

Э.Ю.САФАРОВ, Ш.М.ПРЕНОВ

ТАБИИЙ КАРТАЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА ТУЗИШ



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**

Э.Ю.Сафаров, Ш.М. Пренов

ТАБИЙ КАРТАЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ТУЗИШ

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

ўқув қўлланма

**Тошкент
“Университет”
2011**

Ўқув қўлланма Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ геодезия, картография ва кадастр кафедраси профессори Э.Ю.Сафаров ва шу университетнинг ўқитувчиси Ш.М.Преновлар томонидан тайёрланган.

Ушбу ўқув қўлланма олий таълим муассасаларининг 5311500 – «Геодезия, картография ва кадастр» таълим йўналиши бўйича таҳсил олаётган талабаларига мўлжалланган бўлиб, у икки қисмдан иборат. Ўқув қўлланманинг биринчи қисмида географик қонуниятлар, табиий объектлар орасидаги боғлиқликларга таянилган ҳолда, карталарни тузишнинг илмий асослари ва методикасининг умумий масалалари ёритилган; иккинчи қисмда эса табиий карталарни асосий турлари ва типларини лойиҳалаш ва тузиш методикаси ҳақида сўз юритилган. Китобда айниқса, геологик, рельеф, тупроқ, ер усти сувлари карталарини лойиҳалаш ва тузиш методикаси мукамал баён этилган.

Ўқув қўлланмадан бакалавриатура ва магистратура талабалари, стажер-тадқиқотчи-изланувчилар ва умумий ўрта таълим муассасаларининг ўқитувчилари ҳам фойдаланишлари мумкин.

Тақризчилар: Ш.С.Зокиров - ЎзМУ Табиий география ва география таълими методикаси кафедраси доценти, г.ф.н.

В.А.Рафиков - ЎзР ФА СИ география бўлими мудири, г.ф.н.

Масъул муҳаррир: А.Э.Эгамбердиев – ЎзМУ, г.ф.н., доцент

ЎзМУ География факультети Илмий кенгашининг 2011 йил 29 августдаги 1-сонли қарорига мувофиқ нашрга тавсия этилган.

СЎЗ БОШИ

Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим муассасаларида 5311500 - “Геодезия, картография ва кадастр” ихтисослиги бўйича тахсил оладиган талабаларга **“Табиий карталарни лойиҳалаш ва тузиш”** фани ўқитилади. Ҳозирги пайтгача ўзбек тилида табиий карталарни лойиҳалаш ва тузиш бўйича ўқув қўлланма ёки дарслик яратилмаганлиги, бу ихтисосликдаги талабаларнинг мазкур фанни етарли даражада пишиқ-пухта ўзлаштира олмасликларига асосий сабаб бўлиб келмоқда. Талабаларнинг бундай ўқув қўлланмага муҳтож эканликларини ҳисобга олиб, мазкур китобни ёзиш лозим, деб топилди.

Ўқув қўлланмага мазкур таълим йўналишининг давлат таълим стандарти янги ўқув режаси ва табиий карталарни лойиҳалаш ва тузиш фанининг амалдаги 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 чуқур эгаллаш учун замин бўлади. Маърузалар мавзулари дастурда кўрсатилган ҳамма билимларни ўз ичига қамраб олади.

Қўлингиздаги ушбу ўқув қўлланма икки қисм, XIV бобдан иборат бўлиб, биринчи қисм - табиатни картага олишнинг назарий асослари ва методикасига бағишланган. Унда табиатни картага олишнинг географик принциплари, картага олиш босқичлари ва табиий карталарнинг дастлабки оригиналларини тузиш, карталар легендасини ишлаб чиқиш йўллари, карталарни ва уларни серияларини тузишда генерализация ишларининг хусусиятлари атрофлича баён этилади. Иккинчи қисм геологик, рельеф, тупроқлар, ўсимликлар, ер усти сувлари ва ландшафтлар карталарининг турлари, моҳияти, тузиш йўллари ҳақидаги маълумотларни ўз ичига олади. Ўқув қўлланма республикамизда ва собиқ Иттифоқда тузилган карталардан келтирилган кўплаб намуналар билан бойитилган, бу эса табиат компонентларини картага олишнинг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболларини пухта тушинишга ёрдам беради.

Китобни ёзишда табиий география ва мавзули картографияга оид кўплаб дарсликлар ва ўқув қўлланмалардан, маълумотнома ва илмий адабиётлардан фойдаланилди. Шу билан бирга, муаллифлар ўзларининг мазкур фан соҳасидаги кўп йиллик илмий, илмий-услубий ва педагогик тажрибаларига таяндилар.

Ўқув қўлланмани ёзишда муаллифлар республикамиз олий таълим муассасаларида география, геология, тупроқшунослик, масофадан туриб

зондлаш, картография ва ГИС-технологиялари фанларидан дарс берадиган профессор-ўқитувчиларининг, жумладан, Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ геология, география ва биология-тупроқшунослик факультетлари, Абу Райхон Беруний номидаги Тошкент давлат техника университети геология ва кончилик иши факультети, Тошкент ирригация ва мелиорация институти ер тузиш ва гидромелиорация факультетлари, Тошкент архитектура ва қурилиш институтлари геодезия ва ер кадастри кафедраси профессор-ўқитувчиларининг фикр ва мулоҳазаларини эътиборга олганлар.

Қўлёзмани кўриб чиқиб, ўз мулоҳазалари билан ўқув қўлланма сифатини яхшилашга ёрдам берган барча профессор-ўқитувчиларга ва соҳа ишлаб чиқариш корхоналарининг етакчи мутахассисларига муаллифлар ўзларининг самимий миннатдорчилигини билдирадилар.

Ўқув қўлланма ўзбек тилида биринчи марта нашр этилаётганлиги сабабли, унда айрим хато ва камчиликлар бўлиши мумкин. Муаллифлар мазкур ўқув қўлланма ҳақидаги барча фикр ва мулоҳазаларни мамнуният билан қуйидаги манзилда қабул қиладилар:

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

1 ҚИСМ. ТАБИАТНИ КАРТАГА ОЛИШНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ ВА МЕТОДИКАСИ

1-БОБ. ТАБИАТНИ КАРТАГА ОЛИШ — ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ МЕТОДИ

1.1. Табиий карталарни тузишнинг асосий йўналиш ва вазифалари

Ҳозирги пайтда табиий карталарни лойиҳалаш ва тузиш мавзули картографиянинг асосий вазифаларидан ҳисобланади. Табиий карталар асосида ҳудуднинг табиий шароити ва ресурсларини ва уларга боғлиқ ҳолда мазкур ҳудудни экологиясини ўрганиш мумкин. Табиатни картага олишнинг вазифалари хилма-хил, уларни чуқурроқ ўрганиш учун бундай картага олишнинг икки томони фарқланади — мазмунли (географик) ва техник (ёки муҳандисли).

Географик томондан картага олишда зарур бўлган табиат қонуниятларини ўрганилиб, замонавий ГИС-технологияларини қўллаган ҳолда, карталарни яратиш методлари ва принциплари ўрганилади; техник томондан эса, ҳодисаларни ва улар элементларини карталарда жойлаштиришнинг аниқ ва объектив услубларини ишлаб чиқиш, график тўғри тасвирлаш, карталарни нашр қилишнинг замонавий усулларини ишлаб чиқиш билан шуғулланилади. Қўлингиздаги ушбу ўқув қўлланма табиатни картага олишнинг фақат географик томонларига бағишланган.

Ҳозирги пайтда табиий карталар қуйидаги йўллар билан яратилмоқда:

1. Далада объект ва ҳодисаларни бевосита кузатиш.
2. Картографик кўринишда бўлмаган манбаларни математик ва бошқа методларни қўллаб, уларни қайта ишлаш.
3. Статистик ва дала маълумотларидан фойдаланиб, автоматик методларни қўллаган ҳолда карталарни тузиш.
4. Турли мавзули карталардан фойдаланиб генерализация методлари ёрдамида карталарни тузиш, яъни бир картадан иккинчи, янги мазмунга эга бўлган карталарни ишлаб чиқиш.

Табиатни картага олишда ҳудуднинг табиати тўлиқ ёки унинг маълум бир табиий компонент ёки ҳодисаси тавсифланиши мумкин. Шунга қараб картага олиш мажмуали ва соҳавий турларга бўлинади. Картага олиш қамраб олган ҳудуд масштаби ва карталарнинг сериясига қараб ҳам фарқланади. У турли босқичли ва ҳудудли (кичик ҳудудларнинг йирик масштабли карталаридан тортиб, то бутун дунё миқёсидаги майда масштабли), карталар мазмунини ишлаб чиқиш ва

уларни яратишни ҳам ўз ичига олади. Картага олишнинг масштаби, унинг мақсадидан келиб чиқиб белигиланади:

1. Локал - йирик масштабли карталар (1:100 000 гача);
2. Регионал - ўрта масштабли (1:200 000 – 1:500 000);
3. Субглобал - майда масштабли (1:1 000 000 – 10 000 000);
4. Глобал - 1:10 000 000 ва ундан майда масштабли.

Ҳозирги пайтда табиий шароит ва ресурсларни мажмуали ўрганиш асосида турли карталар тузилмоқда:

1. Қисқа мазмунли, аниқ мақсадли фактологик карталар.
2. Аналитик-типологик карталар - бу карталарда муайян билим соҳаларига оид ҳодисалар тасвирланади.
3. Мажмуали аналитик карталар – турли билимлар соҳасини ёки танлаб олинган алоҳида элементларни бир-бири билан боғлаб тасвирловчи карталар.
4. Синтетик карталар – бир нечта ҳодиса ва кўрсаткичлар назарий билимлар асосида умумлаштирилган, ҳодисаларнинг жойлашиши ва тарқалиши қонуниятлари ҳисобга олинган аниқ, амалий йўналишли карталар. Бу гуруҳга баҳолаш ва башоратлаш карталари ҳам киради.

1.2. Мажмуали ва тизимли картага олиш методикаси. Геотизимлар ҳақида тушунча

Табиий карталарни тузишда мажмуали ва тизимли картага олиш принципларига таянилади. Тизимли картага олишда мамлакатимизда мавжуд бўлган мажмуали картага олишнинг энг охириги ютуқларидан фойдаланилади. Унда ҳар бир ҳодиса табиатнинг ажралмас бир бўлаги деб қаралади, уни картада тасвирлаш шу ҳодисанинг кўрсаткичларига ва тавсифига қараб олиб борилади. Табиат ҳодисаларини мажмуали ўрганилиши натижасида карталаштирилаётган ҳудуднинг табиий шароити, бойликлари ҳақида илмий асосланган хулосалар чиқарилади. Мажмуали картага олиш методикаси атласлар ва бир хил сериядаги карталар мавзусини белгилаш, уларнинг кетма-кет жойлашишини аниқлаш ва бир-бири билан мувофиқлашни ҳам ўз ичига олади.

Мажмуали картага олиш ўз вазифаси доирасида ҳодисаларни ўрганиш, уларни баҳолаш ва башоратлаш ҳақида маълумотлар берадиган карталарни тузишни ўз олдига мақсад қилиб қўяди. Ушбу методика жойда мажмуали съёмка ишларини олиб бориш, аэрокосмик суратларни ишлатиш, маршрут бўйича, ёки муайян (калитли) жойларда тадқиқот олиб боришда ҳам қўлланилади. Масалан, 1982-1985 йилларда яратилган Ўзбекистоннинг икки жилдли илмий - маълумотнома мажмуа атласи ёки 1986-1994 йилларда тузилган олий ўқув юртлари учун табиий карталар серияси ва бошқалар шу методика асосида яратилган.

Карталарни тузишнинг яна бир принципи – бу тизимли картага олишдир. Бунда объект ёки ҳодиса тизим сифатида қаралади. Агар тизим ҳудудга эга бўлса, у геотизим дейилади ва тадқиқотлар тизимли ёндашув асосида олиб борилади. Тизимли принципда ҳар бир ҳодиса бутуннинг бир бўлаги деб қаралади, бутунни ўрганишда турли, бир-бири билан боғлиқ бўлган ҳодисалар тизим ёки геотизим деб ўрганилади. Геотизимлар ҳозирги адабиётларда турлича таърифланмоқда. Биз геотизимни **турли табиий элементлардан ташкил топган, бир-бири билан маълум даражада алоқадор ва турли ўлчамга эга алоҳида ҳудуд** деб тушунамиз. Геотизимларнинг асосий хусусиятлари қуйидагилар: тизим таркибга эга; ҳудудий жиҳатдан бутун; динамик ҳолатда; компонентлар орасида ўзаро алоқадорлик мавжуд ва ҳ.к.

Геотизимларни картага олиш турли таксономик бирликларга эга бўлган табиий-ҳудудий мажмуаларни ўрганиш ва уларни карталарда тасвирлашдан иборат. Геотизимлар глобал, субглобал, регионал ва локал масштабда бўлиши мумкин, табақасига қараб эса ҳар бири тизимда ўз аҳамиятига эгаллиги, умумлашганлик даражаси ва бошқа хусусиятлари билан фарқланади.

Юқорида келтирилган фикр ва мулоҳазаларга ҳамда бошқа табиий фанлар маълумотларига таяниб, табиатни картага олишнинг назарий принциплари ва методологик тамойилларини қуйидагича изоҳлаш мумкин:

1. Табиий шароит ва бойликларни ўрганишда ҳамда уларни тадқиқ қилишда табиатни картага олишнинг метод сифатида муҳимлиги.
2. Картага олишнинг амалий йўналтирилганлиги, унинг иқтисодиёт учун муҳимлиги.
3. Табиат қонунларини ўрганишга асосланган мажмуали картага олиш тажрибасидан фойдаланиш зарурлиги.
4. Табиатнинг турли табиий-ҳудудий мажмуаларини ва алоҳида компонентларини ўрганишда тизимли ёндашув принципини қўллаш зарурлиги.
5. Табиий карталарни тузишда замонавий технологияларни, аэрокосмик ва математик методларни қўллаш зарурлиги ва бошқалар.

2-БОБ. ТАБИАТНИ КАРТАГА ОЛИШНИНГ ГЕОГРАФИК ПРИНЦИПЛАРИ

2.1. Географик қонуниятлар - табиий карталар методикасини ишлаб чиқиш таянчи

Табиат ва унинг қонуниятларини чуқур билиш учун, унинг барча тармоқлари ва ҳодисаларини картага олиш зарур, зеро унинг ёрдамида воқеа ва ҳодисаларнинг хусусиятлари, ҳудудий жойлашуви, ривожланиши, геотизимларнинг бир-бири билан алоқаси ўрганилади. Бу эса, табиатни картага олишда мажмуали ва тизимли ёндашув принципини қўллашни тақоза этади. Мазкур принцип қўлланилганда табиатнинг ҳар бир компоненти учун алоҳида карта тузилади, уларнинг тизими табиат компонентларини тўлиқ ифодалайди. Шу сабабли табиат компонентлари картага олинаётганда географик қонуниятлар асос сифатида қабул қилинади. Табиат компонентларининг ва геотизимларнинг бир-бири билан алоқаси жуда мураккаб бўлиб, улар табиий география ва ландшафтшунослик фанларида батафсил ўрганилади.

Табиат карталарини тузишда мақсадга қараб қуйидаги географик қонуниятлар гуруҳлари ўрганилади:

1. Коинотнинг Ер табиатига таъсири қонуниятлари;
2. Ернинг ички энергияси ва моддалар алмашиш қонуниятлари;
3. Табиий компонентларнинг ўзаро узвий боғлиқлиги қонуниятлари.
4. Табиат динамикаси ва унинг ривожланиш қонуниятлари.
5. Табиатга антропоген таъсир қонуниятлари.

Ҳар бир қонуният карталарни тузиш йўналишини, уларнинг мавзусини ва типини белгилайди. Биринчи гуруҳга мансуб қонуниятлар мажмуали атласларнинг кириш қисмидаги ўта майда масштабли карталарни тузишда қўланилади (масалан, осмон ёриткичлари карталари, Ернинг Қуёш атрофида айланиши, йил фасллариининг ўзгариши ва бошқалар). Иккинчи гуруҳга кирувчи қонуниятлар эса, олий табақадаги таксономик бирликларни карталарда тасвирлашда ишлатилади (масалан, Ернинг материклар ва океанларга бўлиниши, йирик платформаларни тасвирлаш, Ернинг иқлим карталари, ўсимлик ва тупроқ-грунт қоплами карталарини тузиш ва ҳ.к.). Бундай қонуниятлар тектоник карталар мазмунини, улардаги чегараларни мувофиқлашда ҳам қўлланилади.

Табиат компонентларининг бир-бири билан боғлиқлиги қонуниятлари мажмуали ва тизимли карталарни тузишда ҳисобга олиниши лозим. Геотизимлар жойлашиши, ривожланиши, ҳаракати қонуниятлари ўрганилиб, уларга мос равишда карталарда тасвирлаш усуллари ишлаб

чиқилади. Табиатнинг ва унинг алоҳида олинган компонентларининг динамикаси серияли карталарда, маълум муддатга ва даврга боғлиқ ҳолда, тасвирланади, баъзан динамик ҳолат картада махсус шартли белгилар билан кўрсатилади. Бундай қонуниятлар асосида табиат компонентларини картага олиш математик методлар ва ГИС-технологияларининг картографияга кириб келиши натижасида янада ривожланмоқда.

Ҳозирги вақтда энг кўп тузилаётган карталар антропоген таъсири, табиий компонентларнинг ижтимоий ва иқтисодий шароит билан боғлиқлигини ифодаловчи карталар ҳисобланади. Уларга аҳолининг яшаш шароитига қараб табиий муҳитни баҳолаш карталари, табиий шароитни шаҳар қурилиши учун баҳолаш карталари, табиий бойликларнинг сифат ва миқдор кўрсаткичларини иқтисодий жиҳатдан баҳолаш карталари, табиий шароитнинг техноген жараёнлар таъсирида ўзгариши ва уларни баҳолаш карталари ва бошқаларни мисол қилиб келтириш мумкин. Булар табиийдан иқтисодийга ўтиш карталари гуруҳини ташкил этади.

Юқорида айтилганлар келтирилган картага олиш хусусиятлари, йўналишлари ва карта тузиш методлари, уларнинг илмий-географик жиҳатдан асосланган эканлигини тасдиқлайди. Бу эса карталарни ҳозирги замон талабларига мос янги методларда ишлаб чиқилишини, табиатни картага олишда тизимли ёндашув зарурлигини билдиради.

2.2. Табиий объектлар орасидаги боғлиқликлар ва уларнинг турлари

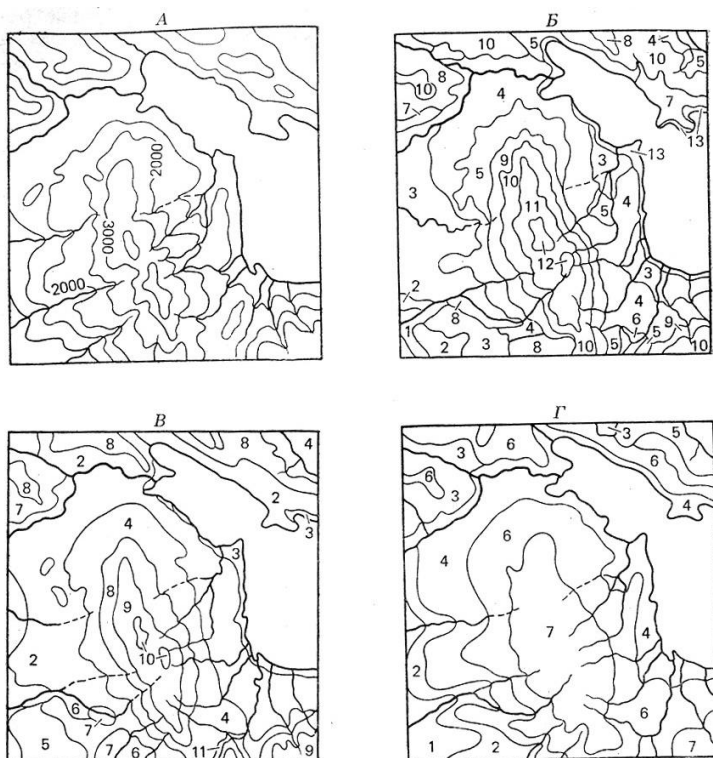
Биз биламизки, табиат компонентлари орасида боғлиқликлар мавжуд, уларни англаш, ўрганиш ва таҳлил қилиш ҳозирги пайтда аэрокосмик маълумотлар асосида олиб борилмоқда. Табиат ва унинг компонентларини картага олишда бир қанча табиий боғлиқликлар эътиборга олинади.

Зонал боғлиқликлар. Бу боғлиқлик Ер юзаси бўйлаб кенглик ўзгарган сари табиий компонентларнинг ўзгариб боришида сезилади. Масалан, кенглик ўзгариши билан ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ва бошқа табиат компонентларининг ўзгариши кузатилади. Бу боғлиқликлар иқлим массалари, биологик зоналар, ер сиртининг эндоген (қайта ишланган) шакллари, тўртламчи давр ётқизикларининг жойлашиши ва бошқаларни ўрганишда яхши кўринади. Табиий тармоқлар зоналари, пояслари, уларнинг чегаралари бир хилда эмас ва улар бири бири билан устма-уст тушмайди. Бу эса табиат компонентлари орасидаги боғлиқликнинг жуда мураккаблигини, асосий ёки қўшимча белги-

ловчи омилларга боғлиқ эканлигини, ички омиллари таъсирида доимий ўзгариб туришини билдиради.

Табиат зоналари орасидаги ўтиш чизиқлари умуман сезилмайди, улар бир-бирининг ичига кириб кетиши натижасида кичик зоначалар, ёки ўтиш полосаларини ҳосил қилади. Зонал боғлиқнинг хусусиятлари ва чегараларининг ўта мураккаблиги уларни мувофиқлашни қийинлаштиради, бу эса карталарда чегараларни турлича тасвирлашни талаб этади. Кўпчилик муаллифлар бундай чегараларни табиат зоналарининг бир-бирига ўтиш майдонлари ўртасидан ўтказсалар, бошқалари ўтиш зоналарининг четки қисмидан ўтказишади. Чегараларнинг бундай деталлашганлик даражаси манбалар аниқлигига боғлиқ, шу сабабли иқлим зоналари чегаралари схематик равишда, тупроқ ва ўсимлик зоналарининг чегараси эса анча мукаммал ва ташқи таъсирларни ҳисобга олинган ҳолда ўтказилади. Зонал боғлиқликлар хусусиятлари, асосан, карталар легендасида тушунтирувчи ёзувлар билан ифодаланади, шу сабабли, серияли карталар ва атласларни тузишда бундай ноаниқлик бартараф этилади.

Қуруқлик ва океанлар ўртасидаги боғлиқликлар табиат компонентларининг зонал ўзгаришида ҳисобга олинади. Уларнинг аниқ чегараси бўлмасада, иқлим, тупроқ ва ўсимлик карталарини тузишда,



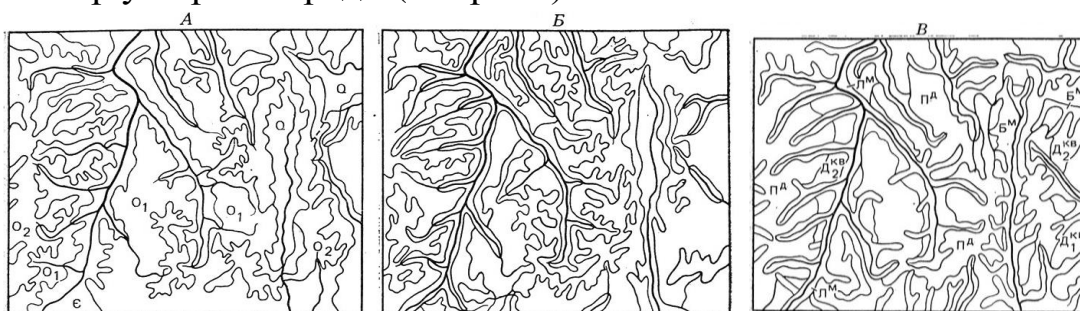
уларнинг чегараларини мувофиқлаштиришда ишлатилади. Бунга Шимолӣ Америка табиат зоналарининг ўзгаришида Кордильерлар тоғ тизимини ўрни, яъни субмеридионал жойлашган тоғларнинг табиат зоналари ўзгаришига таъсири; Урал тоғларининг Уралолди ва Уралорти иқлимига таъсирлари мисол тариқасида кўрсатиш мумкин.

2.1-расм. Рельеф (А), тупроқ (Б), ўсимликлар (В) ва агроиқлим (Г) минтақалари карталарида баландлик боғлиқликларининг тасвирланиши

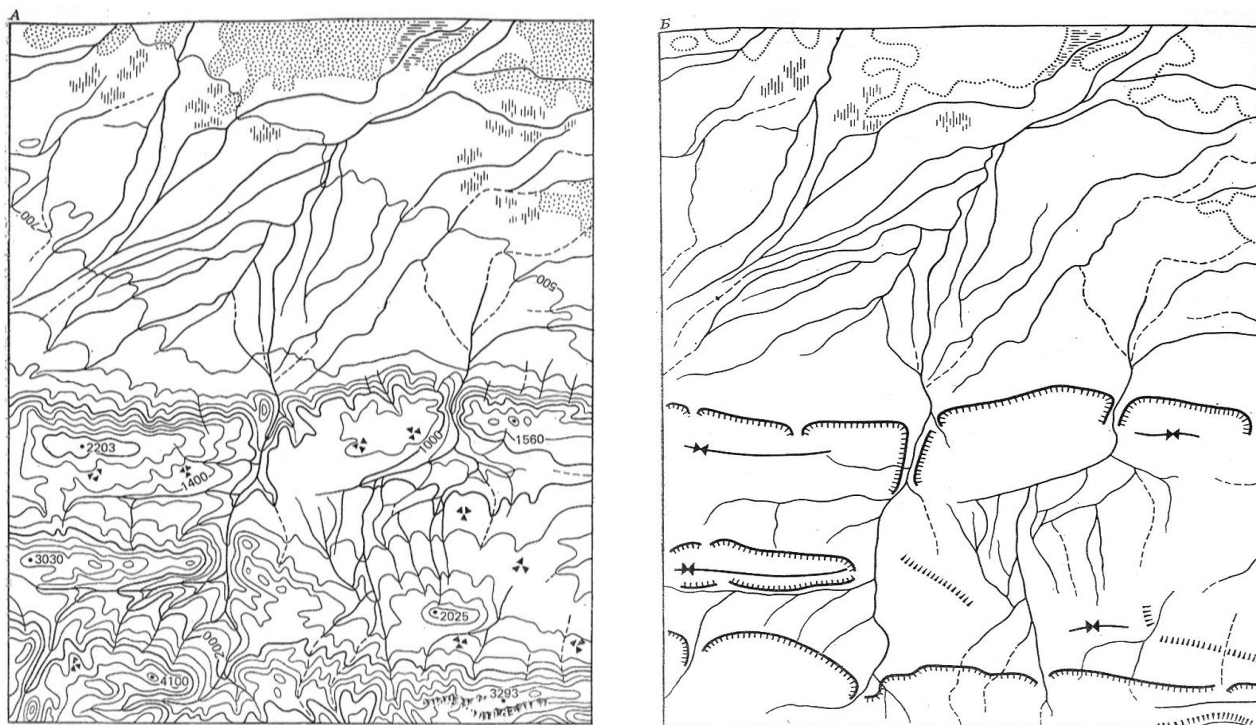
Денгиз ва дарёлар қирғоқлари бўйича боғлиқликлар регионал характерга эга бўлиб, улар денгиз сувларининг қуруқликка таъсири бўлган жойларда яққол кўринади, масалан, денгиз сувларининг пасайиши натижасида қуруқликда дарё ўзанига қадалма равишда террасалар ҳосил бўлиши ва бошқаларда. Денгиз олиб келган ётқизиклардан ташкил топган бундай террасаларнинг узунлиги ва кенглиги ҳар хил бўлади.

Картада уларни кўрсатиш учун аэрокосмик суратлардан фойдаланилади, ёки турли мавзули карталар таҳлил қилиниб, қирғоқли боғлиқлик тасвирланади.

Баландлик бўйича боғлиқликлар. Рельеф баландлиги ўзгарган сари, табиат тармоқларининг хусусиятлари, масалан, босим, ҳарорат ва ҳоказолар ўзгариб боради (2.1-расм).

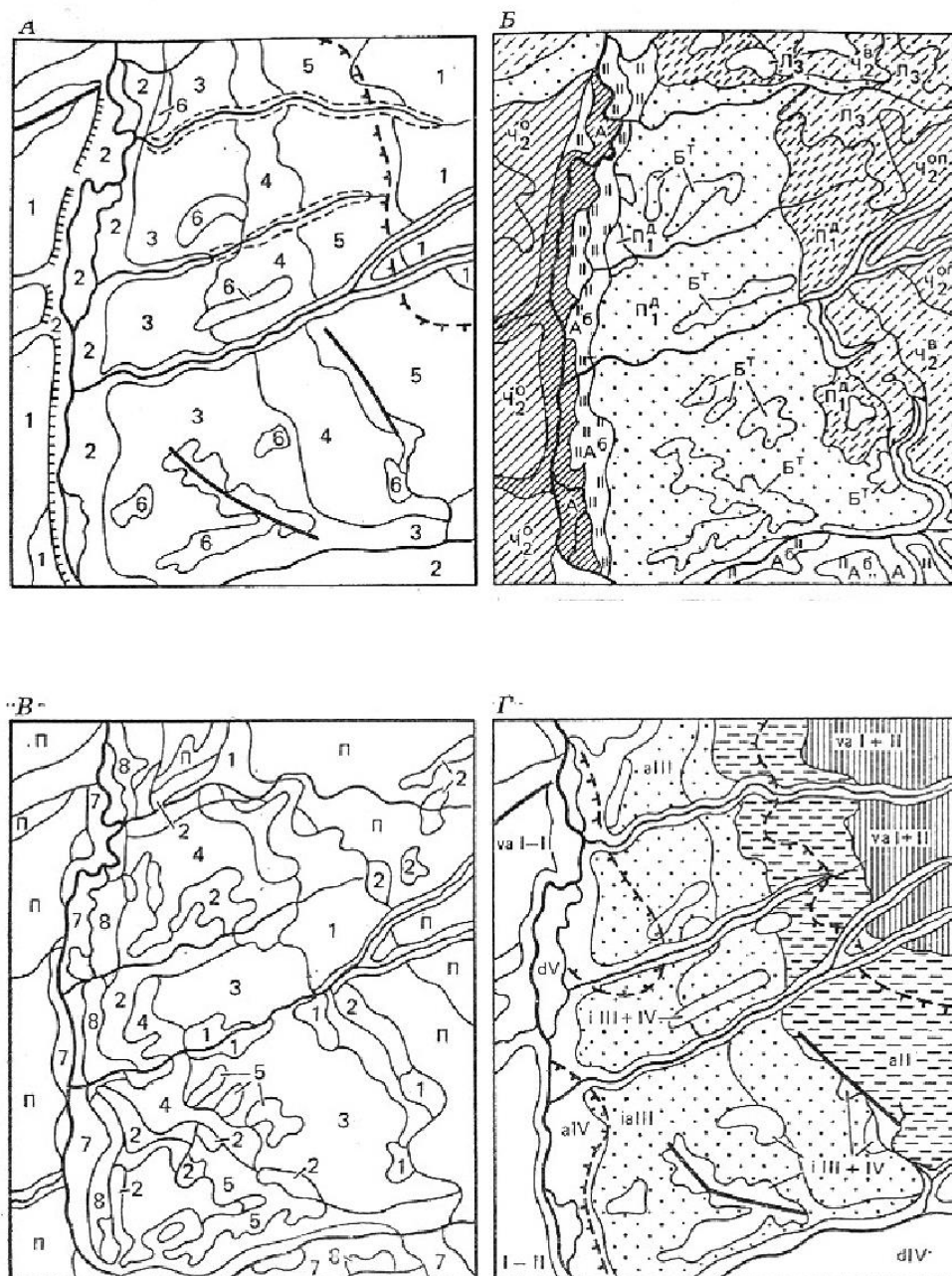


2.2-расм. Геологик (А), геоморфологик (Б) ва тупроқ (В) карталарида эрозия чегаралари



2.3-расм. Умумгеографик карта (А) ва унинг асосида тузилган табиий давонлар чизмаси (Б)

Бундай ўзгаришлар регионал характерга эга, масалан, тоғ тизмаларида баландлик ўзгаргаришига қараб, турли пояслар ҳосил қилиниши ва ҳ.к. Бу боғлиқликни аниқлаш учун топографик ва рельеф карталаридан фойдаланилади. Агар маълумотлар етарли бўлмаса, тадқиқотга аэросуратлар ва мавзули карталар жалб қилинади.



2.4-расм. Табиат тармоқлари орасидаги таркибий боғлиқликлар: А-геоморфологик, Б-тупроқлар, В-ўсимликлар, Г-тўртламчи давр ётқизиқлари карталари

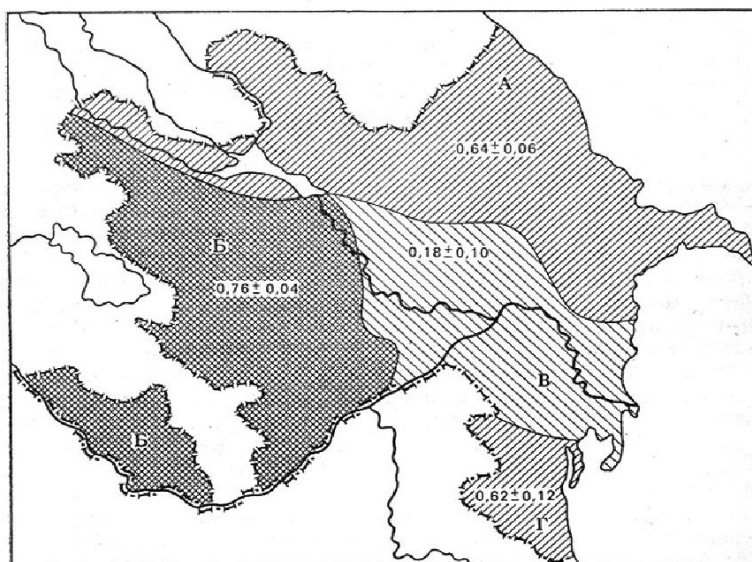
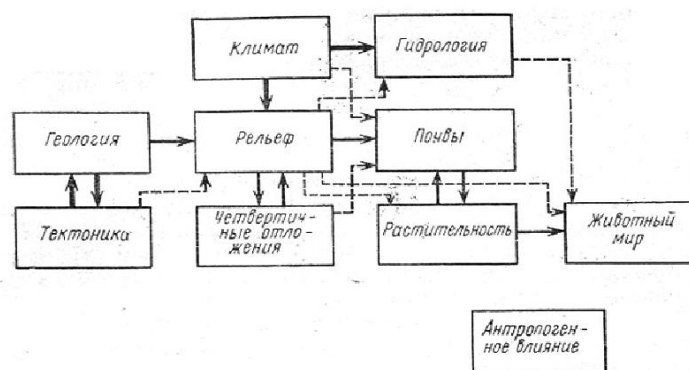
2.1-расмда тупроқлар, ўсимликлар, гипсометрик, агроиклимий карталар таҳлил қилиниб, баландликли боғлиқликлар кўрсатилган.

Баландлик ўзгариши натижасида тасвирланган мавзули карталардаги чегаралар бир-бирига мос тушади.

Орографик боғлиқликларни ўрганиш табиий чегараларнинг аниқ ўтказилишини таъминлайди. Чегараларни ўтказишда нисбий баландликлардан, турли орографик карталардан фойдаланилади (тоғлар, жарликлар, платолар). Рельефнинг нисбий баландлиги ўзгариши, ҳодисалар кўрсаткичлари типининг ўзгаришига сабаб бўлади.

Ҳодисаларнинг рельеф билан боғлиқлиги 2.3–расмда кўрсатилган.

Таркибий боғлиқлар тоғ жинслари литологик таркибларининг ўзгаришига қараб аниқланади. Таркибий боғлиқлар геоморфологик карталарни тузишда ҳисобга олинади. Улар асосан, рельефнинг морфологик таркибини билиш, тўртламчи давр ётқизиклари чегараларини аниқлаш мақсадида ўрганилади.



2.5-расм. Табиат компонентлари орасидаги боғлиқликни аниқлаш чизмаси; дарё тармоқлари зичлиги ва ўртача йиллик оқимнинг корреляция коэффициенти картаси

Литологик боғлиқлар, одатда, тупроқ ва ўсимлик қопламининг ҳосил бўлишини, тоғ жинслари таркибини, рельеф характерини, гидрографик тармоқнинг шакли ва зичлигини, тупроқ ва ўсимлик қопламининг алмашишини таърифлаш мақсадида ўрганилади.

Биологик боғлиқлар органик дунё (тупроқ, ўсимликлар ва ҳайвонот дунёси) карталарини тузишда ҳисобга олинади.

Вақтинчалик боғлиқлар геотизимлар динамикасини ўрганиш, ҳодисалар ёшини вақт ўтиши бўйича аниқлаш учун тадқиқ қилинади. Бу боғлиқлик геологик, геоморфологик, тектоник, чўлланиш ҳамда шўрланиш карталарини тузишда муҳим роль ўйнайди.

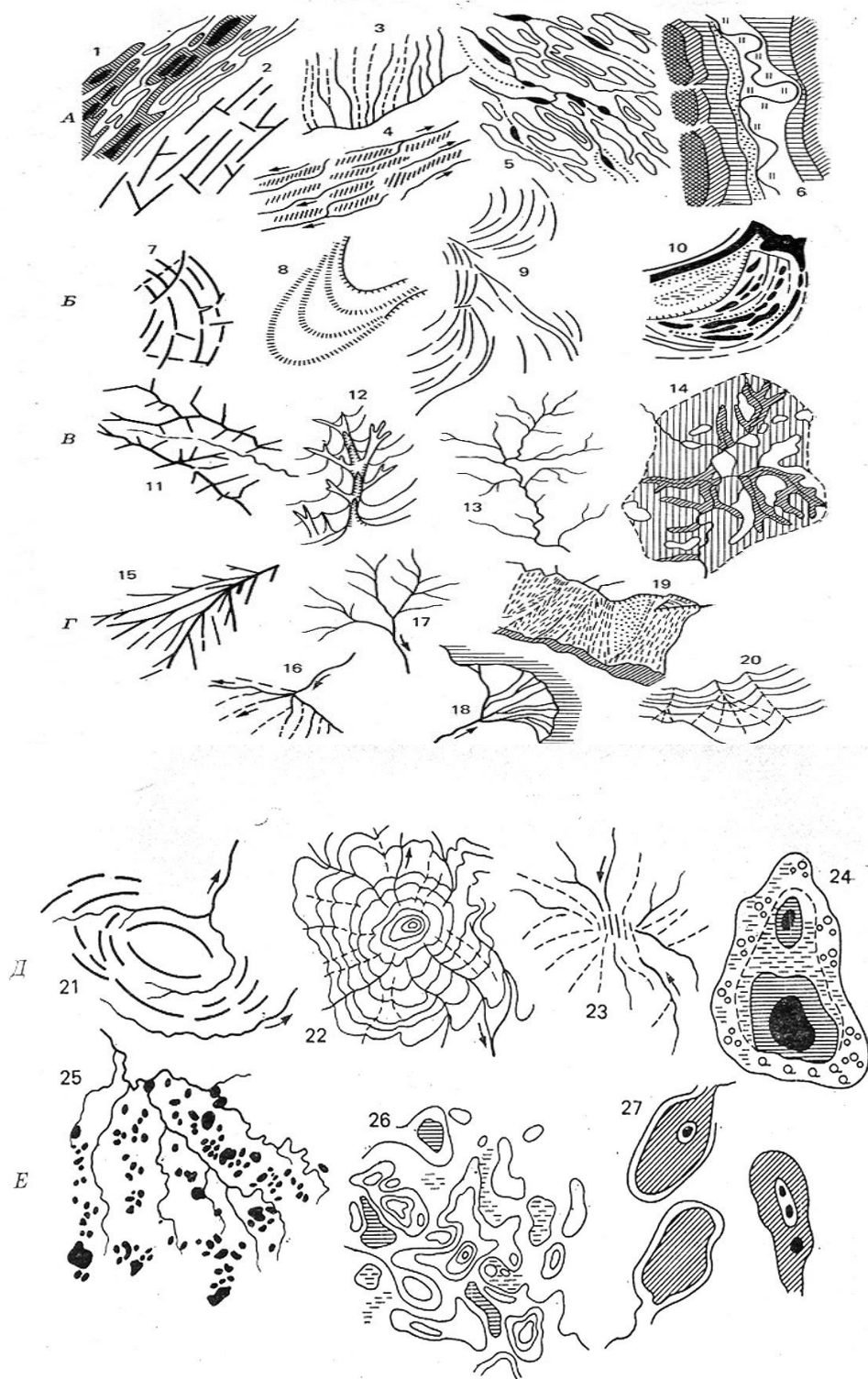
Ҳозирги пайтда **антропоген боғлиқликларни** ўрганиш алоҳида аҳамият касб этмоқда. Уларнинг натижалари асосида кўплаб, масалан, ўсимликлар деградацияси, табиий озуқа миқдори, тупроқлар экологияси, турли хил геоморфологик карталар ва ҳ.к. карталар тузилмоқда. Табиатни муҳофаза қилиш, экологик, геоэкологик карталарни тузишда бундай боғлиқлик муҳим аҳамиятга эга.

Табиий боғлиқликлар турларини карталарда аниқ ажратиш сифатли кўрсаткичли объектлар чегараларини тўғри тасвирлашга, серияли карталарни мувофиқлашга имкон яратади. Шу билан бир қаторда, табиий боғлиқликларнинг “яқинлиги” тушунчаси ҳам муҳим аҳамиятга эга. Агар боғлиқлик яқинлиги тўғри (кўчли) бўлса, чегара аниқ ва мувофиқ равишда ўтказилиши мумкин; боғлиқлик яқинлиги кучсиз (кам) бўлса, унда мавзули карталардаги чегаралар бир-бирига тўғри келмайди. Агар боғлиқлик тескари бўлса, ундан геологик таркибларни, гидрогеологик областларни ва фойдали қазилмалар қидирув карталарини тузишда фойдаланилади. Агар боғлиқлик ташқи таъсир натижасида аниқланган бўлса, унда боғлиқликни ифодаловчи объектлар қайтадан ўрганилиб чиқилади.

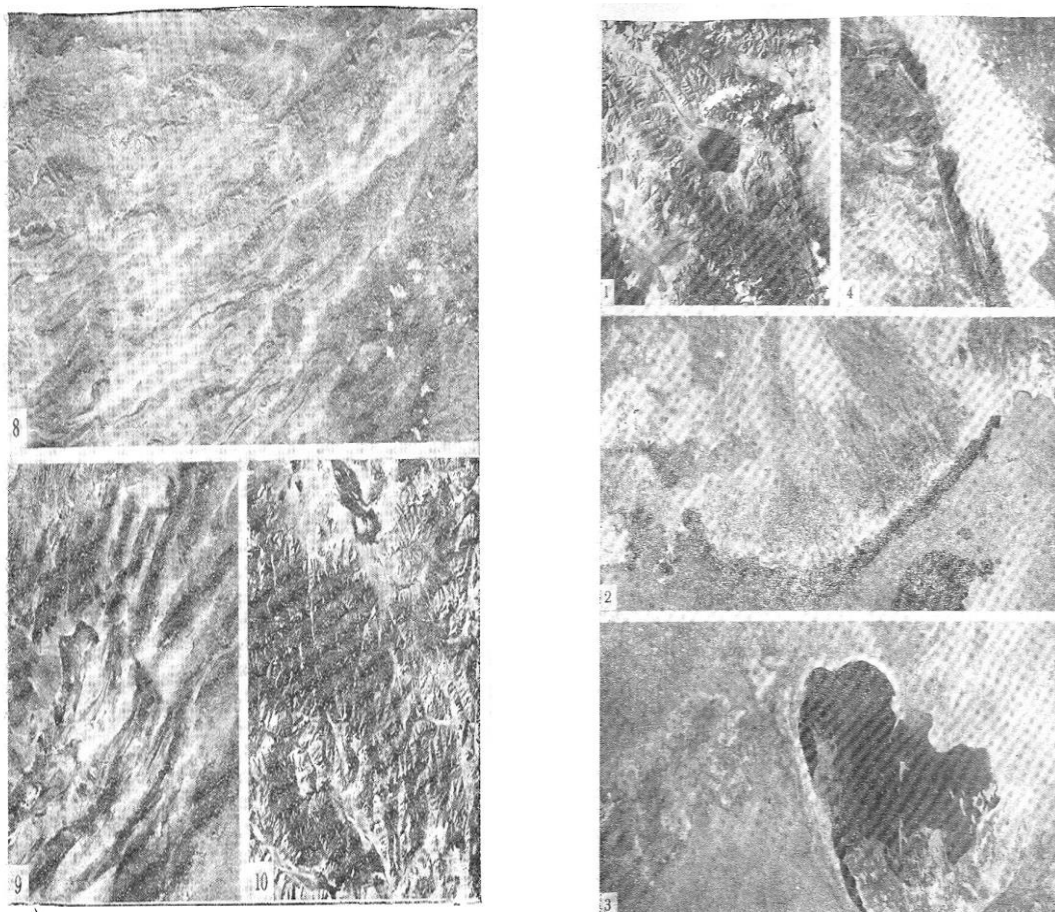
Табиат боғлиқликлари турларини аниқлаш учун ҳар хил усуллардан фойдаланилади. Оддий усуллар билан бир қаторда боғлиқликлар турларини аниқлашда мажмуали профиллар, диаграммалар тузилади, графо-аналитик усуллар (картометрик, морфометрик) билан дискрет объектлар жойлашиш зичлиги, қайтарилиш даври аниқланади. Математик методлар ҳодисалар ўртасидаги боғлиқликнинг шакли ва яқинлигини баҳолаш имконини беради, боғлиқликни миқдорли таърифлаш учун корреляция коэффициентлари ҳисобланади. Картограмма ва графикли усуллардан ҳам фойдаланиш мумкин, масалан, картограмма усулидан табиий-географик ёки ландшафт бўлимлари орасидаги ўзаро боғлиқлик кўрсаткичларини аниқлаш мумкин.

2.3. Сурагдаги табиий объектлар тасвирлари таркиби

Картадан ҳодисаларнинг “географик жихатдан ўхшаш” модели тасвирини ҳосил қилиши талаб этилади. Географик ўхшашлик сифатида воқеа ва ҳодисанинг картада умумлаштирилган, табиатдаги каби, тасвири ҳосил қилинганлиги тушунилади.



2.6-расм. Табиий объектларнинг генетик шакллари



*2.7-расм. Турли табиий
компонентлар расмининг
аэрокосмик суратларда
таъсирланиши*

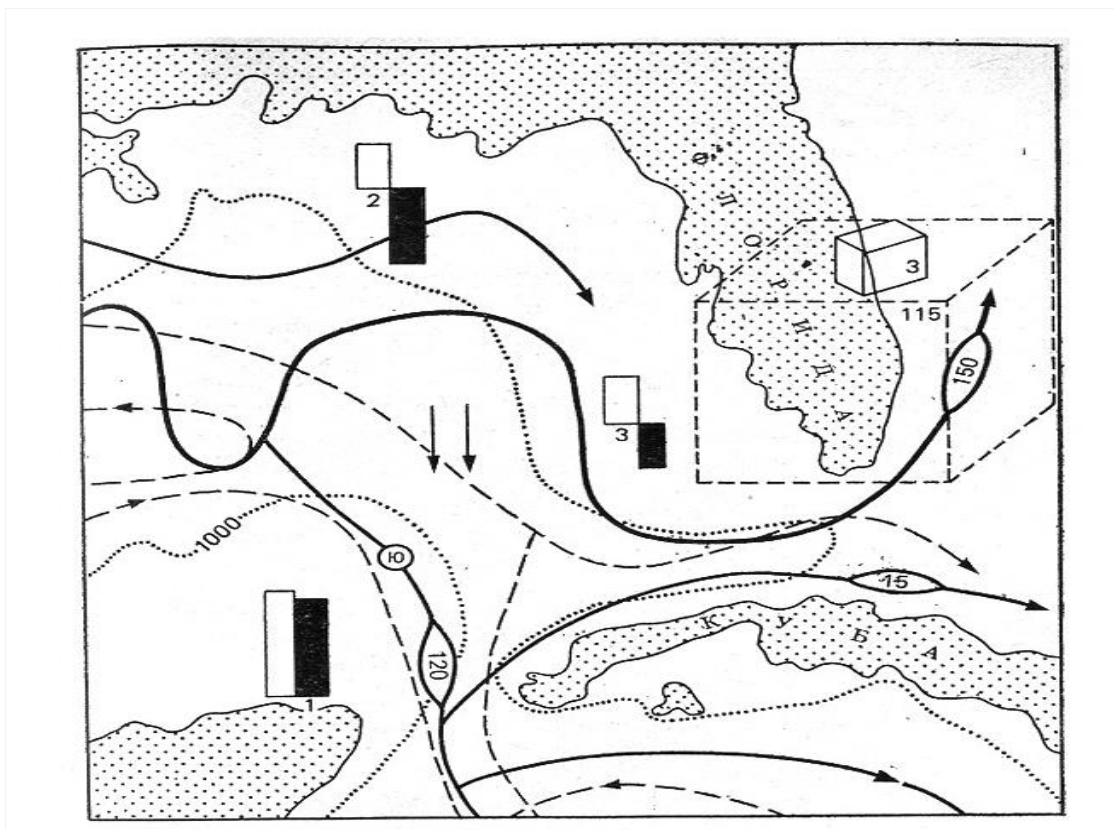
Табиатда объектлари тасвири бир қанча жараёнларга, уларни хусусиятларига, ҳаракатларига, ўраб турган муҳитига боғлиқ ҳолда кўринади. Табиатда фақат тектоник ҳаракатлар, таркибли ёриқлар, булутлар ҳаракати, ўсимликлар чегаралари тасвири яққол кўриниши мумкин. Соф, тоза ҳолдаги тасвир фақат кичик ҳудудлардагина учрайди (2.6-расм). Бошқа барча ҳолларда бу тасвир табиий компонентлар билан аралашган, умумлашган ва мураккаб таркибли ландшафтларни ҳосил қилади (2.7-расм). Шу сабабли ландшафт карталари методикасини яратишда ҳар бир табиат компоненти алоҳида-алоҳида ўрганилади.

Табиий элементларнинг соф тасвирини картада кўрсатиш учун уларга энг кучли таъсир этувчи омилларнинг миқдор кўрсаткичлари, ҳаракатлари ва тарқалишлари ўрганилади. Объект тасвирининг икки томони ажратилади - геометрик ва генетик. Ҳар бир тасвирнинг ўзига хос геометрик шакли мавжуд, масалан, оқаётган сув - чизик, турли томонга тарқалган сочга ўхшаш шакли; вулқонли рельеф турли ўлчамли халқасимон шакли ҳосил қилади. Тасвирни ўрганиш натижасида ҳодисанинг моҳияти, генезиси тушунилади. Тасвирга хос етакчи омиллар динамикасини мукамал ўрганиш натижасида эса, карталарни тузиш методикаси аниқланади. Юқоридагилардан хулоса қилиб шуни таъкидлаш жоизки, картада жойнинг ҳақиқий модели ҳосил қилинса, объект унда тўғри кўрсатилган бўлади.

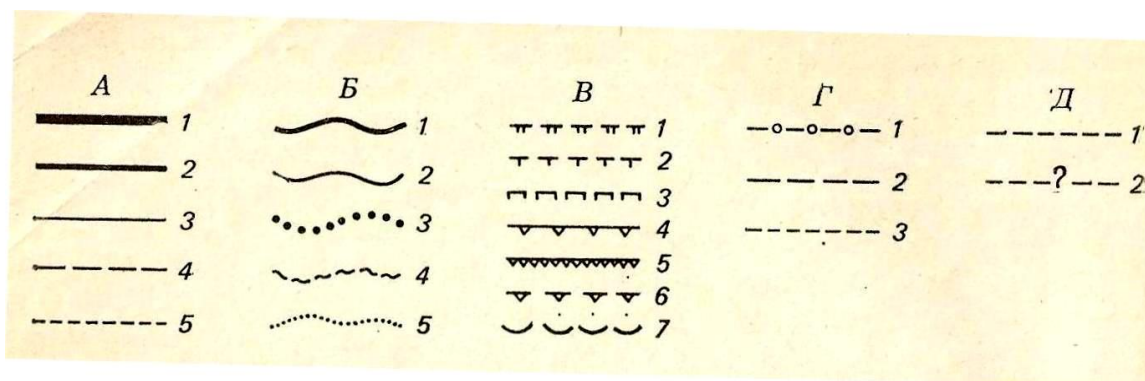
2.4. Географик чегаралар. Ҳодисалар динамикасини тасвирлаш

Табиий компонентлар орасидаги чегаралар бир-бири билан турли даражада боғлиқ - тўғри кучли, кучсиз ва тесқари. Чегаралар табиатда бир-биридан сифат кўрсаткичлари билан тубдан фарқ қиладиган объектлар ва ҳодисалар ўртасидан ўтказилади. Шунга қараб, картадаги чегаралар чизикли ёки полосали (тилимли) кўринишда бўлиши мумкин.

Табиий объектларнинг бирдан иккинчисига ўтиш чегаралари чизиклари ва полосаларига қараб, *контактли* (туташ) ва *барьерли* (тўсиқли) турларга бўлинади. Контактли (туташ) чегаралар сифатида бир-бири билан узвий алоқада бўлган объектлар орасидан ўтказилган чегаралар тушунилади; масалан, қирғоқлар чегаралари - қуруқлик ва сув объектлари орасидаги чегаралар; тупроқ ва ўсимлик қопламлари чегаралари; турли даражада шўрланган ерлар чегаралари ва ҳ.к. Тасвирлаши бўйича, туташ чегаралар полосали бўлиб, эгри-бугри кўринишда ўтказилади. Полосали чегараларга ботқоқ ерлардаги ўсимликлар чегарасини, эгриларига - рельеф шакллари, ўсимлик-грунт қатлами чегаралари ва бошқаларни мисол сифатида келтириш мумкин. Ўтиш зоналари чегараларини картада тасвирлаш учун қабул қилинган рангларнинг тўқлашиши ёки оч тус олишидан фойдаланилади.



2.8-расм. Кариб қултиги сув массаси динамикаси картаси



2.9-расм. Турли типли чегараларни тасвирлари

А. Районлаштириш чегаралари: 1. Зоналар. 2. Оқруғлар. 3. Областлар. 4. Районлар. 5. Кичик районлар.

Б. Сифат ўзгариши чегаралари: 1. Аниқ табиий тўсиқлар. 2. Давонлар чегаралари. 3. Ўтиш зоналари чегаралари. 4. Вақт бўйича ўзгаришлар. 5. Миграция пунктлари орасидан ўтган чегаралар.

В. Бир томонлама тақиқланишлар. Г. Орография чизиклари: 1,2. Сув айирғичлар. 3. Мавсумий сувлар. Д. Шартли ва гипотетик чегаралар.

Барьерли (тўсиқли) чегаралар – улар жойда аниқ кўринадиган тўсиқлар орасидан ўтказилади. Тўсиқли чегаралар гуруҳи сифатида:

- аниқ кўринадиган табиат довлари - бир ландшафтдан иккинчи бир ландшафт турига ўтишда кузатиладиган тўсиқлар — буларга орографик чизиклар, тоғ жинсларининг тубдан ўзгариши, геохимик шароитлар чизиклари ва бошқалар ;

- табиий объектнинг аниқ кўринадиган чегаралари — ўрмонлар, музликлар, ўсимликлар, қумликлар чегаралари ва бошқаларни келтириш мумкин.

Булардан ташқари, 3-чи “шартли” чегаралар гуруҳи ажратилади:

- ҳодисаларнинг тарқоқ ҳолда маълум бир ареалларда тарқалиши чегаралари;

- қабул қилинган кўрсаткич бўйича ўтказилган шартли чегаралар, масалан, сув айирғич чизиклари;

- интерполяция чизиклари — жойда кўринмайдиган микдор кўрсаткичли ҳодисалар чегаралари;

- ҳодисанинг тўлиқ ўрганилмаганлиги боис ўтказилган гипотетик ёки шартли чегаралар.

Чегараларни картада тасвирлашнинг ўзига хос шартли белгилари мавжуд. Табиатда аниқ кўринадиган ёки бевосита индикаторлар ёрдамида аниқланган чегаралар узлуксиз чизиклар билан кўрсатилади ва улар ҳодисанинг шаклини сақлаб қолган ҳолда, генерализация қилинади. Ҳодисалар кам ўрганилганлигида ўхшашлик методи қўлланади, чегаралар эса пунктир (узук) чизиклар билан ўтказилади. Чегараларнинг бундай бўлиниб картада тасвирланиши сифатли ранг усулида тузилган типологик карталарнинг аниқлик даражасини баҳолашга имкон беради.

Турли бир-бири билан боғлиқ ҳодисалар чегараларининг, табиатдаги каби ўхшаш равишда картада кўрсатилиши қуйидаги муносабатларни ҳосил қилиши мумкин:

- ҳодисалар чегаралари мавзули карталарда устма-уст тушиши мумкин, чунончи, орографик чизиклар;

- бирор бир объект чегараси бошқа бирининг чегарасига ўхшаб тасвирланиши мумкин, масалан, грунт, тупроқ ва ўсимлик чегараларининг қуриб қолган кўллар чегараларига тўғри келиши;

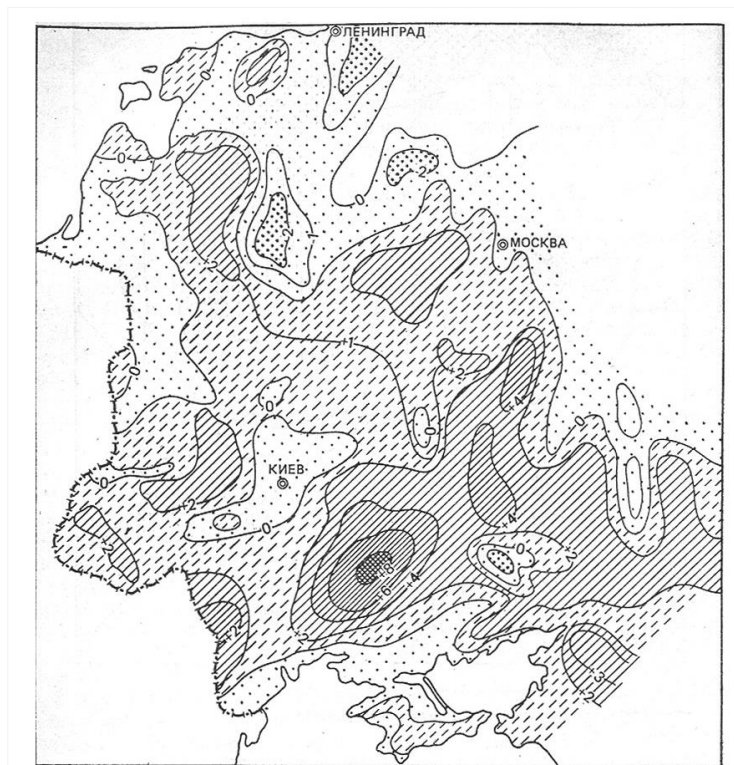
- кичик ареалли объектнинг чегараси катта бир объект ичида, жумладан, ўсимликлар гуруҳининг катта майдонли бир хилдаги тупроқда тасвирланиши;

- бошқа ташқи омиллар таъсирида табиий тармоқлар орасидаги боғлиқликлар чегаралари сурилиши;

- бир чегаранинг бошқа бири устидан кесиб ўтиши (масалан, антропоген таъсирлар натижасида);

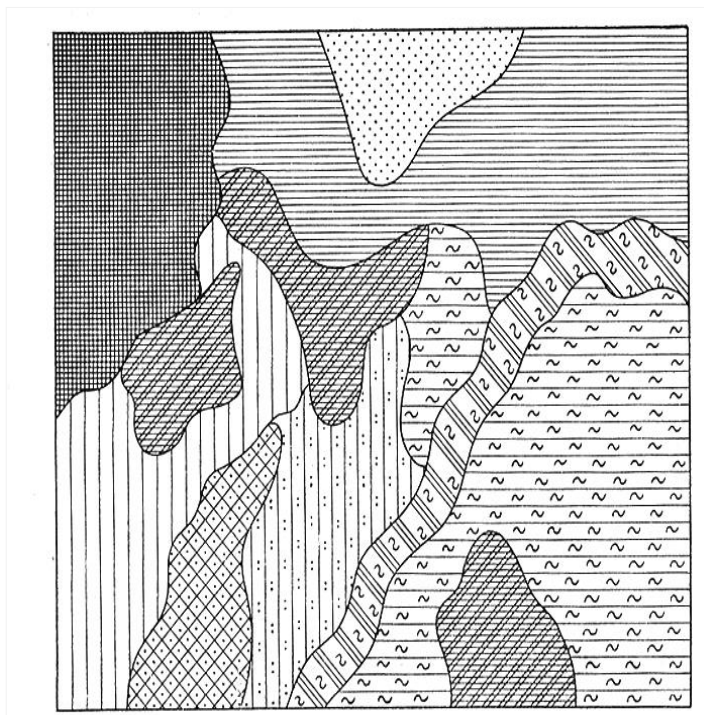
- майдонли чегаранинг бошқа бир майдонда ўхшаш кўрсатилиши ва бошқалар.

Чегараларни картада ўтказишда генерализация ишлари бажарилади, лекин объектларнинг табиатдаги каби, ўхшаш тасвирланишига бу ишлар таъсир қилмаслиги зарур.



2.10-расм. Ер қобизининг замонавий вертикал ҳаракати чизма-кارتаси

2.11-расм. Ҳормонлар тупроқлари техноген қайта ишлаш картасидан намуна



Картада ёки уларнинг серияларида табиий жараёнлар динамикасини ифодалаш учун турли усулларни ишлаб чиқишга катта эътибор қаратилади, масалан, она жинсли ўсимликлар қоплами устида янги

пайдо бўлган иккиламчи ўсимликлар турларини тасвирлаш; антропоген ўзгаришларни картада кўрсатиш ва бошқалар.

Табиатнинг барча ҳодисаларига динамик ҳолат хос, лекин ҳодисаларда турли даражада кечади: секин, тез, мавсумий, вақти-вақти билан, ёки маълум бир даврда. Шунга қараб динамик ҳолат карталарда турлича тасвирланади.

Карталарда динамикани тасвирлаш методикаси табиий тармоқлар орасидаги вақтинчалик боғлиқликни ўрганишга асосланган. Бундай тасвирлаш учун ҳар хил картографик тасвирлаш усулларидан фойдаланилади: рангли ва ўлчовли ҳаракатдаги белгилардан; тенг чизиқлар усули — динамик ҳаракат йўналишининг вақт ўтиши билан ўзгаришини кўрсатишда; бир жойга тегишли диаграммалардан — динамик ҳаракатнинг вақтини, унинг кучлилигини карталарда тасвирлашда; сифатли ранг, масштабсиз белгилар ва бошқа усуллардан.

2-боб бўйича назорат саволлари.

1. Табиат карталарини тузишда мақсадга қараб қандай географик қонуниятлар гуруҳлари ўрганилади?

2. Қандай табиий боғлиқликлар карталар легендасида тушунтирилди ?

3. Табиий элементларнинг соф тасвирини картада кўрсатиш учун қандай омиллар ўрганилади?

4. Чегараларни картада тасвирлашнинг қандай шартли белгилари мавжуд?

5. Карталарда динамикани тасвирлаш методикасида табиий тармоқлар орасидаги боғлиқлик қандай ўрганишга асосланган?

3-БОБ. КАРТАГА ОЛИШ БОСҚИЧЛАРИ. ТАЙЁРГАРЛИК ИШЛАРИ, ИШНИ ТАҚСИМЛАШ

3.1. Карта тузиш ишларининг кетма-кетлиги. Ишни тақсимлаш

Карта тузиш ишлари бир неча босқичда олиб борилади.

1. Тайёргарлик ишлари.
2. Муаллифлик ишлар.
3. Картанинг оригиналини тузиш.
4. Картани нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш.

Тайёргарлик ишлари босқичида картанинг мақсади ва мазмунига қараб, соҳа мутахассислари йиғилади ва улар карта тузиш методикасини ишлаб чиқишади. Муаллифлик ишлари картанинг мазмунига мос келадиган махсус ташкилотларда мутахассислар ва картографлар томонидан олиб борилади. Баъзан картанинг муаллифлик оригиналини тузиш ишлари картографик корхонанинг ўзида ҳам олиб борилиши мумкин. Мажмуали мазмундаги картанинг муаллифлик оригинали тузилаётганда ишни мутахассислар ўртасида тўғри тақсимлаш асосий масалалардан бири ҳисобланади.

Табиатни картага олишда “муаллифлик ишлари” босқичи мавжудлиги туфайли улар умумгеографик карталарни тузишдан тубдан фарқ қилади. Бундай босқич ишни тақсимлашга, картага олиш жарёнининг кетма-кетлигига сезиларли таъсир этади. Ишни тақсимлаш шакли картанинг мазмуни, мураккаблиги, манбалари турлари, билим. Маълумот ва ахборотлар ҳажми, мутахассислар салоҳияти ва бошқа кўплаб ҳолатларга боғлиқ. Бугунги кунда тузилаётган карталарнинг мазмуни жуда мураккаблиги сабабли, карта тузишга махсус жамоалар тузилади.

Кўпчилик ҳолларда картанинг махсус мазмуни бўйича мутахассис унинг муаллифи, картограф эса унинг муҳаррири, ёки тузувчиси вазифасини бажаради. Картограф ва муаллифнинг биргаликдаги олиб борадиган иши турли шаклларда кечиши мумкин. Масалан, картограф муаллифга картанинг масштабини белгилаб беради, унга проекция танлайди, умумгеографик асосни ишлаб чиқади, манбаларни таҳлил қилади ва баҳолайди. Бундан ташқари, юқори малакали картографлар картанинг легендасини ишлаб чиқишда, тасвирлаш усуллари танлашда, генерализация ва картани жиҳозлаш ишларини олиб боришда муаллифларга катта ёрдам беради. Картографлар манбаларни бир-бири билан боғлаш, картанинг макетини ҳамда оригиналини ишлаб чиқиш, ниҳоят, карта

тузиш учун метод танлаш каби ишларни ҳам олиб боради. Бошқа барча карта тузиш босқичларида картографлар фақат карта тузувчи, мусахҳиҳлик, масъул ва техник муҳаррирлик вазифаларини бажарадилар.

Йирик картографик асарлар учун махсус илмий муҳаррир танланади ва тахририят кенгаши тузилади. Уларнинг вазифаларига қуйидагилар киради:

- картани тузишнинг барча босқичларида картанинг дастурини, чизиқли ва рангли оригиналлари муҳокама қилиш ва тасдиқлаш, муҳаррирлик ишларини олиб бориш;

- картанинг сўнги дастурини ишлаб чиқиш ва тасдиқлаш;

- картанинг чизиқли ва рангли оригиналлари тайёрлаш, нашр қилиш ва ҳ.к.

Картографлар муҳаррирлик ишларини бир неча босқичда олиб боради. Тайёргарлик босқичида муҳаррирлик ишлари карта мазмунини аниқлаш; карта дастурини ишлаб чиқиш; корхоналар билан шартномалар тузиш; манбаларни тўплаш; географик асосни тайёрлаш ва ҳоказолардан иборат бўлиши мумкин. Муаллифлик ишлари босқичида макет ёки оригиналларни текшириш, манба карталарни бир-бири билан боғлаш, табиий объектлар ўртасидаги алоқаларни ўрнатиш ва бошқалар киради.

3.2. Оригинал ва келтириб чиқариш карталари. Муаллифлик материаллари ва уларнинг турлари

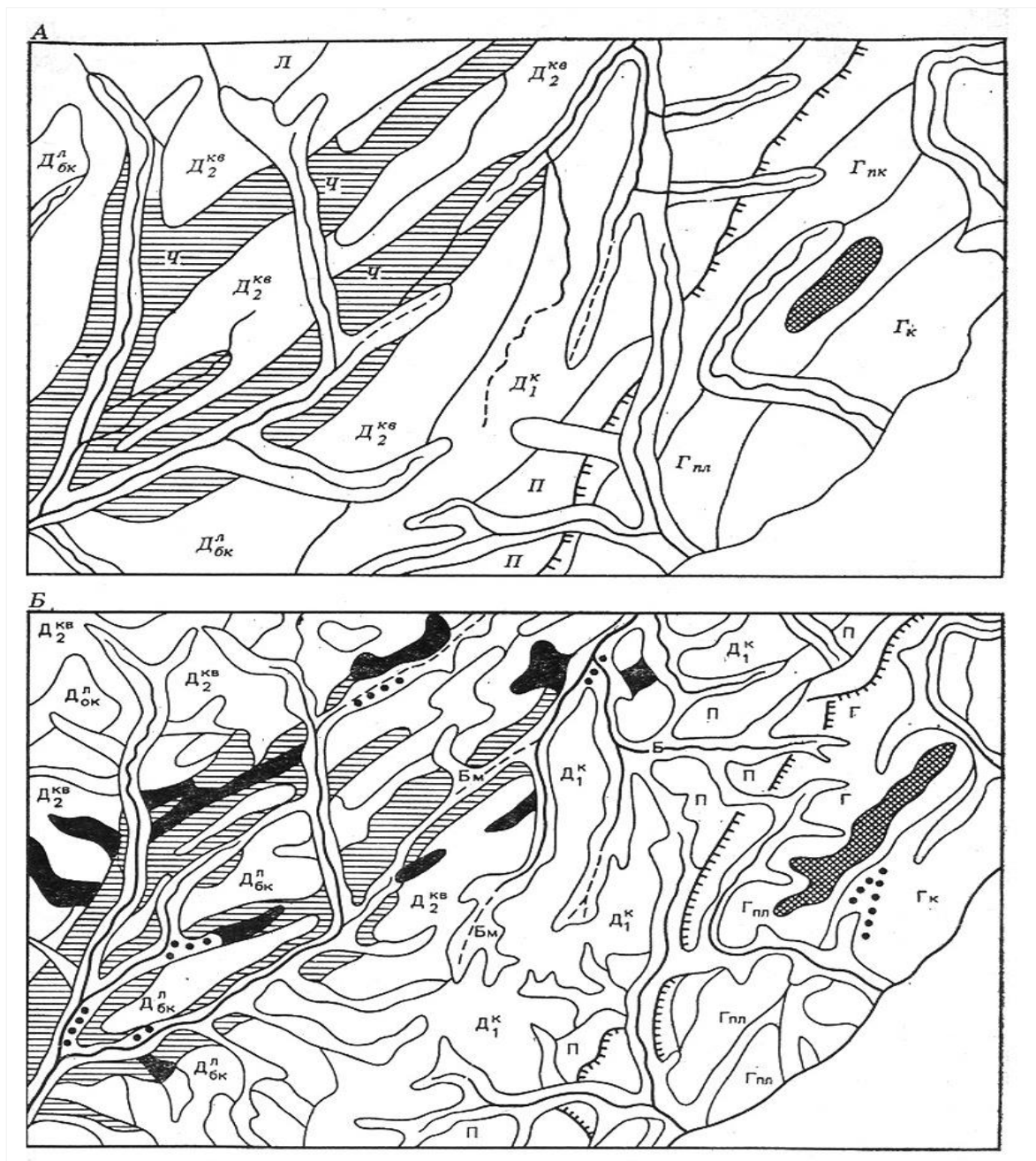
Муаллифлик ишлари натижасида картанинг дастлабки нусхаси тайёрланади. Бу ишларнинг мураккаблиги ва фойдаланилган манбаларига қараб, муаллифлик материаллари икки тури ажратилади: **оригинал ва келтириб чиқариш** карталари.

Оригинал карталар деб, воқеа ва ҳодисалар бевосита дала маълумотлари асосида ўрганилган, янги фикрлар ифодаланган, янги мазмунли карталарга айтилади. Бундай карталарни тузишда махсус план олиш ишлари (съемка) олиб борилади, карталар эса бир қанча манбаларни умумлаштириш натижасида ишлаб чиқилади. Ушбу карталар табиий ҳодисаларни тушунадиган, уларни биладиган мутахассислар томонидан тузилади. Янги мазмунга эга бўлган карталарни тузиш учун жуда катта ҳажмдаги тайёргарлик ишлари олиб борилади, кўплаб картографик материаллар, бир қанча карталар дастурлари ва кўплаб манбалар ўрганилиб чиқилади.

Келтириб чиқариш карталарида фақат картадаги маълумотлар янгиланади, карта техник жиҳатдан қайта тузилади. Карталарнинг оригинал ва келтириб чиқариш турларига бўлиниши — бу, албатта, шартли,

лекин бугунги кунда кўплаб у ёки бу турга яқин бўлган ўтиш карталари тузилмоқда.

Муаллифлик ишлари дала ва камерал (хона) шароитда олиб борилади. Дала шароитида план олиш ишлари бажарилади, уларнинг натижалари қайта ишланади, сўнгра асосий манба карталарни тузиш, кўп варақли карталарни бир-бири билан боғлаш ва бошқа ишлар бажарилади. Камерал ишларда дастлаб дала маълумотлари таҳлил қилинади, карталарни макети талаб даражасида жиҳозланади.



3.1-расм. Муаллифлик эскизи (А) картанинг оригиналини яратиш мақсадида, қайта ишлаш натижаси (Б)

Муаллифлик ишлари қуйидаги кетма-кетликда олиб борилиши мумкин:

1. Бўлажак картанинг ғоясидан келиб чиқиб, унинг умумий концепциясини ишлаб чиқиш.
2. Картанинг дастлабки легендасини ишлаб чиқиш.
3. Карта дастурини ишлаб чиқиш.
4. Карта эскизларини тайёрлаш.
5. Манбаларни таҳлил қилиш, табиий боғлиқликлар графикларини тузиш.
6. Картанинг муаллифлик макети ва легендасини ишлаб чиқиш.
7. Муаллифлик макетига тушунтириш хатини ёзиш.

Муаллиф ўз тажрибасидан фойдаланиб, картанинг мақсадига, кимларга мўлжалланганлигига қараб, картага олиш босқичлари тартибини ўзгартириши, бир ўзи ёки жамоа билан карта тузиш ишларини олиб бориши мумкин. Муаллифлик макетини тайёрлаш картанинг дастурини ёзишдан, ҳар бир кўрсаткич учун тасвирлаш усулларини танлашдан бошланади. Дастурда картанинг мазмуни, мақсади, математик асоси, тасвирланаётган объектлар ва ҳ.к. ҳақида батафсил маълумотлар берилади. Бу ишларнинг энг қийини – картанинг дастлабки легендасини ишлаб чиқиш ҳисобланади. Агар янги, ҳали ўрганилмаган қонуниятлар картада тасвирланаётган бўлса, бу иш анча қийин кечади. Ишни яхши бажариш ҳодисаларнинг бир-бири билан боғлиқлигини кўргазмалли ифода қилаётган картографик тасвирлаш усулларини тўғри танлашга боғлиқ. Бу ишлар эса локализация ва генерализация методлари турларини белгилайди. Муаллифлик ишларининг охирига етказилганлиги, аниқлиги ва ҳаққонийлигига қараб, муаллиф оригинали, макети ва эскизлари ажратилади.

Муаллифлик (авторлик) оригинал – бу аниқ географик асосда, картанинг белгиланган масштабда, талаб даражасида деталлашганликда, легендага эга, мазмунан картага олиш ҳудуди тўлиқ қамраб олинган қўлёзма карта. Бундай карта муаллиф ва картографлар ҳамкорлигида яратилади.

Муаллифлик макети – бу шахсан муаллиф томонидан тўғри ва аниқ асосда тузилган, йирикроқ масштабдаги, бир мунча деталлашган, шартли белгилари йирикроқ ишланган, генерализацияга ва аниқлаштиришга муҳтож бўлган қўлёзмалли материалдир. Макетга эски асосда тузилган, объектлари рангли қаламда бўялган, легендали картографик чизма материаллар ҳам киради.

Муаллифлик эскизи – бу унчалик аниқ бўлмаган, схематик равишда ишланган муаллиф материалдир. Эскизнинг асосий мақсади –

картанинг ғоясини ифодалашдир. Эскизда тасвирланган объектларни картага жойлаштириш мумкин эмас, унда легенда берилмайди.

Муаллиф материалларида қуйидаги камчиликлар кўпроқ учрайди:

1. Карта легендаси жуда деталлашган, у картанинг масштабига тўғри келмайди.
2. Картага туширилган объектлар тўғри жойлаштирилмаган.
3. Ўлчами кичик бўлган объектлар нотўғри тасвирланган, натижада табиий компонентлар орасидаги боғлиқлик йўқотилган.
4. Макетдаги шартли белгилар картанинг шартли белгиларига тўғри келмайди ва ҳ.к.

Ушбу камчиликларга йўл қўйилиши — карта тузиш учун нотўғри метод танланганлиги, тасодифий асос ишлатилганлиги, эски манбалардан фойдаланганлиги, жойлаштириш (локализация) методлари чуқур ўрганилмаганлиги ва картографлар маслаҳатидан фойдаланмаганлиги оқибатидир. Муаллифлик макетидаги хатолар тўғрилангандан сўнг муҳаррирлик ишлари бажарилади, кейин муаллиф муҳаррир билан биргаликда материалларни картографик ишлаб чиқаришга топширади.

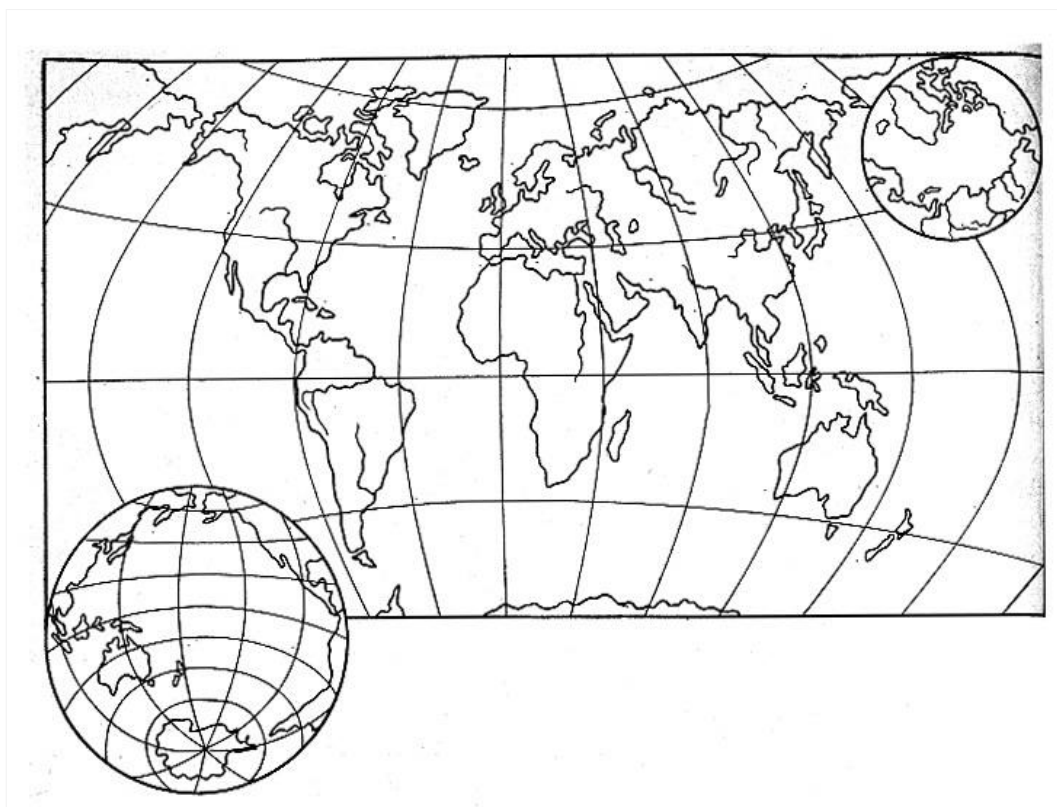
3.3. Тайёргарлик ишлари, карта дастури. Географик асосни тайёрлаш

Мавзули карталарни яратиш мақсадида олиб бориладиган тайёргарлик ишларига қуйидагилар киради:

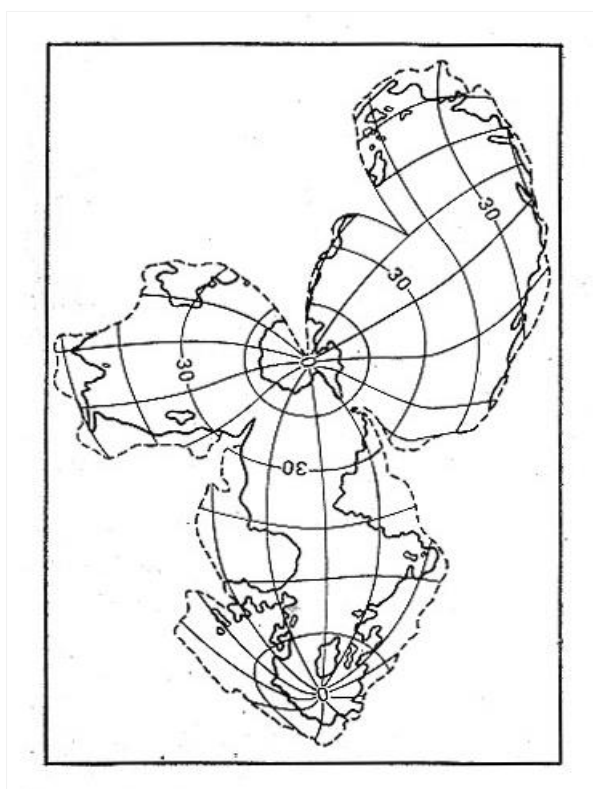
1. Картани тузиш учун буюртма олиш.
2. Картани ишлаб чиқувчи жамоани йиғиш.
3. Манбаларни тўплаш ва таҳлил қилиш.
4. Картанинг дастурини ёзиш, тахририят кўрсатмаларни ишлаб чиқиш.
5. Картанинг географик асосини ишлаб чиқиш.

Карта тузиш ишлари буюртма олишдан бошланади. Буюртмада картанинг мақсади ҳамда буюртмачининг ҳудудни ўрганилганлик даражасига қараб талаблар белгиланган. Буюртма олингандан сўнг картани тузиш учун жамоа йиғилади, манбалар тўпланади ва ўрганилиб чиқилади.

Картани яратиш — унинг дастлабки (биринчи, хомаки) дастурини ишлаб чиқишдан бошланади. Дастурни ёзиш жараёнида кўплаб ёрдамчи карталар тузилади, агар серияли карталар тузилаётган бўлса, экспериментал ишлар олиб борилади. Картанинг дастурини ёзиш узоқ вақтга чўзилиши мумкин, шунинг учун бу вақтда муаллиф ёки муаллифлар жамоаси картанинг географик асосини тайёрлаш ишларини ҳам олиб боради.



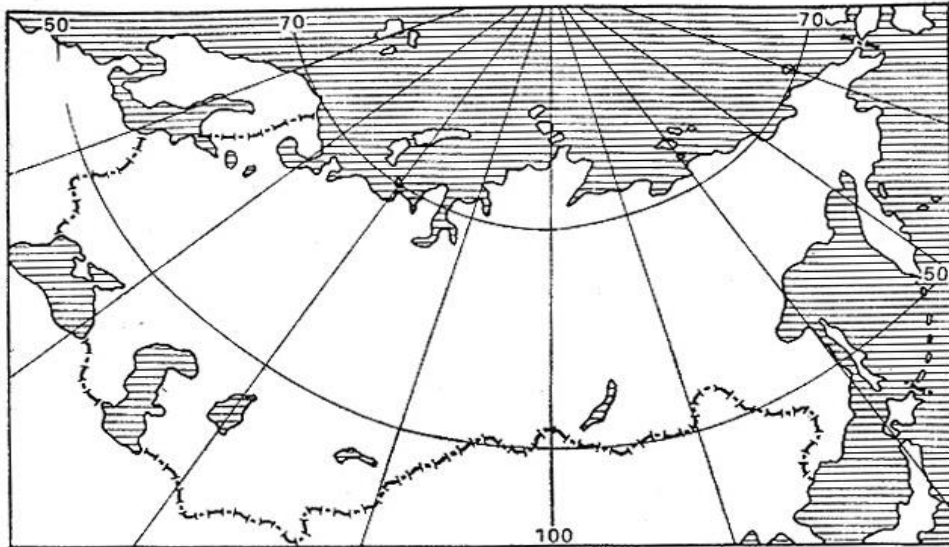
3.2-расм. Дунё тектоник картаси учун ЦНИИГАиК томонидан ишлаб чиқилган шакли ўзгартирилган ярим конусли проекция



3.3-расм. Океанлар карталари проекцияси

Карта тузиш учун ҳозирги замон талабига жавоб берадиган, унинг мазмунига тўғри келадиган ҳар хил картографик асослар тайёрланади. Картографик асос (у қоғозли ёки пластикли бўлиши мумкин) махсус мазмунни тўғри жойлаштириш учун таянч, “каркас” вазифасини ўтайди.

Картографик асослар мазмунига бўлажак картанинг масштаби, мақсади маълум даражада таъсир қилади. Асосда умумгеографик элементлардан математик асос элементлари, рельеф, гидрографик тармоқлар, тупроқ-грунт қоплами, аҳоли пунктлари, йўллар, чегаралар ва ҳоказолар берилади.



3.4-расм. Ф.Н.Красовскийнинг тўғри тенг оралиқли конусли проекцияси

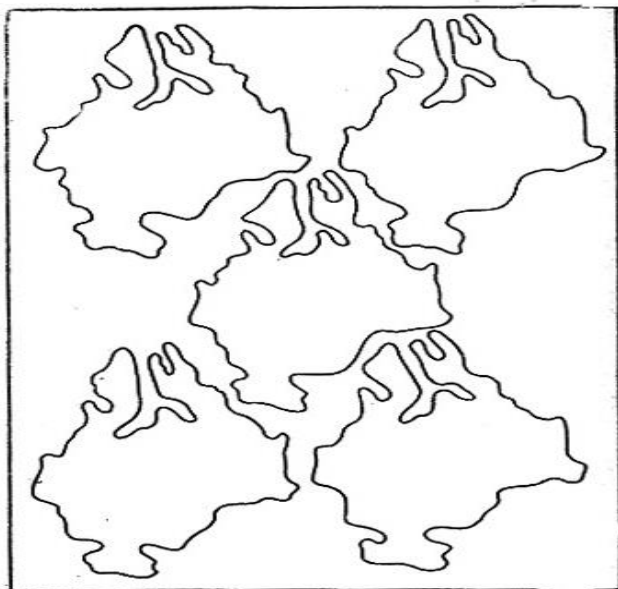
Картографик асослар, кўпинча, умумгеографик ёки илмий-маълумотномали карталар асосида ишлаб чиқилади. Агар бундай карталар мавжуд бўлмаса, махсус картографик асос тайёрланади. Асослар бўлажак картанинг масштабига тўғри келиши, ёки ундан йирикроқ масштабда бўлиши мумкин. Ҳозирги вақтда икки хил картографик асослар тайёрланмоқда: муаллифлик ишлари учун (ишчи асослар); картографик ишлаб чиқариш учун (типологик асослар). Бундан ташқари, карта учун махсус асослар ҳам тайёрланиши мумкин, масалан, карта мазмунига тўғри келадиган қўшимча элементлари мавжуд асослар (тектоник карталар учун геологик мазмун келтирилган асослар) ва бошқалар. Бугунги кунда муаллифлар турли мазмундаги асослардан фойдаланади:

1. Картанинг мазмуни билан бир хил бўлган асослар.
2. Мазмуни соддалаштирилган асослар.
3. Ўта мураккаб мазмунли асослар.

Биринчи тур асослари бир қанча қўлайликларга эга: уларда барча зарур бўлган элементлар берилган. Иккинчи тур асослари оддий, элементар карталарни тузишда ишлатилади, масалан, ўқув карталари, муаллифлик макетлар ва эскизлар. Бундай асослар ёрдамида тузилган карталарни қайтадан ишлаб чиқиш керак. Учинчи вариантдаги асослар мазмуни ўта мураккаб бўлган карталарни тузишда, турли манбаларни карта тузишга жалб қилишда, уларни бир-бири билан боғлашда, табиий боғлиқликлар турларини талқин қилишда ишлатилади. Муаллифлик

ишлари учун кўпчилик ҳолларда ўта мураккаб мазмунли асослар ишлатилади.

Қатор табиий карталарни тузиш учун асос сифатида аэрокосмик материаллардан фойдаланилади. Аэрокосмик материаллардан асос тайёрланаётганда суратлар бўлажак картанинг масштабига, проекциясига мос равишда қайта ишланади. Сўнгра улардан табиий объектлар ажратилади (дешифровка қилинади), бу ишларда ва дешифровка қилишда ГИС-технологияларидан унумли фойдаланилади.



*3.5-расм. “Ўзгарувчан”
компоновка*

Ҳозирги пайтда картографик асосларга жуда кўп талаблар қўйилади, улардан энг асосийлари қуйидагилар: замонавийлик; географик жиҳатдан тўғрилиқ; аниқлиқ (картографик тур хатолиги 0,1 мм); картанинг мақсадига тўғри келиши; карталаштирилаётган объектларнинг умумий хусусиятларини ифодаланганлик; қўшимча маълумотларга эгаллик ва ҳ.к. Асослар кўпинча ёзувсиз тайёрланади (объектлар номлари қўшимча, алоҳида қоғозда келтирилади); асос элементлари баъзан ёрқинроқ берилиши мумкин, масалан, дарёлар, қирғоқ чизиқлари, геологик ётқизиқларнинг чегаралари ва ҳ.к. Шунинг учун ҳам ҳозирги пайтларда ишлатилаётган асослар кўк ва қора рангда тайёрланади. Табиий компонентлар орасидаги боғлиқликни мукамал ифодалаш, объектларни географик жиҳатдан ўхшаш тасвирлаш, уларни аниқроқ жойлаштириш мақсадида баъзан асосда географик тур кўрсатилмайди.

3.4. Манбаларни картографик таҳлил қилиш

Табиий карталарни тузиш учун турли манбалар ишлатилади:

1. Ерда ёки масофадан туриб олинган материаллар (аэро- ва космик суратлар, телевизион тасвирлар ва ҳ.к.).

2. Қалитли (таянч, намуна) ҳудудларда ўтказилган кузатишлар, маршрут бўйича тузилган карталар ва рақамли маълумотлар (станцияда ўтказилган кузатишлар натижаси, статистика бошқармаси маълумотлари, графиклар, профиллар ва ҳ.к.).

3. Илгари нашр этилган карталар, илмий мақолалардаги карталар ва адабиётли манбалар.

Манбаларни таҳлил қилиш ишларини картанинг муаллифи ёки малакали картографлар олиб борадилар, улар тўпланган манбаларнинг аҳамияти, аниқлик даражаси, замонавийлиги ва расмга олиниш имкониятларини аниқлайдилар. Таҳлил ишлари турли йўллар билан олиб борилади ва унинг мезонлари сифатида қуйидагиларни келтириш мумкин:

- манбанинг мазмуни тузилаётган карта мазмунига тўғри келиши;
- манбанинг математик асоси картанинг математик асосига мос эканлиги;
- манбадаги географик объектларнинг тўғри, аниқ ва замонавий тасвирланиши;
- манбадаги объектларнинг тўғри жойлаштирилиши;
- манбанинг расмга олинишга яроқлилиги ва бошқалар.

Манбалар умумгеографик ва мавзули карталар билан таққосланади. Манба мазмунининг лойиҳаланаётган карта мазмунига тўғри келишини билиш учун уларнинг легендалари бир-бири билан таққосланади. Манбанинг масштаби тузилаётган картанинг масштабидан йирикроқ бўлиши мумкин. Агар масштаблар орасида фарқ жуда катта бўлса, манба қайта ишланади. Манбадаги маълумотларнинг ҳаққонийлигини билиш учун замонавий умумгеографик карталардан фойдаланилади. Манбанинг махсус мазмуни бир неча йўллар билан таҳлил қилинади:

- манбадаги чегаралар аэрокосмик расмлардаги чегараларга мос келиши бўйича;
- манбадаги табиий объектлар чегаралари бошқа мавзули карталардаги чегаралар билан устма-уст тушиши бўйича ва ҳ.к.

Замонавий топографик карталар бўлажак картанинг асосини тўғрилашда ишлатилади. Агар тўпланган картографик манбалар ҳар хил мазмунга эга бўлса, таҳлил қилиш ишлари тупроқлар ва ўсимлик типларининг чегаралари бўйича олиб борилади. Картографик манбалардан ташқари статистик ва рақамли маълумотлар ҳам таҳлил қилинади. Таҳлил ишларининг натижаси графикли чизмалар, карталар, ёзувлар

кўринишида бўлиши мумкин. Тахлиллар натижаси қуйидагича жиҳозланади:

1. Манбаларга ёзма баҳо берилади.
2. Жойнинг ўрганилганлик плани чизилади.
3. Асосий ва қўшимча манбаларнинг рўйхати тузилади.
4. Етишмаётган манбалар рўйхати аниқланади.

3.5. Карталарни тузишда аэрокосмик материаллардан фойдаланиш

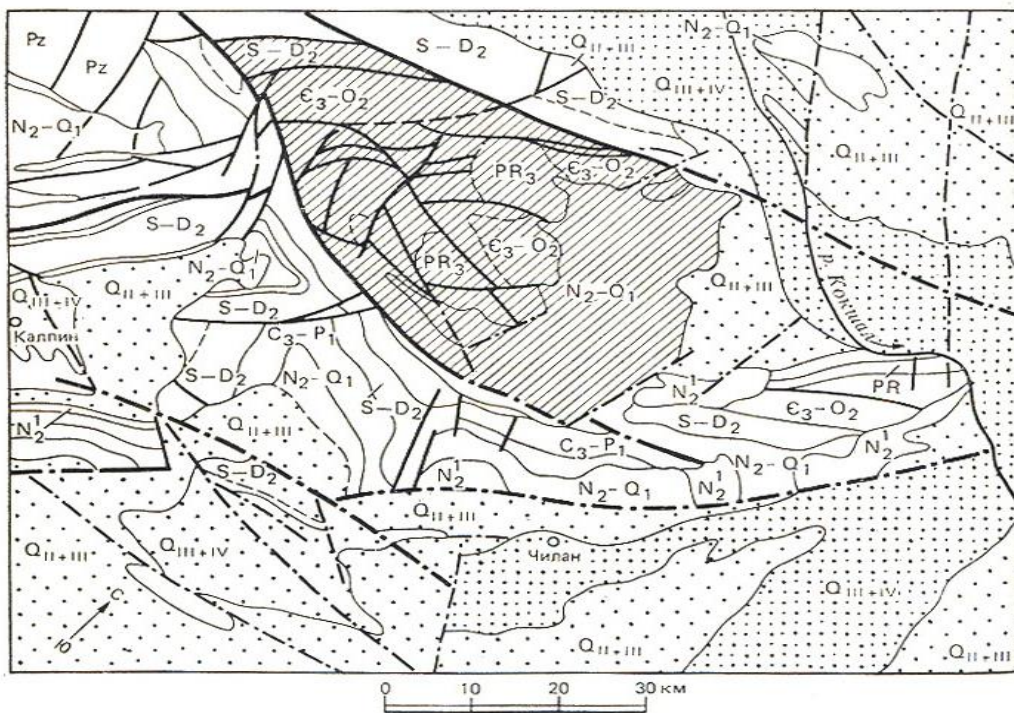
Ҳозирги пайтда табиий карталарни оператив (тезкорлик билан) лойиҳалаш ва тузиш учун аэрокосмик материаллар (АКМ) ишлатилмоқда. XX асрнинг 30-йилларидан бошлаб, топографик карталарни тузиш учун аэросуратлар қўлланила бошланган эди. 60-йилларга келиб эса, карталарни тузиш учун космик расмлар ишлатила бошланди. Космик суратлар жуда кўп қулайликларга эга: обзорлилик; ҳар хил спектрда олинганлик; табиий компонентларнинг боғланганлигини кўрсатувчанлик; генерализация даражасига эга эканлик; динамик ҳолатни тасвирлай олишлик ва бошқалар. Собиқ Иттифоқ ва Ўзбекистон Республикасининг жуда катта ҳудудини аэрокосмик суратлари олинган. Суратлар орқали турли ташкилотларда (Геология ва минерал бойликлар қўмитасида, Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг Ер тўғрисидаги фанлар бўлимида, Миллий табиатшунослик марказида, Табиатни муҳофаза қилиш қўмитасида, Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигида) турли мазмундаги мавзули ва мажмуали карталар тузилмоқда.

Табиий карталарни тузишда электромагнит тулқинлари диапазонларининг турли спектрида олинган аэрокосмик суратлардан фойдаланилади ва уларни дешифровка қилиш (ўқиш) натижасида маълумотлар олинади. Дешифровка қилиш ишлари суратни географик боғлашдан бошланади, бунинг учун энг замонавий умумгеографик карталар жалб қилинади. Дешифровка ишининг дастлабки босқичи умумгеографик дешифровка иши бўлиб, унда гидрографик объектлар, аҳоли пунктлари, йўллар, рельеф объектлари, чегаралар, нуқталар отметкалари ва бошқалар суратда ажратилади.

Кейинги дешифровка иши босқичида суратлар мавзули дешифровка қилинади. Унда илгари нашр қилинган, шу мавзуга тегишли карталардан фойдаланилади. Ҳозирги вақтда геологик ва тупроқ дешифровкаси методикаси мукамал ишлаб чиқилган.

Суратларни дешифровка қилишда табиий объектларнинг хусусиятлари тўғридан-тўғри дешифровка қилинмаслиги мумкин, шу сабабли, кўпинча тесқари дешифровка методларидан (индикаторлардан) фой-

даланилади. Бундай вақтда ҳар бир табиий объект учун индикаторлар танланади, уларга қараб объектлар суратда ажратилади. Индикаторлар вазифасини кўпинча ўсимлик қоплами бажаради, унинг ҳолатига қараб тупроқ ва ландшафт турлари расмда ажратилади.



3.6-расм. Геологик картани тузиш мақсадида космик суратларни дешифровка қилиш

Табиий карталарни тузишда ландшафтли индикацион дешифровка қилиш методикасидан кенг фойдаланилади. Бу методикага биноан иқлим шароитининг ўзгариши, тупроқлар морфологияси ҳақида маълумот олиш мумкин. Юқорида айтилганлардан хулоса қилиб, АКМ қуйидагиларни тузишда ишлатилишини таъкидлаш керак:

1. Турли карталар учун асос тайёрлашда.

2. Янги мазмунга эга бўлган мавзули ва мажмуали карталарни тузишда.

3. Илгари нашр этилган карталарнинг мазмунини янгилаш ёки тўлдиришда.

4. Динамик карталарни ишлаб чиқишда.

5. Табиатни муҳофаза қилиш ишларида.

Тайёргарлик ишларида аэрокосмик суратлардан аниқ жой ҳақида умумий тасаввурга эга бўлиш учун фойдаланилади. Агар дала ишларини олиб бориш зарур бўлса, махсус аэрокосмик материаллар йиғилади, умумгеографик дешифровка ишлари бажарилади, сўнгра дала ишлари учун суратлар орқали маршрутлар белгиланади.

Карталарни тузишнинг муҳаррирлик босқичида ҳам суратлар жуда кўл келади. Муҳаррир сурат ёрдамида картографик манбаларни таққослаш, генерализация ишларини текшириб кўриш, агар серияли карталар тузилаётган бўлса, карталарни ўзаро, уларни мувофиқлаш каби ишларни катта аниқлик билан бажариши мумкин.

3-боб бўйича назорат саволлари.

1. Тайёргарлик ишлари нечта босқичда олиб борилади?

2. Оригинал карталар қандай карталар ҳисобланади?

3. Муаллифлик ишлари қандай кетма-кетликда ва нечта босқичда олиб борилади?

4. Табиий карталарни тузишда қандай методлардан кенг фойдаланилади?

5. Табиий карталарни яратишда тайёргарлик ишлари нечта босқичда амалга оширилади?

6. Табиий карталарни тузиш учун қандай манбалар ишлатилади?

7. Манбаларни таҳлил қилиш ишлари кимлар томонидан олиб борилади?

8. Тайёргарлик ишларида аэрокосмик суратлардан қандай фойдаланилади?

9. Карталарни тузишнинг муҳаррирлик босқичида аэрокосмик суратларнинг аҳамияти нимада?

4-БОБ. КАРТАНИНГ ДАСТЛАБКИ ОРИГИНАЛЛАРИНИ ТУЗИШ БОСҚИЧЛАРИ

4.1. Карта тузишнинг моҳияти ва вазифалари. Карта тузишда метод танлаш

Картани тузиш – унинг оригиналини яратиш демакдир. Карта тузиш деганда баъзан картографик фабрикада бажариладиган техник ишлар тушунилади. Лекин табиий карталарни тузиш учун “карта тузиш” ўрнига, “*картани яратиш*” ибораси ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлар эди. Картани яратишнинг илмий-методик томоийллари қуйидагиларга асосланади:

1. Тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг моҳиятини, хусусиятини ўрганиб чиқиш.
2. Объектлар ва уларнинг таркибларига хос бўлган кўринишлар ва улар орасидаги чегараларни картографик тасвирини аниқлаш.
3. Объектлар табиатини мукамал ифодаладиган картографик тасвирлаш усуллари танлаш.
4. Воқеа ва ҳодисаларни ўрганиб, улар учун генерализация методларини ишлаб чиқиш.
5. Картада тасвирланаётган объектнинг бошқа табиий объектлар билан боғлиқлигини аниқлаб, карталарни тузишда махсус мазмунни асосга жойлаштириш йўллари ишлаб чиқиш.

Бундан ташқари, табиат компонентлари орасидаги боғлиқликни аниқлаш, маълумотларни тўғри талқин қилиш, ҳар хил мазмунга эга карталарни бир-бири билан мувофиқлаштириш ҳам услубий тамойиллар қаторига киради.

Тасвирланаётган объектнинг моҳияти картографик манбалар, махсус адабиётлар ёрдамида ўрганилади, йирик масштабли карталар, аэрокосмик суратлардан ҳам фойдаланилади. Картани тузишдан олдин тасвирланаётган ҳодисалар ҳудуднинг ўрганилганлик даражасига қараб районлаштирилади, ҳодисаларнинг жойда тарқалиш хусусияти аниқланади. Карталарни ишлаб чиқиш учун, шунингдек, дала маълумотларидан фойдаланилади, кўпчилик ҳолларда картографик асос сифатида дала маълумотлари бўйича тузилган карталар ишлатилади. Картани тузиш пайтида манбаларнинг тайёрлиги, яъни вақти, масштаби, оригиналлиги ва ҳ.к. эътиборга олинади. Маълумоти кам бўлган жойлар учун экстраполяция методидан фойдаланилади, унинг ёрдамида картанинг очик қолган жойлари махсус мазмун билан тўлдирилади.

Карталарни тузишда бир қанча методлар қўлланилади. Улардан энг кўп тарқалгани — бу *локализация* методидир, яъни маълумотларни уч ўлчамли фазода тасвирлаш. Бунда мавжуд табиий чегаралардан —

рельеф объектлари, геологик тузилиш, гидрогеологик тармоқлар ва ҳоказолардан фойдаланиб, дискрет объектлар географик асосга жойлаштирилади. **Интрополяция** методи воситасида микдор кўрсаткичли ҳодисалар тасвирланибгина қолмасдан, балки дискретли ҳодисаларни майдонда тасвирлаш имконини ҳам яратилади. Аэрокосмик суратларнинг кўплаб қўлланилиши дешифровка методини ҳам карталарни яратишнинг илмий методлари қаторига қўшишга асос бўлмоқда. Кейинги метод – бу **генерализация** методи бўлиб, у фақат карталарни яратиш методи бўлибгина қолмасдан, балки барча карталарнинг асосий хусусияти ҳам ҳисобланади. Генерализация методида карта учун асосий, муҳим ҳисобланган воқеа ва ҳодисалар танланади, улар бўрттириб кўрсатилади, иккинчи даражали, кераксиз объектлар картадан олиб ташланади. Карталарни тузишда юқоридаги методлардан ташқари **ўхшашлик** методи ҳам қўлланилади. Мураккаб мазмунга эга табиий карталарни тузишда юқорида санаб ўтилган барча методлар биргаликда ишлатилади.

4.2. Локализация методи. Индикацион локализация

Локализация методи қўлланилганда мураккаб манбалардан аниқ маълумотлар олиниб, картага жойлаштириш, бу метод орқали картада картографик ва морфометрик ўлчаш ишларини олиб бориш имкони яратилади. Картада тасвирланаётган объектлар хусусиятига, генерализация қилинишига ва тасвирлаш усулларига қараб, локализация методи турли йўллар билан олиб борилиши мумкин. Локализация методининг қуйидаги турлари мавжуд:

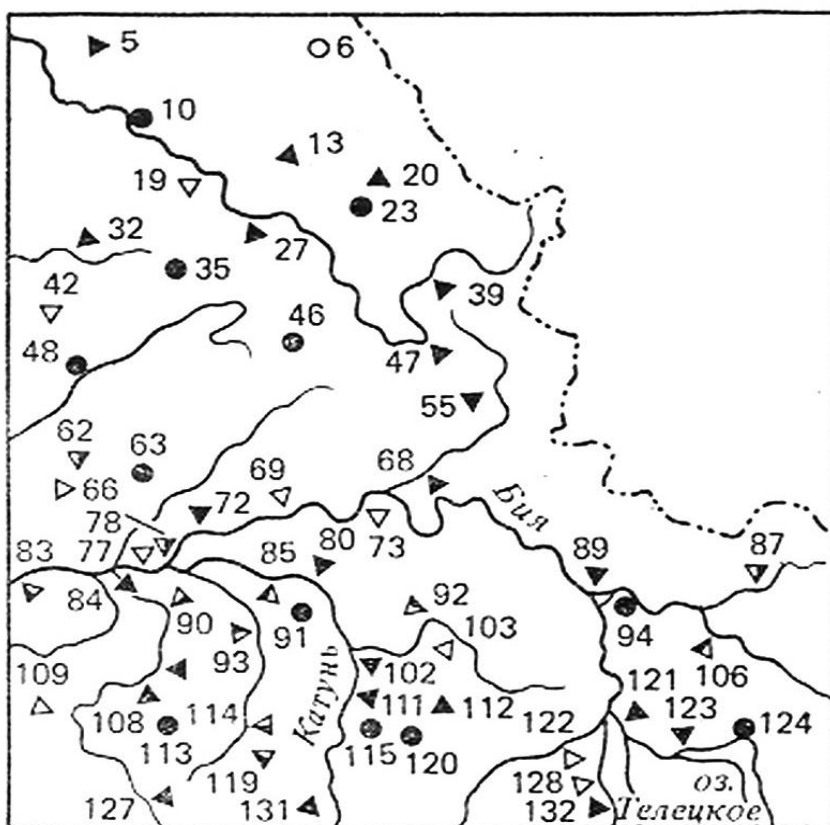
- ◆ географик координаталар ва картографик тур асосида;
- ◆ расмда ва топографик карталарда тасвирланган объектлар ёрдамида;
- ◆ аниқланган географик боғлиқликлар, ёки индикацион локализация асосида;
- ◆ ўхшашлик методини қўллаш орқали объектларни локализация қилиш бўйича.

1. Географик координаталар бўйича объектларни локализация қилиш тури фақат стационар кузатишлар олиб борилганда ишлатилади, ёки дала маълумотларидан фойдаланиб карта тузилади. Агар карта тузишда ориентирлар кам бўлса, картографик тур зичлаштирилади, карта тузиш ишлари квадратлар бўйича олиб борилади.

Дала журналларига объектларнинг яққол кўринадиган ориентирларга нисбатан жойлашганлиги (масалан, аҳоли пунктларига, дарёнинг бурилиш жойларига, йўлларга ва ҳ.к.) ҳақида маълумот ёзилади,

картага объектлар ушбу маълумотлар асосида туширилади. Бунда картанинг аниқлиги дала материалларига узвий боғлиқ бўлади.

Агар майда масштабли карталар тузилаётган бўлса, объектларни локализация қилишда бир қанча қийинчиликлар туғилади, чунки асосда умумгеографик объектлар анча генерализацияланиб тасвирланган. Бундай вақтда манбадаги ва асосдаги объектлар орасидаги масофалар ўлчанади, сўнгра картага ўлчамларга асосланиб махсус мазмун жойлаштирилади.



4.1-расм.
Метеорологик
кузатиш пунктлари
ва постлари
жойлаштирилган
адресли карта

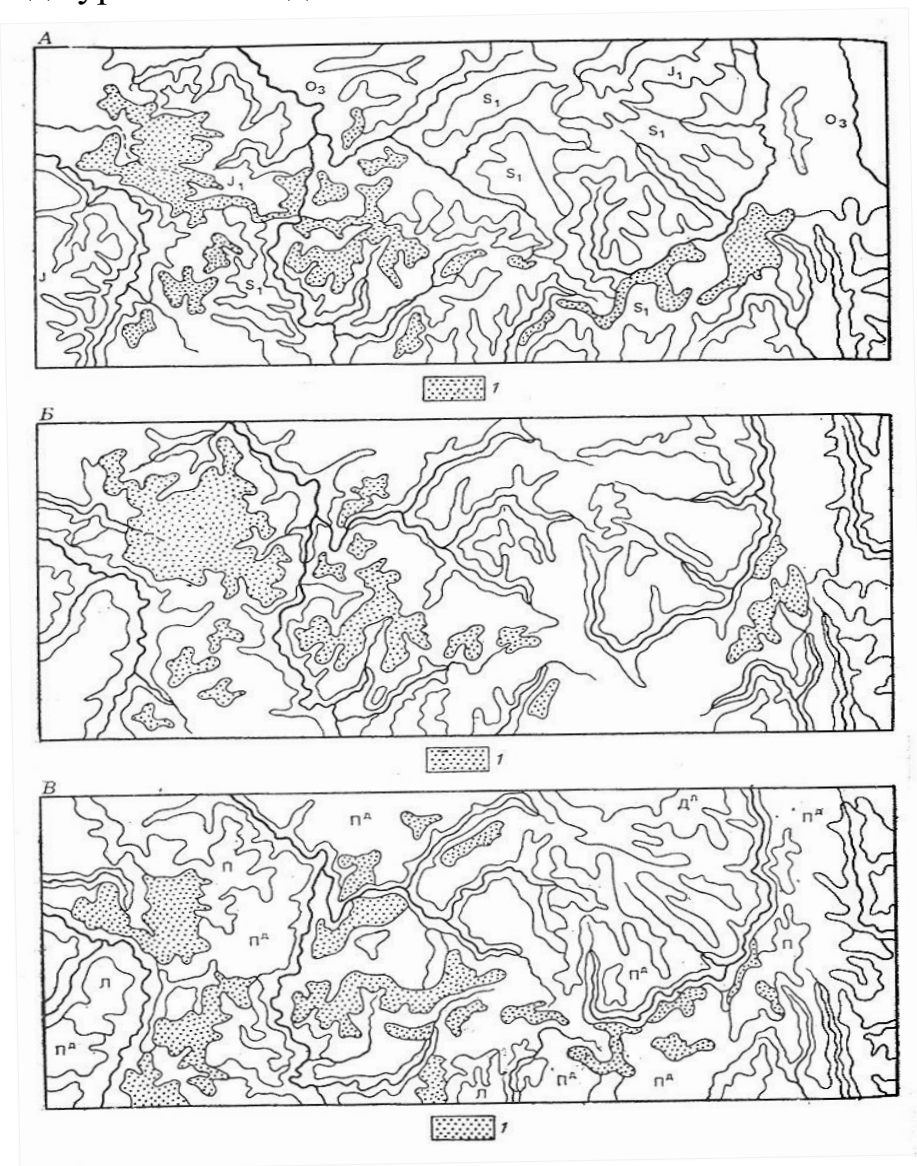
1:5 000 000

Лекин бу ишлар анча ноаниқлик ва хатоликларни келтириб чиқаради, шу сабабли ишга адресли карталар жалб этилади. Адресли карта дала маълумотлари бўйича тузилади, унда жойдаги мавжуд станциялар, кузатиш нуқталари ва объектлар мукамал жойлаштирилади, кузатиш нуқталарига тушунтирувчи ёзувлар берилади (4.1-расм). Адресли карталардан маълумотлар асосга географик координатлари бўйича жойлаштирилади, агар картанинг баъзи жойлари махсус мазмун билан қопланмай қолса, улар аэрокосмик материаллардан фойдаланиб тўлдирилади.

2. Картада локализация ишларини тўғри ва аниқ олиб бориш учун кўпинча табиатда аниқ кўриниб турган объектлар ва уларнинг чегараларидан фойдаланилади. Масалан, тупроқларни тасвирлашда табиий чегаралардан энг йириги ҳисобланган орографик чизикларга тўғри

келадиган тупроқ қоплами чизиклари дастлаб ўтказилади. Сўнгра гидрографик тармоқларга, ўзанларга, террасаларга ва шўрланган ерларга мос келадиган чизиклар ўтказилади. Локализация методи табиий чегаралар бўйича олиб борилаётганда махсус мавзули карталардан, масалан, ўсимлик, литологик-петрографик, тўртламчи давр карталари ва бошқалардан унумли фойдаланиш зарур.

3. Картани тузишда кўпинча индикацион локализация методи ишлатилади. Унинг моҳияти шундаки, ишлаб чиқилган индикаторлардан фойдаланиб, картографик асосга объектларни жойлаштириш ҳамда индикаторлар ёрдамида тўғридан-тўғри кўринмайдиган, сезилмайдиган табиий объектлар чегараси аниқланади. Бу методнинг асосида табиий тармоқларнинг типи ва хусусиятларини бошқа табиий объектлар ёрдамида ўрганиш ётади.



4.2-расм. Тоғ жинсларининг рельеф шакли ва тупроқ таркибига таъсирини ифодаловчи карталар

Индикаторлар сифатида умумгеографик ва мавзули карталарда аниқ кўринадиган объектлар танланади: масалан, ўсимлик қоплами, рельеф шакллари, тупроқ-грунт қоплами ва бошқалар. Гидрогеологик карталарни тузишда индикаторлар ер ости сувлари жойлашишини аниқ ифодалашга ёрдам бериши мумкин. Тиббий-географик карталарни тузиш геоботаник маълумотларга асосланади, чунки касаллик турлари ўсимлик қоплами тарқалиши билан кўпинча боғлиқ. Бу метод баҳолаш ва башоратлаш карталарини тузишда ҳам қўлланилади. Агар индикаторларни танлаш мумкин бўлмаса, унда мажмуали географик профиллар тузилади, ёки корреляция коэффициенти ҳисобланиб, боғлиқликнинг турли модел ва графиклари ишлаб чиқилади.

4. Локализация методи барча карталарни тузишда қўлланилади-ю, лекин баъзи ҳудудлар учун маълумот етишмайди. Бундай вақтда **ўхшашлик (аналогия)** методидан фойдаланилади. Ҳхшашлик методини фақат муаллифларгина қўллаши мумкин, чунки бунда табиий ҳодисалар тўлиқ ва илмий жиҳатдан ҳудудда кенг, тўлиқ ўрганилган бўлиши керак. Ҳхшашлик методи ҳодисаларнинг зарурий бирлигини аниқлашга асосланади. Кам ўрганилган ҳудудлар учун гипотезалар таклиф этилади, натижада, улар кейинги илмий тадқиқотлар йўналишларини белгилаб беради. Илмий-маълумотномали карталарда гипотетик чегараларни пунктир чизиқларда бериш мақсадга мувофиқ. Масалан, тоғли районларда дала ишлари фақат дарёлар, ёки маълум бир маршрутлар бўйича олиб борилади, бошқа ҳудудлар махсус мазмуни эса ўхшашлик методи бўйича кўрсатилади.

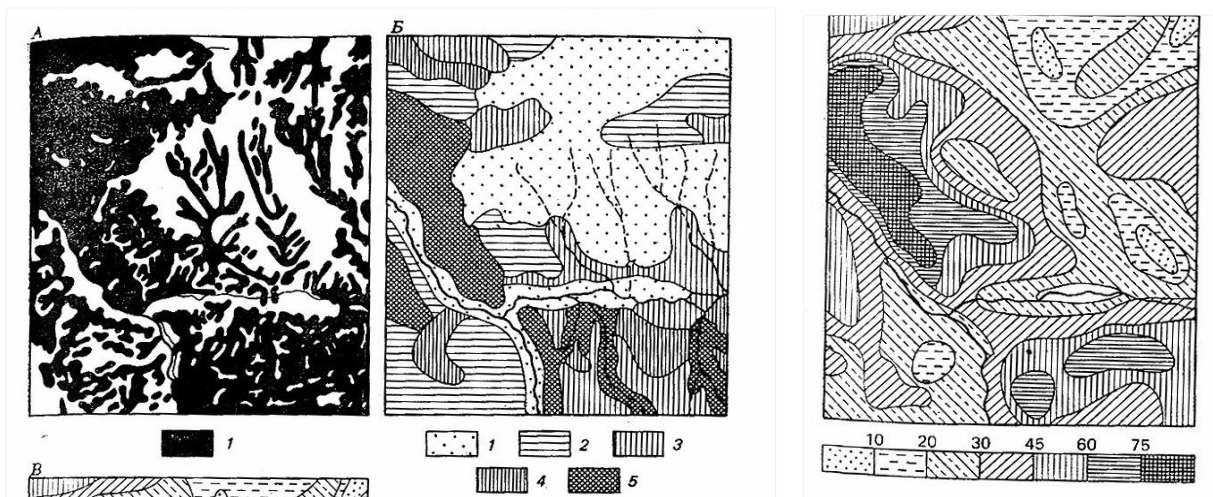
4.3. Интерполяция ва экстраполяция методлари. Тенг чизиқлар усули. Географик интерполяция

Табиий карталарни тузишда фақат объектларнинг чегаралари ўтказилибгина қолмасдан, балки бу объектлар ҳақида миқдорий кўрсаткичлар ҳам берилади. Бундай кўрсаткичларни картада ифодалаш учун интерполяция ва экстраполяция методлари ишлатилади. Интерполяция методи бўйича картада тенг чизиқлар (изолиниялар) ўтказилади. Интерполяция методининг моҳияти сифатида картада воқеа ва ҳодисанинг миқдор кўрсаткичларини таърифлайдиган, алоҳида нуқталар орқали бир хил кўрсаткичлардан ўтказилган, тенг чизиқлар тизими тушуниш мумкин. Танланган бир хилдаги оралиқдан ўтказилган тенг чизиқлар тизими картага олинаётган ҳудудда тарқалган ҳодисаларнинг ўртача кўрсаткичларини таърифлайди. Бу усул ер юзасида, атмосферада, ер қобиғида, ёки бирор бир ареалда (ер ости сувлари ҳавзасида, денгизларда ва бошқаларда) тарқалган ҳодисаларни картага олишда кенг ишлатилади.

Изолиниялар фақат ҳодисаларнинг миқдор кўрсаткичларини ифодалабгина қолмасдан, балки ҳодисалар динамикаси ҳақида ҳам маълумот бериши, уларнинг вақт давомида ўзгариши, маълум вақтдан кейин яна қайтарилишини ҳам кўрсатиши мумкин. Интерполяция методи ёрдамида тузилаётган карталар учун асосий манба бўлиб дала маълумотлари олинади ва улар қайта ишланади. Бунда асосий эътибор кузатиш пунктларининг жойлашиш географиясига қаратилади. Изолиния чизиқларини аниқ ва тўғри ўтказиш учун юқорида санаб ўтилган тамойиллардан ташқари, қуйидаги хусусиятларга ҳам эътибор бериш керак.

- изолиния чизиқлари учун тўғри шкала танлашга;
- изолиния чизиқларини тўғри интерполяция қилиш ва ўтказишга;
- изолиния чизиқлари тизимини генерализация даражаси ва аниқлигига ва бошқаларга.

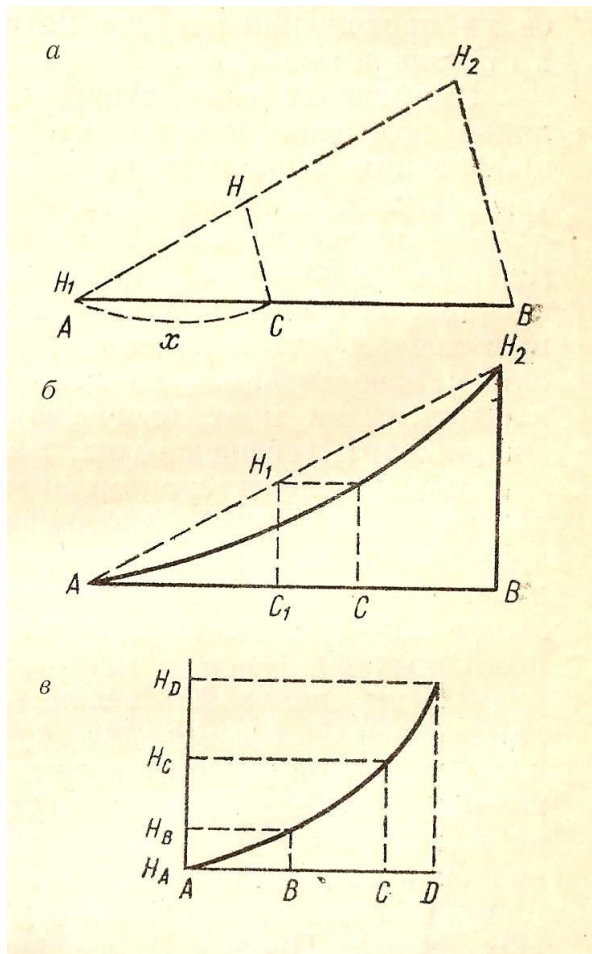
Объектлар хусусиятини битта чизиқ эмас, балки чизиқлар тизими билан тушунилади. Изолиния чизиқларини ўтказишда ҳодисаларнинг кузатиш нуқталардаги миқдор кўрсаткичлари ҳамда уларнинг тарқалиш географияси ўрганилади. Агар ҳодисалар ҳудудда бир хилда ўзгарётган бўлса изолиния чизиқлари ораси кенг оралиғили, агар ўзгариш кескин, туб бўлса, оралиғи зич ўтказилиши мумкин. Масалан, текисликда горизонталлар ораси кенг, тоғли ўлкаларда эса, улар ораси қисқа ва зич. Шкалаларни танлашда маълумотларнинг миқдорига ва аниқлигига катта эътибор қаратилади. Агар маълумотлар жойда бир хилда тақсимланмаган бўлса, узилган шкалалардан фойдаланилади, масалан, тектоник карталарда ҳаракатнинг интенсивлигини тасвирлашда.



4.3-расм. Сифатли ранг, миқдорли ареаллар ва псевдоизолиния усулларида тузилган ўрмонлар карталари

Интерполяция методини қўллашда изолиниялар ҳар хил йўллар билан ўтказилади, шунга қараб *чизикли*; *параболик*; *гиперболик*; *географик* интерполяциялар турлари ажратилади. Агар объектлар

кўрсаткичлари ўзгаришлари икки нукта орасида бир хилда бўлса чизикли интерполяция методи қўлланилади ва нукталар ўрни қуйидаги формула билан аниқланади: $x = AB \cdot (H - H_1) / (H_2 - H_1)$. (4.4-расм).



4.4-расм. **Интерполяция чизмаси.**

A, B – қиймати аниқ нукталар;

H, H₂ – аниқланадиган нукталарнинг ҳақиқий ўрни,

H₁ – чизикли интерполяция натижасида аниқланган оралиқ нуктанинг ўрни;

CC₁ – чизикли интерполяция хатолиги боис изолиния чизиги ўрнининг сурилган қиймати

Чизикли интерполяцияда, кўпинча, систематик хатога йўл қўйилади. Изолиниялар бир хил оралиқда ўтказилади. Нукталар ўрни бир томонга сурилади, бу эса натижаларга тузатмани киритишни талаб этади. Бу хатони йўқотиш учун бошқа, қўшимча масалан, картографик, статистик, дала ва бошқа маълумотлардан фойдаланишга тўғри келади. Агар интерполяция чизигининг ўрнини жуда аниқ топиш керак бўлса *параболик* интерполяциядан фойдаланилади. Интерполяция чизигини ўрни учта нуктадан параболик функциянинг қийматини ҳисоблаш бўйича аниқланади, лекин бунда нукталар бир чизикда жойлашиши ва оралиғидаги қийматлари ўзгариши бир хилда бўлиши талаб этилади.

Интерполяция чизиклари механик равишда ўтказилади, жойдаги турли қонуниятлар ҳисобга олинмайди. Интерполяция чизикларини ҳақиқатга яқинроқ қилиб ўтказиш учун *географик* интерполяция методи ишлатилади. Бу методдан фойдаланилганда интерполяция чизикларига географик қонуниятларга қараб ҳар хил тузатма, ўзгартиришлар киритилади. Изолиния чизикларига географик тузатмалар киритиш натижада ўтказилган чизиклар географик интерполяция чизиклари

дейилади. Бу усул ҳодисаларнинг моҳиятини, бошқа омиллар таъсири натижасида ўзгариш қонуниятларини, миқдор кўрсаткичларини аниқлашга имкон яратади. Географик интерполяция кузатиш нуқталарининг жойлашишини таҳлил қилишдан бошланади: нуқталарнинг бир текисда жойлашганлиги текширилади; нуқталар билан таъминланмаган жойлар аниқланади, қонуниятни таъминламайдиган нуқталар ўчирилади ва ҳ.к. Сўнгра ҳодисанинг кескин ўзгаришини белгилайдиган чизиклар танланади, масалан, орографик, тектоник, сув айирғич ва бошқа чизиклар. Бундай интерполяция иқлим, гидрогеологик, гипсометрик ва бошқа карталарни тузишда кўпроқ ишлатилади.

Ҳозирги пайтда интерполяциянинг яқунловчи босқичи — бу изолиния чизикларини график жиҳатдан тўғри тузишга қаратилган. Механик равишда нуқталарни бирлаштириш — ҳодисаларнинг хусусиятини тўлиқ ифодаламайди. Шу сабабли интерполяция чизикларини ўтказиш учун жойнинг ўзига хос хусусиятлари ва қонуниятлари атрофлича ўрганилади.

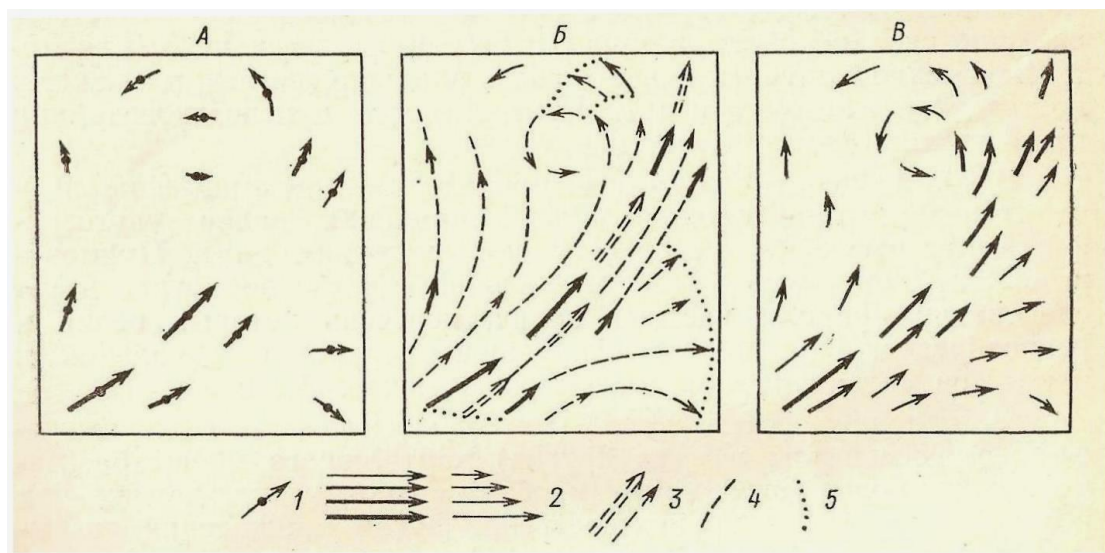
Интерполяция методида математик усуллар кенг ишлатилмоқда. Замонавий ЭҲМ интерполяция методини ўтказишда жуда қўл келади. Математик усулда муаллифлар ҳодисалар сифатли кўрсаткичларининг ўртача қиймати бўйича интерполяция чизикларини ўтказиб тасвирлашмоқда, масалан, “ерлар сифати”, “тупроқ қоплами ўзгариши” ва бошқалар. Лекин бунда интерполяция ушбу ҳодисанинг кузатилиши, учрашиши, турли ҳудудларда сифатининг ўзгаришини аниқ кўрсатмайди.

Кузатиш нуқталари бўлмаган ҳудудларда изолинияларни ўтказишда *экстрополяция*, яъни бир йўналишда жойлашган қиймати маълум нуқталардан фойдаланиб, бошқа нуқталар қийматларини аниқлаш методи ишлатилади. Экстрополяциянинг мақсади картада бўш қолган жойларни маълумотлар билан тўлдириш ҳисобланади. Бу методга кузатиш нуқталарининг бир текисда жойлашмаслиги натижасида мурожаат қилинади. Картографияда графикли экстрополяция кўпроқ ишлатилади. Бунда олинган натижа бўйича эгрилар чизилади, бошқа чизиклар хусусиятига қараб ва аниқланган нуқталар туташтирилиб, изолиния чизиклари ўтказилади. Экстрополяция усули кичик ҳудудлар, орографик чизиклар ўтказилган жойлар учун қўлланилганда, талаб даражасидаги аниқликни бериши мумкин.

Экстрополяция методи объектнинг сифат кўрсаткичларидаги ўзгаришларини тасвирлашда ҳам ишлатилиши мумкин, масалан, тупроқ карталарини тузишда таянч майдонлар маълумотларини шунга ўхшаш ҳудудларга жорий қилиш. Бу иш учун районлаштириш, табиий ва бошқа мавзули карталардан фойдаланилади. Экстрополяцияни мақсадли олиб бориш учун аэрокосмик суратлардан кенг фойдаланиш зарур. Мазмуни ва усуллари бўйича экстрополяциянинг қуйидаги турлари

ажратилади: ички контурли (нуктадан олинган натижани бутун майдонга тарқатиш, масалан, ўсимликларда); ички ландшафтли; регионал (табiiй географик районларда экстрополяция); зонал; интрозонал (битта зона ичида).

Изолинияларни миқдор кўрсаткичлар бўйича ўтказиш учун маълумотлар узлуксиз бўлиши керак, шундагина изолиния усулида тузилган карта яхши ўқилади. Изолинияларни тарқоқ ҳолдаги объектлар ва дискретли объектлар тарқалишини кўрсатиш учун ҳам ишлатса бўлади, бунинг учун картада псевдоизолиниялар тузилади. Бу методнинг мақсади — фактли карталарда картографик тур орқали объектларнинг миқдор кўрсаткичларини аниқлашга қаратилган. Аниқланган миқдор кўрсаткичлар асосида изолиниялар тузилади. Турнинг ораси ўрганилаётган ҳодисанинг ўлчамига боғлиқ бўлиши керак. Фактли карталарда объектлар сифатли ранг, белгилар, нукталар усулларида тасвирланади. Псевдоизолиниялар математик методлар билан тузилади, шу сабабли улар ҳодисанинг географиясини аниқ тасвирламаслиги мумкин.



4.5-расм. Ҳаракатдаги чизиқлар интерполяцияси

А-манба карта; Б-интерполяция ва экстраполяция усулларида ҳосил қилинган векторлар; В-ҳаракатни ифодаловчи векторларни зичлаш. 1-миқдорли векторлар; 2-векторли-ўйналишлар; 3-интерполяция векторлари; 4-ҳаракат ўйналишлари; 5-векторларни тарқалиш ёйлари.

Псевдоизолинияларни ҳодисаларнинг умумий географик қонуниятларини белгилашда, дискретли ҳодисаларнинг зичлигини аниқлашда, ҳодисаларнинг фазовий тарқалишини билишда, бир-бири билан боғлиқлигини ва динамикасини аниқлашда ҳам қўллаш мумкин. Псевдоизолиния усули географлар томонидан морфометрик карталарни тузишда, табиий ресурсларнинг тарқалишини билишда ва уларни иқтисодий баҳолашда ишлатилмоқда.

4.4. Табиий карталарни тузишда математик ва автоматик методлардан фойдаланиш

Ҳозирги пайтда табиий карталарни тузишда математик ва автоматик услублардан кенг фойдаланилмоқда. Кўпгина табиий карталарда сифат кўрсаткичли объектлардан ташқари миқдор кўрсаткичлилар ҳам берилади. Бунда кўрсаткичлар математик усуллар ва махсус ҳисоблаш машиналари ёрдамида қайта ишланади. Математик методлар қуйидаги йўналишларда кенг ишлатилмоқда:

1. Турли масштабли, маълумотли, мақсадли, тузиш усули ва услуби ҳар хил бўлган, дала ва камерал шароитларда карталарни тузишда (метеорологик, гидрологик, геофизик ва бошқалар).

2. Графоаналитик, математик—таҳлил, математик—статистик усулларни қўллаб, камерал шароитда (хонада) карталарни тузишда.

3. Илгари тузилган карталар мазмунини таҳлил қилиб, математик усулларни қўллаб турли графиклар, профиллар, схемалар ва ҳоказоларни тузишда.

Математик методларнинг геотизимлар таркибини ўрганишга бағишланган усуллари ҳақида алоҳида тўхталиб ўтамиз. Бу методлар ёрдамида изокоррелят, табиий шароитни турли мақсадларда баҳолаш, мелиоратив мақсадлар ва бошқалар учун карталар тузилмоқда. Математик методлар иқлим карталарини тузишда кенг ишлатилади. Бунда ЭҲМлар ва ГИС-технологиялари (ArgGIS, MapInfo, AutoCAD ва бошқалар) билан қуйидаги ишлар бажарилади:

1. Манбаларни тўплаш, уларни мақсадли таҳлил қилиш.

2. Кузатиш маълумотларини қайта ишлаш; натижани қабул қилинган тур бўйича метеорологик элементлар кўрсаткичларини қўллаб аниқлаш (миқдорли кўрсаткичлар).

3. Ҳисоблашлар натижасига қараб, метеорологик башоратлаш ишларини олиб бориш.

4. Ҳисоблаш ва башоратлаш натижаларини карта кўринишида нашр қилиш ва бошқалар.

4-боб бўйича назорат саволлари.

1. Картани яратишинг илмий методик томоийллари нималарга асосланади?

2. Тасвирланаётган объектнинг моҳияти қандай манбалар асосида ўрганилади?

3. Карталарни тузишда энг кўп қўлланиладиган метод номини келтиринг?
4. Индикацион локализация методи деганда нимани тушунасиз?
5. Локализация ва индикацион локализация методларининг биридан фарқи нималарда?
6. Локализация методининг нечта турини биласиз?
7. Миқдор кўрсаткичларни картада ифодалаш учун объектларнинг чегараларини ажратишда қандай методлардан фойдаланилади?
8. Интерполяция методида қандай усуллар кенг ишлатилмоқда?
9. Изолинияларни кузатиш нуқталари бўлмаган худудларда ўтказишда қандай метод қўлланилади?
10. Экстрополяцияни мақсадли олиб бориш учун қандай суратлардан кенг фойдаланиш мақсадга мувофиқ?
11. Ҳозирги кунда табиий карталарни тузишда математик ва автоматик услубларнинг аҳамияти нимада?
12. Математик методлар қандай карталарни тузишда кенг ишлатилади?

5-БОБ. ТАБИЙ КАРТАЛАР ЛЕГЕНДАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ТУРЛАРИ

5.1. Легендалар моҳияти, турлари

Легенда шартли белгилар тизимидан ва тушунтириш ёзувларидан иборат бўлиб, картадаги воқеа ва ҳодисаларни тушунтиришни осонлаштирибгина қолмасдан, балки унинг мазмунини ҳам белгилайди. Легенданинг моҳияти алоҳида белгиларни тушунтириш билан чегарланмайди. Унга картанинг мазмуни ҳақида умумий маълумот олиш ва картага олинаётган объектлар бўйича тасаввурга эга бўлиш учун мурожаат қилинади. Легендани мукамал ўрганиш натижасида картага туширилган ҳодисаларни ажратиш, уларни тасвирлаш принциплари, умумлаштирилиш даражаси ҳақида тасаввурга эга бўлиш, турли кўрсаткичлар хусусиятлари, ҳодисалар тоифалари орасидаги боғлиқликлар аниқланади. Легендани ўқиш бўйича картада таҳлил ишларини олиб бориш, объектларни ва уларнинг кўрсаткичларини бир-бири билан таққослаш йўллари кўриш мумкин.

Ҳар қандай картанинг легендасига қўйиладиган умумий талаблар:

1. Легенда тўлиқ бўлиши керак.
2. Легенданинг шартли белгилари картадаги шартли белгилар билан бир хилда бўлиши лозим.
3. Ишлатилган тасвирлаш усуллари легендада яққол ифодаланиши ва улар аниқ тушунтирилиши зарур.

Легендани ўқишда унинг мазмунига асосий эътибор қаратилади. Легенда ушбу фан соҳасида ишлаб чиқилган таснифга асосланган, белгиларнинг гуруҳлар бўйича мантиқан тўғри ва қабул қилинган кетма-кетликда жойлашган бўлиши, шу билан бир қаторда, у картанинг асосий мазмунини ифодалаши зарур.

Легенданинг дастлабки варианты муаллиф ишларида ва картани лойиҳалаш жараёнида тузилади. Тўлиқ легенда картанинг муаллифлик оригиналини ёки макетини ишлаб чиқишда шаклланади. Оригинал карта яратилаётганда, легендани тайёрлаш учун жуда кўп вақт сарфланади, чунки бундай карталар легендасида назарий концепциялар натижаси келтирилади. Серияли ва мажмуали карталар легендаларини тузиш жуда қийин, чунки улар мазмунан боғланган, бошқа карталар легендалари билан мувофиқлашган бўлади.

Ҳозирги пайтда табиий карталарда турли легендалар ишлатилмоқда, бу эса легендаларни бирор-бир тизимга солиш зарурлигини талаб этади. Легендалар, ҳажми ва мазмунан мураккаблиги бўйича, қуйидаги турларга бўлинади:

1. **Элементар легендалар** — алоҳида олинган табиат компонентлари элементларини бир томонлама ифодаловчи, қисқа мазмундаги мавзули карталар легендалари. Бундай легендаларни тузиш кўрсаткичлар хусусиятига ва картографик тасвирлаш усулларига боғлиқ, масалан, ўрмонлар картасида ўрмонда энг кўп тарқалган дарахт турига қараб легенда ишланади. Миқдорли кўрсаткични берадиган элементар легендалар қабул қилинган шкалалар оралиғиига қараб, кўпроқ тенг чизиқлар усулида тузилади.

2. **Бирлашган элементар легендалар.** Бундай легендаларда табиий объектларнинг иккита, ёки ундан кўп кўрсаткичлари бирлаштирилиб кўрсатилади. Улар бир нечта элементар легендалардан ташкил топган бўлиб, ўзида ҳам сифат, ҳам миқдор кўрсаткичларни жамлайди. Легендаси мазмунан бир-бирига яқин бўлган бир нечта карталарни бирлаштириб, янги карта тузиш имконияти туғилади, масалан, иқлим карталарида босим ва шамоллар. Бу усул атлас карталарини тузишда, уларни ихчам жойлаштиришда, атлас карталари сонини камайитиришда кенг қўлланилади.

3. **Типологик легендалар** — булар илмий таснифларни тасвирлашга асосланган легендалардир. Легендада таснифнинг гуруҳлари ва бўлимларини тасвирлашда ҳодисаларнинг турли кўрсаткичлари — генезисидан, ривожланиш даврларидан, жойлашиш шароитидан, таркибидан ва бошқалардан фойдаланади. Бундай легенда асосан тупроқ, геологик, геоботаник карталари учун ишлаб чиқилади. Улардан ҳодисаларнинг бирор-бир бўлаги тасвирланган элементар легендаларни тузиш учун ҳам фойдаланилади.

4. **Бирлашган типологик легендалар.** Бундай легендалар бир нечта табиий компонентларни биргаликда тасвирлаш, ўзаро боғлиқли объектларни легендада бирлаштириб, ўзларига хос кўрсаткичлари, масалан, тупроқ-ўсимлик қоплами зонал типлари хусусиятларини; гидрогеологик карталарда ер ости сувлари сатҳини; тоғ жинслари суви сифими минерализация даражаси, кимёвий таркиби ва бошқалар бўйича тасвирлаш учун ишлаб чиқилади.

5. Кўплаб кўрсаткичларни ва тавсифларни, элементар ва типологик легендаларни бирлаштирган легендалар **мажмуали (комплекс) легендалар** дейилади. Бундай легендада турли типологик легендалардан зарур бўлган бўлимлар танлаб олиниб, ҳодисаларнинг бир-бири билан боғлиқлик хусусиятлари ифодаланади. Масалан, агроиқлим карталари легендаларида тупроқ турлари ҳудуд ичидаги ҳар хил иқлим шароитига қараб ажратилади. Мураккаб мажмуали легенданинг бўлимлари объектлар кўрсаткичлари билан тўлдирилади, масалан, дарёлар оқими ва режими, рельеф маълумотлари ва бошқалар. Легендада ҳар бир ҳодисани кўрсатишнинг алоҳида картографик тасвирлаш усули танланади.

Мажмуали легендаларнинг мураккаблиги, улардаги шартли белгилар тизимини мувофиқлаш, бўлимлари бўйича тизимли жойлаштириш талаб этилади.

Синтетик карталар легендасини махсус гуруҳга киритиш зарур, чунки улар табиий шароитни тўлиқ тасвирлайди, тармоқлар гуруҳларини, масалан, ландшафт, районлаштириш карталари ва бошқаларни бирлаштириб кўрсатади.

5.2. Баҳолаш карталари легендалари

Ҳозирги вақтда картографияда баҳолаш картографияси бўлими вужудга келди. Унинг келиб чиқиши ва ривожланишига ишлаб чиқариш, амалиёт сабабчи, деб ҳисобласа бўлади. Мамлакатнинг иқтисодий ва ижтимоий муаммоларини ечиш, табиий шароит ва ресурсларни баҳолаш учун бундай картага олиш ишлари олиб борилмоқда. Масалан, қишлоқ хўжалиги мақсадларида, йирик гидротехник иншоатларни қуришда, ҳудудларни ўзлаштириш ва ҳаказоларда. Албатта, табиий шароит техник воситалар ёрдамида ўзлаштирилади, шу сабабли геотизимларни баҳолаш тадқиқотлари ушбу агротехник, агроишлаб чиқариш ва бошқа элементлар билан боғлиқлигини ўрганишга асосланади. Бу боғлиқлик бўйича табиатнинг маълум бир тармоғи, ёки хусусияти, уларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичлари мақсадли баҳолаш учун танлаб олинади. Баҳолаш жараёнида табиий мажмуалар у ёки бу режалаштириш ва лойиҳалаш ишлари учун ўзлаштирилишига қараб таснифланади.

Барча жонли табиий объектлар – доривор ўсимликлар, сузиб юрувчилар, донли ўсимликлар ва бошқалар ресурс вазифасини ўтайди. Ресурслар карталарини табиат тармоқлари, ишлаб чиқариш ва фойдаланиш соҳаларига қараб бўлиш принципи қабул қилинган. Ресурслар карталарининг мазмунини қуйидагилар ташкил этади: ресурс турлари, уларни миқдор ва сифат кўрсаткичлари, ҳудудий жойлашиши ва келиб чиқиши, захираси. Табиий бойликларни ўзлаштириш ва улардан фойдаланиш бўйича иқтисодий баҳолаш ишлари олиб борилади, унга қараб тегишли карталар тузилади. Баҳолаш жараёнининг асосий элементлари сифатида: а) баҳолаш объекти; б) унинг субъекти; в) баҳолаш мезонларини келтириш мумкин.

Агар табиий компонентлар ва субъект орасидаги ўзаро боғлиқлик маълум бир талаб доирасида аниқланиб, қабул қилинган меъёрларда белгиланган бўлса, баҳолаш ишларини олиб бориш анча осон кечади. Бошқа барча ҳолларда баҳолаш ишларини олиб бориш учун табиий компонентлар ва субъект орасидаги боғлиқликни, уларнинг шарт-шароитларини ўрганишга доир катта тайёргарлик ишларини олиб

боришга тўғри келади. Барча баҳолаш кўрсаткичлари ишлаб чиқариш талабларига қараб аниқлангандан сўнг, баҳолаш шкаласи тузилади. Баҳолаш шкаласи сўзли, ёки рақамли кўринишда бўлиши мумкин. Масалан, осон, мураккаб ва ўта мураккаб ўзлаштириладиган ҳудудларда ерларни ўзлаштириш мақсадида ўтказилган баҳолаш ишлари сўз билан берилади. Рақамли баҳолашда шартли қабул қилинган бонитет шкаласида баллар сўз билан тушунтирилади. Баҳолашнинг балларда берилишига сабаб шуки баъзи ҳолларда умумий интеграллашган баҳоларни олиш учун улар умумлаштирилиши зарур.

Қисқа мазмунли соҳа баҳолаш карталари бугунги кунда кўплаб учрайди. Чунки бундай карталарни тузиш осон, уларнинг легендалари оддий. Майда масштабли баҳолаш карталарини тузишда синтетик йўлдан фойдаланилади. Мураккаб синтетик карталарни ишлаб чиқишда эса махсус баҳолаш мезонлари табиий тармоқлар бирлашмасига берилади, яъни қайси тармоқнинг ишлаб чиқаришга кўпроқ таъсир этилиши аниқланади. Бундай карталар кўпроқ ландшафт карталари асосида тузилади. Баҳолаш карталари легендаси жадвал кўринишида тузилиб, устун ва қаторларига табиий тармоқлар учун қабул қилинган баллар жойлаштирилади. Ҳар бир устун бир нечта кўрсаткичлар бўйича таърифланади ва кўрсаткичлар қабул қилинган нормалар асосида аниқланади. Жадвал тузиш баҳолаш карталарининг легендасини ишлаб чиқиш жараёни ҳисобланади.

5.3. Ҳар хил турдаги легендаларни ишлаб чиқиш йўллари

Картанинг легендасини ишлаб чиқиш ишлари унда тасвирланиши зарур бўлган ҳодисаларни, уларнинг кўрсаткичларини, тасвирланиши керак бўлган ҳудудий тизимлар рўйхатини тузишдан бошланади. Картанинг масштаби ва мақсадига мос равишда тасвирланаётган объектлар тавсифлари бўлимлари аниқланади, улар учун шкалалар қабул қилинади. Ҳар бир кўрсаткичнинг хусусиятига қараб тасвирлаш усуллари танланади ва картада объектларни биргаликда тасвирлаш имкониятлари ишлаб чиқилади. Сўнгра объектлар маълум тизимда гуруҳларга ажратилиб, қабул қилинган кетма-кетликда легендага жойлаштирилади, у тушунтирувчи ёзувлар билан тўлдирилади.

Агар элементар легендали аналитик карталар тузилаётган бўлса, унда легенда шкаласининг бўлинишига эътибор қаратилади. Шкалани танлашда ҳодисанинг миқдор кўрсаткичлари, ўзгариш даври қонуниятлари ўрганилади. Шкала бўлимларини аниқ ажратиш учун дастлабки ҳисоблаш, ҳар хил боғлиқликни таърифловчи турли графиклар тузиш ишлари бажарилади. Картанинг мавзусига қараб мутлақ (мутлақ), нисбий ва поғонали шкалалар ишлатилиши мумкин. Кўпчилик ҳолларда

умумий шкала асосий ва қўшимча бўлимларга ажратилади. Майда масштабларда карталарда шартли поғонали шкалалар кўпроқ ишлатилади.

Агар карта учун мутлақ шкала ишлатилса, унинг миқдори ёзиб қўйилади, масалан, 1 мм полосанинг кенглиги 100 м³ сув миқдорига тенг. Карталарда сифатли кўрсаткичлар тасвирланаётганда, танланган тасниф ва тасвирлаш усуллари биноан, легенданинг шартли белгиларини, масалан, зонал, хронологик, она жинсдан ўзгарувчига ўтиш ва бошқалар кетма-кетлиги мантиқан тўғри танланиши керак.

Типологик легендаларни куришда мазкур фанда қабул қилинган таснифли схемалардан фойдаланилади. Бунда легендадаги кўрсаткичлар фан соҳасида қабул қилинган таснифий кетма-кетликда жойлашади. Легендада таснифий таксономик бирликлардан ташқари турли генезисга эга бўлган гуруҳлар ҳам берилади, масалан, чўкинди ва магматик жинслар, денудацион ва аккумулятив рельеф шакллари ва бошқалар.

Картадаги объектлар таксономик бирликлари бўйича легендада аниқ ва мантиқан тўғри кетма-кетликда жойлашмаслиги ҳам мумкин, чунки легендага умумлашган, бирдан иккинчисига ўтувчан, ўзгарувчан гуруҳлар ҳам таърифланади. Бундай гуруҳларнинг келиб чиқишига, уларнинг майдон жиҳатдан кичиклиги, поғаналарга бўлинмаслиги; маълумотларининг камлиги; табиатда тез-тез қайтарилиб, учраб туриши ва бошқалар сабабчидир. Бундан ташқари, табиий объектлар орасида аниқ чегаралар йўқлиги, ёки ўзгариш жараёни аста-секин кечиши, натижада, у ёки бу ҳодисанинг келиб чиқиши ва бошқалар ҳам сабаб бўлади. Типологик легендаларнинг мазмунан бундай кўп қиррали бўлиши, уларни ишлаб чиқишда шартли белгиларнинг таркибан аниқ жойлаштиришни, зурур бўлганда тушунтиривчи ёзувлар билан бойитишни талаб қилади. Бунда биринчи, иккинчи, учинчи ва бошқа табақали объектлар аниқланади, уларни кўринувчан даражада тасвирлаш асосий шартлардан бири бўлиб ҳисобланади.

Легендани тузишда умумлашган гуруҳлар белгилари дастлаб, ўтувчан белгилар ўртада, ўзгарувчан объектлар белгилари легенданинг охирида жойлаштирилади. Бундай шартларни бажариш учун тушунтиривчи ёзувларни танлашга алоҳида эътибор бериш керак, яъни уларнинг катта-кичиклиги, шрифт кўриниши ва ҳоказоларга қараш лозим. Табиий карталар легендасини график жиҳатдан ҳар хил йўллар билан тузиш мумкин:

1. Легенданинг асосий бўлимларини йирик ҳарфлар билан ажратиш.

2. Легендани соҳа фанида қабул қилинган таснифга асосан тузиш, турли табақали таксономик бўлимларни ҳар хил рангли чизиқлар билан ажратиш кўрсатиш.

3. Матрицали легенда — бундай легендада ҳар бир объект иккита кўрсаткич — горизонтал ва вертикал бўйича таърифланади. Агар бирор бир катакда объект бўлмаса, унда бу жой очик қолдирилади. Ушбу усулда объект сўз билан эмас, балки индекслар билан берилади. Бу йўл кўпинча баҳолаш карталари легендаларини тузишда қўлланилади.

4. Шартли белгиларни гуруҳларга ажратмасдан фан соҳасида қабул қилинган таснифга биноан, кетма-кетликда жойлаштириш. Масалан, бўз тупроқлар, ўрта гумусли бўз тупроқлар, кам шўрланган ўрта гумусли бўз тупроқлар ва ҳоказолар. Бу йўл оддий, лекин легенда кўплаб қайтарилган сўзлардан ташкил топади.

5. Калитли легендалар — бу легендада шартли белгилар ўрнига ҳар хил индекслар ишлатилади.

Легенда картани яхши ва тўғри ўқиш имконини бериши керак. Шунинг учун ҳам юқоридаги легендаларни тўқиш йўллари картани тузиш ва жиҳозлаш пайтида биргаликда олиб борилади. Картанинг яхши ўқилиши учун легенда карта компоновкасида қулай жойни эгаллаши керак. Легенданинг мазмуни фақат шартли белгилардан иборат бўлибгина қолмасдан, балки тушунтириш ёзувларини ҳам ўз ичига олади. Табиий карталар легендаларида турли хил тушунтирувчи ёзувлар ишлатилади:

1. Шартли белгини тўлиқ тушунтирадиган ёзувлар.
2. Тушунтирувчи ёзувлар фақат асосий бирликларни тушунтиради.
3. Тушунтирувчи ёзувлар фақат белгиларнинг фарқини тушунтиради.

5.4. Картографик тасвирлаш усулларини танлаш

Ҳоҳлаган картанинг мазмуни унинг легендасидаги шартли белгилар тизими билан тушунилади. Картографик тасвирлаш усулларининг сони бугунги кунда чегараланган, улар барча карталар мазмунини тўлиқ очиб бермаслиги мумкин. Карталарда ишлатилаётган шартли белгилар тизимини қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Графики (белгили ва рангли символлар).
2. Рақамли ва ҳарфли индекслар.
3. Легендани тушунтирувчи ёзувлар.
4. Картадаги ёзувлар — картанинг номенклатураси, номи ва ҳ.к.
5. Легендадаги қўшимча ёзувлар.
6. Легендада тушунтирилган, биргаликда берилган номлар.

Ишлатилаётган шартли белгиларга қанчалик кам тушунтириш ёзувлари берилса, карта шунчалик замонавий ва осон ўқилади. Масалан, топографик карталар, умумий қабул қилинган шартли белгилари билан

тушунтирувчи ёзувларсиз ландшафт ташқи кўринишини тасвирлайди. Яна бошқа бир мисол — районлаштириш карталари. Уларда картанинг асосий мазмуни тушунтирувчи ёзувлар орқали берилади, шартли белгилар асосида эса, картада ажратилган тоифалар — ландшафт, табиий-географик районлар ва бошқалар кўрсатилади.

Воқеа ва ҳодисаларнинг картада жойлашиши тасвирлаш усуллари турини танлашга асос бўлади. Сифатли ранг усули билан узлуксиз, бутун картага олиш ҳудуди бўйича тарқалган ҳодисалар, масалан, тупроқ, атмосфера шароити, рельеф, тоғ жинслари, ўсимлик қоплами тасвирланади. Бундай ҳодисаларнинг миқдор кўрсаткичларини тасвирлаш учун оралиғи бўялган тенг чизиклар усули, ёки бир жойга тегишли диаграммалар, графиклар (масалан, иқлим, магнит аномалияси) танланиши мумкин.

Сифатли ранг усулида кўплаб карталар мазмуни берилади, чунки бу усулнинг имконияти жуда катта: масалан, спектрнинг асосий ранглари билан ҳодисанинг типи ифодаланса, унинг иссиқ ёки совуқ гаммаси билан — ҳодисалар табақаси ажратилади. Бу усул билан ҳудудда тарқалган объектларнинг бир-биридан фарқи кўрсатилади: ранглар кўшилмалари билан ўтиш бирикмалари — кичик типлар, хиллар ва бошқалар; ранглар тўқлашиши, ёки очроқ бўлиб бориши билан, миқдор кўрсаткичларнинг ўзгариши картада берилади. Сифатли ранг усулида объектларнинг жойлашишига қараб, жойда уларнинг ўзгаришини ҳам тасвирлаш (экологиясини, динамикасини ва ҳ.к.). Бундан ташқари, ҳар хил рангларда, чизикларда ва пунктларда турли чегараларни — туташ, барьерли, тақрибан, гипотетик ва бошқаларни ҳам тасвирласа бўлади. Сифатли ранг усулида рангларни бир-биридан ажратиш мазмунан ва мантиқан тўғри қабул қилинган таснифга асосан амалга оширилиши керак.

Табиий карталарда миқдор кўрсаткичларини тасвирлаш учун тенг чизиклар усули ишлатилади. Бунда куйидаги шартлар бажарилади:

- объектни ҳудудда тасвирлаш учун қабул қилинган шкалани мантиқан тўғри танлаш, унинг қийматини асослаш;
- тенг чизикларнинг бир-бири билан кесишиши мумкин эмас; фақат ҳодисанинг миқдор ўзгариши кескин бўлганда, чизиклар бири-бирига жуда яқин жойлашиши мумкин. Агар ҳодисалар ўзгариши кескин, тезлик билан бўлса, уларни тасвирлаш учун масштабсиз шартли белгилар қўйиш;
- тенг чизикларнинг тизимлари тасвирланаётган ҳодисалар бўйича нишабликни, ушбу ҳодисага хос бўлган табиий шаклни ифодалаш;
- шкала поғонасига ранг танлашда ҳодисанинг миқдор кўрсаткичи ўзгаришига (камайтишига ёки кўпайтишига) эътибор бериш. Ҳоҳлаган

ранг билан шкалани бўяш миқдор кўрсаткичлар хусусиятини тушунишни таъминламайди:

- битта картада ҳар хил рангли тенг чизиқлар берилиши мумкин;
- агар объект табақалари учун ҳар хил рангли шкалалар танланган бўлса, рангларнинг биридан иккинчисига ўтишига аҳамият бериш керак.

Миқдор кўрсаткичли объектларнинг бир босқичдан иккинчисига ўтиши қийинлашганда, ёки бундай ўтиш йўллари бўлмаганда, картада воқеа ва ҳодисаларни тасвирлаш учун миқдорли ранг усули танланади. Картада миқдорли ареаллар ажратилиб, уларнинг ҳар бири учун алоҳида ранг ишлатилади.

Картада тарқоқ ҳолдаги объектларни тасвирлаш учун нуқталар ва ареаллар усуллари ишлатилади. Нуқталар усулида “нуқта вазни” белгиланади, ареаллар усулида эса ҳодисалар тарқалган миқдорли ареаллар ажратилади. Картада ҳар хил ареаллар кўрсатилиши мумкин, бундай ҳолларда уларга турли ранглар танланади. Тарқоқ ресурсларни картада тасвирлашда статистик усуллар ҳам ишлатилиши мумкин, масалан, картограмма, картодиаграмма. Картограмма усулидан тарқоқ ҳодисаларнинг чегаралари ўта мукамаллашганида фойдаланиш унумли бўлади. Аксинча, “аниқланган картограммадан” фойдаланилади, яъни ҳодисалар тарқалмаган ҳудудлар картага олинмайди.

Картограмма кўрсаткичларини табиий районлар, дарёлар ҳавзалари, иқлим областларида ҳам жойлаштириш мумкин. Статистик кўрсаткичларни картанинг бутун майдони бўйича тарқатиш, тарқоқ кўрсаткичларни ҳудуд бўйича (континуль) тарқатиш учун псевдо-изолиниялар усули ишлатилади. Бу усулда ҳосил қилинган тасвир анча сунъий, ҳодисаларнинг камайишига, ёки кўпайишига ўтиш полосалари пайдо бўлади. Албатта, бу табиий ҳодисаларнинг тарқалиш қонуниятларини тўлиқ ифодаламайди. Лекин псевдоизолиниялар объектлар зичлиги кўрсаткичларини, уларнинг табиатда учрашиш мумкинлигини етарли даражада тасвирлаш имконини беради.

Чизиқли белгилар ва бир жойга тегишли диаграммалар усуллари етарли даражада ишлаб чиқилган. Масалан, чизиқлар ва полосаларнинг белгилари, ранглари, кенглиги (дарёлар оқими, оқим тезлиги, суви сифати, кимёвий таркиби, гидроэкологик кўрсаткичлари ва бошқалар) бир жойга тегишли бўлиши мумкин. Баъзи ҳодисаларга, масалан, дарё оқими режими, дарё сувининг тошиб кетиши ва бошқалар учун кузатиш пунктларига ёки тегишли нуқтага графиклар берилади.

Табиий объектларнинг фазовий ҳаракатлари учун ҳаракатдаги белгилар усулидан фойдаланилади. Асосий графикли шакл сифатида турли ориентирланган, рангли, ўлчамли, таркибли, йўналишли стрелкалар ишлатилади. Бу усул мазмун жихатдан бой, тузилиши ва

жиҳозланиши бўйича анча осон. Ҳодисанинг ҳаракати нуқтада кузатилади, ҳаракатни жадаллашиши интерполяция методи асосида белгиларни қўйиш, генерализация методида асосий йўналишларга ажратиш натижасида ҳодиса бутун майдонда тасвирланади. Поғонали, мутлақ, нисбий шкалалари, масштабсиз шартли белгилар жойдаги ҳодисаларни тасвирлашда ишлатилади. Бу эса картанинг мазмунини ва легендасини ишлаб чиқишда катта имконият яратади.

Картадаги объектларнинг тасвири график жиҳатдан бой бўлишига тасвирлаш усуллари билан биргаликда ишлатилиши натижасида эришилади. Картадаги шартли белгиларнинг бир-биридан яққол ажралиб туриш учун биринчи, иккинчи ва бошқа даражалари мазмун белгиланади. Бўлиниш самараси тасвирнинг ўлчами, ранги ва қалинлигига қараб аниқланади. Баъзан чизиқнинг кенлиги ёки зичлигини рангларнинг ёрқинлиги билан янада уйғунлаштириш мумкин. Масалан, тенг чизиқлар зич танланган шкала жуда ёрқин рангда берилган бўлса, унинг бўлимлари жуда яхши ўқиладиган ранглар билан ажратилиши керак.

Картада нечта усул ишлатилиши масаласини ечиш картанинг муаллифи ва муҳарририга ҳамда олиб борилган экспериментал ишлар натижаларига, эксперт баҳосига боғлиқ. Кўпчилик ҳолларда картада иккита сифатли ранг (ранг ва штрих), чизиқли белгилар ва ареаллар, бир жойга тегишли белгилар усуллари билан биргаликда қўлланилиши мумкин.

5-боб бўйича назорат саволлари.

1. Табиий карталар легендасига қўйиладиган умумий талабларни келтиринг.
2. Ҳозирги пайтда табиий карталарда қандай легендалар ишлатилмоқда?
3. Легендалар ҳажми ва мазмунан мураккаблиги бўйича қандай турларга бўлинади?
4. Карталарда ишлатилаётган шартли белгилар тизимини қандай гуруҳларга ажратиш мумкин?
5. Табиий карталарда миқдорли кўрсаткичларни тасвирлаш учун қандай усуллардан фойдаланилади?
6. Картадаги объектларнинг тасвири график жиҳатдан бой бўлишида тасвирлаш усуллари билан аҳамиятини изоҳланг.

6-БОБ. ТАБИЙ КАРТАЛАРНИ ТУЗИШДА ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ ИШЛАРИ

6.1. Табиий объектларни умумлаштиришнинг моҳияти ва хусусиятлари. Генерализация ишлари босқичлари

Генерализация картани яратишнинг асосий хусусиятларидан бири бўлиб, у борлиқни тасвирлашда фазовий қамраб олиш, танланган мавзу бўйича картанинг мазмунини фақат асосий объектлар билан чеклаш, уларнинг хусусиятларини ва тасвир элементларини соддалаштиришдан иборат. Шунингдек у табиий карталарни тузишда асосий метод ҳисобланади. Агар картани борлиқнинг модели десак, генерализация ишлари натижасида геотизимларнинг асосий хусусиятлари, элементлари, бири-бири билан боғлиқлигини картада тасвирлашга эришилади. Масалан, иқлим картасида ҳаво массаларининг йўналишига қараб, иқлимнинг асосий кўрсаткичларини тасвирлаш, улар асосида эса табиат зоналарини ажратиш мумкин.

Генерализация ишларининг энг юқори босқичида табиий ҳодисаларнинг табақаси умумлаштирилади, кейинги босқичда — табиий объектларнинг кўрсаткичлари танлаб олинади, энг сўнги босқичда эса, табиий тармоқлар чегаралари ва уларнинг белгилари соддалаштирилади. Генерализация ишлари босқичлари даражаси картанинг мақсадига ва масштабига қуйилган талаблардан келиб чиқади. Ҳар қандай картани тузишда ундаги маълумотлар сони (1 дм² майдонга тўғри келадиган белгилар сони) тажриба ёки ҳисоблаш ишлари натижасида аниқланади. Илгари бундай ҳисоблашлар жуда кўплаб олиб борилган, уларнинг энг кўпчилиги картадаги штрихли элементлар сонини аниқлашга бағишланган. Лекин, амалда яратилаётган табиий картада қанча белги бўлиши кераклиги ишлаб чиқилган эскизлар ёки шу мавзуга тегишли эски карталарни ўрганиш натижасида аниқланади. Улар асосида картага олинаётган объектлар учун ценз ва муётлар ишлаб чиқилади.

Маълумки, картанинг мақсади ва масштаби генерализация жараёнига катта таъсир этади, унинг меъёрини белгилайди, картанинг мавзуси кўламини аниқлайди, асосий мазмунни тасвирлаш имконини беради, картага олинаётган ҳудуд хоссаларини очиб беради, фойдаланилган манбалар тавсифи ва сифатини кўрсатади ҳамда генерализацияланиш хусусиятига эга бўлган картографик тасвирлаш усулларини белгилайди. Табиий карталардаги генерализация жараёни ҳали етарли даражада ишлаб чиқилмаган, уларда кўпроқ умумгеографик карталардаги каби генерализация методлари қўлланилади. Бу жараённи етарли даражада аниқ таърифлайдиган бир қанча ишлар мавжуд, лекин

улар, асосан, геологик, тупроқ ва геоботаник карталарини тузишга бағишланган.

Генерализация ишлари картага олиш объектлари ва ҳодисаларини танлаб олишдан, кўрсаткичларни ва уларнинг хусусиятларини умумлаштиришдан бошланади. Генерализация дастлаб картанинг легендасини тузишда қўлланилади ва оддий объектлардан мураккабларига, улардан йиғма, маъноли хусусиятларга ўтиш ишларида аниқ сезилади. Масалан, турли геотизимларни чегараловчи мураккаб шаклга эга бўлган ёриқликларни умумий йўналишли ички ёриқликга, ёки ёриқликлар тизимига умумлаштириш ва ҳ.к.

Картанинг дастурини ишлаб чиқишдан бошлангандиган генерализация ишлари картага олишнинг барча босқичларида олиб борилади. Шу босқичнинг ўзида картанинг мазмуни маълум даражадаги элементлар, уларга тегишли бўлган миқдор ва сифат кўрсаткичлари билан чегараланиб қўйилади. Генерализациянинг иккинчи босқичи картанинг легендасини ишлаб чиқишга бағишланганди, унда: а) картанинг мақсадига, масштабига ва қабул қилинган таснифга асосланиб карталаштириш тоифалари танланади; б) картографик манбалар легендаси умумлаштирилади ва карта легендасига улар мувофиқлаштирилади; в) миқдор кўрсаткичлар шкаллари йириклаштирилади; г) картанинг масштабида тасвирлана олинмайдиган объектлар ва тоифаларга мазмундан келиб чиққан ҳолда, масштабсиз шартли белгилар танланади.

Генерализациянинг учинчи босқичида (бу ерда бир нечта ҳолатлар мавжуд), биринчидан, танланган контурларни ишлаб чиқилган легенда асосида карта оригиналига тушириш; иккинчидан, картанинг легендасида берилган, лекин унинг мақсади ва ҳудуд учун кам аҳамиятли объектлар ва кўрсаткичларни олиб ташлаш; учинчидан, контурлар кўриниши ва деталлашганлигини соддалаштириш ишлари олиб борилади. Бунда чегараларнинг ўзига хос бўлган, табиатда қайтарилмас хусусиятлари картада тасвирлаш учун силжитилади, бири-бирига қўшилади ёки бўрттириб кўрсатилади. Ниҳоят, генерализация картанинг асосий мазмунини ранглар ёки бошқа графикли тасвирлаш усуллари билан бўрттириб кўрсатишда, картани жиҳозлаш учун энг қўлай тасвирлаш усуллари танлашда намоён бўлади.

6.2. Легендаларни тузишда генерализация ишлари

Легендадаги генерализация ишлари соҳа фанида қабул қилинган амалий ёки илмий таснифларга асосланади. У карталаштириладиган объект ва ҳодисанинг бўлиниш йўллари белгилайди. Картанинг масштабига ва мақсадига қараб тасвирланиши зарур бўлган асосий таксономик тоифалар танланади, бошқалари эса ташлаб юборилади. Агар

амалий таснифлар асосида карта тузилаётган бўлса, легендада унинг асосий гуруҳлари берилади. Умуман олганда, карта таксономик бирликларнинг битта гуруҳи билан чегараланиб қолмайди, аксинча, унда бошқа майда бирликлар ҳам кўрсатилади, баъзан битта кўрсаткич бир нечта усуллар билан тасвирланади.

Ҳодисаларни битта ёки иккита кўрсаткичи бўйича таърифлайдиган элементар легендаларни соддалаштириш объектларга хос бўлган биргаликда жойлашиш, табиатда биргаликда ёки алмашиб учраш, келиб чиқиш, ўхшаш ёки бир хилда фойдаланиш учун қўлланилган белгиларни умумлаштиришга қаратилган. Масалан, фойдали қазилмалар карталарида ер устига яқин жойлашган металлар ва қазиб олиш зоналари бирга кўрсатилиши мумкин. Бундан ташқари, элементар легендаларни умумлаштиришда картанинг мазмуни учун иккинчи даражали объектлар ташлаб кетилади, ёки уларга масштабсиз шартли белгилар танланади. Микдор кўрсаткичли легендаларни умумлаштиришда шкалалар сони камайтиради ёки шартли поғоналига ўтилади. Лекин ҳудудларда ходисаларнинг микдор кўрсаткичларини аниқлайдиган ва жой типлари сифатини белгилайдиган ўлчамларни ўзгариш қонуниятлари сақланиши зарур.

Типологик легендаларни умумлаштириш йўллари ҳар хил. Бунда карта тузишга жалб қилинган манбалар муҳим ўрин тутуди: биринчидан, мувофиқлашган, яхлит тизимга эга бўлган таснифлар, қўлланилган манбалар (масалан, геологик, тупроқ ва бошқа табиий тармоқлар таснифи); иккинчидан, турли таснифли ва принципли манбалар (геоморфологик, геоботаник ёки хорижий манбалар) ва бошқалар.

Легендани умумлаштириш картанинг масштабига мос келадиган таксономик тоифаларни танлашга асосланган, яъни ишда дастлаб танланган ценз кўрсаткичлари ишлатилади. Тасвирнинг деталлашуви учун таксономик тоифаларнинг ўзгариши билан боғлиқ бўлмаган қўшимча ценз кўрсаткичлари олинади. Таксономик тоифаларнинг ҳаддан ташқари майдаланиши картадаги контурларнинг майдаланиши, маълумотлар сонининг ошиб кетишига ва картанинг ўқишини қийинлашига олиб келади. Бундай вақтда маълум ҳудудлар учун таксономик бирликлар табақаси пастроқ танланади. Агар майда контурлар картада кўпайиб кетса, унда улар бирлашган бўлимлар бўйича кўрсатилади. Тупроқ карталари легендаларини генерализация қилишда турли масштабли манбалар жалб қилинади. Бунда тупроқлар мажмуаларга ва бирикмаларга ажратилади, уларни яхши фарқлаш учун ҳар бир ранг қўшимча шартли белги билан тўлдирилади. Шундай қилиб, қабул қилинган таснифлар бўйича легендаларни умумлаштиришда картага олинаётган тоифалар йириклаштирилади — мажмуалар, бирикмалар ва уларнинг вариантларига ўтилади.

Турли таснифлар асосида тузилган легендаларни умумлаштириш анча қийин, чунки уларни ишлаб чиқишнинг яхлит методикаси мавжуд эмас. Масалан, геоморфологик карталар, уларнинг умумий легендаси йўқлигидан ташқари, карта муаллифлари ўртасида объектларни ажратиш, уларни бир тизимга келтириш, тасвирлаш усулларини танлашда бир хиллик йўқ. Умумий геоморфологик картани тузишда турли таснифлар қўлланади, шу сабабли, баъзан ҳар хил генезисли рельеф шакли ва типи картага туширилади, бошқа типли карталар учун турли ёшли ёки келиб чиқишли юзалар, морфотаркиблар, баъзида рельеф ҳосил қилувчи жараёнлар олинади. Шу сабабли, геоморфологик карталарни манба сифатида ишлатиб бўлмайди.

Умумлашган легендани тузишда манба карта легендасидаги бирлашмалар ва гуруҳлар мазмуни ўзгартирилиши мумкин. Иккита ёки ундан кўп кўрсаткичларга эга легенданинг бўлимлари ҳудуднинг мутлақ, бўлинмас тавсифларини эътиборга олган ҳолда умумлаштирилади. Шунга қараб, легенданинг шакли ҳам ўзгаради.

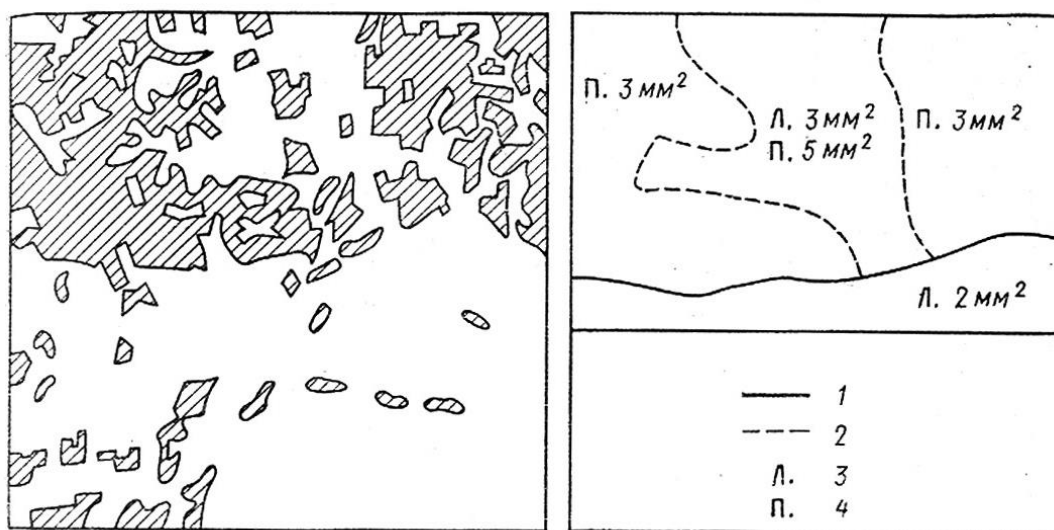
Легендани умумлаштириш генерализациянинг масъулятли босқичларидан бири бўлиб, у карта тузиш ишларининг кейинги йўналишини белгилайди. Шу сабабли, ишни бошлашдан олдин тасвирланаётган ҳудуд бўйича манба-картада берилган барча объектлар рўйхати тузилади. Манбада келтирилган таснифли схемага биноан таксономик бирликлар табақаси аниқланади, бу иш асосида кейинчалик карта легендаси бўлимлари аниқланади. Кўрсаткичлар бўлимларга қараб жойлаштирилгандан кейин, у ёки бу бўлимга қарашли бўлмаган, умумлашмайдиган, ёки алоҳида тасвирланмайдиган объектлар ажратилади. Бу эса қўшимча манбаларни жалб этишни талаб қилади. Шундан сўнг умумлашган легенданинг бўлимларига белгилар танланади. Шундай қилиб, легендани ишлаб чиқишда генерализация жараёнининг биринчи босқичи бажарилади. Бу иш натижасига кўра картага асосий объектлар танлаб олинади.

6.3. Объектларни ва табиий чегараларни танлаш, уларни умумлаштириш усуллари

Картани тузиш ишлари, ишлаб чиқилган легендага асосан, танлаб олинган мазмунни географик асосга жойлаштиришдан бошланади. Бу ишлар карта тузишнинг турли босқичларида амалга оширилади. Агар манба-картанинг масштаби тузилаётган картанинг масштабига мос келмаса, унда манба асосий объектларни аниқлаш ва уларнинг чегараларини белгилаш мақсадида қайта ишланади (объектларни танлашнинг биринчи босқичи). Кейинги босқичда кичик контурли, кам моҳиятли, лекин тез-тез қайтарилиб туриладиган объектлар ва контурлар асосга

жойлаштирилади. Сўнгра, миқдор кўрсаткичлар учун танлаш принципи аниқланади ва у объектнинг моҳияти, умумий тавсифлари, ҳудуд учун хослиги, индивидуаллигидан (бошқа ерларда қайтарилмаслигидан) келиб чиқиб, қабул қилинади. Масалан, ўрмон картасида кичик ареалли ўрмонлар берилмаса картада ўсимликларнинг зоналик хусусияти ифодаланмасдан қолиши мумкин (антиклинал ва синклинал буралмалар).

Танлаш принциpidан ташқари миқдор кўрсаткичлар учун меёрлар ишлаб чиқилиши, яъни объектлар меёрлари майдони бўйича картада кўрсатилиши лозим. Булар ценз ва танлаб олиш меёрлари (объектлар ўлчамлари ва майдони) бўлиб, бирлиги объект миқдоридан келиб чиқиб ўрнатилади.



6.1-расм. Танлаш цензини аниқлаш учун ҳудудни районлаштириш чизмаси

Одатда, цензлар объектларнинг майдони, узунлиги ёки кенглигини миллиметрларда кўрсатишга қараб танланади. Шунингдек, цензлар бошқа миқдорий кўрсаткичлар, масалан, тезлиги, такрорланиши, фоизи ва бошқалар бўйича ҳам ўрнатилиши мумкин.

Объектларни танлаб олишда, одатда, иккита олдиндан ўрнатилган цензлардан фойдаланилади: биринчиси — юқори ценз, ёки танлаб олинган цензга қараб картада сақланиши зарур бўлган объектлар кўрсаткичи; иккинчиси — қуйи ценз, ёки истисно тарзда қабул қилинган цензга қараб картада эски объектларни кўрсатиш миқдори. Сўнгра юқори ценздан кичик, истисно ценздан каттароқ объектлар бўйича иш олиб борилади. Икки хил цензни қўллаш карта тузувчи ёки муаллифнинг ишини мураккаблаштиради, шу сабабли манбаларни қайта ишлашда қуйи ценз бўйича иш бажарилади.

Танлаб олишнинг математикали йўли — бу “танлаб олиш меёри”ни қайта ишлашдан иборат. Меёрлар картанинг масштаби, имкониятлари

ва ўлчамларини ҳисобга олган ҳолда, ҳодисаларни тарқалиш хусусиятлари, уларнинг миқдори ва зичлиги асосида ўрнатилади. Бунда объектларнинг миқдор кўрсаткичига боғлиқ ҳолда, картанинг майдон бирлигидаги ўртача ва рухсат этилган миқдори аниқланади. Меёрлар карталаштирилаётган ҳудуднинг турли районларига, шунингдек, объектларнинг алоҳида тоифаларига тенг равишда тақсимланган бўлиши керак. Карта тузишда меёр цензга қараганда унча кўп қўлланилмайди, лекин турли ҳодисаларни, масалан, жарликлар зичлигини, шўрланиш ва ботқоқланиш даражасини, асосий тупроқ ареалидаги бошқа тупроқларнинг тарқалиш хусусиятларини ифодалаши мумкин.

Цензлар ва меёрлар объектларни танлаб олишни тартибга келтиради, аммо объектларнинг умумий миқдоридан қайсилари кўрсатилиши кераклиги булардан кейин ҳам муаммо бўлиб қолади. Мавзули карталарни тузишда буни ечиш жуда зарур, шунинг учун танлаб олишда фақат объектларнинг тарқалиш хусусиятлари, шакли ёки ўлчаминигина эмас, балки картага олинаётган ҳодисанинг ўзига хослигини, табиатдаги бошқа элементлар билан ўзаро алоқадорлиги ҳисобга олинади.

Танлаб олиш цензлари ва меёрлари картанинг масштаби ва мақсадидан келиб чиқиб ўрнатилади. Битта карта доирасида ҳудуддаги ҳодисаларнинг тарқалиш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, цензларни ўзгартиришга тўғри келади. Масалан, тақсимланган цензлар, карта мазмуни учун муҳим бўлган объектларни йириклаштириш зарур бўлса, ушбу цензлар ўлчамига қаралади.

Турли соҳа фанлари амалий карталарини тузишда, қатор омилларга боғлиқ ҳолда, объектларнинг у ёки бу хусусиятлари бўйича танлаб олиш цензи ва меёрлари ўрнатилган. Тупроқ карталарини тузишда цензларнинг икки гуруҳи ишлатилади: агар тупроқларнинг зонал турлари катта майдонда тарқалган бўлса, ценз — 8-12 мм², кичик майдонларда — 4-6 мм², инразонал тупроқларда — 1,5-4 мм² га тенг деб қабул қилинган. Геологик карталар учун: чўзилган, изометрик ва ноизометрик шакллар учун — 2,3-5 мм², чизикли объектларга — 2 мм ва кенглирига — 0,8 мм. Ценз ва меёрларни белгилаш учун объектнинг битта кўрсаткичи бўйича дастлаб районлаштириш ишлари олиб борилади. Белгиланган район ёки ўхшаш ҳудудлар учун ценз ва меёр кўрсаткичлари район чегарасига ёзиб қўйилади. Танлаб олиш цензлари карталарда аниқ ишлатилишига қарамасдан, иш жараёнида бўладиган субъектив омилни инкор этиб бўлмайди.

Ҳозирги пайтда картографик ишлаб чиқаришда қабул қилинган цензлар юқори даражада субъективлашган. Карта умумий юкини (маълумотлар ҳажмини) аниқлаш учун ҳисоблаш ишлари олиб борилади. Карта масштаби майдалашган сари, белгилар ўлчами майдонга нисбатан кам майдалашади. Белгилар майдони билан рангли ҳодисалар

зичлиги бир-бирларига пропорционал бўлмайди, масалан, асосий тупроқ турларининг ичида иккинчи даражали тупроқларни тасвирлашда. Буни бартараф этиш учун белгилар эгаллаган майдон юзасини ҳисоблаш керак, яъни белгиларни рангли майдонга нисбатан қандай муносабатдалигини аниқлаш зарур. Бу қуйидаги муносабат катталиги

$$K = \frac{\sum S_{1, \text{белгилар}}}{\sum S_{2, \text{ранглар}}} \text{ бўйича аниқланади. Бундай муносабатни сақлаш учун}$$

воқеа ва ҳодисалар зичлик коэффициенти (K) генерализация қилинишида ўзгартирилмаслиги керак.

Масштаб квадратиға пропорционал равишда рангли тасвир майдонини кичрайтириш орқали белгилар эгаллаган бандлик майдонни ҳисоблаш ва унинг асосида янги қабул қилинган шартли белгилар ўлчамлари ва миқдорларини ҳисоблаш мумкин. Агар рангли белгилар бир нечта бўлса, уларни ҳар бири учун алоҳида зичлик коэффициенти ҳисоблаб чиқилади.

Танлаб олиш ценз ва меёрларини ўрнатишда дастлаб ҳодисаларнинг тарқалиш қонуниятлари, келиб чиқиш хусусиятлари, ўзаро алоқадорлик тавсифи ва уларнинг морфологиясини аниқлаш бўйича катта ҳажмдаги ишлар амалга оширилади. Шунинг назарда тутиш зарурки, табиат тармоқлари узоқ вақт давом этган жараён маҳсулидир, уларнинг шакли ва ўлчамлари тасодифан пайдо бўлмаган, улар маълум омиллар жараёнида юзага келган. Ҳар бир омил танлаш кўрсаткичларини белгилашда муҳим ўрин тутди. Умумгеографик карталарнинг юкламаси каби, табиий карталар юкламасини ҳисоблаб чиқиш мумкин эмас, чунки объектларнинг сифат кўрсаткичлари ҳар хил. Шу сабабли ишни сифат кўрсаткичли омилларга таяниб танлаш, цензларни белгилаш таклиф этилади.

Ҳар бир ҳодиса учун алоҳида танлаш принципи қўлланилади. Умумий қоида сифатида объектларнинг ҳудудда тарқалиши ва уларнинг майдони орасидаги нисбат сақланиши қабул қилинган. Масалан, вулқон белгиларини танлашда фақат ҳаракатли вулқонларни ва тез-тез такрорланиб турганларидан ташқари, районнинг вулқонлилигини ифодалашга ҳам эришиш керак. Тарқоқ ҳодисаларни генерализация қилишда бошқа тасвирлаш усулларига ҳам ўтиш лозим. Агар ҳодисаларни тасвирлаш учун дастлаб ареаллар усули ишлатилган бўлса, кейинги босқичда ҳодисалар тарқалиши ва уларнинг индивидуаллигини таърифлайдиган нуқталар ва белгилар усулига ўтиш мақсадга мувофиқдир.

Бир жойга тегишли кузатиш нуқталарини тасвирлаш ва уларга белгилар танлашнинг ҳам ўзига хос хусусиятлари мавжуд. Уларнинг тез-тез қайтарилиши шартли белгиларни жойлаштиришга таъсир этади, маълумотлари такрорланадиганлари тушириб қолдиради. Агар белгиларни ташлаб юбориш имкони бўлмаса, унда уларнинг ўрни умумий

тасвирга таъсир этмайдиган даражада ўз жойидан силжитилади. Шундай иш тенг чизиклар усулида тасвирланадиган миқдор кўрсаткичли объектлар учун ҳам бажарилади.

Чизик бўйлаб тарқалган ҳодисаларни танлаш принциплари бири-бирига ҳар томонлама ўхшаш. Оддий бир мисол: дарёларни танлашда, энг аввало, уларнинг узунлиги, сўнгра серсувлиги, ҳавзадаги моҳияти, транспорт нуқтаи назаридан аҳамияти ва, ниҳоят, ирмоқлари ўртасидаги масофалар эътиборга олинади. Геологик карталарда ёриқликларни танлашда ҳам иш шундай тарзда бажарилади, яъни дастлаб ёриқликлар узунлиги, кейин чуқурлиги, ёши, тоғ жинсларининг ёриқлик бўйича нураш даражаси ва ҳоказолар ўрганилади.

Чизикли белгилар учун дастлаб умумий йўналиш аниқланади, бўйлама ва кўндаланг ёриқликлар тармоқларини генерализация қилишда тармоқнинг ўзига хос хусусиятлари сақланади. Шу сабабли, картада энг узун чизиклар билан қисқа, лекин тармоқлар хусусиятини ифодалайдиган чизиклар ҳам берилади. Картада умумий табиий тасвирни ҳосил қиладиган чизиклар берилиши, тасвирни бузадиганлари эса ташлаб юборилиши керак. Масалан, умумгеографик, гипсометрик ва геоморфологик карталарда қирғоқ типларини тасвирлашда танлаш принципи сифатида қирғоқларнинг умумий шаклланиш қонуниятларидан келиб чиқиб, уларнинг ривожланиши, ўсиши ва ҳаракати йўналиши каби кўрсаткичлари қабул қилинади.

Оқим ҳаракатини генерализация қилишда дастлаб кузатиш нуқталари танланади (ҳаракатнинг боши), сўнгра бу нуқталар орқали оқим ҳаракати тақсимоти аниқланади, яъни умумий ҳаракатдан асосийлари, доимийлари, маҳаллий оқим, ўзгарувчан оқим ва бошқа йўналишлар. Танлашда оқим узунлигидан ташқари, унинг доимийлиги, олиб ўтилган моддалар ҳажми ва ҳоказолар эътиборга олинади. Оқим ҳаракатини кўрсатишда асосий йўналишнинг тасвирланишига алоҳида аҳамият берилади. Агар доимий ҳаракат аниқ кўринмаса, уларга стрелка қўйилмайди, қиймати эса умумий оқимга қўшиб юборилади. Баъзан умумий оқимни кўрсатиш учун стрелкалар олиб ташланмай, балки кўпроқ қўйилиши керак. Бундай вақтда интерполяция методи ишлатилади.

Кўпчилик соҳа карталарида ривожланиш йўналишини (масалан, дельталарнинг ўсиши, дарёлар саёзланиши ва бошқалар) танлаш асосий мезонлардан бири бўлиб ҳисобланади. Танлаш мезонлари картанинг мазмунига боғлиқ ҳолда ўзгариши мумкин. Уларнинг асосий гуруҳлари қуйидагилар:

- ер юзасида ёки фазодаги ўлчамлари;
- фазода тез-тез қайтарилиши даври;

- картанинг мавзусига тўғри келадиган миқдор кўрсаткичлари (массаси, зичлиги, қалинлиги, муайян вақт мабайнида қайтарилиши ва бошқалар);

- объектнинг индивидуаллик хусусиятлари;

- тасвирланилаётган ҳудудга хослиги;

- ҳаракати хусусияти, ёши;

- ҳудудга хос бўлган ривожланиш жараёнида ҳосил бўлган туб жойли объектлар ва бошқалар.

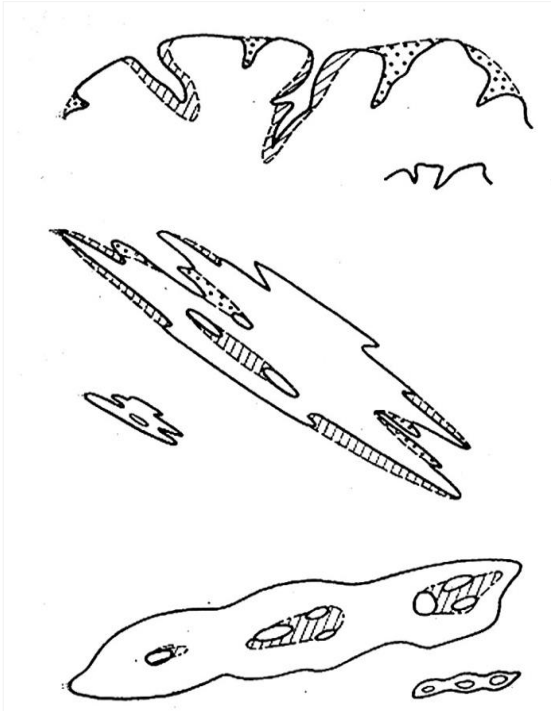
Танлашнинг учинчи босқичи вазифаси тасвирни график жиҳатдан қайта ишлаш жараёнида бажарилади. Бу жараён карталарда майдонли ва чизиқли хусусиятга эга бўлган чегаралар тасвирини умумлаштиришда, объектларни тасвирлайдиган изолиния чизиқларини соддалаштиришда намоён бўлади. Чегараларни танлаш мезонлари, албатта, объектларни танлаш мезонлари билан бир хил бўлмайди. Бундай вақтда, чегаралар эгрилигини, ўлчамларини, бундай эгрилик сабаблари ва тасвирнинг географиясини ўрганишга тўғри келади.

К.А. Салишев танлаш мърларини белгилаш бўйича ишлаб чиқилган формулалар фақат чекланган ҳолатларда ишлатилиши мумкинлиги, қолган барча ҳолларда қандай объектлар картада кўрсатилиши, қайсилари олиб ташланиши зарурлиги картографлар ихтиёрида эканлигини қайд этган эди. Картографлар объектларни картада кўрсатишдан олдин, уларнинг сифат кўрсаткичларини, ҳудудда тарқалиш хусусиятларини ва бошқа аломатларини танлаш мезонлари бўйича баҳолашлари керак.

ГИС технологияларининг ривожланиши танлаш ва генерализация ишларини бажаришда анча қўл келмоқда. Маълумотларни ЭҲМ хотирасига киритиш, маълумотлар базасини яратиш, ҳохлаган картографик тасвирлаш усулларини кўплаб қўллаш, нашр қилиш ва бошқалар ГИСда олиб борилмоқда.

6.4. Картада умумлашган тасвирни ҳосил қилиш

Объектлар ва уларнинг элементларини танлаб олиш чегараларнинг умумлашган графикли тасвирини ҳосил қилиш билан узлуксиз боғлиқ. Унинг моҳияти соддалаштирилган, лекин табиатдаги каби ўзига хос кўринишини сақлаган ҳолда картада тасвирлашдир. Умумлашган графикли тасвирни ҳосил қилиш объект ва ҳодисаларнинг тузилиш хусусияти ва ривожланиши, ҳудудда ўзгаришини таҳлил қилиш натижа-сида амалга оширилади, жойнинг типи аниқланади, уларни бир-биридан ажратиб турадиган чегараларнинг хусусияти белгиланади (кўриниши, шакли, эгрилиги, қайтарилиши, деталлашганлиги ва ҳ.к.).



**6.2-расм. Генерализация
жараёнида чегараларни суриш**

Объектнинг табиатдаги кўриниши билан картадаги тасвири орасидаги ўхшашликни ҳосил қилиш умумлашган тасвирдаги чизиқларнинг эгрилиги хусусиятини сақлаш, ўзига хос бурилишлари, лекин бироз йириклашганлиги, деталлашганлиги натижасида эришилади. Чизиқларнинг эгри-бугрилиқ хусусиятини, табиатдаги расмнинг шаклланиш қонуниятларини сақлаб қолиш муҳим. Чизиқлар тавсифи қонуниятларини сақлаб қолиш маълум кесмадаги деталлар сонини камайтириш, ёки уларни бўрттириб кўрсатиш натижасида эришилади. Маълумки, табиатда бир-бирига ўхшаш чизиқлар учрамайди, шу сабабли, картада кўрсатиладиган чизиқлар ташлаб юбориладигани ҳисобига умумлаштирилади. Лекин тасвирни ҳосил қиладиган чизиқнинг умумий эгрилигига катта эътибор бериш керак.

Чегараларни силжитиш мақсадли олиб борилади ва бу умумлаштиришнинг асосий усули ҳисобланади. Мавзули картага олишнинг ҳар бир соҳасида чегараларни силжитиш ҳар хил, лекин уларнинг барчаси битта мақсад – картада ҳаққоний тасвирни ҳосил қилишга хизмат қилади. Чегараларни ҳақиқий ўрnidан силжитишнинг оддий усули, бу ташлаб юборилган чизиқлар қисмларини тўғрилаш ва қолганларини бўрттириб кўрсатишдир (6.2-расм). Ташлаб юбориш ва бўрттириб кўрсатишлар бир-бирини тўлдиради, умумлаштирилган тасвирда улар бир хил майдонларни эгаллайди. Карталарда силжитишнинг иккинчи усули – бир нечта кичик контурларни бирлаштириш, яъни кичик

Табиий тасвирнинг хусусияти ушбу жараённинг табиатда шаклланиш механизми билан боғлиқ. Умумлаштириш жараёнлари ҳар хил миқдорли кўрсаткичларга қараб масштабли, ўлчамли ҳодисаларни келиб чиқишига асосланади. Объектлар ўлчамларини ўрганиш картанинг масштабини ўрнатишни, баъзи объектларнинг контурли, ёки чизикли бўлиб тасвирланишини таъминлайди. Масалан, музликлар эгаллаган ҳудудлар йирик масштабли карталарда майдонли, майда масштабларида эса, белгилар усулида тасвирланади.

контурларни ташлаб юбориш ва умумий контурни йириклаштириб қоплаш, кенг ишлатилади. Рельефнинг ён бағирларида, дарё қирғоқларида, террасаларида ҳодисаларнинг ўзгаришини тор жойларда ифодалаш учун чегараларнинг сурилиши карталарда кўплаб учрайди.

Вертикал поясликни майда масштаби карталарда ифодалашда табиий чегаралар полосаларини бўрттириб кўрсатишга тўғри келади. Бундай вақтда нафақат баландлик минтақалари, балки орографик боғлиқлар ҳам ҳисобга олинади, масалан, тоғ тизмалари йўналишлари, ён бағирларнинг турли қияликлари, уларнинг қиймаланишлари ва бошқалар. Бирор бир поясни ташлаб юбормаслик учун дастлаб энг пастдаги (тоғ этагидаги) ва энг баланддаги пояслар ўтказилади, сўнгра улар орасидаги бошқа чизиклар умумлаштирилиб ўтказилади. Табиий тўсиқларга қараб картадаги чегаралар сурилиши кўп кузатилади. Табиий тармоқлар ландшафтлари ўзгариши вертикал пояслар бўйича кузатилади, лекин баъзи бир чегаралар маҳаллий аҳамиятга эга бўлиб, ландшафтлар чегаралари билан устма-уст тушиши мумкин эмас. Масалан, тупроқ ва ўсимликлар, уларнинг чегаралари ҳамма жойда ҳам ўхшаш бўлиб такрорланмайди. Тупроқлар чегараларига сув оқими натижасида ювилиш, нураш катта таъсир этади; дашт ўсимликлари чегаралари тоғнинг баланд жойларигача чўзилиши ва ҳ.к. Чегараларга хос бўлган бундай хусусиятлар майда масштаби карталарда унчалик аҳамиятга эга бўлмайди, лекин карталар сериясини мувофиқлаштиришда барча табиий карталарда қайтариладиган асосий чегаралар бир хилда бўлиши зарур.

Табиий тўсиқлар ва чизикларни суриш шартли чегараларни ўтказишда ҳам ишлатилади, масалан, гипсометрик, иқлим ва бошқа карталарда. Карта тузишни генерализация ишларида зарур бўлган суришлар натижасида табиий контурларнинг асосий ўрнини белгиладиган таркибий чизиклар ва нуқталар аниқланади, натижада, картанинг каркаси (скелети) ташкил этилади, қаерда чегаралар сурилиши мумкинлиги белгиланади. Геологик картага олишда каркас сифатида орогидрографик чизиклардан ташқари ёриқликлар чизиклари, бурмаланиш ўқлари, синклинал бурилмалар чегаралари ва бошқалар олинса, геоморфологик картага туширишда таркибли орографик чизиклар, синиш чизиклари ва бошқалар олинади. Таркибий каркаслар маълум кетма-кетликда қурилади: дастлаб карта учун биринчи даражали шаклларни белгиловчи каркасининг нуқта ва чизиклари ўтказилади, сўнгра иккинчи ва кейинги даражалардаги шакллар танланади, энг охирида шаклнинг чегарасини белгиловчи бурилиш нуқталари каркасга туширилади. Бу шакллар ареалларининг фазодаги ориентировкаси, картадаги бошқа чегараларга нисбатан жойлашиши аниқланади. Бу чизиклар ва нуқталар табиий чегараларни ўтказишни мувофиқлаб, тасвирнинг геометрик

жиҳатдан тўғри ҳосил қилинишини таъминлайди. Шундай қилиб, чегараларни суриш – картографик тасвир элементини ўз жойидан силжитиб, табиий шаклга ўхшатиб, картанинг аниқлигини сақлаб қолган ҳолда бажарилган мақсадли тизим, деса бўлади.

Картани жиҳозлаш жараёни ҳам картанинг мазмуни бўйича олиб борилган генерализация ишларини бир мунча мувофиқлаши мумкин. Жиҳозлаш воситалари орқали картанинг турли даражали мазмунини ҳар хил йўллар билан ажратиб ёки бўрттириб кўрсатилиши мумкин. Асосий мазмун учун ифодали, жонли тасвирлаш усуллари танланиши керак. Жиҳозлаш усуллари картани тузишни осонлаштиради, унинг ўқилишига таъсир этмасдан иккинчи даражали мазмунни яхши ифодалаган ҳолда картанинг юкламасини оширмайди.

6-боб бўйича назорат саволлари.

1. Генерализация ишлари ҳажми картага қуйилган қандай талаблардан келиб чиқади?

2. Генерализация жараёнига қандай талаблар катта таъсир кўрсатади?

3. Легендадаги генерализация ишлари нималарга асосланади?

4. Объектларни ва табиий чегараларни танлаш ва уларни умумлаштириш деганда нимани тушунасиз?

5. Легендани умумлаштириш генерализациянинг қайси босқичларидан бири ҳисобланади?

6. Картада умумлашган тасвирни ҳосил қилиш ва ўзига хос кўринишни сақлаган ҳолда карта тасвирини тузишда нималарга эътибор берилади?

7. Умумлаштириш жараёнлари миқдорли кўрсаткичларга қараб нималарга асосланади?

8. Объектнинг табиатдаги кўриниши билан картадаги тасвири орасидаги ўхшашликни сақлаб қолиш учун нималарга эътибор бериш керак?

7-БОБ. СЕРИЯЛИ КАРТАЛАРНИ ТУЗИШ

7.1. Серияли карталар ва комплекс атласларни лойиҳалаш

Табиатни мажмуали картага олиш, уни тўлиқ ва ҳар томонлама билиш, бойликларидан унумли фойдаланиш учун самарали тадбирлар ишлаб чиқиш ва уни муҳофаза қилиш мақсадида бажарилади. Серияли карталар ва мажмуали атласлар турли мутахассислардан иборат бўлган йирик жамоа томонидан яратилади. Мавзусига қараб, асосий табиий ландшафт элементларини ўз ичига олган кенг мазмунли, ёки табиатнинг битта компонентини таърифлайдиган мавзули (масалан, тупроқ қопламани, ер ости тузилишини ва бошқаларни) серияли карталар бўлиши мумкин. Кўлами ва ҳудудий қамрови бўйича йирик масшабли сериялар – муайян бир вазифа, масалан, мелиоратив ишларга бағишланган сериялар; ўрта масшабли, йирик ҳудудларда ўтказиладиган тадбирларни таъминлашга қаратилган сериялар; янги районларни ўзлаштиришга оид майда масшабли сериялар; республика, вилоят ҳудудларини ўрганиш мақсадида тайёрланган лойиҳалар бўйича тузилган сериялар ва ҳ.к. ажратилади.

Ҳозирги вақтда мамлакатимизда турли йўналиш, мақсад, мазмун ва масшабли серияли карталар тузилмоқда. Жойни мажмуали ўрганиш учун серияли карталар тизимига қуйидаги мазмунга эга бўлган илмий маълумотнома карталарни киритиш мумкин:

1. Табиий шароитнинг асосий тармоқлари типологик карталари.
2. Қисқа мазмунга эга бўлган, лекин амалий аҳамияти ўта муҳим бўлган объектларнинг мавзули карталари.
3. Табиий боғлиқликларни қайд этувчи ва табиат қонуниятларини тушунтирувчи хулоса-карталар.
4. Табиий шароит ва ресурсларни баҳолаш карталари.
5. Башоратлаш карталари.

Карталар орқали жойни ўрганиш, уларда амалий масалаларни ечиш фақат карталарни ўқиш ва таҳлил қилиш билан бажарилиб қолмасдан, балки турли мазмунга эга карталарни бир-бири билан таққослаш натижасида ҳам олиб борилади. Шу сабабли, карталар сериясига мазмунан боғланганлик, ўзаро мувофиқлик ва бир-бирининг мазмунини тўлдиришлик каби талаблар қўйилади. Карталар сериясини илмий-техник жиҳатдан лойиҳалашда сериялар мақсадига биноан уларнинг ғоясини, сўнгра мазмуни, таркиби, типини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилади. Бунга фойдаланувчилар талаблари, ҳудуднинг ўрганилганлик даражаси, ташкилотлар ва алоҳида шахслар томонидан шу серия бўйича илгари олиб борилган тадқиқотлар имкон бориша жалб қилинади. Лойиҳалаш жараёнига серияни яратишнинг

ташкилий шаклларини ишлаб чиқиш ҳам киради: масалан, зурурий иш турлари, уларнинг кетма-кетлиги; ишни бажариш ва бошқариш, ташкилий қўмита таркиби; ҳар бир кишининг масъулияти ва бошқалар.

Мажмуали атлас лойиҳаси, унинг дастури, макет компоновкаси, қўшимча изланишлар дастури ва ташкилий-технологик бўлимини ўз ичига олади. Атласнинг дастурида карталар рўйхати, атласнинг бўлиmlарини гуруҳлаш асосномаси, карталар масшталларини танлаш ва бошқалар келтирилади. Бунда атласнинг асосий карталари мазмуни ва матнли қисми аннотацияси берилади. Атласнинг макет компоновкаси лойиҳанинг таркибий қисми бўлиб, карталарни ва матнларни жойлашиш кетма-кетлигини белгилайди.

Атлас лойиҳаси мазмунига қуйидагиларни киритиш мумкин:

1. Атласнинг номи, мақсади, вазифалари, ундан фойдаланадиган ташкилотлар, фойдаланиш учун асосий методик кўрсатмалар.
2. Атласнинг мазмуни, бўлиmlари, карталари рўйхати, уларга қисқача аннотация, тушунтириш хати.
3. Асосий манбалар ва атласдаги карталар тақсимоти.
4. Асосий манбаларни тўплаш дастури, дала ишлари учун асоснома.
5. Ишни ташкил қилиш тартиби.
6. Атласни нашр қилиш йўллари.

Атласни лойиҳалаш пайтида илмий раҳбар, масъул муҳаррир ва атлас бўлиmlари муҳаррирлари тайинланади. Атлас карталарининг мазмунини аниқлашда турли соҳа мутахассислари ва мавзу бўйича маълумотга эга бўлган ташкилотлар билан маслаҳат олиб борилади. Асосий карталар типини, уларнинг бўлинишини, жиҳозланиши бўйича умумий талабларни муқаррарлаш учун экспериментал ишлар олиб борилади. Ҳудудни мукамал ўрганиш атлас карталари мавзусига оид мутахассислар ва жамоа билан танишиш, кам ўрганилган ҳудудларда қўшимча тадқиқот ишларини олиб боришга яқиндан ёрдам беради. Атлас учун зарур бўлган қўшимча маълумотларни тўплаш дастури ишлаб чиқилади.

Муаллифлик ва карта тузиш ишларининг турлари ва ҳажмини аниқлаш лойиҳанинг сўнги бўлимида, яъни атласни тузиш ишлари таркиби ва уни ишлаб чиқиш технологик жараёнида олиб борилади. Тугалланган лойиҳа тасдиқлангандан сўнг, у атласни тузиш учун асосий ҳужжат бўлиб ҳисобланади. Масалан, 1:1 000 000 масшталли геологик карталар сериясини яратиш (серия 8 та геологик картадан иборат); 1:500 000 масшталли Болтиқ бўйи давлатлари ва 1:1 000 000 масшталли Украина геологик карталари ва бошқалар. Атласни тузиш жараёнида лойиҳага ўзгартиришлар киритилиши мумкин.

Кенг мазмунли мажмуали карталар сифатида олий мактаблар учун яратилган серияли карталарни мисол тариқасида келтириш мумкин.

Мувофиқлашган ва ўқув жараёнининг турли босқичларини ва уларни таъминлай оладиган кўргазмали картографик ўқув қуроллари сифатида бундай тизимли серияни яратиш жуда мураккаб иш ҳисобланади. Карталарнинг бир-бири билан боғланган ҳудудий бирликлар бўйича мавзули сериясини, талабаларда мутлақ, тизимли таасуротни, табиий ва социал-иқтисодий ҳодисалар ҳақидаги билимларни ҳосил қилиш зарур.

Олий мактабда ўқитиш тизимини картографик жиҳатдан таъминлаш қуйидаги асосий принципларга таянади: самарали ўқув шакллари (маърузалар, семинарлар, амалий ва лаборатория ишлари, дала амалиёти, мустақил таълим ва бошқалар) ва кўргазмали воситалардан фойдаланиш. Булар ўқиш мавзуси, мазмуни ва шакли бўйича белгиланади. Карталарни тузиш жараёни карталар жамламаси бўйича мувофиқланган, мавзулари бир-бирига боғланган шароитда ҳудудий ва мавзули бирлик бўйича олиб борилади. Бу картага олинаётган ҳодисаларнинг бир-бири билан боғлиқлигини ва қонуниятларини кўрсатишда самарали бериши мумкин. Сериянинг мазмуни ва алоҳида карталар типини ўқув курслари дастурлари белгилайди.

1-жадвал

Мавзулар, сериялар	Умумгеографик	Гипсометрик	Орографик	Геологик	Тектоник	Тўртламчи давр	Геоморфологик	Иқлим	Гидрологик	Тупроқ	Ўсимлик	Зоогеографик	Ландшафтлар	Табиатни муҳофаза қилиш
Ҳудудий сериялар														
Дунё карталари		1	1		1		2	7	1	2	2	1	2	
Материклар	6													
Дунё регионлари ва давлатлари	2													
СНГ		1	1	1	4	1	2	2	3	2	6	4	2	3
СНГ регионлари	7	2		1			2	2	1	1	1			1
Жами	15	4	2	2	5	1	6	11	5	5	9	5	4	4

Фойдаланилиши бўйича карталар еттига гуруҳга ажратилган: мутахассисларга ўқиладиган ва мутахассисликни асосий курслари учун умумий деворий карталар; амалий машғулотлар ва мустақил таълимга мўлжалланган карталар (топографик, бланкали карталар, йирик масштабли мавзули карталар, альбомлар); қўшимча карталар (диапозитивли

карталар, аэрокосмик суратлар альбомлари ва б.). Ҳар бир гуруҳ ўқув қуролларини аниқ ишлатилиш ўз методикасига эга бўлганлиги сабабли, улар гуруҳларнинг типи хусусиятларини белгилайди.

7.2. Серияли карталарни мувофиқлаш методикаси. Карталарни тузишда муҳаррирлик ишлари

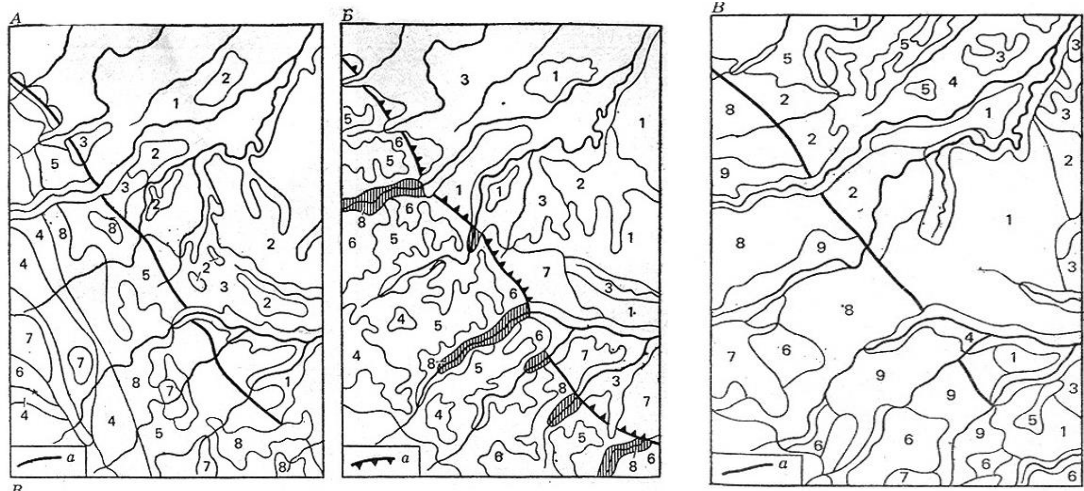
Серияли карталарнинг ички бир бутунлигини таъминлаш турли ҳодисалар ва табиий мажмуали объектларнинг фазовий жойлашуви ва динамикасини тадқиқ қилиш, улар орасидаги ўзаро боғлиқликни билиш ва аниқлаш учун зарурдир. Сериядаги карталар мазмунини ўзаро бири-бири билан тўлдириш серия таркибини пухта ўйлаб танлаш, ёки ҳодисаларни турли қисқа мазмунли карталар ёрдамида тасвирлаш натижасида эришилади. Карталар сонининг кўпайиб кетиши сериянинг тўлиқлигини таъминлаши қийин. Шу сабабли, сериянинг мақсадига қараб кўрсаткичларни танлаш, уларни муайян қолипга солиш муҳим ишлардан бири ҳисобланади.

Карталарни бир-бири билан мувофиқлаш ва улардан биргаликда фойдаланиш тасвирдан умумий хулоса чиқариш имконини беради. Карталар сериясини мувофиқлаш пайтида уларнинг масштаби, компоновкаси, проекцияси, умумгеографик асоси, легендаларни қуриш принципи ўхшаш танланиши керак (7.1-расм). Карталар сериясининг бирлиги ва боғлиқлигини таъминлаш картанинг ҳар бир элементини бутуннинг бир бўлаги деб қараш ва сериядаги карталарни яратишда тизимлилик қондасига риоя қилиш билан эришилади. Карталар сериясини мувофиқлаш битта ҳодисани ёки ландшафтни барча карталарда бир хилда талқин қилиш, ҳудудда ҳодисага қарама-қарши тушунчаларни ишлатилмаслик натижасида эришилади. Масалан, ўсимликлар картасида тоғнинг тепа қисмида ўрмонлар кўрсатилган, тупроқ картасида эса бу жойда тоғ тундраси тупроқлари тарқалгани берилганлиги учун карталарни таққослашда бу тупроқда ўрмон ўсар экан деган, нотўғри фикр пайдо бўлади.

Карталар сериясини мувофиқлаш, унинг мақсади ва серия таркибидаги карталар рўйхатидан қатъий назар, муаллифлик ишлари босқичида ҳамда муҳаррирлик ишлари жараёнида олиб борилади ва карталарнинг нашр оригиналини ишлаб чиқиш билан якунланади.

Карталарни лойиҳалаш жараёнида унинг элементлари ўртасидаги боғлиқлик жадвали тузилади. Бу жадвалга биноан турли карталарда такрорланадиган, тўғри боғлиқликга эга бўлган, бир-бирига устма-уст тушадиган объектлар ва элементлар, мураккаб алоқадаги ва билвосита боғлиқликдаги, лекин чегаралари устма-уст тушмайдиган ҳодисалар

аниқланади. Боғлиқлик графиги муаллифлик ишларини ва карталарни мувофиқлашни бирмунча осонлаштиради.



7.1-расм. Геологик, геоморфологик ва тупроқ карталаридаги чегараларни бир-бири билан мувофиқлаш

Мувофиқлик ишида ҳар бир карта мазмуни, географик асоси элементлари, боғлиқ ҳодисалар чегаралари ва ўхшаш объектлари бир-бири билан мувофиқлаштирилади (7.2-расм). Легендаларни мувофиқлаш натижасида унинг таркиби, картада тасвирланган элементларни таснифлаш принципи, тоифалари ва кўрсаткичларининг таққослана олишлиги, шкалалар оралиғи, турли карталарда бир хилдаги ҳодисаларни тасвирловчи шартли белгилари тизими, уларни бирдай тушунтирувчи ёзувлар ишлатилганлиги таққосланади.

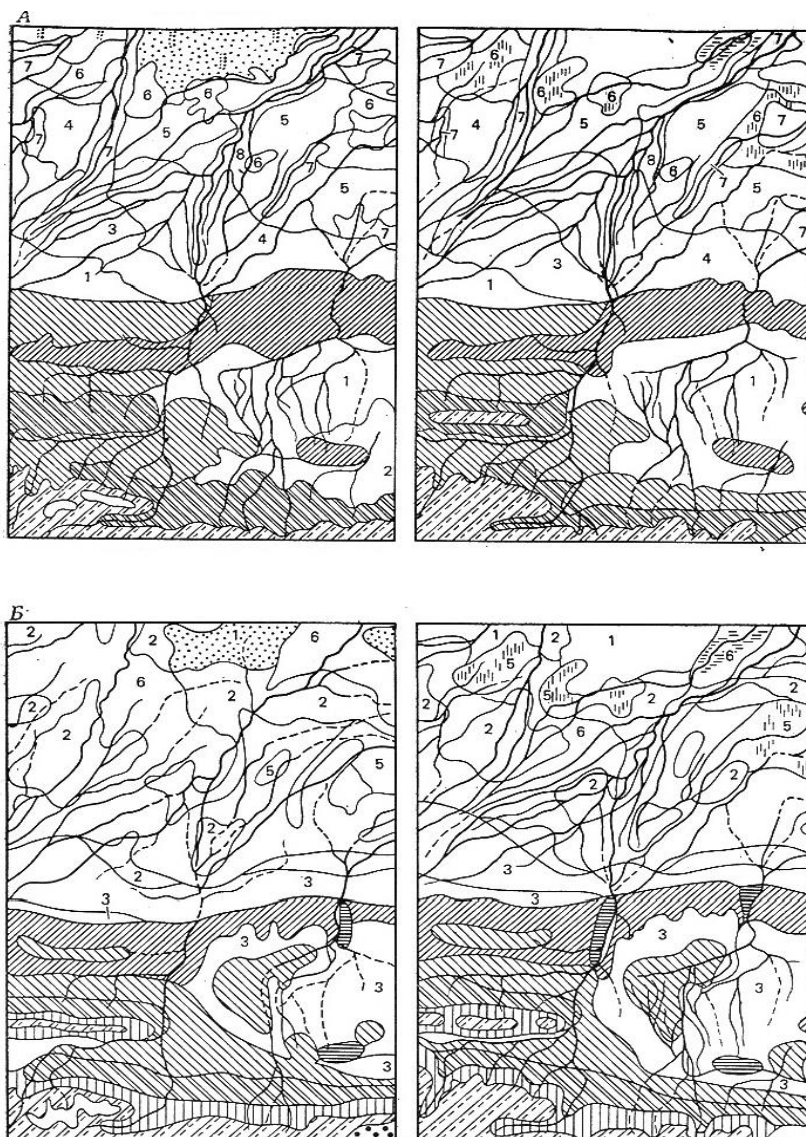
Мувофиқлаш:

- легенданинг таксономик бўлимларидан ташқаридаги элементларини мувофиқлаш йўли билан;
- картага олинаётган объектлар типларининг зоналик хусусиятларини ажратиб кўрсатиш билан;
- картага олишнинг асосий бирликлари даражасини мувофиқлаштириш натижасида;
- турли карталар учун ишлатилган нисбатли миқдор кўрсаткичлардан фойдаланиш каби усуллар билан амалга оширилади.

Карталар сериясини мазмунан мувофиқлаш қуйидаги усулларда олиб борилади:

- ҳар бир муаллиф картага олиш объектини ўрганишидан;
- картани тузишда ёки съёмкани бажаришда шу объектнинг бошқа табиий компонентлар билан алоқасини ўрганиб чиқишдан;

- муаллифнинг картаси яна қайси табиий объектлар карталари билан боғлиқлигини ҳамда қайси кўрсаткичлари карта учун умумий ва қайсилари мувофиқланиши зарурлигини аниқлашдан ва х.к.



7.2-расм. Тупроқ ва ўсимликлар карталарини мувофиқлаш

Мувофиқланиши лозим бўлган элементлар сифатида кўп қайтариладиган объектлар ва ҳодисаларнинг картографик тасвирлари, турли тасвирлаш усуллари билан кўрсатилган ўзаро боғлиқ ҳодисалар, легендалар матни ва карталарни жиҳозлаш усуллари қабул қилинади. Шундай модель бўйича, навбатма-навбат сериядаги ўзаро боғлиқ карталар бир-бири билан таққосланади, номуносив жойлар аниқла-ниб, улар муаллифлар ва муҳаррир-картографлар томонидан бартараф қилинади, натижада, карталар сериясидаги номувофиқликга барҳам берилади.

Серияли карталарни тузишда илгари олинган маълумотлардан унумли фойдаланиш керак. Бунинг учун янги тузилаётган карталарнинг

географик асосида бундай маълумотларни ифодалаш зарур. Бу карталарни тузишни анча осонлаштиради. Масалан, тектоник ва фойдали қазилмалар картасини тузишда геологик карта элементлари бўлиши лозим. Шу мақсадда дастлаб табиий тўсиқлар чегаралари дастлаб дешифровка қилинади ва улар асосида чегаралар мувофиқлаштирилади.

Карталарнинг энг дастлабки оригиналлари муҳаррир томонидан қабул қилинганидан сўнг, уларни мувофиқлаш ва варақларга бирлаштириш (сводка) ишлари олиб борилади. Табиатда ходисалар орасида чамбарчас боғлиқлик бўлишига қарамай, уларнинг чегаралари баъзан қўшимча омиллар натижасида биров силжиган бўлади. Карталарни тўғри мувофиқлаш ходисаларнинг табиий кўринишини тасвирлашни бузмайди, балки ҳар бир ходиса учун хос географик шаклни ифодалаш имконини беради.

Орографик ва геоморфологик рельеф карталарини мувофиқлашни иккинчи бир мисол тариқасида кўриб чиқамиз. Иккала картада ҳам рельеф тасвирланган, фақат тасвирлаш усуллари ҳар хил. Карталарни тузишда асос сифатида гипсометрик карта олинган. Мувофиқлаш уларнинг дастурини тузишда ва мазмунини боғлашда олиб борилади. Бу ишлар рельеф кесими шкаласини, карталар легендасини ва мазмун элементларини мувофиқлашни ўз ичига олган. Рельеф кесими шкаласини мувофиқлашга ушбу карталар учун бир хилдаги рельефли географик асосдан фойдаланиш натижасида эришилади. Гипсометрик картада горизонталлар ва изобаталар кўрсатилган, орографик карталарда эса баландлик поғоналари фон билан бўялган, геоморфологик карталарда планетар морфотаркибнинг турли даражаси ва генезиси ранглар билан тасвирланган, ранглар қуюқлашуви билан рельеф гипсометрияси ифодаланган.

Карталарнинг легендасини мувофиқлашда, уларнинг мазмунининг “қуруқлик” ва “дунё океани” қисми алоҳида ўрганилади. Қуруқликнинг тоғ ва текислик қисми учун баландлик зоналари ва уларнинг гипсометрияси орографик картадаги баландлик поғоналари ва геоморфологик картадаги морфотаркиб босқичлари билан боғланган. Дунё океанида тўртта батиметрик зона орографик картада берилишига ўхшатиб ажратилган. Бу бўлиниш геоморфологик картадаги бўлимларнинг иккинчи тоифасига мувофиқ бўлиб, океан туби денудацияси ва аккумуляцияси ушбу зоналарга тўғри келади.

Мувофиқлаш усуллари қуруқлик ва дунё океанида бир-биридан фарқ қилади. Қуруқликда мувофиқлаш, энг аввало, устма-уст тушадиган контурлар бўйича олиб борилади. Улар карталарда турли сифат кўрсаткичлари ва танланган даражалари бўйича берилган бўлса ҳам. Орографик картада тоғларнинг ўйиқ жойларини ажратиш уларнинг аҳамияти ва нисбий баландлиги бўйича бажарилади; геоморфологик

карталарда камарлар (уступлар) шартли белгилари рельеф шакллари-нинг пайдо бўлишини (генезисини) кўрсатади. Дунё океани туби ҳудудларини тасвирлайдиган муаллифлик макетлар мазмунини мувофиқлашда батиметрик карталардан фойдаланилади.

Серияли карталарни мувофиқлаш бир хилдаги объектлар учун картографик тасвирлаш усуллари танлаш бўйича ҳам олиб борилиши мумкин. Карталар серияси оригиналлари-нинг дастлабки (муаллифлик) нусхасини ишлаб чиқиш, турли карталар учун умумий бўлган географик услубларга асосланади. Уларга қўшимча сифатида сериядаги барча карталар учун бир хил даражадаги генерализация услубларини ишлатишни ҳам киритиш мумкин. Турли мавзули карталар сериясига муҳаррирлик қилиш ишларининг мазмуни ва вазифалари жуда мураккаб, чунки таҳрир қилиш серияда мажмуалик, таққослаш, боғлиқлик каби табиий карталарни тизимли картага олиш принципини қўллаш бўйича амалга оширилади.

Карталар сериясига ва мажмуали атласлар учун географиядан чуқур билимга эга бўлган мутахассислардан иборат умумий таҳририят илмий кенгаши тайинланади. Карталар гуруҳи муҳаррири бошқа муҳаррирлар билан биргаликда мувофиқлаш ва таҳлил ишларидан ташқари, соҳадаги таснифлаш, табиий тармоқлар орасидаги боғлиқлик каби ишларни ҳам олиб боради. Карталарда муҳаррирлик ишларини олиб бориш ва серия мажмуасини таъминлаш учун муҳим бўлган турли ёрдамчи карталар ва графикларни тузиш, типик асослар ва боғлиқлик моделларини ишлаб чиқиш зарур.

Муаллифлик босқичида муҳаррир-картограф карталар мувофиқлигини таъминлайди. Бунинг учун у қайтариладиган ёки аниқ таққосланиши керак бўлган объектлар ва кўрсаткичларни аниқлайди. Тугалланган муаллифлик макетларини таҳририят текширишидан ўтказилади. Булар умумий муҳаррирлик ишининг энг мураккаби ва қийин жараёнидир. Албатта, муҳаррир-картограф мажмуали атласнинг барча соҳаси бўйича мутахассис бўла олмайди, шу сабабли у турли муаллифлик материалларини солиштириб кўриш ва таққослаш натижасида картадаги табиатнинг асл кўринишига ўхшамайдиган ва бир хилли ҳодиса турлича талқин этилган жойларни белгилайди. Бу жойлар муаллифлар иштирокида ўрганилиб чиқилади, тўғриланилади, агар мунозарали ҳудудлар келиб чиқса, ёки бу ҳудуд бўйича карталар муаллифлари орасида турли қарашлар бўлса, бу масала илмий раҳбар томонидан ечилади.

Мувофиқлаштириш – бу жуда мураккаб жараён. Сериядаги бир картада олиб борилган тузатмалар бошқа барча, унга боғланган, карталарда ҳам бажарилиши талаб қилади. Муаллифлик материаллар тузатилгандан ва бир-бири билан боғлангандан кейин, тузатиш ишлари

картанинг нашр қилиш оригиналарида олиб борилади. Картанинг чизиқли оригиналида турли мавзули карталар бўйича муҳаррирлик текшириш ишлари ўтказилади: ёзувлар ва белгиларнинг жойлашиши, бир-бирини қоплаб қолмаслиги ва ҳ.к. Рангли оригиналда фақат рангларнинг танланилиши, чизиқли оригинал билан мувофиқлиги, картани нашр қилиш учун қулай технологик жараённи танлаш ишлари бажарилади.

Карталар сериясини тузишда ва мажмуали атласларни лойиҳалашда кўплаб ташкилотлар иштирок этишини ҳисобга олиб, ЕРГЕОДЕЗКАДАСТР қошида корхоналараро ўзаро мувофиқлаштириш комиссияси тузилган. Унинг вазифасига мавзули картага олишни бажарадиган ташкилотлар ва корхоналарнинг лойиҳалари, дастурлари, кўрсатмаларини мувофиқлаш киради.

7.3. Серияли карталарни тузиш кетма-кетлиги. Муаллифлик материалларни картографик қайта ишлаш йўллари

Бир-бири билан боғланган серияли карталарнинг мажмуалигига эришиш учун карталарни тузиш ишларининг кетма-кетлиги белгиланади, илгари тузилган карталардан асос тайёрланади. Албатта, серия карталарини тузиш кетма-кетлигини аниқ ишлаб чиқиш қийин. Шу билан бирга, асос карталарга таянмасдан тузилган айрим оригинал карталарга жуда катта ўзгартиришлар киритишга тўғри келади, баъзан эса бундай карталарни бутунлай қайтадан тузиб чиқиш зарур. Масалан, геоморфологик картани гипсометрик ва геологик карталардан олдин тузиб бўлмайди.

Мажмуали регионал атласларни кўплаб ишлаб чиқишда катта тажриба тўплаган М.В.Ломоносов номидаги МДУ олимлари томонидан табиий карталарни яратишнинг олти босқичли методикаси ишлаб чиқилган ва тавсия этилган. Уларнинг биринчи — тайёргарлик ишлари босқичи бўлиб, унда географик асослар тайёрланади, топографик ва аэрокосмик суратлардан фойдаланиб ёрдамчи карталар тузилади. Иккинчи босқичда асос ҳисобланган гипсометрик карталар тузилади. Бу босқичда гидрографик, бир неча морфометрик карталар, ўрмонлар карталари, магнит аномалияси картаси, қисқа мазмунли иқлим ва бошқа карталар тузилади.

Учинчи босқичда асосий табиий тармоқлар — тупроқ қоплами, тўртламчи давр, гидрологик, гидрогеологик карталари ишлаб чиқилади. Бу карталарнинг ҳаммаси асос қаратлар негизида яратилади. Типологик карталарни ишлаб чиқиш кетма-кетлиги карталарни тузиш учун зарур бўлган манбаларнинг ишончилигига ва уларнинг миқдорига боғлиқ. Туртинчи босқичда олдинги босқичда тузилган типологик карталар

асосида янги, яъни умумиклим, зоогеографик, табиий ресурслар карталари (ер ости, ўсимлик, тупроқ ва ҳ.к.) типологик карталар тузилади. Бешинчи босқичда тектоник, геоморфологик, ландшафт, динамик, районлаштириш (табиий-географик, мавзули) хулоса-карталар тузилади. Олтинчи босқич – якунловчи босқич ҳисобланади. Бунда табиий шароитни турли мақсадларда баҳолаш, табиат динамикасини башоратлаш, табиатга антропоген таъсирни башоратлаш, табиатни муҳофаза қилиш, табиат ресурсларидан унумли фойдаланиш ва бошқа баҳолаш ва башоратлаш карталари тузилади.

Серияли карталарни яратиш кетма-кетлиги жадвалида тахририй тайёргарлик ишларига ҳам, олдиндан мўлжаллаб, вақт ажратиб қўйиш зарур. Муаллифлик картани тузиш ишлари дастлаб ишлаб чиқилган дастур ва макет асосида олиб борилади. Дастлабки тузилган муаллифлик материаллар бошқа карталар билан боғлаш ва аниқлаштириш мақсадида, улар қайта ишланади ва киритилган тузатишлар, мувофиқлаштиришлардан кейин тасдиқланади. Муҳаррирлик босқичида муаллифлик материаллари манбалар, гипсометрик ва олидин тузилган карталар асосида текшириб кўрилади. Муҳаррир хатоларни текшириб кўради, ноаниқ бўлган тушунчаларни, рангларни ва чизикларни аниқлайди. У ҳар бир карта учун тахририй кўрсатма ишлаб чиқади, улар асосида карталар яхшилаб текширилади.

Картографлар ишларининг мураккаблиги ва моҳияти муаллифлик материалларнинг турларига боғлиқ. Агар муаллифлик оригинал тақдим этилган бўлса, картограф фақат картанинг нашр учун оригиналини тузиш билан чекланади. Картанинг муаллифлик макети келтирилганда, картографнинг ишлари ўта мураккаблашади. Чунки у географик асосда контурларни аниқлаб, генерализация принципларига таянган ҳолда картани тузади. Муаллифлик эскизлари картографик ишлаб чиқариш учун қабул қилинмайди. Лекин эскиз катта илмий қимматликга эга бўлса, янги концепция ёки гипотезани ифодаласа, унда у муаллифлик макети кўринишига келтирилиши мумкин. Бунинг учун малакали географ-картограф ҳамда муаллиф бирга ишлаб, макетни тайёрлайдилар. Макет асосида муаллифлик оригинали тайёрланади ва бундай вақтда картографни ҳам картанинг муаллифлари қаторига қўшиш мумкин.

7-боб бўйича назорат саволлари.

1. Серияли карталарни ва мажмуали атласларни яратиш қандай бажарилади?
2. Ҳозирги вақтда мамлакатимизда қандай йўналишга эга серияли карталар тузилмоқда?
3. Мажмуали атласни лойиҳаси қандай ташкилий-технологик бўлимларни ўз ичига олади?
4. Олий мактабда ўқитиш тизимини картографик таъминлаш қандай принципларга асосланади?
5. Бугунги кунда фойдаланилиши бўйича нечта гуруҳ серия карталари ажратилган?
6. Серияли карталарнинг ички бир бутунлигини таъминлаш, улар орасидаги ўзаро боғлиқликни билиш ва аниқлаш учун нималар керак?
7. Сериянинг бирлиги ва боғлиқлигини таъминлаш, картанинг ҳар бир элементини бутуннинг бир бўлаги деб қараш ва сериядаги карталарни яратиш ишлари қандай йўллари кўллаш натижасида рўёга чиқарилади?
8. Мувофиқлаш қандай ва нечта усуллар билан олиб борилади?
9. Карталарнинг дастлабки оригиналлари муҳаррир томонидан қабул қилиниб олгандан сўнг қандай ишлар бажарилади?
10. Орографик ва геоморфологик рельеф карталарини мувофиқлаш қандай олиб борилади?
11. Бир-бири билан боғланган серияли карталарнинг комплекслигига эришиш учун карталарни тузиш ишлари кетма-кетлиги қандай аниқланади?
12. Серияли карталарни яратиш кетма-кетлиги графигида тахририй тайёргарлик ишлари қандай бажарилади?
13. Мажмуали табиий карталарни яратиш ишлари нечта босқичда олиб борилади?
14. Табиий карталарни яратишда муаллифлик ишларининг мураккаблиги нималарга боғлиқ?

8-БОБ. МУАЛЛИФЛИК МАТЕРИАЛЛАРНИ НАШРГА ТАЙЁРЛАШ ЙЎЛЛАРИ

8.1. Картографик ишлаб чиқаришнинг муаллифлик материалларига қўядиган талаблари.. Картографик ҳужжатлар

ЕРГЕОДЕЗКАДАСТР картографик корхоналари томонидан мавзули карталар ва атласларни ишлаб чиқишнинг қуйидаги йўллари мавжуд:

1. ЕРГЕОДЕЗКАДАСТР томонидан белгиланган картографик асарларни ишлаб чиқиш:

а) картографик корхоналар карталарни лойиҳалаш ва муаллифлик ишларидан тортиб то карталарни нашр қилишгача бўлган барча ишларни бажаради. Бошқа ташкилотлар вакиллари бундай ишларда фақат маслаҳатчи сифатида иштирок этишлари мумкин;

б) муаллифлик ишлари бошқа илмий ва илмий-текшириш ташкилотларида бажарилади. Улар картографик ишлаб чиқаришга асар лойиҳасини, муаллифлик материалларини ва бошқа ҳужжатларни тақдим этадилар.

2. Картографик корхона бошқа идора ёки муассасалар буюртмаси билан карта тузиши мумкин. Бундай ҳолатда бутун иш бўйича ёки унинг бир қисми учун шартнома тузилади.

Карта мазмунини ишлаб чиқиш ва уни нашр қилишни қатъий белгилаш мақсадида “корхона стандарти” қабул қилинган. Унга асосан ташкилотлар, корхоналар, буюртмачилар ва картани тузувчилар билан ўзаро алоқалар тури аниқланган ҳамда зарур ҳужжатларни кўриб чиқиш, мувофиқлаш ва тасдиқлаш кетма-кетлиги белгиланган. Карталарни тузиш бўйича ташкилотларга қуйидаги шартли номлар берилади: «буюртмачи», «ишлаб чиқувчи», «ижрочи», «фойдаланувчи». Масалан, буюртмачи — вазирлик, ишлаб чиқувчи — картага олишни амалга оширадиган илмий муассаса, ижрочи — картани нашр этадиган картографик корхона.

Буюртмачи картографик асарни ишлаб чиқиш учун дастлабки талабларни ёки «техник вазифани» тақдим этади ва унинг мазмуни учун жавоб беради. Буюртмачи техник лойиҳани, картанинг чизиқли ва рангли оригиналларини тасдиқлайди. Ишлаб чиқувчи карта тузиш ишларини назорат қилиб туради, барча босқичларда мутахассислар билан илмий маслаҳатлар ўтказиб боради ва буюртмачига чизиқли ва рангли оригиналларни тасдиқлаш учун тақдим этади. Бажарувчи (картографик корхона) карталарнинг нашр қилинадиган оригиналларини тайёрлайди, картани нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш ишларини бажаради.

Фойдаланувчи картанинг тиражини (ададини) ҳамда тайёр маҳсулотни реализация қилиш (сотиш, тарқатиш) ишларини олиб боради.

Картографик корхонада буюртмачидан ва ишлаб чиқувчидан муаллифлик материалларини қабул қилиб олиш тартиби ўрнатилган. Энг аввало, ҳужжатлар учун талаблар келишилади. Талаблар картанинг мақсади ва фойдаланиш соҳаларидан келиб чиққан ҳолда қабул қилинади: а) картографик асарнинг номи, унинг умумий мазмуни ва фойдаланувчилари доираси; б) масштаби, тахминий компоновкаси, асосий карталар рўйхати; в) ишлаб чиқувчи ташкилот, ижрочи шахслар номи; г) картани тузиш манбалари ҳақида умумий маълумот. Карталар учун алоҳида ҳужжат тузилади – у “техник топшириқ” дейилади. Юқорида санаб ўтилган талаблардан ташқари ҳужжатда географик асосга, тасвирлаш усуллари ва бошқаларга қўйиладиган техник талаблар, корхонада ишни бажариш технологик жараёни, умумий иш нарҳи ва бошқалар ҳам келтирилади. Техник топшириқ буюртмачи билан биргаликда ёзилади ва у тасдиқлангандан кейин карта тузиш ишлари бажарилади.

Картографик ишлаб чиқаришга қўйидаги материаллар топширилиши керак:

1. Картографик асар лойиҳаси.
2. Ҳар бир картанинг муаллифлик дастури.
3. Муаллифлик материалларга тушунтириш хати.
4. Таҳририят режаси – илмий-техник ҳужжат, картани тузишдан тортиб, уни нашр қилишгача бўлган жараёни белгилувчи ҳужжат.

Буюртмачи томонидан бажарилган барча картографик ишлар ишлаб чиқаришга топширилади. Материалларга қўйидаги талаблар қўйилади:

- материалларнинг тегишли ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги, уларга тақризлар мавжудлиги;
- карталар оригиналларининг махсус тайёрланган географик асосларда ва нашр қилиш масштабида бажарилганлиги;
- карта махсус мазмунининг сериядаги бошқа карталар билан ва географик асос билан боғлиқлиги;
- ҳар бир карта легендалари элементларининг сериядаги карталар мазмуни билан тўғри келишлиги;
- карталарнинг жиҳозланиши унинг яхши ўқилишини таъминлаши;
- картанинг макети қайта ишланиши ёки генерализация ишларини талаб этадиган бўлса, тайёр намуналарнинг мавжудлиги;
- картанинг чизикли элементлари яхши ўқилиши учун улар алоҳида географик асосга туширилиши мумкинлиги;

- барча картографик материалларнинг муаллифлар, масъул муҳаррир, илмий раҳбарлар томонидан имзоланган бўлиши;
- барча картографик материаллар, тахририй ҳужжатларнинг ишлаб чиқаришга белгиланган вақтда топширилиши лозимлиги.

8.2. Картанинг оригиналини ишлаб чиқиш технологик жараёни

Картани яратиш ва техник жиҳатдан тузиш жараёнида турли технологик йўллар ва усуллар ишлатилади. Бу усулларнинг барчаси оригиналда талаб даражасидаги аниқликни таъминлаш, картографлар кўл меҳнاتини камайтириш, техник жиҳатдан карта тузишни тезлаштириш, замонавий методларни ва аэрокосмик усулларни қўллаб, карталарга янги мазмун киритиш, картани тузишнинг янги техник йўллари ишлаб чиқишга қаратилган.

Картани тузиш технологик жараёни унинг оригиналини тузиш бўйича бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгилайди. Мавзули карта оригиналини анъанавий усулларда тузиш қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: географик асосни тузиш; махсус мазмунига оид манбаларни қайта ишлаш ва карта тузишга мувофиқлаш; картографик тасвирни манбалардан оригиналга ўтказиш; муаллифлик материаллари асосида картанинг оригиналини тузиш; қабул қилинган шартли белгиларда ва рангларда нашрли оригиналларни ишлаб чиқиш. Санаб ўтилган илмий-маълумотнома сифатидаги карталарни тузиш технологик жараёни бугунги кунда ишлаб чиқаришда қабул қилинган.

Иккинчи йўлдан борилганда картографик корхонада картани оригинали тузилмайди ва барча ишлар муаллифлик ишлари жараёнида бажарилади, улардан картанинг нашрли оригинали тузилиб, у тиражга юборилади. Бу йўлда, албатта, карта тузишда катта тежамкорликга эришилади, лекин у фақат мураккаб бўлмаган, бир муаллиф томонидан ишлаб чиқиладиган карталар учун қўлланилади.

Карта тузишнинг техник усуллари ҳақида тўхталиб ўтамиз. Бунда асосий эътибор манбаларни қайта ишлашга қаратилади. Рақамли, жадвалли ва адабиётли манбалар учун асосий қайта ишлаш йўллари – бу адресли карталарни ишлаб чиқиш ҳисобланади. Булар карталарнинг аҳамиятини оширади, манбаларни баҳолаш ва текшириб кўриш имконини беради. Адресли карталар карта тузиш ва унинг нусхасини текшириш, баъзи хатоликларни тўғрилашда ишлатилади. Ҳар хил масштабли манбалардан фойдаланилганда, энг аввало, манбалар бир-бири билан боғланиши ва бир хил масштабга келтирилиши керак (ҳозирда бу ГИСда трансформациялаш усули дейилади), сўнгра картографик тур ва асосдаги аниқ контурлар асосида махсус мазмун манбага жойлашти-

рилади. Бир хил масштабга келтирилган шаффоф қоғоздаги, ёки пластикдаги асослар ҳаво ранг асосга бирлаштирилиб, картографик тур чизилади, унинг устига махсус мазмун туширилади. Кейин ундан картанинг оригинали тайёрланади. Картанинг биринчи оригиналини тузишда турли техник йўллардан фойдаланилади (оптик-механик, фотомеханик, графикли, кўз билан чамалаб, ҳисоблаш, картометрик, морфометрик, ГИС методлари ва ҳ.к.).

Агар манба ва картанинг оригинали ўртасида масштабда катта фарқ бўлса, графикли триангуляциядан фойдаланилади: карта оригиналида ва манбада аниқ топилган нуқталар асосида триангуляция учбурчаклари тузилади. Учбурчаклар юзаси қиймати картанинг аниқлик даражасига, олиб бориладиган ўзгартиришларга боғлиқ бўлиб, аниқлик ошган сари учбурчаклар майдони шунча кичрайиб боради. Бу усулда майдон қанчалик кичрайтирилса, контурлар орасида боғлиқлик шунча камаяди. Меридиан ва паралеллар эгри бўлганда ишни бажариш анча қийин, унда интерполяция усуллари ишлатилади. Ҳисоблаш, картометрик ва графикли йўллар карта мазмунини рельеф билан боғлашда, нуқтали маълумотларни майдонга тарқатишда, псевдоизолинияларни куришда кенг ишлатилади.

Картанинг алоҳида элементлари бўйича оригиналларни тайёрлаш (ГИСда бу жараён қатламлар кўринишида кузатилади) истиқболдир. Бундай оригиналларга ўзгартиришлар киритиш жуда қўлай, муаллифлик оригиналидан нашр оригиналлари тайёрланиши мумкин. Табиий карталарни тузишда замонавий ГИС-технологияларини қўллаш картани қайта тузиш ишларини картографик корхонада қайтадан бажаришни жадаллаштиришни таъминлайди.

8-боб бўйича назорат саволлари.

1. Картографик ишлаб чиқаришни муаллифлик материалларга қўядиган талаблари нималардан иборат?
2. Картографик корхонада буюртмачидан ва ишлаб чиқувчидан муаллифлик материалларини қабул қилиб олиш тартиби қандай?
3. Картографик ишлаб чиқаришга қандай материаллар топширилиши керак?
4. Картани яратиш ва техник жиҳатдан тузиш жараёнида қандай технологик йўллар ва усуллар ишлатилади?
5. Карта тузишнинг техник усуллари ҳақида нималарни биласиз?
6. Агар манба карта ва унинг оригинали ўртасида масштабда катта фарқ бўлса карта тузиш қандай олиб борилади?

2-ҚИСМ. МАЙДА МАСШТАБЛИ ТАБИЙ КАРТАЛАРНИНГ АСОСИЙ ТУРЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА ТУЗИШ МЕТОДИКАСИ

9-БОБ. ГЕОЛОГИК КАРТАЛАР

9.1. Геологик карталарнинг турлари, уларни легендалари мазмуни. Карталарни тузиш қоидалари

Геологик карталар МДХ (Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлиги - СНГ) давлатлари ва узоқ хорижда картага олишнинг энг кенг тарқалган турларидан биридир. Бундай картага олишдан мақсад — Ер қобиғининг геологик тузилишини ўрганиш, фойдали қазилма бойликларни қидириш, барча турдаги геологик шароит ва уларнинг жойлашиш ҳолатини карталарда тасвирлашдан иборатдир.

Ишлаб чиқаришнинг тобора кенгайиб бориши ва ёнилғига талабнинг ортиши минерал хомашё конларини қидириб топиш ишларини янада ривожлантиришни тақазо этмоқда. Бунинг учун фойдали қазилмаларнинг шаклланиш ва жойлашиш қонуниятларини илмий жиҳатдан асослаш ва башоратлаш зарур. Бу ишлар аниқ тузилган геологик карталар асосида бажарилади.

Барча геологик тадқиқотларда геологик съёмка ишлари олиб борилади, улар натижасида тегишли геологик карталар тузилади. Геологик съёмка жуда мураккаб мажмуали тадқиқот ишлари бўлиб, уларнинг кўпчилиги масофадан туриб ўтказилган кузатишлар натижасида бажарилади. Геологик съёмка орқали майдоннинг геологик тузилишни мажмуали таърифлайдиган ва минтақада Ер қобиғининг ривожланишини ифодалайдиган тўртламчи давр ётқизиқлари, гидрогеологик шароит, тоғ жинслари формациялари, тектоника, геофизик майдон ва бошқа масалалар ҳам ўрганилади.

Геологик картага олишнинг кўплаб масалаларини ечишда картографик тизимли ёндашув принципи қўлланилади. Бу принципга биноан Ер қобиғи сферасига ўзига хос ҳаракатда, моддалари мунтазам алмашувда, умумий геофизик қонуниятлар таъсирида, ҳамда экзоген ва антропоген омиллар натижасида ривожланишга эга бўлган алоҳида реал жинслардан иборат геотизим, деб қаралади.

Ер қобиғининг тузилиши жуда мураккаб. Бугунги кунда уни тасвирлаш учун 40 дан ортиқ геологик мазмундаги карталар тузилган ва уларнинг мазмуни, турлари кундан-кунга ошиб бормоқда. Ер қобиғини ўрганиш бўйича олиб борилаётган тадқиқотларнинг чўқурлашиб бориши, унинг алоҳида қатламларини аниқ картага олиш имконини бермоқда. Масалан, платформалар фундаментини кўрсатувчи уч ўлчамли

геологик ва геофизик карталар, баҳолаш ва башоратлаш карталари ва бошқаларни кўрсатиш мумкин. Асосий геологик карталар турлари сифатида куйидагиларни келтириш мумкин: геологик, геолого-стратиграфик, тўртламчи давр ётқизиклари, тектоник, неотектоник, гидрогеологик, фойдали қазилмалар ва бошқалар.

Геологик карта – бу Ер қобиғини ва унинг чуқур қатламларини, ёки унинг бирор бир қисмининг геологик тузилишини ва геологик ҳодисаларини аниқ ишлаб чиқилган қоидалар асосида умумлаштириб текисликда ифодаланган тасвирдир. Карта Ер қобиғининг умумий тузилишини геологик жараёнлар таъсирида ҳосил бўлган ва геологик таркибни ҳосил қилувчи турли даврда пайдо бўлган, турли ёш ва таркиб ҳамда шаклли тоғ жинслари қопламани ва уларнинг шароитга қараб жойлашишини геологик чегараларга мувофиқ тасвирлайди. Карталар нафақат Ер қобиғининг юқори қисми тузилиши ҳақидаги билимларни тўлдиради, балки унинг чуқур қисмлари ҳақида тасаввурга эга бўлишни, фойдали қазилмаларнинг жойлашиш қонуниятлари бўйича хулоса чиқаришни таъминлайди.

Карталарни тузиш методикаси геологик фанлар назариясида қабул қилинган қонун-қоидаларга ва олиб борилган йирик амалиёт натижаларига таянади. Бу карталарнинг йирик масштаблари дала геологик картага олиш (съемка) натижасида тузилади, уларнинг майда масштаблари эса, хонада ва масофадан туриб олинган материаллар асосида яратилади. Геологик карталар легендасида келиб чиқиши, ёши, таркиби ҳар хил бўлган тоғ жинслари кўрсатилади, тоғ жинсларининг картадаги чегараси эса Ер қобиғи таркибини ва ривожланиши тарихини кўрсатиш воситасини ўтайди. Тоғ жинслари келиб чиқиши бўйича чўкинди, магматик ва метоморфик гуруҳларга бўлинади. Биринчи ва иккинчи гуруҳ тоғ жинслари карталар легендасида алоҳида бўлимларга бўлинган ҳолда кўрсатилади.

Ернинг тарихини даврларга бўлиш мақсадида геологияда табиатнинг тарихий-геологик жараёнлари босқичларини ўзида намоён этган ва Ернинг ҳамда органик дунёнинг эволюциясига асосланган яхлит стратиграфик жадвал ишлаб чиқилган. Ер қобиғи қатламлари бешта йирик мажмуага бўлинган. Улар гуруҳланиб, ҳар бир гуруҳ тизимга, тизим эса бўлимга, бўлим ярусга ва минтақага бўлинган. Тоғ жинслари шаклланган вақт эра дейилади. Эралар периодларга, периодлар эпохаларга, эпоха асрларга, асрлар эса вақтларга бўлинади.

Стратиграфик ва геохронологик жадваллар бўлимлари учун алоҳида шкалалар ишлаб чиқилган. Улар тоғ жинслари қатламлари мажмуаларини ва уларга тегишли ёшни белгилаш учун хизмат қилади. Бундай қатламлар мажмуаси шаклланган вақтни белгилайди. Ҳар бир геохронологик бўлимга стратиграфик жадвалнинг эквивалент бўлими тўғри

келади. Бу ягона стратиграфик-геохронологик шкала жаҳон геологик конгресси қарорига биноан дунёнинг барча давлатлари учун ягона тизим сифатида қабул қилинган.

Амалий ишларда геологлар стратиграфик шкала ва маҳаллий ёрдамчи бўлимлар шкаласидан фойдаланадилар. Маҳаллий бўлимлар комплекс, серия ва свитага бўлинади. Бугунги кунда фанерозой палеозой, мезозой ва кайнозойга, фанерозойгача бўлган давр архей ва протерозой эраларига бўлинади. Эралар, тизимлар, бўлимлар ва ярусларга тааллуқли индекслар белгиланган. Агар тоғ жинслари иккита эрага тааллуқли бўлса, картада уларга иккита индекс қўйилади.

Ернинг қуруқлик ва денгиз ости чўкинди тоғ жинслари стратиграфик бўлимлари карта легендасининг биринчи қисмини ташкил этади. Чўкинди тоғ жинсларининг қандай стратиграфик бўлимларини карта учун танлаш – унинг масштабига, мақсадига ва жойнинг геолого-тектоник тузилишига боғлиқ. Картанинг бундай кўрсаткичларига қараб, ҳудуднинг ривожланиш босқичлари ва геологик шакллар типлари танланади, шунга қараб тоғ жинсларининг ёши бўйича бўлиниш даражаси ишлаб чиқилади. Тоғ жинсларининг қиймаланиш даражаси картанинг масштаби ва мақсадига қараб, қуйидагиларни эътиборга олган ҳолда танланади: ҳудудни тектоник жиҳатдан таркибининг тузилиши мураккаблиги; вақт бўйича буларнинг ривожланиш узунлиги; фазовий жойлашиш хусусиятлари; тоғ жинслари таркибини ташкил этувчилар қалинлиги ва бошқалар.

Чўкинди жинсларнинг қиймаланиш даражасини танлашда асос сифатида қуйидагиларга, яъни:

- жинсларнинг моноклинал ёйилмасига, яъни тоғ жинслари ётиш бурчаги ва рельефнинг моноклинал қийинланиш морфологик шаклига;
- қиймаланган ҳудудларда бир хил ёшдаги ётқиқларнинг платформаларга нисбатан катта миқдордаги ёйилмаси асосида ўтказилган тадқиқотлар натижасига;
- метаморфик жинсларни тасвирлашда уларни ўрганилганлик даражаси, ёши ва тарқалиши бўйича бўлинишининг мураккаблигига ҳамда қиймаланишига таъсир этиш доирасига ва бошқаларга қаралади.

Ҳар бир бўлим бўйича ўзига хос геологик хусусиятга эга бўлган карталарни тузиш, тоғ жинслари ёши бўйича қиймаланиши даражасини оптимал вариантини танлаш жараёни жуда қийин масала. Бундай вақтда ҳудуднинг тузилишига қараб, алоҳида карта тузиш ишлари олиб борилади. Стратиграфик бўлимларнинг деталлашганлик даражасининг оптимал вариантини ҳудуд учун танлаш мақсадида рельеф кўрсаткичларига қараб районлаштириш ишларини олиб бориш тавсия этилади. Сўнгра, бу ишлар натижасига кўра, ҳудуд учун умумий талабни қондирадиган яхлит шкала тузилади.

Легенданинг иккинчи қисми интрузив ва эффузив магматик жинсларни тасвирлашга бағишланган. Магматик уюшмаларнинг кўпчилиги силикатлардан ташкил топганлигини эътиборга оладиган бўлсак, уларни таснифлаш учун жинслардаги шу улуш асос сифатида қабул қилинади. Карта легендасида кўрсатилган жинслар гуруҳлари таркиби бўйича 6-8 тадан ошмайди, баъзан карталар легендасида нордон, ўрта ва асосий таркибли магматик жинслар кўрсатилади. Чўкинди жинсларга қараганда буларда йирик бўлимлар учун ёш кўрсаткичлари берилади, холос (масалан, собиқ СССРнинг 1:2,5 млн масштабли геологик картаси).

Карталар легендасида магматик тоғ жинсларининг таркиби юнон алфавити ҳарфлари билан, ёшлари геологик индекслар ёки рақамлар билан берилади. Янги интрузив ва эффузив жинсларга алоҳидаги белгилар қўйилади. Легенданинг учинчи қисмини “бошқа” – ёриқликлар, геологик чегаралар, вулқонлар, баъзи чўкинди ва вулқонли тоғ жинслари белгилари ташкил этади. Легенданинг чўкинди тоғ жинслари қисмида улар энг ёшидан бошлаб энг қадимгисига қараб, аниқ танланган кетма-кетликда жойлаштирилади. Бирлашган ва бўлинмас тоғ жинслари легенданинг умумий қаторида берилади. Легенданинг бундай жинслар бўлимини тасвирлаш учун “графикли-легенда” тузилади: графикнинг горизонтал қаторида – тоғ жинсларининг ёши, вертикалида эса уларнинг таркиби берилади.

Легендани ва картани жиҳозлашда ранглар қатори геологик тизимларга, рангларнинг оч ва тўқлиги бўлимларга ва ярусларга тақсимланади. Ҳар бир тизимнинг ранги дунё геология картасида белгиланган. Ранглар товланиши тоғ жинсларининг қарисидан ёшига қараб, шунчалик оч, танланади. Магматик жинслар таркиби ҳам ранглар билан тасвирланади: ранг ҳар бир гуруҳ тоғ жинслари таркибига берилади. Жинсларнинг ёши ҳам ранглар товланиши ҳамда индекслар билан кўрсатилиши мумкин. Ёриқликлар, тоғ жинслари индекси ва бошқалар картада қора рангда берилади.

9.2. Ер қобиғининг тузилиши ва уни геологик карталарда тасвирлаш

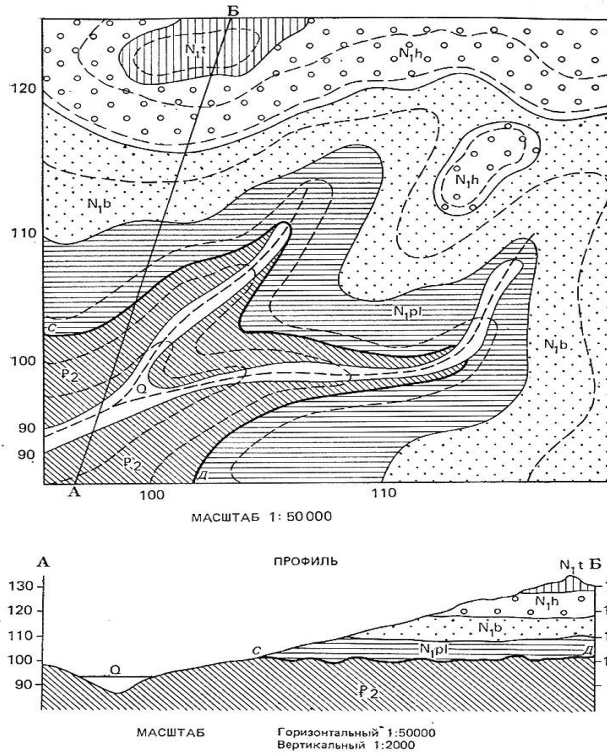
Ер қобиғи турли-туман келиб чиқишга, морфологик кўринишга ва бир-бири билан жуда мураккаб алоқага эга бўлган тоғ жинсларидан ташкил топган. Геологик жинслар турлича қоришган, жойлашган, ўзига хос хусусият бўйича тарқалган. Карталарни тузишдаги асосий вазифа – бу Ер қобиғи тузилишини тўғри тасвирлашдир. Бу вазифа геологик чегаралар орқали ечилади. Чегараларнинг кўплиги стратиграфик бўлимларнинг қиймаланганлик даражасига боғлиқ. Бундан ташқари, жинслар-

нинг петрографик таркиби, мураккаблиги, жой рельефи ва унинг гидрографик тармоқларини зичлиги ҳам чегараларнинг кўп бўлишига сезиларли таъсир этади.

Тоғ жинсларининг горизонтал ёйилмаси ва уни картада тасвирлаш. Куриқликда ва денгиз остида чўкинди жинсларининг энг дастлабки шакли – бу нураш натижасида ҳосил бўлган қатламлардир. Унинг юқори қисми устки қатлам (кровля), пасткиси — остки қатлам (подошва) дейилади. Устки ва остки қатламлар орасидаги масофа – қатлам қалинлиги дейилади. Чўкинди жинслар асосан горизонтал ҳолатда жойлашади. Қатламлар орасидаги боғлиқликга ва қадимги қатламга нисбатан жинсларни жойлашиш хусусиятига қараб, чўкинди жинсларнинг учта тури ажратилади: трансгрессив, регрессив ва миграцион. Энг кўп тарқалган жинслар биринчи тур жинсларидир. Геологик карталарда бу турни ажратишда ёш жинслар қадимгисининг устига жойлашади, деб қаралади. Карталарда регрессив ётқизиқларнинг яққол тасвирланиши анча кам. Улар ёш бўлган ётқизиқларнинг қадимгиларига караганда майдони камайиб боришига қараб ажратилади.

Қатламни ҳосил қилувчи тоғ жинслари турлари орасида ўзаро боғланиш мавжуд – *мос* ва *номмувофиқ* боғлиқликлар. Биринчи ҳолда ҳар бир кейинги қатлам олдингисига устма-уст жойлашади. Номувофиқ боғлиқлик – бу турли ёшдаги ва таркибли тоғ жинслари орасидаги чегаралар бўлиб, қатламлар ётқизилишидаги кетма-кетликнинг бўзилганлигида сезилади. Картага олишда бир нечта турдаги номувофиқликлар ажратилади. *Стратиграфик номувофиқликлар* чўкинди жинслар жойлашишидан келиб чиққан фарқ бўйича аниқланади ва параллел ҳамда бурчакли типларга бўлинади. Параллел турдагилар бир-бирига нисбатан параллел жойлашади, лекин қатламларда баъзи стартиграфик бўлимлар учрамайди (9.1-расм). *Бурчакли номувофиқлар* деб иккита қатламнинг турли бурчакда жойлашганлигига айтилади. Бурчак қиймати 0-180° гача бўлиб, баъзи жойларда кескин бурилишли бўлиши мумкин. Бундай номувофиқлик карталарда аниқ кўринади. *Азимутал номувофиқликлар* – юқори ва пастки свиталарни турли жойлашишида фарқланади.

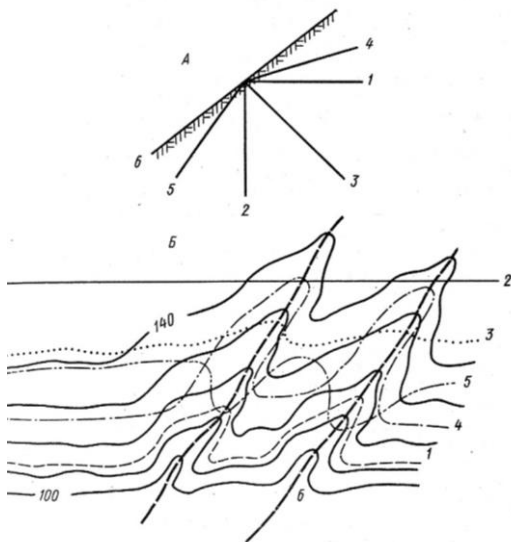
Географик номувофиқликлар деб жойлашиш бурчаги 1° дан кичик номувофиқликларга айтилади. Уларни фақат тоғ жинсларининг катта худудларда жойлашишида кўриш мумкин. Эгаллаган майдонига қараб улар регионал ва локал номувофиқликларга ажратилади. Регионал номувофиқликлар катта майдонларда учрайди ва вертикал ҳаракатлар натижасида келиб чиқади. Локал номувофиқликлар кам тарқалган бўлиб, таркиблари ва ўтиш хусусияти бўйича сезилади, холос.



**9.1-расм. Параллел типли номувофиқли боғлиқлик.
А-Б-профил, сд-зиддиядлик**

Тоғ жинсларининг жойлашиш қиялиги ва уларни карталарда тасвирлаш. Тоғ жинсларининг жойлашиш қиялигининг энг оддий шакли — бу моноклираль жойлашишдир. Унга асосан тоғ жинслари бир томонлама ва бир хил қияликда жойлашади. Йирик худудларда бундай

ҳолатлар кам учрайди. Қатламларнинг фазовий жойлашишига улар элементларининг бирор-бир чизик бўйича узунлиги, қиялиги, оғиш бурчаги таъсир этади. Қия ҳолда жойлашган геологик қатламлар чегаралари билан рельеф горизонталлари орасида ўзаро боғлиқлик мавжуд. Горизонтал шаклидаги қатламлар қанчалик тик жойлашса, шунчалик кам таъсир кўрсатади (9.2-расм).



9.2-расм. Жой рельефи ва тоғ жинслари қатлами ўртасидаги алоқадорлик

Жой рельефи ва гидрографик тармоқлар бир томондан, тоғ жинсларининг қия жойлашиши иккинчи томондан ўзаро муносабатда бўлган бир нечта ҳолатларни келтириш мумкин (9.2-расм): биринчи ҳолатда — пласт чизиги жой рельефи горизонтали билан устма-уст тушади ёки

Ер қобиғининг ривожланиш босқичларини белгилайдиган номувофиқликлар жуда мукамал ва объектив тасвирланади, чунки бундай жойларга, кўпинча, фойдали қазилмалар ўрни тўғри келади. Ўрта ва майда масштабли номувофиқликларнинг чегаралари алоҳида шартли белгилар билан ажратилади, лекин номувофиқликлар тавсифи тоғ жинслари чегаралари, ёки индексларида ифодаланиши мумкин.

унга параллел ўтади. Иккинчи ҳолатда – пласт чизиғи тўғри чизик тарзида бўлиб, рельеф горизонталига уринма шаклда ўтади. Учинчи ҳолатда — пласт чизиғи рельеф горизонтали каби эгри бўлиб, бу эгрилик пласт қиялиги бўйича йўналган. Тўртинчида — пласт чизиғи эгрилиги рельеф горизонтали эгрилигини кучайтиради, нишаблик бўйича бошқа горизонталларни кесиб ўтади. Бешинчида — пласт чизиғи қиялиги горизонталга тескари пропорционал; олтинчи ҳолатда пласт чизиғи нишаблик бўйича йўналтирилган. Агар дарё шундай пласт жойлашиш чизиғига эга бўлса, унда пласт дарё ўзани бўйича чўзилган бўлиб, Ер юзасида кўриниб туради.

Шундай қилиб, пласт чизиғи бурчаги ва жой рельефи нишаблиги орасидаги муносабатлар геологик чегараларнинг турли шаклларда бўлишини ва жинслар ёйилмасидан ҳар томонга оғанлигини ифодалайди. Фақат вертикал йўналишда чегаралар горизонталларга устма-уст тўғри келиши мумкин. Бундай ҳолатларни билиш тоғ жинслари қия жойлашишини карталарда тасвирлаш ва уларни тушинишга ёрдам беради.

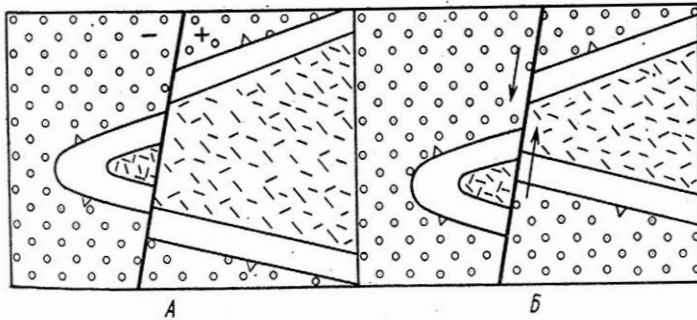
Тоғ жинсларининг бурмаланиш шакллари ва уларни тасвирлаш. Ер қобиғи тектоник ҳаракатлар ва атмосфера босими натижасида деформацияланади, тоғ жинслари шакллари ўзгаради (бурмаланади). Бурмаларнинг шаклланиш ҳолатлари турлича, уларнинг энг кўпи эндоген жараёнлар таъсирида юз беради. Бурмада арк, бурчак ва қанот элементлари ажратилади. Бурма ўқи — бу бурма сирти ўқининг Ер юзаси билан кесишган чизиғи бўлиб, бурманинг мослашувини кўрсатади.

Бурмалар генезиси ва морфологияси бўйича таснифланади. Бу генетик таснифлаш охиригача ишлаб чиқилмаган, чунки бурмалар келиб чиқишининг барча сабаблари ва ривожланиши тўлиқ аниқланмаган. Морфологик таснифлаш бурма ўқи, қанотлари орасидаги муносабат, арк шакли, узунлиги ва кенглиги кўрсаткичларига асосланилади.

Бурмаларнинг морфологик хусусиятлари, уларнинг бирикмалари ҳамда фазовий жойлашиши ҳар хил даражада ва аниқликда бўлиб, геологик карталарда тасвирланади. Бурмалар симметрияси ва асимметрияси карталарда тоғ жинсларининг бурмалар ўқида кенглиги бўйича кўринишига қараб тасвирланади. Бунда юза қиялик ўқи тоғ жинслари юзага чиқиши томонига йўналтирилган, деб қаралади. Антиклинал шакллар ядросида ер юзасига энг қадимги тоғ жинслари, синклиналларда – ёш жинслар жойлашади. Бурмаланишнинг кўндаланг кесими тавсифи унинг йўналиши ва маркази бўйича, чўқиши ва кўтарилиши — бу икки кўрсаткичнинг алмашиб қайтарилиши билан ифодланади. Алоҳида бурмаланишларнинг фазовий ҳолати йирик таркибларнинг умумий фазовий тарқалиши бўйича чўзилиши мумкин.

Геосинклинал ва платформали областлар бурмаланишнинг турли турларига хос: геосинклиналларга – тўлиқ, платформалиларга – узук-юлиқ типлар тўғри келади. Геосинклинал областлар бурмаланишлари узун, чўзилган, антиклинал ва синклинал шаклларнинг алмашинувидан шаклланади. Платформалар бурмалари асосан гумбазсимон, оддий морфологик кўринишда бўлади.

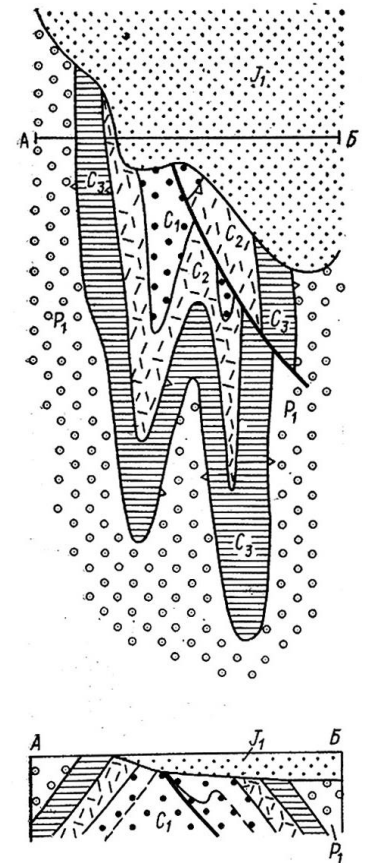
Ёриқликлар барча бурмаланишлар тасвирига катта таъсир этади, баъзан уларнинг дастлабки қиёфасини умуман ўзгартириб юборади.



9.3-расм. Узилма ва силжиш орасидаги фарқлар

Блокларнинг ҳаракати натижасида кесмаларда тоғ жинслари ер юзига чиқиш кенглиги ва қатламлар қалинлигининг ўзгариши, жойлашиш кетма-кетлигининг бузилиши ва уларнинг стратиграфик чегаралари сурилиши мумкин. Буларнинг барчаси бурмаланишлар морфологик кўринишини ўзгартиради, уларни картага олишни қийинлаштиради.

Кесма структуралар ва уларни картада тасвирлаш. Ер қобиғидаги тектоник ҳаракатлар натижасида ёриқликлар ва узилишлар юзага келади. Бунинг оқиботида тоғ жинслари ва уларнинг блокларидаги бутунликни бузади, жойидан силжитади.

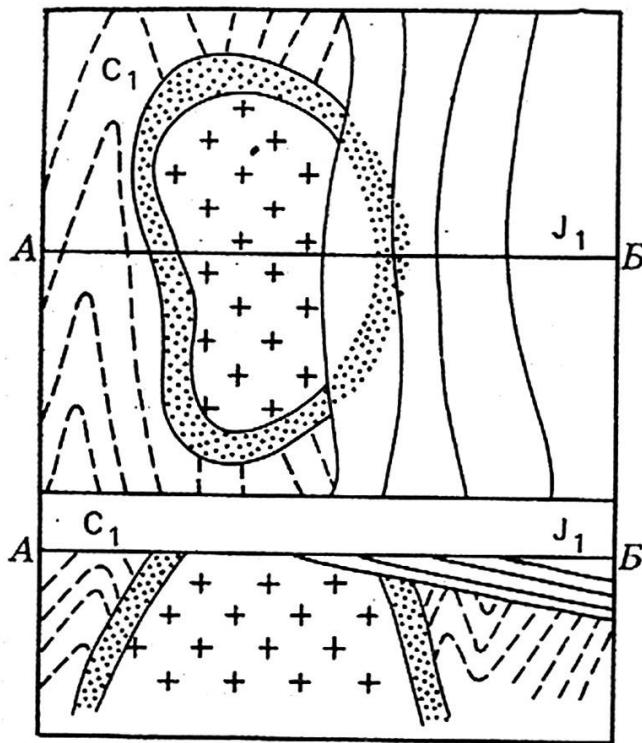


9.4-расам. Ёриқликларнинг нисбий ёшини аниқлаш. АВ-профил

Ёриқликлар олтита гуруҳга бўлинади. Уларнинг ҳар бири узилма, кўтариб ташланганлик, бўйлама силжиш, икки томонга сурилиш, суриб қўйиш ва қоплашлар каби морфологик хусусиятга эга. Ёриқликлар карталарда чизиклар билан кўрсатилади, уларнинг ўрни йўналишини, шакли эса типини кўрсатади. Вертикал ҳолатдаги ёриқликлар чизиклари тўғри йўналишга эга бўлиб, жой рельефига боғлиқ бўлмайди. Сурилма

текислиги қия жойлашганда, унинг чизиғи эгри шаклда, рельеф қиялиги бўйича тасвирланади.

Картада тоғ жинслари ёриқликлари жойлашиши ва тектоник шакллар тузилишидаги ўзгаришларни тасвирлаш муҳимдир. Масалан, узилмалар картада стратиграфик чегараларни кесилиши, тоғ жинслари ер устига чиқган чизикларининг кенгайиши, қаватларнинг номунатосиб жойлашиши билан қайд қилинади. Бўйлама силжиш – стратиграфик



чизиги.

чегараларнинг бир-бирига нисбатан силжиши билан кўрсатилади. Суриб қўйиш асосан жуда сиқилган бурмали ҳудудларда учрайди. Булардан ташқари карталарда кесма-ларнинг ёши нисбат кўрсаткичлари, яъни ўзгаришгача ва ундан кейин содир бўлган ҳолат ҳам берилади.

Интрузив ва эффузив жинсларнинг жойлашиш шакллари ва уларни картада тасвирлаш. Магматик жинслар магманинг қотишма маҳсулидир, яъни мураккаб таркибли табиий силикатлар қоришмасидир.

9.5-расм. Интрузив жинслар ёшини белгиловчи тасвир. АВ-профил

Вулқонларнинг отилишидан магма Ер юзасига чиқади ва ундан ҳосил бўлган тоғ жинслари эффузив жинслар дейилади. Агар магма ер қобиғида қотиб қолса, унинг таркибидаги моддаларга интрузив жинслар дейилади. Магматик жинсларнинг асосий компоненти бўлиб кремнезем SiO_2 ҳисобланади ва унинг миқдори тоғ жинсларининг таснифланишига асос қилиб олингандир.

Кремнезем миқдорига қараб, тоғ жинслари нордон (SiO_2 миқдори 65% дан кўп), ўртача (SiO_2 65-52%), асосли (SiO_2 52-45%) ва ультра асосли (SiO_2 45% дан кам) турларга бўлинади.

Нордон магмалар – ёпишқоқ, асосийлар – суюқ ва оқувчан, шу сабабли тоғ жинслари морфологик кўриниши ҳар хил шаклли ва таркибли бўлиб, эффузив жинсларнинг жойлашиш шароити Ер усти географиясига боғлиқ бўлади. Картада уларни тўғри тасвирлаш учун жойнинг геологик тузилишига эътибор берилади. Интрузив магматик жинсларнинг жойлашиш шакли турлича: батолит – йирик майдонларни

эгаллайдиган ва ўраб турувчи жинслар билан қоришган; лакколитли – чегараси ер рельефи шаклларига тўғри келадиган жинслар; дайка – ер ёриғи шаклига мос жинслар; силла – қатламли интрузивлар. Карталарда силла шакл бир текисда, баъзи ҳудудларда — сиқилган кўринишда тасвирланади. Дайкалар бир қанча километрларга чўзилади.

Магматизм жараёнлари платформалар ва геосинклинал минтақаларда турлича намоён бўлади. Платформаларда асосий магмалар кузатилади, уларнинг энг кенг тарқалгани — зина шаклидир. Картада турли интрузивли тоғ жинслари ёшига қараб, рангли ва штрихли чегаралар билан кўрсатилади.

9.3. Майда масштабли геологик карталарни тузишда генерализация ишлари

Геологик карталарни тузишнинг асосий методи генерализация ҳисобланди. Генерализация методи мураккаб жараён. У карта тузишнинг барча босқичларида намоён бўлади. Биринчи босқичда, яъни картанинг мазмунини ва легендасини ишлаб чиқишда; тоғ жинслари ёшини изоҳлаш, петрографик бўлимларни танлаш ва умумлаштиришда; миқдор ва сифат кўрсаткичларни аниқлашда; оддий тушунчалардан олий, умумлашган тушунчаларга ўтишда генерализация ишлари олиб борилади. Иккинчи босқичда — картани тузишда — объектларни танлаш ва умумлаштириш, геологик чегараларни ҳудуд миқёсида тасвирлаш ишидан амалга оширилади. Манба-карта легендасини қайта ишлашда генерализация ишлари қуйидагича бажарилади:

- бўлимларнинг ёшлари бўйича стратиграф-геохронологик шкаланинг олий, юқори табақаларига бирлаштириш (ярусни бўлимга, тизимга ва ҳ.к.);

- паст табақали бўлимларни йиғма, битта тўпламга бирлаштириш (ярусларни бир-бирига қўшиш);

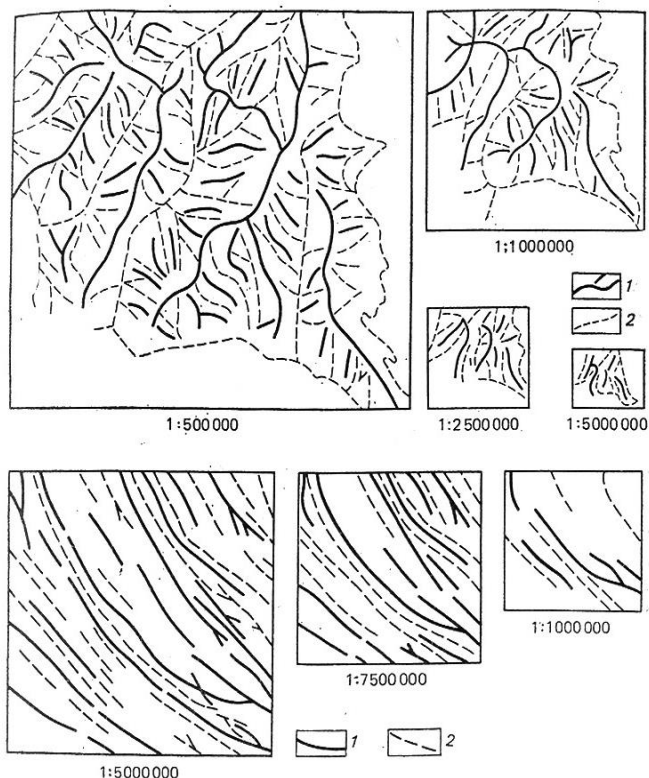
- бўлимларда жинсларни ёшлари бўйича бир-бирига қўшиш (паст ва юқори ярусларни пастки бўлим тизимига қўшиш);

- магматик жинсларни ёши ва таркиби бўйича юқори табақаларга ўтказиш;

- ёриқлик таркибини соддалаштириш ва ҳ.к.

Юқоридагилардан ташқари, легенданинг матнли қисмини умумлаштиришда, тоғ жинсларининг стратиграфик ва петрографик бўлимлари номларини қисқартиришда ҳам генерализация қўлланилади. Легендада олиб борилган генерализация ишлари картани тузиш учун бажариладиган келажакдаги ишлар йўналишини белгилайди. Бу эса регионал геологик тузилишнинг энг муҳим хусусиятлари ва аломатларини аниқлаш имконини беради.

Картани тузишда бажариладиган танлаш ишлари ҳудуд таркиби учун муҳим бўлмаган ва кучли деталлашган элементларни олиб ташлашдан иборатдир. Танлаш жараёнида тектоник шакллар ва уларни ташкил этувчи деталларга, денудация жараёнидан келиб чиққан элементларга эътибор қаратилади. Объектларнинг моҳияти турли даражада ва кўрсаткичда бўлишига қараб, танлаш ишлари ҳар хил кетма-кетликда олиб борилади. Танлашнинг асосий омиллари бўлиб шаклнинг ўлчами,



9.6-расм. Таркибий каркаслар

Бундай талабларни бажариш ишлари аввал қабул қилинган танлаш жараёни миқдорли кўрсаткичларини юқори ва пастки цензга мос равишда, тасвирнинг деталлашганлик даражасини сақлаб қолган ҳолда, олиб борилади.

Танлашнинг ценз кўрсаткичлари сифатида шаклларнинг минимал майдони ва узунлигининг рақамли қийматлари олинган (Ер юзасига чиқиб қолган объектлар кенглиги учун 0.8 мм, майдонига 2 мм² ўлчамлар қабул қилинган).

Денудация жараёнида пайдо бўлган элементларни танлаш учун жой рельефи тузилишига, гидрографик тармоққа ва шу жойдаги тоғ жинслари ётқизикларининг турига қаралади. Горизонтал ва моноклиналъ ёйилмаларда бу элементлар сони бурмали ётқизикли жойларга қараганда кўпроқ бўлиши мумкин. Танлаш меъёри гипсометрик карта-лардаги каби бўлиши зарур.

вақт мабайнида қандай ҳосил бўлганлиги, морфологик кўриниши хусусиятлари, турли даражадаги деталлар билан қоришганлиги, ҳудудда жойлашиш хусусияти ва тузилиши қабул қилинади. Танлашнинг муҳим қоидаларидан бири — бу тоғ жинслари тизимлари ва бирлашмаларининг умумий қонуниятларини, ўлчамларини, ҳудудда жойлашиш хусусиятини сақлаган ҳолда, картада акс эттиришдир.

Шундай қилиб, танлаш цензи чекланган меъёрларни белгилашга, генерализация жараёни кетма-кетлигини ва тўғрилигини мувофиқлашга ёрдам беради. Аммо нималарни кўшиб ёки бўрттириб кўрсатиш, тасвир учун қандай шаклни сақлаш, тоғ жинслари шакллари орасидаги нисбат қандай бўлиши зарурлиги регионнинг геологик тузилишини ўрганиб чиқишни талаб қилади.

Мақсадли танлаш тасвирни график жиҳатдан қайта ишлаш билан чамбарчас боғлиқ. Ҳар бир геологик таркиб ўзига хос типик қайтарилмас тузилишга эга бўлиб, кўплаб тектоник таркибларни ўзида ифодаловчи геологик чегараларни умумлаштириш, уларнинг планли кўринишини соддалаштиришга қаратилган. Чегараларни умумлаштиришда геологик таркибнинг морфологик кўринишини тўғри тасвирлашга, шакллар ва шакл мажмуалари ёши ва таркиблари орасидаги боғлиқликга, геологик чегаралар ва ер усти рельефи ҳамда гуруҳлари тармоқлари орасидаги боғлиқликларни картада изоҳлашга алоҳида эътибор қаратиш зарур. Тасвирни умумлаштириш усуллари ҳар хил — чегара ташқи кўринишини умумлаштириш (чизикларни силлиқлаш), баъзи деталлар чизикли ва майдонли элементлари ўлчамларини ўзгартириш (бўрттириш), табиий шаклларни ва уларнинг қисмларини бирлаштириш ва ҳ.к.

Барча усуллар бир-бирини тўлдирган ҳолда турли, қўшилган ҳолатларда ишлатилади ва буларнинг ҳар бири чегараларни суриш натижасида бажарилади. Суришлар тизими — бу бехосдан олинмаган, балки қонуният ва регион таркибига қараб турлича бажариладиган мажмуадир. Сурилиш картанинг аниқлигига таъсир этмаслиги учун, дастлаб планли ҳолати ўзгармас, алоҳида аниқ кўринадиган нуқталар ва чизиклар танланади, сўнгра шу танланган нуқта, чизикларга нисбатан чегаралар силжитилади. Планли ҳолати ўзгармас нуқталар ва чизиклар картада алоҳида жойлашган геологик шакллар ўрнини, ўлчамини, тузилиши ва фазовий ориентирланганлигини ҳамда ташқи, бошқа табиий объектлар, тоғ жинслари ва таркиблари билан алоқадорлигини сақлайди. Бундай нуқталар ва чизиклар моҳияти ҳар хил масштабларда турлича: баъзан нуқталар ва чизиклар барча масштабларда сақланади, баъзида картанинг масштаби майдалашган сари нуқталар ва чизиклар ўз аҳамиятини йўқотади (9.6-расм).

Умумлаштиришнинг биринчи усули — чизикларни силлиқлашдир. Бу усул энг кўп тарқалган ва чегараларни ташлаб юборилган деталлардан кейин, ўтказиш натижасидан келиб чиққан. Чегараларни силлиқлаш таркибли каркас нуқталар ва чизиклар бўйлаб олиб борилади. Бунда тоғ жинслари ёйилмаси хусусиятига, таркибининг морфологик қиёфасига, петрографиясига эътибор берилади.

Бўрттириб кўрсатиш чизикларни умумлаштиришнинг иккинчи усули бўлиб, унинг натижасида регионда кичик майдонли, лекин моҳияти юқори бўлган объектлар ва шакллар кўрсатилади. Масалан, Ер қобиғининг чуқур ёриқлари йўналишларини кўрсатадиган Пятигорск локоллити, тоғ жинслари ядроси бурмалари ва ҳ.к. Бунда тоғ жинслари бурмаларининг икки томонига чегаралар бир хилда сурилади. Учинчи усул — чизикларни бирлаштириш, у чекланган ҳолларда, масалан, эрозия натижасида қиймаланган пластли алоҳида интрузив қисмларни бирлаштиришда қўлланилади. Бирлаштириш масалалари, тоғ жинслари индекси бир хил, ёйилмаси хусусияти ўхшаш, ёши ва таркиби яқин бўлганда, нисбатан енгил ечилади.

Горизонтал ётқизилган тоғ жинслари геологик чегаралар билан тасвирланади, бунда чегаралар жой рельефи горизонтали ва гидрографик тармоғи билан мувофиқланади. Чегара чизиклари рельефнинг умумлаштирилган шакллари бўйича жойнинг дастлаб бир томондаги қиялиги бўйича ўтказилади. Улар жой рельефи қиялиги ва дарё ўзани орографик эгрилигини ифодалаши керак. Чегаралар асосий дарёлар оқиш ўзанидан, рельефнинг баланд нуқталаридан бошланиб, ирмоқлари ўзанидан пастда ва бир хилдаги гипсометрик баландликда бўлиши лозим. Тоғ жинслари Ер юзасига чиқиб қолганларнинг майдонини танлашда фақат дарё ўзанлари бўйича жойлашгани кўрсатилади. Бирлаштириш учун асос сифатида тоғ жинсларининг ёши ва уларни контурлари орасидаги масофа олинади (у 1 мм дан кам бўлмаслиги керак). Турли ёшли тоғ жинсларининг майдонларини картада кўрсатишда уларнинг ўлчамига, эрозион шаклларига эътибор қаратилади, бу эса баъзи майда контурларни бўрттириб кўрсатиш имконини беради.

Карта тузиш ишлари қабул қилинган кетма-кетликда олиб борилади. Дастлаб асосий гидрографик тармоқлар ва ўзан қиялиги ҳисобга олинган ҳолда, тармоқларнинг бурилиш нуқталари танланади. Сўнгра ён бағирлар ва сув айиргичлар бўйича чегаралар ўтказилади. Моноклинал тоғ жинслари ёйилмасида “эрозион дарча”, “эрозион шакл”, моноклинал ёйилмалар ва таркибларни ифодаловчи рельеф шакллари танланади. Агар моноклинал ётқизиклар мувофиқ жойлашган бўлса, бунда тоғ жинслари чегаралари нишаблик бўйича бир-бирига бир хилда яқинлашиб, ёки шунчалик узоқлашиб, лекин ҳеч қачон бири-бири билан кесишмасдан ўтказилади. Номувофиқли қатламлар чегаралари бир-бири билан кесишиш бурчаги турлича бўлиши мумкин ва бундай вақтда мувофиқлаш битта даста ичида бажарилади. Таркибли каркас вазифасини орографик чизиклар ўташи ҳам мумкин. Карта тузишни энг ёш таркибли қатламлардан қадимгиларига қараб, ҳудудий ривожланиш босқичларини ифодалайдиган қатламлар гуруҳи орасидаги алоқадорликни сақлаган ҳолда олиб бориш зарур.

Бурмаланишларни картада тасвирлаш учун қабул қилинган аниқ йўлни келтириш қийин, чунки ҳар бир бурмаланиш ўзининг хусусияти ва тузилишига эга. Карта тузишда улар бурмаланишларнинг шакллари, ўлчамлари, морфологик кўриниши, ҳудудда тарқалиш хусусияти, иккинчи даражали элементлари ва вақт бўйича намоён бўлишига қараб танланади. Бурмаланишларни кўрсатиш жараёнида ёриқликларни танлаш ишлари ҳам бажарилади, улар учун асос сифатида бурмаланишларнинг ривожланиш даври, ёриқлик амплитудаси ва типи, чизиклари узунлиги, миқдори ва жойлашиш хусусиятлари олинади. Танлашни тартибли олиб бориш учун ценз кўрсаткичлари ишлатилади. Чегаралар тасвирини умумлаштириш, унинг ўқини ва ёриқликларни ташкил этган кичик-кичик ҳудудлар бўйича олиб борилиб, дастлаб таркиб ўрнини ва фазовий ориентирланганлигини белгиловчи нуқталар ва майдонлар бурмаланишлари маркази ва чегара нуқталари ҳамда силжиш ўринларини кўрсатувчилар танланади. Чегараларни бир-бири билан боғлаш алоҳида турган шакллар блокларида олиб борилади. Улар ёриқликларнинг шакли морфологиясини ва суриш тизимини тасвирлаши керак. Карта тузишни қадимги тоғ жинсларидан замонавийларга қараб ўтказиш тавсия этилади.

Платформаларга ва ҳаракатчан поясларга магматик комплексларнинг ҳар хил тури тўғри келади. Магматик уюшмаларни картада тасвирлашда уларнинг шаклини ва бир бутун бошқа интрузив жинслар хусусиятларини танлаш муҳимдир, чунки улар турли таркибга ва ўзида жамланган жинслар қийматларидан иборат. Горизонтал ёйилмали жинслар жой орогидрографияси билан тўла мувофиқлашган ҳолда ўтказилади. Денудацияга чидамли массивлар чегараларини умумлаштиришда, уларнинг шаклан мураккаблигига эътибор берилади. Чегараларни суриш жинслар чизигининг иккала томони бўйича олиб борилади. Картани тузишда магматик ва чўкинди жинслар ёши ва таркибини сақлашга алоҳида эътибор қаратилади. Бу асосан тузилишида бир нечта қаватли қатлам учрайдиган бурмали ҳудудлар учун жуда муҳимдир, чунки уларни ҳар бирининг пайдо бўлишида магматизм турлича намоён бўлган.

9.4. Бошқа турдаги геологик карталарни тузиш, уларнинг мазмунини ишлаб чиқиш

Тўртламчи давр ётқизиқлари карталарида Ернинг охириги 1 млн йиллик ривожланиш тарихи тасвирланади. Тўртламчи давр ётқизиқлари геологик қолдиқ она жинсларидан (чўкинди) қатор хусусиятлари билан фарқ қилади: улар ҳамма жойда тарқалган, қалинлиги нисбатан кам, бир-бири билан қоришмаси оз (ғовакли), метамофик ўзгарувчанлиги

йўқ ва бошқалар. Тўртламчи давр ётқизиклари пайдо бўлишига охириги музлик даврининг таъсири бўлганлиги шубҳасиздир. Бу даврда Ернинг ҳозирги рельефи шаклланган.

Карталарнинг легендаси стратиграф-генетик принципа тузилади, ётқизикларнинг ёшини бўлиниши биостратиграфик ва иқлим-стратиграфик мезонларга асосланади. Тўртламчи давр тизими тўртта йирик, яъни қуйи, ўрта, юқори ва ҳозирги замон бўлимларига ажратилади. Улар рим рақамлари (I, II, III, IV) билан белгиланади; бўлинмас тўртламчи даврга Q индекси берилган. Тўртламчи давр ётқизиклари, асосан, саёз денгиз, континентал фацияларидан ташкил топган, бу эса уларнинг горизонтал тарқалишда ва вертикал кесмада жуда хилма-хиллигини билдиради. Бугунги кунда қуйидаги генетик чўкиндилар турларини ажратиш қабул қилинган: элювиал, делювиал, гравитацион, аллювиал, музлик, вулқон ва денгиз. Ҳар бир генетик чўкиндига тегишли индекс қўйилади.

Генетик чўкиндиларнинг тури кўплиги сабабли, уларни тасвирлаш учун ҳар бир турга алоҳида ранг қабул қилинган, ёши учун эса ранглар товланиши ишлатилади. Чўкиндиларнинг генетик литологик таркибини тасвирлаш учун штрихли чизиклар, ёки литологик колонка ишлатилади. Картада асосий мазмундан ташқари, баъзи тўртламчи давр ётқизиклари билан генетик жиҳатдан боғланган рельеф шакллари ва элементлари, музликлар, денгиз трансгрессияси, фауна ва флора қолдиқлари топилган жойлар, қадимги одам яшаш жойлари ҳам кўрсатилиши мумкин. Картада алоҳида континентал ва денгиз чўкиндилари тоғ жинслари нураши ва янги чўкиндилар тасвирланади.

Тўртламчи давр ётқизиклари карталарининг амалий аҳамияти — бу ётқизикларнинг фойдали қазилмалар билан боғлиқлиги ва улардан курилиш материаллари сифатида фойдаланишдир. Майда масшабли карталар дала тадқиқотлари натижасида ва космик суратларни дешифровка қилиш йўли бўйича тузилади. Картанинг легендаси графикли шаклда тузилиб, унинг горизонталида ётқизикларнинг ёши, вертикалида эса тоғ жинсларининг генетик тури берилади.

Картада тоғ жинсларининг генезиси ва ёши бўйича қиймаланиш даражасини акс эттирилиши ҳудудда уларнинг тарқалишига ва ўрганилганлик даражасига боғлиқ. Агар ҳудудда тўртламчи давр ётқизиклари жуда қалин бўлса, уларни тасвирлаш учун икки қатламли карталардан фойдаланилади, яъни биринчи картада тўртламчи давр ётқизиклари генезиси типлари берилади, иккинчисида турли рангларда ва штрихлардаги полосалар орқали ётқизиклар генезиси ва ёши кўрсатилади. Полосаларнинг кенлиги ётқизикларнинг қалинлигини билдиради. Карталарни тузишда геологик карталарга хос бўлган генерализация принциплари ишлатилади. Генезиси ва ёши бўйича бўлимларни танлаш-

да уларнинг ўлчамига ва тарқалиш хусусиятларига эътибор берилади. Континентал ётқизикларнинг ранг-баранглиги ва горизонтали бўйича тез ўзгариб туришини ҳисобга олганда, уларни аниқ табиий кўринишига ўхшаш тасвирлаш муҳим аҳамиятга эга. Бу масала ётқизикларнинг рельеф типлари ва шакллари билан боғлиқлигини аниқлаш йўли билан ечилади.

Тектоник карталарда Ер қобиғида бўлиб ўтган ҳаракатлар тасвирланади. Бундай карталарни тузишнинг умумий методикаси ҳали ишлаб чиқилмаган. Уларни тузишда энг кўп ишлатиладиган принцип — бу тектоник тизимларни “ёши бўйича бурмаланишини” кўрсатишдир. Ушбу принципга асосланиб, 1:15 млн масштабли Дунё тектоник картаси (1984) ва 1:2,5 млн масштабли Европа тектоник карталари (1964, 1984) тузилган. Мазкур карталарни тузишда тектоник районлаштириш ишлари олиб борилади ва унга асосий бурмаланишнинг ёши асос қилиб олинади (масалан, геосинклинал областларда интенсив бурмаланишнинг тугалланган вақти ва уларнинг платформаларга айланиши). Бу принцип орқали тектоник районлаштиришни картага олишда аниқ рўй берган стратиграфик вақт эмас, балки тектоник мажмуаларнинг кетма-кет рўй бериш жойи олинади. Карта легендасида дунёнинг турли жойларида содир бўлган тектоник ёрикликлар вақтини кўрсатувчи жадваллар келтирилади. Океан тубини тектоник районлаштириш ишлари маълумотлар камлиги туфайли, таркибий тузилишга қараб, турли табақали таркибий-геоморфологик элементларни ажратиш бўйича олиб борилади.

Карталарни тузишда тектоник регионларнинг қуйидаги учта хусусиятини биргаликда тасвирлаш масаласи ечилиши керак: замонавий таркибнинг морфологияси, унинг шаклланиш тарихи ҳамда генетик шароитнинг ҳозирги замонда ва келажакда ривожланиши. Шунинг учун легендада генетик ва морфологик принциплар биргаликда берилади. Тектоник карталар легендасида иккита геологик таркиб тоифаси ажратилади: турли ёшли бурмаланиш областлари ва бурмаланиш асоси ёши бўйича фарқланадиган платформалар. Бурмаланиш областларининг ички тузилиши ва ривожланиш хусусиятларини кўрсатиш таркибий мажмуалар ва қаватларни ажратиш йўли билан эришилади, чунки улар геосинклинал областларнинг асосий ривожланиш даврларига мос келади. Тектоник эволюциянинг маълум бир даврини акс эттирадиган таркибли қаватлар моддий-стратиграфик бўлимни ташкил этади. Бурмаланиш областлари ичида ёш ҳаракатлар ва платформалар томонидан қайта ишланган қадимги катта палахсалар ва блоклар кўрсатилади.

Платформалар бурмаланиш асоси ва платформа ғилофидан иборат бўлган икки қаватли тузилишга эга. Платформалар фундаменти қалконларда ер устига чиқиши, эски платформаларда эса тоғ жинслари

билан кўмилган бўлиши мумкин. Ҳар хил ёшдаги бурмаланиш областлари картада тегишли ранглар ва индекслар билан тасвирланади. Платформалар ғилофларининг ички таркиби ҳар хил кесмали стратозогипслар, рельеф эса изогипслар билан кўрсатилади. Карта магматизм, метаморфизм, тектоник таркиблар, қолдиқ ва вулқонли тоғ жинслари формациялари маълумотлари билан тўлдирилади.

Магматик тоғ жинслари массивлари геосинклинал ёки платформаларга хослиги ва морфологик белгилари, петрографик таркиби, ёши, тектоник комплексларини шаклланиши бўйича ажратилади. Картада ранг тоғ жинслари таркибини, контуридаги штрихлар – техногенез даврини англатади. Магматизмнинг эффузив шакллари вулқонлар маркази ва лава таркиби билан тавсифланади.

Магматизм ёши бўйича характерланади. Картада у ҳар хил рангли ва турлича ориентирланган штрихлар билан тасвирланиб, кембрийгача, палеозойда ва мезазой вақтидаги ёшлари билан ажратилади. Тектоник таркибларнинг турли морфологик кўринишли ва ёриқликлари типлари ажратилади, уларнинг ҳали аниқланмаган регионал ва жуда чуқурли ёриқликлари, сурилмалари, узилмалари, силжишлари ҳам кўрсатилади. Картада тоғ жинслари формациялари ҳам тасвирланади.

Тектоник карталарни тузишда бошқа районлаштириш усуллари ҳам қўлланилиши мумкин – регионнинг тузилиш хусусияти бўйича, яъни ҳудуднинг келиб чиқишидан то шу вақтгача бўлган тарихида шаклланган тектоник режими бўйича. Бу концепция асосида тузилган карта легендасининг асосий қисмини таркибий бўлимлар ва уларга хос бўлган магматик мажмуаларнинг ҳудудга тегишли ва улар ёшининг кўрсаткичлари эгаллайди.

Охирги ўн йилликларда тектоникада литосферанинг блокли тузилиши ҳақидаги тасаввур тарқалмоқда ва унда тоғ массивларининг горизонтал ҳаракати устунлиги намоён бўлмоқда. Унга биноан ер қобиғи плиталарида кетаётган емирилиш натижасида бошқалари пайдо бўлиб, Ернинг ҳозирги шаклланган таркибини кўриш мумкин. Бу йўналишдаги тектоник концепция “ҳаракатчан” (мобилист)” деган номни олди. Айниқса *тектоник плиталар назарияси* кенг тарқалгани. Бу назария тарафдорлари тектоник районлаштиришга асос қилиб гранитли қобикнинг тикланиш ёшини олишган. Бунга асосланиб тузилган карталар ҳали нашр этилмаган.

Юқоридаги мисоллардан кўриниб турибдики, назарий ёндашиш фақат Ер қобиғи тарихини талқин қилиш ва унинг ёрдамида районлаштириш ҳамда геологик таркиблар генезисини баҳолаш учун танланади; морфотаркибларни тасвирлашда унинг моҳияти кам.

Тектоник карталарни тузишда давлат геологик съёмкаси материаллари, геология соҳасига тегишли ҳар хил масштабли карталар,

магматик ва гравитацион съёмка натижалари, илгари нашр этилган тектоник карталар, матнли маълумотлар, ҳудудда олиб борилган геофизик тадқиқотлар ҳисоботлари, тоғ жинслари формациялари, уларнинг қалинлиги ва тарқалиш хусусияти кўрсаткичлари ва масофадан туриб олинган материаллар асосий манба бўлиб ҳисобланади.

Майда масштабли тектоник карталар асосида Ер қобиғининг тузилиши ва ривожланиши ҳақида қатор илмий хулосалар чиқариш мумкин. Улар Ер қобиғида фойдали қазилмалар контурининг жойлашиш қонуниятларини билиш ва минерал бойликларни қидириш, қазиб олишни башорат қилишга имкон беради.

Энг янги тектоник (неотектоника) карталарда Ернинг янги тектоник ривожланиш босқичида Ер қобиғида содир бўлган ва замонавий рельефнинг асосий элементларини ҳосил бўлишида муҳим аҳамият касб этган барча ҳаракатлар ва уларнинг таркиби, деформациялар йўналиши, кўлами ва тарқалиш тавсифлари тасвирланади. Бу карталарни тузиш принципи асосий тектоник карталарни тузиш принциpidан фарқ қилади, чунки уларда фақат энг охириги давр тектоник ҳаракатлари кўрсатилади. Карта легендасига асос сифатида турли йўналиш ва интенсивликка эга бўлган янги ҳаракатли геотаркиблар олинган. Картада асосан Ер қобиғида бўлаётган вертикаль ҳаракатлар кўрсатилади.

Картани тузишда қуйидаги шартли ҳолатларга йўл қўйилади:

- барча ҳаракатлар қиймати ва йўналиши маълумотлари денгиз сатҳига бевосита боғланади (денгиз сатҳи неоген давридан бери ўзгармаган, деб тахмин қилинади);
- барча янги ҳаракатлар битта энг пастки ёшга тенгланади;
- энг янги тарихда юзага келган турли ёшли таркибларни деформацияларнинг жамланган чизиклари кўрсатади.

Неотектоник районлаштириш асосида тузилиши бўйича бири-биридан кескин фарқланадиган Ер қобиғининг учта асосий тоифаларини ажратиш ётади: континентал, океанли ва ўтувчан. Картада геотаркиблар ҳудудида изобазлар ёрдамида Ер қобиғининг умумий деформацияланиши кўрсатилади. Изобаз шкаласи турли тектоник областларда кечаётган энг янги ҳаракатлар тезлиги градиентига қараб ҳар хил кесимда тузилади. Изобатлар орқали картада энг янги ҳаракатлар натижасида ҳосил бўлган шакллар тасвирланади.

Энг янги таркибий шаклларнинг келиб чиқишида тектоника муҳим аҳамиятга эга. Картада янги давр вулканизми, неоинтрузияси ва тоғ жинсларининг янги формациялари кўрсатилади: терриген, хемоген, эффузив ва сейсмоэлементлар. Шу билан бир қаторда, музликлар ва денгиз трансгрессиясининг максимал чегаралари ҳам тасвирланади. Турли ранглар билан ҳаракати ҳар хил бўлган геотаркиблар берилади, уларнинг ҳаракати йўналишини ва интенсивлигини картада кесими

ўзгарувчан изобазлар тасвирлайди. Океандаги тектоник ҳаракатлар деформациялар қийматини берадиган штрихлар тизими билан ифодаланади.

Энг янги тектоника карталарини тузишда турли масштабни картографик ва бошқа манбалар ишлатилади. Илгари тузилган неотектоник карталардан ташқари, геотаркибли ва ёриқли ерлар тектоникасини районлаштириш чизмалари, геоморфологик, вулканизм, янги ётқириклар стратиграфияси маълумотлари ва бошқалардан фойдаланилади. Бу маълумотларни бир-бири билан боғлаш муаллифлардан геологик, геоморфологик ва геофизик фанлардан билимга эга бўлишни талаб этади.

Карта тузишда олдин, ишлаб чиқилган географ-геологик асосга геотаркибли областлар чегаралари туширилади, уларнинг худудидаги иккинчи ва учинчи геотаркиблар табақалари ажратилади. Сўнгра изобаз чизиқлари ўтказилиб, янги ҳаракатлар кўриниши тасвирланади. Тектоник ёриқларни тасвирлашда дастлаб энг чуқурлари ва улар тарқалган минтақалар, сўнгра, ўзининг контури билан ҳудуд ер қобиғининг блокли тузилишини ифодалайдиган, регионал ёриқликлар картада ажратилади. Шу билан бир қаторда, рельефни белгиладиган ёриқларни картада сақлаш зарур. Бошқа ёриқликларни картада кўрсатишда уларнинг морфологиясига, янги тектоник ҳаракатларда уларнинг аҳамиятига қаралади.

Геологик жараёнлар йўналиши ва тезлиги, янги чўкинди жинслар билан боғлиқ бўлган ер ости бойликларининг шаклланиши, айниқса нефть ва газ захиралари ва ер ости сувларининг пайдо бўлиши ва сифатига, Ер қобиғининг ҳаракатининг фаоллиги сақланаётганлиги сабаб бўлиб, у неотектоник ўрганишни ва карталарнинг амалий аҳамиятини белгилайди. Карта маълумотлари сейсмик фаоллик қонуниятларини аниқлаш, ер қимирлашини башорат қилиш ва бошқа кўплаб геофизик ҳамда ер иқлимининг шаклланиш қонуниятларини тушунишда муҳим аҳамиятга эга.

Гидрогеологик карталар реал гидрогеологик таркиблар модели бўлиб, унда ер ости сувлари ҳосил бўлишининг умумий қонуниятлари ва жойлашиш шароити кўрсатилади. Картада ер ости сувлари жойлашган сувли горизонтлар ва мажмуалар, уларни жойлашиш хусусиятлари, сув миқдори ва сифати кўрсатилади. Картанинг легендасини тузишга асос қилиб ер ости сувлари пайдо бўлишида геологик шароитнинг шаклланиш жараёнлари орасидаги боғлиқликлар, ҳудуднинг магматик ва сув сифими ҳамда сув ўтказувчан жинслар таркиби, тузилиши концепцияси олинган. Барча гидрогеологик картага олиш элементлари икки гуруҳга бўлинади. Биринчи гуруҳга ер ости сувларини тўғридан-тўғри тўплаш ва тарқатиш учун алоқадор бўлган

таркиблар ва жинслар киритилади. Бунда уларнинг ёши, фациал магматик таркиби, сувли-физик таркиби, жинслар сувли-физик комплекслари хусусиятлари берилади. Тоғ жинслари хусусияти, уларнинг гидродинамик параметрлари ҳар хиллиги билан таърифланади. Гидрогеологияда стратификация шкаласи таксономик бўлимларни ажратиш, ер ости сувлари гидрогеологиясини шаклланиши ва шароитлари, пайдо бўлишига қараб ишлаб чиқилган. Биринчи гуруҳга тектоник қаватга тўғри келадиган гидрогеологик ҳолатлар мансуб. Улар сув тўпловчи мажмуалар, горизонтлар, ярим горизонтлар, пластлар ва линзаларга бўлинади. Иккинчи гуруҳга ер ости сувлари физик-кимё, динамик ва микдорий кўрсаткичлари киради. Ер ости сувлари турли геохимик ва гидродинамик шароитларда пайдо бўлган кўп тармоқли уюшма бўлиб, ўз таркибига турли элементлар шакли ва бирлашмасини қамраб олади. Сувнинг бундай хусусияти карталарда ҳар хил даражали аниқликда кўрсатилади.

Ер юзасидан бошлаб то ўрганилган чуқурликгача жойлашган турли ёшли ва таркибли сув билан таъминланганлигига қараб тип ва классларга бўлинган сувли босимли мажмуалар ва горизонтлар картанинг асосий элементи ҳисобланади. Картада сув билан тўлиқ таъминланган горизонтлар, улардаги сувнинг сифати ва жойлашиш чуқурлиги кўрсаткичлари берилади. Магматик ва метаморфик жинслардаги ер ости сувларини кўрсатишда, сувли горизонтлар шароити сифатида тоғ жинсларининг петрографик таркиби олинади. Юқори даражада сувли мажмуалар ва горизонтларни майдони бўйича рангли тасвирлашда шу жинслар ёшига тўғри келадиган ранглар ёки геологик индекслар танланади. Улар орқали чуқур мажмуалар ва горизонтлар вертикал гидродинамик кесмаларда кўрсатилади. Картада сувли қатлам майдони берилади. Агар бу қатлам етарли даражада ўрганилмаган бўлса, уларнинг ўрнига бурғу қудуқлари маълумоти келтирилади. Биринчи сувли мажмуанинг мутлақ баландлиги ўзгарувчан танланган гидроизогипслар билан кўрсатилади.

Картада бошқа элементлар ҳам кўрсатилиши мумкин: ер ости сувлари ҳаракатининг асосий йўналишлари, турли типдаги сув тўсиқлари, геологик тузилиш элементлари, ётқизиқлар, вулконлар, тоғ жинсларини ер юзасига чиқиб қолиши ва ҳ.к. Баъзи ҳолларда асосий картага қўшимча сифатида асосий сувли горизонтлар, ер остидаги сув оқими, термал, минерал, саноат сувлари захиралари ва башорати карталари тузилади. Майда масштабли гидрогеологик карталар йирик масштабли карталарни таҳлил қилиш, гидрогеологик режимнинг миқдор ва сифат кўрсаткичларини умумлаштириш бўйича тузилади. Карта тузишга фонд материаллари ва ер ости сувлари кадастри маълумотлари жалб қилинади.

Гидрогеологик мажмуаларни ажратишда картанинг масштабига мос геологик асосдан фойдаланилади. Шу сабабли картанинг географик асосига геологик маълумотлар қўшимча қилинади. Лекин ҳамма вақт ҳам гидрогеологик мажмуалар ҳажми геологик карталарда берилган стратиграфик бўлимлар ҳажмига тўғри келвермайди. Сувли мажмуалар баъзан ўзларида бир қанча стратиграфик бўлимларни бирлаштиради, баъзида эса битта стратиграфик бўлимда бир неча сувли мажмуалар жойлашади. Агар ёши бир-бирига яқин мажмуалар қатлами бир хил литологик таркибга эга бўлса, улар битта мажмуага бирлаштирилади ва геологик индекслар билан белгиланади. Бир хил ёшли қатламлар турли таркибли жинслардан ташкил топган бўлса, гидрогеологик карталарда улар турли мажмуаларга ажратилиб кўрсатилади. Кичик майдонли тоғ жинслари гидрогеологик картада кўрсатилиши зарур бўлганда, геологик карта легендаларидан воз кечишга тўғри келади. Бу усул бурамали ҳудудларни гидрогеологик мақсадлар учун картага олишда кўпроқ қўлланилади.

Тўртламчи давр ётқизиқлари ер устига яқин жойлашганлиги, ер ости сувлари билан гидравликли боғланганлиги сабабли, гидрогеологик карталарни тузишда улардан фойдаланиш мумкин. Гидрогеологик карталарнинг хўжалик аҳамияти, айниқса арид ҳудудларда жуда катта.

Ер ости бойликларини жойлашишини тасвирлаш учун геологик жараёнлар натижасида миқдори, сифати, ёйилмаси ва шароити бўйича саноат ишлаб чиқариш аҳамиятига эга бўлган, Ер қобиғи участкаларида тўпланган минерал моддаларни ифодаловчи карталар тузилади. Бундай карталарнинг рўйхатга олиш, мажмуали, фойдали сувли генетик гуруҳлари ва турларидан иборат бўлимлари ажратилади.

Рўйхатга олиш минерал ресурслар ва бошқа турдаги ресурслар карталари бўлиб, улар қабул қилинган методика ва ишлаб чиқилган шартли белгилар асосида Давлат Геология қўмитаси томонидан тузилади. Фойдали қазилмаларни карталарда тасвирлашнинг асосий картографик усули – бу белгилар усулидир. Лекин фойдали қазилмаларни тасвирлаш учун ареаллар усули ҳам ишлатилади. Белги шакли фойдали қазилма генетикасини, ранги – сифатини, белги ўлчами эса миқдор кўрсаткичларини тасвирлайди. Карталарда кимёвий элементлар харфларда берилиши ҳам мумкин. Бунда белги фойдали қазилмалар минерал таркибини билдиради. Карталарда фойдали қазилмалар рўйхати ва улар ҳақида бошқа қўшимча маълумотлар ҳам берилади. Фойдали қазилмалар мажмуали карталарини тузишда, улар рудали (металли), металлсиз, ёқилғи ва гидротермал гуруҳларга бўлинади. Алоҳида гуруҳга қазилма қурилиш материаллари карталари киритилади.

Фойдали қазилмалар обзор картаси легендаси икки бўлимдан ташкил топган. Биринчи бўлимда ҳудуднинг геолог-тектоник хусусияти ҳақида маълумот берилади. Легендани тузишда геологик ва тектоник карталар ишлатилади, уларнинг легендаси маълум даражада содда-лаштирилади. Иккинчи бўлимда фойдали қазилмалар ва уларнинг тавсифларини таснифлаш принципи ва бўлиниши ишлаб чиқилади, шу билан бирга, фойдали қазилмаларни тасвирлаш учун шартли белгилар тизими танланади. Белгилар шаклини танлашда фойдали қазилмалар учун одат бўлган ва таснифлаш хусусиятларини аниқ кўрсатадиган белгилар олинади. Унинг шакли ва ўлчами фойдали қазилма миқдорини, ранги – сифат кўрсаткичларини таърифлайди. Фойдали қазилма ёшини кўрсатишда белгига турли кўринишлар берилади. Картани тузишдан аввал фойдали қазилмаларни танлаш цензлари қабул қилинади. Цензлар минерал ресурсларининг иқтисодий моҳияти, бойлик захираси ва миқдори ҳамда ресурсининг таркибли-тектоник зонада жойлашишини аниқлаштиради. Тайёргарлик босқичида эскизларнинг ишлаб чиқилиши ценз кўрсаткичларини тўғри танлашга имкон беради.

Картани тузишда регионнинг хусусияти ҳам эътиборга олинади. Бир типдаги типологик таркибларда бир хил типли фойдали қазилмалар кўплаб жойлашиши мумкин. Фойдали қазилмалар тўпламини кўрсатишда, биринчидан, тўплам аҳамияти таъкидланади, бир хил фойдали қазилмалар битта гуруҳга бирлаштирилади ва уларнинг умумий қиймати аниқланади; иккинчидан, фойдали қазилма тури ажратилади. Бир-бирига қўшилган, узвий боғланган, яқин жойлашган, ёши бир хил, иқтисодий қайта ишланадиган фойдали қазилмалар битта йирик шартли белгилар билан тасвирланади.

Металлогенетик карталар махсус геологик, ёки тектоник асослар ёрдамида фойдали қазилмаларни маконда ва вақтда умумий тарқалиш қонуниятларини очиб бериш мақсадида тузилади. Карта рудали фойдали қазилмалар майдонини, жойлашиш қонуниятларини ва чўқинди, тектоник, магматик ва метаморфик турли омиллар билан боғлиқлигини ҳамда минераллашганлик даражасини кўрсатади. Комплекс картада эндо- ва экзоген фойдали қазилмалари кўрсатилади, бундан ташқари металлоген зоналар, металл руда ва нометал фойдали қазилмалар, ёқилғи ва қурилиш материаллари қазилмаларининг зоналари ҳам берилади. Картада алоҳида регионал ва локал омиллар, яъни фойдали қазилмалар ва уларнинг акс эттирилишига таъсир этувчи омиллар ҳам кўрсатилади. Металлогенетик карталар асосида башоратлаш карталари тузилади. Уларда ҳали топилмаган, лекин жой табиий шароити бўйича келажакда топилиши мумкин бўлган рудали қазилмалар ҳақида башорат натижаси келтирилади.

9.5. Карталарни тузишда масофадан туриб олинган материаллар, автоматик ва математик методларни қўллаш

Геологияда космик методлар қўйидаги асосий йўналишларда ишлатилади:

- махсус космогеологик картографик асарларни яратишда;
- анъанавий методлар билан тузилган карталарни янгилаш ва уларнинг мазмунини тўлдиришда;
- турли фойдали қазилмалар конларини қидириш ва башоратлаш ишларини олиб боришда;
- Ер қобиғининг тузилиши, келиб чиқиш тарихи ва ривожланиши билан боғлиқ бўлган умумгеологик муаммоларни ечишда ва ҳ.к.

Геологияга тегишли маълумотларни таҳлил қилиш ва уларнинг моҳиятини тушунишда масофадан туриб олинган расмлар ишлатилади, уларнинг турли масштабларида ҳар хил геологик маълумотлар таърифланади. Масалан, континентал босқичли расмлар Ер қобиғининг йирик регионлари таркибли–геологик хусусиятларини ўрганиш имконини беради, тектоник районлаштиришни олиб бориш ва уни аниқлаштиришни таъминлайди. Регионал босқичдаги расмлар эса йирик регионларда типологик таркиблар ва тарихий геологик хусусиятли таркибли босқичларни, янги ва ҳозирча номаълум тузилмаларни ажратиш имконини беради. Локал босқичдаги расмлар бўйича барча геологик элементлар таркиби аниқланади. Барча ҳолларда космик маълумотлардан фойдаланиш геологик таркибни аниқ ва мукамал картага олиш имконини беради, картанинг деталлашганлик даражасини кучайтиради, ҳаққонийлигини оширади ва башоратлаш моҳиятини аниқлаштиради.

9-боб бўйича назорат саволлари.

1. Геологик карталарни тузиш методикаси қандай қонунқоидаларга ва олиб борилган йирик амалиёт натижаларига таянади?

2. Геологик карталарни тузишда қандай шкалалардан фойдаланилади?

3. Тоғ жинсларининг қиймаланиш даражасини тасвирлашда қандай элементлар эътиборга олинади?

4. Ҳар бир бўлим бўйича ўзига хос геологик хусусиятга эга бўлган карталарни тузишда нималарга эътибор бериш зарур?

5. Карталар легендасида магматик тоғ жинсларининг таркиби, ёши, қандай белгиларда кўрсатилади?

6. Картада тоғ жинслари ёриқлари жойлашиши ва тектоник шаклларни тузишда нималарга эътибор бериш зарур?

7. Майда масштабли геологик карталарни тузишда генерализация ишлари қандай олиб борилади?
8. Геологик карталарда генерализация жараёнини олиб боришда нималарга эътибор қаратиш керак?
9. Бошқа турдаги геологик карталар ва уларнинг мазмунини ишлаб чиқиш қандай бажарилади?
10. Геологик карталарнинг легендаси қандай принципларда тузилади?
11. Картада тасвирланаётган тоғ жинсларининг генезиси ва ёши бўйича табақаланиши нималарга боғлиқ?
12. Тектоник карталарда қандай табиий ҳодисалар ва объектлар кўрсатилади?
13. Тектоник карталарни тузишда регионларнинг нечта тектоник кўрсаткичлари биргаликда тасвирланади?
14. Тектоник карталарни тузишда қандай манбалардан кўпроқ фойдаланилади?
15. Гидрогеологик картанинг асосий элементи бўлиб қандай комплекс ва горизонтлар олинади?

10-БОБ. РЕЛЬЕФ КАРТАЛАРИ

10.1. Рельеф карталари ва уларнинг турлари

Рельефнинг турли кўрсаткичлари карталарда тасвирланади: морфологик — Ер юзаси рельефининг ташқи қиёфаси, шакли ва турлари; морфометрик — рельефнинг миқдорли кўрсаткичлари; морфогенетик — замонавий рельеф шакллари ва уларнинг ривожланиш тарихи, келиб чиқиши, ёши ва ўзгариши. Морфометрик кўрсаткичлар гипсометрик, орографик ва табиий географик карталар гуруҳларида кўрсатилади. Гипсометрик карта — морфометрик карталар гуруҳидаги умумий карта; орографик карта — Ер юзасининг орографиясини тасвирлашчи карта; табиий-географик картада рельефнинг ташқи қиёфаси кўрғазмали тасвирланади. Морфометрик карталар гуруҳларига қўйидагилар ҳам киради: рельефнинг нишабли, горизонтал ва вертикал парчаланиши ва бошқалар. Карта тузишда катта ҳажмдаги қўл меҳнати талаб этилади, шу сабабли бундай ишда ГИС-технологияларидан фойдаланган маъқул.

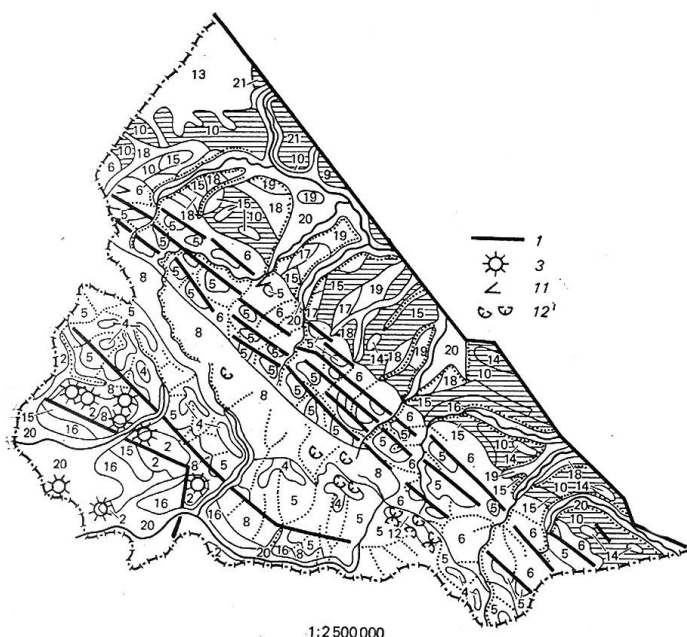
Морфогенетик карталар — умумгеографик карталар. Уларда Ер замонавий рельефининг келиб чиқиш сабаблари, эндоген ва экзоген жараёнларнинг биргаликдаги ҳаракати натижалари тушунтирилади. Қисқа мазмунли карталарда битта, алоҳида замонавий рельефни ҳосил этувчи жараёнлар, масалан, денгиз оқимининг қирғоқ рельефига таъсири тасвирланади. Амалиётда у ёки бу масалани ечиш мақсадида тузилган махсус рельеф карталари мавжуд.

Барча мавзули рельеф карталарини тузиш учун географик асос сифатида рельефни горизонталларда тасвирлайдиган умумгеографик карталар ишлатилади. Гипсометрик карталар мазмуни орографик элементлар билан тўлдирилади. Горизонталларнинг кесим баландлиги шартли бўлгани сабабли, орографик таркибни етарли даражада тўлиқ ва кўрғазмали тасвирлаш имкони йўқ. Масалан, собиқ СССР гипсометрик картасида кўплаб чўққилар ва ботиқлар ўқилмайди, тоғли тизимларни тасвирлашда бир бутунлилик йўқ.

10.2. Геоморфологик карталар. Генетик, морфогенетик ва морфотаркибли карталар легендаларини тузиш принциплари

Геоморфологик картага олиш бугунги кунда қабул қилинган аниқ бир йўналишга ва методикага эга эмас. Умуман олганда, геоморфологик карта рельеф генезиси, ёши ва морфологияси маълумотлари асосида тузилади, лекин геоморфологик съёмка мақсадлари ҳар хил бўлганлиги, жой рельефининг турли-туманлиги, геоморфологик карталарни тузиш методикаси ва легендаларининг яхлит асоси ишлаб чиқилмаганлиги

карта тузишни анча қийинлаштиради. Бундан ташқари, геоморфологик картада қайси элемент — рельеф шакллари ёки уларнинг табиий гуруҳлари кўрсатилиши зарур, бунда қандай тасвирлаш усулларини қўллаш кераклиги ҳақида ҳам ягона бир фикр йўқ.

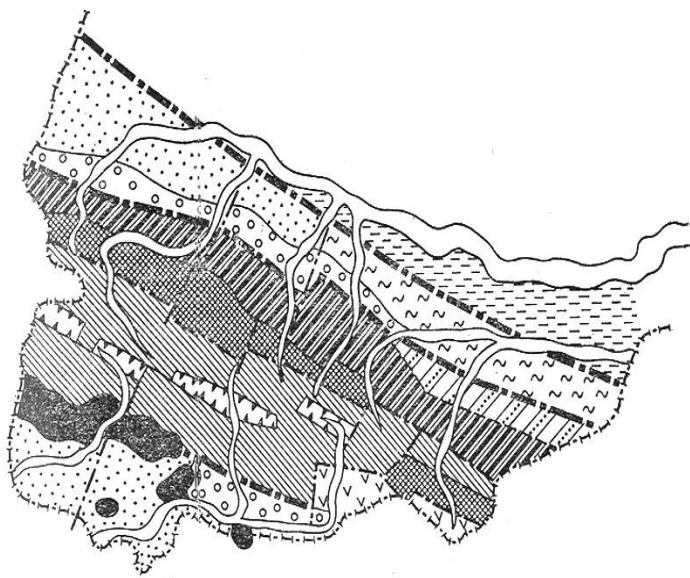


Тасвирлаш усулларини, шаклларни ва кўрсаткичларни тизимлаш ва танлаш ҳамда буларнинг қайси бирини карта тузиш учун асос сифатида қабул қилиш масалалари бўйича ҳам муаллифлар фикрлари бир-биридан фарқ қилади. Буларнинг барчаси тузилган геоморфологик карталарни мувофиқлаш имконини бермаётир.

10.1-расм. Морфогенетик принципда тузилган геоморфологик карта

Геоморфологияда картага олишнинг учта асосий йўналиши ажратилади: генетик, морфогенетик ва морфотаркибли. Генетик йўналишда картанинг мазмунини ишлаб чиқиш ва унинг легендасини тузиш учун В. Пенкнинг ғояси асос қилиб олинган: унга кўра рельеф турли генезисли ва ривожланишли, ҳар хил юзалар ва ён бағирлар бирлашмасига эга мажмуа, деб тушунилади. Генетик йўналиш тарафдорларининг фикрича, бу принципга асосан барча карталар учун яхлит легендани ишлаб чиқиш имконияти яратилган, чунки рельефни паст-баланд элементларини хоҳлаган масштабда кўрсатиш мумкин. Майда масштабли карталарда генетик жиҳатдан бир хилли юзалар мажмуаларининг контурлари берилади. Лекин уларда рельеф бирикмаларини кўрсатиш анча қийин, шу сабабли генетик принцип ўрта ва йирик масштабли рельеф карталарини тузишда ишлатилади.

Морфогенетик йўналишда рельефнинг морфологияси, генезиси ва ёшини мажмуали тасвирлаш принципи олинган. Картанинг асосий тасвирлаш бирлиги сифатида турли даражадаги рельеф таксономик тоифалари олинади: олий табақа сифатида унинг таркиби, паст табақада экзоген жараёнлар натижасида қайта ишланган рельеф типлари қабул қилинади. Ажратилган мажмуалар легендада яхлит таърифланади.



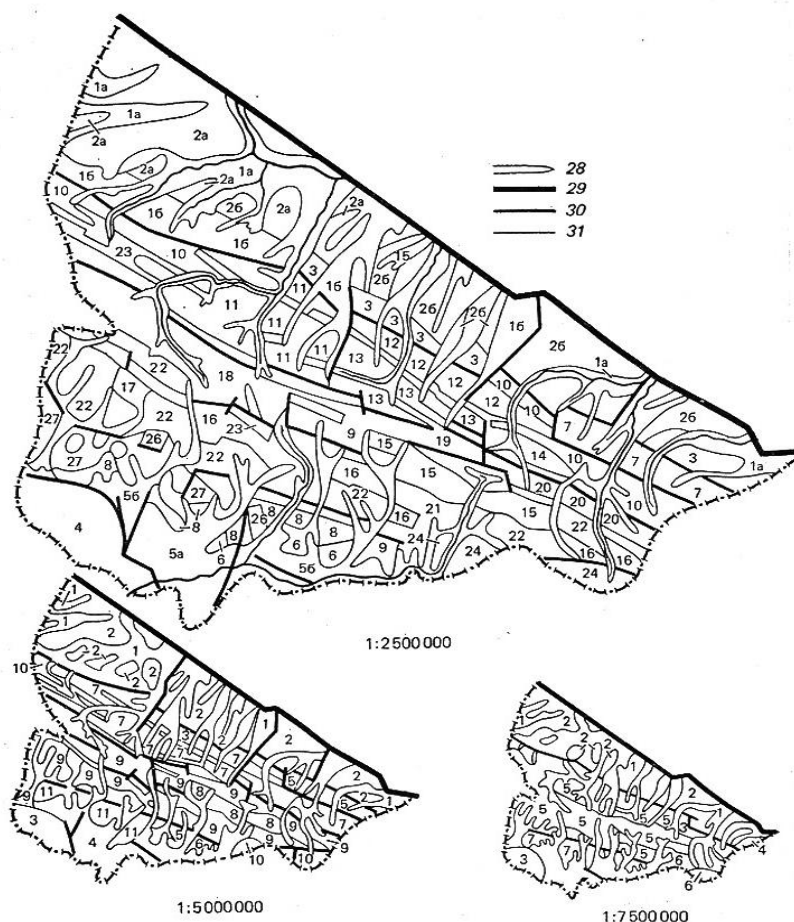
10.2-расм.
Морфотаркиб принцинда
тузилган геоморфологик
карта

Рельеф шаклларининг ёши ранглар куюқлашиши билан, ёки геологик индекслар билан кўрсатилади. Рельеф морфологияси горизонталлар билан, ёки ранглар куюқлашиши билан кўрсатилади. Бу гуруҳ карталарини ишлаб чиқишда тасвирлаш усуллари биргаликда ишлатилади.

Охирги йилларда геоморфологиянинг геоботаника ва геофизика билан алоқаси кучайиб бориши натижасида геоморфологик картага олишнинг морфотаркибли йўналиши пайдо бўлди. Бу принципга кўра рельеф формалари ўтмишда пайдо бўлган, эндоген ва экзоген кучлар таъсирида вужудга келган, эндоген омиллар устунлигида шаклланган бирикмалардир, деб тушунилади. Унинг қўлланилиши туфайли янги типдаги морфотаркибли карталар яратилмоқда.

Карталар типини яратишга морфотаркибни таҳлил қилиш асос сифатида қабул қилинган. Унга қараб Ер қобиғи блоклари ва бурмаланиш морфотаркиблари ўрганилади. Блокли тектоника тоғ рельефини шаклланишида асосий омил сифатида қаралади. Картанинг легендасини тузиш учун асос қилиб рельефнинг асосий генетик омилни ажратиш олинган. Кўплаб ҳудудлар учун бу блокли тектоника эканлигини ҳисобга оладиган бўлсак, унда белгили морфотаркиблар карта-лаштирилади: тепа юзалар, тоғ чўққилари ва баланд юзалар, ён бағирлар, водийлар, поғоналар, ўйиқ жойлар (камарлар) ва ҳ.к.

Легендада рельефнинг таркибли асоси тасвирланиб, унинг дастлабки аниқланган генезиси қайд этилади. Морфотаркибли картага олиш вазифасига денудация ва аккумуляциянинг тектоник таркиблари қайта тикланиш даражасини аниқлаш ҳам киради, шу сабабли, бу легендада тузилган карталарни умумий геоморфологик карталар, деб ҳисобласа бўлади.

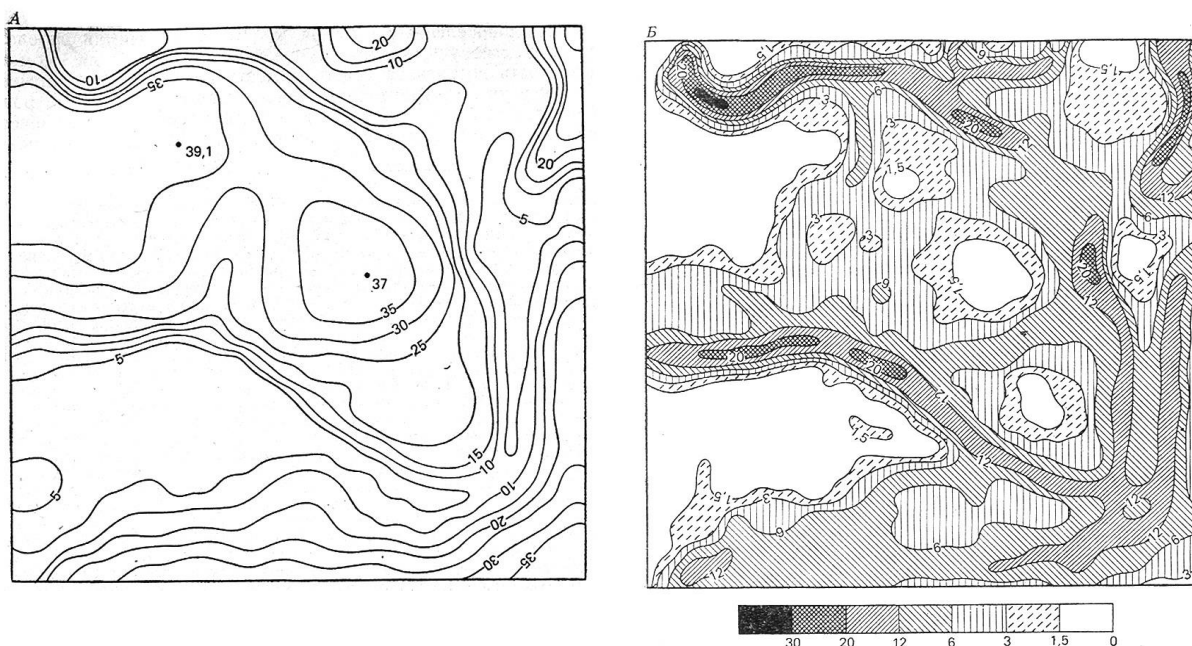


10.3-расм. Геоморфологик картани тузишда генерализация ишлари

Морфотаркиблар картада ранг билан кўрсатилади. Ранглар куюқлашиши морфотаркибларнинг гипсометриясини кўрсатади: тоғолди ва тоғлар, Ер усти рельефи, аниқ кўринадиган ёриқликлар, чуқурликлар, паст табақали ёриқликлар ва бошқалар. Денудация ва аккумуляцияни картада кўрсатиш учун штрихлар ишлатилади. Уларнинг ранги экзоген жараёнлар зоналик хусусиятини тасвирлашга қаратилади. Рельефнинг алоҳида шакллари ва мажмуалари элементлари масштабсиз шартли белгилар билан картада кўрсатилади. Олий мактаб учун тузилган собиқ СССРнинг геоморфологик картаси легендаси (масштаби 1:4 млн) морфотаркибли принципда ишлаб чиқилган.

10.3. Геоморфологик карталарни тузиш методикаси ва технологияси. Карталарни тузишда космик суратлар ва математик методларни қўллаш

Геоморфологик карталарни тузишга зарур бўлган ўрта ва йирик масштабли манбалар мавжуд эмаслиги, уларни ишлаб чиқишни қийинлаштиради. Шу сабабли, бундай карталар кўпинча хона–дала усулида тузилади.



10.4-рasm. Рельеф ва автоматик равишда тузилган рельеф қиялиги бурчаги карталари

Карта тузишга геоморфологик манбалардан ташқари геологик, тектоник, тўртламчи давр ва бошқа карта маълумотлари ҳам жалб қилинади. Манбаларнинг ҳар хиллиги ва уларни бир-бири билан боғлаш қийинлигини эътиборга оладиган бўлсак, дастлаб йирик масшабли муаллифлик оригиналлари тузилади. Карта тузишда манба-карталар легендасини умумлаштириш қуйидагича олиб борилади:

- рельеф таксономик тоифалари умумлаштирилади. Бир хилдаги юзалар қўшилади, турли генезисли шакллар мажмуалиларга бирлаштирилади;

- рельеф типлари ва шакллари ёши бўйича бўлимларга ажратилади;

- чуқур ёриқликларга ва уларнинг типларига мос чизиқлар танлаб олинади;

- рельефнинг алоҳида шакллари учун масштабсиз белгилар танланади.

Геоморфологик карталардаги генерализация ишлари геологик карталаридагига ўхшаш бўлади. Объектларни танлаш қабул қилинган ценз ва нормаларга боғлиқ ҳолда олиб борилади. Энг биринчи навбатда рельеф шаклларини картага олиш танланади. Рельефнинг майда элементларини генерализация қилишда, улар ареалларга умумлаштирилади. Бунда объектларнинг ривожланиш даражасига қаралади ва дастлаб тез ривожланаётган рельеф элементлари картада тасвирланади. Масалан, жарликлар, сурилмалар ва ҳ.к., улардан фақат жой рельефи динамикасини ифодаловчилари қолдирилади. Чизиқли геоморфологик

объектлар ориентирланганлиги, узунлиги, баландлиги ёки чуқурлигига қараб картада кўрсатилади. Рельеф шакллари тарқалишини кўрсатишда, улардан фақат шу жойга хос бўлгани қолдирилади. Рельеф объектларининг майдони, узунлиги ва кенглиги миқдорли кўрсаткичлар бўлади. Чизиқли объектлар учун – узунлик, чўзилиш тезлиги олинади. Кичик объектлар тарқалиш даражаси сифатида уларнинг жойда тез-тез учрашиши қабул қилинади. Шу сабабли, 100 см² карта майдонида қанча объект учрашига қараб, тасвирлаш шкаласи қабул қилинади.

Геоморфологик чегаралар морфологик, морфогенетик ва рельеф ёши кўрсаткичлари бўйича ўтказилади. Геоморфологик чегараларни ўтказиш муаллифдан нафақат геоморфологияни, балки геологияни ҳам мукамал билишни талаб қилади. Геоморфологик карталарни тузишда масофадан туриб олинган маълумотларнинг аҳамияти жуда катта, масалан, космик суратлар рельеф генезисини аниқроқ тушунишга имкон беради. Бундан ташқари, улар турли масштабни карталарни таққослашда, жойнинг ҳар хил масштабни карталарини ўқишда, жой рельефи шакллари аниқлашда, табиий-географик районлаштиришда, чизиқли йирик рельеф шакллари ўрганишда жуда қўл келади.

Суратлар орқали генерализация ишларини мукамал олиб бориш мумкин. Космик суратларда рельефнинг генетикасидан ташқари унинг моҳияти ҳам яхши тасвирланади. Яна расмлар ёрдамида катта ҳудудда рельефнинг экзоген жараёнлар таъсирида ҳосил бўлган шакллари миқдор ва сифат кўрсаткичларини аниқлаш, денудация жараёнига баҳо бериш ҳамда генетик типни аниқлаш мумкин. Турли вақтда олинган суратлардан эса рельеф ҳосил қилувчи жараёнлар ҳақида маълумот олинади.

Математик методлар геоморфологик карталарда бир қанча масалаларни (рельефни рақамли моделини ҳосил қилишда, инженерлик иншоотларининг турғунлигини аниқлашда, хавфли рельеф шакллари баҳоласида, ёнбағирлар қиялиги бурчакларини ўлчашда, рельеф қиймаланишини ҳисоблашда ва ҳ.к.) ечишда қўлланилади. Математик методларни қўллаш замонавий ГИС-технологияларига асосланган. Ишда ArcGIS, AutoCAD, MapInfo, Intergraph, Панорама, Геоконструктор, Фотомод ва бошқалардан фойдаланилади. Маълумотлар тўпланиб, компьютер хотирасига жойлаштирилгандан сўнг, маълумотлар базаси яратилади, унинг асосида рельефнинг модели ҳосил қилинади ва геоморфологик карталар тузилади.

10-боб бўйича назорат саволлари.

1. Гипсометрик карта морфометрик карталар гуруҳида қандай мазмундаги карта ҳисобланади?

2. Морфогенетик карталарда рельефининг қандай кўрсаткичлари тасвирланади?

3. Барча мавзули рельеф карталарини тузиш учун географик асос сифатида қандай карталар олинади?

4. Геоморфологик карталар рельефининг қандай кўрсаткичлари ва маълумотлари асосида тузилади?

5. Геоморфологик карталарни тузиш методикаси ва технологияси ҳақида нималарни биласиз?

6. Геоморфологик карталарни тузишда космик суратлар ва математик методларни қўллаш йўлларини изоҳланг.

7. Геоморфологик карталарни тузишда генерализация ишлари қандай бажарилади?

8. Математик методлар геоморфологик карталарда қандай масалаларни ечишда қўлланилади?

11-БОБ. ТУПРОҚЛАР КАРТАЛАРИНИ ТУЗИШ

11.1. Тупроқ картасининг мазмуни ва моҳияти

Тупроқларни картага тушириш қишлоқ хўжалигида, илмий-географик тадқиқотларда ўта муҳим аҳамиятга эга эканлиги сабабли, у юқори даражада ривожланган мавзули картага олишнинг бир тури ҳисобланади. Картага олиш йўллари В.В. Докучаев (1903) ғояси бўйича тизимланган ва тупроқларни генетик таснифлашга асосланиб ишлаб чиқилган. Тупроқшунослар тупроқни табиий-тарихий жисм деб қарайдилар, уни ишлаб чиқариш объекти сифатида ўрганадилар. Тупроқ қопламани ўрганиш халқ хўжалиги муаммоларини ечиш ва амалий тадбирларни олиб боришга зарур бўлган муҳим материалларни беради. Қишлоқ хўжалигини тез ривожланиб бораётганлиги сабабли ер ресурслари миқдорини ҳисобга олиш, ер фонди сифатини баҳолаш — бугунги кунда муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Бу вазифалар давлат миқёсида, ёки муайян бир хўжалик бўйича турли масштабда тупроқ карталари ёрдамида ечилмоқда.

Тупроқлар — Ер юзасини қоплаб турган ва генетик қатламлар мажмуасидан ташкил топган табиий жисм. Тупроқ она жинс ётқизиклари устида ва тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида, иқлим ва биологик омиллар асосида ривожланади. Ҳар бир тупроқ қатлами кўрсаткичлари чуқурликга томон ўзгариб боради. Натижада, тупроқ типларга, хилларга ажратилади ва улар ўзига ҳос генетик профилларга (кесмаларга) эга. Тупроқларнинг иккинчи хусусияти — бу уларнинг майдон бўйича ўзгаришидир. Тупроқларни бир кўрсаткичи йўқ бўлиб кетиши ва бошқаларининг пайдо бўлиши, унинг сифати ўзгариб боришини кўрсатади. Тупроқларнинг бир турдан бошқасига ўтиши турли табиат зоналарини ҳосил қилади, баъзан бу кенглик зоналарида бир қанча километрларга чўзилиши мумкин. Тупроқ қоплами — бу ҳудуд бўйича тарқалган тупроқлар бирлашмаси. У уч ўлчамли табиат компоненти бўлиб, горизонталига ўрни билан, вертикалига эса қалинлиги билан тавсифланади.

Карталар тупроқлар жойлашиш географиясини билиш, тупроқ қоплами қонуниятларини ўрганиш ва ер ресурсларини ҳисобга олиш мақсадларида тузилади. Тупроқлардан унумли фойдаланиш, уларнинг сифатини баҳолаш, агротехник ва мелиоратив тадбирлар орқали тупроқлар унумдорлигини ошириш карталар ёрдамида олиб борилади. Замонавий тупроқ карталарида тупроқлар таркиби ва тузилиши тасвирланади — тупроқ қопламининг тузилиш таркиби, қоплам таркибига кирадиган тупроқлар ва уларнинг миқдор кўрсаткичлари ҳамда тупроқ ҳосил қилувчи фазовий таркиблар берилади.

Йирик масштабли тупроқ карталарни тузиш учун асосий манба сифатида ҳудудларда тупроқ кесма кўринишининг морфометрик кўрсаткичларини аниқлаш учун мақсадида ўтказилган дала тадқиқот маълумотлари келтирилган топокарталар ҳамда тупроқ ареаллари ажратилган аэросуратлар ишлатилади. Майда масштабли тупроқ карталари йирик масштаблилари асосида, генерализация методини қўллаб, тузилади. Кам ўрганилган ҳудудлар учун рекогносцировка (олдиндан текшириш) ва маршрутли тадқиқотлар ўтказилади. Карта тузишга тупроқ ҳосил қилиш жараёнига таъсир этувчи, жойнинг табиий-географик шароити ҳақидаги маълумотлар ҳам жалб қилинади. Улар бўйича олиб борилган таҳлил тупроқлар билан бошқа табиий компонентлар орасидаги боғлиқликни аниқлашга ёрдам беради.

Тупроқлар таснифи – бу тупроқларни энг муҳим хусусиятлари, келиб чиқиши ва унумдорлиги бўйича гуруҳларга бирлаштириш бўлиб, у генетик принципга асосланган ҳолда ишлаб чиқилган. Таснифлаш учун тупроқ ҳосил қилиш жараёнлари, уларнинг шароити, инсон фаолияти таъсирида структурасининг бўзилиши, ўзгариши, тупроқлар асосий аломатлари ва ишлаб чиқаришдаги тавсифлари танланади. Замонавий таснифлаш тупроқ қоплами морфологияси ва экологиясини тўлиқ ҳисобга олади. Тасниф тузилмасида тупроқлар оиласи, генерацияси ва геохимё ассоциацияси ажратилади. Оила – бу биоиклим зоналари ва пояслари бўйича тупроқлар қопламининг бир типдаги гуруҳидир. Агар тупроқ оилаларининг кесимлари тузилиши умумий сақланган ҳолда тупроқ ҳосил қилувчи минераллар таркиби бўйича фарқланадиган бўлса, улар битта тупроқ генерациясини ташкил этади. Генерациялар ассоциацияларга бирлаштирилади. Битта ассоциацияга куйидаги тупроқлар бирлаштирилади: а) бутун тупроқ қалинлиги бўйича минерал моддалари баланси маълум типли бўлганда; б) горизонтида гравитацион намлик бор ёки умуман йўқ бўлса, чунки улар орқали тупроқларнинг қайта тикланиш имконияти аниқланади. Тупроқ ассоциацияси – бу асосий тупроқ ҳосил қилиш йўналиши ҳисобланади. Бир ассоциация тупроқларида нордон-ишқорли ва оксидли-тикланиш хусусиятлари ўхшаш, органик қисми таркиби ҳам бир хилда бўлади.

Ўхшаш жойлашган, бир хил горизонтли, тупроқ ташкил этувчи органик ва минерал ўғитларнинг сифатига қараб, Ер куррасида 40 та тупроқ оиласи ажратилган. Агар тупроқ ҳосил қилувчи минерал ўғитлар таркиби ўзгарган бўлса, улар тупроқлар генерацияларини ташкил этади (29 та генерация ажратилган). Генерациялар ассоциацияларга гуруҳланади (12 та ассоциация мавжуд). Шундай қилиб, тупроқ ассоциацияси энг йирик тупроқ бўлинмаси ҳисобланади. Тупроқларнинг кейинги бўлимларини тип, кичик тип, тоифа, хил, кўриниш ва шакллар ташкил этади.

Ўзбекистонда ҳам генетик тупроқ таснифи юритилади. Унга кўра 16 та тупроқ тури ажратилган. Охирги йилларда тупроқшунослар тупроқ копламининг таркибини ўрганишга катта эътибор қаратмоқдалар, чунки улар турли ўлчамли, шаклли, мажмуали ва ҳар хил горизонтларга эга бўлган оддий ёки уйғунлашган бирикмалардан ташкил топган.

11.2. Тупроқ картасининг легендасини ишлаб чиқиш қоидалари

Тупроқлар картографиясида карта легендасини ишлаб чиқиш учун умумий қабул қилинган қоидалар қуйидагилар: легенданинг биринчи бўлимида – текислик ва тоғ тупроқлари типлари, кичик типлари, хиллари берилади. Иккинчи бўлимда – тупроқ мажмуалари; учинчи бўлимда – тупроқларнинг механик таркиби ва тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлар шартли белгилари жойлаштирилади.

Биринчи бўлимда тупроқ таснифи бўлимлари қуйидагича жойлаштирилади: дастлаб тупроқ генетик типлари зонал, интрозонал ва азонал гуруҳларга бўлинади. Зонал гуруҳда тупроқлар генетик типига географик муҳитда шимолдан жанубга қараб жойлаштирилади, тоғли ҳудудларда эса юқоридан пастга томон тупроқ типлари номлари келтирилади. Агар тупроқ типлари бир хилда бўлса, улар легендада таксономик табақаси пастлашишига қараб жойлаштирилади; кичик типлар эса зоналарда географик ҳудуд ўрнига қараб жойлаштирилади. Тупроқ хилларини ажратишда уларни ҳосил қилувчи жараёнлар сонига қаралади, масалан, кам, ўрта ва кучли подзол (кўл ранг) тупроқлар.

Тупроқ мажмуалари 2-3 та тупроқ турларидан ташкил топади, улар легенданинг иккинчи бўлимида жойлашади. Бирикмалар масштабсиз шартли белгилар билан тасвирланади. Бу белгилар кичик майдонли, лекин жуда муҳим тупроқлар учун ишлатилади. Улар тўртбурчакнинг ўнг томонидан паст жойни эгаллайди. Бундай усул картанинг маълумотлилигини оширади, тупроқларнинг турли-туманлигини кўрсатади.

Тупроқларни механик таркиби бўйича таснифлаш учун механик таркиб заррачалари ўлчами қабул қилинган, чунки улар тупроқдаги намликни сақлайди. Тошли тупроқларда нам йўқ, қумда — кам, лойли тупроқларда эса жуда кўп. Механик таркиб уни ҳосил қилувчи тоғ жинслари билан фарқланади — тошли, майда заррачали ва бошқалар. Тошли механик таркибга тошли тўкилмали, емирилган ва нураш натижасида ҳосил бўлган жинслар, юмалоқ тош уюмлари, шағал қотишмали жинслардан иборат бўлган тупроқлар киритилади. Майда заррачали таркибга — қумли, қумлоқ, қумоқ (енгил, ўртача, оғир), коплама қумоқли, лойли тупроқлар киради. Легенданинг бу қисмида

тупроқлар оғир механик таркибдан енгиллигига қараб ўтиши тартибида жойлашади, яъни рўйхат лойлидан қумлига томон қараб тузилади. Тупроқ ҳосил қилиш жараёнларини кўрсатишда уларнинг индексига ва механик таркибига қаралади. Легенданинг охирида тупроқ мавжуд бўлмаган ерлар — тоғ чуққилари, музликлар, қумликлар жойлаштирилади.

Картанинг легендасини ишлаб чиқишда тупроқлар генезисини кўрсатиш учун ранг ишлатилади. Асосий зонал қаторга иссиқ ранглар гаммаси қабул қилинган — сиёҳли, кейин қизил ва сўнгра сариқ ранг. Асосий ранг типга, ранглар қуюқлашиши кичик типга, ранглар товланиши хилга танланган. Интрозонал тупроқлар совуқ спектрал ранглар гаммасида берилди. Ўтиш зоналари тупроқлари (ботқоқли, шурхоқли, корбонатли, солод) рангли штрихлар (қизил ва кўк) билан қопланади. Тупроқ хилини кўрсатишда қора ва кўлрангли белгиларнинг турли шаклларида фойдаланилади. Тупроқ мажмуаларини тасвирлашда туртбурчак шакл ишлатилади ва улар асосий мажмуалар ранглари устига қўйилади. Тоғ тупроқлари ранги текислик тупроқларига қараб танланади, лекин рангли қия қалин чизиқлар, оқ ранг билан қўшилган ҳолда контурга берилди. Ранг ва чизиқлардан ташқари ҳар бир тупроқ контурига индекс белгиланади.

Индекс учун тупроқ типи биринчи ва иккинчи ҳарфлари танланади (С — серозем, Ч — чернозем ва ҳ.к.). тупроқ типчаси белгиси ўнг томонининг юқорисига қўйилади S^c , хил — араб рақамлари билан кўрсатилади — S^c_1 ва ҳ.к. Бугунги кунда бу белгилар жуда мураккаблашиб бормоқда (масалан, S^c_{2M} — типик бўз тупроқлар, кам гумусли, икки гумусли горизонт).

Маида масштабни карталарда тупроқлар таркибидан ташқари асосий таркиб шакллари ҳам кўрсатилади. Картанинг легендаси жадвал шаклида тузилади ва у иккита асосий ва иккита қўшимча жадваллардан иборат бўлади. Бу дунё тупроқлари хусусиятлари ва шаклларини таркиби бўйича тасвирлаш имконини беради. Биринчи жадвал горизонталида барча тупроқлар типи намлик хусусияти, унинг вертикалида эса тупроқ ҳарорати бўйича тавсифланади. Жадвалда тупроқлар генетик гуруҳлари умумий тупроқ ҳосил қилиш жараёнлари ва хоссаларига қараб ажратилади. Жадвалда ажратилган гуруҳлар тупроқлар оиласига тўғри келади, тупроқ бирикмалари эса — типларга, кичик типларга мос келади.

Иккинчи жадвалда тупроқ қопламининг таркибли типи берилди. Жадвал вертикалида тупроқ қоплами генетик-геометрик мезотаркиби гуруҳлари, горизонталида мезотаркиблар ва кичик контурли бирлашмалар берилди. Тупроқ қоплами таркиби картада рангли турлар ва белгилар тизими билан кўрсатилади. Бошқа иккита қўшимча жадвалда

тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлар таркиби шакллари кўрсатилади (масалан, 1:10 000 000 масштабда дунё тупроқ картаси, 1975, муаллиф В.А. Ковда).

11.3. Майда масштабда тупроқ карталарини тузиш йўллари

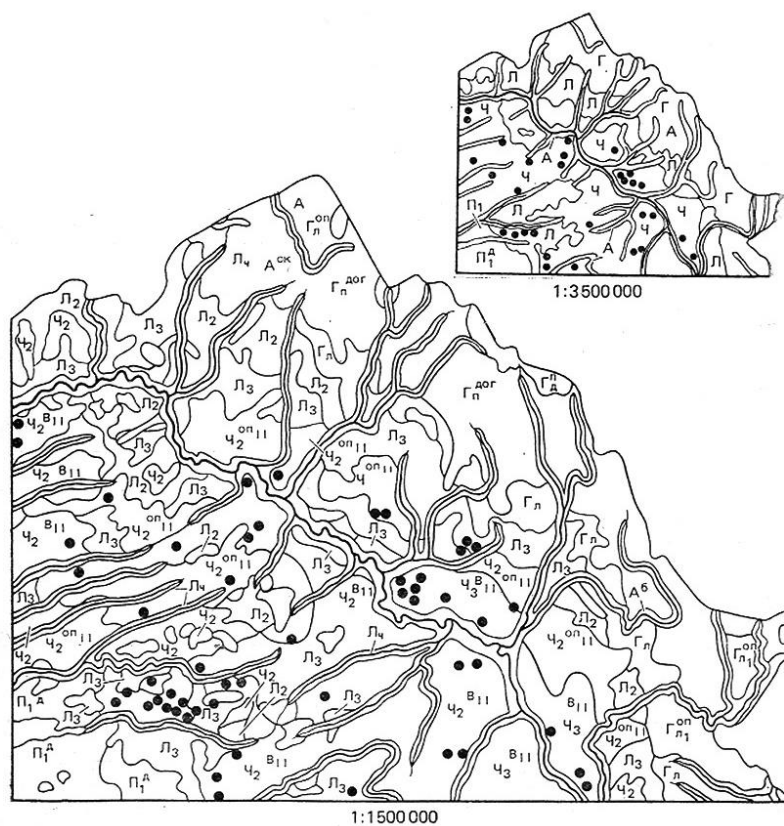
Тупроқ қопламани майда масштабда карталарда тасвирлашда асосий талаб – бу тупроқларнинг ҳудудда шаклланиш қонуниятлари, уларнинг кенглик зоналари ва вертикал пояслар бўйича тарқалиши, тупроқ ҳосил қилувчи жараёнларни тўғри тасвирлашдир. Майда масштабда карталар йирик масштабда карталар асосида тузилади. Бунда қўлланиладиган генерализация методидан асосий мақсад — картанинг масштаби ва мақсадига боғлиқ ҳолда тупроқ қопламанинг ўзига хос бўлган типик зона ва регионал хусусиятларини тасвирлашдир. В.М. Фридланд тупроқ карталарини тузишда олиб бориладиган генерализация ишларини учта йўналишга ажратади: 1) тупроқ таснифи, карта тузиш методлари бўйича ишлар, яъни устунлик қиладиган тупроқ бўйича, ёки тупроқ компонентлари ва тупроқ қоплами майдони бўйича; 2) тупроқ таркиби бўйича ишлар, яъни тупроқ қоплами компонентлари таркиби, ўзаро боғлиқликлари ва уларнинг геометрик хусусиятлари бўйича; 3) тупроқ қоплами хусусиятига қараб таснифлар ва таркибни умумлаштириш йўллари бўйича генерализация ишлари.

Биринчи йўналиш энг кўп тарқалган. У амалиётда умумий тупроқ карталарини ишлаб чиқаришда қарор топган. Бу методни қўллаш тупроқ картографиясини дастлабки қадамларидан бошлаб давом этиб келмоқда. Устунлик қиладиган тупроқлар методи яқин генезисли, таркибли ва агроишлаб чиқариш хусусиятлари бўйича битта тупроқ контурига бирлаштиришга асосланган. Агар ҳудудда контрастли, турли хилли генезисли тупроқлар тарқалган бўлса, улар тупроқ мажмуаларига ёки бирикмаларига ажратилиб карталари тузилади.

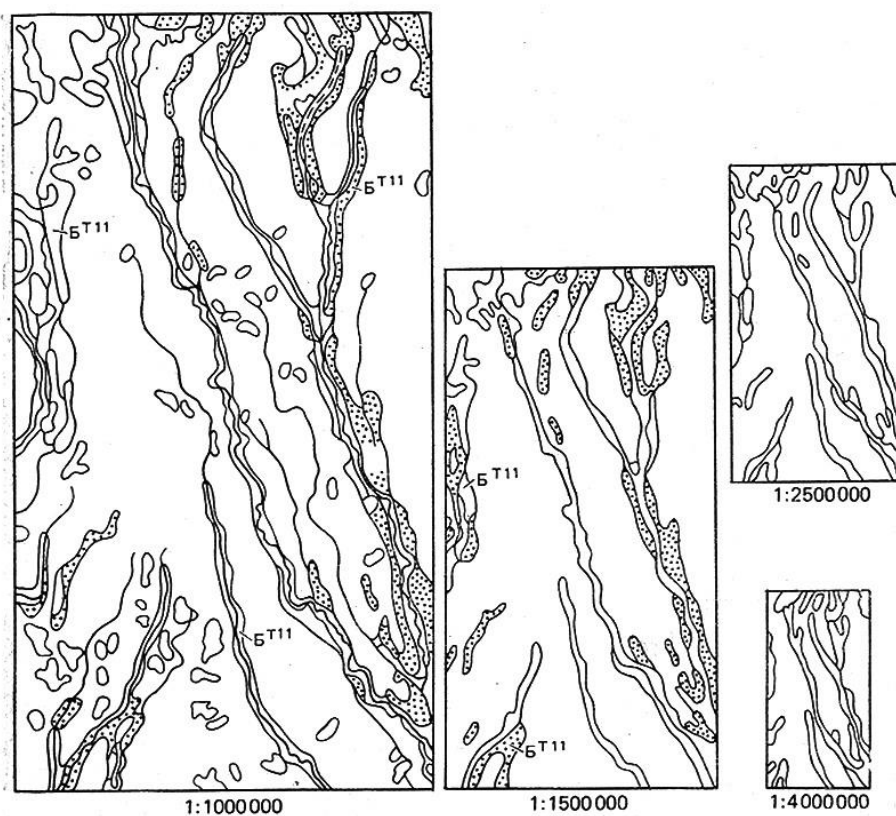
Генерализациянинг барча омиллари, унинг номоён бўлиш томонлари тупроқ карталарини яратишда бир хилда кўринади. Генерализация жараёнини олиб бориш учун ҳудуднинг тупроқ қоплами тузилиши хусусиятини чуқур билиш, тупроқни фазовий ҳудудда жойлашиши ва тупроқ ареаллари чегарасини бошқа табиий фанлардаги чегаралардан фарқлашни билиш керак.

Картанинг легендасини тузиш учун тасниф шкаласининг асосий таксономик бирликлари танланади. Тупроқларни умумлаштиришда иш легенданинг барча бўлимлари бўйича олиб борилади.

11.1-



11.2



11.1-11.2 расмлар. Тупроқ карталарини генерализацияси

Биринчи бўлимда паст табақали тупроқ бўлимлари бирлаштирилади, хиллар турга, тур кичик типга ва у типга. Лекин ҳар

кандай ҳолатда ҳам бу масала ҳудуд тупроқ қоплами хусусиятларидан келиб чиқган ҳолда ечилади. Таснифли бўлимларни танлашда тупроқлар майдонига, учрашиш тезлигига, генезисларининг кескин фарқ қилишига (контрастлигига), жойда чегараларнинг аниқ кўринишига, ҳар бир тупроқнинг жойдаги қийматига, зонал ва регионал хусусиятларига, тупроқларнинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамиятига қаралади. Картанинг легендасини тузишда баъзи тупроқлар типга бирлаштирилса, баъзилари кичик типда қолиши мумкин, шунга қараб карталар легендаси ўзгарувчан шаклда тузилади.

Легендани генерализация қилишда тупроқлар индекси катта ёрдам бериши мумкин. Легенданинг иккинчи бўлимида олиб бориладиган генерализация ишлари тупроқ мажмуаларини умумлаштиришга қаратилган. Бунда тупроқ мажмуалари генетик жиҳатдан яқинлиги, таркиб топишидаги иккинчи ва учинчи элементларининг қиймати, мажмуаларнинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамиятига эътибор берилади. Легенданинг учинчи бўлимида генерализация ишлари тупроқни механик таркиби бўйича таснифлашга бағишланган. Энг сўнги босқич — картани жиҳозлаш бўлиб, унда асосий мазмунни бўрттириб кўрсатиш бўйича генерализация олиб борилади. Регионал масштабдаги карталарда қишлоқ хўжалиги учун аҳамиятли тупроқлар рангли кўрсатилади. Картани тузишда тупроқ контурлари танланади, уларнинг чегаралари тасвири соддалаштирилади, кичик ареалли ва кам аҳамиятли тупроқлар умумлаштирилади. Танлашда миқдор ва сифат кўрсаткичлар бўйича иш юритилади.

Миқдорли тупроқ тоифаларини танлашда ўзгарувчан цензлар ишлатилади, яъни ҳар бир тупроқ гуруҳини кўрсатиш учун алоҳида ценз олинади. Зонал йирик майдонни эгаллайдиган тупроқлар учун цензлар 8-12 мм², кичик майдонлиларига — 4-6 мм², интронзонал тупроқларга — 3-4 мм², ботқоқликлар ва пасттекислик тупроқлари учун (шурхоқ тупроқлар) — 1,5-2 мм² тенг ценз таналанди.

Цензлар регионларда тупроқлар тури, таркиби ва хусусиятлари ва нашр этилган карталар таҳлили натижасига қараб ишлаб чиқилади. Тупроқ ареаллари чегараларини тасвирлашда табиатдаги каби ўхшаш тасвирни сақлашга ҳаракат қилинади. Бунда тупроқ ҳосил қилиш омилларининг фазовий алмашишига, жой рельефи тузилишига, ер усти сувлари таъсирига ва ўсимлик қопламига боғлиқ ҳолда иш юритилади. Зонал тупроқлар типлари чегаралари картада ўзларининг гуруҳлари номланиши бўйича ўқилади.

Нормаль ва кучли намланган тупроқ типлари орасидаги чегаралар тасвири тупроқ ҳосил қилиш жараёнлари, геология, гидрогеология ва ер усти сувлари тарқалишига боғлиқ. Масалан, подзол, ботқоқли-подзол ва ботқоқли тупроқлар шаклланиши жойнинг гидрогеологик шароитига

боғлиқ. Бу тупроқлар чегаралари ботқоқлик ва ботқоқлашган ерлар чегараларига устма-уст тушади. Интрозонал тупроқлар чегараси жой рельефи хусусияти билан боғлиқ, чунки улар тупроқнинг намланишига сабаб бўлади. Уларни умумлаштиришда ишлар жой рельефи горизонталлари, ботқоқликлар чегарасига мос равишда олиб борилиши керак.

Тупроқ типлари чегаралари биоиклим шароитлари бўйича аниқланади, шу сабабли кўпчилик ҳолларда уларнинг чегараси ўсимликлар қоплами чегараси билан устма-уст тушади. Масалан, қора тупроқ кичик типлари намлик коэффиценти билан аниқланади ва баъзан аэросуратлардаги ўсимликлар чегараси тупроқлар чегараси сифатида қабул қилинади.

Тупроқлар хиллари чегараси тоғ жинслари петрографик таркиби, ёки юзаларни шаклланиш тарихи билан боғланган. Тупроқ хиллари чегараси жой рельефи билан, кўриниши эса, механик таркиби билан аниқланади. Шу сабабли, бу бўлимларни ажратишда тўртламчи давр карталаридан фойдаланилади, уларни тузишда ва таснифлаш масалаларини ечишда ушбу бўлимга мос мавзули табиий карталар ишга жалб қилинади. Чегаралар тасвирини умумлаштиришда, одатдагидек, соддалаштириш, сиқик полосаларни кенгайтириш, ёки кичик майдонларни бирлаштириш, майда контурлар учун масштабсиз белгиларни қўллаш ва ҳ.к. каби ишлар бажарилади.

Чегаралар тасвирини соддалаштиришда тупроқларни табиий расмига ёки шунга ўхшаш шаклини картада ҳосил қилишга ҳаракат қилинади, бунда тупроқ ҳосил қилиш омиллари ўрганилади, масалан, жарлик туби тупроқларини тасвирлашда уни ўлчамли йириклаштирилади. Бундай вақтда тупроқ поясларининг юқори ва пастки чегаралари картага туширилади, барча чизиклар шу икки чегара ўртасидан маълум силжитиш йўли билан ўтказилади.

Тупроқ ареалларини бирлаштириш фақат генетик ўхшаш тупроқларда олиб борилади. Бунда ўлчам сифатида ценз кўрсаткичлари олинади. Контурларни бирлаштириш масштабсиз шартли белгилар ёрдамида олиб борилиши ҳам мумкин. Баъзан тупроқларни географик шароитига қараб, мажмуаларга бирлаштиришга тўғри келади. Бунда тупроқ ареалларининг табиатда ўзгаришига қаралади. Тупроқ бирикмаларининг келиб чиқишига чўкиндиларнинг жойлашиши, Қуёш нурининг рельеф шакллари бўйича тақсимланиши, жой рельефининг шаклланишида гидрогеологик шароитнинг ўзгариши, бир хилдаги тупроқларнинг хўжалик мақсадларида фойдаланиш даражасига қаралади. Бунда ҳар бир тупроқ бирикмаларида тупроқ таркиби, чегараси шакли ва ареаллари зичлиги ва бошқалар бир хилда бўлиши керак.

Тупроқ мажмуаларининг генетик типи турлича, бўлиб улар жой микрорельефи билан боғлиқ, тупроқлари бир хилда намланмаган ва

кўринишлари ўзгариб туради. Бу қурғоқчил иқлимли (арид) регионларда жуда сезилади. Мажмуаларнинг табақаланишида тупроқларни бир хилда шурланмаганлиги, эрозия жараёнларининг бир хилда ривожланмаганлиги сабабчидир. Мажмуалар таркибидаги асосий ва ўтиш элементлари бўйича ажратилади.

Картани тузишда тупроқ контурлари жойда аниқ чегараларга эга бўлган муҳитнинг бошқа табиат компонентлари контурлари билан боғлиқлиги таҳлил қилинади. Дастлаб географик асосдаги табиий тўсиқлар — ботқоқликлар, ўрмонлар, майсалар, қумликлар ва рельефнинг аниқ кўринадиган чегаралари ўтказилади. Бу тўсиқлар тупроқлар контурини локализация қилишда катта ёрдам беради ва уларнинг тизими карта каркасини ташкил этади. Майда масштабли тупроқ карталарини тузишда бир неча картографик методлардан фойдаланилади. Чунончи тупроқ контурлари чегаралари ўзгартирилади, улар янгидан ўтказилади, ёки аниқлаштирилади — бу тупроқ-географик башорат методи дейилади. Бунга географик локализация, экстрополяция, интерполяция ва индикацион локализация методлари киради.

Географик локализация методи бўйича тупроқ ареаллари картанинг географик асосдаги элементларга ва табиий тўсиқлар турига қараб ажратилади. Тасвирни ва чегараларни аниқ ва тўғри локализация қилишда маълум кетма-кетлик сақланади. Биринчи навбатда картага табиий тўсиқлар билан тўлиқ устма-уст тушадиган объектлар, масалан, гидротармоқлар тасвирланади.

Экстрополяция методининг моҳияти — ҳудудларда табиатан бири-бирига ўхшаш тупроқ ареалларини (улар шахсан далада ўрганилмаган бўлсада) бошқа маршрут ва калитли майдонлар маълумотлари асосида ишлаб чиқилган тупроқ қоплами қонуниятларини ҳудудга жорий қилиш натижасида картада тасвирлаш. Бундай методни қўллашда далага чиқишдан олдин, барча мавжуд маълумотлар тўпланади ва таҳлил қилинади. Улар қуйидагилар ўрта масштабли умумгеографик карталар, аэрокосмик суратлар, мавзули карталар, асосий геоморфологик районларни ва ўзига хос йирик макрорельеф элементларини кесиб ўтадиган маршрутлар ва бошқалар. Дала ишларида маршрут бўйича кузатишлар ва намуна майдонларда тупроқ съёмкаси олиб борилади. Маршрут бўйича тупроқ картаси чизмаси тузилади, унда шу маршрут маълумотлари келтирилади. Маршрут ва намуна майдонлари деталли тадқиқотларидан ҳудуд табиий шароити ўрганилиб, тупроқ ҳолати ва таркиби маълумотлари ўхшаш ҳудудларга экстрополяция қилинади. Бундай йўл билан тузилган карта схематик бўлишига қарамасдан, у тупроқ қопламини умумий тузилиши ҳақида тасаввур бериши, ер фондини рўйхатга олишда, баҳолашда дастлабки материал бўлиши мумкин. Ўрганилмаган ҳудудлар тупроқ қопламини картада тасвирлашда

ўхшашлик методи кўпроқ қўлланилади. Унга биноан майдонда олиб борилган тадқиқотлар натижасидан ўрганилмаган ҳудудлар тупроқлари башоратланади.

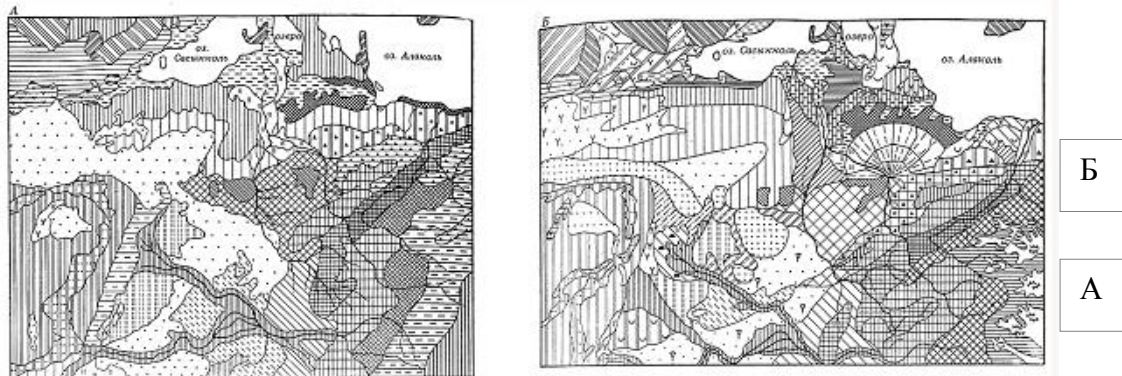
Индикацион локализация методи кузатувчига туридан-тўғри кўринмайдиган объектлар ва ҳодисаларни картага олишда ишлатилади. Метод табиатда мавжуд боғлиқликларни ўрганиб, тупроқларни картага олишда кенг қўлланилади, яъни тупроқлар ва тупроқ ҳосил қилувчи омиллар орасидаги муносабатларни ўрганиш йўли билан карта тузилади. Методни қўллаш муаллифдан турли географик муҳитда боғлиқликлар тавсифини чуқур тушунишни талаб қилади. Бу усул билан аниқланган тупроқ ареаллари чегаралари бошқа мавзули карта-ларда аниқ кўринадиган индикаторларга қараб ўтказилади. Бу ишлар ГИС-технологияларидаги қатламлардан фойдаланиш орқали самарали олиб борилиши мумкин.

11.4. Тупроқ карталарини тузиш ва уларни янгилаб боришда замонавий методлардан фойдаланиш

Тупроқ картографиясидаги тараққиёт тупроқ карталарини тузиш ва тўғрилашда, тупроқни ўрганишда, картадаги чегараларни бошқа табиат тармоқлари чегаралари билан узвий боғлашда, тупроқ таркибини тасвирлаш билан, бугунги кунда жадал ривожланиб бормоқда. Бу ишларни бажаришда космик маълумотларнинг аҳамияти жуда катта. Расмнинг асосий афзалликларидан бири – бу тупроқ қопламининг умумлашган фазовий жойлашишини тасвирлашдир. Масофадан туриб олиб борилган тадқиқотлар тупроқшуносликда қуйидаги мақсадларда қўлланилмоқда:

- тупроқ карталарини тузиш, уларнинг мазмунини аниқлаштириш, илгари тузилган карталарни янгилаш;
- янги типдаги тупроқ карталарини тузиш;
- тупроқ хоссалари ва таркибини ўрганиш, динамикасини тадқиқ қилиш;
- тупроқ аэрокосмик мониторингини олиб бориш;
- тупроқ-мелиоратив ишларини башоратлаш, фаслли, иккиламчи тупроқ шўрланишини кузатиш ва бошқалар.

Тупроқ табиий объект сифатида генетик профилига эга. У турли горизонтлардан ташкил топган, лекин улар космик суратларда кўринмайди. Расмда фақат тупроқнинг энг юқори қатлами кўринади. Бу қатлам бошқа қатламлар билан узвий боғланганлиги таҳлил қилиниб, тупроқнинг бошқа горизонтлари, унумли қатлам қалинлиги аниқланади. Шундай қилиб, энг юқори горизонт хусусияти бошқа горизонтларни аниқлаш учун индикатор вазифасини ўтайди.

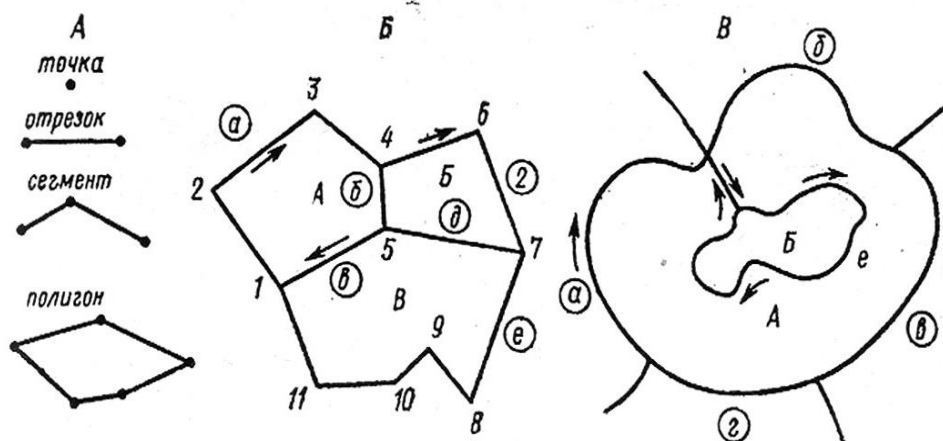


11.3-расм. Анъанавий (А) ва космик суратлар (Б) орқали тузилган тупроқ картаси фрагменти

Расмларни дешифровка қилишда тўғри ва тескари дешифровка қилиш аломатларидан фойдаланилади. Дешифровка қилиш йўллари турли адабиётларда етарлича баён қилинган. Шунинг таъкидлаш жоизки, тупроқшуносликда космик суратларни тескари дешифровка қилиш аломатлари (расмларни ўқишда географик муҳит компонентларининг ўзаро боғлиқлиги ҳисобга олинган ҳолда ландшафтларни тупроқ қопламга бўлган муносабати ва бошқалар) аҳамияти ошиб кетган.

Бугунги кунда космик суратлар тупроқларнинг типлари ва кичик типлари босқичларида картага олиш ишларини бажариш имконини беради. Расмлар орқали тузилган карталар ҳудудда тупроқ қоплами тузилиши географик қонуниятларини етарли даражада қайд этади (11.3-расм). Космик суратлар ёрдамида тупроқ карталарини яратиш иши қуйидаги учта босқичда олиб борилади: далаолди, камерал, дала ва сўнгги камерал ишлари. Биринчи босқичда тавсифловчи космик суратлар йиғилади, ҳудуд табиий-маъмурий мажмуалари ажратилади. Дала тадқиқотларида рекогносцировка ишлари, аэровизуал ва “калитли” майдонларда тадқиқотлар олиб борилади. Бу босқичда расмлар орқали ўтказилган контурлар танланади, улар таҳлил қилинади. Тупроқнинг генетик фарқлари текширилади, чегаралар аниқлаштирилади. Сўнгги камерал ишларида дастлабки тузилган карта мазмуни дала ва камерал шароитда олинган материаллар ёрдамида аниқлаштирилади.

Космик суратлар карта тузиш ишларини бирмунча енгиллаштирилади. Бундан ташқари, ГИС-технологиялари орқали дешифровка ишларини а) манбаларни рақамли кўринишга келтириш; б) маълумотлар базасини ҳосил қилиш; в) картани нашрга тайёрлаш ва нашр қилиш (11.4-расм) олиб бориш карта тузишни анча тезлаштирилади.



11.4-расм. Карталарни компьютерда тузиш. А - картага олинаётган объектлар, Б - маълумотларни майдонли ташкил этиш, В - таркибли полигонларни тузиш

11-боб бўйича назорат саволлари.

1. Йирик масштабли тупроқ карталарни тузиш учун асосий манба сифатида қандай маълумотлардан фойдаланилади?
2. Майда масштабли тупроқ карталари нима асосида ва қандай методни қўллаш натижасида тузилади?
3. Тупроқлар картасининг легендасини ишлаб чиқиш қоидаларини келтиринг.
4. Картанинг легендасини ишлаб чиқишда ранглар нималарни кўрсатиш учун ишлатилади?
5. Майда масштабли карталарда тупроқлар таркибидан ташқари яна қандай маълумотлар кўрсатилади?
6. Майда масштабли тупроқ карталарини тузиш методикаси нималарга асосланган?
7. Географик локализация методи бўйича тупроқ ареаллари картографик асосга қандай жойлаштирилади?
8. Бугунги кунда масофадан туриб олиб борилган тадқиқотлар натижаси тупроқшуносликда қандай мақсадларда ишлатилади?

12-БОБ. ЎСИМЛИКЛАР КАРТАЛАРИНИ ТУЗИШ

12.1. Геоботаник карталарнинг аҳамияти

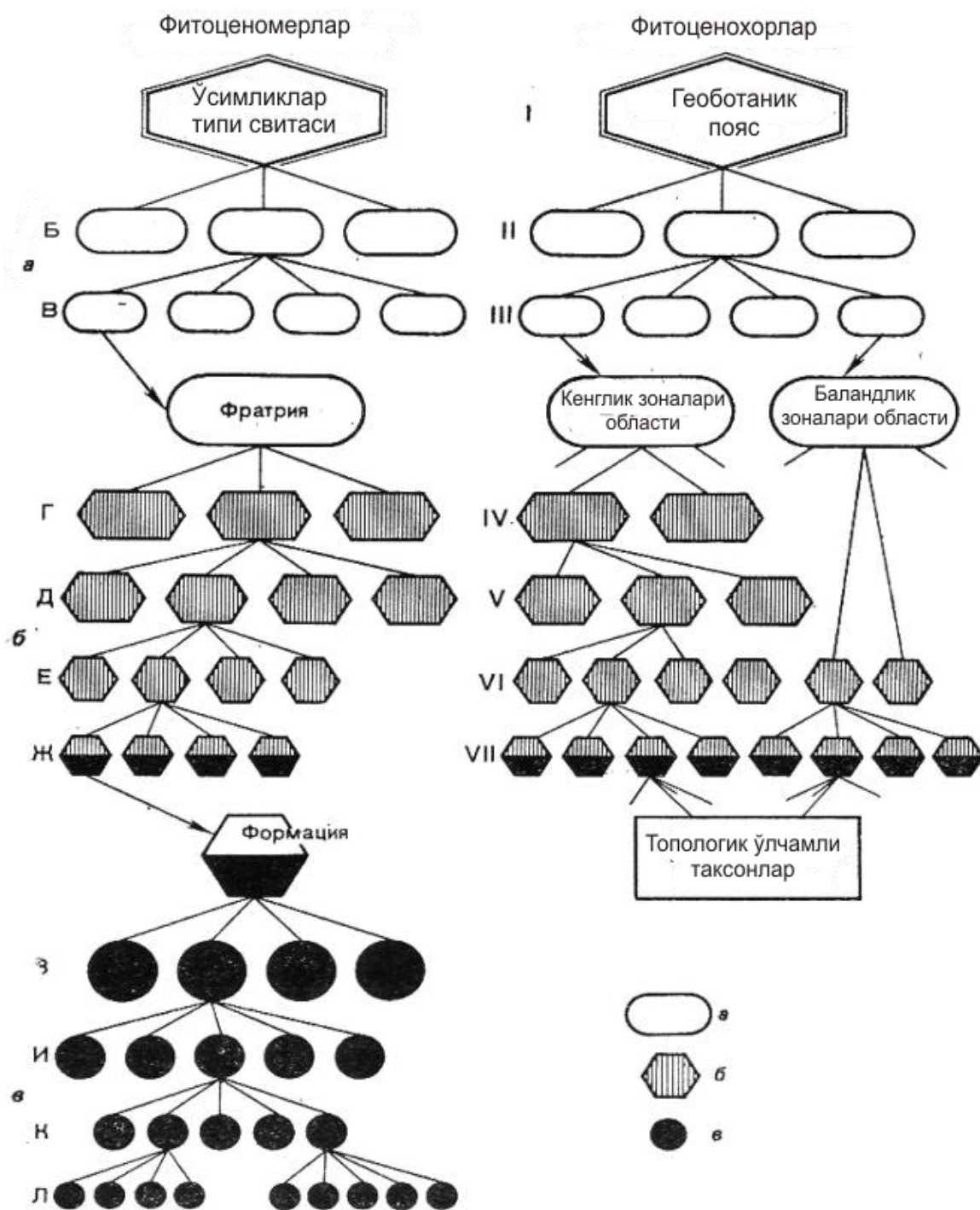
Табиий шароит компонентларини ўрганиш, кўплаб амалий ишларни бажариш мақсадида ўсимликлар қоплами картага олинади. Карталар янги ўзлаштириладиган ҳудудлар табиий шароитини ўрганишда, доривор ўсимликлар, қишлоқ хўжалиги экин ерлари ва бошқа табиий муҳит компонентларини баҳолашда жуда зарур. Геоботаник карта ўсимликлар қоплами ҳақида маълумот берадиган асосий картографик манба ҳисобланади. Шу билан бир қаторда, у ўсимликлар қопламини таҳлил қилишда самарали воситадир. Геоботаник карта баъзан ўсимликлар картаси деб ҳам айтилади, лекин ўсимликлар картасининг маъноси анча кенг. Улар ўсимликлар картаси гуруҳини ташкил этиб, алоҳида ўсимликлар қоплами тоифаларини ҳам ўз ичига олади. Ўсимликлар карталарининг яхлит таснифи ҳали тўлиқ ишлаб чиқилмаган. Улар ўсимликларнинг умумий тарқалиш қонуниятини ифодалайдиган универсал (типологик) ҳамда хўжалик аҳамияти ҳар томонлама талқин қилинган ўсимликлар қопламини тасвирлайдиган махсус (амалий) карталари гуруҳларига ажратилади. Иккинчи гуруҳга ўрмонлар, яйловлар, турли ўсимликлар ареаллари, индикацион ва бошқа ўсимликлар карталари киради.

Универсал геоботаник карталар тарихий жараёнда пайдо бўлган ўсимликлар туркумларини ва бирикмаларини тарқалишини, атроф-муҳит шароити билан боғлиқлигини ва динамикасини, инсон хўжалик фаолияти ва табиий омиллар таъсирида ўсимликларда рўй берадиган ўзгаришларни кўрсатади. Универсал карталарда асосий объект сифатида ўсимликлар туркуми олинади. Ўсимликлар туркуми деганда бир хил ҳудудда бирга ўсадиган, аниқ бир таркибли, табиий шароити ўхшаш, алоқалари ва тузилишига қараб бир хилда тавсифланадиган ўсимликлар қоплами тушунилади. Геоботаник картага олишда ўсимликлар қопламини таснифлаш ўта муҳим аҳамиятга эга. Ўсимликлар қопламининг географик-генетик таснифи ва бошқалар В.Б.Сочава томонидан ишлаб чиқилган ва у таклиф этган назария қуйидагиларга асосланади (бу тасниф фитоценологик, эколого-географик ва генетик принциплар асосида тузилган):

1. Кўпбосқичли – турли ҳажмли типологик тоифаларга бир хилда қаралади.

2. Ўсимликлар қоплами асосий хусусиятлари, яъни тузилиши, шаклланиши, таркиби, динамикаси, тарихий ривожланиши ва жойлашиш географияси бўйича ажратилади.

3. Ўсимликлар туркуми бўлимларининг кўп ўлчамлилиги таксономик тоифаларини бошқа кўплаб бўлимлари бўйича ўрганиш бўйича аниқланади.



12.1-расм. Фитобиология бўлимлари чизмаси

В.Б. Сочава томонидан ишлаб чиқилган ўсимликлар қоплами таснифи икки қаторли бўлиб, уларга “фитоценомер” ва “фитоценохор” атамалари берилган; “геомер” – таркибан бирлашган табиий ареал, “геохор” – таркибан турли оилали ареал. Булар биргаликда таркибий-

динамик зоналарни ташкил этади (12.1-расм). Таснифнинг биринчи қатори типологик карталарга тааллуқли бўлса, иккинчи қатори – геоботаник районлаштириш масалаларини ечишга қаратилган. Бу ҳоҳлаган масштабда карта тузиш учун ишлаб чиқилган дастлабки тасниф бўлиб, ўсимликлар қопламининг динамик, генетик боғлиқлигини ва гомоген таркиби ҳамда гетероген ўзаро туташлигини таърифлайдиган тасниф тизими ҳисобланади.

Мазкур таснифнинг афзаллиги шундаки, у ўсимликлар қопламини картага олиш тоифалари хусусиятларини, карта тузиш ишлари асосини мувофиқлашни, карталар легендасида ҳудудий босқич бўйича қонуниятларни ишлаб чиқишни таъминлайди. Буларнинг барчаси геоботаник карталарни тузиш методикаси ва назариясини ривожлантириш, картографик тасвир маълумотли даражасини ва ҳаққонийлигини ошириш имконини беради.

Геоботаник карта турли ўлчамли ўсимликлар қоплами модели сифатида қаралади. Картанинг масштаби қанчалик йирик бўлса, модель шунчалик деталлашган ва унда таксономик таснифни майда бирликлари ўз аксини топади. Масалан, йирик масштабли картада топологик босқич бирликлари, ўрта масштабда — регионал, майда масштабда — планетар бирликлар тасвирланади. Картага олиш объекти сифатида замонавий мавжуд ўсимликлар қоплами ва ҳудуднинг ўзлаштирилишига қадар бўлган ўсимликлар турлари тасвирланиши мумкин.

Шунга қараб, ўсимликлар карталарининг уч тури ажратилади: қайта тикланган ўсимликлар қоплами; она жинсли ўсимликлар ҳақида маълумот берувчи; замонавий ўсимликлар қоплами ва қайта тикланган ўсимликлар карталари.

12.2. Майда масштабли геоботаник карталар мазмунини ишлаб чиқиш. Карталар легендаларини тузиш масалалари

Геоботаник карталарни тузиш методикаси манбаларнинг тури ва ҳажмига боғлиқ, чунки карталар йирик масштабли план олиш материаллари, ўрта ҳамда майда масштабли табиат карталари, қисқа мазмунли соҳа карталари, топографик, аэросуратлар ва мавжуд адабиётлар асосида тузилади. Табиийки, бу материалларнинг карталарни тузиш мақсадида талқин қилиниши ҳар хил. Шу сабабли, картани тузишда ўсимликлар бирикмалари учун қабул қилинган яхлит таснифдан фойдаланилади.

Регионнинг ўсимликлар қоплами хусусиятлари, таркиби, ўзгариши, динамикаси, бошқа табиий муҳит компонентлари билан ўсимликлар қоплами ўртасидаги боғлиқликларнинг типи ва тизими генерализация йўналишини ҳамда карта тузиш жараёнини белгилайди.

Карта тузишнинг биринчи босқичи ўсимликлар таснифидан картанинг легендасига ўтиш ҳисобланади. Бу иш ўсимликлар қоплами асосий бўлимлари иерархиясини тасвирлашга қаратилган бўлиб, ўсимликлар гуруҳлари, бирикмалари ва туркумларининг экологик кўринишини ифодалайди. Типологик карта легендаси ўсимликлар қоплами таснифига асосланган бўлишига қарамасдан, уни тўлиқ қайтармайди. Легендани тузишда тасниф тузилмаси куйидагича ўзгартирилади:

- картанинг легендаси мазмунан ўсимликлар қоплами таснифининг маълум бир қисмини қамраб олади;
- легендага турли босқичдаги таксономик бирликлар киритилади;
- легенда орқали нафақат иерархик боғлиқликлар аниқланади ва кўрсатилади, балки мувофиқлаш, яъни экологик, географик, динамик ва бошқа боғлиқликлар ҳам берилади.

Ўсимликлар қоплами жуда ўзгарувчан, шу сабабли замонавий геоботаник карта ўсимликлар туркумининг динамикасини тасвирлаши керак. Ўсимликлар туркуми динамикасига кўплаб, асл ҳолатидан фарқ қиладиган таркибли турлар, экологик боғлиқлар ва бошқалар киритилади. Албатта, эволюция жараёни қайтарилмас, ҳар бир ўсимлик қоплами маълум бир вақтда инвариант хусусиятли (барча бўлаётган таъсирларга қарамасдан ўзгармас), ёки кўплаб динамик жараёнлар сабабли бир ҳолатли бўлиши мумкин. Ўсимликлар туркуми табиий ва антропоген келиб чиққан динамик ҳолатларига қараб картада ажратилади.

Она жинсли ўсимликлар қопламига чидамли, инсон таъсирида ўзгармас ўсимликлар гуруҳлари киритилади. Сохта туркумга бирор бир табиий ёки антропоген омил таъсирида ўзгарувчан ўсимликлар киритилади. Серияли туркумлардан табиий муҳит таъсирида тез ўзгарадиган ва ривожланиб борадиган ўсимликлар, масалан, дарё ўзани ўсимликлари жой олади. Улар кам яшайди, муайян вақт ичида тез ўзгаради. Картада алоҳидаги туркумларни эмас, балки вақт ўтиши билан бир турдан иккинчисига алмашадиган ўсимликлар қатори кўрсатилади. Шу сабабли, карталар учун серияли ва бир ҳолатдан бошқа бир ҳолатга ўтадиган ўсимликлар қаторлари танланади. Бунда ўсимликлар алмашиши антропоген омиллар таъсирида кечади, деб ҳисобланади.

Антропоген келиб чиқишли ҳолатга узоқ ёки қисқа вақт ичида келиб чиққан ўсимликлар туркумлари, масалан, игнали дарахтлар (узоқ вақтли), оқ қайин (қисқа вақтли) киритилади. Ўсимликлар карталарини тузиш учун турли манбалар ва умумий қабул қилинган асосий тушунчалар йўқлиги, карталарни тузишдан олдин катта тайёргарлик ишларини олиб бориш зарурлиги бу ишни анча қийинлаштиради. Легендани ишлаб чиқишда маълумотлар танланади, уларга ҳудуд

Ўсимликлари туркуми, табиий ўлчами, қайта тикланиш тезлиги ва бошқалар киритилади. Масалан, йирик ареалларни эгаллайдиган ўрмонли формацияларга кичик интрозонал туркумлар ҳам киритилади; чўл ва чала чўл районларида қурама, ҳар хил даражада шўрланган тупроқлардаги ва жой рельефи билан боғланган ҳамда турли намланган ўсимликлар ареаллари кўрсатилади. Бундай вақтда ўсимликлар туркуми ареаллари мажмуаларга бирлаштирилади. Шу билан бир қаторда, паст табақали ўсимликлар бўлимлари юқори табақаларга ўтказилади, баъзан аниқ ўсимликлар туркумини эмас, балки уларнинг мажмуалари ва комбинацияларини тасвирлашга тўғри келади: иккинчи даражали динамик тоифаларни ташлаб юбориш, уларни бирлаштириш ёки она жинсли туркумларга қўшиб юбориш; сериялар серияга, қаторлар қаторга ва ҳ.к., сўнгра уларни типларга ёки юқори таксономик birlik-ларга қўшиш.

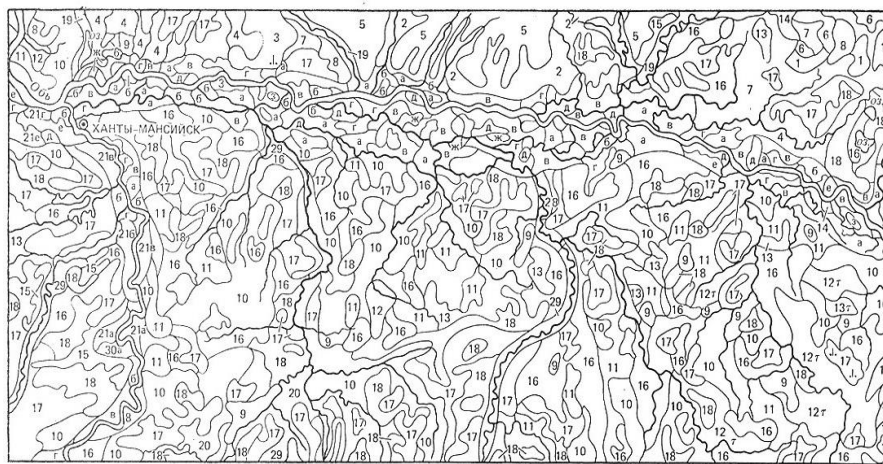
Картанинг мазмуни ўсимликлар қоплами шартли белгилари гуруҳларидан ташкил топган бўлиб, легендаси орқали тушунилади. Гуруҳлар ҳар хил рангли, паст табақани ифодаловчи сарлавҳалар тизими орқали фарқланади. Легендани тузишда типологик-географик принцип қўлланилади: картага олиш бўлимлари зоналик ва баландлик-пояслик ўринлари бўйича экологик, географик, динамик ва бошқа боғлиқликларни ҳисобга олиб гуруҳланади. Легендада ўсимликлар типлари шимолдан жанубга қараб жойлаштирилади. Интрозонал типлар тоғли ҳудудларда чўққидан пастки ерларга қараб жойлаштирилади. Кейинги тоифалар учун (формация, ассоциация гуруҳи) она жинсли ўсимликларни энг кўп тарқалган туркуми ва келиб чиқишига қараб жойлаштирилади. Келиб чиқишли тоифалар легендада она жинсли ўсимликлардан кейин қўйилади. Мантиқан узоқ келиб чиқишли ўсимликлар она жинсли боғлиқликни узгани сабабли, алоҳида бўлимга ажратилади, шу билан бир қаторда, иқлимий, гидрологик ва бошқа аниқловчи шароитли ўсимликлар масштабсиз шартли белгилар билан алоҳида бўлимда берилади (1:2 млн масштабли собиқ СССРнинг Европа қисми ўсимликлар картаси).

12.3. Ўсимликлар картасини тузишда генерализация ишлари

Картани ишлаб чиқилган тасниф асосида тузишда легендада таксономик тоифалар йириклаштирилади, ўсимликлар туркумлари танланади ва уларнинг чегаралари умумлаштирилади. Ареалларни танлашда ҳудуднинг ўсимликлар қоплами таркибига, моҳиятига, хўжалик аҳамиятига, эгаллаган майдонига ва тарқалиш хусусиятларига эътибор берилади. Ўсимликлар қоплами учун қабул қилинган ценз кўрсаткичлари нафақат тасвирнинг белгиланган деталлашганлик дара-

жасини танлашга ёрдам беради, балки ўсимликлар қоплами ареалларининг тарқалиш хусусиятини тўғри кўрсатиш имконини ҳам беради, уларнинг муҳим бўлган хислатларини ажратади.

Бошқа табиий карталарга ўхшаб, дифференциал цензларни қўллаш ҳам зарур, чунки улар нафақат ўсимликлар қоплами учун ҳар хил, балки туркумларининг маълум бир қисмлари учун ҳам турличадир.



1:2500000



1:5000000



1:7500000

12.2-расм. Геоботаник картани тузишда генерализация ишлари

Жой учун типик бўлмаган, лекин ҳудуд ўсимликлари туркумлари учун ноёб бўлган паст табақали ўсимликлар қоплами мукамал кўрсатилади, чунки улар ўсимликлар тузилишини ифодалайди, Дифференциал цензлар табиатдаги туркумлар контурлари ўртача ўлчами бўйича ҳам ишлаб чиқилиши мумкин. Сийрак ўрмонли ҳудудлар учун 2-3 мм², оптималлиларига — 4-6 мм², ўрта зичлашган ўрмонларда — 3-4 мм² ва 8-10 мм², зич дарахтли ўрмонларга 10-12 мм² ва 25-30 мм² цензлар танланади. Дашт ўрмон зонаси учун цензлар минимал кўрсаткичи - 1-3 мм², аралашган ўрмонларга 5-8 мм². Танлашнинг норматив кўрсаткичларини белгилашда турли туркум-

ларнинг майдонлари нисбатига қаралади. Меъёрлар умумий майдонда бўлимларнинг сонини чеклаш мақсадида бўлимлар ўртача майдонидан келиб чиқиб танланади.

Карталарни тузишда бир қанча генерализация усуллари қўлланилади. Бундан мақсад картада объектларни ҳаққоний ва табиатдагига ўхшаш тасвирлашдир. Усулларнинг энг асосийлари қуйидагилар: ҳудуд тавсифи учун муҳим бўлмаган кичик майдонли контурларни тушуриб қолдириш; бир хил мазмунли майда контурларни бирлаштириш; ҳудуд учун муҳим бўлган кичик майдонли контурларни йирикроқ тасвирлаш; майда контурларни масштабсиз шартли белгилар билан кўрсатиш; чизик бўйича жойлашган контурларни асосий йўналиш бўйича ареалларга бирлаштириш; бир йўналишга тўғри келмайдиган контурларни тушириб кетиш. Цензларни танлаш ўсимликлар қоплами хиллари майдонларининг қиймаланишига ва ареалларнинг ўзаро жойлашиш шароитига боғлиқ.

Ўсимликлар туркумларининг тарқалиш географияси тасвирини умумлаштириш мураккаб жараён дир. Геоботаник бўлимлар чегаралари масалалари геоботаниканинг асосий назарий муаммоларига таянади. Бу ерда энг биринчи навбатда ўсимликлар таснифи ва динамикасига қаралади. Чегаралар тавсифи, кўпинча, ўсимликлар ҳолатининг динамикаси даражаси билан аниқланади, чунки улар жуда ҳаракатчан, динамик ҳолатли ва экологик таъсирчан. Бундан ташқари, ўсимликлар чегараси, уларни шакллантирувчи мажмуали омиллар таъсирида, жуда ўзгарувчан. Булар жумласига иқлим, рельеф, тупроқ ҳосил қилувчи жараёнлар ва бошқалар киради. Биргина омил таъсиридан ҳосил бўлган чегаралар табиатда учрамайди, лекин маълум бир асосий омил таъсирида пайдо бўлган чегаралар кўпчиликни ташкил этади. Шу сабабли, чегараларни картада тасвирлашда унга хос бўлган умумий геоботаник хусусиятни билиш керак. “Генерализация чегараларнинг хусусиятини соддалаштириб қолмасдан, балки уларнинг табиий хусусияти, ифодаланиш даражасини ва силжиш тенденцияларини бўрттириб кўрсатишдан иборат дир” (В.Б.Сочава ва бошқалар. Растительный покров на тематических картах. – Новосибирск, 1979).

Ўсимликлар қоплами Ер юзасида аниқ кўринувчан контурга эга. Аэрокосмик суратлар ва обзор топографик карталар орқали ўсимликлар, ботқоқлар ва бошқа чегараларни ажратса бўлади. Булар жой рельефи, унинг намланиши, гурунт, шўрланиш билан боғлиқ ва хоҳлаган масштабдаги ўсимликлар қоплами картаси учун каркас вазифасини ўтайди, у бошқа геоботаник тадқиқотлар натижаси билан тўлдирилиб ўсимликлар картаси тузилади.

Ўсимликлар карталарида табиатда кенг тарқалган ўзига хос ва жуда мураккаб бўлган қурама чегаралар қийин ўтказилади. Бу чегаралар

қўшни ўсимликлар туркуми элементларининг зоналари ичида бири-бирига ўтиши натижасида пайдо бўлади, уларнинг майдони, ўлчами ва ҳолати чегараси бир томондан камайиб, иккинчи томонга кўпайиб боради. Аниқ кўринадиган чегарани бундай пайтда ўтказиш қийин, чунки тоза аломатлар табиатда сезилмайди, баъзи ҳолларда йирик ареалли туркумлар бўйича чегаралар ўтказилса, баъзан ўтиш полосалари ажратилади. Геоботаник карталарнинг ўрта масштабларини тузишда ўрмонлар карталари ишлатилади. Картада хўжаликда фойдаланиладиган ўсимликлар тасвирланади, лекин бундай пайтда табиий туркумлар контурлари берилиши зарур.

Табиий чегаралар тасвири баъзан антропоген таъсир натижасида шаклланган янги ўсимликлар қоплами она жинслилари ўрнида пайдо бўлгани учун расмда қийин ажратилади. Антропоген ҳосил бўлган ўсимликлар чегаралари она туркумлилари чегарасини ўзгартириб юборади. Антропоген ўсимликлар геометрик шаклдаги аниқ кўринадиган чегаралар билан тасвирланади. Геоботаник чегаралар шаклини умумлаштиришда дастлаб улар таҳлил қилинади, бошқа табиий омиллар билан боғлиқлик хусусиятлари аниқланиб, картага туширилади.

Ўсимликлар қоплами динамикасини тасвирлашда динамик ҳолатнинг ўзига хос хусусиятлари, яъни ўсимликлар қопламининг динамик тоифаларга тааллуқлигига, она жинслар ўсимликлари билан боғлиқлигига, она жинслидан антропоген ўсимликларга ўтиш жараёни ва бошқаларга қаралади.

Аэрокосмик суратлар ва обзор топографик карталар орқали ўсимликлар, ботқоқлар ва бошқа чегараларни ажратса бўлади, лекин баъзи умумий принципларни дарсликда келтириш мумкин. Ранглар легендада қабул қилинган эколог-географик ва фитоценологик принципларни таърифлаш учун танланади, яъни ўсимликлар туркумларининг асосий структуралари таърифланади, уларнинг жойлашиши бўйича экологик потенциали ва тарқалиш қонуниятлари кўрсатилади. Фитоэкологик принципга асосланиб ўсимликлар қоплами типига ранг берилади. Чўл зоналари учун иссиқ ранглар — қизил, олов ранг, тўқ қизил (малина), совуқ зоналарга — кўк, яшил ва кўлранглар қабул қилинган. Иссиқ зонадан совуқ зона ўсимликларига ўтишда қизил-кўк ранг гаммалари ишлатилади. Ранглар товланиши паст табақали таксономик бўлимларга берилади. Ўсимликлар қоплами динамикасини кўрсатишда тасвирлаш усуллари антропоген ва серияли туркумлар сифатли ўзгаришлари, она жинсли ва асосий бўлимлар боғлиқлиги ифодаланади. Бундай боғлиқликни картада тасвирлашда битта ранг ва шу рангдаги штрихлардан фойдаланилади.

Махсус ўсимликлар қоплами карталари. Республикамизда махсус ўсимликлар қоплами карталари — ўрмонлар, ем-хашак, доривор

ўсимликлар ва бошқалар кўплаб тузилмоқда. Ўрмон картаси уларнинг тавсифларини кўрсатиш ва ундан ўрмон маҳсулотлари, ёғоч-тахта тайёрлашда фойдаланиш учун тузилади. Ботаник жиҳатдан бундай карталар ўрмонлар таркибини, ёшини ва ўсиш таркибини тасвирлаши керак.

12.4. Масофадан зондаш материалларининг ўсимликлар қопламини картага олишдаги аҳамияти

Масофадан туриб ўтказилган тадқиқотлар — электромагнит спектрининг кўринадиган диапозонида бажарилган космик съёмка, Ер юзасини расмга олиш, телевизион ва сканерли суратга олиш материаллари ўсимликлар ресурсларини ўрганишда катта аҳамиятга эга. Спектрозонал ва синтезланган кўпзонли расмлар ўсимликларни дешифровка қилишда жуда самарали.

Ҳозирги вақтда космик ахборотлар ёрдамида обзор масштабларда универсал типологик карталар тузилмоқда, шу билан бир қаторда, ўрта масштабли табиий бойликларни картага олиш мақсадида тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бундай тадқиқотлар материаллари йирик фито-географик бўлимлар, кенглик зоналари, баландлик пояслари, геоботаник районлар, ўсимликлар туркуми типологик категориялари чегараларини ўтказиш имконини беради. Шунингдек, бу материаллар ёрдамида турли босқичларда ўсимликлар қоплами таркибини ўрганиш, антропоген ва табиий ўсимликлар динамикасини кузатиш ишларини ҳам олиб бориш мумкин.

Космик расмлар асосида геоботаник карталар янгиланади, янги туркумлар чегараси ўтказилади, ўсимликлар ва бошқа табиий тармоқлар ўртасидаги мураккаб боғлиқлар хусусияти олдиндан айтиб берилади. Бу ишлар натижаси ўсимликлар қоплами экологик карталарини ТТК доирасида тузиш учун асосий маълумот ҳисобланади. Масофадан туриб олинган материаллар синтезланган ва кўпзонли съёмка ўрмонлар, ботқоқликлар ва бошқа табиий объектларни ўрганишда муҳим аҳамиятга эга, чунки уларда оқ-қора расмларда сал-пал сезиладиган ва ажратиладиган объектлар бўрттирилиб, аниқроқ тасвирланади.

Ўрмонлардан фойдаланишда уларнинг унумдорлигини баҳолаш ишлари билан тўқнаш келинади. Бу масалани ечишда масофадан туриб олинган материаллар ишлатилади, улар асосида ўрмонларнинг 1 га майдондаги маҳсулдорлининг ўзгаришини математик методлар билан аниқланади. Ўрта масштабли карталарни тузишда расмлар маршрутли ва дала тадқиқот материаллари билан бирга ишлатилади, ўсимликларнинг бошқа табиий тармоқлар билан боғлиқлиги хусусиятларини

аниқлаш ва талқин қилиш учун индикацион ва ландшафт методлари қўлланилади.

12-боб бўйича назорат саволлари.

1. Ўсимликлар карталарини тузиш методикасини қандай тушунасиз?
2. Майда масштабли геоботаник карталар мазмунини ишлаб чиқиш йўллари нималарга асосланган?
3. Геоботаник карталарни тузишда қандай манбалардан фойдаланилади?
4. Ўсимликлар қоплами жуда ўзгарувчан, шу сабабли геоботаник карта ўсимликлар туркумининг қандай кўрсаткичларини тасвирлаши керак?
5. Легендани тузишда типологик-географик принциплардан ташқари яна қандай принциплар қўлланилади?
6. Ўсимликлар картасини тузишда генерализация ишлари қандай олиб борилади?
7. Картада табиатдагига ўхшаш тасвирини ҳосил қилишда нималарга алоҳида эътибор қаратиш лозим?
8. Аэрокосмик суратлар ва обзор-топографик карталарни ўсимлик карталарини тузишдаги аҳамиятини изоҳланг.
9. Масофадан зондлаш материалларининг ўсимликлар қопламини картага олишдаги аҳамияти тушунтиринг.
10. Ўрта масштабли карталарни тузишда қайси турдаги дала тадқиқот материаллари ишлатилади?
11. Геоботаник карталар қандай материаллар ва манбалар асосида янгиланади?
12. Ҳозирги пайтда аэрокосмик материаллар ёрдамида обзор ва ўрта масштабли қандай типологик карталар тузилмоқда?

13-БОБ. ЕР УСТИ СУВЛАРИ КАРТАЛАРИ

13.1. Гидрографик карталар. Картографик асосни тайёрлаш

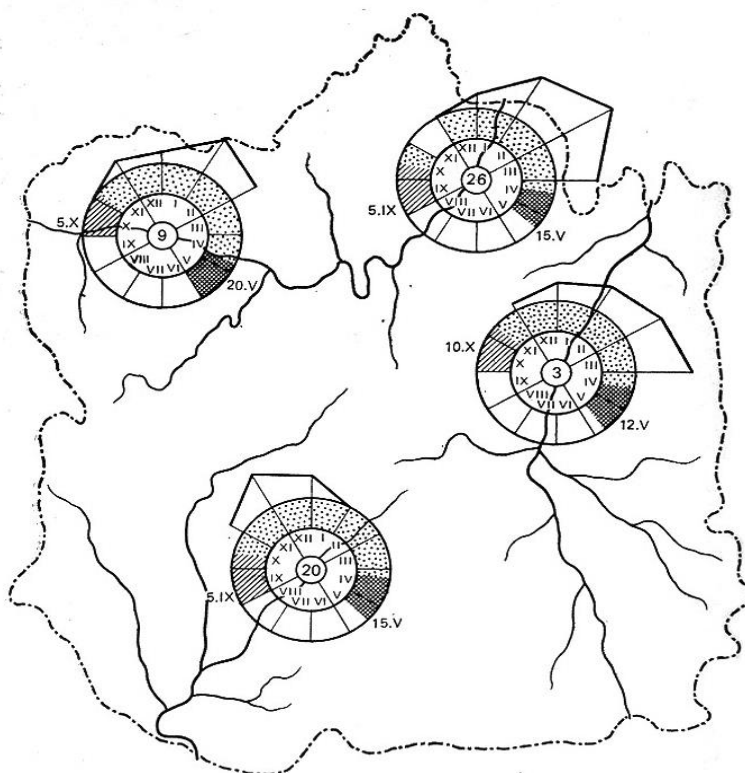
Сув объектлари ва ресурсларини ҳисобга олиш учун ер усти сувлари карталари тузилади. Ер усти сувлари карталари қуйидаги гуруҳларга ажратилади: гидрографик, сув, қор қоплами ва музликлар режими, алоҳида гидрологик ҳодисалар, сувнинг табиий ва кимёвий хусусиятлари, сув ресурсларини баҳолаш, гидроэкологик ва бошқалар.

Гидрологик карталар кўпинча майда масштабли бўлиб, махсус карталар ва атласлар таркибида нашр этилади. Карталарни тузиш учун топографик карталар, сув кадастри ва Гидрометеорология хизмати материаллари (“Кўллар ва сув омборларида кузатиш”, “Ер усти сувлари ресурслари” маълумотномалари, ер усти сувларининг гидрологик кўрсаткичлари, дарё, кўл ва сув омборлари режими ҳақидаги гидрологик кузатиш пунктлари ахборотлари, бундай маълумотларни ҳисоблаш методик кўрсатмалари ва ҳ.к.) манба сифатида олинади. Бундан ташқари, карта тузишда дарё ва кўллар тизими ва уларнинг режими ҳамда динамик хусусиятларини жуда деталлаштирилган ҳолда тасвирлайдиган масофадан туриб олинган материаллардан ҳам кенг кўламда фойдаланилади.

Гидрологик карталарда дарё, кўллар ва уларнинг ҳудудда тарқалиши ҳамда сув массаларининг динамик ҳолати тасвирланади. Шу муносабат билан, иккита йирик гуруҳ — гидрографик ва сув режими карталари ажратилади. Биринчи гуруҳга дарё ва кўллар тизимлари, дарё ирмоқлари, кўллар зичлиги, сув тўплаш ҳавзалари карталари киради. Иккинчи гуруҳга сув ва музликлар режимлари, қаттиқ оқим, сувнинг термик ва кимёвий хусусиятлари карталари мансуб.

Барча гидрологик карталар йирик масштабли гидрографик манбаларни таҳлил қилиш натижасида тузилади. Одатда, дарё тармоқлари зичлиги ва сув тўплаш ҳавзалари карталарини тузиш билан ҳудудни мажмуали ўрганиш ишлари бажарилади. Дарёлар ва кўлларни тасвирлайдиган карталар гидрографик карталар дейилади. Ушбу карталар, мазмунига қараб, деталлашган тасвири ва маълумотномали гидрологик карталарга ажратилади. Бундай карталарнинг бугунги кундаги аҳамияти ҳудудларнинг ер усти сувлари ва сув билан таъминланганлик даражасини баҳолаш ишларини олиб борилаётганлиги билан янада ошиб бормоқда. Карталарни тузишда мамлакат ҳудудидаги барча дарёлар тармоқларини тасвирлашга ҳаракат қилинади, уларнинг жой рельефи билан боғлиқлиги кўрсатилади, бош дарё оқими ва унга қўшиладиган ирмоқлар, ирмоқларнинг шаклланиши ва ўзанлар хусусиятлари берилади.

Маълумотномали гидрографик карталарда дарёлар ва кўллар тизими табиий шакли умумлаштирилиб берилади, лекин уларнинг мазмуни дарёлар узунлиги, кўллар ва сув омборлари эгаллаган майдонлари, дарёлар эгрилиги кўрсаткичлари, ўзан нишаблиги, шаршаралар мавжудлиги ва бошқалар билан тўлдирилади. Бундай кўрсаткичларни танлаш жойнинг табиий-географик хусусиятлари ва картага олиш мақсади билан боғлиқ ҳолда олиб борилади. Картада бериладиган маълумотларни танлашда уларнинг гидрологик моҳиятига эътибор қаратилади. Масалан, дарёлар узунлиги бўйича кичик (100 км гача), ўртача (100 дан 500 км гача) ва йирик (500 км дан катта) гуруҳларга бўлиниши, уларнинг сув оқими билан таъминланганлигидан келиб чиқади. Масалан, улар 100 гача, 100 дан 1000 гача ва 1000 дан кўп м³/с миқдордаги сув сарфлари билан бўлиниши мумкин.



13.1-расм. Дарёлар сувлигини карталарда тасвирлаш

Дарё тармоқлари ва кўллар зичлигини ифодаловчи карталар мазмуни етарли даражада ишлаб чиқилган, улар учун универсал кўрсаткичлар сифатида дарё тармоқлари узунлиги (км да) ва 1 кв км даги кўллар сони қабул қилинган. Картага олиш ҳудудий бирлиги сифатида топографик карта варағи майдони, ёки бирор бир дарёнинг сув тўплаш ҳавзаси олинади. Ўрта ва майда масштабли карталарни тузишда ўртача гидрологик миқдор кўрсаткичли маълумотлар карта варағи майдони элементар участкасининг марказига тўғри келади, деб қабул қилинади. Дискретли маълумотларни ҳудуд бўйича тарқатишда иккита

усул ишлатилади: миқдор кўрсаткичлар бўйича районлаштириш ва тенг чизиқлар тизими. Иккала усулда ҳам мувофиқлашган тасвирни ҳосил қилишда географик интерполяция усулларидан фойдаланиди. Дарё тармоқлари ва кўллар зичлиги карталари легендасини тузишда шкалалар орасини шундай танлаш керакки, улар кўрсаткичларнинг тубдан ўзгаришларини ифодаласин. Бундай карталар легендасига катта аниқлик киритиш ва бошқа ҳудудлар учун тузилган карталардаги боғлиқликни ифодалаш мақсадида, легендада ходисалар сўз билан тушунтирилади.

Сув тўплаш ҳавзалари карталари масштабига қараб, маълум ҳудуддаги ҳудудий бирликни тасвирлайди: океанлар ва денгизлар, дарёлар сув тўплаш ҳавзалари, уларнинг денгизга чиқиш йўллари ёки турли узунликли дарёлар, ирмоқлар ва бошқалар. Ҳар бир карта маълум бир маънога ва мазмунга эга бўлади. Масалан, 10-50 минг км² сув тўплаш ҳавзасини тасвирлайдиган карталар (ўртача узунликдаги дарёлар) ер усти сувларининг зонал шаклланишини кўрсатади. Ҳавзалар кўрсаткичлари ҳам ҳар хил бўлиши мумкин, бу ҳудуднинг табиий шароити ва ўзлаштирилганлик даражаси билан боғлиқ. Картани тузиш учун асосий манба бўлиб йирик масштабли карталар олинади. Картага олиш объектлари учун турли картографик тасвирлаш усуллари қўлланилади: чизиқли белгилар, картограмма, картодиаграмма ва бошқалар.

13.2. Сув режими карталарини тузиш

Сув режими карталари сув объектларининг миқдор ва сифат кўрсаткичлари (ер усти сувлари захираси ва уларнинг вақт давомида ўзгариши динамикасини тасвирлайди. Сув режимини картага олиш икки томонлама олиб борилиши мумкин: бир томондан йиллик оқим (ўртача, максимал ва минимал оқим, маълум даражада таъминланган оқим) ёки сув режими даврлари (кўп сувли ва қурғоқчил йиллар) ва бу даврга хос кўрсаткичлар. Лекин, аксарият ҳолларда ўртача йиллик оқим карталари тузилади.

Бундай картани тузиш учун асосий манба мунтазам нашр этилаётган “Ер усти сувлари ресурслари” маълумотномасидир. Унда барча сувлар, музликлар режими, дарёларнинг лойқа оқими, термик ҳолда кимёвий хусусиятлари ва бошқа маълумотлар берилади. Қўшимча манба сифатида махсус ташкилотлар материаллари, монография ва мақолалардаги гидрологик кўрсаткичлар олинади. Шу билан бир каторда, бу манбаларнинг ҳаммаси маълум нуқтага тегишли бўлиб, дискрет хусусиятга эгадир.

Карта тузишнинг тайёргарлик босқичида кузатиш нуқталарини таққослай олиш учун уларни мақсадли танлаш зарур. Бу иш гидрологлар томонидан олиб борилади. Мақсадли танлаш картага олиш вазифалари бўйича аниқланади. Шу билан бир қаторда, таъкидлаш жоизки, сув режими карталари маълум бир сув объектларига ва режими ўхшаш жараёнлар таъсирида шаклланганлари учун ҳам тузилиши мумкин. Масалан, зонал, азонал ва интрозонал хусусиятли оқимга эга дарёлар режими картада кўрсатилади. Зонал типли дарёларга битта табиий зона таркибида режими шаклланган дарёлар киритилади, азоналга – бир зонадан иккинчисига оқиб ўтувчи дарёлар, интрозонал типли дарёлар режими маҳаллий шароитнинг табиий ва хўжалик аҳамияти билан аниқланади.

Умуман олганда, дарёларнинг узунлиги ва ҳавза майдони кўрсаткичлари турли табиий шароитларда ҳар хил бўлишига қарамасдан, булар йирик, ўрта ва майда дарёлар тушунчасига тўғри келади. Сув режими карталари узоқ вақт мобайнида фойдаланишга мўлжалланган. Шу сабабли, уларда ўртача кўп йиллик кўрсаткичлар берилиши керак. Бунда 50 йиллик вақт бўйича ҳисобланган сувлиликнинг тўлиқ циклли хусусиятини ифодаловчи асос бўлади.

Сув режими карталарида қуйидаги кўрсаткичлар тизими ишлатилади: сув сарфи Q , ($\text{м}^3/\text{с}$); оқим ҳажми W (м^3 ёки км^3) оқим модули M (1 км^2 да $\text{л}/\text{с}$); оқим қалинлиги Y (мм). Бу кўрсаткичлар бири-бири билан боғлиқ: $W=QT$; $M=Q \cdot 10^3$; $Y=W/F$. Бу ерда T – кўрсаткичлар ҳисобланган вақт, F – сув тўплаш ҳавзасининг майдони. Бир кўрсаткичдан иккинчисига ўтиш осон, лекин уларнинг ҳар бири алоҳида картографик маънога эга.

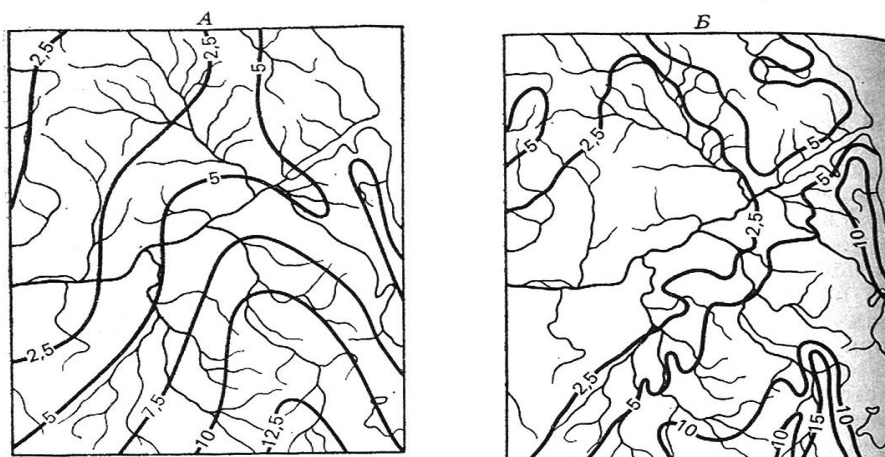
Сув сарфи билан дарёлар сувининг оз ёки кўплиги, оқим ҳажми эса, маълум вақт давомида сув захирасини кўрсатади. Картада сувлилик дарё узунлиги бўйича унинг кенглиги ўзгариб бориши билан тасвирланади. Бунда чизик кенглиги сув сарфига тўғри келади. Агар дарёнинг сув сарфи ҳудудда ўзгариб борадиган бўлса, дарёнинг боши ва қуйи қисми учун ҳар хил шкала танланиши мумкин. Агар дарёнинг сув сарфи экстремал даражада қийматга эга бўлса, картада бу кўрсаткич учун бир жойга тегишли диаграммалар усули қўлланилади.

Картада сув ҳажмини кўрсатиш учун унинг қуйилиш участкаларига ҳажмли диаграммалар жойлаштирилади. Мавсумий оқимни картада кўрсатиш учун бу ҳодисани мукамал ўрганиш зарур. Шундагина мавсумий сув билан таъминланганлик картограммаси тўғри тузилади. Карта орқали маҳаллий оқим хусусияти ҳам ўрганилиши мумкин.

Амалий гидрологияда кенг тарқалган усул – бу оқим модулини сув тўплаш ҳудуди бўйича майдонли картага олиш методи. Бу метод билан

худудга типик бўлган зонал ёки маҳаллий оқим тасвирланади. Зонал майдонли оқимни картага олиш интерполяция ва экстрополяция методларини кенг қўллаш орқали олиб борилади. Натижада маълум даражали дарёлар хусусиятлари ўрганилиши мумкин. Зонал оқим карталарини тузиш учун изолиния (тенг чизиқлар) ва сифатли ранг усуллари ишлатилади. Биринчи усул, одатда, иккинчи усул учун маълумотлар етишмаганда, изолиния усулини қўллаш мумкин бўлмаганда, оқим маҳаллий шароит билан чамбарчас боғлиқ бўлган ҳолларда қўлланилади.

Изолинияларни майда масштабли карталарда қўллаш муайян географик мазмунга эга. Маълумки, худуднинг дарё ва қўллар тури ривожланиши географик зоналик қонуниятига боғлиқ. Оқим изолиния чизиқлари тизимини куриш ва у орқали географик қонуниятни ўрганиш — изолинияларни куриш методикасига боғлиқ. Географик интерполяция усуллари ишлаб чиқиш оқим ва табиий ҳодисалар ўртасидаги боғлиқликларни ўрнатиш, оқим ҳосил этувчи омиллар аҳамиятини илмий аниқлашни талаб қилади. Бундай омилларнинг асосийлари сифатида рельеф, иқлим, ўсимликлар, геологик тузилиш, худуднинг ўзлаштирилганлик даражаси ва бошқалар қабул қилиниши мумкин.



13.2-расм. Оқим кўрсаткичларини геометрик (А) ва географик (Б) интерполяция қилиши

Оқим ҳосил этувчи омилларни танлаш жойнинг табиий шароитидан келиб чиққан ҳолда танланади. Оқимнинг энг асосий ва универсал омили сифатида жойнинг денгиз сатҳидан баландлиги олинади. Рельефнинг бундай универсаллигини унинг бошқа табиий омиллар билан корреляцион боғлиқлиги ва худудда ёғин-сочинни тақсимлаши белгилайди. Жойнинг баландлигини аниқлаш учун экспериментал ишлар олиб борилади. Кўпинча оқим—рельеф боғлиқлигини ўрнатадиган графикли усул қўлланилади. Графикли усулда ҳар бир нуқтанинг ўрни оқим ва рельеф кўрсаткичлари бўйича аниқланади. Нуқта ўрни карта горизонталлари бўйича аниқланиб, бунда унинг ўрни

дарё сув тўплаш ҳавзаси марказига тўғри келади. Графиклар орқали нуқталар ўрни ўрганилади ва рельеф-оқим боғлиқлиги аниқланади. Геометрик ва географик интерполяциялар ёрдамида тузилган карталар нафақат тасвири жиҳатидан ўхшаш эмас, балки моҳияти билан ҳам ҳар хилдир. Географик карта бошқа мустақил маълумотлар асосида олиб борилган гидрологик картага олиш натижалари билан мувофиқ келади.

Изолиния методи бўйича карта тузишда оқим модули кўрсаткичларидан фойдаланилади. Оқим модули амалий гидрологияда инженерли тус олган, чунки у кўп ўрганилган. Шунини таъкидлаш зарурки, ёғин-сочин, буғланиш, сувлиликнинг миллиметрли кўрсаткичдаги карталари тузилади. Модул карталарини тузиш учун маълумотларни тайёрлаш, графикларни тузиш, изолинияларни қуриш ва бошқа ишларни автоматлаштириш мумкин.

Юқорида келтирилган дарёлар сув режимини картага олиш хусусиятларини умумлаштириб, уни қуйидагича талқин қилиш мумкин (2-жадвал):

2-жадвал

Режимлар	Карта мазмуни	Тасвирлаш усули
Йирик дарёлар режими	транзитли оқим, сув ресурслари захираси, оқим динамикаси, зонал оқим	чизиқли белгилар, бир жойга тегишли диаграммалар, тенг чизиқлар (изолиния)
Ўртача дарёлар режими	оқимнинг ҳудуд табиий-географик хусусиятлари билан боғлиқлик кўрсаткичлари	миқдорли ранг (фон)
Кичик дарёлар режими	маҳаллий оқим хусусиятлари	картограмма

Сув режимини мажмуали таърифлайдиган карталар жуда кам (музликлар, қаттиқ оқим, сувнинг термик ва кимёвий хусусиятлари, ер усти сувлари захиралари ва бошқалар). Режимнинг бу хусусиятлари кўпроқ аналитик карталарда тасвирланади. Мажмуали карталарда ҳодисалар баҳосининг миқдорли, вақтли кўрсаткичлари ва буларнинг сабаблари ҳамда улар орасидаги боғлиқлик берилади. Хорижий ва собиқ Иттифоқ мажмуали атласларида сув режимининг алоҳида томонларини кўрсатадиган карталар кўплаб учрайди.

Гидрологик ва иқлим кўрсаткичларини карталаштиришни алоҳида, мустақил равишда олиб бориш мумкин эмас. Улар бир-бири билан функционал боғланган. Бу ҳолат, асосан, ёғин-сочин, оқим ва буғланиш карталарини тузишда кўпроқ сезилади. Агар картага олиш

биргаликда олиб борилмаса, карталарни мувофиқлаштиришда қийинчилик туғилади. Мувофиқлаштириш бўйича жиддий ишлар Дунё сув баланси атласида (1974), 1:4 000 000 масштабда олий ўқув юртлири учун МДХ сув баланси типлари картасида (1986) амалга оширилган. Бу ишларда ёгингарчилик, оқим ва буғланишнинг табиий зоналар ва ҳудудлардаги кўрсаткичлари бўйича боғлиқлик ишлари таҳлил қилиниб, карталарда тасвирланган.

13.3. Оператив картага олиш

Анъанавий гидрологик карталар узоқ вақт мабайнида фойдаланишга мулжалланган бўлиб, сув объектларининг ўртача режимини ва планли ўрнини тасвирлайди. Бунда ҳодисаларнинг муҳим ва барқарор ҳолати кўрсатилади, лекин картада дарё ва кўлларнинг динамик ҳолати умуман кўрсатилмайди. Шу сабабли, гидрологик картага олишнинг истиқболида космик маълумотларни, математик методлар ва ГИС-технологияларини қўллаб, гидрологик объектлар хусусиятларини картага олиш ётади.

Оператив картага олишнинг вазифаси – бу ҳодисанинг ривожланишини кузатиш ва келажагини башорат қилишдир. Оператив карталар амалий гидрологияда узоқ йиллардан бери қўлланилади. Масалан, сув тошиш зоналари ва уларни башорат қилиш, қор кўчиши ва баҳорги тошқинни башоратлаш, музликлар карталарини тузиш ва бошқаларда. Лекин бу карталар махсус ташкилотларда тузилади. Замонавий тадқиқотлар гидрографик тармоқларнинг ўзгаришини ва сув тўплаш ҳавзасида бўлаётган динамик ҳолатни ГИС-технологиялари асосида ўрганиш келажақда катта имкониятлар яратади. Масалан, автоматик равишда статистик карталарни тузиш: дарё тармоқлари зичлиги, кўллар тизимларининг умумий майдони, сув тўплаш ҳавзаларининг фазлларда ўзгариши, дарё ва кўллар режими кўрсаткичларининг вақт мабайнида ўзгариши ва бошқалар. Карталар анъанавий кўринишда ёки картографик модель бўлиб, 2, 3 ўлчамли ва картографик анимациялар бўлиши мумкин.

13-боб бўйича назорат саволлари.

1. Гидрологик карталарда қандай кўрсаткичлар тасвирланади?
2. Гидрологик карталар қандай манбаларни таҳлил қилиш натижасида тузилади?
3. Маълумотномали гидрографик карталарда дарёлар ва кўллар тизими қандай кўрсатилади?

4. Гидрологик карталарни тузишда амалий гидрологияда кенг тарқалган қандай картага олиш методи ишлатилади?

5. Гидрологик карталарни тузишда изолиния методи орқали қандай кўрсаткичлар тасвирланади?

6. Гидрологик ва иқлим кўрсаткичларини карталаштиришни алоҳида, мустақил равишда олиб бориш мумкинми?

7. Анъанавий гидрологик карталар қанча вақт мабайнида фойдаланишга мўлжалланган?

8. Гидрологик карталарни тузишда аэрокосмик материаллардан фойдаланиш йўлларини изоҳланг.

14-БОБ. ЛАНДШАФТ КАРТАЛАРИ

14.1. Ландшафт карталари, уларнинг турлари ва моҳияти. Ландшафтларни таснифлаш принциплари

Ландшафт карталари турли тоифа ва таксономик қийматдаги табиий ҳудудий мажмуалар – ландшафтларни график тасвирлаш натижаси ҳисобланади. Табиий ҳудудий мажмуалар деганда, мажмуанинг турли қисмлари ва атроф-муҳит билан кўплаб тўғри ва тескари алоқадорликларга эга бўлган мураккаб динамик тизимларни тушунамиз. Ландшафт карталарини ўрганиш табиий муҳит табақаланишининг омиллари ва қонуниятлари, табиий ҳудудий мажмуадаги турли генетик ва динамик алоқалар ҳақида тушунчага эга бўлишга имкон беради. Ландшафт карталари фан ва ишлаб чиқаришнинг кўп масалаларини ҳал этиш учун ҳам зарурдир. Улар ҳудудни мажмуали ўрганиш, соғлиқни сақлаш, табиатни муҳофаза қилиш ишларида кенг фойдаланилади. Ҳозирги пайтда амалий аҳамиятга эга бўлган баҳолаш ва башоратлаш ландшафт карталари тузилмоқда. Улар соҳа карталарини тузишда мувофиқлаш ишларига ҳам жалб қилинади. Карталарни тузишнинг мазкур методикаси ландшафтни геотизим эканлиги, унинг барча таркибий қисмлари бир-бири билан ўзаро боғлиқ ва алоқадорлигига асосланади.

Ландшафт карталари турли масштабларда яратилади: йирик, ўрта ва майда. Майда масштабли картага олиш ишлари камерал шароитда олиб борилади. Ўрта ва йирик масштабли картани яратиш эса, тўлиқ дала съёмка кузатиш ишлари, ландшафт профиллари ва стационар кузатишлар натижасида бажарилади. Майда масштабли тадқиқотларда регионал кўламдаги табиий ҳудудий мажмуаларнинг ландшафт тузилиши, жумладан, уларни ички тузилиши, ландшафтнинг ташқи ҳудудий, генетик, динамик хусусиятлари, замондаги боғлиқликлари ва бошқалар ўрганилади. Йирик масштабли тадқиқотларда элементар табиий мажмуаларнинг ривожланиш қонуниятлари, боғлиқлиги, динамикаси ва бошқа жиҳатлари ўрганилади.

Ландшафт карталари мазмуни бўйича умумилмий ва мавзули карталарга бўлинади. Биринчиси ўрганилаётган ҳудуднинг морфологик табақаланиши, ажратилган бирликларнинг миқдор кўрсаткичлари ва фарқлари ҳақида маълумот беради. Иккинчиси – мавжудликни акс этдириш, баҳолаш ва башоратлаш карталарини тузиш ҳамда амалий масалаларни ечишга қаратилади.

Географик ландшафт деганда, таркибида ўзаро боғлиқ бўлган кичикроқ геотизимларнинг ўзига хос йиғиндиси бўлган генетик жиҳатдан бир бутун геотизим тушунилади. Ландшафтларга мажмуалик,

вертикал, горизонтал ва динамик тузилмалар хос. Мураккаб ички тузилишга ва фазовий-маконли турли масштабга, даражага, ўзига хос функционал ва эволюцион-динамик қонуниятга эга ландшафтлар турлари ажратилади. Тузилган ландшафт карталарини хилма-хиллиги, олиб борилган йирик тадқиқотлар натижасига қарамасдан, геотизимларни ажратиш йўллари ва принциплари ҳали муаммоли, умум қабул қилинган тасниф ва номенклатура ишлаб чиқилган эмас. Картадаги тасвирлаш усуллари ҳақида ҳам бир фикр йўқ (В.А. Николаев ва В.А. Сочава ишлари).

14.2. Ландашафт карталарини тузиш манбалари ва методикаси

Майда масштабли ландшафт карталари, асосан, ландшафтга оид маълумотлари кўп бўлган ўрта масштабли умумгеографик карталар асосида тузилади. Шу билан бир қаторда, ландшафт таркибий қисмлари ҳақида бой маълумотга эга соҳа мавзули карталари, иқлим, метеорологик, гидрогеологик маълумотномалар, ландшафт таркибий қисмларни ўрганишга оид адабиётлар ва бошқа картографик манбалар, космик суратлар, дала ва соҳа кузатиш тадқиқотлари натижаларидан ҳам фойдаланилади.

Ландашфт съемкаси асосий табиий ҳудудий мажмуаларнинг фазовий жойлашиши ва хусусиятларини ўрганиш мақсадида йирик масштабда бажарилади. Табиий ҳудудий мажмуалар фақат йирик масштабда ўрганилганда, таърифланганда ва картага олинганда муҳитда табиат ва инсон таъсирида кечаётган ўзгаришларни башоратлаш учун аниқ ва миқдор кўрсаткичлари олиниши мумкин. Дала ландшафт тадқиқотлари объекти сифатида турли табақали ҳудудий мажмуалар ва ҳар хил табиий омиллар таъсирида пайдо бўлган тизимли уюшмалар қабул қилинади. Йирик таксономик бирликларнинг (ландшафтларнинг) ҳудудий шаклланишида асосий роль геологик-геоморфологик омилларга тааллуқлидир, чунки улар ландшафт бўлимларининг иқлим, ўсимликлар ва тупроқлар омилларининг тарқалишини белгилайди. Дала тадқиқот ишларида ҳудуднинг морфологик таркиби ўрганилади, унинг табиий муҳит компонентлари билан боғлиқлиги географик жиҳатдан талқин қилинади, динамикаси кўрсатилади ва бошқа турли табақали табиий ҳудудий мажмуалар карталаштирилади. Ландшафт мажмуалари орасидаги боғлиқликни таҳлил қилиш ишлари дала маълумотлари асосида бажарилади.

Далада картага олишнинг барча методлари ландшафт морфологик бирликлари чегарасини ажратиш усули билан муваққат боғланган ҳамда бундай чегаралар сифат кўрсаткичлари бир-бирини алмаштира-

диган битта кўплик хусусиятни ажратишга қаратилган. Бу чегаралар, табиий шароит кескин фарқланишига қарамасдан ҳамма вақт чизиқ-лидир. Табиий ҳудудий мажмуалар кескин фарқланиши даражаси уларнинг генезислари орасидаги фарқга, инсон хўжалик фаолияти таъсирида кечаётган табиий ўзгаришларга боғлиқ. Ландашафт морфологик бирлашмалари қанчалик ёш бўлса, уларнинг ташқи кўринишини шунчалик умумий қабул қилинган кўрсатмалар асосида ажратиш қийин. Съёмка ишларида кўлланиладиган ландашафтли профиллаш методи табиий ҳудудий мажмуаларнинг ички тузилиши, табиати ва уларнинг компонентлари орасидаги боғлиқликни ифодалайди. Мажмуали профилларда ландашафтлар таркиби, морфологиясини ҳосил этувчи фация ва урочишалар қаторлари очиб берилади, динамик ва тўлдирувчи ландашафтлар белгилари, уларнинг рельеф шакллари, тоғ жинслари таркиби, ер ости сувлари жойлашиши билан мураккаб бўлган табиий ҳудудий мажмуаларнинг қонуниятлари аниқланади.

Дала съёмкаси натижасида тузилган ландашафт карталарида, методикага биноан, табиий ҳудудий мажмуалар объектив тасвирланади. Карталарда табиий омиллар ўзаро таъсирининг турли асосий қонуниятлари жойдан-жойга ва вақт миқёсида кечаётган қуюқлашган киёфаси тасвирланади. Карталарда ер участкалари табиий хусусиятлари тасвирланиши сабабли, улар соҳа карталарини мувофиқлаш учун жалб қилинади. Лекин шуни назарда тутиш керакки, ҳар бир табиий компонент ўзига хос келиб чиқишга, тузилишга, ривожланишга ва ҳудудда тарқалиш хусусиятига эга. Шунинг учун, масалан, тупроқ контурига ландашафтни жойлаштириш йўли билан картани тузиш мумкин эмас.

Ландашафтларни тадқиқ қилишда стационар шароитда ўтказиладиган тадқиқотлар муҳим роль ўйнайди. Бу тадқиқотлар натижасида табиий ҳудудий мажмуалар таркиби функционал ландашафтли ўрганилиши сабабли, унга қизиқиш ортмоқда. Табиий ҳудудий мажмуаларнинг мавжудлиги кўплаб боғлиқликлар, уларнинг алоҳида таркибий қисмлари орасидаги яхлит турғунлик ҳамда компонент ва уни ўраб турган атроф-муҳит билан ўзаро ҳаракатга қараб бўлинади. Бу боғлиқликлар ва ўзаро ҳаракатлар турли жараёнларда кузатилади. Бундай жараёнлар ҳар хил узунликда, тезликда, шу билан бир қаторда, етарли даражада фазовий ўзгаришлар билан вақт мабайнида қайтарилади. Жараёнларни таҳлил қилиш учун стационар кузатиш методларидан фойдаланилади, улар катта бўлмаган майдонларда, шароитига кўра ҳудудга типик бўлган участкаларда олиб борилади. Стационарларда эволюцион ва фаслли кузатиш олиб борилади. Узоқ, мунтазам олиб борилган кузатишлар ландашафт ўзгаришларнинг нафақат хусусияти ва интенсивлигини, балки улар миқдори турли боғлиқликлари ва омиллари нисбийлик моҳиятини, мураккаб ва

кўплаб ўзаро ҳаракатини, мажмуанинг бирон томонга ўзгариши ва ривожланиши тезлигини, табиий ҳудудий мажмуаларнинг динамикасини аниқлаш имконини яратади. Геотизимлар фаолияти асосида табиий-механик, кимёвий ва биологик жараёнлар ётади. Тадқиқотларда турли методларни қўллаш табиий компонентлар фаолияти жараёни таркибини, табиий ҳудудий мажмуалар фаслли динамикаси асосий қонуниятларини, турғунлиги ва режимини очиқ беради. Охириги маълумотлар мазмунини географик талқин қилиш географик-таққослаш методи орқали бажарилади. Ўтказилган дала ва стационар ландшафт тадқиқотлари материаллари майда масштабда ландшафт карталарини тузишда асосий манба бўлиб хизмат қилади.

Ландшафт карталари мазмунини ишлаб чиқишда ва янгилашда космик суратлар муваффақиятли қўлланилмоқда, чунки улар ландшафтлар фазовий жойлашиш қонуниятларини, уларнинг бир-бирига боғлиқлигини, табиий мажмуалар морфологиясини кузатиш ва ўрганишга имкон яратади. Космик суратлар орқали турли индивидуал ландшафтлар локализация қилинади, уларнинг ички тузилиши ўрганилади ва бунинг асосида ландшафт типологияси тадқиқ қилинади.

Суратлар билан ишлашда иккита тадқиқот методи қўлланилади: умумийдан алоҳидаги ва алоҳидадан умумийга ўтиш. Майда масштабда карталарни тузишда суратлар объектив ва деталлашган маълумотлар манбаи бўлиб, далада кичик майдонларда ўтказиладиган йирик масштабда тадқиқотлар моҳиятини анча кенгайтиради. Суратлардан фойдаланиш генерализация жараёнини ҳам бир мунча осонлаштиради, чунки ландшафт таркибининг суратларда автоматик равишда бирлаштирилиб тасвирланиши карталар аниқлигини оширади, карталарда табиий тизимлар ҳолатини кўрсатиш мумкин бўлади. Суратларда тўғри ва аниқ ўтказилган ландшафтлар фазовий ўзгарувчанлигининг ўрганилиши натижасида, уларнинг вақтинчалик динамикасини кўрсатиш имконияти ҳам туғилади.

Йирик масштабда ландшафт карталари асосида яратилаётган майда масштабда карталар мазмуни ва легендасини ишлаб чиқишда, дастлаб картанинг масштабига ва мақсадига мос келадиган, оптимал даражадаги тўлиқлик ва деталлик геотизимлар табақаси танланади, масалан, 1:1 000 000 масштабга регионал босқичдаги геотизимлар олинади. Карталаштиришнинг асосий бирлиги — ландшафт — картада нафақат етарли даражали мукамал яхлит бирлашма сифатида, балки катта ёки кичик даражадаги таркиб элементлари билан берилади. Картада ландшафтлар уюшмаси ва морфологиясидан ташқари, уларнинг шунга мос табақа геотизимлари, ёки бошқа юқори табақа геотизимлар билан алоқаси ҳам кўрсатилади. Булар карта легендасида ландшафтлар таснифи орқали берилади. Йирик ҳудудлар учун тузилган ландшафт

карталарида легенда жадвал шаклида тузилади, бу эса ландшафт таснифи тоифаларини катта аниқликда ва кўрғазмали тарзда тавсифлаш имконини беради. Жадвал вартикалида геотизимлар олий таксономик табақалари, горизонталида — ландшафтлар типи ва кичик типлари кўрсатилади. Бундай легендада ландшафтларнинг матнли қисми анча қисқартирилади ва картани жиҳозлашда ишлатилган принципни тушунишни осонлаштиради.

Майда масштабни карталар обзор-топографик ва мавзули карталар ёрдамида тузилади. Бундай карталар турли табақали геотизимлар ва уларнинг ёрдамида эса, геотизимларнинг географик моҳияти ҳақида кўплаб маълумот беради. Рельеф тасвирига қараб, морфометрик хусусиятилари бўйича фарқланадиган участкалар ажратилади, рельефнинг қиймаланиш чуқурлиги ва унинг қалинлиги ажратилади; гидрографик тармоқ маълумотлари ҳудуднинг сув билан таъминлангани, ландшафтлар типлари ва кичик типларидаги супераквал ландшафтлар дифференцияси ва локализацияси ҳақида фикр юритишни таъминлайди; интрозонал тупроқ-ўсимлик чегаралари (шурхоқ ерлар, тақирлар, ботқоқлар) ландшафт карталарида ўзгаришсиз келтирилади. Шундай қилиб, обзор-топографик карталар ландшафт таҳлилини ҳар томонлама таъминлайди, табиий мажмуаларнинг асосий генетик хусусиятлари ва таркибини оширишга кўмаклашади.

Карталарни яратишда фойдаланилган мавзули карталарнинг маълумотлилиги ҳам жуда юқори савияда бўлиши керак. Геологик карталар билан Ер қобиғи таркиби таҳлил қилинади; гидротермал жараёнлар ривожланишининг объекти чуқур ёриқликлар гидротермал тоғ жинслари формациялар ва фацияларни келиб чиқишига сабаб бўлади, регионал ўлчамли геотизимлар геотаркибли уюшмасини ўрганишда муҳим роль ўйнайди; тўртламчи давр ётқизиқлари, тупроқ ҳосил қилувчи жинслар ҳамма ерда мавжуд бўлиб, уларнинг таркиби тупроқ типлари (хили) шакллангиши ва таркиби хусусиятига таъсир кўрсатади.

Географик карталар асосида олиб борилган рельеф тасвири таҳлили, табиий мажмуалар таркибини, уларнинг чегараси ва ўлчамини аниқлашга, морфотаркибли кўрсаткичлар — ҳудуднинг ландшафтли табақаланиши хусусиятларини ажратишга имкон яратади. Бу карталарда кўрсатилган рельефнинг алоҳида олинган шакллари (карстли, воронкасимон, халқасимон) турли ўлчамли топологик мустақил чегараларидир. Уларнинг чегаралари махсус элементар ландшафтлар тарқалганлигини билдиради.

Анча тўлиқ ҳудудий ландшафтлар уюшмасини геоботаник ва тупроқ карталари таърифлайди. Улар геотизимларнинг кўплаб динамик хусусиятларини очиб беради, бир қатор экзоген жараёнларнинг тезлиги

ҳақида тушунчага эга бўлишни таъминлайди, карталарда антропоген таъсир натижасида вужудга келган ўзгаришларни ҳам кўрсатади. Тупроқ ва ландшафт карталари асосида табиий мажмуалар контурлари чегаралари аниқлаштирилади, улар ичида кечаётган ландшафт ҳосил қилувчи жараёнлар очиб берилади.

Шу йўл билан ландшафт картасини тузиш умумгеографик ва мавзули карталардан олинган маълумотларни биргаликда ва бир-бири билан боғлаб таҳлил қилишга асосланади. Бу, ўз навбатида, тузилаётган картанинг ишончлилигини, табиий мажмуалар чегаралари тўғри ажратилишини, мазмунини, масштаби ва мақсади бўйича тўлиқлигини таъминлайди. Картани тузишда индивидуал ландшафтлар контурларини ажратиш билан бир қаторда, улар тизимланади, яъни ҳар бир ландшафт у ёки бу турга ажратилади. Натижада, биринчи кўринишда картанинг легендаси ландшафтлар турлари номенклатурасига айланади, кейинчалик у таркибий-генетик таснифга асосланган ҳолда қайта ишланади.

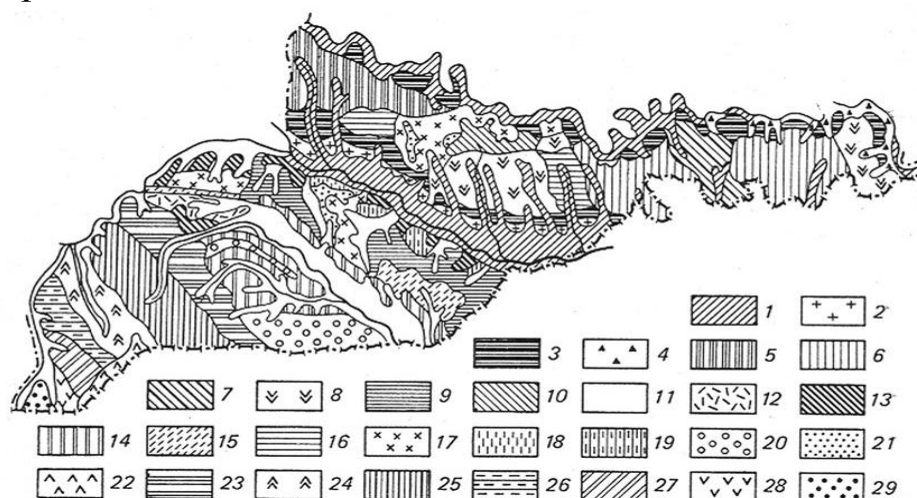
Ландшафт карталарини жиҳозлаш бўйича олимлар ўртасида ягона бир фикр йўқ. Карталарда ранглар билан табиий ҳудудий мажмуалар сифат кўрсаткичларининг фарқи тасвирланади. Ранглар ландшафтлар табиий шароитига яқин танланади, масалан, олов ва қизил ранглар арид ҳудудларга, яшил ва кўклар — шимолий, совуқ тайга ҳудудларига берилади. Антропоген ландшафт уюшмалари учун штрихли чизиқлар тизими, карта мазмунининг алоҳида элементлари учун ареаллар, масштабсиз шартли белгилар ишлатилади. Табиий мажмуалар ўртасидаги элементлар учун ареаллар, масштабсиз шартли белгилар ишлатилади. Табиий мажмуалар ўртасидаги чегаралар чизиқли белгилар билан кўрсатилади, баъзан ландшафт бўлимлари картада ва легендада индекслар билан берилади.

14.3. Амалий ландшафт карталарини тузиш

Ландашфт ҳақидаги билим тараққиётига назар ташлайдиган бўлсак, у ҳамма вақт халқ хўжалиги билан боғланганлигини кўриш мумкин. Ландшафтшунослар томонидан бажарилган қатор дала ва камерал ишлар у ёки бу ишлаб чиқариш кархоналари буюртмалари асосида бажарилган, мақсадли мавзули карталар тузилган. Уларда ҳудуд иқтисодий ҳисоб-китоблар асосида тавсиялар берилган, бундан ташқари, у ёки бу хўжалик фаолияти натижасида геотизимларнинг табиий-географик шароити ўзгариши оқибатлари баҳоси келтирилган.

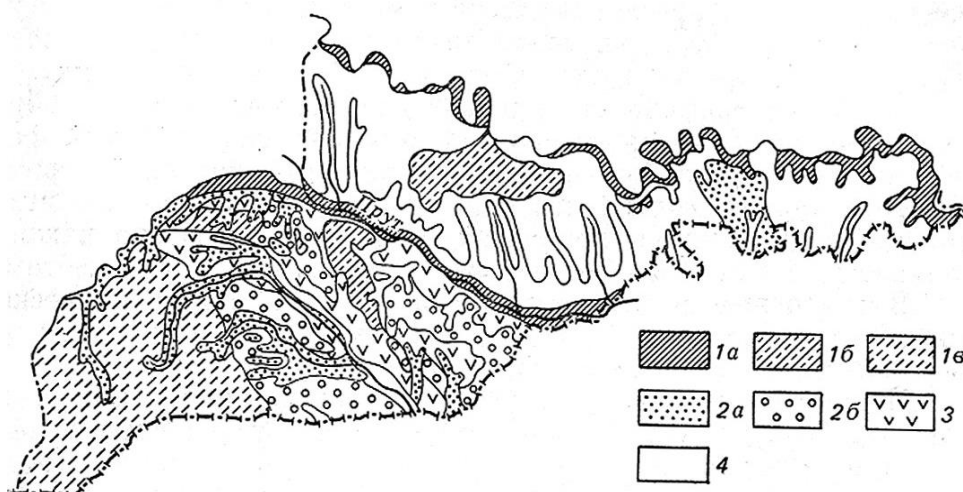
Амалий ландшафт тадқиқотлари икки йўналишда олиб борилади: 1) табиий мажмуалар тўғрисидаги маълумотлар билан хўжаликлар ва бошқа фойдаланувчиларни таъминлаш учун; 2) ўзлаштиришнинг илмий асосларини ишлаб чиқишда, табиий мажмуалардан фойдаланишда ва

уларни қайта тиклашда. Амалий ландшафтшуносликнинг биринчи қадами — табиий муҳитнинг инсон фаолияти учун ролини аниқ тасаввур этиш, инсоннинг геотизимларга таъсири хусусиятлари ва механизмини билишдир.



14.1-расм. Ландшафт картаси

1-водий, 2-ўрта терраса, 3-юқори терраса, 4-ёнбағирлар, 5-сойлар, 6-ясси сой, 7-тулқинсимон сойлар, 8-паст-баланд қирғоқлар, 9-кичик қиймаланган қирғоқлар, 10-юқори қирғоқлар, 11-дарё туби, 12-пасттекислик, 13-террасалардан нишонлар, 14-террасали ёнбағирлар, 15-қия тепалик, 16-эрозияли ён бағирлар, 17-ўйдим-чуқур ёнбағирлар, 18-эрозияли қиялик, 19-тулқинсимон қиялик, 20-тулқинсимон ўрта ариқлар, 21-сув айирғич, 22-йирик террасали дарё ўзани, 23-эрозияли паст тоғлар, 24-денудацион паст тоғлар, 25-ўртача баландликли тоғлар, 26-тектоник ўрта тоғлар, 27-эрозияли қиймаланган ўрта тоғлар, 28-денудацион ўрта тоғлар, 29-ўрта тоғ массивлари



14.2-расм. Рекреация мақсадларида табиий тармоқларни баҳолаш картаси

1- дам олишга ўта яхши (а-сув бўйида, б-ўрмонда, в-тоғ туризмида),
2-яхши (а-сув бўйида, б-ўрмонда), 3-ўртача, 4-дам олишга яроқсиз

Барча амалий ландшафт-географик ишлар асосида геотизимларнинг объектив таҳлили ётади. Бошқача қилиб айтганда, амалий ишлар фундаментал ландшафт тадқиқотлари натижаларига таяниши, яъни назарий билимларни геотизимлардан унумли фойдаланиш билан боғлиқ бўлган амалий масалаларни ечишда қўллаш зарур.

Амалиётда ландшафт карталарини тузиш, унинг умумиктисодий типдаги ишдан фарқ қилмайди ва шундай методлар ҳамда усулларни қўллаш орқали тузилади. Лекин тузилаётган картанинг мазмуни олдиндан қўйилган мақсадга қараб муҳим бўлган тавсифномалар билан тўлдирилади. Масалан, амалий ишларда ландшафт карталари тенг қияликлар, грунтларнинг инженерлик-геологик хусусияти, худуд гидро-геологик аломатлари ҳақида маълумотлар беради.

Амалий ландшафт карталарини яратишда геотизимларни сифат жиҳатдан ҳар томонлама, у ёки бу мақсадда баҳолаш қаралади. Бу принцип субъект ва табиий компонентлар ўртасидаги асосларни ўрганишга асосланган бўлиб, бунинг учун субъектнинг муҳитга талабини ва табиий компонентнинг субъектга қандай таъсир кўрсатишини билиш талаб этилади. Бугунги кунда геотизимларни сифатли баҳолашнинг асосий йўналишлари қуйидагилар: муҳандислик, кўплаб модификациялар ва тоифаларни баҳолаш; ерларни қишлоқ хўжалиги мақсадлари учун ўзлаштириш бўйича баҳолаш; тиббий-географик; аҳоли яшаш шароити; рекреацион ва бошқалар.

Геотизимларни сифатли баҳолаш методикаси бўйича иш баҳолаш кўрсаткичларини танлашдан бошланади. Табиий шароитни ландшафтли баҳолаш методи моҳияти умумилмий карта мазмунини субъект томонидан баҳолашга олиб келади. Бундай вақтда алоҳида олинган табиий худудий мажмуалар ёки уларнинг таъсири тоифаларга мувофиқ, баҳолаш тоифаларига гуруҳланади, субъектнинг табиий омиллар хусусиятига бўлган реакцияси, табиий компонентларнинг ташқи таъсирга турғунлиги аниқланади. Сифатли баҳолаш асосий ландшафт карталари легендасида – яхши, ёмон, қониқарли, қониқарсиз шароитлар, ёки у ёки бу худуд ва ҳодисалар учун махсус ишлаб чиқилган сўзлик шаклда берилади.

Амалий ландшафтли тадқиқотлар қуйидаги кетма-кетликда карталарни тузиш билан якунланади: рўйхатга олиш, баҳолаш, башоратлаш ва тавсия бериш карталари. Биринчи босқичда асосий метод — бу ландшафтни картага олишидир. Бу иш ландшафтшунос-мутахассис томонидан бажарилади. Иккинчи босқич — табиий компонентларни амалий мақсадлар учун баҳолаш. Бу иш ландшафтшунос ва хўжалик ёки фан соҳаси мутахассислари томонидан бажарилади. Башоратлаш ва тавсия бериш карталарини тузиш турли соҳа мутахассисларини ишга жалб қилишни талаб этади. Картага олиш

масштаби амалий изланишлар мақсади билан белгиланади (66-67 расмлар). Сўнги йилларда фақат табиий ҳудудий мажмуаларга бўлган кимёвий элементлар ҳаракати хусусиятларини тасвирлайдиган амалий ландшафт-геокимёвий карталарни тузиш кенг ривожланмоқда. Бу карталар ландшафт асосида тузилган бўлиб, геология, қишлоқ хўжалиги, тиббиёт ва табиатни муҳофаза қилиш талаблари бўйича ишлаб чиқилмоқда.

Фойдали қазилмаларни қидиришга мўлжалланган ландшафт баҳолаш карталарида аниқ типли индикатор-элементларнинг бир жойда зич жойлашиши ва уларни мумкин бўлган ҳаракати билан боғлиқ ҳодисалар мажмуа тасвирланади. Асосий эътибор геологик ҳолатни тасвирлашга, тоғ жинслари кимёси ва литологияси, қалинлиги ва ётқизиқлар уюшмаси хусусиятларини очиқ беришга қаратилади. Ҳудуд табиий шароитини ҳисобга олиш мажмуа қидирувининг энг қулай методларини мумкин қадар далиллаш имконини беради. Шу сабабли, карталарни тузиш фойдали қазилмаларни қидириш ишларида мажбурий ҳисобланади ва бу иш барча геологик бошқармалар ҳудудий ишлаб чиқариш корхоналарида бажарилади. Карталарда асосий геокимёвий типлари ва иккиламчи элементар ландшафтлар тарқалиш ареаллари шароити ва хусусияти тасвирланади. Карталар уларнинг жойлашишини, яширин, кўринмайдиган ер ости рудаси ётқизиқларини ландшафт аломатлари бўйича аниқлаш имконини беради, уларни топиш учун ер усти қидириш методини қўллашга ёрдам беради.

Қишлоқ хўжалиги йўналишидаги карталар биологик айланишларда қатнашаётган геокимёвий элементлар, уларнинг керакли, табиий муҳитда танлаш шакллари ҳақида маълумот беради. Ишқорли-нордон шароитларни карталарда тасвирлаш муҳим аҳамият касб этади, чунки улар қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигига, минерал ўғитларни танлаш тизимига катта таъсир этади. Тиббий-географик йўналиш биокимёвий юқумли касалликлар тарқалишини, эндемик касалликларнинг табиий муҳит билан боғлиқлигини карталарда тасвирлаш бўйича мужассамланади. Бу карталарда табиий муҳитда ҳаёт учун муҳим бўлган, инсонлар ва ҳайвонларнинг соғлиги ёхуд касалланиши билан боғлиқ элементларнинг ниҳоятда кўп, ёки етишмаслиги ҳудудлар бўйича ажратиб кўрсатилади.

Бугунги кунда ландшафт-техник карталарни тузиш, асосан, ер ости фойдали қазилмаларини қидириш ишларига бағишланган. Бошқа йўналишлар бўйича картага олиш ишлари суст ривожланган. Ландшафт-геокимёвий карталарни тузиш манбалари сифатида умумгеографик, мавзули, Ер қобиғида мавжуд кимёвий элементлар фазовий тарқалиш қонуниятларини, тутган ўрнини ва миграцион

ҳаракати йўналишини тасвирлайдиган махсус геокимёвий карталар хизмат қилади.

14-боб бўйича назорат саволлари.

1. Ландшафт карталари қандай масштабларда яратилади?
2. Ландшафт карталари мазмуни бўйича нечта турга ажратилади?
3. Ландшафт карталарини тузиш манбалари ва ландшафт карталарини тузиш методикаси ҳақида нималарни биласиз?
4. Ландшафт съемкаси табиий ҳудудий мажмуаларни фазовий жойлашиши ва хусусиятларини ўрганиш мақсадида қайси масштабларда бажарилади?
5. Съемка ишларида қандай методлар қўлланилади?
6. Дала съемкаси натижасида тузилган ландшафт карталарида табиий ҳудудий мажмуалар қандай тасвирланади?
7. Ландшафт карталари мазмунини ишлаб чиқишда ва янгилашда космик суратларни роли нималарда?
8. Ландшафт карталарни тузишда суратлар билан ишлашда нечта тадқиқот методи қўлланилади?
9. Майда масштабли карталар мазмуни ва легендасини ишлаб чиқишда нималарга эътибор қаратиш лозим?
10. Фойдали қазилмаларни қидиришга мўлжалланган ландшафт баҳолаш карталарида аниқ типли индикатор-элементларнинг бир жойда зич жойлашиши ва уларни мумкин бўлган ҳаракати билан боғлиқ ҳодисалар қандай тасвирланади?

Глоссарий

Аналитик карта — умумлаштирилган аниқ ёки кам умумлаштирилган кўрсаткичларни берадиган карта.

Атлас — умумий дастур асосида яхлит бўлинмас асар сифатида яратилган географик карталар тўплами, кўп карталардан ташкил топган картографик асар.

Атласнинг дастури — атлас типини ва белгиланган мақсадини, унинг математик асосини, мазмунини, генерализация принципларини, шартли белгиларини, тавсия этиладиган картографик материаллар, улардан фойдаланиш ва атласни тайёрлаш технологиясини белгилайдиган ҳужжат.

Бирламчи карта — съёмка натижасида олинган, ёки карта бўлмаган материаллар бўйича тузилган карта.

Географик карта — Ерни ёки унинг бирор қисмини, сайёранинг эгрилигини ҳисобга олиб, маълум математик қоидалар асосида бир оз ўзгартириб, кичрайтириб, умумлаштириб қоғозга (текисликка) туширилган тасвири (проекцияси). Қабул қилинган шартли белгилар тизимида унда жойлашган объектларни вақт мобайнида ўзгаришини, улар ўртасидаги ўзаро боғлиқлик кўрсатилади.

Геологик карта — бу Ер қобиғини ва унинг чуқур қатламларини ёки унинг бирон қисмининг геологик тузилишини ва геологик ҳодисаларини аниқ ишлаб чиқилган қоидалар асосида умумлаштириб текисликда ифодаланган тасвири.

Геотизим — турли табиий элементлардан ташкил топган, бири бири билан маълум даражада алоқадор ва турли ўлчамга эга алоҳида ҳудуд.

Гидрогеологик карталар — реал гидрогеологик таркиблар модели. Унда ер ости сувларининг ҳосил бўлиши умумий қонуниятлари ва жойлашиш шароити кўрсатилади.

Гидрологик карталарда — дарё ва кўллар ва уларнинг ҳудудда тарқалиши ҳамда сув массаларининг динамик ҳолати тасвирланади.

Карта яратиш бўйича тахририй кўрсатмалар — картани тузиш ва нашрга тайёрлашнинг принципиал тахририй масалалари бўйича кўрсатмаларни ўз ичига олган ҳужжат.

Картага олиш — бирор соҳадаги картани, ёки қатор карталарни яратиш бўйича амалга ошириладиган тадбирлар мажмуи.

Картадаги тушунтириш ёзувлари — картада тасвирланган объектларнинг турини ёки хилини, шунингдек, уларни миқдор ва сифат тафсилотларини тушунтирадиган ёзувлар.

Карталарни ўзаро мувофиқлаштириш — тузилаётган картани мазмунини бошқа карталар билан тасвирланаётган жойини ҳақиқий

ҳолатини ва картани масштабдаги ва мазмунидаги фарқларини ҳисобга олиб, ўзаро мувофиқлаштирилиши.

Карталарнинг хусусиятлари — бу Ернинг эгрилигини ҳисобга олиб, маълум математик координаталар асосида бир оз ўзгартириб, кичрайтириб картани тузиш;

- алоҳида белгилар — картографик символлар (шартли белгилар) тизимини қўллаш;

- тасвирланаётган объектларни саралаб олиш ва умумлаштириб қоғозга (текисликка) тушириш;

- борлиқни, объектни, воқелиқни тизимли ёндашув асосида тадқиқ этиш ва тасвирлаш ҳамда уни, аниқ мақсадни кўзлаб моделлаштириш;

Картанинг географик асоси — соҳавий, мавзули ва махсус карталар мазмунини умумгеографик қисми. У уларнинг махсус мазмунини ташкил этадиган элементларини картага тўғри тушуриш, фазовий боғлаш ва картадан фойдаланиш вақтида ориентирлашга хизмат қилади.

Картанинг дастури — картанинг типи, белгиланган мақсади, математик асоси, мазмуни, генерализация принциплари, шартли белгилари, тавсия этиладиган картографик материаллар, улардан фойдаланиш ва картани тайёрлаш технологиясини белгилайдиган ҳужжат.

Картани жиҳозлаш — картада тавирлаш воситаларини ишлаб чиқиш ва қўллаш.

Картанинг компановкаси — Компановка лотинча сўз “componere” сўзидан олинган бўлиб, тузмоқ (алоҳида қисмлардан ташкил этилган бутун), деган маънони англатади.

Картада тасвирланадиган ҳудуд 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 лойихалаштириш — янгидан яратиладиган картани, ёки мавжуд картани модернизациялаш (янгилаш, такомиллаштириш, замонавийлаштириш) лойҳасини ишлаб чиқиш.

Картанинг мазмуни — унинг мақсади ва муайян мавзуи билан белгиланиб, картада кўрсатилган объектлар ва улар ҳақида бериладиган маълумотлар мажмуи.

Картанинг математик асоси — картанинг математик элементлари мажмуи (картографик проекция ва у билан боғлиқ координата тури, масштаб, геодезик асос, компановка, разграфика ва номенклатура).

Картани нашр қилиш — картани матбаа ёки бошқа кўпайтириш воситалари билан аслидай босиб чиқариш ва кўпайтириш.

Картани нашр қилишнинг технологик режаси — мазкур картани нашр қилиш учун зарур бўлган топографик ишлар турини, тартибини, бажариш усуллари белгиланган ҳужжат.

Картани нашрга тайёрлаш — картани нашр қилиш учун унинг оригиналини ва иловаларини талабга мувофиқ тайёрлаш.

Картанинг оригинали — мазмун элементларини таҳририй ҳужжатлар талаб ва тартибларига мос равишда тушуриш асосида тузилган картани асл нусхаси.

Картани таҳрир қилиш — картани яратиш жараёнида бажариладиган илмий, техник ва таҳрирлаш ишлари.

Картани тузиш — унинг математик асосини тузиш, тўпланган материаллар бўйича мазмунини генерализация қилиш ва картографик тасвирлаш асосида картанинг оригиналини тайёрлаш.

Картани янгилаш — унинг мазмунини картага олинаётган объектнинг ҳозирги ҳолати, қисман қайта тузиш йўли билан мувофиқлаштириш ва картани янгидан нашр эттириш.

Картани яратиш бўйича таҳририй ҳужжат — картани тузиш ва нашрга тайёрлаш бўйича кўрсатмалардан иборат ҳужжат.

Картани яратишдаги таҳририй тайёргарлик ишлари — картани тузишдан олдин бажариладиган ишлар.

Эслатма. Таҳририй-тайёргарлик ишларига картага олинаётган соҳани ўрганиш, картографик материалларни тўплаш ва таҳлил қилиш, таҳририй ҳужжатларни ишлаб чиқиш киради.

Картанинг ёрдамчи элементлари — бу картани ўқиш ва ундан фойдаланишни осонлаштириш мақсадида, асосий карта билан унинг рамкалари орасидаги бўш қолган жойларда бериладиган турли картометриқ графиклар, ҳудудни қай даражада ўрганилганлигини кўрсатувчи чизмалар, фойдаланилган манбалар, шунингдек, бошқа зарур маълумотлар (карта номи, нашр қилинган жойи ва йили, нашриёт номи ва ҳ.к.).

Картанинг замонавийлиги — карта мазмунининг тасвирланаётган объектни ҳозирги ҳолатига мослиги.

Картанинг юки (нагрузкеси) — картани шартли белгилар ва ёзувлар билан тўлдирилганлиги.

Картографик асар — асосий қисми картографик тасвирдан иборат бўлган асар.

Картографик материал — картани тузиш, тузатиш ёки янгилаш учун фойдаланиладиган картографик асар ва бошқа ҳужжатлар.

Картографик тасвир — Ерни, бошқа осмон жисмларини, ёки осмон сферасини ва уларда жойлашган объектларни у ёки бу картографик белгилар тизими воситасида тасвирлаш.

Картографик шартли белгилар — картада ҳар хил объектларни ҳамда уларни сифат ва миқдор тавсифларини ифодалаш учун қўлланиладиган шартли белгилар.

Ландшафт карталари — турли тоифа ва таксономик қийматдаги табиий ҳудудий мажмуалар — ландшафтларнинг графикли тасвирланиши.

Легенда — карта мазмунини очиқ берадиган барча шартли белгилар ва изоҳлар тизими.

Мавзули карта — асосий мазмуни тасвирланган муайян мавзу билан белгиланган карта. Масалан, рельеф картасида асосий элемент рельеф бўлиб, у аҳоли пунктлари, йўллар ва бошқа объектларга қараганда анча аниқ ва мукамал тасвирланади.

Мавзули карта элементлари — математик асос, географик асос, картанинг асосий мазмуни, ёрдамчи жиҳозлар ва бошқа қўшимча маълумотлар.

Мажмуали карта — бир неча ўзаро боғлиқ объектларнинг ҳар бири алоҳида, ўз кўрсаткичида тасвирланган карта.

Мажмуали легендалар — кўплаб кўрсаткич ва тавсифларни, элементар ва типологик легендаларни бирлаштирган легендалар.

Майдонли картографик шартли белгилар — карта масштабида ифодаланадиган майдонларни тўлдириш учун қўлланиладиган картографик шартли белгилар.

Махсус карта — муайян вазифаларни бажариш ва маълум доирадаги фойдаланувчиларга мўлжалланган карта.

Муаллифлик (авторлик) оригинал — бу аниқ географик асосда, белгиланган масштабда, талаб даражасида деталлашган, мазмунан картага олиш ҳудуди тўлиқ қамраб олинган легендага эга қўлёзма карта.

Муаллифлик макети — бу шахсан муаллиф томонидан тўғри ва аниқ асосда тузилган, каттароқ масштабдаги, бир мунча деталлашган, шартли белгилари йирикрок ишланган, генерализацияга ва аниқлаштиришга муҳтож бўлган қўлёзма материал.

Муаллифлик эскизи — бу унчалик аниқ бўлмаган, схематик равишда ишланган муаллифлик материали.

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

Оригинал карталар — воқеа ва ҳодисалар бевосита дала маълумотларини ўрганиш асосида тасвирланган, янги фикрлар ифодаланган, янги мазмунли карталар.

Рақамли карта — мазмуни магнит лентасига ёки бошқа биронта ахборот элтувчига рақамли акс этирилган карта.

Синтетик карта — қатор кўрсаткичларни бирлаштириш асосида объектлар бир бутун тарзда тасвирланган карта.

Соҳа картаси — асосий мазмуни фан, ёки муайян ҳўжалик соҳасини ривожлантириш мақсадида ўрганиладиган ва фойдаланиладиган асосий объектлар тасвирланган карта.

Табиат картаси — мазмуни табиатни тасвирлашга бағишланган карта.

Табиий ҳудудий мажмуалар — мажмуанинг турли қисмлари ва атроф-муҳит билан кўплаб тўғри ва тескари алоқалари бўлган мураккаб динамик тизимлар.

Типологик легендалар — илмий таснифларни тасвирлашга асосланган легендалар.

Топографик карта — нуқталарни ҳам планли, ҳам баландлик аниқлашга имкон берадиган жойнинг муфассал картаси.

Умумгеографик карта элементлари — математик асос, картографик тасвир, ёрдамчи жиҳозлар ва бошқа қўшимча маълумотлар.

Умумгеографик карта — жойнинг барча асосий элементларини тасвирлайдиган географик карта. Унда бу элементлар бир хил аниқликда ва мукамал тарзда кўрсатилади.

Элементар легендалар — алоҳида олинган табиат компонентлари элементларини бир томонлама ифодаловчи, қисқа мазмундаги мавзули карталар легендалари.

АДАБИЁТЛАР

1. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. - М.: Изд-во Моск. ун-та., 1988.
2. Берлянт А.М. Картография. – М.: Аспект-Пресс, 2002.
3. Бугаевский Л.М. Математическая картография. – М.: 1998.
4. Верещака Т.В., Подобедов Н.С. Полевая картография. - М.: Недра, 1986.
5. Фуломова Л.Х. Географияда аэрокосмик услублар. - Тошкент., ТошДУ, 1994.
6. Заруцкая И.П., Красильникова Н.В. Картографирование природных условий и ресурсов. – М.: Недра, 1988.
7. Заруцкая И.П., Красильникова Н.В. Проектирование и составление карт. Карты природы. – М.: МГУ, 1989.
8. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмическое зондирование. Методология, принципы, проблемы. – М.: МГУ, 1997.
9. Комплексные региональные атласы //Под ред. К.А.Салищева. – М., МГУ, 1976.
10. Левицкий И.Ю. Научные основы комплексного сельскохозяйственного картографирования. - М.: Недра, 1975.
11. Мирзалиев Т., Қорабоев Ж. Карталарни лойиҳалаш ва тузиш. – Тошкент, “Талқин”, 2007.
12. Мирзалиев Т., Мусаев И.М., Сафаров Э.Ю. Ижтимоий-иқтисодий картография. – Тошкент.: Янги аср авлоди, 2009.
13. Мирзалиев Т., Мухитдинов Ш.М, Базарбаев А. Атласное картографирование в Узбекистане. – Ташкент: Фан, 1990.
14. Салищев К.А. Проектирование и составление карт.- М.: МГУ, 1987.
15. Салоҳитдитнова С.С. Карталарни жиҳозлаш. - Тошкент, Шарк нашриёти, 2007.
16. Сафаров Э.Ю. Географик ахборот тизимлари. – Тошкент.: “Университет”, 2010.
17. Эгамбердиев А. Картография. Маърузалар матни. Биринчи қисм. Ўқув қўлланма. - Тошкент, ЎЗМУ, 2000.
18. Эгамбердиев А. Ўзбекистонда картографияни шаклланиши, ҳозирги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари. – Тошкент, “Университет”, 2001.

МУНДАРИЖА

Сўз боши	3
1-ҚИСМ. ТАБИАТНИ КАРТАГА ОЛИШНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ ВА МЕТОДИКАСИ	
1-боб. Табиатни картага олиш — илмий-тадқиқот методи	5
1.1 Табиий карталарни тузишнинг асосий йўналиш ва вазифалари	5
1.2 Мажмуали ва тизимли картага олиш методикаси. Геотизимлар ҳақида тушунча	6
2-боб. Табиатни картага олишнинг географик принциплари ..	8
2.1 Географик қонуниятлар — табиий карталар методикасини ишлаб чиқиш таянчи	8
2.2 Табиий объектлар орасидаги боғлиқликлар ва уларнинг турлари	9
2.3 Сурадаги табиий объектлар тасвирлари таркиби	15
2.4 Географик чегаралар. Ҳодисалар динамикасини тасвирлаш	17
3-боб. Картага олиш босқичлари. Тайёргарлик ишлари, ишни тақсимлаш	22
3.1 Карта тузиш ишларининг кетма-кетлиги. Ишни тақсимлаш	22
3.2 Оригинал ва келтириб чиқариш карталари. Муаллифлик материаллари ва уларнинг турлари	23
3.3 Тайёргарлик ишлари, карта дастури. Географик асосни тайёрлаш	26
3.4 Манбаларни картографик таҳлил қилиш	30
3.5 Карталарни тузишда аэрокосмик материаллардан фойдаланиш	31
4-боб. Картанинг дастлабки оригиналарини тузиш босқичлари	34
4.1 Карта тузишнинг моҳияти ва вазифалари. Карта тузишда метод танлаш	34
4.2 Локализация методи. Индикацион локализация	35
4.3 Интерполяция ва экстраполяция методлари. Тенг чизиқлар усули. Географик интерполяция	38
4.4 Табиий карталарни тузишда математик ва автоматик методлардан фойдаланиш	43
5-боб. Табиий карталар легендалари ва уларнинг турлари	45
5.1 Легендалар моҳияти, турлари	45
5.2 Баҳолаш карталари легендалари	47
5.3 Ҳар хил турдаги легендаларни ишлаб чиқиш йўллари	48
5.4 Картографик тасвирлаш усулларини танлаш	50

6-боб. Табиий карталарни тузишда генерализация ишлари ...	54
6.1 Табиий объектларни умумлаштиришнинг моҳияти ва хусусиятлари. Генерализация ишлари босқичлари	54
6.2 Легендаларини тузишда генерализация ишлари	55
6.3 Объектларни ва табиий чегараларни танлаш, уларни умумлаштириш усуллари	57
6.4 Картада умумлашган тасвирни ҳосил қилиш	62
7-боб. Серияли карталарни тузиш	66
7.1 Серияли карталар ва комплекс атласларни лойиҳалаш	66
7.2 Серияли карталарни мувофиқлаш методикаси. Карталарни тузишда муҳаррирлик ишлари	69
7.3 Серияли карталарни тузиш кетма-кетлиги. Муаллифлик материалларни картографик қайта ишлаш йўллари	74
8-боб. Муаллифлик материалларни нашрга тайёрлаш йўллари	77
8.1 Картографик ишлаб чиқаришнинг муаллифлик материалларига қўядиган талаблари. Картографик ҳужжатлар	77
8.2 Картанинг оригиналини ишлаб чиқиш технологик жараёни	79

2-ҚИСМ. МАЙДА МАСШТАБЛИ ТАБИЙ КАРТАЛАРНИНГ АСОСИЙ ТУРЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ ВА ТУЗИШ МЕТОДИКАСИ

9-боб. Геологик карталар	81
9.1 Геологик карталар турлари, уларни легендалари мазмуни. Карталарни тузиш қоидалари	81
9.2 Ер қобиғининг тузилиши ва уни геологик карталарда тасвирлаш	84
9.3 Майда масштабли геологик карталарни тузишда генерализация ишлари	90
9.4 Бошқа турдаги геологик карталарни тузиш, уларнинг мазмунини ишлаб чиқиш	95
9.5 Карталарни тузишда масофадан туриб олинган материаллар, автоматик ва математик методларни қўллаш .	103
10-боб. Рельеф карталари	105
10.1 Рельеф карталари ва уларнинг турлари	105
10.2 Геоморфологик карталар. Генетик, морфогенетик ва морфотаркибли карталар легендаларини тузиш принциплари	105
10.3 Геоморфологик карталарни тузиш методикаси ва технологияси. Карта тузишда космик суратлар ва математик методларни қўллаш	108

11-боб. Тупроқ карталарини тузиш	112
11.1 Тупроқ картасининг мазмуни ва аҳамияти	112
11.2 Тупроқ картасининг легендасини ишлаб чиқиш қоидалари	114
11.3 Майда масштабли тупроқ карталарини тузиш йўллари	116
11.4 Тупроқ карталарини тузиш ва уларни янгилаб боришда замонавий методлардан фойдаланиш	121
12-боб. Ўсимликлар карталарини тузиш	124
12.1 Геоботаник карталарнинг аҳамияти	124
12.2 Майда масштабли геоботаник карталар мазмунини ишлаб чиқиш. Карталар легендаларини тузиш масалалари	126
12.3 Ўсимликлар картасини тузишда генерализация ишлари	128
12.4 Масофадан зондлаш материалларининг ўсимликлар қопламани картага олишдаги аҳамияти	132
13-боб. Ер усти сувлари карталари	134
13.1 Гидрографик карталар. Картографик асосни тайёрлаш	134
13.2 Сув режими карталарини тузиш	136
13.3 Оператив картага олиш	140
14-боб. Ландшафтлар карталари	142
14.1 Ландшафт карталари, уларнинг турлари ва моҳияти. Ландшафтларни таснифлаш принциплари	142
14.2 Ландашафт карталарини тузиш манбалари ва методикаси ..	143
14.3 Амалий ландшафт карталарини тузиш	147
Глоссарий	152
Адабиётлар	157