

Картографик асарларни яратиш, ўрганиш ва фойдаланиш масалалари билан шуғулланадиган фан (билим), техника ва ишлаб чиқариш соҳасига картография дейилади. Ҳозирги кунда картография 3 йўналишда: карталар воситасида табиат ва жамият ҳодисаларини ҳудудий жойлашуви, уйғунлиги ва ўзаро алоқаларини акс эттириш ва тадқиқ этиш ҳақидаги фан; картографик асарларни яратувчи ва фойдаланувчи техника ва технологиялар соҳаси; картография маҳсулотларини (карталар, глобуслар, атласлар ва б.) тайёрлаш ва нашр қилиш билан боғлиқ ишлаб чиқариш соҳаси сифатида ривожланмоқда. Ўқув фани сифатида картография бўлажак мутахассисларни турли географик карталарнинг мазмуни, моҳияти, хусусияти ва яратилиш тарихи билан таништиради. Шунингдек, карталарни таҳлил қилиш, тузиш, картометрик ишларни бажариш ҳамда улардан ўз фаолиятида амалий фойдаланиш йўллари хам ўргатади.

Картография қуйидаги асосий соҳаларга бўлинади: карташунослик; математик картография; карталарни лойихалаштириш ва тузиш; карталарни тахт қилиш (жиҳозлаш, расмийлаштириш); карталарни нашр қилиш; карталардан фойдаланиш; картографик ишлаб чиқаришни иқтисодиёти ва уни ташкил қилиш ва бошқалар. Мазкур соҳаларни барчаси ягона картографик фанлар тизимини ташкил этади ва уларни ҳар бири фан сифатида ўзининг предмети, объекти ва методига эгадир. Зеро, уларни ҳар бири ушбу йўналиш бўйича соф мутахассис тайёрлайдиган университет ва бошқа олий техника ўқув юртларида алоҳида ўрганилади.

Карташунослик – географик карталар ва уларни хусусиятлари ҳақидаги фан бўлиб, унинг вазифаси географик карталарнинг моҳияти, уларни элементлари ва хусусиятларини ҳар томонлама ўрганиш, улардан амалда фойдаланиш ҳамда картографияни ривожланиш тарихини ўрганишдан иборат. Баъзи вақтда карташуносликни “***Карта ҳақидаги таълим***” деб ҳам атайдилар. Карташунослик бундай кейинги ҳамма картографик фанларни ўрганиш учун асос ҳисобланади.

Картография фалсафий, табиий ва техник фанлар мажмуи (комплекси) билан боғлиқ. Айниқса у геодезия, топография ва география фанлари билан узвий боғланган. Мазкур фанлар карталарда реал борлиқни (воқелиқни) аниқ ва ишончли тасвирлаш имконини беради.

Картографиянинг асосий илмий ва амалий вазифалари қўйидагилардан иборат:

* Ўзбекистон Республикасининг бутун ҳудудини ва унинг алоҳида регионларини мавзули ҳамда комплекс картага олишни 2020 йилгача бўлган ягона дастурини ишлаб чиқиш ва уни изчил амалга ошириш;

* картографияга оид ишларнинг бажарилишида иқтисодий тармоқларининг жорий ва истиқболдаги эҳтиёжларини ўрганиш, бу ишларнинг йўлга қўйилишини ташкил этиш, назорат қилиш, самарадорлигини ошириш ва ҳ.к.;

* картографиянинг устувор масалаларига оид назарий, амалий ва услубий ишларга етарли эътибор бериш ҳамда бу муаммолар билан шуғулланадиган барча ташкилотлар ва мутахассислар орасидаги ўзаро ҳамкорликни йўлга қўйиш, уларнинг турли даражадаги илмий-амалий анжуманларда фаол иштирок этишларини таъминлаш;

* аэрокосмофотосъёмка материаллари асосида табиий ресурслар ва бошқа социал-иқтисодий шарт-шароитларни тадқиқ этиш ва уларни картага олишни жадаллаштириш;

* илмий тадқиқот ишларининг моддий техник базасини замонавий илғор технология билан янгилаш ва мазкур соҳа мутахассисларини муайян тўловли шартномалар асосида жаҳон андозалари даражасида тайёрлашни йўлга қўйиш;

* картографик ва аэрокосмик тадқиқот услубларига оид монографияларни, дарсликларни, илмий-услубий кўрсатмалар ва қўлланмаларни аниқ режа доирасида тайёрлаш ва уларни етарли миқдорда чоп эттириш;

* ўқув карта ва атласларининг мавзуси ва мазмунини бугунги кун талаблари даражасига кўтариш ва уларнинг янги намунавий дастурлар ва дарсликларга мувофиқлигини таъминлаш;

* карта ва атласларда кўрсатиладиган маълумотларнинг тўлиқлигига эришиш ва уларни иккинчи даражали ортиқча тафсилотлар билан тўлдириб юборишдан холи қилиш;

* карта ва атласларни мазмуни, масштаби, проекцияси, шартли белгилари бўйича бир-бирига боғлиқ, бир бутун тизим шаклида чиқариш;

* карталарни эстетик жиҳозлашни такомиллаштириш ва улардан дарс жараёнида, саёҳатларда, сафарларда фойдаланиш хусусиятларини эътиборга олиб чоп этиш ва бошқалар;

* картографияни долзарб ва бундан кейинги назарий ва услубий масалалар ечимини излаш, айниқса географик боғлиқлик ва қонуниятларни билиш воситаси сифатида картани янги имкониятларини аниқлаш (очиш) билан боғлиқ тадқиқотларни чуқурлаштириш;

карталарни таҳлил қилиш усуллари кенгайтириш ва улардан илмий тадқиқот ишларини олиб боришда, иқтисодиётда бошқариш ва режалаштиришда фойдаланиш;

* карталарни тайёрлашни янги, анча такомиллашган усуллари ишлаб чиқариш. Давлат миқёсида картографик ишлаб чиқаришга карталарни унча катта бўлмаган тиражларда нашр қилишни тезлатадиган ва унча қиммат бўлмаган технологик схемаларни ва техник воситаларни жорий этиш;

* карталарнинг айрим турларини қисқа фурсатда яратишни автоматик усуллари излаш, янги карталарни яратиш мақсадида маълумотларни олиш, сақлаш ва қайта ишлаш ҳамда доимий бўладиган жараён – карталарни янгиланган туриш учун бу маълумотлардан фойдаланиш;

* табиий, аҳоли ва хўжалик карталарини тузиш учун ҳар хил учувчи аппаратларда бажарилган суратлардан фойдаланиш. Инсонни космик фазони жадал ўзлаштираётганлигини ҳисобга олиб, Ой ва сайёраларнинг карталарини яратиш масалаларини ечимини топиш;

* жорий мақсадлар учун кенг фойдаланиладиган ва воқеа ва ҳодисаларнинг ривожланишини акс эттирадиган, карталарнинг ўзига хос (динамик) турларини яратиш ва кўпайтириш методларини ишлаб чиқиш;

* мамлакатда мавзули ва комплексли картага олишни бундан кейин ҳам такомиллаштириш; давлат илмий – маълумотномали карталарининг ягона тизимини (сериясини) яратиш режаларини ишлаб чиқиш ва уларни изчил амалга ошириш; бутун мамлакатнинг, Қорақалпоғистон Республикасининг, алоҳида вилоятларнинг комплекс атласларини яратиш, иқтисодиётни ва маданиятни ривожлантиришни режалаштириш учун зарур бўлган тизим карталарини тайёрлаш; ўрта умумтаълим муассасалари ва олий ўқув юртлари учун ягона дастур асосида экология ва тарих фанлари бўйича ўқув карта ва атласларини ягона тизимини яратиш ва нашр қилиш ва ҳ.к.

* Республикамизни Миллий атласини яратиш.

Картографик ишларни яхшилаш, картографик асарларни яратишни тезлатиш ва уларни илмий асосда қатъий режа асосида босқичма-босқич амалга ошириш учун бу ишларни амалий координация қилиш лозим.

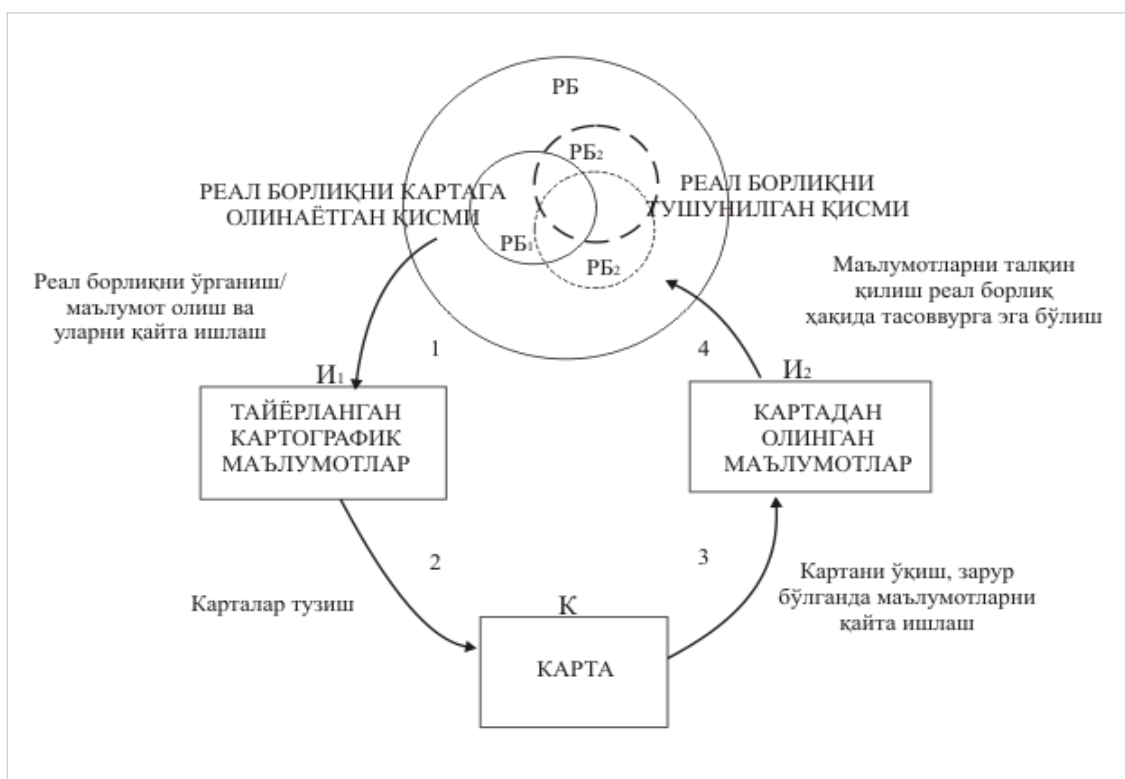
1.3. Картографиядаги назарий концепциялар

Назарий концепция – бу картография фани, предмети ва методига бўлган махсус муносабатлар тизимидир. Бунда, маълум бир давр ичида картография фани, техника ва технологияси ҳамда ишлаб

чиқаришини ривожланиш жараёнларини тушуниш ва уларни талқин қилиш моҳияти ўз аксини топган.

Концепция фан эришган ютуқларни умумлаштиради ва унинг келажакда ривожланиши тенденцияларини баҳолайди. Лекин, шу билан бир қаторда у фаннинг бугунги ҳолатини тушунган ҳолда келажигини кўрсатади. Концепцияда фандаги замонавий қарашлар ва хулосалар қайд қилинади. Бу билан концепциялар эволюцияси тушунтирилади: янги тажриба орттирилишига қараб, илғор методлар ва технологияларни қўллаш бўйича концепциялар аниқлаштирилади, такомиллаштирилади, ўзгартирилади, янгиси пайдо бўлади – бу фанлар назарияси ривожланишининг табиий йўлини кўрсатади. Ҳозирги пайтда картографияда бир қанча назарий концепциялар шаклланган:

Билиш назарияси ёки модел асосида реал борлиқни билиш концепцияси – унга асосан картография реал борлиқни картографик моделлаштириш орқали билиш ҳақидаги фан, карта эса – реал борлиқнинг модели деб тушунилади (1.3-расм).



1.3-расм. Реал борлиқни картографик метод асосида билиш чизмаси
 РБ – реал борлиқ; РБ₁ – реал борлиқни картага олинган қисми; И₁ – реал борлиқ ҳақида олинган маълумот; К – олинган маълумот асосида тузилган карта; И₂ – картани ўқиш натижасида олинган маълумот; РБ₂ – карта асосида ҳосил қилинган реал борлиқ.

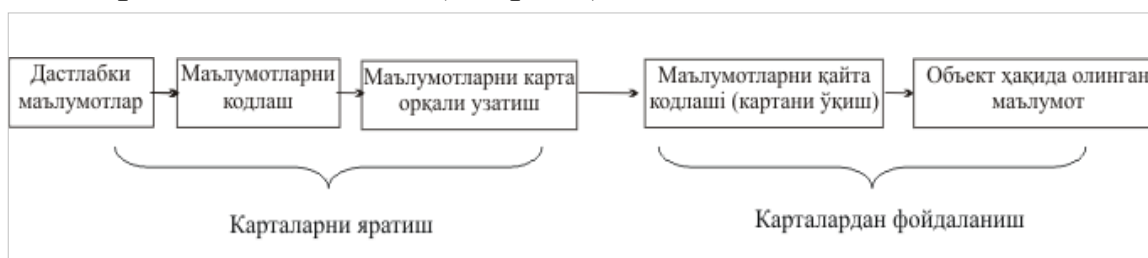
Бундай талқин қилишда картография социал-иқтисодий ва табиий фанларга ва уларни билиш назариясига энг яқин алоқада бўлган ҳамда

табиат қонунларини билиш фани сифатида тасаввур қилинади. Бу концепция 1940-йиллардан бошлаб Н.Н.Баранский, К.А.Салищев, А.В.Гедымин, А.Г.Исаченко ва уларнинг издошлари томонидан ишлаб чиқилган.

Коммуникатив концепция – бунда картография фазовий маълумотларни узатувчи фан воситаси сифатида, карта эса – маълумотларни узатиш йўли деб қаралади. Бу концепцияда картография информатиканинг бир бўлими деб тушунилади ва у ахборотлар назарияси, автоматика ҳамда билиш назарияси билан чамбарчас боғланади (1.4-расм).

Бу концепцияни шаклланишида XX асрнинг 60-70 йилларида фаолият олиб борган ғарб картографлари Е.Арнобергер, А.Колачный, А.Робинсон ва бошқаларнинг ҳиссалари жуда катта.

Тил концепцияси – унда картография картанинг тили, карта эса шартли белгилар асосида тузилган махсус матн деб қаралади. Бу ҳолатда картография лингвистиканинг ва семиотиканинг бир бўлими сифатида намоён бўлади, унинг тадқиқот предмети бўлиб картографик белгилар тизими олинади (1.5-расм).



1.4-расм. Картографиянинг коммуникатив концепцияси чизмаси

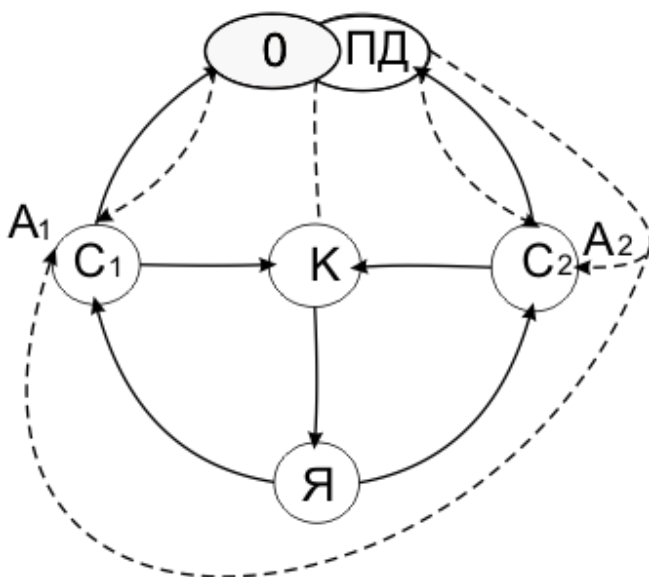
Бу концепцияни ривожланиши 1970-1980 йилларга тўғри келиб, у А.Ф.Асланикашвили, А.А.Лютый, Я.Правда ва бошқаларнинг ишларида ривожлантирилган.

Ҳар бир концепция ўз асосида реал бир асосга эга бўлган муайян бир ҳақиқатни ўзида ифодалайди. Мазкур концепцияларда картография бир томондан борлиқни билиш фани сифатида қаралса, иккинчисида – алоқа воситаси, учинчисида эса – махсус тил шакли сифатида қаралади.

Бу ўз навбатида картографияни кўп қирралигини билдиради, картанинг хусусияти ва функциясининг ҳар хиллигини ва турли-туманлилигини, уни реал борлиқнинг модели бўлишини, фазовий маълумотларни узатиш канали, шунингдек география ва бошқа Ер ҳақидаги фанларнинг махсус тили эканлигини англатади.

Замонавий картографияда йилдан-йилга конвергенция тенденциялари (бир-бирига ўхшаш йўналишлар) кучайиб бормоқда, картографиянинг предмети бўйича турли қарашлар яқинлашмоқда,

картанинг моделлик, коммуникативлик, махсус тил каби хусусиятлари яққол намоён бўлмоқда.



1.5-расм.

Тил концепциясида “карталарни яратиш - улардан фойдаланиш” модели

О – объект; ПД – амалий фаолият; С₁ – субъект-картограф; С₂ – картадан фойдаланувчи; К – карта (матн тили); Я – карта тили (тизими); А₁ ва А₂ – картага олишни кучайтирувчилар (картанинг тилига ва картографияга субъект томонидан ўз амалий фаолиятида мурожаат қилиш). Доирада – тизим элементлари; тўлиқ стрелкада – тизимдаги алоқалар; пунктир стрелкада – реал борлиқни тизимга таъсири кўрсатилган.

Ўтган асрнинг 80-йилларидан бошлаб янги, **геоинформацион концепция** шакллана бошлади. Унда картография маълумотномали-картографик моделлаштириш тизими ва геотизимларни билиш ҳақидаги фан, деб қаралади. Бу концепцияга асосан картография геоинформатика, Ер ва жамият ҳақидаги фанлар билан чамбарчас боғлиқ. Карта борлиқнинг образли-белгили геоинформацион модели, бошқача қилиб айтганда у биратўла борлиқни билиш воситаси ва борлиқни моделлаштириш усули ҳамда рақамли кўринишдаги моделларни узатиш воситаси сифатида намоён бўлади. Бу концепцияда асосий назарий тадқиқотлар геоинформацион карталаштириш, картографик моделлаштириш, картографик белгилар тизими назариясини ишлаб чиқишга ва белгилар тизимини тушуниш муаммоларини ечишга қаратилади.

1.4. Географик карталарнинг илмий ва амалий аҳамияти

Шубҳасиз, **картографик асарлар** (план, географик карта, атлас, глобус ва бошқалар) **инсониятнинг буюк ижод маҳсули** қаторига киради. Зеро, улар табиатни билиш ва ўзгартиришнинг ажойиб воситаси

бўлиб хизмат қилади. Уларга муҳандислар ва тадқиқотчилар, геологлар ва агрономлар, олимлар ва ҳарбийлар мурожаат этадилар ва уларнинг ҳар бири ўзларини қизиқтирган саволларга керакли жавобларни ундан топа оладилар.

Географик карта ва атласлар бугун бизни ҳаётимиздан мустаҳкам ўрин олган. Карталарни ҳар куни газеталарда, журналларда, ойнаи жаҳон экранларида кўрамиз. Чунончи хориж хабарлари, ҳафтанинг муҳим воқеалари, об-ҳаво башорати, мамлакат ичидаги ҳолатлар ҳақидаги хабарлар, дала ишлари ва улкан қурилишларнинг бориши ҳақидаги янгиликлар, дам олиш кунларига мўлжалланган туристик сафарлар ҳақидаги маслаҳатлар ва бошқа шу каби маълумотларни картасиз тушуниш қийин. Шу сабабли бундай хабарлар картасиз берилмайди.

Тарих, айниқса география фанини ўқитишда картанинг аҳамияти ниҳоятда катта. Бу ўқув предметларини картасиз ўрганишни ҳатто тасаввур қила олмаймиз. Улар нафақат кўргазмали қурол, балки жой тўғрисидаги билимларнинг китоб каби бой манбаи ҳамдир. Зеро, карталар билан ишлаш ўқувчиларга ижодий тасаввур қилишни, ёдда сақлашни, мантиқан фикрлашни, таҳлил қилишни, таққослашни, ўзаро боғлиқликни ўрганишни, хулоса қилиш йўллариини ўргатади. Картографик асарлардан мактабда ўқувчиларнинг фаоллигини оширишда, географияни кундалик ҳаёт билан боғлашда, уларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашда асосий қурол сифатида фойдаланиш мумкин.

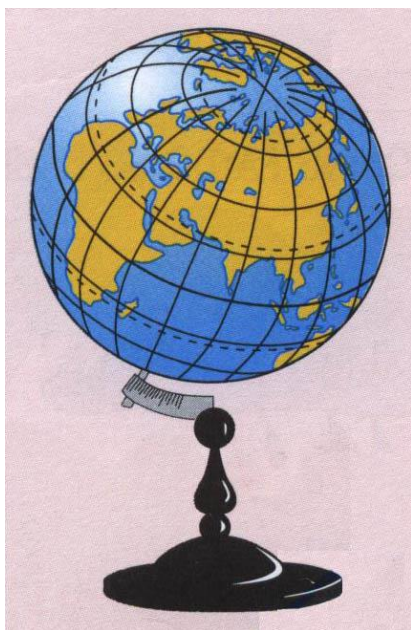
Ҳар қандай географик тадқиқот карта билан бошланиб, карта билан тугалланади. Карталар Она сайёрамиз Ер ҳақидаги жуда бой маълумотларни қамраб олган бўлади. Улар асосида қуруқлик ва океанларнинг ўзаро жойланиши, ҳудудий уйғунлиги, катта-кичиклиги, баландлиги, мамлакатлар орасидаги транспорт-иқтисодий, маданий ва илмий алоқаларни, қушларнинг бир жойдан иккинчи жойга учиб ўтишини ва шунингдек, бошқа шу каби воқеа ва ҳодисаларни ўрганиш, таҳлил қилиш ва билиш мумкин. Бинобарин, карталардан дунё океанининг таги, Ер қобиғининг тузилишини, жанговор юришларни, доимий қор ва музликлар билан қопланган ҳудудларни кўриш мумкин ва ҳатто келажакка ҳам назар ташласа бўлади.

II-БОБ. КАРТАЛАРНИ МАТЕМАТИК АСОСИ

2.1. Картографик проекциялар ҳақида тушунча. Картографик проекцияларни хатоликлари хусусияти бўйича классификацияси (таснифи)

Картани математик асоси - картани математик элементлари мажмуидан таркиб топиб, улар тасвирланаётган юза ва карта ўртасидаги математик алоқани белгилайдилар. *Проекция, масштаб, геодезик асос, шунингдек компоновка ва разграфка системаси картанинг математик асос элементлари* бўлиб ҳисобланади. Юқоридаги элементлар Ер юзасини текисликда (қоғозда) тасвирлашда каркас (қобирға) вазифасини бажарадилар. Бошқача айтсак картани математик асос элементлари – Ер юзасини текисликда маълум математик қонун ва қоида асосида тўғри ва аниқ тасвирлаш имконини беради. Масштаб картографик моделни (яъни картани) фазовий чегараларини аниқлайди. Картада ўлчаш мумкин бўлган аниқлик, карта мазмунини мукамаллилиги, бинобарин картографик тасвирни аниқлиги бевосита унинг масштабига боғлиқ бўлади. Карта масштабини йирик ёки майдалиги уни мақсадига қараб белгиланади.

Эллипсоид ёки шар юзасини текисликда математик йўл билан тўғри акс эттиришга **картографик проекция** дейилади. Карта тузишда дастлаб меридиан ва параллел чизиқлари чизилади ва улар бир-бири билан кесишиб картографик тўр ҳосил қилади. Сўнгра бу тўрга планли асос (таянч) пунктлари туширилади. Шундан кейин у бошқа географик объектлар билан тўлдирилади. Ҳар бир алоҳида олинган картанинг картографик тўри шу картанинг олдида қўйган мақсади ва вазифасидан келиб чиққан ҳолда маълум бир проекцияда чизилади. Картографик тўр чизилганда тасвирланиши керак бўлган ҳудуд дастлаб тузилаётган карта масштабидаги глобус юзасига (сиртига) туширилган деб фарз қилинади.



Глобус – Ер шарининг кичрайтирилган модели бўлиб, Ернинг ташқи қиёфасини ҳамда унинг йирик қисмлари (қуруқликлар, океанлар, уларнинг бўлаклари) нисбатини энг тўғри ва кўرғазмали қилиб тасвирлайди.

2.1-расм. Географик глобус



2.2-расм.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети География факультетидаги ноёб “*рельеф-ландшафт*” глобуси.

Ушбу глобус Тошкент давлат университети буюртмасига биноан 1979-1984 йй. Пермь давлат университети лабораториясида ясалган бўлиб, унинг диаметри 196 см, оғирлиги эса 490 кг ташкил этади. Глобуснинг юзаси 13 м² яқин.

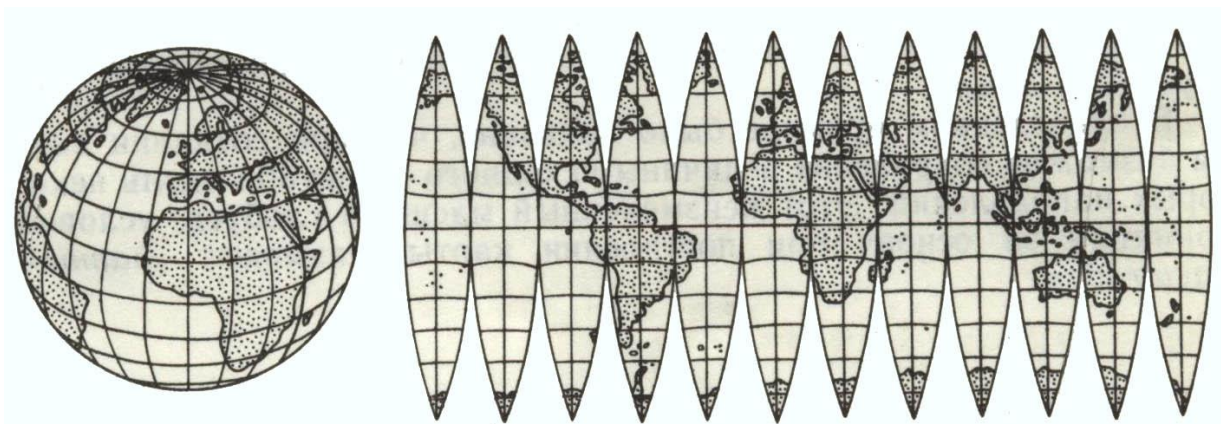
Бу глобусни буюрттириш ва олиб келиш ташаббускори география фанлари доктори, профессор Х.Х.Хасанов бўлган. Глобусни масштаби икки хил: горизонтал масштаби 1:7 000 000, вертикал масштаби эса 1:2 000 000. Глобусда ер юзаси шакллари бўртма усулда, ландшафтлар ранглар билан тасвирланган. Ландшафтларга ранг танлашда ернинг коинотдан олинган суратларидан фойдаланилган.

Глобус дунё океани ва материклар қиёфаси ҳамда уларнинг бири-бирига нисбатан қандай жойлашганлиги тўғрисида аниқ тасаввур беради. Глобус юзасининг ҳамма қисмида масштаб бир хил, яъни ўзгармас бўлади (2.1- ва 2.2-расмлар).

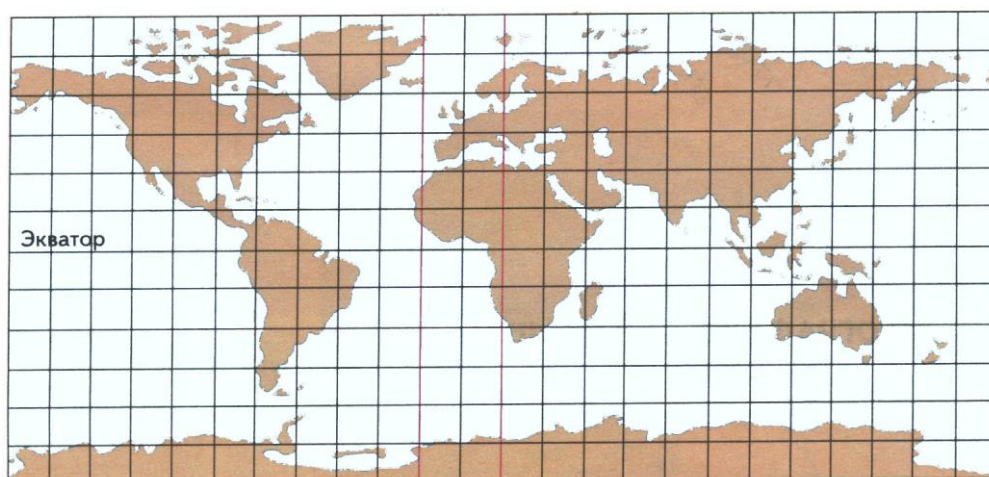
Карта ҳам глобусни ўзи ёки унинг бир қисмидир. Уларни фарқи шундаки картада Ер юзаси текис қоғозда тасвирланади. Бироқ сферик (эгри) юзани текисликка туширганда бу юзанинг картадаги майдонида, шаклида, бурчакларида ва узунликларида ҳар хил хатоликлар рўй беради (2.3-расм).

Ҳар қандай ҳолатда Ер юзасини текисликда тасвирлаганда иккита асосий талаб албатта бажарилган бўлиши лозим, чунончи **тасвири бир хиллиги ва узлуксизлиги** таъминланган бўлиши шарт. Бу демак биринчидан Ер юзасидаги ҳар бир нуқтага картада фақат битта нуқта мос келиши керак ва иккинчидан картографик тасвирда узилган жойлар (ерлар) бўлиши керак эмас.

Бу талабни бажариш учун картограф узилган жойларда тенг чўзиш ва аксинча бекилиб (яъни устма-уст тушиб, ёпилиб) қолган жойларда эса тенг сиқиш ишларини амалга оширади (2.4-расм).



2.3-расм. Меридианлар бўйича зоналарга (тилимларга) бўлинган глобус юзаси. Ернинг эгри юзасини текисликда узилишларсиз тасвирлаб бўлмаслигини тасдиқловчи схема



2.4-расм. Зоналарни (тилимларни) тенг чўзиб ҳосил қилинган дунё картаси

Тенг чўзилиш ёки тенг сиқилиш натижасида картографик тасвирда қуйидаги хатоликлар вужудга (юзага) келади: 1. **Узунликлар хатоси**; 2. **Бурчаклар хатоси**; 3. **Майдонлар хатолиги**; 4. **Шакл хатолиги**. Картада картографик тасвирни хатолиги бўлмаган чизиқлар ёки нуқталарга *нол хатоликдаги чизиқлар* ёки *нуқталар* дейилади. Картографик проекциядаги тенг хатоликдаги чизиқларга **изоколлар** дейилади.

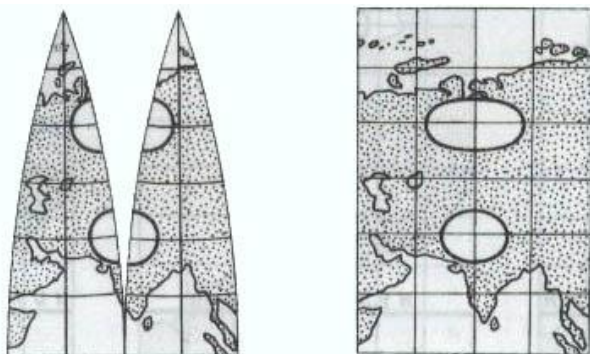
Узунликлар хатоси шундан иборатки, картадаги чизиқларнинг масштаби уларни ҳолати (ўрни) ҳамда йўналиши ўзгариши билан ўзгаради. Масалан, айрим карталарда параллелларнинг узунлиги бир

хил ва айнан ўша меридианларни орасида Ер юзасидаги каби экватордан кутбларга томон узоклашилган сари қисқариб бормасдан, балки экватордаги узунлиги қандай бўлса худди шундайлигича сақланиб қолади. Ёки Ер юзасидаги бир хил узунликдаги меридианлар карталарда ҳар хил қийматга эга бўлган ёйлар кўринишда тасвирланади. Картани масштаби картадаги ниҳоятда кичик кесма узунлигининг Ер юзасидаги шунга мос узунликка бўлган нисбатини ифода этади. У проекцияни маълум жойларида (нуқта ёки чизиқда) сақланиб қолади ва картанинг бундай жойларидаги масштабга бош масштаб (ёки умумий масштаб) дейилади. Карталарда ҳар доим айнан ана шу бош масштаб кўрсатилади. Проекцияларни қолган бошқа ҳамма жойларида масштаблар бош масштабдан фарқ қилади ва улар *хусусий масштаб* деб юритилади.

Бурчаклар хатоси шундан иборатки, картадаги бурчаклар Ер юзасидаги шунга мос бурчакларга тенг бўлмайди. Бурчаклар хатолиги контурларнинг шаклидаги хатоликни келтириб чиқаради. Картадаги фигуралар Ер юзасидаги шунга мос фигуралар шаклига ўхшамайди, шунинг учун карта бўйича у ёки бу географик объектни ҳақиқий шакли тўғрисида фикр юритиш мумкин эмас.

Майдонлар хатолиги шундан иборатки, картадаги майдонлар масштаби жой ўзгариши билан ўзгаради. Масалан, айрим карталарда экватордан кутбларга томон узоклашаётган пайтда картографик тўр трапецияларининг майдони аслидагига ўхшаб нафақат кичради хатто катталашади. Бу эса картани ҳар хил жойида жойлашган ҳар хил фигураларни майдонини ўлчашни ҳамда уларни майдони бўйича бир бирига таққослашни қийинлаштиради.

Шакл хатолиги шундан иборатки, объектларни картадаги шакли (фигураси) жойдаги ўзига мос географик объектларни шаклига (фигурасига) ўхшамайди.



2.5-расм. Карталардаги хатоликлар эллипси

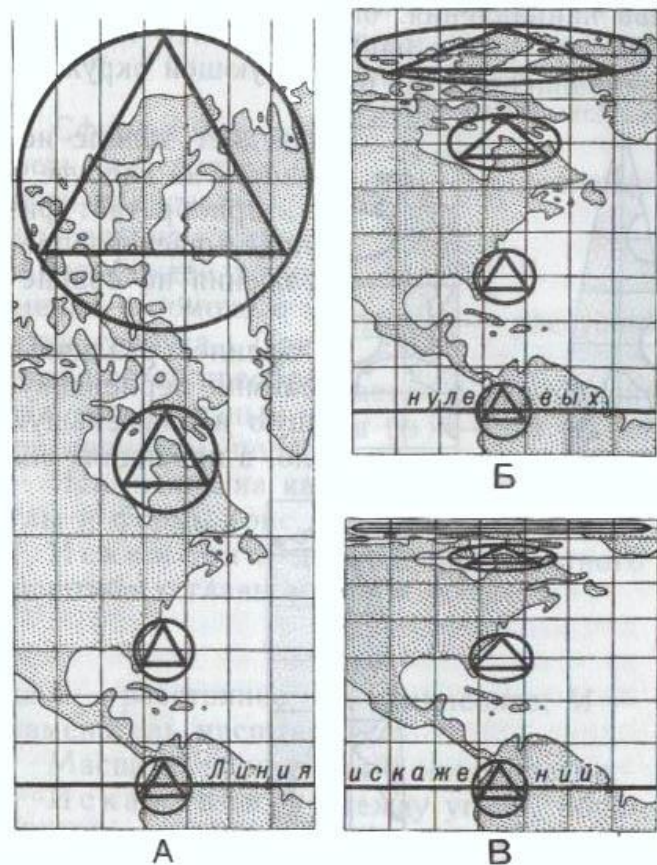
Картографик проекциялар назариясида Ер эллипсоиди юзасидаги чексиз кичик доирачалар текисликда эллипс билан тасвирланади ва *хатоликлар эллипси* деб юритилади (2.5-расм).

Картадаги хатоликларни ҳамма турлари бир-бири билан боғланган ва улардан биттасини ўзгариши айна пайтда бошқасини ўзгаришга олиб келади. Картада улар худди бир-бирига қарама-қарши тургандек ва улардан биттасини камайиши ўша пайтда ўзида бошқасини катталашига олиб келади (2.6-расм).

Бир пайтда ўзида ҳам майдонлар тенглигини ҳам шакллар (фигуралар) ўхшашлигини ва чизиқлар узунлигини сақлаб қоладиган картографик проекция йўқ (2.7-расм).

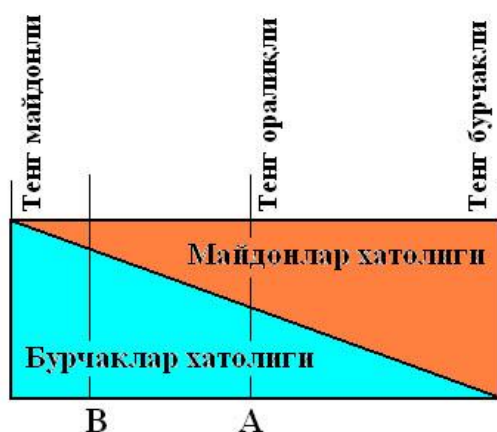
Картографик проекцияларни таснифлаш иккита бир-бирига боғлиқ бўлмаган асосий белгилар бўйича амалга оширилади:

1) Хатоликлар характери (хусусияти) бўйича ва 2) ёрдамчи геометрик юзадан фойдаланиш усули (картографик тўрни тузиш) бўйича. Картографик проекциялар хатоликлар характерига кўра тенг бурчакли, тенг майдонли ва ихтиёрий проекцияларга бўлинади.



2.6-расм. Цилиндрик проекцияларда тузилган карталардаги хатоликлар эллипси

А – тенг бурчакли; Б – тенг майдонли (ёки эквивалент); В – ихтиёрий (тенг оралиқли). Хатоликлар кўрғазмали бўлиши учун айлана ичига тенг томонли учбурчак чизилган



2.7-расм. Картографик проекциялардаги майдон ва бурчак хатоликлари ўртасидаги ўзаро нисбат

2.2. Тенг бурчакли, тенг майдонли (тенг юзали), ихтиёрий ва тенг ораликли проекциялар ва уларнинг хусусиятлари

Агар карталарда хатоликлардан бутунлай қутулмоқликни иложи бўлмаса, хатоликларни характериға нисбатан олдиндан кўзда тутилган хусусиятларни ҳисобға олиб проекция олиш (танлаш) мумкин.

Бундай проекциялар бўлиб қуйидагилар ҳисобланади:

1. Тенг бурчакли ёки конформ (ўхшаш) проекциялар.
2. Тенг майдонли (тенг юзли) ёки эквивалент проекциялар.
3. Ихтиёрий проекциялар.

Карталардаги чексиз кичик фигуралар тасвири Ер шари юзасидаги шунга мос шаклларға ўхшаш ҳолда тасвирланадиган проекцияларға **тенг бурчакли ёки конформ (ўхшаш) проекциялар** дейилади. Бундай проекцияларда берилган нуқтадан чиқадиган ҳамма йўналишлар бўйича масштаблар ўзаро тенг ва улар фақат бир нуқтадан иккинчи нуқтаға ўтганда ўзгаради, холос.

Карталарда фигураларни тасвирлашда майдонларни ҳақиқий қийматини (эквивалентлигини) сақлаб қоладиган проекцияларға **тенг майдонли (тенг юзли) ёки эквивалент проекциялар** дейилади. Ушбу проекцияда тузилган карталарда географик объектларни майдони Ер юзасидаги шунга мос майдонларға пропорционалдир.

Тенг бурчакли ва тенг майдонли (тенг юзли) проекциялар ўзларининг хусусиятларига кўра бир-бириға мутлақо зид. Тенг майдонли проекцияларда майдонларни тенглигини сақлаб қолиш бурчакларни ва объектларни қиёфасини хатолиги ҳисобига бўлади, ва аксинча, тегишли проекцияларда тенг бурчаклиликни сақлаб қолиш майдонларни хатолиги ҳисобига бўлади.

Ихтиёрий проекцияларни ичида тенг ораликни проекциялар кўпроқ ишлатилади. Бундай проекцияларда масштаб бош йўналишлардан бирортаси, масалан меридианлар бўйича ёки параллеллар бўйича ўзгармас бўлади ва бош масштабға тенг бўлади. 2.5-расмда тасвирланаётган меридианлар узунлиги эллипсоид меридианларининг узунлигига тенг (албатта, карта масштабига кичрайтирилган ҳолда). Параллеллар узунлиги эса экватордан узоқлашилган сари катталашиб боради. Уларда бурчаклар ва майдонлар хатолиги ўзаро тенглаштирилгандай бўлади ва ўзининг хусусиятларига кўра улар тенг бурчакли ва тенг юзли проекцияларни орасида ётади.

Шунингдек, картографик проекциялар картографик тўрни тузиш (ясаш) усули бўйича ҳам таснифланади. Бунда картографик тўр тасвири дастлаб ёрдамчи геометрик юзада олинади, шундан сўнг ундан текисликка ўтказилади. Қайси ёрдамчи геометрик юзадан

фойдаланганлигига қараб картографик проекциялар *азимутал, цилиндрик ва конусли* деб аталади.

2.3. Ёрдамчи геометрик юзадан фойдаланиш усули бўйича проекцияларни таснифлаш. Цилиндрик, конусли ва азимутал проекциялар ва уларни хусусиятлари

Картографияда эллипсоид юза текис юзада бирорта геометрик шакл (юза) ёрдамида тасвирланади. *Азимутал проекцияларда* ана шундай ёрдамчи геометрик юза бўлиб эллипсоид ёки шар сиртига уринма ёки уни кесувчи текислик, *цилиндрик проекцияларда* эллипсоид ёки шарга уринма ёки уни кесувчи цилиндрни ён томон сирти, *конусли проекцияларда* эллипсоид ёки шарга уринма ёки уни кесувчи конусни ён томон сирти ҳисобланади (2.8-расм).

Бундай проекцияларда бош масштаб уринма нуқталарда, шунингдек уринма ва кесувчи чизикларда сақланади. Картографик тўрларни кўриниши, чунончи меридиан ва параллелларни шакли, меридианлар ва параллеллар ўртасидаги ораликларнинг қиймати проекцияларни тузиш усулига боғлиқ бўлади (2.9-расм).

Азимутал проекцияларда – эллипсоид ёки шар юзаси унга уринма бўлган ёки уни кесувчи текисликка ўтказилади.

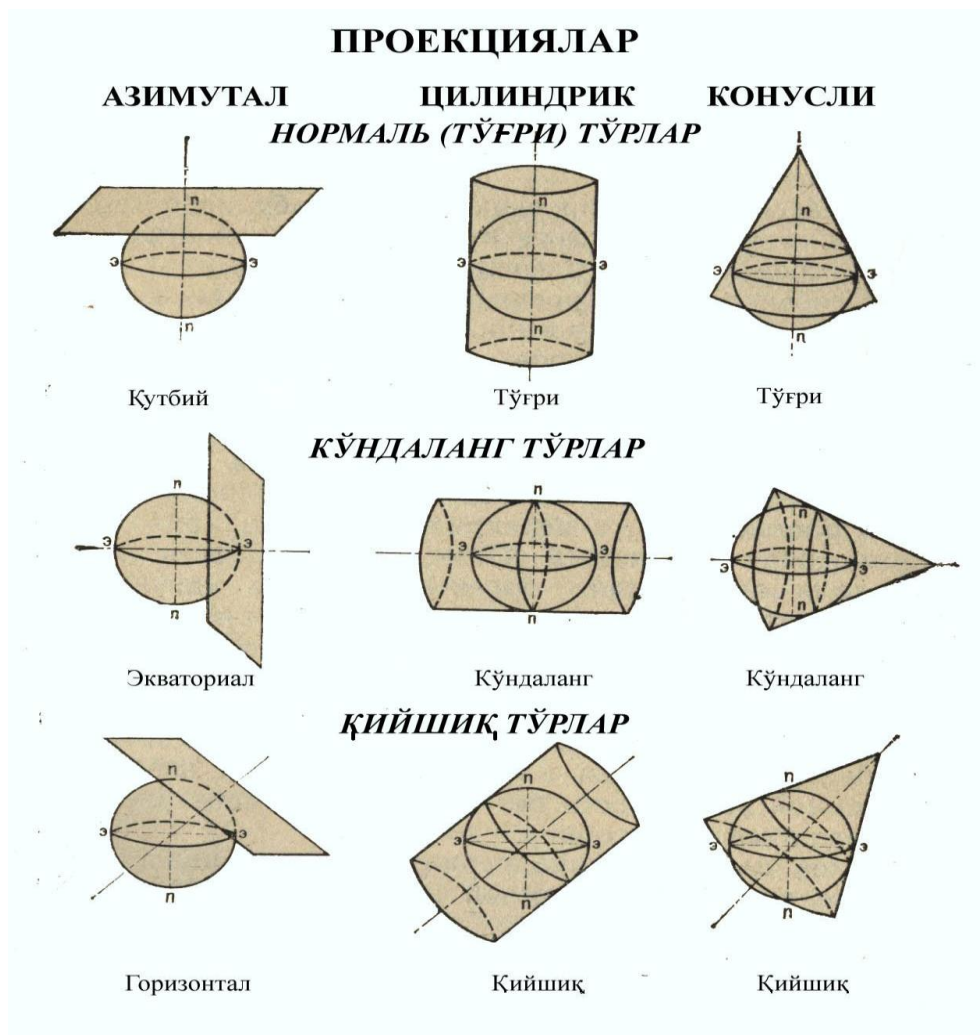
Цилиндрик проекцияларда – эллипсоид ёки шар юзаси унга уринма бўлган ёки уни кесувчи цилиндрнинг ён томон сиртига ўтказилади, шундан сўнг у ясовчи бўйича қирқилади ва текисликка ёйилади.

Конусли проекцияларда – эллипсоид ёки шар юзаси унга уринма бўлган ёки уни кесувчи конуснинг ён томон сиртига ўтказилади, сўнгра у ясовчи бўйича қирқилади ва текисликка ёйилади.

Бу юзалар, шунингдек ҳар хил ориентирланган бўлиши ҳам мумкин. Ёрдамчи юзани эллипсоиднинг ёки шарнинг кутбий ўқи ёки экваторига нисбатан ориентировкаси бўйича картографик проекциялар қуйидагиларга бўлинади:

Нормал проекциялар – ёрдамчи юзани ўқи Ер эллипсоиди ёки шари ўқи билан устма-уст тушади; азимутал проекцияларда эса текислик кутбий ўққа перпендикуляр бўлади.

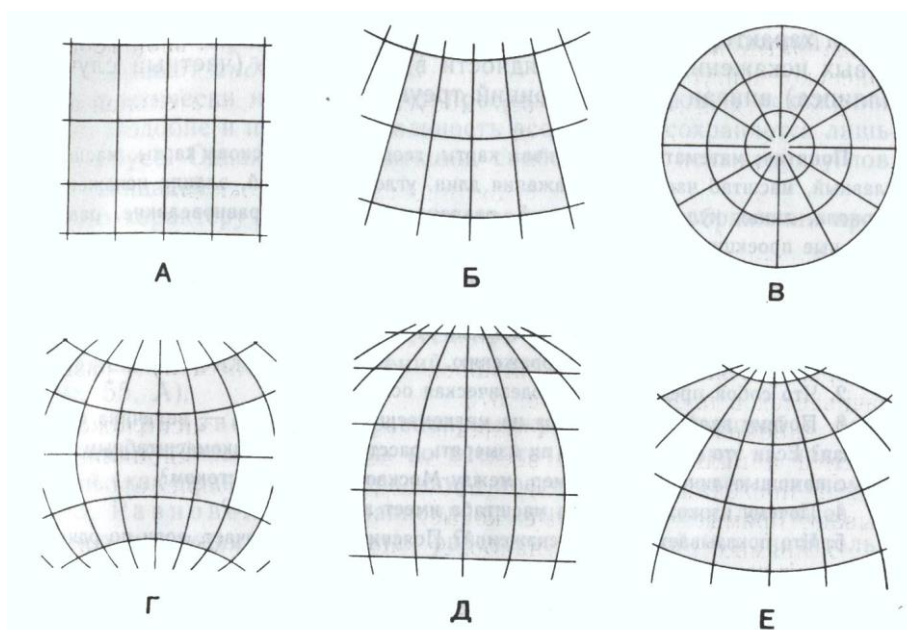
Кўндаланг проекциялар – ёрдамчи юзани ўқи Ер эллипсоиди ёки шари экватор текислигида ётади (ётган бўлади, жойлашади) ва кутбий ўққа перпендикуляр бўлади; азимутал проекцияларда текислик юзани экватор текислигида ётган нормалга перпендикуляр бўлади. *Қийшиқ проекциялар* – ёрдамчи юза ўқи кутбий ўқ ва Ер эллипсоиди ёки шари экватор текислиги орасида бўлган нормал билан устма-уст тушади; азимутал проекцияларда текислик бу нормалга перпендикуляр бўлади.



2.8-расм. Ёрдамчи геометрик юзаларни ориентирлаш

Картографик тасвирдаги хатолик ҳамма проекциялар учун хосдир. Умуман олганда ҳар қандай проекцияда хатоси йўқ алоҳида нуқта ёки чизик (хатто чизиклар системаси) бўлади. Улар **нол хатоликдаги нуқталар** ёки **чизиклар** дейилади. Ана шу нуқта ёки чизикдан узоклашилган сари хатолик ошиб боради. Бошқача қилиб айтсак, картага тушириладиган ҳудуд ўлчами ошиши билан хатолик ҳам ошиб боради.

Картографик проекцияларни баҳолаётганда, шу проекция йўл қўядиган **майдон** ва **бурчак хатолигининг қийматлари** ҳисоблаб чиқарилади. Картографик проекциядаги тенг хатоликдаги чизикларга **изоколлар** дейилади. Изоколлар карталарда хатоликларни тарқалиши тўғрисида кўргазмали тасаввур ҳосил қилади ва шу карталардан фойдаланиладиганда уларни аввалдан ҳисобга олишга имкон беради.



2.9-расм. Нормаль (тўғри) проекцияларда меридиан ва параллелларни кўриниши: А – цилиндрик; Б – конусли; В – азимутал; Г – кўпконусли; Д – псевдоцилиндрик; Е – псевдоконусли

2.4. Проекцияларни танлаш тўғрисида. Дунё, ярим шарлар, материклар ва уларни алоҳида йирик қисмлари учун кўпроқ ишлатиладиган проекциялар. Топографик карталарни проекциялари

Муайян картага проекция танлаш куйидаги учта гуруҳ омилларга боғлиқ бўлади. **Биринчи гуруҳга** картага олинадиган (туширилаётган) объектни тавсифловчи омиллар киради, чунончи, ҳудудни географик ўрни уни катталиги, чегараларини шакли, чегарадаги (қўшни, ёнма-ён) ҳудудларни кўрсатиш даражаси киради. **Иккинчи гуруҳга** яратиладиган картани тавсифлайдиган, чунончи, ундан фойдаланиш усуллари ва шароитларини белгилайдиган омиллар киради. Ушбу гуруҳга картани белгиланган мақсади ва тайёрланиш соҳаси, масштаби ва мазмуни; карта бўйича ечиладиган вазифалар ва уларни ечиш учун карта аниқлигига кўйиладиган талаблар; картани фойдаланиш (стол устида, деворий) ва картографик информацияни таҳлил қилиш усуллари; карта билан ишлаш шароитлари (алоҳида, бошқалар билан уйғун бирликда елимлаб уланган ҳолда) ва бошқа шу каби омиллар киритилади. **Учинчи гуруҳга** картографик проекцияни тавсифлайдиган омилларни, чунончи проекциядаги хатоликлар характери, узунликлар, бурчаклар ва майдонлар хатолигини максимал миқдорлари, уларни тақсимланиш характери; ҳудудларни шакллари тўғри кўрсатиш даражаси; қутбларни тасвирланиш характери; тўрни ўртадаги меридиан

ва экваторга нисбатан симметриклик шартлари, уларни тасвирлаш шартлари (экваторни ўртадаги меридиан ва кутбларга нисбатан тасвирлаш, агар улар чизиқлар билан тасвирланса); тасвирни кўз билан идрок қилиш шартлари ва бошқалар киради.

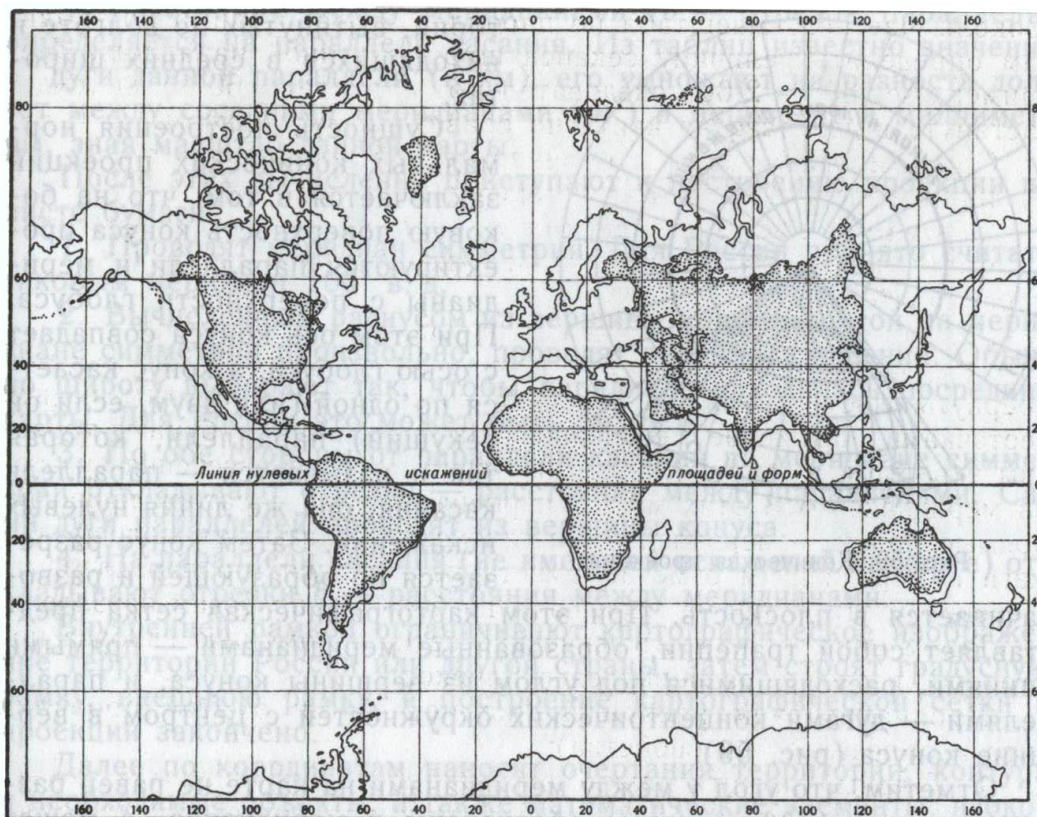
Карталарга проекция танлашда қўлланма (дастур) қилиб хатоликларни тақсимланиши хусусиятлари ва тасвирланаётган ҳудудни ташқи қиёфаси (контури), шунингдек ўлчами олинади. У ёки бу карта учун картографик проекция танлашда нол хатоликдаги нуқта ёки чизиқларни тасвирланаётган ҳудудни ўртасига жойлаштирилади. Африка материгини тасвирлаётганда кўндаланг азимутал проекция қўлланилади, текислик материк марказида экватордаги нуқтада Ер эллипсоиди ёки шарига уринма бўлади. Ярим шарлар картасини тузишда ҳам худди шундай қилинади. Биз биламизки, карталарда Ер эгрилиги туфайли бўладиган хатолик, унда тасвирланаётган ҳудуд қанча катта бўлса у ҳам шунча катта бўлади. Майда масштабли ўқув карталарида ўлчаш ишларини олиб бораётганда одатда катта аниқлик талаб этилмайди. Шунинг учун алоҳида давлатларни карталарида ёки уларни алоҳида қисмлари тасвирланган карталарда ўлчаш ишларини олиб бориш мумкин. Материк карталарида ўлчаш ишларини олиб бораётганда келиб чиқадиган хатоликларни ҳисобга олиш керак. Ярим шарлар ва дунё карталарида ўлчаш ишларини олиб бориш тавсия этилмайди.

Мактаб деворий ўқув карталари ҳар хил проекцияларда тузилади. Масалан, *дунё карталари* учун кўпроқ ЦНИИГАиК (Россия геодезия, аэрофотосъемка ва картография марказий илмий тақиқот институти) проекцияси, *ярим шарлар* ва *материклар карталари* учун кўпроқ Ламбертни азимутал проекцияси қўлланилади. *МДХ ўқув карталари* учун В.В.Каврайскийни ёки Ф.Н. Красовскийни кесувчи конусли – тенг ораликли проекцияси қўлланилади.

ЦНИИГАиК проекцияси. Бу проекция хатоликлар характери бўйича ихтиёрий. У бирорта ёрдамчи геометрик юзадан фойдаланмасдан координаталар бўйича ясалади. Бош масштаб фақат экваторда сақланади. Ўртадаги меридиан ва барча параллеллар тенг бўлинган бўлади. Картани шарқий ва ғарбий рамкалари олдида масштаб (бош масштаб билан таққослаганда) 1,5 марта катталашган бўлади. Энг катта хатолик шимолда вужудга келади (Канада, Гренландия ва Россиянинг шимолий қисмлари), масштаб 1,8 тенг, яъни бу районларда узунлик масштаби деярли 2 марта катталашган бўлади.

Меркаторни тенг бурчакли цилиндрк проекцияси денгиз карталари учун қўлланилади (2.10-расм). Ушбу проекцияда бурчакларни тенглиги сақланади, яъни контурларнинг ташқи кўриниши сақланади. Бунга параллеллар ва меридианлар узунлигини баб-баравар (бир-бирига мос

равишда) катталаштириш билан эришилади. Бинобарин, экватордан бошқа барча параллеллар ва меридианлар бўйича масштаблар хусусий бўлади. Барча йўналишлар бўйича улар тенг ва картани истаган жойида хатоликлар эллипси айланадан иборат бўлади.



2.10-рasm. Меркаторни тенг бурчакли нормал цилиндрик проекциясида дунё картаси

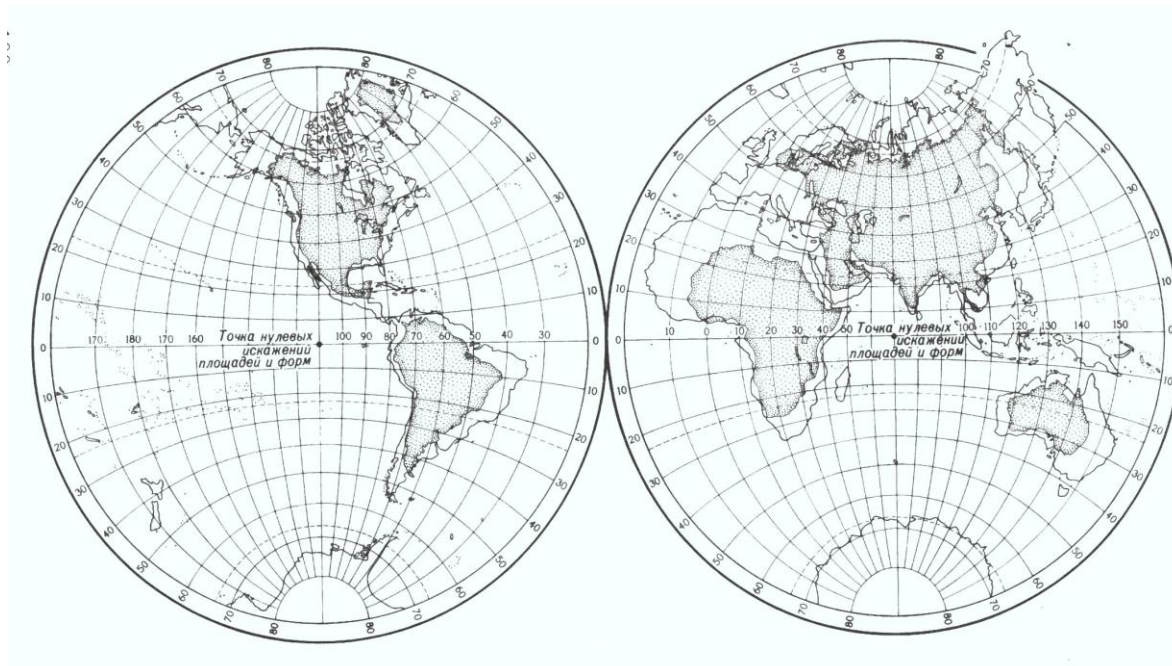
Меркатор проекциясида майдон жуда катта хатоликка дучор бўлади. Ушбу проекцияда тузилган карталарда Гренландия майдонига кўра Африкага деярли тенг бўлиб, уни майдони деярли 14 маротаба катталаштирилган.

Меркатор проекциясида картографик тўрларни тузиш ҳисоблашлар асосида амалга оширилади. Экватордан бошлаб масофа истаган параллелгача мураккаб формула бўйича ҳисобланади.

Шарқий ва ғарбий ярим шарлар карталари учун XVIII асрда таклиф этилган Ламбертни кўндаланг азимутал проекцияси асосий ҳисобланади (2.11-рasm). Хатолик характери бўйича бу проекция тенг юзли, шунинг учун муқим ўзгармас майдонлар масштабига эга, яъни бу карта бўйича алоҳида фигураларни (худудларни) майдонини такқослаш мумкин.

Бурчаклар ва фигураларни қиёфаси (шакли) бу проекцияда анча хатоликка дучор бўлган. Бинобарин, чекка меридианларда бурчаклар

хатоси деярли 40^0 гача боради. Ноль хатоликдаги нуқта ҳар бир ярим шарни марказига тўғри келади.

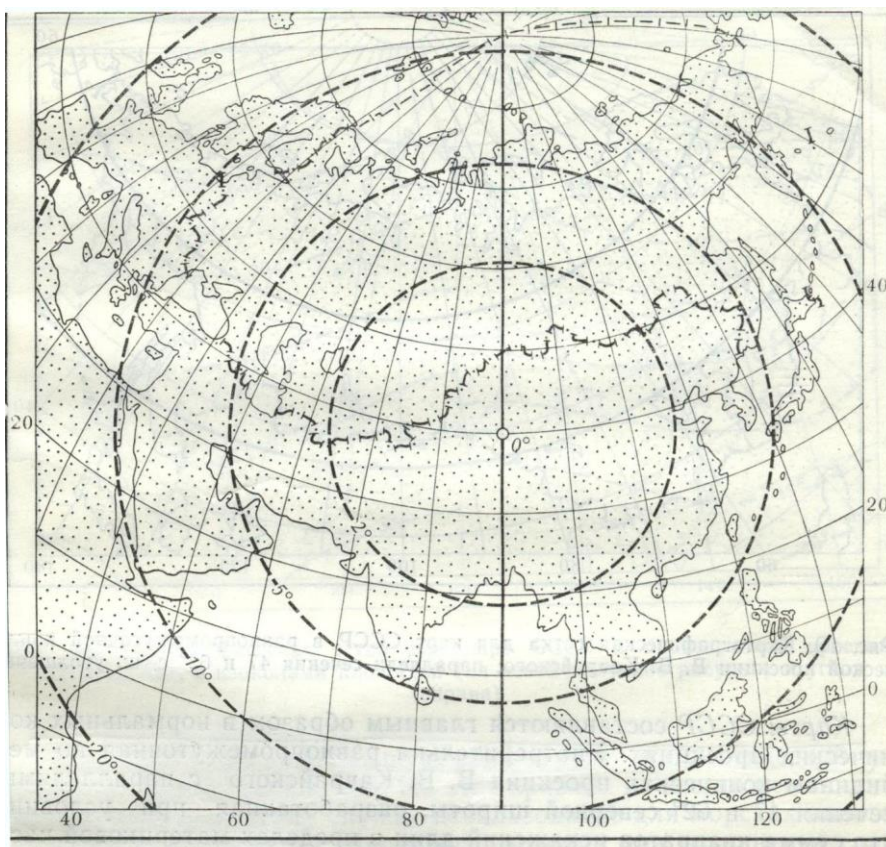


2.11-расм. Шарқий ва ғарбий ярим шарларнинг кўндаланг азимутал стереографик проекцияда тузилган карталари

Материклар карталари. Материк карталари Ламбертни қийшик азимутал проекциясида тузилади. Хатоликларни характери ва тақсимланиши Ламбертни кўндаланг азимутал проекциясига ўхшайди. Лекин, бу ерда ноль хатоликдаги нуқталар ҳар бир алоҳида олинган материкни марказига тўғри келади. Хатолик хусусиятига кўра ушбу проекция тенг майдонлидир. Ноль хатоликдаги нуқтадан узоклашилган сари барча турдаги хатоликлар ҳамма томонга бир хил ошиб боради, шунинг учун изоколлар айлана шаклида бўлади. Хатоликларни қийматлари эса материкларни катта кичиклигига боғлиқдир (2.12-расм).

Арктика ва Антарктида карталари учун Постелни тенг оралиққи проекцияси деб юритиладиган ихтиёрий нормал азимутал проекция қўлланилади. Бу проекцияда уриниш нуқтаси - қутб, бу нол хатоликдаги нуқта ҳамдир. Постел проекциясида узунликлар масштаби меридианлар бўйича сакланади, чунки Арктика ва Антарктида 60^0 шимолий ва жанубий кенгликлардаги параллеллардан жануброқда жойлашганлар, демак узунликлар, майдонлар ва шакллар хатолиги унча катта эмас.

МДХ карталари – асосан конусли проекцияларда тузилади. Бунда кўпроқ Каврайскийнинг тенг оралиқли конусли проекцияси қўлланилади (2.13-расм). Хатоликлар характерига кўра Каврайский проекцияси ихтиёрийдир.



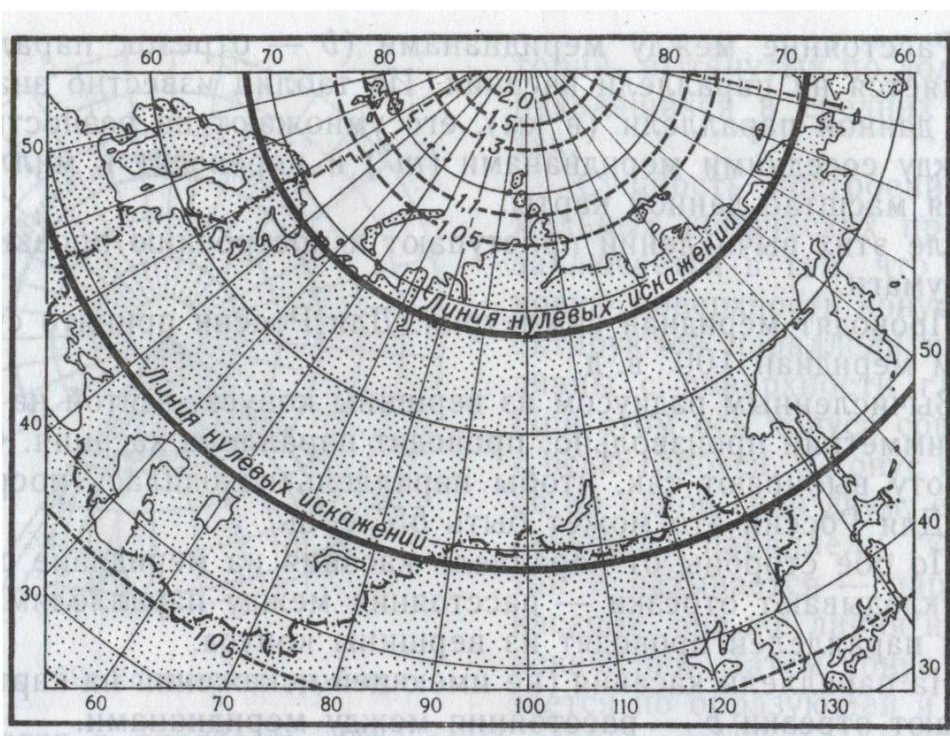
2.12-расм.
Тенг майдонли
қийшиқ азимутал
проекция
(Ламбертни)
картографик тўр
бурчак изоколлари
билан

Бу проекцияда узунликлар масштаби уринма параллел бўйича ва барча меридианлар бўйича сақланади. Энг катта хатоликлар Франц-Иосиф ери ва Шимолий Ер ороллари шимолига тўғри келади. Каврайский проекциясида 1949 йили СССРни 1:2 500 000 масштаби Гипсометрик картаси нашр қилинган. Каврайский проекциясини бир тури - Красовский проекцияси, у ҳам, шунингдек кесувчи конусли тенг ораликни проекция бўлиб, кесувчи параллеллари тахминан 40° ва $73^{\circ} 30'$ шимолий кенгликлар орасига тўғри келади (2.14-расм). Бу проекцияда узунликларни ва майдонларни хусусий масштаби бош масштабдан кам фарқ қилади. Шунинг учун Красовский проекциясида тузилган карта бўйича, мактаб амалиётида хоҳлаган картометрик ишларни бажариш мумкин.

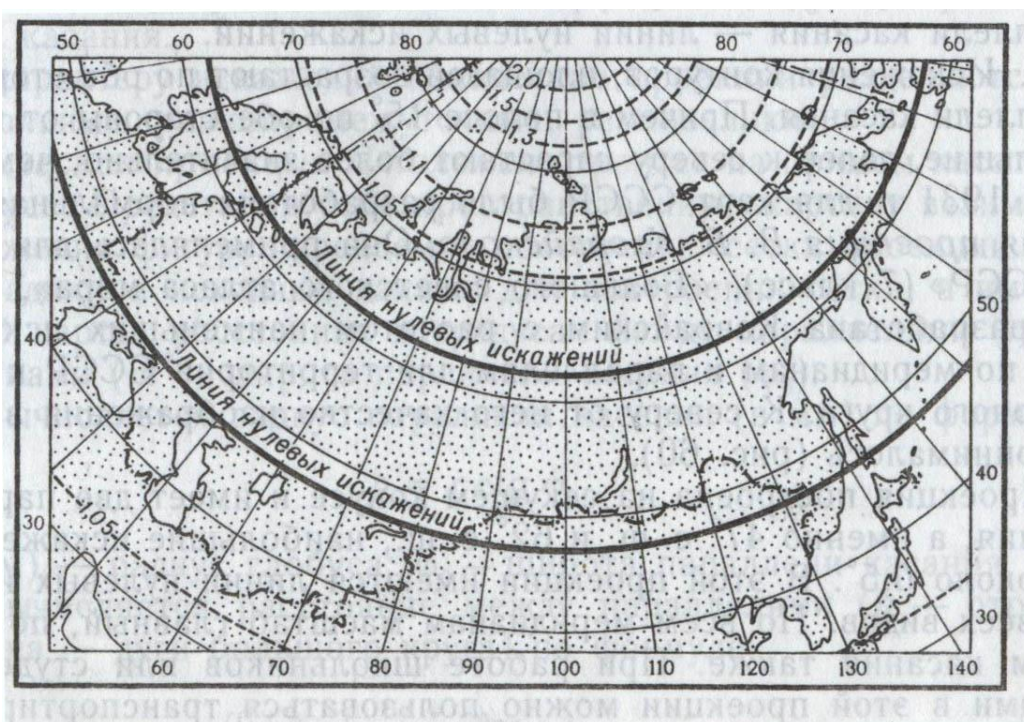
Ўзбекистон карталари тўғри тенг бурчакли ва тўғри тенг ораликли конусли проекцияларда тузилади. 1:2 500 000 масштаби “Ўрта Осиё ва Қозоғистон” ўқув табиий картаси (2006 й.) тўғри тенг ораликли конусли проекцияда тузилган.

Цилиндрик проекциялар – экваторга нисбатан симметрик ёки унга яқин жойлашган, шунингдек узоклик бўйича чўзилган ҳудудлар учун; **конусли проекциялар** – ўрта кенгликларда жойлашган ҳудудлар учун; азимутал проекциялар - кутбий ўлкаларни тасвирлаш учун **кўндаланг** ва **қийшиқ цилиндрик проекциялар** – меридианлар бўйлаб

чўзилган ҳудудлар учун; *кўндаланг* ва *қийшиқ азимутал проекциялар* – қиёфаси айланага яқин ҳудудларни кўрсатиш учун қўлланилади.



2.13-расм. Каврайскийнинг тенг оралиқли конусли проекциясида картографик тўр



2.14-расм. Красовскийнинг тенг оралиқли конусли проекциясида картографик тўр

Ўлчаш мақсадлари учун мўлжалланган карталар кўпроқ тенг бурчакли проекцияларда (денгиз, авиация, йўл карталари) ясалади. Таққослаш ёки майдонларни ўлчаш зарурати бўлганда тенг юзли проекциялар қўлланилади. Катта ҳудудларни тасвирлайдиган обзор карталарни яратишда, кўпинча кўп ҳолларда энг қулай бўлган ихтиёрий проекциялардан фойдаланилади.

Барча топографик ва обзор-топографик карталар тенг бурчакли **кўндаланг цилиндрик проекцияда** тузилади. Бу проекцияни немис олими К.Ф.Гаусс (1777–1855) назарий жиҳатдан асослаган бўлса, яна бир немис олими Л.Крюгер (1857–1923) эса уни ҳисоблаш формулаларини ишлаб чиққан. Шунинг учун ҳам у **Гаусс-Крюгер проекцияси** дейилади, бир-бирига ўхшаш тарзда тасвирланганидан у тенг бурчакли ёки конформ (ўхшаш) проекция дейилади.

2.5. Координата тўрлари. Масштаблар. Кўп варақли карталарни разграфкаси ва номенклатураси. Компоновка

Карта модел сифатида объектларни фазовий ўрнини танланган координата системасида қайд этади. Шунинг учун картада координата тўри кўрсатилган бўлиши керак. *Координата тўрсиз тузилган карта, худди ҳисоб олиш шкаласи бўлмаган термометрга ўхшайди.* Географик карталарни тузишда **географик координаталар** системасидан фойдаланилади. Улар Ер юзасидаги объект ва нукталарни ер эллипсоиди юзасига нисбатан кўрсатади. Картани тайёрлаётганда бу тўр картографик тасвирни ҳосил қилиш учун синч (қобирға, склет) вазифасини бажаради. Картадан фойдаланаётганда эса у ер эллипсоидидаги нукталарни координаталарини аниқлашга, картага нукталарни уларни координаталари бўйича туширишга, чизиклар йўналишини дунё томонларига нисбатан ўлчашга, картани истаган жойида масштабларни ва хатоликларни ҳисоблаб чиқаришга имкон беради.

Энг кўп тарқалган тўрлар қаторига, майда масштабли карталарда асосий ҳисобланган меридиан ва параллел чизикларининг ўзаро кесишишидан ҳосил бўлган картографик тўр киради. Картографик тўрни қиммати меридиан ва параллелларни чуқур географик маъноси билан боғлиқдир. Меридианлар шимол ва жануб, параллеллар эса ғарб-шарқ йўналишларига мос келади. Жойда аниқланилиши мумкин бўлган бу йўналишлар билан далада карта билан ишлаётганда ориентирлаш учун фойдаланилади. Картографик тўрни бундай хусусияти топографик карталар учун ҳам аҳамиятлидир.

Майда масштабли карталарда картографик тўр кенг географик ориентирлаш учун восита, хар хил умумлаштириш ва хулосалар учун

асос бўлади. Ниҳоят, пунктларни узоқлик фарқи уларнинг вақт фарқларини ифода этади.

Картографик тўрларда параллелларнинг ҳисоби ҳар доим экватордан бошлаб олиб борилади. 1884 йилги халқаро келишувга мувофиқ Англияни энг қадимги астрономик обсерваториясидан ўтган Гринвич меридиани бош меридиан деб қабул қилинган. Карталарда меридиан ва параллелларни (картографик тўрни) биринчи бўлиб Эратосфен чизган.

Жойда (Ер юзасида) нуқталар орасидаги ўлчанган масофалар узунлигини горизантал проекцияларни қозғоғда кичрайтирилиши даражасига масштаб дейилади. Масштабни сон, сўз ва чизиқ билан ифодалаш мумкин. Масштабнинг кичрайтирилиш даражасига қараб масштабнинг йирик ёки майдалиги аниқланади. Обзор карталар 1:1 000 000 ва ундан майда масштабларда тузилади. Карталар масштабига кўра йирик (1:10 000 дан 1:100 000 гача), ўрта (1:200 000 дан 1:1 000 000 гача) ва майда (1:1 000 000 ва ундан майда) масштабли карталарга бўлинади.

Катта ўлчамдаги (размердаги) карталар кўп варақларда алоҳида-алоҳида тайёрланади. Картани варақларга бўлиш системасига разграфка ва уларни маълум система (тартиб) бўйича белгиланишига номенклатура дейилади.

Топографик карталар варақларининг разграфкаси ва номенклатураси 1:1 000 000 масштабдаги халқаро картанинг разграфкасига ва номенклатурасига асосланган. Халқаро номенклатура системаси 1909 йилда Лондон ва 1913 йилда Париж шаҳарларида ўтказилган Халқаро географик конгрессларда қабул қилинган. Топографик карталарни варақларга бўлиш ва белгилаш системаси топография курсидан маълум.

Карта (лар)да тасвирланадиган ҳудудни чегарасини аниқлаш ва уни карта рамкаларига нисбатан жойлаштириш, рамканинг ичида ва ундан ташқарида картанинг номини, масштабини, легендасини, ҳар хил қўшимча кесма карталарни ва бошқа шунга ўхшаш маълумотларни мақсадга мувофиқ жойлаштиришга *компоновка*¹ дейилади (2.14-расм).

Метрик ўлчовлар системаси қабул қилинган мамлакатларда 1-жадвалда кўрсатилган масштаблар ишлатилади.

¹ Лотинча сўз “componere” дан олинган бўлиб, - тузмок (алоҳида қисмлардан мувофиқлаштирилган бутун) деган маънони англатади.

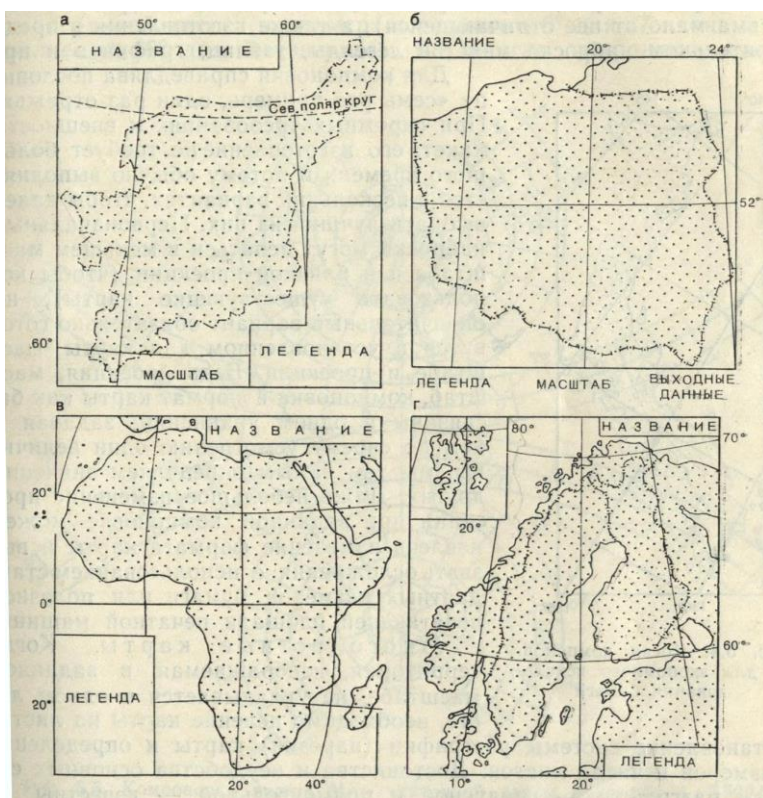
1-жадвал.

Метрик ўлчовлар системасида карталарни масштабни

Картани сонли масштаби	Картани номи	Картадаги 1 см. ораликқа жойда тўғри келадиган масофа	Картадаги 1 см ² юзага жойда тўғри келадиган майдон	Жойдаги 1 км масофага картада тўғри келадиган оралик
1:5 000	беш мингли	50 м.	0,0025 км ² =0,25 га	20 см.
1:10 000	ўн мингли	100 м.	0,010 км ² = 1 га	10 см.
1:25 000	йигирма беш мингли	250 м.	0,0625 км ² =6,25 га	4 см.
1:50 000	эллик мингли	500 м.	0,25 км ² = 25 га	2 см.
1:100 000	юз мингли	1 км.	1,0 км ² = 100 га	1 см.
1:200 000	иккиюз мингли	2 км.	4,0 км ² = 400 га	5 мм.
1:300 000	учюз мингли	3 км.	9,0 км ² = 900 га	3,3 мм.
1:500 000	бешюз мингли	5 км.	25,0 км ² = 2500 га	2 мм.
1:1 000 000	бир миллионли	10 км.	100,0 км ² =10 000 га	1 мм.

Карта тузиш жараёнида компоновка масъул картографик вазибалар қаторига киради. Компоновкани ишлаб чиқиш вақтида қатор техник шароитлар ҳисобга олинади (масалан, карталарни нашр қилиш учун ишлатиладиган қоғозни стандарт катталиги, тасвирланаётган ҳудудни шакли (конфигурацияси) ва уни рамка ичидаги ориентировкаси, эстетик тарафларни, айниқса картадан фойдаланиш вақтидаги қулайликларни ва бошқалар) Карталарнинг компоновкаси ушбу картани тузиш учун танланган проекция, масштаб ва картанинг формати билан чамбарчас боғлиқдир.

Ҳудуднинг шаклидан келиб чиқиб картани номини, легендасини, масштабини ва бошқа ёрдамчи ва қўшимча маълумотларни рамка ичида ва ундан ташқарида мақсадга мувофиқ жойлаштириш учун жой танланади (2.14-расм). Ҳар хил макет компоновкалардан намуналар 2.15-расмда келтирилган. Компоновка учун, “етти марта ўлчаб, бир марта кес” деган мақол жуда ҳаққонийдир



2.15-расм. Макет компоновкалардан намуналар:

а- картанинг номини, масштабни, легендасини ва бошқа маълумотларни карта рамкалари ичида жойлаштириш; б- карта номини, масштабни ва бошқа маълумотларни карта рамкасидан ташқарида жойлаштириш; в- картасини тузилаётган ҳудудни туртиб чиққан жойларини карта рамкаларини узиб чиқариб жойлаштириш; г- кесма (врезка) картани жойлаштириш

III-БОБ. КАРТОГРАФИК БЕЛГИЛАР ВА КАРТОГРАФИК ТАСВИРЛАШ УСУЛЛАРИ

3.1. Картографик белгилар, уларни функциялари. Белгиларни турлари ва уларни ажратиши

Карталарда ҳар хил объектларни (предмет, ҳодиса, жараён ва ҳ.к.) ва уларни сифат ва миқдор кўрсаткичларини ифодалаш учун қўлланиладиган график символларга картографик шартли белгилар дейилади. Бу белгилар мумкин қадар содда, кўп жой эгалламайдиган ва шу билан бирга бир-бирларидан аниқ ажралиб турадиган ва осон чизиладиган ҳамда ўқиладиган бўлишлари керак.

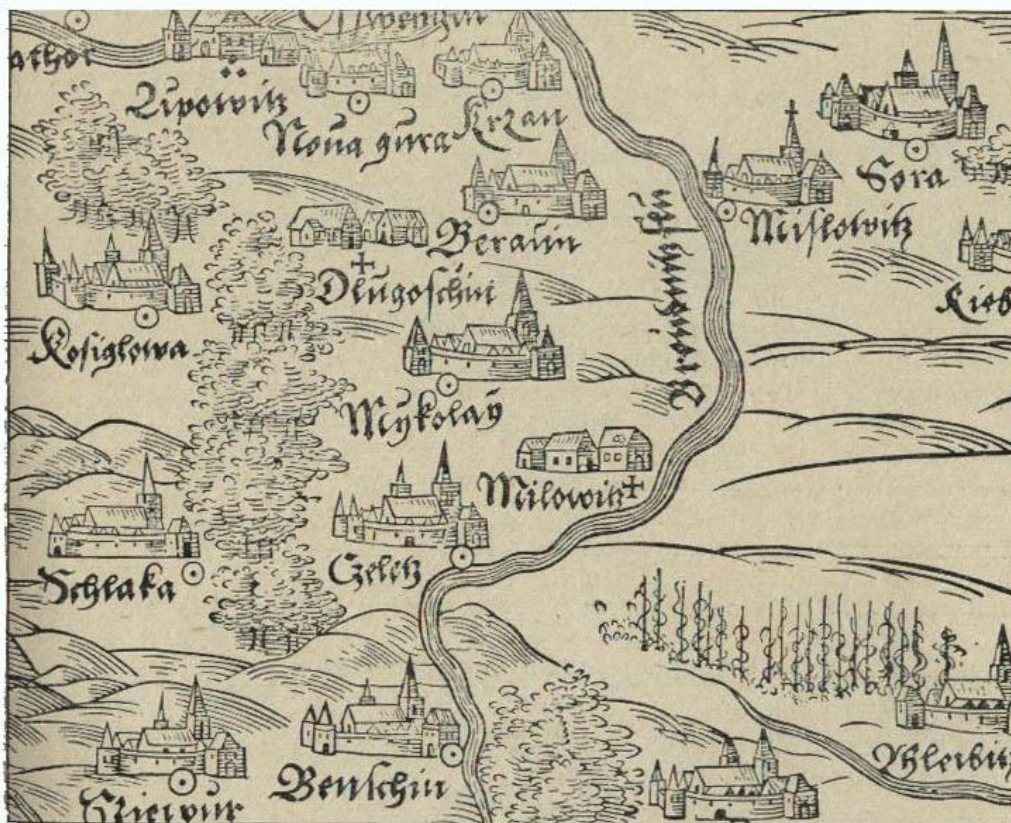
Алоҳида объектларни картографик белгилари иккита асосий функцияни бажаради: **биринчидан** – объектларни турини кўрсатади (кудук, шоссе, ботқоқлик ва б.) ва уларни айрим миқдор ва (ёки) сифат тавсифларини (масалан, кудукдан маълум вақтда олинадиган сув миқдорини, шоссе қатнов қисмининг эни ва устига ётқизилган материалнинг тури, ботқоқнинг юриб ўтишга яроқлиги; **иккинчидан** – объектни фазовий ҳолатини аниқлайди, ушбу объектларнинг планли ўлчамларини ва шаклларини, ёки уларни «фазосини» моделлаштиради. Кўпинча белгилар ҳодисани вақт мобайнида ўзгаришини (шаҳарларни ўсиши, дарёларни тошишини ва ҳ.к.), кўчиб юришини (экспедицияларни маршрутини, циклонларнинг траекториясини) ва бошқа жараёнларни акс эттиради.

Карталарда белгиларнинг ҳаммаси жамулжам бўлиб анча кенг функцияларни бажарадилар. Улар объектларни ўзаро уйғунлигини ва алоқадорлигини кўрсатади, ҳодисаларни фазовий образларини шакллантирадилар, уларни жойланишидаги қонуниятларни ва хусусиятларини аниқлаш имконини берадилар. Натижада картани алоҳида белгиларда мужассамлашган информациялар йиғиндисидан ортиқ бўлган янги билимлар беради. Бундан ташқари белгиларни гуруҳларга ажратиш ҳодисаларни ҳолати, дифференциацияси, ўзаро бир-бирига таъсири ва вақт мобайнида ўзгаришини фазовий тавсифлаш учун кенг имконият очади.

Қадимги карталарда воқеа ва ҳодисалар перспектив суратлар билан кўрсатилган. Бундай суратли расмлар алоҳида изоҳларсиз ҳам тушунарли бўлган (3.1-расм).

Дастлабки вақтларда алоҳида объектларни суратлари индивидуал бўлган. Масалан, шаҳарларни планида диққатга сазовор биноларни архитектурасини акс эттиришга ҳаракат қилганлар. Кейинчалик

перспектив суратлар, айниқса майда масштабли карталарда, ўзларини индивидуаллигини йўқота бошлаганлар ва улар ўхшаш объектлар учун умумий қилиб бажариладиган бўлдилар. Масалан, алоҳида гуруҳ манзилгоҳлар (қишлоқлар, посёлкалар, шаҳарлар, қалъалар ва ш.к.) учун ўзларининг алоҳида қабул қилинган перспектив белгиларидан фойдаланиладиган бўлинди. Мана шу факт индивидуал тавсифлардан турдош тушунчаларга ўтиш картографик белгиларни киритилишини англатди, қайсики уларни тушунмоқлик учун изоҳлаб (шарҳлаб) бериш зарурати туғилди.

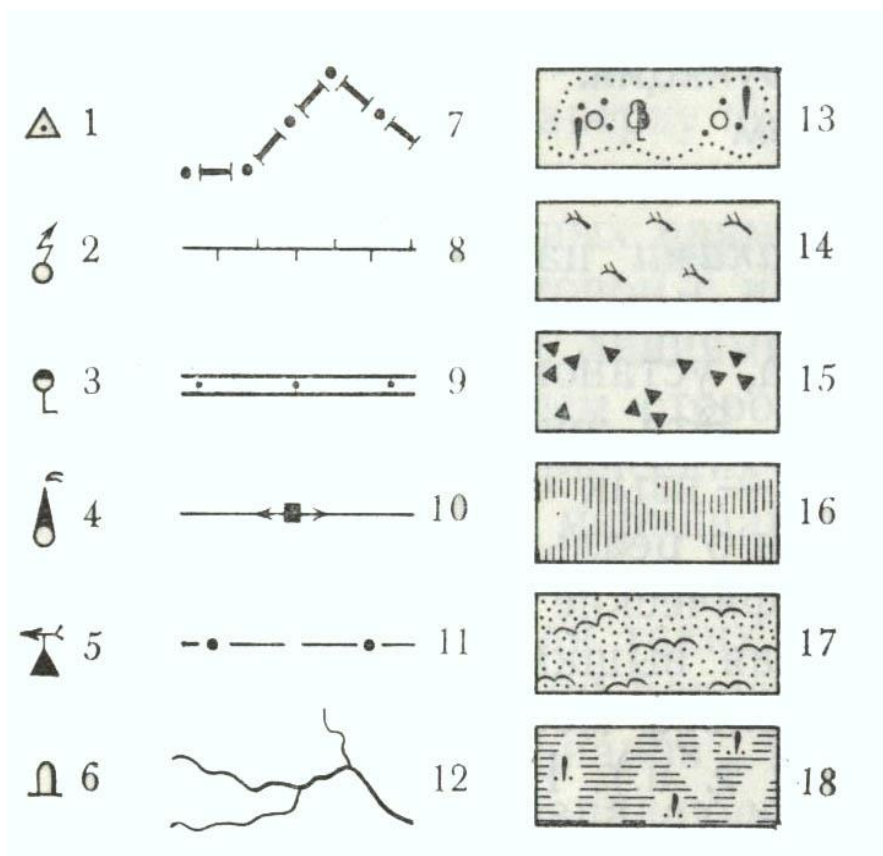


3.1-расм. Жойни перспектив усулда тасвирлаш (Селезия картасини бир қисми, Мартин Хельвиг, 1561й.).

Тахминан XVIII асрни ўрталаридан бошлаб, карталар масофалар ва майдонларни аниқ ўлчаш учун қўлланила бошлагандан кейин, шунингдек армия эҳтиёжлари учун аҳоли пунктларини, ўрмонларнинг ва бошқа шу каби объектларнинг кўринишини (контурини) аниқ тасвирлаш зарурати туғилганидан бошлаб, перспектив белгилар ўзларини ўрнини предметларни аниқ планли тасвирларига бўшатиб берадиган бўлдилар.

Картада объектларни планли геометрик хусусиятларини бериш нуқтаи назаридан келиб чиқиб, картографик шартли белгилар ўз хусусиятлари ва вазифаларига кўра *масштабсиз, майдонли (контурли) ва чизиқли шартли белгиларга* бўлинади (3.2-расм).

Масштабсиз шартли белгилар билан контурларини карта масштабида кўрсатиш мумкин бўлмаган объектлар тасвирланади. Масалан, алоҳида турган, ориентир аҳамиятига эга бўлган дарахтлар, булок, кудук, тегирмон, завод ва фабрикалар, нефт ва газ вишкалари, ёдгорликлар ва бошқа шу каби объектлар масштабсиз шартли белгилар билан кўрсатилади. Бунда объектларни ташқи кўриниши (киёфаси) сақланмайди. Объектнинг жойдаги ўрни эса, одатда шартли белгининг марказига ёки тагига тўғри келади.

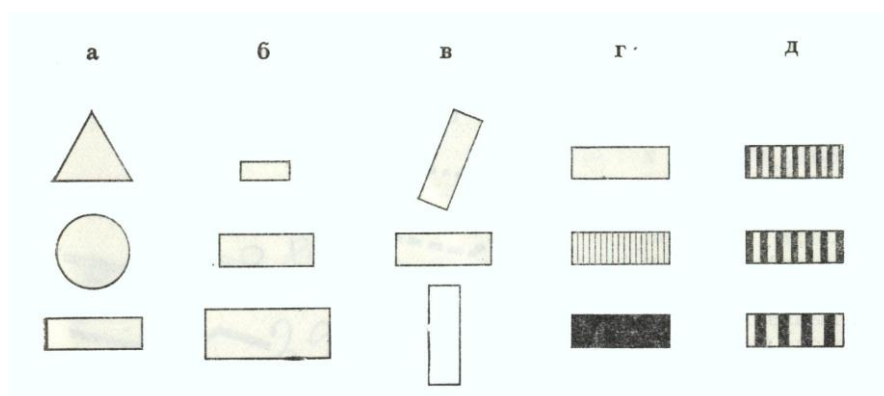


3.2-расм. Топографик карталарнинг айрим масштабсиз, чизиқли ва майдонли шартли белгилари

1- давлат геодезик шаҳобчаларининг пунктлари; 2- радиомачталар, телевизион мачталар; 3- бензоколонкалар; 4- нефть ва газ вишкалари; 5- метеорологик станциялар; 6- ҳайкаллар, монументлар; 7- давлат чегаралари; 8- давлат кўрикхоналарининг чегаралари; 9- яхшиланган шоссе; 10- металл ва темирбетон асосли электр узатиш линиялари; 11- ер остидан ўтказилган қувурлар; 12- дарё ва сойлар; 13- тиконли туташ бутазорлар; 14- туташ саксовулзорлар; 15- сочилган холдаги тошлар ва шағалли ерлар; 16- ўтиб бўладиган шўрхок ерлар; 17- барханлар билан қумлоқ ерлар; 18- моҳли ботқоқлик

Майдонли шартли белгилар билан карта масштабида контурини сақлаб қолиш мумкин бўлган объектлар тасвирланади. Масалан, ўрмон,

ботқоқлик, ўтлоқ, боғ, полиз, кўл ва бошқалар майдонли шартли белгилар билан кўрсатилади. Объектларни ташқи кўриниши (қиёфаси) сақланади. Уларни контурлари турли рангга бўялади ёки бошқа майдонли график воситалар билан тўлдирилади. Ботқоқ ва шўрхок ерларнинг контурлари ичига турли хил штрихлар чизилади. Аввал бу белгилар учун «контурли белгилар» ёки «масштабли белгилар» терминлари қўлланилган.

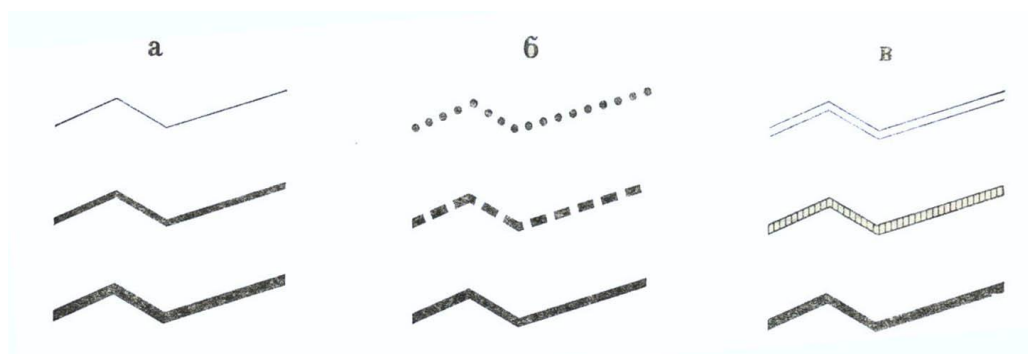


3.3-расм. Белгиларни бир-биридан фарқлаш:

а- шакли бўйича; б- катта-кичиклиги бўйича; в- ориентировкаси бўйича; г- рангини оч-тўқлиги (тиниклиги) бўйича; д- ички структураси бўйича

Чизиқли шартли белгилар билан узунлиги карта масштабида ифодаланадиган ва узунасига давом этган объектлар – дарё, кўл ва денгизларнинг қирғоқ чизиқлари, сиёсий-маъмурий чегаралар, йўллар, телефон ҳамда телеграф линиялари ва бошқа шу каби чизиқли объектлар тасвирланади (3.4-расм).

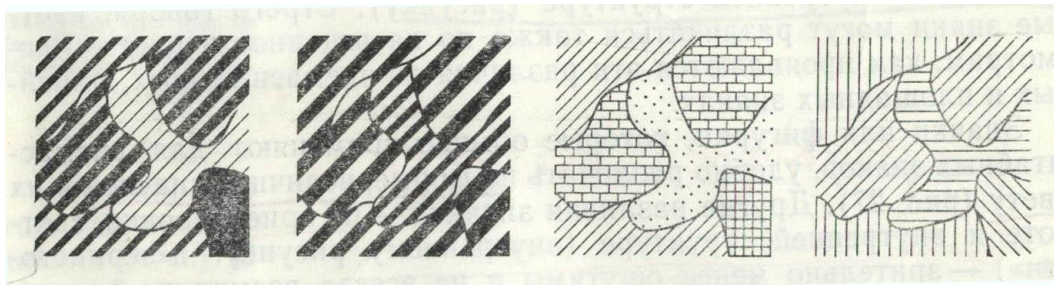
Улар объектларни ўхшашлик белгиларини сақлаб қолади, лекин объектни кенглигини орттириб юборишлари мумкин. Масалан, майда масштабли карталардаги йўлларни белгилари бунга мисол бўлади.



3.4-расм. Чизиқли белгиларни бир-биридан фарқлаш:

а- кенглиги бўйича; б- шакли бўйича; в- ранги бўйича

Белгиларни шакли, катта кичиклиги, ранги, ориентировкаси, тиниқлиги ва ички структураси (расми) бўйича дифференциациялаштирилади (3.4-расм).

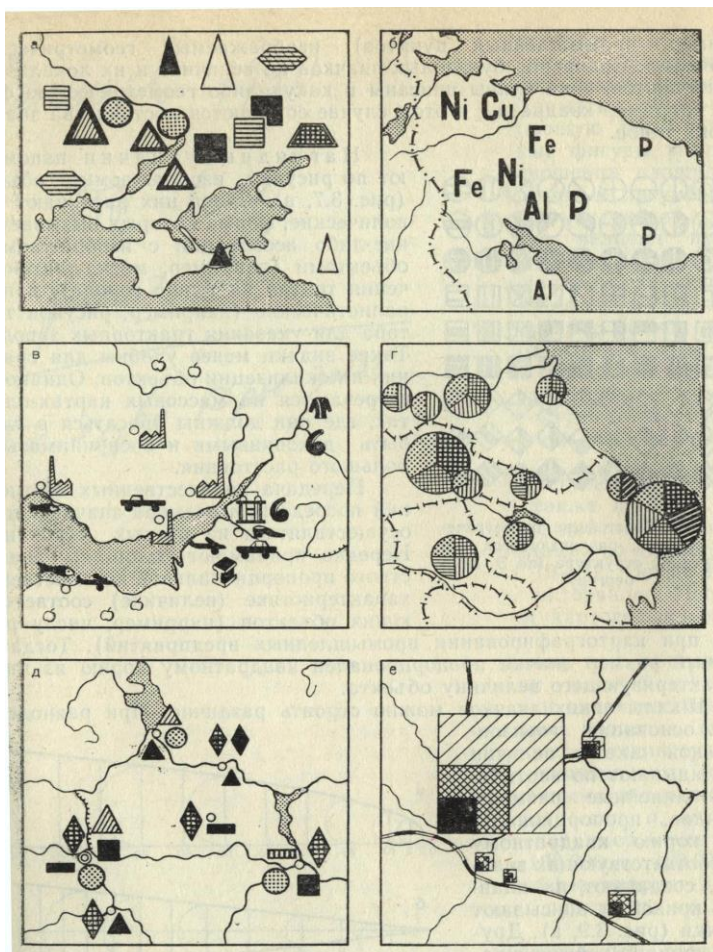


3.5-расм. Майдонли белгиларни бир-биридан фарқлаш:
а- рангини оч-тўқлиги (тиниқлиги) бўйича; б- структураси бўйича; в-
тўлдирадиган белгиларни расми бўйича; г- штриховкаларнинг
ориентировкаси бўйича

Картографик белгиларни ўрганишда ва таҳлил қилишда, такомиллаштиришда ва янгиларини ишлаб чиқишда уларни картографик тасвирлаш усуллари бўйича фарқлаш қулай. Чунки улар картага олинаётган воқеа ва ҳодисаларни жойланиш характерини ва моҳиятини ҳисобга олади. Фойдаланилаётган ва фойдаланиши мумкин бўлган картографик белгиларни кўп бўлишига қарамасдан картографик тасвирлаш усуллари сони унчалик кўп эмас.

Асосий картографик усуллар бўлиб қуйидагилар ҳисобланади: **белгилар, чизиқли белгилар, изолиниялар (тенг чизиқлар), сифатли ва миқдорли ранглар, маълум жойга таалуқли диаграммалар, нуқталар, ареаллар, ҳаракатдаги белгилар (векторлар), картодиаграммалар ва картограммалар.**

Карталардаги ёзувлар ҳам картографик белгилар ролини бажариши мумкин.



3.6-расм. Белгилар усули ва уларнинг турлари:

- а- геометрик;
- б- харфли;
- в- бадий (символик);
- г- структурали;
- д- алохида-алохида ажратиб берилган;
- е- ўсишини кўрсатувчи белгилар

3.2. Белгилар усули.

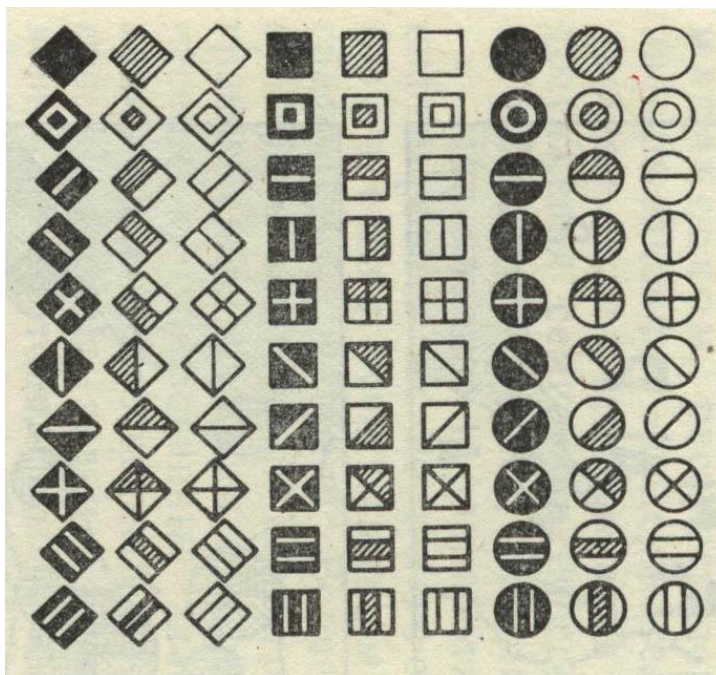
Белгилар алоҳида тасвирлаш усули сифатида карта масштабида ифодаланмайдиган ёки картографик белгига қараганда кам (кичик) майдонни эгаллайдиган объектларни ўрнашган жойини кўрсатиш учун ва умуман аниқ (конкрет) пунктларга жойлаштирилган ҳодисаларни тасвирлаб бериш учун қўлланилади (3.6-расм).

Масалан, топографик карталарда белгилар билан жойдаги предметлар; километр ва йўл кўрсаткичлари, яқка ўсган ориентир аҳамиятига эга бўлган дарахтлар, радиомачталар ва ҳ.к. Майда масштабли мавзули ва умумгеографик карталарда белгилар объектларни ўрнашган жойини ва турини кўрсатишдан ташқари кўпинча бошқа функцияларни ҳам бажаради. Масалан, объектни микдор кўрсаткичларини (катта-кичиклигини), аҳамиятини, уни вақт мобайнида ўзгаришини ва ҳоказоларни тавсифлайди. Масалан, аҳоли пункти белгиси шу пунктдаги аҳоли жойланиш типини (шаҳар, шаҳар типдаги посёлка, қишлоқ), аҳоли сонини, шунингдек ушбу пунктни маъмурий аҳамиятини кўрсатиши мумкин. Шунингдек, белгиларни саноат ва қишлоқ хўжалик корхоналарини, фойдали қазилма конларини тасвирлаш учун ҳам қўллаш мумкин. Ўзининг шаклига кўра улар учта турга - геометрик, харфли ва кўрғазмали белгиларга бўлинади.

Геометрик белгилар айлана (доира), квадрат, учбурчак, ромб, тўртбурчак ва бошқа шу каби геометрик шаклларга эга бўлади (3.7-расм). Улар чизиш учун қулай, оддий, легенда бўйича яхши таниб олинади, нисбатан кам жойини эгаллайди, объектни жойлашган ўрнини аниқ кўрсатади, ўлчами бўйича осон таққосланади. Элементар геометрик шаклларни сони унчалик кўп эмас, лекин белгилар учун хар хил ранглардан фойдаланиб ва уларни ички структура кўринишини ўзгартириб уларни сонини кўпайтириш мумкин.

Харфли белгилар – бу тасвирланаётган объект ёки ҳодисаларнинг номини битта ёки иккита бошланғич харфлари ёки кимёвий белгиларидир. Масалан, темир ва фосфор рудалари учун *Fe* ва *P*.

Ҳарфли белгиларни кўллаш нисбатан чегараланган, чунки улар объектларни аниқ жойлашган ўрнини кўрсатмайди, картани хар хил харфлар билан тўлдириб ташлайди, ўлчами бўйича ёмон таққосланади. Агар ҳарфлар бирорта геометрик фигурани, масалан, квадратни ичига олиб ёзилган бўлса, уларни ўлчами бўйича бир-бирига таққослаш ва жойлаштириш анча енгил бўлади, бундай ҳолда иккала типдаги белгиларни яхши томонлари уйғунлашади.

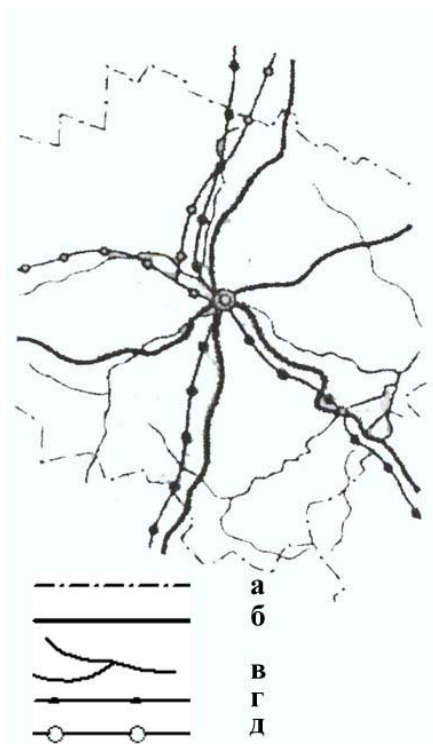


3.7-расм. Ички структураси бўйича фарқланадиган энг оддий геометрик белгилар (Э.Арнобергер бўйича)

Кўргазмали белгилар – расми бўйича тасвирланаётган объектларни эсга солади. Уларни ичида рамзий (символик) ва натуралистикларини (аслига қараб олинган) ажратилади. Рамзий белгиларни шакли тасвирланаётган объект билан бирорта бир-бирини эслатадиган ўзаро боғланиш борлигини кўрсатади. Масалан, шаҳар планида театр биноси жойлашган ерни маска билан белгилаш ва ҳ.к.. Натуралистик белгилар, масалан трактор ишлаб чиқарадиган заводларни кўрсатиш учун тракторни расмидан (сурати) фойдаланилади. Бундай белгилар объектларни таққослаш ва жойлаштириш учун қулай эмас. Лекин улар оммавий нашрларда, масалан тарғибот ва ташвиқот мақсадларида ишланган карта-плакатларда учраб туради. Танланган белгилар узокдан кўзга ташланиб туриши, тушунарли (хаммабон) ва узок масофадан туриб идрок қилинадиган бўлиши керак. Объектларни нисбатларини белгиларни ўлчами (катта-кичиклиги) орқали бериш ҳар хил асосда амалга оширилиши мумкин.

3.3. Чизиқли белгилар усули

Чизиқли белгилар алоҳида тасвирлаш усули сифатида узунасига давом этган, кенглиги карта масштабида ифодаланмайдиган, чизиқ бўйлаб жойлашган объектларни тасвирлаш учун қўлланилади. Масалан, сувайирғич чизиқлари, сиёсий ва маъмурий чегаралар, йўллар, телефон ва телеграф линиялари, дарё, кўл ва денгизларнинг қирғоқ чизиқлари, фронт чизиқлари ва уларни ҳолатини ўзгариши ва бошқа объектларни асосий йўналишлари (тоғлар бурмаланишини йўналишлари, рельефни скелет чизиқлари ва ҳоказо) тасвирланади (3.8-расм).

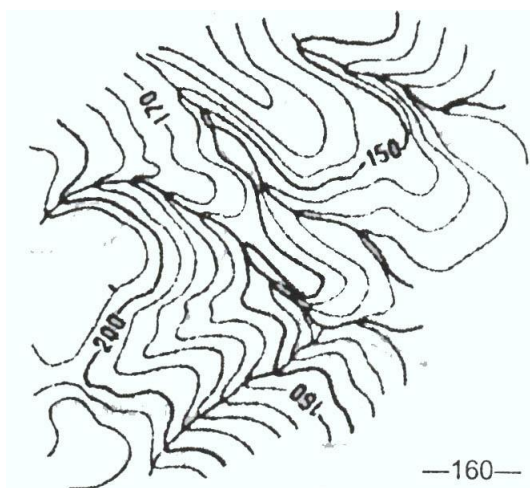


Объектларни сифат ва миқдор кўрсаткичларини бериш учун одатда чизиқли белгиларни шаклидан, рангидан, ички структурасидан, айрим ҳолларда кенглигидан фойдаланилади.

3.8-расм. Чизиқли белгилар усули:
а- вилоят чегаралари; б- темир йўллар;
в- дарёлар; г- нефть кувурлари; д- газ кувурлари

3.4. Изолиниялар (тенг чизиқлар) усули

«Изо» грекча - тенг, бир хил деган маъноларни англатади. **Изолиниялар деб картада воқеа ва ҳодисаларни бирорта миқдор кўрсаткичи асосида бир хил қийматга эга бўлган нуқталар бўйича ўтган ёки уларни бирлаштирувчи эгри чизиққа айтилади.** Одатда бу усул билан узлуксиз тарқалган (ёйилган) ва фазода аста-секин ўзгарадиган воқеа ва ҳодисалар тасвирланади.



3.9-расм. Изолиниялар

160- изолиния ва унинг қиймати ёзуви

Изолинияларга характерли мисол бўлиб топографик карталарда рельефни тасвирлашни асосий усули бўлган горизонталлар ёки изогипслар ҳисобланади (3.9-расм).

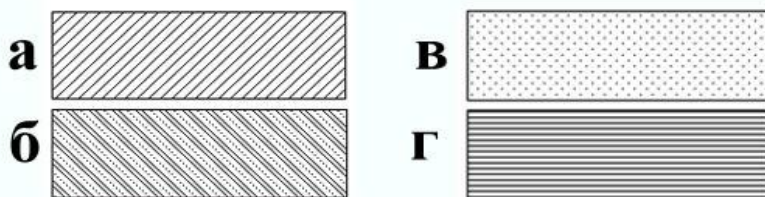
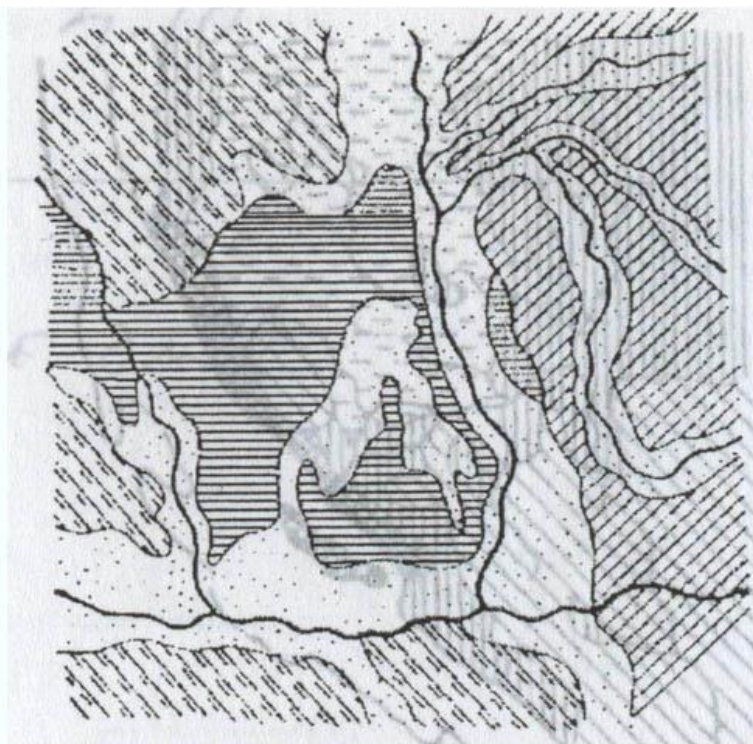
Карталарда денгиз сатҳидан бир хил мутлоқ (абсолют) баландликда жойлашган нуқталарни бирлаштирувчи эгри чизиқларга **горизонтал(лар)** дейилади. Шунингдек, масалан, **изотермалар** – бир хил ҳаво ҳароратига эга бўлган нуқталарни туташтирувчи эгри чизиқлар; **изобаралар** – бир хил ҳаво босимига эга бўлган жойдаги нуқталарни бирлаштирувчи эгри чизиқлар; **изогиеталар** – бир хил ёғин-сочин тушадиган ерларни (нуқталарни) туташтирувчи эгри чизиқлар; **изобаталар** – бир хил чуқурликка эга бўлган денгиз ости ерларини туташтирувчи эгри чизиқлар ва бошқалар. Иқлим карталарини тузишда изолиниялар асосий усул ҳисобланади. Одатда, тасвирланаётган ҳудудни (акваторияни) чегарасида воқеа ва ҳодисаларни миқдорини ўзгаришини кўргазмали қилиб тасвирлаш учун изолиниялар орасидаги тилим-тилим жой (ер)лар рангли шкала бўйича бўялади ёки штрихланади.

Айрим ҳолларда карталарда изолиниялар усули локал (маълум жойда тўпланган, ўчок) ёки бўлиниб-бўлиниб тарқалган (аҳоли зичлиги, ҳудудни ўрмон билан қопланганлиги) воқеа ва ҳодисаларни тасвирлаш учун ҳам қўлланилади. Бундай ҳолда улар псевдоизолиниялар дейилади.

3.5. Сифатли ранг усули

Бу усул билан карта(лар)да тасвирланаётган ҳудудни чегарасида (акваториясида) тасвирланаётган воқеа ва ҳодисани (объектни) у ёки бу маълум сифат белгиси бўйича (асосида) уни қисмларга бўлиш ва уларни ҳар бирини майдонли график воситалар ёрдамида қоплаш ёки тўлдириш йўли билан ўша воқеа ва ҳодисани сифат фарқлари тасвирланади. Ҳудудни (акваторияни) қисмларга бўлиш тасвирланаётган воқеа ва ҳодисани сифат кўрсаткичлари билан узвий боғланган бўлади. Масалан, тупроқ карталарида ушбу қисмлар орасидаги чегара қаерда битта тупроқ типи (кичик типи, тури) бошқаси билан алмашинса, ўша ерда ўтказилади (3.10-расм). Сўнгра битта типдаги қисмлар қабул қилинган рангга бўялади ёки штрихланади. Шунингдек бу усул ҳар хил районлаштириш карталарида (масалан, табиий-географик, ландшафт, иқтисодий-географик, тупроқ-иқлим ва ҳ.к.), халқлар, геологик, ботаник карталарда асосий усул сифатида қўлланилади.

Сифатли ранг усулида бир пайтда иккита рангли воқеа ва ҳодиса



бир-бирини қоплаши мумкин эмас. Лекин ранг устига қўшимча равишда штриховкани бериш мумкин. Шундай қилиб, битта картада иккита хатто учта сифатли ранг кўрсаткичларини тасвирлаш мумкин. Масалан, тупроқ карталарида ранг билан кўпинча тупроқларни генетик бўлинишларини, штриховкада эса - уларни механик хусусиятларини (таркибини) кўрсатади.

3.10-расм. Сифатли ранг усули. Текислик тупроқлари: а) бўз қўнғир чўл; б) чўл тақир тупроқлари, тақирлар; в) шўрхоқлар; г) қайир (аллювиал)

Бу усул бошқа тасвирлаш усуллари билан энгил (осон) уйғунлашади.

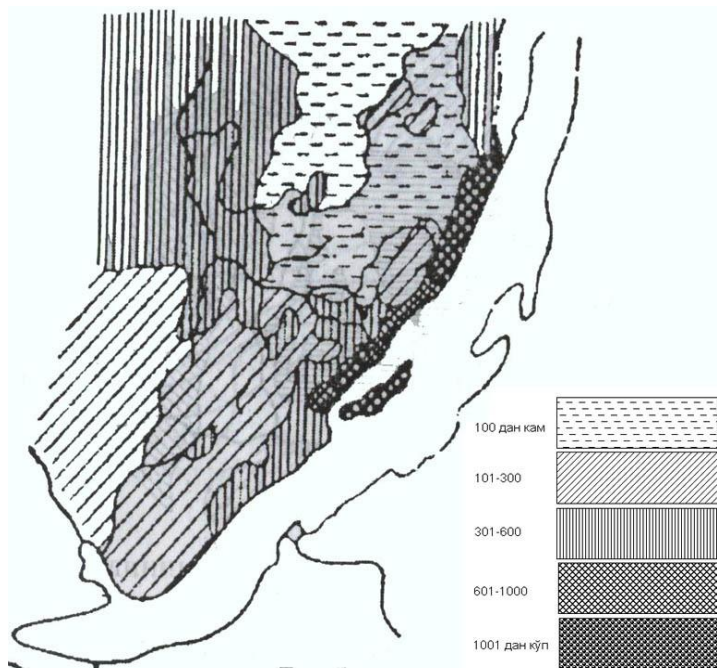
3.6. Миқдорли ранг усули

Бу усул билан карта (лар)да тасвирланаётган ҳудуд чегарасида (акваториясида) тасвирланаётган воқеа ва ҳодисани (объектни) у ёки бу маълум бир миқдор кўрсаткичи бўйича (асосида) уни қисмларга бўлиш ва уларни ҳар бирини майдонли график воситалар ёрдамида қоплаш ёки тўлдириш йўли билан ўша ҳодисани миқдор фарқлари тасвирланади.

Ҳудудни (акваторияни) қисмларга бўлиш тасвирланаётган ҳодисани миқдор кўрсаткичлари билан узвий боғланган бўлади. Ушбу қисмлар орасидаги чегаралар акс эттириляётган воқеа ва ҳодиса билан узвий боғланган белгилар бўйича ўтказилади ва ҳар бир қисм учун у ёки бу рақамли маълумотлар бўйича акс эттириляётган ҳодисани миқдор тавсифи кўрсатилади (3.11-расм).

Шунингдек, бу усул дарё сувларининг оқим модулларини, тупроқлардаги ҳаракатчан азот, фосфор, калий элементлари шакллари ва миқдорларини тавсифловчи карталарда ҳам кенг қўлланилади.

Бу усулда тузилган карта сифатли ранг усулидагига ўхшайди, лекин шкала поғоналари рангги қалинлиги ёки штриховка кучи (зичлиги) кўрсаткичларни ўсишини акс эттиради. Картани жиҳозлашда бошқа усулларни ҳам қўллаш мумкин, масалан, миқдорли кўрсаткичларни диаграммали белгилар билан мос участкаларнинг чегарасида жойлаштириш ва х.к. Бу усул учун шкалани мақсадга мувофиқ танлаш айниқса муҳим. Районлар буёқ ёки штриховка билан ажратилади.



3.11-расм. Миқдорли ранг усули

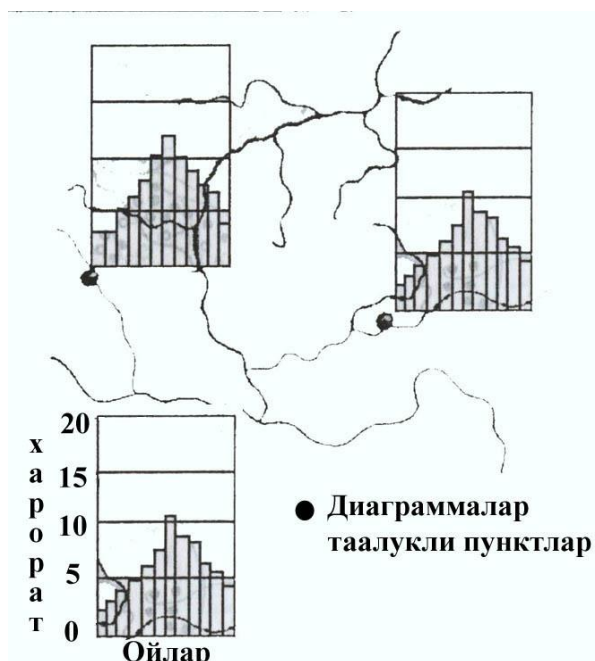
Рельефнинг парчаланиш чуқурлиги, м ҳисобида, дарёлар ўзанига нисбатан баландликлар

3.7. Бир жойга тегишли диаграммалар

усули

Бу усул маълум нуқталарга тегишли диаграммалар, узлуксиз ва

чизикли тарқалган мавсумий ва бошқа даврий воқеа ва ҳодисаларни-уларни ривожланиши, миқдори, давом этиши, қайталаниши ва бошқа дискрет тавсифлаш учун кенг ишлатилади.



3.12-расм. Маълум жойга тегишли диаграммалар усули

Бу усул одатда иқлимга тегишли мавзулар: ҳаво ҳароратни йил давомида ўзгариши, ойлар бўйича ёгин -сочин миқдорини тақсимланиши. қор қопламнинг динамикаси, дарёларнинг йиллик оқимини ойлар бўйича тақсимланиши, шамолларни йўналиши, кучи ва ҳ.к. (3.12-расм).

Диаграммаларни жойлаштириш учун нуқталар туташ майдонларни хусусиятларини ўзида энг яхши акс эттирадиган пунктларда, масалан, метеостанцияларда ёки чизиқли объектларни маълум нуқталарида масалан, гидростларда танланади. Узлуксиз ёки чизиқли тарқалган ҳодисалар учун мўлжалланган, маълум жойга таалуқли диаграммаларни, пунктларга жойлашган ҳодисалар учун қўлланиладиган белгилар усулидан принципиал фарқ қилишини қайд этиш жоиз.

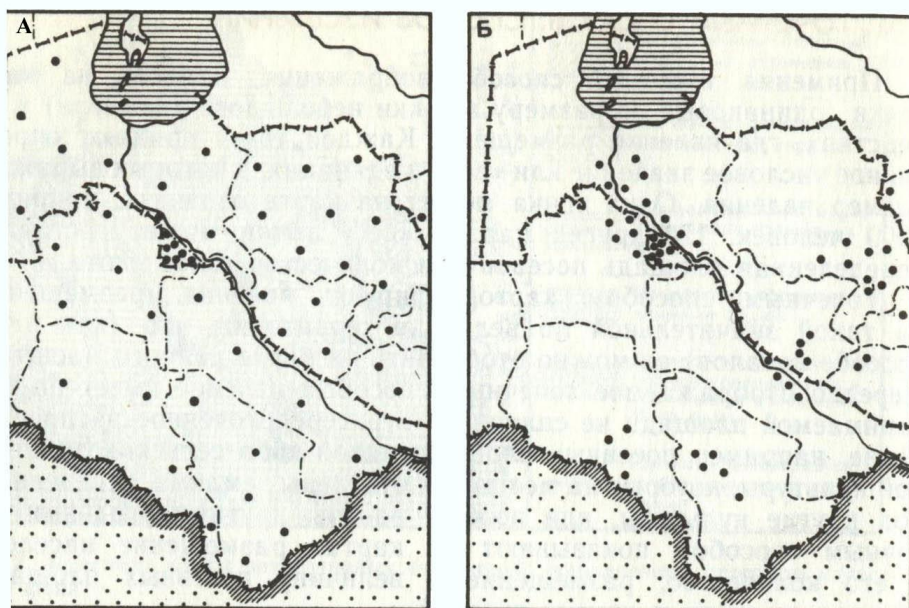
Диаграммалар Декарт ёки кутбий координата системасида эгри тақсимланиш ёки устинчали диаграммалар кўринишида тузилади.

3.8. Нуқталар усули

Бу усул билан картада ёйилиб (тарқалиб) жойлашган воқеа ва ҳодисаларни бир хил миқдор бирликларида белгилайдиган ва уни жойланиши ва тўпланишига мос жойлаштириладиган бир хил ўлчамдаги кўпчилик нуқталар билан тасвирланади. Картада воқеа ва ҳодисаларни тасвирлашдан олдин нуқтани «оғир» лиги (вазни) аниқланилади, яъни битта нуқта қайси ўлчамдаги миқдор кўрсаткичига мос келади (масалан, битта нуқта 500 кишига ёки 10 000 гектар шоли экин майдонига тўғри келади) (3.13-расм). Бу усулда воқеа ва ҳодисани картада тасвирлашда нуқталар объектни ҳақиқий географик жойланишини энг яхши акс эттирадиган қилиб жойлаштирилади. Айрим ҳолларда битта картада иккита ўлчамдаги нуқта берилиши мумкин, масалан, йирик нуқтада 1000 киши, кичик нуқтада эса 100 киши. Нуқталар усулини яхши танлаш тасвирланаётган ҳудуд чегарасида объект ёки воқеа ва ҳодисани тарқалиши тўғрисида кўргазмали тасаввур беради. Нуқтани «оғир» лиги уни миқдор, ранги эса сифат тавсифини аниқлашга имкон беради. У айниқса контраст (кескин фарқ қилиб) жойлашган ҳодисалар учун самарали усул ҳисобланади. Нуқталар картага иккита усул билан, яъни географик ва статистик усул билан қўйилади. Географик усулда ҳодисани географик жойланиши (тарқалиши) ҳисобга олинади.

3.9. Ареаллар усули.

Ареал лотинча “areal” - майдон, фазо, макон, бўшлиқ деган маъноларни англатади. **Бирорта воқеа ва ҳодисани, масалан ўсимликлар турларини, ҳайвонларни, ҳайдаладиган ерларни тарқалган жойларига ареал дейилади.** Жойланиш характери бўйича воқеа ва ҳодиса ўзини ареални чегарасида узлуксиз, яхлит, бутун (масалан, ер юзасини музлаши) ёки тарқоқ (масалан, пахта экиладиган ареал) бўлиши мумкин (3.14-расм).



3.13-расм.
Нуқталарни
картага кўйиш
усуллари:
А – статистик,
Б – географик.

Ареаллар абсолют ва нисбий турларга ажратилади. Ареал чегарасидан ташқарида ўша воқеа ва ҳодиса бутунлай бошқа учрамаса,



ундай ареал **абсолют** ареал дейилади, масалан ҳайвонларни айрим тури. **Нисбий** ареал анча тор,-у ўша воқеа ва ҳодиса тарқалган ҳудудни қоплайди ва ўша ҳудудни ичида шу воқеа ва ҳодиса маълум хусусиятларга эга бўлади, масалан ҳайвонлар тури (олмахон, крот - ер остида яшайдиган бир турли сут эмизувчи ҳайвон) овлаш учун етарли тарқалиш зичлигига эга бўлади.

Карталарда ареалларни бериш (кўрсатиш) учун ҳар хил приёмлар (усуллар) ишлатилади.

3.14-расм. Ареалларни картада тасвирлашни график усуллари

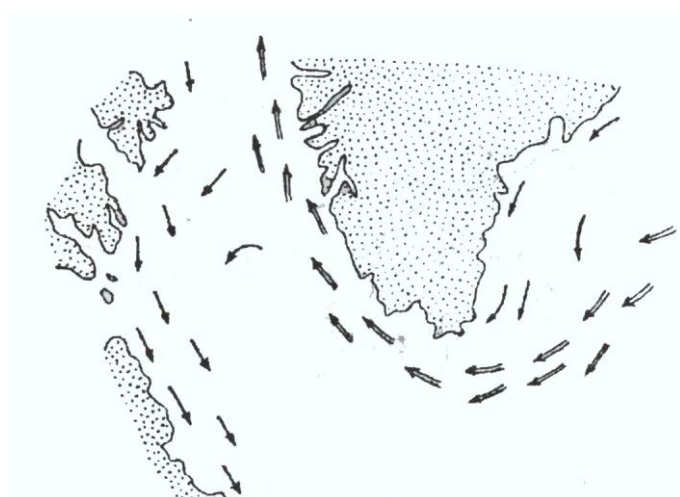
Ареалларни маълум суратли узлуксиз ёки узук пунктир чизиклар билан чегаралаш; ареални бўйш; ареални штриховкалаш; ареал чегарасида уни чегарасини бевосита кўрсатмасдан штрихли белгиларни бир текисда жойлаштириш; ареални ёзув билан уни чегарасида ёйиб ёки алоҳида сурат билан кўрсатиш ва ҳ.к.

Ареалларни жиҳозлашни турли усуллари бўлиб, битта картада бир неча ареалларни бирга кўшиб тасвирлашга имкон беради. Бу ҳар хил воқеа ва ҳодисаларни ареали тарқалиши бўлиши мумкин (масалан, ҳар хил қишлоқ хўжалик экинлари), битта ҳодисани уни ички фарқларини тавсифловчи (масалан, катта ёки кичик зичлигини) ёки вақт мобайнида ўзгаришини (масалан, Россияда деҳқончиликни шимолий чегарасини кўчиб юриши) ва ҳ.к. Картографик тасвирлашни асосий усули сифатида, ареаллар кўпроқ зоогеографик карталарни тузишда қўлланилади.

3.10. Ҳаракатдаги белгилар усули

Ҳаракатдаги белгилар алоҳида тасвирлаш усули сифатида карталарда ҳар хил ҳам табиий ҳам социал-иқтисодий воқеа ва ҳодисаларга тегишли фазовий ўрин алмашинишларни кўрсатиш учун хизмат қилади Масалан, денгиз ва океан оқимлари, қушларни кўчиб юриши, саёхатларни маршрути, аҳоли миграциялари, юк ташишлар ва бошқалар (3.15-расм). Кўпинча улардан ҳарбий операцияларни режаси ва боришини кўргазмали қилиб тасвирлаш учун ҳам фойдаланилади.

Мазкур усулни бошқа қўллаш соҳаси - бу ҳар хил алоқаларни акс эттириш, транспорт, иқтисодий, савдо. молиявий, сиёсий, маданий ва ҳ.к. ҳисобланади. Ҳаракатдаги белгилар жойланиш характери бўйича ҳохлаган воқеа ва ҳодисалар учун қўлланилиши мумкин: масалан, нуқталар билан кеманинг ҳаракати; чизиклар билан фронтларни кўчиб юриши; майдонлар билан лавали майдонни; вақтинча оқар сувлар оқизиб келган ётқизиклар ёйилмасини; тарқалган ҳайвонлар миграцияси ва ҳ.к.



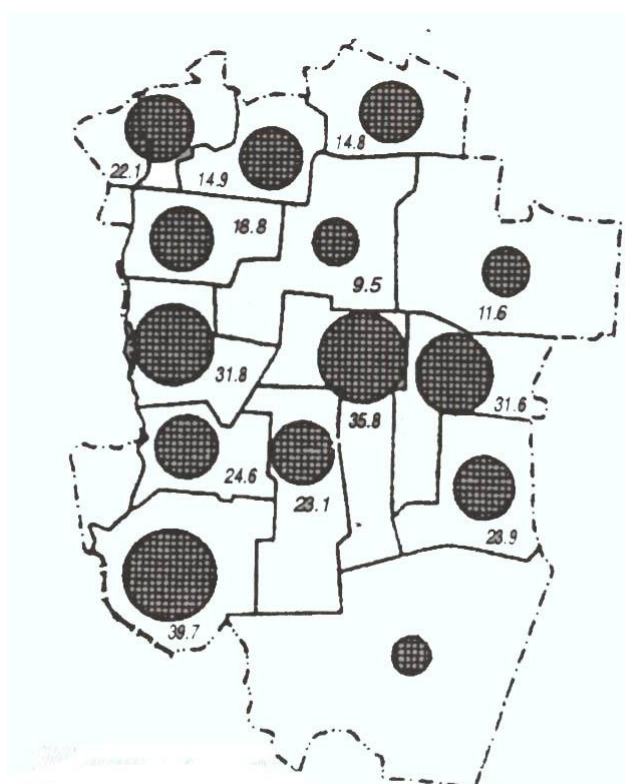
3.15-расм. Ҳаракатдаги белгилар усули
Океан сувлари юзасидаги оқимлар

⇨ иссиқ
→ совуқ

Картани мақсадига ва картага олинаётган воқеа ва ҳодисани хусусиятига мос ҳолда ҳаракатдаги белгилар ёрдамида ҳаракатланаётган воқеа ва ҳодисани йўлини, ҳаракат усулини, йўналишини ва кўчиб юриш тезлигини, сифатини, кувватини, таркибини кўрсатиш мумкин. График воситалар сифатида стрелкалардан, шунингдек ҳар хил рангдаги, шаклдаги ва кенгликдаги полоса (тилим) лардан фойдаланилади.

3.11. Картодиаграммалар усули

Картада бирорта воқеа ва ҳодисани тақсимланишини маълум



ҳудудий бўлиниш бирлиги ичида (кўпроқ маъмурий) воқеа ва ҳодисани ҳар бир ҳудудий бирлик чегарасида жамланган (яқуний. умумий) қийматини (миқдорини) айрим пайтда эса таркибини ёки динамикасини ифодалайдиган диаграммалар ёрдамида (воситасида) тасвирлаш усулига картодиаграмма дейилади.

3.16-расм. Картодиаграммалар усули. Ҳайдаладиган

5 10 15 20 25 30 35 40 тыс. га

ерларнинг майдони (минг га. ҳисобида)

Картодиаграммаларни кўргазмали таққослаш учун, масалан саноат ялпи маҳсулотини, уни натурал ёки нарх қиймати ифодасида. майдонларни ўлчамини, ўрмон билан қопланганлик, ерларни ҳайдалганлик ва ҳ.к. фойдаланилади (3.16-расм).

Картодиаграммалардан алоҳида тасвирлаш усули сифатида социал-иқтисодий мавзудаги карталарни тузишда айниқса, кенг фойдаланилади, чунки кўпчилик статистик (рақамли) маълумотлар алоҳида аҳоли пунктлари ёки объектлар бўйича қайта ишланмайди ва чоп этилмайди, балки, мамлакатни маъмурий бўлинишга мувофиқ (вилоятлар бўйича, районлар бўйича ва ш.к.) ёки бошқа ҳудудий бирликлар бўйича тўпланади ва чоп этилади. Бундай бирликлар бўлиб, масалан, ўрмон захиралари картодиаграммасида -ўрмон хўжаликлари, балиқ саноат учун – алоҳида денгиз, кўл ёки дарё хавзалари ҳисобланади.

Картодиаграммалар статистик маълумотларни маконга жойлаганга ўхшайди, лекин улар ҳодисани алоҳида ҳудудий бирликларни ичида қандай жойлашганини кўрсатмайди ва шунга кўра, географик нуқтаи назардан такомиллашмаган ҳисобланади. Лекин уларни автоматик тез ва осон тузиш мумкин, шунинг учун бу усул режалаштириш ва бошқаришда кенг қўлланилади.

Картографияда узунлиги таққосланаётган катталикларга пропорционал чизиқли диаграммалар - устунчалар, тилимчалар (тасмачалар); таққосланаётган катталикларга пропорционал майдонли диаграммалар – квадратлар, доира (айлана)лар; таққосланаётган катталикларга пропорционал хажмли диаграммалар - кублар, шарлар ва ҳ.к. кўпроқ фойдаланишга қулай.

Шу билан бир вақтда диаграммалар шакллари структуралари бўлиши мумкин, масалан, квадратлар, доиралар ва бошқа шакллари, тасвирланаётган воқеа ва ҳодисани таркибига мос қисмларга бўлинади, шунда қишлоқ хўжалик ерларини, ҳайдалган ерларни таркибига мувофиқ экспорт ва импортни структурасини ва ҳ. к. ифодалади. Структуралар диаграммалар учун геометрик ва бадий шакллари ҳам ишлатилади, масалан юлдузли диаграммалар, уларда нурларнинг

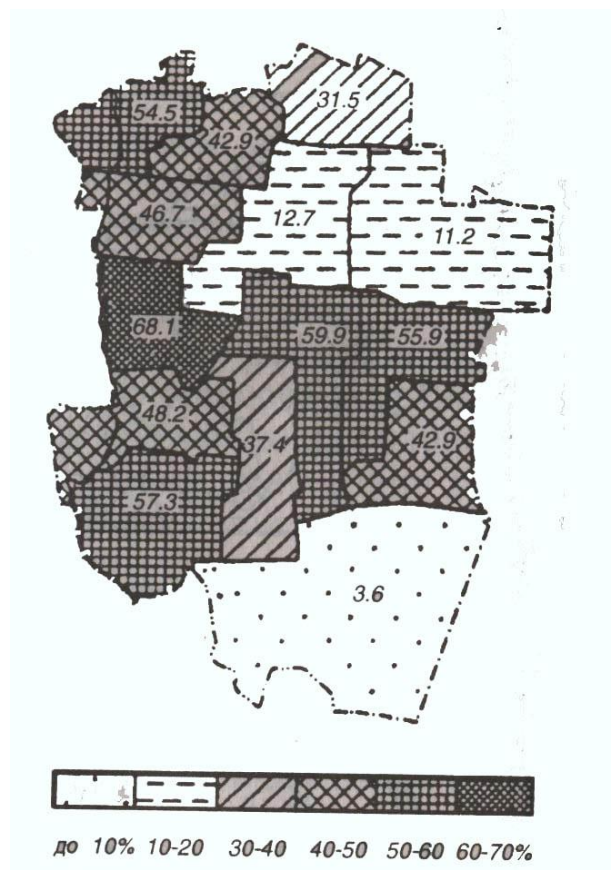
узунлиги воқеа ва ҳодисаларнинг таркибий қисмларига пропорционал танланади, бунда воқеа ва ҳодисаларни вақт мобайнида ўзгаришини ҳам тавсифлашга имкон берилади.

3.12. Картограммалар усули

Картада бирорта воқеа ва ҳодисаларни нисбий миқдорини ўсиб боришини ёки камайишини (интенсивлигини) маълум ҳудудий бирлик чегара доирасида (кўпроқ, маъмурий) географик районлаштириш билан

боғланмаган ҳолда тасвирлашга айтилади.

Масалан, картограммалар билан вилоятлар ёки туманлар бўйича аҳолини ҳар бир км² майдонга тўғри келадиган ўртача зичлигини, қишлоқ хўжалик экинларининг ўртача ҳосил-дорлигини, ҳар 100 гектар қишлоқ хўжалигига яроқли ердан қанча гўшт, сут, жун ва бошқа маҳсулотлар олинишини ва х.к. ларни тасвирласа бўлади (3.17-расм).



3.17-расм. Картограммалар усулида ҳайдаладиган ерларнинг умумий майдонга нисбатан салмоғи, фоиз ҳисобида

Картодиаграммалардан фарқ қилиб, картограммаларда нисбий кўрсаткичлардан фойдаланилади. Тасвирни кўргазмалилигини ошириш учун ҳар бир ҳудудий бирлик одатда ранг билан бўяб ёки штрихлаб чиқилади. Агар ранг қўйиқлашиб ёки штриховка зичлашиб борса, интенсивлик ёки миқдор кўрсаткичининг ошиб бориши кузатилади, аксинча ранг очлашиб штрихлар сийракланса миқдор кўрсаткич камаёди.

Одатда, интенсивлик учун поғонали шкала қўлланилади. Поғонали шкалани интервалларини аниқлаш учун кўпроқ арифметик ва геометрик прогрессиядан фойдаланилади. Агар интенсивлик секин аста унча катта бўлмаган амплитуда билан (орлиқда) ўзгарса арифметик прогрессия шкаласини қулайган яхши. Агар поғоналар ораси катта ёки тенг

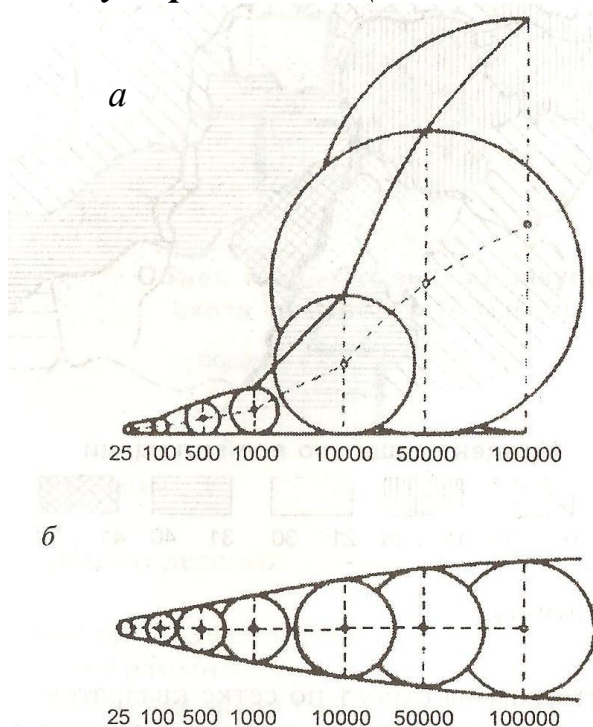
миқдорда (тартибда) фарқ қилса, бундай ҳолларда геометрик прогрессияда тузилган шкалага мурожаат этилади.

Картограммада тасвирланган воқеа ва ҳодисаларни бир-бири билан таққослаш учун шкалалар ёки поғоналар орасидаги миқдорлар фарқи бир хил бўлиши керак. Бундай ҳолатда картограммани ўқиш осонлашади ва кўрсаткичларни таққослаш имконияти ошади. Картограммани тузишда картанинг мақсади ва уни кимлар учун мўлжалланганлигини эътиборга олинади. Агар карта ўрта мактаб ўқувчилари учун мўлжалланган бўлса поғоналар сони 3-5 тадан ошмайди, карта олий ўқув юртлари учун мўлжалланган бўлса поғоналар сони кўпроқ танланади, бу билан кўрсаткичларнинг аниқлиги ошади. Картограммани афзаллиги шундаки, уларни тузиш ва қабул қилишни соддалиги киради. Лекин картограмма воқеа ва ҳодисани ҳудудий бирлик ичидаги интенсивлигидаги фарқларни кўрсатмайди. Улар ҳар бир ҳудудий бирлик чегарасида воқеа ва ҳодисаларни тенг тақсимланиши ва интенсивлик фақат уни чегарасида алмашилиши ҳақида тасаввур ҳосил қилади. Картограммада воқеа ва ҳодисаларнинг динамикасини ва структурасини кўрсатиши қийин.

Карталарда камдан-кам ҳолларда (аналитик карталарда) бир хил усул ишлатилади. Иккита ёки учта ва ундан кўп усулларни биргаликда қўшиб ишлатиш, муайян картанинг мақсадига, мазмунига, фойдаланиш усулига ва бошқа сабабларга боғлиқ бўлади.

3.13. Картада ишлатиладиган шкалаларни ишлаб чиқиш

Картадаги шкалалар – бу объектларни миқдор кўрсаткичлари, моҳияти, интенсивлиги ёки зичлиги ўзгаришини (ошишини ёки камайишини) кетма-кет ифодаловчи графикли тасвирлардир.



Карталарда белгилар, бир жойга тегишли диаграммалар ва картодиаграммаларда объектларни ўлчамга мос келадиган абсолют ва нисбий белгилар шкалалари ишлатилади. **Абсолют шкалаларда** белги ўлчами объектнинг миқдорига тўғри пропорционал танланади (3.18-расм). Масалан, битта доира 25 минг аҳолига, бошқаси 200 минг

аҳолига тўғри келса, бири иккинчисидан 8 марта катта бўлади. Бу албатта, жуда кўрғазмали, лекин доира кўп жойни эгаллайди, бошқа белгиларни босиб қолади.

3.18-расм. Белгиларнинг узлуксиз шкаласи: *a* – абсолют ва *b* – шартли кўрсаткичларда

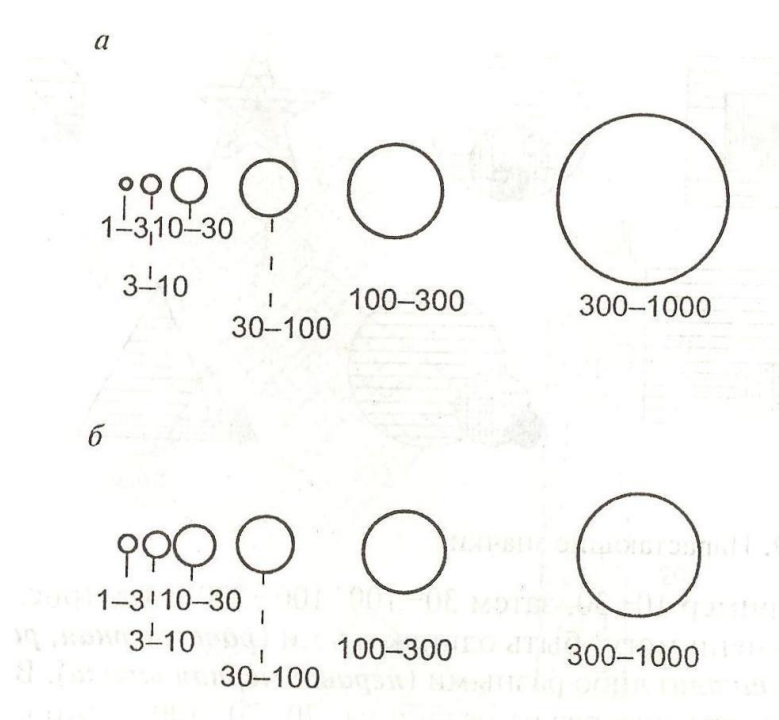
Шартли шкалалар миқдор кўрсаткичларни шартли ўлчамда кўрсатади: йирик шаҳарлар белгиси кичикларига қараганда албатта, катта бўлади, лекин 8 марта эмас (3.19-расм).

Абсолют ва шартли шкалалар ҳам узлуксиз ҳам поғонали бўлиши мумкин. Узлуксиз шкалада белги ўлчами объектнинг миқдор кўрсаткичига нисбатан бир текисда ўзгариб боради.

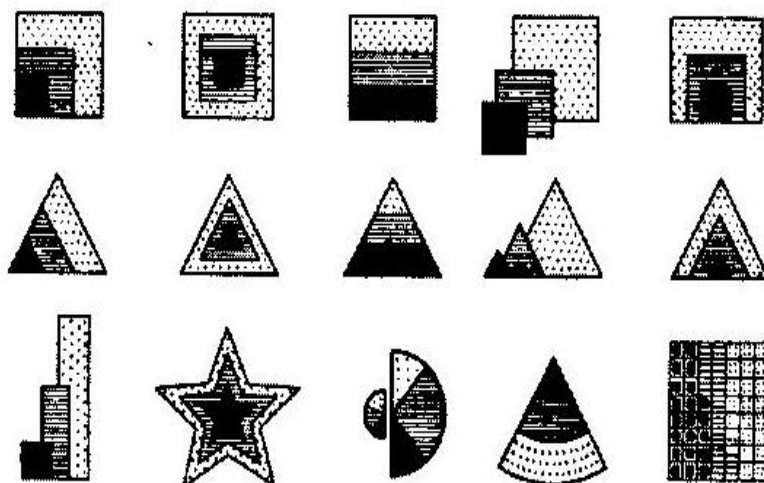
Поғонали шкала маълум ораликга эга бўлади, масалан, 10-30, 30-100, 100-300 ва ҳ.к. Шу билан бир қаторда поғоналар бир хилда (баб-баробар, бир хил ораликда) ёки ҳар хил (нотекис) бўлиши мумкин. Поғоналарни ва белгилар ўлчамини танлаш - қийин масала.

Бундай вақтда мантиқан ёндашиш ҳам мумкин, масалан, ораликни арифметик ёки геометрик прогрессия бўйича, ёки картага олинаётган ходисанинг миқдор кўрсаткичлари ўзгариш фарқи бўйича.

Картографияда шкалар босқичларини танлаш бўйича аниқ ўрнатилган қоида мавжуд эмас. Лекин шуни ҳисобга олиш керакки, картани ўқувчиси 5-6 та поғонани осон фарқлайди, албатта, бу белгининг шакли, рангги, ранглар билан муносабати ва кўп йиллик тажрибага кўп нарса боғлиқ



3.19-расм. Белгиларнинг поғонали шкаласи.
a - абсолют;
b – шартли кўрсаткичларда

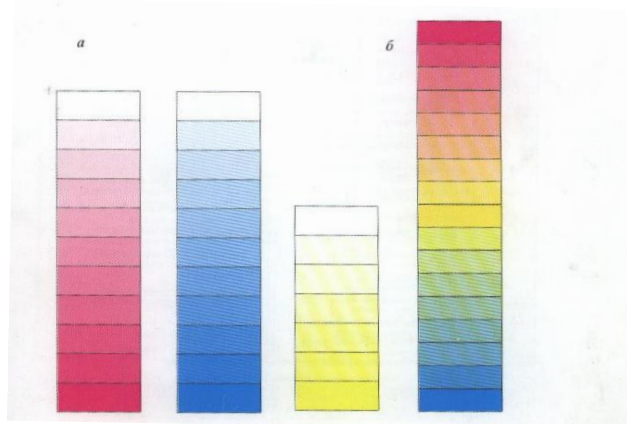


3.20-расм.
Ўлчами ортиб
бораётган белгилар

Юқорида келтирилган фикрлар бир жойга тегишли диаграммалар ва картодиаграммаларга ҳам тааллуқлидир. Картага олинаётган кўрсаткичларнинг динамик ўлчами ортиб борётган белгилар билан кўрсатилади (3.20-расм).

Компьютер технологияси *узлуксиз шкалаларни* тузиш имконини беради, масалан, картограммалар штрихи зичлиги картага олинаётган кўрсаткичларга пропорционал. Бу ўтиш йўлларини силлиқлайди ва тасвирнинг кўргазмалилигини таъминлайди, лекин ҳар бир худудий бирликда штрихлар зичлигини аниқлаш ва уларни карта легендаси билан таққослаш анча қийин.

Рангли шкалалар тенг чизиқлар (изолиниялар), миқдорли фон ва



картограммалар қатламларини ранглар ва буёқлар тури билан картада бўяш учун танланади (3.21-расм). Агар ортиб борадиган миқдорли кўрсаткичларни тасвирлашда борган сари рангларнинг тўйинишидан фойдаланилади.

3.21-расм. Рангли шкалалар

Рельефни тасвирлашда баландлик поғоналари учун рангли *гипсометрик шкалалар* танланади, чунки улар баландликни ва рельеф морфологияси ҳамда денгиз остини жуда нуфузли ифодалайди.

3.14. Тасвирлашни ҳар хил усуллари биргаликда қўллаш

Табийий 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.

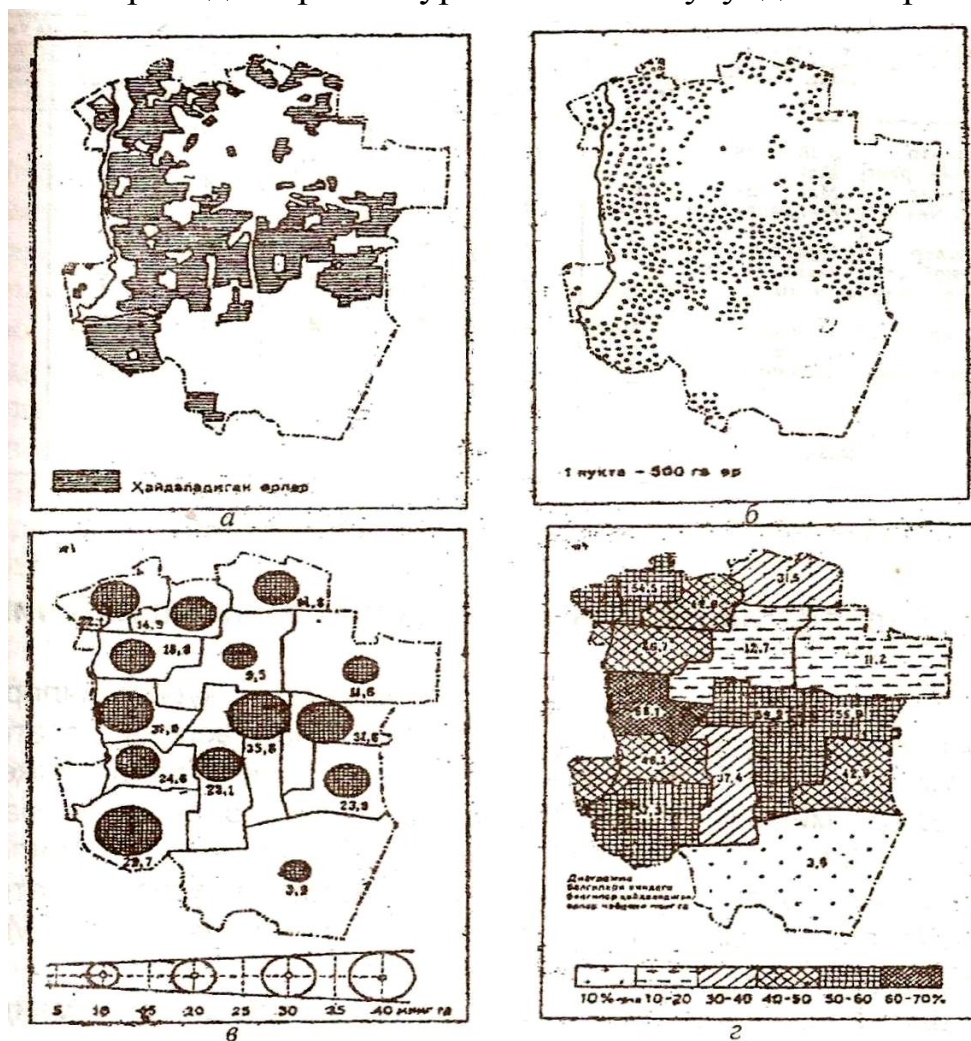
Карта тузишда икки ёки уч усул қўшиб ишлатилса яхши натижа беради. Лекин картанинг ўқилиши сусайиши мумкин, аммо тасвирланган воқеа ва ҳодисаларнинг мазмунини бойитилади. Масалан, белгилар, чизиқли белгилар ва сифатли ранг усуллари қўшилиб қўлланилса яхши натижа беради. Умумиқтисодий карталарда белгилар 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 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 ўқилиши 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 усуллари 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 ва ҳодисаларни чегараларсиз белгилар, чизиқли белгилар ва ареаллар билан қўшиб тасвирласа бўлади. Лекин нуқталар, картодиаграмма ва катрограмма 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 мумкин. Масалан 3.22-расмда бир хил кўрсаткич 4 хил усулда тасвирланган.



3.22.-расм. Экинзорларнинг картада ҳар хил усулда: а-ареаллар усулида; б-нукталар усулида; в-картодиаграммада(хўжаликлар бўйича); г- картограмма (умумий ер майдонига нисбатан экинзорлар) фоиз ҳисобида тасвирлаш

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

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 фойдаланишни А.В.Гедымин томонидан тузилган картографик усулларнинг ишлатилиш жадвалидан билиб олиш мумкин (2-жадвал).

2-жадвал

Картографик усулларнинг номи	Тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг тарқалиш характери	Воқеа ва ҳодисаларнинг қайси хусусиятлари тасвирланиши мумкин						
		Воқеа ва ҳодисалар эгалланган территориялар чегараси	Миқдорий кўрсаткич		Районларнинг сифат жиҳат. фарқ кур.	Таркиби ёки структураси	Вақт давомида ўзгариши	
			Абсолют миқдор	Нисбий миқдор			Эгаллаган майдони	Бошқа хусусиятлари
Ареаллар	Майдонли	Я	А	А	Я	Т	Я	Т
Сифатли ранг	Майдонли	Я	Т	Т	Я	Т	Я	Т
Нукталар	Майдонли	Я	Я	Т	Я	Я	Я	Я
Тенг чизиқлар	Майдонли	Я	Я	Я	Т	Т	Т	Я
Белгилар	Нуктали	Т	Я	Я	Я	Я	Т	Я
Бир жойга тегишли диаграмалар	Майдонли ва чизиқли	Т	Я	Я	Т	Т	Т	Я
Картодиаграммалар	Майдонли ва нуктали	Т	Я	Т	Я	Я	Я	Я
Картограммалар	Майдонли	Т		Я	Т	Т	Т	Я
Чизиқли белгилар	Чизиқли	Т	Я	Я	Я	Т	Т	Я
Харакатдаги чизиқлар	Чизиқли ва майдонли	Т	Я	Я	Я	Я	Т	Я

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

IV-БОБ. РЕЛЬЕФНИ ТАСВИРЛАШ УСУЛЛАРИ

4.1. Умумий талаблар

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

Рельеф – Ер юзасидаги паст-баландликларни, жарлик ва чўкмаларни, тоғлик ва текисликларни ўзида мужассам қилган ландшафтнинг асосий элементларидан бири ҳисобланади. Рельеф геологик жараён билан боғлиқ бўлиб, уни шаклланишида роли катта. Ер юзасидаги гидрографик элементларни шаклланишида ўсимлик ва тупроқларни тарқалишида, экологик вазиятни ривожланишида, инженерлик иншоотларни лойиҳалашда, аҳоли яшайдиган шаҳар ва посёлкалар қурилишида, деҳқончиликда рельефни роли катта бўлиб, у билан ҳисоблашмай бўлмайди.

Ер устини рельефи хилма-хил бўлиб, уларни тасвирлаш ҳам ҳар хил бўлади. Рельефи текислироқ бўлган ҳудудлар билан, рельефи баланд-пастликлардан иборат бўлган ҳудудларни бир хил усулда тасвирлаб бўлмайди. Масалан, текислик ҳудудлар горизонталлар билан тасвирланса аниқлик даражаси юқори бўлсада, ўқувчанлиги паст бўлади. Рельефи баландликлар, тоғликлар бўлган ҳудудларда горизонталлар билан тасвирланганда ҳам, рельефни хусусиятлари тўлиқ ифодаланмайди. Шунинг учун горизонталлар оралиғи ранглар билан бўяб кўрсатилади.

Баъзи рельеф шакллари борки, уларни горизонталлар билан тасвирлаб бўлмайди. Масалан, жарликлар, карстлар, осилиб турган тоғ жинслари, ғорлар ва ҳ.к.лар.

Умуман рельефни тасвирлашда тенг чизиқлар, яъни изолиниялар (горизонталлар) ва белгилар билан тасвирлаш мумкин. Геоморфологик карталарда миқдорий ранг билан баъзан ареаллар билан ҳам тасвирланиши мумкин. Гипсометрик карталарда рельефни тасвирлашда махсус қоида ва талаблар борки, уларни албатта ҳисобга олиш керак. Улар:

- тасвирларни метрик ўлчамлиги, яъни картада жойни абсолют баландлигини аниқлаш ва баландликлар орасидаги фарқни ҳисоблаш, қиялик бурчакларни аниқлаш ва ер юзасини нотекислигини кўриш;

- тасвирларни нафислиги, рельефни текислиги ва нотекислигини бир меъёрда кўрсатилиши ва ўқувчида тасвирланган рельеф тўғрисида кўрғазмали шакл ҳосил бўлишига эришиш;
- тасвирланган рельефда морфологик ўхшашлик бўлишлиги, яъни рельефни типологик хусусиятлари ва таркиби кўриниб туриши керак.

Юқорида келтирилган талабларни бажариш бутун рельефни картага олиш тарихида намоён бўлади, ҳар хил даврларда биринчи ўринга тасвирни кўрғазмаллиги, ҳажмли ёки аниқ метрик ўлчамли кўрсатишга интилиш кузатилса, баъзи даврларда рельефни морфологик ўхшашлигини тасвирлашга, ёки бу талабларни битта картада кўрсатишга ҳаракат қилинган.

Эски карталарда рельеф схематик *переспектив (узоқдан манзарали тасвирлаш) усулда* алоҳидаги тепалик, баланд жойлар, тоғлар кўринишида тасвирланган. Рельеф элементларини бурттириб кўрсатиш учун тепаликлар сояси билан қопланган, бу рельефни *суратли тасвирлаш усули* ҳам деб аталган (4.1-расм).



4.1-расм. Рельефни перспектив усулда тасвирлаш
Моравия картасидан намуна (XVII аср)

Бу усулга рельефнинг абсолют ёки нисбий баландликлари зарур эмас, фақат сув айирғичларнинг умумий жойлашиши, асосий тоғ тизмалари йўналишини билиш керак, холос. Бундай тасвирлаш усули албатта, шартли бўлиб, ҳеч қандай геометрик аниқлик ҳақида сўз юритилиши мумкин эмас. Рельефнинг суратли тасвирини расомлар тузган, масалан, Леонардо да Винчининг Тоскан қирғоғи рельефи картаси “қуш учиш” баландлиги бўйича тасоввур этиб тузилган. Бу усул ҳозирги вақтда деярли ишлатилмайди.

Бу усул сўнги вақтларда такомиллаштирилиб, геометрик шакллар ёрдамида рельеф тасвирланмоқда. Ҳозирги вақтда баъзи карталарда (сиёсий-маъмурий, иқтисодий ва тарихий) бу усул ишлатилиб, у **физиографик усул** деб юритилади.

Физиографик карталар кўпроқ океан ости рельефини ва узок сайёраларни юзасини тасвирлашда, туристик буклетлардаги карталарни тузишда қўлланилмоқда. Унинг яхши хусусияти шундаки, бунда рельеф кўрғазмали ҳолатда блок-диаграммага ёки тасвирий панорамага ўхшатиб кўрсатилади. Лекин ундан ўлчаш йўли билан аниқ маълумот олиш мумкин эмас.

4.2. Штрихлар

Рельефни тасвирлашни перспектив (узоқдан манзарали тасвирлаш) усулини XIX аср ҳарбий карталарда қўллаш мумкин эмаслиги сезилиб қолди, чунки ҳарбийларга аниқ карталар зарур эди. Рельефнинг бундай тасвирланиши пиёда қўшинларнинг, артеллерия ва отлик аскарларнинг манёврлилигини таъминлай олмай қолди, бу эса рельефни **штрихлар** билан тасвирлаш усулини пайдо бўлишига асосий сабаб бўлди. Рельеф **штрихлар** билан тасвирланганда чизикларнинг ингичка ва йўғонлигига қаралади. Рельеф **қанча тик бўлса, қора чизиклар шунчалик йўғонлаштирилиб** кўрсатилади, бу ёритилганликнинг ўзгарганлигини билдиради, яъни рельеф элементлари қанчалик тик жойлашган бўлса, шунчалик соя қуюқ, нишаблиги камайиб борган сари соялар шунчалик ёритилиб берилади. Рельефни штрих чизиклар билан тасвирлаш 1800 йиллардан бошланган, уни биринчи марта 1799 йилда немис ҳарбий хизматчиси Иогани Георг Леман томонидан таклиф қилган.

У куйидаги соя муносабати эҳтимолини олган - чизик қалинлигининг T ёруғликга нисбати, яъни чизиклар орасидаги масофага нисбати, куйидагича аниқланади:

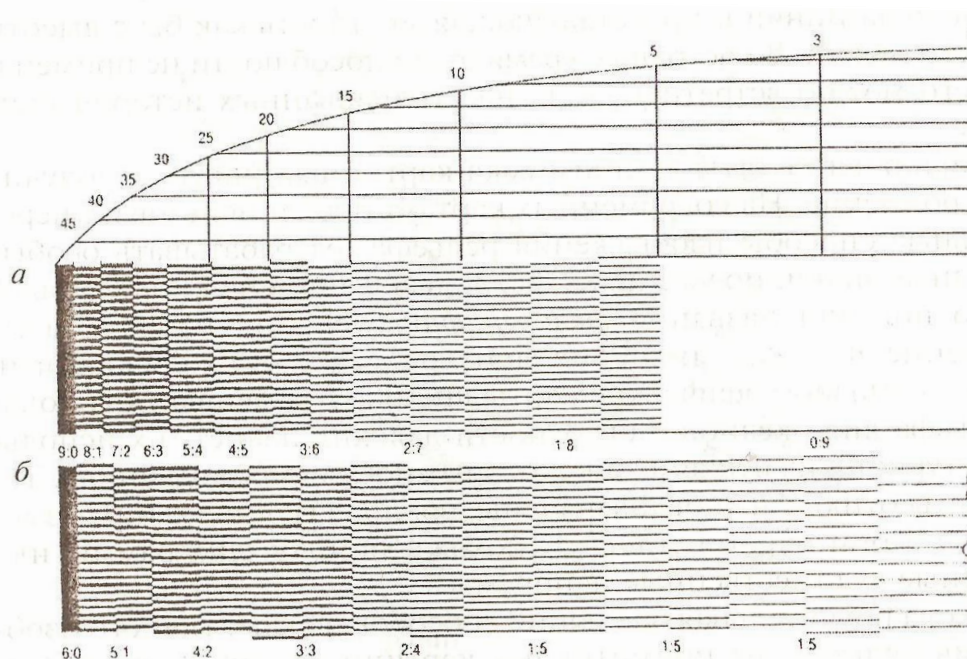
$$T/C = \alpha / (45^{\circ} - \alpha) \quad (4.1)$$

бунда α – ёнбағир нишаблик бурчаги .

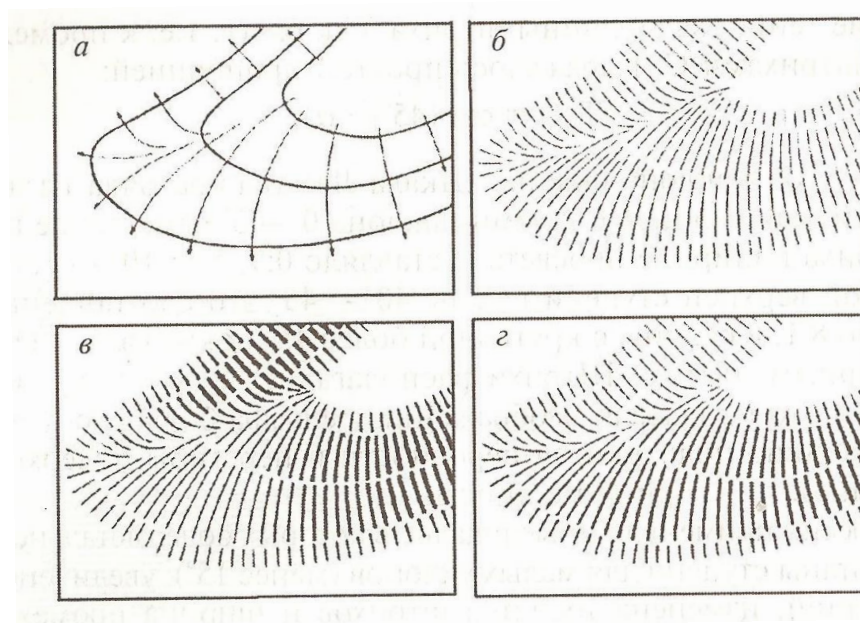
Леман шкаласи 9 та бўлимдан иборат бўлиб, $0-5^0$ ли ёнбағирлар учун бу муносабат $0.9, 5-10^0$ да 1.8 ва ҳ.к тенг. Энг тик $40-45^0$ ёнбағирда бу нисбат $8:1$ га тенг, 45^0 дан кўп тик ёнбағирлар узлуксиз қора ранг билан қопланган. Кейинроқ бу шкала рус ҳарбий академиясининг профессори А.Н.Болотов томонидан такомиллаштирилган. Штрихлар усулида асосан **қиялик бурчакларни кўрсатиш** бўлиб, у чизиқларни йўғонлиги ва улар орасини зичлигига боғлиқ. Нишабликни кўрсатишда чизиқларни йўғонлиги асосий роль ўйнайди (4.2-расм).

А.Н.Болотов томонидан шу усулда топографик карталар яратилиб, ҳарбий соҳада улар кенг қўлланилиб келинган. Штрихлар усулидан фойдаланишда ишлатилган чизиқларни йўғонлиги билангина чегараланмай, уларнинг узун ва ингичкалигига ҳам эътибор берилган (4.3-расм).

Штрихлар рельефни пластикасини (юзини) яхши кўрсатибгина қолмай, унинг морфологик хусусиятларини ҳам кўрсатиб беради, лекин нуқталарни абсолют ва нисбий баландликларини аниқ бермайди. Шу билан бир қаторда бу усулдан рельефнинг барча шаклларини тўлиқ тасвирлаб бўлмайди, масалан, бунда Ер юзасининг текислик қисмини кўрсатиш жуда қийин.



4.2-расм. Қияликлар штрихлари шкаласи
а) И.Леман шкаласи; б) Бош штаб шкаласи



- 4.3-расм. Рельефни штрихлар билан тасвирлаш схемаси
 а) горизонталларнинг кўриниши ва қияликларни кўрсатувчи чизиклар;
 б) штрихларни жойлаштирилиши; в) қияликларни штрихлар билан
 кўрсатилиши; г) штрихларнинг сояларидан фойдаланиш.

4.3. Горизонталлар

Перспектив, штрихлар ва бошқа усулларда тасвирланган рельефни ўқиш осон кўринсада, нисбий баландликларни тўғри аниқлаб бўлмайди. Шунинг учун XIX аср охирларига келиб горизонталлар усулидан фойдаланила бошланди (бу усул тўғрисида топография фанида топографик карталар бўлимида маълумот берилган).

Горизонталлар - бир хил баландликли чизиклардир. Улар денгиз текис сатҳи юзасига **қабул қилинган кесим баландлигида** рельеф кесмаларини проекциялашда қолдирган из каби тасаввур этилади. Горизонталлар ҳозирги вақтда топографик, умумгеографик табиий ва гипсометрик карталарда рельефни тасвирловчи асосий усул ҳисобланади. Горизонтал ёрдамида картани хоҳлаган жойини баландлигини аниқлаш мумкин. Горизонталлар ёрдамида жойнинг рельефини рақамли моделини тузиш ва морфометрик кўрсаткичларини олиш мумкин. Рельефни тасвирлашда асосий муаммо горизонталлар оралиғини танлашдир. Топографик карталарда махсус қабул қилинган стандартлардан фойдаланиб, у карта масштабига ва тасвирланётган ҳудудга боғлиқ бўлиб қуйидаги жадвалда кўрсатилган (жадвал 3).

3-жадвал

№	Худудлар	карталарнинг масштаби					
		1:10 000	1:25 000	1:50 000	1:100 000	1:200 000	1:500 000
1	Очиқ текисликлар	2,5	2,5	10	20	20	50
2	Текисликлар: ўрмон билан қопланган, паст-баландли жойлар, тепаликли ва қумли чўллар	5	5	10	20	20	50
3	Тоғ олди ва тоғли худудлар	5	5	10	20	40	100
4	Баланд тоғлар	-	10	20	40	40	100

Агар асосий горизонталлар билан рельефни ўзига хос хусусиятларини кўрсатиш мумкин бўлмаса **ярим горизонталлардан** фойдаланилади. Ўрта Осиё худудидаги Қизилқум ва Қорақум чўлларида рельефни, яъни тўп-тўп, кўчиб юрувчи ва бархан қумларни асосий горизонталларда тасвирлаганда, қум рельефини тўлиқ ифодалаб бўлмайди. Шунинг учун ярим горизонталлардан фойдаланилади. Баъзан рельефни янада аниқроқ ва тўлароқ тасвирлаш учун **ёрдамчи горизонталлардан** ҳам фойдаланилади. Катта ва ҳар хил рельефга эга бўлган худудларни майда масштаби табиий ва гипсометрик карталарни тузишда (пасттекистик, баланд текислик ва баланд тоғликлар) ҳар хил баландликдаги горизонталлар ишлатилиши мумкин.

Собиқ Иттифоқ даврида яратилган ўша даврларда энг юқори баҳоланган Иттифоқни 1:2 500 000 масштаби гипсометрик картасида қуруқлик учун қабул қилинган баландлик ва пастлик шкаласида 0-300 гача бўлган баландликни тасвирлаш учун ҳар 50 метрдан горизонтал ўтказилган. 300-600 метргача ҳар 100 м дан, 600-750 метргача 150 метрдан, ундан юқори 4500 метргача 250 м лардан, 6000 метргача ҳар 500 м дан, ундан баландлари 1000 м баландлик шкалалари танланган. Горизонталларни қийматларини танлашда баландлик минтақаларини ҳисобга олиш керак. Масалан, 200 м шкала пасттекистик чегараси бўлса, 1000 м (баъзан 750 м) эса баланд текислик чегараси, 2000 м, горизонтал эса тоғ ва баланд тоғ шкаласи деб қабул қилинган.

Денгиз ва океанларнинг сув ости рельефи ҳам кўрсатилиб уларни изобаталар деб юритилиб, майда масштабли гипсометрик карталарда ҳам тасвирланади. Уларнинг ҳам чуқурликлар шкаласи бир хил бўлмасдан, ҳар хил бўлади. Масалан, шельф зонаси (200 м гача) - 50 м дан, континентал чуқурлик (2500 м гача) 100 ва 250 м дан, чуқур текисликлар ва чўкмалар 500 м ва 1000 м дан ўтказилади.

4.4. Горизонталлар билан ифодалаб бўлмайдиган рельеф шакллари тасвирлаш

Горизонталлар билан ифодалана олинмайдиган рельеф шакллари ва элементлари учун шартли белгилар қўлланилади. Бу одатда, ер юзасининг бир текисда ўзгаришини бузилишидан далолат беради, масалан, жарликлар, чўққилар, чуқур даралар, сув ўйиб кетган жойлар ва бошқа рельефнинг табиий шакллари. Бундай вақтда горизонталлар билан тўғри келадиган жигар рангли шартли белгилар ишлатилади. Агар рельефнинг сунъий шакллари тасвирлаш зарур бўлганда, масалан, карьерлар, тупроқ уюмлари, оқава ариқлар, конлардан ишлаб чиқилган яроқсиз жинслар уюми ва бошқалар учун белгиларнинг қора ранглиси ишлатилади.

Геоморфологик карталарда рельеф шакллари тасвирлашда ареаллар белгиларидан фойдаланилади. Шу йўл билан карстли ғорлар, тузли тепаликлар, полигонал рельеф, барханли ва тўп-тўп кумликлар тизмаси ва бошқа рельеф шакллари тасвирланади. Ер усти ва океан ости рельефининг таркибини тасвирлаш асосий мазмуни ҳисобланган орографик карталарда чизиқли белгилар чуққиларни, уйиқ ва чуқур жойларни, ҳавзаларни, дараларни тасвирлашда кенг қўлланилади.

4.5. Горизонталларни жиҳозлаш. Гипсометрик шкалалар

Майда масштабли умумгеографик карталарда горизонталлар оралиғини танлаш тасвирланадиган ҳудудларга боғлиқдир. Масалан, Ўрта Осиёнинг рельефи ҳар хил бўлганиги учун қуйидаги шкалалар қабул қилинган: 0 метрдан паст жойлар тўқ яшил рангда (асосан ботиклар тасвирланади), 0-100 метргача яшил рангда, 100-200 метргача тўқроқ яшил рангда тасвирланади. 200-400 метргача оч жигар ранг, баландлиги ошиб борган сари жигар ранг куюқлашиб 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 изогипсларга (тенг баландлик) асосланган.

Гипсометрик усулда тасвирланган рельеф 10-16-поғоналарда (шкалаларда) берилиши мумкин.

Рангли шкалаларни ишлаб чиқишнинг бир нечта принциплари мавжуд:

- **“Қанча баланд бўлса шунча қора”** шкалалар – уларда текислик баландлиги ошган сари ранглар оч яшилдан тўқ яшилга қараб ўзгариб боради; тоғли худудларда эса – оч сариқ-жигар рангдан тўқ жигар рангга қараб ошиб боради. Бундай шкалалар мантиқан тўғри, чунки улар баландлик ва қиялик ошаганини билдиради, лекин уйғунлиги кам ва рельефни нафис (пластикали) тасвирлаши етарли эмас.

- **“Қанча баланд бўлча шунча ёруғ”** шкалалар – уларда текислик учун танланган кул рангдан, баланд тоғларнинг оч сариқ ёки деярли оқ рангига қараб шкала танланади. Бундай шкалалар жуда ифодали, чунки тоғлар Қуёш балан ёритилгандек туюлади, бу эса рельеф тасвирида нуфузликни таъминлайди. Бу шкалалар Альп, Помир, Тянь-Шань ва бошқа тоғлар рельефини тасвирлашда ишлатилади. Ноқулайлик томони картанинг энг кўп юклама жойлашган қисми - текислик қоронғилашган.

- **“Рангларнинг тўқлиги ва иссиқлигини ошириб бориш”** шкалалари – уларда яшил, сариқ, тўқ сариқ, қизил каби кетма-кетликда ранглар шкалага танланади. Бунда тоғлар ранги ярқираб кўзга ташланиб туради, текисликники эса озроқ хира кўринади, бу билан баландлик поғоналари яхши фарқланади ва рельеф нуфузлиги таъминланади. Бундай шкалалар кўплаб гипсометрик карталарни тузишда ишлатилган.



4.4-расм. Шимолий-ғарбий нурлар ёрдамида ҳосил бўлган соя асосида тузилган рельеф отмывки

Батиметрик шкалалар – бу шкалаларни турлари унчалик кўп эмас, улар саёз жойларнинг оч кўк рангидан чуқур жойларнинг тўқ кўк ранги бўйича жиҳозланади.

Бир хил рангли шкалалар 5-6 та, кўп ранглиси эса 16 тагача поғонага эга бўлиши мумкин. Одатда Ер усти ва денгиз ости рельефи поғоналари битта шкалага бирлаштирилиб, карталарда келтирилади. 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) Табiiй географик картасида (8-9-бетлар) берилган бўлиб, 2 хил масштабда (горизонтал масштаб 1:4 млн, вертикал масштаб 1:100 000) ва 2 хил йўналишда берилган.

4.6. Соя нурлар пластикаси. Блок-диаграммалар

Соя нурлар пластикаси рельефни нуфузли тасвирлашда катта эффект беради, бунда рельеф шакллари соялар билан қопланади, масалан, отмывка усули. Бу усулда жой танланган ёритиш йўналиши бўйича оч ранг билан бўялади. Энг кўп эффектни ва ҳажмлиликни соя нурлар пластикаси беради, унда бир текисда ёруғ жойдан қоронғисига қараб ранг ўзгариб боради. Қора ёки жигар рангли буёқ ёруғлик тушмаган рельефнинг тик ёнбағирларига қуюқ, текис жойига очроқ берилади. Картографияда уч хил вариантдаги отмывка ишлатилади:

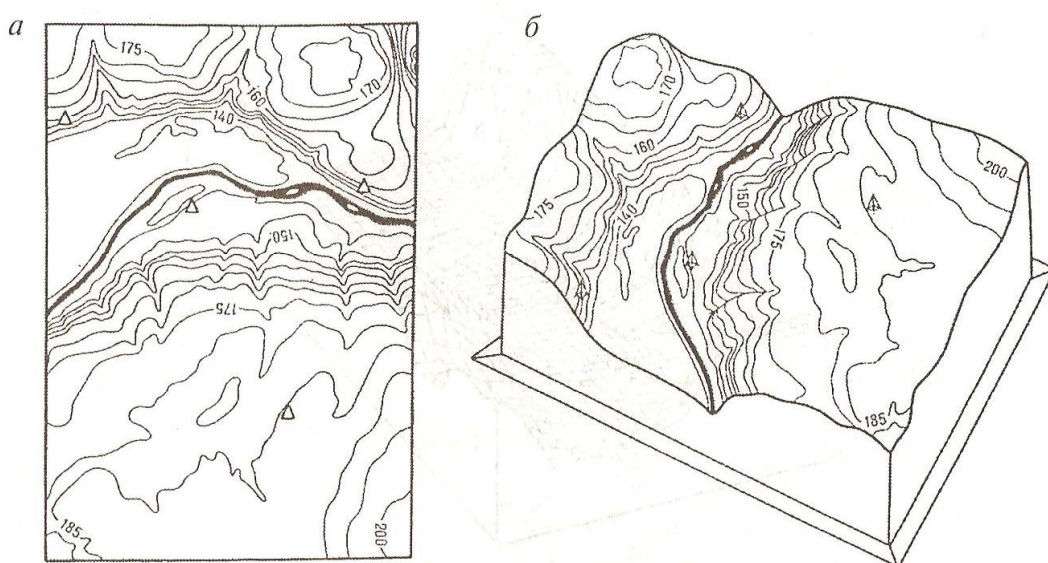
- **ён томондан (қиялама) ёритишда отмывка**, одатда шимолий-ғарб томондан (картанинг юқори чап бурчагидан) ёруғлик тушган, бунда ёнбағирларнинг ғарб ва шимолий-ғарб томонлари ёритилган, шарқ ва жанубий-шарқ томонлари қоронғилашган деб қабул қилинади (4.4-расм);

- **тик тушган ёруғликда (зенитдан) отмывка**, бунда нур тепадан тушган, шу сабабли тоғ чуққилари ёритилган, паст ерлар қоронғилашган деб ҳисобланади;

- **юқоридаги икки вариантни биргаликда қўллаб отмывкани олиб бориш**, булар ҳоҳлаган ориентировкали ёнбағирларга соя беришда ишлатилади ва бундай тасвирий санъат усули энг кўп эффект беради.

Отмывка усули баъзи майда масштабли умумгеографик карталарда рельефни тасвирлашнинг асосий усули сифатида ишлатилади, лекин кўпроқ бу усул горизонталларга қўшимча равишда ва кўп рангли гипсометрик бўёкни кучайтириш мақсадида берилади. Бу билан тасвир сифатида максимал нуфузлик ва юқори эстетиклик таъминланади.

Узоқ вақтлар бу усулни қўллаш картографларнинг тасвирий санъатига боғлиқ бўлиб келган, лекин ҳозирга келиб бу усул осон автоматлаштирилади. **Аналитик отмывка** батафсил ишланган рельефнинг рақамли модели асосида олиб борилади. Автоматик равишда барча элементар квадратли катакларда қиялик бурчаклар ҳисобланади ва уларга тегишли растр қиймати берилади – ранглар қуюқлашиши эффеқтини берадиган ҳар хил қийматли нуқталар. Шундай қилиб, растрли нуқталар мажмуаси ярим тонли тасвир ҳақидаги таасуротни ҳосил қилади. Аналитик отмывка компьютерли карталаштиришда кенг қўлланилиб, жуда юқори аниқликга ва сифатга эгадир.



4.5-расм. Жойнинг рельеф картаси (а), унинг горизонталларда автоматик равишда тузилган блок-диаграммаси (б).

Сўнг йилларда аналитик отмывкани ёнбағирли обзорга эга космик радиолакцион съёмка натижасида олиш йўлга қўйилган. Радиолакцион қийшиқ нур жой нотекислиги барча сояларини аниқ кўрсатади ва бу суратлар фотокарталарни тузишда ишлатилади.

Рельефни тасвирлашда ва уни ўқишда яна битта усул **фоторельеф** усулидан ҳам фойдаланилади. Бунинг учун рельеф шакли гипсдан ёки пластикдан ясалади, сўнгра у ён томондан суратга олинди. Суратда уни натурал (табий) ҳолати ва соялари ҳосил қилинади, сўнгра сурат нашрга берилади. Фоторельеф кўпинча атласларда мавзули карталарга қўшимча равишда берилади.

Рельефни блок-диаграммаси – бу ер юзаси рельефи нотекислигини нуфузли ифодаладиган уч ўлчамли ясси тасвирларидир (4.5-расм). Одатда улар худуднинг ички геологик-геоморфологик тузилишини кўрсатадиган кундаланг ва бўйлама кесмалар билан

бирлаштирилади. Блок-диаграммалар географик перспективанинг махсус қонунлари асосида тузилиб, уларга қатламли буёқлар ёки отмывка илова қилинади. Замонавий компьютер технологиялари уч ўлчамли блок-диаграммаларни осонлик билан тузиш ва улар ёрдамида катта аниқликдаги турли ўлчашларни олиб бориш имконини беради. Электрон блок-диаграммалар узоқ масофадан туриб горизонталларни бир-бирига қўшиш натижасида олинади. Блок-диаграммалар орқали картадан абсолют ва нисбий баландликларни ва қиялик бурчакни аниқлаш, сўнгра тупроқ ва ўсимлик қоплами ҳақидаги маълумотни картага тушириш мумкин.

4.7. Баландлик отметкалари. Рельефни рақамли моделлари

Баландлик отметкалари – нуқтанинг ёнига ёзиб қўйиладиган рақамлар бўлиб, улар нуқтанинг абсолют ёки нисбий баландликларини ёки чуқурлигини билдиради.

Одатда карталарда муҳим аҳамиятга эга бўлган нуқталарни ва характерли жойларни абсолют баландликлари (тоғларнинг чўққилари ва чўкмаларни) берилади. Абсолют баландлик деб океан суви тинч турган (фараз қилинади) пайтида 0 метр деб қабул қилинган баландликка айтилади. Бизнинг мамлакатимизда тузилаётган ҳамма карталарда (собик Иттифоқ даврида Болтиқ денгизидаги Кронштад деб номланган жойдаги сув юзаси 0 метр деб қабул қилинган) Кронштад футштогидан бошлаб абсолют баландлик ҳисобланади.

Денгиз навигация карталарида берилган нуқталарни чуқурлиги отметкалари денгиз сув ости рельефини тасвирлашнинг асосий усули ҳам ҳисобланади. Денгиз навигация карталарида ўлчаш ишлари етарли даражада деталлашганликда олиб борилганда изобата чизиқлари кўрсатилади.

Картографиянинг автоматлашиши ҳамма жой ***рельефининг рақамли моделини*** яратишга ва қўллашга олиб келди.

Релефнинг рақамли модели – бу бирор бир тўр орқали X , Y координаталарига эга бўлган тугун нуқталаридан олинган баландлик отметкалари йигиндисини Z (файли, массиви).

Релефнинг рақамли моделини тузишнинг тўртта усули мавжуд:

- баландлик отметкаларини доимий тўр тармоқларидан олиш - баландлик матрицаларини яратиш;
- доимий бўлмаган, ёки тасодифий жойлашган учбурчак тармоқларидан баландлик отметкаларини тўплаш – бу жойда ўтказилган план олиш натижалари;
- картадаги изолиния чизиқларини рақамлаш натижасида олинган баландлик отметкалари;

- рельефнинг таркибли (структурали) чизиқлари билан горизонталларнинг кесишган жойидан олинган баландлик отметкалари – масалан, сув айирғич чизиқлардан, бу рельефнинг морфологиясини аниқ қайд қилиш имконини беради.

Рельефнинг рақамли модели – компьютерли карталаштиришнинг асосидир. Улар рельефни интерполяция, экстрополяция ва аппроксимация методларига асосан горизонталларда тиклаш имконини беради. Рельефни рақамли модели асосида ҳар хил морфометрик карталар тузиш мумкин: ёнбағирлар экспозицияси, қиялиги, рельеф қиймаланиши ва кўриниш зоналари, эрозион тармоқлар ва ҳ.к. Бу маълумотлар асосида рельефнинг блок-диаграммалари, панорамали кўриниши ва бошқа уч ўлчамли динамик ҳолатли ёки компьютер экранида айланадиган моделларни ҳосил қилса бўлади. Баъзан рельефнинг рақамли модели асосида унинг ҳохлаган масштабда, аниқликда ва генерализация даражасидаги рақамли карталарини олиш мумкин, деб фикр юритишади, лекин булар фақат электрон карталаргина бўлиши мумкин.

V. ГЕОГРАФИК КАРТАДАГИ ЁЗУВЛАР

5.1. Ёзувларни аҳамияти ва турлари. Ёзувлар – шартли белгилар сифатида. Ёзувларни хусусиятлари

Ёзувлар географик карталарнинг ажралмас элементларидан бири ҳисобланади. Географик объектлар белгилар ёрдамида аниқланади, яъни карталардаги турли хил шакллар уларнинг нималигини (масалан: кўл, денгиз, дарё, орол ва ҳ.к.) ёзиб қўйилади. Картадаги объектларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичлар ёрдамида изоҳларда берилади. Масалан: тоғнинг баландлиги, кўлнинг чуқурлиги, ташилаётган лойнинг миқдори, кўл сувининг шўрлиги, ўрмондаги дарахтларнинг ўртача зичлиги, тупроқларнинг турлари ва бошқа кўрсаткичлар. Картадаги ёзувлар ҳам ва уларни ёзишда ишлатиладиган штрихлар ҳам муайян кўрсаткич ўрнини босади. Картада ёзилган ёзувларнинг шакли, катталиги ва ранги ҳам карта мазмунини ўқишга ёрдам беради. Масалан, шаҳар ва қишлоқларнинг маъмурий жиҳатдан аҳамияти уларни номи ёзилган ёзувни катта-кичиклигига ва шрифтига қараб аниқланади. Шунингдек, деярли ҳамма карталарда сув объектларини ҳаво рангда ёки кўк рангда, рельеф жигар рангда, аҳоли яшайдиган жойлар қора рангли шрифтларда ёзилади. Географик номлар, объектларни ўрни ва майдони ҳам кўрсатилади. Картадаги ёзувлар объектга қараб уларни эгаллаш ҳудудига қараб ёйиб ёзилади.

Картадаги ёзувлар карта мазмунини бойитади шу билан бир қаторда баъзи картани ўқувчанлигини қийинлаштиради. Шунинг учун карта яратилаётганда ундаги ёзувларни сони ва жойлаштиришни меъёрий ҳолатда бўлишини эътиборга олиш зарур. Картадаги ёзувларни 3 гуруҳга бўлиш мумкин (4-жадвал).

4-жадвал

Картадаги ёзувлар		
Топографик	Атамалар	Тушунтириш ҳолатлари
Гидронимлар	Геологик	Миқдор кўрсаткичлар
Оронимлар	Географик	Сифат кўрсаткичлар
Этнонимлар	Океанологик	Хронологик кўрсаткичлар
Зоонимлар	Иқлимий	Чизиқли белгиларга тушунтириш хатлари
	Иқтисодий	Географик тўрларга тушунтириш хатлари
	Ландшафтли	

Картадаги ёзувларни гуруҳларга бўлиш топонимлар – картографик объектларни географик номлари бўлиб, оронимларга – рельеф элементларининг номлари, яъни тоғлар, тепаликлар, тоғ чўққилари ва бошқалар; гидронимлар – сув объектларини номлари: дарёлар, денгизлар, каналлар ва бошқалар; этнонимлар – этнослар номлари ва зоонимлар – ҳайвонот турларини номлари картографик объектларга тегишли бўлган тушунча бўлиб, ҳар хил шаклларда бўлиши мумкин. Масалан, проекция, карта, масштаб, қўлтиқ ва бошқалар.

Картадаги **тушунтириш ёзувлари** қуйидагиларни ўз ичига олади:

- сифат кўрсаткичларни (“аччик”, “чуқур”, “терак”, “қум”);
- миқдор кўрсаткичларни (абсолют баландликлар, сув оқимини тезлиги, чуқурлиги ва бошқалар);
- хронологик ёзувларни (воқеа содир бўлган вақт, географик саёҳат бўлган вақтлар, сув кўпайиш ва камайиш вақти);
- чизиқли белгиларга тушунтириш хатларини (денгиз ва темир йўлларда ташиладиган юклар, Магелланни саёҳати);
- координата тўрларини кўрсатувчи рақамлар ва уларни номларини (Гринвичдан шарқда ёки ғарбда, жанубий ва шимолий қутб чизиғи) ва бошқаларни.

5.2. Картографик топонимика ҳақида тушунча. Географик номларни ажратиш ва картада келтириш

Карта тузишда географик номларни тўғри ёзилишига, яъни транскрипциясига алоҳида эътибор берилади. Йирик картографик ташкилотларда махсус транскрипция бўлимлари бўлади. Улар картадаги географик номларнинг тўғри ёзилишига жавоб беради ва маълумотномалар ҳамда луғатлар чоп этади. Карталардаги ёзувлар ана шу маълумотнома ва луғатлар асосида ёзилиши шарт. Карталардаги 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 ўрганади, картографияда фақат топонимиканинг бир қисми **картографик топонимика** – географик номларнинг тўғри ёзилиши тўғрисида қисқача тўхталиб ўтамин. Дунё мамлакатларида ҳар хил тилда гапирадиган миллатлар жуда кўп. Бундай мамлакатларда географик номлар ҳар хил ёзилади. Масалан, собиқ Иттифок даврида рус тилида Грузия, Кавказ Кура деб ёзилса, грузия тилида Сакартвелло, Кавкасион, Мтквари деб ёзилиб келган. Агар

географик объект бир қанча мамлакат ҳудудидан ўтса ёки ҳар бир мамлакат доирасида жойлашган бўлса, унинг номини ҳар бир мамлакат ўз тилида ёзади. Масалан, Дунай дарёсини болгарлар ва югославлар Дунав, руминлар Дунэря, венгерлар – Дуна, немислар Донау деб ёзадилар. Дажла ва Фурот дарёлари арабларда Наҳр Дажла ва Аль-Фурат деб, туркларда Дижле ва Фират деб ёзилади. Вакт ўтиши билан ўзгарган номлар ҳозирги шаклида ёзилади. Масалан, Скоблев-Фарғона, Авлиеота-Жамбул-Тараз, Кауфманское-Янгийўл, Ленинград-Санкт-Петербург ва бошқалар.

Географик номлар карталарда асосан тўрт хил шаклда берилади: **маҳаллий, расмий шаклда, фонетик, анъанавий шакллар ва таржима** қилиб ёзилади. Маҳаллий расмий шаклда – объект қайси мамлакат ҳудудида жойлашган бўлса, шу давлатнинг тилида ва қабул қилинган алифбосида ёзилади. Маҳаллий расмий шаклда ёзилган номлар тўғри ёзилгани билан 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 мамлакатаида Paris деб юритилса бизда, Париж деб, Суоми давлатини бизда Финляндия деб юритилади. Географик номларни карталарда берилиш шакли (А.Берлянт, 2002, 5-жадвал):

5-жадвал

Топоним тили	Маҳаллий қабул қилинган	Фонетик шакли	транслитерация	анъанавий
Инглизча	England	Ингленд	England	Англия
Французча	Paris	Пари	Парис	Париж
Немисча	Wien	Вин	Виен	Вена
Итальянча	Genova	Дженова	Генова	Генуя
Норвегча	Norge	Норье	Норге	Норвегия
Финча	Suomi	Суоми	Суоми	Финляндия

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 ҳ.к. Бизда кўпроқ чет тилидаги номларни ёзишда фонетик ва анъанавий шакллардан фойдаланилади.

Дунё бўйича географик номларни ёзиш ва ундан фойдаланиш масаласи жуда долзарб масалалардан бири бўлиб, уни ечимини топиш учун махсус ташкилотлар шуғулланади. Қабул қилинган қоида бўйича, кенг тарқалган географик номлар, қайси тилда ишлатилса шу тилда ёзиш керак. Масалан, бизнинг республикамизда қандай талаффуз қилинса шундай ёзилиши керак. Масалан, Бухоро, Самарқанд, Сирдарё ва ҳ.к.

Географик номларни *тартибга солиш* билан шуғулланувчи халқаро ташкилотлар бўлиб, Бирлашган Миллатлар ташкилотида махсус экспертлар гуруҳи шуғулланади. Шу масала бўйича халқаро, дунё бўйича ва регионал характердаги конференциялар бўлиб бу масала бўйича махсус қарорлар қабул қилинган. Деярли ҳамма мамлакатларда географик номларнинг ёзилиш тартиби билан махсус муассаса шуғулланади. Россияда бу ишни Геодезия, картография ва аэрофотосъемка марказий илмий текшириш институти (ЦНИИГАИК) қошидаги транскрипция бўлими бажаради. Бу ерда Россия ва хорижий мамлакатларнинг географик номларини тўғри ёзиш ва тартибга солиш учун махсус қоидалар ва инструкциялар (йўл-йўриқлар) нашр қилинади.

Ўзбекистон Республикаси жой номлари – топонимларини ёзиш қоидаларини ишлаб чиқиш ва уларни ўзбекча талаффуз шаклларини аниқлаш ва ёзилиш шаклларини стандартлаштириш, қатъийлаштириш, хорижий мамлакатлар географик номларини ўзбекчада ёзилиш шаклларини аниқлаш ва транскрипция қилиш ишлари Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари геодезия, картография ва кадастр давлат қўмитаси (Ўзергеодезкадастр) томонидан бажарилади.

Йирик давлат номоёндалари, йирик олимлар, ёзувчи ва шоирлар, маданият ва спорт ходимларига географик номлар қўйилади. Йирик кутубхоналарда ва картографик корхоналарда *географик номлар каталог*и тузатилган, улар тизимли равишда тартибга солиниб, фонди янгиланиб турилади.

Карталар каталогидида қуйидаги кўрсаткичлар қайд қилинади:

- географик объектнинг тури (карта, атлас, глобус ва ҳ.к.);
- номи (вариантлари билан);
- географик координаталари;
- географик жихатдан боғланиши;
- манбаси, ном қаердан олинганлиги;
- объектларни қайта номлангани;
- қўшимча маълумотлар.

Карта номлари маъмурий бирликлар асосида уларнинг таркибидаги алфавитлар билан тузилади. Каталогларнинг асосийсини топокарталар ташкил қилади. Карта ва атласларда, луғат ва энциклопедияларда, оммавий ахборот муассасаларида бериладиган

географик номлар, каталогдаги ном билан берилиши карак. Россияда географик номлар каталогини олиб бориш давлат картографик – геодезик хизматига топширилган. А.Берлянтни маълумот беришича ЦНИИГАиК ташкилотида доимо 2 та географик номлар каталоги бўлиб, биринчиси Россия ҳудуди бўйича (400 000 номга эга), иккинчиси хорижий мамлакатлар бўйича 1-2 млн номда сақланади. Россия каталоги 1:1 000 000 масштаб асосида (баъзан йирикроқ масштабда ҳам фойдаланилади) олинган. Ҳозирги вақтда улар янгиланиб автоматлаштирилиб янги каталог тузилмоқда уни асосини 1:100 000 масштабда карта ташкил қилади. Бу эса Россия ҳудуди учун тахминан 2,5-3 млн географик номни ташкил қилса керак.

Географик номларни, тушунтириш хатларни ёзишда ҳар хил **шифрлардан** фойдаланилади. Шрифтлар куйидаги шартларни бажаришлари керак, аниқ яхши ўқиладиган, ихчам ва нашр қилиш мумкин бўлиши керак. Шу билан бирга шрифтлардан шартли белги ўрнида ҳам фойдаланиш мумкин. Шунинг учун шрифтлар катта-кичиклиги, шакли, ранги бўйича бир-бирларидан фарқ қилади. Масалан, йирик кема юрадиган дарёлар йирик тўғри шрифтларда берилса, кема юрмайдиган дарёлар номи курсив (қийшайтириб) билан ёзилади.

Аҳоли яшайдиган жойлар ҳам аҳоли сонига ёки маъмурий аҳамиятига қараб шрифтлар танланади. Картографик шрифтлар белгиларига қараб куйидаги груҳларга бўлинади:

- ✚ **ҳарфни қиялигига қараб** – тўғри, қияли (ўнгга ёки чапга) шрифтлар (ҳарфлар);
- ✚ **ҳарфларни кенглигига қараб** – тор, ўртача ва кенг;
- ✚ **рангини равшанлигига қараб** - оч, ярим қора ва қора рангли;
- ✚ **ҳарфни устини ва остини кичик чизиқча билан чизиб ёзиш** ва бошқалар.

Ҳарфлар ёзилишида кегли – ҳарфни баландлиги бўйича ҳам фарқ қилади. Кегль пункт бўйича ўлчанади. (1 пункт = 0,376 мм га тенг). Баъзи шрифтлар полиграфик номлар билан ифодаланади. Масалан, “текст” – 20 пункт, “корпус” – 10 пункт ва “нонпарель” 6 пункт ва бошқалар. Шрифтлар танланганда уларни чиройли (эстетикасига) лигига ҳам эътибор берилади (5.1-расм). Картадаги ва атласлардаги баъзи элементларни аҳамиятига ва заруриятига қараб бадий ва архитектура шрифтлари ҳам ишлатилади. Ҳозирги вақтда компьютер технологияси даврида шрифтларни чегаралаб бўлмасдан хоҳлаган шрифтлардан фойдаланилмоқда.

ТОШКЕНТ

АНДИЖОН

ШАҲРИХОН

МАРҲАМАТ

ГАЗЛИ

5.1.-расм. Умумгеографик
карталарда ишлатиладиган
шрифтлардан намуналар

Бўз

Полвонтош

Найман

Оқтепа

5.3. Географик номлар кўрсаткичлари

Картографиядаги керакли географик номларни қидириб топишда махсус географик номлар кўрсаткичидан фойдаланилади. Географик номлар рўйхати алфавит тартиби билан берилади. Бундай географик номлар рўйхати йирик картографик асарлар, дунё атласлари, мамлакат атласлари ва регионал атласларида берилади. Баъзи атласларда географик ном кўрсаткичлари жуда катта ҳажмдаги майдонни ташкил қилади. Масалан, 1999 йилда Россияда чоп этилган Дунё атласида (3-чи наشري) географик номлар 276 бетда ёзилган бўлиб, 250 минг географик номни ўз ичига олган. Номлар жойлашган бетлардан ташқари уларни номенклатураси, индекслари баъзан маъмурий бўлинишларигача берилади. Ҳамма географик номлар аниқ, картографик ва адабий шаклда, қоидалар асосида берилиб, баъзан бошқа тилларда ёзилиш тартиби ҳам берилади. Бундай кўрсаткичлар маълум даражада нашриёт ишларида ҳам фойдаланилади. Кўпчилик вақтларда кўрсаткичларга номенклатурали термини, карта номери (варағи), харфли-рақамли индекси (трапеция ёки квадратни кўрсатувчи) берилади. Масалан, Монако, гос-во 18-19. Л-23, Монблан, тоғ. 28-29. Д-4, Монбризон 18-19. Ж-11.

Баъзи географик кўрсаткичларда шартли-рақамли индекслар ўрнига, уларни аниқ географик координаталари берилади. Масалан, 1952 йилда чоп этилган Денгиз атласига илова қилинган махсус томда

110 минг географик номлар ёзилган карта номери (объект жойлашган) номенклатура термини ва маҳаллий ном билан ёзилиши берилган.

Монако, Мопасо, 3,19,27. 43⁰45 шим. кенг. 7⁰25¹ шарқий узоқлик.

Монблан, *г. Монэ Бленк* 3,14,19,27,31,45⁰50¹ ш.к. 6⁰55¹ шқ.уз.

Монбризон, *Montbrizon* 31 45⁰37¹ш.к. 4⁰03¹ шқ.уз.

Бундай географик кўрсаткичлар кўп жойларда ишлатилиши мумкин. Ҳоҳлаган карта учун фойдаланибгина қолмасдан у рақамли маълумотлар манбаи ҳамдир. Одатда географик кўрсаткичлар атласларни охирида берилади, баъзан йирик атласларда алоҳида том сифатида ҳам берилиши мумкин. Бир варақли карталарда туристик карта ва шаҳар планларида, буклетларида уларни орқасида берилади.

VI-БОБ. КАРТОГРАФИК ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ

6.1. Генерализацияни моҳияти ва омиллари

Бутун борлиқни образли-белгили модели сифатида географик карталарни энг муҳим хусусияти уларни табиат ва жамият ҳодисаларини истаган катталиқдаги ҳудуд, масалан район, вилоят, мамлакат, материк ёки ҳатто тўлиқ Ер шари миқёсида бевосита кўздан кечириш ва ўрганиш имкониятига эгаллигидир. Бу масштабдан фойдаланишга ва картага тушириладиган ҳодисаларни умумлаштирилган кўринишда беришга асосланган.

«Генерализация» термини французча сўз «*generalisation*»дан келиб чиққан бўлиб – умумлаштириш, ўз навбатида лотинча ясама (ҳосила) сўз «*generalis*» дан келиб чиққан бўлиб, *умумий, бош* деган маъноларни англатади. Генерализация терминини лингвистик илдизлари уни картографик моҳиятини яхши ифода этади.

Давлат стандартида картографик генерализацияга қуйидагича таъриф берилган: *картада тасвирланаётган объектларни картани мақсади ва масштаби ҳамда картага олинаётган соҳани хусусиятларига мос равишда танлаш (саралаш) ва умумлаштириш картографик генерализация дейилади.*

Генерализацияни асосий маъноси - борлиқни картага олинаётган қисмини ўзига хос бўлган асосий типик томонларини ва характерли хусусиятларини сақлаб қолиб умумлаштириб тасвирлашдир.

Карталарни геосистемаларни ёки уларни қисмларини (аспектларини) моделлари сифатида тушуниш генерализацияда геосистемаларни етакчи (асосий) элементларини, алоқаларини ва жараёнларини ажратишга, ҳамда анча юқори даражали системаларни акс эттиришга ва абстрактлаштириш натижасида бу системаларни таҳлил қилиш учун ортиқча информацияни йўқотиш ва улар тўғрисида янги билимлар олиш учун восита (чора) борлигини кўришга имкон беради.

Генерализацияни таърифини ўзида, уни моҳиятини аниқлайдиган асосий омиллар кўрсатилган, чунончи картани мақсади, унинг масштаби ва картага олинаётган борлиқни (воқелиқни) ўзига хос хусусиятлари. Юқоридагиларга яна картани мавзуини ва картага олиш объектларини ўрганилганлик даражасини (манбаларни сифатини) қўшиш керак.

Карталарни мақсади. Карталарда фақат уларни мақсадига мос келадиган объектларгина кўрсатилади. Картани мақсадига жавоб

бермайдиган бошқа объектларни тасвирлаш картани идрок қилишга халақит қилади, у билан ишлашни қийинлаштиради. Масалан, ўқув маъмурий карта аудиторияда (хонада) намойиш этиш учун ишлатиладиган бўлса, у ҳолда унда фақат мазмунни энг муҳим элементлари сақлаб қолинади. қайсики уларни ортиқча деталлаштириб юбормасдан, анча йирик умумлаштириш билан, йириклаштирилган кўринишда тасвирланади. Агар маъмурий карта зарур маълумотнома мақсадида тузилган ва стол устида фойдаланиладиган бўлса, у ҳолда маъмурий бўлиниш, аҳоли пунктлари, алоқа йўллари ҳақида мазкур масштаб учун максимум мумкин бўлган ҳажмдаги информацияга эга бўлиши керак.

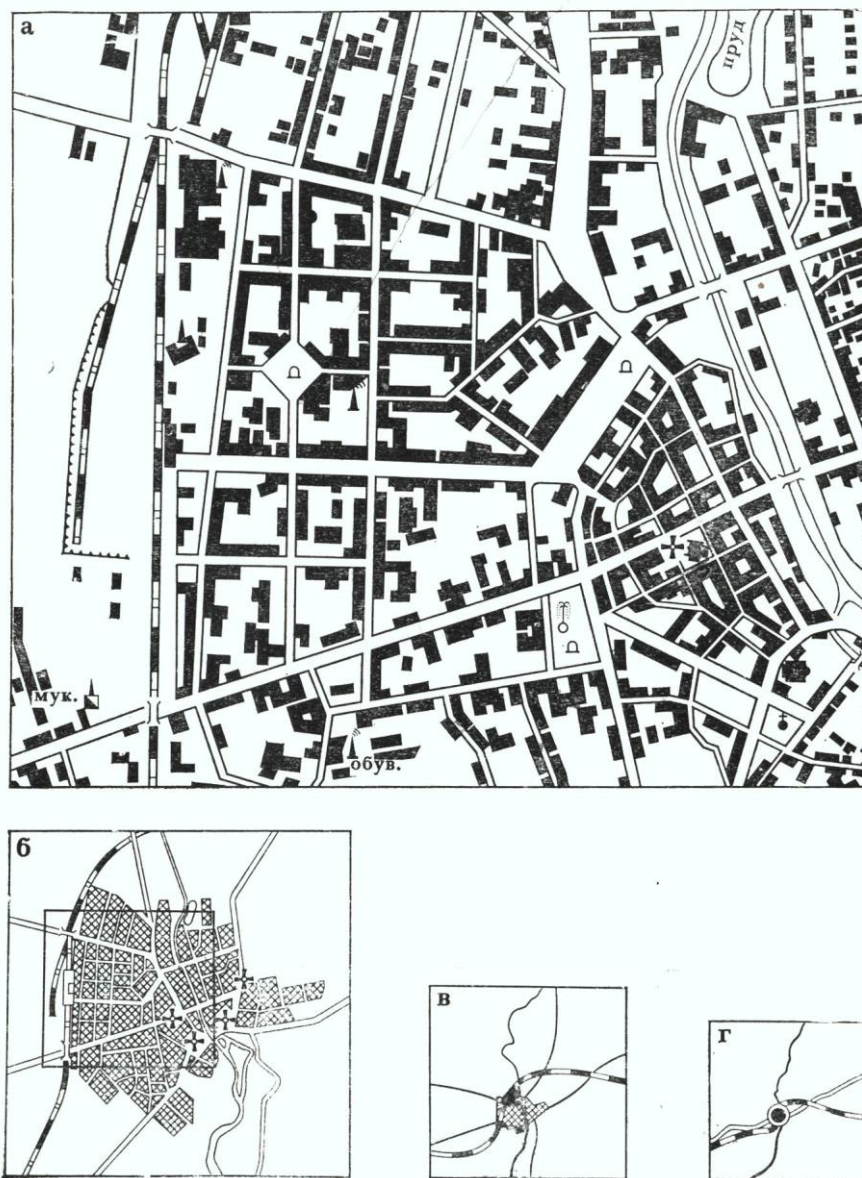
Картани масштаби. Генерализацияга масштабни таъсири шунда намоён бўладики, анча йирик тасвирдан майда тасвирга ўтишда тасвирланаётган ҳудудни ўлчамлари қисқаради. (Масалан, ер юзасидаги 1 км² майдон 1:1 000 масштабли картада 1 м², 1: 10 000 масштабда 1 дм², 1:100 000 масштабда 1 см² ва ниҳоят 1:1 000 000 масштабли картада эса атиги 1 мм² га тенг бўлади холос. 6.1-расм).

Анча майда масштабда асос қилиб олинган йирик масштабли картада бўлган ҳамма майда-чуйда деталларни ва тафсилотларни тасвирлаш мумкин эмас, шунинг учун уларни саралаш, умумлаштириш, қолганларини чиқариб ташлаш зарур бўлади. Картани масштабини қисқариши билан, фазовий қамраб олиш ошади, у ҳам генерализацияга таъсир қилади, йирик масштабли карталар учун муҳим бўлган объектлар (масалан, маҳаллий ориентирлар) майда масштабли карталарда ўз аҳамиятини йўқотади ва шундай экан улар чиқариб ташланиши лозим.

Картани мавзуи ва типи. Картани мавзуи ва типи картада қайси элементларни анча муфассал, қайсиларини эса анча сезиларли даражада умумлаштириб тасвирлаш кераклигини белгилайди. Шундай, геологик ёки тупроқ картасида гидрографик тўрни аниқ тасвирлаш муҳим, лекин йўлларни ва аҳоли пунктларини, кучли генерализация қилиш мумкин, маъмурий чегараларни эса бутунлай тушириб қолдириш мумкин. Лекин, иқтисодий мавзудаги картада буни тескариси аҳоли пунктларини, алоқа йўлларини ва маъмурий бўлинишни муфассал кўрсатиш зарур. Худди ўша пайтда кема қатнови учун муҳим бўлган дарёларни сақлаб қолиб қолган гидрографик тўрни эса генерализация қилиб кўрсатса бўлади.

Картага олинаётган объектни (ёки ҳудудни) хусусиятлари. Ушбу омилни генерализацияга таъсири картада ўша объектни ёки ҳудудни ўзига хос хусусиятларини акс эттириш, энг характерли элементларни бериш заруратида кўринади. Масалан, қурғоқчил дашт

ёки чала чўл районларда ҳамма майда кўлларни кўрсатиш жуда муҳим, баъзан генерализация вақтида уларни ҳатто катталаштириб берилади. Кўл кўп бўлган тундра ландшафтларида кўллардан айримларини тушириб қолдирса ҳам бўлади, аммо бунда худудни серкўллигини сақлаб қолиб уни тўғри акс эттириш керак.



6.1-расм. Масштаб ўзгариши билан аҳоли пунктларини генерализация қилиш мисолида алоҳида объектларни уларни жамловчи белгилар билан алмаштириш:

а- алоҳида бинолар (масштаб 1: 10 000); б- кварталлар (масштаб 1: 50 000); в- умумий контур (масштаб 1: 300 000); г-пунсон (масштаб 1: 1 000 000)

Объектни ўрганилганлиги ҳам генерализацияга таъсир этади. Объект етарли даражада ўрганилганда тасвирлаш максимал даражада тўлиқ (картани ушбу масштаби ва мақсади учун) бўлиши мумкин,

материал етишмаганда эса у муқаррар анча умумлашган, схематик бўлиб қолади. Бу жиҳатдан қараганда тўлиқ бўлмаган манблар асосида тузилган прогноз ва гипотетик карталар анча умумлашган бўлади, чунки бунда объект ҳали тўлиқ ўрганилмаган уни тарқалиш қонуниятлари тўғрисида фақат тахминий маълумотлар бўлади.

Генерализация учун карталарни **жиҳозланиши** ҳам маълум аҳамият касб этади. Кўп рангли карталар (бир хил, тенг шароитда) оқ-қора карталарга қараганда анча кўп миқдордаги белгиларни кўрсатишга имкон беради. Рангли гуллашларни, изолинияларни, белгиларни яхши танлаб олинса, битта картада картани ўқилиши учун алоҳида зиён келтирмасдан олтитагача ўзаро бир бирини қоплайдиган белгиларни бирга қўшиб ишлатиш мумкин. Бир хил рангдаги картада ёки рангларни набори чегараланган картада буни қилиш қийин, шундай экан мазмунни умумлаштириш зарур.

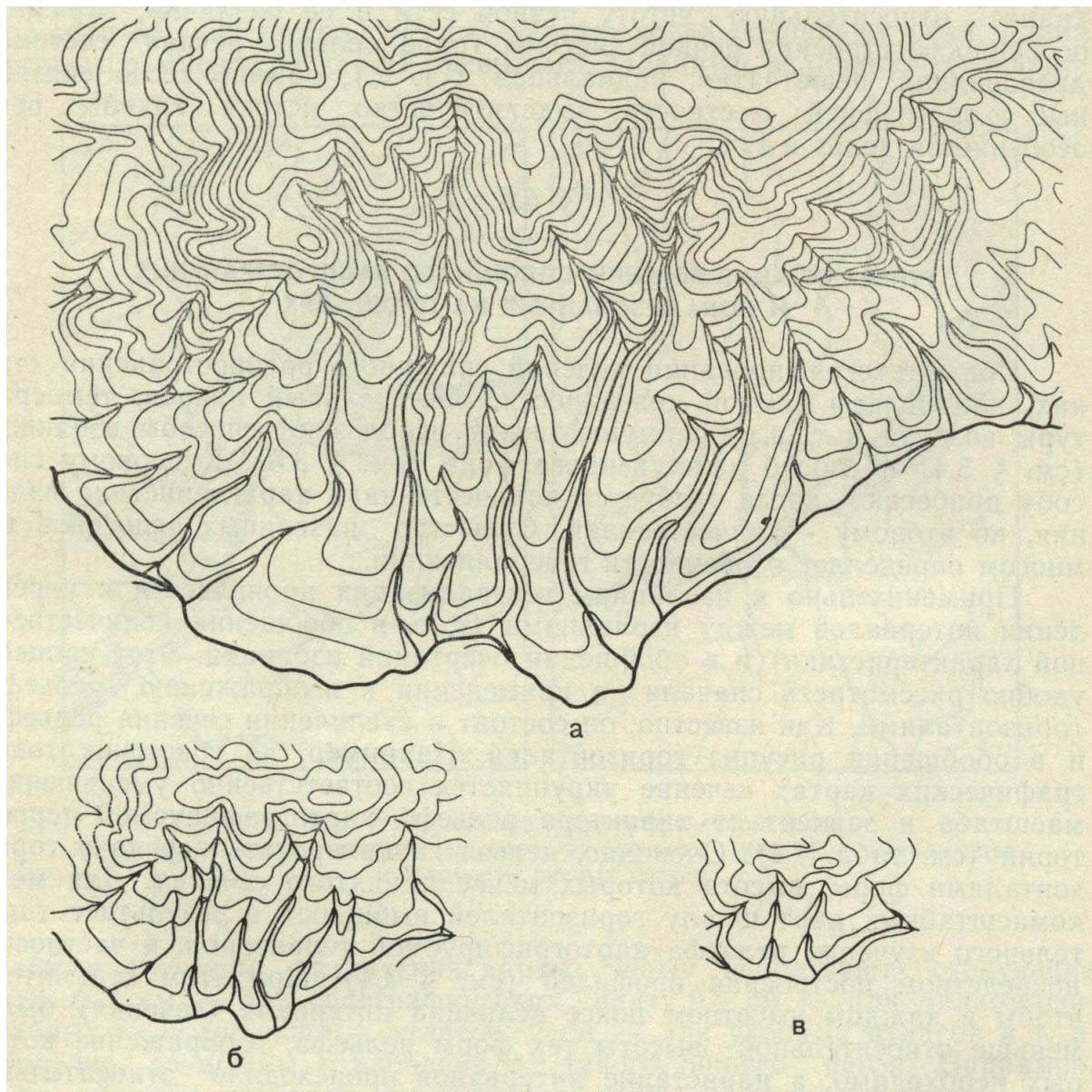
6.2. Генерализацияни турлари

Генерализация қилишда **сифат тавсифларини** умумлаштириш кенг қўлланилади, уларни фарқларини камайтириш, бу ҳар доим классификациялаш белгиларини умумлаштириш билан боғланган бўлади. Масалан, обзор карталарда ўрмонларни асосий кўпчилигини ташкил этадиган ўрмон дарахтларининг турларини ўрнига, ўрмонларни ягона белгисини беради, геологик карталарда йирик масштаблардан майда масштабларга ўтишда свита ва ярусларни отделларга қўшиб юбориш билан стратиграфик бўлинишларни умумлаштирилади, сўнгра отделларни системаларга қўшиб юборилади ва ҳ.к. Сифат тавсифларини умумлаштириш карта легендасидаги таксономик бўлинишларни қўшиб юбориш билан бошланади, турлардан родларга ва типларга, алоҳида ҳодисалардан уларни гуруҳига ўтишда ва шунга кўра тасвирланаётган ҳодисани классификациясини генерализация қилиш билан боғланган.

Миқдор тавсифларини умумлаштириш тасвирланаётган ҳодисани миқдор градацияларини (бир босқич ёки ҳолатдан иккинчи босқич ёки ҳолатга ўтишдаги изчиллик) йириклаштиришда, узлуксиз шкалалардан поғоналиларга ўтишда ёки бир хиллардан бир хил бўлмаганларга ўтишда намоён бўлади. Мисоллар бўлиб. топографик карталарни генерализация қилишда рельефни кесим баландлигини катталаштириш (орттириш) ёки аҳоли пунктларини яшовчилар сони бўйича гуруҳлашни йириклаштириш хизмат қилиши мумкин (6.2-расм).

Картага олинаётган объектларни **танлаб олиш (тушириб қолдириш)** - бу картада уни мақсади, мазмуни ва масштаби ҳамда, картага олинаётган ҳудудни хусусиятлари нуқтаи назаридан муҳим ва

зарур бўлган объектларни қолдириш демакдир. Танлаб олиш сифат ва миқдор тавсифларини умумлаштириш билан узвий боғланган ва легендани янги йириклаштирилган бўлинишларга бўйсиндирилган бўлади. Танлаб олишда иккита миқдорий кўрсаткичлардан, яъни ценз ва нормалардан фойдаланилади (6.3-расм).



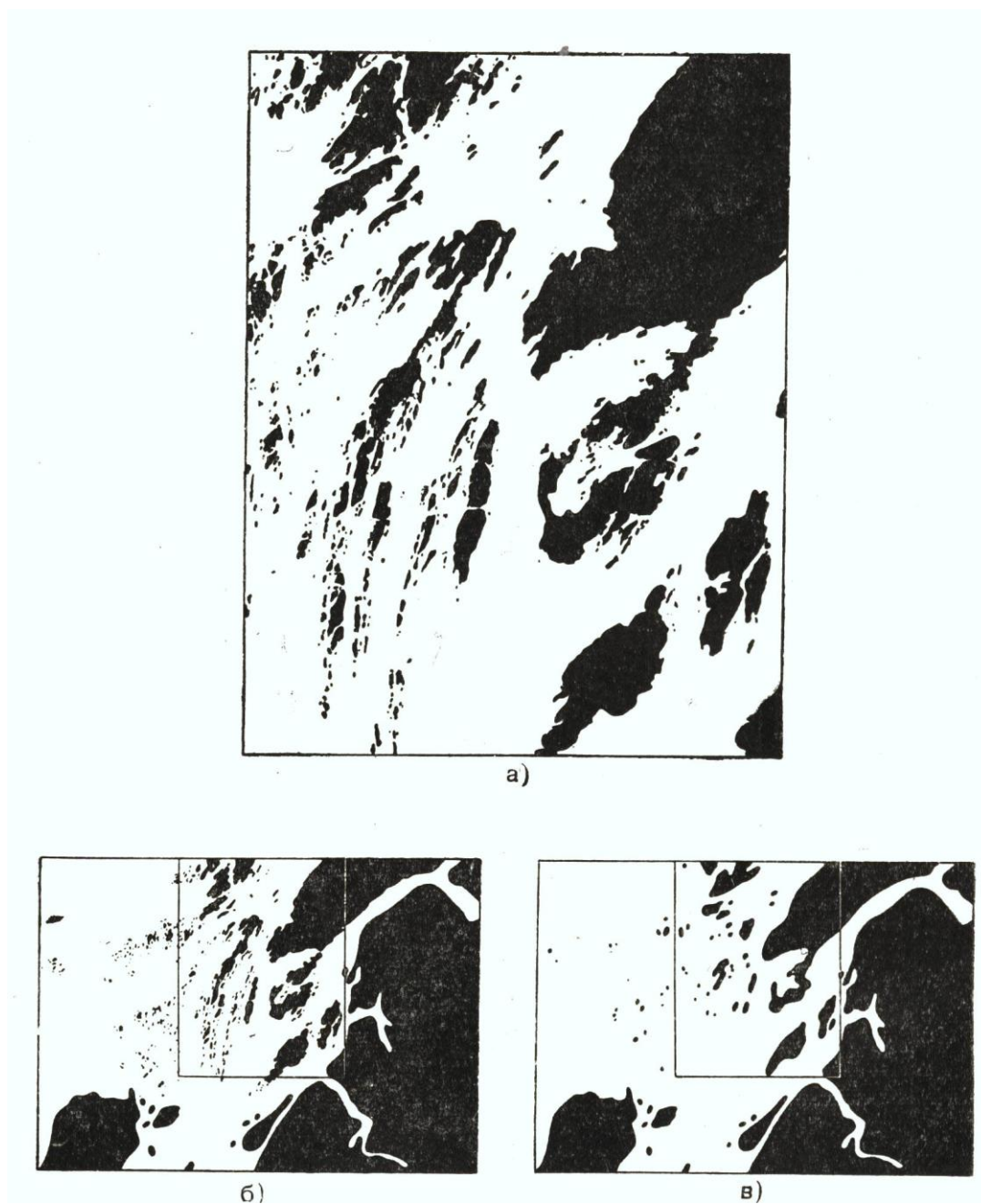
6.2-расм. Горизонталлар усули билан тасвирланган рельефни масштаб асосида генерализация қилиш

а - 1:200 000 масштабдаги бошланғич тасвир;

б - 1:500 000 масштабдаги тасвир;

в - 1:1 000 000 масштабдаги тасвир

Геометрик қиёфасини (ташқи кўринишини, контурини) соддалаштириш (ўзгартириш, осонлаштириш) тасвирни майда-чуйда деталларидан, контурларни унча катта бўлмаган бурилишларидан воз кечиш, чегараларни тўғрилаш ва бошқалар.



6.3-расм. Норвегия картасида фиорд қирғоғинитасвири
 а- 1:300 000 масштаб-даги бошланғич тасвир;
 б- 1:1 000 000 масштаб-гача кичрайтириш вақ-тида мақсадга мувофиқ
 умумлаштириш (қирғоқ характери, тектоник чизиклар бўйича орол-ларни
 ориентировкаси ва илгарги музликлар-ни ҳаракат йўналиши тўғри
 кўрсатилган);
 в- унчалик яхши чиқ-маган умумлаштириш

Шундай, дарёларни ва қирғоқ чизикларини унча катта бўлмаган эгри-бугри жойларини тўғриланади, горизонталларни эгик, букик жойларини чиқариб юборилади, геологик чегараларни қиёфасини (кўринишини) соддалаштирилади ва ҳ.к.

Шу билан бирга, лекин, соддалаштириш юзаки, енгил-елпи бўлмаслиги керак. Норвегиянинг майда масштабли картасида фиорд қирғоқларини тўғри умумлаштириш қирғоқ қиёфаси суратини механик текислаш эмас, балки Скандинавия ярим ороли қирғоқларининг ҳақиқий қиёфасини акс эттиришдан иборат (6.3-расм).

Контурларни бирлаштириш – генерализацияни геометрик намоён бўлишининг биттаси ажратиб олинган контурларни груҳлаш билан боғлиқ. Картада контурлар биринчидан сифат ва миқдор градацияларини умумлаштириш ва легендани бўлинишларини йириклаштириш натижасида, иккинчидан эса, бир қанча майда-чуйда контурларни бир бирига қўшилиб, битта анча йирик контур ҳосил қилиш оқибатида содир бўлади. Шундай, бирорта фойдали қазилма конларини алоҳида, унча катта бўлмаган ареалини генерализация давомида битта ягона ареал қилиб қўшиб юборилиши мумкин.

6.3. Генерализацияни аниқлиги ва сифати

Генерализацияни **аниқлиги ва сифати** иккита жиҳатдан баҳоланади: картани геометрик аниқлиги нуқтаи назаридан ва картани мазмунини ишончлилиги томонидан.

Геометрик аниқлик – бу картадаги алоҳида нуқталарни ва объектларни уларни ҳақиқий ҳолатларига мослик даражасини тавсифловчи миқдорий ўлчов. Геометрик аниқлик картани жой билан ёки йирик масштабли манбалар билан таққослаганда аниқланилиши мумкин.

Картани мазмунан ишончлилиги – бу реал борлиқни картографик тасвирини уни асосий, типик хусусиятларини ва объектлар ўртасидаги ўзаро алоқадорлигини ҳисобга олган ҳолда мос келишини сифатли баҳолаш демакдир.

6.4. Ҳар хил жойлашган воқеа ва ҳодисаларни (объектларни) генерализация қилиши

Пунктларга жойлаштирилган (жойлашган) объектлар уларни сифат ва миқдор тавсифларини цензлар ва танлаб олиш нормаларини қўллаб генерализация қилинади.

Чизикларга жойлаштирилган (жойлашган) объектлар ҳам генерализация жараёнида цензлар ва нормативларга мос ҳолда танлаб олишни, сифат ва миқдор тавсифларини умумлаштиришни бошидан

кечиради. Чизикли объектларни (элементларни) генерализация қилишни муҳим элементи бўлиб уларни суратларини тўғрилаш ва соддалаштириш. майда-чуйда эгик-букиклардан воз кечиш (сақлаб қолишда ва хатто айрим типик деталларини алоҳида қилиб, бўрттириб кўрсатишда ҳам) ҳисобланади.

Чизикли объектларни генерализация қилиш ҳар доим уларни кенглигини ҳақиқий ўлчамлари билан таққослаганда бўрттириб (ошириб, кўпайтириб) бериш билан боғлиқ, қайсики иложсиз (муқаррар равишда) геометрик аниқликни бузишга олиб боради.

Майдон узра жойлашган объектлар энг аввало сифат тавсифларини ва миқдор градацияларини йириклаштириш йўли билан генерализация қилинади.

Алоҳида контурларни чиқариб ташлашда, уларни қиёфаларини (ташқи кўринишини) тўғрилаб қўйишда намоён бўладиган генерализацияни геометрик аспекти ниҳоятда муҳимдир.

Майда контурлар анча йириклари билан қўшиб юборилади, кўпчилик ҳолларда эса ягона ареал контури билан алмаштирилади. Агар ҳодиса картада изолиниялар ёрдамида кўрсатилган бўлса, у ҳолда кесим баландлиги катталаштирилади, изолиниялар суратини умумлаштириш, уларни ўзаро мувофиқлаш ишлари бажарилади.

Нуқталар усули билан тасвирланадиган ёйилиб тарқалган объектлар нуқталарни оғирлигини йириклаштириш ҳисобига генерализация қилинади. Агар бу объектлар сифатли фон ёки ареаллар усули билан кўрсатилган бўлса, у ҳолда генерализация контурларни ёки ареалларни саралаб олиш ва уларни чегараларини умумлаштириш йўли билан амалга оширилади.

VII-БОБ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРНИ ТАСНИФИ, ТУРЛАРИ ВА ТИПЛАРИ

7.1. Географик карталарни таснифи. Таснифлаш принциплари

Географик карталар ғоят кўп ва хилма хилдир. Карталарни ўрганиш, ҳисобга олиш, сақлаш ва бошқа мақсадлар учун улар таснифланади. Карталарни илмий асосда таснифлаш уларни алоҳида турларига хос бўлган хусусиятларни ва қонуниятларни ўрганишни осонлаштиради. Шунингдек, у картографик ишлаб чиқаришни ташкил этишда ўз аксини топади ва уни ишини самарали йўлга қўйишга ёрдам беради; шунингдек у карталарни каталогларни тузиш, уларни карталар сақланадиган хоналарда системали равишда жойлаштириш ва сақлаш учун зарур; ва ниҳоят, карталар сақланадиган жойлар, масалан кутубхоналар учун у айниқса муҳим. Зеро, таснифлаш керакли карталарни тез ахтариб топишни ва уларни фойдаланувчиларга ўз вақтида етказиб беришни таъминлайди. Информацион-картографик хизматга автоматизацияни жорий этиш учун- барча турдаги картографик асарлар албатта таснифланган бўлиши лозим.

Географик карталарни таснифлашда уларда тасвирланган ҳудуднинг майдони, картанинг масштаби, мазмуни, мақсади, математик асоси, даври, нашр қилинган жойи, йили, тили ва бошқа хусусиятлари асос қилиб олиниши мумкин. Лекин кўрсатилган белгилардан географик карталарни мазмуни ва характерини белгиловчи дастлабки тўртта белги анча муҳимдир.

Ҳар қанақа илмий тасниф қатор мантиқий талабларни қониқтириши керак. **Биринчидан** - умумий тушунчадан хусусий тушунчага ўтишда (кенг тушунчани анча тор тушунчаларга бўлиб юборишда даражама-даража бориш) кетма-кетлик бўлиши шарт. **Иккинчидан** - таснифни ҳар бир поғонасида бўлишни маълум аниқ белгисини қўллаш зарур. **Учинчидан** - кенг тушунчани анча тор тушунчаларга бўлган пайтда, уларни умумий йиғиндиси кенг тушунчани ҳажмига мос келиши керак.

Таснифни ҳар бир поғонасида ажратилган гуруҳлар, ўзаро бир-биридан аниқ фарқланиши керак. Лекин, тасниф қанча майдаланса амалда бу талабни амалга ошириш шунча қийинлашиб боради.

Ҳамма турдаги картографик асарларни тўпловчи ва уларни сақловчи муассасалар, дастлаб уларни шаклига (форматига, бичимига) кўра гуруҳларга ажратади, бунда географик карталар, атласлар, рельеф

карталари, ва глобуслар алоҳида таснифланади. Турган гап, картографияни ривожланиши билан географик карталарни тасниф қилиш ҳам ўзгариб такомиллашиб боради.

7.2. Карталарни масштаби ва майдонига кўра таснифлаш.

Географик (умумгеографик) карталар **масштабининг йирик-майдалигига** қараб қўйидаги учта гуруҳ карталарга бўлинади.

-йирик масштаби (масштаби 1:100 000 ва ундан йирик).

-ўрта масштаби (масштаби 1:200 000 дан 1:1 000 000 гача).

-майда масштаби (масштаби 1:1 000 000 дан майда).

Масштаби 1:100 000 ва ундан йирик бўлган умумгеографик карталар топографик карталар дейилади. Бу карталарда ҳудуд топографик жиҳатдан аниқ ва мукамал тасвирланади. Шунинг учун ҳам топографик карталар ҳудудни аниқ ва мукамал ўрганиш ҳамда текшириш, турли иншоотлар қуриш, шунингдек, аниқ ўлчаш ва ҳисоблаш ишларида, жойда ориентирлашда кенг қўлланилади.

Масштаби 1:200 000 дан 1:1 000 000 гача бўлган умумгеографик карталар обзор топографик карталар деб аталади. Бу карталарда ҳудуд топографик карталарга қараганда бирмунча умумлаштириб тасвирланади. Улардан иқтисодиётни ривожлантириш режаларини ва лойиҳаларини тузишда, йирик қурилиш иншоотларини жойларини белгилашда, ҳудудни дастлабки ўрганишда кенг фойдаланилади. Обзор топографик карталар ҳудудни географик жиҳатдан ўрганиш, географик районлаштириш, шу карта масштабида турли хил мавзули ва махсус карталар ҳамда майда масштаби обзор карталар ва атласлар тузишда асос сифатида, ҳарбий ишларда, чунончи турли оператив-тактик масалаларни ҳал қилишда қўлланилади.

Масштаби 1:1 000 000 дан майда бўлган умумгеографик карталар **обзор карталар** дейилади. Бу карталарда ҳудуд топографик жиҳатдан анча умумлаштириб тасвирланади. Шунинг учун ҳам улар ҳудуд тўғрисидаги умумий маълумотларнигина бера олади.

Карталар уларда **тасвирланган ҳудуд майдонига** кўра дунё, ярим шарлар, материклар (қитъалар), океанлар, денгизлар, алоҳида давлатлар карталари ва бошқа карталарга бўлинади. Табиий географик, иқтисодий географик ва маъмурий-ҳудудий тамойилларга (бўлинишга) кўра ҳар бир давлат ёки материк карталарини яна гуруҳларга ажратиш мумкин. Масалан, материкларнинг табиий географик районлари картаси, алоҳида давлатларнинг табиий-географик районлари картаси бунга мисол бўла олади. Фарғона, Чирчиқ-Оҳангарон, Мирзачўл, Зарафшон, Қашқадарё, Сурхондарё, Қизилқум, Устюрт ва Қўйи Амударёнинг карталарини Ўзбекистоннинг табиий-географик районлари карталарига

мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Тошкент, Мирзачўл, Самарқанд, Фарғона, Бухоро-Навоий, Қашқадарё, Сурхондарё ва Қўйи Амударёнинг карталарини Ўзбекистоннинг иқтисодий-географик районлари карталарига мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Дунё океани карталари ҳам дастлаб океанлар ёки уларни хавзалари ва сўнгра алоҳида-денгизлар, қўлтиқлар ва бўғозлар карталарига бўлинади. Алоҳида давлатнинг маъмурий-худудий бўлиниши карталарига мисол қилиб Ўзбекистон Республикаси, Қорақалпоғистон Республикаси, маъмурий вилоятлар ва районлар (туманлар) карталарини кўрсатса бўлади.

7.3. Карталарни мавзуси (мазмун) бўйича таснифлаш

Карталар *мавзуси (мазмун) бўйича* дастлаб қўйидаги икки йирик гуруҳга, яъни *умумгеографик ва мавзули* карталарга бўлинади.

Умумгеографик картада географик ландшафтнинг ташқи кўриниши тасвирланади. Унинг географик мазмуни ландшафтнинг асосий элементлари - рельеф, гидрография объектлари, тупроқ, ўсимлик ва грунт кўрсаткичлардан иборат бўлиб, бу элементлар картага бир хил аниқликда ва мукамалликда туширилади.

Мавзули картада географик ландшафтнинг айрим элементлари бошқа элементларга нисбатан аниқ ва мукамал тасвирланади. Масалан, рельеф картасида асосий элемент рельеф бўлиб, у аҳоли пунктлари, йўллар ва бошқаларга караганда анча аниқ ва мукамал кўрсатилади. Картада бирон табиий ёки ижтимоий ҳодиса тасвирланса ҳам у мавзули карта дейилади. Бундай карталарга тарих карталари, геологик, иқлим, тупроқ карталари ва бошқа карталарни мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Мавзули карталар дастлаб иккита катта *синфга*, синфлар ўз навбатида *турларга*, турлар эса *хилларга* бўлинади. Масалан, мавзули карталар энг аввало иккита катта *синфга*, яъни табиий (табиий-географик) ҳодисалар карталари *синфига* ва ижтимоий (ижтимоий-иқтисодий) ҳодисалар карталари *синфига* бўлинади. Мазкур таснифни қўйидаги схемада яққол тасаввур этиш мумкин:

Умумгеографик карталар:

- топографик;
- обзор-топографик;
- обзор.

Мавзули карталар:

Табиий ҳодисалар карталари:

- умумий табиий-географик;
- геологик;

- геофизик;
- геохимик;
- геоморфологик;
- метеорологик ва иқлим;
- океанологик (океан ва денгиз сувлари);
- гидрологик (қуруқлик усти сувлари);
- тупроқ;
- геоботаник;
- зоогеографик ва бошқа шу каби табиий-географик объект ёки ходисаларни тасвирлайдиган карталар;

Ижтимоий ходисалар карталари:

- аҳоли;
- иқтисодий (халқ хўжалиги);
- социал-инфраструктура;
- сиёсий-маъмурий;
- тарихий ва бошқа шу каби ижтимоий-иқтисодий объект ёки ходисалар тасвирланган карталар.

Сўнгра юқоридаги турлар хилларга бўлинади, масалан, геологик карталар қуйидаги хилларга бўлинади:

- стратиграфик;
- тектоник;
- литологик;
- тўртламчи давр ётқизиклари;
- гидрогеологик;
- геохимик;
- фойдали қазилмалар;
- сейсмик;
- вулканизм ва бошқалар.

Социал-инфраструктура карталари қуйидаги хилларга бўлинади:

- таълим;
- фан;
- маданият;
- соғлиқни сақлаш;
- физкультура ва спорт;
- туризм;
- маиший ва коммунал хизмат кўрсатиш ва бошқалар.

7.4. Карталардан фойдаланиш мақсадларга кўра таснифлаш

Карталарни **мақсади** уларни масштабига, мазмунига ва расмийлаштириш (жиҳозлаш) усулига катта таъсир кўрсатади. Буни битта ҳудудни бир хил масштабли ва мазмунли, лекин ҳар хил мақсадли умумгеографик ёки сиёсий-маъмурий карталарни бир-бирига таққосласак яққол кўрамиз.

Карталарни улардан **фойдаланиш мақсадларига кўра** ўқув карталари, илмий-маълумотнома карталар, тарғибот ва ташвиқот, оператив хўжалик, навигация, кадастр, йўл, лойиҳа, туристик ва бошқа карталарга бўлиш мумкин.

Карталарни улардан фойдаланиш мақсадларига кўра таснифига махсус карталарни ҳам киритишади. Махсус карталар маълум доирадаги фойдаланувчиларга ва маълум вазифаларни ечимига мўлжалланган бўлади. Масалан, денгиз ва дарё навигация карталари, аэронавигация карталари, лойиҳа карталари ва бошқалар.

7.5. Географик карталарни типлари

Карталарни типларига кўра таснифлашда, одатда, уларнинг мавзуини кенглиги (камрови), картага олинаётган ҳодисаларни илмий тадқиқ этиш усуллари, мазмунини умумлаштириш даражаси, картографик информацияни объективлиги ва амалий йўналтирилганлиги асос қилиб олинади.

Карталар мавзуининг кенглиги бўйича **умумий ва хусусий** ёки **соҳавий** карталарга бўлинади. **Умумий карталарда** нисбатан анча кенг мавзу тасвирланади. Масалан, умумий иқлим картасида асосий метеорологик элементларни ҳаммаси, чунончи ҳаво ҳарорати, ёгин-сочин, шамол ва босим тўлиқ тасвирланган бўлади. Шунингдек, умумий саноат картасида саноатни барча етакчи тармоқлари (соҳалари) берилган бўлади. **Хусусий карталарда** эса анча тор мавзу тасвирланган бўлади. Масалан, хусусий иқлим картасида юқорида кўрсатилган асосий метеорологик элементларни ҳар бири алоҳида-алоҳида тасвирланган бўлади. «Соҳавий карта» термини кўпроқ социал-иқтисодий мавзуда тузилган карталарга нисбатан қўлланилади. Масалан, саноатни, қишлоқ хўжалигини, транспортни, хизмат кўрсатишни алоҳида соҳа (тармоқ)ларини тавсифловчи карталар. Мавзуини кенглиги тушунчаси ва демак карталарни умумий ёки хусусийга киритиш маълум даражада нисбий ҳисобланади. Дехқончилик картаси, ёки алоҳида техника экинлари карталари қишлоқ хўжалиги картасига нисбатан соҳавий ҳисобланади, лекин қишлоқ хўжалигини картасини ўзи эса халқ хўжалигини бир бутун тасвирлаган

карталарга нисбатан соҳавий карта сифатида қабул қилиниши мумкин ва ҳ.к.

Карталар уларда тасвирланаётган ҳодисаларни илмий тадқиқ этиш усулига боғлиқ ҳолда **аналитик** ва **синтетик** карталарга бўлинади. **Аналитик карталар** ҳодисаларни (жараёнларни) айрим томонларини ёки хусусиятларини бу ҳодисаларни бошқа томонлари ёки хусусиятлари билан алоқаларини ва ўзаро боғлиқлигини ҳисобга олмаган ҳолда бутундан ажратиб кўрсатади. Ҳаво харорати, шамоллар, ёғин-сочинлар ёки баландлик минтақалари, ён бағрларнинг қиялиги, парчаланиб кетганлиги ана шунақа карталардир. Улар иқлимни, рельефни айрим хусусиятларини алоҳида қайд этади.

Аксинча, **синтетик карталар** картага олинаётган ҳодисалар ҳақида тўлиқ тасаввур беради, уларда ушбу ҳодисаларни ўзига хос компонентлари, хусусиятлари, ички ва ташқи алоқалари ҳисобга олинади ҳамда уларни интеграл тавсифлари берилади, лекин уларни ҳар бирини картада алоҳида аниқ ва аналитик тарзда кўрсатмайди. Ландшафт карталари, иқлим районлаштириш карталари ана шунақа карталардир. Уларда қатор кўрсаткичларни мажмуи асосида (харорат, ёғин-сочинлар, уларни бир йиллик ўзгариши ва бошқалар) иқлим областлари ажратилади.

Ҳодисаларни бир қанча хусусиятларини биргаликда ёки бир қанча ўзаро боғланган ҳодисаларни, лекин уларни ҳар бирини алоҳида ўзини кўрсаткичида кўрсатадиган **комплекс карталар** алоҳида категорияни ташкил этади. Бу, айтиш мумкин, кўп соҳавий карталардир. Масалан, синоптик карталар, топографик карталар ва бошқалар.

Карталар. уларни тузишда фойдаланилган **информацияни объективлиги ва амалий йўналтирилганлигига кўра** хужжатли карталарга, хулоса чиқариш, муайян бир фикрга келиш асосида тузилган хулоса карталарига. Шунингдек, уларни гипотетик, тенденциоз, амалий, баҳолаш, тавсиянома ва прогноз карталари ва бошқа карталарга бўлиш мумкин.

7.6. Карталарни функционал типлари

Мавзули карталар ўзаро боғланганлигига, динамик хусусиятига, функционал типига, башоратлаш ва баҳолашларига қараб ҳар хил типларга бўлинади. Карталарни баъзи типлари тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларни вақт билан боғлиқ ҳолда динамикасини (ўзгаришини) ва элементларини ўзаро боғлиқлигини кўрсатиш учун мўлжалланади.

Динамик карталарда воқеа ва ҳодисаларнинг ҳаракати, ривожланиши, ўзгариши ёки алмашиниши тасвирланади. Бундай

карталардан шаҳарларни ўсиши, аҳоли миграцияси, сув сатҳини ўзгариши ва ҳ.к.ларни киритиш мумкин. Динамик карталардаги ўзгаришлар таққослаш ва тузатиш йўли билан боғлиқ бўлган маълумотлар асосида аниқланади.

Ўзаро боғлиқликларни кўрсатувчи карталарда воқеа ва ҳодисаларни иккита ёки ундан кўп бўлган маълумотларнинг боғлиқлигини кўрсатиб беради. Масалан, аҳоли, қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштиришда асосий кўрсаткич бўлиб, аҳолини ишга яроқлилиги, тажрибаси, сув билан боғлиқлиги кўринади. Бундай карталардан кўпроқ илмий тадқиқот ишларида фойдаланилади. Районлаштириш карталарида бу соҳа кенг қўлланилади.

Карталарни функционал типлари. Инсониятни кундалик ҳаётида ва иш жараёнида янги типдаги карталардан фойдаланишга тўғри келмоқда. Илмий ва амалий ишда янги карталарни яратиш зарурияти туғилмоқда. Ҳозирги вақтда бир қанча типдаги турли хил функционал карталар яратилмоқда: улар инвентаризация, баҳолаш, индикация ва тавсия берувчи карталар ва бошқалар.

Инвентаризацион карталарда табиат ва жамиятдаги воқеа ва ҳодисалар ҳисобга олиниб, уларни ҳолати, ўрни кўрсатилади. Махсус қабул қилинган классификация (таснифлаш) асосида бундай карталар яратилади. Бундай карталар асосан аналитик карталар бўлиб, мазмуни бирмунча соддароқ. Масалан, қазилма бойликларни жойлашган ўринлари, доривор ўсимликлар тарқалган жойлар, ишга яроқли аҳоли сонини кўрсатувчи карталар, суғориладиган ерлар карталари ва ҳ.к.

Баҳолаш карталари – инвентаризация карталари асосида тузилади. Бундай карталар амалий аҳамиятга эга бўлиб, бевосита амалда қўлланилмоқда. Бундай карталардан махсус баҳолаш ишларида фойдаланилади. Тасвирланаётган воқеа ва ҳодисалар турли соҳалар учун баҳоланиши мумкин. Масалан, табиий шароитни, қурилиш, қишлоқ хўжалиги, чорвачилик ва бошқа соҳалар учун баҳолаш мумкин. Сўнгги пайтларда экологик нуқтаи назардан баҳолаш карталари тузилмоқда. Баҳолаш карталаридан инсон билан атроф-муҳит орасидаги муносабатларни тасвирлашда кенг фойдланилмоқда. Масалан, инженерли-географик, инженерли-геологик, агроиклим, тиббиёт-географик, эколого-географик ва ҳ.к. Баҳолаш карталари фақат бирта кўрсаткич асосида ҳам тузилиши мумкин, масалан, рельефни суғориш учун баҳолаш, тупроқни шўрланиш даражаси ва ҳ.к. Шу билан бирга умумий комплекс баҳолаш карталари ҳам мавжуд бўлиб, кенг мазмунни ўз ичига олади, масалан инсонни ҳаёт кечириши учун табиий шароитни баҳолаш ва бошқалар.

Индикацион карталар – яхши ўрганилган воқеа ва ҳодисалар ёрдамида бошқа ҳали ўрганилмаган ёки номаълум ҳодисаларни очиш ва

уларни олдиндан айтиб бериш учун тузиладиган карталар. Масалан, қазилма бойлиқларни шу жойда ўсадиган ўсимликлар асосида аниқлаш, Ер ости ёриқларини, ер усти рельефининг баъзи хусусиятларига қараб аниқлаш ва ҳ.к.

Башорат қилиш карталари ҳозирги вақтда маълум ва мавжуд эмас, бевосита ўрганиш имконияти бўлмаган воқеа ва ҳодисаларни тасвирлайди. Бу карталарда тасвирланади:

- вақт бўйича башорат қилиш натижалари (об-ҳаво, беш йилдан кейин атроф муҳит ҳолати ва бошқалар);

- фазо бўйича башорат қилиш хулосалари (республика ҳудудларидаги нефт ва газ конларини башорат қилиш, бошқа планеталардаги воқеаларни башоратлаш).

Башорат қилиш карталарида фақат келажакни башоратлаш билан чегараланиб қолинмайди, балки ҳозирги пайтда яхши ўрганилмаган ёки ҳали номаълум бўлган воқеа ва ҳодисалар ҳам кўрсатилиши мумкин.

Башорат қилиш карталарини башоратлаш эҳтимоли ишончилиги бўйича қисмларга ажратиш муҳим аҳамият касб этади, унга кўра карталарни қуйидаги турлари ажратилади:

- дастлабки башоратлаш карталари – уларда ҳодисаларни барча шарт-шароитини ва боғлиқликларини тақрибан ўхшашлигига қараб, тўлиқ ва етарли бўлмаган маълумотлар асосида башорат қилиш ва натижани картада тасвирлаш; Бундай карталар асосан майда масштабда тузилади.

- эҳтимолдан узоқ бўлмаган башоратлаш карталари – улар анча деталлашган таҳлил асосида асосий ўзгариш тенденцияларини ҳисобга олиб, ишончли ўрнатилган ўхшашлик ва боғлиқлар асосида тузилади, улар кўпинча ўрта масштабда карталардир.

- ғоят эҳтимолли башоратлаш карталари – улар ҳодисаларни жойлашиши, кўрсаткичлари, яқинлашиш ва активлик кўрсатиш вақти яқинлашганда барча факторлар эътиборга олиниб тузилади. Бу карталар анча деталлашган ва йирик масштабда тузилади.

- келажакни чамалаш карталари – бу ғоят эҳтимолли башоратлаш карталарининг энг юқори ҳолати бўлиб, ҳодисанинг кутилиш вақти аниқ маълумотлар асосида билинган ва оқиботда нима содир бўлиши башорат қилинган карталардир.

Тавсия бериш карталари – улар баҳолаш ва башоратлаш карталарининг мантиқан давоми бўлиб, ўзида ҳудудда бирор бир аниқ амалий вазифани ечиш учун кўрсатма, тавсия бериш ва муайян бир тадбирни тасвирлайдиган карталардир. Масалан, чўл зоналаридаги ерларни шўрини ювиш ёки ҳудудларни намлигини қочириб ишга яроқли қилиш тавсиялари ва ҳ.к.

Карталар мақсадига кўра ҳам ҳар хил типларга бўлинади. Баъзи пайтларда фақат битта мақсад учун фойдаланилади. Ўқув карталари фақат ўқув ишлари учун ишлатилиб, география ва тарих фанини дастурига мослаб тузилади. Турли мақсадлар учун жуда кўп карталар тузилмоқда. Улар кенг китобхонлар учун мўлжалланган бўлиши мумкин. Бундай карталар кўпроқ умумгеографик карталар бўлиши мумкин. Масалан, Дунё географик картаси ёки Ўзбекистонни табиий картаси. Шу билан бирга махсус мавзулар учун ҳам карталар тузилади, масалан, туризм, автомобил йўллари, илмий-тадқиқот ишлар учун тузиладиган карталар. Спортчилар учун эса махсус спорт ориентирлаш карталари шулар жумласидандир.

Ҳар қандай карта типлари, турлари, ишлатилиши, мақсадли бўлиши билан бирга битта карта тизими асосида яратилади. Улар масштаб, майдон, мақсади, структураси, динамик тузилиши ва фойдаланиши ҳар хил бўлсада, бир хил тизим (система) асосида тузилади. Республикамизда ҳозирги вақтда ишлатиб келинаётган карталар махсус номенклатура асосида олиб борилиши керак. Майда масштабли карталар:

- 1:1 000 000 – махсус номенклатура асосида яратилиб, обзор-топографик карталар деб юритилади;
- 1:2 500 000 – кўпроқ илмий тадқиқот ишларида ишлатиладиган ва миллий атлас тузишда ишлатиладиган карталар;
- 1:3 500 000 ва 1:4 000 000 масштабли карталар ўқув атласларида фойдаланишга мўлжалланган
- 1:5 000 000; 1:7 500 000 ва 1:10 000 000 жуда майда масштабли карталар улар ҳам асосан атлас тузишда фойдаланишда, лекин олий мактаблар учун карталар яратилгани йўқ.

Шундай карталар яратиш вақти етиб келди. Ҳозирги вақтда “Картография” фабрикасида умумтаълим мактаблар учун 1:1 500 000 масштабли карталар чоп этилмоқда. Бу асосан умумтаълим мактаблар учун Республикамиз ҳудуди тасвирланмоқда. Лекин бу масштабдаги картада республикамизни баъзи ҳудудларни ўқиш ниҳоятда қийин, айниқса Фарғона водийси ва Хоразм вилояти. Шу билан бир қаторда вилоятлар ва иқтисодий ҳамда табиий географик районларнинг ҳам карталари чоп этилмоқдаки, уларнинг ҳам масштаблари ҳар хил бўлиб, бир тизимга солинмаган. Умуман Республикамизда чоп этилаётган карталарни масштаб тизимини ишлаб чиқиш зарур деб ҳисоблаймиз.

VIII-БОБ. ГЕОГРАФИК АТЛАСЛАР

8.1. Географик атласларни таърифи ва таснифи

Географик атлас деб умумий дастурга биноан турли хил мазмундаги карталарнинг бир бутун асар сифатида яратилган географик карталарни системали тўпламига айтилади. Атлас ҳар хил географик карталарни оддий тўплами эмас, уларни китоб ёки альбом кўринишидаги механик бирлашуви эмас; у ўзаро узвий равишда боғланган ва бир-бирини тўлдирадиган карталар системасини ўз ичига олади, бу система атласни мақсади ва ундан фойдаланиш хусусиятлари билан ўзаро мувофиқлашган бўлади.

Қадимги грек олими Клавдий Птоломейнинг географик карталар тўпламини (эрамизни II асри) биринчи географик атлас деб ҳисоблаш мумкин. XV асрнинг охири ва XVI аср бошларидаги, Буюк географик кашфиётлар Ер тўғрисидаги тасаввурларни кенгайтиргандан сўнг географик атлас кенг ёйилди, колониал босиб олишлар, савдо ва очик денгизда кема қатновининг ривожланиши ва бошқалар географик карталарга бўлган эҳтиёжни ва муносабатни тубдан ўзгартирди.

Карталарни тўплами учун «Атлас» номи биринчи марта Меркатор томонидан (1595 йил) афсонага кўра биринчи бўлиб осмон глобусини тайёрлаган Ливиянинг афсонавий подшоси - Атласни шарафига ишлатилган.

Маълумотларга қараганда, ҳар йили дунё бўйича эгаллаган майдони, мавзуи (мазмун). мақсади ва ҳажми бўйича минглаб ҳар хил янги атласлар чоп этилади. Атласларни таснифи ҳам географик карталарни таснифига мос равишда амалга оширилади.

Атласлар *тасвирланган ҳудудлар* майдонига кўра дунё атласлари (ёки бутун дунё атласлари), бутун Ер шарини ўз ичига олган атласлар (Дунёни катта совет атласи, 1937-1941); алоҳида континентларни ёки уларни йирик қисмларини атласлари (масалан, Антарктида атласи, Дунай бўйи мамлакатлари атласи); алоҳида давлатларни атласи (АҚШ, Куба, Франция ва бошқалар); регионал атласлар - давлатларни айрим қисмларини, алоҳида вилоятларни, провинцияларни ва районларни атласлари (масалан, Ленинград вилоятини атласи, Нормандия атласи ва бошқалар); шаҳарлар атласи (масалан, Париж ва Париж райони атласи, Тошкент атласи) ва бошқалар.

Худди шундай бўлиш (таснифлаш) акваториялар атласлари - океанлар ва уларни йирик қисмлари (масалан, уч қисмлик Океанлар Атласи); денгиз атласлари (масалан, уч қисмлик Денгиз Атласи); бўғозлар, йирик қўллар атласлари ва бошқалар учун ҳам ишлатилади.

Атласлар *мавзуи (мазмуни)* бўйича қўйидагиларга бўлинади:

– *умумгеографик атласлар*, асосан умумгеографик карталардан иборат бўлган атласлар (масалан, 1967 йили Собиқ СССРда нашр қилинган Дунё Атласи).

– *табиий географик*, табиий ҳодисаларни тасвирловчи атласлар. Улар ўз навбатида қўйидагиларга бўлинади: *тор соҳавий* атласлар, улар бир хил типдаги карталардан иборат бўлади (масалан, АҚШ алоҳида округларини тупроқ атласлари, СССР доривор ўсимликларининг ареаллари ва ресурслари атласи); *комплекс соҳали* бирорта табиий ҳодисани ҳар хил, лекин ўзаро бир-бирини тўлатадиган карталаридан иборат бўлган атласлар (масалан, алоҳида метеорологик элементларни карталарни ҳам ўз ичига олган СССР Иқлим атласи); *комплекс*, қатор ўзаро боғланган табиий ҳодисаларни кўрсатадиган атласлар (масалан, иқлим ва Дунё океани океанографиясини тасвирловчи совет Денгиз атласини иккинчи қисми) ёки табиатни ҳар томонлама тавсифини берувчи (масалан 1964 йили Собиқ СССР да чоп этилган Дунёни Табиий-географик атласи);

– *социал–иқтисодий*, табиий географик атласлар учун кўрсатилган бўлинишга ўхшаш (масалан, тор соҳавий СССР автомобил йўллари атласи, комплекс соҳавий СССР халқ хўжалиги ва маданиятини ривожланиш атласи);

– *умумий комплекс*, табиий, иқтисодий ва сиёсий география бўйича карталарни ўз ичига олган ва картаси олинаётган ҳудудга ҳар тарафлама тавсиф берувчи атласлар (масалан, турли мамлакатларни миллий атласлари).

Атласларни улардан *фойдаланиш мақсадларига* кўра: ўқув, ўлкашунослик, туристик, йўл, ташвиқот ва тарбиявий ва бошқа атласларга бўлиш мумкин. Бу таснифни бошқа аспекти, атласларни илмий-маълумотнома ва оммабоп атласларга бўлиш ҳисобланади.

Ниҳоят, *форматига* (бичимига) кўра каттакон ёки стол устида фойдаланадиган, ўртача, кичик, шунингдек чўнтак атласларини ажратишади.

8.2. Бир бутун (яхлит, бўлинмас) асарлар сифатида атласларни хусусиятлари

Истаган географик атласни сифати аввало уни *тўлиқлиги, мукамаллиги ва ички бир-бутунлиги* билан аниқланади.

Атлас тўлиқ ҳисобланади, қачонки уни мақсади (вазифаси) ва ўйлаб қўйилган асосий мазмунидан (ғоясидан) келиб чиққан ҳолда унда барча савол ва мавзулар керакли ва етарли даражада ёритилган бўлса. Мисол учун Дунёни табиий географик атласини оладиган бўлсак, у

холда бу нуқтаи назардан мазкур атлас биринчидан, планетани барча табиий географик карталарини ўз ичига олган ва иккинчидан, географик мухитни барча асосий компонентларини тавсифлаган бўлиши лозим.

Атласни *мукаммаллиги* деб, мавзуларни сонини кўпайтиришга интилиш карталар сонини ортишига ёки атласни белгиланган ҳажмида карталарни масштабини қисқартиришга олиб келади. Шу билан бирга айрим мамлакатларни карталари ва айрим мавзулар йирик масштабларни талаб этиши мумкин. Ушбу қарама-қаршиликдан чиқиш йўлини топиш учун ҳақиқатан ҳам зарур мавзулар қатъий равишда танлаб олиниши ва унчалик муҳим аҳамияти бўлмаганлари тушириб қолдириши, ҳамда битта картада мавзулар мақсадга мувофиқ бирлаштирилиши, минимал ва шу билан бирга етарли масштаблар танланиши лозим.

Атласни *ички бир бутунлиги* уни таркибига кирадиган карталарни ўзаро бир-бирини тўлдиришини, бир-бирига мувофиқлигини ва таққослаш қулайлигини назарда тутди. Атласларга қўйиладиган асосий талаблар қуйидагилар бўлиши керак:

- атлас карталарида ишлатиладиган проекциялар имкони борича бир хилда бўлишига, жуда бўлмаганда кам ўзгарувчан бўлишига эришиш;
- карта масштаблари бир хилда бўлишига ҳаракат қилиш керак ёки кам фарқ қилувчи бўлиб, жуфт сонлар. бўлишига эришиш талаб этилади;
- картада фойдаланиладиган картографик асос бир хил бўлиши зарур;
- атлас карталарида аналитик, комплекс ва синтетик карталар орасида баланс бўлишига эриши керак;
- карталар легендаси, шкалалар (поғоналар) ва уларни градациялари ўзаро боғланган бўлиб, бир-бирини тўлдириши керак;
- иложи борича карталарда бир даражали генерализация ишлатилиши зарур;
- карталар ҳар хил мавзуда бўлишига қарамадан ўзаро боғланган бўлиши керак ва чегаралар бир бўлиши шарт;
- карта тузишда фойдаланиладиган ҳамма статистик маълумотларни бир хил вақтга келтириш керак;
- атлас карталари бир хил жиҳозланиб яхши дизайн асосида ишланиши зарур.

Албатта бу талабларни ҳаммасини бажариш қийин, лекин уни имкони борича бажаришга эришмоқ зарур. Карталарни масштабларини, айниқса, кесмаларда (врезкаларда) танлашда унинг мазмунига мос бўлиши зарур. Картада кўплаб бўш жойлар пайдо бўлиб қолади, картограф буни ёддан чиқармаслиги керак.

Атласга зарур бўлган карталаргина рўйхатга киритиш керак, чунки атласни ҳажми ҳаддан ташқари катталаштириб, нархини қиммат ва фойдаланишини қийинлаштириб қўйиши мумкин. Атлас тузиш жуда машаққатли иш бўлиб, бир неча йиллар давом этади. Шу вақтда олинган маълумотлар эскириб қолишига йўл қўймаслик зарур. Шу билан бирга атлас карталарини тузишда фақат картограф қатнашмасдан малакали турли соҳа мутахассилари билан ҳамкорликда ишлашга тўғри келади.

Атласни *мақсади (вазифаси)* уни асосий мазмунини, структурасини ва ҳажмини белгилайди. Кўп атласлар, айниқса мавзули ва комплекс атласлар ўз ичига матнларни, жадвалларни ва зарур справочник-статистик маълумотларни олади. Зарур объектларни топишни енгиллаштириш учун атласларга географик номлар кўрсаткичи илова қилинган бўлади.

8.3. Миллий атласлар. Атласлар геотизимни модели сифатида

Миллий атлас деб бирорта мамлакатни турли соҳаларини, яъни табиий шароити ва ресурслари, аҳолиси, социал-иқтисодиёти, маданияти, тарихи ва экологик ҳолатини акс эттирувчи карталарнинг систематик тўпламига айтилди.

Миллий атласлар давлат картографик корхоналарида нашр қилиниб, ҳукумат томонидан қабул қилинган қарорлар асосида яратилади. Миллий атлас мамлакатни маълум бир давридаги иқтисодий жиҳатдан ривожланишини, илмий тафаккур асосида яратилган асар бўлиб, картографик жиҳатдан юқори малакага эга бўлган мутахассислар томонидан яратилган йирик илмий маълумотномали асар ҳисобланиб, мамлакатни миллий ифтихори ҳисобланади. Уни баъзан, давлатни “визитная карточкаси” деб ҳам юритадилар. Атласда карталардан ташқари зарур маълумотлар берувчи матнлар, маълумотномалар, диаграммалар ва графиклар, суратлар ҳам берилиб, улар атлас мазмунини бойитади. Одатда миллий атлас, давлатнинг кўрки бўлиб, имкони борича уни замонавий дизайн билан жиҳозланади. Миллий атлас – махсус асар бўлиб, битта ёки бир қанча жилдада нашр қилиниши мумкин. У вақти келганда янгилаб, қайта нашр қилинади.

Биринчи миллий атлас 1899 йилда Финляндияда, Финляндия география жамияти томонидан чоп этилган. Ундан кейин Миср, Чехословакия ва бошқа мамлакатларнинг миллий атласлари чоп этилди. Миллий атласларни яратиш асосан иккинчи жаҳон урушидан сўнг ривожланди. Бу соҳани ривожланишида Халқаро географик Иттифок қошида ташкил қилинган Миллий атласлар комиссиясининг хизматлари катта. Бу комиссияга биринчи бўлиб йирик картограф профессор

К.А.Салищев раҳбарлик қилди, унинг дастлабки президенти этиб сайланди. Унинг раҳбарлигида бир неча мартаба халқаро картографиянинг муаммоларига бағишланган конференциялар бўлиб, унда Миллий атлас тузишнинг дастури ишлаб чиқилди, атласнинг асосий мазмуни аниқланиб берилди. Шу комиссия раҳбарлигида бу соҳага бағишланиб йирик картографик асар - “Национальные атласи” (1967 йилда) чоп этилди. Бу асар ҳозиргача Миллий атласлар яратувчиларга дастур бўлиб хизмат қилмоқда.

Миллий атлас яратиш – географ ва картографларни миллий маданиятни ривожланишда қўшган катта ҳиссаси ҳисобланади. Миллий атлас яратишга турли хил соҳаларнинг энг йирик олимлари ва мутахассислари жалб этилади, ҳаттоки, баъзи мамлакатларда Миллий атлас яратиш институтлари ташкил қилинган. Картография соҳаси ривожланган мамлакатларда (АҚШ, Канада, ФРГ, Австрия, Венгрия ва бошқа мамлакатлар) миллий атласлардан ташқари, бир қанча регионал атласларни ҳам нашр қилинган ва нашр қилинмоқдалар.

Лойиҳалаштирилаётган **Ўзбекистон Миллий атласи.** Картографияда географик атласларни ўрни нихоятда катта бўлиб, улардан география, экология, тарих ва бошқа фанларни ўрганишда ўқув куроли сифатида фойдаланилади. Кундалик ҳаётимизда ҳали атлас карталаридан кенг фойдаланиши ҳаммага маълум. Шу билан бирга атласлар тадқиқот ишларида кенг фойдаланилади. Айниқса, мамлакатларни табиий шароити ва унинг ресурсларини ҳамда социал-иқтисодий жиҳатдан эришилган муваффақиятини кўргазмали қилиб кўрсатишда энг зарурий манба бўлиб ҳисобланади.

Шунинг учун ҳам кўпчилик мамлакатларда маълум бир вақт ўтгандан сўнг мамлакатдаги, табиий жараёнлардаги ва сиёсий-иқтисодий ўзгаришларни кўрсатиш мақсадида комплекс атласлар чоп этилади. Масалан, Ўзбекистонда 1963, 1982, 1985 йилларда комплекс атлас ва 1999 йилда Ўзбекистоннинг географик атласи яратилган. Лекин 1999 йилда чоп этилган Ўзбекистоннинг географик атласи асосан умумтаълим мактаблар учун чоп этилиб, унда мамлакатимизни табиий шароити ва табиий ресурслари ва иқтисодий соҳада эришилган муваффақиятлари ўз ифодасини топган. Мамлакатимизнинг мустақилликдан кейинги ўзгаришларини кенг жамоатчиликка очик-ойдин қилиб картографик усулда кўрсатиш учун Ўзбекистон Миллий университети картографлари, географлар ва бошқа мутахассислар билан ҳамкорликда Ўзбекистонни Миллий атласини яратишга киришдилар.

Режалаштирилаётган **Ўзбекистон Миллий атласи** мазмунан комплекс атлас бўлиб, унда мамлакатимизни табиати ва унинг ресурслари, аҳолиси, иқтисодиёти, маданияти ва тарихи ўз ифодасини топиши кўзда тутилмоқда.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистон Миллий атласини дастури, карталар рўйхати, макет компоновкаси ишлаб чиқилган. Атлас карталаридан юзга яқинроғини дастлабки нусхалари (оригинали) яратилган.

Миллий атласимиз **2 томдан**: (22 бўлим, яъни 400 дан кўпроқ карта ва бир қанча вароқ матн) иборат бўлиши мўлжалланган бўлиб, 50 босма вароқ ҳажмида бўлиши кутилмоқда.

I – томи. Табиий шароити ва унинг ресурслари деб номланиб, 2 бўлимни ўз ичига олади.

II – томи. Республикамизни аҳолиси, иқтисодиёти, маданияти ва тарихига бағишланиб, 10 та бўлимдан иборат.

Атласда мамлакатимизни табиий шароити ва унинг ресурслари билан бирга, мустақилликдан сўнг республикамизни иқтисодий ва сиёсий соҳада эришилган муваффақиятлари тўғрисида кенг ва тўла маълумот бериш мўлжалланмоқда.

Айниқса, ижтимоий ва иқтисодий соҳалардаги катта ўзгаришлар кенг ёритилиши режалаштирилмоқда. Аҳоли бўйича бир қанча янги карталар тузилмоқда. Масалан: аҳолини никоҳи ва ажралиши, туғилиш, ўлим ва табиий ўсиш, аҳолини ёши, ташқи ва ички миграция, аҳолини иш билан таъминланиши, ишсизлик ва иш билан бандлиги; ижтимоий соҳада: фермер хўжаликлари ва уларни ер майдонлари ҳамда ихтисосланиши фермерларга берилаётган пул кредитлар ерларни кадастрлаш ва ер солиқлари ва бошқа кўрсаткичлар ўз ифодасини топади.

Саноат ва транспорт соҳасида ҳам янги карталар киритиш мўлжалланган. Бу соҳада чет эл инвестицияларини ўрни ва уларнинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари алоҳида ўз ифодасини топиши керак. Маиший хизмат: савдо соҳалари, аҳолинигаз, сув, электр энергияси билан таъминланиши ва уларни нархи ва бошқалар. Таълим соҳасидаги карталарда касб-ҳунар коллежлари, академик лицейлар, янги мактаблар ва уларга сарф қилинган ҳаражатлар, олий мактаблар ва улардаги ўзгаришлар ўз аксини топади.

Соғлиқни сақлаш бўйича тасвирланадиган карталар кўпчиликни ташкил қилади. Булардан болалар билан боғлиқ бўлган соғлиқни сақлаш муассасалари ва уларни врачлар ва ҳамширалар ва спорт соҳасига катта эътибор берилиб, телевидение, газета ва журналлар нашр қилишга алоҳида эътибор берилади. Аҳолини дам олиши билан боғлиқ бўлган оромгоҳлар ва рекреация ҳамда туризм масалалари алоҳида карталарда ўз ўрнини топади.

Атласда Ўзбекистон тарихига бағишланган карталар сони 30 дан ортиқ бўлиб, археологик карталар, ўзбек давлатчилиги билан боғлиқ бўлган карталар, Амир Темур салтанатига тегишли карталарни бериш режалаштирилган.

Хулоса қилиб айтганда, Ўзбекистон Миллий атласи мамлакатимизни мустақилликдан сўнг эришган муваффақиятларини кўргазмали равишда ҳам полиграфик йўл билан ҳам электрон вариантыда ҳам яратиш режалаштирилган.

Атласлар географик тизимлар модели. Атлас шундай картографик асарки, ундаги ҳар бир карта ўз ўрнига эга бўлиши билан бирга, улар бир-бирлари билан боғланган ва бири-иккинчисини тўлдиради. **Шунинг учун ҳам комплекс атласни географик тизимни (геотизимни) модели деб юритилади.** Атлас карталари – алоҳида бўлимлардан ташкил топган бўлиб, кичик-кичик тизимларни ташкил қилади. Карталарни асосийлари ва қўшимча карталари бўлиб, улар яна аналитик карталарга бўлинади. Атлас карталари компонентлар бўйича жойлаштирилиб, тизим доимо сақланади. Масалан, геология, рельеф, иқлим, тупроқ, ўсимлик ва ҳ.к.

Ҳар бир бўлим ўз навбатида бир қанча аналитик ва синтетик карталардан ташкил топади. Масалан: Иқлим картаси бўлимида унинг тармоқлари, ҳарорат, ёғин-сочин миқдори, шамоллар ва бошқа иқлим кўрсаткичлари жойлаштирилган бўлиб, улар ҳам аналитик карталардан ташкил топган бўлади. Масалан ҳарорат бўлимида, ойлик, суткалик ҳароратлардан ташкил топади. Ҳар бир бўлим карталари бири-иккинчисини тўлдириб мазмунини кенгайтиришга ёрдам беради. Атлас карталарини легендаси бирмунча бошқачароқ тузилади. Ҳамма карталар учун ишлатиладиган шартли белгилар атласни бош қисмида берилади. Ундан ташқари ҳар бир карта учун алоҳида махсус легенда тузилади. У бевосита карта мазмунига тегишли бўлади. Геосистемалар элементлари интеграция (қўшилиб) қилиниб, синтетик карталар яратилади. Масалан, ладандшафтни районлаштиришда, экологик ҳолатни баҳолаш ва башорат қилиш карталарида, иқтисодий районлаштиришда ва ҳ.к.лар.

Атлас карталарида маълумотлар динамикада (ўзгарувчанлиги) берилиши мумкин. Масалан, ҳаво массаларини ўзгариб туриши, воқеаларнинг тез ўзгариб туриши ва бошқалар. Атлас карталарида баҳолаш ва башоратлаш карталари бериладигани, улар илмий тадқиқот ишларида ва режалаштиришда кенг фойдаланилади.

Шундай қилиб, комплекс атласларда асосий геотизимлар моделлаштирилиб тасвирланади. Атлас **геоинформацион тизим макони** бўлиб, ГИС нинг иккинчи кўриниши деса бўлади. Шунинг учун ҳам баъзи ГИСлар атласлар асосида яратилади.

IX-БОБ. АСОСИЙ КАРТА ВА АТЛАСЛАРНИ ОБЗОРИ. КАРТАЛАР ҲАҚИДА МАЪЛУМОТЛАР. КАРТАЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

9.1. Умумгеографик карталар ва атласлар

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 1983 йилда олинган маълумот бўйича дунё бўйича топографик карта билан қопланган майдон (куруқлик қисми) Ер шари юзасининг **70% ташкил қилади** (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, АКШда кўп конусли проекция, Ҳиндистон, Францияда Ламбертнинг тенг конусли проекциясидан фойдаланилмоқда.

Европа мамлакатлари (Австрия, Норвегия, Греция ва Ирландиядан ташқари) топографик (1:25 000 масштаби) карталар билан тўлиқ таъминланган деса бўлади. Баъзи мамлакатларда фақат фойдаланишда бўлган ерларгина 1:1250 масштаби 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.

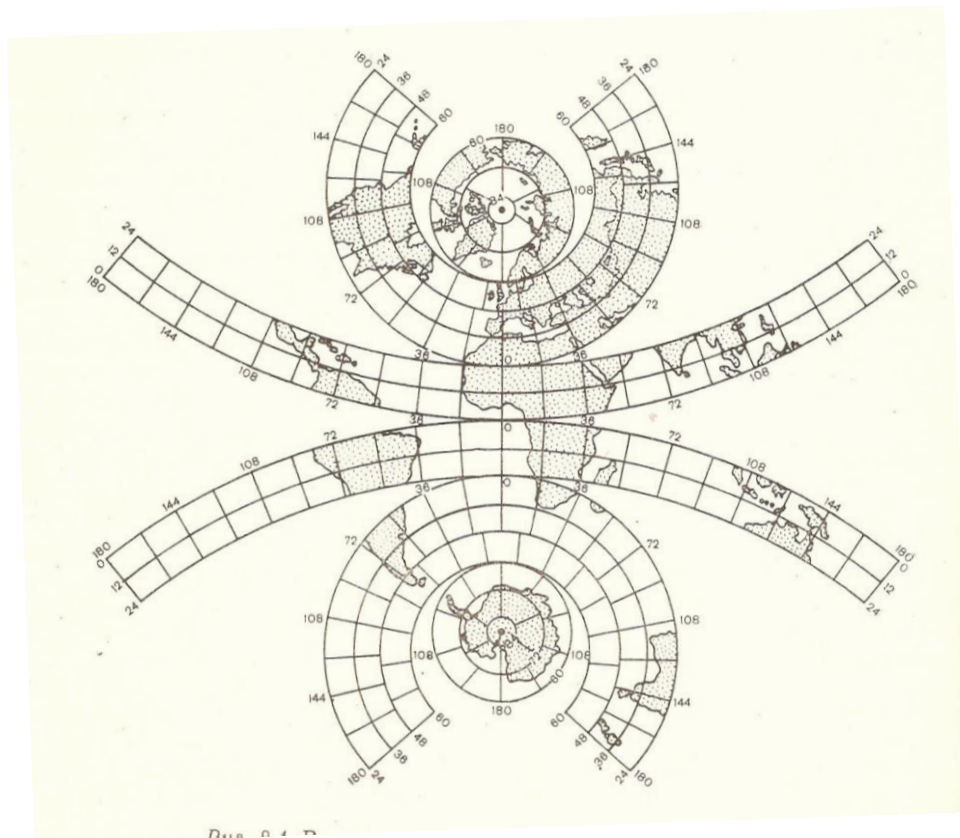
9.2. Куруқликни топографик ўрганилганлиги. 1:1 000 000 ва 1:2 500 000 масштаби дунё карталари

Дунё бўйича нашр қилинган карталарнинг мазмуни, масштаби, проекцияси, шартли белгилари ҳар хил бўлгани учун 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. масштаби карта яратишга келишилди. Бу карта халқаро миллион масштаби карта дейилиб, унинг дастури махсус чақирилган конференцияда (1909-1913) тасдиқланиб, Биринчи Жаҳон урушидан сўнг уни тузишга киришилди. Унда параллеллар ораси 4°, меридианлар ораси 6° бўлиб, халқаро номенклатура бўйича латин алфавитини бош ҳарфлари билан белгиланган.

Иккинчи Жаҳон урушидан сўнг Ер шарини куруқлик қисмининг $\frac{3}{4}$ бўлаги, яъни 1000 варағи (шундан 750 варағи гипсометрия асосда) **1:1 млн. масштабдаги** карталари нашр қилинган.

БМТ халқаро миллионли карта бўйича 1962 йилда бўлиб ўтган конференциясида қабул қилинган янги дастурга кўра ҳамма ҳудудлар учун 1:1 млн. масштаби карта мазмуни ишлаб чиқилиб, шу асосда юқорида кўрсатилган масштабда 1980 йилга келиб бу иш ниҳоясига етказилиб, ҳозирги вақтда Ер юзасини куруқлик қисми деярлик миллионли карта билан таъминланган. БМТ нинг қарори билан **1:2,5 млн. масштаби** картасини тузишга киришилиб, ҳозирги вақтда

бутунлай Ер юзаси 1:2,5 млн. масштабли карта билаи таъминланган (9.1-расм). Бу маълумотлар тарихий маълумотлардир.



9.1-расм. 1:2 500 000 масштабли дунё картаси разграфкаси

1:2 500 000 масштабли 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 Итгифок, Болгария, Венгрия ва ГДР, Польша, Руминия ва Чехословакиялардир.

1:2500 000 масштабли 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.

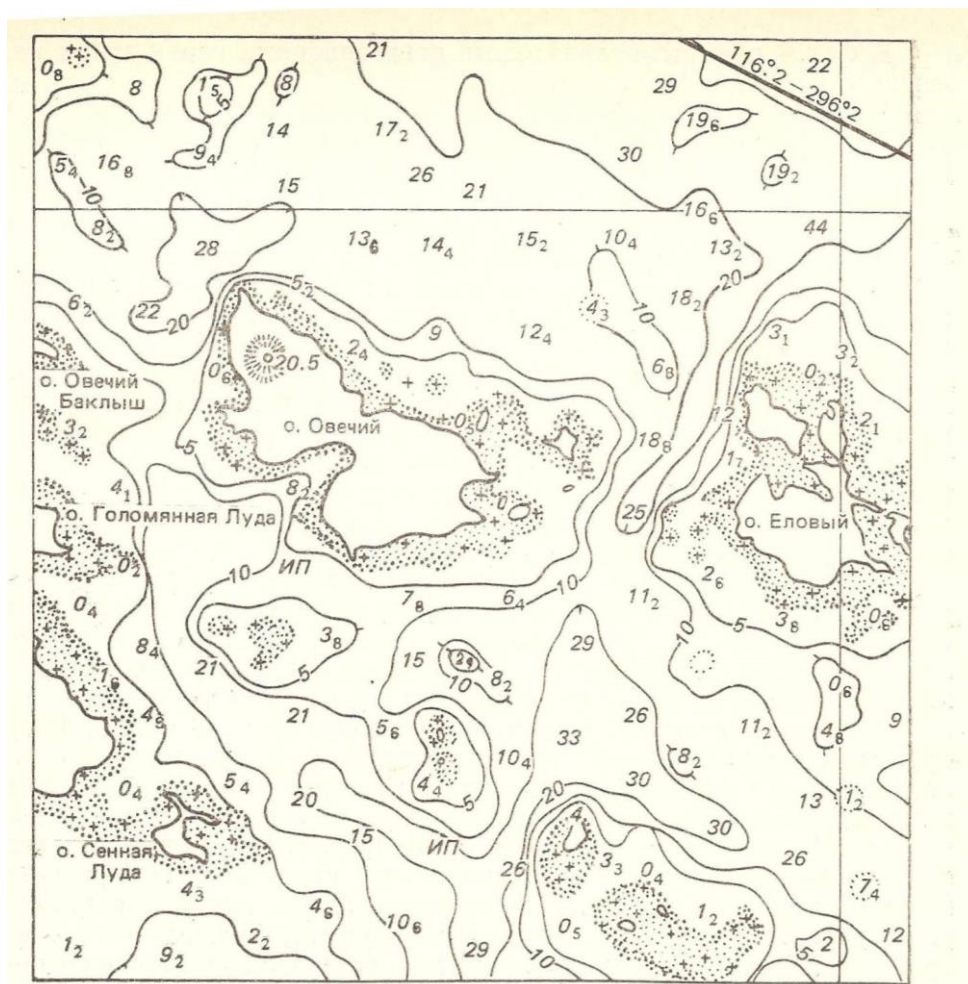
9.3. Денгиз карталари

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 **денгиз навигация** соҳасида фойдаланилади. Шу билан бирга бундай карталар кемани бошқаришда, сузиш йўлларини ўрнини аниқлашда, янги денгиз йўлларини очишда фойдаланилади.

Сўнгги вақтларда очик 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 кум, 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 юривчи музлар маяк ва буйлар кўрсатилади (9.2-расм).



9.2-расм. Денгиз навигация картасидан намуна

Денгиз карталари Меркатор проекциясида тузилиб азимут йўналишлари тўғри чизиклар билан ифодаланadi, 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, очик денгизда эса асосан 1:1000000 масштабда бўлиб, бундай карталар Денгизни 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, натижада 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.

9.4. Мавзули карталаштириш. Халқаро мавзули карталар

Мавзули карталарнинг мазмуни хилма-хил бўлиб, ҳар хил мақсадлар учун яратилади. Баъзи мавзули карталар бевосита далада съёмка асосида яратилиб, сўнг генерализация қилиниб майда масштабли карталар: геология, тупроқ ва ўрмон карталари тузилади.

Бошқа мавзули карталар, кундалик 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 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 маҳсулот ва қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги ва ҳ.к.*

Қишлоқ хўжалик карталари асосини Ердан фойдаланиш ва Ер кадастри 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

республикамизда “*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 республикамизда анча яхши йўлга кўйилган. 1930 йиллардаёқ республикамизни 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 тасвирида республикани 1:1 млн. масштабли Қишлоқ хўжалик картаси чоп этилган. Қишлоқ хўжалик карталарига республикамизнинг 2 жилдли атласида ҳам катта ўрин берилган. Ҳатто “Пахтачилик” алоҳида бўлимда берилиб 30 ортиқ картани ўз ичига олган. Ўздаверлойиҳа институти томонидан 1984 йилда Ўзбекистонни агросаноатини акс эттирувчи йирик картографик альбом чоп этилди. Альбомда қишлоқ хўжалигига тегишли жуда кўп карталар берилиб, унинг асосини қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш саноати ташкил қилади. “Ўздаверлойиҳа” институти томонидан республикамизни “Ер ресурслари атласи” 2002 йилда нашр қилинди. Атласда асосан республика Ер фонди ва уни баҳолаш (банитровка қилиш) карталари ўз ўрнини топган. Атлас шу соҳада мустақилликдан сўнг чоп этилган йирик картографик асар ҳисобланади.

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. Собик Иттифокда 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 собик Иттифок 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 бир-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, куруклик 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 ҳисса 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 Россияда чоп этилган “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), Белорусия (1958), Иркутск области (1962), Забайкалье (1967), Тожикистон, Қозоғистон, Ўзбекистон, Литва. Украина (табиий шароити ва ресурслари), Молдавия ҳамда Тюмень области, Олтой ўлкаси атласларидир.

9.5. Комплекс (мажмуали) карталаштириш. Дунё, мамлакатлар ва регионларнинг комплекс атласлари

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. Ер юзасини 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 **1:1 000 000 масштабли** Дунё картаси яратилган. Халқаро картографик ташкилотлар ташаббуси билан ҳар хил мавзуда карталар чоп этиш

рйвожланиб 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.

Сўнгги йилларда дунё мамлакатларида йирик картографик асарлар яратилмоқдаки, уларнинг ҳажми, структураси, бўлимлар сони, карталар миқдори кўпаймоқда. Шу билан бирга атласлардаги карталарнинг таркиби янгиланиб янги типдаги бўлим ва карталар пайдо бўлмоқда.

Охирги йилларда чоп этилган йирик картографик асарлардан ўрин олган **“Ер шари табиати ва ресурслари”** атласи бўлиб, бошқа атласлардан фарқи, ҳамма бўлимларида космик суратлардан жуда кенг фойдаланган. Космик маълумотлардан бирорта дунё атласида бунчалик кўп фойдаланилмаган эди.

Миллий атласлардан бири 2003 йилда нашр қилинган **Белорусия Республикасининг Миллий атласидир**. Бу атлас МДХ мамлакатларида биринчи бўлиб чоп этилган йирик картографик асар бўлиб, жуда кенг мазмунда яратилган. Ҳозирги вақтда Украина, Россия ва Германия Федератив Республикаларининг миллий атласлари бир неча томда нашр қилинмоқда.

Алоҳида регионал атласларни яратиш чоп этиш сўнгги пайтларда ривожланиб бормоқда. Масалан, халқаро Картографик ассоциациясининг 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 кар-

талари 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 ассоцияси охириги маълумотларга кўра дунё бўйича 63 та шаҳарнинг атласлари чоп этилган. Шу жумладан, 1984 йилги Тошкентни географик атласи, 2007 йилда чоп этилган Тошкент шаҳри кичик атласи ва бошқалар.

Асримизнинг 90-йилларига келиб хорижий мамлакатларда ҳар хил атлас ва карталар тузишда компьютерлардан самарали фойдаланиш натижасида кам вақт сарф қилиб, мазмунли картографик асарлар электрон атласлар яратиш тез ривожланмоқда. Лекин мамлакатлараро-картографик асарлар алмаштириш масаласи картографиядаги асосий муаммолардан бири бўлиб келмоқда.

Х-БОБ. КАРТА ВА АТЛАСЛАРНИ ЯРАТИШ МАНБАЛАРИ

10.1. Манбаларни турлари ва уларни тавсифи

Картография ўзининг маҳсулоти билан кўплаб хўжалик, фан, маданият, таълим ва бошқа соҳаларни таъминлайди. Ўз навбатида у карталарни яратиш учун кўплаб маълумотларни ушбу соҳалардан олади. Картографияда карталарни тузиш учун фойдаланиладиган исталган шаклдаги (суратли-картографик, графикли, кесма, диаграмма, жадвал, рақам, матн ва бошқа) ҳужжатларга манбалар дейилади. Бинобаран, ҳар қандай картани кадр-қиммати – уни мукамаллиги, аниқлиги, замонавийлиги ва мазмунини ишончилиги – ҳар доим шу картани тузишга жалб этилган манбаларни сифатига боғлиқ бўлади.

Ҳозирги географик карталарни мавзуини ва мақсадини хилма-хиллиги уларни тузиш учун жалб этиладиган манбаларни ҳам ҳаддан ташқари кўп ва хилма-хил бўлишини тақозо этади. Барча манбаларни маълум улушидаги шартлилик билан қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

- астрономо-геодезик маълумотлар;
- умумгеографик ва мавзули карталар;
- кадастр маълумотлари, план ва карталари;
- масофадан зондлаш материаллари;
- дала маълумотлари ва ўлчашлари;
- гидрометеорологик кузатишлар натижалари;
- экологик ва бошқа мониторинг материаллари;
- иқтисод-статистик маълумотлар;
- рақамли моделлар;
- лаборатория анализлари натижалари;
- матнли манбалар;
- назария ва тажрибага асосланган қонуниятлар.

Картанинг мақсади ва мавзусига биноан баъзи бир манбалар асосий, баъзилари эса қўшимча, бошқалари ёрдамчи манбалар вазифаларини ўтайди. Масалан, иқтисодий географик карталар учун асосий манба бўлиб статистик ҳисоботлар, геологик карталар учун эса геологик план олиш, аэрокосмик суратлар ҳисобланади.

Манбалар картага олинаётган объектнинг ҳозирги ҳолатини ифодалайдиган **замонавий** ва объектнинг ўтмишини ёки олдин ўрганилган ҳолатини кўрсатадиган **эски** турларга ажратилади. Маълум карталар учун, масалан, тарих карталарига, динамикани кўрсатишда

эски манбалар зарур. Бунданг ташқари, манбалар бирламчи, яъни объектни тўғридан-тўғри ўлчаш натижасида олинган маълумотларга ва иккиламчи, бирламчи материалларни қайта ишлаш натижасида олинган маълумотларга бўлинади. Табиийки, бирламчи материаллар иккиламчиларидан ўзларининг ишончилиги, аниқлиги, умумлашиш савияси, генерализация даражаси билан анча фарқ қилади.

Астрономо-геодезик манбалар. Бу манбалар турига астрономо-геодезик, гравиметрик, триангуляция ва трилатерация кузатишлари, полигонометрия, жойни нивелирлаш натижалари киради. Улар картанинг математик асосини тайёрлашга зарур, чунки бу манбалар орқали пунктларнинг денгиз сатҳига нисбатан планли ва баландликли ўрни аниқланади, Ер шакли ва эллипсоиди параметрлари ҳисобланади.

Сўнгги йилларда геодезик тармоқларни ҳосил қилишда **глобал позицион тизим (GPS)** қўлланилмоқда, уни **йўлдошли позицион тизим** ҳам деб юритишади. Бу тизим ер юзасидаги ҳоҳлаган нуқтанинг координатасини аниқлашда Ернинг сунъий йўлдошларидан фойдаланишга асосланган. Йўлдошлар юқори орбиталарда жойлашган бўлиб, баъзи бирлари ҳамиша кўринади ва уларда юлдузларни кузатиш каби астрономо-геодезик ўлчашлар олиб борилади.

GPS ўлчашлар барча геодезик ўлчашларда революция яратди, картага олиш ишларида маълумотларни олишнинг янги принципал турини келтириб чиқарди. Бу тизимда иш бажариш анча осон, вақт кам кетади, барча ишлар триангуляция тармоқларига боғланмасдан автоном ҳолатда бажарилади.

Иқтисодий-статистик манбалар. Асосий иқтисодий-статистик манбаларга давлат статистика материалларини, БМТ ва бошқа давлатлар томонидан нашр этиладиган ҳисоботларни келтириш мумкин. Давлат статистикаси марказий ва маҳаллий идоралар ва ташкилотлар томонидан тасдиқланган яхлит методика бўйича доимий равишда олиб борилади.

Аҳоли, хизмат кўрсатиш ва маданият карталарини тузиш учун демографик ва социал-иқтисодий кўрсаткичли аҳолини рўйхатга олиш материаллари ишлатилади. Иқтисодий кўрсаткичлар фақат карталарга туширибгина қолмасдан, балки улар ишлаб чиқариш кўрсаткичларини ҳисоблаш, синтетик баҳоларни бериш учун ҳам ишлатилади. Шу билан бир қаторда улар синтетик социал-иқтисодий карталарни тузиш учун манба бўлиб ҳам хизмат қилади.

Далада ўлчашлари ва кузатишлари маълумотлари – ҳоҳлаган мавзули карталарни тузиш учун ишлатиладиган фактик материаллар. Бундай материалларсиз назарий қонуниятларни ишлатиш, билвосита кузатишларни талқин қилиш, аэрокосмик суратларни дешифровка

қилиш мумкин эмас. Дала материаллари шакли ҳар хил: гидрологик кузатишларда улар дала журналларида келтирилган ўлчаш натижалари; табиий-географик тадқиқотларда – кундалик ва ҳисоботларда берилган матнлар, расмлар ва чизмалар; геофизик план олишда – ернинг физик параметрлар кўрсаткичлари ва ҳ.к.

Дала материаллари локалазация қилиниш мақсадига кура нуқтали, алоҳидаги пунктда бажарилган кузатиш натижалари, маршрут бўйича – танланган йўналиш бўйича олиб борилган кузатишларга (дарёлар, йўллар, профиллар ва ҳ.к.), майдонли – бутун ҳудуд бўйича ўтказилган кузатишлар гуруҳларига бўлинади. Алоҳида гуруҳга станцияда ўтказилган даврий кузатишлар ажратилади, чунки улар танланган пунктларда олиб борилади, узоқ вақт давомида объектнинг хусусияти кузатилади. Бундай кузатиш натижалари динамик хусусиятни тасвирлашда жуда қўл келади.

Бундан ташқари “калитли” тадқиқотлар материаллари гуруҳини ажратиш керак, бундай кузатишлар юқори аниқликда ва йирик масштабда олиб борилади. Калитли тадқиқотлар ҳудуд жуда катта бўлганда ва унинг ҳамма жойида изланишлар олиб борилиши мумкин бўлмаганда ўтказилади. Улар объект учун характерли бўлган, этолонли майдонларда ўтказилиб, тадқиқотлар натижаси бир хил типдаги ҳудудларга ёйиб юборилади. Калитли тадқиқотлар аэрокосмик суратларни дешифровка қилиш натижаларини бошқа ҳудудларга тарқатиш учун ҳам қўлланилади.

10.2. Асосий картографик манбалар ва уларни тавсифи

Картографик манбалар – карталар ва бошқа фазовий моделлар – информацияни алоҳида (асл) шакли сифатида табиат ва жамиятдаги ҳодисаларни фазовий жойлашуви, ҳолати, хусусиятлари ва вақт мобайнида ўзгариши ҳақида маълумот беради. Жамият ҳаётидан ўрганиш зарур бўлаётган манбанинг ушбу шаклидан кенг фойдаланилади ва у фанни ва амалиётни кўпгина соҳалари учун ғоятда зарурдир. Картографик манбаларни ўрганиш айнан шу аспекти карташуносликга хосдир. Аммо, картографик информациядан моҳирлик билан фойдаланиш учун авваламбор, дунёда бор бўлган асосий карта ва атласлар ҳақида тасаввурга эга бўлиш керак, шунингдек, зарур картографик манбаларни қаердан ва қандай қилиб топиш ва жалб этишликни билиш лозим. Сўнгра уларнинг ичидан муайян вазифани ечиш учун энг муносибларини танлаб ола билиш керак. Ушбу мақсадда мазкур бобда энг муҳим картографик манбаларни обзори ўрин олган.

Исталган мамлакатни (худудни) картага олиш асосини **умумгеографик карталар** ташкил этади. Улар жой ҳақидаги асосий маълумотларни бир хил аниқликда ва мукамалликда тасвирлайди. Фанда ва амалда уларни ўрганиш учун, чунончи, Ерни кўзга кўриниб турган элементларини тақсимланишидаги маълум қонуниятларни аниқлаш ва улар билан боғлиқ равишда келиб чиқган жойни табиий ва социал иқтисодий хусусиятларини, ҳар хил мавзули карталарни яратиш учун асос сифатида (кўпинча эса манба сифатида) кенг фойдаланилади.

Собиқ Иттифок худуди 1953 йили 1:100 000 масштабни топографик карталар билан, 1988 йилга келиб эса 1:25 000 масштабни топографик карталар билан тўлиқ қопланган. Масштабининг йирик ёки майдалигига қараб умумгеографик карталар топографик (масштаби 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 ва 1:100 000), обзор-топографик (масштаби 1:200 000, 1:300 000 ва 1:500 000) ва обзор (масштаби 1:1 000 000 ва ундан майда) карталарга бўлинади.

Топографик карталар махсус йўлланма (инструкция) ва шартли белгилар асосида тузилади. Уларда худуд топографик жиҳатдан аниқ ва мукамал тасвирланади. Шунинг учун улардан жойни аниқ ва мукамал ўрганиш ҳамда текшириш, турли иншоотларни лойиҳалаш ва қуриш, муҳандислик ишларини олиб боришда кенг фойдаланилади. Масштаби 1:25 000 дан 1:1 000 000 гача бўлган карталар умумдавлат карталари ҳисобланади. Улар иқтисодиёт ва мамлакат муҳофаазини карталарга бўлган эҳтиёжини қондиришга қаратилган.

Обзор топографик карталар иқтисодиётни ривожлантириш режалари ва лойиҳаларини тузишда, йирик қурилиш иншоотлари ўрнини белгилашда, худудни географик ўрганиш, географик районлаштириш ҳамда майда масштабни карта ва атласларни тузишда асос сифатида, ҳарбий ишларда, чунончи турли оператив ва тактик масалаларни ҳал этишда кенг қўлланилади. Обзор карталар худудни умумий тарзда ўрганишда, худуд ҳақида дастлабки маълумотларни тўплашда, инсониятнинг дунё миқёсидаги муаммоларини ўрганишда, таҳлил қилишда, баҳолашда, дунёвий миқёсда фикрлаб, локал миқёсда иш юритишда кенг қўлланилади.

Мавзули картографик материаллар – булар мавзули карталарни тузиш учун асосий манбалар бўлиб ҳисобланади. Уларга дала мавзули план олиш натижалари, турли масштабни ва мақсадли мавзули карталар, ҳар хил чизмалар – ерлардан фойдаланиш, ўрмон планлари ва бошқалар киради. Йирик масштабни мавзули карталар майда масштабни ва мазмунан яқин бўлган карталарни тузиш учун манба бўлиб ҳисобланади. Масалан, тупроқларни картага олишда ўсимликлар ва геоморфологик карталар; геоморфологик карталарни тузиш учун эса

геологик ва тектоник карталардан фойдаланилади. Синтетик ва районлаштириш карталарини тузиш учун турли мавзудаги карталар серияси ишлатилади.

Кадастр планлари ва карталари махсус манбалар ҳисобланиб, улар воқеа ва ҳодисалар ҳамда ресурсларнинг жойлашишини, миқдор ва сифат кўрсаткичларини ҳужжатли аниқликда тасвирлайди, ижтимоий-иқтисодий баҳосини, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш учун кўрсатмаларни беради. Булар жумласига республикада шакллантиралаётган 21 та кадастр турини – Ер, сув, ўрмон, йўллар, алоқа ва бошқа кадастр маълумотларини келтиришимиз мумкин.

10.3. Масофадан туриб олинган зондлаш маълумотлари

Космонавтика ва масофадан туриб, Ер ва бошқа планеталарни ўрганиш картография фани учун катта ўзгаришларни шакллантирди. Масофадан туриб космик съёмка қилишнинг асосий маҳсулоти бўлиб космик суратлар ҳисобланади. Космик сурат - бу Ердаги ёки бошқа планеталардаги объектларни Қуёш нури, сунъий нурларни ёки ўзини тарқатаётган нури тарқатиш ҳисобига узок масофадан туриб олинган тасвирдир. Бундай тасвирлар суратга олиш жараёнида бизга кўриниб турган бутун борлиқни объектив ҳолатини ўзида ифодалайди.

Узок масофадан туриб олинган космик суратларнинг асосий хусусиятлари қуйидагилардан иборат: суратга олинган жойдаги объектлар бирданига яхши кўриниш имкониятини бериши (обзорность); бир хил табиий шароитда ва бир вақтда суратга олиши; жуда катта ҳудудларни ўз ичига олиши; бориши қийин бўлган ва бориб бўлмайдиган жойларни ўзида ифодалаши; суратларни қайта (такрорий) олиш имконияти; суратга олинган барча элементларни генерализация қилиниши; нарсаларни (объектларни) ўзаро алоқаларини ва тузилишини (структураси) кўрсатиши; оптик генерализация ва бошқалар.

Космик суратлар сурат олиш аппаратларидан фойдаланиш ва уларнинг турига қараб қуйидагиларга бўланади: кадрли космик суратлар; локациали космик суратлар; сканерли космик суратлар. Суратга олишда ишлатиладиган спектр нурлари бўйича космик суратлар қуйидагиларга бўлинади: кўриш диапазонда олинган суратлар; яқин инфрақизил диапазонларда олинган суратлар; узок инфрақизил диапазонларда олинган суратлар; радиотўлқинларда олинган суратлар.

Фотографик материаллар бўйича космик суратлар қуйидагиларга бўлинади: оқ-қора рангларда олинган суратлар; рангли тасвирда олинган суратлар; спектронал суратлар. Масштаби бўйича космик

суратлар қуйидагиларга бўлинади: йирик масштабли 1:100 000 ва ундан йирик; ўрта масштабли 1:100 000 – 1:1 000 000; майда масштабли 1:1000 000 ва ундан майда.

Фотографик суратлар - бу Ердаги объектларни Қуёш нури ёки ўзи тарқатаётган нурнинг қайтарилиши ҳисобига ёруғликни сезувчи фотомосламаларда кадрли қайд қилинишини натижасидир. Кадрли космик суратлар фотографик ва телевизион камералар ёрдамида олинади. Съёмка вақтида ҳар хил оқ-қара, рангли ва спектрзонал фототасвирлардан (фотоплёнка) фойдаланилади. Фототасмалардаги ёруғликни сезувчи қатлам ўзининг таркибига қараб ҳар хил диапазон узунлигидаги ўзига мос ҳолда сезувчанлик хусусиятларига эга бўлади. Масалан, рангли фотосуратларни олиш учун икки ёки уч қатламли фототасмалар ишлатилади.

Атмосфера таъсири, қисқа тўлқинларда тарқалувчи нурлар таъсири ва бошқа таъсирлардан қутулиш, ҳамда табиатдаги нарсаларни (объектларни) ва тафсилотларни олинган фотосуратларда бир-биридан фарқини яққол кўрсатиш учун, уларни яқин инфрақизил нурларни қайтариш равшанлигидан фойдаланиб, икки ва уч қатламли фототасмалар тайёрланади. Бу тайёрланган фототасмаларда инфрақизил нурларни сезувчи қатламлар бўлади, уларда кўк рангларни сезувчи қатламлар бўлмайди. Юқоридаги йўллар билан тайёрланган фототасмалар, табиий рангларни бузиб кўрсатади, улар нарса ва тафсилотларни олдиндан тайёрланган сунъий рангларда ифодалашга мўлжалланади.

Кўп зонали съёмкада ўрганилаётган ҳудуд бир вақтнинг ўзида бир неча объективлардан фойдаланиб, олдиндан танланган спектр нурларининг қисқа тўлқинлари ёрдамида суратга олинади ёки спектр қилинади. Кўп зонали съёмкалар учун кўриш спектрининг ҳар хил зоналарда ишловчи кўп зонали космик фотокамераларидан фойдаланилади. Масалан, МКФ-6 (кўп зонали космик фотоаппарат КЗКФ-6). КЗКФ-6 фотокамераси олти объективдан (олти кўздан) ташкил топган бўлиб, у ҳар хил (олти хил) рангдаги рангфилтрлари билан таъминланади. Бу олти хил нисбатан қисқа тўлқинли зоналарда суратга олишга имкон беради. Ҳозирги кунда ер шарининг исталган ҳудудини кўп зонали фотографик “портретини” суратга олиш ишлари ривожланиб бормоқда.

Ҳозирги замон космик аппаратларининг фотографик тасвирларни қайд қилиш тизимлари такомиллашган бўлиб, улар оқ ва қора рангдаги 256 тусланишни бир-биридан фарқлай олади. Улар 256 турдаги тўлқин тебранишларини қайд қила олади ва уларни рақамли формада кодлаштириб ЭХМ хотирасида сақлайди.

Рангли космик суратларни пайдо бўлиши, космик суратларни ишлатиш диапозонини янада кенгайтирди. У яна бир космик фотосуратларни ўқиш (дешифровка қилиш) белгисини, яъни нарса ва тафсилотларни “рангини” берди. Ранг ҳамма вақт ҳам қўйилган муаммоларни ечимини беравермайди. Масалан, ёш ва етилган боғ, касалланган ва касалланмаган боғ, ўрмон, қишлоқ хўжалиги экинларининг холати кўк, яшил ва қизил спектр зоналарида олинган рангли суратларда бир хил рангларда ифодаланади. Бирок, улар бошқа спектр зоналарида суратга олинса, бир-биридан фарқланиши мумкин. Шунинг учун фақат спектрнинг қисқа зонасида уч хил кўз билан кўриш мумкин бўлган зоналардагина эмас, балки ултрабинафша, инфрақизил ва радиотўлқинлардан ҳам съёмка ишларини бажариш мақсадга мувофиқ бўлади.

Рангли фотографик суратларни фақат кўп қатламли рангли фототасмалардагина эмас балки лаборатория холатида оқ-қора зонал суратларни синтез қилиш йўли билан олса бўлади. Бундай синтезлаштирилган фотосуратлар, оддий рангли фотосуратлардан (табiiй рангдаги қир - оқ, тоғлар - пушти ва ҳ.к.) тафсилотлар ранглари сунъий холатда хоҳлаган рангларга бўялганликлари билан фарқ қилади. Синтезлаштирилган рангли фотосуратларни олиш учун, бирламчи олинган оқ-қора зонал суратларга ранг филтрлари ёрдамида ҳар хил ранглар берилади. Масалан: биринчи зонада олинган суратга қизил ранг, иккинчи олинган сурат учун кўк ранг, учинчи зонада олинган сурат учун яшил ранг. Бу уч хил рангларга бўялган тасвирларни бир вақтни ўзида кўп каналли синтезлаштирувчи проектор орқали бир экранга проекторланади ва натижада сунъий равишда синтезлаштирилган рангли фотосурат олинади.

Телевизион съёмка суратларни Ерга узатувчи телевизион камераларининг (видеокамера) ёруғликни сезувчи экранларида объект ва тафсилотларни қайд қилиш йўли билан олинади. Телевизион камералар космосдан олинган тасвирларни Ерда тезкорлик билан суратларга айлантиришни таъминлайдилар. Космик кема ёки самалёт бортидан туриб ўтказилган съёмка натижасида олинган суратлар Ердаги анча катта ҳудудларни ўз ичига оладилар. Учиш баландлиги ва съёмка қилиш ускуналарининг техник холатига қараб, 1 кв.км дан то 2 минг кв.км. гача бўлган жойларни қамраб олади.

Баланд орбитали Ер йўлдошлари бутун Ер планетасини суратга олишга ва уни Ерда жойлашган масофадан туриб ўлчаш ишлари маълумотларини қабул қилиш шаҳобчаларига узатишга имкон беради. Шунинг учун тезкор (оператив) картографик ва бошқа ишларни бажаришда, ҳамда Ердаги тафсилотлар, кечаётган воқеа ва жараёнларни

кузатиш (мониторинг) ва ўрганиш учун телевизион сьемкалар жуда қулай ҳисобланади. Бироқ телевизион сьемка йўли билан олинган тасвирларни (маълумотларни) руҳсат этиш йўли қобиляти, яъни ўқилиши (телевизион суратларда нарсаларнинг кўриниш катталиги) ва геометрик хатоликлари, фотографик фотографик суратларга қараганда анча кўп ҳисобланади.

Телевизион суратлар қисқа ва йирик полосали бўлади. Улар спектрнинг ҳар хил зоналарини эгаллашлари, ҳамда ҳар хил ўлчамларда бўлиши мумкин. Фототелевизион суратлар, махсус суратлар бўлиб, уларда нарса ва тафсилотларни мукамал (батафсил) тасвирлари телевизион каналлар орқали тезкор (оператив) ҳолатда Ерга етказилади.

Космик телевизион сьемкалар натижасида Ойнинг ҳар хил ҳудудларини 1:1000 масштабдан то 1:1 000 000 масштабларда топографик план ва карталари тузилган. Бундан ташқари Ойнинг 1:10 000 000 масштабда глобуси ва 1:5 000 000 масштабда “Ойнинг тўлиқ картаси” тузилган. Ойни устки тузулишини яхши ўрганиш мақсадида “Луноход-1” космик лабораториясига биринчи марта тўртта телевизион камера ўрнатилган эди. Ой, Марс, Венера (Зухро) ва бошқа планеталарни геодезик ва бошқа мақсадларда ўрганиш ва картага олиш ишларида фототелевизион космик сьемка усулидан кенг фойдаланилган.

Сканерли сьемка. Ер планетасининг сунъий йўлдошларида сканерли сьемка турларидан фойдаланиш, Ер юзасини узлуксиз тасвирини олиш ва у тасвирни тезкорлик билан Ергаги маълумотларни қабул қилиш шаҳобчасига юбориш имкониятини беради. Сканерлаш ускунаси – бу тебраниб турадиган кўзгу ёки призма бўлиб, у учувчи космик ёки бошқа аппаратга ўрнатилади ва аппаратнинг учиш йўналишида жойлашган ҳудудни кўндаланг чизик бўйлаб йўл-йўл қилиб “кўздан кечириб” боради. Ер юзидан нурлар объектив орқали нуқтали фотоприёмникга йўналтирилади, у ерга қайтган нурлар электик сигналларга айлантирилиб Ерга узатилади. Ергаги қабул қилиш станцияларида қайд қилинган электик сигналлар тасвирларга айлантирилиб магнит тасмаларга ёки фототасмаларга ёзилади. Ҳосил бўлган йўл-йўл чизиклар (полосалар) бир-бирларига бўйламасига кетма-кет уланиб ва жипслашиб жой тасвирини (суратини) ҳасил қилади.

Нуқтали фотоприёмникка тушган нурлар йўл-йўл структурали тасвирларга айланади. Ҳар бир йўл (йўлак) кичик пиксел элементларидан ташкил топган бўлади. Ҳар бир пиксел маълум жойнинг кичик бир бўлагини ўртача ёруғлик равшанлигини (яркость) қайтаради. Пиксел, бу сканер расвирининг элементар ячейкаси ҳисобланади. Унинг ичидаги деталлар бир-биридан фарқламайди. Учиш

даврида ўрганилаётган жойнинг съемкаси доимий равишда олиб борилади. Шунинг учун сканерлаш натижасида маълум географик худуднинг жуда кенг, узлуксиз лентасимон йўлини тасвири (сурати) ҳосил бўлади.

Сканерли тасвир, фотографик тасвирларга қараганда сифат жиҳатидан анча паст туради. Уларда доимо сканерлаш йўли (полосаси) билиниб туради. Лекин тасвирни тезкор (оператив) ва рақамли формада олиниши бошқа турдаги съемкаларга нисбатан устунлигини беради.

Ҳозирги кунда сканерли съемка, космик съемканинг асосий турларидан бири бўлиб хизмат қилади. Сканерли космик суратлар иқлимшуносликда, гидрогеологияда, тупроқшуносликда, геоботаникада, ландшафтшунослик ва қишлоқ хўжалик картографиясида кенг фойдаланилмоқда.

Радиолакацион съемка. Радиолакацион тасвирларни космик ёки самалётлар ботларида жойлашган ён томон радиолакаторлари ёрдамида олинса радиолакацион суратлар, сув ости камераларида денгиз ва океанлар ости рельефи съемка қилинса гидролакацион суратлар олинади. Ён томонни кўриш радиолакаторлари ёрдамида учувчи, радиолакаторларни ташувчи аппаратнинг икки ёнидан (чап ва ўнг) учиш йўлига перпендикуляр ҳолатда ўрганилаётган жойнинг сурати радиодиапозон тўлқинларида олинади. Радиолакация суратлари, радиотўлқинларнинг 1 мм дан то 1 м гача бўлган узундикдаги ораликларида олинган тасвирлар ҳисобланади. Ён томондан кўриш радиолакаторлари ёрдамида съемка қилиш қуйидаги йўл билан бажарилади.

Локатордан тарқатилган радиотўлқинлар Ердаги нарса ва тафсилотларга тегиб, уларни паст ёки баланд жойлашганликларига қараб ҳар хил тезликларда қайтади. Локаторларни ташувчи аппарат (самалёт, космик ва ҳ.к.) йўналишига перпендикуляр ҳолатда қайтган радиотўлқинлар антеналар ёрдамида қабул қилиниб, қайд қилинади ва учиш йўналишининг радиолакацион суратлари олинади. Радиолакацион сигналлар (импулслар) генератор ёрдамида ишлаб чиқилади. Бу сигналлар локатор ускунасида жойлашган электрон нурли трубкада жойдаги нарса ва тафсилотларни чизиқли тасвирига айланади, яъни жойнинг радиолакацион сурати пайдо бўлади. Радиолакацион суратларни сутканинг ҳоҳлаган вақтида об-ҳавонинг инжиқликларига қарамасдан олиш мумкин. Булутли радиолакацион сурат олишга ҳалақит бермайди.

Инфрақизил (иссиқлик) съемкаси. Ерни масофадан туриб ўрганишда ишлатиладиган асосий съемка турларидан бири инфрақизил съемка ҳисобланади. Бу турдаги съемка асосида иссиқлик нурларини

Ердаги нарса ва тафсилотларни қайтариш қонуниятлари ётади. Инфрақизил (иссиқлик) нурларида суратга олиш тизимида иссиқлик нурларининг нарса ва тафсилотларидан қайтган ҳар хил контрастлари ҳар хил ранглар тусларига айлантирилади ва улар фотографик тасвир сифатида қайд қилинади. Инфрақизил (иссиқлик) нурлари диапазонли 3 мкм. дан то 1000 мкм гача бўлган тўлқинларни эгаллайди. Спектрларнинг бу қисмига Ер планетасининг максимум нур тарқатиш диапазонлари (10-12 мкм) киради.

Иссиқлик сьемкаси материаллари бўйича ер ости ва ер усти сувлари температуралари тўғрисида маълумотлар олиш мумкин. Масалан, инфрақизил иссиқлик диопозонида АҚШ нинг НОАА сунъий йўлдошидан Гольфстрим оқими суратга олинган. Ҳозирги вақтда объектларни ҳарорати фарқини, океан ва денгизлар оқимларини, тектоник ҳаракатлар ва вулканларни ўрганишда, термал сувлар тарқалган ҳудудларни аниқлашда ва картага олиш ишларида иссиқлик сьемкаси маълумотларидан кенг фойдаланмоқда.

10.4. Матнли манбалар

Матнли ёки адабиётли манбаларга ҳар хил турда ёзилган ёки кузатиш ва назарий тадқиқотлардан олинган картографик маълумотлар киритилади. Улар аниқ координатасига эга бўлмайди, лекин картага олинаётган объект ҳақида образли-фазовий, умумий фикрга келиш имконини беради. Экспедиция ҳисоботлари, монографиялар, мақолалар фактик материалларга ва назарий мазмунга эга бўлиб, кўплаб бошқа манбаларни талқин қилишга ва карта тузиш ишларини мукамал олиб боришга имкон яратади.

Баъзи манбалар аниқ ва тўлиқ бўлмаганда адабиётли маълумотлар нуфузли картографик экстрополяция қилиш имконини беради. Агар маълумотлар етарли даражада бўлса ҳам адабиётли маълумотлар манбалар сифатини баҳолаш, объектга географик аниқлик киритиш ва манбалар замонавийлигини аниқлашда жуда фойдали ахборотлар бўлиб хизмат қилади.

Воқеа ва ҳодисалар ҳамда жараёнларнинг ривожланиши ва жойлашишини ифодалайдиган қонуниятлар алоҳида аҳамиятга эга. Улар мавжуд маълумотларни назорат қилиш, зарур бўлганда карталаштиришни кам ўрганилган ҳудудларга тарқатиш имконини беради. Масалан, ҳаво ҳароратини баландлик ўзгариши бўйича боғлиқлигини математик ҳисоблаб, бориб бўлмайдиган ва кам ўрганилган ҳудудларда изотерма чизикларини ўтказиш ва ҳ.к.

10.5. Манбаларни таҳлил қилиш ва баҳолаш

Ўқувсиз ишлаш оқиботида яхши манбалар билан ҳам бўш натижа олиш мумкин, лекин узук-юлуқ, тартибсиз тўпланган, камчилиги (нуқсони) бўлган манбалар асосида ҳеч қачон яхши карта ишлаб бўлмайди. Шунинг учун манбаларни тўплаш, таҳлил қилиш, баҳолаш, энг қийин ва энг маъсулятли ишларадн биттаси бўлиб ҳисобланади.

Картографик асарларни таҳлил қилиш ва баҳолаш – бу уларни тури ва сифатини ўрганиш, улар ёрдамида қандай масалаларни ҳал қилиш мумкинлигини аниқлаш, ҳамда карта тузиш учун маълумот сифатида фойдаланиш имкониятларини аниқлаш учун олиб борилади. Картографик асарларни таҳлил қилишда асосий мезонлар (критерия) бўлиб қуйидагилар хизмат қиладилар:

- танланган масштаб ва проекцияларнинг мақсадга мувофиқлиги;
- картадан фойдаланиш имконияти, унинг легендасини илмий асосланганлиги ва мантиқий тўғри тузилганлиги;
- карта мазмунини тўлаллиги ва замонавийлиги;
- картада тасвирланган объектларнинг геометрик аниқлиги, (плани ва баландлиги бўйича);
- картанинг жиҳозланиш сифати;
- карта ноширининг сифати ва бошқалар.

Карта ва атласларни таҳлил қилиш доимо мақсадга мувофиқ олиб борилади.

Шунинг учун уни баҳолаш мезонларининг аҳамияти (критериялар) карта мақсади ва вазифаларига қараб аҳамиятлари ўзгариб туради.

Масалан, картани мақсадига қараб – кўргазмали қурол, илмий изланишлар манбайи, карта тузиш учун маълумот ёки маълумотлар базасини яратиш учун таҳлил ва баҳолаш ишлари олиб борилиши мумкин.

Математик асосни баҳолаш аввалом бор қабул қилинган масштабни мақсадга мувофиқ эканлиги, фойдаланаётган проекцияни хатоликларининг тури, тарқалиши, ва катта – кичиклиги, асосан ушбу картани берилган аниқлик бўйича миқдор кўрсаткичларини аниқлашда фойдаланиш мумкинлиги. Ўз навбатида, танланган масштаб ва проекция – картаси тайёрланаётган худуднинг ер шарида тутган географик ўрнига мос келиши, карта мақсади, вазифаси ва мавзусига, ҳамда ундан фойдаланиш шароитига ва ҳ.к мос келиши керак.

Юқорида кўрсатилган талаблар бир – бири билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, уларга карта мазмуни, компоновкаси ва жойни ўрганилганлиги ҳам катта таъсир кўрсатади. Бири иккинчисига бевосита

боғлиқ бўлиб, баҳолаш фақат математик аспектлар билан чегараланиб қолмасдан, бошқа географик, маъно ва мазмун, ҳаттоки эстетик жиҳатларини ҳам ҳисобга олинади.

Картани илмий салоҳиятини аниқлаш уни қабул қилинган илмий концепцияларга тўғри келишини, борлиқда жойлашган нарсалар, замон ва макон қонуниятлари ва алоқаларини бехато ва аниқ ифодаланишини аниқлаш киради. Бу асосан қабул қилинган таснифларнинг (классификациялар) илмий асосланганлигига ва легендаларни тўғри тузилганлигига боғлиқ бўлади. Картани илмий салоҳиятини белгиловчи асосий тамоиллардан (фактор) бири бу генерализация қилишнинг географик қонуниятларига амал қилиш, бинобарин картада акс эттирилаётган воқеа ва ҳодисаларни генетик ва марфологик хусусиятларини ҳисобга олиш, уларни геотизимли иерархиясини ва уларни бир – бири билан бўлган алоқаларини ҳисобга олиш. Картани илмий салоҳиятини баҳолаш жуда кўп тамоилларга (фактор) боғлиқ бўлиб, уларни ўртасидан чегаралар ўтказиш қийин масала.

Булардан ташқари картанинг илмий салоҳияти картага олишда қабул қилинган концепцияга ҳам боғлиқ бўлади. Масалан, тектоник карталар геосинклинал концепциялар асосида ёки литосфера плиталари назарияси асосида тузилиши мумкин. Бунда бир – бирига мос келмайдиган картографик контурлар (тасвирлар) келиб чиқади. Уларни илмий салоҳиятини баҳолашда, карта муаллифларини у ёки бу илмий мактабга (йўналишга) тегишли эканликларини, улар ишлаётган ғояларни янгилиги ёки эскилигини, назарий концепцияларини ва тавсифларини ҳисобга олиш керак.

Юқоридагилар билан картани идеологик йўналишини баҳолаш ҳам, ижтимоий-иқтисодий хусусиятларини ҳам ҳисобга олиш керак, чунки булар ҳам картани тузаётган мутахассислар сиёсий қарашларига таъсир қилиши мумкин.

Картани замонавийлиги ва мазмунини тўлалигича баҳолаш биринчи навбатда фойдаланилган манбалар миқдorigа, замонавийлигига ва картада тасвирланган воқеа, ходиса ва жараёнларнинг салмоғига боғлиқ бўлади. Бу ерда асосий ролни икки тамойил ўйнайди:

1. Жараёнларни, воқеа ва ҳодисаларни ўрганилганлик даражаси;
2. Картани олдинга қўйган мақсади, яъни уни кимлар ва қандай вазифаларни бажариш учун мўлжалланганлиги.

Юқоридаги тамоилларга картага тушириладиган объектларни танлаш, генерализация қилиш аниқлиги, ва картани жиҳозлаш усуллари боғлиқ бўлади. Карта мазмунининг салмоғи миқдор кўрсаткичларини

ҳисоблаш йўли билан ҳам аниқланиши мумкин. Масалан, 2 см² жойга ёки 10 см² жойга тўғри келадиган объектлар сони. Картани маълумот бериш даражасини (информативность) баҳолаш кўпчилик ҳолларда миқдор кўрсаткичларига боғлиқ бўлмайди, бу кўп ҳолларда “карта-картадан фойдаланувчи” тизимга боғлиқ бўлади. Карта баъзи ўқувчига кўп, баъзи ўқувчига эса кам маълумот бериши мумкин. Бу кўпроқ картадан фойдаланувчининг мақсади, билими, иш тажрибаси ва карталар билан ишлашни билиши ва бошқаларга боғлиқ.

Картанинг замонавийлиги унинг маълум санага, вақтга, асрга боғланганлиги билан ифодаланади. Масалан иқлим картасини аниқ кунга ва соатга тўғри келиши. Картани замонавийлигини баҳолаш орқали уни эскириши, эскириш даражаси аниқланади.

Бу масала топографик ва умумгеографик карталар учун жуда актуал масалалардан бири ҳисобланади. Картанинг элементлари, ҳархил эскиради; табиий элементлар аста секинлик билан, социал-иқтисодий элементлар тезлик билан. Картага олинаётган худуднинг социал-иқтисодий ривожланиш даражаси ва худуднинг ўзлаштирилганлик даражалари кўп нарсалар боғлиқ бўлади. Масалан нефт конларини ишга тушириш ёки гидростанциялар куриш ишлари бир-икки йил ичида жой кўринишларини бутунлай ўзгартириб юбориши мумкин.

Топографик карталарни эскирганлигини аниқлаш учун **навбатчилик** ишлари ташкил қилинган ва улар ёрдамида **навбатчи карталар** тузилади, жойда бўлаётган барча ўзгаришларни бу карталар ўзида акс эттирадилар (янги аҳоли яшаш манзиллари, автомабил ва темир йўллар, сиёсий-маъмурий чегараларнинг ўзгаришлари, янги номланишлар ва ҳ.к.). Мавзули карталарнинг эскирганлиги, шу мавзу тўғрисида янги маълумотлар ва билимларни пайдо бўлиши билан белгиланади. Шу мавзу бўйича концепциянинг ўзгариши (масалан, районлаштириш тамоилларининг ўзгариши), янги съёмка ишларини бажарилиши (масалан, кам ўрганилган жойларни аэро ёки космик съёмкаларини олиш ва бошқалар). Карталарни мунтаззам равишда “навбатчи” карта билан солиштириб туриш, картани замонавийлигини баҳолаш имконини беради, эскиларини янгилаш учун замин яратади.

Картани геометрик аниқлигини баҳолаш унда ўлчов ишларини олиб борганда майдон, чизиқ, бурчак хатоликларини, ва бошқа картометрик ишлардаги хатоликларни баҳолаш натижасида аниқланади. Бу хатоликлар қуйидагиларни биргаликдаги таъсирлари натижасида келиб чиқади:

- геодезик асосдаги пунктларнинг жойланиши хатоликлари;
- картографик проекция берадиган хатоликлар;

- объектларнинг планли ва баландлик ўринлари ва контурларидаги тўғрисидаги маълумотлардаги хатоликлар;
- карта тузиш жараёнидаги ноаниқликлар;
- генерализация жараёнидаги хатоликлар.

Ҳар бир хатоликни аниқ ёки тахминий кўрсаткичлари маълум бўлса, унда хатоликлар назарияси қоидалари бўйича унинг ўртача квадратик хатоликлар йиғиндисини топиб ва уни картанинг геометрик аниқлиги кўрсаткичи деб қабул қилса бўлади.

Амалиётда бундай баҳолаш солиштириш йўли билан, яъни баҳаланаётган картани бошқа шунга ўхшаш йирик масштабдаги карта, аэро ёки космик фотосуратлар билан солиштириш орқали баҳоланади.

Картани жиҳозланиш ва чоп этилиш сифатини баҳолаш уни кўргазмалийлигини аниқлашдан, ўқилиши осонлигини билишдан ва **белгиларининг фарқланишини** ажратишдан бошланади. Картани кўз билан кўриб (визуал) ўрганишда унинг барча детал ва элементлари, белгилари, штриховкалари ҳамда ранглари аниқ ва равшан бўлишлари керак. Улар карта легендасига айнан мос келишлари керак. Картани автоматик йўл билан ўрганиш учун картографик белгилар бир–биридан контрастлари бўйича ажралиб туришлари керак, уларнинг шакллари ва суратлари геометрик жиҳатдан содда бўлиши керак.

Картографик белгиларни **кўргазмали ва тушинарли** бўлиши, картага туширилаяпган объектнинг кўринишига мос бўлиши, уни ўқилиши ва уни таниш осон бўлиши, ҳамда тасвирланаётган объектларнинг “образи” берилиши билан баҳоланади. Картадаги барча тасвирловчи белгилар ва усуллар мантиқан тўғри танланган бўлиб, объектлар иерархиясини ва кетма-кетлигини тўғри ва беҳато ифодалашлари керак. Маъноли ва аҳамиятли объектлар ўзларининг ўлчамлари, ранги, интенсивлиги билан бошқалардан ажралиб турсалар яхши бўлади. Бир хил маъно берувчи объектларни гуруҳларга йиғиб, бир хил график усулларни қўллаб тасвирлаш ҳам муҳим ўрин тутди.

Картадан фойдаланувчи ишни олдин карта билан визуал танишиб баҳолашдан бошлайди. Яхши жиҳозланиб, сифатли чоп этилган карта ўқувчини ўзига жалб этади ва ўзининг маъносига қизиқиш уйғотади. Шунинг учун **картографик асарни уйғунлашганлиги** алоҳида аҳамият касб этади, яъни унинг бадиий асар сифатида бир бутунлиги, ўлчамларини бир–бирига мос келиши, барча элементларни мувофиқлашганлиги ва уларни маъно ва деталларини бир–бири билан келишилганлиги ҳисобга олинади.

Одатда уйғунлик талаблари санъат асарлари учун қўйилади, бу талабларни норматив тизимларига солиш жуда қийин. Эстетик баҳолаш мезонлари давр талабларига қараб ўзгариб турадилар. Баҳолаш

мезонлари аста секинлик билан, карта ўқувчисининг умумий савиясидан, малакасидан, унинг бадий дидидан ва асосан картографик асарни мазмуни ва аниқ мақсадини тушинишига асосланади.

Атласларни баҳолаш. Атласлар бир бутун, тизимли картографик асар сифатида баҳоланадилар. Шунинг учун уларнинг мақсад ва вазифаларига тўғри келиши ҳамда мазмунини тўла очиб бериши аниқланади. Шундан сўнг қуйидагилари баҳоланади: атласнинг умумий тузилишини мантикийлиги; унинг бўлим ва қисмларини иерархик бири-бирига мувофиқлиги; қабул қилинган масштабларни асосланганлиги; атлас проекцияси ва компоновкасини уйғунлиги; генерализация ишларининг умумийлиги; муфассаллик даражаси; шкала ва карталар легендаларини тузилиш тамоилларини; атласни бадий жиҳозланишини; атлас матнлари, берилган маълумотлар ва номлар кўрсаткичи; полиграфик кўрсаткичларининг сифати ва бошқалар.

Электрон атласларни баҳолашда қўшимча равишда уларни интерфейс қулайлиги, яъни атлас карта ва легендаларига кириб кўриш қулайлиги, уларни солиштириб кўриш имкониятларининг борлиги, уларни ўзаро жойлаштириш имкониятларини борлиги, миқдор кўрсаткичларини олиш мумкинлиги, маълумотлар базасидан қўшимча маълумотлар олиш мумкинлиги ва бошқалар кўрилади.

Атлас таркибига киритилган ҳар хил мавзудаги карталар мазмунини келиштирилганлиги, қабул қилинган илмий тавсифлар ва карта легендаларини муфассаллиги, чегара ва контурларини уйғунлиги, ҳамда маълумотларни синхронлиги баҳоланади. Бир вақтни ўзида ҳар хил карталарда жараён, воқеа ва ҳодисалар қанча аниқликда тасвирланганлиги кузатилади, масалан, табиий зоналиклар, орографик чегаралар, умумий социал-иқтисодий қоидалар. Атласни умумий баҳолашда унинг бўлимлари ва алоҳида карталарини таҳлили ҳам қўшилади.

Сунъий равишда атласдаги ҳар хил мавзудаги карталар маъносини келиштириш, контурларни ҳаддан ташқари бир-бирига ўхшатиш атласнинг катта камчилиги ҳисобланади. Атлас карталари кечаёган воқеа, ҳодиса ва жараёнларни объектив равишда ифодалашлари шарт.

XI-БОБ. КАРТАЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ, ТУЗИШ ВА НАШР ҚИЛИШ

11.1. Карталарни яратиш босқичлари

Топографик ва умумгеографик карталар 2 хил йўл билан яратилади.

1. Далада бевосита геодезик асбоблар ёрдамида йирик масштабда топографик план олиш (съемка) йўли билан карта тузиш.

2. Камерал (лаборатория ҳолатида) шароитда статистик маълумотлар ва картографик манбаларни қайта ишлаш ва генерализация қилиш асосида ўрта ва майда масштабли карталарни тузиш.

Далада яратилган йирик масштабли карталар давлат томонидан топографик-геодезик ташкилотлар ёрдамида тузилади. Топографик план олиш махсус инструкция ва қўлланмалар асосида бажарилиб, аэрокосмик суратларни дешифровка қилиш жараёни билан бирга бажарилади.

Камерал шароитда карта яратишда далада яратилган план ва карталарни, аэрокосмик суратларни, статистик маълумотларни таҳлил қилиб, тузилаётган картани мазмуни ва мақсадига лойиқларидан фойдаланилади. Камерал шароитда карта яратишнинг биринчи босқичи картани лойиҳалаш концепциясини ишлаб чиқишдан, дастурини тузишдан ва керакли ҳамма хужжатларни тайёрлашдан иборатдир. Бу босқич картани лойиҳасини яратиш билан тугалланади. Лойиҳада қуйидаги жараёнлар ўз ифодасини топади (6-жадвал):

- картани мақсади ва унга қўйиладиган талаблар;
- карта яратиш учун зарур бўлган маълумотларни танлаш, таҳлил қилиш ва баҳолаш;
- картаси тузилаётган ҳудудни ўрганиб, тасвирланаётган воқеа ва ходисаларни ўзига хос хусусиятларини ўрганиш;
- карта дастурини (программасини) тайёрлаш.

Кейинги босқич **картани тузиш, яъни картани дастлабки нусхасини тайёрлашда бажариладиган комплекс ишлар**. Бунда картани тузиш учун ишлатиладиган проекция, компоновка ва масштаб, шартли белгилар тизими танланиб, генерализация жараёнлари аниқланади. Бу босқич қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади:

- керакли манбаларни тайёрлаб, уларни қайта ишлаш;
- картанинг математик асосини ишлаб чиқиш;

- картанинг мазмуни ва легендасини ишлаб чиқиш;
- дастлабки нусхани техник жихатларини тайёрлаш, генерализация қилиш;
- картани жиҳозлаш;
- картани тузишни ҳамма босқичларида тахририй ва тузатиш ишларини олиб бориш.

Охирги босқич - *картани нашрга тайёрлаш ва картани нашр қилиш ҳамда уни кўпайтиришдан иборат (полиграфик ёки компьютер графикаси йўли билан)*. Картографияда нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш жараёни 2 та босқичга бўлиб ўрганилади. Бу босқич куйидаги жараёнларни ўз ичига олади:

- полиграфик жараёнларни таъминлаш учун картанинг нашрли оригиналларини тайёрлаш;
- босма шаклини тайёрлаш ва дастлабки карта оригиналини (нусхасини) олиш;
- картани тиражини чоп этиш;
- картани нашр қилиш нусхасини тайёрлаш ва уни нашр қилиш барча жараёнларида тахририй ва тузатиш ишларини олиб бориш.

Юқорида кўрсатилган ишлар бажарилиб, мутахассислар ва буюртмачилар томонидан мулоҳаза қилиниб, тасдиқдан ўтгандан сўнггина карта лойиҳаси ва дастури асосий ҳужжат бўлиб ҳисобланади ва карта тузиш бўйича ишга киришилади.

Атласларни лойиҳалаш куйидаги босқичларга бўлинади:

- атласларни мақсади ва мазмунини аниқлаш;
- атласни тузиш концепциясини яратиш;
- атлас карталарининг рўйхатини аниқлаш;
- математик асосни ишлаб чиқиш;
- макет компоновкани тайёрлаш;
- картографик ва бошқа манбаларни аниқлаб рўйхатини тузиш;
- карталар мазмунини ишлаб чиқиш ва тасвирланадиган тафсилотлар (объектларни) воқеа ва ҳодисаларни тавсифлаб, аниқлаш;
- шартли белгиларни ишлаб чиқиш;
- атлас карталарини бадиий жихатдан жиҳозлаш йўллариини ишлаб чиқиш;
- атласнинг устки қисмини, яъни муқовасини ва карта компоновкасидаги очиқ жойларни сурат ва расмлар билан безаш ва бошқалар.

Карталарни лойихалаш, тузиш ва нашр қилиш
(асосий босқичлар)

6-жадвал

Картани яратиш этаплари	Ишларни босқичларга бўлиниши	Ҳар бир этапдаги ишларни натижаси.
Лойихалаш	-карта талабларини аниқлаш ва хомаки дастурини тузиш; -манбаларни тўплаш, таҳлил қилиш ва баҳолаш; -картада тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларни ўрганиш; -картани дастури (лойихаси) ни тузиш.	Картани дастури (ёки лойихаси)
Тузиш	-манбаларни тайёрлаш ва қайта ишлаш. -картани биринчи оригиналини яратиш (математик асосни яратиш, мазмунини манбалардан ўтказиш, уни генерализация ва тахт қилиш).	Картани оригинали (дастлабки нусхаси)
Картани нашрга тайёрлаш	-нашр қилиш оригиналини ишлаб чиқиш (ёки оригиналларини); -полиграфия жараёнларга хизмат кўрсатиш бўйича ёрдамчи ишлар; -штрихли ва рангли намуналарни ишлаб чиқиш.	Нашр қилиш оригиналлари ва ёрдамчи макетлар
Нашр қилиш	-босма формаларини ишлаб чиқиш ва намуналарни олиш; -картани босиш (нашр қилиш).	Картани босилган оттисклари

Картани яратишнинг барча жараёнларида (битта карта, тизим карталари ёки атлас) карта яратишни режалаштиришдан, то уни босиб чиқаришгача бўлган барча ишлар ҳозирги замон картографик ишлаб чиқариш корхоналарида мутахассислар билан картографлар коллективи биргаликда иш олиб борадилар. Бунда картографлар, географлар (атлас карталари мавзуси бўйича, геологлар, экологлар, тупроқшунос ва бошқалар), геоинформатика ходимлари, инженер-техник ходимлар, корректорлар, полиграфистлар, ҳатто иқтисодчилар билан биргаликда иш олиб борадилар.

11.2. *Картани дастури ва уни ишлаб чиқиш*

Картани лойиҳалашни асосий натижаси унинг дастури бўлиб, у картанинг асосий ҳужжати ҳисобланади. Дастурда қўшимча техникавий ва иқтисодий кўрсаткичлар ва бошқалар кўрсатилиб картани лойиҳаси деб ҳам юритилади.

Одатда карта дастури куйидаги бўлимларни ўз ичига олади:

- картани мақсадини;
- математик асосини;
- картани мазмунини;
- картографик тасвирлаш усуллари ва жиҳозлаш йўлларини;
- генерализация жараёнини;
- маълумотлар базаси, манбалар ва улардан фойдаланиш йўлларини;
- картада тасвирланаётган ҳудудни географик тавсифини;
- картани тайёрлаш технологиясини.

Карта дастурини ишлаб чиқиш учун асос бўлиб картани тузиш учун олинган **буюртма** ҳисобланади. Унда карта номи (мавзуси), масшаби, мақсади, картага олинаётган ҳудуд кўрсатилади, масалан, Ўзбекистоннинг 1:1 000 000 масшабли олий ўқув юртлари учун мўлжалланган “Геоэкологик” картаси. Олдига қўйилган буюртмага асосан карта **мақсади** аниқланади. Мисолимизда 1:1 000 000 масшабли олий ўқув юртларига мўлжалланган илмий-маълумотномали деворий карта ҳисобланади. Бу карта табиатни муҳофаза қилиш ва экология курсларини ўқитишда ҳамда геоэкологик муаммоларни ечимини топишда ишлатилиши режалаштирилган. Бундан картага **қўйиладиган талаблар** келиб чиқади. Картада Ўзбекистон Республикасида табиий бойлиқларга антропоген таъсир ва уларни ҳозирги ҳолати, республикадаги геоэкологик ахвол ҳамда табиий ва ижтимоий бойлиқлардан фойдаланиш батафсил ва замон талабларига мос ҳолда ўз аксини топиши керак. Экологик ҳолати муаммоли бўлган ва давлат томонидан муҳофаза этиладиган ҳудудларга ва геоэкологик ҳолатни оптималлаштириш учун тавсия этиладиган чора-тадбирларга алоҳида эътибор берилиши керак. Карта олий ўқув юртлари учун мўлжалланган тизим карталаридан бири бўлгани учун унинг проекцияси, компоновкаси ва масшаби бутун тизим карталар учун бир хилда бўлиши керак.

Карта мазмунини ишлаб чиқишда куйидагиларга эътибор берилади:

1. Картага олишнинг умумий тамойилларини ишлаб чиқиш.

2. Карта мазмунини ҳар бир элементини маъносини аниқлаш.

3. Карта мазмунини ҳар бир элементини миқдор ва сифат кўрсаткичларини тасвирлаш учун картографик тасвирлаш усулларини танлаш.

Келтирилган мисолимизда умумий картага олиш тамойили бўлиб, геотизимли йўналишни олса бўлади. Бунда бўлажак карта маъносининг асоси бўлиб ландшафтларнинг ҳар хил таксономик бўлинмалари олинади. Картанинг асосий мазмуни геотизимларнинг экологик ҳолатини ифодалашдан иборат. Унда рельефнинг, сув объектларининг, қишлоқ хўжалик ерларининг, ўрмонларнинг, шаҳар, қишлоқ ва саноат марказларининг экологик ҳолатлари ўз ифодасини топадилар. Экологик муаммоларни ўрганилганлик даражаси ва маълумотларни сони, аниқлиги ва мазмунига қараб геоэкологик ҳолатни тасвирлаш учун картографик тасвирлаш усуллари танланади. Масалан, табиатга ташланадиган чиқинди ва зарарли кимёвий моддаларни концентрациясининг чегараланган мидорини (КЧМ) ошиб кетганидан, антропоген юк кўрсаткичларидан, ифлосланиш индексларидан, балларда баҳолаш ва бошқа кўрсаткичлардан фойдаланиш.

Карта дастурида ҳар бир кўрсаткич учун **картографик тасвирлаш усуллари ва жиҳозлаш йўллари** аниқ баён этилиши керак. Қабул қилинган шкалалар градацияси, ранглар ва уларни оч ёки тўқлиги, шрифтлар ва ёзувларнинг ўлчамлари ҳамда ранг ва штрихлар билан жиҳозлашнинг бошқа хусусиятлари ҳам баён этилади. Картани жиҳозлашини маълум типик худудлар учун намуналарда кўрсатиш мақсадга мувофиқ.

Картографик тасвирлаш усулларини тавсия этиш ва карталарни жиҳозлаш карталарни бадий лойиҳалаш ёки картографик дизайн дейилади. Карталарни жиҳозлаш ишларига компьютер графика усулини қўллаш картани кўргазмалигини бойитади ва ўқилишини анча яхшилайди.

Генерализация бўйича кўрсатмалар карта мақсади, вазифаси ва унинг олдига қўйган талабларига ҳамда ундан фойдаланишга қараб белгиланади. Масалан, карта катта аудиторияларда кўргазмали курул сифатида фойдаланилади, шунинг учун унинг асосий элементлари бирмунча узоқ масофадан ўқилиши лозим. Шунга кўра “ценз” ва “норма” кўрсаткичлари танланиб белгиланади. Генерализация жараёни картага олинаётган худуднинг географик хусусиятлари билан чамбарчас боғлиқ бўлади, шу сабабли карта дастурида картага олинаётган худуд ҳақида қисқача географик тавсиф ва маълумотлар келтирилади. Булар генерализация жараёнида кўрсаткичларни дефференциялашни ҳар бир

тасвирланаётган элемент ва районлар бўйича асосланган ҳолда амалга оширишни таъминлайди.

Карта дастурида уни тузишда фойдаланиладиган **манбаларни баҳолаш ва улардан фойдаланиш** бўйича бериладиган кўрсатмаларга алоҳида ўрин берилади. Бизнинг мисолимизда Ўзбекистон Республикасини табиатни муҳофаза қилиш, экологияга бағишланган карталари, аэрокосмик фотосуратлар, табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг миллий докладлари ва берган маълумотлари, саноат, қишлоқ хўжалиги корхоналари ва транспорт тармоқларини табатга антропоген ва техноген таъсири тўғрисидаги маълумотлари бўлиши мумкин. Барча картографик, аэрокосмик, статистик ва бошқа маълумотлар график усулларда, матнли ва рақамли шаклларда тавсия қилинишлари мумкин. Карта дастури рақамли ва бошқа маълумотларни базасини аниқ рўйхатини, уларни аниқлиги, ишончлиғини ва фойдаланиш имкониятлари бўйича ва фойдаланиш кетма-кетлиги бўйича тавсиялар берилиши мумкин. Кам ўрганилган жойлардаги маълумотларни картада тасвирлаш усулларига алоҳида эътибор берилади.

Карта дастурининг хулоса қисмида картани **тузиш ва нашр этишининг техник усуллари**га эътибор қаратилади, унда фойдаланиладиган технология ва дастурий таъминлаш йўллари кўрсатилади. Карта дастурида қуйидаги чизма иловалар берилади:

1. Картани макет компоновкаси.
2. Манбалар билан таъминланганлик схемаси.
3. Районлаштириш схемаси.
4. Карта легендасидан намуналар.
5. Генерализация қилиш намуналари.
6. Картани жиҳозлаш намуналари ва бошқалар.

Булардан ташқари карта дастурига карта тайёрлаш учун зарур бўлган маблағларнинг ҳисоб-китоблари ҳам илова қилинади.

Кўп варақли карталар, тизим карталар ва атласлар учун ҳам юқорида кўрсатилган каби дастурлар тайёрланади. Буларда олдин тизим карталар ёки атлас учун ягона талаблар асосида умумий дастур тузилади. Шундан сўнг ҳар бир бўлажак карта учун ўзининг дастури ишлаб чиқилади.

Давлат карталарининг умумий дастурларини йўриқнома ёки услубий кўрсатма каби тузиш зарур бўлади. Кўп ҳолларда карта муҳаррири (редактори) буларга қўшимча ҳолларда **редакцион кўрсатма** тайёрлайди. Мухаррир кўрсатмаси алоҳида ҳужжат бўлиб, унда карта ва варақлар учун деталлаштирилган кўрсатмалар берилади.

11.3. Карталарни тузиш

Картани тузиш иши аввалам бор маълумотларни тайёрлашдан бошланади. Агар манба-картани масштабга келтириш зарур бўлса, унинг проекциясини ёки координатлар тизимини ўзгартириш (тарихий карталар учун), классификацияси ва легендасини ўзгартириш керак бўлса, дастлаб матнли, жадвалли ва картографик маълумотларни ўрганиш қайта ишлаш ва уларни фойдаланишга тайёрлаш керак. Маълумотлар қанақа ҳолатда ва қай тартибда янги тузилаётган картага туширилиши кўриб чиқилади.

Мавзули картани яратиш унинг географик асосини тузишдан бошланади. Бу географик асосга бўлажак картанинг барча мазмуни туширилади. Картографик асосга меридиан ва параллел тўри, сув объектларининг қирғоқ чизиқлари, гидрографик тармоқлар, аҳоли яшаш манзилгоҳлари, сиёсий – маъмурий чегаралар, авто ва темир йўллар, баъзан алоҳида ҳолларда рельеф ҳам туширилади. Тузилаётган карта мавзуси ва олдига қўйган мақсадига қараб картаси тайёрланаётган ҳудуд учун чоп этилган контур карталардан (бланковкалар), ёки шу асосни маромига етказиб тайёрлаш, керак бўлса уни генерализация ёки деталлаштириш мумкин.

Кейинги жараён *карта легендасини тузиш* бўлиб, уни тузишда асос қилиб картага туширилаётган воқеалар у ёки бу таснифи олинади. Картографик белгилар ва усуллар танланади, шрифтлар ўлчамлари ва турлари танланади, поғоналар оралиқлари, ранглар гаммаси, ҳамда шкалалар танлаб белгиланади. Карта легендасини ишлаб чиқиш жуда муҳим жараён бўлиб, у қабул қилинган таснифларни мантиқан тўғрилигини аниқлашга ёрдам беради. Легенда картанинг бутун бор маъносини уйғунлаштиради, картада тасвирланган барча элементларни бир тартибга солади. Уларни кетма-кетлигига урғу бериб, сифат ва миқдор кўрсаткичларини аниқ ва тўғри фойдаланишини таъминлайди.

Кейинги босқичда тайёрланган картографик асосга картанинг мавзу бўйича ишлаб чиқилган легенда асосида туширилади. Картанинг мавзу маъносини туширишда ҳар хил усуллардан фойдаланиш мумкин. Масалан, баъзи элементлар маълумотлардан айнан нусха кўчириш ёрдамида туширилса, бошқаси қўлда расмини чизиш ёки фотомеханик проектор ёрдамида, шароитга қараб туриб координаталар тўридан фойдаланиб чизиш йўли билан бажарилиши мумкин, яна координаталар бўйича туширилиши мумкин.

Компьютер графикасидан фойдаланиб тузилганда, аввало географик асос сканер қилиб олинади ва у компьютер экранига йириклаштириб чиқарилади. Шундан сўнг унга картанинг мавзули

маъноси бошқа картографик ва бошқа маълумотлардан масштабга келтириш йўли билан ёки қўлда чизиш йўли билан туширилади. Рақамли маълумотлар (статистик маълумотлар) маълумотлар базасидан олинади ёки клавиатура ёрдамида киритилади. Барча карталар мазмуни элементлари қабул қилинган карта легендаси асосида берилади. Бир вақтнинг ўзида картадаги ёзувлар, карта маъносига мос ҳолда жойлаштирилиб ёзиб берилади.

Картани тузиш вақтида генерализация жараёни карта дастурида кўрсатилган тамойиллар асосида олиб борилади. Карта тузишдаги яна бир асосий босқичлардан бири карта мазмунини акс эттирувчи элементларни бир – бири билан мувофиқлаш (согласование), яъни картада акс эттирилган мазмунлар бир – бирини инкор этмай, аксинча бир – бирини тўлдириб боришини таъминлаш.

У барча географик қонуниятларни ва ўзаро боғлиқликни (зоналик, гипсометрик, таркибли–геологик, ландшафт ва бошқа) карта **мазмун элементларини бир–бири билан узвий боғлиқлигини**, табиий чегараларни ва бошқаларни ҳисобга олиш йўли билан эришилади. Компьютер графикаси ёрдамида карта тузилганда маълум картографик қатламларни бир–бири билан солиштириб мувофиқлаш йўли билан эришилади. Бунда қуйидаги мувофиқлаштириш ишлари олиб борилади:

- географик асосни алоҳида элементларини бир–бири билан боғлаш;
- картографик асос ва карта мавзуси элементларини мувофиқлаш;
- бир хил маънога эга бўлган элементларни мувофиқлаш (битта мавзули қатламда)
- мавзу маъносига бағишланган турли қатламларни бир–бири билан мувофиқлаш;
- атлас ёки тизимли карталардаги ҳар хил карталарни бир–бири билан мувофиқлаш.

Картани тузиш ишларини фақат картография мутахассисларигина эмас, балки карта мавзуси бўйича ишлайдиган мутахассислар ҳам бажарадилар. Улар дастлабки маълумотларни қайта ишлаб тақдим этадилар, кейинчалик бу маълумотлар картографик жиҳатдан қайта ишланадилар. Қуйида муаллифлик ва карта тузиш ҳужжатлари турлари келтирилган:

- **муаллифлик эскизи** - карта ва унинг легендасини дастлабки кўринишларини ифодаловчи, схематик кўринишда картографиянинг қонун–қоидаларига ҳисобга олмаган ҳолда келишилган шартли белгиларга риоя қилмасдан чизилган картанинг дастлабки нусхаси бўлиб, иш соҳа мутахассиси томонидан бажарилган;

- **муаллифлик макети** – бу географик асосда тайёрланган карта бўлиб, у карта маъносини тўлиқ ўзида акс эттиради. Бироқ унда картани чизиш ва жиҳозлаш бўйича қўйилган техник ва график талабларга тўлиқ жавоб бермайди;

- **муаллифлик оригинали** – кўлёзма карта бўлиб, у легенда асосида тўлиқ бажарилган, барча техник ва аниқлик талабларига жавоб беради;

- **тузиш оригинали** – аниқ ва маъноси бўйича тўлиқ карта нусхаси бўлиб у барча картографиянинг қонун қоидаларини ва талабларини ҳисобга олган ҳолда юқори график сифатда тузилган карта нусхаси ҳисобланади.

Карта тузишнинг барча босқичларида **тахрир қилиш ишлари олиб борилади, яъни карта тузиш ишларининг барча жараёнлари бошқарилиб ва назорат қилиб борилади**. Карта муҳаррири картанинг математик асосини тўғри ва аниқ тузилишини, карта мазмуни элементларини тўғри ва аниқ бир–бири билан келишилган ҳолда берилишини, географик номларни тўғри ифодаланишни, шартли белгилар, картографик тасвирлаш усуллари ва картани жиҳозлаш ишлари тўғри ифодаланишини ва генерализация ишлари бажаришда барча қонун – қоидаларига амал қилинишини назорат қилиб боради.

11.4. Картографияда муаллифлик ҳуқуқи

Картографик асарни ишлаб чиқиш жамоа томонидан олиб борилиши сабабли, картографияда авторлик (муаллифлик) ҳуқуқи масаласи мазмунан ва юридик жиҳатда муҳимдир.

Ҳар қандай **оригинал картанинг автори (муаллифи)** унинг мазмунини ишлаб чиққан ёки яратган картограф ёки шу соҳа мутахассиси ҳисобланади. Мураккаб карталарни, карталар сериясини ва атласларни яратишда бир киши эмас, балки авторлар жамоаси, картографлар, соҳа мутахассислари автор бўлиши мумкин.

Юқорида таъкидланганидек, картографик асарларни яратишда карта редакторининг роли жуда катта ва муҳим. У авторлар жамоасини шакллантиради, дастурни ишлаб чиқишда раҳбарлик қилади, ишни тақсимлайди, иш боришини кузатади ва картани тузиш ва муҳаррирлик қилишни тўлиқ назорат қилади. Бир сўз билан айтганда, редактор картани лойиҳалайди, барча карта тузиш ишларини ташкил этади, сўнгра картани нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш ишларини назорат қилади. Шу сабабли **картанинг авторлик ҳуқуқи фақат соҳа мутахассисига эмас балки редактор-картографга ҳам берилиши мумкин**.

11.5. *Карталарни яратишда аэрокосмик методлар*

Масофадан туриб олинган аэросурат, космик сурат ва рақамли маълумотларнинг энг катта афзалликларидан бири, уларни бир вақтнинг ўзида *бир хил табиий шароитда жуда катта майдонларни қамраб* олишидир. Географик карта ва космосурат ўзларининг метриклик (ўлчами) хусусиятлари бўйича бир-биридан фарқланади. Бу фарқланишни асосий сабабларидан бири тасвирни лойихалаштириш қонун-қоидаларидир. Айниқса фотографик ва телевизион суратларда бу фарқ сезиларлидир, чунки фотосурат – марказий лойихалаштириш қонунларига биноан тузилган, карта эса – ортогонал йўл билан тузилган. Шунинг учун, космосуратлардаги хатоликларнинг табиати ҳам, хусусиятлари ҳам картадагидан фарқ қилади.

Космосурат ва карта орасидаги фарқ тафсилотларни маълум замон ва маконда тасвирлаш хусусиятлари бир-бирига ўхшамаслиги туфайли келиб чиққан. Карта легендаси ва шартли белгилари ёрдамида ўқилади, чунки у илмий асосланган дастур ёрдамида тузилади. Космофотосурат эса маълум жойнинг бир лахзалик кўринишга қараб тасвирланган объект ва тафсилотларни бир-бирига ўхшашлигига қараб ўқилади. Маълум географик ҳудуднинг космофотосуратлари ўз ташқи кўринишлари бўйича кўпроқ топографик картани эслатади. Мавзули карталар билан солиштирганда улар ўртасидаги фарқ сезиларлидир.

Масофадан туриб олинган маълумотлардан фойдаланишнинг бир қанча йўналишлари бўлиб, улар қуйидагилардан иборат:

1. Янги топографик ва мавзули карталар тузиш;
2. Мавжуд топографик ва мавзули карталарни янгилаш ва тузатиш;
3. Фотосхема, фотоплан, фотокарта, фото-блок-диаграммалар ва бошқа комбинациялашган фотографик моделларни яратиш;
4. Тезкор (оператив) карталар тузиш ва мониторинг ишларини олиб бориш.

Топографик карталарни тузиш. Космик суратлар асосида топографик карталар тузиш имкониятлари, космик суратларни ўқилиши, стероскопик қайта ишлаш мумкинлиги ва жойдаги нарса (объект) ва тафсилотларни ўқилиши, яъни космик суратда танилиши билан аниқланади. Россия давлатининг “Ресурс-ф” сунъий йўлдошлар тизимидан олинган оқ-қора космик суратларнинг ўқилиш имкониятлари 2-5 м ни ташкил қилади, рангли спектронал космик суратларнинг ўқилиш имкониятлири 10-12 м ташкил қилади. АҚШ нинг “Ландсат” Ер йўлдошига ўрнатилган “мавзули картограф” космик суратга олиш

тизими 15 метрли, Франциянинг СПОТ сунъий Ер йўлдошига ўрнатилган аппаратларда олинган суратлар 10-12 метрли ўқилиш имкониятларига эга. Бундай маълумотлар йирик масштабли топографик карталарни, яъни 1:25 000 – 1:50 000 гача бўлган карталарни тузиш учун яроқли ва қаноатланарли деб ҳисобланади. Бундай космик суратлар билан ишлаганда баъзан космик суратларни далада жой билан таққослаб ўқиш (дешифровка қилиш) ва контурларни текшириш ҳам талаб қилинади. Обзор ва обзор-топографик карталарни тузиш учун ўқилиш имкониятлари бирмунча паст бўлган фотосуратлардан ҳам фойдаланса ҳам бўлади. Масалан: 1: 1000 000 масштабдаги карталарни тузиш учун “Ландсат” Ер йўлдошида олинган кўп спектрли, ўқилиш имкониятлари 80 м гача бўлган суратлардан кенг фойдаланилади.

Космосдан олинган суратлар кам ўрганилган ва бориш қийин бўлган ҳудудлар, яъни баланд тоғликлар, ботқоқликлар, чўл, арктика ва антарктика зоналарининг топографик карталарини тузишни анча енгиллаштиради. Ҳозирги кунда топографик карталар тузишда улар асосий маълумотлардан бўлиб қолмоқда.

Мавзули карталар тузиш. Аэрокосмик маълумотлар асосида мавзули карталар тузиш йилдан-йилга ривожланиб, такомиллашиб бормоқда. Илгари яратишнинг иложи бўлмаган карталар космик фотосуратлар ва тасвирлар ёрдамида тузилмоқда. Майда ва йирик масштабли мавзули карталар, тўғридан-тўғри космик суратлардан фойдаланиб тузилмоқда. Масалан, А.М.Берлянтнинг маълумотлари бўйича Россия давлатида космик суратлардан фойдаланиб, майда масштабли геологик, геоботаник, тектоник, ландшафт ва бошқа карталари тузилган (1:2 500 000, 1:5 000 000, 1:1 000 000), лекин давлатнинг барча ҳудуди йирик масштабли карталар билан ҳали тўла қопланмаган.

Ўзбекистон Республикасида космик маълумотлардан фойдаланиб (1980-1990 йилларда) “Природа” Давлат маркази ташкилий комитети томонидан Республиканинг табиий бойликларини 1:500 000 масштабдиги карталари тузилган. Бунда Ўзбекистоннинг геологик, ўрмон, қишлоқ хўжалиги ва бошқа бойликларни сифат ва миқдор кўрсаткичларини ифодаловчи 24 турдаги мавзули карталари ишланган.

Карталарни янгилаш. Аэрокосмик сўмкаларни такрорий бажарилиши, яъни янги космик маълумотларни олиниши 1:10 000 масштабдан бошлаб барча масштаблардаги топографик ва мавзули карталарни доимий равишда янгилаб бориш имкониятларини беради. Карталарни янгилашда уларни хизмат қилиш муддати, Ер юзасида бўлаётган ўзгаришларни ва уларни тезлиги, тез ўзгарадиган нарсалар ва тафсилотлар тарқалган ерлар алоҳида ажратиб олинади ва бу ҳудудлар

карталари биринчи навбатда янгиланади. Масалан, қишлоқ хўжалиги мақсадларида ўзлаштирилган ерлар. Фойдали қазилма конларидан жадаллик билан фойдаланилаётган ерлар, шаҳар, йўл ва гидротехник қурилишлар ўтказилаётган ерларнинг карталари ҳар йили ёки икки йилда бир марта янгиланса, аҳоли кам яшайдиган, ўзлаштирилмаган ҳудудлар карталари ҳар беш ёки ўн йилларда бир марта янгиланади.

Топографик ва мавзули карталарни янгилаш учун космик суратлардан фойдаланиш карта тузиш жараёнини ва таҳрир қилаш ишларини осонлаштиради. Карта тузиш учун, ҳамда картани янгилаш учун манбаларни танлаш ва саралаш, ҳамда картаси янгиланаётган ҳудуднинг ўзига хос географик хусусиятлари билан танишиш учун кетадиган вақт қисқарди. Картографик генерализация ишлари осонлашди ва соддалаштирилди. Шулар билан биргаликда картани аниқлик даражаси ортади, тафсилотларни берилиши ва карта маъноси мантиқан тўғри тузилади.

Фотокарталарни тайёрлаш. Кейинги вақтларда илмий ва амалий ишларда фотографик тасвирлардан кенг фойдаланилмоқда. Фотокарталарни тузиш учун, аэрокосмик суратлар қайта ишланиб, картографик проекцияга мослаштирадилар. Аэрокосмик суратларнинг геометрик хатоликлари фотограмметрик қайта ишлов берилиб, йўқотилади, улар трансформация қилиниб, керакли масштабларга келтирилади ва йирик, ўрта ва майда масштабли топографик варақларига мос равишда монтаж қилинади (1: 10 000 - 1:1 000 000). Сўнгра координаталар тўри, горизонталлар, гидрография ва аҳоли яшаш манзилгоҳларининг номлари, жой тафсилотлари, ёзувлар чизилади ва ёзилади. Карта рамкасидан элеменлар жиҳозланади. Ҳозирги кунда аэро ва космик суратлар асосида тузилган фотокарталарги эҳтиёж жуда катта. Агар бундай карталарни тузишда рельефни горизонталлар билан ифодаланмасдан соддалаштирилиб борилса кам ўрганилган ва бориб бўлмайдиган ҳудудлар учун фотокарталарни тузиш анча осонлашади ва тезлашади.

Топографик фотокарталарни тузиш билан биргаликда, майдони жиҳатдан катта ҳудудларни майда масштабли (1:2 000 000 ва ундан ҳам майда) мавзули фотокарталари ва фотопортретлари ҳам тузилмоқда. Бундай мавзули фотокарталарда жойнинг рангли тасвири ҳақиқий табиий рангларга яқинлаштирилиб ифодаланади. Карта мазмуни, тасвирланаётган мавзу элементлари билан тўлдирилади, яъни геологик тузилиш контурлари, тупроқ ва ўсимлик қоплами контурлари, ландшафтлар, табиатга инсон таъсири ва бошқа шуларга ўхшаш контурлар бўлиши мумкин.

Тезкор (оператив) карталарни тузиш. Тезкор карталарни тузишда аэрокосмик маълумотларнинг ўрни жуда катта ҳисобланади. Бундай карталар тузишда масофадан туриб олинган маълумотларга (космик суратга) тезкорлик билан автоматик равишда ишлов берилиб картографик ўлчамларга келтирилади. Энг таниқли тезкор космофотокарталардан бири метеорологик карталар ҳисобланади. Тезкор тарзда маълум қисқа вақт ичида ўрмон ёнғинлари, сув тошқинлари, қишлоқ хўжалиги экинларининг майдони, касалликлари ва бошқаларни тезкор (оператив) фотокарталарини тузиш мумкин. Булардан ташқари экологик ҳолатлар, табиий ва антропоген жараён ва ходисалар тезкор карталарини ҳам тузиш мумкин. Космофотокарталар ёрдамида қишлоқ хўжалиги экинларини пишиб етилиши, ҳосилдорлиги, қор қопламини ҳосил бўлиши, тоғли ҳудудларда қор кўчкилари, сел, лавина ва бошқалар шуларга ўхшаш ходисаларни ўрганиш ва кузатиш учун фойдаланилади..

Атроф-муҳитни ва унинг алоҳида компонентларини ҳозирги ҳолатини масофадан туриб олинган маълумотлар ва карталар асосида кузатиш, ўрганиш ва назорат қилиш **аэрокосмик мониторинг деб ёки картографо-аэрокосмик мониторинг** деб юритилади.

Космик мониторинг вақтида жараён, воқеа ва ходисаларни кузатибгина қолмасдан, уларни ривожланиши, маълум ҳудудларда тарқалиши ва уларни ҳолатини, яъни сифат ва миқдор кўрсаткичларини баҳолаб, хавfli оқибатларга олиб келувчи натижаларни олдини олувчи чора-тадбирларни илмий асосланган равишда ишлаб чиқаришга ёрдам беради. Маълум географик ҳудуддаги воқеа, ходиса ва жараёнларни динамикасини баҳолаш ва башорат қилиш учун асос яратилади. Шунинг учун тезкор (оператив) картага олиш ва оператив фотокарталар тузиш табиий ва антропоген жараён, воқеа ва ходисаларни ривожланишини назорат қилиш воситаси, ҳамда уларни бошқаришда тўғри қарорларни қабул қилишни таъминловчи асосий манба бўлиб хизмат қилмоқда.

11.6. Карталарни нашр қилиш

Карталарни нашрга тайёрлаш жараёни **нашр оригиналларини** тузишдан бошланади. Улар нашр шаклларини олиш учун қабул қилинган технология ва техник талабларга тўлиқ жавоб беришлари керак. нашр оригиналлари фоторепродекция усулида тайёрланади. Улар картанинг тузиш оригиналларининг мазмунига айнан тўғри мос келиши шарт. Уларнинг барча штрихли, рангли, ярим тусли (полутоновой) элементлари ва штрихли нусхалари график жиҳатдан юқори сифатга эга

бўлиши керак. Нашр қилиш оригиналларининг (асл нусхаларининг) бир нечта турлари мавжуд:

Штрихли (чизиқли) нашр оригиналлари ишлаб чиқиш нашр эттириладиган карталардаги чизиқли элементлар сонига ва нашр қилишда ишлатиладиган ранглар миқдорига қараб тайёрланади. Уларни бўлинган, яъни бир-биридан ажратилган чизиқли нашр нусхаси (оригинали) дейилади ва улар картанинг ҳар бир элементи учун алоҳида-алоҳида тайёрланади. Масалан, гидрографиянинг чизиқли нашр нусхаси (оригинали) кўк рангда, рельефнинг чизиқли нашр нусхаси жигар рангда, темир ва автомобил йўлларининг чизиқли нашр нусхаси қора рангда тайёрланади.

Рангли оригиналлар (нусхалар) нашрга тайёрланаётган катакдаги майдонли контурларни ҳар бирини ўз рангида тасвирлаш учун рангли фонлар бўйича алоҳида-алоҳида нашр нусхалари (оригиналлари) тайёрланади. Ҳар бир ранг учун алоҳида ранг фони (оригинали) тузилади. Масалан, океан, денгиз, кўл ва бошқа гидрографик иншоотларнинг сув сатҳи юзаси ҳаво рангда, ўрмонлар контурлари яшил рангда, қумли чўллар жигар рангдаги нукталар кўринишида ва ҳ.к.

Ёзувлар оригинали (нусхаси) нашрга тайёрланаётган картадаги барча ёзувлар учун тайёрланади. Картадаги объектларни сифат ва миқдор кўрсаткичларини ифодалаш учун, жой номлари, аҳоли яшайдиган жойлари номлари, гидрографик объектларни номлари ва матнлар учун ҳар хил рангдаги ёзувлар қўлланилиши мумкин. Ҳар бир ранг учун алоҳида ёзув нусхалари (оригиналлари) тайёрланади. Масалан, гидрографик объектлар номлари кўк, жой номлари ва аҳоли яшайдиган жойлар номлари қора, кўриқхоналар ва бошқа алоҳида муҳофаза этилган жойлар номлари қизил рангларда тайёрланади.

Кўкимтир нашр нусхалари (оч тусли оригинал) нашрга тайёрланаётган картадаги рангни секин-аста тўқлашиб ёки очланиб боришини тасвирлаш учун тайёрланади. Одатда бундай нашр нусхалари рельефни соя нурлар (отмывка) усулида тасвирлашда ва давлат чегаралири бўйлаб берилувчи рангдаги хошияларни ифодалашда тайёрланади.

Юқорида айтиб ўтилган нашр нусхаларини (оригиналлрини) шаффоф асосларда чизиш йўли билан, пластикларда гравирлаш йўли билан ёки нашр нусхалари тасвирини фотопленкга электрон йўл билан чиқариш усуллари билан фойдаланиб тайёрланади. Нашр нусхаларининг (оригиналлари) сони ва уларни тайёрлаш кетма-кетлиги, нашрга тайёрланаётган картада ишлатилган ранглар сони ва қабул қилинган нашр қилиш технологиясига боғлиқ. Бу жараённинг асосий муаммоларидан бири нашр нусхаларини кўпайиб кетиши ҳисобланади.

Баъзи мураккаб каталарни нашрга тайёрлаш жараёнида нашр нусхаларининг (оригинали) сони 20 данадан ортиб кетади. Бу муаммоларнинг ечими электрон усулда ранг танлаш ва ранг ажратишга асосланган фоторепродукцион усулни қўллаш орқали топилади. Рангларга ажратилган, юқори сифатли растр нашр плёнкаларини тайёрлаш кўк рангли карта оригиналини электрон усулда ранг танлаш ва рангларни тузатиб бориш (корректорлаш) асбоблари ёрдамида сканерлаш йўли орқали бажарилади. У куйидаги учта жараённи ўз ичига олади:

1. **Фоторепродукция** жараёни, яъни нашрга тайёрланаётган карта оригиналидаги тасвирни фотоформатга ўтказиш;
2. **Нашрли формаларни** фотоформатлар асосида тайёрлаш;
3. **Картани нашр қилиш** - тайёрланаётган нашр формаларидан фойдаланиб, карта нусхасини кўпайтириш, уни чоп этиш.

Электрон усулда ранг танлаш ва ранг ажратишда ранг ва унинг туси (тони) бўйича тузатилган (корректорланган) учта негатив олинса, етарли бўлади. Биринчиси мовий ранг учун, иккинчиси сариқ ранг учун ва учинчиси қизил ранг учун. Картани нашр қилиш жараёнида бу негативларни бир-бирига қўшиб картани чизикли, ярим рангли ва ёзувлар элементларини хоҳлаган ранг ва тусини ҳосил қилиб чоп этиш мумкин. Тўртинчи негатив қора рангдаги карта элементлари учун тайёрланади.

Картани нашрга тайёрлашда электрон лазерли ранг танловчи ва ранг ажратувчи системалардан фойдаланиш нашр нусхаларини (оригиналини) қўл меҳнати ёрдамида тайёрлашдан бутунлай озод қилади. Улар автоматик режимда етарли даражада катта форматга эга бўлган (1 м² ва ундан катта) рангли карталар ва фотокарталардан, ишончли ва сифатли фотоформатларни тез тайёрлаш имкониятини беради.

Картани тиражини (босма нусхалар сонини) кўпайтириш учун **нашр формалари** тайёрланади. Бунинг учун нашр оригиналининг тасвирий мазмуни (сурати) метал, резина ёки пластмассадан тайёрланган, иссиқ ва совуқ ҳароратда ўз ҳолатини ўзгартирмайдиган пластина ёки цилиндр юзасига кўчирилади. Нашр формаларида икки хил нашр элементлари бўлиб, биринчи қоғозда очик жойлар ҳосил қилади, иккинчиси босилган нарсанинг изини қолдиради. Карталарни нашр қилишни куйидаги учта усули мавзуд:

Чуқур нашр қилиш усули - бу усуда картани нашр қилишда, картографик тасвир нашр формасига ўйиб туширилади, яъни чуқурлаштириб жойлаштирилади. Сўнгра бу чуқурчалар ранг бўёқлари билан тўлдириб нашр қилинади. Бу усул карталарни энг юқори

полиграфик сифат билан таъминлайди ва бу усулда нашр қилинган карталар сифати полиграфик жиҳатдан энг юқори, аъло баҳо билан баҳоланади.

Баланд нашрли усул - бу усулда картани нашр қилишда катографик тасвир нашр формасига бевосита бўрттириб, яъни қавартириб туширилади ва бу қавариқ жойларга ранг бўёқлари суртилади. Нашр формасининг картографик тасвирлардан бўш қолган очик жойларига рангларни юқтирмайдиган махсус суюқлик билан ишлов берилади. Бунинг натижасида, картани нашр этиш жараёнида ранг бўёқлари қоғозда ўз аксини топади, очик жойларга ранг бўёқлари юқмасдан қоғозда оқлигича қолади.

Текис нашр усули - бу усулда картани нашр этиладиган элементлари ва очик қоладиган жойлари нашр формасида бир текисликда, бир сатихда жойлаштирилади. Кимёвий ишлов бериш натижасида ранг бўёқлари фақат чоп этиладиган элементларгагина ёпишади, бўш қолган очик жойлар эса ранг бўёқларини қабул қилмайди. Текис нашр қилиш усули одатда оддий ва унча мураккаб бўлмаган карталарни чоп этиш учун қўлланилади.

Картани нашр қилиш жараёнида аввал **штрихли элементлар намунаси** (штриховая проба), сўнгра **рангли элементлар намунаси** (красочная проба) чоп этилиб, уларнинг намунаси, картографик фабрикада босилган нусхаси, яъни оттиски олинади. Олинган оттискиларни бир-бирига қўшиш ва солиштириш ёрдамида ҳар хил рангларда чоп этилган карта элементлари маъносини бир-бирига тўғри келиши ва мослиги аниқланади. Штрихли элементлардан олинган нусханинг аниқлиги ва сифати текширилади. Рангларни танланиши ва уларни контурларга мос келиши, шакллар градацияси ва отмывка, ёзувларнинг тўғри ёзилиши ва жойга мослиги кўриб чиқилади. Штрихли элементлар намунаси ва рангли элементлар намунаси нашр жараёнида картани корректура қилиш ва нашр хатоликларини тўғрилаш учун ишлатилади.

Картани нашр қилиб тиражни кўпайтиришдан аввал, картани дастлабки назорат намунаси чоп этилади. Шу намуна асосида нашр этувчи қурилманинг техник ҳолати ва иш тартиби аниқланади. Бунда ранг ва бўёқларни аниқ ва текис ётиши, рангларни контурларга мос келиши, рангларни бир-бирига қўшилиши текширилади ва хатоликлар тўғриланади. Шундан сўнг бутун тираж нашр қилинади.

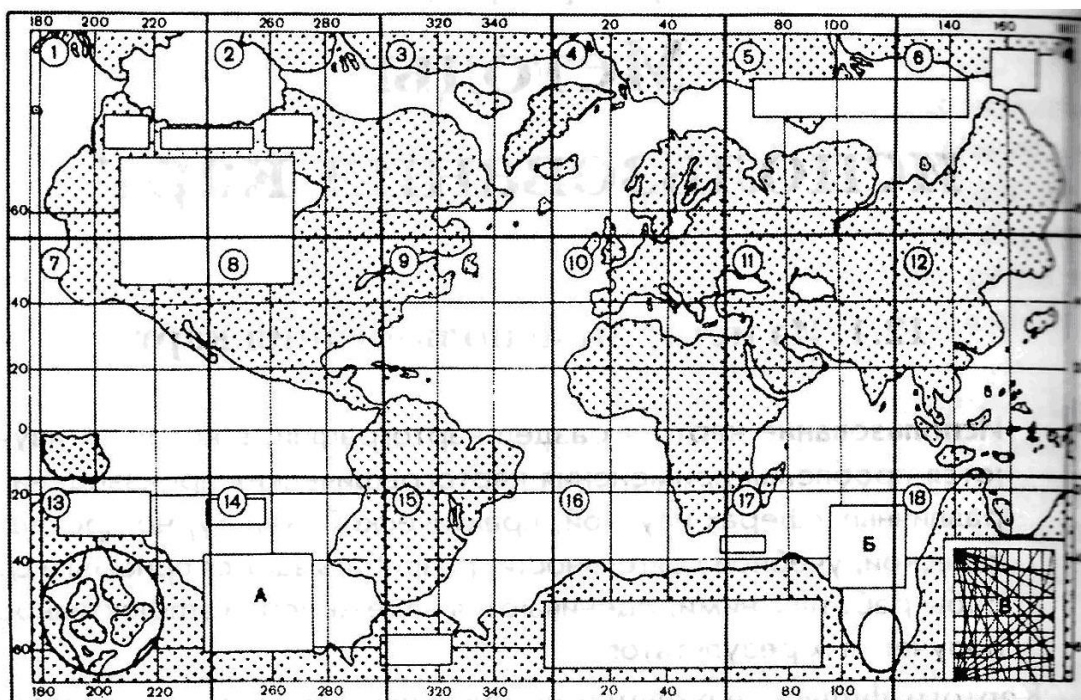
Географик атласлар, альбомлар ва бошқа картографик асарлар нашр қилинганда, нашр қилинган варақлар атлас компоновкасига мос равишда кесилади ва улар блокларга мос ҳолда букланиб муқоваланади.

ХИ-БОБ. КАРТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ УСУЛЛАРИ

12.1. Карталардан фойдаланиш тарихидан

Карталардан фойдаланиш – картографиянинг бир бўлими бўлиб, картографик асарларни илмий, амалий, ўқув ва бошқа соҳаларда қўллаш масалаларини, карталар билан ишлаш усуллари ва услубларини, олинган натижаларни баҳолаш ва уларнинг самарадорлигини оширишни ўрганади.

Инсон картографик тасвирдан қадимдан фойдаланиб келган: картада ориентир объектлари, дастлабки қабилалар жойлашган ерлар, ов қилинадиган ва мол боқиш жойларини тасвирлаган. Қадимги Мисрда, антиқ Грецияда ва кўлдорлик Римда карталар орқали масофалар ва майдонлар ўлчанган. Ўрта асрларда эса карталардан денгизда сузишда фойдаланишган. Ўрта асрларнинг машхур картографи Герард Меркатор (1512-94 йй.) ўзининг карталари, атласлари ва глобусларидан фойдаланиш учун кўрсатмалар ёзиб қолдирган.

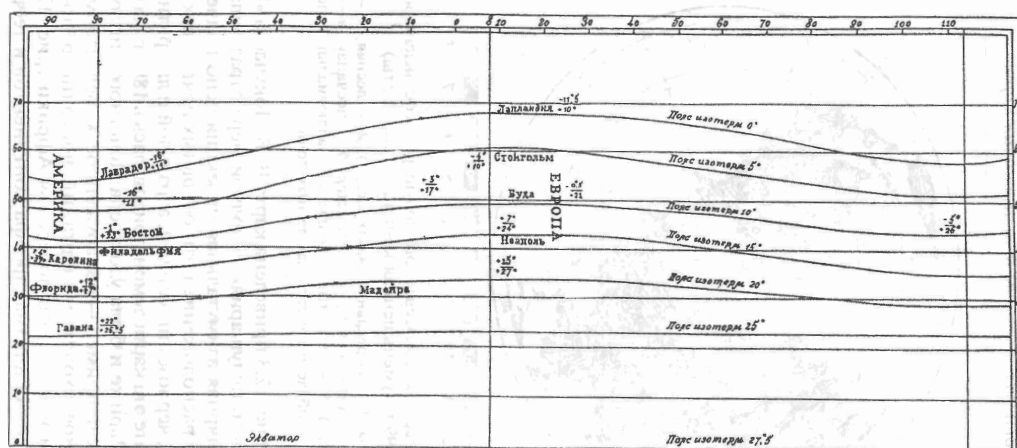


12.1-расм. Г. Меркаторнинг 18 варақли дунё картаси. Харфлар билан врезкаларда ажратилган, уларда картадан фойдаланиш йўллари берилган

А – картада масофаларни ўлчаш изоҳи; Б – йўналишлар диаграммаларидан фойдаланиш учун қисқача кўрсатмалар; В – навигация масаларини ечиш учун чизма.

Меркатор номини жаҳонга машҳур этган 18 варақдан иборат цилиндрик проекцияли Дунё картасида махсус кўрсатма келтирган бўлиб, унда масофаларни жойда ўлчаш усуллари ва матнда у қандай жойлар учун локсодромияни, ортодромияга қараганда қўллаш маъқуллигини тушунтирган (12.1-расм). Ушбу картанинг бошқа варақларида Меркатор навигация масаларини ечиш бўйича кўрсатмалар берган. Бу билан машҳур картограф карталарни яратиш ва улардан фойдаланиш услубларини бир-бирига боғлаган.

Карталардан фойдаланишнинг имлий изланишларда қўлланилиши XVIII-XIX асрларга тегишли бўлиб, бу вақтга келиб Ер ҳақидаги фанлар соҳаларида жуда кўплаб мавзули карталар тузилган, уларни тартибга солиш жараёнида янги мавзули карталар тузила бошланди. Карталар бошқа илмий изланишлар учун асос бўлиб хизмат қилди, карталар орқали глобал қонуниятлар, воқеа ва ҳодисалар орасидаги боғлиқликлар ва ҳали кашф этилмаган объектлар олдиндан айтиб берилди.



12.2–расм. 1817 й. А. Гумбольдт томонидан нашр этилган “Изотермик чизиқлар” картаси

Карталардан фойдаланиш маълум даражада географик зоналик фундаментал қонуниятларини очишга имкон яратди. 1817 йили А. Гумбольдт тенг чизиқлар усулини қўллаб биринчилардан бўлиб Шимолий ярим шарлар “изотермик чизиқлар” картасини тузди (12.2-расм). Тузилган картани таҳлил қилди, уларни иқлим кўрсаткичлари ҳамда бошқа табиий географик маълумотлар билан таққослаб, глобал иқлим қонуниятларини, материкларнинг шарқий ва ғарбий қисмларидаги ҳарорат океанлар қирғоқлари ва континентлар ичкарасида ҳароратни фарқланишини ва натижада – иқлим зоналарини кашф этди.

Кейинчалик В.В. Докучаев жануб чўли тупроқларини карталаштириш билан шуғулланиш жараёнида “изотермик чизиклар”нинг ўсимликлар ва иқлим кичик зоналарига тўғри келишини аниқлади. Шу билан у географик зоналик қонуниятининг очилишига асос солди.

Қуйидаги 12.3-расмда В.В. Докучаев томонидан тузилган “Шимолӣ ярим шар тупроқ зоналари” картаси келтирилган, у зоналик қонуниятини тўлиқ кўрсатади.



12.3-расм. 1899 й. В.В. Докучаев тузган Шимолӣ ярим шар тупроқ зоналари картаси

Тупроқ зоналари: 1 – бореаль (арктик); 2 – ўрмон; 3 – дашт; 4 – азраль (а – тошлок; б – қум; в – шурланган; г – лесс); 5 - латерит тупроқлар; 6 - аллювиал тупроқлар; 7 – тоғ тупроқлари; 8 – тошлок ўрмон тупроқлари

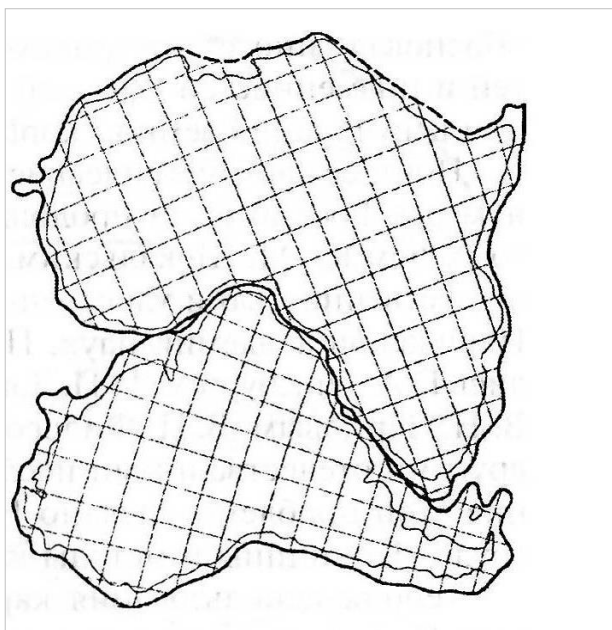
Яна бир ёркин мисол – А. Вегенер Жанубий Американинг ғарбий қирғоқ чизиклари Африканинг шарқий қирғоқ чизиклари билан жуда мос келишини карта орқали исботланди, бу қитъалар кўчиб юриши ғоясига, тектоник плиталарнинг глобаллик назариясига асос бўлди

(12.4-расм). Карта орқали йирик картометрик ишларни кўплаб олимлар олиб борган: В.Л. Крафт, Ф.И. Шуберт, Н.Е. Зернов, Г. Швейцер, И.А. Стрельбицкий, Ю.М. Шокольский ва бошқалар.

Карталардан фойдаланиш тарихида асосий ўринлардан бирини буюк картограф, географ, геодезист, Рус географик жамиятининг атоқли олимларидан бири, биринчилардан бўлиб гипсометрик карталарни яратган А.А. Тилло (1839-1899) эгаллайди.

Карталарни таҳлил қилиш натижасида А. Тилло рельефнинг геологик тузилиши ва музликлар тарқалиши ўртасидаги боғлиқликни топди ва бу иши билан у геоморфологиядаги замонавий морфотаркибли таҳлил услубига асос солди, у энг биринчи бўлиб 3 мингдан кўп

дарёнинг узунлигини ва уларнинг сув ҳавзасини ҳисоблаб чиқди.



12.4-расм. Жанубий Америка ва Африка материклари чегараларини 200 м изобата бўйича бирлаштириш

Карталардан фойдаланиш назарияси 1955 йилдан бошлаб К.А. Салищев томонидан ишлаб чиқила бошланди. У воқеа ва ходисаларни ўрганишда борлиқнинг модели бўлган географик карталарни киритишни таклиф этди. Карталардан фойдаланиш усуллари такомиллаштиришда картографлардан ташқари кўплаб географлар ҳам иштирок этган, масалан, С.Д. Муравейский, Н.Н. Баранский, К.К. Марков, Ю.А. Мещеряков ва бошқалар. Бир сўз билан айтганда, карталардан фойдаланиш картография ва бошқа Ер ҳақидаги фанлар билан бир қаторда бугунги кунда яна ривожланмоқда.

12.2. Тадқиқотларни картографик усули

Тадқиқотлар картографик усули – бу карталарда тасвирланган ходисаларни карталардан фойдаланиб билиш усулидир. Карталарда тасвирланган ходисаларни билиш бу ерда кенг маънода тушунилади ва

карталар орқали ходисаларнинг таркибини, бир-бири билан боғлиқлигини, динамикасини ва эволюциясини вақт ва маконда ўрганиш, ривожланишини таҳлил қилиш, улар ҳақида турли миқдор ва сифат кўрсаткичли маълумотлар олишни англатади. Тадқиқотларнинг картографик усули фанда ва амалиётда қўлланилиши хилма-хил. Ҳар бир фан соҳасида борлиқни тушунишда, амалий ишларда, лойиҳалашда, ерларни ўзлаштиришда, аҳолишуносликда, табиатни муҳофаза қилишда ва бошқа турли масалаларни ечиш картографик усул қарор қабул қилиш воситаси сифатида хизмат қилади.

Карталардан фойдаланиш уларни тузиш билан чамбарчас боқлиқ. Бу “картани тузиш – ундан фойдаланиш” чизмасида яққол кўринади (12.5-расм). Карталарни тузишда маълумотлар манбаси сифатида атроф муҳит олинади, карталаштиришда кузатишлар натижаси маълумотларини танлаб картага айлантирилади ва борлиқнинг модели тузилади. Картографик моделлаштиришда маълумотларни қайта ишлаш бўйича мураккаб илмий ишлар бажарилади, у яқинлаштириш, таҳлил ва синтез қилишлар билан боғлиқ. Бундай ишлар картанинг мақсадига ва кимларга мўлжалланганлигига, тадқиқотчининг билим даражасига, объектнинг ўрганилганлигига, карталаштиришнинг илмий методологиясига, таснифлашнинг мантиқан тўғрилигига, генерализация даражасига ва ҳ.к. боғлиқ.

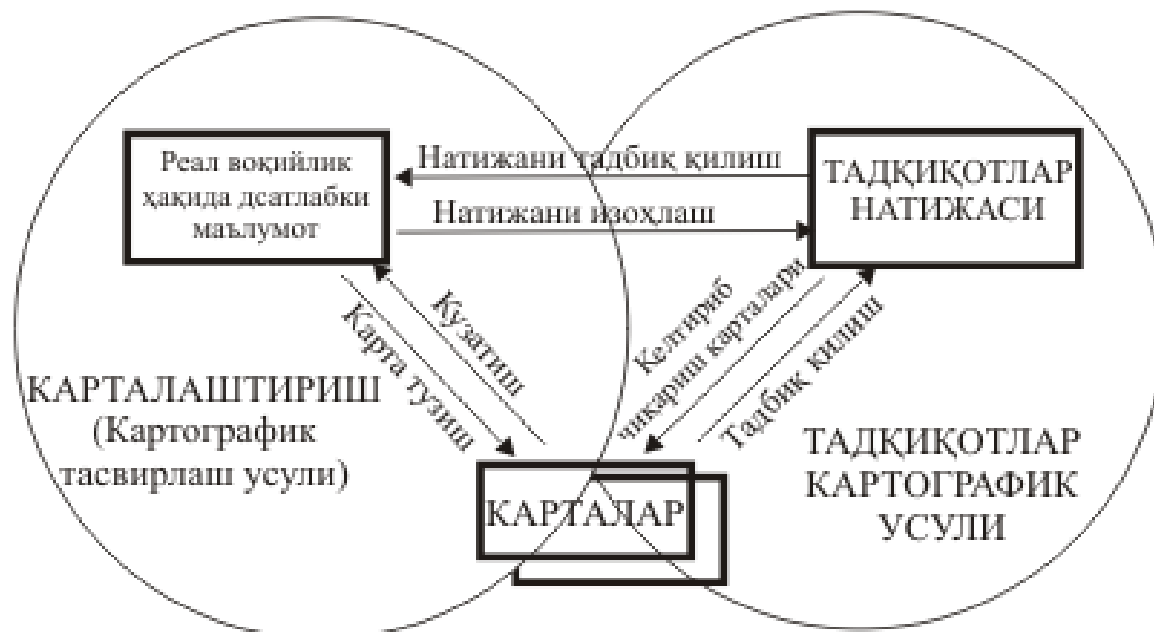
Карталардан тадқиқот усули сифатида фойдаланиш жараёнида маълумотлар қайтадан ишланиб, ишнинг мақсадига, тадқиқотчининг савиясига, тажрибасига ва бир қанча бошқа кўрсаткичларга боғлиқ. Шунини айтиш керакки, олиб борилаётган тадқиқотлар жараёнлари маълум даражада хатоликларга эга. Шунинг учун олинган маълумотлар ва хулосалар албатта реал борлиқ билан текшириб кўрилиши керак, зарур бўлганда уларга ўзгартиришлар киритилади.

“Карталарни яратиш ва улардан фойдаланиш” тизимида бир бирига боғлиқ иккита усул мавжуд:

1. Карталаштириш, ёки картографик тасвирлаш усули - унинг мақсади реал борлиқдан картага ўтиш демакдир (воқеа ва ходисалар моделини ҳосил қилиш).
2. Тадқиқотларни картографик усули - тайёр картадан фойдаланиб борлиқни билиш.

Юқорида номлари келтирилган усуллар бир-бири билан чамбарчас боғлиқ. Карталардан фойдаланиш имконияти бошқа карталарни тузиш тартиби кетма-кетлигини белгилайди.

Тадқиқот натижасида янги карталар тузилади, улар яна ўз навбатида тадқиқотга жалб қилинади, масалан, гипсометрик карта жойнинг нишаблигини аниқлаш учун қайта ишланади, ундан эса ўз навбатида юзанинг ювилиш интенсивлигини даражасини тасвирловчи карта келтириб чиқарилади ва ҳ.к.



12.5–расм. “Карталарни яратиш ва улардан фойдаланиш” тизими

Бундан ташқари, тузилган карталар ўз навбатида бошқа карталарни тузишда манба сифатида ишлатилади, масалан, баҳолаш ва башоратлаш карталарини тузишда бир қанча аналитик карталар манба сифатида ишга жалб қилинади.

Карталардан фойдаланишнинг яна бир томони – картограф бўлмаган тадқиқотчилар юқорида номлари келтирилган иккита усулдан алоҳида-алоҳида фойдаланишади, масалан, тупроқшунос геоморфологик ва геоботаник карталардан уларни тузиш жараёни билан боғлиқ бўлмаган ҳолда фойдаланади.

12.3. Карталарни таҳлил қилиш йўллари

Тадқиқотлар картографик усулининг турли фан ва ишлаб чиқариш соҳаларида қўлланилиши натижасида карталарни таҳлил қилишнинг бир қанча янги усуллари кашф этилди, бунга картографлар, географлар, геологлар, математиклар, иқтисодчилар ўз ҳиссаларини қўшганлар.

Қадимдан таҳлил қилиш ишларида картометрик ва морфометрик усуллар қўлланилиб келинган, бугунги кунда уларга математик таҳлил,

математик статистика, эҳтимоллар назарияси ва бошқа методлар қўшилган. Энг кўп ишлатиладиган тахлил усулларини қуйидагича гуруҳлаш мумкин:

- Изоҳлаш
- - умумий
- - элементлар бўйича
- Графикли (чизмали) усуллар
- - икки ўлчамли графиклар
- - уч ўлчамли графиклар
- Графо-аналитик усуллар
- - картометрик
- - морфометрик
- Математик-картографик моделлаштириш усуллари
- - математик тахлил
- - математик статистика
- - эҳтимоллар назарияси.

Ҳар бир гуруҳ кўплаб алоҳидаги кичик-кичик хиллардан ва уларнинг бирлашмаларидан ташкил топади. Буларнинг ҳаммаси бирлашиб, объектларни ҳар томонлама тадқиқ қилишнинг имконини беради. Гуруҳлар орасидан иш жараёнида умумий ёки қисман ишчи ҳамда фақат калитли жойлар учун зарур бўлган усуллари танлаб олинади.

Техник воситалардан ҳам фойдаланишни эътиборга олиб, тахлил усулларини қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

1. Визуал тахлил – картани ўқиш, объектни кўз билан тахлил қилиш ва баҳолаш;
2. Инструментал тахлил - турли асбобларни ўлчаш ишларида қўллаш;
3. Компьютерли тахлил – ЭҲМ ва автоматик воситалардан фойдаланиб ўлчаш, ҳисоблаш ва баҳолаш ишларини автоматик равишда бажариш.

Ягона карта ёки карталар мажмуасини ўрганишда юқорида номлари келтирилган усуллардан алоҳида-алоҳида ёки уларни бирлаштириб тадқиқот ўтказишда фойдаланилади. Кўз билан чамалаб изоҳлашни баъзан картометрик ишлар билан тўлдириш жуда зарур.

Йилдан-йилга янги усуллар яратилмоқда, улардан турли соҳа билимларида фойдаланилмоқда. Шу сабабли, мазкур ишда ҳозирги кунда кенг қўлланилаётган ва тажрибага бой усуллар тўғрисида қисқача маълумот келтирилган.

Изоҳлаш – анъанавий усуллардан бири бўлиб, унинг мақсади - картада тасвирланган ҳодисаларнинг тарқалишини, бошқа объектлар билан ўзаро алоқаларини аниқлашдир.

Изоҳлаш умумий комплексли ёки элементлар бўйича бўлиши мумкин. Изоҳлашнинг дастлабки босқичида карталарнинг сифати баҳоланиши зарур, яъни уларнинг замонавийлиги, аниқлиги, картографик проекциянинг хусусиятлари ва ҳатоликлари эътиборга олиниб, картанинг олдига қўйилган вазифасига мувофиқлиги аниқланади. Изоҳлашда картада тасвирланган жойнинг умумий ва алоҳида хусусиятларига эътибор берилади. Айрим хислатларни таҳлил қилиш умумий томонларни ўрганишдан кейин бажарилади.

Изоҳлашда объект ёки жой бошқа манбалар, маълумотлардан фойдаланиб чуқур ўрганилади. Шу асосда тадқиқотнинг дастурлаш йўли, картани ўрганишнинг рационал йўллари ва услубиёти ҳамда тадқиқот олиб бориш учун асосий картографик материаллар танланади. Тадқиқотнинг хулоса қисмида аниқ равишда изоҳлаш натижалари келтирилади. Изоҳ, албатта, қисқа, раво, далилларга асосланган ва материалларга бой бўлиши керак.

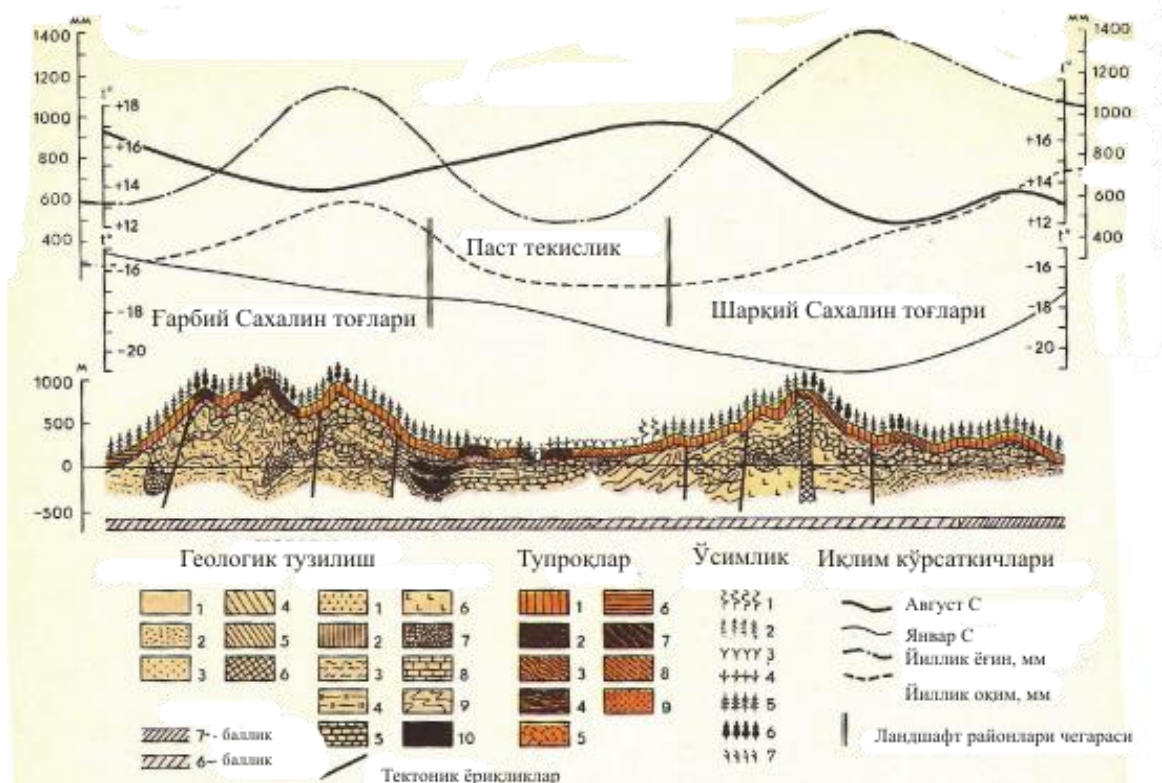
Бугунги кунда математик методлар ва компьютер технологиясининг картографик таҳлилларда кенг қўлланилишига қарамадан, карталар орқали изоҳлаш усули ўз аҳамиятини юқотмаган. Тажрибали тадқиқотчи формал алгоритмлар ва мантиқан-математик йўллар билан объект элементларини қисмларга ажратиб тадқиқ қилишга караганда, сифатли таҳлилни ўтказиб ва алоқадорликни тушуниб, кенг ва маъноли натижаларга эришиш мумкин.

12.4. Графикли усуллар

Графикли усуллар картадан олинган маълумотлар асосида ишлаб чиқилган турли профиллар, графиклар, кесмалар, диаграммалар, блок-диаграммалар, икки ва уч ўлчамли моделларни қамраб олади. Графикли тузилмаларни қуйидагича гуруҳлаш мумкин:

- $P=f(x)$ ёки $P=f(y)$ - картада X ёки Y йўналиши бўйича профиль тузиш;
- $P=f(z)$ - карталар орқали вертикал кесма тузиш;
- $P=f(t)$ – турли даврга тегишли карталар орқали вақтни ифодаловчи кесмалар тузиш;
- $P=f(x,y)$ – горизонтал юзанинг картографик тасвирини ҳосил қилиш;
- $P=f(x, z)$ ёки $P=f(y,z)$ - фронтал тасвир, яъни объектнинг вертикаль юзадаги тасвирини яратиш;

- $P=f(x, t)$ ёки $P=f(y, t)$ ёки $P=f(z, t)$ – “метахрон” кесма – турли даврга тегишли графикларни ишлаб чиқиш;
- $P=f(x, y, z)$ - блок-диаграмма, объектнинг ҳажмли ёки уч ўлчамли тасвирини яратиш;
- $P=f(x, y, t)$ ёки $P=f(x, z, t)$ ёки $P=f(y, z, t)$ – турли вақтга тегишли серияли карталар асосида метахрон блок-диаграммаларни тузиш.



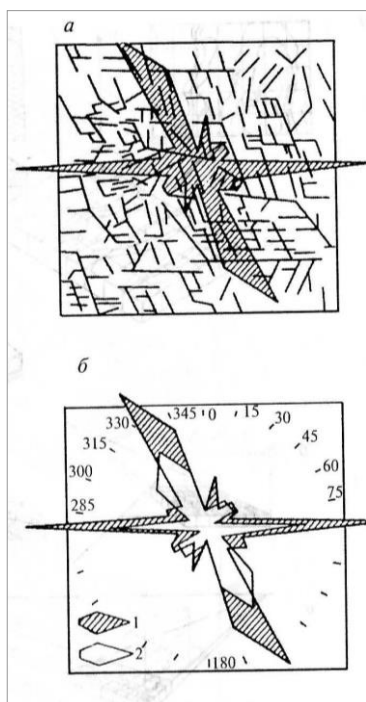
12.6-расм. Сахалин оролининг кўндаланг комплекс профили

Геологик тuzилишни литологик таркиби: 1 – майда шағал ва қум; 2 – қумоқлар; 3 – лой ва алевролитлар; 4 – лойли сланецлар ва аргиллитлар; 5 – қумликлар; 6 – туфқ; 7 – конгломератлар; 8 – известняклар; 9 – сланецлар; 10 – кумирлар. Тупроқлари: 1-тоғ қўнғир; 2-типик бўз; 3-ўрмон тоғ; 4-тоғ ўрмон кул ранг; 5-тоғ тайга чим; 6-тайга қора тупроқ; 7-ўтлоқи; 8-торф-ўтлоқи; 9-кам подзолли тупроқлар. Ўсимликлари: 1-қайир; 2-ботқоқ; 3-игна баргли; 4-арча баргли; 5-қарагай дарахлар; 6-оқ қайинлар; 7-игнаи майда дарахлар.

Серияли карталарни таҳлил қилишда комплекс профиллардан фойдаланиш қулай, чунки уларда гипсометрик профил, геологик, тупроқ-ўсимлик кесмалари, иқлим кўрсаткичларини бир-бирлари билан боғлаш имконияти яратилади (12.6-расм).

Комплекс профиллардан фойдаланиб мавзули карталарни тузиш мумкин, унда аҳоли зичлиги, ерлардан фойдаланиш, хизмат кўрсатиш

объектлари, аҳолининг иш жойлари билан таъминланганлиги графиги танланган йўналиш бўйича бирлаштирилади.



Географик тадқиқотларда роза-диаграммалар кенг қўлланилади, улар чизиқли объектлар ориентировкасининг бирор бир йўналиш бўйича устунлигини кўргазмали шаклда тасвирлайди, масалан, геологик ёриқликлар, дарёлар узанлари, транспорт йўллари ва ҳ.к. роза-диаграммаларни ҳар бир ўқи узунлиги йўналиши объект чизиқли элементлари умумий узунлиги йўналишига пропорционал ва улар тегишли азимутлар билан ўлчанади (12.7-расм):

$$L = k \sum_{j=1}^n l_j y \quad (12.1)$$

Бунда k – масштаб коэффициентини, l – чизиқли элемент азимутини, n – элементлар сони.

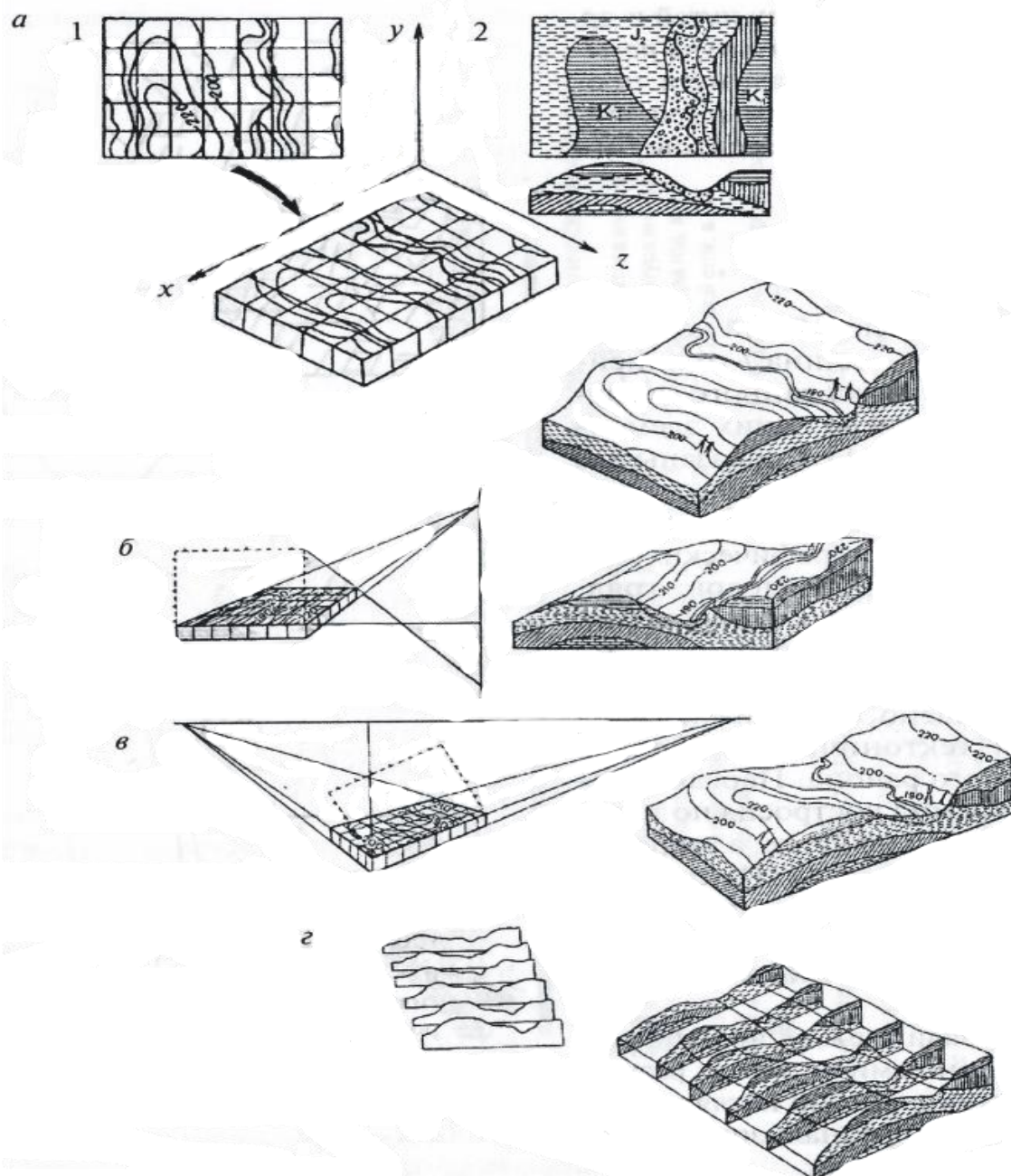
12.7-расмда келтирилган роза-диаграмманинг нурлари тегишли азимутлар узунлигига пропорционал

Диаграммалар ходисаларнинг ўзгаришини, динамикасини, ўзаро алоқадорлигини ўрганишдан ташқари, фазовий тақсимланишини кузатиш имконини ҳам беради. Бунинг учун кундаланг ва бўйлама профиллар бирлаштирилиб блок-диаграммалар тузилади. Блок-диаграмма жойнинг перспектив 3 ўлчовли тасвири бўлиб, турли ўлчашларни ва солиштиришларни бажаришда, юза таркибини ўрганишда жуда қулай (12.8-расм).

Кўришиб турибдики жойда дарё ўзанлари жойлашиши тектоник ёриқликларга боғлиқ. Блок-диаграммаларнинг горизонтал масштаби картанинг масштабига тенг. Блок-диаграммани тузиш учун аксонометрик перспектив проекциялардан фойдаланилади ва бундай координата тизимини текисликда тасвирлаш учун битта ёки иккита нуқтадан нурлар ўтказилади. Агар нуқталар ўрни ўзгартирилса блок-диаграммани ўз ўқи атрофида “айлантириш” ёки “эгиш” имконияти пайдо бўлади.

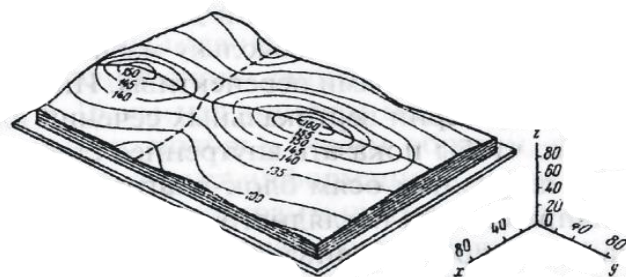
Бунинг учун географик ахборот тизимларидан (ГИС) фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Рельефнинг рақамли моделини тузиш жараёнида ҳам турли блок-диаграммалар ишлаб чиқилиши мумкин (12.9-расм).

Графикли усуллар ёрдамида жойдаги турли ҳодисаларнинг қўшилиши ва айрилиши натижасида ҳосил бўлган тасвирни карта орқали ҳисоблаш мумкин. Текисликлар ва юзаларни қўшиш ёки айириш ёки натижани бирор бир сонга кўпайтириш билан янги карта яратиш ҳам мумкин.

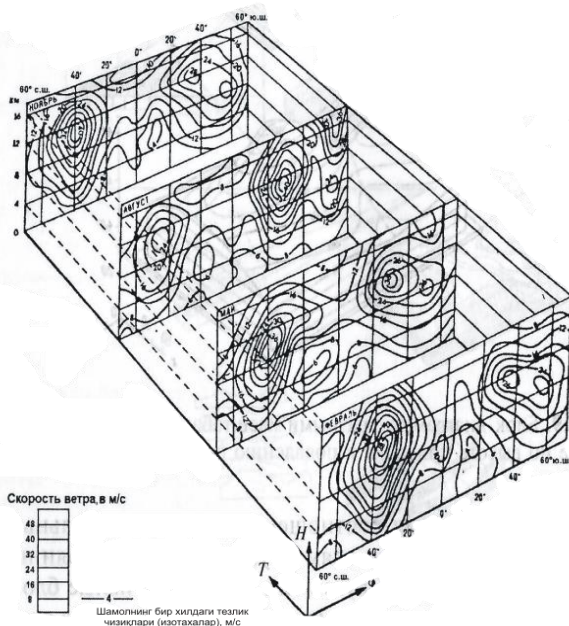
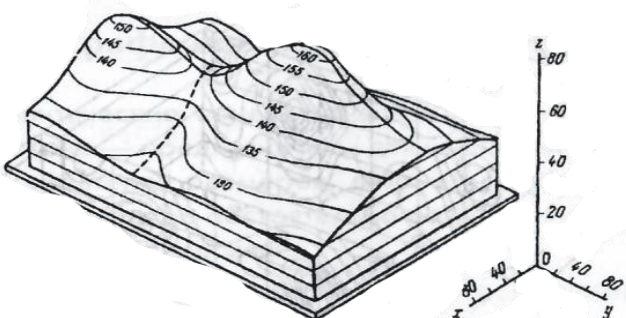
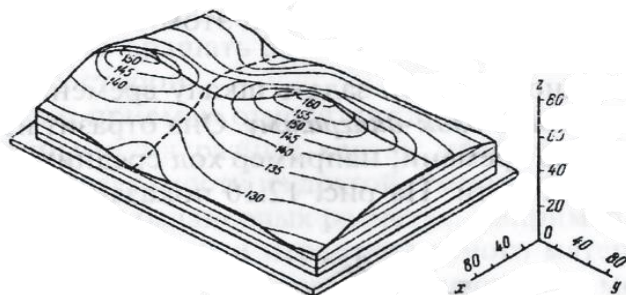


12.8 расм. Блок-диаграммалар. *a* – аксонометрик (1 ва 2 – топографик ва геологик карталар); *б* – бир нуқтадан олинган перспектив тасвир; *в* – икки нуқтадан олинган перспектив тасвир; *з* – параллел кесмалар тизими

Баландлик бўйича тортилиш натижасида диаграммада куринмаслик жойлари пайдо бўлади (12.10-расм).



12.9-расм. Вертикал бўйича турли масштабга эга бўлган блок-диаграмма



12.10– расм. Метахрон блок-диаграмма. Тинч океани сатҳидан 16 км баландликдаги шамол тезлигининг тарқалиши кўрсатилган

12.5. Графоаналитик усуллар

Карталарни таҳлил қилишнинг графоаналитик усуллари – картометрик ва морфометрик – объектларнинг таркибини, ўлчамини, шаклини карта орқали ўлчаш ва аниқлашга бағишланган.

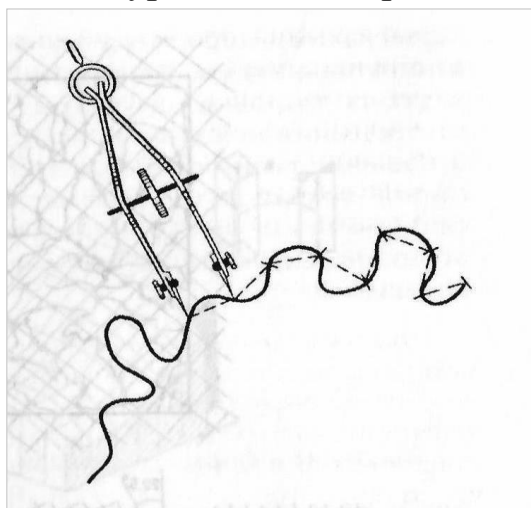
Картометрик методлар билан қуйидагиларни ўлчаш мумкин:

- Географик ва тўғри бурчакли координаталарни;
- тўғри ва эгри чизиқлар узунлигини, масофаларни (12.11-расм);
- майдонларни;
- ҳажмни;
- вертикаль ва горизонтал бурчакларни ва ҳ.к.

Бундан ташқари, картометрияда ўлчаш аниқлигини тадқиқ қилиш ҳам мумкин.

Морфометрияда эса объектларнинг шакли ва таркиби кўрсаткичларини ҳисоблаш усуллари ўрганилади, уларнинг турлари жуда кўп:

- объектлар шакли;
- чизиқлар ва юзалар узунлиги;
- юзанинг горизонтал қиймаланиши;
- юза қиялиги ва градиенти;
- объектлар зичлиги, бир жойда тўпланиши;
- тармоқлар тиғизлиги ва ўлчами;
- мураккаблик, парчаланганлик, контурлар бирхиллиги ва ҳ.к.



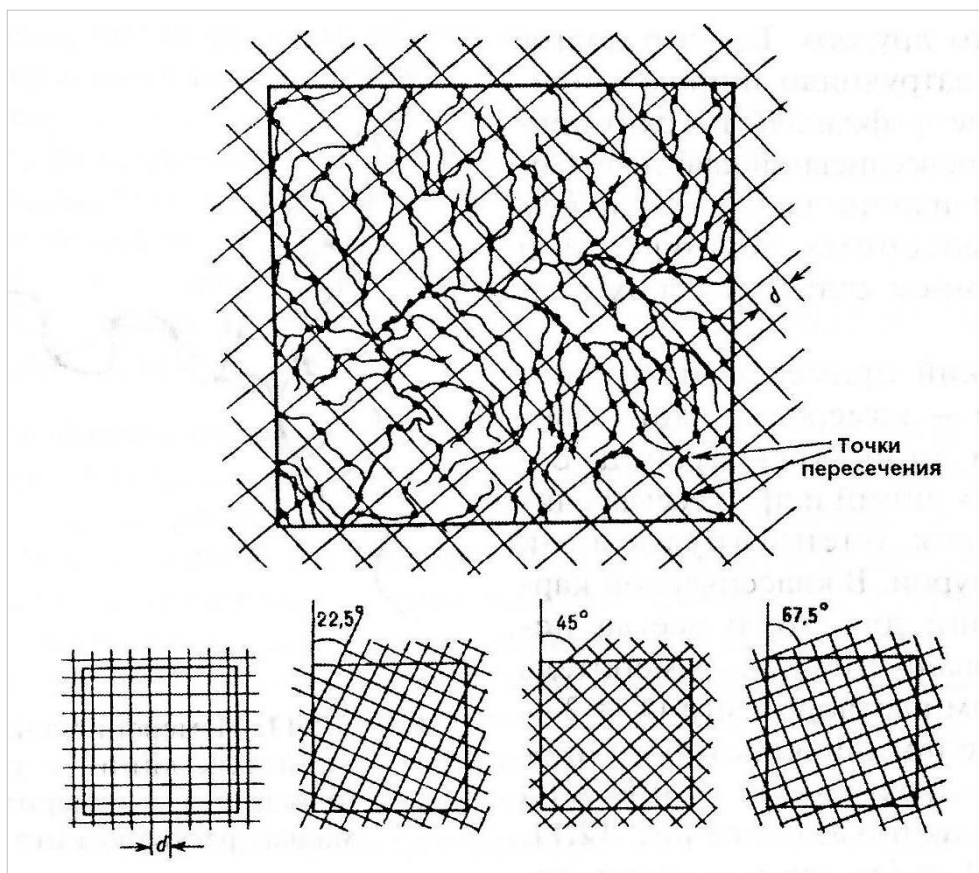
Морфометрик кўрсаткичлар картометрик маълумотлар асосида ҳисобланади ва улар кўпинча нисбий қийматларга эга, масалан, горизонтал қиймаланиш – бу эрозион шакллар узунлигининг майдонига нисбати ва ҳ.к. Шунинг учун ҳам ҳисоб-китоб ишларининг барчаси натижага ҳамда унинг самарадорлигига боғлиқ.

12.11-расм. Циркуль ёрдамида эгри чизиқлар узунлигини ўлчаш

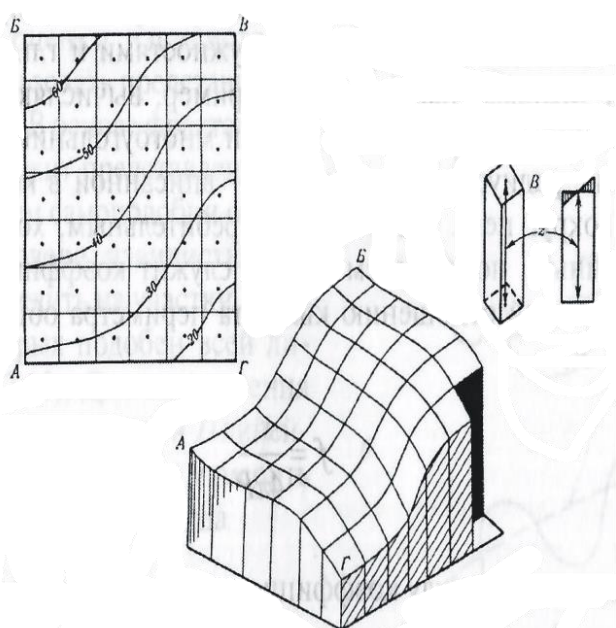
Ҳисоблаш ишлари уч хил вариантда бажарилиши мумкин:

- тўртбурчакли, олтибурчакли, квадрат ёки доирали тур асосида (13.7-расм);

- табиий ареаллар асосида (табиий районлар, ландшафтлар, дарё сув хавзалари);
- калитли майдонлар асосида.



12.12– расм. Квадратли палетка ёрдамида эгри чизикнинг умумий узунлигини аниқлаш



12.13– расм. Ҳажми ҳисоблаш. Изолияли картанинг квадратларга бўлинган бир бўлаги ва шу бўлакнинг блок-диаграммаси

Ҳисоблаш ишлари натижасига қараб морфометрик карталар тузилади, масалан, рельефнинг морфометрик, аҳоли зичлиги, йўл тармоқлари зичлиги карталари. Бундай карталар майдонли ареаллар ёки ячейкаларни ҳисоблашдан келтириб чиқарилади ва псевдоизолинияли майдонларни билдиради. Албатта, аниқ картометрик ва морфометрик ўлчашлар жуда кўп вақтни, махсус асбобларни қўллашни талаб қилади. Графо-аналитик усулларни ҳар кунги амалиётда қўллаш ГИС тизимларининг пайдо бўлгандан кейин жадал суратлар билан олиб борилмоқда.

Эҳтимоллик картометрияси назариясида бошқача йўл тутилади, масалан Ж.Бюффон усулида. Параллел чизиклар ёки квадратлар тури туширилган шаффоф қоғоз эгри чизилган объект устига қўйилади ва унда эгри чизик кесиб ўтган квадратлар сони ҳисобланади, эгри чизик узунлиги бу усулда қўйидагича аниқланади:

$$\Sigma l = 0.25 \pi m d. \quad (12.2)$$

Кўриниб турибдики, эгри чизикнинг узунлигини циркуль билан ўлчашдан кўра Ж.Бюффон усулини қўллаган ҳолда ўлчаш анча осон, унда ўлчаш тез бажарилади, хатолдик эса циркуль усули каби бир хил, хатолик 5% га тенг, бу эса кўпчилик географик, геологик ва экологик масалаларни ечиш учун етарлидир (12.12-расм).

Юқоридаги усуллар каби майдонлар юзасини ва ҳажмини ҳисоблашга бағишланган усуллар ҳам ишлаб чиқилган, бу эса кўплаб морфометрик кўрсаткичларни ҳисоблашни осонлаштиради.

Блок-диаграмманинг ҳажми a^2 юзанинг n -қийшиқ кесилган призмаси ҳажмига тенг. Ўртача баландлик Z квадрат марказига тўғри келади, у тенг чизиклар орасини интерполяция қилиш йўли билан аниқланади (12.13-расм). Шунда бу шаклнинг умумий майдони қуйидагича ҳисобланади:

$$V = a^2 z_1 + a^2 z_2 + \dots + a^2 z_n = a^2 \sum_{j=1}^n l_{ij} \quad (12.3)$$

Эҳтимоллар назарияси ва компьютер технологияси замонавий картометрия ва морфометрия ишларини анча осонлаштирди, бундай ишларни оммабоплаштирди. Морфометриянинг асосий аломатларидан бири – бу кўрсаткичларининг кўп қирралигидир. Ҳақиқатдан ҳам объектларни шаклини карталарда тасвирлашнинг ўнлаб усуллари бор. Объект периметри s^2 квадратининг унинг майдонига P нисбати пропорционал коэффициент f шакл кўрсаткичи ҳисобланади:

$$f = \frac{s^2}{4\pi P} \quad (12.4)$$

f қиймати қанчалик катта бўлса, у шунчалик айланадан фарк қилади. Бу кўрсаткич орқали ландшафтлар, тупроқлар ва бошқа ареаллар шаклини баҳолашда фойдаланилади.

Оддий шакллар учун f қуйидаги қийматларга эга:

- доира 1.0
- олтибурчак – 1.10
- квадрат – 1.27
- ярим доира – 1.34
- тенг томонли учбурчак – 1.65.

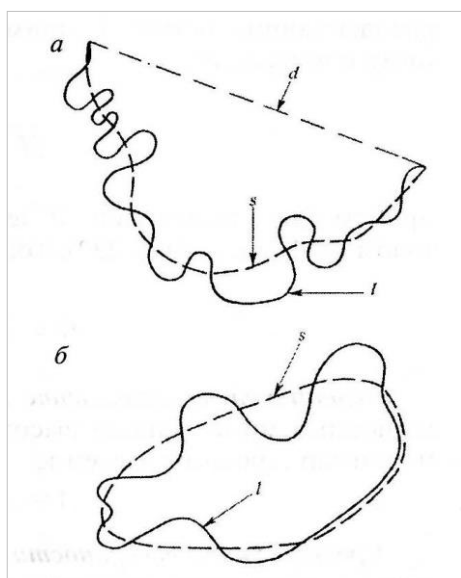
Чизиклар эгрилигини баҳолашда ҳам кўплаб кўрсаткичлар ишлатилади, масалан, денгиз қирғоқлари, горизонталлар ва тупроқ ареаллари чизиклари эгрилиги ва ҳ.к. бу эгриликни аниқлашда морфометрияда ҳар хил кўрсаткичлардан фойдаланилади (12.14-расм):

- нисбий эгрилик, $\alpha=l/s$ бунда l – эгри чизикни барча узунлиги, s – силлиқ чизик узунлиги;

- умумий контур эгрилиги – $\beta=s/d$ – чегараловчи чизик узунлиги;

- умумий эгрилик – $\gamma= \alpha \rho=l/d$

- эгрилик қайтарилиш частотаси – $\delta=l/n$, бунда n – кесмадаги эгрилик сони



12.14–расм. Эгри чизикларнинг буралмалигини аниқлаш

Замонавий математика чизиклар эгрилигини баҳолаш учун фракталларни кўллашни тавсия этади. Фрактал геометрия асосида объектларнинг ўхшашлик назарияси ётади, яъни эгриларни тўғри чизикларга ўхшаш участкаларга бўлиш. Фрактал ўлчами D ни аниқлаш учун эгри узунлигини t кадам билан ўлчаш зарур:

$$D = \lim_{i \rightarrow 0} \left(1 - \frac{\log K}{\log t} \right), \text{ бунда } i > 0 \quad (12.5)$$

Фрактал ўлчам географик объектлар учун бутун сон эмас, лекин у чизиклар эгрилигини характерлаши мумкин. Энг кўп ишлатиладиган

морфометрик кўрсаткичлардан бири – бу объектлар зичлигини топишдир, Q – бир бутун майдонга тўғри екладиган объектлар сони

$$Q = \frac{n}{P} \quad (12.6)$$

Горизонтал парчаланиш H – парчаланиш чизиқларнинг битта умумий майдондаги P узунлиги

$$H = \frac{\sum l}{P} \quad (12.7)$$

Агар Бюффон методи қўлланилса, унда $H=0,25 \pi md/P$.

Вертикал парчаланиш A майдонда максимал ва минимал баландликлар фарқи Z .

$$A = z_{max} - z_{mi} \quad (12.8)$$

Текисликдаги ўртача қиялик –

$$l_{cp} = tg \alpha_{cp} = \frac{\Delta z \sum s}{P} \quad (12.9)$$

бунда Δz – рельеф баландлик кесмаси

$\sum s$ – P майдондаги изолиниялар умумий узунлиги

Бюффон усулида –

$$l_{cp} = \frac{0.25 \pi m \Delta z}{P} \quad (12.10)$$

Дастлаб картометрия ва морфометрияда топокарталар орқали рельефни таҳлил қилиш ишлари олиб борилган, кейинчалик эса улар геологияда, палеонтологияда, ландшафтшуносликда, океанологияда, иқтисодий географияда, экологияда қўлланила бошланган. Шундай қилиб, алоҳида йўналиш – мавзули морфометрия шаклланди (7-жадвал).

Мавзули морфометриянинг бўлимлари ва ўрганиш объектлари

7-жадвал

№	Мавзули морфометриянинг бўлимлари	Асосий ўрганиш объектлари
1	Геоморфологик морфометрия	Қуруқлик ва денгиз ости рельеф шакллари, палеорельефи, морфотаркиби, неотектоникаси
2	Таркибли морфометрия	Геологик таркибли юзалар, ёриқликлар, доирали ётқириклар
3	Геофизик морфометрия	Геофизик майдонлар, уларни компонент-лари, нормал ва анормал ташкил этувчилари
4	Планеталар ва осмон ёриткичлари морфометрияси	Планеталар таркиби, рельефи, кратерлари

5	Гидрологик морфометрия	Гидрографик тармоқлар таркиби, уларнинг шакли ҳамда ўлчами, дарё ўзанлари рельефи
6	Денгиз ва океанлар морфометрияси	Сув массалари шакли, ўлчами, таркиби, сувнинг физико-кимёвий кўрсаткичлари, сув тақсимланиши, биологик ресурслари, ифлосланган мойдонлар
7	Ландшафтлар морфометрияси	Ландшафт қоплами таркиби, тарқалиши ва тақсимланиши
8	Тупроқлар морфометрияси	Тупроқ қоплами, таркиби, тупроқ ареаллари шакли, тарқалиши, тупроқ-геохимик аномалиялар ва тупроқлар эрозияси
9	Ўсимликлар морфометрияси	Ўсимлик қопламининг таркиби, ўсимликлар ареаллари, биомассалар ҳажми
10	Эколого-географик морфометрия	Кўчмас манбаларнинг табиатга таъсири, ифлосланишнинг табиий ва антропоген факторлари, ифлосланиш ареалларининг таркиби, ифлосланиш ҳаракати
11	Тиббий-географик морфометрия	Касаллик тарқалган ареаллар, уларнинг шакли, таркиби, эпидемия ўчоқлари ва уларнинг ҳаракатланиш йўналиши
12	Социал-иқтисодий морфометрия (шакллар)	Аҳоли пунктларининг тарқалиши, саноат ва қишлоқ хужалиги корхоналарининг жойлашиши, транспорт тармоқларининг конфигурацияси, хизмат кўрсатиш соҳалари ва бошқалар.

Мавзули карталарда тасвирланган ҳар хил объектлар юқоридаги усулларни ва кўрсаткичларни танлаб ишлатишни тақоза этади. Масалан, геоморфология, геология, геофизикада асосан изолиниялар билан тасвирланган юзалар ва жинслар билан иш юритилди.

Ландшафтшуносликда, тупроқшуносликда, геоботаникада ареаллар ва сифатли ранг билан тасвирланган майдонлар, ижтимоий-иқтисодий морфометрияда – пунктлар ва тармоқлар бўйича кўрсатилган объектлар билан тадқиқот олиб борилади.

12.6. Математик-картографик моделлаштириш усуллари

Карталарда тасвирланган объектлар ва ҳодисаларни реал борлик билан боғлиқлигини, улар орасидаги мунособатларни ўрганиш, натижани қайта ишлаш учун математик усуллардан кенг фойдаланилмоқда. Бу эса картографик тадқиқотлар учун аниқ математик модель танлаш ва энг асосийси, бундай математик

моделлаштиришнинг натижаларини мазмунли тушунтириш имконини беради.

Аппроксимация. Математикада аппроксимацияни мураккаб ёки номаълум ҳамда қийин ечимга эга функцияларни хусусияти маълум бўлган оддий функцияларга алмаштириш ёки шу оддий функцияга яқинлаштириш, деб тушунилади (12.15-расм). Ҳоҳлаган тенг чизиклар ёрдамида тасвирланган юзани қуйидагича аппроксимациялаш ёки жойда кўринишига яқинлаштиришни қуйидагича ифодалаш мумкин:

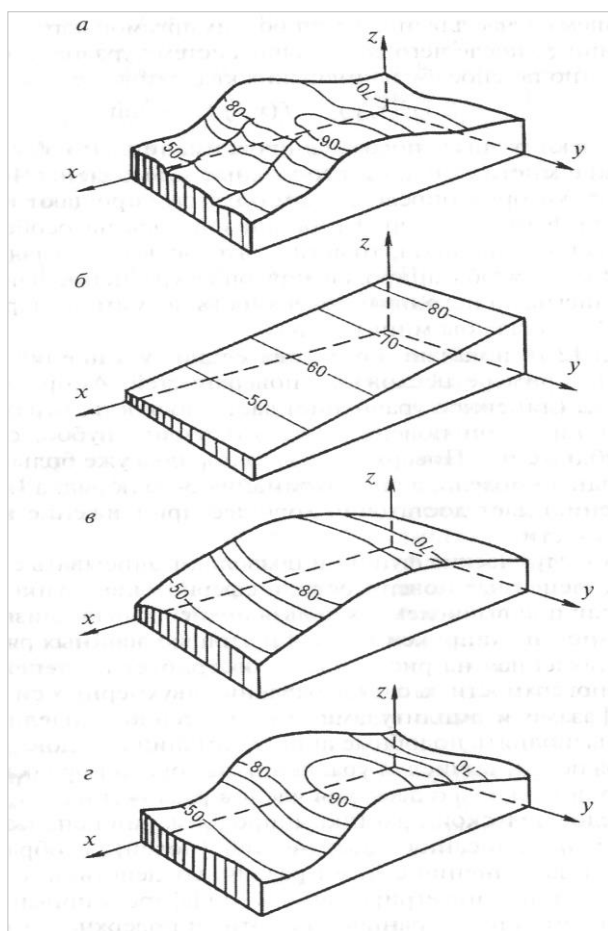
$$z=f(x,y)+\varepsilon \tag{12.11}$$

$f(x,y)$ – яқинлаштирилаётган функция, ε – қолдиқ, аппроксимацияланиши мумкин бўлмаган қолдиқ. Агар функцияни $f(x,y)$ бир неча юза тенгламаси қаторига ажратсак, унда

$$z=f_1(x,y)+ f_2(x,y)... f_n(x,y) +\varepsilon \tag{12.12}$$

Қаторларни ташкил этувчиларни $f_1(x,y)+ f_2(x,y) \dots \dots f_n(x,y)$ анақлаш зарур бўлади. Бунинг учун z нинг қийматини картадан топиш ва квадрат тенгламани ечиш керак:

$$\sum \varepsilon^2 = \sum [F(x_i, y_i) - f(x_i, y_i)]^2 = \min \tag{12.13}$$



12.15-расм. Юзаларни аппроксимациялаш (яқинлаштириш)

a - дастлабки юзанинг блок-диаграммаси

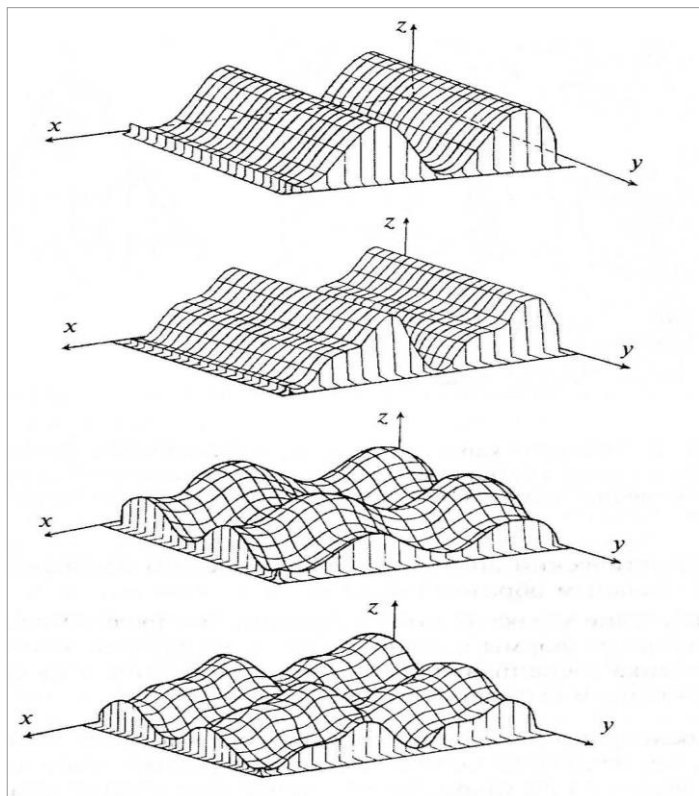
б, в, з – 1, 2 ва 3 даражали яқинлаштириш бўйича тузилган блок-диаграммалар

Математик аппаратнинг хусусиятларига эътибор бермасдан, шуни таъкидлаш жоизки, барча ҳолларда ҳам аппроксимация тенгламаси текисликни иложи борича ўхшашроқ тасвирлашни ўз олдига мақсад қилиб қўяди.

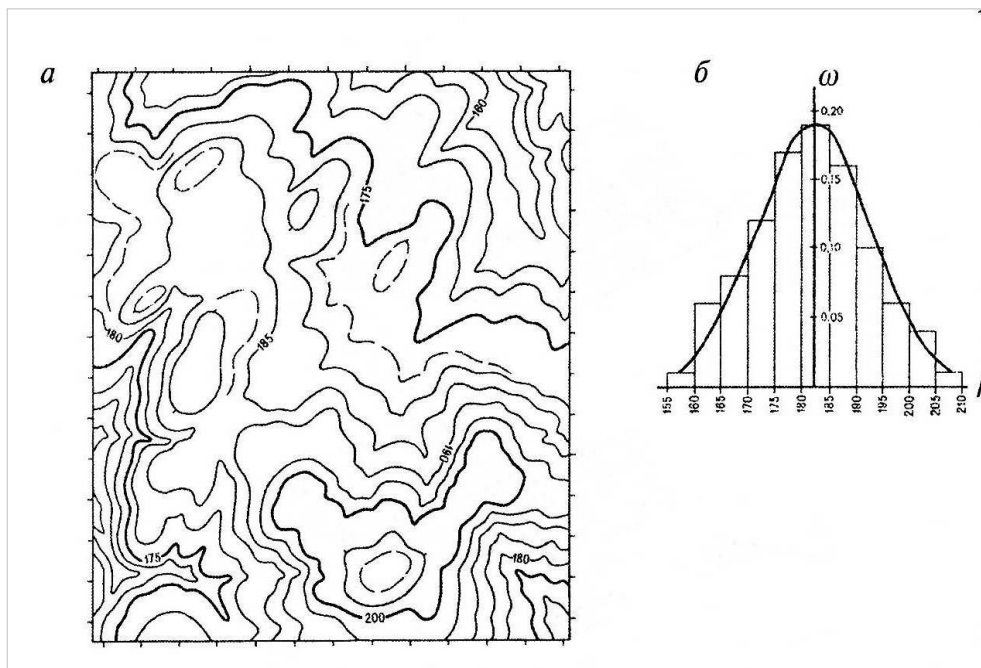
Математик статистика усулларининг бир қанча турлари мавжуд бўлиб, улар карта орқали фазода ва маконда тарқалган статистик кўпликни ва улар ҳосил қилган статистик юзаларни ўрганишга бағишланган (12.16-расм).

Бу усуллар қуйидаги ҳолларда ишлатилади:

1. Воқеа ва ҳодисаларнинг тарқалиш функцияларини ва хусусиятларини ўрганиш;
2. Воқеа ва ҳодисалар орасидаги боғлиқликни моҳияти ва яқинлик даражасини ўрганиш;
3. Воқеа ва ҳодисаларни алоҳидаги факторлари таъсир доирасини ажратиш.



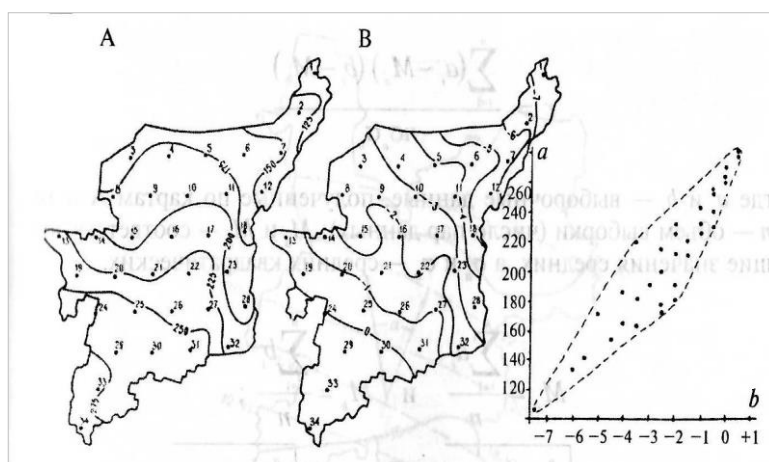
12.16-расм. Икки ўлчамли синусоидаль тўлқинларни бир-бирига кетма-кет жойлаштириш ёрдамида ҳосил бўлган юзанинг тригонометрик аппроксимацияси чизмаси



12.17-расм. Жойнинг топографик картаси ва у асосида тузилган гистограмма. Кўриниб турибдики, асосий такрорланадиган баландликлар 180-185 м га тенг

Воқеа ва ҳодисаларнинг тарқалишини тадқиқ қилиш асосида статистик *терма* ётади, яъни бир хилли қийматга эга бўлган кўплик. Улар тасодифий, маълум бир тизим асосида, айрим калитли (таянч нуқталар, ҳудудлар) жойлардан ёки районлардан танлаб олинади. Термалар интервалига қараб гуруҳланади, сўнгра тарқалиш гистограммаси тузилади, кейин ҳар хил статистика ҳисобланади, масалан, ўрганилаётган ҳодисанинг фазода тарқалиши ҳақидаги микдорли кўрсаткичлар статистикаси (12.17-расм).

Энг кўп ишлатиладиган статистикалар – ўртача арифметик, ўртача квадратик, дисперсия, вариация ва ҳ.к. Бундан ташқари, махсус кўрсаткичлар асосида (мувофиқлик критериялари) воқеа ва ҳодисалар



тарқалишини бирор бир қонунга мос келишини ҳам баҳолаш мумкин.

Воқеа ва ҳодисалар орасидаги боғлиқликни ўрганиш учун математик статистиканинг *корреляция* методидан фойдаланиш мумкин.

12.18-расм. Воқеа ва ҳодисанинг корреляция майдони карталари

Бунинг учун ҳар хил мавзудаги карталардан ўрганилаётган объектлар ҳақида термалар тайёрланади. Картадан *a* ва *b* ларнинг қийматлари ўхшаш жойлардан координаталарига қараб олинади ва шунга қараб корреляция майдони графиги тузилади. Гистограмманинг кўринишига қараб ҳодисалар орасидаги алоқанинг борлиги ва бундай алоқанинг яқинлиги ёки узоқлиги ҳақида хулоса қилинади (12.18-расм).

Агар корреляцион майдон графиги тўғри чизик бўйича аппроксимацияланса, унда регрессия чизиги ҳосил бўлади, бунинг учун жуфтлик корреляция коэффиценти ҳисобланади ва у қуйидагича аниқланади:

$$r = \frac{\sum (a_i - M_a)(b_i - M_b)}{n\sigma_a\sigma_b} \quad (12.14)$$

a ва *b* - терма маълумотлари

n – терма ҳажми, M_a ва M_b – ўртача қийматлар,
 σ_a ва σ_b – ўртача қийматлар квадрати.

Унинг қиймати $+1 > r > -1$ орасида бўлиши мумкин. Агар $r + 1$ ёки -1 га тенг бўлса тўғри ёки тескари боғлиқлик мавжуд, агар 0 га яқин бўлса боғлиқлик умуман йўқ.

$$M_a = \frac{\sum_{i=1}^n a}{n} \quad \text{ва} \quad M_b = \frac{\sum_{i=1}^n b}{n} \quad (12.15)$$

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n a_i^2}{n} - M_a^2} \quad \text{ва} \quad \sigma_b = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n b_i^2}{n} - M_b^2} \quad (12.16)$$

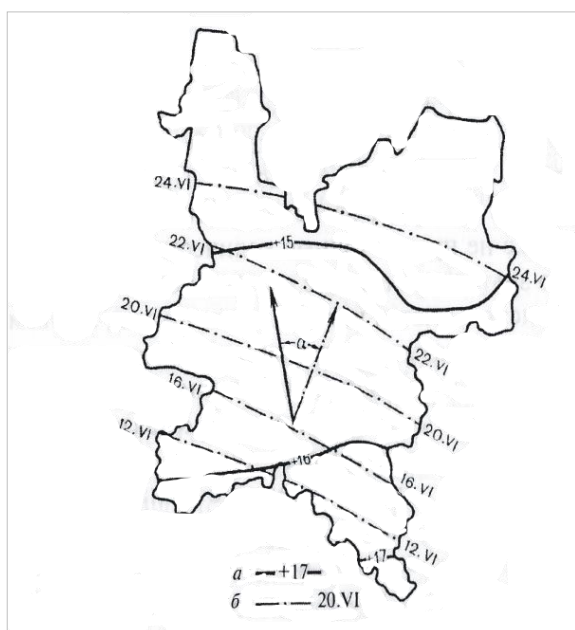
Корреляция коэффиценти аниқлиги баҳолаш коэффиценти куйидагича аниқланади:

$$m_r = \frac{1-r^2}{\sqrt{n}} \quad (12.17)$$

Бунга асосан терма ҳажми ошган сари аниқлик шунчалик пасайиб боради. Лекин терма ҳажмини ўрнатиш корреляция коэффицентини ҳисоблашда муҳим ўрин тутаяди, шу сабабли терма ҳажми 30-50 та қиймат орасида бўлиши керак. Амалиётда баъзан дастлабки тақрибан қийматли корреляция коэффицентлари баҳоси тезда керак. Бунинг оддий усули – статистик юзаларни ҳисоблашдир. Иккита ўрганилаётган юзанинг энг кўп такрорланадиган оғиш бурчаги косинуси тахминан корреляция коэффицентига тенглиги аниқланган, яъни

$$r = \cos \alpha \quad (12.18)$$

у $0 \geq r \geq \cos 180^\circ$ қийматларни олади.



Агар $\alpha = 0^\circ$ бўлса юзалар оғиш бурчақлари устма-уст тушади, унда $r = \cos 0^\circ = 1$, яъни ҳодисалар ўртасида тўғри боғлиқлик мавжуд. Агар $r = 1$ бўлса, боғлиқлик йўқ. Бундай тақрибан ҳисоблашлар изолинияли карталарни таққослашда жуда қўл келади.

12.19-расм. Юзаларнинг энг катта қиялиги косинус бурчаги бўйича тақрибий корреляция коэффицентини аниқлаш

Ходисалар боғлиқлигини баҳолашда катта ҳажмдаги термаларни тўплаш ва уларни қайта ишлаш зарур бўлади, бу масала анча қийин, унда даражали (ранг) корреляция коэффицентидан γ фойдаланилади, у куйидагича аниқланади:

$$\gamma = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (p_{a_i} - p_{b_i})^2}{n^3 - n} \quad (12.19)$$

бунда p_{a_i} ва p_{b_i} А ва Б картадан олинган даража (ранг) қиймати, n – терма ҳажми.

Корреляция коэффицентлари ёрдамида жуда мураккаб бўлган таҳлил ишларини ҳам олиб бориш мумкин, масалан, регрессияли, дисперсияли, факторли, тармоқли ва ҳ.к. (12.19-расм) Турли тадқиқотларда баъзан бирор бир ҳодисанинг ривожланишига, тарақиётига таъсир этувчи асосий омилларни аниқлашга тўғри келади.

Бундай вақтда факторли таҳлил ишлари бажарилади, унинг тенгламаси куйидагича:

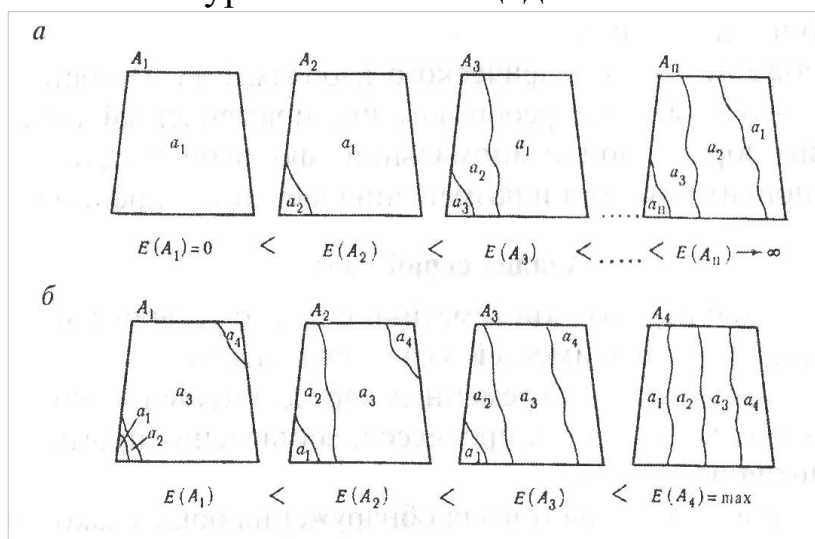
$$a_p = \sum_{r=1}^n l_{pr} f_r + e_p \quad (12.20)$$

бунда a_p – дастлабки маълумотлар;

f – ўрганилаётган ҳодисага синтетик

баҳо берувчи асосий факторлар;

l_{pr} – синтетик баҳо берувчи факторлар вазни; e_p – қолдиқ.



12.20-расм. Ареаллар эгаллаган майдонлар сонини ўзгариб бориши билан энтропиянинг ўзгариши

Маълумотлар назарияси усуллари. Бу усуллардан карта орқали ўрганилаётган ҳодисаларнинг ёки объектларининг бир-бирига муносиблигини ва бир хилдаги даражада эканлигини баҳолаш учун фойдаланилади. Бу ерда сўз маълумотлар назарияси асосий функцияси - *энтропия* ҳақида кетмоқда.

Термодинамикада энтропия тартибсизлик даражасини, боғлиқлик назариясида – маълумотлар ноаниқлигини билдиради, картографик таҳлилда эса бу функция картографик тасвирни бир хиллик ёки кўп хиллигини баҳолашда жуда кўл келади (12.20-расм).

Бирор тизимнинг энтропияси $E(A)$ – ушбу тизимнинг турли ҳолатлари эҳтимоллари тўпламининг манфий белгида олинган эҳтимоллар логарифми кўпайтмасига тенг.

$$E(A) = E(\omega_1, \omega_2 \dots \omega_n) = - \sum_{i=1}^n \omega_i \log_2 \omega_i. \quad (12.21)$$

Энтропия функцияси учун картада битта объект танланса у 0 га тенг бўлади, бу тасвирнинг бир хиллигини билдиради. Функциянинг бундай хусусияти картографик тасвирни ҳар хиллиги миқдор кўрсаткичларини таърифлайди. Бу билан контурлар турли туманлиги ва майдонда уларнинг нотекис тарқалганлигини тушуниш мумкин.

Бундан ташқари турли карталардаги контурларни ўзаро бир бирига мос тушушини баҳолаш учун ҳам ахборатчан функциялар ишлатилади. Бундай ҳолатда улар корреляция коэффицентларига ўхшаш ҳодисалар боғлиқлиги кўрсаткичларини баҳолаш ролини бажаради.

XIII-БОБ. КАРТАЛАР ОРҚАЛИ ТАДҚИҚОТ ЎТКАЗИШ

13.1. Карталар билан ишлаш усуллари

Карталар билан ишлаш усуллари куйидаги икки йўналишини ажратиш мумкин:

1. Алоҳида олинган битта картанинг тахлили;

2. Карталар серияси тизимини тахлили.

1. Алоҳида олинган битта картани тахлил қилишнинг куйидаги бўлимлари ажратилади:

➤ картадаги тасвири ўзгартирмасдан, қандай бўлса шундайлигича ўрганиш ва тахлил қилиш;

➤ картадаги тасвири аниқ бир тадқиқот мақсадида қайта ишлаб тахлил қилиш;

➤ картографик тасвири ташкил этувчиларга ажратиш – бу алоҳида, ўзига хос қайта ишлаш бўлиб, нормаль ва аномаль таркибли ривожланишни, ҳодисалар ва жараёнларнинг ривожланиши ва жойлашини ажратиб кўрсатишдир.

2. Карталар сериясини тахлил қилишнинг куйидаги кўринишлари мавжуд:

➤ ҳар хил мавзули карталарни тасвирланган ҳодисалари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни ва ҳодисалари табақаланишини аниқлаш мақсадида таққослаш;

➤ турли вақтда тузилган карталарни воқеа ва ҳодисалар динамикасини ва эволюциясини аниқлаш мақсадида таққослаш, вақт ўтиши билан уларни ривожланишни башоратлаш;

➤ ҳудудлардаги воқеа, ҳодиса ва жараёнлар тарқалишининг умумий қонуниятларини билиш учун мавзуси ўхшаш карталарни тахлил қилиш.

Карталардан тадқиқот курали сифатида фойдаланиш ишлари куйидаги босқичларда олиб борилади:

- вазифани аниқ қўйиш – мақсадни ифодалаш, вазифани ечиш учун топшириқни ташкил этувчиларга ажратиш, аниқлик талабини белгилаш;

- тадқиқотга тайёргарлик – картографик манбаларни, услубларни, техник воситаларни, алгоритм ва бошқаларни танлаш;

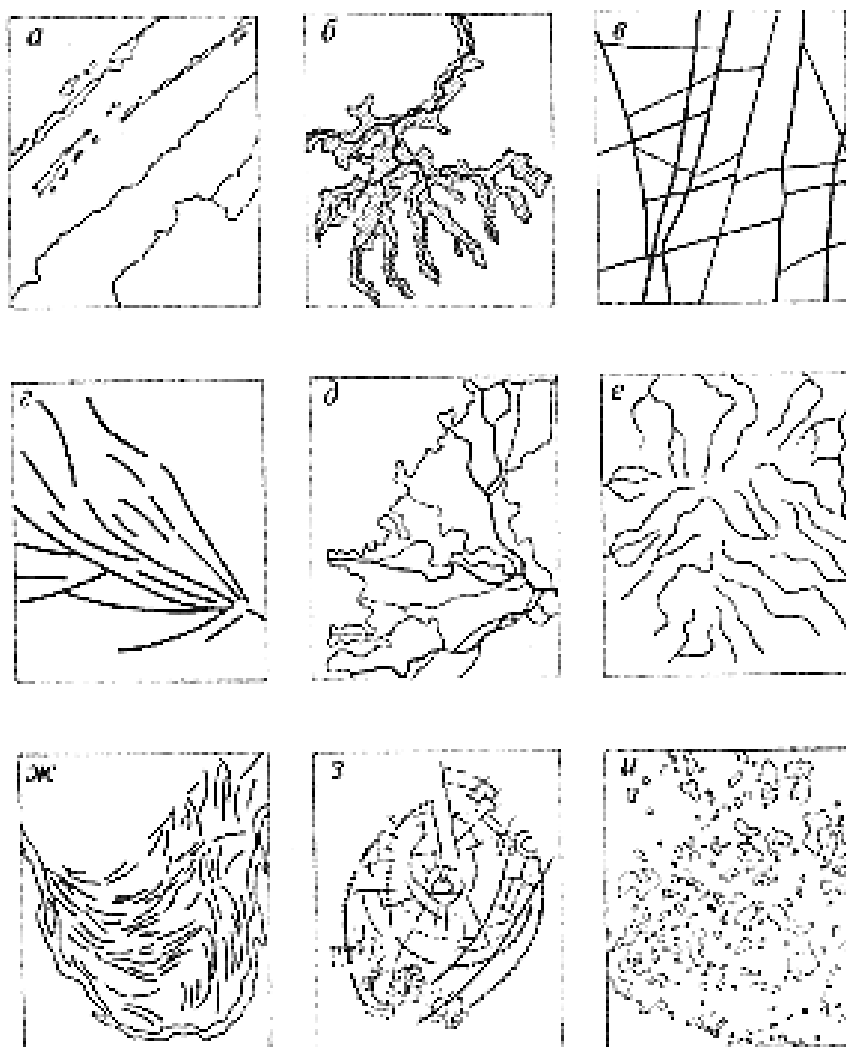
- тадқиқотни олиб бориш – дастлабки ва сўнги натижаларни олиш, уларни баҳолаш, янги карталарни яратиш;

• натижаларни талқин қилиш – мазмунан таҳлил, тавсия ва хулосаларни ишлаб чиқиш, уларнинг ишончлилигини баҳолаш.

Тадқиқотнинг барча босқичларида олинган натижаларнинг географик таҳлили намоён бўлиши, жойдаги тафсилотлар билан таққосланиши керак, зарур бўлганда, тадқиқотни олиб бориш кетма-кетлигига ўзгартиришлар киритиш ҳам мумкин.

13.2. Карталар асосида воқеа ва ҳодиса ҳамда жараёнларни ўзаро боғлиқлигини ва динамикасини ўрганиш

Картадан фойдаланиб ҳодиса ва жараёнларнинг тузилишини ўрганиш – бу уларнинг элементларини замон ва маконда жойлашишини, кўринишини, шаклини, табақаланишини аниқлаш ва таҳлил қилишдир.



13.1-рasm. Табиий географик карталардаги объектларни типик шакллари

Карта орқали олиб бориладиган тадқиқотнинг мақсади - геотизимларнинг маконда тузилишини аниқлаш, келиб чиқишини ва динамик ҳолатини очиб беришдан иборатдир.

Ҳодиса ва жараёнларнинг тузилишини ўрганишда энг кўп маълумот берадиган усул – **бу картографик тасвирнинг шаклини таҳлил қилишдир**, яъни тасвирни геометрик шаклини ўрганишдир. Ўрганилаётган объектнинг ташқи - геометрик тасвири унинг морфологиясини, келиб чиқишини (генезисини) ва уни юзага келтирган омиллар ҳақида тасаввурга эга бўлишни таъминлайди. Географик объектларнинг ўзига хос шакли 13.1-расмда кўрсатилган бўлиб, уларнинг келиб чиқиши (генезиси) тўғрисида фикр юритиш имконини беради.

Гидрография тармоқларнинг параллел кўриниши - дарё водийсининг тектоник ёриқлар тизими бўйича тарқалишини, сув тармоқларининг радиал қуйилиши эса гумбазсимон тектоник кўтарилиш мавжудлигини англатади (13.2-расм).



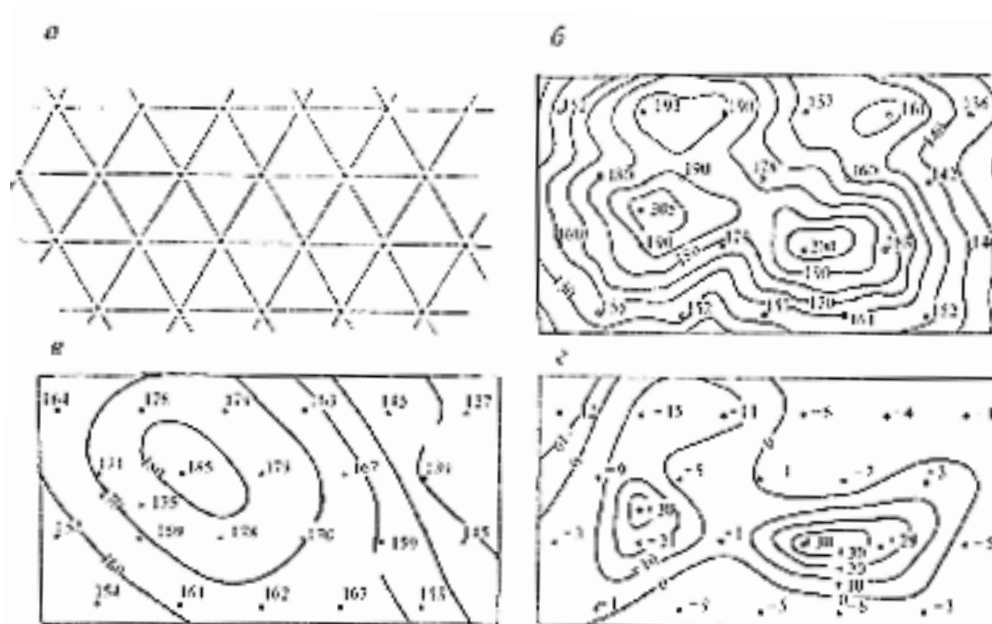
13.2-расм. Нуқталар билан дарё узанларини чўзилиши берилган

Тупроқ турлари контурларининг дарахт шоҳлари каби (шоҳсимон) кўриниши уларнинг дарё водийсида жойлашганлигидан, елпиғичсимон кўриниши эса табиий объектларнинг дарё дельтасига хослигини билдиради (13.2-расм).

Картографик усул атрофимизни ўраб турган борлиқнинг **қонуниятлари, турғунлиги, тузилиши ёки ундаги аномалияларни** яққол тасвирлаб беради.

Катта обзорли карталар глобал ва регионал миқёсдаги умумий қонуниятларни очиб бериш учун махсус тузилади. Карта орқали тадқиқот олиб боришга маълум даражада генерализация методи ҳам ёрдам беради, у тасвирни майда, иккинчи даражали элементлардан

ажратиб, асосийларини яққол кўрсатиб беради. Майда масштабли карта кенг, катта ҳудудни қамраб олиши туфайли улар ёрдамида асосий географик қонуниятлар очилган, масалан, зоналик, плиталараро ёриқлар тизими, ўрта океан тоғ тизмалари ва рифт зоналари, марказий ҳудудлар тузилиши ва бошқалар.



13.3-расм. Юзани қисмларга бўлишнинг графикли усули

Ҳодисалар таркибини ўрганишда улардаги асосий ва иккиламчи аҳамиятга эга компонентлар аниқланади. Бундай компонентларни ажратишда (асосий фондан аномалияни фарқлаш учун) **картографик тасвир ташкил этувчиларга ажратилади**, бу ишни бажаришда ўртача қийматни ҳисоблаш, “аппроксимация” ва “фильтрлаш” методлари анча ёрдам беради.

Картада тасвирланган ҳодисани Z деб олсак, уни ташкил этувчи асосий аҳамиятли фон омили Z_{ϕ} бўлса, ундан регионал, ҳаттоки глобал миқёсда боғлиқ бўлган асосий фонни тўлинувчи аномал ёки қолдиқ омили Z_0 бўлади, унда

$$Z = Z_{\phi} + Z_0 \quad \text{бунда } Z_{\phi} \gg Z_0 \quad (13.1)$$

Бунга айрим ифлосланган ҳудудларда юқори даражада радиацион ифлосланган ареалларнинг мавжудлиги, регионал тектоник ҳаракатлар фонда маҳаллий кўтарилиш ва тушишлар, зонал иқлим қонуниятларида маҳаллий иқлимнинг ўзига хос хусусиятларини келтириш мумкин.



13.4-расм. Иссиқ даврда ёгин-сочин миқдори картаси (а), аппроксимациядан кейинги фонли (б) ва қолдиқ (в) юзалар

Қисмларга бўлиш усулининг энг оддий кўриниши - бу ўртача қийматли графикларни тузишдир. Бунинг учун манба картага доимий нуқталар тўри жойлаштирилади, 13.3-расмдаги ҳар бир олти бурчакли шаклда ўзгарувчан ўртача Z_{ϕ} ҳисобланган. 13.3 в расмдаги тенг чизиқлар (изолиниялар) картасида Z_{ϕ} қийматлари билан қурилган шаклда ҳодисанинг энг йирик тузилишини ўртача фонли юза орқали тасвирлаш натижаси берилган.

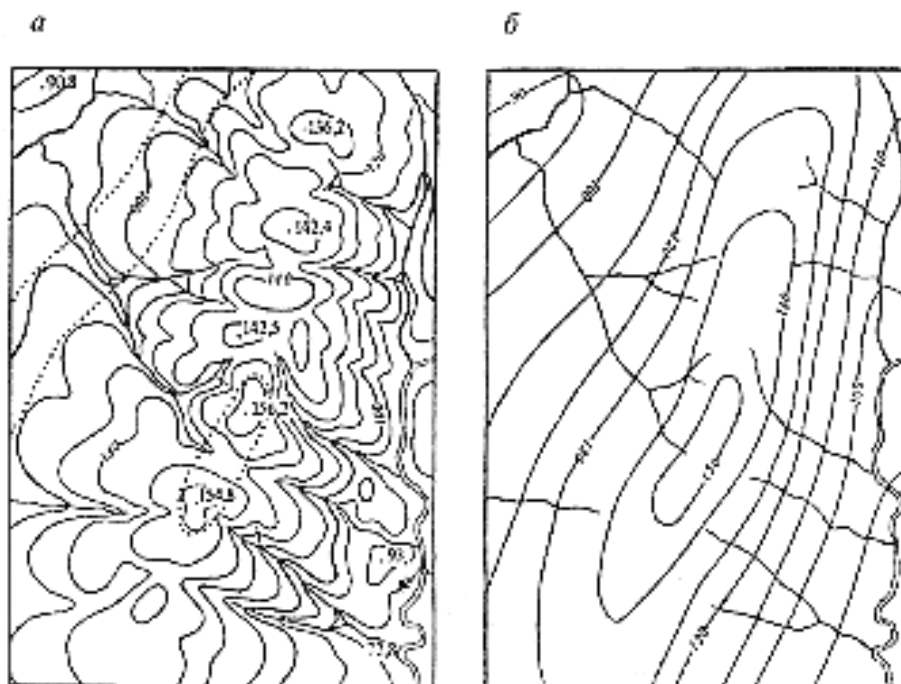
Сўнгра ҳар бир нуқтадан ҳақиқий ва ўртача қийматлар фарқи аниқланиб, тенг чизиқлар (изолиния) ўтказилса, **қолдиқли юза** ҳосил бўлади, **аномалия** эса асосийдан четга чиқишларни ва иккинчи даражали бўлақлар жойлашишини кўрсатади.

$$Z_o = Z_l - Z_{\phi} \quad (13.2)$$

Худди шу каби натижага ташкил этувчиларни бўлақларга ажратиб аппроксимацияловчи юзани ҳисоблашда ва унинг ҳақиқий юзадан четлашган ҳолатни аниқлашда ҳам эришиш мумкин.

Ҳодисаларнинг тузилишини чуқурроқ ўрганиш учун **картографик тасвирни қайта қуриш**, яъни янги **келтириб чиқариш** картасини яратиш мақсадида уни ўзгартириш (трансформация қилиш) керак. Бу ўз навбатида тадқиқот учун янги маълумотни олиш имконини беради. Картографик тасвирни ўзгартиришнинг бир неча турлари мавжуд.

Бўлақларга ажратиш – бу геотизимни мураккаб қисмларга ажратиш ва тадқиқотчини қизиқтирган маълумотлардан зарурини ажратиб олишдир. Ажратиб олинган элементларнинг кўриниши тадқиқотнинг мақсадига мос шаклга келтирилади, 13.2 расмда рельеф ва гидрографияни тўғриланган чизиқли элементлари тизими берилган



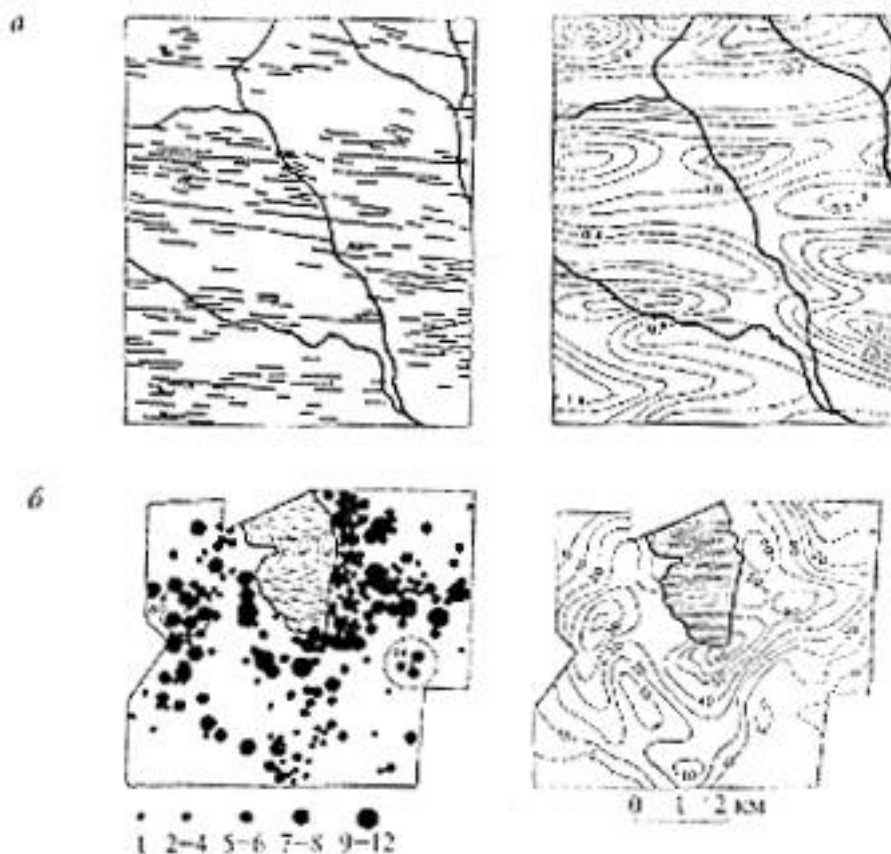
13.5-расм. Соддалаштириш. Замонавий рельеф картасини морфо-изогипс картасига айланттириш: *а* – замонавий рельеф; *б* – умумлашган горизонталлар ёрдамида рельефни тасвирлаш

Соддалаштириш – картографик тасвирни содда кўринишга келтириб, иккинчи даражали элементлардан холис қилиш. Гипсометрик тасвирни соддалаштириш ва иккинчи даражали элементларни олиб ташлаш натижасида рельефнинг асосий, бирламчи тектоник тузилиши ҳосил бўлади (13.5-расм).

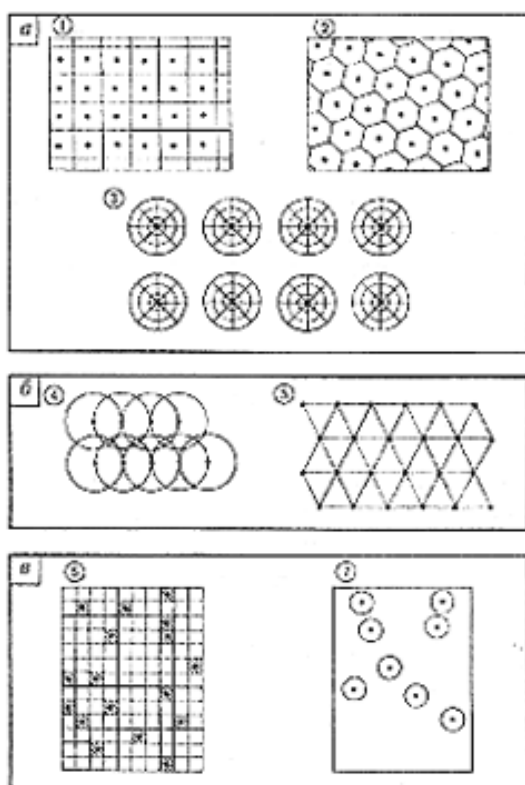
Деталлаштириш - соддалаштиришга қарама-қарши усул бўлиб, картографик тасвирни тўлароқ, батафсилроқ тасвирлашдан иборат. Масалан, топографик картада мавсумий сой, дарё ва бошқа ўзанлардан горизонталларни ўтказиш орқали эрозион жараёнлар тасвирини деталлаштириш.

Континуализация – дискрет картографик тасвирни узлуксиз шакллар билан алмаштириш, масалан, аҳоли картасидан аҳоли зичлиги картасини, ўрмонлар картасидан худуднинг ўрмон билан қопланганлик даражаси картасини келтириб чиқариш (13.6-расм).

Дискретлаш – узлуксиз тасвирдан дискретли шаклга ўтиш. Карталардаги картограмма ва тенг чизиклардан фойдаланиб, рақамли модел тузиш, унда нуктали тўр (сетка) орқали интерполяцияни олиб бориш (13.7-расм).



13.6-расм. Континуализация. *a* - ёриқликлар картасини серёрик юзалар картасига айлантириш; *в* - қушлар яшайдиган хуудлар картасини қушлар зичлиги картасига айлантириш



13.7-расм. Картографик тасвирни қайта ўзгартириш учун ишлатиладиган тўрлар

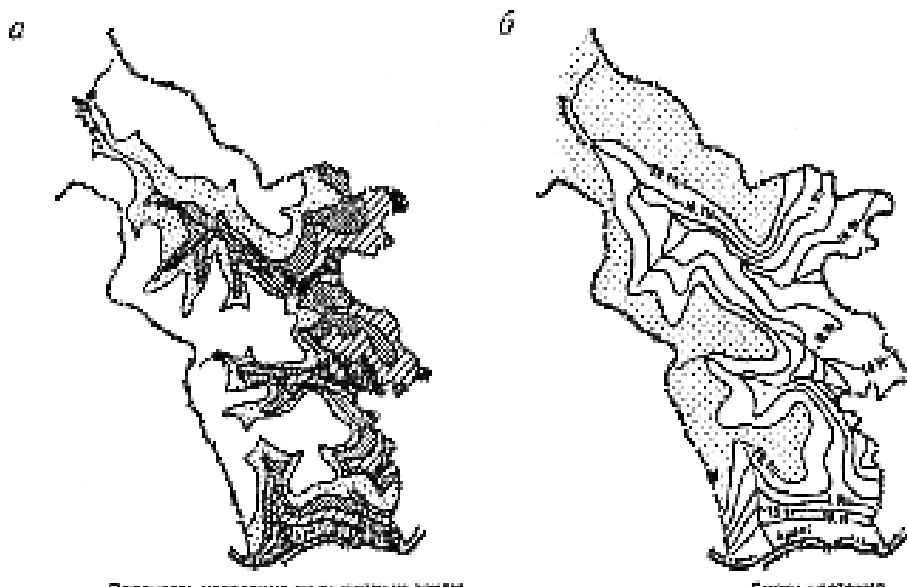
Ўзгартириш бирламчи ва кўп маротабали, у эса ўз навбатида параллел ва кетма-кет бўлиши мумкин. Параллел ўзгартиришда манба карта “А” дан бир неча ҳосила карта А (В,С,.....N) олинади, масалан, топографик картадан рельефнинг қиймаланиши, ёнбағрнинг экспозицияси ва бошқа карталари келтириб чиқарилади.

Бошқа ҳолатда “А” картани кетма-кет “В” картага, ундан “С” картага ўзгартириш мумкин. Масалан, рельеф картасидан рельефни вертикал қиймаланиши, сўнгра ёнбағрни ювилиш тезлиги, кейин эрозия хавфи, тупроқни муҳофаза қилиш чора-тадбирлари карталарини тузиш мумкин.

Жуда мураккаб тузилишга эга воқеа ва ҳодисаларни ўрганишда дарахтсимон ўзгаришдан ва *унинг параллел ва кема-кетли вариантларини* биргаликда қўллаб фойдаланиш керак.

Геотизимлар ва алоҳида табиат компонентлари орасидаги ўзаро боғлиқлик ёки қарамликни, ички ва ташқи алоқаларни таҳлил қилиш, уларни миқдор жиҳатдан баҳолаш – Ер тўғрисидаги фанларнинг асосий вазифаларидан биридир. Бу вазифани ечишда картографик усулнинг аҳамияти беқиёс ҳисобланади.

Мавзули карталар орқали вақт ва маконда ўзгарувчан алоқаларни баҳолаш, асосий ва иккинчи даражали элементларни ажратиб кўрсатиш, маълум бир ҳодисанинг жойлашишини бошқа бири орқали башорат қилиш каби масалаларни ечиш картографик метод орқали бажариш анча қулай.



13.8-расм. Бир-бирга боғлиқ бўлмаган ҳодисаларнинг картографик тасвирини ўхшашлиги: *а* – қишлоқ аҳолиси зичлиги; *б* – картошкани гуллаш вақти

Ўзаро боғлиқликни ўрганишда ҳар хил техникавий усуллардан фойдаланиш мумкин, уларнинг энг оддийси – кўз билан кўриб таҳлил қилиш, сўнгра ўзаро боғлиқ ҳақида баён ёзиш. **Графикли усулларда** таҳлил қилинаётган ҳодисани контурлари устма-уст қўйилиб таҳлил қилинади, яъни **графикли “оверлей”** усули. Бунда контурлар устма-уст тушиши, қисман ёки умуман устма-уст тушмаслиги аниқланади. Бунга сабаб объектларнинг ҳар хил табиат кучлари таъсири остида шаклланганлигидир. Кўплаб тўплам карталар асосида тузилган профилларда, қирқим карталарда, устма-уст жойлашган диаграммаларда ўзаро боғлиқлик равшан кўринади (13.8-расм).

Ҳодисаларнинг ўзаро боғлиқлигини, уларни миқдор жиҳатдан баҳолашни ўрганишнинг яхши имконияти – бу корреляция ва информатсион таҳлил назариясини қўллашдир (13.9-расм).



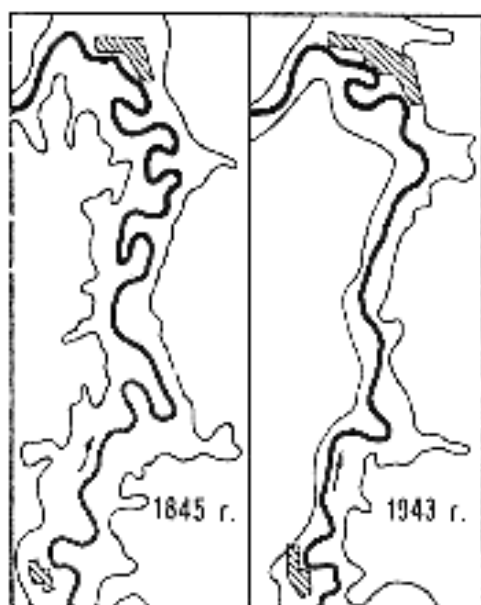
13.9-расм. Дарё тармоқлари зичлиги ва ўртача йиллик оқим орасидаги боғлиқлик тасвирланган корреляция карталари

Картографик тадқиқот усулининг битта энг асосий хусусиятини ҳамиша ёдда тутиш керак - карталарни таққослашда ҳодисаларнинг боғлиқлиги картографик тасвирининг ўхшашлиги орқали намоён бўлади. Аммо, контурларнинг бир-бирига мослиги, ўхшашлиги, устма-уст тушиши ҳодисалар ўртасидаги боғлиқлик, тобеликнинг кучлилигини англамайди. Маконда ҳодисалар орасидаги боғлиқликни бир-бирига тобе бўлмаган ёки кам тобе бўлганлари орасида ҳам учратиш мумкин. Масалан, тоғли ҳудудлар картасида ҳар хил ҳодисаларни тасвирловчи тенг чизиқлар бир-бирига мос ҳолда ўтганини кўриш мумкин, ёки ҳаво ҳароратини тақсимланиши, ёғин-сочин, қишлоқ хўжалик экинларини пишиб етилиш даври, аҳоли зичлиги ва бошқалар.

Корреляция коэффициентини ҳисоблаш, баъзан кутилмаган натижаларни кўрсатади. 13.8 расмда аҳоли зичлиги ва картошканинг гуллаш вақтини кўрсатувчи тенг чизиқлар бир-бирининг устига устма-уст тушган. Бу икки кўрсаткич - аҳоли зичлиги ва картошка гуллаши орасида ҳеч қандай боғлиқлик йўқ, иккала картада ҳам ўтказилган тенг чизиқлар фақат рельеф изогипсларини такрорлайди, холос. Шунинг учун ҳодисалар орасидаги боғлиқликни фақат чизиқлар кўринишига,

уларни расмига қараб хулоса чиқариш, нотўғри фикрларга олиб келиши мумкин. Бу ерда, албатта, чуқур сабаб-оқибатни англаувчи “географик таҳлил” зарур.

Геотизимларни ўзаро боғлиқлиги тадқиқ этилаётганда жойдан-жойга, ҳудуд бўйлаб ўзгаришини назорат қилиш керак, яъни қаерда ўзаро боғлиқлик кучли, қаерда суст ва қаерда умуман йўқлигини билиш зарур. Бунинг учун боғлиқликни тасвирловчи махсус **боғлиқлик карталарини** яратиш кепарк.



13.10-расм. Дарё ўзанларини эгрилигининг вақт мабойнида ўзгариши (1845 - 1943 йй.)

Боғлиқлик карталарини ҳар хил типлари ажратилади:

- **ўзаро боғлиқлик даражасига кўра районлаштириш карталари** - бир-бирига тўлиқ ёки қисман мос келадиган районлар

чегарасини ажратиш, графикли оверлей ва районлаштириш методлари орақали;

- **ўзаро боғлиқлик картограммалари** - корреляция кўрсаткичини маъмурий районлар бўйича ҳисоблаш бўйича тузилади;
- **изокоррелят карталари** - бир хил қийматли корреляция коэффициентлари изолинияларини доимий ва ёки тарқоқ турлари бўйича ўтказиш орақали яратилади;
- **энтропия контурлари карталари** – ҳодисаларнинг ўзаро боғлиқлигини ҳар бир алоҳида контур, ареал, ландшафт, сув йиғиш ҳавзаси бўйича энтропия кўрсаткичлари ёрдамида баҳолаш бўйича тузилади.

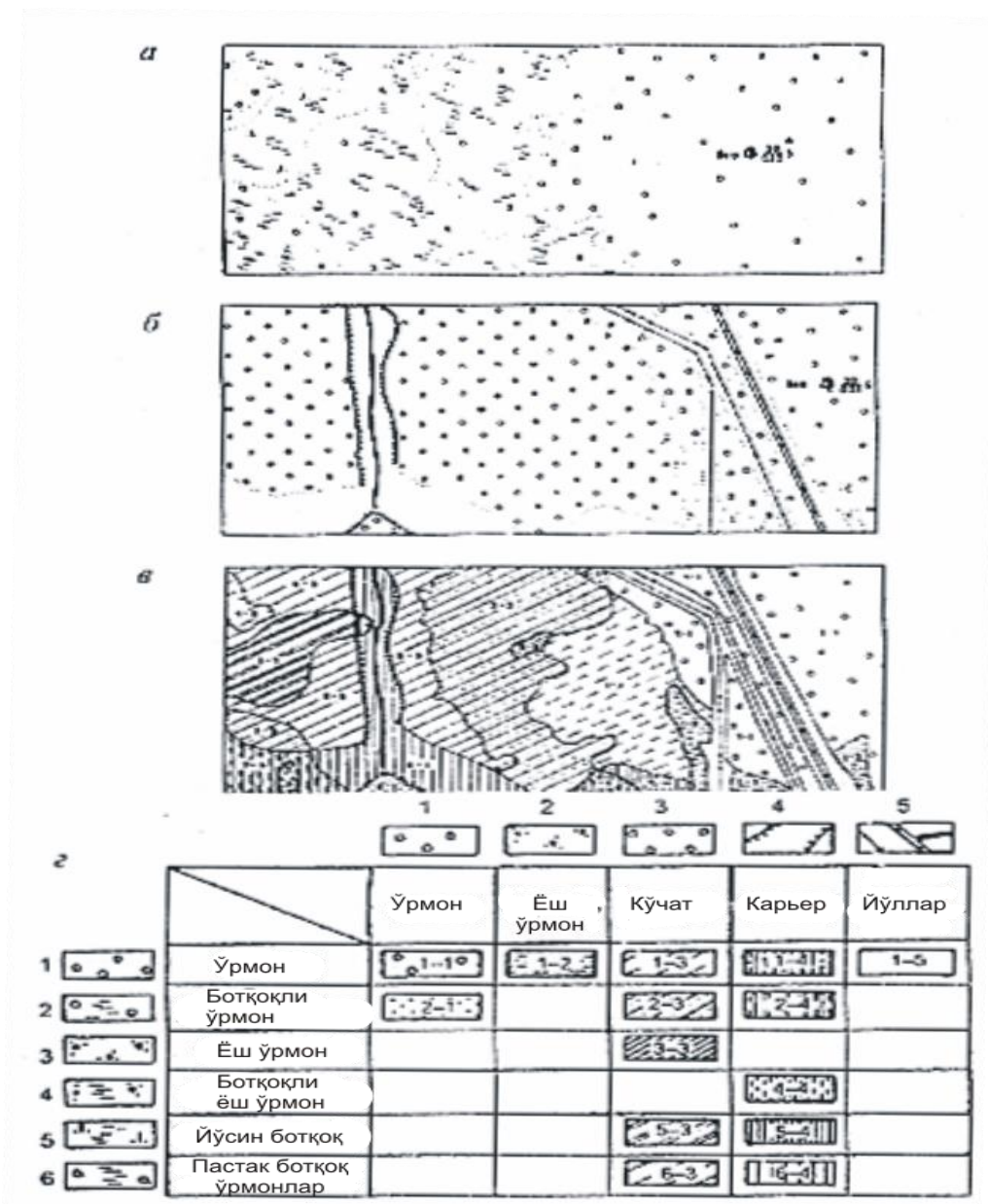


Ўзаро боғлиқликни жойдан-жойга тўлиқ ва деталлашганлиги кўрсатилса тузилган карта шунчалик юқори даражада фазовий тахлилни ёритади, масалан, 13.9-расмдаги изокоррелят картаси картограммага қараганда деталлашган.

Карталар ёрдамида воқеа, ҳодиса ва жараёнлар **динамикасини ўрганиш**, яъни уларни келиб чиқиш сабабларини, ривожланишини, ўзгаришларини, ҳамда маълум вақт ва маконда бир жойдан иккинчи жойга ўтишини билиш учун турли вақтда нашр этилган бир хил маънони акс эттирувчи карталардан фойдаланилади (13.10-расм). Бундай карталарда ўрганилаётган воқеа, ҳодиса ва жараёнларнинг маълум ўтган вақтлардаги сифат ва миқдор кўрсаткичлари ифодаланади, ёки бир вақтда тузилган карталарда турли вақтга тегишли воқеа ва ҳодисалар кўрсатилади. Масалан: турли вақтларда тузилиб нашр этилган топографик, иқлим, палегеографик, тарихий-географик ва бошқа карталар.

13.11-расм. Дунай дарёси дельтасини вақт мабойнида ўзгариши

Бундай карталарни бир-бири билан таққослаб, улардаги маълум вақтда тасвирланган t_1, t_2, \dots, t_n , жараён, воқеа ва ҳодисалар тўғрисида хоҳлаган ораликда Δt бўлган ўзгаришларни аниқлаш ва картометрик усуллар ёрдамида масофа, майдон, сифат ва миқдор кўрсаткичларда ($\pm \Delta s, \pm \Delta p, \pm \Delta v$ ва бошқаларни) бўлаётган ўзгаришларни баҳолаш мумкин. Турли вақтларда тузилиб чоп этилган карталар ёрдамида нафақат ўзгаришларни, сифат ва миқдор кўрсаткичларини, балки ўзгариш йўналишларини, уни ўртача тезлигини ҳам аниқласа бўлади (13.11-расм).



13.12-расм. Ландшафтлар ўзгариши картасини турли вақтга тегишли карталар асосида ишлаб чиқиш

Эски топографик карта ва планлар геотизимлардаги табиий ва антропоген (техноген) ўзгаришлар динамикасини ўрганиш ва таҳлил қилиш учун жуда қимматли маълумотномали ҳужжатлар ҳисобланади.

1720 йилдан бошлаб Россия геодезистлари томонидан давлат топографик съёмка ишлари олиб борилган. 1765 йилдан бошлаб эса бутун Россия империяси ерларида баҳолаш ишлари ҳам олиб бориш йўлга қўйилган. Бундай ишлар натижасида Россиянинг Европа қисми тўлиқ картага олинган. Бугунги кунда бу карта ва планлар ҳозирги замонавий топографик план ва карталар билан солиштирилиб, жой ландшафтлари компонентлари, транспорт йўллари, гидрография тармоқлари, аҳоли яшаш манзилгоҳлари, қишлоқ хўжалик ерлари ва бошқа объектларда бўлган ўзгаришлар ва ривожланишлар тўғрисида аниқ маълумотлар олиш имкони яратилган (13.12-расм).

Кўпчилик Европа давлатлари ўрта асрларда яратилган жой тафсилотлари кўрсатилган эски, лекин аниқ топографик план ва карталарга эгадирлар. Турли вақтда чоп этилган карта ва планлар ёрдамида қуйидаги т ўзгаришларни аниқлаш мумкин:

1. Табиатда бўлаётган нотекис ўзгаришларни, масалан, тектоник ҳаракатларни, дарё ўзанларидаги ва қирғоқ чизикларидаги ўзгаришларни ва ҳ.к. (13.11-расм).

2. Табиатда бўлаётган тез-тез ўзгаришларни, масалан, об-ҳаво, экологик шароитдаги ўзгаришлар ва ҳ.к.

3. Табиатдаги мунтазам ва циклик ўзгаришларни (мавсумий ва фенологик жараёнларни).

4. Эпизодик ва фавқулотдаги ўзгаришларни (зилзилалар, сел, тошқин, қор кўчкилари, ҳар хил сурилмалар, ўрмон ёғинлари ва ҳ.к.).

Турли вақтларда бир хил маънони ифодалаган контурларни бир-бири билан солиштирилиш орқали динамик ҳолат аниқланади, масалан, Дунай дарёси дельтасининг ўзгаришини бундан 130 йил олдин тузилган картаси орқали (13.11-расм). Бу карта билан картометрик усулларни қўллаб дарё дельтасини ўртача йиллик ўсиши, дельтани ўртача катталигини ва бошқа кўрсаткичларини ҳисоблаш қўлай.

Воқеа ва ҳодисаларнинг динамикасини аниқлашнинг яна бир усули - бу ҳодисанинг турли даврлардаги ҳолати орасидаги фарқлари тасвирланган карталарни тузиш (масалан, 10-май 1970 йил, 10-июнь 1975 йил, 10-июль 1980 ва ҳ.к.) ва уларни бир-бири билан таққослаш. Масалан, аҳолининг районлар бўйича ўсиши; қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигини ўзгариши ва ҳ.к.

Ҳар хил манбалардан олинган маълумотларни таҳлили натижаларини яққол кўрсатишнинг яна бир усули – бу **жараёнлар ўзгариши ареаллари** картасини тузишдир. Бу эски ва янги тузилган

иккита карта контурларини умумий географик асосда бир-бири билан графикали таққослаш, ёки графикали оверлей йўлини қўллаш орқали амалга оширилади. 13.12-расмда учта турли вақтларда битта географик ҳудуд учун тузилган карталар берилган: биринчи картада табиий ландшафтлар кўрсатилган, иккинчисидан шу географик ҳудудда табиий ландшафтларини 25 йил ўтгандан сўнг пайдо бўлганлари келтирилган, учинчи картада эса ушбу табиий ландшафтларга бўлган антропоген таъсир ва унинг оқибатлари берилган. Карта легендаси матрица (жадвал) шаклда тузилган бўлиб, унда ҳар бир ландшафт тури, ландшафт турининг ҳозирги ҳолати ва ундаги ўзгаришлар, ҳамда ўзгармай қолганлари ўз ифодасини топган. Бундай карталар ландшафтларда бўлаётган ўзгаришларни миқдор ва сифат кўрсаткичларини баҳолашда, инсон томонидан таъсир даражаларини ўрганишда, уларнинг салбий ва ижобий оқибатларини ҳисоблашда қулайдир.

13.3. Картографик башорат

Маълум бир географик ҳудудни ҳар хил мавзудаги ва турли вақтларда чоп этилган карталарини бир-бири билан ҳар томонлама мантиқан таққослаш, жойда кечаётган воқеа ва ҳодисаларнинг ҳозирги ҳолатини ўрганиш, ўзаро алоқалари ва ривожланиш қонуниятларини билиш ҳамда таҳлил қилиш, бу жараёнларнинг келажакдаги ҳолатини башорат қилиш имконини беради.

Картография тарихидан маълумки, картографик башорат янги ерларнинг очилишига имконият яратган. Россия денгиз флоти зобити Н.Г.Шиллинг 1865 йил Арктика музликлари ҳаракатларини карталар орқали ўрганиб ва таҳлил қилиб, ҳали инсониятга маълум бўлмаган архипелагнинг борлигини башорат қилган. Кейинчалик бу архипелаг австрияликлар томонидан кашф этилиб, “Франц-Иосиф ери” номи олдиди. Океанограф ва кутблар изланувчиси В.Ю.Визе ҳам картографик таҳлиллар ўтказиб, 1920 йил номаълум орол борлигини башорат қилган, бу орол олти йилдан сўнг “Седов” музёра кemasи экспедицияси томонидан картага туширилган, унга “Визе” ороли деб ном берилган. Кейинчалик океанолог В.С.Березкин денгиз динамик оқимлар картасини тузиб, у ёрдамида “Уединения” ва “Ушаков” ороллари очилишига сабабчи бўлган. Барча юқоридаги айтилган башоратлар “хона шароитида” карталарни ўрганиш, таҳлил қилиш ва тузиш жараёнида бажарилган.

Ер ҳақидаги фанларда ва жамиятда башорат қилиш ҳар хил тушунилади. Географ ва экологлар башорат қилишни келажакда

табиатда бўладиган ўзгаришларни олдиндан айтиб бериш, геологлар – номаълум структура ва фойдали қазилма майданлари жойларини аниқлаш, иқтисодчи ва социолог олимлар ривожланиш тенденцияларини олдиндан айтиб бериш деб тушунадилар. Картографик башорат усули бундай тушунишларни бир-бирига яқинлаштиради.

Карталардан фойдаланиб башорат қилиш усули - тўғридан-тўғри замонавий изланишлар ёрдамида ўрганилиши мумкин бўлмаган воқеа ва ходисаларни башорат қилишни билдиради. Бундай башорат фақат жараён, воқеа ва ходисаларни келажакда ривожланиш гипотезалари билан чегараланиб қолмайди, балки ҳозирги замонавий жараёнларни ривожланишини ҳам башорат қилиш имконини беради.

Башоратлаш асосида **картографик экстраполяция методи** ётади, у кенг маънода бирор бир ходисанинг картографик тахлили асосида олинган қонуниятларни шу ходисанинг ҳали ўрганилмаган қисмига, ёки бошқа ўрганилмаган ҳудудларга ва келажакга жорий қилиш, деб тушунилади.

Картографик экстраполяция бошқа экстраполяциялар сингари (математик, мантиқий) универсал эмас. Унинг афзалликлари замон ва маконда олинган қонуниятларни башорат қилишга мослаштирилган. Картографик башоратлаш амалиётида географияда мавжуд ўхшашлик, индикация, экспертли баҳолаш, статистик регрессияни ҳисоблаш ва бошқа методлар кенг қўлланилади.

Карталар ёрдамида уч хил башорат тури олиб борилади:

1. Вақт бирлиги бўйича башорат қилиш - турли даврда нашр қилинган карталар ёрдамида аниқланган динамик тенденцияларни экстраполяция қилишга асосланади.

2. Фазода (маконда) башорат қилиш - ҳар хил мавзули карталар орқали ўрнатилган ўзаро боғлиқликлар ва ўхшашликлар (аналогии) қонуниятларига асосланган.

3. Маконда ва замонда башорат қилиш - юқоридаги икки хил башорат қилиш турини бирлаштирувчи, маълум географик ҳудуддаги жараён, воқеа ва ходисаларни ривожланиши ва эволюцион тенденцияларини замон ва маконда ўзгаришларини башорат қилишга асосланган.

Географик башорат қилиш муддатига қараб қуйидагича таснифланади:

- узоқ муддатга (бир неча ўн йилликларни ўз ичига олади);
- ўртача муддатга (10-15 йиллик);
- қисқа муддатга (3-5 йиллик);
- жуда қисқа муддатга (бир йилдан кам).

Бундай бўлиниш, албатта, шартли, унинг кўп жиҳатлари башорат қилинаётган воқеа ва ҳодисаларнинг хусусиятларига боғлиқ.

Башорат қилиш карталар аниқлиги, тўлиқлиги, экстраполяциянинг ўз вақтида олиб борилганлиги, ҳодисанинг характери, турғунлиги ва ўзгарувчанлиги, такрорланиши, мунтазамлиги, экстраполяция қилишда фойдаланилган карталарнинг замонавийлиги ҳамда изланишлар натижасида аниқланилган ўзаро алоқадорликнинг тиғизлигига боғлиқ. Башорат қилиш карталари аниқлиги ва маъносининг тўлиқлигига қараб дастлабки, эҳтимолли, жуда эҳтимолли ҳамда аниқ башоратли карталарга бўлинади.

13.4. Картографик тадқиқотларнинг ишончилиги

Картографик тадқиқотнинг ишончилиги – бу унинг қўйилган вазифани тўғри ечилишини таъминлашдир, бошқача қилиб айтганда, олинган натижа ҳақиқатга қанчалик яқин бўлса, тадқиқот шунчалик ишончли бўлади. Ишончилиқни баҳолаш жуда қийин, бу кўпинча ноаниқ масала, чунки олинган натижа жуда кўп сабаблар асосида келтириб чиқарилади: хатоликлар назарияси, картометриқ ҳисоблашлар, математик статистика ва бошқалар. Яна шунини таъкидлаш жоизки, баъзи натижалар аниқ баҳолаш мезонларига эга эмас, улар ҳақида фақат илмий тажриба асосида ҳамда изланувчининг илмий даражаси бўйича бирор бир баҳо олиш мумкин.

Шунинг учун картографик тадқиқот усуллари ёрдамида ечилаётган илмий ва амалий вазифалар ишончилиқ даражасини аниқлашда бирор бир универсал мезон қўлланилиши гумон, кўпчилик ҳолларда ҳар бир ҳодиса учун алоҳида ёндашиш талаб этилади. Тадқиқотлар олиб боришда қуйидаги хатоликлар учрайди:

❖ ***концептуал*** – ноаниқ, концепциялар тўлиқ ўрганилмаган, таърифи ноаниқ ифодаланган, натижалар нотўғри талқин қилинган;

❖ ***коммуникацион*** – тадқиқот олиб борувчилар хатога йўл қўйган, илмий ғояларни тушунмаган ёки нотўғри қабул қилган, вазифа ноаниқ, тўлиқ тушунилмаган ва натижа хато талқин қилинган;

❖ ***географик*** – карталарда ўрганилаётган объектларнинг фазовий ва вақтли ўзгаришлари чегаралари шартли ўтказилган, уларни замон ва макондаги ўзгариш тенденциялари тақрибан тушунилган;

❖ ***картографик*** – тадқиқот учун танланган карталарнинг аниқлик даражаси паст, мазмуни тўлиқ эмас, эски карталардан фойдаланилган;

❖ **техник** – ўлчашлар ноаниқ, асбоблар ва ускуналар, дастурлар ва алгоритмлар эскирган, маълумотлар базаси ҳимоя қилинмаган.

Тадқиқот даврида кўплаб хатолар учраши табиий, буларни тадқиқотчи албатта, назарда тутиши керак: энг биринчиси – бу тайёргарлик босқичида вазифани аниқлашда, тадқиқот ишларини бажаришда ва ниҳоят, натижаларни талқин қилишда учрайди. Карталар орқали тадқиқот олиб боришда натижанинг аниқлик даражасига қараб учта гуруҳ изланишлар турлари ажратилади:

Аниқ тадқиқотлар – бундай изланишда ўлчашлар ва ҳисоблашлар мумкин қадар жуда аниқ бажарилади. Хатоликлар мумкин қадар камайтиради, ўлчашлар бир неча маротаба такрорланади.

Ўртача аниқликдаги тадқиқотлар – шароитга қараб олинадиган натижалар аниқлиги маълум қийматдан ошмайди, деб белгиланади. Агар хатолик қиймати йўл қўйярийдан паст бўлса, у эътиборга олинмайди, бу эса иш вақтини анча камайтиради. Таъкидлаш керакки, изланишларнинг амалий мақсадга боғлиқ бўлмаган ҳолда юқори аниқликда олинган натижалари – бу методик жиҳатдан йўл қўйилган катта хатоликни билдиради. Олиб борилган кузатишлар шуни курсатадики, географик тадқиқотлар учун йўл қўйиладиган аниқлик қиймати майдонлар учун – 3-5%, бурчакда – 3⁰ бўлса етарлидир.

Тахминий тадқиқотлар – дастлабки баҳолашлар учун зарур бўлган, унча катта бўлмаган аниқликдаги ўлчашлар. Бундай ўлчашлар аниқ асбобларсиз, баъзан эса кўз билан чамалаб ўтказилади. Улар асосан кейинги олиб бориладиган аниқ ўлчашларни лойиҳалаш учун бажарилади.

XIV-БОБ. КАРТОГРАФИЯ ВА ГЕОИНФОРМАТИКА

14.1. Географик ахборот тизимлари (ГИС)

Ер ҳақидаги фанларнинг таркибида ва инфор­мацион технологиялар асосида географик ахборот тизимлари (ГАТ, кейинчалик умумий қабул қилинган иборада ГИС сўзи ишлатилади) яратилган – у табиат ва жамият объек­тлари ва ҳодисалари ҳақидаги топографик, геодезик, ер ресурслари ва бошқа картографик ахборотни тўплаш, уларга ишлов бериш, ЭҲМ хотирасида сақлаш, янгилаш, таҳлил қилиш, яна қайта ишлашни таъминловчи автоматлаштирилган аппарат-дастурли комплексдир.

Энг биринчи ГИС 1960 йилларда Канада, АҚШ ва Швецияда табиий бойлиқларни ўрганиш мақсадида яратилган. Бугунги кунга келиб, ГИСларнинг сони жуда кўп, улар иқтисодиётда, бошқаришда, атроф муҳитни муҳофаза қилишда ва бошқа соҳаларда қўлланилмоқда. Улар картографик, топографик, статистик, метеорологик, экспедицион ва масофадан туриб олинган маълумотларини ўзида мужассамлаган (8-жадвал).

ГИСларни ташкил этишда кўплаб жаҳоншумул аҳамиятга эга бўлган ташкилотлар (БМТ, ЮНЕСКО ва бошқалар), вазирликлар, картографик, геологик ва Ер тузиш хизматлари, илмий текшириш институтлари, шахсий фирмалар иштирок этмоқдалар.

ГИС ни қуйидаги ҳудудий бўлимларга ажратиш мумкин:

8-жадвал

ГИС тури	Қамраб олинган ҳудуди	Масштаблари
Глобал	$5 \cdot 10^8 \text{ км}^2$	1:1 000 000 – 1:100 000 000
Миллий	$10^4 - 10^7 \text{ км}^2$	1:1 000 000 – 1:10 000 000
Регионал	$10^3 - 10^5 \text{ км}^2$	1:100 000 – 1:2 500 000
Маҳаллий	10^3 км^2	1:1 000 – 1:50 000
Локал	$10^2 - 10^3 \text{ км}^2$	1:1 000 – 1:100 000

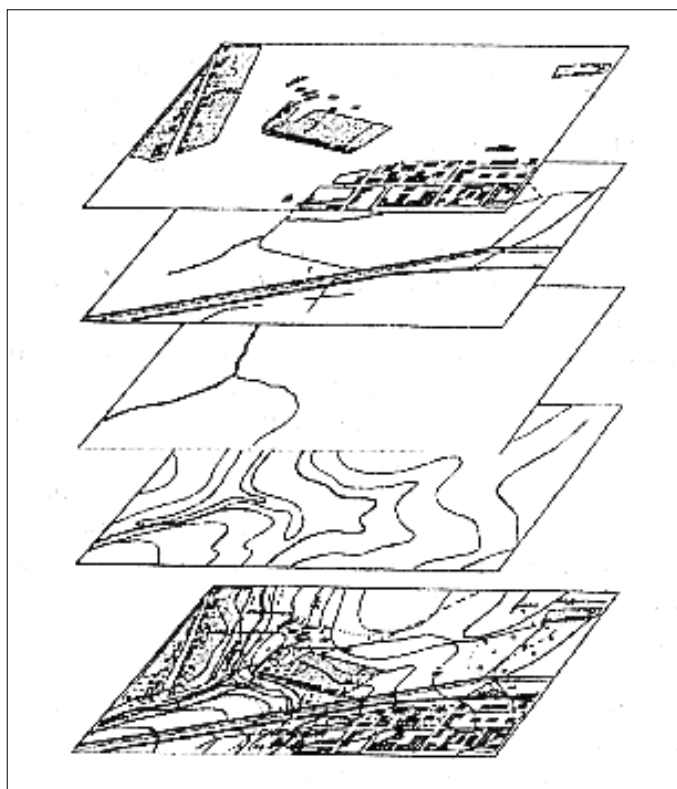
ГИС тизими ечиши лозим бўлган муаммога қараб қуйидагиларга бўлинади: Ер ахборот тизимлари (ЗИС), кадастр (КИС), экологик (ЭГИС), ўқув, денгизлар ва бошқа ахборот тизимлари. Энг кенг тарқалган ГИСлар - булар географик ахборот тизимлари бўлиб, катта

ҳажмдаги маълумотлар асосида тузилган. Улар асосан рўйхатга олиш, баҳолаш, табиатни муҳофаза қилиш, табиий бойлиқлардан оқилона фойдаланиш, уларни башоратлаш ишларини бажаришга мўлжалланган.

ГИСнинг кичик тизимлари. ГИСнинг асосий хусусиятлари сифатида қуйидагиларни таъкидлаш мумкин:

- маълумотларни географик (фазовий) боғлаш;
- мавжуд манбаларни таҳлил қилиб, янги ахборот тизимини яратиш;
- объектлар орасидаги фазовий-вақтинчалик боғлиқликни тасвирлаш;
- бошқариш, қарор қабул қилишни таъминлаш;
- маълумотлар базасини тўпланган ахборотлар асосида тезлик билан янгилаш ва бошқалар.

ГИС нинг таркиби қатламли маълумотлар йиғиндисидан иборат, деб тушунилади, масалан, бошланғич қатлам рельеф бўйича маълумотларни ўзида сақласа, бошқа қатламлар гидрография, йўллар,



аҳоли яшаш жойлари, тупроқлар ва бошқа маълумотларни ўзида тўплайди. Шартли равишда бу қатламларни этакерка кўришда тасоввур этса бўлади. Бу қатламларнинг ҳар бирида маълум мавзули маълумотлар тўпланган (14.1-расм).

Белгиланган вазифага қараб ҳар бир қатлам алоҳида таҳлил қилинади ёки бир нечта қатлам биргаликда турли йўллар билан таҳлил қилинади (бу ГИСда *оверлей* деб аталади).

14.1-расм. Географик ахборот тизимида маълумотлар қатламларининг (устма-уст) жойлашиш принципи

Натижада районлаштириш ва корреляция коэффициентлари ҳисобланади, масалан, рельеф маълумотлари бўйича жойнинг қиялик бурчакларини аниқлаш (янги қатлам) ва ҳ.к.

ГИСни яратишда асосий эътиборни географик **асос**ни тўғри танлашга қаратилади, чунки у бошқа маълумотларни бир-бири билан боғлаш, объектлар координаталарини аниқлаш, қатламларни кетма-кет ёки бирор бир мавзу бўйича жойлаштириш ва таҳлил қилишда муҳим аҳамият касб этади.

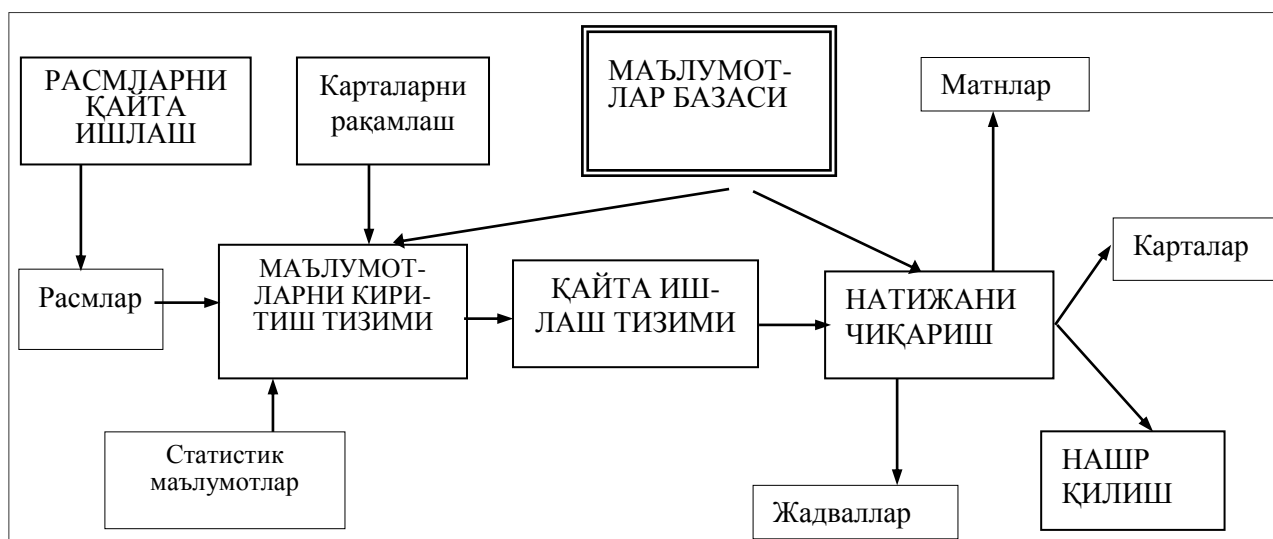
Географик асос сифатида қуйидагилар ишлатилиши мумкин:

- ❖ сиёсий-маъмурий карталар;
- ❖ топографик ва умумгеографик карталар;
- ❖ кадастр карта ва планлари;
- ❖ жойнинг фотокарталари;
- ❖ ландшафт карталари;
- ❖ ерлардан фойдаланиш карталари ва ҳ.к.

Албатта, ҳар бир ишни бажариш учун алоҳида географик асос танланади.

Барча ГИСларнинг марказий қисмини автоматлашган картографик тизим (**АКТ**) ташкил этади - бу **карталарни тузиш ва улардан фойдаланиш, турли масалаларни ечишга мослашган дастурлар ва компьютер ускуналари бирлашмаси**.

АКТ бир қанча ички тизимлардан иборат бўлиб, уларнинг асосийлари сифатида маълумотларни компьютер хотирасига жойлаш, маълумотларни қайта ишлаш ва натижаларни нашр қилиш бўлимларини келтириш мумкин (14.2-расм).



14.2-расм. ГИС таркиби

Маълумотларни киритиш тизими – бу фазовий маълумотларни рақамли кўринишга келтириб, уларни компьютер хотирасига ёки маълумотлар базасига жойлашни бажарувчи мосламалардир. Бундай мосламалар сифатида *дигитайзерлар* (рақамловчилар) ва *сканерларни*

келтириш мумкин. Бундай асбобларнинг ишлаш принципи жуда оддий: дигитйзерлар билан маълумотлар бира тўла рақамли ҳолатга келтирилиб маълумотлар базасига ёзилса, сканерлардан олинган маълумотлар яна қайта мавзуга асосан ишланиши керак.

Маълумотлар базаси – рақамли кўринишдаги бирор бир тартиб билан жойлаштирилган маълумотлар йиғиндиси, масалан, рельеф, аҳоли пунктлари, геологик, экологик ва ҳ.к. маълумотлар базалари. Маълумотлар базасини шакллантириш, уларга кириш йўллариини белгилаш ва маълумотлар базасида ишлашни **маълумотлар базасининг бошқариш тизими** орқали бажарилади. Бу тизим тезлик билан керакли маълумотларни топади, уларни кейинги ишлар учун қайта ишлаш имконини яратади. Агар маълумотлар базаси бир неча жойда ташкил этилган бўлса, улар **тарқалган маълумотлар базаси** дейилади. Маълумотлар базаси ва уларни бошқариш воситалари тўплами **маълумотлар банки** дейилади. Маълумотлар базаси ва банки компьютерлар тармоқлари асосида боғланган бўлиб, уларга кириш рухсат этилган бошқарув йўли билан олиб борилади.

Маълумотларни қайта ишлаш тизими компьютердан, бошқариш тизими ва таъминлаш дастуридан иборат. Карталарга проекциялар танлаш, генерализация ишларини бажариш, картани тузиш, объектлар учун тасвирлаш усулларини танлаш, карталарни бири-бири билан боғлаш ҳақида кўплаб дастурлар тузилган. Дастурлар картографнинг компьютер билан биргаликда маълумотларни алмашиш (интерактив) йўли орқали ишлайди.

Маълумотларни нашр қилиш тизими – картографик шаклдаги маълумотларни кўриш ва нашрлашни бажарадиган комплекс мосламадир. Булар экран (дисплей), принтер, плоттерлардир. Бу мосламалар орқали фақат карталарни эмас, балки матнларни, графикларни, уч ўлчамли моделларни, жадвалларни ва ҳ.к. нашр қилиш мумкин.

Юқорида номлари келтирилган тизимлардан ташқари махсус картографик ташкилотларда карталарни нашр қилиш тизими мавжуд бўлиб, у АКТ таркибидан ўрин олган.

Аэрокосмик маълумотларни қайта ишлаш учун ГИСининг таркибига ихтисослашган **тасвирни қайта ишлаш тизими** киритилади. Бу тизим орқали аэрокосмик тасвирни қайта ишлаш, уни яхшилаш, автоматик равишда тасвирни тушуниш ва таниш, дешифровка (ўқиш) қилиш, таснифлаш ва ҳ.к. ишлар бажарилади.

Жуда юқори ривожланган ГИСларнинг алоҳидаги ички тизимида **билимлар базаси** мавжуд, яъни маълум масалаларни ечишга бағишланган дастурлар ва мантиқий қоидаларнинг мажмали

формаллашган қисми. Билимлар базаси геотизимларнинг ҳолатини текшириш, муаммоли ҳолатларни ечиш йўллари таклиф қилиш, келажакдаги ривожланишини тадқиқ қилиш ишларида ёрдам беради. Билимлар базасида сунъий интелектни шаклланган принциплари рўёбга чиқарилган деса ҳам бўлади.

14.2. Геоинформатика – фан, технология, ишлаб чиқариш соҳаси сифатида

Олдинги боблардан бугунги кунда геоинформатиканинг уч хил кўринишда мавжудлиги билинди - фан, технология ва ишлаб чиқариш соҳаси.

Геоинформатика фан соҳаси сифатида – табиий ва социал-иқтисодий геотизимларни тўпланган маълумотлар базаси ва назарий билимлар банки орқали компьютерда моделлаштириш бўйича тадқиқ этадиган алоҳида фан соҳаси деб тушунилади.

Картография ва бошқа Ер ҳақидаги фанлар билан биргаликда геоинформатика геотизимларда кечаётган жараёнларни ўрганади, Бу ишларда у ўзининг методлари ва усуллари билан фойдаланади. Улардан энг асосийси – компьютерда моделлаштириш ва геоинформацион карталаштиришдир. Геоинформатиканинг фан сифатида асосий мақсади **геотизимларни бошқариш**, уларни рўйхатга олиш, баҳолаш, башоратлаш, оптималлаштириш деб қаралади.

Геоинформатика – бу фазовий-координатли маълумотларни тўплаш, сақлаш, қайта ишлаш, тасвирлаш ва тарқатиш технологиясидир.

Геоинформатика ишлаб чиқариш соҳаси сифатида компьютерларни, улар учун дастурларни, ГИС дастурларини, маълумотлар базаси таркибини ва бошқариш тизимларини ишлаб чиқариш соҳаси, деб қаралади.

Картография ва геоинформатиканинг аҳолининг кўйидаги факторлар белгилайди:

✓ умумгеографик ва мавзули карталар – табиат, қишлоқ хўжалик, социал муҳит, экологик ҳолат ҳақидаги энг асосий фазовий маълумотлар манбалари;

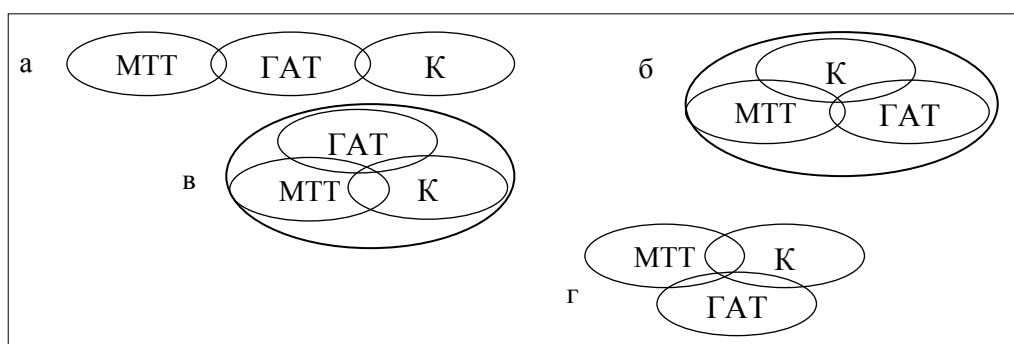
✓ картографияда қабул қилинган координата тизими ва варақларнинг бўлиниш принципи - ГИС учун маълумотларни географик локализация қилиш асослари;

✓ карталар – ГИС тизимига киритилаётган ва унда сақланаётган, қайта ишланаётган карталар, масофадан туриб зондаш маълумотлари;

✓ геоинформацион технологиялар – математик-картографик моделлаштириш ва картографик тахлил методларига асосланган, геотизимлар динамикасини, боғлиқлигини, макон ва замондаги таркибини ўрганишда қўллананиладиган автоматик тизимлар;

✓ картографик тасвирлар – геомаълумотлардан фойдаланувчиларга етказиб бериладиган энг мақсадли шакллар.

Картография, геоинформатика, масофадан туриб тадқиқ қилиш фанларининг бир-бири билан боғлиқлигини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин (14.3-расм):



14.3-расм. Картография (К), геоинформатика (ГИС) ва масофадан туриб тадқиқ қилиш (МТТҚ) фанларининг бир-бири билан боғлиқлик моделлари

а – чизикли модель; б – картографиянинг устиворлиги модели; в – ГИС нинг устиворлиги модели; г – учтомонлама ўзаро боғлиқлик модели

Чизикли модель – бунда асосан масофадан туриб тадқиқ қилиш асос бўлиб, унга геоинформатика ва ГИСга таянилади, кейин эса картографияга мурожаат қилинади. **Картографиянинг устиворлик моделида** картографияга МТТҚ ва ГИС кичик тизимлар бўлиб киритилади. **ГИС нинг устиворлик моделида** эса картография ва МТТҚ, ГИС га кичик тизимлар бўлиб киритилади.

Ҳозирги вақтда **учтомонлама ўзаро боғлиқлик модели** энг реал бўлиб ҳисобланмоқда. Бундай вақтда учта фан ҳам бир-бири билан ўзвий боғлиқда фазовий маълумотларни тўплайди, қайта ишлайди ва тахлил қилади.

Геоинформацион карталаштириш – бу ГИС ва картографик маълумотлар базаси ҳамда билимлари асосида автоматик равишда карталарни тузиш ва улардан фойдаланишидир. Геоинформацион картага олишининг асосий мақсади геотизимларни маълумотномали-картографик моделлаштириш ҳисобланади.

Геоинформацион карталаштириш соҳали, комплекс, аналитик ва синтетик йўналишларда бўлиши мумкин. Қабул қилинган

классификацияга кўра геоинформацион карталаштириш бир қанча мавзули йўналишларга бўлинади: социал-иқтисодий, экологик, баҳолаш ва ҳ.к. Бундай йўналишларнинг келиб чиқишига комплекс ва тизимли карталаштириш сабаб бўлди, чунки бундай карталаштиришларда геотизимлар мутлоқ (тўлиқ) деб қаралди ва геотизимларнинг элементларини, боғлиқликларини, динамикасини, ривожланишини бутунлайин тасвирлашга ҳаракат қилинади.

Бошқача қилиб айтганда, **геоинформацион карталаштириш янги геоинформацион муҳитда ривожланиб келаётган комплекс, синтетик ва тизимли карталаштиришдир.**

Бундай карталаштиришнинг хусусиятлари қуйидагилар:

- юқори даражали автоматлашганлик, рақамли картографик маълумотлар базасига ва географик билимлар манбасига таянилганлик;
- геотизимларни тасвирлашда ва таҳлил қилишда тизимли ёндошиш принципини қўллаш;
- карталарни яратиш ва улардан фойдаланиш ишларида боғлиқликни таъминлаш;
- карталарни замон талабига яқинлаштириб тезлик билан яратиш, бу ишларда масофадан зондлаш маълумотларидан кенг фойдаланиш;
- кўпвариантлик, яъни ҳолатларни турли томонлама баҳолашни йўлга қўйиш, қарор қабул қилиш томоийлларини кўчайтириш;
- кўпмуҳитлик (мультимедия) - тасвирли, текстли, овозли тасвирлашларни қўллаш;
- компьютер дизайни ва янги графикли тасвирлаш усулларини қўллаш;
- янги типдаги ва кўринишдаги тасвирларни яратиш (электрон карталар, 2- 3- ўлчамли компьютерли моделлар, кадрли карталар ва бошқалар).

Демак, **геоинформацион карталаштириш – бу дастурли-бошқаришли карталаштиришдир.** У ўзида масофадан туриб зондлаш, космик картография, картографик тадқиқот усули ва математик-картографик моделлаштириш каби фанлар ютуқларини мужассамлайди.

14.3. Оператив карталаштириш

Оператив карталаштириш – геоинформацион карталаштиришнинг бир бўлаги бўлиб, фойдаланувчиларга тезлик билан воқеа ва ҳодисалар ўзгаришини карталарда ҳозирги реал вақтга

ёки унга яқинлаштириб тасвирлаш ва оператив ишлар натижаларидан самарали фойдаланиш имконини яратишидир.

Реал вақт ичида тезлик билан карталарни тузиш учун мавжуд маълумотларни қайта ишлаш, картографик жиҳатдан уларни таърифлаш ва баҳолаш, тезлик билан ўзгарувчан вақеа ва ҳодисалар ҳақида мониторинг ва назорат ишларини бажариш ва уларни карталарда тасвирлаш зарур. Оператив карталар катта спектрдаги ишларни бажаришда жуда зарур, булардан энг асосийси – хавфли ва қутилмаган жараёнларнинг олдини олиш, улар ҳақида керакли жойларга ва шахсларга хабар қилишидир. Кейинги босқичда оператив карталар орқали тадбирлар ишлаб чиқиш, башоратлаш ишларини олиб бориш, уларга қараб экологик жараёнларни барқарорлаштириш каби ишлар бажарилмоқда.

Оператив карталаштириш – вақтнинг реал ифодаси бўйича карталарни тезлик билан тузиш, тезлик билан йиғилган маълумотларни қайта ишлаш, баҳолаш ва картографик тасвир ҳосил этиш, ҳодисалар ва жараёнларни кузатиш ва белгиланган тезликда бошқариш ишларини олиб боришни англатади.

Оператив карталарнинг икки тури мавжуд: биринчиси узоқ вақт ишлатишга ва таҳлил қилишга мулжалланган бўлса, иккинчиси, қисқа вақтга ва тезлик билан бирор бир ҳодисани ўрганишга ва баҳолашга бағишланган.

Оператив карталаштиришнинг самарадорлигини қуйидаги омиллар белгилайди:

- * автоматик тизимнинг ишончилиги, маълумотларни киритиш ва қайта ишлаш тизимларининг тезлиги, маълумотлар базасининг ишончилиги;
- * оператив карталарнинг ўқувчанлик даражаси;
- * тезлик билан тузилган карталарни фойдаланувчи ташкилотларга етказишга имконияти ва бошқалар.

Воқеа ва ҳодисаларнинг ўзгаришини ва ҳолатини оператив тасвирлаш динамик карталарни автоматик равишда тузиш билан узвий боғлиқ. Динамик карталаштириш ўтказилган мониторинг натижаларини ифодалашнинг энг самарали воситаси ҳам ҳисобланади.

14.4. Картографик анимациялар (мультипликация)

Анъанавий картографияда динамик ҳолатни ифодалаш учун уч хил усулдан фойдаланилади:

- * ягона картада динамик ҳолатни турли стрелка, лента ва бошқа картографик тасвирлаш усуллари билан тасвирлаш;

* динамик ҳолатни серияли, турли даврга тегишли карталар, расмлар, фотокарталар, блок-диаграммалар ва бошқалар орқали кўрсатиш;

* ҳодисаларнинг ўзгаришини тасвирловчи карталарни тузиш орқали, яъни картада динамикани эмас, балки воқеа ва ҳодисада бўлиб ўтган ўзгариш натижалари берилади.

Геоинформацион карталаштиришнинг имконияти картографик **анимацияни (мультипликацияни)** бирга қўшиш натижасида анча кенгайтириши мумкин.

Картографик анимация – кадрли-карталар кетма-кетлигининг ҳаракати натижасида динамик ҳолатни ифодалашнинг яна бир усулидир.

Анимация бугунги кунда тез ривожланиб бормоқда, масалан, иқлим карталари. Ҳозирги кунга келиб кўплаб компьютер дастурлари яратилган, улар орқали картографик анимацияларнинг турли вариантлари ва модуллари яратилган:

- * карталарни бутун экран бўйича ҳаракатлантириш;
- * кадрли-карталар ва уч ўлчамли тасвирларни ҳаракатлантириш;
- * ҳаракат тезлигини фойдаланувчи талаби бўйича ўзгартириш;
- * картанинг алоҳида турган элементларини ҳаракатга келтириш;
- * картанинг мазмунига тегишли элементларнинг кўринишини ўзгартириш, ўлчамини, ориентировкасини, ёрқинлигини ва ўчиб-ёнишини бошқариш;
- * шартли белгилар интенсивлигини, ранглар ўзгаришини бошқариш;
- * тасвирнинг проекциясини, фазовий жойлашишини ва айлантириб кўрсатилишини бошқариш;
- * тасвирнинг масштабини ўзгартириш, картани экранда ҳар хил тезликда ҳаракатга келтириш ва бошқалар.

Анимацияни меъёрий (24 кадрли) тезликда ёки ундан ҳам тезроқ ҳаракатлантириш мумкин. Бунда вақтда генерализация ишлари ва унинг масштаблари ҳам эътиборга олинади. Секин, ўртача ва тез ҳаракатланадиган ва масштабга эга тасвирларни ажратиш мумкин:

1:86 000 – куннинг бир секундига тўғри келадиган анимацияли картасининг намоёниши;

1:600 000 – ҳафтанинг 1 секундли анимацияси;

1:2 500 000 – ойнинг 1 секундли анимацияси;

1:31 500 000 – йилнинг 1 секундли анимацияси.

Геоинформацион технологиялар ривожланиши натижасида тасвирларнинг янги кўринишлари яратила бошланди. Улар ўзларида картанинг, расмнинг, блок-диаграммалар ва компьютерли анимацияларнинг асосий хусусиятларини тасвирлайди. Бундай тасвирлар виртуал (лот. тил. *virtuals* – бўлиши мумкин демакдир) тасвирлар, деган номни олди. Компьютерда бундай тасвирлар уч ўлчамлилик ёки анимация имкониятларини қўллаш натижасида кўриниши мумкин.

Картографияда виртуал моделлар дастурли-бошқариладиган муҳитда мавжуд бўлган ва шаклланаётган реал ёки фараз қилинган тасвирлар, деб тушунилади. Барча картографик тасвирлар қатори бундай моделлар ҳам проекциясига, масштабига, генерализацияланиши хусусиятига эга.

Виртуал тасвирларни ҳосил қилиш технологияси кўп қиррали. Дастлаб топографик карта, аэро- ва космик расм орқали жойнинг рамкамли модели ҳосил қилинади, сўнгра жойнинг уч ўлчамли модели тузилади. Бунда гипсометрик шкаладаги ранглар бўйлаб ёки ландшафтнинг расми қўйилиб, жойнинг реал модели тузилади.

Охириги йилларда виртуал моделлаштиришда кўпбосқичли аппроксимациядан тез-тез фойдаланилмоқди. Рельефнинг, ландшафтнинг ва ўсимлик қопламанинг умумий битта модели бўйича кўп босқичли аппроксимацияларни тузиш мумкин. Бу ўз навбатида тасвир масштабининг катта кичиклигидан чекланмаган ҳолда бошқа босқичга ўтиш имконини беради, яъни **мультибосқичли генерализация** олиб борилади. Бундай технологияларни илмий ва ўқув ишларида ҳам қўлласа бўлади, масалан, ўрта- ва майда масштабли виртуал геотасвирлар ва глобусларни ҳосил қилишда ва ҳ.к.

14.5. Электрон карта ва атласлар

Маълумки, йирик комплекс атласларни яратиш узоқ йилларга чўзилиб кетади, натижада фойдаланилган маълумотлар эскиради. ГИС электрон атласлар ва карталарни тез ва юқори сифатда тузиш имконини беради. Ҳозирги вақтда электрон атласларнинг бир нечта турлари мавжуд:

✦ фақат компьютер экрани орқали кўришга мўлжалланган атласлар;

✦ **интерактив атласлар** - атласнинг жиҳозланишини, тасвирлаш усулларини, картага олинаётган объектлар классификациясини ўзгартириш, тасвирларни катталаштириш ёки кичрайтириш, қоғозга кўчириш имкониятлари мавжуд бўлган атласлар;

✦ **аналитик атласлар** – карталарни бир-бири билан таққослаш, улар жойлашган ўринни алмаштириш, таҳлил қилиш, баҳолаш, карталар учун оверлей ва фазовий корреляция ишларини бажариш ва ҳ.к., яъни ГИС-атласлар.

✦ **Интернет-атласлар** – бу атласлар таркибида юқоридаги имкониятлардан ташқари тармоқда мавжуд бошқа карталарни ва уларга тегишли маълумотларни қидириш имкониятлари бўлган атласлар.

Комплекс электрон атласлар турли маълумотномали қатламлардан ташкил топган:

✦ мавзули карталар учун ишлатиладиган ва кўплаб вазифаларни бажарадиган асосий қатламлар;

✦ аниқ мавзуларга тегишли аналитик ва синтетик қатламлар;

✦ тез янгиланадиган мавзули қатламлар.

Бугунги кунда кўплаб Ғарб давлатларида Миллий электрон атласлар тузилган, масалан Швецияда (17 томдан иборат Миллий атлас), Нидерландияда (20 томли), Финландияда (25 томли), Испанияда (40 томли) ва Россияда Миллий атлас ананавий ва электрон вариантда (дисклардаги версияси) ҳамда ГИС-версиясида ишлаб чиқилган.

XV-боб. КАРТОГРАФИЯ ВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ

15.1. Телекоммуникацион тармоқлар

XX асрнинг 90-йилларида илм-фаннинг тарақиёти глобал компьютер тармоқларининг пайдо бўлишига сабаб бўлди. Бундай тармоқларда турли ахборотлар ва картографик асарлар жуда тез тарқалмоқда. Бутун Ер шарини қоплаб олган **Интернет (Internet)** компьютер тизими маълумотларни тарқатишнинг энг самарали тизимига айланиб кетди. Интернетнинг пайдо бўлиши XX асрнинг 50-йилларига тўғри келади. XX асрнинг 90-йилларида у жадал ривожланиб кетди, бугунги кунда Интернет ўз ичига 5 мингтача тармоқни ва 700 минг компьютерларни қўшиб олган. Компьютерлараро файллар алмашиш усуллари ва йўллари таъминловчи TCP/IP (Transmission Control Protocol Internet Protocol) дастури тузилгандан кейин эса Интернетнинг ривожланиши янада кўчайди. Бугунги кунда Интернет халқаро алоқаларни, илмий, ўқув, коммерция маълумотларини узатишнинг универсал воситасига айланди.

Интернетнинг энг муҳим хусусияти, биринчидан, у жуда тез ва самарали алоқа воситаси бўлса, иккинчидан, жуда ҳам кўп маълумотлар тарқалган информацион ресурсдир.

Ер ҳақидаги фанлар олимлари, картографлар, бошқа соҳа ташкилотлари Интернет билан шуғулланиш жараёнида учта асосий масалани ечиши мумкин:

- ✓ тезлик билан маълумотларни ва тасвирларни ўзгартиришлари;
- ✓ глобал геоинформацион тизимларга боғланишлари;
- ✓ шахсий маълумотларни жаҳондаги барча қизиқувчиларга ва ўз ҳамкасбларга ўзатиши ва ҳ.к.

Географик, картографик, масофадан туриб олинган маълумотларни тезлик билан тарқатилишга бугунги кунда талаб жуда юқори. Компьютерларнинг телекоммуникацион тармоқларда қўлланилишига бешинчи информацион революция ҳам дейишади (китоб нашр қилиш, телефон, радио, шахсий компьютерлар). Бугунги кунда маълумотларни узатиш масофага боғлиқ бўлмай қолди. Ҳозир Интернетда фазовий маълумотлар реал вақт мабойнида айланиб юрибди. Бу эса ўз вақтида картографик ишлаб чиқаришни, унинг илмий слоҳиятини ва умуман, ушбу соҳани бошқаришни анча ўзгартирди.

Демак, ГИС, геоинформацион карталаштириш телекоммуникация тармоқларига қўшилди ва бу соҳаларда ўзаро ривожланиш анча кенгайди. Натижада **глобал геоинформацион муҳит** пайдо бўлди, яъни рақамли геоинформация ва турли кўринишга ва мақсадга эга бўлган тасвирлар ҳукум сурган муҳит.

Глобал компьютерли тармоқлар тўхтамасдан тезлик билан ривожланмоқда. Компьютерларнинг кўплаб Интернетга уланиши натижасида бу тармоқда маълумотларни топиш қийинлашмоқда, бу эса маҳаллий Интернет тизимларининг кенг ривожланишига олиб келмоқда.

Фойдаланувчиларга компьютерлар тармоқлари билан ишлашнинг биринчи тажрибаси шуни кўрсатадики, бу ердаги карталарнинг кўплиги фақат яхши бўлибгина қолмасдан, балки катта муаммони ҳам туғдирмоқда. Яъни, Интернетда ориентирлаш жуда қийин, керакли картани топиш учун жуда катта маълумотларни кўриб чиқиш зарур. Шунинг учун маълумотлар тури бўйича зарурий тўпламларни ҳосил қилиш йўллари ишлаб чиқила бошланди, яъни **навигаторлар (йўл кўсатувчилар)** – электрон тармоқларда ориентирлаш ва у ерда юришда вақтида мантиқий тўғри маълумотларни топиш учун зарур бўлган дастурли воситалар.

“Всемирная паутина” (*Оламуумул гирдоб*) – (*англ.* World Wide Web – WWW, 3W или Web - **Веб**) – компьютер тармоқларида маълумотлар билан алмашиш ва уларни топиш тизимининг номи. Бу тизим 1989 й. илмий маълумотларни компьютерларда алмашиш учун тузилди ва тезда Интернетда кенг тарқалди.

Аслида Веб фақатгина тизим бўлмасдан балки керакли маълумотларни қабул қилиб олиш ва узатиш воситаси ҳам ҳисобланади. У ишлаш давомида матнли файлларни қулай кодлаш хусусиятига эга HTML (*Hyper Text Markup Language* – белгилашнинг гиперматнли тили) тилига таянади. Ушбу тил билан Интернетда ҳохлаган ҳужжатнинг элементини бошқа ҳужжат билан боғлаб навигатор (йўл кўрсатувчи) орқали осон ҳаракатланиш мумкин.

Интернет HTML тилидан ташқари гиперматнларни алмашиш учун HTTP ва умумий интерфайсни ҳам ишлатади. Шундай қилиб, Веб барча компьютерларнинг дастурларига қарамасдан, тўғри тушиниладиган, ҳаммага тўри келадиган тизимдир. Веб билан ишлаш энциклопедия билан ишлашга ўхшаш ва ундаги карталар бутун Ер юзасини қамраб олади.

15.1. Компьютер тармоқларидаги карта ва атласлар

Интернетдаги барча карталар, атласлар, аэро- ва космик расмларни тўртта йирик гуруҳга ажратиш мумкин:

- статистик тасвирлар – рақамлаш, сканерлаш ёки рақамли форматда бўлган карталар, атласлар, расмлар;
- фойдаланувчилар талаби бўйича тузилган ва мунтазам янгиланаётган интерактив тасвирлар;
- картографик анимациялар, фильмлар, мультимедиа маҳсулотлари, виртуал моделлар;
- ГИС, карта, атлас ва расмлар.

Интернетда юзлаб, минглаб карталар ва атласлар мавжуд – иқлим, аҳоли, ўсимликлар, ландшафт ва бошқалар. Керакли картани экранда тасвирлаш учун ушбу регионнинг номи, картанинг мавзуси ёзилса етарли, экранда шу заҳоти карта пайдо бўлади. Интернет орқали кўплаб талаб қилинаётган карталар бугунги кунда қуйидагилар:

- обзор-маълумотномали;
- об-ҳаво, ҳавфли атмосфера ҳодисалари;
- атроф-муҳит ҳолати ва табиий офатлар;
- транспорт ва навигация йўллари;
- туристик, дам олиш масканлари ва сайёҳлик;
- кундалик сиёсий воқеалар ва планетамизнинг энг «нотинч» жойлари тасвирланган карталар;
- ўқув карталари ва атласлари.

Электрон тармоқларда миллий атласларга бағишланган чиқишлар алоҳида эътиборга эга, бу ўз навбатида оператив ва кам ҳаражат билан карталарни яратиш ва янгилаш имконини беради. Оддий қилиб айтганда, миллий атласларни тузиш маълумотлари базаси яратилади.

Бугунги кунда растрли ва векторли картографик тасвирлар рақамли маълумотларнинг асосий қисмини ташкил этади, бу эса карталарни узатишга кўплаб вақт талаб қилади. Картографик маълумотларни янгилаш учун гибрид атласлар тузилмоқда, яъни базали (асосли) карталар Интернетда сақланади, улар асосида тез эскирадиган карталар қайта тузилади.

15.3. Интернет орқали карталаштириш

Интернет орқали карталаштириш ишларини олиб боришнинг учта асосий йўналиши мавжуд:

1. Карталарни тузиш учун Интернетда маълумотларни тўплаш.

2. Интерактив карталаштириш жараёни олиб бориш.

3. Картографик асарларни фойдаланувчиларга тавсия қилиш.

Интернет орқали карталаштириш турли йўллар билан олиб борилиши мумкин. Энг оддий карталаштириш – бу статистик маълумотлар асосида картограмма ва картодиаграммаларни тузиш. Мураккаб карталарни тузишда манбаларни топиш, қатламларни жойлаштириш, бир-бирига улаш, жойларини алмаштириш, маълумотлар базаси билан ишлаш, генерализация ва классификация ишларини бажариш, тасвирлаш усулларини танлаш, Интернет варағини жиҳозлаш ва ҳ.к. учун Веб га мурожаат қилиш керак.

Юқорида айтилган барча ишлар ва технологиялар **Интернет-карталаштириш** ёки **Веб-карталаштириш** дейилади.

Картографик манбаларни Интернет орқали қидириш бир қанча йўллар билан олиб борилади:

- ❖ «графикли» ёки «картографикли» йўл - фойдаланувчи керакли маълумотни топиш учун олдин дунёнинг, сўнгра давлатнинг, вилоятнинг ва ҳ.к. карталари очилади, керакли манбаларни олади;

- ❖ «мавзули» йўл - мавзу бўйича расм ва карталар тўпланади;

- ❖ «матнли» йўл - фойдаланувчи матнли меню бўйича маълумотларни йиғади;

- ❖ «калитли сўзлар билан қидирув» йўли – калитли сўзлар орқали керакли маълумотлар тўпланади;

- ❖ «газетир» - фойдаланувчига ҳар бир регион ва континент бўйича ҳужжатларнинг тўлиқ руйхати аниқлаб берилади.

Телекоммуникацион тармоқларда карталаштириш – мавзули картографиянинг ўзига хос йўналиши бўлиб, телекоммуникацион тармоқларни жойлаштиришни, уларнинг ҳолатларини баҳолашни ва келажакда ривожланишини ҳар томонлама қамраб оладиган карталаштиришдир.

Телекоммуникацион тармоқлар карталари мавжуд тармоқлар каналларини, уларнинг марказларини, таркибини, маълумотлари ҳажмини, вақт мабойнида тўйинишини, ойлар, ҳафталар, кунлараро маълумотларнинг тўпланганлик даражасини ва динамикасини ифодалайди. Шу билан бир қаторда, тармоқлар ҳукм сураётган муҳит билан алоқадорликни картага олиш, тармоқларнинг зичлиги ва регионал хусусиятини, телекоммуникация хизматидан жамао ва шахсларнинг фойдаланиш йўлларини тасвирлаш, каби ишлар карталаштиришда алоҳида ўрин тутаяди. Ниҳоят, карталар орқали бирор бир ҳудудда тармоқлар ривожланишини башоратлаш ва келажакни кўра билиш, унга қараб оптималлаштириш ишларини бажариш ҳам мумкин.

15.4. Интернет – ГИС

Интернетнинг кенг таркиб топиши ГИС-технологияларини жуда ўзгартириб юборди. Тузилаётган ГИСлар автоматик равишда Интернетга уланиб кетди, натижада улар Интернет глобал ГИСга айланиб қолди. Бу эса ўз навбатида Интернетнинг жуда йирик ГИС бўлишига, маълумотларни тўплаш, сақлаш, фойдаланувчиларга етказиш, маълумотлар билан алмашиш, уларни узатиш, турли дастурлар билан яна қайта ишлаш, таҳлил қилиш, натижада ҳар бир фойдаланувчи учун қулай кўринишга келтириш имкони яратилди.

Шундай қилиб, геоинформацион ва тармоқли технологиялар бирга кўшилиб Интернет-ГИС ва интеграллашган тармоқлараро геоинформацион муҳитларни ташкил этди.

Интернет-ГИСга маълумотларни узатиш учун телекоммуникацион тармоқлардан фойдаланадиган, маълумотлар базасида ва дастурлар модулларида таҳлил қилиш, қарор қабул қилиш, натижаларни ва карталарни намойиш қилиш учун яратилган геотелеинформацион тизим, деб таъриф берса бўлади.

Интернет-ГИС оддий ГИС ларнинг барча функцияларини ўзида кенгайтирилган тарзда тасвирлайдиган, амалий дастурларга кириш ва улар билан маълумотлар алмашиш имконини берадиган геоинформацион тизимдир. Шундай қилиб, фойдаланувчилар ўзларининг шахсий компьютерларида мавжуд бўлмаган дастурлар билан Интернет орқали ишлаши мумкин. Бунинг учун Интернет-ГИС маълумотлар базасига мурожаат қилинади.

Интернет-ГИС икки хил карталаштириш технологиясини амалга оширади: биринчиси - карталар тўлиқ, узоқда жойлашган серверларда тузилади ва фойдаланувчиларга етказилади; иккинчиси – бошланғич файллар фойдаланувчига етказиб берилади, улар эса ўзилари маълумотларни қайта ишлаб, карталарни тузади.

Геоинформация ҳаётининг керак бўлган катта маълумотлар базасини эгаллайди. Геомаълумотларнинг сифатига ва уларни қабул қилиш имкониятига бугунги кунда иқтисод, санъат, фан, оммавий ахборот воситалари, экология, ички, ташқи ва давлат хавфсизлиги жуда муҳтож. Шу сабабли асосий илмий йўналишлар геомаълумотларни узатиш усуллари ва воситаларини ишлаб чиқишга қаратилган.

Картография, ГИС-технологияси ва телекоммуникацион тармоқларнинг бир-бири билан узвий боғланиши ва аҳолидорлиги муҳим бир илмий йўналишни – *геотелекоммуникацияни*, яъни компьютерлар тармоқларида геомаълумотлар тўплаш, қайта ишлаш ва

ҳаракатланишни ўрганувчи фанни шакллантирмоқда. Бундай аълоқадорлик иккита бош йўналиш бўйича олиб борилмоқда:

❖ телекоммуникация тармоқларидан картографик маълумотларни тарқатиш учун фойдаланиш;

❖ ГИС ва Интернет–технологиялари асосида телекоммуникацион карталаштиришни ривожлантириш.

Биринчи йўналиш фақат техникавий ва ташкилий масаларни ечишга қаратилган бўлиб, асосан боғланиш каналларини маълумотларни кўплаб ўтказиш учун кенгайтириш, навигация ишларини йўлга қўйиш, интерфайсни соддалаштириш бўйича фаолият олиб боради. Иккинчи йўналиш - компьютер тармоқларида картографик моделлаштириш назариясини, геомаълумотларни кўрсатиш усуллари ва воситаларини, янги фазовий таҳлил усулларини ишлаб чиқишга қаратилган.

XVI-БОБ. КАРТОГРАФИЯНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ

16.1. Антик давр картографияси

Картография - жуда қадимги фанлардан бири бўлиб, уни уз тарихи мавжуд. Унинг тарихини ўрганишда у тўғрисида ёзилган матнлар билан чегараланиб қолмасдан ўша даврда яратилган картографик асарларга, карта ва атласларга ҳам катта эътибор берилади.

Фан тарихини ўрганишда унинг пайдо бўлиши, тараққиёти, ҳозирги ҳолати билан бир қаторда келажаги ва муаммолари кўрсатиб берилади. Фан тарихи маълум бир макон ва замон билан боғланган ҳолда ўрганилади.

Ибтидоий жамоа давридаги картографик тасвирлар ва антик давр карталари. Дастлабки картографик тасвирлар ибтидоий жамоа даврида пайдо бўлганлиги тарихий манбалардан маълум, кишилар овчилик ва балиқ овлашга борадиган йўллари, ов қиладиган жойларни ўзлари яшаган ғорлар деворларига тоғли жойларда эса тошларга ҳар хил шакллар ва чизмалар чизиб қолдирганлари маълум. Оддий картографик шакллар дастлабки ибтидоий жамоа яшаган даврда ёзув бўлмасдан олдин пайдо бўлганлиги тарихдан маълум. Масалан, Шимолий Америкали эскимослари, Океаниянинг микронезия аҳолиси ўзлари ов қиладиган ҳудудларни дарахтларни пўстлоқларига чизма ҳолатда шакллар чизиб қолдирган. Бу чизмалар аста-секин такомиллашиб, улардан план шаклда фойдаланилган. Масалан, милoddан аввалги икки мингинчи йилларнинг ўрталарида Шимолий Италиядаги бронза даврига тегишли тошга чизилган шаклларда дарёлар, сўқмоқ йўллари, деҳқончиликни дастлабки ҳудудлари кўрсатилган.

Қадимги даврда бир қанча маданий марказлар бўлиб шулардан қадимий Вавилония (ҳозирги Ироқ давлати ҳудуди, Евфрат дарёсини водийси), Қадимий Мисрда география ва геометрия анча ривожланган бўлиб, бу соҳада сезиларли ишлар олиб борилган. Улардан ташқари ўша даврда яна иккита қадимги маданий марказлар (Мексика ва Хитой) мавжуд бўлиб, картография соҳасига тегишли ишлар олиб борган. Масалан ҳозирги Мексика ҳудудида яшаган қадимги индейцлар оддий топографик планларга денгиз ва кадастр карталари сингари шаклдаги тасвирларга эга бўлганлар. Ўша вақтда хитойликлар компас билан таниш бўлиб жойда нивелирлаш ва кадастр ишларини олиб бориш билан таниш бўлган. Лекин бундай ишлар жуда содда йўллари билан олиб борилган.

Қадимги Рим ва Грецияда картография. Картография ва география фанларини илмий илдизлари қадимги Грецияга бориб тақалади. Дастлабки карта эрамиздан олдинги V асрларда яшаган грек математиғи ва астрономи Палес томонидан тузилган осмон юлдузлари картасидир.

Қадимги Греция ва Мисрда дастлабки картографияни илмий асосларини яратишида, шу даврдаги колониячилик сиёсатини ривожланиш билан боғлиқлик томонларига бориб тақалади. Македониялик Искандар Зулқарнайн шарқга қилган ҳарбий юришлари вақтида тўпланган манбалар асосида зарур бўлган оддий карталар яратилади ва жойларни содда топографик карталари тузилиб фойдаланилади. Искандар ўзи билан билимдон кишиларни бирга олиб юриб, уларни қадам билан ер ўлчовчилар деб атаган. Масофаларни қадамлаб ўлчаш асосида ўша даврдаги ўлчам бирлиги стади (192.2м) асосида қадам масштаби ёрдамида ҳисоблаш ишлари бажарилган. Эрамиздан олдинги IV асрларда ерни шарсимонлиги тўғрисидаги назарияни Аристотел томонидан яратилиши картографияни асоси бўлган математик картографияни ривожланишига асос солинди деса бўлади.

Лекин шуни ҳам қайд қилиш керакки Юнонистон ва Румда антик даврда ривож топган қадимги картография Миср, Осурия, Вавилония, Хитой, Хиндистон ва Ўрта Осиёда илк бор вужудга келган фан ва маъданият ютуқларидан бахраманд бўлган дейишга тўла асос бор. Чунки антик давр мамлакатлари Шарқнинг кўплаб мамлакатлари билан ижтимоий-иқтисодий ва маъданий алоқада бўлганлар, шу туфайли улар географик тасаввурларини кенгайтирганлар ва бойитганлар.

Қадимги Грецияда топографик ўлчаш ишларини ривожланишида деҳқончиликни роли каттадир. Эрамиздан олдинги II асрларда астраномияни ривожланиши муносабати билан картография соҳасида ҳам янги ўзгаришларга сабаб бўлди. Масалан, Гиппарх осмон юлдузлари карталари учун янги проекциялар ишлата бошлади, шу асосда доирани 360 қисмга бўлиб ўрганишни тавсия қилади.

Эрамиздаги II асрда Кратес томонидан Ернинг дастлабки глобуси яратилади, унда Ер шар шаклида бўлиб, 2 та океан тасвирланган, бири экватор бўйлаб иккинчиси меридионал шаклида жойлашган.

Қадимги дунё географиясининг билимдонларидан машҳур олим милоннинг II асрида яшаган искандариялик географ, астроном ва картограф Клавдий Птоломейдир. Унинг “география” китобини антик даврнинг ўзига хос географик қомуси деса бўлади. Птоломей бу асаридан ташқари яна 27 та картадан иборат дунё атласини яратган. Атлас карталарида градуслар тўри тасвирланган, карталар ўз даврига

нисбатан илмий жихатдан анча юксак даражада бўлган. Птоломей атласидаги 22 картада Ўрта Осиё 81° - 147° шарқий узоқлик ва 36° - 63° шимолий кенгликлар орасида тасвирланган, унда республикамиз худуди ҳам акс эттирилган. Шунини айтиб ўтиш жоизки, Птоломей бош меридианни Канар оролларида ўтказган. Клавдий Птоломей атласидаги карталарда Ўрта Осиёдаги давлатлар - Сўғдиёна ва бошқаларнинг чегаралари берилган ва шу ҳудудда яшовчи 12 та қабила яшаган майдонларнинг чегаралари кўрсатилган.

Унга қадар “География” номли дастлабки асар юнон географи, картографи, астрономи ва математики Эратосфен томонидан ёзилган.

Эратосфеннинг дунё картографияси ривожига қўшган хиссаси жуда катта бўлиб, уни раҳбарлигида ер юзасидаги жойларнинг ўринларини, кенглик ва узоқликлар орқали аниқлаш ва градус ўлчаш йўли билан аниқ ўлчаш усуллари ишлаб чиқилган. Эратосфен ер юзидаги 1° ёй узунлигини аниқлаш учун оддий усулдан фойдаланган. Масалан, у 22 июнда Мисрдаги иккита шаҳар, яъни Искандария билан Асуан (илгарги Сиена) шаҳарларда куёш зенитда бўладиган вақтда ярим доиравий скафис ясаб (косага ўхшаган) уни 180 бўлакка бўлган, ўртасига тик таёқча ўрнатган. Бир вақтнинг ўзида 2 шаҳарларнинг туш пайтида (соат 12 ларда) тик ўрнатилган таёқчалардан тушган соялар кўрсаткичларнинг 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 - 1 миср стадий узунлиги 158 метр) 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 $24^{\circ} 5,1'$ га тенг бўлиб, фарқи $7^{\circ} 6,7'$. Демак, ўша даврда аниқланган 1° ёй узунлиги ҳозиргига нисбатан фарқи жуда кам бўлган.

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.

16.2. Ўрта асрларда картография

Рим империясининг қулаши муносабати билан қулдорлик тузум ўрнига феодализм жамияти вужудга келди. Бу вақтда картография соҳасида монастр карталари вужудга келиб, уларнинг асосий мазмунларини диний маълумотлар ташкил қилиб, Иерусалим шаҳри деярли дунё марказига айлантирилган эди.

Европада диний феодализм маданияти ҳуқум сурса Осиёдаги баъзи ҳудудларда яъни Арманистон, Ҳиндистон, Хитой сингари мамлакатларда география ва картография бир мунча ривожланиш йўлига кирди. Чунки Арманистон, Эрон билан Византия оралиғида савдо йўлида жойлашиб бу соҳани ривожланишига ўз таъсирини кўрсатди.

Араб халифалиги мамлакатларида картографияни ривожланишида савдони ривожланиши ва арабларни шарқга юришлари билан боғлиқ деса бўлади. Араб халифалигига қарашли мамлакатлардан бири бўлмиш Мисрда бу соҳада анча ривожланиш бўлиб Александр шаҳри бу соҳани марказларидан бирига айланган эди.

Ўрта асрларда араб халифалигида яшаб ижод қилган Ўрта Осиёлик олимларини картографияга қўшган ҳиссалари ниҳоятда катта бўлган.

Ўрта Осиёлик Муҳаммад Мусо Хоразмий, Аҳмад ал Фарғоний, Балхий, Беруний, Муҳаммад Қошғарий Хофизиди Абури каби ажойиб олим ва географлар картографиянинг ривожланишига катта ҳисса қўшганликлари тарихдан маълум.

IX асрнинг бошларида подшо Маъмун ҳукмронлик қилган даврда (813 – 833 йиллар) Бағдодда “Олимлар академияси” – “Байт ул - хикма” (Донишмандлар уйи) ташкил қилиниб, унда жуда кўп Ўрта Осиёлик олимлар ижод қилган. Шу вақтда Муҳаммад Хоразмий Бағдод расадхонасида Ер юзи айланасининг узунлигини ўлчаш учун 1⁰ ёй узунлигини аниқлаш бўйича экспедициясига (Месопотомияда) раҳбарлик қилган.

Проф. Ҳ. Ҳасановнинг ёзишича, ўша вақтда халифа Маъмун топшириғи билан “Жаҳон карталари” тузишга киришилади ва бу ишга Хоразмий раҳбарлик қилади. Бу асарни “Дунё атласи” деса ҳам бўлади. Бунда 70 та олим қатнашган. Карталарни тузиш ишлари 840 йилларда тугалланган.

Хоразмийнинг мазкур карталарни 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, унда 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 раҳномоси 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.

Хоразмийнинг замондоши Бағдод расадхонасининг ходимларидан бири Аҳмад ибн Муҳаммад аль Фарғоний асли фарғоналикдир. Унинг геодезия соҳасида қилган ишларидан “Ал-Комил фил устирлоб” (“Устурлоб тўғрисида мукаммал маълумот”) ва “Устурлоб санъати тўғрисида” номли асарлари геодезик ва астрономик ўлчаш ишларини бажаришда ўша вақтдаги асосий манбалардан бири ҳисобланган. Аль 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 Абдулло 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.

Араб халифалигида картографияга катта ҳисса қўшган олимлардан Идрисийнинг 70 бетдан иборат карталар тўплами бўлиб, у Птоломей карталари асосида тузилган.

Ўша давр картографиясида христианларга нисбатан арабларни географик тафаккури бир мунча юқорилигини кўрсатади.

Шарқ мамлакатларидан бири бўлган Хитойда III асрда яшаган Хитой картографиясини отаси Пей Сю хисобланади. VIII асрда деярлик шарқий Хитойлик картографлари яратган карталардан фойдаланилган бўлиб карталар аниқлиги компас ёрдамида бажарилган.

Уйғониш давр картографияси. Одатда бутун географик кашфиётлар даври Колумб ва Магелланларнинг номи билан боғлиқдир. Португалиялик шаҳзода Энрикнинг саъий ҳаракатлари билан Европанинг ғарбий бурни Сан-Висентеда космография мактаби яратилиб, у ерда астрономик абсерватория ташкил қилиниб, португалиялик кемачиларни экспедиция анжомлари билан таъминлаб турди. Натижада Африка қирғоқларига экспедиция уюштириб Хиндистонга бориш йўлларини аниқлаб, 1426 йили Васко да Гама Хиндистонни очиб берди. Шу муносабат билан Бирмага, Хитой, Япония, Индонезияга йўл очилди. 1492 йилда эса Сан-Сальвадор ва Куба ороллари очилди. Шу жойларни босиб олишда картографик манбаалардан фойдаланилгани маълум.

Ўша давр картографиясини ривожланишида Магеллан экспедицияси материалларининг хизматлари катта бўлган.

Янги ерларни очилиши билан, савдо сотиқни ривожланиши натижасида Атлантика океани қирғоқларини босиб олиш ва уни ўз мулкига айлантириш учун картографик ишлар олиб борилган. Ўша вақтда Антверпен шаҳри дунё савдо маркази бўлиш билан картографик ишлар ривожланган макон бўлиб хисобланган. Шу даврда ўрта асрларда фойдаланилган компас карталарини ўрнида бир мунча аниқроқ бўлган денгиз карталари пайдо бўлиб, Ерни шарсимонлиги хисобга олувчи проекцияларда тузилган денгиз карталаридан фойдаланилган. Ўша даврда яшаган Мартин Бехайм 1492 йилда глобус тузиб ундан фойдаланган.

Ўрта аср картографиясини ривожланишида ва карталарни янги проекция асосида яратишда Антверпенлик Авраам Ортелиини (1527-1598) ва Герард Меркаторларни (1512-1594) хизматлари катта бўлиб 15 варақдан иборат, гипс пластинкадан ясалган цилиндрик проекцияда чизилган дунё картасини аҳамияти каттадир. Унинг атласи бир қанча маротаба нашр қилиниб 451 дона картадан иборатдир. XVI аср охирларида шу атлас асосида махсус карта ва атласлар тузилиб фойдаланилди.

XVI аср охирларида Преторий томонидан мензула асбоби яратилиб ер юзасини съёмка қилиш тезлашди.

Ўрта асрларда Европада картография. денгизда кемачиликнинг ривожланишида (айниқса Ўрта денгизда савдо – сотиқ ишларини олиб боришда) денгиз навигация карталари-портолоноларнинг аҳамияти каттадир.

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

Буюк географик кашфиётлар даврида картография Европада анча ривожланди. Айрим худудларни 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.

XVII-XVIII асрларда Ғарбий Европада картография. Америка қитъасини очилиши билан, дунё бозорини кенгайтиши муносабати билан карталарга бўлган талаб ошиб борарди натижада улар такомиллашди.

Бу вақтга келиб Нидерландия картография соҳасидаги етакчилигини Англияга ўтказишга мажбур бўлди. Денгиз навигация карталарига бўлган талаб кучайди. Жойларда кенглик ва узокликни аниқ ўлчашни ташкил қилиш мақсадида махсус Гринвич обсерваторияси (1675 йилда) ташкил қилиниб, фақат астрономик кузатишлар билан чегараланмасдан сувларни кўтарилиши (прилив) ва пасайиши (отлив)ларни кузатиш шамолларни ўлчаш, магнит оғиш бурчакларини ўлчаш билан ҳам шуғулланади. XVII асрни иккинчи ярмида Францияда картографик ишлар анча ривожланиб, нуқталарни координаталарини аниқлашга катта эътибор берилди. Ўша даврда В. Снеллиус томонидан (1615 йилда) триангуляция методини яратилиши меридиан ва параллел ёйларини аниқ ўлчаш асосида геодезик тўр нуқталарни координаталари аниқлаш йўлга қўйилди.

Картография соҳасида ҳам янги усуллар ишлаб ишлаб чиқилад бошланди. Саксониялик ҳарбий топограф И. Леман XVIII аср охирида рельефни штрихлар усулида тасвирлашни йўлга қўйди.

XVIII асрда Ғарбий Европадаги картографияда энг катта янгиликлардан бири рельефни горизонталлар ёрдамида тасвирлаш усули яратилишидир.

XVIII асрни охири XIX асрни бошларида темир йўл қурилиши, илмий ишларни олиб борилиши аниқ геодезик асбоблар яратилишини талаб қилди. Натижада янги геодезик асбоблар яратилди.

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 Ортелий “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 замонавийлик 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 созовордир. 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 мукамал эмас эди. Чунки бундай асарлар айрим шахслар нашрчи ва хусусий корхоналарда тайёрланар эди.

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

Дастлабки чертёжлар тўплами Москва ва унинг атрофига бағишланган ва 1553 йилда Б.А.Рибакков томонидан тайёрланган. 1600 йилда “Москва давлатининг катта чертёжи” тайёрланди. Бу картада Москва давлатининг ҳудуди тўлиқ ўз ифодасини 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.

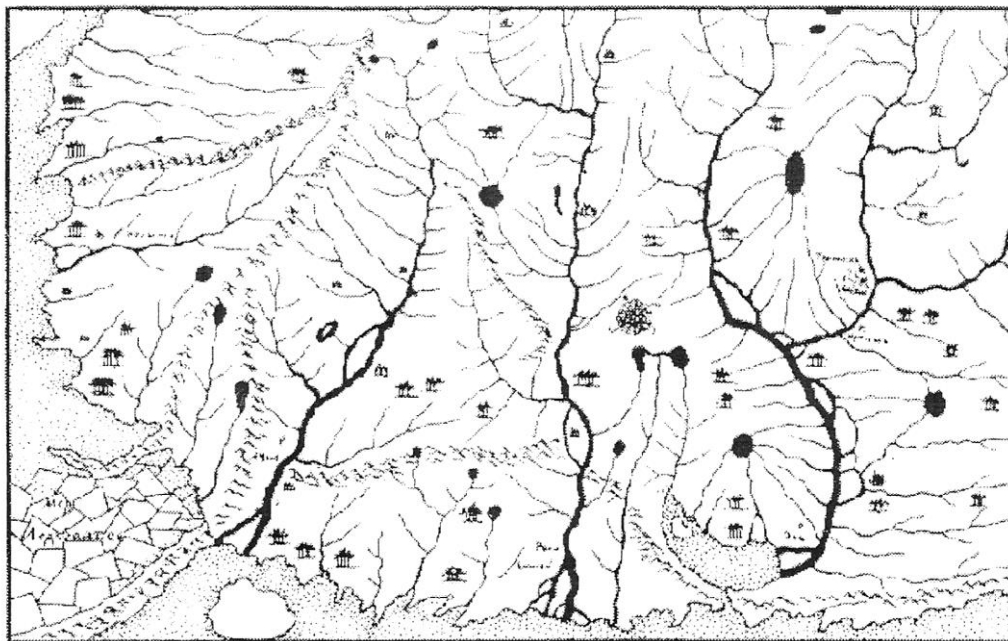
1800 йиллардан бошлаб ғарбда ва Россияда йирик масштабли карталар съёмка қилишга киришилди ва махсус давлатнинг геодезик-картографик корхоналари ташкил қилина бошланди. Шу билан бирга денгиз навигация карталарини тузиб, нашр қилиш ҳам йўлга қўйилди. Шу билан бир қаторда мавзули карталар ҳам тузила бошланди.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

Ўрта Осиё ҳудудларини картага туширишда рус географ-саёҳатчиларининг хизматлари ҳам катта бўлган. Ўша вақтда Сибирь ерларининг Россия томонидан босиб олиниши 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 (16.1-расм). Бу атлас аниқлиги жиҳатдан Ғарбий Европа карталаридан анча паст даражада бўлса-да, мазмун жиҳатдан анча юқори эди-деб ёзади К.А. Салишев.

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



16.1-расм. С.Ремезовнинг “Сибирь ерларининг чизма китоби” атласидаги Сибирнинг умумий картасини бир қисми (1701 й.)

Россияда 1739 йилда География департаменти ташкил этилиб, унга М.В. Ломоносов раҳбарлик қилди ва асосий картографик ишлар ушбу депортамент орқали бажарилди.

Петр I даврида ва ундан кейинги даврларда ҳам барча экспедицияларда геодезистлар қатнашиб, Сибирь ерлари, Каспий олди ерлари, Ўрта Осиё, Камчатка ва Тинч океан атрофидан съёмка қилишда қатнашдилар.

16.3. Ўрта Осиёда картография

Ўзбекистон географиясига ва картографиясига тегишли жуда муҳим асар “Худуд ал олам” (Оламнинг чегаралари) X асрда (983 йилда) яратилиб, муаллифи ноъмалумдир. 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 мукамаллигини исботлаб беради.

Абу Райхон Беруний. Ўрта Осиё ва Хуросондаги илм ва фанни XI – XII асрларда Абу Райхон 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.

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 тегишлидир.

Беруний асарлари орасида географияга доир асарлари жуда кўп бўлиб, уларда геодезия ва картографияга тегишли қисмлари бўлган. Беруний “Тасдих ас – сувар ва табтих ал - қувар” асарида (бу асарни Х.Ҳасанов “Картография” деб атаган) устурлаб (астролябиянинг бир тури), градуслар тўри, шарни текис юзага тушириш ва картографик проекциялар, осмон глобусини яшаш тўғрисида маълумотлар берган.

Асарда карталарда тасвирланадиган объектларни қайси рангларда тасвирлаш керакли айтиб ўтилган. Масалан, денгизлар пистамағиз рангда, оқар сувлар қаҳрабо ва осмоний ранг билан, қумлар зафарсимон сариқ ранг билан, шаҳарлар чорбурак шаклда қирмизи ва қизил рангда, йўллар кулрангда тасвирланган.

“Ҳиндистон” китобида шаҳарларнинг географик координаталарини ҳисоблаб, уларни ўрнини тектис юзада тасвирлаган. Масалан, у Лоҳур қалъасининг кенглиги $34^0 10^1$ эканлигини ва Ғазни

шаҳриники 33⁰ 35¹, Қобул шаҳриники 33⁰ 47¹, Нанда қалъасиники 32⁰ эканлигини ҳисоблаб берган.

Беруний Ҳиндистондалик вақтида Ер айланасининг узунлигини ва ва 1⁰ ёй узунлигини оддий усулда ўлчаш йўллари ишлаб чиққан.

Олимнинг энг йирик асарларидан “Қонуни Масъудий” ни 1037 йилларда, яъни умрининг сўнги йилларида ёзиб тамомлаган, уни ўша даврнинг подшоси Султон Маъсудга бағишлаган. Бу китоб Беруний асарларидан биринчи бўлиб ўзбек тилига таржима қилинган.

Беруний ўзининг асарида географик координаталарини аниқлашни ўзи ишлаб чиққан янги усулдан фойдаланиб, Ер юзидаги 600 дан ортик жойни ўрнини аниқлаган.

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

Берунийнинг аниқлашича, ер радиуси узунлиги 6399,1 км, экватор айланасининг 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.

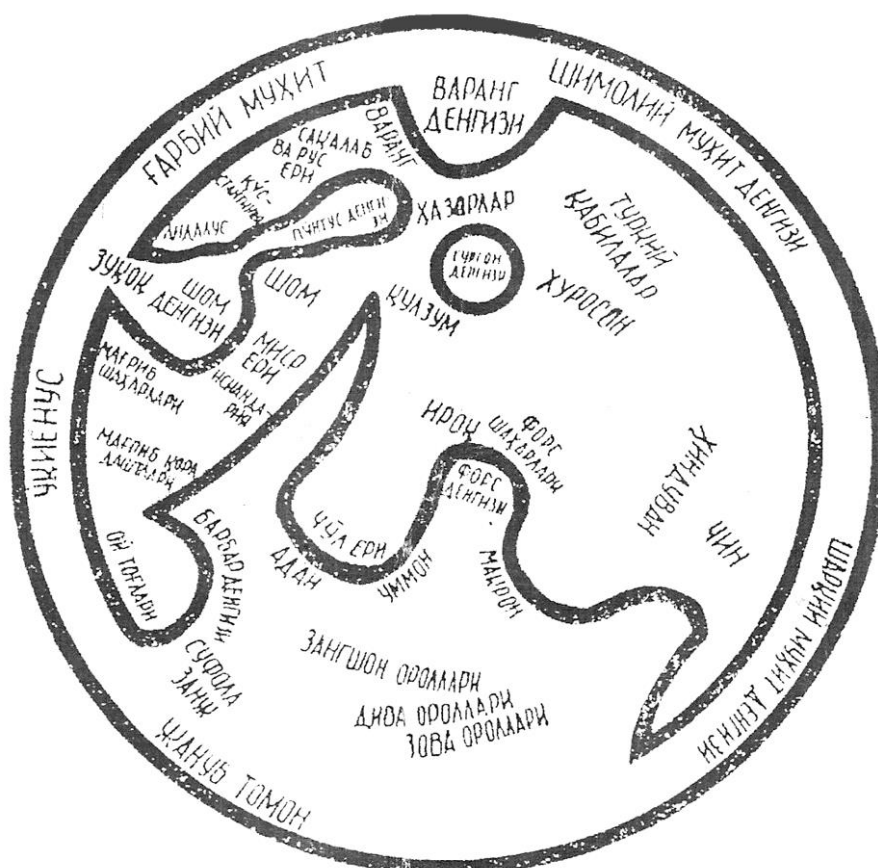
Берунийнинг Дунё картаси унинг “Ат-тафҳим” китобига илова қилинган. (Бу карта ушбу китобнинг Тошкентда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг Шарқшунослик институти қўлёзмалар фондида сақланаётган қўлёзмасига илова қилинган эди, унинг диаметри 12,5 см, карта 1257 йилда кўчирилган) (16.2-расм).

Беруний глобуси. Абу Райхон Беруний Ернинг шарсимонлигига жуда қатъий ишонган ва ўз асарларида бир неча бор бу ҳақида ёзиб қолдирган.

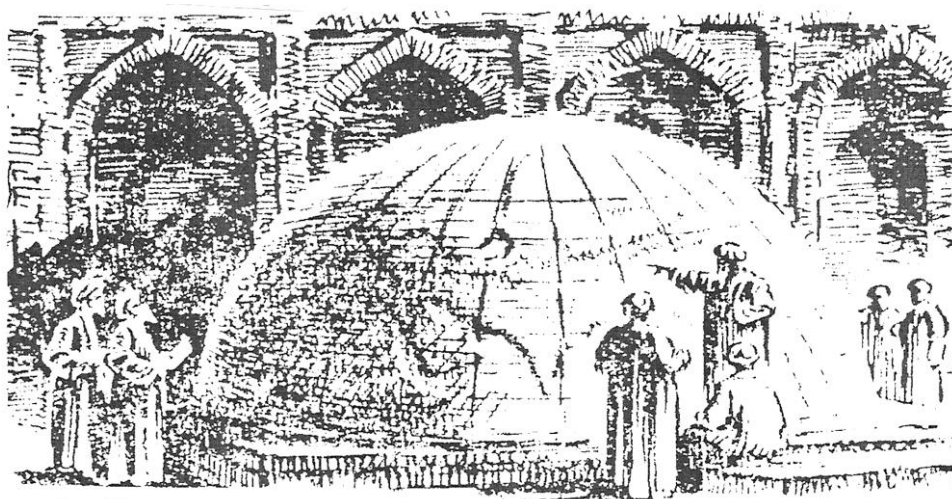
Глобуснинг диаметри ниҳоятда катта, тахминан 5 метрга тўғри келган. 995 йилда ясалган бу глобус Хоразмда шаҳарлар орасидаги масофаларни аниқроқ ўлчаш ва шу билан бирга жойларнинг кенглик ва узокликларини белгилаш учун мўлжалланган (16.3-расм).

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 Беҳайм ишлаган глобусда фақат шарқий яримшардаги ерлар кўрсатилган, Беруний глобусида Ғарбий Европа билан Шарқий Осиё ҳам кўрсатилган.

Маҳмуд Қошғарий картаси. Маълумки XI асрда Ўрта Осиёда шунингдек, Иссиқкўл бўйларида ва Қошғарда Қорохонийлар давлатининг пойтахтида ҳам йирик илм-маърифат марказлари бўлган. Қошғарийнинг тўлиқ исми Маҳмуд ибн Ҳусайн ибн Муҳаммад.



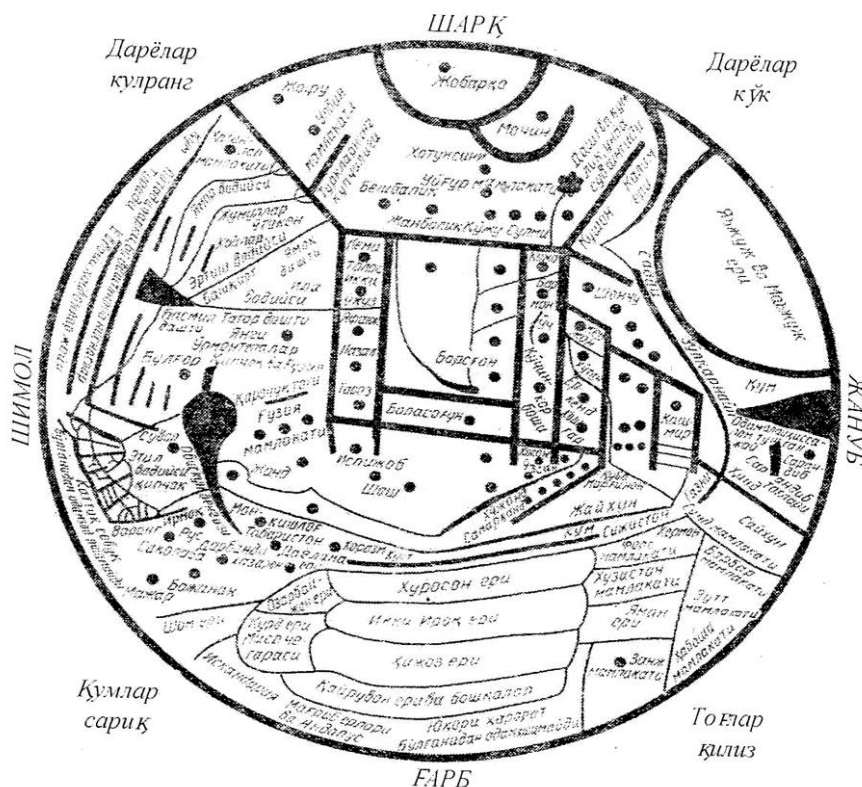
16.2-расм. Абу Райхон Берунийнинг”Ат-тафхим” китобидаги Дунё картаси



16.3.-расм. Беруний глобуси.

Қошғарий картасининг асосий хусусиятларидан бири шуки ундаги ўзаро географик боғланиш яққол кўриниб турибди: дарёлар тоғлардан

бир неча тармоқ шоҳобча бўлиб бошланади ва кўлларга ёки денгизларга қуйилади. Шаҳарлар асосан дарё бўйларида, тоғ ёнбағирларида тасвирланган. Картадаги энг катта янгилик бу унинг ўша вақтда Жобрако деб юритилган Япония тасвирланган (16.4-расм).



16.4-расм. Махмуд Қашғарий тузган дунё картаси

Картография соҳасида юқоридаги олимлар томонидан ва муаллифи ноъмалум бўлган “Худуд ал-олам” асаридаги карталарнинг мазмунини ва уларда тасвирланган ҳудудлар таққосланилса, улардаги бир – бирига ўхшашлик сезилади. Бу карталар Шарқ картографиясининг дастлабки энг нодир наъмуналари 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 чизиклар 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 картадаги 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.

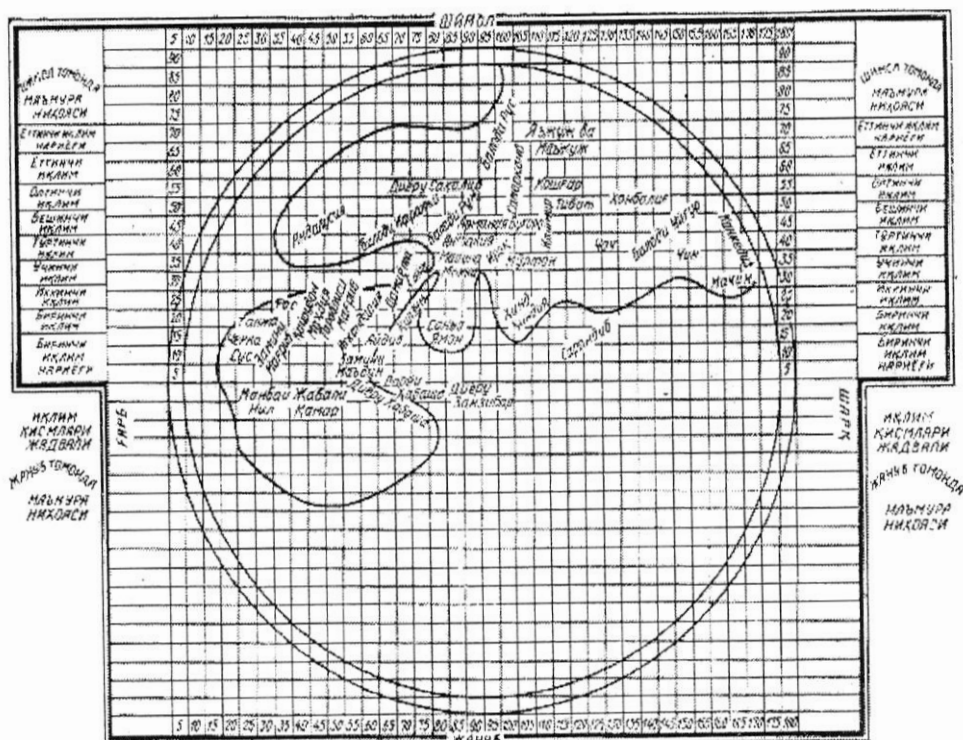
XV асрнинг биринчи ярми Ўрта Осиё ва Хуросон тарихида уйғониш даври, иқтисодиёт ва маданият, савдо-сотик, фан ва қурилиш юксалган давр бўлиб ҳисобланади. Шу давр географ-сайёҳларидан бири Ҳофизу Абру, унинг асли исми Шаҳоббиддин Абдуллоҳ ибн Лутфиллоҳ ал-Хавофий (1362-1431). У ўзининг асарларига баъзан 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 Ҳофизу Абру картасида (1420 йил) градуслар тўри бўлган.

Ҳофизу Абру картасида градуслар тўрлари доиранинг ичидан ҳам, чеккасида ҳам, ҳар 5^0 дан меридиан ва параллеллар ўтказилган (16.5-расм).

Картадан Ер шари етти иқлимга бўлиниб, уларнинг чегаралари кенгликлар билан 0^0 дан 70^0 гача кўрсатилган, шимолроқ ҳудудлар эса ҳар $7-8^0$ орасида тасвирланган. Бу картанинг бир нусхаси эса Тошкентда сақланмоқда. Бу дунё картасини проф. Ҳ.Ҳасанов – Ҳофизу Абрунинг шоҳ асари деб жуда катта баҳо бериб, шарқ картографиясида фахрланса арзигулик асар эканлигини таъкидлайди. Шундай қилиб, Беруний, Нажиб Бакрон ва Ҳофизу Абру карталари шарқ картографиясини дунёга танитган асарлардир.

Картанинг математик асоси бўлган географик координаталар, яъни кенглик ва узокликлар жуда кўп вақт давомида ўша давр олимлари орасида 0^0 ли меридиан қаердан ўлчанади, деган саволга бир хил аниқ жавоб бермаган. Шу нуқтаи назардан Улуғбекнинг “Зижи Курагоний” жадвали ҳам шу масалага аниқлик киритмаган.

Масалан буюк астроном Гиппарх (милоддан 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.



16.5-расм. Хофизу Абуру тузган дунё картаси

Бу орол Европада то XIX асргача картографияда қўлланилиб, Ферро меридиани деб юритилган. У ҳозирги Гринвич меридианидан 17⁰ 40¹ ғарбдаги Канар ороллариининг энг чеккасидаги оролдир.

Беруний ҳам шу меридиандан ҳисобни бошлаган. Улуғбек жадвалида координаталар Холидот оролларида ҳисобланган ва ҳозирги Гринвичдан 23⁰ фарқ қилади. Шарқ адабиётида Холидот ва Саодат ороллари чалкаштириб юборилиши ҳам мумкин деган фикрлар йўқ эмас – деб ёзади Ҳ. Ҳасанов. Ҳатто XIX асрда ҳам бошланғич меридиан аниқ эмас эди, испанлар бошланғич меридианни Ферро оролидан, инглизлар Гринвичдан, французлар Париждан, Россияда Пулковдан ўлчаганлар. Ўрта асрларда ҳам аҳвол шундай бўлган бўлиши ҳам мумкин.

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

16.4. Янги давр картографияси

XVIII аср бошларида картографияда янги давр бошланди деса бўлади. Чунки картографик ишлар илмий йўналишлар асосида олиб борила бошлади. Фарбий 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 юртлири ташкил қилинди.

Россия Фанлар академияси Географик департаментининг картографияни ривожлантиришдаги хизмати катта бўлди.

1871 йилда А.П. Федченко “Кўкон хонлиги ва Помир тоғлари” картасини тузиб, унда Фарғона водийси, Олай-Зарафшон ўлкаси ҳамда Помирнинг оро-гидрографияси тасвирланган 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 ўйнайди. Маҳкаманинг Туркистон ҳарбий топографик бўлими томонидан топографик манбалар асосида “Россиянинг Осиё қисми ва жанубий чегара районлари” картаси тузилиб, у асосан амалий, хўжалик ишлар учун мўлжалланган эди.

XX асрнинг бошларида Ўрта Осиёда олиб борилган умумгеографик, геологик, геоботоник, иқлимий ва гидрологик тадқиқотлар ўлкамиз картографиясини ривожланишига салмоқли ҳисса кўшди. 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 кўшимча 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 мартаба бўз тупроқ типини ажратиб картага туширди, ирригация ишларини олиб бориш, янги ерларни ўзлаштириш мақсадида Мирзачўл, Амударёнинг қуйи оқими, Сурхандарё ҳавзаларининг ҳар хил карталари тузилди.

Октябрь тўнгарилишига 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 савияда олиб бориш учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш керак эди.

1919 йилда Олий геодезия бошқармаси ташкил қилиниб, кейинроқ геодезия ва картография бош бошқармасига айлантирилди. Бу бошқармани собиқ иттифоқда бу соҳани ривожланишида хизматлари каттадир.

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 тузила бошланди. Бунга қадар 1:1 млн масштабли карта асосида халқаро разграфка-номенклатура системаси қабул қилиниб, шу асосида топографик карталар яратилади.

Иккинчи Жаҳон уришигача 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 ўйнайди.

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 карталари, 2-жилдда фақат Иттифоқ карталарини нашр қилиниши картография соҳасида катта воқеа бўлди ва урушдан сўнг фундаментал картографик асослар яратиш учун асос бўлиб хизмат қилди.

1940 йилда ер эллипсоиди бўйича олиб борилган ишлар тугалланиб Красовский эллипсоиди қабул қилинди.

Урушдан кейинги давр атласларидан Дунё атласи (1954), 3 жилдли Денгиз атласи (1953-58), Дунёнинг табиий географик атласи (ФГАМ) (1964), 2 жилдли Океанлар атласи (1971-74), 2 жилдли Антарктида атласи (1968), Иқлим атласи, Тупроқ атласларини айтиб ўтиш мумкин. Давлат аҳамиятига эга бўлган мавзули карталар яратилди. Масалан, 1:200000 ва 1:1000000 тупроқ ва гипсометрик карталар.

Картографик асарлар яратишда картограф мутахассисларнинг роли каттадир, собиқ иттифоқда икки хил йўналишда кадрлар тайёрлашга киришилди. 1923 йилда махсус инженер картограф ва геодезистлар тайёрлайдиган махсус Москва геодезия, аэрофотосъёмка ва картография инженерлари институти ташкил қилинди, кейинроқ эса худди шундай институт Новосибирск шаҳрида ҳам ташкил қилинди. Шу билан бирга географ-картографлар Москва ва Ленинград университетларида ҳам тайёрлана бошланди. Янги давр картографиясида Россия картографлари хизматлари катта.

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, Тибилиси, Иркутск, Рига ва бошқаларда) ҳам географ-картограф мутахассислар тайёрлана бошланди.

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

География фанини ўрганишда картографик атласларнинг хизматлари жуда катта. 3-9-синфлар учун махсус ўқув географик атласлар (40 дан ортиқ) ва айрим худудларни ўқув-ўлкашунослик атласлари чоп этилиб, ўқув картографиясининг ривожланишига йўл

очиб берди. Шу билан бир каторда ўрта мактаблар учун география ва тарих фанлар учун деворий карталар ва олий ўқув юртлар учун ҳам деворий карталар нашр қилинди. Масалан, Москва Давлат университети картографлари ташаббуси билан олий ўқув юртлари учун 30 дан ортиқ турли мазмундаги деворий карталар яратилди.

Янги давр картографиясининг асосий ютуқлардан биттаси янги соҳа-картографияда аэрокосмик 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.

Собиқ иттифокда картография фани ривожланишида бутун жаҳонга машҳур олимлардан М.Н. Баранский, С.А. Солишев, сўнгги вақтлада эса А.М. Берлянтларнинг хизматлари катта. Мавзули ва назарий картографияни ривожлантиришда собиқ иттифок республикалари картографларидан А.Б.Заловский, А.Г. Руденко, В. Шоцкий, И.Ю. Левицкий, А.Ф.Асланикашвили ва Л.С. Смироновларнинг хизматлари катта.

16.5. Ўзбекистонда картографияни шаклланиши, ҳозирги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари

Ўзбекистон ўзининг бой картографик тарихига эга. Дунё картографиясининг ривожидан аждоқларимиз Мусо Муҳаммад ал-Хоразмий, Абу Райҳон Беруний, Мирзо Улуғбек, Маҳмуд Қошғарий, Муҳаммад Баҳроний, Ҳофиз Абру ва бошқа алломаларимиз қолдирган илмий мерос муҳим ўрин тутди.

Маълумки, картография ҳам, бошқа фанлар каби, кишилик жамиятининг ҳаётий талаблари асосида вужудга келган ва ишлаб чиқариш кучларининг тараққий этиши билан тобора ривожлана борган.

1917 йилга қадар Ўзбекистон ҳудудини картографик жиҳатдан ўрганилганлик даражаси анча паст бўлган. XIX асрнинг иккинчи ярмида Россия Ўрта Осиёни, жумладан, Ўзбекистоннинг ҳозирги ҳудудини босиб олиб, ўз мустамлакасига айланттиргандан сўнг бу иқтисодий жиҳатдан муҳим ўлка картасини яратиш бўйича ишлар бошланди. Рус зиёлиларининг анча илғор қисми Тошкентда, Туркистон қишлоқ хўжалиги жамиятини тузди. У қишлоқ хўжалиги, хусусан

пахтачилик соҳасида илмий-тадқиқот ишларини олиб борди, махсус журналлар ва рисоалар чоп этиб, ўша вақтларда фанга маълум бўлган агромелиоратив ғояларни маҳаллий аҳоли орасида тарғибот ва ташвиқот қилиш билан шуғулланди.

Товар деҳқончилигининг ўсиши ва қишлоқ хўжалиги ихтисослашувининг кучайиши, пахта экин майдонларининг кенгайиши, янги ерларнинг ўзлаштирилиши ва ирригацияга оид қурилишларнинг кенгайиши Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги географиясини ўрганишнинг муҳим воситаларидан бири бўлган иқтисодий, хусусан қишлоқ хўжалигига оид карталарининг яратилиши учун туртки бўлди. Натижада кўп ўтмай, ўлкамиз табиий шароитини қишлоқ хўжалиги нуқтаи назаридан тавсифловчи дастлабки карталар яратилди. Масалан, 1914 йили нашр қилинган «Атлас Азиатской России» асарда Туркистоннинг суғориладиган ерлари кўрсатилган алоҳида карта берилган. Унда мавжуд суғориладиган ерлар, биринчи навбатда суғорилиши керак бўлган ерлар ва келгусида суғоришга яроқли бўлган ерларни ареаллари алоҳида ажратиб берилган. Анча йирик масштабда Чирчиқ дарёси ҳавзасини ва Мирзачўлни ўша пайтда пахта экиш учун ўзлаштириш ишлари бошланган ҳудудларини суғориладиган ерлари кўрсатилган.

С.Понятовскийнинг «Опыт изучения хлопководства в Туркестане и Закаспийской области» (СПб., 1913) китобида «Туркистон пахтачилик районларининг картаси» бор, унда пахтачиликка ихтисослашган хўжаликлар, қишлоқ хўжалик муассасалари ва мавжуд мутахассис кадрлар миқдори тасвирланган. Аммо, республикамиз ҳудудида карта тузиш ишлари Шўролар даврига қадар яхши ривожланмади, карталар кам чоп этилди, уларнинг жиҳозланиши жуда оддий (примитив) эди. Зотан, ҳудуднинг ички қисмлари ҳали яхши ўрганилмаган, манбалар етарли даражада тўлиқ ва аниқ бўлмаган, план олиш асбоблари, картографик тасвирлаш усуллари ва карта ишлаш техникаси ривожланмаган эди.

Ўзбекистонда картография соҳаси Шўролар даврида сезиларли ривож топди. Халқ хўжалигининг тикланиши ва ривожланиши, янги ерларни кенг миқёсда суғориш ва ўзлаштириш махсус карталарни яратилишини тақозо этди. Лекин бу ривожланиш бир ёқлама бўлиб, Марказий Россия метрополия манфаатларига бўйинсинган эди.

1934 йили Ўрта Осиё ва Қозоғистонда ягона бўлган Тошкент картографик фабрикаси ташкил этилди. Унга давлат муассасаларини ва жамоат ташкилотларини мавзули, сиёсий-маъмурий ва маълумотнома карталар билан, шунингдек мактаб ўқувчиларини ўқув карта ва атласлари билан таъминлашдек юксак вазифа юклатилди. Кўп ўтмай

айрим суғориладиган районларнинг 1:10 000 масштаби қишлоқ хўжалик карталари, Ўзбекистоннинг 1:500 000 масштабдаги маъмурий картаси ва Ўрта Осиё халқларининг миллий тилларида ўқув карталари тузилди ва нашр этилди. Ўрта мактаблар учун алоҳида материкларнинг ёзувсиз (контур) карталарини яратиш бўйича ишлар олиб борилди.

Минтақа, хусусан Ўзбекистон ҳудуди тасвирланган картографик маълумотлар ўша йиллари нашр этилган собиқ Иттифоқнинг **Катта Совет, Кичик Совет ва қишлоқ хўжалигига оид махсус энциклопедиялари** таркибида ҳам берилган. 1939-1940 йиллари барча Ўрта Осиё республикаларининг деворий сиёсий-маъмурий ва табиий карталари тайёрланди ва чоп этилди. Буларнинг ичида, айниқса Ўзбекистон ва Туркменистоннинг қишлоқ хўжалик карталари алоҳида ажралиб туради.

1940 йили собиқ Иттифоқда нашр қилинган «**Дунёнинг катта совет атласида**» Ўзбекистоннинг ва унинг алоҳида қисмларининг умумиктисодий карталари берилган, уларда суғориладиган ва баҳорикор ерлар, яйловлар, шунингдек пахта, буғдой, каноп ва тамаки етиштириладиган ҳудудлар тасвирланган.

Иккинчи жаҳон урушидан кейинги йилларда республикамизда картага олиш ишлари анча жадал олиб борилди. Бу даврда деҳқончиликни ҳудудий ташкил этишда пахтанинг аҳамияти ошди, пахта уруғчилиги ва селекцияси борасида олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишларининг қамрови кенгайди. Картографларнинг асосий вазифаси қишлоқ хўжалигини, бошқарув ва режалаштириш органларини зарур картографик материаллар билан таъминлаш, илғор хўжаликлар ва илмий тадқиқот муассасаларининг ютуқларини тарғибот қилиш ҳамда амалиётга жорий этилишини тезлатиш бўлиб қолди.

Шунга биноан, 1960 йили собиқ Иттифоқнинг комплекс соҳавий «**Қишлоқ хўжалик атласи**» яратилди. Атласда географик муҳит билан қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши орасидаги ўзаро боғлиқликни кўрсатиш, алоҳида тармоқларнинг жойланиш ва ривожланиш қонуниятларини чуқур англаш ва қишлоқ хўжалик районларини ажратиш мақсадида 377 та карта, карта-схема ва жадваллар берилган. Атлас карталари ҳозир ҳам ўз аҳамиятини йўқотмаган. Ана шу тажрибага асосланиб, бугунги мавжуд шароитларни ҳисобга олиб, республикамиз агросаноат комплексини ҳам бир-бутун (яхлит, бўлинмас) атласини яратиш вақти келди деб ўйлаймиз.

1963 йили республикамизнинг биринчи «**Табиий географик атласи**» чоп этилди. Атласнинг формати 44x30 см, асосий карталарининг масштаби 1:3 500 000 ва 1:5 000 000, иқлим карталари 1:7 500 000 ва 1: 10 000 000 масштабларда тузилган.

Атласнинг барча карталари тўғри тенг бурчакли конусли проекцияда тузилган. Атласда мамлакатимизнинг табиий шароити ва табиий ресурсларига тўлиқ картографик тавсиф берилган бўлиб, унинг ёрдамида республикамизнинг ва алоҳида табиий-географик худудларнинг табиий шароити ва ресурсларини ўрганиш, ҳисобга олиш ва улардан мақсадга мувофиқ фойдаланиш, шунингдек табиий ҳодисаларнинг динамикаси тўғрисида маълумотлар олиш мумкин. Карталарни тузишда тегишли вазирлик ва идораларнинг, давлат ташкилотлари ва муассасаларининг, илмий тадқиқот институтлари ва олий ўқув юртларининг материалларидан кенг фойдаланилган.

1968 йили Ўзбекистон Ер тузиш ва лойиҳалаш институти томонидан Ўзбекистоннинг ягона дастур асосида бир-бири билан ўзаро боғланган, бир-бирини ўзаро тўлатадиган, ихтисослашган, аниқ мақсадли **«Деворий қишлоқ хўжалик карталари»** тайёрланди ва нашр этилди. Мазкур карталар масштаби 1:1 000 000 бўлган 21 та картадан иборат бўлиб, уларда республикамиз қишлоқ хўжалигига ва уни асосий тармоқлари-деҳқончилик ва чорвачиликка, уларнинг ўзига хос томонлари ва хусусиятларини, табиий ва социал-иқтисодий шарт-шароитларини ҳисобга олган ҳолда атрофлича картографик тавсиф берилган.

1981 йили Ўзбекистоннинг биринчи **«Ўқув-ўлкашунослик атласи»** чоп этилди. Атлас лойиҳаси Ўзбекистон Миллий университетининг География факультети жамоаси ва Ўзбекистон ФА нинг География бўлими ва умумий ўрта таълим муассасаларининг тажрибали методистлари билан ҳамкорликда яратилган.

Табиий ва социал-иқтисодий мавзудаги карталар ўзларининг хажм кўлами, картага туширилган объектларнинг сифат хусусиятларини миқдор кўрсаткичлари билан тўлдирилганлиги, аналитик карталар билан бир қаторда, Ўзбекистоннинг фақат ўзига хос, бетакрор жиҳатларини тасвирловчи карталарнинг берилганлиги, уларнинг ўзаро бир-бирини тўлдириши ва, энг асосийси, карталарнинг мавзуи ва мазмунини умумий ўрта таълим муассасалари география курси дастурига ва дарсликларига мувофиқлиги билан ажралиб туради. Мазкур атлас кенг жамоатчилик томонидан юқори баҳоланди. У республикамиз географияси, тарихи ва маданиятини ўрганишда ўқувчиларга катта ёрдам берди.

Республикамиз пойтахти- Тошкент шаҳрининг 2000 йиллик юбилейи муносабати билан 1983 йили **«Тошкентни географик атласи»** чоп этилди. Атласнинг формати 25 x 35 см, асосий карталарининг масштаби 1:400 000 ва 1:650 000. Атлас кириш ва 6 та бўлимдан иборат бўлиб, у 48 та карта ва схемаларни ўз ичига олган.

Атлас Ленинград (ҳозирги Санкт-Петербург) шаҳрининг (1977) тарихий-географик атласидан кейинги собиқ Иттифоқда нашр қилинган иккинчи – шаҳар атласи ҳисобланади. Атласда пойтахт ва пойтахт атрофининг табиий шароити, саноати, қишлоқ хўжалиги, транспорти, маданияти ва тарихига тўлиқ картографик тавсиф берилган. Ушбу атлас республикамизда шаҳар атлас картографиясини ривожлантиришга асос солиб, яқин келгусида Самарқанд, Бухоро, Хива каби қадимий шаҳарларимизнинг ҳам бу типдаги атласларининг яратилишига йўл очиб берса ажаб эмас.

1985 йили Ўзбекистон Миллий энциклопедияси таҳририяти икки жилдли «**Пахтачилик**» энциклопедиясини нашрдан чиқарди. Унга пахтачиликнинг ўша йиллардаги ҳолатини акс эттирувчи 40 дан зиёд карта киритилган. Жаҳон пахтачилигининг аҳволи алоҳида картада кўрсатилган. Оқ-қора рангдаги карталар мақолалар ўртасида жойлаштирилган, ранглилари эса алоҳида тўпланиб, атлас шаклида энциклопедиянинг иккинчи жилдига илова қилинган.

1982-1985 йиллари икки жилддан иборат умумий комплекс географик илмий-маълумотномали «**Ўзбекистон атласи**» чоп этилди. Мазкур атласнинг умумий ҳажми ва мазмунини қамровига кўра миллий атласга яқин деб ҳисоблаш мумкин. Атласнинг формати 61 x 42 см, асосий карталарининг масшаби 1:2 500 000 ва 1:3 500 000. Атлас 28 та алоҳида-алоҳида бўлимдан иборат бўлиб, унда 322 та кўп рангли карта берилган.

Мазкур атласда собиқ Иттифоқда чоп этилган барча комплекс илмий-маълумотнома атласлардан фарқ қилиб, Ўзбекистон қишлоқ хўжалигининг етакчи тармоғи - пахтачиликка алоҳида бўлимда биринчи марта тўлиқ картографик тавсиф берилди. Мазкур бўлимда жами 30 та карта берилган бўлиб, бунда айниқса пахта навларини районлаштириш ва пахтачиликнинг илмий базаси, пахта йиғим-теримини механизациялаш даражаси, пахтачиликда минерал ва органик ўғитлардан фойдаланиш ва уларнинг иқтисодий самарадорлиги, пахта хом ашёси ишлаб чиқаришни рентабеллик даражаси, пахта тозалаш саноати мавзусида тузилган карталар ҳам илмий, ҳам услубий нуқтаи назардан катта аҳамиятга моликдир.

Комплекс регионал атласларга алоҳида махсус бўлимлар киритилиб, атласи яратилаётган ҳудудларнинг етакчи тармоқларига ҳар томонлама тўлиқ картографик тавсиф бериш мумкинлигини исботлаган бу атлас ҳали яна кўп йиллар ўзининг илмий-услубий ва амалий қимматини йўқотмайди, деган умиддамиз. Ушбу атлас нашр этилгандан сўнг Ўзбекистонда атлас картографияси соҳасида анча узоқ муддатли танаффус бошланди.

Тўғри, 80-йилларнинг охири ва 90-йилларнинг бошида Ўзбекистон ФА нинг География бўлими раҳбарлигида республикамизнинг «Пахтачилик» ва «Тиббий-географик атлас» лари тузилиб, нашрга тайёрлаб қўйилган эди. Бироқ айрим сабабларга кўра улар ўз вақтида чоп этилмай қолди. Ҳозир ушбу атласларнинг мавзуи ва мазмунини янгилаб, такомиллаштириб, уларни замон талабига мувофиқлаштирган ҳолда нашр қилиш вақти келди.

1988 йили «Ўрта Осиё республикаларининг умумгеографик атласи» нашр қилинди. У картографик маълумотнома сифатида кенг ўқувчилар оммасига мўлжалланган. Атласнинг формати 25 x 33,3 см, умумий ҳажми 75 бет. Унда ҳар бир республиканинг зарур рақамли маълумотлари билан бирга обзор сиёсий-маъмурий ва табиий карталари, вилоятларни ва алоҳида регионларни умумгеографик карталари, пойтахт шаҳарларнинг схематик планлари берилган. Умумгеографик карталарда аҳоли пунктларининг жойланиши ва аҳоли сони, алоқа йўллари, гидрография ва рельеф муфассал кўрсатилган.

Ўзбекистон мустақилликка эришгандан кейин, республика раҳбарияти мамлакатимиз иқтисодиётини ривожлантириш, ишлаб чиқариш кучларидан оқилона фойдаланиш ва уни бутун мамлакат ҳудуди бўйлаб илмий асосда тўғри жойлаштириш масалаларига жиддий эътибор қаратмоқда. Шу асосда мустақиллик ғояларини тарғиб қилиш, аҳолининг ўсиб бораётган моддий ва маънавий эҳтиёжларини тўла-тўқис қондириш, мамлакат муҳофаза қилинишини ошириш мақсадида унинг ҳудудида геодезия ва картографияга оид ишларни кенг кўламда, аниқ режа ва илмий асосда ташкил этишга катта аҳамият бериб келмоқда.

Шу мақсадда 16 январ 1992 йил Вазирлар Маҳкамасининг 19-сонли қарорига мувофиқ Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузирида Геодезия ва картография Бошқармаси, ҳозирги Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари геодезия ва картография ва давлат кадастри қўмитаси ташкил этилди.

1999 йили Ўзбекистон Республикаси Халқ таълими вазирлигининг буюртмасига биноан Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетининг география факультети жамоаси умумий ўрта таълим муассасалари учун республика ҳукумат қарори билан «**Ўзбекистон географик атласи**» ни яратди. Атласнинг формати 22 x 29 см. бўлиб, умумий ҳажми 56 бет. Унга 50 дан ортиқ карта, турли хил диаграмма ва графиклар, тушунтириш матнлари, табиий, маъмурий ва хўжалик объектларининг фототасвирлари киритилган. Асосий карталар 1:4 000 000, 1:6 000 000 ва 1:8 000 000 масштабларда тузилган. Атласнинг тузилиши ва карталарнинг махсус мазмуни умумий ўрта таълим

муассасалари учун географиядан тузилган давлат таълим стандарти ва унга мувофиқ Ўзбекистоннинг табиий ва ижтимоий-иқтисодий географиясидан тузилган намунавий ўқув дастурларига ва дарсликларига мос ҳолда ишлаб чиқилди. Алоҳида карталарни лойиҳалаштириш ва тузишда тегишли фан соҳаси олимлари, малакали мутахассислар, шунингдек, умумий ўрта таълим муассасаларининг тажрибали услубиётчилари иштирок этди. 2001 йили мустақилликнинг 10 йиллигига бағишлаб Ер ресурслари давлат қўмитаси толмонидан “Ер ресурслари атласи”, 2005 йилда “Ўзбекистоннинг этно-конфессионал атласи”, 2010 йили “Ўзбекистоннинг тупроқ қоплами” атласи тузилиб чоп этилди.

Шубҳасиз, сўнгги 30-40 йил ичида Ўзбекистонда картография фани сезиларли ривож топди. Ҳозирги кунда Ўзбекистоннинг барча худуди учун топографик, обзор-топографик ва обзор карталар мавжуд. Улар турли хил мавзули карта ва атласларни тузишда асос бўлиб хизмат қилади. Шу мақсадда аэрокосмофотосъёмка материаллардан унумли фойдаланиш йўлга қўйилди ҳамда йирик картографик асарларни яратишда турли соҳа мутахассисларининг ҳамкорлигида катта илмий-услубий аҳамиятга молик тажриба тўпланди. 1983 йили республикада биринчи марта комплекс ва мавзули картага олиш муаммоларига бағишланган Халқаро илмий-амалий анжуман ўтказилди.

Ўзбекистонда атлас картографиясининг шаклланиши ва ривожланишига бағишланган йирик монографиялар, илмий тўпламлар, мақолалар, номзодлик ва докторлик диссертациялари муваффақиятли ёқланди. Ўзбек тилида дастлабки ўқув дастурлари, ўқув қўлланмалари, маъруза матнлари, тестлар тўплами, масала ва машқлар тўпламлари, лаборатория ва дала амалий ишларига оид ва бошқа яна кўплаб илмий-услубий ишланмалар чоп этилди.

Ўзбекистонда атлас картографиясининг ривожланишида профессорлардан **Т.М.Мирзалиев, З.М.Акрамов, А.А.Рафиқов, Э.Ю.Сафаров** доцентлардан **И.А.Ҳасанов, Л.Ҳ.Фуломова, А.Эгамбердиев, А.Базарбоев, Ш.Азимов, Ж.С.Қорабоев, Т.Қорабоева, Ж.М.Назирова, Ш.М.Муҳитдинов, Г.Ш.Норхўжаева**ларнинг хизматларини алоҳида таъкидлаш жоиз.

Шу ўринда Ўзбекистонда картография соҳаси бўйича ихтисослашган юқори малакали миллий кадрларни тайёрлашга ўзларининг муносиб ҳиссаларини қўшган таниқли олимлардан **М.И.Никишов, И.Ю.Левицкий, К.А.Салищев, И.П.Заруцкая, Т.В.Верещака, Н.С.Подобедов ва О.А.Евтеев**ларнинг хизматларини алоҳида таъкидлаш жоиз. **Юқорида қайд этилган саъй-ҳаракатларнинг натижаси ўлароқ 80-йилларнинг охири ва 90-**

йилларнинг бошида Ўзбекистонда ўзбек картографларининг миллий мактаби шаклланди.

Ўзбекистонда картография соҳасини ривожланишида Ўрта Осиёда ягона бўлган Геодезия, картография ва кадастр кафедрасининг роли ниҳоятда катта. Мазкур кафедра Ўзбекистон Миллий университетида (собиқ Ўрта Осиё Давлат университети) 1921 йили ташкил этилиб, унга профессор **Н.И.Лебединский** 1948 йилгача мудирлик қилган. Сўнгра олдинма кейин профессор **И.Г. Красовкий**, доцентлар **Ч.В.Гальков**, **Т.М.Мирзалиев**, **Е.Г.Бродский**, **П.Е.Бутенко**, **А.Эгамбердиев**, **Л.Х.Ғуломова** ва **Х.Мубораков** раҳбарлик қилдилар.

2010 йилдан бошлаб кафедрага техника фанлари доктори, проф. **Э.Ю.Сафаров** раҳбарлик қилмоқда. Кафедрани ҳозирги вақтда иккита фан доктори, профессорлар (**Т.Мирзалиев**, **Э.Ю.Сафаров**), олти фан номзоди, доцентлар (**Х.Мубораков**, **Л.Х.Ғуломова**, **А.Эгамбердиев**, **Ж.С.Қорабоев**, **З.Д.Охунов**, **Э.Р.Мирмахмудов**), иккита катта ўқитувчи (**С.Салоҳиддинова**, **И.Ў.Абдуллаев**), учта ўқитувчилар (**А.Рўзиев**, **Ш.Пренов**, **О.Алланазаров**) ишлаб турибди.

Бу соҳадаги малакали мутахассислар Ўзбекистон Миллий университетида ташқари Тошкент давлат техника университетида, Тошкент ва Самарқанд меъморчилик ва қурилиш институтларида, Тошкент ирригация ва мелиорация институтида ҳамда Тошкент топография ва картография коллежида тайёрланмоқда. Буларнинг натижасида бугунги кунда Ўзбекистон картография соҳасида мустақил давлатлар ҳамдўстлигига аъзо бўлган мамлакатлар орасида етакчи ўринлардан бирини эгаллаб турибди.

Карташунослик курси бўйича жорий, оралик ва якуний назорат учун саволлар намуналари

1. Картография фанининг мазмуни ва вазифалари нимадан иборат?
2. Картография фанининг қандай соҳаларини биласиз?
3. Географик картанинг таърифини ва унинг асосий хусусиятларини шарҳлаб беринг?
4. Умумгеографик картани элементларини изоҳланг.
5. Мавзули картанинг элементларини изоҳланг.
6. Картография фани олдида ечимини кутаётган қандай илмий-амалий муаммолар бор?

7. Картография фанини ўрганишнинг аҳамиятини тушунтиринг. Географик картани математик асос элементларини асосий вазифаси нимадан иборат?
8. Картографик проекцияга таъриф беринг, глобус билан картани фарқини кўрсатинг. Эллипсоид юзасидан текисликка ўтганда вужудга келадиган хатоликларни шарҳлаб беринг.
9. Картографик проекциялар қандай белгиларга кўра таснифланади?
10. Тенг бурчакли, тенг юзли ва ихтиёрий проекцияларни моҳияти ва хусусиятларини тавсифлаб беринг.
11. Изокол нима? Одатда картани қайси қисмида хатолик энг кўп ва қайси қисмида энг кам бўлади?
12. Цилиндрик, конусли ва зимутал проекцияларда картографик тўрни хусусиятларини кўрсатинг, уларни фарқини шарҳланг?
13. Картага проекция танлаш қайси гуруҳ омилларга боғлиқлигини айтинг ва уларни изоҳлаб беринг.
14. Дунё, ярим шарлар, материклар, МДХ, Ўрта Осиё ва Қозоғистон ҳамда Ўзбекистон ўқув карталари учун кўпроқ қўлланиладиган проекцияларни айтинг ва уларни хусусиятлари изоҳланг.
15. Топографик ва обзор топографик карталар қайси проекцияда тузилади?
16. Компоновка нима? Мисоллар билан тушунтиринг.
17. Картографик шартли белгилар, уларни асосий функциялари. Белгиларни турларини ва уларни моҳиятини изоҳланг.
18. Жойлаштирилган белгилар усулини моҳиятини, хусусиятларини ва қўлланишини мисоллар билан шарҳлаб беринг.
19. Чизиқли белгилар усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
20. Изолиниялар усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
21. Сифатли фон (ранг) усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
22. Миқдорли фон (ранг) усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
23. Жойлаштирилган дидграммалар усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
24. Нуқталар усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
25. Ареаллар усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
26. Ҳаракатдаги белгилар усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
27. Картодиаграммалар усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
28. Картограммалар усулини тўлиқ шарҳлаб беринг.
29. Картодиаграмма усулини белгилар усулидан фарқи нимада?
30. Сифатли фон (ранг) ва ареаллар усулини бир-бирига таққосланг.
31. Рельефни тасвирлаш усуллари тавсиф беринг.
32. Генерализация тушунчасига таъриф ва тавсиф беринг.
33. Генерализацияга таъсир этадиган энг асосий омилларни айтинг ва уларни муайян мисоллар билан шарҳлаб беринг.
34. Генерализацияни асосий турларини изоҳланг.
35. Ҳар хил жойлашган (тарқалган, ёйилган) ҳодисаларни генерализация қилишни тушунтиринг.

- 36.Ценз нима? Унга мисоллар келтиринг.
- 37.Географик карталар қайси белгиларига кўра таснифланади?
- 38.Карталарни масштаби, қоплаган майдони, мавзуи (мазмун) ва фойдаланиш мақсадларига кўра таснифларини шарҳлаб беринг.
- 39.Аналитик, синтетик ва комплекс карталар ҳақида нима биласиз ва уларни бир-биридан фарқини қандай изоҳлайсиз?
- 40.Географик атласни таърифини шарҳлаб беринг?
- 41.Атласни яхлит, бўлинмас, ички бир бутун картографик асар эканлигини тушунтириб беринг?
- 42.Атласлар ўзларининг қайси белгиларига кўра таснифланади? Уларни ҳар бирини муайян мисоллар билан шарҳлаб беринг.
- 43.Атлас қачон тўлиқ ҳисобланади?
- 44.Атласни мукамаллиги деганда нимани тушунасиз.
- 45.Атласни ички бир бутунлигига қандай эришилади?
46. Миллий атлас тушунчасига тавсиф беринг.
47. Ўзбекистонда мустақиллик йилларида яратилган қайси карта ва атласларни биласиз? Уларни мақсади ва мазмунига кўра тавсифланг.
48. Эҳтиёж ва имкониятингиз бўлса, Сиз биринчи галда қандай карта ёки атлас яратган бўлар эдингиз? Фикрингизни шарҳланг.

Глоссарий (Изоҳли лугат)

Картография - картографик асарларни ўрганиш, яратиш ва фойдаланиш билан шуғулланадиган фан, техника ва ишлаб чиқариш соҳаси.

Картага олиш - бирор соҳадаги картани ёки қатор карталарни яратиш бўйича амалга ошириладиган тадбирлар мажмуи (комплекси).

Карта - карта атамаси юнонча...(хартес-папирос қоғози) сўздан олинган, лотинча “charta”(қоғоз варақ) атамасидан келиб чиққан. Юнонча ... (карта), лотинча “charta”, туркча “harita.”Туркий тиллар оиласига кирувчи ўзбек тилида ҳам карта бўлса этимологик жиҳатдан тўғри бўлади.

Карта - Ер юзасини, бошқа осмон жисмларини ёки космик фазони математик аниқ белгиланган, кичрайтирилган, умумлаштирилган тасвири бўлиб, у қабул қилинган шартли белгилар системасида уларда жойлашган объектларни кўрсатади.

Объект - картографияда карталарда тасвирланадиган ҳар қандай предмет, воқеа, ҳодиса ёки жараён.

Географик карта - Ерни ёки уни бирор қисмини Ернинг эгрилигини ҳисобга олиб, маълум математик қоидалар асосида бир оз ўзгартириб, кичрайтириб, умумлаштириб қоғозга (текисликка) туширилган тасвири (проекцияси) бўлиб, у қабул қилинган шартли белгилар системасида унда жойлашган объектларни вақт мобайнида ўзгаришини, улар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни кўрсатади.

Умумгеографик карта - жойнинг барча асосий элементларини тасвирлайдиган географик карта бўлиб, унда бу элементлар бир хил аниқликда ва мукамалликда кўрсатилади.

Умугеографик карта элементлари - математик асос, картографик тасвир, ёрдамчи жиҳозлар ва бошқа қўшимча маълумотлар.

Мавзули карта - асосий мазмуни тасвирланадиган муайян мавзу билан белгиланадиган карта. Рельеф картасида асосий элемент рельеф бўлиб, у аҳоли пунктлари, йўллар ва бошқаларга қараганда анча аниқ ва мукамал тасвирланади.

Мавзули картани элементлари - математик асос, географик асос, картанинг асосий мазмуни, ёрдамчи жиҳозлар ва бошқа қўшимча маълумотлар.

Картани географик асоси - соҳавий, мавзули ва махсус карталар мазмунини умумгеографик қисми бўлиб, уларни махсус мазмунини ташкил этадиган элементларини картага тўғри тушуриш, фазовий боғлаш ва картадан фойдаланиш вақтида ориентирлашга хизмат қилади.

Легенда - карта мазмунини очиб берадиган барча шартли белгилар ва изоҳлар тизими.

Картани математик асоси - картанинг математик элементлари мажмуи (картографик проекция ва у билан боғлиқ координата тўри, масштаб, годезик асос, компановка, разграфика ва номенклатура).

Картанинг ёрдамчи элементлари - картани ўқиш ва ундан фойдаланишни осонлаштириш мақсадида асосий карта билан карта рамкалари орасида бўш қолган жойларда турли хил картометрик графиклар, ҳудудни қай даражада ўрганилганлигини кўрсатувчи схемалар, фойдаланилган манбалар, шунингдек бошқа ҳар хил зарур справочник маълумотлар (картани номи, нашр қилинган жойи ва йили, нашриёт номи ва ҳ.к.).

Картанинг кўшимча элементлари - картанинг асосий мазмуни билан боғланган, уни тўлдирадиган, бойитадиган ва тушунтирадиган кесма-карталар, диаграммалар, блок- диаграммалар, графиклар, профиллар, матнли ва рақамли маълумотлар.

Карталарни хусусиятлари - карталарни хусусиятлари бу: Ерни эгрилигини ҳисобга олиб маълум математик координаталар асосида бир оз ўзгартириб, кичрайтириб тузиш;

- алоҳида белгилар - картографик символлар (шартли белгилар) ситемасини қўллаш;
- тасвирланаётган объектларни саралаб олиш ва умумлаштириб қоғозга (текисликка) тушириш;
- борлиқни, объектни, воқелиқни тизимли ёндашув асосида тадқиқ этиш ва тасвирлаш ҳамда уни аниқ мақсадни кўзда тутиб моделлаштириш;

Картографияни предмети - табиат ва жамиятда содир бўлган, бўлаётган ва бўлиши мумкин бўлган воқеа, ҳодиса ёки жараёнларни жойланишини, хусусиятларини, ўзаро боғлиқликларини ва алоқадорликларини ҳамда уларни вақт мобайнида ўзгаришларини карталар ва бошқа картографик моделлар воситасида акс эттириш ва тадқиқ этишдир.

Картографиянинг таркиби - карташунослик; математик картография; карталарни лойиҳалаштириш ва тузиш; карталарни жиҳозлаш; картографик ишлаб чиқаришни иқтисодиёти ва уни ташкил этиш ва б..

Картографиянинг бошқа фанлар билан алоқаси - картография фалсафий, табиий ва техник фанлар мажмуи билан боғлиқ. Айниқса у геодезия, топография ва география фанлари билан узвий боғлиқ. Ушбу

фанлар, карталарда реал борлиқни аниқ ва ишончли тасвирлаш имкониятини беради.

Карташунослик - картографик фан бўлиб, у картографик асарларни моҳиятини, элементларини, турларини, уларда фойдаланилган усулларни ва картографиянинг тарихини ўрганади.

Математик картография - картографик фан бўлиб, у географик карталарни математик асосини ўрганиш ва ишлаб чиқиш масалаларини қамраб олади.

Картографик ишлаб чиқариш - картографик асарларни яратиш билан шуғулланадиган ишлаб чиқариш соҳаси.

Картографик материал - картани тузиш, тузатиш ёки янгилаш учун фойдаланиладиган картографик асар ва бошқа истаган ҳужжат.

Картографик таъминланганлик - брорта ишни бажариш учун зарур карталарни мвжудлиги.

Картографик информация - картографик асарларни кўринишида ифодаланадиган, улар тўғрисида маълумотга эга бўлган, уларни яратиш ва янгилаш учун керак бўладиган информация.

Картографик асар - бош, асосий қисми картографик тасвир бўлган асар.

Географик карта - Ер юзасини картаси.

Топографик карта - нуқталарни ҳам планли ҳам баландлик ўрни (ҳолатини) аниқлашга имкон берадиган жойни муфассал картаси.

Соҳавий карта - асосий мазмуни фан ёки ҳалқ ҳўжалигини муайян соҳасини ривожлантириш мақсадида ўрганиладиган ва фойдаланиладиган асосий объектларни тасвирлаш бўлган карта.

Махсус карта - маълум вазифаларни (топшириқларни) ечиш учун мўлжалланган ва маълум доирадаги фойдаланувчиларга мўлжалланган карта.

Картани топографик асоси - соҳавий, мавзули ва махсус карталар мазмунини топографик қисми бўлиб, уларни махсус мазмунини ташкил этадиган элементларини картага тўғри тушуриш, фазовий боғлаш ва картадан фойдаланиш вақтида ориентирлашга хизмат қилади.

Комплекс (мажмуали) карта - бир неча ўзаро боғланган объектларни хар бирини алоҳида ўзини кўрсаткичида кўрсатадиган карта.

Аналитик карта - умумлаштирилган аниқ ёки озгина кам умумлаштирилган кўрсаткичларни берадиган карта.

Синтетик карта - қатор кўрсаткичларни бирлаштириш асосида объектларни бир-бутун қилиб кўрсатадиган карта.

Обзор карта - тасвирланаётган соҳа билан умумий танишиш учун мўлжалланган карта.

Давлат картаси - расмий ҳужжат сифатида давлат муассаси томонидан нашр этилган карта.

Бирламчи карта - съёмка натижасида олинган ёки карта бўлмаган материаллар бўйича тузилган карта.

Келтириб чиқариш картаси - аввал тузилган карта бўйича тузилган карта.

Карта-схема - мазмуни содда (юзак) умумлаштирилиб тасвирланган карта.

Табиат картаси - бош (асосий) мазмуни табиатни тасвирлаш бўлган карта.

Табиий-географик карта - бош (асосий) мазмуни географик муҳитни ва географик қобикни тасвирлаш бўлган карта.

Социал-иқтисодий карта - бош (асосий) мазмуни социал-иқтисодий объектларни тасвирлаш бўлган карта.

Иқтисодий-географик карта - бош мазмуни халқ хўжалигини ва дунё хўжалигини ҳолатини ва ривожланишини тасвирлаш бўлган карта.

Атлас - умумий дастур асосий яхлит бўлинмас асар сифатида бажарилган географик карталарни систематик тўплами билан бирлаштирилган, кўп карталардан ташкил топган картографик асар.

Географик атлас - географик карталар атласи.

Глобус – юзасида картографик тасвир бўлган шар.

Географик глобус - Ер юзасини тасвирловчи глобус.

Осмон глобуси - юлдузли осмонни тасвирловчи глобус.

Рельефли карта - жой рельефи ҳажми шаклида ифодаланган карта.

Картанинг геометрик аниқлиги - нуқталарнинг картадаги турган жойини уларни ҳақиқатда турган жойи билан мос тушиш даражаси.

Картанинг ишончлилиги - маълум муддатга карта орқали берилган маълумотларнинг тўғрилиги.

Картани кўргазмалилиги - картада тасвирланаётган ҳодисаларни фазовий шакллари, ўлчамларини ва жойлашини кўриш орқали идроқ қилишига имкон бериш.

Картанинг юки (нагрузка)си - картани шартли белгилар ва ёзувлар билан тўлдирилганлиги.

Картанинг замонавийлиги - карта мазмунини тасвирланаётган объектни ҳозирги ҳолатига мослиги.

Картографик тасвир - Ерни, бошқа осмон жисмларини ёки осмон сферасини ва уларда жойлашган объектларни у ёки бу картографик белгилар системасида картага хос бўлган тасвири.

Картани мазмуни - картани мақсади ва муайян мавзуи билан белгиланадиган картада кўрсатилган объектлар ва улар ҳақида бериладиган маълумотлар мажмуи.

Карта мазмунини элементлари - карта мазмунини ажратиб юбориши мумкин бўлган объектлар гуруҳи.

Картани рамкаси - картани ҳошиялайдиган чизик ёки бир нечта чизик.

Картани градусли (даражали) рамкаси - маълум градусли сонлар орқали ўтказилган меридианлар ва паралелларнинг чиқиши кўрсатилган карта рамкаси.

Картанинг минутли рамкаси - маълум минутли сонлар орқали ўтказилган меридианлар ва паралелларнинг чиқиши кўрсатилган карта рамкаси.

Картанинг ташқи рамкаси - картани бошқа барча рамкаларни чегаралайдиган, безаги учун хизмат қиладиган рамка.

Картани компановкаси - компановка лотинча сўз “componere”дан олинган бўлиб-тузмок (алоҳида қисмлардан мувофиқлаштирилган бутун) деган маънони англатади.

Картада тасвирланадиган худудни чегарасини аниқлаш ва уни карта рамкаларига нисбатан жойлаштириш, рамканинг ичида ва ундан ташқарида картанинг номини, масштабини, легендасини, ҳар хил қўшимча кесма карталарни ва бошқа шунга ўхшаш маълумотларни мақсадга мувофиқ жойлаштириш.

Картани разграфикаси - кўп варақли маълум система бўйича алоҳида варақларга бўлиш.

Картанинг нарезкаси - картани чегаралари у картанинг ички рамкаси билан аниқланади.

Мисоллар: денгиз карталарнинг нарезкаси, атласдаги карталарнинг нарезкаси.

Карта варақлари номенклатураси - кўп варақли картани алоҳида варақларини маълум система бўйича белгилаш.

Картани ориентирлаш - картада дунё томонларини уни рамкаларига нисбатан жойлаштириш.

Картани ўлчамлари - чизик ёки бурчак ўлчовида ифодаланган картани ички рамкаларини ўлчаш.

Картани штрихли элементлари - картани чизиклар, штрихлар ёки нуқталар билан бажарилган элементлари.

Картографик шартли белгилар - картада ҳар хил объектларни ҳамда уларни сифат ва миқдор тавсифларини ифодалаш учун қўлланиладиган шартли белгилар.

Чизиқли картографик шартли белгилар - узунликлари карта масштабида ифодаланадиган чизиқли характерга хос объектларни тасвирлаш учун қўлланиладиган картографик шартли белгилар.

Масштабсиз картографик шартли белгилар - майдонлари карта масштабида ифодаланмайдиган объектларни тасвирлаш учун қўлланиладиган картографик шартли белгилар.

Майдонли картографик шартли белгилар - майдонлари карта масштабида ифодаланадиган майдонларни тўлдириш учун қўлланиладиган картографик шартли белгилар.

Картадаги географик номлар - картада тасвирланган географик объектларни ўз номлари.

Картадаги тушунтириш ёзувлари - картада тасвирланган объектларнинг турини ёки хилини, шунингдек уларни миқдор ва сифат тафсилотларини тушунтирадиган ёзувлар.

Картографик шрифтлар - картада ёзувлар учун қўлланиладиган шрифтлар.

Картани рамкадан ташқари жиҳозлаш - картадан фойдаланишни осонлаштирадиган ва картани ташқи рамкадан ташқарида жойлаштириладиган барча маълумотлар.

Картадаги врезка - рамка ичидаги чизиқ билан чегараланган жой бўлиб, унда карта мазмунини тушунтириш ёки тўлдириш учун талаб этиладиган маълумотлар жойлаштирилади.

Географик номлар кўрсаткичи - картада ёки атлас карталарида тасвирланган географик объектларни картада уларни қидириш учун маълумотларни ўзига олган алфавит рўйхати.

Гипсометрик усул - рельефни горизонталлар, гипсометрик бўйаш ва юқоридагиларнинг ҳар иккаласини бирга қўшиб тасвирлаш усули.

Гипсометрик бўйаш - картада иккита горизонталлар орасидаги оралиқларни гипсометрик поғоналарни белгиланган рангли шкала бўйича бўйаш.

Гипсометрик бўйаш шкаласи - картада қабул қилинган гипсометрик поғоналарга берилган рангли тонлар, тус, рангнинг оч-тўқлиги, бир рангнинг турлича кўриниш шкаласи.

Соя нурлар пластикаси - картада тасвирланаётган ёнбағр(қиялик, нишаб)ларни соя бериш ёрдамида рельефни тасвирлаш усули.

Рельефни отмывка билан тасвирланиши - соя пластика усули, унда рельефни ярим тусли (полутонное) тасвири қўлда бажарилади.

Фоторельеф - соя пластика усули, унда рельефни ярим тусли тасвири уч ўлчамли рельеф моделини маълум бурчак остида ёритилган фотосурати олиш билан бажарилади.

Рельефни штрихлар билан тасвирлаш - соя пластика усули, унда хар хил қияликдаги ёнбағрларни қорайтириш ёки хар хил йўналишдаги ёнбағрни маълум шкала бўйича штрихлар чизиб бажарилади.

Картани яратиш бўйича тахририй ҳужжат - картани тузиш ва нашрга тайёрлаш бўйича кўрсатмаларни ўзига олган ҳужжат.

Картани дастури - картани типини ва белгиланган мақсадини, уни математик асосини, мазмунини, генерализация принципларини, шартли белгиларини, тавсия этиладиган картографик материаллар, улардан фойдаланиш ва картани тайёрлаш технологиясини белгилайдиган ҳужжат.

Атласнинг дастури - атласни типини ва белгиланган мақсадини, уни математик асосини, мазмунини, генерализация принципларини, шартли белгиларини, тавсия этиладиган картографик материаллар, улардан фойдаланиш ва атласни тайёрлаш технологиясини белгилайдиган ҳужжат.

Карта яратиш бўйича тахририй кўрсатмалар - картани тузиш ва нашрга тайёрлашнинг принципал тахририй масалалари бўйича кўрсатмаларни ўз ичига оладиган ҳужжат.

Картани формуляри - карта оригинали билан бирга олиб юриладиган ва фойдаланиладиган картографик материаллар ҳамда маълумотларни ўз ичига олувчи, картани тузиш ва нашрга тайёрлаш ва картани тайёрлаш сифатини баҳолаш бўйича ишлар боришини навбати билан изчил баён қиладиган ҳужжат.

Навбатчи картографик ҳужжат - жойда содир бўлаётган ўзгаришларни систематик равишда қайд этувчи ва янгиланаётган ҳамда янгитдан яратиладиган карталарни ҳисобга оладиган ва акс эттириши лозим бўлган ҳужжат.

Навбатчи карта - навбатчи картографик ҳужжат сифатида фойдаланиладиган карта.

Картани нашр қилишнинг технологик режаси - мазкур картани нашр қилиш учун зарур бўлган топографик ишларни турини, тартибини, бажариш усулларини белгилайдиган режа.

Картани тахрир қилиш - картани яратиш бўйича редакцион ҳужжатларни ишлаб чиқувчи ва уни яратилиш босқичда илмий техник бошқариш.

Картани лойихалаштириш - янгидан яратиладиган картани ёки мавжуд картани модернизациялаш (янгилаш, такомиллаштириш, замонавийлаштириш) лойҳасини ишлаб чиқиш.

Картани яратишдаги редакцион тайёргарлик тахририй ишлар - картани тузишдан олдин бўладиган ишлар.

Эслатма. Таҳририй-тайёргарлик ишларига картага олинаётган соҳани ўрганиш, картографик материалларни тўплаш ва таҳлил қилиш, таҳририй ҳужжатларни ишлаб чиқиш киради.

Картани тузиш - математик асосини тузиш, картографик материаллар бўйича мазмунини генерализация қилиб тушириш ва картографик тасвирини мустаҳкамлашлардан таркиб топувчи, картани оригиналини тайёрлаш.

Карта корректураси - картани уни тайёрлашни барча этапларда мазмуни ва техник жиҳатдан бажарилишини текшириш.

Картани янгилаш - карта мазмунини картага олинаётган объектни ҳозирги ҳолатига мувофиқ, қисман қайтадан тузиш йўли билан келтириш ва картани янги нашрини чиқариш.

Картани варақларни сводкалаш - кўп варақли картани ёндаги варақларини туташган ерларида элементларини тўлиқ ва аниқ мос тушишини таъминлайди.

Карталарни ўзаро мувофиқлаштириш - тузилаётган картани мазмунини бошқа карталар билан тасвирланаётган жойини ҳақиқий ҳолатини ва картани масштабдаги ва мазмунидаги фарқларини ҳисобга олиб ўзаро мувофиқлаштирилиши.

Картани нашрга тайёрлаш - картани нашр қилиш оригиналини ёки нашр қилиш оригиналларини ва уларни нашр қилиш талабларига мувофиқ иловаларни тайёрлаш.

Картани жиҳозлаш - картада тавирлаш воситаларини ишлаб чиқиш ва қўллаш.

Картани рангли жиҳозлаш - картани фонли (рангли) ва штрихли (чизиқли) элементлари учун қўлланиладиган бўёқлар ёрдамида жиҳозлаш.

Картани штрихли жиҳозлаш - картани штрихли элементлари учун қўлланиладиган график воситалар ёрдамида жиҳозлаш.

Картани шрифтли жиҳозлаш - картани ёзувлар учун қўлланилган шрифтлар ёрдамида жиҳозлаш.

Картани нашр қилиш - картани полиграфик ёки бошқа кўпайтирадиган воситалар билан худди ўзидай (аслидай) қайта (такрор) ишлаб чиқариш ва кўпайтириш.

Рақамли карта - магнит лентасига ёки бошқа бирорта тарқатувчига ёзилган карта мазмунини рақамли акс эттириш.

Картани оригиналини тузиш - мазмун элементлари таҳририй ҳужжатлар тартибларига мос равишда тушуриш натижасида тузилган карта оригинали.

АДАБИЁТЛАР

1. Асланикашвили А.Ф. Метакартография. – Тбилиси, 1974.
2. Баранский Н.Н., Преображенский А.И. Экономическая картография. М., Географгиз., 1962.
3. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. М.: Изд-во Моск. ун-та., 1988.
4. Берлянт А.М. Картография. – М.: Аспект-Пресс, 2002.
5. Бугаевский Л.М. Математическая картография. – М.: 1998.
6. Гальков Ч.В., Раҳимбеков Р.У., Югай Р.Л. Ўзбекистон карталари. Тошкент: Ўқитувчи, 1975, 103 б.
7. Гмурман В.Е. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика. – Тошкент, «Ўқитувчи», 1977.
8. Гуломова Л.Ҳ. Географияда аэрокосмик услублар. - Тошкент., ТошДУ, 1994.
9. Картография. Термины и определения. ГОСТ 21667-76. Издание официальное. М., Изд-во стандартов, 1978.
10. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмическое зондирование. Методология, принципы, проблемы. – М.: МГУ, 1997.
11. Қузибоев Т. Топография асослари. - Тошкент, «Ўқитувчи», 1965.
12. Левицкий И.Ю. Научные основы комплексного сельскохозяйственного картографирования. - М.: Недра, 1975.
13. Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции. – М.: ГЕОС, 2002.
14. Мирзалиев Т. Географик тадқиқотларда аэрокосмик методлар. Ўқув қўлланма. - Тошкент., 1984.
15. Мирзалиев Т. Картография. - Тошкент. ЎЗМУ, 2006.
16. Мирзалиев Т., Қорабоев Ж. Карталарни лойиҳалаш ва тузиш. – Тошкент, “Талқин”, 2007.
17. Мирзалиев Т., Мусаев И.М., Сафаров Э.Ю. Ижтимоий-иқтисодий картография. – Тошкент.: Янги аср авлоди, 2009.
18. Мирзалиев Т., Мухитдинов Ш.М, Базарбаев А. Атласное картографирование в Узбекской ССР. –Ташкент: Фан, 1990.
19. Салищев К.А. Картография. – М.: Высшая школа. 1982.
20. Сафаров Э.Ю. Географик ахборот тизимлари. – Тошкент.: Университет, 2010.
21. Эгамбердиев А. Картография. Маърузалар матни. Биринчи қисм. Ўқув қўлланма. - Тошкент, ЎЗМУ, 2000.
22. Эгамбердиев А. Ўзбекистонда картографияни шаклланиши, ҳозирги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари. – Тошкент, “Университет”, 2001.

МУНДАРИЖА

СЎЗ БОШИ	3
I-боб. Географик карталар ва картография	5
1.1. Карталарни таърифи, элементлари, хусусиятлари.....	5
1.2. Картографиянинг таърифи, таркиби, бошқа фанлар ва расм санъати билан алоқаси, асосий илмий ва амалий вазибалари.....	8
1.3. Картографиядаги назарий концепциялар.....	10
1.4. Географик карталарни илмий ва амалий аҳамияти.....	13
II-боб. Карталарни математик асоси	15
2.1. Картографик проекциялар ҳақида тушунча. Картографик проекцияларни хатоликлари хусусияти бўйича классификацияси (таснифи).....	15
2.2. Тенг бурчакли, тенг майдонли (тенг юзали), ихтиёрий ва тенг ораликли проекциялар ва уларни хусусиятлари.....	20
2.3. Ёрдамчи геометрик юзадан фойдаланиш усули бўйича проекцияларни таснифлаш. Цилиндрик, конусли ва азимутал проекциялар ва уларни хусусиятлари.....	21
2.4. Проекцияларни танлаш тўғрисида. Дунё, ярим шарлар, материклар ва уларни алоҳида йирик қисмлари учун кўпроқ ишлатиладиган проекциялар. Топографик карталарни проекциялари.....	23
2.5. Координата тўрлари. Масштаблар. Кўп варақли карталарни разграфкаси ва номенклатураси. Компоновка	29
III-боб. Картографик белгилар ва картографик тасвирлаш усуллари	33
3.1. Картографик белгилар, уларни функциялари. Белгиларни турлари ва уларни ажратиш.....	33
3.2. Белгилар усули.....	38
3.3. Чизиқли белгилар усули.....	40
3.4. Изолиниялар (тенг чизиқлар) усули.....	41
3.5. Сифатли ранг усули.....	42
3.6. Микдорли ранг усули.....	43
3.7. Бир жойга тегишли диаграммалар усули.....	44
3.8. Нуқталар усули.....	44
3.9. Ареаллар усули.....	45
3.10. Ҳаракатдаги белгилар усули.....	46
3.11. Картодиаграммалар усули.....	47
3.12. Картограммалар усули.....	49
3.13. Картада ишлатиладиган шкалаларни ишлаб чиқиш.....	50

3.14. Картографик тасвирлаш усулларини биргаликда қўллаш..	53
IV-боб. Рельефни тасвирлаш усуллари.....	56
4.1. Умумий талаблар.....	56
4.2. Штрихлар.....	58
4.3. Горизонталлар.....	60
4.4. Горизонталлар билан ифодалаб бўлмайдиган рельеф шаклларини тасвирлаш.....	62
4.5. Горизонталларни жиҳозлаш. Гипсометрик шкалалар.....	62
4.6. Соя нурлар пластикаси. Блок-диаграммалар.....	64
4.7. Баландлик отметкалари. Рельефни рақамли моделлари.....	66
V-боб. Географик карталардаги ёзувлар.....	68
5.1. Ёзувларни аҳамияти ва турлари. Ёзувлар – шартли белгилар сифатида. Ёзувларни хусусиятлари.....	68
5.2. Картографик топонимика ҳақида тушунча. Географик номларни ажратиш ва уларни картада ёзиш	69
5.3. Географик номларнинг кўрсаткичлари.....	73
VI-боб. Картографик генерализация.....	75
6.1. Генерализацияни моҳияти ва омиллари.....	75
6.2. Генерализацияни турлари.....	78
6.3. Генерализацияни аниқлиги ва сифати.....	81
6.4. Ҳар хил жойлашган воқеа ва ҳодисаларни (объектларни) генерализация қилиш.....	81
VII-боб. Географик карталарнинг таснифи, турлари ва типлари.....	83
7.1. Географик карталарни таснифи. Таснифлаш принциплари	83
7.2. Карталарни масштаб ва майдонига кўра таснифлаш.....	84
7.3. Карталарни мавзуси (мазмуни) бўйича таснифлаш.....	85
7.4. Карталардан фойдаланиш мақсадларига кўра таснифлаш	87
7.5. Географик карталарни типлари.....	87
7.6. Карталарни функционал типлари	88
VIII-боб. Географик атласлар.....	92
8.1. Географик атласларни таърифи ва таснифи.....	92
8.2. Бир бутун (яхлит, бўлинмас) асарлар сифатида атласларни хусусиятлари.....	93
8.3. Миллий атласлар. Атласлар геотизимни модели сифатида	95
IX-боб. Асосий карта ва атласлар. Карталар ҳақида маълумотлар. Карталарни таҳлил қилиш.....	99
9.1. Умумгеографик карталар ва атласлар.....	99
9.2. Қуруқликни топографик ўрганилганлиги. 1:1 000 000 ва 1:2 500 000 масштабди дунё карталари.....	100
9.3. Денгиз карталари.....	101

9.4.	Мавзули карталаштириш. Халқаро мавзули карталар.....	103
9.5.	Комплекс (мажмуали) карталаштириш. Дунё, мамлакатлар ва регионларнинг комплекс атласлари.....	106
X-боб. Карта ва атласларни яратиш манбалари.....		109
10.1.	Манбаларни турлари ва уларни тавсифи.....	109
10.2.	Асосий картографик манбалар ва уларни тавсифи.....	111
10.3.	Масофадан туриб зондлаш маълумотлари.....	113
10.4.	Матнли манбалар.....	118
10.5.	Манбаларни таҳлил қилиш ва баҳолаш.....	119
XI-боб. Карталарни лойиҳалаш, тузиш ва нашр қилиш.....		124
11.1.	Карталарни яратиш босқичлари.....	124
11.2.	Картанинг дастури ва уни ишлаб чиқиш.....	127
11.3.	Карталарни тузиш.....	130
11.4.	Картографияда муаллифлик ҳуқуқи.....	132
11.5.	Карталарни яратишда аэрокосмик методлар.....	133
11.6.	Карталарни нашр қилиш.....	136
XII-боб. Карталардан фойдаланиш усуллари.....		140
12.1.	Карталардан фойдаланиш тарихидан.....	140
12.2.	Тадқиқотларни картографик усули.....	143
12.3.	Карталарни таҳлил қилиш йўллари.....	145
12.4.	График усуллар.....	147
12.5.	Графоаналитик усуллар.....	152
12.6.	Математик-картографик моделлаштириш усуллари.....	157
XIII-боб. Карталар орқали тадқиқот ўтказиш.....		164
13.1.	Карта билан ишлаш усуллари.....	164
13.2.	Карталар асосида воқеа ва ҳодиса ҳамда жараёнлар таркибини, уларни ўзаро боғлиқлигини ва динамикасини ўрганиш.....	165
13.3.	Картографик башорат.....	177
13.4.	Картографик тадқиқотларнинг ишончлилиги.....	179
XIV-боб. Картография ва геоинформатика.....		181
14.1.	Географик ахборот тизимлари.(ГИС).....	181
14.2.	Геоинформатика – фан, технология ва ишлаб чиқариш соҳаси сифатида.....	185
14.3.	Оператив карталаштириш.....	187
14.4.	Картографик анимациялар (мультипликация).....	188
14.5.	Электрон карта ва атласлар.....	190
XV-боб. Картография ва телекоммуникация.....		192
15.1.	Телекоммуникацион тармоқлар.....	192
15.2.	Компьютер тармоқларидаги карта ва атласлар.....	194
15.3.	Интернет орқали карталаштириш.....	194

15.4. Интернет – ГИС.....	196
XVI-боб. Картографиянинг ривожланиш тарихи.....	198
16.1. Антик давр картографияси.....	198
16.2. Ўрта асрларда картография.....	201
16.3. Ўрта Осиёда картография.....	207
16.4. Янги давр картографияси.....	213
16.5. Ўзбекистонда картографияни шаклланиши, ҳозирги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари.....	216
Адабиётлар.....	224

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**

**Мирзалиев Тургунбай, Сафаров Эшқобул Юлдашович,
Эгамбердиев Асомберди, Қорабоев Жўрабой Сарбаевич**

КАРТАШУНОСЛИК

**Олий таълим муассасаларининг 5540100 – «Геодезия, картография ва
кадастр» йўналиши бўйича таълим олаётган талабалари учун
дарслик**

**Тошкент
2010**