

Уд. 2  
526.4  
А-82

М. АСОМОВ, Т. МИРЗАЛИЕВ

---



ТОПОГРАФИЯ  
АСОСЛАРИ  
ВА  
КАРТОГРАФИЯ

---





У86.2 М. АСОМОВ, Т. МИРЗАЛИЕВ

526.9

A-82

ТОПОГРАФИЯ  
АСОСЛАРИ  
ва  
КАРТОГРАФИЯ

УЧЕБНАЯ  
библиотека  
ТашГУ

ТОШКЕНТ «ЎҚИТУВЧИ» 1985

»  
и  
а  
а  
л,  
а  
-  
б  
-  
а  
я  
-  
а  
а  
с  
-  
я  
-  
и  
р  
-  
-  
г  
и  
р  
и  
-  
-  
-  
и  
и  
и  
3







ўргатиш, шу асосда топографик ва географик карталарни ўқиб-ўрганиш ва улардан амалда фойдаланиш йўлларини баён этишдир.

Қўлланмада топографик карталар тузишда ишлатиладиган аэро-суратлар, географик карталар тайёрлашда космосдан олинган расмлардан фойдаланишга тегишли ва карталар тузишда қўлланилаётган автоматик методлар тўғрисида янги темалар киритилган ва давр талабига мослаб ёзилган.

Китобни ёзишда авторлар топографияга ва картографияга оид кўпгина дарслик ва қўлланмалардан: Т. Қўзибоевнинг «Топография асослари (Тошкент, 1965), А. В. Гедимин, Г. Ю. Грюнберг, Н. А. Лапкина ва М. В. Студеникиннинг 2 томли «Картография с основами топографии» (Москва, 1973), К. А. Салищевнинг «Картография» (Москва, 1982) китобларидан ҳамда техник-илмий адабиётлардан, шунингдек ўлкашунослик материалларидан фойдаландилар. Шу билан бирга авторлар ўзларининг мазкур фан соҳасидаги илмий-методик ишларига ва педагогик тажрибаларига таяндилар.

Дарсликни яратишда авторлар республикамиз олий ўқув юрталари топография ва картография ўқитувчиларининг, жумладан Ленин номидаги Тошкент Давлат университети, Низомий номидаги Тошкент Давлат педагогика институти, Улугбек номидаги Фарғона Давлат педагогика институти география ва география-биология факультетлари ўқитувчилари ҳамда ўқитувчилар малакасини ошириш республика, область ва шаҳар институтлари география кабинетлари ва ўрта мактаб география ўқитувчиларининг фикр ва мулоҳазаларини эътиборга олдилар.

Бу курслар бўйича махсус амалий машғулотлар ва дала практикаси ўтказилишини ҳисобга олиб, унинг назарий томонига кўпроқ эътибор берилди. Лекин топографик асбоблар билан ишлаш қисмига, авторлар камроқ ўрин ажратдилар. Авторлар курснинг амалий машғулотлари ва дала практикаси учун алоҳида қўлланмалар яратилади, деган умиддалар.

Қўлланманинг кириш, картография ҳамда тарихий қисмлари география фанлари кандидати, доцент Т. Мирзалиев, топография қисми педагогика фанлари кандидати, доцент М. Асомов томонидан ёзилган.

## КИРИШ

### Топография, картография фанлари, уларнинг тармоқлари ва вазифалари

Умумий таълим мактабларида топографик ва картографик билимларни ўргатишга катта эътибор берилмоқда. Масалан, V—VII синфларда география программасининг топография ва картографияга тегишли темалари алоҳида бўлим сифатида ўрганилади, ундан ташқари, ҳар бир тема охирида карта билан бажариладиган машқлар берилган.

География қайси синфда ўқитилмасин, унинг деярли ҳар бир темасига мос ҳолда текст карталари, дарслик ва бошқа китоблардаги оқ-қора карталар берилади, шу билан бир қаторда ҳар бир синф учун (IV синфдан IX синфгача) географик атласлар ва тарихий атласлар нашр қилинганки, уларни ўқиб тушунтириш ва фойдаланиш учун топография ва картография фанларини янада чуқурроқ билиш тақозо қилинади.

Маълумки, ҳозирги вақтда кишиларнинг кундалик ҳаёти ва фаолиятида картанинг аҳамияти катта. Бирорта географик тадқиқот картасиз бўлмайди. Ундан ташқари, ҳеч бир илмий асар ёки дарслик ер юзасидаги воқеа-ҳодисаларнинг территория бўйича тарқалишини картадагидек кўргазмали қилиб яққол кўрсата олмайд.

Карта биз ўрганиб қолган «кўргазмали ўқув қуроли»гина эмас, балки хилма-хил воқеа-ҳодисалар ҳақида маълумот берадиган мустақил билим манбаи ҳамдир.

Географик китобларда ер юзаси сўзлар билан тасвирланади, картада эса махсус белги-моделлар ёрдамида чизма усуллар билан кўрсатилади. Картасиз географияни ўрганиб бўлмайди. Шунинг учун ҳам профессор Н. Н. Баранский «География, карта билан бошланиб, карта билан тамом бўлади» деган.

Географик карталар асосини топографик карталар ташкил этади. Демак, бирорта территориянинг географик картасини тузиш учун аввало ўша территориянинг топографик плани ёки картаси тузилади.

Жойнинг топографик картасини тузиш учун картанинг негизи бўлган геодезик асос бўлиши зарур. У орқали ернинг шакли, катталиги ва бошқа ўлчамлари аниқланади, сўнг топографик картанинг асоси вужудга келади, бу баъзан геодезик асос деб ҳам юритилади. Топография ва картография фанлари бир-бири билан узвий боғлиқ. Географик картанинг юзага келишида ҳар икки фан ҳам ўз ҳиссасини қўшади, шу сабабли, бу фанларнинг тармоқлари тўғрисида қисқача маълумот берамиз.



**Геодезия** (грекча гео — ер, дио — ўлчаш сўзларидан олинган бўлиб, ерни ўлчаш демакдир) ернинг шакли ва катталигини ўлчаш, ер юзасида ҳар хил инженерлик, лойиҳалаш ишлари ва топографик карта ҳамда план олиш учун зарур бўлган геодезик таянч пунктлари ташкил қилиш усулларини, геодезик асбобларнинг тузилишини, улар билан ишлаш йўллариини ўргатади.

Ҳозирги вақтда геодезия фани олий геодезия, қўйи геодезия, инженерлик геодезияси сингари мустақил турларга бўлинади.

Ер шаклини ва унинг ўлчамларини аниқлаш, мамлакатимиз карталарини тузиш учун геодезия таянч нуқталарини барпо этиш мақсадида катта территорияларда олиб бориладиган ўлчаш ишлари ва уларни ташкил қилиш билан олий геодезия шуғулланади.

Ер юзасининг айрим бўлақларини план, карта ва профилларини чизиб тасвирлашда бажариладиган ўлчаш усулларини, геодезик асбоблар билан ишлашни қўйи геодезия ёки геодезия ўргатади.

Инженерлик иншоотларининг ўрнини қидириб топиш, уларни планда, картада ва профилда лойиҳалашни бунёд этишда бажариладиган ишлар билан шуғулланадиган фанга инженерлик геодезияси дейилади.

Геодезия фани астрономия, топография, картография, география ва геофизика фанлари билан узвий боғланган. Геодезик ўлчашлар асосида топографик план ва карта чизиш учун жуда зарур бўлган маълумотлар, яъни ер юзасидаги жойларнинг географик ва тўғри бурчакли координаталари, уларнинг баландликлари аниқланади. Ҳозирги вақтда қадимги геодезия фани ёшармоқда, ундан янги фанлар ажралиб чиқмоқда. Ўлчаш ва ҳисоблаш ишларини такомиллаштириш мақсадида радио, светодальномерлар, электрон ҳисоблаш машиналари ишлатилмоқда. Шу асосда янги фан — радиогеодезия вужудга келди. Космосдан туриб ернинг шакли ва катталигини ўлчашда, материкларни бири бири билан геодезик жиҳатдан боғлашда космик геодезия фани пайдо бўлди.

**Топография** — (грекча топос — жой ва графо — тасвирлаш демакдир) ер юзасининг маълум бир кичик қисмини план ёки картада тасвирлаш усулларини ўргатади. Ҳозирги вақтда топографик план олишда аэросуратлардан фойдаланилмоқда, оқибатда план олиш ишлари тезлаштирилмоқда, сифати яхшиланмоқда ва арзонлашмоқда. Шу асосда вужудга келган аэрофототопография фани жойини самолётдан туриб суратга олишни ва олинган сурат асосида план ва карта чизиш усулларини ўргатади.

Картография фани қадимий фанлардан бўлиб, дастлаб бу фани милоннинг II асрида яшаган улуғ олим Клавдий Птолемей таърифлаб берган. Вақт ўтиши ва фаннинг ривожланиши билан картографиянинг таърифи ҳам такомиллаша борди.

**Картография** — табиат ва жамиятда вақт ўтиши билан ўзгарадиган воқеа ва ҳодисаларнинг тарқалишини, уларнинг биргаликда ўзаро боғлиқлигини, картографик маълумотларни образ-

ли — белги-моделлар воситасида кўргазмали равишда тасвирлаш йўллариини ҳам ўргатувчи фандир.

**Карта** термини грекча картес сўзидан олиниб, хат ёзиш учун ишлатиладиган папирус қоғозининг бир варағи, деган маънони англатади. Географик карталар махсус математик йўл билан ҳисоблаш натижасида ер эллипсоидини текисликда тасвирлаш натижасида вужудга келади. Юқорида айтганимиздек, карталарда воқеа ва ҳодисалар махсус образли белгилар ёрдамида тасвирланади. Уларнинг миқдорини, сифатини, жойлашган ўрнини ва бошқа кўрсаткичларини картага қараб аниқлаш мумкин. Бундан ташқари, картанинг мақсади, масштаби ва ишлатилишига қараб тафсилотлар сараланади ва умумлаштирилади, яъни генерализация қилинган ҳолда тасвирланади.

Картографик тасвир географик картанинг асосий қисми бўлиб, тасвирланаётган территориянинг табиий ва социал-иқтисодий жиҳатларини, воқеа-ҳодисаларнинг географик жойланиш хусусиятларини, уларнинг ўзаро боғлиқлиги ва ҳатто ривожланишини тасвирлайди.

Карта қаерда нима борлигини кўрсатибгина қолмасдан, бу нарсаларнинг миқдори ва улардан қандай фойдаланиш мумкинлигини кўрсатиб бериш имкониятига эга. Карта ёрдамида воқеа-ҳодисаларнинг ривожланиш қонуниятларини айтиб бериш (прогноз) ва уларга баҳо бериш мумкин.

Карта океан ва денгизда, ҳавода учишда, туристик саёҳатларда, ҳарбий соҳада асосий йўл кўрсаткич бўлиб ҳисобланади.

Карта халқ хўжалигини планлаштиришда, геологик қидирув ишларида, қурилиш ишларида, мамлакатимиз ишлаб чиқарувчи кучларини тўғри тақсимлашда ва территорияни комплекс ривожлантиришда асосий манбалардан бири ҳисобланади. Ниҳоят, географик карта мактабда ўқувчиларга география ва тарихни ўрганишда асосий мустақил кўргазмали билим манбаидир.

Картография фани жуда ҳам кўп фанлар билан, айниқса география билан узвий боғлангандир. Картография, ўз навбатида, бир неча мустақил қисмларга бўлинади: карташунослик, картометрия, математик картография, картани лойиҳалаш ва тузиш, картани чизиш ва расмийлаштириш, картани нашр қилиш, картографик корхоналарнинг ташкил қилиниши ва экономикаси, космик картография.

Сўнгги йилларда космосдан олинган материаллардан фойдаланишга жуда катта эътибор берилиб, космик расмлардан фойдаланиб, янги тематик карталар тузилмоқда, эскирган карталар янгиланмоқда. Натижада янги фан-космик картография вужудга келди ва алоҳида курс сифатида ўрганилмоқда.



Г Б О Б  
ЕР ЭЛЛИПСОИДИ, УНИНГ ЎЛЧАМЛАРИ

1-§. Ернинг топографик ва сатҳий юзаси

Инсоният ҳаёт эҳтиёжи учун турли ўлчаш ишлари олиб боради. Ўлчаш ишлари вақтида нуқталарнинг бир-бирига нисбатан баланд-пастлиги аниқланади. Топографияда нуқталарнинг баландлигини аниқлаш Ернинг умумий шаклига нисбатан белгиланади. Ернинг табиий юзаси турли паст-баландликлар, текисликлар, пасттекисликлар, тоғлар, дарё, кўл ва бошқалардан иборат.

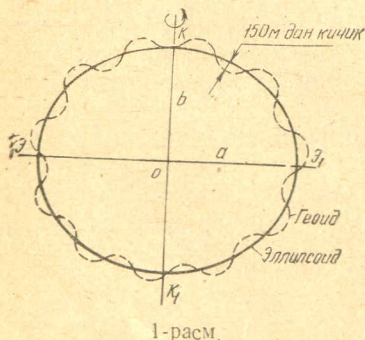
Ернинг табиий юзаси топографик юза деб юритилади, бу юза геометрик жиҳатдан жуда мураккаб бўлиб, ундаги ҳамма нуқталарнинг баландлиги Ернинг умумий шаклига боғланади. Ернинг умумий шакли океан сувларининг тинч ҳолатдаги сатҳини фикран давом эттиришдан ҳосил бўлган юмалоқ шакл Геоид<sup>1</sup> деб қабул қилинган.

Бу шакл сатҳий юзанинг ҳамма жойидан шовун чизиги бўйича ернинг марказига ўтказилса, у перпендикуляр бўлади. Геоид шакли ҳамма жойда бир хил бўлмай, ер бағридаги жинсларнинг жойлашиши, зичлигига қараб ўзгариб туради, шунинг учун у эллипсоид шаклига ўхшаб кетади (1-расм).

Геоид юзаси эллипсоид юзасига (шаклига) яқин (бу геодезик ўлчаш ишларида исботланган). Шунинг учун Ер шаклини топографик жиҳатдан ўрганганда уни Ер эллипсоиди деб қабул қилинади.

Топографик юзадаги нуқталарнинг баландлиги сатҳий юзадан, мамлакатимизда эса баландликлар Балтика денгизидаги Кронштадт футштогидан ҳисобланади. Шу нуқтага нисбатан ҳисобланган баландлик абсолют баландлик дейилади. Масалан, Тошкент шаҳрининг ўрчача абсолют баландлиги 465 м.

Одатда абсолют баландлик  $H$  билан, нисбий баландлик  $H^1$  билан белгиланади. Жой баландлигини Балтика денгизи сатҳига нисбатан ўлчаш мумкин бўлмаса, яқин жойдаги океан, денгиз ёки йирик кўлнинг сатҳига нисбатан ўлчаса ҳам бўлади, чунки ҳамма йирик сув объектларининг абсолют баландликлари аниқланган бўлади. 1<sup>а</sup>-расмдаги шаклда



1-расм.

<sup>1</sup> Геоид (юнонча «Ернинг кўриниши») деб аташни 1873 йили немис физиги И. Б. Листинг (1808—1882) таклиф этган.

$H^1 A$  ёнбағридаги  $A$  нуқтанинг кўл сатҳига нисбатан ҳисобланган баландлиги,  $H_B$  эса  $B$  нуқтанинг абсолют баландлигидир.  $A$  ва  $B$  нуқталарнинг орасидаги баландлик фарқи нисбий баландлик бўлиб, қуйидаги формула билан топилади.  $h_{AB} = H_B - H^1 A$  шундан;  $H_A = H_B - h$ . Ер юзасидаги икки нуқта баландликларининг фарқи нисбий баландлик дейилади.

В нуқтанинг  $A$  нуқтага нисбатан баландлиги, яъни нисбий баландлиги мусбат бўлса (+), манфий бўлса (—) ишора билан ёзилади: Агар ер юзасидаги бирор нуқтанинг баландлиги 0 метрдан баланд бўлса, карталарда ишора ёзибмайди. 0 метрдан паст бўлса, манфий ишора билан ёзилади.

Бир неча асрлардан бери текшириш ва ўлчаш ишларининг натижалари шунга олиб келдики, геоид шакли эллипснинг кичик ўқлари атрофида айланишида ҳосил бўлган Ер — сфероид шаклига ўхшайди. Шунинг учун унинг ўлчамлари турли даврларда бир неча олимлар томонидан ўлчаб ҳисоблаб чиқилган, буни қуйидаги жадвалдан кўришимиз мумкин.

Олимлар номи	$a$	$b$	$\alpha$	Йили
	метр ҳисобида			
Деламбер	6375653	6356564	1:334	1800 (Франция)
Бессель	6377397	6356079	1:299,2	1841 (Германия)
Кларк	6378249	6356515	1:293,5	1880 (Англия)
Хейфорд	6378388	6356909	1:297	1909 (АҚШ)
Красовский	6378245	6356863	1:298,3	1940 (СССР)

Бу ерда  $a$  — эллипсоиднинг катта ярим ўқи,  
 $b$  — эллипсоиднинг кичик ярим ўқи,  
 $\alpha = \frac{a-b}{a}$  — қутбларнинг сиққиқлиги.

СССРда Ер эллипсоидининг элементлари совет олимлари Ф. Н. Красовский ва А. А. Изотовлар раҳбарлигида қайтадан ўлчаб, ҳисоблаб чиқилди. Бу эса бошқа ўлчанган эллипсоид элементларига қараганда бирмунча аниқроқ бўлиб чиқди, шунинг учун мамлакатимизда олиб бориладиган барча геодезик ишларда (СССР Министрлар Советининг 1946 йил 7 апрелдаги қарори билан) Красовский эллипсоиди асос қилиб олинадиган бўлди.

Красовский эллипсоиди элементларини ҳисоблаб чиқаришда СССРда, АҚШ ва Ғарбий Европада ўтказилган градус ўлчаш натижаларидан фойдаланилди.

Космик аппаратлар орқали кузатишлар ва ўлчашлар шунинг кўрсатадики, геоид юзаси Ҳинд океан акваториясида 110 метрга пасайган, Жанубий қутб Шимолий қутбга нисбатан Ер марказига 30 м яқин. Бундай аниқликдаги ўлчамлар олий геодезик тек-



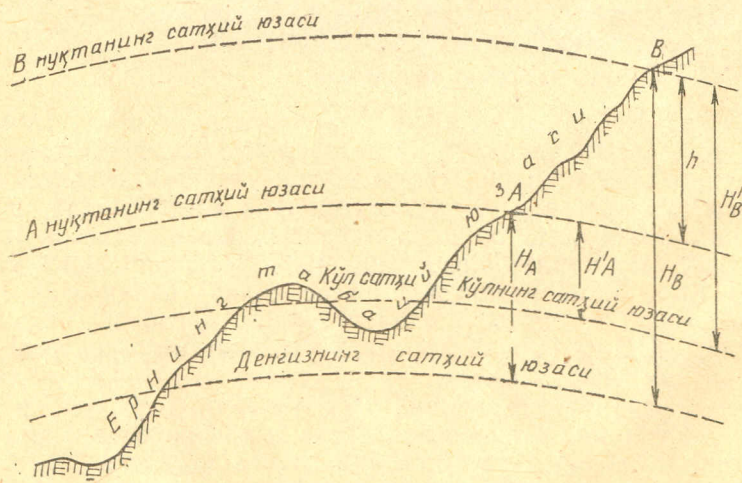
шириш ишларида олиб борилади. Лекин шунга қарамай бу ўлчамлар Ернинг умумий шаклига нисбатан жуда кичик миқдор бўлганлиги учун мактабда географияни ўрганишда Ер шарсимон шакл деб қабул қилинган.

## 2-§. Топографик план олишда қабул қилинган горизонтал проекция тўғрисида тушунча

Ер юзаси топографик план (карта) га туширилганда сатҳий юза деб қабул қилинган юзага туширилади. Табиий юза турлича баландлик ва пастликлардан иборат бўлиб, уларни сатҳий юзага туширишда проекциялаш усули қўлланилади. Бу усул табиий юзада белгиланган нуқталардан сатҳий юза деб қабул қилинган текисликка перпендикуляр туширишдан иборатдир (1-а расм).

Горизонтал юзага (текисликка) турлича мувозанатда турган нуқта ва чизиқлардан перпендикулярлар туширилса, яъни проекцияланса, уларнинг текис юзада тутган ўрнини кўраимиз. Демак, табиий юзадаги йўналишларнинг ҳолати горизонтал юзага параллел бўлса, уларнинг проекциялангандаги масофалари бир хил бўлади ( $AB=av$ ), агар уларнинг йўналиши горизонтал юзага нисбатан бурчаклари кўпайиб (катталашиб) борса, масофалар кичрайиб боради (2-расм).

Агар шу нуқталарни (масофаларни) табиий юзада оладиган бўлсак, топографик (табиий) юзадаги  $ABСДЕ$  нуқталарнинг текисликдаги проекцияланган ўрни  $a, b, c, d, e$  нуқталар ва улар орасидаги масофалар турлича тасвирланади. Шундан кўриниб турибдики, маълум жойнинг картаси (плани) тузилса, у топографик юзанинг текис юзадаги горизонтал проекцияси экан. Ер юзасининг кичик бир майдони (диаметри 50 км чамасида) планга туширилса уни текис юза деб қабул қилинади. Бундан кат-

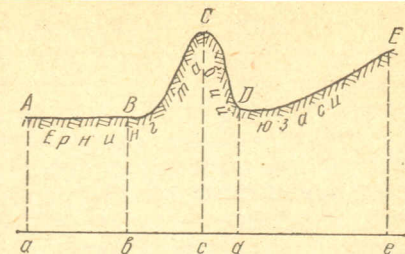


1<sup>а</sup>-расм.

та бўлган территория текис юзада тасвирланса ернинг шарсимонлиги ҳисобга олинади ва картографик проекциялар ёрдамида кўрсатилади.

Ер юзасининг текислик деб қабул қилинган қисми горизонтал проекциясининг қоғозда кичрайтирилган тасвирига план дейилади.

Карта билан план орасидаги асосий фарқлардан бири шундаки, картада каттароқ, планда кичикроқ территория тасвирланади. Картада меридиан ва параллел чизиқлари берилади, планда эса кўпинча шимол ва жануб томонлар стрелка билан кўрсатилади.



2-расм.

## 3-§. Масштаб ва план тўғрисида тушунча

Ер юзасидаги жойларни қоғозда (планда) ҳақиқий ўлчамидай қилиб кўрсатиб бўлмайди. Шунинг учун улар кичрайтириб тасвирланади.

Жойнинг плани олинганда умуман ер устида ўлчанган масофаларнинг горизонтал проекциялари (2-§) бир хил даражада кичрайтирилади. Горизонтал проекцияларининг қоғозда неча марта кичрайтирилганлигига ёки бошқача айтганда, картадаги маълум чизиқ (масофа) узунлигининг ер юзасидаги шу масофанинг узунлик нисбатига масштаб<sup>1</sup> дейилади. Бу муносабат  $\frac{1}{m}$  деб ёзилади, яъни суратида доим бир рақам, махражида эса « $m$ » ҳарфи (рақам) бўлиб, у ер юзасидаги масофа неча марта кичрайтирилганини билдириб туради. Масалан:

$$\frac{1}{1000}; \frac{1}{10000}; \frac{1}{25000} \text{ ва бошқалар.}$$

Паст-баланд жойларнинг горизонтал проекциялари ҳақиқий узунлигидан катта фарқ қилади.

Топографияда бир неча хил масштаб ишлатилади.

1. **Натурал масштаб** — картадаги чизиқ узунлиги ер юзасида қанчага тенг эканлиги сўз билан ифодаланади. Топографик картада 1 см узунлик ер юзасида 100 метрга тўғри келади.

2. **Сонли масштаб-нисбат** ва касрдан иборат бўлиб, унинг суратида 1, махражида эса кичрайтириш даражасини кўрсатувчи сон ёзилади.

$$\text{Масалан: } \frac{1}{10000}; 1:10000; \frac{1}{25000}; 1:25000.$$

Топографик карта масштабининг йirik ва майдалиги сонли масштаб махражидаги кичрайтириш даражасини кўрсатувчи сонга қараб аниқланади. Сонли масштаб махражидаги рақам катта бўлса, яъни кичрайтириш даражаси катта бўлса, масштаб

<sup>1</sup> Масштаб — немисча масс (узунлик) ва штаб (темир тахтача) сўзларидан олинган.



майда бўлади: 1 : 10 000 масштабли карта 1 : 100 000 масштаблигига қараганда 10 мартаба йирик. Агар топографик картада 2 нуқта оралиғи ўлчанган бўлса, унинг ер юзасидаги узунлигини топиш учун сонли масштаб махражидаги кичрайтириш даражасига кўпайтирилади. Айрим вақтларда топографик план олиш ёки топографик карталарда ораллиқларни ўлчашда сонли масштабдан фойдаланилганда кўпайтириш, бўлиш ишлари бажарилади, бундай ҳисоблаш ишларини осонлаштириш учун график (чизиқли) масштабдан фойдаланилади.

График масштаб икки хил бўлади.

1. **Оддий чизиқли масштаб** — бу тенг кесма қисмлари см га бўлинган иккита параллел тўғри чизиқдан иборат. Картада масофаларни аниқ ўлчаш мақсадида чизиқли масштабнинг биринчи қисми кичик бўлакчаларга (мм ларга) бўлинади. «0» рақамдан ўнг томонга қараб йирик қисмларнинг қиймати ёзилади. Чизиқли масштабнинг йирик кесма бўлаклари (см) масштаб асоси дейилади; у 1 см да 100 метр, 250 метр ва ҳ. к. га тенг бўлади, масштабнинг кичик бўлакларига (мм) шу масштабнинг графиг аниқлиғи дейилади. Картада 0,1 мм масофанинг ер юзасидаги узунлик ўлчами шу карта масштабнинг аниқлик даражасини билдиради. Бу эса карта масштабнинг назарий жиҳатдан ўлчаш аниқлиғи ҳисобланади: 1 : 10000 масштабли картада 1 м, 1 : 25000 масштабли картада 2,5 м га тенг бўлади. Совет топографик карталарида масштаб асоси қилиб 1 см олинади.

2. **Кўндаланг масштаб.** Картада масофаларни ўлчашда ҳамда ер юзасида ўлчанган масофаларни қоғозга кичрайтириб туширишда кўндаланг масштаб ишлатилади. Бу масштаб мактаб ўқувчиларига мўлжалланган транспортларда, айрим металл линейкаларда, геодезик ўлчов асбобларида ўйиб чизилган бўлади (3-расм).



3- расм.

Кўндаланг масштабдан фойдаланиш тартибини тушуниш учун 3-расмни кўриб чиқамиз.  $\triangle ABC$  тўғри бурчакли учбурчак ўхшаш  $\triangle abc$  га.  $ABC$  нинг  $AC$  ва  $BC$  катетлари 10 га тенг бўлакларга бўлинган, кичик  $abc$  учбурчагининг  $ab$  бўлағи  $ABC$  учбурчакнинг  $AB$  томонининг  $\frac{1}{10}$  бўлагига тенг, агар  $ab$  бўлағи 0,1 мм бўлса юқорига кўтарилган сари 0,1 мм дан ошиб боради.  $AB$  эса 1 мм га тенг бўлади. Демак, кўндаланг масштабда 0,1 мм аниқликда ўлчаш ишларини олиб бориш мумкин. 3-расмдаги кўндаланг масштабда  $ab$  масофа 1 : 10000 масштабда 376 метр.  $MN$  масофа 470 м.

Кўндаланг масштабнинг аниқлиғи тузилаётган картанинг масштабига боғлиқ бўлади, яъни картанинг масштаби 1 : 10000 бўлса, масштабнинг аниқлик чегараси 1 м га тенг, агар 1 : 50000 бўлса 5 м га тенг бўлади. Масштабнинг аниқлик чегараси масштабда 0,1 мм тенг келувчи узунликнинг ер юзасидаги масофасини билдиради. Агар картада 1 см ер юзасида 100 м га баробар бўлса, унинг аниқлик чегараси 1 м га тенг ( $100 : 100 = 1$ ), агар 250 м га тенг келса, аниқлик чегараси 2,5 м ( $250 : 100 = 2,5$  м) бўлади. Топографик карталардан фойдаланишда турли масштаб аниқлигига эга бўлган масштаблар ишлатилади, шунинг учун карталар масштабнинг аниқлик чегарасини билиш аҳамиятлидир.

Юза масштаби билан топографик карталарда майдонларни ўлчаш мумкин. Юза масштабни ҳосил қилиш учун сонли масштаб квадратга кўтарилади  $(1 : 10000)^2 = 1 : 100000000 \text{ см}^2$ ; 1 га  $(1 : 25000)^2 = 1 : 625000000 \text{ см}^2$ , демак 1  $\text{см}^2$  ер юзаси 625 миллион  $\text{см}^2$  га, яъни 625 ар ёки 6,25 гектарга тенг.

Топографик план олишда табиий юзани сатҳий юзага-текисликка тушириб кўрсатилиши 2-§ да берилган, бу ерда эса топографик план ва топографик карталар орасидаги фарқларни кўрамиз. Топографик план олиш усуллари эса кейинги махсус темаларда баён этилади. Жойнинг планида ер юзасидаги кичик майдон маълум математик қоидага асосланиб кичрайтирилади ва қоғозда тасвирланиб жойдаги тафсилотлар шартли белгилар билан кўрсатилади.

Карталарда эса катта территориялар маълум математик қонунга асосланиб қоғозда тасвирланади. Карталар ҳам ўз навбатида, топографик карталарга (1 : 1000000 гача) ва географик карталарга (1 : 1000.000 дан ошиқ) бўлинади. Карталарда горизонт томонлари ундаги меридиан ва параллел координата чизиқларига қараб аниқланади. Жойнинг планини олишда кўз билан чамалаб план олиш усулидан ва мактаб мензуласи, астролябия, буссоль ва эккер асбобларидан фойдаланилади.

#### 4-§. Топографияда қабул қилинган координата системалари

Топографик план олиш ва карталар тузишда, улар билан ишлашда нуқталарнинг планли ўрни — координатаси аниқланади.

Нуқтанинг ер юзидан тутган ўрнини аниқлаш учун турли координата системаси қўлланилади. Нуқтанинг ер шарида ёки текисликда бошланғич деб қабул қилинган чизиқ ёки текисликка нисбатан ўрнини аниқловчи миқдорга шу нуқтанинг координатаси дейилади.

Ер шарида исталган нуқтанинг ўрнини аниқлашда шу ердан ўтувчи меридиан ва параллел чизиқларидан фойдаланилади. Шунинг учун аввал меридиан ва параллел чизиқларини кўриб чиқамиз.

Ер шаридаги бирор нуқтадан Ернинг айланиш ўқи орқали ўтказилган текислик меридиан текислиги, бу текисликнинг ер юзаси билан кесишишидан ҳосил бўлган чизиқ шу нуқтанинг



меридиани дейилади. Меридиан чизиги қутбларни бирлаштиради ва бу чизиқларни Ер шарида исталганча ўтказиш мумкин.

Ер шарининг иккала қутблари орасидаги масофа бирон текислик билан тенг икки қисмга кесилса, экватор текислиги ҳосил бўлади. Унинг шар билан кесишган жойини туташ чизиқ билан бирлаштирсак экватор чизиги ҳосил бўлади. Экватор чизигига нисбатан бир хил масофада бўлган нуқталарни бирлаштирувчи чизиқларга параллеллар дейилади. Параллел чизиқларнинг узунлиги экватордан қутбларга борган сари кичраиб бориб қутбларда нолга тенг бўлади. Демак, Ер шарида исталганча меридиан ва параллел чизиқлар ўтказиш мумкин. Ҳисоблаш ишларини осонлаштириш учун глобусларда меридиан ва параллел чизиқлари маълум ораликда — градусларда ўтказилади. Натижада меридиан ва параллеллар билан чегараланган тўрлар ҳосил бўлади, булар сферик трапециялар деб юритилади.

Сферик трапециялар экватордан шимолга ва жанубга борган сари катталиги камайиб боради. Параллеллар экватордан қутбларга борган сари қисқарса, уларнинг  $1^\circ$  қиймати ҳам ўзгаради. Бу ўзгаришни қуйидаги жадвалда кўриш мумкин.

Жадвал Ф. Н. Красовский эллипсоиди бўйича ҳисобланган.

Кенгликлар ҳисобида	$1^\circ$ ёнининг узунлиги (м ҳисобида)	
	Параллеллар	Меридианлар
$0^\circ - 1^\circ$	111321	110576
$15^\circ - 16^\circ$	107552	110656
$30^\circ - 31^\circ$	96488	110863
$45^\circ - 46^\circ$	78840	111144
$60^\circ - 61^\circ$	55801	111423
$75^\circ - 76^\circ$	28902	111625
$89^\circ - 90^\circ$	0	111695

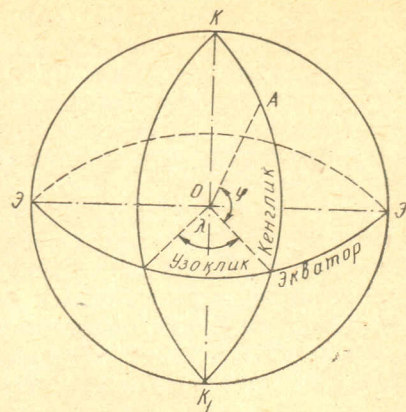
Ер шаридаги меридиан ва параллел чизиқлар ёрдамида исталган нуқтанинг географик координатасини аниқлаш мумкин. Жойнинг географик координатасини аниқлашни милоддан олдинги II асрда яшаган астроном Гиппарх таклиф этган. Ҳисоблаш ишлари осон бўлиши учун параллеллар экватордан шимолга ва жанубга томон  $0^\circ$  дан  $90^\circ$  гача ёзилади.

Меридианлар эса халқаро келишувга мувофиқ нолинчи (бош) меридиан (Лондондаги Гринвич обсерваториясидан ўтган меридиан) қабул қилинган. Шу меридиандан шарққа томон  $180^\circ$  гача шарқий меридианлар, ғарбга томон  $180^\circ$  гача ғарбий меридианлар деб юритилади. Нуқталарнинг ер юзасидаги ўрни географик координаталар географик кенглик ва географик узоқлик ёрдамида аниқланади.

Бирон нуқтадан (А) ернинг марказига (О) туширилган тик чизиқ билан экватор текислиги орасида ҳосил бўлган бурчак  $\varphi$  га

нуқтанинг географик кенглиги дейилади ва у  $0^\circ$  дан  $90^\circ$  гача ўлчанади (4-расм). Кенглик жанубий ярим шарда бўлса жанубий кенглик, шимоллий ярим шарда бўлса шимоллий кенглик деб юритилади.

Бош меридиан текислиги билан ( $KK_1$ ) берилган нуқтадан ( $AK_1$ ) дан ўтказилган текислик орасида ҳосил бўлган бурчакка  $\lambda$  га географик узоқлик деб аталади ва у  $0^\circ$  дан то  $180^\circ$  гача ўлчанади. Бош меридиандан шарққа қараб  $180^\circ$  гача бўлган бурчак шарқий узоқлик ва бош меридиандан ғарбга қараб  $180^\circ$  гача бўлган бурчак ғарбий узоқлик деб аталади.



4-расм.

Меридианлар ер юзасидаги нуқталарнинг географик узоқлигини аниқлашда хизмат этади. 1493 йилга қадар географик узоқликни ҳар бир мамлакат ўзи истаган жойдан ҳисоблар эди. 1493 йилдан бошлаб бош меридиан қилиб Ферро оролидан (Қанар архипелагида) ўтган меридиан қабул қилинган. 1663 йилга келиб Франциядаги Париж меридиани қабул қилинди. Кейинги вақтларда ҳар бир мамлакат ўзидаги обсерваторияларидан ўтган меридиандан ҳисоблай бошладилар.

Россияда бош меридиан қилиб Ленинграддаги Пулково обсерваторияси устидан ўтган меридиан қабул қилинган эди. 1884 йилда Вашингтонда бўлиб ўтган халқаро географик конгрессда ҳамма мамлакатлар учун бош меридиан қилиб Гринвич меридиани қабул қилинди. СССРда нашр қилинадиган ҳамма карталарда бош меридиан қилиб Гринвич меридиани олинади.

## 5-§. Тўғри бурчакли координаталар

Нуқтанинг текисликда тутган ўрни тўғри бурчакли координата системасида бир-бирига перпендикуляр бўлган икки чизиққа нисбатан аниқланади.

Бу икки чизиқнинг координата ўқлари кесишган нуқтасини координата боши дейилади. Геометриядан бизга маълумки, тўғри бурчакли координата системасида вертикал чизиқ ордината ( $y$ ), горизонтал чизиқ абсцисса ( $x$ ) деб қабул қилинган.

Топографияда эса бунинг тескараси бўлиб, вертикал чизиқ абсцисса ( $x$ ), горизонтал чизиқ ордината ( $y$ ) деб юритилади. Топографияда асосий чизиқ меридиан чизиги бўлганлиги учун бу чизиқ қорозда шимолдан жанубга қараб чизилиб уни абсцисса ўқи деб қабул қилинган. Ордината ўқи эса экватор



чизигига параллел қилиб чизилади. Шундай қилиб, тўғри бурчакли координата системасида абсцисса ўқи меридиан йўналишига, ордината эса экватор чизигига тўғри келади.

Тўғри бурчакли координата системасида нуқтанинг координатасини аниқлаш жуда осон. Бунинг учун координатаси аниқланаётган нуқтадан координата ўқларига перпендикуляр чизиқлар тушириш кифоя.

Тўғри бурчакли координата ўқлари текисликни тўрт бўлакка, яъни чоракларга бўлади, бу чораклар ўз ишораларига эга бўлиб, улар соат стрелкасининг йўналиши бўйича ҳисобланади. Чоракларнинг ишоралари қуйидаги белгиларга эга: агар координатаси аниқланаётган нуқта ордината ўқидан шимолда жойлашган бўлса, абсциссаси мусбат ишорали (I ва IV чораклар), агар жанубда жойлашган бўлса, манфий ишорали (II ва III чораклар) бўлади. Агар координатаси аниқланаётган нуқта абсцисса ўқидан шарқда жойлашган бўлса, ординатаси мусбат (I ва II чораклар) ишорали, ғарбда жойлашган бўлса манфий (III ва IV чораклар) ишорага эга бўлади.

Чораклар бўйича нуқтанинг координата ишоралари қуйидаги жадвалда берилган.

Чораклар	Координаталар	
	Абсцисса (x)	Ордината y
I	+	+
II	-	+
III	-	-
IV	+	-

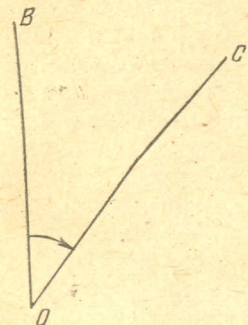
Тўғри бурчакли координата системасини катта территориялар учун қўллаш қийин. Чунки ер юзасининг кичкина қисминигина текислик деб қабул қилиш мумкин. Катта территорияларнинг топографик карталарини тузиш ва бу карталарни ягона координата системасига боғлаш учун махсус тўғри бурчакли координата системаси қўлланилади (14-§).

## 6-§. Ориентирлаш

Жойда план олишда, ўлчаш ишларини бажаришда нуқтанинг ўрни горизонт ёки атрафдаги предметларга қараб аниқланади.

Жойда бошланғич деб қабул қилинган нуқта ёки чизиққа нисбатан ўз ўрнини (нуқтани) аниқлашга ориентирлаш<sup>1</sup> дейилади. Жойдаги предметларга (қуёш, ой ва юлдузлар, рельефга, дарахларга, иморатларга ва бошқаларга) қараб горизонт томонларини аниқлаш мумкин. Компас кашф этилганга қадар горизонт томонлари кўпинча қуёшга қараб — шарққа нисбатан

<sup>1</sup> Ориентир сўзи латинча ориенс сўзидан олинган бўлиб, «шарқ» деган маънони билдиради.



5- расм.



5а, б, в- расм

аниқланган. Компас ишлатила бошлангандан сўнг горизонт томонлари (шимол, шарқ, жануб, ғарб) магнит қутби ёрдамида аниқланадиган бўлди. Магнит қутби билан географик қутб орасида фарқ у қадар катта бўлмаганлиги учун план олиш вақтида магнит қутбига қараб ориентирласа бўлади.

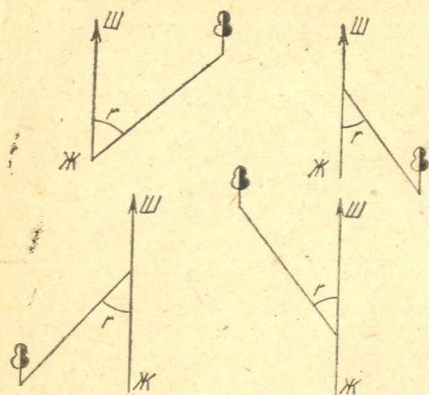
План олишда йўналишлар оралиғидаги бурчаклар ўлчанади, бу бурчаклар ориентирлаш бурчаклари деб юритилади. Масалан, ОВ йўналиши бошланғич деб қабул қилинса, ОС йўналишининг ориентирлаш бурчаги ВОС бўлади (5-расм). Ориентирлаш бурчаклари турлича бўлиб улар қуйидагилардан иборат.

Географик меридианнинг шимол томони билан йўналиш чизиги орасида ҳосил бўлган ориентирлаш бурчаги азимут бурчаги дейилади; агар бошланғич йўналиш магнит меридианининг шимол томонидан ўлчанса магнит азимут дейилади. Азимутлар 0° дан 360° гача соат стрелкаси йўналиши бўйича ўлчанади. 5-а расмда бошланғич йўналиш-географик меридианнинг шимол томонидан дарахт йўналишигача бўлган бурчак ҳақиқий азимут деб юритилиб «А» билан белгиланган. Бошланғич йўналиш магнит меридиани деб олинса, магнит азимут (5-б расм) ҳосил бўлади ва  $M_A$  деб белгиланади. 5-в расмда магнит азимут билан ҳақиқий азимут ўртасидаги боғланишлар берилган, яъни магнит азимут ( $M_A$ ) билан ҳақиқий азимут (А) ўртасидаги фарқ кўринади, бу фарқ—бурчак ( $\delta$ ) магнит оғиш бурчаги бўлади. Магнит оғиш бурчаги турли жойларда турлича бўлади.

Баъзи бир план олиш ишларида йўналишлар орасидаги азимут бурчаги ўлчанилиб, унинг тўғрилигини текшириш учун шв йўналишларнинг тескари азимутлари ҳам ўлчаб борилади.

Йўналиш чизигининг тўғри ва тескари азимутлари орасида 180° фарқ бўлади, яъни уни қуйидагича ифодаласа бўлади.





6- расм.

са, йўналиш азимутини ҳисоблаб чиқариш мумкин. Бу қуйидаги формула билан ҳисобланади.

I ч.  $r = A$ ; II ч.  $r = 180^\circ - A$ ; III чоракда  $r = A - 180^\circ$ ; IV ч.  $r = 360^\circ - A$ .

### ДИРЕКЦИОН БУРЧАҚ

Дирекцион бурчак деб ўқ меридиан ёки унга параллел бўлган абсцисса чизиқнинг шимол томони билан йўналиш чизиғи орасида ҳосил бўлган бурчакка айтилади. Азимут ва румб бурчаклари план олиш вақтида турли бурчак ўлчаш асбоблари билан ўлчанади. Дирекцион бурчак эса топографик карталарда транспортёр ёрдамида ўлчанилади.

Дирекцион бурчак ҳам азимут бурчагига ўхшаб соат стрелкасининг йўналиши бўйича  $0^\circ$  дан  $360^\circ$  гача ҳисобланиб  $a$  билан белгиланади. Топографик картада бIRON йўналишнинг дирекцион бурчаги ўлчанса, шу йўналиш азимутини ва бошқа бурчакларни ҳисоблаб чиқариш мумкин. Буни қуйидаги формуладан кўрамыз:  $M_A$  — магнит азимут;  $A$  — ҳақиқий азимут;  $a$  дирекцион бурчак;  $\delta$  — магнит оғиш бурчаги;  $\gamma$  — меридианлар яқинлашув бурчаги.

$A = a - \gamma$ ;  $M_A = a - \gamma + \delta$ ;  $\delta = a - \gamma - M_A$ ;  $\gamma = a - A$ .

Ориентирлаш бурчаклари баъзи бир план олиш ишларида қўлланиб компас, буссоль, астролябия, теодолит, гониометр асбоблари билан ўлчанади.

Ориентирлашни амалда (компасиз) горизонт томонларига: қуёш, ой ва юлдузларга; ўсимликларга; рельеф, шамол, қорга; иморатларнинг қурилишига; изларга; маҳаллий предметларга қараб аниқлаш мумкин.

2

### 7- §. Топографик карталар ва уларнинг масштаблари

Махсус ўлчов асбоблари ёрдамида ҳамда аэрофотосъёмка ва картографик усулда тузилган йирик масштабли карталарга топографик карталар дейилади. Топографик карталар географик карталардан, асосан, объект ва воқеаларни тасвирлаш усуллари, эгаллаган майдони, масштаблари билан фарқ қилади. Топографик карталарда масофалар ҳамма жойда бир хилда кичрайтирилиб туширилади ҳамда ҳар бир объект махсус қабул қилинган шартли белгилар билан тасвирланади.

План олиш вақтида территориянинг йирик масштабли планлари ва карталари тузилиб, булар асосида шу территориянинг майда масштабли топографик картаси тузилади.

Ҳозирги вақтда топографик картани тузишда энг қулай ва арзонга тушадиган ҳамда аниқ тузиладиган усул аэрофото топографик усулдир.

Топографик карталар халқ хўжалигининг кўпгина тармоқларида кенг қўлланилади ҳамда майда масштабли географик карталарни тузиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Топографик карталарда тасвирланган объектлар аниқ, мукамал, кўрғазмали ва ўқишга осон бўлиши керак:

1) аниқлиги шуки, картадаги тасвирлар ва ҳодисалар жойда съёмка қилинаётган вақтдагига айнан ўхшайдиган ёки қайта тузилаётганда бирламчи манбага ўхшаган бўлиши керак;

2) тўғрилиги шуки, картанинг масштаби ва объектларнинг белгиланиши бўйича унинг катталиги ҳамда жойдаги элементлари бўйича геометрик ўхшашлиги сақланган бўлиши лозим;

3) мукамаллиги шуки, тасвирланган жойдаги элементлар картанинг масштаби ва ишлатилишига қараб аниқ белгиланиши шарт;

4) кўрғазмалилиги шуки, картага қараганда унинг хусусиятлари ишлатилган шартли белгилар орқали шу картанинг мазмуни яққол кўрсатилиши даркор;

5) ўқувчанлиги шуки, жойни мукамал ўрганишда уни осон ўқий олиш ва мазмунини тушуниш учун сифатли бўлиши керак.

Топографик картага қўйилган ана шу талаблар ҳаммаси бири бири билан боғлангандир, бири иккинчисини тўлдириб боради. Топографик карталар тузиш асосан ишлатиладиган шартли белгиларга боғлиқ, чунки бу белгилар, биринчидан, жойдаги объектга маълум даражада ўхшаган бўлиши иккинчидан, объектнинг шаклига ўхшаган ҳамда уни ўз ўрнида кўрсатиши керак. Шартли белгилар ишлатилганда улар карта масштабига мос қилиб кўрсатилади, агарда карта масштабига мос келмайдиган объектлар бўлса, улар ўз ўрнида масштабсиз шартли белгилар билан кўрса-



тилади. Топографик карталарни кўргазмали қилиш ва ўқишни осонлаштириш учун ҳар хил ранглар ишлатилади, уларнинг сифати ошириш учун топографик чизмачилик ҳунарлари қўлланилади.

### 8-§. Топографик картанинг масштаби ва элементлари

Мамлакатимиз халқ хўжалиги ва муҳофазасининг талабларига кўра топографик карталар турли масштабда тузилади.

СССРда топографик карталар 1:100000; 1:25000; 1:50000; 1:100 000; 1:200 000; 1:300 000; 1:500 000 масштабларда тузилади.

Масштаби 1:10000 ва 1:25000 бўлган карталар тўғридан-тўғри жойларда сёмка қилинса, қолганлари шу карталар асосида тузилади. Топографик карталар масштабига қараб йирик масштабли (1:10 000—1:200 000) топографик карталарга ва обзор топографик (1:200 000—1:500 000) карталарга бўлинади.

СССРда давлат топографик карталари учун метр системасига асосланган стандарт масштаблар қабул қилинган, буларни қуйидаги жадвалда кўраемиз.

Сонли масштаб	Картанинг номи	Жойда 1 см да	Жойда 1 см <sup>2</sup> да
1:10 000	Ўн мингли	100 м	1 га
1:25 000	Йигирма беш мингли	250 м	6,25 га
1:50 000	Эллик мингли	500 м	25 га
1:100 000	Юз мингли	1 км	100 га
1:200 000	Икки юз мингли	2 км	400 га
1:500 000	Беш юз мингли	5 км	25 км <sup>2</sup>
1:1 000 000	Бир миллионли	10 км	100 км <sup>2</sup>

Топографик карталар ҳар хил масштабни бўлганлигидан территориялар ҳам турли хил катталикларда бўлади ҳамда улар алоҳида-алоҳида варақларда тасвирланади. Топографик картадан фойдаланишни осонлаштириш учун уни математик, географик ва ёрдамчи элементларга бўлиб ўрганилади.

Математик элементларга номенклатура, масштаб, картографик тўр ва картанинг рамкаси, географик элементларга картанинг мазмуни, ёрдамчи элементларга эса рамкадан ташқаридаги турли чизмалар, тушунтириш хатлари киради.

Совет топографик карталарининг ҳаммаси Гауссинг тўғри бурчакли кўндаланг цилиндр проекциясида тузилади (12-§).

### 9-§. Совет топографик карталарининг номенклатураси

Совет топографик карталари кўп варақли карталар бўлиб, ҳар бир варақ карта ўз белгисига эга.

Территорияларни тасвирловчи карталарнинг катталиги (юзаси) шу картанинг масштабига боғлиқ. Биронта территория-республика ёки областнинг майдони йирик масштабли картада тасвирланган бўлса, уни алоҳида ўрганиш ноқулай. Чунки йирик масштабли карталарни бир бутун қилиб бирлаштирсак, кўп жойни олади ва фойдаланишни қийинлаштиради. Украина ССР майдони 1:50 000 масштабдаги картада 2000 дан ортиқ варақни эгаллайди. Шунинг учун бундай топографик карталардан фойдаланишни осонлаштириш учун уларни маълум системага солиб белгиланади, яъни карталарнинг варақлари маълум меридиан ва параллеллар билан чегараланади. Ана шу карталарнинг варақларини белгилаш системасига номенклатура дейилади.

Топографик картанинг номенклатураси ҳар бир варақ картанинг катталигини ва шу варақнинг ер юзасидаги ўрнини белгилайди.

Совет топографик карталарининг номенклатураси халқаро 1:1 000 000 масштабни номенклатурага асосланади.

1891 йили Берн шаҳрида бўлиб ўтган халқаро географик конгрессда немис олими Пенк ер юзаси қуруқлик қисмининг картаси бир хил масштабда тузилсин деб таклиф киритган эди. 1909 йили Парижда, 1913 йили Лондонда бўлиб ўтган халқаро географик конгрессларда бундай карталарни 1:1 000 000 масштабда тузиш ва уларнинг катталиги тўғрисида қарор қабул қилинди.

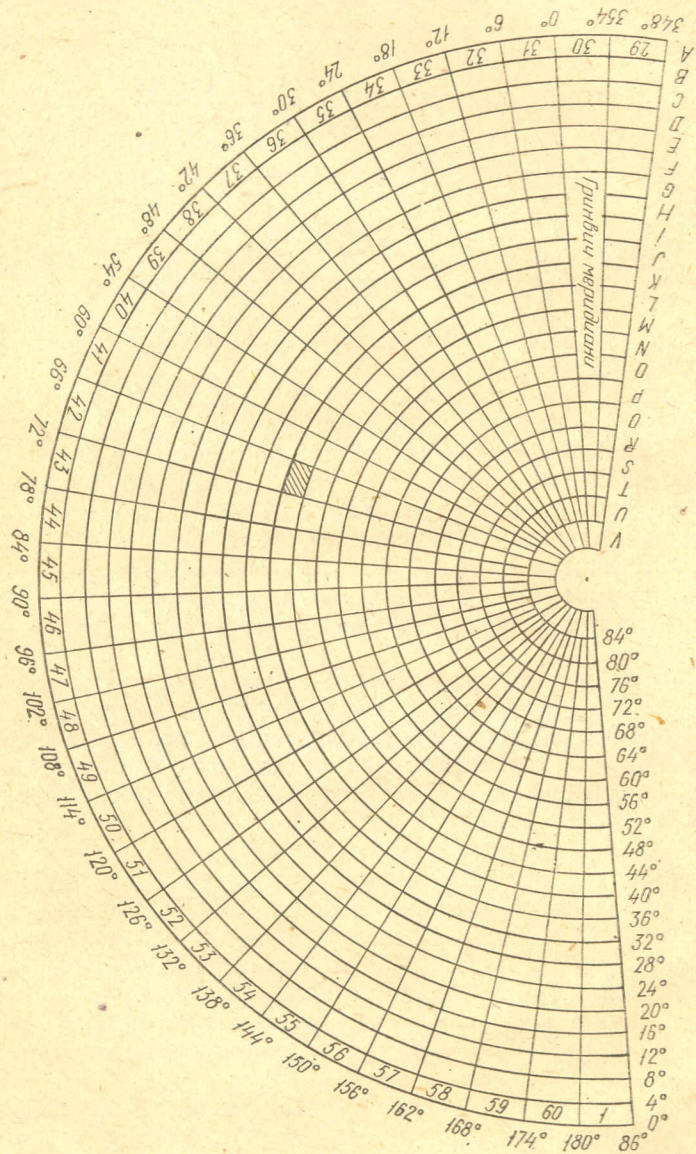
Қабул қилинган қарор бўйича 1:1 000 000 масштабни картанинг ҳар бир варағи трапеция шаклида бўлиб катталиги меридиан (кенглик) бўйича 4°, параллель (узунлик) бўйича 6° бўлиши керак.

Бу карталар халқаро карталар бўлганлиги учун, номенклатураси ҳам халқаро номенклатура деб юритилади. Халқаро 1:1 000 000 масштабни карталарнинг номенклатураси учун экватордан қутбларга томон ҳар 4° дан параллеллар ўтказилиб, буларни латин алфавитининг бош ҳарфлари билан белгиланади ва улар қаторлар деб юритилади.

Меридианлар оралиғи (экватор бўйлаб) ҳар 6° дан бўлинганда 60 та бўлак ҳосил бўлади, улар зоналар деб номерланади. Номерланиши 180° меридиандан бошланиб, то Гринвич меридианигача 30 та зона, ундан (Гринвичдан) то 180° меридианигача яна 30 та зона, ҳаммаси бўлиб 60 та зона ҳосил бўлади (7-расм). Миллион масштабни картада трапеция ўрнини билиш учун унинг қаторлар ҳарфи ва зоналар номерини айтиш кифоя. Масалан, Белград шаҳри жойлашган трапециянинг номенклатураси L—34 бўлса, Якутск шаҳриники эса P—52.

Агар миллион масштабдаги картада исталган шаҳарнинг жойлашган ўрнини аниқламоқчи бўлсак, шу шаҳарнинг географик картадан қайси параллеллар ва меридианлар орасида жойлашганлигини билиш кифоядир. Масалан, Қоҳира шаҳрини олайлик, у 30° ва 32° параллеллар орасида жойлашган, шундан 32° ни 4 га бўламиз. 8 рақами ҳосил бўлади, бу рақам латин алфавитининг 8 сони — яъни «H»; яна 30° ва 40° меридианлар орасида жой-





7-расм.

лашган, шундан  $40^{\circ} : 6 = 6,6$  рақамига яна 30 ни қўшамиз.  $30 + 6 = 36$  зонани билдиради (Гринвич меридианигача 30 зона борлиги учун унга қўшилди), яъни Қоҳира шаҳрининг миллионли масштабдаги номенклатураси ҳосил бўлади, яъни  $H - 36$ .

СССРда тузиладиган топографик карталар халқаро  $1 : 1\,000\,000$  масштабли карта варақларининг номенклатурасига асосланади.

Халқ хўжалигининг турли соҳаларида  $1 : 1\,000\,000$  масштабли карталарнинг ишлатилиши талабга тўлиқ жавоб беролмайди, шунинг учун бундан йирикроқ масштабли карталар ишлатилади, уларнинг номенклатурасини аниқлашда  $1 : 1\,000\,000$  карта номенклатурасига асосланади.  $1 : 1\,000\,000$  масштабли картанинг бир варағи меридианлар ва параллеллар бўйича тенг иккига бўлинса, 4 та  $1 : 500\,000$  масштабли карта варағи ҳосил бўлади, улар рус алфавитининг бош ҳарфлари (АВВГ) билан белгиланади. Бу картанинг ҳар бир варағининг катталиги кенглик бўйича ҳар  $2^{\circ}$  дан, узунлик бўйича ҳар  $3^{\circ}$  дан бўлади (К-42-Г)  $1 : 500\,000$ .

$1 : 1\,000\,000$  масштабли карта варағини кенглик ва узунлик бўйича тенг 3 га бўлсак, 9 та  $1 : 300\,000$  масштабли карта варағи ҳосил бўлади, улар рим рақамлари билан белгиланади.

$1 : 1\,000\,000$  масштабли карта варағини меридиан ва параллель бўйича тенг 6 га бўлсак, 36 та  $1 : 200\,000$  масштабли карта варағи ҳосил бўлади, булар ҳам рим рақами билан белгиланади, яъни К-42-Х ( $1 : 200\,000$ ).

$1 : 1\,000\,000$  масштабли картанинг бир варағини меридиан ва параллель бўйича тенг 12 га бўлсак, 144 та  $1 : 100\,000$  масштабли карта варақлари ҳосил бўлади, уларнинг ҳар бири араб рақамлари билан белгиланади, яъни К-42-79 ( $1 : 100\,000$ ).

Йирик масштабли карталарнинг номенклатураси учун  $1 : 100\,000$  масштабли картанинг бир варағи асос бўлиб хизмат қилади.  $1 : 100\,000$  масштабли картанинг бир варағи меридиан ва параллель бўйича тенг иккига бўлинса, 4 та  $1 : 50\,000$  масштабли карта варағи ҳосил бўлади ва уларнинг ҳар бири рус алфавитининг бош ҳарфлари А, Б, В, Г билан белгиланади, яъни К-42-202-Б ( $1 : 50\,000$ ).

$1 : 50\,000$  масштабли картанинг бир варағини меридиан ва параллель бўйича тенг иккига бўлсак, 4 та  $1 : 25\,000$  масштабли карта варағи ҳосил бўлади. Уларнинг ҳар бири рус алфавитининг кичик ҳарфлари а, б, в, г билан белгиланади, яъни К-42-102-В-б ( $1 : 25\,000$ ).

$1 : 25\,000$  масштабли картанинг бир варағи меридиан ва параллель бўйича тенг иккига бўлинса, 4 та  $1 : 10\,000$  масштабли карталар ҳосил бўлиб, улар араб рақамлари 1, 2, 3, 4 билан белгиланади, яъни К-42-102-Г-б-3 ( $1 : 10\,000$ ).

Топографик карталарнинг номенклатураси жамланиб бир жадвалда ифодаланса, қуйидаги кўринишда бўлади.

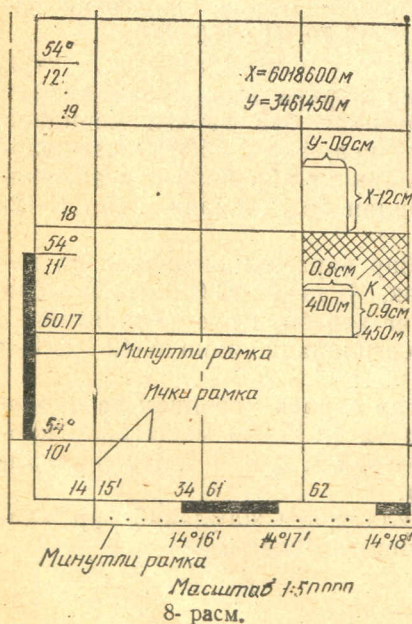


Картанинг масштаби	Варақнинг катталиги		57° кенгликда бир варақнинг майдони (км²)	Бир варақ миллион масштабли картада қуйидагича варақ-карта бор	Номенклатура си
	кенглик бўйича	узунлик бўйича			
1:1000000	4°	6°	175104	—	К-42
1:500000	2°	3°	43776	4	К-42-Б
1:300000	1°20'	2°	19456	9	VI-К-42
1:200000	40'	1°	4864	36	К-42-ХV
1:100000	20'	30'	1216	144	К-42-79
1:50000	10'	15'	306	576	К-42-79-А
1:25000	5'	7 30"	76	2304	К-42-79-А-6
1:10000	230"	3 45"	19	9216	К-42-79-А-6-4

### 10-§. Топографик карталарнинг рамкалари

Топографик карталар кўп варақли карталар бўлиб, ҳар бир варақ карта 4 томондан чизиқлар билан чегараланади. Шу ҳар бир варақ топографик картанинг чегараловчи чизиқлари рамкалар дейилади. Топографик карталарнинг рамкалари уч хил бўлади (8-расм).

1. Ташқи рамка — картани безаш учун ишлатилади.
2. Минутли рамка — картанинг масштабига қараб оқ ва қора рангда бўлиб, минутлар турлича узунликда ўтказилади. Бу рамкада градус ва минутлар ёзилган бўлиб, у нуқтанинг географик координатасини аниқлашда ишлатилади.



3. Ички рамка — топографик карталарнинг чегаралари бўлиб ҳисобланади ва шарқ ва ғарбда меридианлар, шимол ва жанубда параллелларни билдиради.

Меридиан ва параллель чизиқларнинг кесишган нуқталарига географик координаталар ёзилади. Ҳар бир варақ топографик картанинг чегараловчи икки меридиан ва икки параллель ва километрли тўрларнинг катталиги картанинг масштабига боғлиқ бўлади.

Қуйидаги жадвалда топографик карталарнинг ҳар бир варақининг катталигини кўришимиз мумкин.

Бу жадвалдан кўриш мумкинки, картанинг масштаби майдалашган сари ундаги тасвирлан-

Картанинг масштаби	Бир варақининг катталиги			
	меридиан бўйича	параллель бўйича	км ли тўрлар ораси	54° кенгликда бир варақ картанинг эгаллаган майдони
1:10000	230	345	10 см	19 км²
1:25000	500	730	4 см	76 км²
1:50000	1000	1500	2 см	304 км²
1:100000	2000	300	2 см	1216 км²

ган территория катталашади. Масалан, 1:25000 масштабли картанинг бир варағи 1:10000 масштабли картанинг бир варағига нисбатан 4 марта катта бўлиб, унда тасвирланган территория ҳам майдон жиҳатидан тўрт марта каттадир. Бир хил масштабдаги карталарнинг бир варағи эгалланган майдони бўйича ҳам бир-биридан фарқ қилади. Бу эса варақининг ер юзиде тутган ўрнига, яъни географик координатасига боғлиқ. Ер шар шаклида бўлганлиги сабабли картада параллелларнинг узунлиги экватордан шимолга томон қисқариб боради.

Шунинг учун 60° параллелдан шимолда жойлашган трапецияларнинг ҳар иккитаси географик узунлик бўйича бир варақ қилиб олинади. 76° параллелдан шимолда 4 та трапеция бир вараққа тенг.

Қуйидаги жадвалда 1:100000 масштабли картанинг турли географик кенгликларда эгаллаган майдонини кўраимиз.

Географик кенглик	Рамканинг ўртача узунлиги (км ҳисобида)		Тасвирланган майдон (кв км ҳисобида)
	меридиан бўйича	параллель бўйича	
36°	37	45	1665
46°	37	39	1443
56°	37	31	1147
66°	37	23	851
76°	37	14	518

### 11-§. Геодезик таянч нуқталар

Ер юзасида топографик план олиш ишларида нуқтанинг баландлиги ва планли ҳолатини аниқлашда бошланғич нуқта деб қабул қилинган нуқтадан бошланади. Бундай бошланғич нуқталарни геодезик таянч нуқталар деб юритилади.

Геодезик таянч нуқталар ер юзасида ўлчанилиб абсолют баландлиги ва координатаси аниқланади ва ўрни жойларда махсус белгилар билан мустақкамланади. Геодезик таянч нуқталар планли ва баландлик таянч нуқталарга бўлинади. Таянч нуқта-



лар бир-бири билан боғланган бўлиб, улар давлат таянч шохобчалари деб юритилади.

Давлат таянч шохобчалари махсус программа асосида барпо қилинади ва барча масштабдаги топографик съёмка қилишда таянч нуқталар бўлиб хизмат қилади ҳамда топографик план олиш ишларини ягона координата системасига бирлаштиришга имкон беради.

Планли таянч нуқталар ҳосил қилишда икки усул: астрономик ва геодезик усуллар ишлатилади.

Астрономик усулда таянч нуқталарнинг географик кенлиги қуёш ва юлдузларнинг ҳаракатини астрономик кузатиш натижасида аниқланади. Нуқталарнинг узоқлиги эса бир вақтнинг ўзида икки нуқтада маҳаллий вақтни радиотелеграф орқали билиб, уларнинг фарқини аниқлаш йўли билан ҳисоблаб чиқарилади. Астрономик усулда нуқталарнинг координаталарини аниқлаш осон бўлса ҳам аниқлиги камроқ, шунинг учун ҳозирги вақтда бошқа усулдан фойдаланилади. 1614 йил голландиялик астроном ва математик Снеллиус таклиф этган геодезик усуллардан бири триангуляция<sup>1</sup> усулидир.

Триангуляция усули учбурчакларни ечишга асосланади. Ҳар бир учбурчак 3 томон ва 3 бурчакдан иборат. Шундан 2 бурчаги ( $\alpha$  ва  $\beta$ ) ҳамда бир томони ( $AB$ ) аниқланган бўлса (бурчаклар  $\alpha$  ва  $\beta$  теодолит билан, масофа эса бевосита масофа ўлчагич асбоблар билан ўлчанади), синуслар теоремаси асосида қолган  $AC$  ва  $BC$  томонларини ва учинчи бурчакни аниқлаш мумкин. Шу асосда қолган томонларни ҳам ( $CD$  ва  $DB$ ) аниқлаш мумкин. Ҳар бир учбурчакнинг учлари ер юзасида белгиланиб унга махсус триангуляция миноралари ўрнатилади. Пирамида ва сигналлар дейиладиган бундай минораларнинг баландлиги 18 метргача бўлади, уларнинг тепасига чиқиш учун махсус нарвонлар ясалади. Бизнинг мамлакатимизда Пулково обсерваториясининг маркази триангуляциянинг бошланғич нуқтаси деб қабул қилинган. Қолган нуқталарнинг координаталарини математик йўл билан ҳисоблаб чиқарилади. Ҳозирги вақтда катта масофалар космик усулда триангуляция қилинади. Триангуляция шохобчалари мураккаблиги, аниқлик даражаси ва бажарилиши бўйича I; II; III; IV классларга бўлинади.

Полигонометрия усули нуқталарнинг координаталарини аниқлашда триангуляция усулини қўллаш мумкин бўлмаган жойларда (ўрмонли жойларда, шаҳар ичида) ишлатилади. Бу усулда координатаси аниқланаётган нуқталарнинг оралиғи — масофаси ва горизонтал бурчаклари ўлчанилади. Полигонометрия усулида ўлчаш дастлаб триангуляция нуқтасидан бошланиб яна бошқа триангуляция нуқтасига боғланиши керак.

Полигонометрия нуқталари ҳам триангуляция нуқталари каби жойда мустаҳкамланиб махсус марказ билан белгиланади.

<sup>1</sup> Триангуляция — латинча триангулус сўздан олинган бўлиб, «учбурчак» демакдир.

Баландлик таянч нуқталарни ҳосил қилишда нивелирлаш усули қўлланилади. Таянч нуқталарнинг абсолют баландлиги аниқланиб ўрни ер юзасида махсус белги — репер ва маркалар билан мустаҳкамланади. Демак, абсолют баландлиги аниқланиб, жойда махсус белги билан кўрсатилган таянч нуқталарга баландлик таянч нуқталар дейилади. Баландлик таянч нуқталар давлат аҳамиятига эга бўлиб, давлат нивелирлаш шохобчалари деб ҳам юритилади. Давлат баландлик таянч шохобчалари йирик сув ҳавзаларининг сатҳини баландликларини аниқлашда қўлланилади. Масалан, Шимолий Муз океани билан Тинч океани, Балтика денгизи билан Қаспий денгизи ва ҳ. к. Давлат баландлик таянч йўллари (аниқ нивелирлашлар) темир йўллар, шоссе йўллар ва йирик мелиорация каналлари бўйлаб ҳам олиб борилади.

## 12- §. Топографик картанинг проекцияси

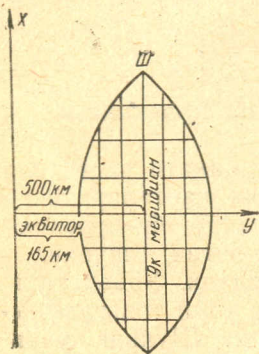
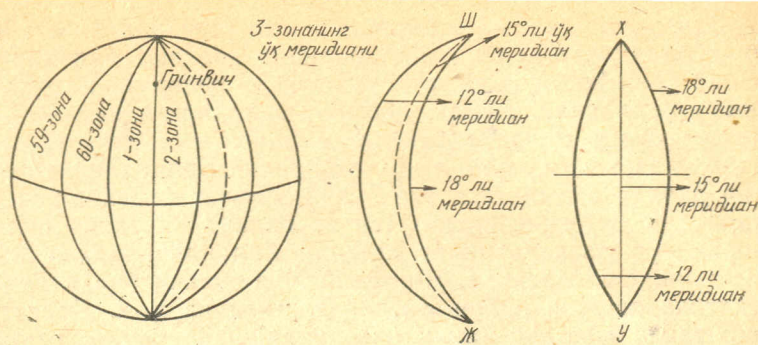
Топографияда қабул қилинган координата системалари темасида (4- §) айtilгани каби топографик карталар тенг бурчакли кўндаланг цилиндрик проекцияда тузилади, бу проекцияни немис олими Гаусс (1777—1855) таклиф этган, шунинг учун ҳам Гаусс проекцияси деб юритилади. Ундан ташқари фойдаланишда қийинчиликлар бўлмаслиги учун топографик карталар бир хил проекцияда тузилиши керак. Шунинг учун СССРда тузиладиган ҳамма топографик ва обзор топографик карталар Гаусснинг тенг бурчакли кўндаланг цилиндрик проекциясида тузилади.

Гаусс проекциясида картографик тўр ҳосил қилиш учун Ер шари экватори бўйлаб ҳар  $6^\circ$  дан меридианлар ўтказилиб, 60 та зонага бўлинади. Ҳар бир зонанинг ўртасидан ўтувчи меридиан ўқ меридиан дейилади. Ўқ меридиан зонани тенг икки қисмга бўлади. Зоналар Гринвич меридианидан бошлаб ғарбдан шарққа томон тартиб сонлар билан белгиланади. Масалан, биринчи зона  $0^\circ—6^\circ$ ; иккинчи зона  $6^\circ—12^\circ$ ; учинчи зона  $12^\circ—18^\circ$  ва ҳ. к. СССР территориясига 4—33 зоналар (29 та зона) тўғри келади. Тўғри бурчакли цилиндрик проекцияни ҳосил қилиш учун ҳар бир зона кўндаланг цилиндр ичига солиб алоҳида-алоҳида цилиндр юзасига туширилади. Зоналар цилиндр юзасига тушириладиганда бурчаклар ўзгармаслиги шарт.

Зоналар туширилган цилиндр кесилиб текисликка ёйилганда ҳар бир зонанинг ўқ меридиани ва экватор чизиғи тўғри чизиқ ҳолатида, қолган меридиан ва параллеллар айлананинг ёйлари сифатида тасвирланади.

Бу ерда ўқ меридиан цилиндр юзасига тегиб турганлиги учун проекция хатосиз тасвирланиб, масштаби ўзгармайди. Қолган меридианлар эса ўқ меридианига нисбатан узунроқ тасвирланиб масштаби ўзгаради. Параллеллар ҳам ҳақиқий узунлигидан бир оз узунроқ тасвирланади. Лекин бу ўзгаришлар топографик кар-





9- расм.

таларда деярли сезилмайди. Шунинг учун бунда хатолик йўқ деб ҳисобланади.

Ўзига хос координата системасига эга бўлган бу система бўйича ҳар бир зонанинг ўқ меридиани абсцисса ( $x$ ), экватор чизиги, ордината ( $y$ ) ўқлари бўлиб хизмат қилади ва бу ўқларнинг кесишган нуқтаси координата боши ( $O$ ) деб қабул қилинади (9- расм).

Абсцисса экватордан икки қутбга томон ҳисобланиб шимолий ярим шарда мусбат, жанубий ярим шарда манфий қийматга, ордината эса ҳар бир зонанинг ўқ меридианидан ғарб ва шарқ томон ҳисобланиб, шарқда мусбат, ғарбда манфий қийматга эга бўлади.

Ўқ меридиандан ғарбда жойлашган нуқталарнинг ишораси мусбат бўлишлиги учун ҳар бир зонанинг ўқ меридиани 500 км ғарбга сурилган деб фараз қилинади.

### 13-§. Топографик карталарнинг тўғри бурчакли координата тўри

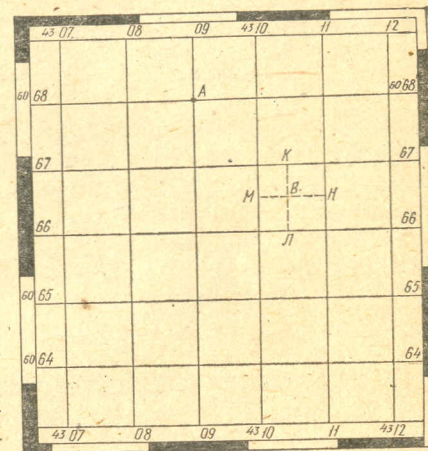
Ҳар бир варақ топографик картада картографик тўр (топографик картанинг чегараловчи меридиан ва параллел чизиқлари) дан ташқари тўғри бурчакли координата тўрлари ҳам бўлади.

Координата тўрларининг неча сантиметрдан ўтказилиши шу картанинг масштабига боғлиқ бўлади. Буларни қуйидаги жадвалдан кўрама.

Жадвалдан кўринадики, координата тўр чизиқлари ер юзиде километрларга тенг бўлиб, километр чизиқлари деб ҳам юритилади. Координата тўр чизиқларининг километр қийматлари картанинг ички рамкасига ёзилади: У-34-37-В-в (СНОВ). Уқув топографик картасида абсцисса қиймати картанинг ғарбий ва шарқий рамкасига 6065 ёзилган. Бу эса чизиқ ва унда жойлаш-

Картанинг номи	Қоордината турининг узунлиги	
	картада (см ҳисобида)	ер юзиде (км ҳисобида)
Ўн мингли (1:10000)	10 см	1 км
Йигирма беш мингли (1:25000)	4-«-»	1-«-»
Эллик мингли (1:50000)	2-«-»	1-«-»
Юз мингли (1:100000)	2-«-»	2-«-»

ган нуқталар экватордан 6065 км шимолда жойлашганлигини билдиради. Яна шу картанинг жанубий ва шимолий рамкаларида 4307 рақами ёзилган, бундаги «4» рақами шу картанинг зона номерини (тўртинчи зона), қолган 307 рақами шу зона ўқ меридианидан 307 км шарқда жойлашган чизиқ (нуқта) ни билдиради. Топографик картадаги километрли чизиқлар карта-нинг рамкасига параллел бўлмайди. Чунки координата ўқлари меридиан ва параллеллар ёйларига параллел эмас. Километрли тўрларнинг қийматларини ҳаммаси картада ёзиб қўйилмайди, фақат улар икки жойдагина тўлиқ ёзилади: 6065; 66; 67; 68; 69; 6070 (абсцисса қийматлари), 4310; 11; 12; 13; 14; 4315 (ордината қийматлари) бу рақамлар олдидаги икки рақам кичкина қилиб ( ${}_{60}65$ ), қолган иккита рақам каттароқ қилиб ёзиб қўйилади (10- расм):



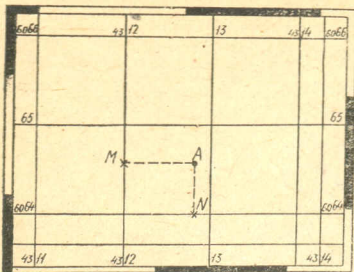
10- расм.

Топографик картада нуқталарнинг тўғри бурчакли координатасини ҳисоблашда абсцисса ва ордината ўқларининг қийматидан фойдаланилади. 10- расмда  $A$  ва  $B$  нуқталар координатасини топиш керак, деярлик.  $A$  нуқтанинг координатаси, яъни  $x$  ва  $y$  қиймати:  $x=6068$  км,  $y=4309$  км бўлади.  $B$  нуқтанинг координаталарини топиш учун шу нуқтадан  $x$  ва  $y$  ўқларига перпендикулярлар чиқарилади (бизнинг мисолимизда  $MN$  ва  $KJ$ ). Демак,  $B$  нуқтанинг координаталари:  $x=6066$  км +  $LB$  ёки  $6067$  км —  $KV$   $y=4310$  км +  $MB$  ёки  $4311$  км —  $NB$ .  $MB$ ,  $NB$ ,  $LB$ ,  $KV$  лар орасидаги ҳақиқий масофани топайлик; картанинг масштаби 1:25 000 бўлса,  $MB=0,8$  см жойда бу чизиқ  $0,8 \times 250 = 200$  м ёки 0,2 км бўлади;  $LB=1$  см;  $1 \times 250 = 250$  м ёки 0,25 км.

Демак,  $B$  нуқтанинг тўғри бурчакли координаталари,  $B_x = 6066$  км + 0,25 км = 6066, 25 км = 6066 км 250 м.  $B_y = 4310,0$  км + 0,2 км = 4310,2 км = 4310 км 200 м.

Нуқтанинг берилган координата қийматлари бўйича картага туширишда қуйидаги вазифалар бажарилади. Масалан,  $A$  нуқтанинг





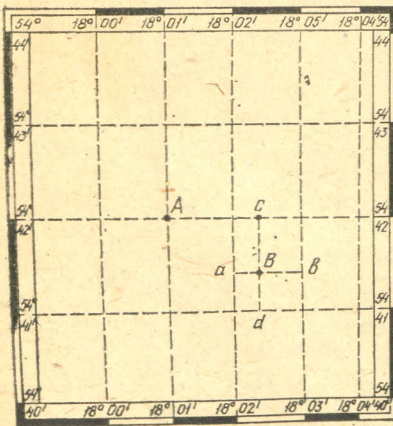
11- расм.

масштаб бўйича 2,2 см қилиб ўлчасак, расмда  $M$  нуқтанинг абсциссаси топилади. 4312 квадрат тўридаги ордината чизиғи бўйлаб 800 метрни масштаб бўйича 3,2 см қилиб ўлчасак,  $N$  нуқтанинг ординатаси топилади. Белгиланган  $M$  ва  $N$  нуқталардан бир-бирига перпендикуляр (пунктир чизиқ билан) ўтказсак, абсцисса ва ордината ўқлари  $A$  нуқтада кесишади. Демак,  $A$  нуқтанинг топографик картадаги ўрни аниқланган бўлади.

#### 14-§. Топографик картада нуқтанинг географик координатасини аниқлаш

12-расмда  $A$  ва  $B$  нуқталарнинг географик координатасини аниқлаш керак, дейлик.

$A$  нуқта  $54^{\circ}42'$  шимолий кенгликда,  $18^{\circ}01'$  шарқий узунликда ётади. Чунки шу меридиан ва параллел чизиқларнинг кесишган жойида  $A$  нуқта жойлашган.  $B$  нуқта эса  $54^{\circ}41'$  ва  $54^{\circ}42'$  шимолий кенгликлар ва  $18^{\circ}02'$ ;  $18^{\circ}03'$  шарқий узунликлар орасида жойлашган.  $B$  нуқтани шу кенглик, узунликлар оралиғидаги масофасини ҳарфлар билан белгилаймиз, яъни  $av$ ,  $cd$  буларнинг орасини ўлчагич циркуль билан ўлчасак, улар  $av=3$  см,  $cd=4$  см экан.  $B$  нуқтанинг координатаси бўлади,  $54^{\circ}41'+dB$  масофа — кенглик,  $18^{\circ}02'+aB$  масофа узунлик, рақамларни градус ёки минутлар билан ифодаланишини топамиз—  $cd 4$  см =  $1'$  ёки  $60''$ ;  $av=3$  см =  $1'$  ёки  $60''$  қуйидаги пропорциядан аниқлаймиз:  $av=3$  см;  $av=1$  см.  $av=3$  см  $60''$ :



12- расм.

$$aB = 1 \text{ см} - x \quad x = \frac{60''}{3} = 20''$$

$$c = 4 \text{ см} - 60''$$

берилган координаталари бўйича ( $x=6064550$  м,  $y=4312800$  м) 1:25000 масштаби картада ўрнини топиш керак, дейлик.  $x=606450$ , бу эса нуқтанинг экватор чизиғидан 6064550 м юқорида (шимолда) жойлашганлигини,  $y=4312800$ ; бунда 4 рақам зона номерини, 312800 эса нуқтанинг шу зонадан ўтган ўқ меридианидан 312800 м шарқда жойлашганини билдиради. 11-расмда 6064 квадрат тўрини толиб, 550 метр масофани 1:25 000

$$dB = 1,5 \text{ см} - x \quad x = \frac{1,5 \times 60''}{4} = 2'2''$$

Натижада  $B$  нуқтанинг географик координатаси

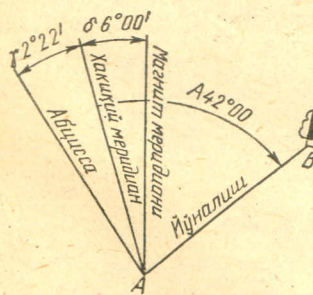
$$\varphi \text{ кенглиги } 54^{\circ}41'20'',$$

$$\lambda \text{ узунлиги } 18^{\circ}02'2''.$$

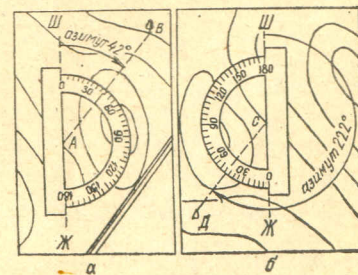
#### 15-§. Топографик карталарда ориентирлаш бурчакларини аниқлаш

Одатда топографик картада ориентирлаш бурчаклари (азимут, румб ва дирекцион бурчаклар) транспортир ёки компас ёрдамида аниқланади.

Картада ориентирлаш бурчакларини аниқлаш учун, аввало, картанинг рамкасидаги қарама-қарши минутли бўлинмаларни туташтириб меридиан, параллелларни чизиб олиш лозим. Масалан, 13-расмдаги  $A-B$  йўналишнинг ҳақиқий азимутини аниқлаш керак дейлик. Бунинг учун  $A$  нуқтадан меридиан ва параллеллар ўтказамиз. Транспортирни  $A$  нуқтадан ўтган меридиан чизиғига шимождан жанубга  $0^{\circ}-180^{\circ}$  ли йўналиш бўйича, транспортирнинг ярим доирасидаги  $90^{\circ}$  ли нуқтани  $A$  нуқтадан ўтган параллель чизиқ устига қўямиз. Бунда транспортирнинг  $A$  нуқтадан ўтган меридианнинг шимол томонидан  $AB$  йўналишгача бўлган бурчак ҳақиқий азимут ҳисобланади. Мисолимизда  $AB$  йўналишнинг азимуту  $42^{\circ}$  га тенг. Агар ҳақиқий азимут  $180^{\circ}$  дан ортиқ бўлса, транспортирнинг туриш ҳолатини ўзгартириб  $180^{\circ}$  шимол томонга,  $0^{\circ}$  жануб томонга қаратиб қўйилади ва  $CD$  йўналиш транспортирнинг қайси рақамига тўғри келса, унга  $180^{\circ}$  ни қўшиб, ҳақиқий азимут аниқланади. Мисолимизда транспортир  $42^{\circ}$  ни кўрсатяпти, демак  $CD$  йўналишнинг азимуту  $=180^{\circ}+42^{\circ}=222^{\circ}$ . Агар картада йўналишнинг ҳақиқий азимуту берилган бўлса, унинг магнит азимутини ва дирекцион бурчагини ҳамда румбини аниқлаш мумкин. Бунинг учун шу топографик картанинг жануби-ғарбий чекасида берилган магнит стрелкасининг оғиш бурчаги ва меридианлар яқинлашуви бурчаклари шаклидан фойдаланилади. Масалан, ўлчанган  $AB$  йўналишнинг ҳақиқий азимуту  $42^{\circ}$  бўлса, унинг



13- расм.



14- расм.



магнит азимути  $42^{\circ}-6^{\circ}=36^{\circ}$  бўлади. Биз айриб ташлаган  $6^{\circ}$  бурчак магнит стрелкасининг оғиш бурчагидир. 14-расмда магнит стрелкасининг оғиш бурчагидан ташқари, меридианлар яқинлашуви бурчаги (абсцисса билан ҳақиқий меридиан орасида ҳосил бўлган бурчак) қиймати ҳам берилган.

Топографик картада бирор йўналишнинг дирекцион бурчагини аниқлаш керак бўлса, шу йўналишнинг ҳақиқий азимутига шаклда кўрсатилган меридианлар яқинлашуви бурчаги ( $+2^{\circ}22'$ ) қўшилади. Масалан, ҳақиқий азимут  $42^{\circ}00'$  бўлса, дирекцион бурчак  $=42^{\circ}00'+2^{\circ}22'=44^{\circ}22'$  га тенг бўлади.

Жойда топографик карта билан ишлаганда кузатувчи ўзи турган жойини картада аниқлашдан бошлаши керак, бу эса картани ориентирлаш деб аталади.

Картани жойда ориентирлаш учун картадаги меридианларни шимол-жануб йўналишига, параллелларни ғарб-шарқ йўналишига тўғриланади.

Жойдаги предметларга (темир йўллар, автомобиль йўллари, каналлар, дарёлар, сойлар, бинолар ва бошқалар) қараб ҳам картани ориентирлаш мумкин.

Картани компас ёрдамида ҳам ориентирласа бўлади. Бунинг учун компасни картадаги шимол ва жанубни кўрсатувчи меридиан чизиги устига қўйилади ва стрелкаси бўшатилиб,  $0^{\circ}$  ва  $180^{\circ}$  ни кўрсатувчи стрелка йўналиши меридиан йўналишига устма-уст тушгунга қадар карта аста бурилади. Лекин бунда карта магнит меридиани бўйича ориентирланади, чунки компаснинг шимол ва жанубни кўрсатувчи стрелкаси ҳақиқий (географик) меридиани эмас, балки магнит меридианини кўрсатади. Магнит меридиани билан ҳақиқий меридиан орасидаги бурчак, яъни магнит стрелкасининг оғиш бурчаги ҳамма топографик карталарда берилади. Магнит оғиш бурчаги маълум бўлгандан кейин ҳақиқий меридиан топилади.

Азимут бўйича юриш учун аввало юриладиган йўналишнинг азимути картада аниқланади. Йўналишнинг бурилиш нуқталари, азимути ва масофаси олдиндан белгиланиб, сўнг компас ёрдамида юриш бошланади. Берилган йўналиш бўйича (магнит азимути) компас билан белгиланган масофа босиб ўтилгандан сўнг бурилиш нуқталар аниқланади ва яна янги йўналиш бўйича юриш давом этади. Одатда, азимут билан юриш табиий ориентирлар кам бўлган жойларда қўлланилади.

Кейинги вақтларда азимут билан юриш спортнинг бир турига айланиб қолмоқда. Спортнинг бу турини эгаллаш учун топографик картанинг шартли белгиларини, ориентирлаш бурчакларини ва картанинг математик ҳамда географик элементларини билиш лозимдир.

### 16-§. Топографик картада масофа ўлчаш

Топографик карталарда масофалар бир неча хил усулларда ўлчанади. Булар ичида энг оддий усул тўғри чизгич ва циркуль ўлчагич билан ўлчашдир. Бунда аввал икки нуқта орасидаги

масофа циркуль ёрдамида ўлчаниб, сўнг сантиметрли линейкага қўйилса, неча сантиметр эканлиги аниқланади ва уни картанинг сонли масштабига кўпайтириб изланган масофа топилади. Картада ўлчанилаётган масофа тўғри чизикдан иборат бўлса, у вақтда миллиметрларга бўлинган чизгич ёрдами билан ўлчанилади.

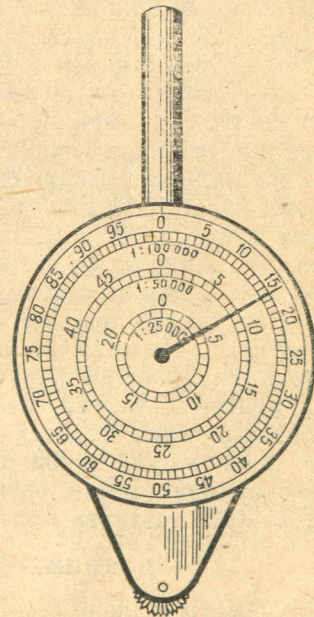
Картада ўлчанган масофани ер юзасида узунлигини аниқлашда картанинг сонли, натурал ва чизикли масштабларидан фойдаланилади. Агар масофани аниқлашда картанинг сонли масштабидан фойдаланилса, у ҳолда ўлчанган масофа сонли масштабнинг махражига кўпайтирилади. Масалан,  $1:25\,000$  масштабда картада ўлчанган масофа 4,3 см бўлса, унинг ер юзасидаги узунлиги  $4,3\text{ см} \times 25\,000 = 107\,500\text{ см} = 1075\text{ м}$ .

Картада ўлчанган масофани ер юзасидаги ҳақиқий узунлигини натурал масштаб ёрдамида аниқлаш зарур бўлса, у вақтда картада ўлчанган масофа масштаб асосига кўпайтирилади. Масалан  $1:25\,000$  масштабда картада ўлчанган масофа 6,3 см бўлса, бунда картадаги 1 см масофанинг ер юзасидаги узунлиги 250 метрга тенг. Унинг ер юзасидаги узунлиги  $6,3 \times 250 = 1575$  метрга тенгдир.

Агар қўлимизда ўлчагич линейка бўлмаса, у вақтда миллиметрга бўлинган қоғозга қўйиб ҳам ҳисоблаш мумкин.

Топографик карталарда фақат тўғри чизикли масофа ўлчанмай, эгри чизикли масофалар ҳам ўлчанилади. Бунинг учун ўлчанилаётган эгри масофани тўғри чизик бўйича кичик бўлакчаларга бўлиб, шу кичик бўлакларнинг ҳар бири алоҳида-алоҳида циркуль билан ўлчаб жамланса, унинг йиғиндиси эгри масофанинг узунлигини беради. Эгри чизикларни аниқлашда курвиметрдан (15-расм) ҳам фойдаланилади. Курвиметр билан ўлчаганда эгри чизик устидан шу асбобнинг филдирагини қўйиб юргизилади. Курвиметр филдираги босган масофани унинг стрелкаси кўрсатади. Булардан ташқари, ҳўлланган ип ёрдами билан ҳам дарёларнинг узунлиги карта масштабига асосан аниқланади. У—34—37—В—в (СНОВ)  $1:25\,000$  масштаби топографик картадан биринчи мисолни кўрамиз, яъни Мирцевск шаҳридан келиб, Иваново орқали ўтган шоссе йўлининг то Сидорово қишлоғининг жанубигача (карта рамкасида) узунлигини уч хил усулда ўлчаймиз.

Биринчи усул: узунликни кичик бўлакларга бўлиб (тўғри чизик қилиб)



15- расм.



уларнинг ҳар бирини ўлчагич циркуль билан ўлчаймиз, яъни бу 9 та бўлақларга бўлинади. Уларнинг ҳар бири 1) 215 мм; 2) 5,4 мм; 3) 22 мм; 4) 12 мм; 5) 3,1 мм; 6) 2 мм; 7) 25 мм; 8) 3,2 мм; 9) 92 мм жамиси 379,7 мм. Қартани сонли масштабига кўпайтирсак, 379,7 мм  $\times$  25 000 см = 949 250 см = 9 492 м.

Иккинчи усул: ипни бир оз намлаб шу ўлчанаётган узунлик устига қўямиз, сўнгра бу ипнинг икки учидан ушлаб тўғрилаб чизғич билан ўлчаймиз. Бизнинг мисолимизда ипнинг узунлиги 383 мм ёки 383 мм  $\times$  25 000 см = 957 500 см = 9 575 м.

Учинчи усул: узунликнинг бир учидан курвиметрни қўйиб иккинчи учига юргизамиз, курвиметрнинг стрелкасидаги саноклар 52 см (юргизмасдан олдин), узунликнинг иккинчи учига юргизиб келганимизда стрелкаси 90 см ни кўрсатди. Бундай ўлчашни уч марта қайтарамиз. 1- марта 38 см ҳосил бўлади; 2- марта 37,5 см, 3- марта 38 см ҳосил бўлади. Демак, ўлчаган узунлигимиз 37,8 см экан, 37,8 см  $\times$  25 000 = 945 000 см = 9 450 м бўлади.

### 17- §. Топографик карталарда майдонларни ўлчаш

Топографик карталарда майдонларни ўлчаш учун майдон (юза) масштабини ҳисоблаб чиқариш зарур. Қартанинг юза масштаби шу қартанинг сонли масштабини квадратга кўтаришдан ҳосил бўлади (4- §).

Топографик картада майдонни ўлчашдан аввал шу ўлчанаётган карта масштабида 1 кв. мм ёки 1 кв. см майдон ер юзасида қанчага тенг эканлигини аниқлаб олиш керак. Масалан, 1 : 25 000 масштабли картада

1 см — 250 м 1 кв. см — 62 500 кв. м = 6,25 га;

1 мм — 25 м 1 кв. мм — 625 кв. м.

Топографик картада майдонлар 3 хил усулда ўлчанади:

- 1) геометрик шакллардан фойдаланиш; 2) палетка усули;
- 3) планиметр билан ўлчаш.

1. Ўлчанаётган майдонни маълум геометрик шаклларга (учбурчак, квадрат, доира ва бошқаларга) бўлинади, сўнгра геометрия қоидаларига асосан шу бўлинган ҳар бир шаклнинг юзаси топилади. Ниҳоят, бу юзаларнинг йиғиндиси жамланса, изланаётган майдоннинг юзаси келиб чиқади.

2. Палеткалар тенг см<sup>2</sup> ва мм<sup>2</sup> ларга бўлинган шаффоф қоғоздан иборат. Палетка билан майдонни ўлчаш учун палетканинг майдони ўлчанаётган контур устига қўйилади, сўнгра контурга тўғри келган катаклар сони ҳисобланиб, унинг юзаси топилади. Масалан, палетка қўйилган контурга 20 та 1 см<sup>2</sup> катаклар тўғри келди, деярлик, 1 : 25 000 масштабли картада 1 см<sup>2</sup> = 6,25 гектарга тенг бўлади. Демак, ер юзасида шу аниқланаётган контуримиз 20  $\times$  6,25 = 125 гектарга тенгдир.

#### ПЛАНИМЕТР БИЛАН МАЙДОН ЎЛЧАШ

Планиметр билан топографик картада ўлчанган контурнинг майдони қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$S = P(n_2 - n_1);$$

$P$  — планиметр бир бўлагининг қиймати;

$n_2$  — нинали шпиль контур чегарасидан юргизиб чиқилгандан сўнг олинган санок;

$n_1$  — нинали шпиль юргизилмасдан олдин олинган санок.

Планиметр билан майдонни ўлчаш қуйидаги тартибда бажарилади: дастлаб планиметр бўлагининг қиймати аниқланади. Сўнгра юзаси ўлчанаётган контур чегарасидаги бирор нуқтага планиметр нинасини қўйиб, ҳисоблаш механизmidан санок олинади. Шундан кейин нинали шпилни контур чегараси бўйича бошдаги нуқтагача юргизиб чиқиб, ҳисоблаш механизmidан санок олинади. Сўнгра юқоридаги формула асосида юза аниқланади.

Планиметр бўлагининг қийматини аниқлаш учун картада юзаси маълум бўлган контур олиниб унинг чегарасидан планиметр юргизилиб чиқилади ва ҳисоблаш механизmidан олинган саноклар ( $n_1$  ва  $n_2$ ) ҳамда квадрат тўрларнинг маълум юзаси бўйича қуйидаги формула билан планиметр бўлагининг қиймати аниқланади.

$P = \frac{S}{(n_2 - n_1)}$  бу ерда  $S$  картада планиметрни юргизиб чиқилган квадрат майдони. Масалан, 1 : 25000 масштабли картада У-34-37-В-В (СНОВ), 67, 13 квадратда жойлашган Северний ўрмонининг майдони аниқланиши керак. Буниёг учун планиметрни карта устига ўрнатилади, сўнгра унинг нинасини 1 та км ли тўр катаклар чегарасидан юргизиб чиқилади.

1 : 25 000 масштабли картада 1 та тўр катак ер юзасида 1 кв. км га тенг. Планиметрни ҳисоблаш механизmidан олинган бошланғич санок  $n_1 = 5 222$ , картадаги 1 та катак чегарасидан юргизилиб чиқилгандан кейин олинган санок  $n_2 = 5 485$  бўлади, картадаги 1 та катак планиметр бўлақларида 5 485 — 5 222 = 263 га тенг. Берилган масштабда 1 та катакнинг юзаси  $S = 1 \text{ км}^2$  бўлганидан планиметр ҳар бир бўлагининг қиймати

$$P = \frac{1 \text{ кв. км}}{263} = \frac{1000000}{263} = 3802 \text{ кв. м.}$$

Юқорида қайд қилинган ўрмоннинг майдонини планиметр билан ўлчаганимизда контур юзаси 64 бўлади. Майдон эса  $S = P(n_2 - n_1) = 3802 \times 64 = 243 328$  кв. м ёки 0,24 кв. м 24 га бўлади. Шу ўрмон майдонини геометрик шаклларга, яъни 2 та тўртбурчакка бўлиб юзасини ҳисоблаймиз, 1 = тўртбурчак юзаси 79,2 мм<sup>2</sup>, иккинчисиники 240,62 мм<sup>2</sup>, уларнинг йиғиндиси 319,82 мм<sup>2</sup>.

Карта масштабида 1 кв. мм — 625 кв. м; 319,82  $\times$  625 = 199 875 кв. м; 19 га.

Мисоллардан кўриниб турибдики, геометрик шакл усулига қараганда планиметр билан майдон ўлчаш усулида контурларнинг майдони аниқ кўрсатилар экан.



## 18-§. Топографик картанинг масштабини аниқлаш

Топографик карта билан ишлаган вақтда унинг сонли масштабини билишимиз керак. Айрим вақтда бирон сабаб билан фойдаланаётган картамизнинг масштаби ёзилмаган бўлса, шу картанинг сонли масштабини аниқлашимиз керак. Юқорида айтилгандек сонли масштаб деб картадаги чизик узунлигининг ер юзасидаги горизонтал узунлигига нисбатига айтилади. Шунинг учун картанинг масштаби қуйидагича аниқланади:

- 1) картадаги километрли тўрлар ёрдамида;
- 2) географик тўрлар бўйича;
- 3) километрли устунлар бўйича;
- 4) дарёнинг эни бўйича;
- 5) карта ва жойда ёралиғи маълум бўлган икки нуқта ёрдамида;
- 6) топографик картанинг номенклатураси бўйича;
- 7) картадаги чизикли масштабнинг ёзилиши бўйича.

1. Километрли тўрлар ёрдамида карта масштабини аниқлашда битта квадратнинг томонларини сантиметр билан ўлчаймиз ва чиққан соннинг жойдаги квадрат томонларига нисбати олинади. Бундай нисбат сонли масштаб ҳолатига келтирилади, яъни  $\frac{1}{n}$ . Мисол: а) картада ўлчанган квадрат томони 4 см, шу картанинг бетида километрли тўрларнинг қиймати ёзиб қўйилган, яъни ҳар бир километрдан фойдаланиб

$$\frac{4 \text{ см}}{1 \text{ км}} = \frac{4 \text{ см}}{10000 \cdot 100 \text{ см}} = \frac{1}{25000};$$

б) ўлчанган квадрат томони 1 км, бунинг картадагиси эса 10 см, у жойда 1 км га тенг, энди масштаб қуйидагича бўлади:

$$\frac{10}{1000 \cdot 100} = \frac{1}{10000}.$$

2. Географик тўрлар бўйича аниқлаш. Топографик карталарнинг рамкасининг тўртта бурчагида географик кенглик ва узунликлар ёзилган, буларнинг ораларида эса минутли чизиклар берилди. Ана шу минутли меридиандан фойдаланиб картанинг масштаби аниқланади. Маълумки, СССР территориясининг ўрта кенгликларидида  $1^\circ$  меридианнинг узунлиги 111,2 км га ва  $1'$  меридиан ёйининг узунлиги 1853 метрга тенг.

Топографик картада меридианнинг бир минутли узунлигини 0,01 см аниқликда ўлчаб, унинг жойдаги узунлигига бўлсак, шу картанинг масштаби келиб чиқади (параллеллардан минутли узунлик ўлчанмайди, чунки параллел ёйларнинг узунлиги қутбларга борган сари қисқариб боради). Мисол: 16-расмдаги картада ўлчанган меридианнинг бир минутли ёйи 18,52 см, ер юзасида эса  $1 = 1852$  м. Буларнинг нисбати

$$\frac{18,52 \text{ см}}{1852 \cdot 100 \text{ см}} = \frac{1}{10000}.$$

Демак, картанинг масштаби  $1 : 10\,000$ .

3. Топографик картадаги километрли стунларнинг шартли белгилари ёрдамида карта масштабини аниқлаш.

Топографик картада тасвирланган шоссе йўлларда километрли стунларнинг шартли белгилари қўйилган бўлса, шулардан иккитасининг орасини ўлчаб, унинг жойдаги узунлигига бўлсак шу картанинг масштаби келиб чиқади. Мисол, картада шоссе йўл бўйлаб иккита километрли стун орасини ўлчасак, 10 см чиқади. Бу узунликни 1 км га бўламиз:

$$10 \text{ см} : 1 \text{ км} = 10 \text{ см} : 100\,000 \text{ см} = 1 : 10\,000.$$

Демак, карта масштаби  $1 : 10\,000$ .

Агар икки километрли стун ораси 2 см, бўлса у вақтда  $2 \text{ см} : 1000 \text{ м} = 2 \text{ см} : 100\,000 \text{ см} = 1 : 50\,000$ .

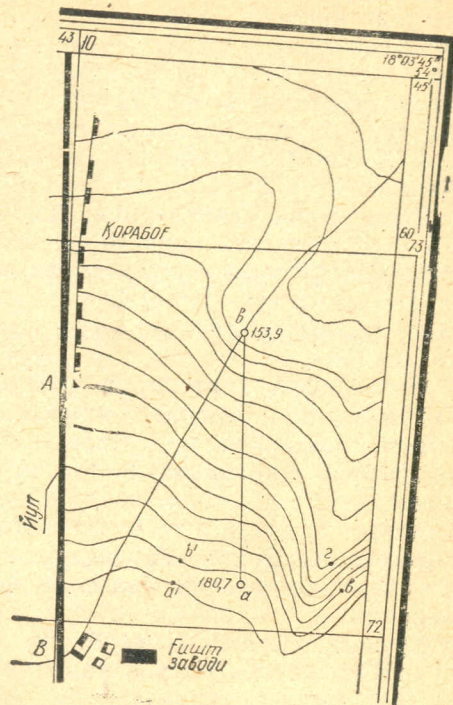
4. Топографик картада дарёнинг кенглигидан фойдаланиб карта масштабини аниқлаш. Агар картада дарёнинг кенглиги ёзиб қўйилган бўлса, унинг картада неча см эканлигини ўлчаб, ёзиб қўйилган рақамига бўлинса, карта масштаби келиб чиқади. Мисол: картада дарёнинг кенглиги 900 м деб ёзилган, уни ўлчасак 0,9 см чиқди, уларнинг нисбати:  $900 \text{ м} : 0,9 \text{ см} = 0,9 : 90\,000 \text{ см} = 1 : 100\,000$ , демак, картанинг масштаби  $1 : 100\,000$ .

5. Агар ер юзасида иккита аҳоли пункти ёки иккита тригонометрик пункт ораси маълум бўлса (км ёки м ҳисобида), уларнинг ораларида картада неча сантиметр эканлигини ўлчаб картанинг масштабини топишимиз мумкин. Мисол, жойда иккита тригонометрик пункт оралари 2375 м, картада эса 23,75 см. Натижада картанинг масштаби

$$\frac{23,75}{2375 \cdot 100} = \frac{1}{10000}.$$

6. Картанинг номенклатураси бўйича масштабини аниқлаш. Мисол: а) К-38-41-А бу номенклатура  $1 : 50\,000$  масштабли карта варағини билдиради.

б) М-37-35-А-6-1, бу номенклатура эса  $1 : 10\,000$  масштабли карта варағини билдиради. Картанинг номенклатураси бўйича



16-расм.



масштабини аниқлашда топографик карталарнинг номенклатура разграфкаларини аниқлашни тўлиқ билишни талаб этади. Номенклатурадаги *M* қаторлардан бирини, 35 сони 1 : 100 000 масштабли карта варагининг 35-сонини, *A* — 1 : 50 000 масштабли карта варагини, *B* — 1 : 25 000 масштабли карта варагини ва ниҳоят 1 — 1 : 10 000 масштабли карталар варагини билдиради.

7. Чизиқли масштабнинг ёйилишига қараб карта масштабини аниқлаш.

Топографик карталарнинг жанубий рамкасида чизиқли масштаб берилади, ана шу чизиқли масштабни соғли масштабга айлантириш йўли билан ҳам карта масштабини аниқлаш мумкин.

### 19-§. Топографик карталарда ишлатиладиган шартли белгилар

Топографик карталарда ер юзаси хилма-хил чизиқли белгилар, майдонли белгилар, ҳарфлар, рақамлар, географик объектларнинг номлар ва тушунтириш хатлари билан тасвирланиб, улар топографик шартли белгилар деб аталади. Шартли белгилар ёрдамида картада воқеа ва ҳодисаларнинг географик жойланиши, бир-бири билан ўзаро боғлиқлиги, миқдор ва сифат кўрсаткичлари тасвирланади. Табиатдаги кўзга кўринмайдиган нарсалар ҳам картада шартли белгилар ёрдамида кўрсатилиши мумкин. Масалан, нуқталарнинг абсолют баландлиги, сув ҳавзаларининг чуқурлиги, магнит оғиш бурчаги, ернинг геологик ўтмиши ва ҳ. к. Шартли белгиларни картанинг тили дейиш мумкин.

Топографик карталарнинг шартли белгилари масштаби, масштабсиз ва тушунтирувчи белгиларга бўлинади. Картадаги тафсилотларнинг шакли ва катталигини тасвирлашда масштабли шартли белгилардан фойдаланилади. Масштабни шартли белгилар майдонли ва чизиқли бўлади. Майдонли шартли белгилар билан ўрмонлар, шудгорлар, экин далалари, кўллар, ботқоқликлар, аҳоли яшайдиган пунктлар, боғлар тасвирланади. Майдонли шартли белгилар билан тасвирланган объектларнинг майдонини аниқ ҳисобласа бўлади.

Майдонларнинг юзаси ранг ёки штрих билан бўялади, баъзан тушунтириш хати ёки миқдорий кўрсаткичлар ҳам берилади. Масалан, ўрмон асосини тасвирланган бўлса, ундаги дарахтларнинг турлари, бўйи, йўғонлиги ва зичлигини кўрсатиш мумкин.

Денгиз ва кўлларнинг қирғоқлари, дарёлар, йўллар, чегаралар, алоқа воситалари, водопровод, трубопроводлар ва шу каби бошқа объектлар чизиқли шартли белгилар билан тасвирланади. Бунда объектларнинг фақат узунлигини ва шаклини масштаб асосида бериш мумкин. Лекин уларнинг кенлигини масштаб асосида кўрсатиб бўлмайди. Масалан, темир йўллар, автомобиль йўллари ва бошқалар. Лекин шундай чизиқли шартли белгилар ҳам борки, улар миқдор кўрсаткичларини билдиради. Масалан, горизонталлар, изобаталар, изотермалар, изогизеталар.

Айрим тафсилотлар масштабсиз шартли белгилар билан тасвирланганда масштаб ҳисобга олинмайди. Масалан, йўл белгилари,

километр кўрсаткичлари, тригонометрик пунктлар, алоҳида турган (ориентир) дарахтлар ва бошқалар масштабсиз шартли белгилар билан берилади. Объектларга қўшимча таъриф бериш учун тушунтирувчи белгилар ишлатилади. Масалан, сувнинг оқими стрелка билан, оқим тезлиги рақам билан кўрсатилади.

Топографик карталарда рақамли тушунтириш хатлари ҳам ишлатилади. Масалан, кўл сувининг сифати, кўприкнинг узунлиги, кенлиги ва қанча юк кўтара олиши рақамлар билан кўрсатилади.

Географик номларсиз картани тўла мазмунли деб бўлмайди. Шунинг учун карталарда географик номлар тўлиқ ёзилиши керак. Лекин картадан турли хил табиий ва ижтимоий-иқтисодий объектларни бир хил катталиқдаги ва бир хил шрифт (ҳарфлар) билан ёзиб бўлмайди. Шу сабабли турли хил объектлар бошқа-бошқа хил шрифт билан ҳар хил катталиқда ёзилади. Масалан, аҳоли яшайдиган жой номлари ёзилган шрифт билан дарёлар номини ёзиб бўлмайди.

Картанинг тили бўлмиш шартли белгиларни ёддан билмасдан туриб, картани ўқиб бўлмайди.

### 20-§. Топографик карталарнинг мазмуни. Карталарда сув объектлари ва рельефнинг тасвирланиши

Денгиз, кўл, сув омбори, дарё, канал, сой, қудуқлар, мелиорация ва суғориш шохобчалари, турли хил гидротехник иншоотлар сув объектларидир. Улар карталарда ҳаво ранг ёки кўк рангга тасвирланади. Карталарда қирғоқ чизиқлари ва улар билан боғлиқ бўлган тафсилотлар, сув ости рельефи ҳам кўрсатилиши мумкин. Топографик карталардаги карта масштабида 1 мм<sup>2</sup> дан катта бўлган сув ҳавзалари берилади. Доимий ва мавсумий оқадиган дарё ва сойлар ажратиб тасвирланади.

Топографик карталарда дарё ва каналлар ҳақида қуйидаги маълумотларни олиш мумкин:

а) муайян райондаги сув шохобчаларининг зичлиги ва характери;

б) дарё ва каналларнинг катталиги, сув сифими, транспортдаги аҳамияти;

в) дарёларда гидротехник иншоотлар қуриш имконияти;

г) дарёларнинг қишлоқ хўжалигидаги аҳамияти.

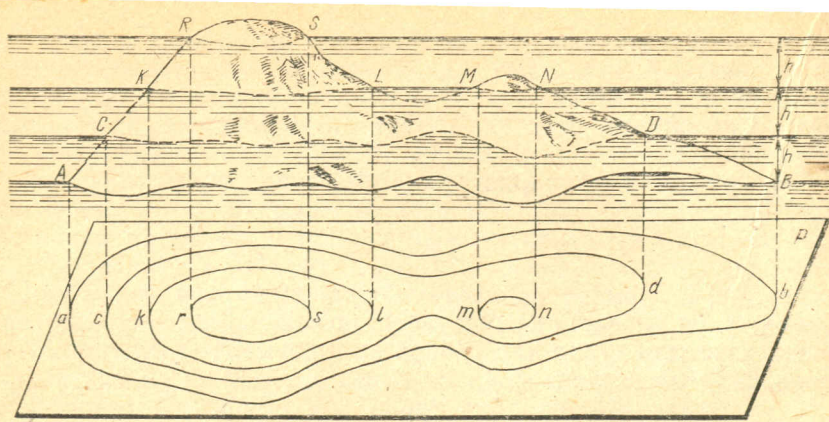
Топографик карталарда сув объектларини тасвирлашда, одатда, уларни ландшафтнинг бошқа элементлари билан ўзаро боғлиқ эканлигига катта аҳамият берилади.

Рельеф асосий табиий географик компонентлардан биридир. Ер юзасидаги паст ва баландликлар, тоғлик ва жарликлар, яъни жами нотекикликлар йиғиндиси рельеф деб аталади.

Рельефини картада кўрсатиш учун махсус картографик тасвирлаш усуллари қўлланилади.

Рельефни топографик карталарда тасвирлашда: а) рельеф типи, шакли ва элементларининг (қир, тепалик, текислик, пастте-





17- расм.

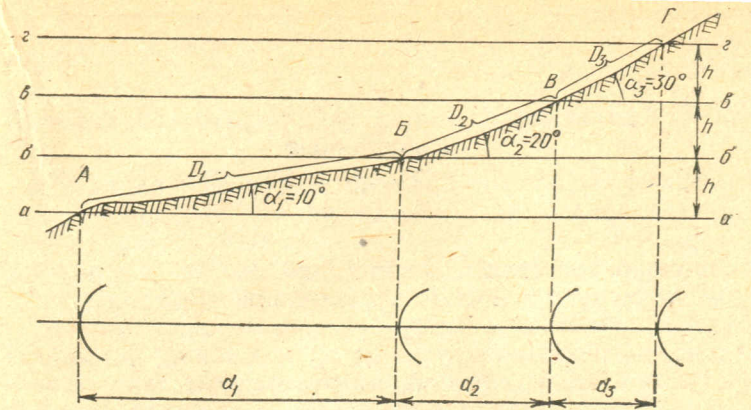
кислик, дўнглик, тепалик, ясси тоғлик, чўққи, тизма тоғ, водий, жарлик, жилға, сув айирғич, жар, доvon ва ҳ. к. нинг) бир-бирига нисбатан жойлашишини, б) нуқталарнинг абсолют ва нисбий баландликларини, в) ёнбағирлар ва уларнинг қиялигини, г) рельефни ландшафтнинг бошқа элементлари билан боғлиқлигини аниқ кўрсатиш каби талаблар қўйилади. Рельефни топографик карталарда тасвирлашда горизонталлар усулидан, нуқталар баландлигини ёзиш, яъни отметка усулидан ва махсус ишлатилган шартли белгилардан фойдаланилади.

Картада абсолют баландликлари бир хил бўлган нуқталарни бирлаштирувчи чизиқлар горизонталлар дейилади (17-расм).

Рельефни горизонталлар усули билан тасвирлаш бирмунча мураккаб. Буни қуйидагича тушунтирилса бўлади: кўл сувидан орол кўтарилиб турибди, деяйлик (17-расм). Унинг қирғоқ чизигини горизонтал текислик (P) га туширсак, текисликда ёпиқ қийшиқ чизиқ — АВ нинг горизонтал проекцияси, яъни О — горизонтал ҳосил бўлади.

Сув аста-секин кўпайиши билан орол гўё сувга чўкиб боради, бунда  $h$  баландликча чўкиб, 1 горизонтал ( $cd$ ) ни ҳосил қилади ва сув кўтарилиши давом этиши билан  $h$  баландликдаги  $KL_1$  горизонталлар ҳосил бўлади. Горизонталлар орасидаги баландлик  $h$  рельефнинг кесим баландлиги деб аталади. Бу шаклдаги ҳар бир горизонтал кўлнинг дастлабки сув сатҳига нисбатан маълум баландликда бўлади. Картадаги 2 та горизонтал орасидаги масофанинг горизонтал проекцияси горизонталлар оралиғи дейилади ва  $d$  билан белгиланади.

Ёнбағир қанча тик бўлса, горизонталлар оралиғи шунча тор бўлади. Ёнбағир (AB) билан горизонтал текислик (aa) орасида ҳосил бўлган бурчакка қиялик бурчаги дейилади (17a-расм) бу бурчак  $\alpha$  билан белгиланади. Демак, горизонталларнинг зич ва сийрак бўлиши қиялик бурчагига боғлиқ. Топографик картанинг жанубий рамкаси остида берилган қиялик бурча-



17a- расм.

гини аниқлаш шкаласидан фойдаланиб, горизонталлар оралиғи ёрдамида нишабликни, яъни қиялик бурчагини аниқлаш мумкин. Бу шаклда кўриниб турибдики, рельефнинг кесим баландлиги  $h$  горизонталлар оралиғи  $d$  ва қиялик бурчаги  $\alpha$  бир-бирига боғлиқ бўлиб, уни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$h = dtg\alpha; \quad d = \frac{h}{tg\alpha}; \quad tg\alpha = \frac{h}{d}.$$

Топографик карталарнинг масштабига, тасвирланаётган рельефнинг содда ва мураккаблигига қараб турли масштабли карталарда рельефнинг кесим баландлиги ҳар хил бўлади; буни қуйидаги жадвалда кўриш мумкин.

#### Турли районлар учун қабул қилинган кесим баландлиги (м ҳисобида)

Жойнинг характери	Масштаб					
	1:2000	1:5000	1:10000	1:25000	1:50000	1:100000
Ясси текисликлар	0,5	0,5	1,0—2,5	2,5	10,0	20,0
Паст-баланд ерлар ва сертла текисликлар	0,5—1,0	1,0—2,0	2,5	5,0	10,0	20,0
Тоғли ва тоғолди районлари ҳамда қумли чўллар	2,0	5,0	5,0	5,0	10,0	20,0
Баланд тоғлар	—	—	—	10,0	20,0	40,0

Юқориди айтиб ўтилганидек, рельеф махсус шартли белгилар билан ҳам тасвирланади. Бунда горизонталлар билан тасвирлаш мумкин бўлмаган рельеф шакллари кўрсатилади. Масалан, қиялиги  $40^\circ$  дан ортиқ бўлган тик ёнбағирлар ва бошқа рельеф шакллари — жарлар, ўпирилиб тушган жойлар, қоялар, қоя тошли қирғоқлар, жилғалар, сурилма, карст воронкалари, вулкан кратерлари, валунлар ва ҳ. к. махсус белгилар билан кўрсатилади. Умуман, табиий рельеф топографик карталарда оч жигар ранг



билан тасвирланади. Инсон вужудга келтирган рельеф шакллари — тепалик, дўнглик, кўтарма, дамба ва бошқалар картада қора рангда бериледи.

## 21-§. Карталарда ўсимлик, тупроқ-грунт қопламанинг тасвирланиши

Ўсимлик, тупроқ-грунт қоплами топографик карталарнинг муҳим элементларидан ҳисобланади ва иложи борича тўлиқ тасвирланади.

Ўсимликлар топографик карталарда асосан 2 турга — табиий ва маданий турларга бўлиб кўрсатилади. Ўрмонлар, кичикроқ майдондаги табиий дарахтлар, бутазор, ўтлоқ, қамишзор, саксовулзорлар, мох, лишайниклар ва ҳ. к. табиий ўсимликлардир. Боғлар, токзорлар, пахта, чой, цитрус ўсимликлари ўстириладиган территориялар, томорқалар ва бошқалар маданий ўсимликлардир. Ўсимликлар билан қопланган майдонлар чегараси нуқталар ёрдамида кўрсатилади. Агар ўсимлик турларининг чегараси дарё, йўл, сой, канал, зовур, жарликка тўғри келиб қолса, махсус чегара шартли белгиси кўрсатилмасдан, уларнинг ўзи чегара ўрнига ўтади.

Агар ўсимлик ва тупроқ-грунт қопламанинг майдони карта масштабида 4 мм<sup>2</sup> дан катта жойни эгалласа, картада майдон билан тасвирланиши мумкин. Ориентир бўлиб хизмат қиладиган баъзи бир ўсимликлар қоплаган майдон 4 мм<sup>2</sup> дан кам бўлса ҳам, чегараланиб асосий ўсимликларнинг шартли белгиси билан кўрсатилади.

Ўсимликлар қоплами майдон билан тасвирланса, картанинг бошқа элементларидан ажралиб туриши учун яшил рангга бўяб қўйилади. Агар дарахтзордаги дарахтларнинг ўртача баландлиги 4 метрдан ортиқ бўлса, майдоннинг контури билан бирга асосий дарахт тури ҳам шартли белги билан кўрсатилади. Бундан ташқари, дарахтнинг ўртача баландлиги касрнинг суратида, йўғонлиги махражида ва дарахтлар оралиғидаги масофа (зичлиги) каср ёнида бериледи. Масалан,  $\frac{15}{0,30}$  6. Картада мевали боғларнинг майдони 10 мм<sup>2</sup> дан катта бўлсагина контури чегараланиб кўрсатилади.

Умумгеографик карталарда табиий ўсимлик турлари ландшафт комплекслари бўйича берилиши мумкин. Масалан, чўл, чала чўл, ўрмон-дашт, аралаш ўрмонлар ва ҳ. к. Ҳар бир ўсимлик ландшафт комплекси ранглар билан кўрсатилиб, бунда баъзи бир ўсимлик вакиллари шартли белгилари кўрсатилиши, масалан, чўл комплексида саксовул, ўрмон комплексида қарағай ёки қора қарағайнинг шартли белгиси туширилиши мумкин.

Тупроқ-грунт қопламида шўрхок, шўрлар, кумли, тошлоқ ёки шағалли ерлар, қоялар, тош уюмлари, тақирлар, ботқоқликлар батафсил кўрсатилади. Ботқоқликлар ўтиш мумкин бўлган, ўтиш қийин бўлган, ўтиб бўлмайдиган ботқоқликларга бўлинади, алоҳида-алоҳида шартли белгилар билан тасвирланади, бунда уларнинг чуқурлиги, қандай ўсимликлар билан қопланганлиги

ҳам махсус шартли белгилар билан кўрсатилади. Топографик карталарда асосий ботқоқликлар ва шўрхоклар кўрсатилади. Ботқоқликлар кўк рангли штрих чизиқлар билан, шўрхоклар кўк ёки зангори вертикал чизиқлар билан тасвирланади. Кумлар, тақирларнинг ҳам махсус шартли белгилари бор.

## 22-§. Карталарда аҳоли яшайдиган жойларнинг тасвирланиши

Аҳоли яшайдиган жойлар топографик карталарда аҳолисининг сони, сиёсий-маъмурий аҳамиятига (республика, автоном республика, область, район, қишлоқ совети марказлари) ва типига (шаҳар, шаҳар типигаги посёлка, қишлоқ) кўра бир нечта турга бўлиб тасвирланилади. Топографик карталар географик карталардан фарқ қилиб, уларда аҳоли яшайдиган жойлар типи, сиёсий-маъмурий аҳамияти ва аҳолисининг сони шартли белгиси билан эмас, балки номларининг катта-кичик ёзилганига ва шрифтига қараб бир-биридан фарқ қилади. Шаҳарларнинг номи бир хил катталикдаги бош ҳарфлар билан, шаҳар типигаги посёлкалар номи эса 75° қияликдаги ингичкароқ бош ҳарфлар билан ёзилади. Топографик карталарда қишлоқларнинг номи остига шу қишлоқдаги хонадонларнинг сони ёзиб қўйилади. Маъмурий марказлар — қишлоқ совети марказлари *СС*, посёлка совети марказларига *ПС*, район марказларига *РС* деб ёзиб қўйилади.

Аҳоли яшайдиган жойлардаги элементлар (кўчалар, канал, ариқ, бино ва ҳоказолар)нинг қандай даражада тўлиқ тасвирланиши картанинг масштабига боғлиқ. Масалан, 1:10 000 масштабли карталарда ҳар бир уй, кўча, ариқ, майдон тўлиқ тасвирланади. 1:25 000 ва 1:50 000 масштабли карталарда кўпинча кварталлар тасвирланади. Ориентир бинолар завод ва фабрикалар ҳам ажратилиб тасвирланади. Топографик картада ёнғинга чидамли бинолар (тош, бетон, пишиқ гишт, шлак) ва ёнғинга чидамсиз бинолар (ёғоч, хом гишт, пахса) бошқа-бошқа хил ранглар билан кўрсатилади.

Ориентир ҳисобланган харобалар, ҳайкаллар, черковлар алоҳида шартли белгилар билан бериледи. Агар шартли белгилар объектларнинг мазмунини тўлиқ ифодаламаса, шартли белги ёнига тушунтирувчи ёзувлар ёзиб қўйилади. Масалан, «мактаб», «почта», «телеграф» ва ҳ. к.

Телефон, телеграф, электр шохобчалари, водопровод, газопровод ҳамда нефтепровод тармоқлари ҳам махсус шартли белгилар билан тасвирланади. Майда масштабли умумий географик карталарда аҳоли яшайдиган жойлар пунсон (кичкина доира) лар билан кўрсатилади, йирик шаҳарларнинг конфигурацияси бериледи.

## 23-§. Карталарда йўлларнинг тасвирланиши

Топографик карталарда йўллар тўлиқ тасвирланади. Йўллар типларига қараб 1 ва 2 чизиқ билан кўрсатилиши мумкин. Шартли белгиларнинг энли ёки энсиз бўлиши йўлнинг типи, яъни



классини билдиради. Шартли белгиларга қўшимча материаллар ҳам берилиб, карта мазмуни бойитилади.

Темир йўллар топографик карталарда қуйидаги турларга бўлиб тасвирланади:

1. Кенг изли (СССРдаги кенг изли темир йўлларнинг кенглиги 1524 мм) ва тор изли (1435 мм).

2. Йўлининг сонига қараб — бир йўлли, икки йўлли ва кўп йўлли.

3. Тортувчисига кўра — электрлаштирилган ва оддий темир йўллар.

4. Ишлатилишига қараб — фойдаланилаётган ва қурилаётган йўллар.

Темир йўлларга қўшимча қилиб вокзаллар, депо, платформа, семафор ва светофор, сув чиқаргич миноралар, кўприклар, сувга мўлжалланган қувурлар, тоннеллар ва бошқалар ҳам кўрсатилади.

Автомобиль йўлларида автострада, такомиллаштирилган автомобиль йўллари, оддий, шосселар, такомиллаштирилган тупроқ йўллар, дала йўллари, сўқмоқ йўллар алоҳида-алоҳида шартли белгилар билан кўрсатилади.

Йўлларнинг қоплами, кенглиги, йўл кўрсаткичлар, километрли белгилар, кўприклар, уларнинг узунлиги, кенглиги ва юк кўтариш қобилияти ҳам кўрсатилади. Урмонларда сўқмоқ йўллар, тоғ йўлларидаги доволар, кўчки хавфи бўлган жойлар ҳам махсус шартли белгилар билан кўрсатилади.

#### 24-§. Карталарда саноат, қишлоқ хўжалиги, маданият объектлари ва чегараларнинг тасвирланиши

Топографик карталарда тасвирланадиган саноат объектларига завод ва фабрикалар, электростанциялар, конлар ва шахталар, юқори ва паст вольтли электр узаткичлар, нефть ва газ қувурлари ва бошқаларни киритиш мумкин. Бундай объектларнинг фақат шартли белгиларига эмас, балки қўшимча изоҳлар ва техникавий кўрсаткичлари ҳам берилади.

Қишлоқ хўжалиги объектларидан колхоз ва совхозлар марказларидаги йирик хўжалик бинолари, ўрмончилик, балиқчилик, асаларичилик, боғдорчилик, чорвачилик билан боғлиқ бўлган бинолар карта масштабига қараб махсус шартли белгилар билан кўрсатилади.

Маданий ва маиший объектлардан театрлар, кинолар, клублар, мактаблар, соғлиқни сақлаш ташкилотлари, институт, техникумлар, стадион ва музейлар, ошхоналар топографик карталарда кўрсатилади, уларга баъзан изоҳлар ҳам ёзиб қўйилади. Алоқа воситаларидан телефон, телеграф симлари, кабеллар (аҳоли яшайдиган пунктлардан ташқарида) ва улар билан боғлиқ объектлар ҳам кўпинча кўрсатилади.

Чегаралар топографик ва умумий географик карталарнинг асосий элементларидан бўлиб, давлат чегаралари, иттифоқдош ва

автоном республикалар чегаралари, ўлка, область, автоном область, автоном округ ва районлар чегаралари алоҳида шартли белгилар билан кўрсатилади. Шунингдек, қўриқхона ва заказникларнинг чегаралари, масштаби 1 : 10 000 дан йирик бўлган карталарда эса шаҳар ва қишлоқ совети чегаралари ҳам кўрсатилади. Агар топографик карталарда чегаралар дарё, канал, йўл ва шунга ўхшаш чизик билан кўрсатиладиган объектлар бўйлаб ўтса, уларнинг шартли белгиси чегара ўрнига ўта беради. Мабодо икки хил чегара бир-бирига тўғри келиб қолса, у ҳолда сиёсий-маъмурий жиҳатдан муҳим бўлган чегаранинг шартли белгиси кўрсатилади. Топографик карталарда ҳар хил тўсиқлар, масалан, темир панжаралар, бетон, тош, гишт, пахса деворлар, тиканли симлар, ёғоч ва тахта тўсиқлар ҳам махсус шартли белгилар билан тасвирланади.

#### 25-§. Топографик картадаги горизонталлар ёрдамида масалалар ечиш

Жойнинг табиий географик элементлари ичида рельеф энг муҳими ҳисобланади. Жойнинг рельефига қараб шу ердаги бошқа объектларнинг жойланиши, характери ва бошқа кўпгина хусусиятларини аниқлаш мумкин. Ҳар бир жойнинг ер ости ва ер усти сувлари режими, ўсимликлари, тупроқлари рельефга боғлиқ бўлади.

Ҳар қандай қурилиш ишларида, транспорт, гидротехника, саноат ва коммунал хўжалик иншоотлари қуришда жой рельефини билиш керак бўлади. Шунинг учун топографик карталарда рельефни илмий асосда аниқ ва мукамал тасвирлаш катта аҳамиятга эга.

Асосан рельеф топографик карталарда горизонталлар билан тасвирланади. Лекин рельефнинг айрим элементлари жарлар, тоғ қоялари, тик жарлар, айрим баланд тепа ва чуқурликлар алоҳида шартли белгилар билан тасвирланади. Шунинг учун ҳам топографик карта устида ишлаганда бундай шартли белгиларни яхши ўзлаштириб олишлари керак. Шундагина топографик карта билан амалий машғулотлар ўтказганда рельефнинг турли шакллари тўғрисида тушунча олиш мумкин.

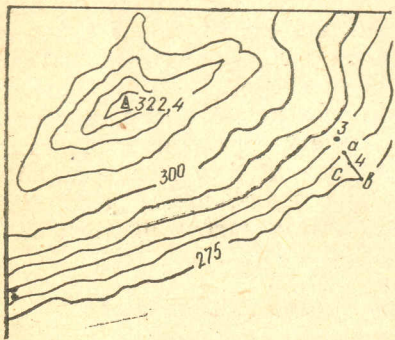
#### НУҚТАНИНГ АБСОЛЮТ БАЛАНДЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Маълумки, топографик карталарда айрим горизонталларнинг баландлик қиймати ёзиб қўйилган бўлади. Горизонталь ёзилган бу рақамлар шу горизонталнинг абсолют баландлигини билдиради. Масалан, 18-расмда горизонталларнинг қиймати 275, 300 деб ёзилган, бу картадаги горизонталлар ҳар 5 м дан ўтказилган.

Шу шаклда 3 ва 4 рақамлар қўйилган нуқталардан учинчиси 275 горизонталдан 2 та горизонталь юқорида турибди, яъни ҳар бир горизонталь ҳар 5 м дан ўтказилганлиги учун  $(2 \times 5) + 275 = 285$  горизонталь эканлигини билиш мумкин. Тўртинчи нуқта



эса 275 ва 280 горизонталлар орасида жойлашган, унинг абсолют баландлигини аниқлаш учун шу нуқтадан икки горизонталь томон тўғри чизиқ (*ав*) ўтказамиз, бу чизилган (*ав*) чизигимизнинг жойдаги баландлиги 5 м га тенг (чунки горизонталлар ораси 5 м); бундан фойдаланиб *ав* чизиқни тенг 5 бўлакка бўламиз.



18- расм.

кин, яъни нуқтадан ўтказилган *ав* узунликни чизгич билан ўлчаб бу оралиқларнинг пропорциясини тузсак, нуқтанинг абсолют баландлиги келиб чиқади.

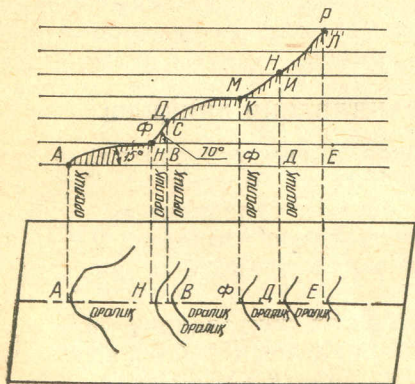
$$ав = 7 \text{ мм} = 5 \text{ м} \quad x = \frac{3,5 \times 5}{7} = 2,5 \text{ м.}$$

$$вс = 3,5 \text{ мм} = x$$

Демак,  $275 + 2,5 = 277,5$  м экан.

### ГОРИЗОНТАЛЛАР ОРАСИДАГИ КЕСИМ БАЛАНДЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Икки горизонталь текислик орасидаги вертикал масофа кесим баландлиги, икки нуқта орасидаги масофанинг горизонталь проекцияси эса горизонталлар оралиғи дейилади. 19-расмда *АН*; *НВ*; *ВФ*; *ФД*; *ДЕ* лар горизонталлар оралиғи бўлиб,



19- расм.

4-нуқта шу 5 бўлакнинг ярмига, яъни 2,5 м га тўғри келади, шунинг учун бу 2,5 м ни 275-горизонталга қўшамиз  $275 + 2,5 = 277,5$  натижада истаган тўртинчи нуқтамизнинг абсолют баландлиги келиб чиқади. Нуқтанинг абсолют баландлигини бундай аниқлаш интерполяция усули деб юритилади. Шу нуқтанинг абсолют баландлигини бошқача усулда ҳам топиш мумкин,

яъни нуқтадан ўтказилган *ав* узунликни чизгич билан ўлчаб бу оралиқларнинг пропорциясини тузсак, нуқтанинг абсолют баландлиги келиб чиқади.

$$х = \frac{3,5 \times 5}{7} = 2,5 \text{ м.}$$

Демак,  $275 + 2,5 = 277,5$  м экан.

Буларнинг ҳаммаси бир-бирига баробардир. Агарда горизонталлар бир-бирига яқин бўлса, қиялик бурчаги ( $\alpha$ ) катта бўлади, аксинча бир-биридан узокроқ бўлса, қиялик бурчаги кичик бўлади.

Расмдаги *АН* горизонталь оралиғи *НВ* га нисбатан кенгроқ, чунки *АФ* узунлигининг қиялик бурчаги  $\alpha = 15^\circ$  *ФД* узунлигининг қиялик бурчагидан  $\alpha = 70^\circ$  кичик. Кесим баландлиги — *h* горизонталлар оралиғи — *d* ҳамда қиялик бурчаги  $\alpha$  ларнинг

ўзаро муносабати  $h = dtg\alpha$  формула билан ифодаланади.

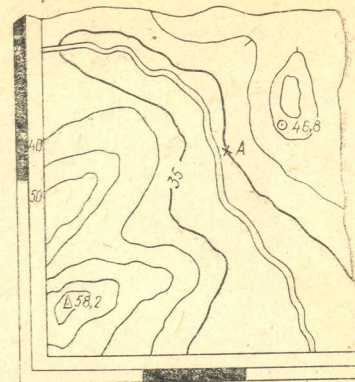
Бу формула топографик план олишда нуқталарнинг баландлигини (кесим баландлигини) аниқлашда ишлатилади. Лаборатория машғулотида эса кесим баландлиги топографик картанинг ўзида (жанубий рамкасининг ўртасида) — масштаб остида) ёзиб қўйилган бўлади.

Масалан, ўқув топографик картада кесим баландлиги — горизонталлар оралиғи ҳар 5 метрдан ўтказилган деб ёзиб қўйилган.

Агар картада бундай горизонталлар оралиғи ёзиб қўйилмаган бўлса (айрим сабабларга кўра), у вақтда картанинг рамкасига чиққан айрим горизонталларнинг баландлиги ёзилган бўлади, шулардан фойдаланиб кесим баландлигини аниқлай оламиз. Горизонталлардаги рақамлар орқали кесим баландлигини аниқлаш учун бир хил нишабда ўтган икки горизонталь рақамларини олиб, буларни бир-биридан айиргандан кейин қолган сонни шу икки горизонталь ўртасидаги оралиқлар сонига бўлиш керак.

Чиққан натижа кесим баландлигини кўрсатади. Мисол, 20-расмдаги картанинг чап рамкасида 40 ва 50 рақамли икки горизонталь бор, булар иккаласи ҳам бир хил нишабдан ўтади. Уларнинг ўртасидаги оралиқ 2 га баробар. Шундан, икки горизонталь рақамнинг фарқини билиб, бу фарқни 2 га (горизонталь оралиғига) бўламиз, натижада кесим баландлиги келиб чиқади, яъни  $50 - 40 = 10$ ;  $10 : 2 = 5$  м.

Горизонталларнинг кесим баландлигини нуқталарнинг абсолют баландлиги билан ҳам аниқлаш мумкин бунинг учун икки нуқтанинг абсолют баландлигини бир-биридан айириш керак. Чиққан натижани иккала нуқта учун ҳам умумий бўлган горизонталь ва шу нуқталар ўртасидаги оралиқларни бир-бирига бўлгандан кейин чиққан сонга бўлиш керак. Бўлишдан чиққан сон одатда каср бўлади (яъни 2, 3; 5, 6 ва бошқалар). Картада кесим баландлиги одатда тўлиқ — бутун сондан иборат бўлади, шунинг учун бу сонлар яхлитлаштирилади. 2,5; 5; 10; 20 ва бошқалар. Мисол расмдаги 58,2 ва 46,8 нуқталарнинг бир-биридан фарқи 11,4 бўлади. А нуқтадан ўтадиган йўғонлаштирилган горизонталь билан абсолют баландлиги 58,2 бўлган нуқта орасида 4 та горизонталь ўтади. Йўғонлаштирилган горизонталь билан абсолют баландлиги 46,8 бўлган нуқта орасида 2 та горизонталь бўлиб, буларнинг бўлинишидан чиққан сонни  $(4 : 2)$  баландликлар фарқи 11,4 сонига бўламиз ва натижада чиққан рақам  $(11,4 : 2 = 5,7)$  5 м кесим баландлигини билдиради.



МАСШТАБ 1:25000

20- расм.



## ТОПОГРАФИК КАРТАДА ЧИЗИҚНИНГ ҚИЯЛИК БУРЧАГИНИ АНИҚЛАШ

Топографик картада муайян чизиқнинг қиялик бурчаги горизонталлар оралиғи ёки қиялик бурчакларини аниқлаш масштаби (шкала заложения) деб аталадиган чизма ёрдамида ўлчанади.

Бунинг учун картада берилган чизик циркуль билан ўлчанади. Ўлчагич циркульнинг бир учи масштабнинг асосига ва иккинчи учи унинг эгри чизигига тўғрилаб қўйилади. Циркульнинг горизонталлар оралиғи масштаби асосига қўйилган учи унинг қайси қисмига тўғри келса, шу жойдаги рақам берилган чизиқнинг қиялик бурчагини билдиради.

Масалан, (16-расмга қаранг) картада берилган ав чизиқнинг қиялик бурчаги  $2^\circ$ , вг чизиқнинг қиялик бурчаги  $7,5^\circ$  эканлиги маълум. Картада берилган чизиқнинг қиялигини метр ҳисобида аниқлаш учун дастлаб карта масштаби бўйича бу чизиқнинг жойдаги узунлиги ( $d$ ) ва горизонталлар ёрдамида иккала учидаги нуқталар орасидаги нисбий баландлик ( $h$ ) аниқланади. Натижада нуқталар орасидаги нисбий баландликнинг чизик узунлигига нисбати берилган чизиқнинг қиялиги ( $i$ ) бўлади.

яъни:

$$i = \frac{h}{d}$$

Масалан, юқоридаги 16-расмда ав чизиқнинг қиялигини аниқлаш керак, дейлик. Бунда  $a$  нуқтанинг  $b$  нуқтага нисбатан баландлиги

$h = 180,7 - 153,9 = 26,8$  м. Бу нуқталар орасидаги масофа  $d = 470$  м. (1 : 10 000).

Демак, ав чизиқнинг қиялиги

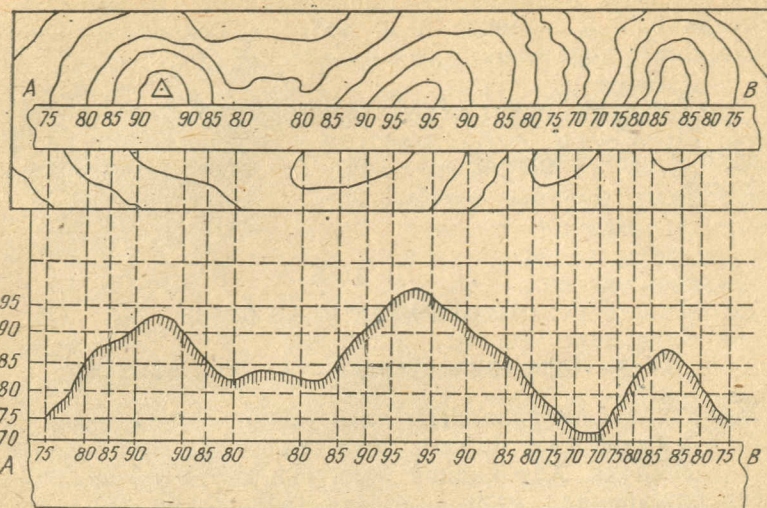
$$i = \frac{26,8}{470} = 0,05$$

Бундан биламизки ав чизик бўйлаб қиялик нишаби ҳар 100 м масофада 5 м пасайиб борар экан.

### 26-§. Топографик картада берилган чизик бўйича профиль тузиш

Картадан фойдаланиб бирон жойнинг рельеф хусусиятларини ўрганиш учун шу жойнинг профили тузилади. Картадаги бирон жойнинг берилган чизик бўйича вертикал текислик билан кесилишдан ҳосил бўлган тасвири профиль дейилади.

Профиль тузиш учун аввало картада икки нуқтани тўғри чизик билан бирлаштирамиз, бу чизик профиль чизиги дейилади. Шу профиль чизиги бўйича миллиметрларга бўлинган қоғоз қўйилади ва қоғознинг профиль чизиги устидаги горизонталлар билан учрашган жойи қоғозда белгиланади. Бу нуқталарнинг белгиланган жойига абсолют баландликлари ёзиб борилади. Кейин алоҳида қоғозга худди профиль чизигига баробар қи-



20<sup>a</sup>- расм

либ тўғри чизик (AB) чизилади. Бу AB тўғри чизикка профиль чизигидаги горизонталлар ўрни белгиланиб, уларнинг баландлиги ёзиб қўйилади. AB горизонтал чизиқнинг чап учига перпендикуляр қилиб вертикал чизик ўтказилади ва унга AB горизонтал чизикда ётган баландликлар аниқланиб энг пастдан бошлаб, вертикал чизик кетма-кет қилиб ёзиб қўйилади, масалан, 70, 75, 80, ... 95. Одатда профиль тузишда 2 хил масштаб ишлатилади. Биринчи горизонтал масштаб (бу картанинг масштаби), иккинчиси вертикал масштаб бўлиб, горизонтал масштабга нисбатан 10, 20, 50, 100 марта йирик бўлади. Профиль чизигидаги баландлик рақамларига тўғри келадиган қийматларнинг вертикал чизиклардаги қийматлар билан учрашган нуқталари аниқланиб, эгри чизик билан бирлаштирилади. Натижада икки нуқта орасида ўтказилган тўғри чизиқнинг профили ҳосил бўлади. Бу профиль 20<sup>a</sup>-расмда берилган. Топографик картада тасвирланган ўрмондаги ёғочларнинг (ҳажмини) ҳам аниқлаш мумкин. Бунинг учун дарахтларнинг ўртача баландлиги ҳамда диаметрини ва ҳар 100 метрда ўртача қалинлигини билиш кифоя. Топографик карта-ларда бундай маълумотлар берилган бўлади. Ҳар бир дарахтни конус шаклига ўхшатиб, унинг ҳажмини қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаш мумкин.

$$v = \frac{1}{3} \pi D^2 h.$$

Мисол: У-34-37-В-а (СНОВ) ўқув топографик картанинг 68—12; 68—13 квадратидagi ўрмоннинг ёғочи қанча куб метр бўлишини аниқлаймиз. Картада ўрмонга берилган миқдорий



характеристика қуйидагича: дарахтларнинг баландлиги 20 м, диаметри 0,20 м, зичлиги 6 м, буларни юқоридаги формулага қўйсақ, битта дарахтнинг ҳамжи келиб чиқади.

$$v = \frac{1}{3} \pi D^2 h = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 0,20^2 \cdot 20 = 0,84 \text{ куб метр.}$$

Бу ерда  $v$  — ёғоч ҳажми,  $\pi$  — 3,14,  $D$  — диаметри,  $h$  — дарахт баландлиги.

### III Б О Б

#### ТОПОГРАФИК ПЛАН ОЛИШ

##### 27-§. План олиш тўғрисида умумий маълумот

Жойларда бажариладиган план олиш ишлари йиғиндиси топографик план олиш ёки топографик карта тузиш дейилади. Ҳар қандай план ёки карта тузишда икки хил ишлар бажарилади, яъни — далада (жойда) бажариладиган ишлар ҳамда камерал (хонада бажариладиган) ишлар. Жойда тузилаётган план ёки карта учун турли ўлчов ва ҳисоблаш ишлари бажарилади, хонада эса жойда бажарилган ишлар расмийлаштирилиб план ёки карта ҳолга келтириб жиҳозланади.

План олиш ишлари мазмуни бўйича иккига бўлинади: **контурли план олиш** ва **вертикал план олиш**. Жойдаги тафсилотларнинг ўрни бир-бирига нисбатан, ёки берилган бирон нуқта, ёки чизиққа нисбатан планли ҳолати аниқланиб қоғозда кўрсатиладиган бўлса бундай план олиш контурли (баъзан горизонталь) план олиш дейилади. Агар жойларда нуқталар, тафсилотларнинг бир-бирига ёки белгиланган биронта баландлик нуқтага нисбатан баланд-пастиги аниқланадиган бўлса, бундай план олишни **вертикал план олиш** дейилади. Кўпинча план олиш вақтида нуқтанинг ҳам баландлиги, ҳам планли ҳолати аниқланади, бундай план олиш **комбинациялашган (топографик) план олиш** дейилади.

План олишда турли геодезик асбоблар ишлатилади. Мактабларда эккер, астролябия, буссоль, мензула, гониометр асбоблари ёрдамида кичик майдонларнинг плани олинади. Шунинг учун план олиш усули шу асбоблар номи билан ҳам қўшиб аталади, яъни буссоль билан план олиш, эккер билан план олиш ва ҳ. к. Катта жойларнинг планини олишда — ташкилотлар томонидан бажариладиган план олиш ишларида мураккаб геодезик асбоблар ишлатилади, бундай усуллар ҳам ўша асбобларнинг номлари билан аталади, яъни: теодолит билан план олиш, мензула, кипрегель билан, теодолит билан ёки тахеометрик план олиш ва ҳ. к.

Айрим вақтда жойнинг планини олишда баъзи бир нуқталарнинг ўрни аниқ ўлчаш асбоблар билан белгиланиб, қолган тафсилотлар кўз билан чамалаб планга туширилади; бундай план олишни **ярим инструментал план олиш** деб ҳам юри-

тилади. Баъзан жойдаги тафсилотларнинг ўрни жуда аниқ бўлмаган ҳолда чамалаб қоғозга туширилади, бундай план олиш кўз билан чамалаб план олиш деб юритилади.

Ҳозирги вақтда план олиш ишлари ер юзасининг самолётдан олинган **аэорасмлари** ёрдамида бажарилмоқда, бундай план олиш **усулига аэрофото топографик план олиш** дейилади. Бу усул ҳам иккига: **стерофотограмметрик** ва **аэрофототопографик усулларга** бўлинади. Стерофотограмметрик план олиш асосан тоғли ва ботқоқлик ҳамда ўрмонли районларда қўлланилади. Космик тадқиқотларнинг ривожланиши натижасида ер юзасини космик аппаратлар ёрдамида суратга олиб шу суратлар ёрдамида ҳам ўрта масштабни топографик карталар тузилмоқда. Ҳар қандай план олиш ишларида масофалар ўлчанади. Масофаларни ўлчашда топографияда бир неча усул ва асбоблар ишлатилади. Энг оддий ўлчаш усули қадамлаб ўлчаш, дала циркули ва чамалаб ўлчашдир. Унчалик аниқ бўлмаган план олиш ишларида масофалар қадам билан ва чамалаб ўлчанади. Масофалар тўғридан-тўғри ўлчов асбоблари билан ҳам ўлчанади; масалан, қадамлаб ўлчаш, дала циркули ва ўлчов ленталари билан ўлчаш. Масофаларни аниқ ўлчашда мураккаб асбоблар — **дальномер асбоблар** ҳам ишлатилади. Булар мураккаблиги ва ўлчаш жойига қараб **радиодальномер, светодальномер, электрооптик дальномерларга** бўлинади.

Жойларда қиялик йўналишни ўлчаганда уларнинг узунлиги план ва картада биров қисқартириб тасвирланади, чунки бу масофанинг горизонтал проекциясигина тасвирланади. Жойдаги масофанинг горизонтал проекцияси қуйидаги формула билан аниқланади.  $D = S \cos \alpha$  бу ерда  $S$  — жойда ўлчанган масофа,  $\alpha$  — қиялик бурчаги.

Жойда ўлчанган масофанинг горизонталь проекцияси ўлчанган масофага тузатиш киритилиб аниқланади.

$$\Delta S \text{ — тузатма. } \Delta S = S - D, \text{ ёки } \Delta S = S - S \cos \alpha = S(H - \cos \alpha),$$

$$\Delta S = 2S \sin \frac{2\alpha}{2}. \text{ Қиялик бурчагига киритиладиган тузатманинг кўп}$$

ва оз бўлиши ўлчанган масофанинг узунлигига ва қиялик бурчагига боғлиқ бўлади. Масалан,  $S = 100$  м, қиялик бурчаги  $3^\circ$  бўлса, тузатма 0,14 м, агар  $S = 300$  м, бурчак эса  $5^\circ$  бўлса, унда 1,04 м бўлади. Қиялик бурчагига бундай тузатмалар киритиш махсус жадвалларда берилади.

##### 28-§. Нуқтанинг планли ҳолатини аниқлаш

Контурли план олишда нуқталарнинг планли ҳолати аниқланади. Бу контурли съёмка деб юритилади. Бундай съёмкада жойнинг рельефи ҳисобга олинмайди. Шунинг учун жойда йўналишларнинг масофаси ва горизонтал бурчаклари ўлчанади. Планли съёмкалар бурчак ўлчаш йўли билан, ҳамда бурчак чизиш йўли билан бажарилади. Буни қуйидаги схемада кўриш мумкин.



Планли съёмканинг бўлиниш схемаси

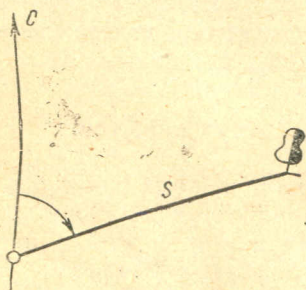
Съёмканинг типлари	Съёмканинг турлари	Съёмканинг номи
Планли (контурли)	Бурчак ўлчаш йўли билан	Буссоль билан, эккер билан, теодолит билан план олишлар
	Бурчак чизиш йўли билан	Мензула съёмкаси Кўз билан чамалаб план олиш

Жойдаги предметлар контурларининг планли ҳолатини қоғозда аниқ кўрсатиш учун уларнинг энг характерли нуқталарини планшетда белгилаб, сўнгра уларнинг қолган томонлари чизилади. Жойдаги объектларни қоғозга туширишда нуқталар сонининг кўп ва оз бўлиши шу объектнинг катталиги ва шаклига боғлиқ. Агар жойда кичик ўрин эгаллайдиган объект (қудуқ, якка дарахт ва ҳ. к.) лар бўлса, масштабсиз шартли белги билан битта нуқта шаклида тасвирланади. Агар тўғри чизиқли объектлар (йўл, канал, кўчалар) бўлса, иккита нуқта белгиланса кифоя.

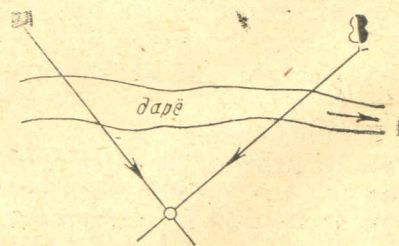
Жойнинг планини қоғозда тасвирлаш маълум тартиб асосида олиб борилади. Энг аввал жойни кўздан кечириб нуқталарнинг ўрни аниқланади, сўнгра уларни давлат геодезиқ таянч нуқталарига боғлаб, қолган контурлар ўрни белгиланади. Илгари белгиланган нуқталар асосида съёмка бошланади.

Объектларнинг планли ҳолатини аниқлашда бир неча хил съёмка усуллари, яъни: қутбий, кесиштириш, айланиб юриб, ордината, тўғри чизиқ усуллари қўлланилади.

Қутбий усул — бу усулда нуқталарнинг планли ҳолатини аниқлашда бурчак ўлчагич асбоблар (компас) ёрдамида белгиланган нуқтадан магнит меридиани йўналишига нисбатан азимут бурчаги ва нуқталар орасидаги масофа ўлчаниб аниқланади. План олувчининг ўрни бошланғич нуқта қилиб белгиланади (21-расм).



21- расм.



21<sup>a</sup>- рас .

Кесиштириш усули — агар жойда учта нуқта белгиланиб, шулардан бирига бориш мумкин бўлмаса бу нуқтанинг ўрнини кесиштириш йўли билан аниқлаш мумкин. Бунинг учун иккита планли ҳолати маълум бўлган нуқтанинг ҳар бирдан учинчи нуқтага йўналтириш чизиғи чизилади (ёки бурчаклар ўлчанади), натижада уларнинг кесишган жойи учинчи нуқтанинг ўрни бўлади (21-а расм). Одатда бундай кесиштириш усулида иккита нуқтадан йўналтириш чизиғи юбормай учта ёки тўртта нуқтадан юборилади, шундай қилинса изланаётган нуқтанинг планли ҳолати аниқ чиқади. Агар нуқтанинг планли ҳолати қўлимиздаги планшетимизда белгиланган бўлса, бу нуқтанинг жойидаги ўрнига бормасдан, исталган учинчи нуқтанинг ўрнини аниқласак ҳам бўлади, бу ҳолда тескари кесиштириш усули ишлатилади. Бунинг учун планли ҳолати аниқланаётган жойга бориб планшетимизда ўрни аниқланган нуқтани топиб, ундан ўзимиз турган нуқта томон йўналтириш чизиғи ўтказамиз.

Айланиб юриб съёмка қилиш усулидан аҳоли пунктлари, боғлар, умуман контури мураккаб, бир нуқтадан кўринмайдиган жойларнинг планини олишда фойдаланилади. Бунда контурларнинг атрофини айланиб улар орасидаги (контур чегаралари) масофа ва азимут бурчаклари ўлчанади ёки улар планшетнинг ўзида кесиштириш усуллари билан тасвирланади.

Агар планга олинаётган жой илон изи шаклида бўлса, у вақтда ордината ва тўғри чизиқлар чиқариш усулида планга туширилади. Кўпинча тўғри чизиқлар усулида электр линияси ўтган жой, деворлар, иморатлар, ҳайдалган ерлар чегараси планга туширилади.

29- §. Бурчак ўлчаш йўли билан план олиш

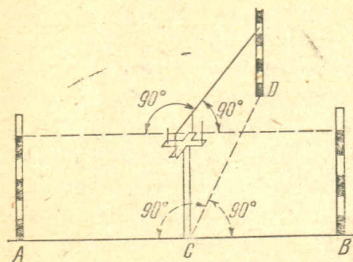
Бурчак ўлчаш йўли билан план олишда бир неча хил бурчак ўлчагич асбоблар қўлланилади.

Эккер билан план олиш. Ҳозирги вақтда мактаблар учун содда қилиб ишланган ва оддий усуллар билан план олиш мумкин бўлган асбоблар мавжуд. Шундай асбоблардан бири эккердир. Эккер кичик майдонларнинг унча катта аниқлик талаб қилинмайдиган планларини олишда қўлланилади. Эккер жойда 45°, 90° ва 135° ли бурчакларни ўлчаш йўли билан план оладиган асбобдир.

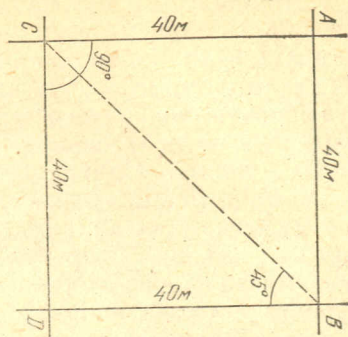
Эккерлар ҳар хил бўлиши мумкин: ёғочдан ясалган диоптирли оддий эккер, оптик эккер ва призмали эккер.

Оддий эккерни ҳар бир ўқувчи ўзи ясаसा бўлади (22-расм). Бунинг учун узунлиги 15—20 см, қалинлиги 1,5—2 см, эни 2—3 см бўлган иккита тахтача олиб, бир-бирига «+» шаклида қоқилади, бунда тахтачалар орасидаги бурчак 90° бўлиши керак. Тахтачаларнинг 4 та учига 4 дона мих (диоптирлар) қоқилади, улар ҳам ўзаро 90° ли бурчак ҳосил қилиши керак. Ясалган эккер узунлиги 130 — 150 см бўлган таёқча учига горизонталь қилиб

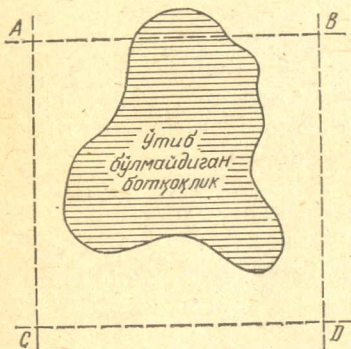




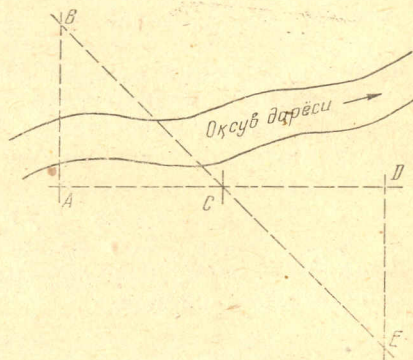
22- а расм.



22- б расм.



22- в расм.



22- г расм.

ўрнатилади, таёқчани ерга қоқиш учун учи ўткирланади. Бундай қўлбола эккер билан далада қуйидаги ишларни бажариш мумкин:

1. Ҳазаро тик (перпендикуляр) чизиқлар ҳосил қилиш. Масалан, жойдаги  $AB$  тўғри чизиққа  $C$  нуқтадан тик чизиқ ўтказиш керак, дейлик. Бунинг учун  $C$  нуқтага эккер ўрнатилиб, унинг диоптирлари  $A$  ва  $B$  нуқталарга ўрнатилган веҳа (таёқча) ларга йўналтирилади. Сўнг  $AB$  йўналишга тик бўлган 2 та диоптир орқали ўтган чизиқ йўналишига тўғрилаб,  $D$  нуқтага веҳа ўрнатилади. Натижада  $AB$  га тик бўлган  $CD$  чизиқ ҳосил бўлади (22- а расм).

2. Квадрат ва тўғри бурчакли тўртбурчак ясаш. Турли катталиқдаги спорт майдончаларини қуришда, дарахларни квадрат қаторлаб экишда шундай тўртбурчаклар чизиш керак бўлади. Бунинг учун дастлаб бўлажак тўртбурчак ёки квадратнинг бир учига эккер ўрнатилиб,  $90^\circ$  ли бурчак билан тик чизиқлар ўтказилади ва бу чизиқлар бўйлаб лента ёки рулетка билан ўлчанади ва керакли масофа белгиланади. Сўнг эккер иккинчи нуқтага ўрнатилиб, яна  $90^\circ$  ли бурчак ҳосил қи-

линади ва тик чизиқ бўйлаб керакли масофа ўлчанади. Тик чизиқларнинг учлари туташтирилса, тўғри тўртбурчак ёки квадрат ҳосил бўлади. Бажарган ишимизнинг тўғрилигини текшириш учун эккер чизиқлар учи туташган нуқтага, яъни эккер олдин ўрнатилмаган нуқтага ўрнатилиб, олдинги иш такрорланади. Тўртбурчак ёки квадратнинг тўғрилигини диагонални ўлчаш йўли билан ҳам текшириб қўриш мумкин.

3. Бевосита ўлчаш мумкин бўлмаган масофаларни ўлчаш. Масалан,  $AB$  нуқталар орасидаги масофани ўлчаш керак, дейлик. Лекин ўтиб бўлмайдиган ботқоқлик бўлгани учун бу масофани тўғридан-тўғри  $AB$  йўналиш бўйича ўлчаб бўлмайди. Шунинг учун биз эккерни  $A$  нуқтага ўрнатиб  $C$  нуқтага ўрнатилган веҳага йўналтирамиз ва  $AC$  масофани лента билан ўлчаймиз. Сўнгра эккерни  $C$  нуқтага ўрнатиб,  $D$  нуқтадаги ўрнатилган веҳага йўналтирамиз ва масофани ўтиб бўлмайдиган ботқоқликнинг кенглигича ўлчаб чиқамиз (чизмада  $CD$  чизиқ), ундан кейин эккерни  $C$  нуқтадан олиб,  $D$  нуқтага ўрнатамиз ва  $DB$  йўналиш бўйича  $AC$  кесмага тенг масофа ўлчаб,  $B$  нуқтанинг ўрнини аниқлаймиз. Шундан сўнг  $AB$  нуқталар орасидаги масофани топамиз (22- б расм).

4. Бориб бўлмайдиган нуқталар орасидаги масофа ҳам эккер ёрдамида аниқланади. Масалан, 22- в расмдаги дарёнинг нариги томонидаги  $B$  нуқтагача бўлган масофани аниқлаш лозим, дейлик.

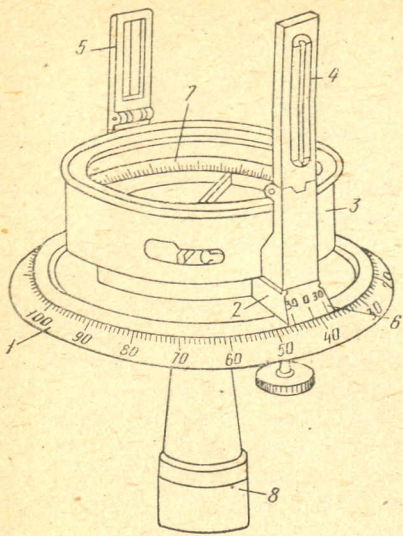
Бунинг учун эккер  $A$  нуқтага қўйилиб аниқланиши керак бўлган, яъни дарёнинг нариги томонидаги  $B$  нуқтага  $AB$  тик чизиқ ўтказилади. Сўнгра эккердан  $AD$  йўналиш белгиланиб, унинг масофаси  $AB$  га тахминан (кўз билан чамалаб) тенг қилиб,  $D$  нуқта белгиланади ва унга веҳа ўрнатилади. Кейин  $DE$  йўналиш белгиланади, сўнгра  $AD$  йўналиш ўртасида  $C$  нуқта белгиланади ( $AC$  ва  $CD$  тенг бўлиши керак).  $C$  нуқтадан  $B$  нуқтага йўналиш белгиланиб, у қарама-қарши томонга давом эттирилади ва бу йўналиш  $DE$  йўналиш билан кесишган нуқта белгиланиб, унга  $E$  нуқта қўйилади. Натижада бир-бирига тенг бўлган  $ABC$  ва  $CDE$  учбурчаклар ҳосил бўлади. Бунда  $AB$  ва  $DE$  тенгдир.

Буссоль билан план олиш. Буссоль асбоби ёрдамида йўналишларнинг магнит азимутлари ўлчанади. Майдони унча катта бўлмаган жойларнинг планини олишда буссоль жуда қўл келади. Ҳозирги вақтда горизонтал план олишда асосан 2 хил буссоль (БШ ва БС) ишлатилади. Булардан бошқа тўрт бурчакли ва айланма шаклидаги буссоллар ҳам бор.

БС буссоли (Стефан буссоли)ни XIX асрнинг ўрталарида Рус ҳарбий академиясининг бошлиғи Г. Ф. Стефан ихтиро қилган (23- расм). Буссоль қуйидаги қисмлардан иборат: 1 — лимб доираси, 2 — алидада, 3 — компас, 4—5 диоптралар, 6 — верньер, 7 — румбли ҳалқа, 8 — втулка.

Шмалькальдер буссоли (БШ) уни ихтиро қилган инглиз механиги исми билан юритилади. БШ ҳам доира шаклида тузилган бўлиб, марказдаги игнага стрелка ўрнатилган. Буссоль ҳал-





23- расм.

қаси магнит стрелкасыга бириктирилган бўлиб, ҳалқа стрелка билан бирга айланади.

Буссоль ёрдамида 2 хил план: майдон плани ва маршрут плани олиш мумкин. Плани олиннадиган жой олдиндан ўрганилиб, таянч нуқталар, яъни буссоль ўрнатиладиган нуқталар белгиланади ва қозиқлар қоқиб номерланади. Белгиланган нуқталар бир-биридан яхши кўришиб турадиган ва атрофдаги тафсилотларни планга тушириш учун очиқ жойда бўлиши керак. Қозиқлар қоқилган нуқталар кўришиб туриши учун вехалар ўрнатилади. Агар майдоннинг плани олиннадиган бўлса, таянч нуқталарни бир-бирига туташтириб, ёпиқ полигон ҳосил қиламиз. Биринчи нуқтадан бошлаб полигон томонларининг магнит

азимутлари буссоль ёрдамида ва тескари йўналишда аниқланади. Нуқталар орасидаги масофалар 20 метрли пўлат лента билан ўлчанади. Ҳосил бўлган кўп бурчакли шакл ёпиқ полигон деб юритилади.

Буссоль ёрдамида маршрут бўйича план олишда таянч нуқталар белгиланади. Нуқталар устига буссоль ўрнатилиб, уларнинг тўғри ва тескари магнит азимутлари аниқланади. Бунда очиқ полигон ҳосил бўлади. Жойда ўлчанган полигон томонларининг тўғри ва тескари магнит азимутлари ҳамда нуқталар орасидаги масофалар махсус журналга ёзиб борилади.

Буссоль билан план олиш дала журнали

Йўналиш	Ўлчанган азимут		Азимут	Румб	Полигон томонларининг узунлиги (м ҳисобидан)
	тўғри	тескари			
1—2	294°	115°	294,5°	66° Ш. Ғ.	35,8
2—3	50°	230°	50°	55° Ш. ШҚ.	39,2
3—4	327°	145°	326°	34° Ш. Ғ.	18,0
4—5	83°	261°	82°	82° Ш. ШҚ.	35,1
5—6	164°	344°	344°	16° Ж. Ғ.	36,2
6—1	232°	52°	232°	52° Ж. Ғ.	41,0

Буссоль билан план олишда жойдаги тафсилотлар 2 хил усул билан: кесиштириш усули ва қутбий усул билан планга олинади. Буссоль билан план олишда жойдаги тафсилотларнинг ўрни қайси усулда аниқланган бўлса, планга ҳам шу усулда туширилади.

Қутбий усулда ўрни аниқланган нуқталар қутбий координаталари, яъни азимутлари ёки румблари бўйича транспортир ёрдамида, масофалари ўлчагич циркуль ёрдамида масштаб асосида планга туширилади.

**Гониометр билан план олиш.**

Гониометр горизонтал бурчакларни ўлчайдиган асбоб бўлиб, ишлаш принципи жиҳатидан буссолдан кам фарқ қилади (24-расм). У асосан лимб (1), алидада (2) ва компасдан тузилган. Лимбдаги бўлинмалар оралиғи 1° га тенг, буссолдагидек бунда ҳам кўз диоптри (5) бўлиб, 180° фарқ қилади. Лимбнинг остидаги махсус втулка (7) ишланган, гониометрни ўрнатишда ана шу втулка штативга киргизилади. Лимб маҳкамлагич винт (8) ёрдамида втулкага ўрнатилади.

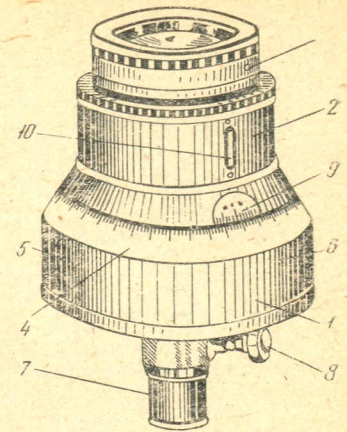
Алидаданнинг икки томонига бир-бирига қарама-қарши қилиб верньерлар (9) ўрнатиладиган. Алидада ҳам диоптирлар (10) бўлиб, бурчакларни ўлчашда йўналишига қараш учун ишлатилади.

Гониометрнинг уст қисмига компас (3) ўрнатиладиган бўлиб, у румб бурчакларини ўлчашга мўлжалланган. Гониометр компас ёрдамида ориентирланади. Компас ёрдамида йўналишларнинг азимутини ҳам аниқлаш мумкин. Компаснинг стрелкасини ишлатиш учун уни ўнг томонга, тўхтатиш учун эса чапга айлантирилади. Гониометр билан план олишда далада ўлчанган румб ёки азимут бурчаклари махсус журналга ёзиб борилади. План эса камерал шароитда чизилади.

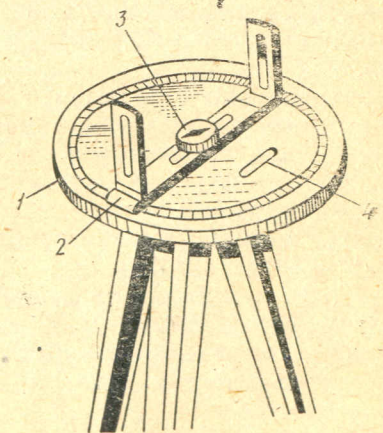
**Астролябия билан ишлаш.**

Астролябия (устурлаб) горизонтал бурчакларни ўлчаш учун қадимдан ишлатилиб келинган асбобдир (25-расм). Ҳозирги вақтда астролябия асосан мактабларда йўналишларнинг азимут бурчакларини, румбларини ва 2 йўналиш орасидаги бурчакларни аниқлашда ишлатилади.

Астролябия 360° га бўлинган лимб (1) доирасидан, йўналишини аниқловчи алидада (2) (унда ҳам кўз ва предмет диоптирлари бор) ва алидада устига ўрнатиладиган компасдан (3) тузилган. Алидадаги диоптир иш-

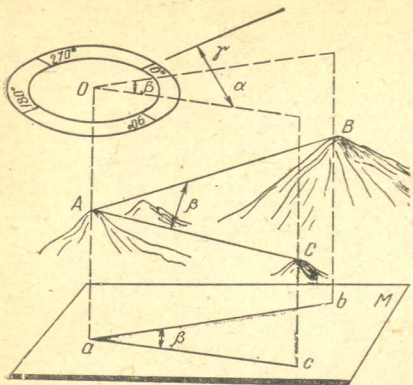


24- расм.



25-расм.





26- расм.

келтирилади. 2. Астролябия шовун ёрдамида марказлаштирилади. 3. Асбоб ориентирланади, бунинг учун компас стрелкасининг шимол учи лимб доирасидаги  $0^\circ$  ни жануб учи  $180^\circ$  ни кўрсатадиган ҳолга келтириш керак. Бу ишлар бажарилгандан сўнг алидадининг кўз диоптиридан қараб предмет диоптири йўналишига ўрнатилган вехага йўналтирилади. Бунда предмет диоптирининг ўртасидан ўтказилган ип вехага тўғри келиши керак. Шундан кейин лимбдаги  $0^\circ$  йўналишидан белгиланган йўналишгача бўлган горизонтал бурчак ҳисобланади. Бу бурчак жойда йўналишнинг магнит азимути бўлади.

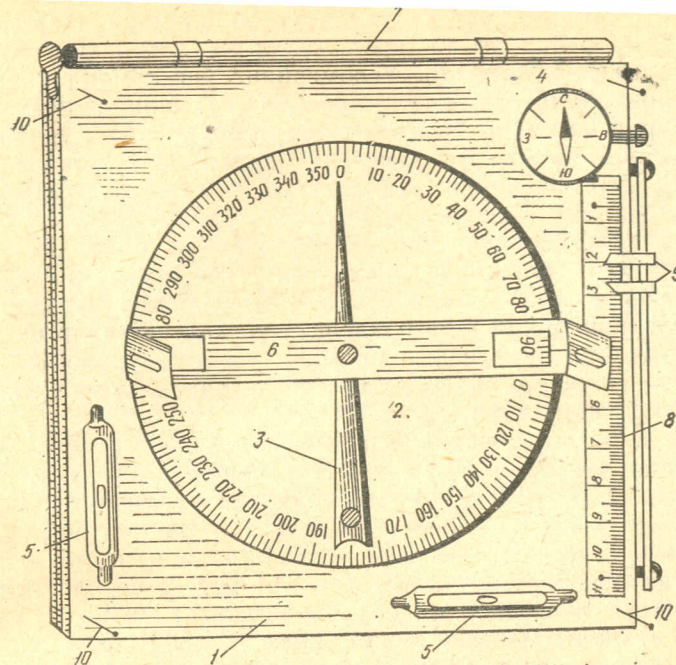
Астролябия ёрдамида жойда ички бурчаклар, яъни бир нуқтадан чиққан 2 йўналишнинг горизонтал проекциялари орасидаги бурчак қуйидагича ўлчанади. Масалан, 26- расмда кўрсатилганидек, ВАС бурчак ўлчаниши керак дейлик; бунинг учун астролябия А нуқтага ўрнатилиб, аввал ўнг томондаги АС йўналишнинг магнит азимутидан АВ йўналишнинг магнит азимутини айирилади, натижада В бурчак аниқланади, яъни  $\beta = \alpha - j$ . Мисол учун АС йўналишнинг магнит азимутини  $\alpha = 55^\circ$ , АВ йўналишнинг магнит азимутини  $j = 10^\circ$  бўлса, ички бурчак  $\beta = 55^\circ - 10^\circ = 45^\circ$  га тенг.

Баъзан ички бурчакларни ўлчашда ўнг томондаги йўналишнинг магнит азимутини чап томондаги йўналиш магнит азимутидан кичик бўлиб қолиши мумкин. Бундай ҳолатда ўнг томондаги йўналиш магнит азимутини айириб ташланади. Масалан, ўнг томондаги йўналиш магнит азимутини  $70^\circ$ , чап томондаги йўналиш магнит азимутини  $290^\circ$  дейлик. Бунда  $\beta = \alpha + 360^\circ - \gamma = 70^\circ + 360^\circ - 290^\circ = 140^\circ$  бўлади.

Астролябия билан план олиш ҳам буссоль билан план олишга ўхшаш бўлади. Лекин план аниқ чиқиши учун магнит азимутини ҳақиқий азимутга келтириб олиш керак, бунинг учун плани олинаётган территориядаги магнит оғиши бурчагини аниқ билиш керак бўлади.

латилмаган вақтда компас устига букиб қўйилади. Лимб доирасини горизонтал ҳолатга келтириш учун горизонтал адилак (4) ўрнатилган.

Астролябияни далада штатив устига ўрнатилади, асбобни марказлаштириш учун, яъни нуқта устига келтириш учун шовундан фойдаланилади. Астролябия билан жойда йўналишлар азимутини ва ички бурчакларини ўлчаш учун қуйидаги ишлар бажарилади: 1. Асбоб белгиланган жойга ўрнатилиб, адилак ёрдамида лимб горизонтал ҳолатга



27- расм.

**Мактаб угломери ва унинг қўлланиши.** 1963 йилдан буён мактабларда математика ва география дарсларида жойда ҳар хил ўлчаш ишларини бажариш учун универсал асбоб — мактаб угломери ишлатилади (27- расм). Бу асбобни география ўқитувчиси Ф. Н. Калинин ясаган.

Угломер томонлари 20 см, қалинлиги 2 см тахтадан ишланган (1) бўлиб, унинг ўрта қисми радиуси 6 см га тенг қилиб доира шаклида ўйилган ва унга лимб (2) чизилган. Лимб  $360^\circ$  га бўлиниб, ҳар  $10^\circ$  да қиймати ёзилиб қўйилган. Лимбнинг ўртасидаги стерженга эркин айланадиган стрелка (3) ўрнатилган. Стрелканинг бир учи енгилроқ, иккинчи учи оғирроқ қилиб ишланган бўлиб, бу стрелка ёрдамида вертикал бурчаклар ўлчанади. Угломер тахтачаси устига компас (4), вертикал ва горизонтал адилаклар (5), кўз диоптири ва предмет диоптири бўлган (марказий ўққа ўрнатилган) адилак (6) ўрнатилган бўлиб, астролябиядагидек горизонтал бурчакларни ўлчашга имкон беради. Угломернинг бир қиррасига ингичка кўриш труба (7) ўрнатилган, бу орқали вертикал бурчаклар ўлчанади ва нивелир рейкаси билан нисбий баландликлар аниқланади. Трубанинг иккинчи томони ўртасига горизонтал ип тортилган, бу ип предмет диоптири вазифасини ўтайди, нивелирлашда эса нивелир труба-сидаги горизонтал ип вазифасини бажаради. Нивелирлашда угломер тахтасига ўрнатилган адилакнинг пуфакчаси найчанинг



ўртасига келтирилиб, сўнг рейкадан ҳисоб олинади. Нивелирлаш бир томонлама рейка билан бажарилади ва нивелирлаш натижалари журналга ёзиб борилади. Угломернинг ўнг томони қиррасига см ва мм ларга бўлинган металл линейка (8), унинг устида у ёқ — бу ёққа суриш мумкин бўлган силжитгичлар (9) ўрнатилган. Бориб бўлмайдиган масофаларни угломернинг бу қисми ёрдамида аниқланади. Масофаларни аниқлаш учун узоқдаги предметнинг баландлиги маълум бўлиши керак.

Угломер тахтасининг тўрт бурчагига михчалар (10) (марказдан бир хил масофада) қоқилган. Бу михчалар ёрдамида угломер эккер ўрнида ишлатилади. Угломердан фойдаланишни осонлаштириш мақсадида орқасига ҳар хил шакллар ва ҳисоблаш формулалари берилган. Угломер, умуман, универсал асбоб бўлиб, ундан нивелир, эккер, эклиметр, астролябия ва дальномер сифатида фойдаланилади.

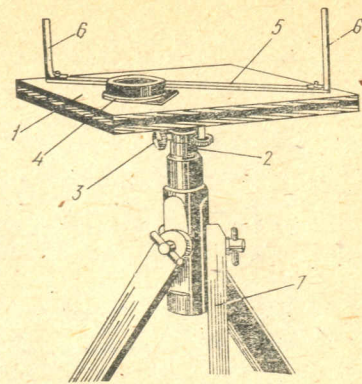
Бурчак ўлчагич асбоблар ичида энг мураккаби теодолит бўлиб, у билан вертикал ва горизонтал бурчакларни ўлчаш мумкин. Теодолитлар ўлчаш аниқлиги бўйича турлича бўлади. Совет Иттифоқида бир неча хил теодолитлар ишлаб чиқарилади. Теодолитнинг горизонтал ва вертикал доираларида градус санокларини аниқ ҳисоблаш учун верньерлар<sup>1</sup> бор, у верньер алидада доираси устига жойлашади, доирача параллел иккинчи доира — лимб деб аталувчи доира бўлиб, унда 0°—360° гача саноклар ёзилган. Теодолитларни верньер ва лимбдаги градус ва минутларнинг майда бўлакларга бўлинишига қараб аниқлаш чегараси белгиланади. Масалан, ТТ-30 маркали теодолитнинг лимб бўлаклари қиймати 20', верньер аниқлиги 30". ТТ-5 эса 10', верньер аниқлиги 30" ва бошқалар. Кейинги йилларда саноатимиз ишлаб чиқараётган теодолитларнинг ўлчов аниқлиги 2" дан ҳам ошган. Булардан ташқари, оптик теодолитлар ҳам ишлаб чиқарилмоқда. План олиш ишларида кўп қўлланиладиган теодолитларни тахеометр теодолитлар деб юритилади. Бу теодолитларда бир вақтнинг ўзида горизонтал ва вертикал бурчакларни ўлчаб, жойнинг ўзида исталган нуқтанинг планли ҳолатини ва баландлигини аниқлаш мумкин.

### 30- §. Бурчак чизиш йўли билан план олиш

Бундай план олишда жойнинг ўзида белгиланган масштаб асосида шартли белгилар билан нуқталар ўрни (ҳамма тафсилотлар) планшетда бевосита тасвирланади. Бурчак чизиш йўли билан план олиш ишлатилладиган асбоблар ва план олишнинг мураккаблигига қараб иккига бўлинади: мензула билан план олиш ва кўз билан чамалаб план олиш.

**Мактаб мензуласи билан план олиш.** Нуқталарнинг баландлиги ва планли ҳолатини аниқлашда кипрегель, мензула, ориентир

буссоль ва махсус штатив ишлатилади. Мактабларда ишлатилладиган мензула (28-расм) бир оз ихчамроқ бўлиб, унда кипрегель ўрнига алидада линейкаси ишлатилади. 1 — планшет, 2 — таглик, 3 — маҳкамловчи винт, 4 — компас, 5 — томонларнинг йўналишини белгилаш, 6 — чизиш учун иккита диоптрли линейка, мензула енгиллаштирилган штатив 7 га ўрнатилади. Штативга ўрнатиладиган доска (планшет) усти текис бўлиши керак, сабаби шу планшет устига чизма қоғоз ёпиштирилади. Ёпиштирилган қоғоз ишлаш даврида ифлос бўлмаслиги



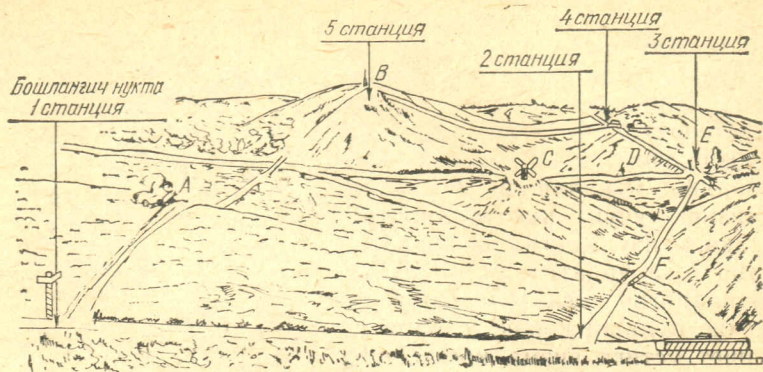
28- расм.

учун унинг устига яна оддий қоғоз ёпиштирилади, бу қоғоз планшетнинг ғилофи деб ҳам аталади. Планшетга жойдаги тафсилотларни ўлчаб тушириш даврида бу ёпиштирилган қоғозни йиртиб тагидаги аеосий план қоғоз очилади, жой планини секин-аста тушириш натижасида устки қоғоз йиртиб очилиб борилаверади, натижада жой плани туширилиб бўлинганида устки қоғоз (ғилоф) ҳаммаси олиб ташланган бўлади. Мактаб мензуласи билан план олишда масофаларни ўлчаш учун махсус ўлчов лентасидан фойдаланади. Агар бундай ўлчов лентаси бўлмаса дала циркули билан ёки қадамлаб ўлчанади. Мактаб мензуласини ишга тайёрлаш учун қуйидаги ишлар бажарилади: 1. *Мензулани ориентирлаш*, бунинг учун планшетнинг бир бурчагига компасни ўрнаштириб, унинг стрелкаси ёрдамида планшетнинг бир томони шимолга тўғриланади ва шу жойга стрелка чизиғи чизиб шимол ва жануб деб ёзиб қўйилади (Планшетни ориентирлагандан сўнг компас олиб қўйилади). 2. *Мензулани марказлаштириш* — бунинг учун планшетдаги нуқта (бошланғич нуқта жойда ҳам, планшетда ҳам белгиланади) ер юзасидаги нуқтага шовун (отвес) орқали тўғриланади. 3. *Мензулани горизонтал ҳолга келтириш* — бунинг учун планшетнинг бир томонига параллел қилиб алидада линейкаси қўйилади (линейкада цилиндрик адилак жойлашган), сўнгра адилак кўрсатуви бўйича штативнинг бир томони кўтарилиб ёки туширилиб ўртага келтирилади. Агар адилак тўғри кўрсатса планшет горизонтал ҳолга келган бўлади.

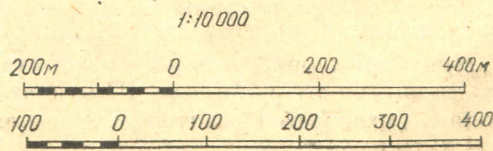
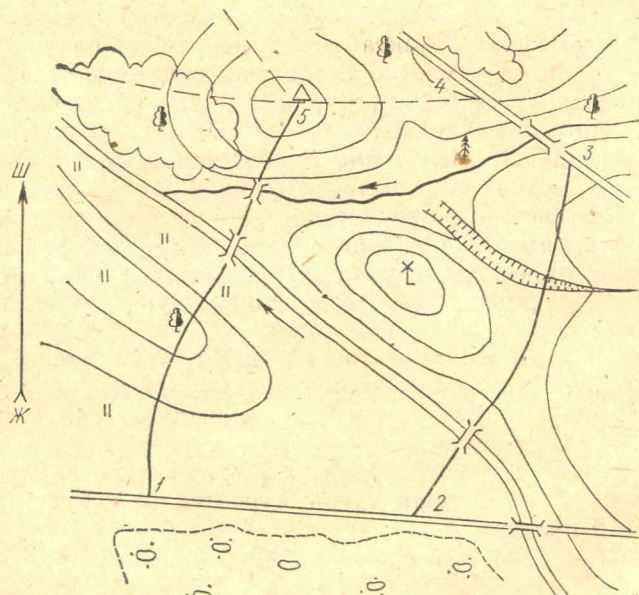
**План олиш.** Жойдаги тафсилотларни планшетдаги қоғозга туширишда, энг аввал, жойда 2 та ёки 3 та нуқтанинг планли ўрни планшетда аниқлаб олиниши керак. Бунинг учун 3 та жойга 3 та веха (узунлиги 1,5—2 метрли оқ ва қорага бўялган таёқчалар) ўрнатилади. Мензулани ориентирлаб, горизонтал ҳолга келтирилиб биринчи веха ўрнига қўйилади. Планшетдаги алидада линейкасини 2 ва 3 вехаларга йўналтириб, чизиқлар чизамиз. Сўнгра 2- нуқтага мензулани олиб бориб ўрнатамиз, булар орасидаги масофани ўлчаб масштабга қўйиб планшетда неча см га тенг

<sup>1</sup> Француз инжёнери Верньер кашф этгани учун унинг номи билан аталган.





29- расм.



29<sup>a</sup>- расм.

эканлигини билиб унинг ўрнига белгиланади. 2- нўқтада планшетни ориентирлаб, горизонтал ҳолга келтирилиб алидада линейкасини 2- нўқтадан 1- нўқтага ўтказилган чизиққа қўйиб планшет шундай буриладики, диоптрдан қараганимизда 1- нўқтадаги вега кўринсин, шундан сўнг мензулани маҳкамлаб, 3- нўқта (вега)га қаратиб йўналиш чизиғи чизилади. 3- нўқта томонини ўлчаб планшетга туширсак, унинг ўрни ҳам 3 та нўқта планшетда аниқланган бўлади. Бу нўқталар тафсилотларни планга туширишда базис вазифасини бажаради ва план олишда кесиштириш усулидан фойдаланилади.

Жойнинг кўриниши ва унинг мензула ёрдамида олинган плани 29, 29- а расмларда акс эттирилган.

### 31- §. Кўз билан чамалаб план олиш

Кўз билан чамалаб план олиш энг оддий усул. Бунда топографик асбоблар ўрнига оддий асбоблардан фойдаланилади. Ишнинг асосий қисми чамалаб бажарилади.

Кўз билан чамалаб план олишда папка-планшет, визир линейкаси, ўлчагич ишлатилади. Папка-планшет ўрнига 30×40 см катталикдаги фанер ва картон қоғоздан ҳам фойдаланилади. Планшетга оқ ватман қоғози ёпиштирилади. Планшетнинг шимоли-шарқ ёки шимоли-ғарб бурчагига компас ўрнатилади, 0° ва 180° ни кўрсатувчи Ш-Ж стрелкаси планшетнинг шарқий ёки ғарбий чеккасига параллел чизилади. Бу усулда олинган план йўналиш бўйича ёки майдон бўйича бажарилиши мумкин. Майдон бўйича план олишда ажратилган майдонда (полигонда) айланиб юриб план олинади.

Кўз билан чамалаб план олиш учун жойда станциялар танланади. Бунинг учун очиқ жой ёки тепалик бўлиши керак. Йўллар туташган жой, дарё тирсақлари ва бошқа характерли нўқталар ҳам станция бўлиши мумкин. Планшет ҳар бир станцияда компас ёрдами билан ориентирланади, яъни компас стрелкасининг йўналиши (0°—180°) ни Ш-Ж чизиғига параллел қилиб олинади. Асосий предметларни планга тушириш учун планшетни кўз горизонтига (баландлигига) келтирилиб ориентирланади ва план олишда кесиштириш ёки қутбий усуллар қўлланилади. Станциялар оралиғи ва предметларгача бўлган масофалар қадамлаб ёки чамалаб ҳисобланади. Тафсилотларни планга туширишда чизиқли масштабдан ташқари қадам масштабидан ҳам фойдаланилади.

Қадам масштабини чизиш учун аввал қадам узунлиги аниқланади. Текис жойда 100 м масофа рулетка билан ўлчаниб, бу масофа уч марта қадамлаб чиқилади, айталик 3 марта ўлчанган қадамларнинг ўртача арифметик йиғиндиси 80 жуфт қадамга тенг (82—78—80). Агар планимизнинг масштаби: 1 : 10 000 бўлса, пландаги 1 см масофа жойдаги 80 та жуфт қадамга тенг бўлади.

Шу асосда чизиқли қадамлар масштаби тузилади. Ҳисоблаш ни осомлаштириш учун 100 жуфт қадам олинади. Қадам масштабини аниқлаш учун қуйидаги нисбатдан фойдаланамиз:



1 см — 80 жуфт кадам,

$x$  — 100 жуфт кадам,

$$X = \frac{100}{80} = 1,25 \text{ см.}$$

Бинобарин, мисолимизда чизиқли кадамлар масштабнинг асоси 1,25 см бўлади.

Қўз билан чамалаб масофалар ўлчаш кўп машқ қилишни талаб қилади. Бундан ташқари, чамаланган масофанинг аниқлиги ўлчаш вақтига, ўлчаш шароитига, рельефига, масофанинг катта-кичиклигига боғлиқ. Тажрибалар шуни кўрсатадики, кичик ва ўрта (600 м. гача) масофаларни  $\frac{1}{10}$  аниқликда, катта масофаларни эса  $\frac{1}{3}$  аниқликда чамалаб билиш мумкин.

Масофаларни қўз билан чамалаб аниқлашда турли шароитда предметларга бўлган масофанинг ҳар хил тасаввур қилиниши хусусиятларини ҳисобга олиш лозим. Масалан, кўл, дарё, каналларнинг нариги томони бизга яқиндек кўринади. Катта объектлар кичик объектларга қараганда яқин кўринади. Яхши ёритилган объектлар ҳам яқиндек кўринади. Туманда, ёмғир, қор ва шамолда масофани аниқ чамалаш қийин.

Далада қўз билан чамалаб план олишни 29-, 29-а расмларда кўрсатилгандек бажариш мумкин. Бунда 1-станцияга келиб планшет ориентирланади ва бошланғич нуқта белгиланади. Бошланғич нуқтани шундай танлаш керакки, қолган территориялар планшетга тўлиқ жойлашсин. 1-станциядан визирлаш чизғичини  $A$  нуқтага (яъни дарахт турган нуқтага),  $B$  нуқтадаги тригонометрик пунктга,  $C$  нуқтадаги шамол тегирмонига, йўл ажралган нуқта ( $E$ ) га, кўприкка ( $F$ ) йўналтирилиб планшетга чизиқлар чизилиб қўйилади. 1-станция яқинидаги ҳамма тафсилотлар, яъни йўл кўрсаткич, чакалакзор, ўтлоқ, йўл туширилгандан сўнг, 2-станциягача бўлган масофа планшетда чизилган йўналиш бўйича қадамлаб ўлчанади ва бу масофа қадамлар масштаби асосида чизилади. Сўнгра 2-станциядан  $A, B, C, D, E$  ва  $F$  нуқталарга йўналиш чизилиб, 1- ва 2-станциялардан чизилган йўналиш чизиқлари кесишган нуқталарнинг планшетдаги планли ўрни аниқланади. Кейин 2-станция атрофидаги тафсилотлар ва рельеф туширилади. Рельеф горизонталлар билан чамалаб чизилади. Агар рельеф мураккаб, баландликлар фарқи катта бўлса, баландликлар фарқини аниқлаш учун барометр-анероиддан фойдаланиш мумкин.

Маршрут бўйича қўз билан чамалаб план олиш ҳам шу тартибда бажарилади, станциялар орасидаги масофа кесиштириш усули билан аниқланмайди, қадамлаб ўлчанади.

Далада план олишда фақат оддий қора қалам ишлатилади, камерал шароитда далада қилинган иш текшириб чиқилиб, сўнг тушда чизилади.

## 32- §. Вертикал план олиш

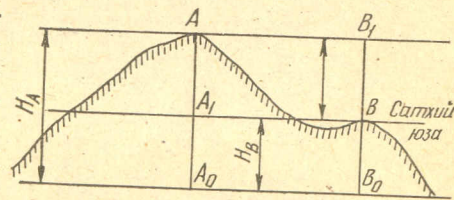
Горизонтал йўл билан олинган план ва карталарда жойлардаги тафсилотларнинг планли ҳолати кўрсатилади. Шу тафсилотларнинг бир-бирига нисбатан ёки океан сув сатҳига нисбатан баландлигини кўрсатадиган план олишга вертикал сьёмкалар дейилади. Топографик картада ҳар бир объект (тафсилотлар) нинг ҳам планли ҳолати (географик ва тўғри бурчакли координаталари), ҳам баландлиги бериледи. Нуқталарнинг баландлиги нивелирлаш йўли билан аниқланади.

СССРда нуқтанинг баландлигини бошланғич ҳисоби қилиб Балтика денгизидаги Кронштадт футштогининг<sup>1</sup> нолинчи рақами олинган. Бу баландлик абсолют баландлик деб юритиледи (30-расм).  $A$  нуқтанинг абсолют баландлиги  $AA_0$  кесмага тенг,  $B$  нуқтанинг баландлиги  $BB_0$  кесмага тенг. Сатҳий юзани  $V$  нуқта орқали ўтказиб  $A$  ва  $B$  нуқталарнинг баландлиги  $HA$  ва  $HB$  билан белгилаб, шундай ёзсак бўлади:

$$h_{BA} = H_A - H_B$$

бу тенгликдаги  $h_{BA}$   $A$  нуқтанинг  $B$  нуқтага нисбатан нисбий баландлиги бўлади, бу ердаги нисбий баландлик мусбат ишорали бўлади. Агарда сатҳий юза  $A$  нуқта орқали ўтказилган бўлса,  $BB_1 = AA_1 - h_{AB}$  кесмага тенг бўлади, аммо бу вақтда нисбий баландлик  $h_{AB} = H_B - H_A$  манфий бўлиб,  $h_{AB} = H_B - H_A$  тенг бўлади.

Шундай қилиб, нисбий баландликлар мусбат ва манфий ишорага эга бўлади. Агар нуқталардан бирининг абсолют баландлиги маълум бўлса ( $A$ ), у вақтда  $B$  нуқтанинг баландлиги  $H_B = H_A \pm AB$  орқали топилади. Демак, бир нуқтанинг баландлиги маълум бўлса, қолган нуқталарнинг баландлигини ўлчаш ва ҳисоблаш йўллари билан аниқлаш мумкин, бундай ишлар йиғиндисига нивелирлаш дейилади. Нивелирлашлар ишлатилдиган асбоблари ва нивелирландиган жойлар ҳамда аниқлик натижалари бўйича геометрик, тригонометрик ва физик (барометрик) турларга бўлинади. Нивелирлаш давлат таянч нуқталарининг баландлигини аниқлашда, жойларда турли хўжалик ишларини бажаришда (каналлар қазииш, йўллар қуриш, иморатлар қуриш ва б.), топографик план олишда, сьёмка нуқталарни белгилашда ишлатилади. Нивелирлаш асосида жойнинг профилини тузиш мумкин.



30-расм.

<sup>1</sup> Инглизча «фут» — узунлик бирлиги, немисча «шток» — таёқча.



Нуқталар баландлигини аниқлашда нивелир ва рейкалар иш-латилади. Геометрик нивелирлашда горизонтал визирлаш орқа-ли нуқталар орасидаги баланд-пастлик аниқланади.

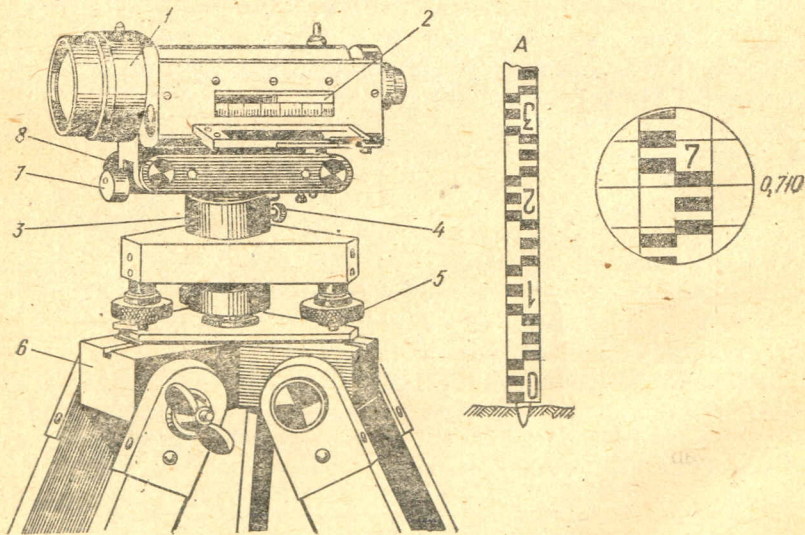
Нивелирлар турли хил бўлади. Қуйма нивелир (31-расм) қуйидаги қисмлардан иборат: (1) кўриш трубасида (2) цилиндрик адилак жойлашган. Труба вертикал ўққа (3) ўрнатилган бўлиб, таглик доирасида (4) айланади. Таглик учта кўтаргич винт (5) билан горизонтал ҳолатга келтирилади. У маҳкамловчи винт билан штативга (6) ўрнатилган. Нивелирни асосий ўқига маҳкамловчи винт (7) ва микровинт (8) билан қўзғатилиб кўриш трубаси рейкага визирланади.

Нивелир рейкалари — узунлиги 3 ва 4 м, эни 8—10 см, қа-линлиги 2 см бўлган тахтадан иборат. У сантиметрларга бўлин-ган бўлиб, оқ, қора ва қизил ранга бўялган бўлади. Рақамлар рейканинг пастки қисмига ёзилиб кўзимизга тескари бўлиб кў-ринади, дальномердан қараганимизда эса ўнг қилиб кўрсатади. Рейкадан олинган саноқлар бир мм аниқликда ҳисобланади.

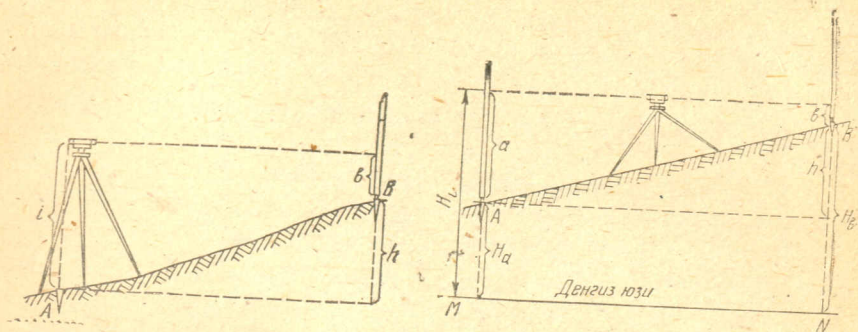
Геометрик нивелирлаш қуйидаги қойдага асосланган: агар бирон нуқтанинг баландлиги маълум бўлса, унга нисбатан қол-ган нуқталарнинг баландлигини аниқлаш мумкин, яъни

$$h = a - b; H_a = H_a + h.$$

Бу ерда  $a$  — орқадаги рейкадан олинган саноқ,  $b$  эса олдинги рейкадан олинган саноқ (32- расм).



31- расм.



32- расм.

33- расм.

Бу расмда иккита нуқтага рейка ўрнатиб уларнинг ўртасига нивелир қуйиб баландлиги аниқланса, ўртадан туриб ни-велирлаш дейилади. Агар битта рейка билан баландлик аниқ-ланса олдинга қараб нивелирлаш дейилади, буни

$$h = i - b \quad i - \text{асбоб баландлиги.}$$

Фақат битта ёки иккита нуқтанинг нисбий баландлиги аниқ-ланса, оддий нивелирлаш дейилади. Бир неча нуқта-нинг (маълум масофани бир неча нуқталарга — станцияларга бўлиб) нисбий баландлигини аниқлаш мураккаб ниве-лирлаш дейилади. АВ йўналиш нивелирланганидан бўлса, нивелир Қ нуқтага (станция) ўрнатилади; 1 пикетнинг А нуқтага нисбатан нисбий баландлиги қуйидаги формула билан топилади.  $h_1 = a_1 - b_1$ . Кейин 1 билан 2, 2 билан 3 ва ҳоказо пикетлар ора-сидаги нисбий баландликлар  $h_2, h_3$  ва бошқалар топилади. Агар стан-циялар сони  $n$  та бўлса, у вақтда В нуқтанинг А нуқтага нисбатан нисбий баландлиги  $h = h_1 + h_2 + \dots + h_n = \sum^n h$  билан топилади.

Мураккаб нивелирлашда биринчи станцияда асбоб ўрнатил-ганда энг аввал орқа пикетдаги рейкадан саноқ олинади, сўнг олдиндаги пикетдаги рейкадан, биринчи станцияда саноқлар олиб бўлгандан сўнг нивелир асбоби иккинчи станцияга кўчади, орқа пикетдаги рейка олдинга ўрнатилади ва олдинги рейка бў-лади. Биринчи станциядаги олдинги рейка иккинчи станцияда орқадаги рейка бўлади, шундай қилиб, станция ўзгариши билан рейкаларнинг ўринлари алмашиб туради (34-расм). Қоида бўйи-ча бирон йўналиш нивелировка қилинганда, бу эса ўлчов хатоли-гини аниқлашда (текширишда) қўл келади. Олдига қараб ниве-лирлангандаги нисбий баландликлар йиғиндиси тескари ниве-лирланган нисбий баландликлар йиғиндисиغا қарама-қарши ишорада тенг келиши керак.

$\sum_n \text{олд} = \sum_n \text{орқ}$ . Нивелирлаш натижалари махсус журналга ёзиб борилади ва ҳисоблаб тўлдирилади. Нивелирлаш вақтида ўлчов хато-



лари бўлиши мумкин, бу хатолар рейкадан саноқ олаётганда ва бошқа ҳодисаларда бўлиши мумкин. Шунинг учун ўлчов хатолиги маълум масофаларга белгиланади ва қуйидаги формула билан аниқланади.

$\Delta = 40 \text{ мм} \sqrt{L}$ ; бу ерда  $L$  — нивелирлаш йўлининг узунлиги (км ҳисобида). Қуйида нивелирлаш журнаlining ҳисоблаш тартиблари берилган.

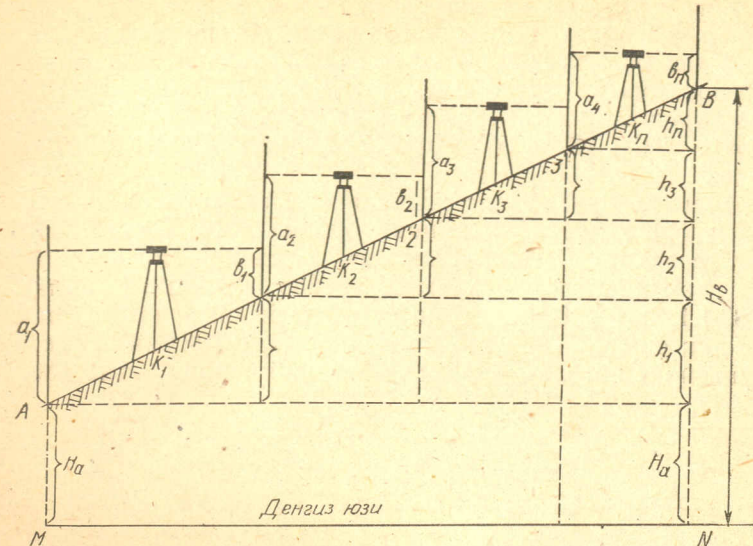
Геометрик нивелирлаш журналли

Станция №№	Пикетлар ва оралиқдаги нуқталар номи	Рейкадан олинган ҳисоб мм			Нисбий баландлик мм		Ўртача нисбий баландлик (мм)		асбоб горизонти м	Абсолют баландлик м	Изоҳ
		орқадаги (а)	олдиндаги (в)	орқадан олдиндаги (с)	+	-	+	-			
1	Rp—10 ПК—0	0253 0188	1439 1370		1186 1182		1184			535,648 534,464	
2	ПК—0 ПК—1	2535 2501	0151 0075		2424 2426		2425			534,464 536,889	
3	ПК—1 +40 ПК—2	1523 1468	613 560	2898	910 903		909		538,357	536,889 535,459 537,798	
4	ПК—2 ПК—3	1448 1396	1376 1316		072 070		071			537,798 537,869	
5	ПК—3 ПК—4	2051 1890	2051 1895		000 003		002			537,869 537,867	
6	ПК—4 ПК—5	468 405	2038 1973		1570 1563		1569			537,867 536,238	
7	ПК—5 Rp—8	1448 1333	1393 1335		52 50		51			536,238 536,349	

$$\Sigma a = 18990 \quad \Sigma b = 17587 \quad \frac{6912}{2} \quad \frac{5509}{2} \quad +3456 \quad -2755 \quad 536-349$$

$$18990 - \frac{-17587}{2} = 1403 \quad \frac{3456}{2755} = 0,701 \quad \frac{535,648}{0,701}$$

$$\Delta h = R_p 8 - R_p 10 = 536,350 - 536,649 = + 0,701$$



34- расм.

Бу ерда  $\Sigma$  — йиғинди;

$\Sigma a$  — орқадаги рейкадан олинган ҳисоблар йиғиндиси;

$\Sigma b$  — олдиндаги рейкадан олинган ҳисоблар йиғиндиси;

$R_p 8; R_p 10$  — репер ва уларнинг номерлари.

$\Delta h$  — бошланғич репер ( $R_p 8$ ) дан охириги репер ( $R_p 10$ ) орасидаги нисбий баландлик.

Нивелир журналлини ҳисоблаш қуйидагича олиб борилади.

Рейкадан олинган ҳисобларнинг каттасидан кичиги айрилади, натижада нисбий баландлик келиб чиқади. Агар олдинда олинган саноқ орқадан олинган саноқдан (а) катта бўлса, h саноқ (в) минусли ишора билан ёзилади, агар унинг тескариси бўлса, плюсли ишора билан ёзилади. М: бизнинг журнализмизда олдинда олинган ҳисоб (в) дан 1439—0253 орқадаги ҳисоб (а) = —1186 (7) минус ишорали колонкага ёзилади.

1370 (в) — 0118 (а) = 1182.

Бу минусли — 1186 ва —1182 ҳисобларда ўртачасини олиб (—1186) + (—1182) = —1184 бу ҳисобнинг ўртача нисбий баландлик бўлимидаги (9) устунга ёзилади. Чиққан сон, 1184 мм сони  $R_p$ —10 дан ПК—0 нуқтасини 1184 мм гасг эгарлигини билдиради, яъни унинг нисбий баландлигини кўрсатади.

Бу нисбий баландликни  $R_p$ —10 нинг абсолют баландлигидан олинса 535,648—1184 = 534,464 м. ПК 0-нинг абсолют баландлиги келиб чиқади. Шу усулда ёшқа пикетларнинг ҳам нисбий баландлиги аниқлаб чиқилади. Нивелир журналлининг тўғри, нотўғрилигини билиш учун орқадаги ҳисоблар (а) ва олдиндаги ҳисобларнинг (б) алгебраик



Йиғиндисини чиқарамиз. Мисол  $\sum a = 18990$ ,  $\sum b = 17587$ ; буларнинг каттасидан кичигини айирамиз ва иккига бўламиз  $1403:2=701,5$ . Сўнгра (6) ва (7) колонкаларнинг суммасини (нисбий баландликлар) йиғиб уларни иккига бўлганимизда ўртача нисбий баландлик колонкаси (8) ва (9) нинг йиғиндисини ( $13456$  ва  $-2754$ ) чиқади. Буларнинг айирмаси эса  $3456-2754 = 702$ ,  $R_p 8 - R_p 10$  нинг айирмасини кўрсатади.

Нивелирлаш журналида рейкадан олинган ҳисоблар бўлимида орқадаги (6) ҳисоб (5-колонка) бўлими бор, яъни 1-пикет ва 2-пикет орасида  $+40$  оралиқдаги нуқтанинг абсолют баландлигини аниқлаш учун дастлаб асбоб горизонти аниқланади ( $536,889+1,468=538,357$ ), сўнг асбоб горизонти (10) бўлимидаги  $538,357$  дан оралиқ (5) колонкадаги санок ( $2898$ ) ни айирсак, оралиқ нуқтанинг абсолют баландлиги келиб чиқади, яъни  $538,357-2898=535,459$  м.

### 34-§. Тригонометрик нивелирлаш

Бир нуқтадан иккинчи нуқтанинг баландлик фарқи тригонометрик усулда бурчак ўлчаш асосида аниқланади. Бу усул тригонометрик нивелирлаш деб юритилади (35-расм).

Нивелирлаш моҳиятини тушуниш учун 35-расмни кўриб чиқамиз. Бу расмда  $ABB'$  учбурчакнинг  $BB'$  томони шу учбурчакнинг  $A$  нуқтасига нисбатан  $B$  нуқтасининг баландлиги ( $h$ ) бўлади  $U$  қуйидаги тригонометрик формула билан аниқланади.

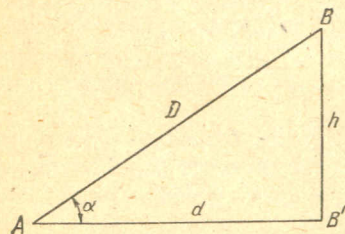
$$\sin \alpha = \frac{h}{AB}; \quad h = AB \sin \alpha; \quad h = D \sin \alpha$$

$$\text{ёки } \operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{AB'}; \quad h = AB' \operatorname{tg} \alpha; \quad h = d \operatorname{tg} \alpha.$$

Тригонометрик нивелирлашда жойдаги предмет ва нуқталарнинг баландлигини эклиметр, теодолит, кипрегель ёрдамида ўлчаш мумкин.

Шулардан энг оддийси ва мактаб шароитида ясаб бўладиган асбоблардан бири эклиметрдир. Эклиметр билан жойда нуқталарнинг баландлигини қандай аниқланишини кўрамиз. Эклиметр билан қиялик бурчагини ўлчаш асосида тоғ, тепалик, жарлик, дарахт, минора ва бошқа предметларнинг баландликлари аниқланади.

Қиялик бурчагини ўлчаш учун ўқувчилар учун чиқарилган транспортёрдан оддий эклиметр ясаш мумкин. Бу асбоб билан қиялик бурчагини ўлчашда ҳисоб олиш осон бўлиши учун градус қийматлари транспортёрдагига нисбатан тескари ёзилади. Шунда транспортёрнинг линейкаси горизонтал бўлганда транспортёрнинг ўртасига осилган шовун  $0^\circ$  ни кўрса-



35-расм.

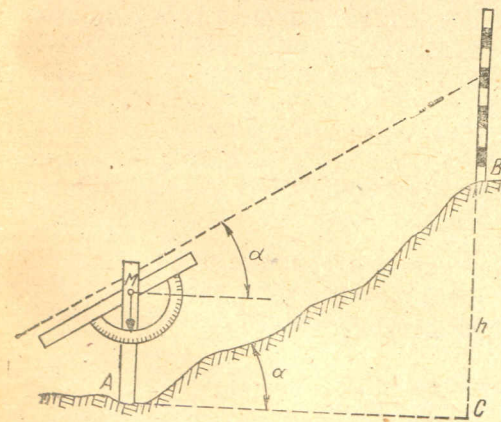
тиб туради. Транспортёр линейкаси қия ҳолатда келтирилса шовун ҳам ўзгариб қиялик бурчакнинг неча градус эканлигини кўрсатади.

Эклиметр билан ишлаш усули қуйидагича.  $A$  нуқтага ўрнатилган эклиметр линейкаси билан  $B$  нуқтага қараймиз. Шунда шовун  $M$  нуқтадан  $A$  нуқтага перпендикуляр бўлиб, унинг диоптрларига нисбатан қандайдир бурчак ( $\alpha$ ) ни кўрсатади. Масалан: 1) бирор бинонинг баландлигини аниқлаш керак дейлик (36-расм).

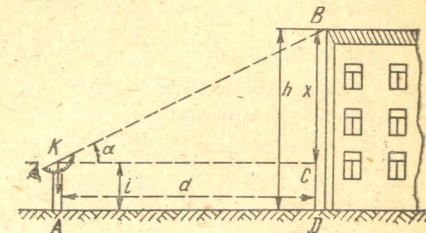
Ихтиёрий бир нуқта ( $A$ ) олиб, шу ердан бинонинг тепасига ( $B$ ) нуқтага эклиметрни йўналтириб, ҳосил бўлган бурчакни ( $\alpha$ ) ўлчаймиз, эклиметр ўрнатилган жойдан ( $A$ ) бинонинг тагига ( $C$ ) бўлган масофа ўлчов лентаси билан ўлчанади, натижада ҳосил бўлган  $ABC$  учбурчакни бир бурчаги ва бир катети маълум бўлади. Бундан тригонометрик формулага биноан иккинчи катет, яъни  $BC$  баландлиги топилади ва бунга эклиметрнинг баландлиги ( $i$ ) қўшилса, умумий баландлик ( $h$ ), яъни бинонинг баландлиги чиқади (37-расм).

2) телевидение биноси минорасининг баландлигини аниқлаш керак бўлса, уни юқорида кўрсатилган усулдан ташқари график усулда ҳисоблаб чиқарса ҳам бўлади. Масалан: эклиметр билан ўлчанган бурчак  $\alpha=50^\circ$ , масофа эса  $=310$  м. бўлса,  $h$  ни топамиз.

$310$  метр масофани  $1:5000$  ли масштабда  $6,2$  см қилиб,  $AB$  масофа деб қоғозда чизамиз. Бу  $6,2$  см чизиғида  $AB$  масофани (чизиқни)  $A$  нуқтага транспортёр марказини ( $O$ ) ўрнатиб,  $50^\circ$  бурчакни белгилаб, чизиқ чизамиз, сўнгра  $B$  нуқтадан перпендикуляр чиқарамиз, бу перпендикуляр чизиқ  $A$  нуқтадан ўтказилган  $50^\circ$  ли йўналиш бўйича кетган чизиқ билан  $C$  нуқтада учрашади.  $B$  нуқтадан то  $C$  нуқтагача бўлган масофани ўлчаб масштабга, яъни  $1:5000$  га кўпайтирсак, биз излаётган масофа (баландлик) телевидение минорасининг баландлиги чиқади.



36-расм.



37-расм.

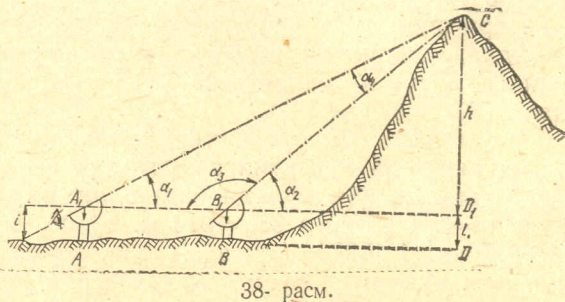


$$AB = 310 \text{ м} \quad h = 7,3 \times 50 \text{ м} = 350 \text{ м.}$$

$$BC = 7,3 \text{ см} \quad \text{демак, } h = 350 \text{ м}$$

$$1 : 5000$$

Экзиметр асбоби билан жойда 2 нуқта ораллигини, бевосита ўлчаб бўлмайдиган нуқтанинг ҳам баландлигини аниқлаш мумкин. Бунинг учун қуйидаги 38-расмни кўриб чиқамиз. Бу шаклда  $B$  нуқтадан  $C$  нуқтанинг тагига бевосита бориб ўлчаб бўлмайди, дейлик. Бунинг учун биронта  $A$  нуқтани оламиз.  $A$  ва  $B$  нуқталарда туриб  $C$  нуқтага томон қиялик бурчакларини ўлчамиз. Ўлчанган бурчаклар ( $\alpha_1$   $\alpha_2$ ) масофа ( $AB$ )ни масштаб асосида график усулда чизамиз. Натижада,  $CAB$  ва  $СВД$  учбурчаклари



ҳосил бўлади. Расмдаги  $CD$  чизигини ўлчаб масштабга кўпайтурса,  $CD$  нинг ( $h$ ) баландлиги келиб чиқади. Буни ўхшаш учбурчаклар синуслар теоремасига биноан ҳам ҳисобласа бўлади.

$$BC = \frac{AB \sin A}{\sin C}; \quad CD = BC \sin B$$

Мураккаб бурчак ўлчигич асбоблар (теодолит ва кипрегель) билан ҳам тригонометрик нивелирлашни бажариш мумкин. Теодолит ва кипрегель асбоблари билан вертикал бурчак ўлчашдан олдин уларнинг верньер аниқлигини текшириш керак. Бу қуйидаги формула билан аниқланади:

$$t = \frac{l}{n};$$

$t$  — верньер аниқлиги;  
 $l$  — доира бўлимларининг энг кичиги;  
 $n$  — верньер бўлимларнинг сони.

Тригонометрик нивелирлаш жадвалини ҳисоблашда теодолит вертикал доирасини икки хил ҳолатда, яъни чап доира ( $ЧД$ ) ва ўнг доира ( $ЎД$ ) ўлчанилиб, ноль ўрни қуйидаги формула орқали топилади.

$$H\ddot{U} = \frac{\ddot{U}D + ЧД}{2}$$

$$M: H\ddot{U} = \frac{2^{\circ}18' + 357^{\circ}44'}{2} = \frac{360^{\circ}02'}{2} = 360^{\circ}01' - 360^{\circ} = 0^{\circ}01'.$$

Ноль ўрни ( $H\ddot{U}$ ) аниқлангандан сўнг қиялик бурчаги  $\alpha$  қуйидаги формула бўйича топилади:

$$\alpha = \frac{\ddot{U}D - rD}{2}; \quad \alpha = \ddot{U}D - H\ddot{U}$$

$$M: \alpha = \frac{2^{\circ}18' - 357^{\circ}44'}{2} = \frac{362^{\circ}18' - 357^{\circ}44'}{2} = 2^{\circ}17'$$

$$\alpha = 2^{\circ}18' - 0^{\circ}01' = 2^{\circ}17'.$$

Вертикал доирали асбоб билан план олишда ноль ўрни топиладиган сўнг қиялик бурчаги аниқланади, сўнгра ўлчанган масофа ва қиялик бурчаги бўйича нисбий баландликни аниқлаш жадвалидан фойдаланиб нисбий баландлик аниқланади.

№№	Нуқтанинг нисбий баландлигини ҳисоблаш	Нуқталар номери		
		1—2	1—3	1—4
1.	Ўнг доира	2°18'	359°16'	0°08'
2.	Чап доира	57°44'	0°46'	359°54'
3.	Н. Ў.	0°01'		
4.	± $\alpha$ вертикал бурчак	2°17'		
5.	$\alpha$ (масофа)	142 м.		
6.	± $h = \alpha \operatorname{tg} \alpha$	6,07		
7.	+ $i$ (асбоб баландлиги)	1,35		
8.	± $h'$	7,42		
9.	$l$ = веха баландлиги	1,38		
	$h$ = нисбий баландлик	+6,04		

Бу ерда қиялик бурчак аниқлангандан сўнг, асбоб турган жойдан рейкагача бўлган масофа 142 метр билан таблицадан  $h = dtg\alpha$  6,07 га тенг, бу сонни асбоб баландлиги  $i = 1,35$  га қўшсак, 7,42 чиқади, бундан веха ёки рейка баландлигини 1,38 м. айириб ташласак, нисбий баландлик чиқади, яъни 6,04 м. Мураккаб асбоблар (теодолит, кипрегель ва мензула) билан жой планини олишда бир вақтнинг ўзида жойдаги тафсилотларнинг планли ҳолати (бурчак ўлчаш ва йўналиш чизиги ўтказиш билан) аниқланиб планшетда белгиланади, ҳам уларнинг нисбий (абсолют) баландлиги тригонометрик усулда аниқланиб кўрсатилади. Шунинг учун бундай план олиш вертикал съёмка деб юритилади. Турли маркадаги теодолитлар билан съёмка қилинганда тахеометрик съёмка деб юритилади. Кипрегель ва мензула билан съёмка қилинганда махсус автомат кипрегеллар ишлатилади (КА-2). Кипрегель мензула билан съёмкада жойнинг рельефи планга тушириладиган вақтнинг ўзида горизонталлар билан кўрсатилади. Тахеометрик съёмкада рельеф ўлчов журналлари орқали камерал шароитда тасвирланади.

### 35- §. Барометрик нивелирлаш

Нивелирлашни барометр ва термометр ёрдамида бажарса ҳам бўлади. Бунда жойдаги нуқталарнинг ҳаво босими ва температура фарқларига асосланади.

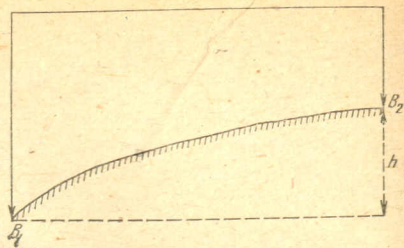


Буни 39-расмда кўрамыз. В нуктада туриб ҳаво босимини барометр билан ва ҳаво температурасини термометр билан ўлчаймиз: булар

$$B_1 = 712,2 \text{ мм}; \quad t_1 = +20,2^\circ.$$

Сўнгра иккинчи  $B_2$  нуктага бориб, у ерда ҳам ҳаво босимини ва температурасини ўлчаймиз, яъни  $B_2 = 710,0 \text{ мм}; t_2 = +19,4^\circ$ . Бу ўлчанган маълумотларни қуйидаги формулага қўямиз  $h = \frac{B_1 + B_2}{2}; t = \frac{t_1 + t_2}{2}$

Натижада ўртача ҳаво босими ( $h$ ) ва температураси ( $t$ ) аниқланади. Ҳосил бўлган ўртача босим ва температуралардан барометрик баландлик босқичлари жадвалидан босим қийматини топамиз, яъни жадвалнинг чап томондаги колонкадан  $20^\circ$  ни топамиз юқори қатордан 710 мм босимни топиб, уларнинг кесилиши жойида 12,12 ни оламиз. Бу (12,12) сонни босимнинг фарқига ( $712,2 - 710 = 2,2 \text{ мм}$ ) кўпайтирамиз.  $12,12 \times 2,2 = 26,6 \text{ м}$ . Натижада  $B_1$  нукта билан  $B_2$  нукта орасидаги нисбий баландлик келиб чиқади, яъни 26,6 м.

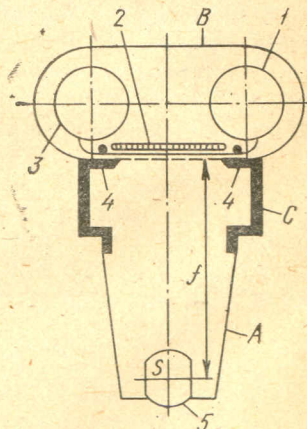


39- расм.

### 36- §. Аэрофототопографик план олиш ҳақида тушунча

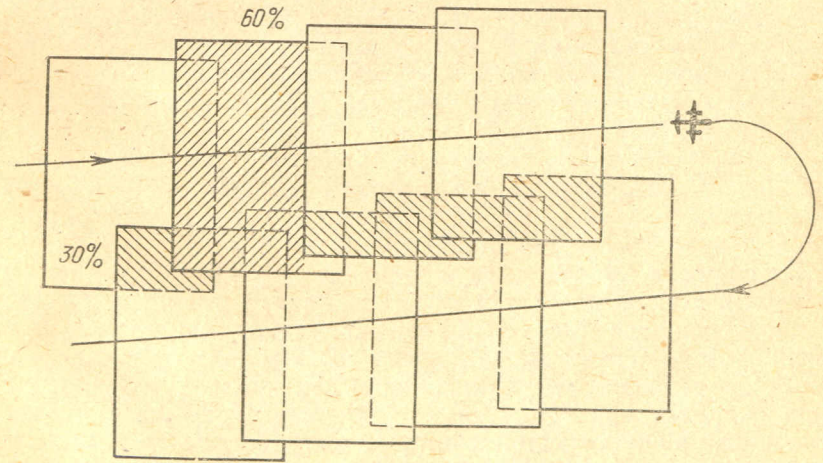
Жойнинг самолётдан туриб олинган суратлари ёрдамида тузилган планин аэрофототопографик план дейилади. Топографик карталарни тузишда энг қулай ва кам харажат сарфланадиган усуллардан бири аэрофотосъёмкадир.

Самолётга ўрнатилган махсус фотоаппарат ёрдамида (ер юзасининг) аэрофотосъёмка усулида ер юзасининг расми олинади. Аэрофотосъёмка орқали олинган суратлардан топографик карталар тузишда, бўлажак темир йўл, газ, нефть қувурлари ўтадиган, шоссе йўллари ўрнини белгилашда, ўрмонларни ўрганишда, қишлоқ хўжалигида, геологияда, археологияда фойдаланилади. Самолётдан олинган жой суратига аэросурат дейилади. Самолётдан жойни суратга олиш махсус фотокамера — аэрофотоаппарат ёрдамида бажарилади. Аэрофотоаппарат корпус ( $C$ ), кассета ( $B$ ), конус ( $A$ ) дан иборат (40-расм). Кассетада фотоплёнка, уни ўровчи ва текисловчи механизм жойлашган. Суратга олиш вақтида фотоплёнка айлантувчи механизм орқали чуватувчи ғалтак (1) дан



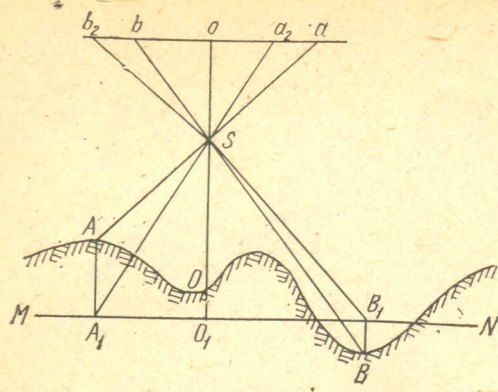
40- расм.

сиқувчи тахта (2) га ўтади. Сурат олинган фотоплёнка ўровчи ғалтак (3) га ўралади. Корпуснинг юқори қисмига тўртта координата белгилари бўлган ром (4) ўрнатилади. Суратга олиш вақтида ромдаги координата белгилари ҳам аэронегативда қайд қилинади. Конуснинг пастки қисмида объектив (5), затвор ва унинг механизмлари жойлашган. Аэрофотоаппаратнинг фокус оралиғи ( $f$ ) билан белгиланади. Битта суратнинг катталиғи  $18 \times 18, 30 \times 30, 50 \times 50 \text{ см}$  га тенг бўлади. Суратлар учун махсус фотоплёнкалар ишлатилади. Суратлар оқ-қора рангда ва рангли спектрзонал ҳолатда чиқарилади. Оқ-қора рангдаги суратларда объектларнинг рангларидан фойдаланилади. Рангли суратларда объектларнинг табиий рангига ўхшатиб тасвирлашга ҳаракат қилинади. Спектрзонал рангли суратларда объектлар ўз табиий рангида кўрсатилмасдан бири-биридан кескин фарқ қиладиган шартли рангларда берилади. Спектрзонал расмлар гелогик, гоморфологик, тупроқ, ўсимлик ва ландшафтларни ўрганишда катта аҳамиятга эга. Энг кўп қўлланиладиган оқ қора рангдаги суратлардир. Аэросъёмка белгиланган йўналиш бўйича олиб борилиб, самолёт бир хил баландликда ва тезликда учиши керак. Расмга олинаётган бир жой иккита кадрда кетма-кет суратга тушиши керак, буни бўйига (60%) қоплаш, яъни маршрут бўйлаб қоплаш дейилади. Бир маршрут билан иккинчиси (параллел маршрут) да ҳам суратлар бир-бирининг устига 30-40% қопланиши керак, буни кўндаланг (энига) қоплаш дейилади (41-расм) Аэрофотоаппаратнинг оптик ўқи суратга тушаётган жойга (ерга) перпендикуляр бўлган ҳолатда олинган суратлар горизонтал аэросурат дейилади. Лекин самолёт жойни расмга олаётган вақтда фотоаппарат ўқи доим ерга нисбатан перпендикуляр бўлолмайди. Шунинг учун аэрофотоапп-



41- расм.





42- расм.

паратнинг оптик ўқи бир оз қийшайган бўлади, бундай қийшайиш бурчаги  $2^\circ$  —  $3^\circ$  дан ошмаса олинган аэросуратлар планли суратлар дейилади. Доим шундай аэросуратлар ишлатилади. Агар бу бурчак катта бўлса перспектив суратлар деб юритилади.

Ер юзаси рельефининг нотекис бўлишига қарамай аэрофотоаппарат ёрдамида суратга олганда расмда текис чиқади. Жойнинг текисмаслиги натижасида расм-

даги тасвирланган объектлар жойлар билан бир хилда тушмайди, буни 42- расмда кўрамиз.

Текис бўлмаган ер юзаси аэросъёмкага олинганда А ва В нуқталар суратда а ва в бўлиб тушади. Агар биронта MN текислигини ер юзасидан ўтказиб шу текисликка А ва В нуқталарнинг проекциясини тушириб  $A_1B_1$  нуқталардан юқоридаги текисликка (.суратга) «S» нуқта орқали (фотоаппарат фокуси) нур ўтказилса,  $A_1a_1$  жойга,  $B_1b_1$  жойга тушди ҳамда а ва а<sub>1</sub>, в ва в<sub>1</sub> нуқталар ораларида маълум масофа хатолик бўлади. Бундан маълум бўладики, ер юзасидаги жой текис бўлса ҳар бир нуқта аэросуратга тўғри тушади. Агар ер юзаси текис бўлмаса, нуқталар ўрни ўзгариб тушади. Демак, аэросуратдаги нуқтанинг масштаби ҳар хил бўлади. Бу шаклда О нуқта ўз жойида бўлиб тушади. Бу шаклда О нуқта суратнинг маркази бўлиб ўзгармасдан ўз масштабида тасвирланади. Масштаби ўзгариб тушган нуқталарни махсус асбоб — фототрансформатор орқали бир хил масштабларга келтирилиб, сўнгра маълум трапецияларга бўлиб фотопланкалар тайёрланади. Аэросурат материалларидан топографик карталар тузиш учун улар дешифровка қилинади. Дешифровка қилиш жойдаги тафсилотлар ва рельеф элементларининг мазмунини фотографик тасвири бўйича ўқиш демакдир. Аэросуратларни дешифровка қилиш улардан қандай мақсадлар учун (топографик карталар тузиш, тупроқ, геологик, геоботаник ва бошқа тадқиқотлар) фойдаланишга боғлиқ бўлади.

Дешифровка кўпроқ дала шароитида олиб борилади, бу вақтда аэросуратда кўрсатилган объектни жойда топиб, таққосланади ҳамда шартли белгиси билан чизилади. Даладан қайтгач, қолган фотопланлар камерал ҳолда дешифровка қилинади. Фотопланлар дешифровка қилинганидан сўнгра рельеф горизонталлар билан кўрсатилади (мензула — кипрегель ёрдамида нуқталар баландлиги аниқлангандан сўнгра), кейинги вақтларда фотопланларда рельефни кўрсатишда стереоскопик усул қўлланиладиган бўлди. Бу усул камерал шароитида жойнинг аэросурати бўйича

стереомодели ҳосил қилиниб, махсус фотограмметрик асбоблар ёрдамида жой рельефи чизилади. Ҳозирги вақтда жойларни топографик картасини тузишда шу жойнинг аэросуратидан фойдаланилиб, самолётга ўрнатилган телевизион камера орқали жойдаги станцияларга маълумотлар юборилади, бу маълумотлар ёрдамида жойнинг фотоплани, картаси ёки рельеф модели тузилиб ўрганилади.

Эндиликда ер юзаси карталарини тузишда космик суратлардан фойдаланилмоқда, бу эса бир вақтнинг ўзида катта территорияларнинг картасини тузишга ва бундай карталарнинг халқ хўжалигининг турли соҳаларида ишлатилишига имкон бермоқда.

#### IV БОБ

### МАЙДА МАСШТАБЛИ КАРТАЛАР

#### 37- §. Географик карталар ва уларнинг хусусиятлари

Географик карталарда ҳамма тасвирланаётган тафсилотлар картографик белгилар ёрдамида ўз аксини топади. Картографик белгилар асосида тузилган картани, ер юзини самолётдан олган сурат билан бир-бирига таққослаганда картадаги афзалликлар аниқ кўринади. Аэросуратда ҳамма тафсилотлар ўзгартирилмасдан, картада эса картографик белгилар ёрдамида кераклиларигина кўрсатилади.

Аэросуратда жойни 1 : 7000 масштабга кичрайтириш мумкин. Ундан ҳам кичрайтирилса ҳеч нарсани ўқиб бўлмайди. Карталарни хоҳлаган масштабда кичрайтириш мумкин. Аммо картанинг ўқувчанлиги сақланиши зарур. Картада ер юзасининг рельефи горизонталлар ёрдамида тасвирланиб, паст ва баландликлари ўқилади. Аэросуратларда тўғридан-тўғри ўқиб бўлмайди. Картада ер юзасининг устки қисмигина эмас, балки ер остида, атмосферада бўлаётган ва бўладиган воқеа-ҳодисалар ҳам тасвирланиши мумкин.

Воқеа ва ҳодисаларнинг тарқалишини бизга кўринмайдиган, ҳатто сезги органларимиз сезмайдиган (магнит оғиш бурчаги, босимни, ернинг оғирлик кучини) ҳодисаларни, тасвирланаётган воқеалар орасидаги ўзаро боғлиқликни, муносабатни (хом ашё билан уни қайта ишлаш корхоналар орасида) кўргазмали равишда тасвирлашга фақат картагина қодир. Карталарда картографик тасвир орқали иккинчи даражали воқеа-ҳодисалар туширилиб қолдирилиб, асосийлари умумлаштириб берилади.

Карталар мазмун жиҳатдан умумгеографик ва тематик карталарга бўлинади. Умумгеографик карталарда ер юзасидаги ҳамма тафсилотлар масштабига қараб тасвирланади. Умумгеографик карталарнинг географик мазмуни қуйидаги элементлардан ташкил топган: сув объектлари, ер юзасининг рельефи, ўсимлиги ва тупроғи, аҳоли яшайдиган жойлар, алоқа йўллари ва алоқа воситалари, саноат ва қишлоқ хўжалик ҳамда маданий объектлар







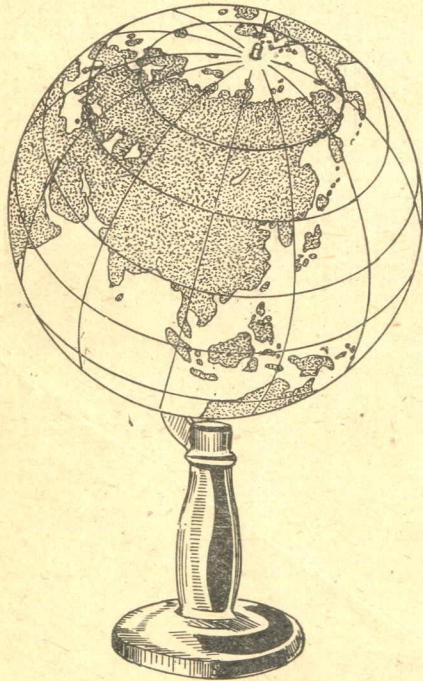
зилганлиги, нашриёт адреси, нашр қилинган жой номи ва йили ҳам картанинг ёрдамчи элементларига киради.

Қарталардаги очиқ жойдан (рамкани ичидаги ва ташқарисидаги) мукамал фойдаланиш мақсадида қўшимча қарталар, графиклар, профиллар, диаграммалар, блокдиаграммалар, таблицалар ва текстлар берилиши мумкин. Булар картанинг қўшимча элементларини ташкил қилади. Умумгеографик картанинг математик элементларини таркибий қисмларга бўлиш мумкин (44-расм).

### 38-§. Географик глобус

Ер эллипсоидини текисликка туширишда ер шарининг ҳақиқий шаклига яқинроқ бўлган глобус кўпроқ мисол қилиб олинади. Шунинг учун глобус тўғрисида тўхталиб ўтмоқчимиз.

Глобус ер юзасининг шарда кичрайтирилиб тасвирланган моделидир. Ер эллипсоиди глобусдан жуда кам фарқ қилиб, бу фарқ амалда сезилмайди. Улар ҳар хил мазмунга эга бўлиб географик, сиёсий-маъмурий, индукцион (қора рангда бўлиб, материкларни контурлари оқ рангда чизилади), амалий ишларни бажариш учун проекцион глобусларга бўлинади. Одатдаги глобусларнинг сирти силлиқ бўлади. Ҳозир рельефли глобуслар ҳам мавжуд. Уларнинг ер шари рельефини ўрганишда аҳамияти катта. Меридианлар глобусда ҳар  $10^\circ$  ёки  $15^\circ$  дан ўтказилиб, қийматлари экватор чизигига ёзиб қўйилади. Параллеллар эса ҳар  $10^\circ$  дан ўтказилиб, уларнинг қийматлари  $0^\circ$  ёки  $180^\circ$  ли меридианда ёзилган. Бу 45-расмда кўрсатилган.



45- расм.

Глобусни яшаш учун ер юзаси 12 та меридионал бўлақларга бўлиниб, тайёр шарга ёпиштирилади.

Глобус география дарсларида (айниқса 4—5-синфларда) жуда муҳим кўргазмали қурол бўлиб, қуйидаги хусусиятларга эга:

1. Ер шар шаклида (ўзига ўхшаш моделда) тасвирланади.
2. Ер юзасидаги географик объектларнинг ўзаро жойлашиш ҳолатлари тўғрисида маълумот берилади. Ер юзасининг айрим бўлақлари (ма-

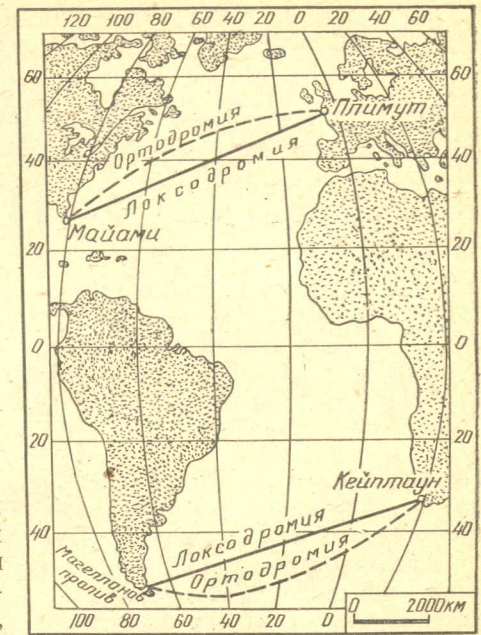
териклар, океанлар, денгиз ва қўллар)нинг бир-бирига нисбатан жойланиши ҳақида ҳам аниқ тасаввур олинади.

3. Ер юзасининг ҳамма жойида майдон ва шакллар деярли ўзгартирилмай тасвирланади.

4. Глобус юзасининг масштаби бир хил бўлади.

5. Глобусда ер юзасидаги ҳамма бурчаклар тўғри тасвирланади, меридиан ва параллеллар ўзаро кесишганда тўғри бурчак ҳосил қилади.

Глобусда ер юзасидаги икки нуқта оралиғидаги энг яқин масофа бўлган ортодромияни ҳамда меридианларни бир хил бурчак билан кесувчи чизик локсодромияни аниқлаш мумкин. Экватор ва параллеллар локсодромия бўлиб, ҳамма меридианларни  $90^\circ$  бурчак билан кесади (46-расм).



46- расм.

Амалий ишларни бажаришда индукцион, проекцион, кесилган ва бошқа хил глобуслардан фойдаланилади. Индукцион глобусда параллел ва меридианлар бўр билан чизиб кўрсатилса, тушутириш осон бўлади. Проекцион глобус симдан ясалади, сояси ёрдамида картографик проекциялар тушунтирилади.

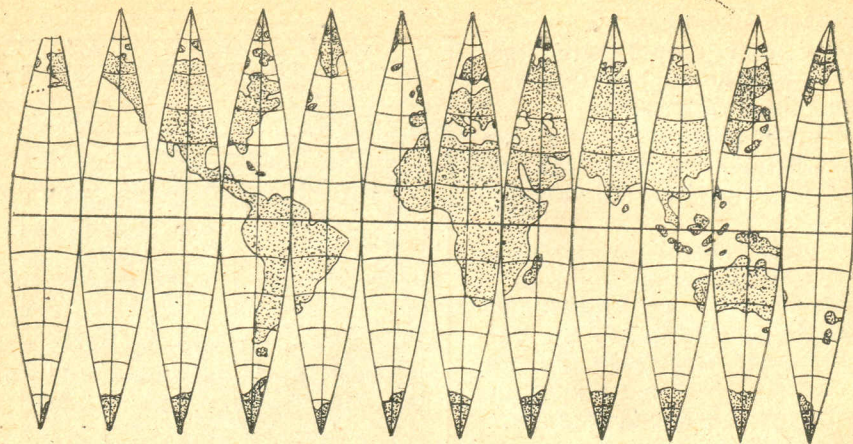
Глобус карта каби хоҳлаган масштабда ясала бермайди. Мактаблар учун 4 хил масштабда ясалади ( $1 : 30\,000\,000$ ,  $1 : 40\,000\,000$ ,  $1 : 50\,000\,000$  ва  $1 : 83\,000\,000$ ). Булардан йирикроқ масштабда ҳам глобуслар бор, улар илмий-тадқиқот ишларида қўлланилади. Шарқда дастлабки йирик масштабли глобусни ўрта осиелик машҳур олим Абу Райҳон Беруний ясаганлиги маълум.

### 39-§. Картографик проекциялар

Картанинг пландан фарқи нимада ва қандай тушунилади? Бунинг учун аввало картографик проекциялар тўғрисидаги маълумотларга эга бўлиш зарур. Картографик проекция ернинг қавариқ юзасини текис юзада, яъни картада — қоғозда тасвирлайди.

Эллипсоид (ёки шар) юзани конус ёки цилиндрга ўхшаш текисликка ёйиб бўлмайди. Агар текисликка ёйилса очиқ узиқ жойлар (деформация) ҳосил бўлади (47-расм). Бу очиқ жойларни тўлдириб тасвирлаш учун улар «чўзилади». Натижада тасвирланган юзаларнинг масштаби ҳамма жойда бир хил бўлмайди.





47- расм.

Картографик проекциялар назариясида эллипсоид юзасидаги жуда кичик айлана (доира) текисликда тасвирланганда эллипсга айланади ва уни эллипс хатолиги деб юритилади.

Картографик проекция тўғрисидаги тушунчага эга бўлганларгина картадаги хатоликларни, уларнинг турлари ва тарқалишини тасаввур қила олади. Ернинг шарсимон юзаси фақат глобусда бир хил масштабда акс эттирилади. Ер юзаси текис юзага ёйиб тасвирланганда қуйидаги хатоликлар келиб чиқади:

1. Бурчак хатолиги;
2. Оралиқ хатолиги;
3. Майдон хатолиги;
4. Шакл хатолиги.

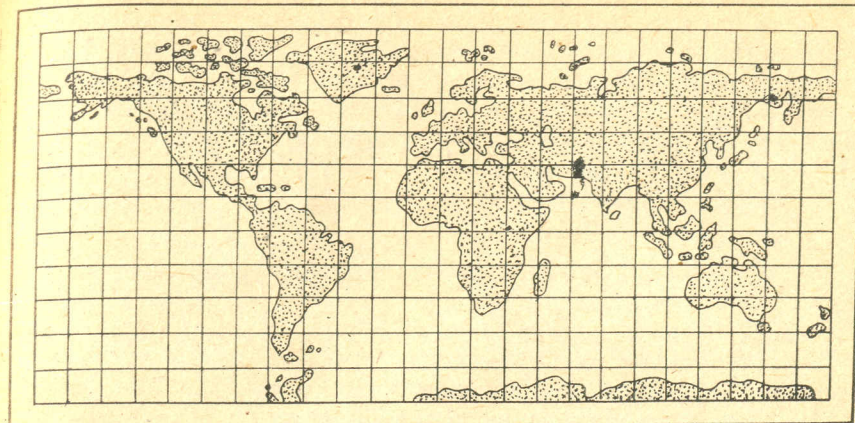
Бу хатоликларнинг вужудга келишини ва уларнинг Ер шари бўйича картада тарқалишини кўргазмани қилиб кўрсатиш учун глобус меридианлар бўйича зоналарга (тилимларга) бўлиниб, экватор чизиги бўйича ёйилади, оралиқларда очиқ жойлар ҳосил бўлади.

Агар глобус юзасини параллеллар бўйлаб қисмларга (полосаларга) бўлиб, улар текисликка бир меридиан бўйича ёйилса, параллеллар орасида ҳам очиқ жойлар вужудга келади.

Тилим ва полосалар бир хилда ёйилиб, очиқ жойлар тўлдирилса, дунё картаси ҳосил бўлади (48-расм).

47- ва 48-расмлардаги глобусни бўлақларга бўлиб тасвирланган дунё картаси билан, бу бўлақларни ёйиб туташтирилган дунё карталарини бир-бири билан таққосласак, вужудга келган хатоликни кўрамиз. Бундаги хатолик асосан оралиқ хатоликдан иборат бўлади. Майда масштабли карталарда узунлик масштаби экватор билан бошланғич меридиандагина ўзгармай сақланади, бу хатолик бўлмайди.

Карталарда хатосиз тасвирланган жойлардаги узунлик масштаби бош масштаб деб аталади. Хато билан тасвирланган



48- расм.

майдондаги масштаблар ўзгарувчан бўлиб, хусусий масштаб дейилади. Географик карталарда бош масштаб кўрсатилади, у жанубий рамканинг тагига ёки шимолий рамкани тепасига ёзилиб қўйилади.

Картанинг хусусий масштабини аниқлаш учун бирор жойдан ўтадиган меридиан ёки параллел ёйи узунлиги унинг ер юзасидаги ҳақиқий узунлигига нисбати олинади. Бу қуйидаги формула билан топилади:

$$m = \frac{l}{L};$$

$m$ —хусусий масштаб,  $l$ —картадаги меридиан ёки параллел ёйининг узунлиги (см ҳисобида),  $L$ —ер юзасидаги шу меридиан ёки параллел ёйининг ҳақиқий узунлиги,  $L$  қиймати китоба берилган (1-илова). Масалан. «Дунё ўқув атласи»нинг 102—103-бетларидаги СССРнинг сиёсий-маъмурий картасидан (бош масштаб 1 : 20 000 000) Қарағанда ва Норильск шаҳарлари атрофининг хусусий масштаблари аниқланиши керак бўлсин.

Қарағанда шаҳри 50° ли параллелда жойлашган. Картада бу кенгликдаги 10° параллел ёйининг узунлиги 3,6 см, ер юзасида 10° ёйининг узунлиги 71697000 см (1-иловадан олинди). Формулага қўйилса,

$$m = \frac{l}{L} = \frac{3,6 \text{ см}}{71\,697\,000 \text{ см}} = \frac{1}{19\,915\,800}$$

Норильск шаҳари 70° ли параллел яқинида жойлашган. Бу ерда 10° ёйининг узунлиги картада  $l$ — 2 см га тенг, ер юзасида эса 10° ёйининг узунлиги 38 187 000 см (1-иловадан олинди). Формулага асосан

$$m = \frac{l}{L} = \frac{2 \text{ см}}{38\,187\,000 \text{ см}} = \frac{1 \text{ см}}{19\,093\,500 \text{ см}} \text{ га тенг.}$$

Демак, Қарағанда атрофининг хусусий масштаби  $\frac{1}{19\,915\,800}$ ,

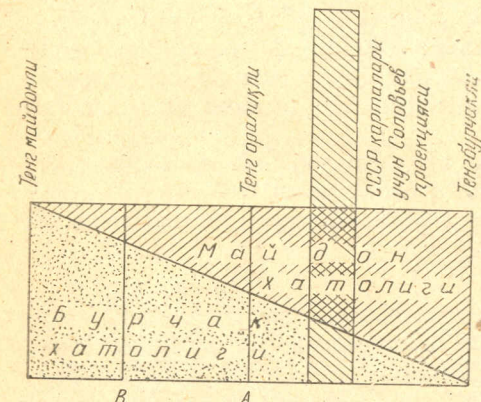
Норильск атрофиники эса  $\frac{1}{19\,093\,500}$  экан.



Дунё карталари ўзаро таққосланганда, уларнинг ташқи кўри-ниши, яъни рамкаси, меридиан ва параллеллари, хатоликларининг характери жиҳатидан бир-бирдан фарқ қилади. Бундан таш-қари уларда қуруқлик ва океанлар шакли, ўлчами ҳар хил бў-лади. 48-расмда сферик юза текис юзага параллеллар бўйича ёйиб кўрсатилган. Бу картада меридиан узунликлари сақланган ҳолда параллеллар экватор узунлигигача чўзилган. Шунинг учун ҳам хатолик экватордан қутблар томон ошиб боради.

#### 40-§. Картографик проекцияларнинг турлари

Картографик проекциялар бир-бирларига боғлиқ бўлмаган хатолик хусусиятлари ва картографик турларга қараб бўлинади. Картографик проекциялар хатолик хусусиятларига кўра тенг бурчакли, тенг майдонли ва ихтиёрий проекцияларга бўлинади. Ихтиёрий проекцияларда тенг оралиқлик кўпроқ қўл-ланади.



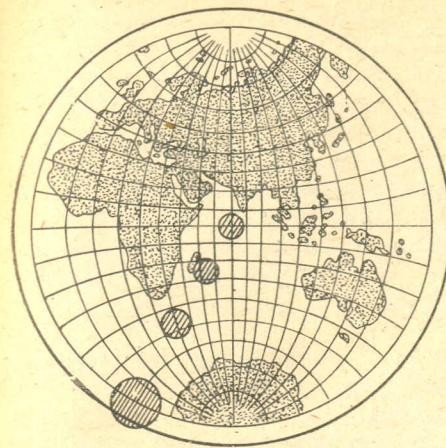
49-расм.

ўзгармайди. Тенг бурчакли проекцияларда бурчак аниқлиги талаб қилинадиган денгиз ва аэронавигация карталари тузилади.

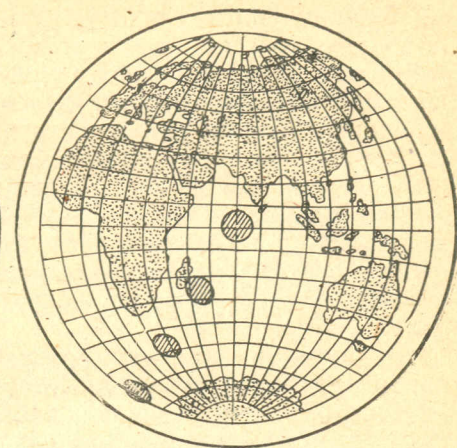
Тенг майдонли проекцияларда картадаги майдон билан ер юзасидаги майдон ўртасидаги пропорционаллик сақланади. Кар-танинг марказида тасвирланган айлана рамка чеккаларига бориб эллипсга айланиб майдони ўзгармайди (50-расм).

Хатоликларни иложи борича камайтириш мақсадида ихтиёрий проекциялардан фойдаланилади. Карта проекциясида бурчак ха-тоси камайтирилса, майдон хатоси ортади ёки аксинча бўлади. (49-расм). Ҳар иккала хатолик бир хил миқдорда бўлиши учун тенг оралиқли проекциялардан фойдаланилади.

Тенг оралиқли проекцияларда меридианлар ва параллеллар бўйича масштабнинг доимийлиги сақланиб, шакл, бурчак ва май-дон хатоликлари бўлади. 51-расмда экваторда олинган айлана-



49а-расм.



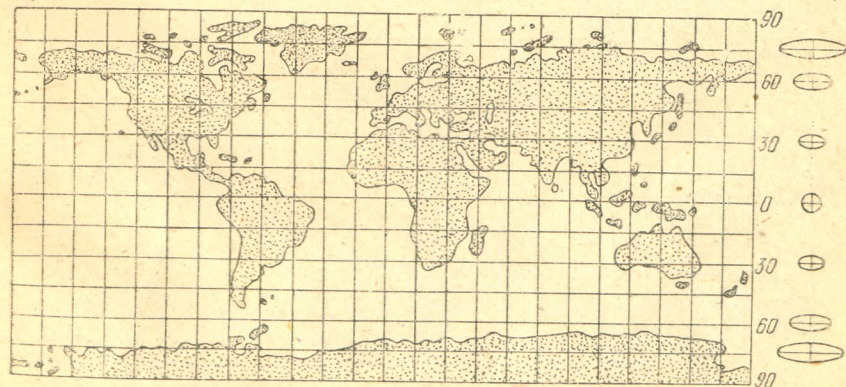
50-расм.

ни ундан узоқлашган сари шакли ва майдони ўзгарганлиги кўр-сатилган. Тенг оралиқли проекциялар ихтиёрий проекциялар ичи-да энг кўп қўлланилади.

Карталарда хатолик бўлмайдиган нуқталарни хатолиги йўқ нуқталар, агар чизиқ бўлса, хатолиги йўқ чи-зиқлар деб аталади. 3 хил проекциядаги хатоликларни 52-расмда кўриш мумкин.

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

Азимутал проекция тузиш учун геометрик шакл, текисликдан



51-расм.



Фойдаланилади. Текисликнинг ер шарини бирор нуқтасига уринма бўлиши натижасида азимутал проекциялар ҳосил бўлади. Агар текислик ер шарининг қутбларига уринма бўлса, қутбий азимутал, экватор чизигига уринма бўлса экваториал азимутал, ер юзининг бошқа бирор нуқтасига уринма бўлса, горизонтал ёки қийшиқ азимутал проекциялар ҳосил бўлади.

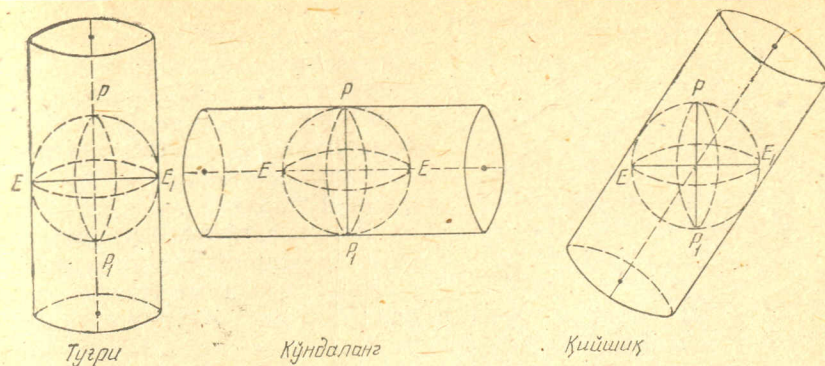
Қутбий азимутал проекцияларда шимолий ва жанубий ярим шарлар, Арктика ва Антарктида ҳамда осмон сферасининг шимолий ва жанубий ярим шарлар карталари тузилиб, проекцияларда меридианлар маркази қутбда бўлган тўғри чизиқлардан, параллеллар эса марказдан узоқлашган сари радиуси ошиб борадиган концентрик айланалардан иборат бўлади. Хатосиз нуқта қутблар ҳисобланади.

Экваториал азимутал проекцияда ярим шарлар (шарқий ва ғарбий) картаси тузилади, уларнинг ўртасидан ўтган меридиан ва экватор тўғри чизиқдан, параллеллар концентрик айланалар ёйларидан, меридианлар эса радиуси ҳар хил катталиқка эга бўлган айлананинг ёйларидан иборат бўлади. Хатосиз нуқталар ғарбий ярим шарларда одатда  $110^\circ$  ғарбий узунлик ва  $0^\circ$  кенгликда, шарқий ярим шарда эса  $70^\circ$  шарқий узунлик ва  $0^\circ$  кенгликда жойлашади.

Қийшиқ азимутал проекцияларда эса тасвирланаётган территориянинг ўртаси текисликка уринма қилиниб олинади ҳамда ўша нуқта хатолик нолга тенг нуқта ҳисобланиб, материк ва океан карталари тузилади. Тасвирланаётган территориянинг ўртасидан ўтган меридиан тўғри чизиқ ҳолатида тасвирланиб, қолган меридианлар ва параллеллар ёй чизиқлардан ёки қийшиқ чизиқлардан иборат бўлади. Фақат Африка тасвирланган картадагина унинг ўртасидан ўтган меридиан ҳамда экватор чизиги тўғри чизиқ ҳолатида тасвирланади.



52- расм.

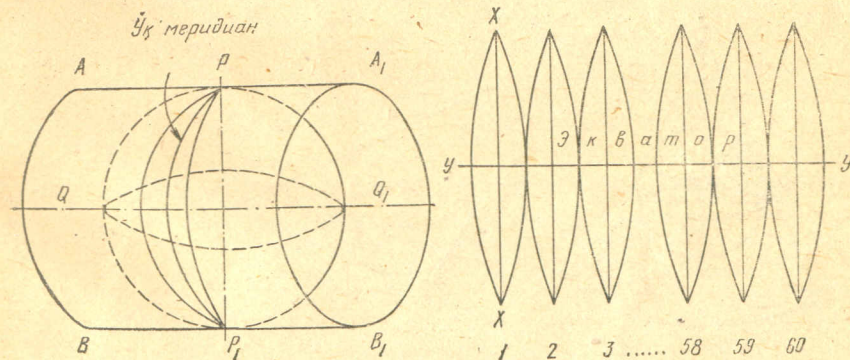


53- расм.

Цилиндрик проекциялар. Бу проекцияларни ясаш учун ер шарини цилиндрнинг ичига уринма қилиб туширилиб, сўнг цилиндр бўйича кесилиб, текисликка ёйилади. Бунда ер шарининг цилиндр ён сиртига тегиб турган жойларида (чизиқларда) хатолик бўлмайди, лекин шу чизиқдан узоқлашган сари хатолик ошиб боради.

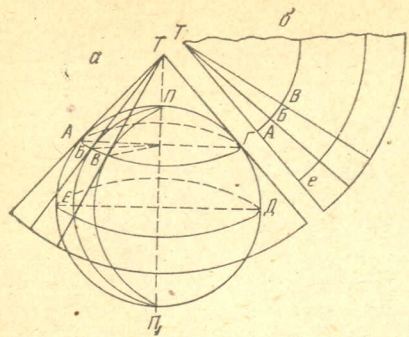
Ер ўқининг цилиндр ўқига нисбатан жойланишига қараб бу проекциялар 3 хил бўлади (53-расм): а) Агар цилиндрнинг ўқи ернинг айланиш ўқига устма-уст тушса, тўғри цилиндрик проекция ҳосил қилади. Бунда меридиан ва параллеллари ўзаро перпендикуляр тўғри чизиқлардан иборат бўлади. Дунё карталари ва денгиз навигация карталари шу проекцияда тузилади;

б) Агар ернинг айланиш ўқи цилиндр ўқининг устига устма-уст тушмасдан унга тик бўлса, кўндаланг цилиндрик проекция ҳосил бўлади, унда меридиан ва параллеллари бир-бирига перпендикуляр тўғри чизиқлардан иборат бўлади. Бу топографик карталар тузишда қўлланилади. Немис олими Гаусс (1777—1855)



54- расм.





55- расм.

топографик карталарнинг проекцияларини тузишда цилиндрик проекцияни 1825 йили биринчи бўлиб қўллаган (54- расм);

в) Ер шарининг ўқи цилиндрининг ўқига тўғри келмаса, қийшиқ цилиндрик проекция ҳосил бўлади.

**Конусли проекцияларни** яшаш учун ер шарини конус ичига тушириб, ундаги меридиан ва параллелларни унинг сиртига ўтказиб сўнг текисликка ёйилади (55- расм). Конус ўқи билан

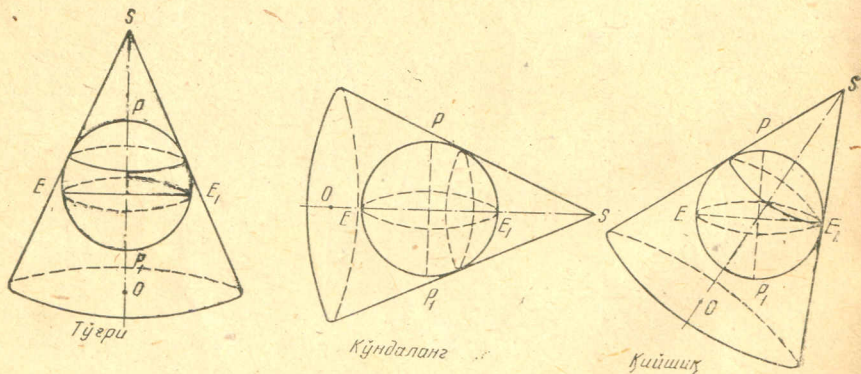
ер айланиш ўқининг ўзаро жойланишига қараб бу проекциялар ҳам 3 хил бўлади (56- расм). 1. Агар конуснинг ўқи ернинг ўқиға меридианлар бир нуқтадан, яъни қутбдан чиқувчи тўғри чизиқлардан, параллеллар эса концентрик айланаларнинг ёйларидан иборат бўлади. Бу проекцияларда хатосиз нуқталар бўлмасдан хатосиз чизиқлар (параллеллар) вужудга келиб, алоҳида мамлакатлар, республика ва областларнинг карталари тузилади.

2. Агар конуснинг ўқи ернинг айланиш ўқиға устма-уст тушмасдан перпендикуляр бўлса, кўндаланг конусли проекция ҳосил бўлади.

3. Агар конуснинг ўқи ер ўқиға устма-уст ва перпендикуляр бўлмаса, қийшиқ конусли проекция ҳосил бўлади.

Псевдоконусли, псевдоцилиндрик ва бошқа проекциялар ҳам мавжуд бўлиб ўқув карталарини тузишда камроқ қўлланилганлиги учун улар устида алоҳида тўхталиб ўтирмаймиз.

Юқорида айтиб ўтилган проекциялардан ташқари шартли проекциялар ҳам бор, уларда ер шари текис юзада геометрик шакллар ёрдамисиз тасвирланади ва картографик назарияга асосланади.



56- расм.

Карталар учун проекция танлашда картанинг олдиға қўйилган мақсади, мазмуни, масштаби ва территориянинг шакли (конфигурацияси) эътиборга олинади. Масалан, масофа ва бурчак ўлчашлар билан боғлиқ бўлган карталар учун (топографик, денгиз ва авиация карталари) тенг бурчакли проекциялар танланса, майдонни ўлчаш ёки таққослаш учун тузиладиган карталарда (сийсий-маъмурий, иқтисодий карталар) тенг оралиқли проекциялар танланади. Майда масштабли карталарда, яъни катта территорияларни ўз ичига олган карталарда, хатолик бир меъёрда тақсимланадиган тенг оралиқли ва ихтиёрий проекциялар қўлланилади.

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

Карталардаги бир хил қийматга эга бўлган хатоликларнинг тарқалишини кўрсатадиган чизиқларга изоколлар дейилади. Бурчак хатоликлари  $\omega$ , майдон хатоликлари  $p$ , узунлик хатоликлари  $\mu$ , шакл хатоликлари  $k$ , масштабнинг энг катта хатолиги  $a$ , энг кичик хатолиги  $b$  меридиан ва параллеллар орасидаги бурчак хатолиги  $\epsilon$ , меридиан хатоликлари  $m$ , параллел хатоликлари  $n$  билан белгиланади ва улар қуйидаги формулалар билан аниқланади:

$$p = mncos \epsilon; \quad \sin \frac{\omega}{2} = \frac{a-b}{a+b}; \quad a+b = \pm \sqrt{m^2 + n^2 + 2p};$$

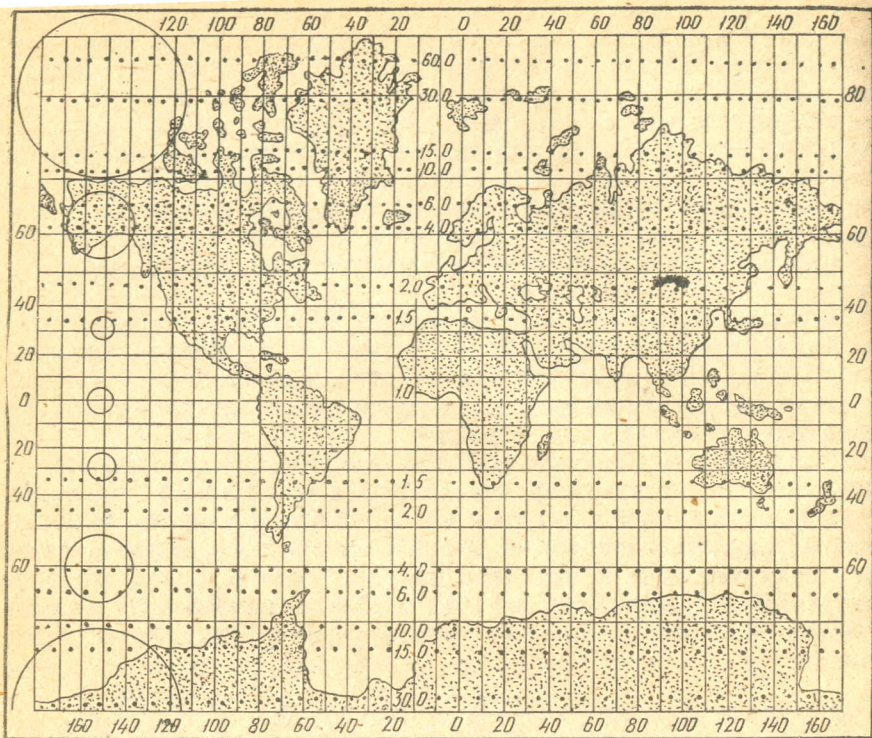
$$a-b = \pm \sqrt{m^2 + n^2 - 2p}; \quad K = \frac{a}{b}$$

#### 41-§. Ўқув карталарида қўлланиладиган проекциялар. Дунё карталари проекциялари

Дунё карталарини тузишда асосан цилиндрик ва псевдоцилиндрик проекциялар қўлланилади. Буларда картографик тўр бир-бирига параллел бўлган ва тўғри чизиқлар билан тасвирланган параллеллар ва меридианлардан иборат бўлиб, унда географик объектларнинг кенглик зоналари бўйича ўзгариши анча яхши кўрсатилади. Дунё карталарини тузишда ишлатиладиган Меркаторнинг тўғри цилиндрик проекцияси XVI асрдан бошлаб қўлланилиб, ҳозирги вақтда дунё карталарини, ҳар хил денгиз навигация карталарини тузишда ишлатилади. Меркатор проекциясида тузилган дунё карталарида хатосиз чизиқ қилиб экватор қабул қилинган. Ундан узоқлашган сари узунлик ва майдон хатоликлари ошиб боради. Масалан,  $60^\circ$  кенгликлар  $p$  (майдон) хатолиги 4 га тенг бўлса,  $75^\circ$  кенгликда эса  $p=15$ . Буни 57- расмда кўриш мумкин.

Тенг бурчакли Меркатор проекциясида чексиз кичик шакл (мисолимизда айлана) ўз кўринишини сақлайди, лекин майдон





57-расм.

ўзгариб боради. Юзаки қараганда унча катта бўлмаган территорияларнинг шакли ўзгармагандай туюлади (Қора денгиз, Калимантан ороли, Охота денгизи, Аляска ярим ороли, Арабистон ярим ороли, ҳатто Австралия материги). Меркатор проекциясининг камчилиги ҳам шунда. Бу хатолик қутбларга яқин территорияларда, айниқса катта бўлади. Масалан, Гренландия ороли майдонига кўра Африкадан 14 марта кичик бўлса ҳам картада унга тенгдек тасвирланади.

Совет Иттифоқида 1950 йиллардан бошлаб дунё карталарини тузишда Г. А. Гинзбург таклиф қилган кўп конусли ЦНИИГАиК (Геодезия, Аэрофотосъёмка ва картография Марказий илмий тадқиқот институти) проекция қўлланилмоқда. Уқитувчилар учун чиқарилган географик атласдаги (1980) 1 : 80 000 000 масштаби дунё сиёсий картаси, ўрта мактаблар учун нашр қилинган 9-синф чет мамлакатлар атласида дунё карталари ва контур карталари кўп конусли (поликоническая) ЦНИИГАиК проекциясида тузилган. Бу проекцияда экватор ва ўрта меридиан ўзаро перпендикуляр бўлган тўғри чизиқлардан иборат. Бошқалари қийшиқ чизиқлардан, параллеллар эксцентрик айланаларнинг ёйларидан иборатдир.

Бу проекцияда ўрта меридиан қилиб Гринвич меридиани эмас, балки 30° ли шарқий узунликдаги меридиан қабул қилиниб, Евросиё материги тўлиқ тасвирланади. Дунёнинг бошқа проекцияларда тузилган карталарида ўрта меридиан деб Гринвич меридиани қабул қилинган бўлиб, Чукотка ярим ороли Осиёдан ажралган ҳолда тасвирланар эди. ЦНИИГАиК проекциясида СССР территорияси ҳам бир бутун ҳолда ва камроқ хатолик билан тасвирланади.

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

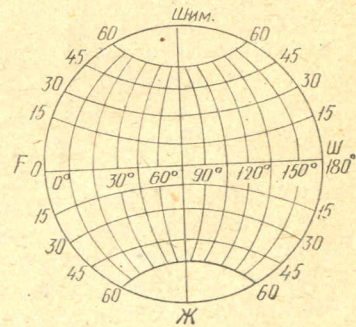
#### 42-§. Ярим шарлар, материклар ва океан карталари проекциялари

Ярим шарлар деганда кўпроқ шарқий ва ғарбий ярим шарлар кўз олдимизга келади. Шарқий ва ғарбий ярим шарлар карталари учун асосан Ламбертнинг (XVIII аср) кўндаланг экваториал азимутал проекцияси қўлланилади. 1938 йилдан бошлаб СССРда нашр қилинган ҳамма ярим шарларнинг табиий ва сиёсий карталари ҳамда атласлардаги ярим шарлар карталари тенг майдонли шу проекция асосида тузилган. Хатолик йўқ нуқта ҳар бир ярим шарнинг марказида жойлашган. Бу нуқтадан узоқлашган сари изоқошлар доира шаклида ошиб боради. Энг чекка меридианларда  $\omega$  (бурчак хатолик) 30° га тенг.

Баъзан ярим шарлар карталари учун Гиппарх (эрамиздан олдинги II аср) таклиф қилган кўндаланг стереографик проекция, Аполлоний (эрадан илгариги III аср) таклиф қилган кўндаланг ортографик проекция қўлланилади. Булар ой ва планеталарнинг карталарини тузишда кўпроқ ишлатилади.

XI асрда улуғ олим Абу Райҳон Беруний таклиф қилган шарли ёки глобуляр проекция ҳам диққатга сазовардир (58-расм). Хатолик характериға кўра у шартли ҳисобланади. Меридиан ва параллеллар айлана ёйларидан иборат. Ўрта меридиан экваторни тенг икки бўлакка бўлади.

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



58-расм.



Материк карталари учун Ламбертнинг қийшиқ горизонтал азимутал проекцияси қўлланилади. Евросиё, Европа, Осиё, Шимолий Америка, Жанубий Америка, Австралия ва Океания карталари шу проекцияда тузилади. Европа картаси учун баъзан тўғри конусли проекция ишлатилади. Ламберт проекциясида марказий нуқтадан ўтган меридиангина тўғри чизиқ шаклида берилиб, қолганлари эгри чизиқлар билан тасвирланади. Параллеллар оралиғи материк ўртасидан ўрта меридиан бўйлаб шимолга ва жанубга томон камайиб бориб, ундан ғарбга ва шарққа томон масофа аста-секин ошиб боради. Бу тенг оралиқли бўлиб, масофа хатосиз тасвирланиб, материкнинг ўртасида, яъни ўртанча меридиан устида ётади. Баъзи карталарда ўрта меридиан ёзилмаслиги ҳам мумкин. Чунончи ўқувчилар учун нашр қилинган дунё атласидаги (1980 йил) Австралия картасида ўрта меридиан бўлмиш  $135^\circ$  ли меридиан кўрсатилмаган. Қуйидаги жадвалда материк карталарини тузишда қабул қилинган марказий нуқталарнинг географик координаталари берилган.

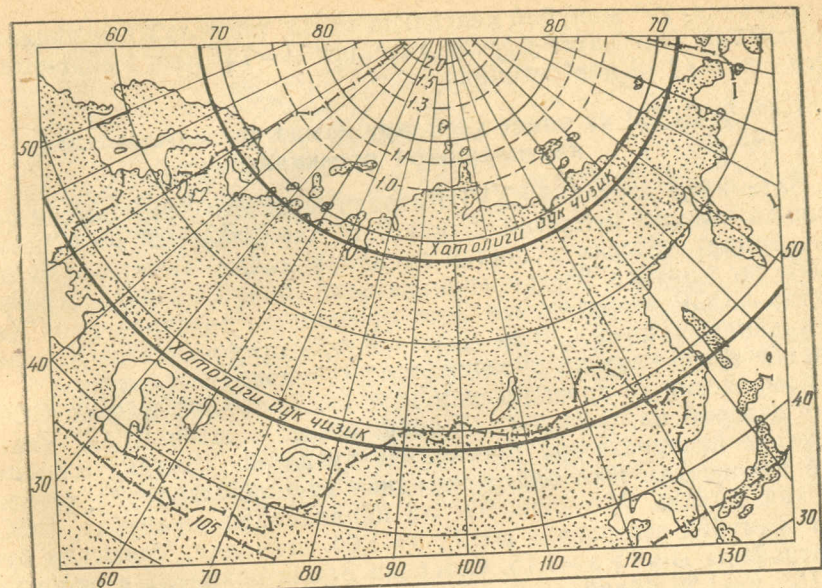
Турли материклардаги марказий нуқталарнинг географик координаталари

Марказий нуқталарнинг географик координаталари	Материклар номи							
	Европа	Европа ва Осиё	Шимолий Америка	Жанубий Америка	Африка	Австралия	Австралия ва Океания	Антарктида
Кенглиги	$55^\circ$ шим. ( $52^\circ, 05'$ )	$40^\circ$ шим.	$45^\circ$ шим.	$20^\circ$ жан. ( $5^\circ$ )	$0^\circ$	$25^\circ$ жан.	$25^\circ$ жан.	$90^\circ$ жан.
Узунлиги	$20^\circ$ шарқ	$85^\circ$ шарқ $90^\circ$ $95^\circ$	$100^\circ$ ғарб.	$60^\circ$ ғарб. ( $65^\circ$ )	$20^\circ$ шарқ ( $15^\circ$ )	$135^\circ$ шарқ. $140^\circ$ шарқ	$135^\circ$ шарқ $150^\circ$ шарқ	

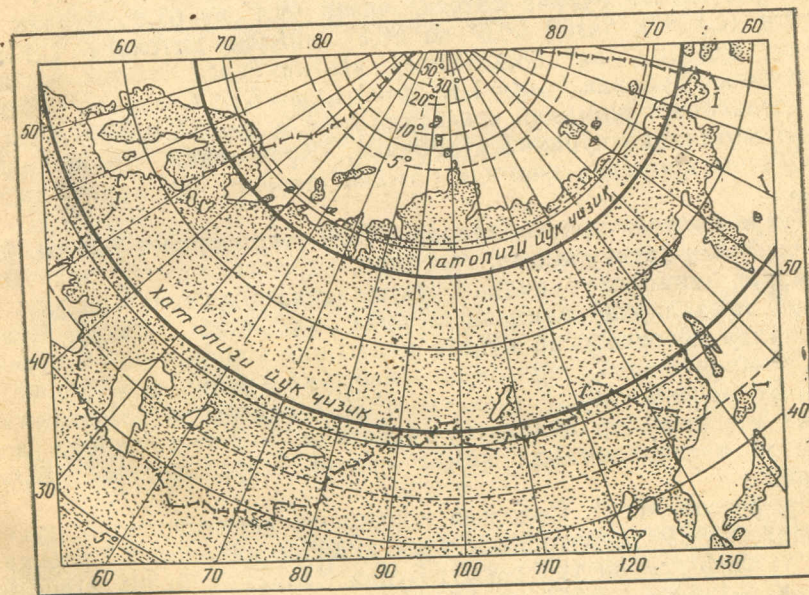
Эслатма: қавсларда камроқ учрайдиган географик координаталар берилган.

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

Тинч океан картаси Урмаевнинг псевдоцилиндрик проекциясида тузилган. Бунда ўртадаги тўғри чизиқ  $170^\circ$  ғарбий узунликдаги меридианга тўғри келади. Хатолик характери бўйича тенг майдонлидир. Бурчак хатолиги ( $\omega$ ) жанубий шарқда  $30^\circ$  гача бориб ётади. Майдон хатолиги  $p = 1,3$  га тенг. Атлантика океани ЦНИИГАиК нинг шартли қийшиқ азимутал проекциясида тасвирланган. Ўртадаги тўғри чизиқли меридиан  $30^\circ$  ғарбий узунликда жойлашиб, қолган меридианлар эгри чизиқлар билан тасвирланган. Параллеллар, ҳатто экватор ҳам эгри чизиқлар билан берилган. Бунда бурчак хатолиги бўлмаган нуқталар учта — ўрта



Майдон ( $p$ ) изоколлари



Бурчак ( $w$ ) изоколлари

59- расм.



меридианда,  $25^\circ$  жанубий кенгликда ва  $55^\circ$  шимолий кенгликларда жойлашган. Энг катта бурчак хатолиги  $\omega = 15^\circ$  дан, майдон хатолиги эса  $p = 1,15$  дан ошмайди.

#### 43-§. СССР ва унинг қисмлари ҳамда чет мамлакатлар карталарининг проекцияси

Ватанимиз карталари XVIII асрдан бошлаб тўғри конусли проекцияда чизилиб келинган. Бунда 2 та параллел ( $62^\circ$  ва  $47^\circ$  шим. кенгликлар) хатосиз чизиқлар ҳосил қилинади, чизиқлардан шимолга ва жанубга борган сари хатолик ошиб боради. Ҳозирги вақтда СССР территорияси 2 та проекцияда тасвирланади: Каврайскийнинг тенг оралikli тўғри конусли проекцияси ва Красовскийнинг тўғри конусли проекциялари (59-расм).

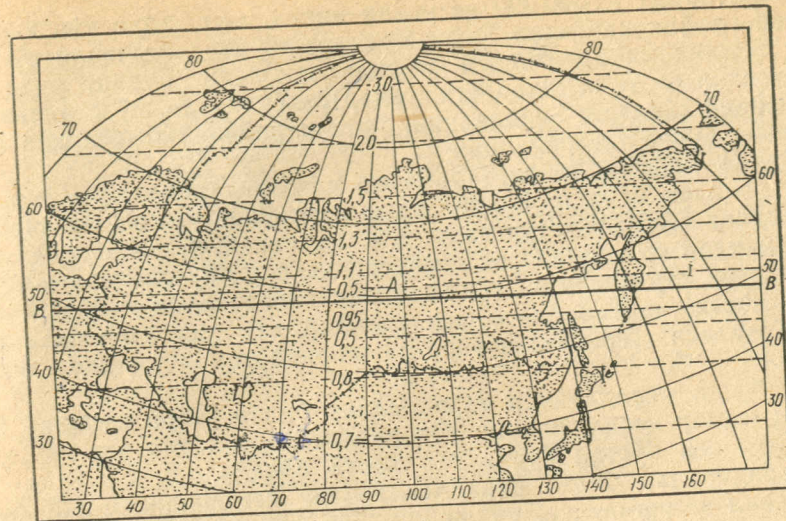
Каврайский ўз проекциясини 1931 йилда таклиф қилган. СССРнинг деворий карталари ва 7-синф атласларидаги СССР карталарининг аксарияти шу проекцияда тузилган. Бунда шимолий қутб доирасидан жанубдаги меридиан ва параллелларда хатолик энг кам бўлади. Масалан,  $47^\circ$  ли параллелдан жанубда, СССРнинг жанубий чегарасида  $\omega = 2^\circ$ ,  $p = 1,04$ , шимолда, Челюскин бурни атрофида  $\omega = 8^\circ$ ,  $p = 1,15$ , Северная Земля архипелаги районида  $\omega = 16^\circ$ ,  $p = 1,26$  бўлиб, меридианларда узунлик масштаби сақланади:  $m = 1$  ва  $n = 1$ .

Параллеллар бўйича хатосиз чизиқ  $49,4^\circ$  ва  $67,8^\circ$ , бурчак хатолиги ( $\omega$ ) йўқ чизиқ  $50,6^\circ$  ва  $66,8^\circ$ , майдон хатолиги ( $p$ ) йўқ чизиқ эса  $48,2^\circ$  ва  $68,4^\circ$  шим. кенгликларга тўғри келади. Челюскин бурнида  $m = 1,1$ ,  $p = 1,1$ ,  $\omega = 5^\circ$ . Северная Земля архипелагининг шимолий чеккасида  $n = 1,2$ ,  $p = 1,2$ ,  $\omega = 10^\circ$  бўлади. Маълумотлардан кўриниб турибдики, Красовский проекциясида СССРнинг қуруқлик қисмида хатолик деярли йўқ даражада бўлади.

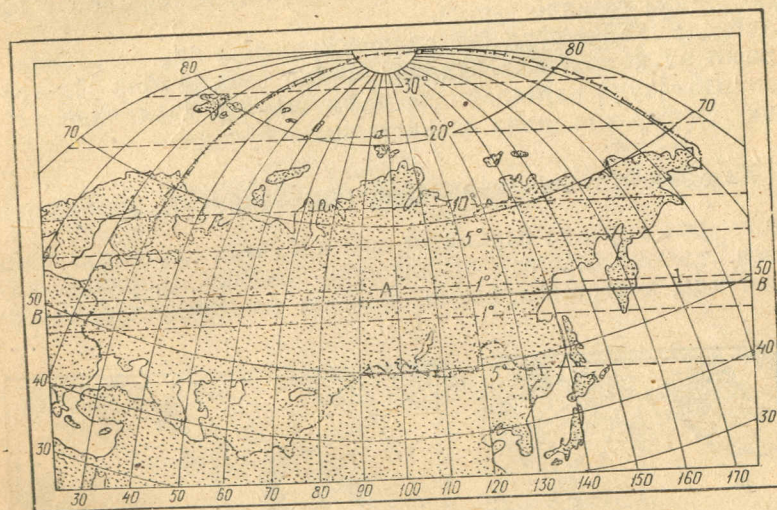
Тўғри конусли проекцияларда СССР территорияси бир оз камчилик билан тасвирланган. Масалан, параллелларнинг энг чекка қисмлари шимолга бурилиши натижасида ўқувчилар шимол ва жануб томонларни аниқлашда анча қийналиб қолади. Чунки ўқувчилар деворга осиб қўйган картанинг юқори томони шимол, паст томони жануб, чап томони ғарб, ўнг — шарқ деб тушунадилар. Бу проекцияларда тузилган СССР картасида эса шимолни фақат меридианлар йўналиши кўрсатади. Ундай ташқари, уларда қутб тасвирланмайди ҳамда ернинг шарсимонлиги кўринмайди.

Профессор М. Д. Соловьев юқоридаги камчиликларни ҳисобга олиб, СССР территорияси учун қийшиқ цилиндрик проекциясини таклиф қилган (60-расм). Бунда Челюскин бурни атрофида бурчак хатолиги  $\omega = 16^\circ$ ,  $p = 1,8$  шимолий қутб нуқтаси ва ернинг шарсимонлиги кўриниб турибди.

Олий мактаблар учун нашр қилинадиган СССР карталари Т. Д. Салманова таклиф қилган кўп конусли проекцияда тузилади. Бу проекция Урмаев проекциясининг ўзгартирилган вариантыдир.



Майдон ( $p$ ) изоқоллари



Бурчак ( $\omega$ ) изоқоллари

60-расм.

Иттифоқдош республикалар, ўлка, область, иқтисодий ва табиий географик районларнинг ҳамда чет мамлакатларнинг карталари ҳам тўғри конусли проекцияларда ишланади. Бунда хатоликлар тасвирланаётган территориялар майдонига боғлиқ бўлиб, умуман катта аниқлик талаб қилинмайдиган ўлчаш ишларини бажариш мумкин.

Топографик карталар учун  $1:1000000$  масштабдаги халқаро карта проекцияси ишлатилади. Мамлакатимизда ва социалистик



мамлакатларда 1 : 500 000 ва ундан йирик масштабли кўп варақли топографик карталар Гаусс-Крюгернинг тенг бурчакли кўнданг цилиндрик проекцияси асосида тузилади. Бунинг учун ер эллипсоиди  $6^\circ$  ли зоналар (тилимлар)га бўлинади, сўнг цилиндрга солиниб ёйилади. Зоналарнинг ўрта меридиани текисликда тўғри чизиқ билан тасвирланади.

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

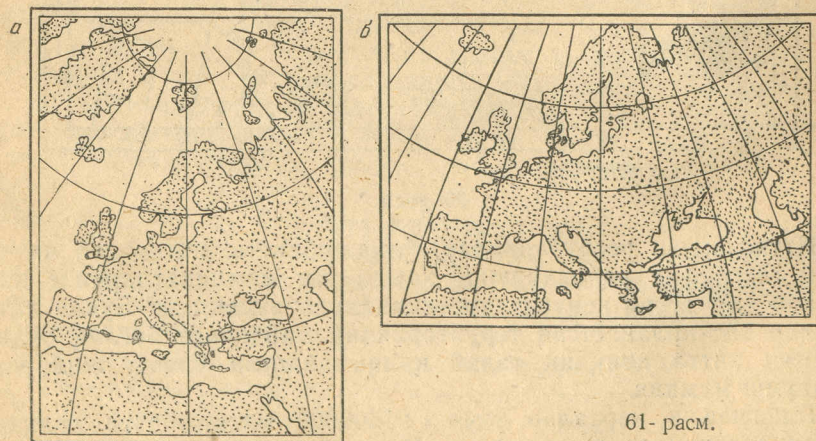
Глобусда меридианлар параллеллар билан ўзаро кесишиб  $90^\circ$  ли бурчаклар ҳосил қилади. Юқоридаги карталарда эса ҳар хил қийматга эга бўлган бурчаклар ҳосил бўлади.

Меридианлар билан параллелларнинг кесишишидан  $90^\circ$  бурчак ҳосил қилинмасдан, ундан кам ёки кўп бўлса, ўша территориядаги ва яқин бўлган жойлардаги ороллар, ярим ороллар, қирчоқ чизиқларининг шаклида ўзгариш бўлганлигини глобус билан таққослаганда сезилиб туради.

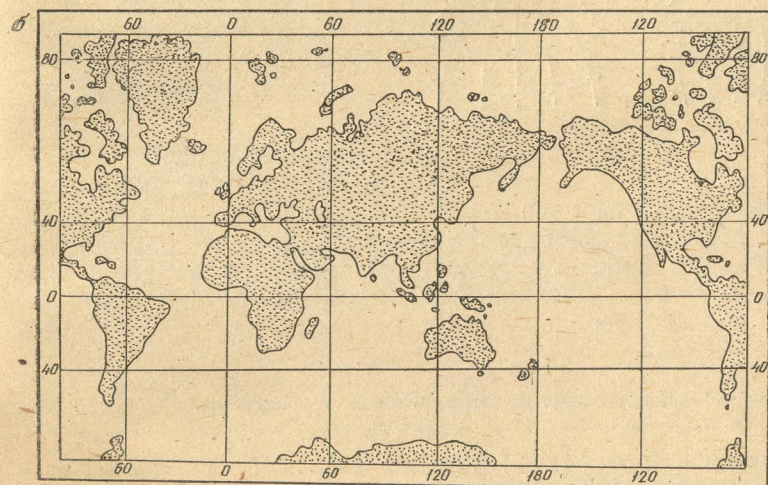
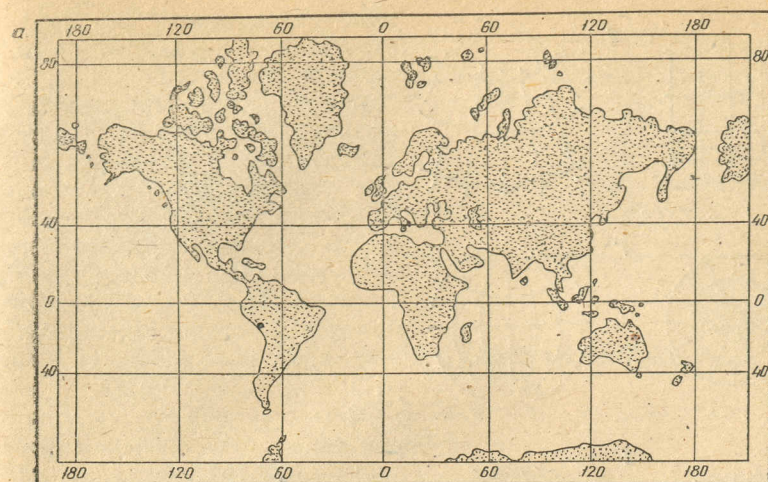
Глобусда градус тўри ёки сферик трапеция бир кенгликда, бир хил шакл ва катталиқда бўлади. Майда масштабли географик карталарда (дунё карталари ва ярим шарлар карталарида) географик тўр ҳар хил шакл ва катталиқда бўлади.

#### 44-§. Картанинг ташқи кўриниши, рамкалари ва компоновкаси

Географик картада берилиши лозим бўлган картанинг номи ва рамкаси, тасвирланаётган территория, врезка (қирқим) карталар, легенда, диаграмма, схема, профиль ва графиклар, текстлар,



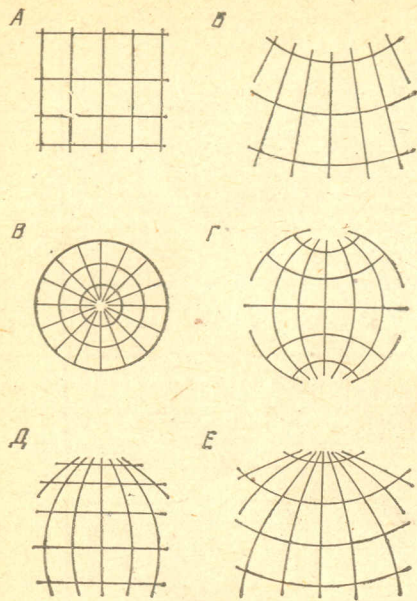
61- расм.



62- расм.

карта мазмунини бойитишга, ўқишни осонлаштиришга ёрдам берувчи бошқа қўшимчаларни жойлаштириш тартиби картанинг компоновкаси дейилади. Карталар компоновкаси тайёрланаётганда техник шароити, эстетик ҳолати, карта мазмунини тўғри акс эттиришга қаратилган барча талаблар эътиборга олинади керак. Уқитувчи картани ўқиш учун унинг компоновкаси ҳақида маълумотга эга бўлиши лозим. Чунки бир хил территория икки хил компоновкада тасвирланиши ҳам мумкин. Масалан, 61-расмда Европа картаси 2 хил компоновкада 62-расмда эса дунё картаси 2 хил проекция ва 2 хил компоновкада берилган. Карталар-





63- расм.

Шарқий ва ғарбий ярим шарлар карталарининг проекцияларини аниқлаш жадвали

Ўрта меридиан ва экватор бўйича марказдан ярим шарларнинг чеккаларигача бўлган оралиқнинг ўзгариши	Параллеллар қандай чиқиқлар билан тасвирланган	Проекциянинг номи
1 дан тахминан 0,7 гача камаяди	Эгри чизиқлар билан тасвирланиб, эгрилик ўрта меридиандан чеккаларга томон ошиб боради	Ламбертнинг тенг оралиқли экваториал азимутал проекцияси
1 дан тахминан 0,8 гача камаяди		Гинзбургнинг азимутал экваториал проекцияси

<sup>1</sup> К. А. Салищев, А. В. Гедимин. Картография, географиз, М., 1955.

нинг компоновкасини тузишда атрофдаги керакли территорияларгина тасвирланиши мумкин, борди-ю улар тасвирланилмай қолинса (айниқса табиий карталарда) табиий географик боғлиқлик узилиб қолади. Масалан, СССРнинг табиий картасида жанубий чегараларимизга қўшни территориялар тасвирланмаса, Тяньшань, Помир-Олой тоғ системалари, Қопетдоғ тоғлари, Аму, Тажан, Мурғоб ва Атрек дарёлари тўлиқ кўринмайди. Шунинг учун ҳам баъзан карталарда кўпроқ жой эгалланса ҳам чегарадош объектлар тасвирланади,

**45- §. Карталарнинг ташқи белгилари ва картографик проекциялар**

Юқорида кўриб чиққанамиздек, ер юзасининг турли территориялари карталари учун турли хил проекциялардан фойдаланилади.

1 дан тахминан 2 гача камаяди	Айланаларнинг ёйлари-дан иборат бўлади	Экваториал стереографик проекцияси
Жуда камайиб кетади	Тўғри чизиқлар билан тасвирланади	Экваториал ортографик проекция

V БОБ

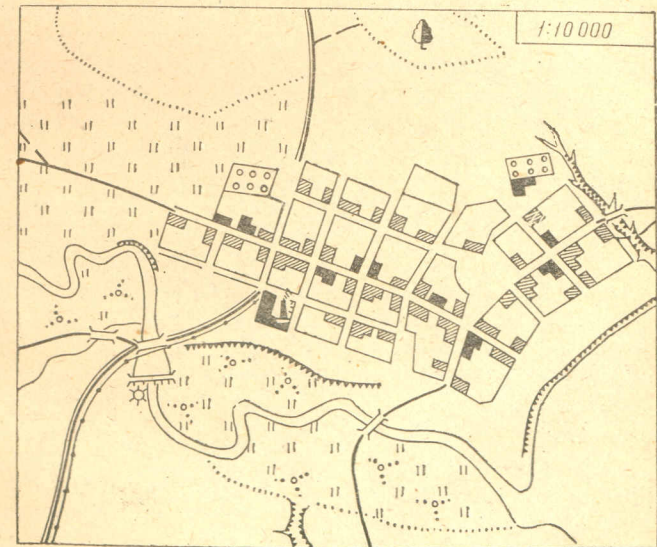
**КАРТОГРАФИК ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ**

**46- §. Картографик генерализациянинг хусусиятлари ва уларни ўрганиш**

Ер юзи картага туширилганда ундаги барча тафсилотлар эмас, балки энг асосийларигина танланиб тасвирланади. Бу ишлар маълум қоида ва билим асосида бажарилади. Картографияда бунинг генерализация деб юритилади.

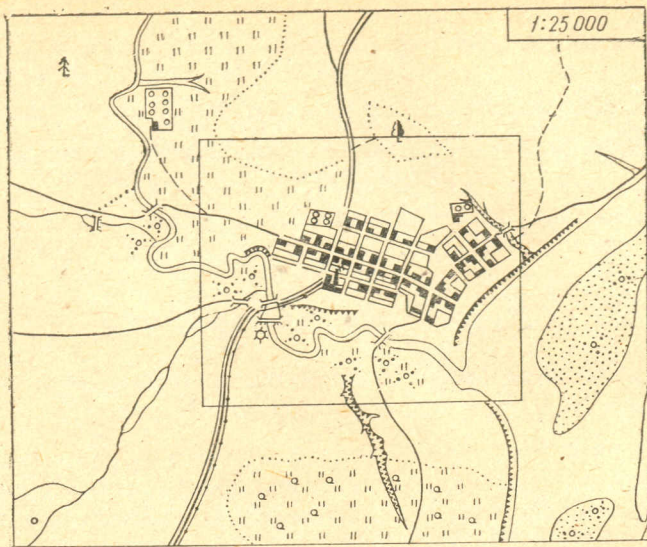
«Генерализация» термини французча «generalisation» умумлаштириш деган маънони билдириб, латинча «generalis» (умумий, асосий) сўзидан келиб чиққан.

Генерализация жараёни масштаб ўзгарганда (кичрайганда) кўзга, айнақса яққол ташланишини (64- а, б, в расмлар) бир хил жойнинг 3 хил масштабдаги карталарида кўриш мумкин. Маса-

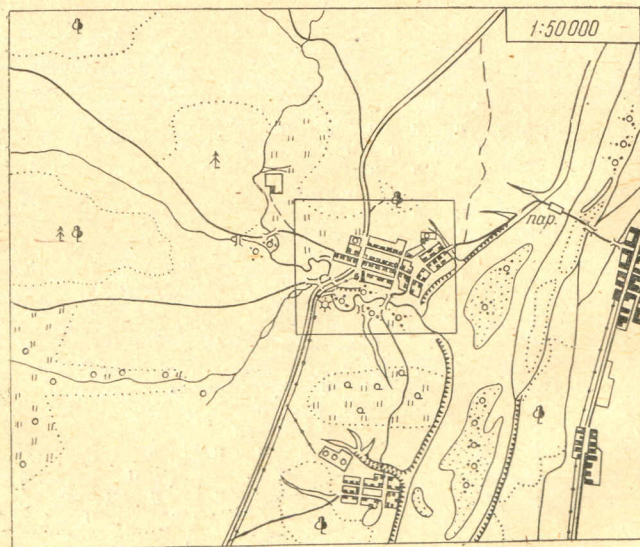


64- расм.





64<sup>а</sup>- расм.



64<sup>б</sup>- расм.

лан, 1:10 000 масштабдаги картада аҳоли яшайдиган жойдаги бинолар қора рангда, томорқалар штрих чизиқларда тасвирланган, 1:25 000 масштабдаги картада ҳамма бинолар бир хил қора рангда тасвирланган, 1:50 000 масштабдаги картада кварталлар ҳам умумлаштирилиб, энг асосийлари берилган, томорқалар бутунлай тушуриб қолдирилган. Жарликларни тасвирловчи шартли белгилар ҳам ўзгарган.

Генерализация жараёни ҳамма карталарда бир хил бўлмасдан, унга таъсир қилувчи омиллар ҳам мавжуд.

Булар картанинг масштаби, мақсади, мазмуни ва тасвирланиётган территорияларнинг ўзига хос географик хусусиятларидир.

**Картанинг масштаби.** Генерализацияда масштаб майдалашган сари тасвирланадиган географик объектлар сараланиб, камайиб боради картани ўқиш қийинлашади. Масштабнинг генерализацияга таъсирини бир территориянинг икки хил масштабдаги карталарини таққослаш билан яққол кўриш мумкин.

**Картанинг мақсади.** Карталар бир хил масштабда бўлса ҳам, ҳар хил мақсадлар учун чиқарилиши сабабли уларнинг мазмуни ҳар хил бўлади. Масалан аҳоли яшайдиган жойлар, дарёлар, рельеф элементлари 7-синф учун чиқарилган табиий картада мукамалроқ тасвирланганлигини ўқувчиларнинг ўзлари ҳам бемалол айтиб бера олади. Мактаблар учун чиқарилган карталарда, картанинг мазмунидан ташқари мактаб ўқув программаси, талаблари ва ўқувчиларнинг ёши, билим даражаси эътиборга олинади. Бинобарин, ўқув карталари билан справочник карталар олдида қўйган мақсадларига кўра фарқ қилади. Булар карта генерализациясида ўз аксини топади.

Генерализация қилишда карта мазмунининг роли ҳам кам эмас. СССРнинг бир хил масштабдаги табиий ва сиёсий-маъмурий карталарида (7-синф атласида) тасвирланган географик элементларнинг сони бир хилда эмас. Ваҳоланки, бу иккала карта ҳам бир хил масштабда ва 7-синф учун мўлжалланган. СССРнинг табиий географик картасида аҳоли яшайдиган жойларнинг сони сиёсий-маъмурий картадагига нисбатан жуда кам. Табиий картадаги баъзи бир аҳоли пунктлари Жезқазған, Газли, Зиряновск, Сангар, Тақали, Берёзово сиёсий-маъмурий картада берилмаган. Бу хил аҳоли пунктлари ориентир ҳисобланади.

Картада тасвирланиётган территорияларнинг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олиш генерализациянинг тўртинчи омилidir. Карта тузишда юқоридаги 3 омилни ҳисобга олган ҳолда алоҳида бу омилга эътибор бериш лозим. Ҳар қандай территориянинг картасида жойнинг ўзига хос табиий хусусиятлари сақланиши керак. Масалан, Финляндия «минг кўллар» мамлакати деб ҳам юритилади. Унинг жанубий қисмида кўллар ландшафти асосий ўрин тутди. Генерализация натижасида картада майда кўллар тасвирланмаса ҳам бўлар эди. Лекин Финляндия картасида кўллар кўпроқ тасвирланмаса, кўллар ландшафти акс этмай қолади. Шу сабабли майда (масштабга сиғмайдиган кўллар ҳам тасвирланади) бўлса ҳам кўллар территориянинг ўзига хос ху-



сусияти сифатида тасвирланиши лозим бўлади. Масалан, Орол денгизининг жанубий қирғоғини олайлик. Бу ерда майда орол, ярим оролларнинг кўпчилиги, қирғоқнинг жуда парчаланиб кетганлиги, бу территориянинг ўзига хос хусусияти бўлиб ҳамма карта-ларда сақланиб қолади.

Генерализация қилишда географик объектларнинг ўзига хос хусусиятларидан ташқари, географик элементларнинг халқ хўжалигидаги роли ҳам эътиборга олинаши керак. Урта Осиёда сув объектларининг роли ниҳоятда катта бўлиб, барча халқ хўжалиги тармоқлари сув билан боғлиқ. Шунинг учун Урта Осиё карталарида сув объектлари иложи борича тўлиқ кўрсатилади. Узунлиги 20 км бўлган дарё ёки сой СССРнинг Европа қисми шимолида, Ғарбий ва Шарқий Сибирда кўрсатилмаса ҳам бўлаверади. Лекин Урта Осиёда улар тасвирланиши зарур.

Яна шундай миқдор кўрсаткичли нарсалар ҳам борки, улар генерализация қилинса, сифат кўрсаткичлари йўқолиб кетади. Масалан, денгиз ва океанларнинг чуқурлигини кўрсатувчи изобаталарни кўрсатганда 200 м ли изобата тасвирланиши шарт, чунки у материк саёзлигининг чегарасидир. Урта Осиёнинг табиий картасида 1 000 — горизонтал кўрсатилиши керак, чунки у пахта экиладиган ерларнинг юқориги чегараси ҳисобланади.

Хуллас умумий географик карталарда тафсилотлар бир хил аниқлик ва мукамалликда сараланиб тасвирланса, махсус карталарда уларнинг мақсади, мазмуни ва тематикасига боғлиқ равишда ҳар хил генерализация қилинади.

#### 47-§. Генерализация турлари

Генерализация карта тузишда фақат саралаш ва энг асосийсини танлаш билан чегараланиб қолмасдан, уни умумлаштириш усулларини ҳам ўргатади.

Картага тушириладиган объект чегараларини, миқдор, сифат кўрсаткичларни умумлаштиради, картографик объектларни саралайди, тасвирланган географик объектларни жамлаб кўрсатади.

Қуйида юқорида айтилган генерализация турларини кўриб чиқамиз:

а) Генерализациянинг бу тури картада тасвирланган объектларнинг (чизиқли ва майдонли) геометрик шаклларини ўзига хос хусусиятларини сақлаб қолишга асосланади. Натижада, баъзан, бир объект туширилиб қолинса, баъзилари бўрттирилиб тасвирланиши мумкин. Масалан, Норвегия шимолидаги фиорьд типига қирғоқларни умумлаштириб тасвирлашда қирғоқ хусусиятлари сақланиб қолиниши, орол ва бўғозларнинг қирқилганлиги кўриниб турилиши керак.

б) Тасвирланган объектларнинг миқдор кўрсаткичлари поғонали усулда берилса, поғоналар орасидаги фарқ кўпаяди. Масалан, аҳоли яшайдиган жойлар картасида масштаб кичрайтириб тасвирланганда миқдор кўрсаткичлар орасидаги поғона камайиб кетади. Лекин умумлаштиришда асосий аҳоли яшайдиган жойлар

кўпроқ тасвирланиши керак. Шундай мисолни рельефни тасвирловчи карталарнинг баландлик ва чуқурлик шкалаларида ҳам кўрсак бўлади.

в) Сифат кўрсаткичларни умумлаштиришда картада тасвирланган объектларнинг сифат жиҳатдан фарқларини камайтириш кўзда тутилади. Картада ўрмонлар игнабаргли, япроқ баргли, аралаш ўрмонга бўлиниб тасвирланса, умумлаштирилганда битта ном билан ўрмонларнинг шартли белгиси берилади. Ёки картада сули, арпа, жавдар, кузги ва баҳорги бугдой экиладиган районлар кўрсатилса, умумлаштирилгандан сўнг ҳаммаси бир ном билан ғалла экиладиган район деб кўрсатилади.

г) Умумлаштиришда картага тушириладиган объектларни саралаш анча мураккаб. Шунинг учун зарурлари сараланиб, иккинчи даражалилари туширилиб қолдирилади ва бунинг учун махсус нормативлар ишлаб чиқилади. Натижада саралаш учун «чегара»лар аниқланади.

д) Алоҳида тасвирланган объектларни бирга жамлаб тасвирлашда умумлаштиришнинг роли катта. Карталардаги баъзи объектлар майда масштабдаги карталарга ўтганда, алоҳида ажратиб тасвирлаш мумкин бўлмасдан жамлаб тасвирлашга тўғри келади.

Баъзи сиёсий-маъмурий карталарда аҳоли яшайдиган жойлар кўрсатилади-ю, лекин уларнинг баъзи бирлари алоқа йўллари билан боғланмайди (генерализацияда алоқа йўли туширилиб қолади). Бундай ҳолларда, албатта, алоқа йўли билан боғланиши керак.

Генерализация қилишда картадаги геометрик аниқлик билан географик мувофиқлик тўғри келавермайди. Одатда, ер юзасидаги ҳамма объектлар картада аниқ ўз ўрнида, шакли ва катталиги ўзгармаган бўлиши, улар орасидаги масофалар масштабга тўғри келиши керак.

Одатда геометрик аниқлик йирик масштабли топокарталарда сақланади. Чунки бу карталардан фойдаланиб лойиҳалаш, ўлчаш ишлари аниқ олиб борилиши керак. Майда масштабли карталарда геометрик аниқликка нисбатан географик мувофиқлик юқори туради. Генерализация жараёнида математик усулларнинг қўлланилиши автоматик йўли билан бажариш мумкинлигига йўли очиб беради.

#### VI БОБ

#### УМУМГЕОГРАФИК КАРТАЛАР

#### 48-§. Умумгеографик карталарнинг мазмуни, моҳияти ва тасвирланиши

Умумгеографик карталар ер юзасидаги табиий географик ва социал-иқтисодий элементларни бир хилда генерализация қилиш борасида бирга қўшиб тасвирланиши натижасида вужудга келади. Умумгеографик карталарнинг асосини йирик масштабли



топографик карталар ташкил қилади. Умумгеографик карталарга йирик масштаби топографик картадан бошлаб 1:2,5 млн. масштабни бланковкали карталарни ҳам киритса бўлади. Умумгеографик карталар масштабига қараб учга бўлинади: 1:200 000 гача бўлган карталар топографик карталар, 1:200 000 дан 1:1 млн гача эса обзор топографик карталар, деб юритилади. Умумгеографик карталар майда масштаби бўлганлиги сабабли тасвирланган элементлар ҳам сараланиб умумлаштириб кўрсатилади.

#### Умумгеографик карталар:

Сув объектлари, рельеф, тупроқ ва ўсимликлар, аҳоли яшайдиган жойлар, алоқа йўллари, чегаралар каби элементлардан иборат.

Океанлар, денгизлар, кўллар, сув омборлари, дарёлар, каналлар, тоғлардаги музликлар — сув объектларининг асосий элементидир. Шунинг учун ҳам у математик элементлардан кейин биринчи бўлиб тасвирланади ва картанинг скелети деб юритилади. Қолган элементлар сув объектларига боғланиб тасвирланади. Айниқса рельеф ва ўсимликларнинг тасвирланиши сув объектларига боғлиқ.

Умуман сув объектлари ҳаво рангда тасвирланади. Океан ва денгизлар ҳамда йирик кўлларнинг сув ости рельефи ҳам кўрсатилиб изобатлар билан тасвирланади. Қирғоқ чизиқлар кўк рангда йўғонроқ чизиқ билан берилади.

Йирик дарёлар 2 чизиқ билан тасвирланиб ораси бўялади. Халқ хўжалигидаги аҳамиятига қараб Ўрта Осиё ва Қозоғистондаги мавсумий оқадиган дарёлар ҳам кўрсатилади. Дарёларнинг номи оқиш томонига қаратиб ёзилади. Баъзи бир умумгеографик карталарда дарёдаги шаршара, остоналар кўрсатилади. Дарёларнинг кема қатнайдиغان қисмлари белгилар билан кўрсатилади.

Кўллар иккига бўлиниб тасвирланади, чучук сувли кўллар ва шўр сувли кўлларга бўлинади. Агар кўлнинг майдони картада 10 мм<sup>2</sup> дан кўп бўлса унинг номи ёзилади.

Каналлар энг асосий сув объектлари бўлиб, улар жуда кенг мазмунда тасвирланади. Чиқинди сувлар (сизот сувлари) ҳам махсус шартли белгилар билан кўрсатилади. Масалан, қуйин Амур дарё воҳасидаги Дарёлик коллектори бунга мисол бўлади.

**Рельефнинг тасвирланиши.** Рельеф табиий ландшафтнинг асосий элементларидан бири бўлиб, қолган элементларнинг картада тасвирланиши, сув объектлари, йўллар, аҳоли яшайдиган жойлар кўп жиҳатдан рельефга боғлиқдир.

Рельеф умумгеографик карталарда қуйидаги усулларда тасвирланади. Перспектив усул, штрихлар усули, горизонталлар усули, горизонталлар орасини бўяш усули (гипсометрик) ва отмивка усули.

Перспектив усулда рельеф расм шаклида, штрихлар усулида эса ҳар хил йўғонликдаги қисқа чизиқлар билан тасвирланади. Штрих чизиқларни йўғон ёки ингичкалиги рельефнинг тик ва

қиялигига боғлиқ. Тик ёнбағирлар қора йўғонроқ чизиқлар билан тасвирланади.

Агар рельефнинг қиялиги 40—45° бўлса, бунинг акси, улар орасидаги масофадан 8 марта катта, (8:1 нисбатда) бўлади. Бу усул дастлаб немис ҳарбий майори Иоганн Георг Леман, кейинчалик рус ҳарбий академиясининг профессори Болотов томонидан такомиллаштирилган.

Агар қуёш нури рельефга қия тушса, баъзи ёнбағирларни ёрилади, баъзиларини ёритмайди. Ёритилмаган ёнбағирлар картада тўқ кул рангда тасвирланади. Бундай усул горизонталлар усули билан қўшилиб, рельефни ўқишни, тасаввур қилишни осонлаштиради. Баъзан отмивка усули қишлоқ хўжалик ва сиёсий-маъмурий карталарда ҳам ишлатилади. Айниқса отмивка усули горизонталлар оралиғини бўяш усули билан қўшиб тасвирланса, картанинг ўқувчанлиги ошади.

Отмивка усули «Ўқувчилар атласи»даги ярим шарларнинг табиий картасида, Европанинг табиий қазилма бойликлар, табиий зоналари ва бошқа карталарида ҳам фойдаланилган.

Штрихлар ва отмивка усули билан тасвирланган карталарда рельефнинг фақат нисбий кўрсаткичлари берилар эди. XIX аср охирига келиб бу усулда тузилган карталар рельеф тўғрисида умумий тушунча олиш учунгина ишлатилиб, бир нуқтадан иккинчи бир нуқтанинг баландлигини аниқлаш имкони йўқ эди. Аниқ ўлчаш ишларини бажариш, яъни нисбий баландликларни ва қияликларни аниқлаш учун бошқача усул ишлатиш талаб қилинарди. Бу усул ҳам топилиб, унга горизонталлар усули деб ном берилди.

Майда масштаби карталарда рельеф фақат горизонталлар билан тасвирланса, унинг ўқувчанлиги йўқолиб, рельефни тасаввур қилиш қийин бўлади. Шунинг учун горизонталлар оралиғи ранглар билан бўялади. Қўлланиладиган ранглар ҳар хил бўлади.

Энг паст жойлар (0 метрдан пастлари) тўқ яшил рангда, текисликлар оч яшил рангда, баланд текисликлар оч жигар ранг ёки оч сариқ рангда, тоғлар эса жигар рангда тасвирлаш қабул қилинган. Бу ранглар шкаласи картадаги рельефни маълум даражада ўқишни осонлаштиради ва тасаввур қилиши ошади. Одатда рельеф баландликларини кўрсатувчи шкала 10—14 орасида бўлиб, ундан ошса картани нашр қилиш қийинлашади.

Рельефни умумгеографик карталарда ўқишни осонлаштириш мақсадида отмивка усули ҳам ишлатилади. Олий ўқув юртлари учун тузилган умумгеографик карталарда рельефни тасвирлаш поғонаси ошиб (0—50, 100, 200, 300), мазмуни кенгайиб боради. Бунга гипсометрия дейилади.

Умумгеографик карталарда сув ости рельефи ҳам горизонталлар оралиғини бўяш усулида тасвирланиб, ҳаво ранг ва кўк рангда берилади, чуқурлик ошган сари кўк ранг қуюқлашиб боради. Картанинг асосий мазмуни сув ости рельефи бўлса, улар изобаталар билан тасвирланиб батиметрик карталар дейилади.



## 49- §. Картографик белгилар

Ўсимлик ва тупроқ қопламанинг тасвирланиши. Ўсимлик ва тупроқ қоплами ер юзасида майдон бўйича тарқалган бўлиб, улар умумгеографик карталарда ранг ёки шартли белгилар ёрдамида майдон бўйича тасвирланади. Масалан, саксовул ўсадиган территориялар, ихота ўрмонзорлари махсус шартли белгилар билан кўрсатилади. Маданий ўсимликлар ўсадиган территориялар эса карта масштабига қараб тасвирланади. Майда масштабли карталарда алоҳида ажратиб тасвирланмаслиги мумкин.

Аҳоли яшайдиган жойлар. Майда масштабли умумгеографик карталарда аҳоли яшайдиган жойлар асосий элементлардан бири бўлганлиги сабабли етарли даражада кўрсатилади. Аҳоли яшайдиган жойлар — сиёсий, маъмурий, иқтисодий ва маданий марказлар бўлиб, уларнинг хусусиятларини сақлаб қолиш учун ҳар хил усуллар қўлланилади. Масалан, 1 : 5 000 000 масштабли картада Москва шаҳарининг ҳақиқий майдонини кўрсатмоқчи бўлсак, у диаметри 6 мм га тўғри келадиган, тахминан тухумга ўхшаш шаклга тўғри келади.

Алоқа йўллари. Умуман карталарда асосан 5 хилдаги алоқа йўллари тасвирланади: қуруқлик, денгиз, дарё, ҳаво ва трубопроводлар. Уларнинг дастлабки учтаси умумгеографик карталарда тасвирланади.

Иқтисодий жиҳатдан яхши ривожланган районларда темир йўллар билан бир қаторда, автомобиль йўллари ҳам кенг тарқалган бўлади. Майда масштабли карталарда асосий темир йўллар кўрсатилиб, автомобиль йўллари сараланиб олинади.

Тоғли районларда эса баланд доvonлар (уларнинг баландлиги) ва туннеллар алоҳида шартли белгилар билан тасвирланади. Дарё йўллари эса махсус шартли белгилар билан кўрсатилади. Денгиз йўлларининг энг асосийларигина кўрсатилиб, пристанлар ва денгиз портлари ҳам қўшилиб тасвирланади. Ғазан денгизлардаги паромлар ҳам кўрсатилиб, уларнинг узунлиги ёнига ёзиб қўйилади.

Сиёсий-маъмурий чегараларнинг кўрсатилиши. Давлатлар территорияларини бир-бирдан ажратиш учун давлат чегараларини тасвирловчи шартли белгилар ишлатилиб, уларнинг ташқи томони 3—4 мм (картани масштабига қараб ҳар хил кенгликда бўлади) қалинликда кўзга ташланадиган ранг билан бўяб қўйилади.

Давлат чегаралари дарёларга тўғри келиб қолса, чегарани билдирувчи шартли белгилар дарёнинг ўнг ва чап томонига галма-гал қўйилади. Агар денгизнинг қирғоғига тўғри келса; шартли белгилар кўрсатилмайди.

Мамлакатлар ичидаги республика, ўлка, область, автоном область ва миллий округларнинг чегаралари ҳам алоҳида шартли белгилар билан кўрсатилади.

Картографик белгиларсиз карта бўлмайди. Шунинг учун картографик белгиларни картанинг тили деб юритилади. Картографик белгилар ёрдамида картанинг мазмуни, яъни ҳақиқий воқеликнинг мужассамланган маълумотлари берилади.

Картадаги белгиларнинг асосий вазифаси тасвирланаётган воқеаларнинг ўрни, тури (завод, қорақўл қўйлари), тарқалиш характери (аҳолининг зичлиги, шамоллар, геологик процесслар) кўрсатишдан иборат. Картографик белгилар орқали уларнинг маънолари ҳам анланади.

















Эски карталарда воқеа ва ҳодисалар расмлар орқали берилиб, ўқиш бирмунча осон бўлса ҳам (тоғ шакли, ўсимлик шакли, завод расми) уларнинг сифат ва миқдор кўрсаткичларини аниқлаш анча қийин бўлган. Шунинг

учун перспектив белгилар ўрнига предметларнинг ҳақиқий планли ҳолатини кўрсатувчи шартли белгилар ишлатила бошланди (65-расм). Лекин картада ҳамма предметларнинг ҳам аниқ ўрнини карта масштаби асосида тасвирлаш мумкин эмас, чунки уларнинг эгалланган майдони жуда кичик бўлиб, масштаб асосида тасвирланса, ўқиш мумкин бўлмай қолади. Шунинг учун бундай предметлар масштабсиз белгилар билан кўрсатилади: темир йўллар, электростанциялар, телефон-телеграф симлари ва бошқалар.

Чизиқли объектлар (чегаралар, алоқа йўллари, дарёлар ва бошқалар) чизиқли белгилар билан тасвирланади. Чизиқли белгилар тасвирланаётган объектлар шаклини тасвирлаб берса-да, чизиқларнинг йўғонлиги ҳақиқий кўрсаткични бўрттириб юборади. Масалан: 1 : 2500 000 масштабли карталарда тасвирланган 20 м кенгликдаги автострада 0,5 мм йўғонликдаги чизиқ билан тасвирланиб, ҳақиқатда 1225 метрга тўғри келади.

## ШАРТЛИ БЕЛГИЛАР

## Масштабсиз шартли белгилар

-  91.6 Давлат геодезик шаҳобчалари пункти
-  Шамол тегирмони
-  Радио ва телевизор мачталари (баландлиги 50м)
-  Ётишги склади
-  Телеграф ва радиотелеграф идоралари ҳамда телефон станциялари
- Чизиқли шартли белгилар
  -  Давлат чегаралари
  -  Тақимлаштирилган йўллар
  -  Газқувурлари
  -  Электр узатиш линиялари
  -  Дарёлар
  -  Майдонли шартли белгилар
-  91.6 Аралаш ўрмонлар
-  Бархан қумлари
-  Ўтиб бўладиган ботқоқликлар (чучуқлиги 0.8м)
-  Пичанзор ва бутазорлар
-  Текзорлар



Агар географик объектлар майдонли бўлиб, масштаб асосида тасвирланса, яъни чегараси чизиқлар билан кўрсатилса, майдонли белгилар дейилади. Масалан, ўрмонзорлар, ботқоқликлар, қишлоқ хўжалик экинлари экиладиган жойлар, сугориладиган территориялар ва ҳоказолар.

Шартли белгилар шакли, катталиги, тасвирланиш ҳолати, ранги ва тузилиши билан бир-бирларидан фарқ қилади.

Чизиқли шартли белгилар чизиқнинг йўғонлиги, шакли, содда-мураккаблиги билан фарқ қилади.

Майдонли белгилар эса ранги, тузилиши, майдонни қоплаган белгилари ва ниҳоят, майдонни штрихлаш характери билан бир-бирларидан фарқ қилади.

Ҳозирги вақтдаги карталар воқеа ва ҳодисаларнинг географик жойланишининггина эмас, балки уларнинг ҳаракати (экспедициялар ҳаракати, аҳолининг миграцияси, шамоллар, оқимлар ва бошқалар) ҳам тасвирланади. Географик карталар тузишда ер юзасидаги географик объект, ҳодиса ва воқеаларни тасвирлашда махсус картографик усуллардан фойдаланилади. Бунда картанинг мазмунига ва унинг олдига қўйган мақсадига қараб танланади, баъзиларида бир неча усуллар қўлланилади.

Картографик тасвирлаш усуллари асосан 10 та: ареаллар усули, сифатли ранг, тенг чизиқлар (изолиния), нуқталар, белгилар, бир жойга тегишли диаграммалар, картограммалар, картодиаграммалар, чизиқли белгилар, ҳаракатдаги чизиқлар.

### 50-§. Ареаллар ва сифатли ранг усуллари

Ареал латинча агеа сўзидан олинган бўлиб, майдон, макон деган маънони билдиради. Тематик (махсус) карталарда ареаллар усули билан маданий ва табиий ўсимликлар, ҳайвонлар, денгиз ва океанларда сузиб юривчи музлар, бир хил қазилма бойликлар, қишлоқ хўжалигининг бирор тармоғи (пахтачилик, ғаллачилик, қанд лавлаги экиш) бўйича учрайдиган районлар кўрсатилиши мумкин (66-расм). Тарихий карталарда айрим воқеалар (деҳқонлар қўзғолони бўлган жойлар, партизан отрядлари ҳаракат қилган районлар ва бошқалар) бўлган жойлар кўрсатилади. Воқеа ва ҳодисаларнинг тарқалиш чегаралари чизиқлар билан ажратилиб, ичи бирор ранг ёки шартли белги билан тўлдирилади, баъзан ёзиб қўйилади.

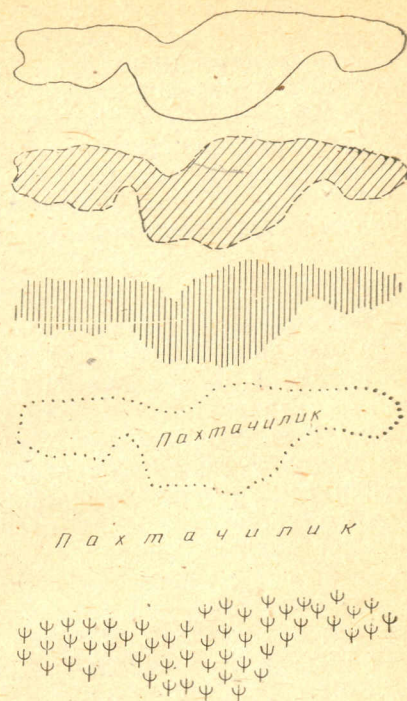
Дунё ўқув атласидаги «Қазилма бойликлар» картасидаги қўнғир кўмир ва тошкўмир тарқалган Тунгуска, Лена, Печора, Иркутск ҳавзаларини тасвирлашда ареаллар усули қўлланилган. Шунингдек, бу атласдаги тупроқ, ҳайвонларнинг тарқалиши, аҳоли, ёқилғи саноати, ғаллачилик, техника экинлари карталари ҳам ареаллар усулида тузилган.

Ареаллар усулида кўрсатилган воқеа ва ҳодисаларни 2 хил рангга бўйиб, уларнинг мазмун ўзгаришини кўриш мумкин. Масалан, Ўзбекистонда маълум вақтда ўзлаштирилган ерлар бир хил рангда берилиб, шўр босган майдонлар бошқа рангда кўрсатилади.

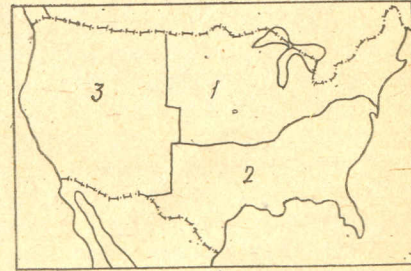
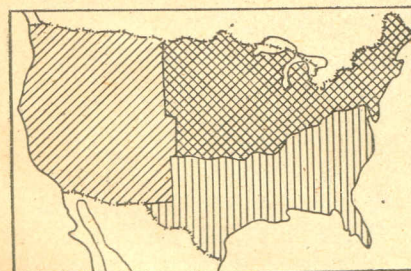
ди. Агар уларга белги қўйилса, мутлақ миқдорда қанча майдон ўзлаштирилиб қанча қисми шўр босганини кўриш мумкин.

Тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларнинг сифат хусусиятлари ранг ёки штрихлар ёрдамида кўрсатилишга сифатли ранг усули деб айтилади (67-расм). Масалан, тупроқ, ўсимлик ва геоморфологик карталар шулар жумласидандир. Баъзан бир хил тип таркибида бир неча хил турлар учраганда улар бир-биридан индекслар, ҳарфлар ва рақамлар билан ажратилади. Сифатли ранг усули табиий (ландшафт, тупроқ, агроклим карталари), сиёсий-маъмурий ва социал иқтисодий карталарда ҳам қўлланилиши мумкин. Дарёларни гидрографик районлаштиришда: қор, ёмғир, ер ости сувлари билан тўйинадиган дарёлар ҳар бири алоҳида рангда тасвирланади.

Сифатли ранг усулида тасвирланган кўрсаткичлар асосида миқдор кўрсаткичлар ётади. Масалан, қишлоқ хўжалик районлаштириш картаси шу усулда берилса, унинг асосини миқдор



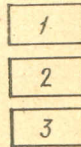
66-расм.



Саноати ривожланган Шимол

Қурдорчилик бўлиб ўтган Жануб

Мусталалика Фарб



67-расм.



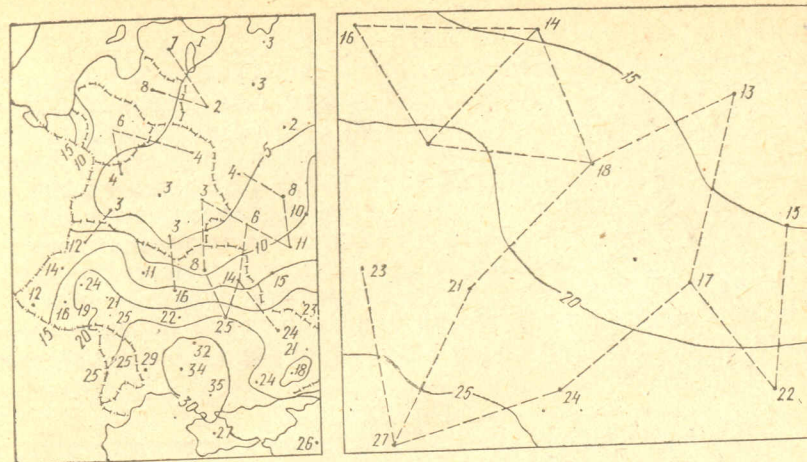
кўрсаткичлар ташкил қилади. Сифатли ранг усулини қўллашда асосий эътибор районларнинг чегаралари кўрсаткичларини тўғри ўтказишга қаратилган бўлиши керак, бу легендага боғлиқ. Шунинг учун картанинг легендасини тузишга катта эътибор қилиниши лозим, чунки у картанинг ўқиш калити ҳисобланади. Бу усулда бир территорияда ҳар хил системадаги районлаштиришни тасвирлаш ҳам мумкин. СССРнинг иқтисодий географик районлари ранг билан, ГОСплан районлаштириши штриховка билан, районлаштириш чегаралари эса тўқ рангда бериледи.

### 51-§. Тенг чизиқлар

Тенг чизиқ (изолиния) лар усули билан воқеа ва ҳодисаларнинг миқдор кўрсаткичлари чизиқлар орқали географик тарқалиши бериледи. Тенг узлуксиз чизиқлар ёрдамида рельефнинг горизонтал тасвирланиши намоён бўлади. Иқлим ва об-ҳаво карталари шу асосда тузилади. Ҳаво ҳарорати изотермалари, ёгин-сочин миқдори (изогиега), ҳаво босими (изобаралар), қор қалинлигини асосан тенг чизиқлар билан тасвирлаш ўринли. Ўқишни осонлаштириш мақсадида изолиниялар оралиғи миқдор ошишига кўра ранглар билан тўлдириб борилади. Ранглар картанинг мазмунига мос танланиши керак, «совуқ» (кул ранг, оч кўк, баъзан оч қора) ранглар билан қор чизиғи, босим, ёгин-сочин миқдорлари белгиланади. Кўпинча ёзилган изолинияларнинг қийматлари миқдор кўрсаткичлари билан ифодаланилади. Иқлим карталари метеорологик станциялар маълумотларига асосланган. Тузилаётган картанинг аниқлиги метеостанцияларнинг қанчалик зич жойлашганлигига боғлиқ.

Бу усулдан фақат табиий географик элементларни картага тушириш билан чекланиб қолмай, социал-иқтисодий карталарда ҳам фойдаланилса бўлади. Масалан, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги, аҳоли зичлиги ва бошқалари ҳам мазкур усулда бериледи. Рангсиз (оқ-қора) карталарда сийрак штрихлар ишлатилиб, миқдорий кўрсаткичлар изолинияларга тиркалиб қўйилади. Тенг чизиқлар системасини тузиш учун интерполяция усулидан (миқдор кўрсаткичли нуқталарни тенг бўлақларга бўлиб чизиқлар ўтказадиган усул) фойдаланилади (68-расм). Чизиқлар қанча зич тортилса воқеа ва ҳодисалар шунча аниқлашади. Чизиқлар орасидаги қийматларнинг тенг ҳолати ёки ошиб бориши тасвирланиши мумкин. Шу усулда тузилган карталарнинг ўқувчанлигини ошириш эса қандай ранг билан бўялишига боғлиқ. Миқдор кўрсаткичга қараб бўёқларнинг ранги белгиланади.

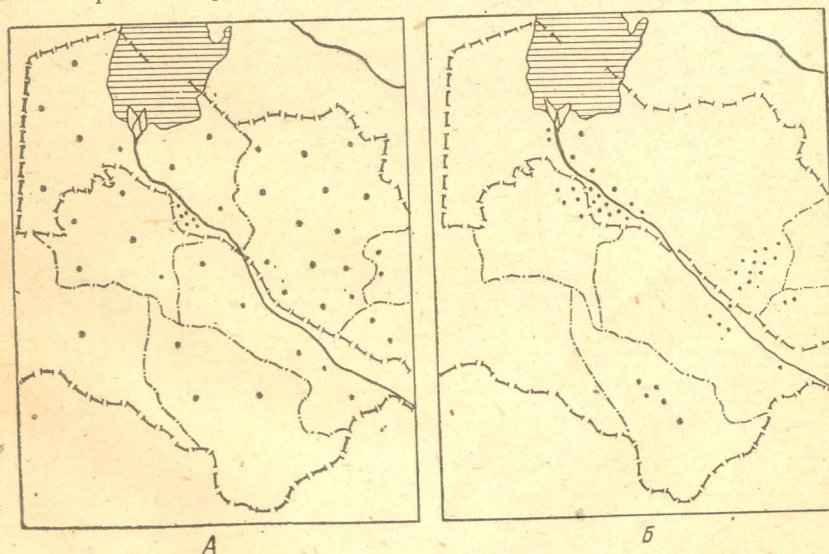
Картанинг легендасида изолиниялар орасидаги ранг карта рангида бўлиши, махсус ранглар қатори кўрсатилиши, чизиқлар тўғрисида унинг миқдор кўрсаткичи ёзилиши шарт. Ҳозирги вақтда бир нуқтадан ёки бир чизиқдан бир хил узоқликда жойлашган масофаларни бирлаштиришда ҳам тенг чизиқлар усули қўлланилмоқда. Масалан, темир йўлдан бир хил масофадаги ва қиялиги бир хил бўлган жойлар ҳам шу усулда бериледи.



68-расм.

### 52-§. Нуқталар усули

Воқеа ва ҳодисаларнинг географик тарқалишини статистик маълумотлар асосида тасвирлашда нуқталар усулидан фойдаланилади (69-расм). Бу усулнинг миқдор ва сифат кўрсаткичлари нуқталардан таркиб топган. Нуқталар сони ва катта-кичиклиги билан миқдор кўрсаткичлари, уларнинг ранги билан сифат кўрсаткичлари тасвирланади. Картада булар орқали бир қанча во-



69-расм.



қеа ва ҳодисаларнинг географик тарқалишини кўрсатса бўлади. Масалан, Ўзбекистоннинг чорвачилик картасида 3 хил рангли нуқталар билан: қорақўл ва жайдари қўйлар, эчкиларни қаерларда оз-кўплигини билиш мумкин. Уларнинг сони эса ҳар бир нуқта кўмагида аниқлаб олинади. Дейлик, ҳар 500 қорақўл қўй бир нуқта, 100 жайдари қўй ва эчки бир нуқта деб қабул қилинади. Қорақўл қўйлари қора рангли, жайдари қўйлар сариқ рангли, эчкилар эса қизил рангли нуқталар билан берилиши тавсия этилади. Воқеа ва ҳодисаларнинг географик тарқалишини аниқроқ кўрсатиш учун район доирасидаги статистика маълумотларга таяниш зарур. Нуқталарни жойлаштиришда кўрсатилмоқчи бўлган предметларнинг ҳақиқий тарқалиши ҳисобга олинмоғи лозим.

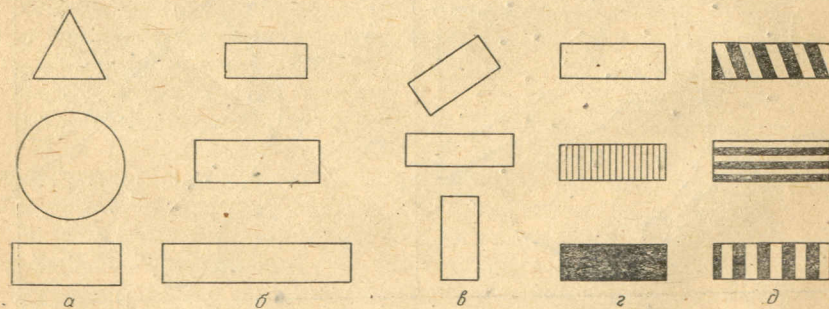
Тематик карталарни тузишда нуқталар усули айниқса муҳим. Бу усул бошқа усуллар билан бирга олиб борилганида картанинг мазмуни бойийди.

### 53- §. Белгилар ва бир жойга тегишли диаграммалар

Бу усулда карталардаги ҳамма воқеа ва ҳодисалар шартли белгилар билан кўрсатилади. Топографик ва обзор топографик карталарда эса бу белгилар фақат мазмунни англатади, ammo миқдор кўрсаткичларга эга эмас. Чунончи, топографик картада ун заводнинг майдони ва биноси шартли белги билан ифодаланган холос. Тематик карталарда эса заводнинг ўрнигина эмас, балки ишлаб чиқарадиган маҳсулоти салмоғи (тонна ёки пул ҳисобида), ундаги ишчилар сони, маҳсулотнинг қаерларга юборилиши кўрсатилган. Таъкидлаганимиздек, майда масштабда тематик карталарда ишлатиладиган белгилар топографик карталардаги белгилардан шакли, мазмуни жиҳатидан фарқ қилади.

Белгилар усулида воқеа ва ҳодисаларнинг географик ўрни, миқдор кўрсаткичи ва сифати ҳам кўрсатилиб, улар шаклига кўра геометрик, ҳарфли ва кўрғазмали бўлади.

Геометрик белгиларга содда геометрик шакл (айлана, квадрат, тўртбурчак, учбурчак, ромб, сектор, параллелограмм ва бош-

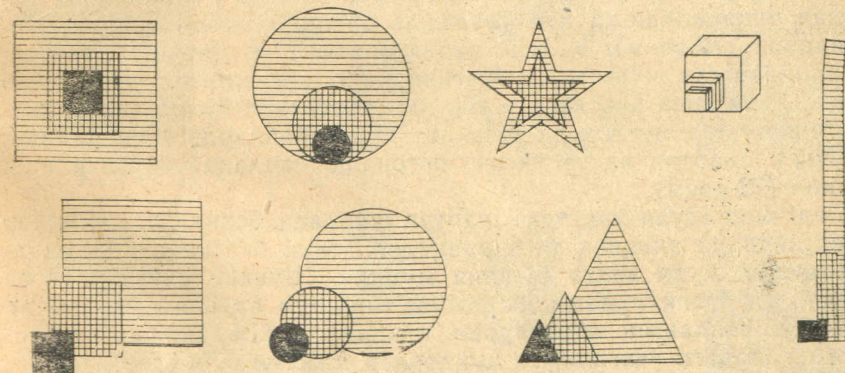


70- расм.

қа)лар киради. Бу белгиларни чизиш ва эса қолдириш ҳамда таққослаш осон бўлгани учун картографияда жуда кенг қўлланилади. Оддий геометрик белгилар унча кўп бўлмай, уларни турли рангларга бўяб, штрихлар қўйиб ва ичига ҳар хил шакллар тушириб сонини кўпайтириш мумкин (70, 71, 72<sup>а</sup>, 73<sup>а</sup> расмлар).

**Ҳарфли белгилар.** Картада тасвирланмоқчи бўлган воқеа ва ҳодисаларнинг номлари бош ҳарфлар, химиявий формулалар билан ифодаланади; фойдали қазилмалардан алюминий Al, олтин Au, калий K билан ёзилади. Лекин ҳарфли белгиларни кўп ишлатиб бўлмайди. Чунки ҳарфлар ёрдамида фақат объектларнинг ўрни маълум бўлиб қолади, миқдорини аниқлаб бўлмайди. Бу усул кўпроқ қазилма бойликлари карталарига тааллуқли.

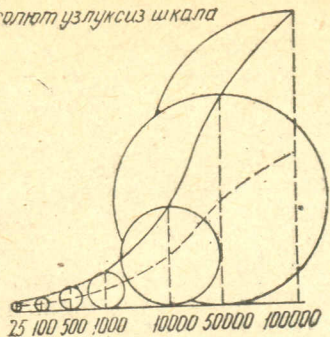
Кўрғазмали белгилар воқеа ва ҳодисаларнинг шаклларидаги иборат бўлиб, картани ўқишни анча осонлаштиради. Лекин геометрик аниқлик унча сезилмайди. Бу усулдан тарғибот ва ташвиқот карталарида, беш йилликларда халқ хўжалигининг ривожланишини кўрсатувчи карталарда кўпроқ фойдаланилади. Объектлар белгиларда тасвирланса, унинг ҳақиқий ўрни муайян шаклнинг маркази бўлиши керак. Лекин баъзи карталарда ўз ўрнидан бир оз силжиган ҳолатда ҳам бўлади. Бу усулни географик карталарда қўллаш бирмунча мураккаброқ. Урта ёки олий мактаб карталарини ёхуд илмий-справочник типидagi карталарни тузишда белгиларнинг бир хил вариантларини қўллаш нотўғри, шунингдек, объектларнинг энг кичик ва энг катта кўрсаткичи орасидаги фарқ улкан бўлса ҳам белгилардан фойдаланиш қийинлашади. Воқеа ва ҳодисалар мутлақ ва нисбий миқдорда тасвирланади. Мутлақ кўрсаткичлар белгининг узунлик, майдон ва ҳажм ўлчамида берилиши мумкин. Кўрсаткичлар узунлик ўлчамида берилса, уни ўқиш ва таққослаш осон, яъни ўлчагич ёки чизгич билан аниқлаб масштаб асосига қўпайтирилса, кўрсаткичнинг миқдори маълум бўлади. Бу усул қўлланилганда масштаб асоси олдиндан белгилаб олинади. Яъни 1000 тонна маҳсулот 1 мм узунликка тенг дейилса, масштаб асоси 1 мм да 1000 тонна қилиб кўрсатилади.



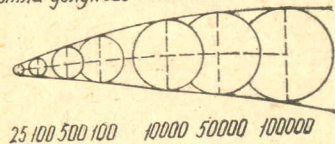
71- расм.



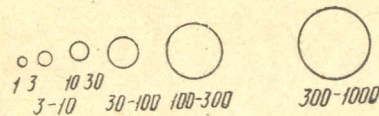
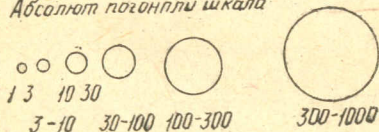
Абсолют узлуксиз шкала



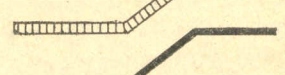
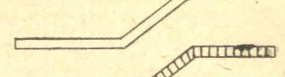
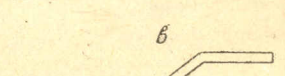
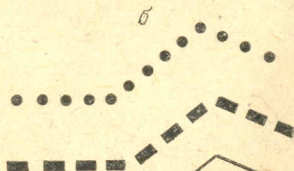
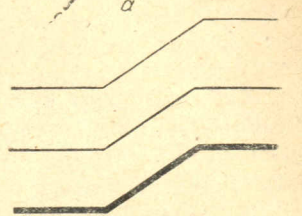
Шартли узлуксиз шкала



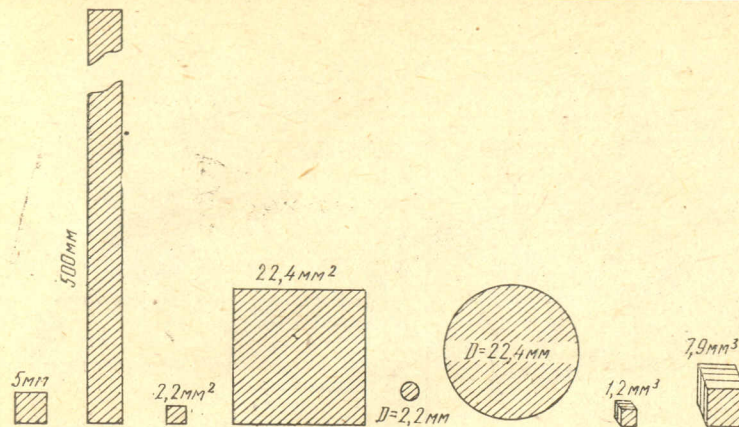
Абсолют погонли шкала



72- расм.



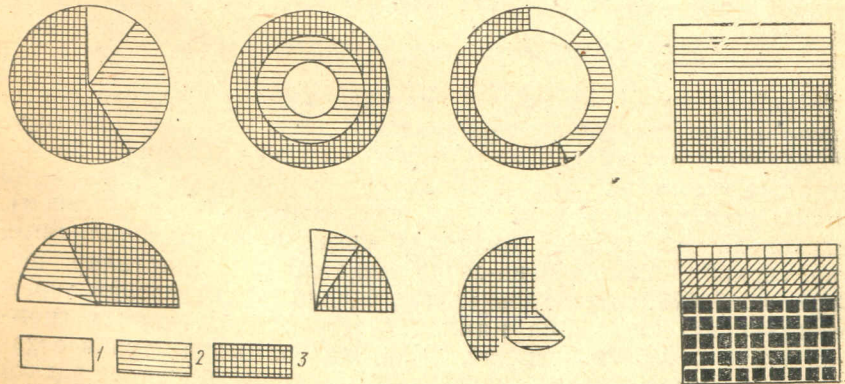
72<sup>a</sup>- расм.



73- расм.

майди. Мамлакат шаҳарларини картага туширишда погонали шкала қўлланилганда деярли бир хил аҳоли сонига эга бўлган ва сони бир-бирдан анча фарқ қиладиган шаҳарлар ҳам бир поғонага тушиб қолиб, улар орасидаги тафовут билинмай қолади. Масалан, 1979 йил аҳоли рўйхати бўйича 500 мингдан 1 млн гача деб аҳоли сони олинса, шу поғонага 502 минг халқи бўлган Тольятти шаҳри ҳам, 999 минглик Пермь ҳам кириб кетади. Лекин аҳолиси 1014 минг бўлган Омск эса (15 минг фарқи бўлса-да) бошқа поғонага ўтиб қолиб, картанинг аниқлигини бир оз камайтиради. Шунинг учун бу усул фақат ўқув карталари тузишда қўлланилиб, карта легендасида белгиларнинг аниқ қийматлари берилadi.

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

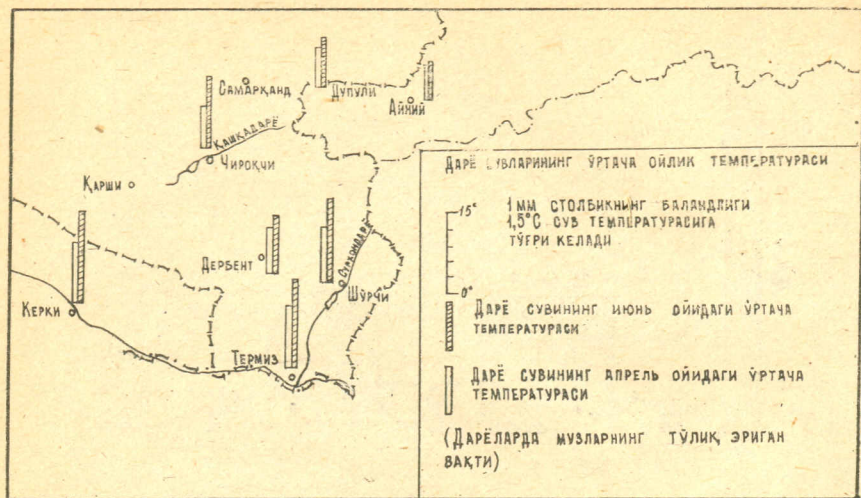


73a- расм.

Агар масштаб асосида олинган белги жуда катталашиб территорияга сиғмай қолса, унда майдон ўлчами олинади. Агар бу вариант ҳам «торлик» қилса унда кўрсаткичлар уч даражали илдишдан чиқарилади-да куб ўлчамида берилиб, ҳажм орқали кўрсатилади (73-расм). Қайси вариантдалигидан қатъи назар тасвирланилаётган кўрсаткич белгиларнинг катталигига мутаносиб тушса, яъни аниқ кўрсатса у абсолют кўрсаткич бўлиб ҳисобланади. Миқдорлар мутлоқ ва шартли кўрсаткичларда тасвирланиб, узлуксиз шартли ва узлуксиз погонали шкалада кўрсатилиши мумкин (72-расм).

Белгилар усули узлуксиз шартли шкалада берилганда, миқдор кўрсаткичлари аниқроқ тасвирланади. Лекин белгилар ўлчамидаги тафовут жуда катта бўлиши мумкин. Шунинг учун узлуксиз шкаладаги белгилардан справочник типидagi ва олий мактаблар учун мўлжалланган карталарни тузишда фойдаланилади. Погонали шкаладаги белгиларда миқдорлар маълум гуруҳларга ажратиб тасвирланади. Бунда белгилар ўлчами миқдорни аниқ кўрсат-



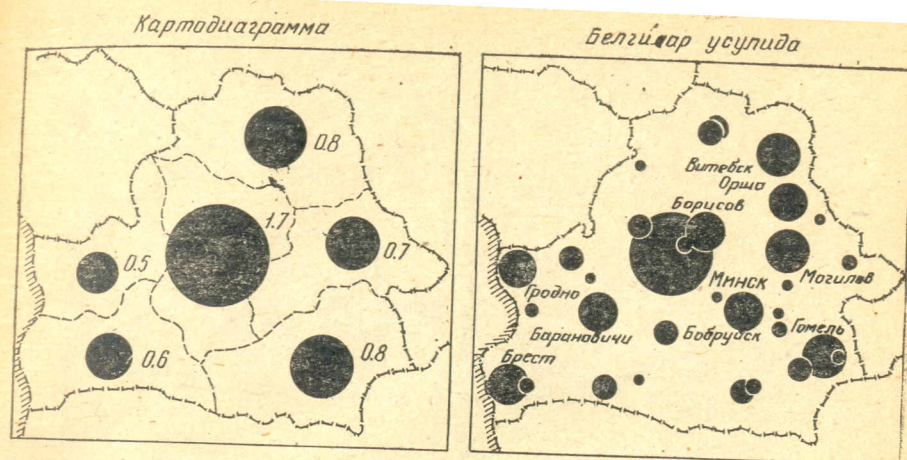


73-расм.

Бир жойга тегишли диаграммалар усули ёрдамида карталарда тасвирланган воқеа ва ҳодисалар мутлақ ва нисбий миқдорларда кўрсатилиши мумкин. Миқдорлар ҳар хил диаграммалар, шкалаларга бўлинган графиклар шаклида ифодаланади (73-б расм). Бирор жойнинг йиллик ҳаво ҳарорати, ойлик ёғин-сочин миқдори, қор қоплами, дарёларнинг йиллик сув сарфи, шамолнинг кучи, йўналиши ва бошқалар шу жумладандир. Диаграммаларда миқдор кўрсаткичларнинг ўзгаришини ҳам бериш мумкин. Бирор жойга тегишли диаграммалар асосида шу жой тўғрисида муайян маълумот олиш лозим. Масалан, Тошкент областида жойлашган метеорологик станцияларнинг кўрсаткичлари диаграммаси ўрганилиб, шу территориянинг иқлими тўғрисида маълумотга эга бўлинади.

#### 54-§. Картодиаграмма ва картограмма

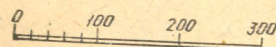
Сиёсий-маъмурий ва табиий чегарали территорияларда воқеа-ҳодисаларнинг географик тарқалиши, диаграммалар ёрдамида тасвирланиши картодиаграмма усули дейилади. Картодиаграмма статистик усул ҳисобланиб, у билан турли карталарни (табиий, иқтисодий, қишлоқ хўжалиги) тузиш мумкин (74-расм). Денгизларда овладанган балиқлар миқдори, фойдаланиладиган ерлар таркиби, йиллик ёғин-сочин миқдори каби карталар, шунингдек дунё бўйича тайёрланадиган ёқилғи структурасида айрим давлатларнинг ёки группа мамлакатларнинг ҳиссасини диаграммалар тузиб кўрсатиш қулай. Картодиаграммада турли соҳалар ҳамда уларнинг структураси тасвирланади. Масалан, электр энергия ишлаб чиқариш картасида унинг структураси, яъни гид-



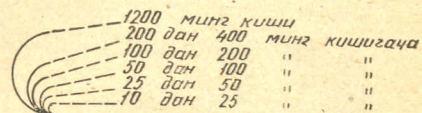
Айлананинг майдони Беларуссия

Областлари бўйича шаҳар аҳолисининг сонига пропорционал килиб олинган (1977 йил)

Рақамлар билан БССР областлари бўйича шаҳар аҳолисини сонни кўрсатилган (млн. киши ҳисобида)



Шаҳарлар аҳолиси билан



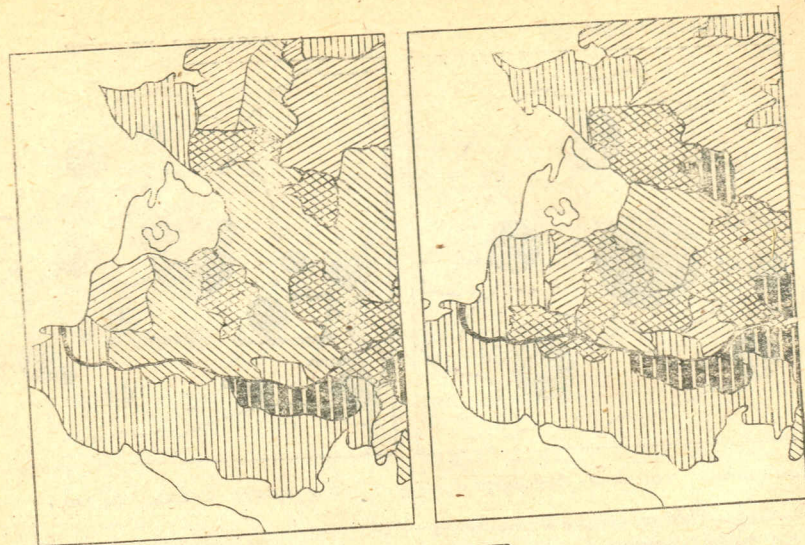
Аҳолиси 10 мингдан кам бўлган шаҳарлар кўрсатилмаган. Шаҳар типидagi поселкалар ҳам кўрсатилмаган.

74-расм.

роэлектр станциялар, иссиқлик ва атом электр станцияларининг ишлаб чиқарган энергиялари алоҳида-алоҳида диаграмма билан кўрсатилади.

Картодиаграммалар хусусан, геометрик шакллардан иборат бўлиб, сирдан белгилар усулига ўхшайди. Лекин булар орасида катта фарқ бор. Белгилар усулида воқеа ва ҳодисалар маълум бир жойга тегишли, яъни аниқ ўрни бўлса, картодиаграммада уларнинг майдон бўйича миқдор йиғиндисини кўрсатади. Ҳамма вақт мутлақ миқдор берилиб, қандай сифат кўрсаткичлардан ташкил топганлиги кўрсатилган картодиаграммаларга структуралли картодиаграммалар дейилади. Улар территориянинг хоҳлаган жойида бўлинган структуралар, ранглар ёки штрих чизиқлар билан белгиланади. Картодиаграммада воқеа ва ҳодисаларнинг динамикаси ҳам кўрсатилиши мумкин. Чегаралар картодиаграмманинг асосий элементларидан бири бўлиб, у аниқ ўқиладиган қилиб берилади. Картодиаграмма воқеа-ҳодисанинг ҳақиқий ўрнини кўрсата олмаслиги ҳам мумкин. Баъзан унда тасвирланган кўрсаткич бошқа жойда ҳам берилади. Хусусан Қорақалпоғистон АССРда ҳайдаладиган ер, олинган пахта ва шоланинг ялли ҳо-



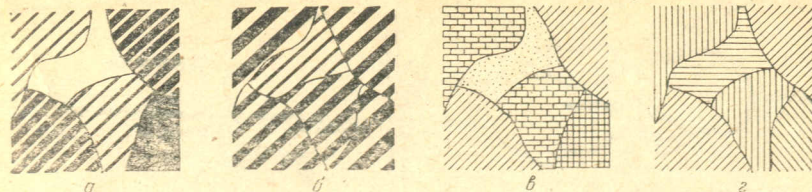


	1,1 дан 4,0% гача		1,1 дан 6,0% гача
	4,1 " 7,0 "		6,1 " 8,0 "
	7,1 " 10,0 "		8,1 " 9,0 "
	10,1 " 13,0 "		9,1 " 11,0 "
	13,1 " 16,0 "		11,1 " 16,0 "

75- расм.

силини кўрсатиш керак бўлсада, диаграмма шакли худди шу экинлар экиладиган жойда тасвирланиши мумкин. Агар Арманистонда ҳайдаладиган яхлит ер майдонини кўрсатиш жоиз бўлса, тоғли жойларга ҳам шакл қўйиш лозим.

**Картограмма** деб муайян чегарадаги, асосан маъмурий чегара доирасидаги ҳодиса-воқеаларни нисбий миқдорда кўрсатиш усулига айтилади. Картодиаграммага ўхшаб картограмма усули ҳам статистик усул бўлиб, кўпроқ социал-иқтисодий карталар тузишда қўлланилади. Лекин бу икки усул бир-биридан фарқ қилиб нисбий миқдорда берилди. Жумладан аҳолининг зичлиги, ялпи аҳолига нисбатан эркаклар ва аёллар салмоғи, ишга яроқли кишилар сони, қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги, ҳар 100 гектар яроқли ердан қанча гўшт, сут, жун ва бошқа маҳсулотлар олиниши картограмма усулида тасвирланади. Ундаги миқдор кўрсаткичлар оч ёки тўқ қилиб берилган ранглар ёки штрихлар орқали кўрсатилади (75, 75 а-расм). Мисол учун Ўзбекистоннинг пахта ҳосилини кўрсатувчи картада ҳосилдорликнинг ошиб боришини рангни қуюқлашиб ёки штрихларни зичлашиб бориши билан билиш мумкин. Бунда аввал районлар пахта ҳосилдорлиги



75<sup>a</sup>- расм.

га қараб группаларга ажратилади: 1) 15 дан 20 ц. гача, 2) 20 дан 25 ц. гача. 3) 25 дан 30 ц. гача ва 4) 30 ц. дан ортиқ ҳосил олинадиган районларга бўлиб, 4 хил қуюқликдаги ранг билан тасвирланади. Тасвирланган воқеа ва ҳодисаларни бир-бири билан таққослаш учун шкалалар ёки погоналар орасидаги миқдорлар бир хил бўлиши керак. Мисолимизда улар орасидаги умумий фарқ 5 центнер. Бундай ҳолатда ўқувчанлик осонлашади, кўрсаткичларни таққослаш имконияти ошади. Баъзан воқеа ва ҳодисалардан ҳоли жойлар ҳам рангга ва штрихга бўйлаб кўрсатила берилди. Масалан, пахта экилмайдиган Устюрт платоси, Қизилқум чўли. Бу албатта, нотўғри.

Оқ-қора рангга тузиладиган карталарда штрихлаш усули қўлланилади. Штрихлаш усули қўлланилганда улар орасидаги масофалар тўғри танланиши лозим. Баъзан картограмма усулида тузилган карталар сиртдан тенг чизиқлар усулига ўхшайди. Диққат билан қаралса картограммадаги кўрсаткичлар табиий ва маъмурий чегаралар асосида кўрсатилган бўлади. Умуман, картограмма усули картодиаграмма ёки нуқталар усули билан бирга қўшиб олиб борилса, карта мазмун жиҳатдан анча бойийди.

#### 55- §. Чизиқли белгилар ва ҳаракатдаги чизиқлар усули

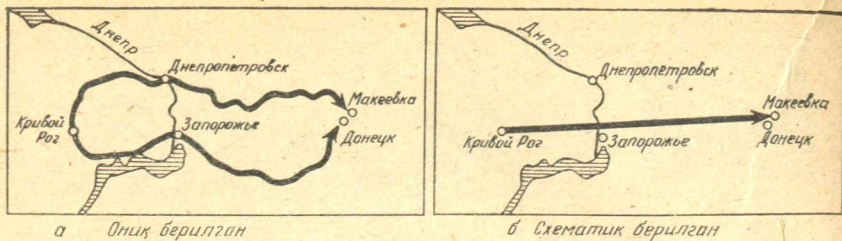
Карталарда воқеа-ҳодисаларнинг миқдор кўрсаткичлари чизиқлар йўғонлиги билан, сифат кўрсаткичлари ранг ёки штрихлар билан белгиланса чизиқли белгилар усули деб юритилади.

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

Аниқ илмий-тадқиқот ишлари ва оператив хўжалик карталарини тузишда миқдор кўрсаткичлар чизиқлар масштаб асосида аниқ кўрсатилади. Масалан 76- расмнинг а — сида Кировой Роғ ва Донбасс руда йўли аниқ келтирилган, б — сида эса схематик тарзда берилган.

Чизиқлар ҳар хил рангларда штрих чизиқлар ва айрим шаклларда берилиб, сифат кўрсаткичларини ифодалайди. Чизиқли



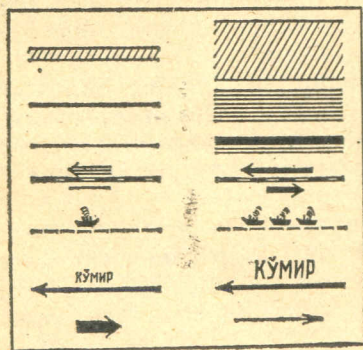


76- расм.

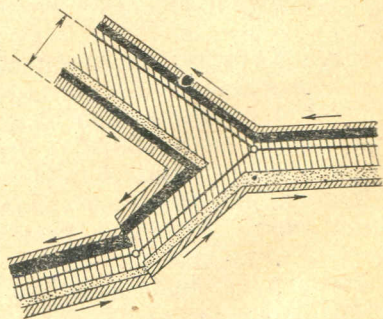
Белгилар усулида юк ҳаракатини, яъни йўналишини белгилаш энг асосий кўрсаткич ҳисобланади. Одатда йўналишлар стрелкалар орқали белгиланади. Миқдор кўрсаткичлар ҳам масштаб асосида берилиб мутлақ ёки шартли, узлуксиз ёхуд поғонали бўлиши мумкин. Ташилаётган энг аҳамиятли юклар структураси ранг билан кўрсатилади.

Денгиз ва дарё транспорти карталарида бу усулни баъзан эфюра усули деб ҳам юритилади. Бу ўқув мактаб карталарида транспортни тасвирлашда кўпроқ ишлатилади. Сўнгги пайтларда аҳоли карталарида аҳоли миграцияси ҳам шу йўсинда берилмоқда.

Ҳаракатдаги чизиқлар усули воқеа ва ҳодисаларнинг йўналиш ҳаракатини фақат сифат кўрсаткичлар билан тасвирлашда қўлланилади. Бу усулдан кўпроқ табиий, ҳарбий ва тарихий карталарда фойдаланилади. Хусусан шамоллар ҳаракати, циклон ва антициклон, ҳаво фронтлари, совуқ ва илиқ оқимлар, экспедиция йўллари, транспортдаги юкларнинг сифат кўрсаткичлари, ҳарбий операцияларда қўшинларнинг ҳаракати кабиларни ҳаракатдаги чизиқлар билан кўрсатиш мумкин (77- а, б расмлар). Бу усулнинг асосий шартли белгиси турли хил стрелкалардан иборатдир.



77а- расм.



77б- расм.

Ўқувчилар атласидаги «Муҳим денгиз саёҳатлари ва янги ерларнинг кашф этилиши» картаси ҳам шу асосда тузилган. Ўрта мактабларда фойдаланиладиган баъзи бир тематик карталар шу усулда тузилган бўлиб, бир картада битта, кўпи билан иккита усул ишлатилган ҳолос. Олий мактаблар учун чиқарилган илмий справочник типидagi ва оператив-ҳўжалик карталар эса бир қанча усуллар асосида тузилган.

## 56- §. Ҳар хил усулларни қўшиб тасвирлаш

Табиий ва социал-иқтисодий карталарда бир неча хил, аналитик карталарда эса деярли бир хил усуллар ишлатилади. Усулларни бирга қўшиб ишлатиш картанинг мақсади мазмунига боғлиқдир.

Карта тузишда икки ёки уч усул қўшиб ишлатилса ҳамма вақт ҳам яхши натижа бермайди. Бунинг устига ўқувчанлиги сусайиши, тасвирланган воқеа-ҳодисаларнинг мазмунига путур етиши мумкин. Масалан, белгилар, чизиқли белгилар ва сифатли ранг усуллари қўшилиб қўлланилса яхши натижа беради. Умумиқтисодий карталарда белгилар усули билан саноат, қазилма бойлик; сифатли ранг билан эса қишлоқ хўжалик районлари; чизиқли белгилар билан темир йўллар, дарёлар ва уларда ташиладиган юклар берилади. Бу кўрсаткичлар карта мазмуни ва ўқувчанлигини оширади. Агар картада саноат корхоналари кўп бўлиб, уларнинг миқдор кўрсаткичлари каттароқ қилиб берилса, белгилар бошқа усулларда тасвирловчи кўрсаткичларга бўш жой колдирмаслиги мумкин. Ҳатто белгилар баъзан бир-бирига халақит бериб қолади. Натижада, ўқувчанлиги камаяди.

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

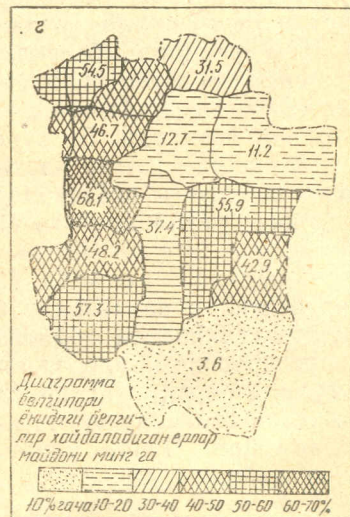
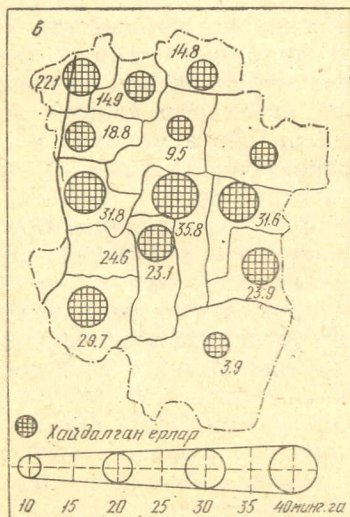
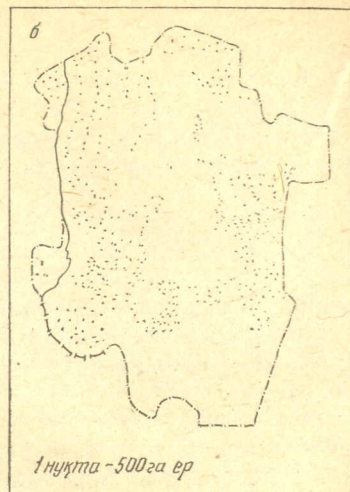
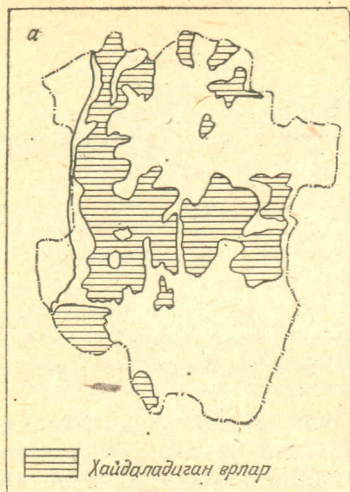
Ҳеч қачон белгилар усули картодиаграмма билан бирга қўшиб тасвирланмайди. Чунки уларнинг шакли ўхшаш, бир-бирдан ажратиш қийин. Кўпроқ белгилар, чизиқли белгилар, ареаллар ва сифатли ранг усулларини қўшиб ишлатилса яхши натижа беради. Бу ҳолат юқори синф географик атласларидаги умумиқтисодий карталарида мавжуд.

Аҳоли карталарини тузишда белгилар билан нуқталар усули қўшиб кўрсатилади. Лекин бу усулдаги геометрик белгининг шакли тўқроқ рангда берилиб ичи бўялмайди. Масалан, шаҳар аҳолиси пунсон, қишлоқ аҳолиси эса нуқта билан берилади.

Тенг чизиқлар усули белгилар, чизиқли белгилар ва ареаллар билан қўшиб тасвирласа, уларни нуқталар, картодиаграмма ва картограмма билан маъмурий чегаралар асосида қўшиб тасвирлаб бўлмайди. 78-расмда бир хил кўрсаткич 4 хил усулда тасвирланган.

Нуқталар баъзан картограмма ва картодиаграмма билан қў-





78- расм.

шиб тасвирланади. Жумладан, Ўзбекистонда ҳар хил рангли нуқталар билан пахта экиладиган майдонлар кўрсатилса (оддий ва ингичка толали пахта экиладиган районлар) картограмма билан ҳосилдорликни кўрсатиш мумкин.

Социал-иқтисодий карталарда картограмма билан картодиаграмма бирга қўшиб тасвирланса мазмунини бойнатади.

57- §. Тематик карталар ва уларнинг хусусиятлари

Географик карталар шартли равишда умумгеографик карталар ва тематик карталарни ўз ичига олади. Сўнги йилларда махсус карталар тематик карталар деб юритилмоқда. Чунки махсус карталар дейилганда буюртма асосида тузилган карталаргина тушунилади. Бундан ташқари чет мамлакатларда тўғридан-тўғри тематик карта деб айтилади. Бу картада бирорта темага оид, мазмунини асосан бир соҳа ташкил қилган карталарни кўз олдимизга келтиришимиз керак. Унда умумгеографик карталарни бирорта элементи ёки бирорта соҳаси тўлиқ тасвирланади (масалан, аҳолиси). Ундан ташқари умумгеографик карталарнинг элементларидан бошқа бўлган воқеа ва ҳодисаларнинг табиий ёки социал-иқтисодий кўрсаткичлари кўрсатилиши мумкин.

Тематик карталарда бошқа элементлар ҳам тасвирланиб, ундан ориентир сифатида фойдаланилади. Бу географик асос вази-фасини бажаради.

Географик асосдаги элементларни танлашда картанинг асосий мазмуни билан ёрдамчи элементлар орасидаги ўзаро боғлиқликни ҳисобга олиш керак. Масалан, иқлим карталарини тузишда сув объектлари билан рельеф ҳам тасвирланади, улар бир-бирига боғлиқ. Саноат корхоналарини тузишда темир йўл ва иттифоқ аҳамиятига эга бўлган автомагистрал йўллар ва сув йўллари ҳам берилди. Сабаби саноатни бу кўрсаткичларсиз тасвирлаб бўлмайди.

Тематик карталарда воқеа ва ҳодисаларнинг географик жойланиши берилибгина қолмасдан, уларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичлари ҳам тасвирланади. Миқдор кўрсаткичлар мутлақ ва нисбий миқдорда берилди. Шуниси характерлики, тематик карталарда воқеа ва ҳодисалар маълум бир вақтдаги маълумотларга асосланиб баъзан ривожланишини (ёки пасайишини ва структурасини) картографик тасвирда тушунарли қилиб образли белгилар асосида кўрсатади. Тематик карталар икки катта гурпага бўлинади:

- 1) табиий карталар.
- 2) социал-иқтисодий карталар.

58- §. Тематик карталарнинг классификацияси

Географик карталар шу даражада кўп ва турли-туманки, уларни хусусиятларига қараб ўрганиш керак. Улар илмий классификация қилинганда алоҳида типдаги карталарда тасвирланилаётган воқеа ва ҳодисаларнинг ўзига хос қонуниятларини аниқлаш ва ўрганишда, карталарни системага солиб каталоглар тузишда, карталарни жойлаштиришда қўл келади. Географик карталар эгалланган территорияси бўйича, мазмуни, масштаби, олдига қўйган



мақсадига кўра классификацияланади. Эгалланган территорияси бўйича қуйидагиларга: дунё карталари, ярим шарлар, материклар, океанлар, мамлакатлар ва районлар картасига бўлинади.

Карталар мазмуни ёки тематикаси бўйича умумгеографик ва тематик карталарга бўлинади. Бу иккала группа яна майдаланиб кетади. Тематик карталар 2 қисмдан ташкил топган:

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

Табиий-географик карталар географик муҳитни компонентлари (атмосфера, гидросфера, метосфера, биосфера) ёки шу компонентларни ўрганувчи фанлар бўйича берилса ҳам мақсадга мувофиқ бўлади.

Социал-иқтисодий карталар ҳам ўз навбатида аҳоли, иқтисодий, маданият, сиёсий-маъмурий ва бошқа турларга бўлинади. Тарихий карталар алоҳида ўрин тутиб тарихий воқеалар ва уларнинг ривожланиши натижасида келиб чиқадиган оқибатларни тасвирлаб беради. Сўнги пайтларда янги типдаги табиий ресурсларни баҳолаш, инженер географик ва оператив хўжалик каби карталар вужудга келмоқда.

Географик карталарнинг мазмуни бўйича профессор. К. А. Салишев классификациясидан фойдаланилса бўлади.

Умумгеографик карталар хусусиятларига кўра уч хил бўлади.

1. Топографик
2. Обзор топографик
3. Обзор

### I. Табиий-географик карталар:

1. Умумий табиий-географик. 2. Геологик, стратиграфик, тектоник литологик, учламчи давр, тўртламчи давр, гидрогеологик, геохимик фойдали қазилмалар, сейсмологик, вулканизм ва бошқалар.

3. Геофизик
4. Ер юзасини рельефи: гипсометрик, морфометрик, морфографик, геоморфологик.
5. Метеорологик ва иқлим
6. Океанологик
7. Гидрологик (ер усти сувлари)
8. Тупроқ
9. Ўсимлик
10. Ҳайвонот дунёси
11. Табиатни муҳофаза қилиш.

### II. Социал-иқтисодий карталар:

1. Аҳоли  
а. аҳолини жойланиши ва тарқалиши, аҳолининг миллий сости, этнографик.
2. Иқтисодий (халқ хўжалиги): табиий ресурслари ва уларни

баҳолаш, саноат, қишлоқ хўжалиги ва ўрмон хўжалиги, транспорт, алоқа воситалари, қурилиш, савдо ва молия, умумиқтисодий.

3. Маиший хизмат: маориф, фан, маданият, соғлиқни сақлаш, физкультура ва спорт, туризм, коммунал хизмат ва ҳоказолар.
4. Сиёсий-маъмурий
5. Тарихий.
6. Ҳарбий.

Бунга техникавий: денгиз ва дарё навигация ҳамда аэронавигация каби карталарини ҳам киритиш мумкин. Карталарнинг ишлатилишига қараб уларнинг масштаби, мазмуни ва жиҳозлаш усуллари ўзгаради.

Ишлатилиши бўйича ҳам карталар бўлинади.

### I Халқ хўжалиги ва бошқариш учун карталар:

1. Табиий шароитни ва ресурсларни баҳолаш ва прогноз қилиш.
2. Лойиҳалаш: қурилиш, ер тузиш, ўрмончиликни лойиҳалаш.
3. Оператив хўжалик.
4. Навигация ва йўллар.
5. Планлаштириш учун.

### II. Маориф, фан ва маданият учун карталар:

1. Уқув карталари: бошланғич синфлар, ўрта мактаблар, олий мактаблар.
2. Илмий справочник.
3. Маданий-оқартув, агитация-ташвиқот, ўлкашунослик.
4. Туристик: экскурсия, спорт.

Географик карталар типлари бўйича ҳам бўлинади:

1. Аналитик
2. Синтетик
3. Комплекс

Умуман олганда географик карталар бошқа хусусиятлари, яъни ишлатилган проекцияси бўйича, хатолиги бўйича, ўлчами, ишлатилган рангининг сони, тили, вақти ва ҳоказолар бўйича ҳам бўлиниши мумкин.

### ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРНИНГ ТИПЛАРИ

Картада бирор соҳанинг биргина кўрсатгичи тасвирланса тармоқлар картаси деб юритилади. Бу кўпроқ социал-иқтисодий карталарга тегишлидир. Масалан, пахтачилик, ғаллачилик, чорвачилик, автомобиль транспорти, уй-жой қурилиши карталари. Тасвирланаётган воқеа ва ҳодисаларни тадқиқот усули бўйича карталар аналитик ва синтетик турларга бўлинади.

Аналитик карталарда воқеа ва ҳодисаларнинг алоҳида томонлари ёки хусусиятлари кўрсатилади, улар орасидаги боғлиқлик ва ўзаро муносабатларни аниқлаш мумкин бўлмайди. Масалан, ҳавонинг температураси, шамоллар, ёғин-сочин, 1 тонна пахта-



нинг таннархи, 1 га пахта майдонига солинган ўғит, трактор ма-  
шинасозлиги ва ҳоказолар тасвирланган карталар. Баъзан ана-  
литик карталарда бир-бирига яқин бўлган 2—3 воқеа ва ҳодиса-  
лар биргаликда ҳам тасвирланади. Синтетик карталарда бирор  
соҳа тўғрисида тўлиқ ва мукамал маълумот берилиб, элемент-  
лар орасидаги боғлиқлик тасвирланади. Масалан, ландшафт,  
агроиқлим, районлаштириш, қишлоқ хўжалигини ривожлантириш  
қарталари ва ҳоказолар.

Комплексе карталар деб аталадиган махсус карталарда бир-  
бирига боғлиқ бўлган бир қанча воқеа ва ҳодисалар ёки воқеа ва  
ҳодисаларнинг бир қанча хусусиятлари биргаликда тасвирлана-  
ди, лекин ҳар бир кўрсаткич алоҳида берилади. Масалан, умум-  
иқтисодий карталарда ҳар бир соҳа: саноат, қишлоқ хўжалиги,  
аҳоли ва транспорт алоҳида тасвирланади, лекин улар орасидаги  
ўзаро боғлиқлик сақланади. Синоптик карталар, ҳамма метеоро-  
логик элементлар — босим, шамол, температура, ёгин-сочин, бу-  
лутлик алоҳида-алоҳида кўрсатилиб, уларнинг боғлиқлиги сақ-  
ланиб қолади. Топографик карталарни ҳам комплекс карталар  
қаторига киритиш мумкин.

#### 59- §. Асосий тематик карталар

Мамлакатимизда нашр қилинаётган тематик карталарнинг  
мазмунлари ҳам, ишлатилиши ҳам ҳар хил, шулардан айримлари  
билан танишамиз.

**Геологик карталар** — асосан йирик масштабли бевосита дала-  
да тузилган карталар асосида тузилади. Геологик карталар гео-  
график карталарга ўхшаб умумгеологик ва геология соҳалари бў-  
йича тузилган карталарга бўлиниб тасвирланади. Уларда маълум  
бир территориянинг геологик тузилиши тўғрисида, яъни ёши;  
петрографик состави, тоғ жинсларини жойланиши ва тузилиши  
тўғрисида маълумот беради. Геологик карталарда қўшимча ҳарф-  
лар, рақамлар билан бошқа кўрсаткичлар ҳам берилади. Текто-  
ник ёриқлар, узилмалар, сурилмалар эса чизиқли белгилар билан  
тасвирланиши мумкин. Сейсмик карталарда белгилар усули иш-  
латилиб зилзила эпицентрларнинг ўрнини, изолиния билан сейс-  
мик районлаштирилган территориялар тасвирланади.

СССРда йирик геология-картографик асарлар нашр қилин-  
ган бўлиб, улардан 1 : 2,5 млн. масштабдаги СССРнинг давлат  
геологик картаси (1965 йил) Ленин мукофотига сазовор бўлган.  
1966 йилда СССРнинг 1 : 5 млн. масштабдаги тектоник картаси  
нашр қилиниб, мамлакатимиз геологиясига бағишланган.

**Иқлим карталарининг** ўзига хос хусусияти бўлиб, улар ойлик  
метеорологик маълумотлар ва агроиқлим справочниклари орқали  
камерал шароитда тузилади. Масалан, қишлоқ хўжалигида, қури-  
лишда, ҳар хил навигация ишларида фойдаланилади.

**Тупроқ карталари** — деҳқончилик билан боғлиқ бўлиб, улар  
қишлоқ хўжалик ва илмий-тадқиқот ташкилотлари учун ҳар хил  
масштабларда тузилади. Колхоз ва совхозлар учун 1 : 10 000 ва

1 : 25 000 масштабларда тузилиб, баъзи жойларда 1 : 5 000 масш-  
табда ҳам берилиши мумкин.

Ҳозирги вақтда мамлакатимизда 1 : 1 000 000 масштабли Дав-  
лат тупроқ картаси тузиб бўлинган (В. В. Докучаев номидаги  
Тупроқшунослик институти томонидан). Тупроқ карталари асосан  
сифатли ранг усулида тузилиб, қўшимча кўрсаткичлари ҳар хил  
ҳарfli индекслар билан тўлдирилади.

Агротимия карталари эса картограммаларда тузилади. Туп-  
роқдан фойдаланиш ва уни яхшилаш усулларини кўрсатиб берув-  
чи агро ишлаб чиқариш карталар ҳам тузилмоқда.

**Ўсимлик карталари** баъзан геоботаник карталар ҳам деб юри-  
тилиб, территория бўйича ўсимликнинг тарқалишини сифатли  
ранг усулида берилади. Ўсимлик турларини тарқалиши ареал-  
ларда ҳам тасвирланиши мумкин.

Ҳозирги вақтда чорвачилик учун, табиий ўсимликлардан фой-  
даланишни яхшилаш мақсадида, яйловчилик карталари тузилиб  
яйлов ҳосилдорлиги, ўсимликнинг тури, тўйимлилиги ва фойдала-  
ниш вақтлари кўрсатилмоқда.

**Ўрмон карталари** ўсимликлар картографиясидан алоҳида аж-  
ралиб чиқиб, унда ўрмоннинг турлари, зичлиги, йўғонлиги, ишла-  
тилиши бўйича бўлиниб тасвирланмоқда. Мамлакатимизда мах-  
сус ўрмончилик атласи тузилиб, 1 : 2,5 млн. масштабли ўрмончи-  
лик картаси асосида вужудга келган. Ўрмончилик карталари ҳам  
тупроқ карталарига ўхшаб 1 : 10 000 ва 1 : 25 000 масштабли топо-  
график карталар асосида тузилади.

**Қишлоқ хўжалик карталари** — иқтисодий картографиядаги энг  
ривожланган соҳа бўлиб, туриш усуллари ҳам яхши ишланиб  
чиқилган. Улар 2 маънода тузилади. Биринчисида қишлоқ хўжа-  
лик экинларининг тарқалиши, ҳосилдорлиги, яъни маҳсулотлари  
акс этса, иккинчисида планлаштириш ташкилотлари учун карта-  
лар тузилмоқда.

Қишлоқ хўжалик карталарининг тури ҳам кўпайиб бормоқда,  
унда фақатгина қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришгина тасвирлан-  
масдан, қишлоқ хўжалигини бошқаришда раҳбарлик қилиш учун  
ҳам карталар тузилмоқда. Қишлоқ хўжалигини комплекс жиҳат-  
дан ўрганишда қишлоқ хўжалик атласларининг хизмати кам  
эмас.

1960 йили нашр қилинган СССР Қишлоқ хўжалик атласи ва  
бошқа республикалардаги қишлоқ хўжалик атласлари ва карта-  
ларнинг хизмати каттадир.

Ҳозирги пайтда қишлоқ хўжалик картографияси олдида қиш-  
лоқ хўжалигини ривожлантириш, планлаштириш учун махсус ва  
оператив карталар туриш қишлоқ хўжалик соҳалари: ғаллачилик,  
пахтачилик, лавлагичилик, картошкачилик бўйича йирик карто-  
график асарлар яратиш жуда зарур.

**Аҳоли карталари.** Сўнгги йилларда меҳнат ресурсларини ҳи-  
собга олиш ва улардан унумли фойдаланиш мақсадида аҳоли  
карталари тузилмоқда. Аҳоли карталарида аҳолининг миллий  
состави, зичлиги, ёши, жинси, профессионал состави, саводхонли-  
ги, миграцияси ва баъзан диний эътиқодлари ҳам кўрсатилмоқда.



Аҳолини картага туширишда кўпроқ белгилар усули ареаллар картограмма усуллари қўлланилади.

Аҳоли географиясининг ривожланиши натижасида аҳолишунослик картографияси вужудга келмоқда. Сўнги пайтларда аҳолишуносликка тегишли йирик картографик асарлар яратилди. СССР Фанлар академияси Миклухо-Маклай номидаги Археология ва этнография институти томонидан нашр қилинган Дунё атласи, СССРнинг аҳолиси картаси ва регионал атласларидаги кўплаб аҳоли карталари унга мисол бўла олади.

**Халқ маорифи карталари.** Бу соҳани картага тушириш сўнги йилларда йўлга қўйилиб СССРда нашр қилинган регионал комплекс атласларда бир неча хил мазмунда берилмоқда: ўқувчиларни синфлар бўйича бўлиниши, мактабларни қайси тилда ўқитилиши, ҳар 10 000 аҳолига қанча ўқувчи тўғри келиши, ўқитувчилар сони, ўқитувчиларни билим даражаси, махсус мактаблар (музыка, спорт, математика) ва бошқалар.

Ҳозирги вақтда картографиянинг вазифаси, соҳалар бўйича халқ хўжалигимизни ривожлантириш учун янги типдаги карталар ишлаб чиқиш, улар методикасини яратиш ва ишланган карталаридан фойдаланиш йўллари кўрсатиб беришдир. Кечиктириб бўлмайдиган асосий вазифа олий ўқув юртлари учун зарур бўлган тематик карталар яратиш ва уларни нашр қилишдир.

### 60- §. Географик атласлар ва уларнинг классификацияси

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

Биринчи марта «атлас» номи Меркатор томонидан тузилган карталар йиғиндисига берилган (1595 йил). Атлас сўзи Ливиянинг афсонавий подшоси Атлас номидан олинган деган фикрлар бор. Афсоналарга кўра Атлас биринчи бўлиб осмон глобусини ясаган эмиш. Ҳозирги вақтда ҳар йили территорияларнинг турли мазмунидаги ва хилма-хил мақсадларда ишлатиладиган кўплаб атласлари нашр қилинмоқда.

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

Атласлар тасвирланган территориясига кўра:

1. Дунё атласлари. Бу атласларда бутун дунё тасвирланади.

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

3. Мамлакатлар атласлари (СССР, Чехословакия, АҚШ ва бошқалар).

4. Мамлакатларни бирор қисмларини тасвирловчи атласлар (Озарбайжон, Грузия ССР; Иркутск область ва бошқалар).

Мазмуни бўйича:

1. Умумгеографик атласлар (СССР, Дунё атласи, 1967 йил). Бу атласларда деярли умумгеографик карталар киритилган.

2. Табiiй-географик атласлар (Дунё табиий географик атласи, 1964 йил).

3. Социал-иқтисодий атласлар (СССР қишлоқ хўжалик атласи, 1960 йил, СССР халқ хўжалиги ва маданияти атласи, 1974 йил).

4. Умумий комплекс атласлар. Бундай атласларда ҳам табиий ҳам социал-иқтисодий, баъзан тарихий карталар берилади (АҚШ ва Канада атласлари).

Ишлатилиши бўйича:

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

Умуман атласлар мазмун жиҳатдан сифатли ва олдига қўйилган мақсадга тўлиқ жавоб берадиган бўлиши керак. Масалан, СССР қишлоқ хўжалик атласи (1960 йил) мамлакатимизнинг қишлоқ хўжалигини деярли тўлиқ акс эттирган, ҳатто қишлоқ хўжалигининг динамикаси ҳам диаграммаларда берилган. Ўқувчилар учун нашр қилинаётган географик атласлар ўрта мактаб программасига мослаштирилган бўлиб, мактаб географиясини ўз ичига олган. Карта ва атласлар ўқувчилар учун мўлжалланганда уларнинг ёши ва билим доираси ҳам эътиборга олинади. Ундан ташқари атласларда ўқувчиларга шу куннинг англиклари ҳам бериб борилади. Масалан: «Дунёнинг ўқув атласи»да мамлакатимизда учирилган космик аппаратлар ва уларни орбиталари берилиб, дарсликларда бўлмаса ҳам атлас мазмуни янада боийтади.

Атласларнинг охирида бериладиган географик номлар кўрсаткичини аҳамияти катта бўлиб, ундан максимал фойдаланиш керак. Масалан: сизга керак бўлган объектни номини билсангиз уни қаерда жойлашганлигини географик номлар кўрсаткичи орқали топиб олиш мумкин (бунинг учун карталарни ҳар хил ва-роғи чизиқлар билан чизилиб ҳарфлар ва рақамлар билан белгиланади).

### 61- §. Энг йирик атласлар

Йирик атласлар асосан илмий-справочник типиди бўлиб, тасвирланган территорияни табиий шароити ва ресурслари, иқтисодий кўрсаткичлари берилиб, планлаштириш, лойиҳалаш ишларида фойдаланилмоқда.

БСАМ (Дунёнинг катта совет Атласи). Бу СССРда нашр қилинган дастлабки справочник типиди дунё атласидир. Бу атласда В. И. Ленин томонидан берилган методологик ғоялар ўз аксини



топган. Атласда тарихий воқеалар, империалистик мамлакатларнинг босқинчилик сиёсати, уларни молиявий қарамлик қилиш сиёсати, дунё темир йўлларини капитал орттириш учун ишлатилиш жараёнлари берилган. Атласда социализмда ишлаб чиқариш кучларини тез суръатлар билан ривожланиши ва социалистик тўзумни капиталистик тузумдан афзаллиги кўрсатилган. Атлас 1933 йили СССР Халқ комиссарлар советининг махсус қарори асосида тузила бошланди, унинг биринчи томи 1937 йилда нашр қилинди. Унда 168 бет карта бўлиб, у иккига бўлинган:

Ҳар иккала қисмида ҳар хил мазмундаги табиий ва социал-иқтисодий карталар берилган. Атлас советлар мамлакатини 20 йил ичида эришган муваффақиятларини кўрсатиб берди. Бу атлас 1937 йилги Парижда бўлиб ўтган халқаро виставкада биринчи мукофотга сазовор бўлди.

**Дунё атласи** урушдан кейинги йирик картографик асарлардан ҳисобланади. Атласда СССР территорияси республикаларга бўлиниб, сиёсий-маъмурий ва умумгеографик карталари 1 : 1250 000 дан 1 : 2 500 000 масштабгача берилган, айрим территориялар 1 : 5 000 000 ва 1 : 750.000 масштабда. Йирик шаҳарлар 1 : 250 000 масштабдаги карталари берилган.

Дунё табиий-географик атласи мазмуни бўйича табиий географик атлас бўлиб, материклар ва СССР территорияси бўйича табиатнинг ҳамма компонентлари тўғрисида тўлиқ маълумот берадиган энг йирик илмий-справочник типидagi картографик асардир.

**Антарктида атласи.** Сўнгги пайтларда 6-материкни ўрганишга жуда катта эътибор берилмоқда. Шу мақсадда СССР ва бошқа мамлакатларда махсус экспедициялар ташкил қилиниб, жуда кўп океанологик, табиий-географик, геофизик-биологик маълумотлар олинди. Шу маълумотлар асосида мамлакатимизда Антарктида атласи нашр қилинди. Бу атлас материкни ҳар тарафлама ўрганиш бўйича мукамал картографик асардир. Шунинг учун атлас авторларига СССР давлат мукофоти лауреатлари деган ном берилган.

**Дунёни аҳоли атласи.** 1960 йиллардан бошлаб географик соҳалар бўйича ҳам атласлар нашр қилина бошланди. Шулардан бири Дунё аҳоли атласидир. Бу атлас асосини демографик маълумотлар ташкил қилган, материклар бўйича аҳолининг жойланиши, тил группалари, irqи, зичлиги, миллатлари берилган.

**СССР қишлоқ хўжалик атласи.** СССР территорияси бўйича деҳқончилик ва чорвачилик карталари ҳамда уларни ҳосилдорлиги ва маҳсулдорлиги, янги етиштирилган экин навлари, ҳар бир иттифоқдош республикаларнинг ўзига хос асосий экинлари СССР қишлоқ хўжалик атласида алоҳида карталарда тасвирланган. Атласнинг махсус қисми қишлоқ хўжалигини интенсификация қилишга бағишланган. Унда қишлоқ хўжалигида механизация ва химизациянинг роли кўрсатиб берилган.

Атлас махсус ўрта мактабнинг география ўқитувчиларига мўлжалланган. Унинг структураси мактаб географиясига уйғунлаштирилган. Унда кириш қисмидан ташқари дунё карталари, материклар ва чет эл мамлакатлари ва СССР карталари берилган.

Кириш қисмида картографияда ишлатиладиган усуллар, проекциялар, баъзи бир рельеф формаларини тасвирлаш йўллари ва денгиз қирғоқларининг морфологик жиҳатдан қандай тасвирланишлари намуна сифатида берилган.

Дунё карталари бўлимида ҳар бир материк ва алоҳида мамлакатларнинг умумгеографик, табиий ҳамда умумиқтисодий карталари ўз ўрнини топган.

СССР қисмида ватанимиз табиати ва ресурслари, аҳолиси, сиёсий-маъмурий бўлиниши, саноати ва қишлоқ хўжалиги берилиб, иттифоқдош республикалар ва иқтисодий районлар учун умумгеографик ва умумиқтисодий карталарига алоҳида жой ажратилган.

### ОКЕАН АТЛАСЛАРИ

Сўнгги пайтларда дунё океанини ўрганишга катта эътибор берилмоқда. Шу муносабат билан 1950 йилда Денгиз атласи нашр қилинди. Бу атлас мамлакатимизда океанологик картографияни ривожланишига асос солди. 1974 йилда Тинч океанини ва 1977 йилда Атлантика ва Ҳинд океанларининг фундаментал атласлари нашрдан чиқарилди.

**Тинч океан атласи.** Атласда, океанни ўрганиш тарихи, океан ости рельефи, иқлими, гидрологияси, гидрохимияси, биогеографияси, навигация карталари ва йирик портларнинг карталари алоҳида берилган. Асосий масштаблари 1 : 40 млн. 1 : 60 млн. ва 1 : 120 млн. ташкил қилиб, 600 дан ортиқ картани ўз ичига олган.

Мамлакатимизда атлас картографиясининг ривожланиши регионлар атласини тузиб, тез суръатлар билан нашр қилиш имкониятини берди. Мамлакатимизнинг регионларини алоҳида атлас қилиб нашр қилиш асосан Улуғ Ватан урушидан сўнгги йилларда бошланди.

**Озарбайжон ССР атласи.** Атласда республикани ўзига хос табиати (Каспий денгизи алоҳида), нефть билан боғлиқ бўлган саноат (сув остидан нефть қазиб олиш), пахтачилик ва пиллачилик билан ажралиб турувчи қишлоқ хўжалик карталарининг берилиши атласнинг оригиналлигини оширади.

Сўнгги вақтларда махсус сиёсий атласлар ҳам вужудга келди. Масалан, Совет Иттифоқи коммунистик партияси тарихига бағишланган, КПСС Марказий Комитети қошидаги Марксизм ва Ленинизм институти томонидан тайёрланган «КПСС тарихи атласи» (Москва 1976 йил) дир. Атласда КПСС тарихини ривожланиш даврлари, унинг раҳбарлик роли ва халқаро аҳамияти кўргазмалли қилиб тасвирланган.



В. И. Лениннинг туғилганига 100 йил тўлиши муносабати билан унинг таржимаи ҳолига бағишланган «Тарихий биографик атлас» нашр қилинди. Атласда В. И. Лениннинг туғилганидан то унинг вафотига қадар қилган ишлари ва раҳбарлик фаолияти кўргазмалари равишда берилган.

## 62- §. Географик карталардаги ёзувлар ва уларнинг карталарда ёзилиши

Ёзувлар географик карталарнинг зарурий элементларидан ҳисобланади. Тушунтириш ёзувлари ёрдами билан географик объектлар аниқланади, яъни картадаги турли шаклларга уларнинг нималиги ёзиб қўйилади. Масалан, кўл, денгиз, дарё. Ёзувлар ёрдамида объектларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичлари берилди. Картадаги ёзувларнинг шрифтлари ҳам муайян кўрсаткич ўрнини босади. Карталардаги ёзувларнинг шакли, катталиги ва ранги ҳам карта мазмунини ўқишга ёрдам беради: аҳоли яшайдиган пунктларнинг маъмурий жиҳатдан бир-биридан фарқи уларнинг номи ёзилган шрифтларга қараб белгиланади.

Карталардаги ёзувлар маълум қоидага биноан ёзилади. Чунончи шаҳарлар номи, уларнинг шартли белгисидан ўнг томонда картанинг параллелларига ёки жанубий рамкасига параллел ҳолда ёзилади. Агар ўнг томонда жой бўлмаса, чап томонга ёки юқорироққа ёзилиши мумкин. Карта тузишда географик номларнинг тўғри ёзилишига, яъни транскрипциясига алоҳида эътибор берилди. Картография ташкилотларида махсус транскрипция бўлимлари бор. Улар картадаги номларнинг тўғри ёзилишига жавоб беради, справочник, лугатлар чиқаради. Карталардаги ёзувлар ана шу справочник ва лугатлар асосида ёзилиши шарт.

Карталарда бериладиган географик номлар аниқ ва тўғри ёзилишининг аҳамияти каттадир. Агар географик номлар тўғри ёзилмаса ўқувчиларда картага нисбатан ишончсизлик туғилади.

Географик номларни келиб чиқиши, мазмуни, ўзгариши ва классификациясини махсус фан топонимика ўрганади.

Картографияда топонимиканинг бир қисми бўлган географик номларнинг тўғри ёзилиши тўғрисида тўхталиб ўтамыз. Баъзи мамлакатларда бошқа-бошқа тилда гапирадиган миллатлар бўлиб, географик номлар ҳар хил ёзилади. Масалан, рус тилида Грузия, Кавказ, Кура деб ёзилса, грузин тилида Сакартвело, Кавкасион, Мтквари ёзилади.

Агар географик объектлар бир қанча мамлакатлар территориясидан ўтса ёки эгалласа, ҳар бир мамлакат ўз тилида ёзади. Масалан, Дунай дарёсини болгарлар Дунай, югославлар — Дунав, руминлар — Дунэря, венгрлар — Дуна, немислар — Донау деб ёзадилар. Тигр ва Ефрат дарёларини араблар — Нахр-Диджла ва Эль-фурат, туркларда Диджле ва Фират деб ёзилади. Совет картографиясида чет эл территориясидаги географик объектлар, шу мамлакатнинг тилидаги ном билан юритилади.

Вақт ўтиши билан ўзгарган номлар ҳозир қандай айтилса, шундай ёзилади. Масалан, Скоблев — Фарғона, Пишпек — Фрунзе, Авлиёота — Жамбул, Кауфманское — Янгийўл.

Географик номлар карталарда асосан тўрт хил формада берилди: маҳаллий расмий шаклда, фонетик, традицион (анъана бўйича) ва таржима сифатида. Маҳаллий расмий шаклда — объект қайси мамлакатни территориясида жойлашган бўлса, шу давлатни тилида ва қабул қилинган алфавитида ёзилади. Маҳаллий расмий шаклда ёзилган номлар тўғри ёзилгани билан, баъзан нотўғри талаффуз қилиниши мумкин. Масалан, Венгрия давлатининг пойтахти Budapest (Будапешт) шаҳрини англичанлар билан французлар Будапешт деб талаффуз қилишади. Фонетик шакли — бунда талаффуз қилиш бошқа, ёзилиши бошқа. Масалан, Париж — Франциянинг пойтахти Paris нинг фонетик талаффузидир. Худди шундай СССРдаги Орёл шаҳри Арёл деб талаффуз қилинади.

Традицион шаклда — эса номлар оригинал шаклда эмас, традиция бўлиб қолган номлар билан юритилади. Масалан, Франция маркази Paris деб юритилса-да (ўз мамлакатида) бизда Париж деб, Суоми давлатини бизда Финляндия деб юритилади. Баъзан оригинал номлар руслаштирилиб ҳам ёзилиши мумкин. Альп тоғлари Альпы, Сен дарёси Сена, Канариас ороллари Канарские ороллари деб ёзилади.

Таржима шаклда эса географик номлар мазмуни бўйича берилди. Масалан, Огненная Земля — Оловли Ер, Зеленый мыс — Яшил бурун, Черное море — Қора денгиз, Белое море — Оқ денгиз каби. Совет картографлари кўпроқ чет тилидаги номларни ёзишда фонетик ва традицион шакллари билан фойдаланади.

Деярли ҳамма мамлакатларда географик номларнинг ёзилиши тартиби билан махсус ташкилотлар шуғулланади. СССРда бундай ишни бажариш Геодезия, аэрофотосъёмка ва картография марказий илмий текшириш институти қошидаги, транскрипция бўлимига юклатилган. Бу бўлим мамлакатимиз халқлари ва чет эл мамлакатларининг географик номларини ёзиш учун махсус инструкциялар тузиб, йўл-йўриқлар бериб туради.

## IX БОБ

### МАЙДА МАСШТАБЛИ КАРТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

#### 63- §. Географик карта ва атласларни анализ қилиш ва баҳолаш

Карталардан фойдаланишнинг кўлами жуда кенг. У ҳозирги кунда илмий-тадқиқот, халқ хўжалиги, лойиҳалаш, ўрта ва олий мактаблар ҳамда ҳарбий ишларда кўплаб қўлланилмоқда. Айниқса, табиий тематик карталардан фойдаланиш йилдан йилга ортиб бормоқда. Масалан, тупроқ карталари ёрдамида тупроқнинг гумуси, химиявий состави, эрозияси, шўрланиши аниқланиб,



ларни яхшилаш учун аниқ тадбирлар белгиланмоқда. Сўнгги тайтларда табиий ресурсларни баҳолаш, табиий муҳитни муҳофаза қилиш карталари тузилиб, улардан халқ хўжалигида унумли фойдаланилмоқда.

Карталардан фойдаланиш учун дастлаб уни анализ қилиб баҳолаш керак.

Картани баҳолашда қуйидаги хусусиятларига:

Мазмуннинг тўлиқлигига, тасвирнинг геометрик аниқлигига; Математик асосга, замонавийлигига, жиҳозланиш сифатига; Илмий ва сиёсий жиҳатдан йўналишига эътибор берилади.

Карталарни анализ қилиш умумгеографик карта билан тематик карталарда бир хил эмас. Анализ қилувчи умуман шу карта мазмуни тўғрисида ва картографиядан етарли маълумотга эга бўлмоғи зарур.

Географик карталарни таҳлил қилиш ёзма шаклда бўлиб қуйидагича ўрганилади:

1. Картанинг номи (атласда номи, бети, ким томонидан тузилганлиги) нашр қилинган вақти.
2. Кимларга мўлжалланганлиги.
3. Нашр қилишда ишлатилган ранглари.
4. Бош масштаби.
5. Картографик проекцияси (хатолиги ва уни тарқалиши, энг кам ва энг кўп тарқалган майдонлари).
6. Мазмунининг қандай тасвирланганлиги: сув объектлари, рельефи (ишлатилган усули), ўсимлиги, тупроғи, аҳоли яшайдиган жойлари, чегаралари, социал-иқтисодий элементлари, ёзилган шрифтлари.

7. Легендаси ва компоновкаси.

8. Карта тўғрисидаги умумий хулоса ва фикрлар.

Атласларни анализ қилишда ҳам деярли шу программа қўлланилади. Аммо қўшимча атлас структураси, системаси тўғрисида тўхталиш бирмунча мураккаб. Чунки бир картани анализ қилганда, унда тасвирланган мазмунигагина эътибор бериш, атласдаги ўнлаб карталар тўғрисида фикр юритиш лозим бўлиб, атласнинг ҳар бир картаси тўғрисида маълум даражада билимга эга бўлмоғи зарур.

#### 64- §. Географик карталардан тадқиқот қуроли сифатида фойдаланиш

В. И. Лениннинг Кремлдаги шахсий кутубхонасида юзга яқин картографик асарлар сақланган. Улар орасида Россиянинг обзор географик карталари, темир йўл, маъмурий, иқтисодий, ҳарбий карталар ва фундаментал атласлар бор.

Улуғ доҳий мамлакатнинг сиёсий, иқтисодий ва ташкилий масалаларини ҳал қилишда карталардан маълумотлар олар эди. У граждандлар урушининг қандай бораётганлигини географик карталар орқали кузатиб борарди. Баъзи бир карталарда социалистик қурилишнинг ленинча лойиҳалари ўз аксини топган эди.

Масалан, ГОЭЛРО планини тузишда асосий манба, географик карта бўлгани ҳеч кимга сир эмас.

Мамлакатимиз географлари ва картографлари В. И. Ленин гоёларини ривожлантириб, картага бўлган муносабатни янада ошириб, картадан билим воситаси; тадқиқот қилиш қуроли сифатида фойдаланаётирлар.

Карталарни илмий жиҳатдан анализ қилиш, воқеа ва ҳодисаларни картадан ўрганиш картографик тадқиқот методи деб юритилади. Карталар, географик тадқиқотларни олиб боришда асосий восита (қурол) экан, географлар картографик тадқиқот методини ҳам билиши керак.

Картографик тадқиқот методида қуйидаги асосий усуллардан фойдаланилади:

1. Картани ўқиб ўрганиш.
2. Картометрик йўллар билан анализ қилиш.
3. График усул.
4. Математик-статистик анализ қилиш ва бошқалар.

Картани ўқиб анализ қилиш усули энг кўп қўлланиладиган усул бўлиб, картографик тасвирга асосланиб, легенда ёрдамида ўрганилади.

Картометрик усулда эса, картометрик йўллар билан нуқталарнинг координаталарини аниқлаш, масофаларни ҳисоблаш, баландликларни, майдонларни, ҳажмларни, бурчакларни ва бошқа миқдор кўрсаткичларни ҳисоблаш йўли билан анализ қилинади.

График усулда ўрганишда картада профиль, кесмалар, блок-диаграммалар, ҳар хил диаграммалар ва графиклардан фойдаланилади. Масалан, профиль ва кесмалар ёрдамида объектларни вертикал структураси, блокдиаграмма билан ўлчаш (қалинлиги, бўйи ва эни) ёрдамида ҳажми аниқланади. Натижада, ер юзаси билан геологик структура орасидаги боғлиқликни билиш мумкин.

Математик-статистик анализ усули, янги қўлланилаётган усул бўлиб, электрон-ҳисоблаш техникасига асосланади (масалан, ҳавонинг температураси, аҳолини зичлиги, қишлоқ хўжалигида ҳосилдорлик ва ҳоказолар). Бу методни қўллашда изолиния усули қўл келади. Чунки картадаги ҳар қандай нуқтада тасвирланган воқеа қийматини аниқласа бўлади. Статистик кўрсаткичлар ёрдамида бу усул билан районлаштириш ўтказилади.

#### 65- §. Карта ёрдамида ўқиб ўрганиш

Тасвирланган мазмунни тушуниб, ундан керакли маълумот олишга картани ўқиш дейилади. Уқувчи шартли белги ёрдамида картада тасвирланган воқеа-ҳодисалар тўғрисида фикрлаб, сўнг маълумот олади. Картада воқеа-ҳодисанинг бир томонига ўрганилмасдан, у билан боғлиқ бўлган бошқа маълумотлар ҳам олинади. Умумгеографик картада тасвирланган бир шаҳарни олиб кўрайлик. Пунсонни катта ва кичиклигига қараб аҳоли яшайдиган пунктнинг аҳолисининг сони: номи ёзилган шрифт ёрдамида (шакли, катталиги), уни сиёсий-маъмурий аҳамияти берилади.



Агар шаҳар темир йўл ва автомобиль йўли билан боғланган бўлса, у транспорт узели эканлиги, денгиз бўйида ёки кема қатнайдиган дарё бўйида бўлса, у портлигини билади. Уқувчининг географик билими қанча кенг бўлса, картадан шунча кўп маълумот олади.

Текст ўқиш билан карта ўқишда катта фарқ бор. Картада шартли белги билан воқеа ва ҳодисаларнинг жойлашгани ва тарқалгани тўғрисидаги маълумот кенг мазмунни англатади. Майдонли ва чизиқли географик объектларнинг ёзувига қараб эгалланган майдонни ёки узунлигини аниқласа бўлади. Масалан, Қорабўғозгўл қўлтиғи деб ёзилган ном ёрдамида картадаги объектни эгаллаган майдонни тушунамиз, агар тоғни номи ёзилса узунлигини аниқлаш осон. Масалан, Қозоғистондаги Қора-Тау ёзилишига кўра уни қаердан қаергача чўзилганлигини билса бўлади.

Картани ўқиб унда тасвирланган воқеа-ҳодисаларни тарқалиш қонуниятлари аниқланади. Ўрта Осиёнинг умумиктисодий картасини олиб кўрайлик. Унда биринчи кўзга ташланадиган нарса суғориладиган майдонларнинг контуридир. Контур ёрдамида суғориладиган майдонларни, дарё водийлари билан боғлиқлигини кўриб, уларнинг жойлаиш қонуниятини аниқлаш қийин эмас.

Геологик карталар ёрдамида геологлар фойдали қазилмаларни тарқалиш қонуниятларини аниқлашади.

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

Воқеа-ҳодисаларни ўзаро боғлиқлигини икки ҳар хил тематик карталарни устма-уст қўйиш йўли билан улар орасидаги ўзаро боғлиқлик, ривожланиш жараёни аниқланади. Карта ёрдамида ривожланиш жараёнини ҳам билса бўлади. Республикамининг Улуғ Ватан урушигача бўлган иқтисодий картаси кейинги давр билан таққосланганда ундаги ўзгаришлар аниқ намоён бўлади. Масалан, экин майдонлари, шаҳарлар сонининг кўпайиши, саноат пунктларини ошиб бориши акс этган бўлади. Бу «СССР хўжалиги ва маданияти ривожланиши атласи»даги карталарда ҳам ўз аксини топган. Махсус карталар ёрдамида бўладиган воқеа-ҳодисаларни ҳам билиш мумкин.

Географик карталар ёрдамида территорияни комплекс ўрганиш катта аҳамиятга эга. Шу борада ўрта мактаб ўқувчилари учун нашр қилинган «Дунёнинг ўқув атласи»нинг ва ҳар бир синф учун нашр қилинган географик атласларнинг хизматлари катта.

#### 66-§. Карталарни тузиш, нашрга тайёрлаш ҳамда нашр қилиш ҳақида тушунча ва картографияда автоматизация

География ўқитувчиси географик карталардай фойдаланиш билан бирга ўзи карта тузиши ҳам мумкин. Географик карталар тузиш ва нашр қилиш машаққатли иш бўлиб, кўп технологик

процессларни ўз ичига олади. География ўқитувчиси ва картадан фойдаланган ҳар қандай киши ишлаётган қуролининг қандай ва қай тартибда ишланишини билганидагина унинг қадрига етиб, ёзозлаб эҳтиёткорлик билан фойдаланади. Карталар икки усул билан тайёрланади:

1. Далада бевосита олинган материалларни ишлатиш йўли билан ва топографик сьёмка ёрдамида;

2. Камерал шароитда, яъни кабинетда, йиғилган ҳар хил (астрономик, геодезик, сьёмка, картографик, географик, иқтисодий-статистик ва бошқа манбалар) асосида махсус мутахассислар томонидан тузилади. Лекин фақат картографик адабиётда топографик карталарни тайёрлаш тўғрисидагина маълумот берилган. Ҳозирги вақтда дала шароитида тузилган шу топографик карталар асосида йирик ва ўрта масштабли карталар ҳам бор. Тупроқ, геологик, геоботаник, ландшафт карталари шулар жумласидан бўлиб, уларни қандай тайёрлаш йўллари махсус фанлар, яъни тупроқшунослик, картография, геологик картография, геоботаник картографиялар ўргатади.

Камерал йўл билан эса ҳар хил статистик ва картографик манбаларни анализ қилиш йўли билан умумлаштириш орқасида янги картографик асар вужудга келади.

Карта тайёрлашда дастлаб картанинг программаси ёзилади, шу асосда унинг хомаки нусхаси тайёрланади. Шу асосда тузиш оригинали, нашрга тайёрлаш нусхаси тайёрланиб нашр қилинади. Ҳамма процесслардан сўнг таҳрир қилиш иши олиб борилади.

Махсус карталарни тузишда картографлар билан бирга бошқа мутахассислар ҳам иштирок этадилар, улар орасида меҳнат кооперацияси вужудга келади. Биз қуйида бу процесслар тўғрисида тўхталиб ўтамиз.

**Карта программасини ишлаб чиқиш.** Ҳар қандай тузилаётган карта бирор мақсадга жавоб бериши керак. Дастлаб картанинг олдига қўйган мақсадига мослаб программаси тузилади. Программанинг олдин картада тасвирланадиган воқеа ва ҳодисаларнинг характери ва картографик манбаларига эътибор берилади. Карта бой, янги маълумот асосида йирикроқ масштабда, чиройли безалган ва сифатли қоғозда чизилган бўлиши керак. Бунинг учун тасвирланадиган воқеа ва ҳодиса тўғрисида етарли манба бўлиши керак бўлмаса карта биз хоҳлаганимиздек бўлиб чиқмайди.

Картанинг тўлиқ программаси қуйидагича тузилади:

- картанинг номи ва кимлар учун ишлатиши ва мақсади;
- математик асоси;
- картанинг мазмуни ва тасвирлаш усуллари;
- картографик манбалар ва улардан фойдаланиш йўллари;
- генерализация қилиш учун кўрсатмалар;
- картани тайёрлаш технологияси.

Программани тузилаётган картанинг бир қисмини хомаки нусхаси чизиб илова қилинади.



Картани тузиш ва дастлабки нусхасини тайёрлашда бажариладиган ишлар комплексига картани тузиш процесси деб юритилади. Карта тузиш тартиби программада ёзиб қўйилади.

Картани тузиш учун юқори сифатли картографик қоғоз махсус елим билан алюминий пластинкага ёпиштирилади. Унга координатограф асбоби ёрдамида меридиан ва параллелларнинг ўрни аниқланиб, меридиан ва параллеллар ўтказилади (ҳозирги координатографлар картографик тўрларни автоматик йўл билан чизиб беради).

Картографик манбалардан фойдаланишда асосан 2 хил усулдан фойдаланилади.

1. Клетка (катак) бўйича чизиш;
2. Фотомеханик усул.

Клетка бўйича чизиш учун картографик манба ҳам, тузиладиган карта ҳам томонлари 3, 5, 10 мм бўлган катакларга бўлиниб, кўз билан чамалаб, картага туширилади. Агар тузиладиган картанинг масштаби картографик манба масштабидан кичик бўлса, неча марта кичиклиги аниқланиб, катаклар ҳам шунча маротаба кичрайтирилади. Масалан, тузиладиган картанинг масштаби 1:2,5 млн. бўлиб, картографик манба масштаби 1:1 млн. бўлса, катаклар 2,5 маротаба кичрайтирилиб чизилади. Катакларга қўшимча қилиниб меридиан ва параллеллар ҳам ўтказилади.

Картани нашрга тайёрлаш ишлари картани тайёрлашда алоҳида бир процесс бўлиб, тузиш оригинали асосида яратилади. Бу иш юқори мамлакали картограф томонидан бажарилади. Тузиш оригиналидан расмга олиш йўли билан синька тайёрланиб, у алюминий пластинкага ёпиштирилиб чизма ишлари бажарилади. Ҳозирги вақтда нашр қилиш оригиналида кўплаб ҳар хил рангдаги пластиклар қўлланилмоқда. Пластиклар устидан ўйиб чизадиган махсус ўйиб чизувчи игнали асбоб ёрдамида чизилади, бунда чизма ишларининг сифати ошади ва меҳнат унумдорлиги кўтарилди. Бу эса иш процессини тезлаштиради.

Нашрга тайёрлаш оригиналини тузиш анча мураккаб иш бўлиб, карта мазмунини ҳар бир элементи учун алоҳида нусха тайёрланади. Масалан, чизиқлар (штриховой) оригинали (бунда фақат чизиқлар: дарёлар, темир йўл ва автомобиль йўллари, денгизларнинг қирғоқ чизиқлари, чегаралар, горизонталлар пунсонлар ва ҳ. к.), ёзувлар оригинали, рельеф, отмивка оригинали ва бошқалар тайёрланади. Шуниси қизиқки, ҳар бир оригиналда қанча хил ранг бўлса, шунча хил литография макети тайёрланади. Масалан, чизиқлар оригиналида кўк рангда чизиладиган сув объектлари алоҳида, қора рангдаги алоқа йўллари алоҳида, жигар рангдаги горизонталлар алоҳида, қизил рангдаги пунсонлар алоҳида. Нашр қилиш оригиналларининг тўғри чизилганлигини текшириш ва ҳар бир географик элементларни бир-бирига мослаштириш учун махсус нашр қилиш оттисклари — ш т р и х о в а я п р о б а тайёрланади, булар фақат бир рангда, яъни очроқ қора рангда бўлади. Штриховая проба оттисклари рангли оригинал тайёрлашда асос бўлиб хизмат қилади. Рангли оригиналда карта

нашрида қандай ранг берилиши керак бўлса, худди шундай ранг ишлатилиб, акварель бўёқ билан кўлда бўялади.

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

Нашр қилиш оригинали тайёр бўлгандан сўнг, ундан нашр қилиш шакллари (форма) тайёрланади. Бунда карта оригиналидаги ҳамма шакллар металл ёки резинка юзага кўчирилади.

Нашр қилиш уч хил усулда бажарилади.

1. Чуқур босма.
2. Баланд босма.
3. Текис босма.

Чуқур ва баланд босма ҳозирги деярли ҳамма босмаҳоналарда (газета, китоблар босишда) ишлатилади.

Текис босма бирмунча мураккаб бўлиб, офсет машиналари ёрдамида бажарилади.

Тайёрланган нашр қилиш формалари асосида офсет машиналар ёрдамида керакли ранглар берилди. Натижада картанинг рангли нусхаси (красочная проба) тайёрланади.

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

Картографияда ҳам сўнгги пайтларда карта тузиш ва нашр қилиш ишларида автоматизация ишлатилмоқда. Автоматик асбоблар, даставвал, нуқталарнинг географик координатларини аниқлаб, уларни қоғозга тушириш жараёни топографик карталарнинг картографик тўрини чизишда географик карталардаги географик номларни тўплаб уларни ёзишда ва мураккаб бўлмаган аналитик карталарни тайёрлашда ишлатилмоқда.

Карталарни камерал шароитда автоматик усулда чизиш ишлари эксперимент сифатида олиб борилмоқда. Масалан, аэрофоторасмларда рельефни горизонталлар усули билан чизиш йўлга қўйилган.

Автоматик усул фақат карта тузишда эмас, картадан фойдаланишда ҳам ишлатила бошланди. Масалан, картадаги майдонларни ўлчашда дарё, алоқа йўллари узулигини аниқлашда ҳам фойдаланилмоқда. Ҳозирги аэронавигацияда махсус автоматик асбоблар билан самолётнинг ҳаракати ва қаерда учиб кетаётганлиги аэронавигация картасида махсус белги билан автоматик усулда кўрсатиб берилиши картадан автоматик усулда фойдаланишга мисол бўла олади.



УЎУВ-МАКТАБ КАРТАЛАРИ ВА БОШҚА  
КАРТОГРАФИК АСАРЛАР67- §. Мактабда географияни ўқитишда фойдаланиладиган  
картографик асарлар

География дарсини ўқитишда карталар, атласлар, глобуслар, рельефли карталар, блокдиаграммалар, схема ва профиллардан фойдаланилади.

Олдинги бобларда географик карталар, глобуслар ва атласлар тўғрисида маълумот берилганлиги сабабли, рельефли карталар ҳақида тушунча берамиз.

Рельефли карталар сўнгги вақтларда оддий умумгеографик карталарга нисбатан кенгроқ қўлланилмоқда. Чунки унда уч ўлчамда (узунлиги, кенлиги ва баландлиги) рельефнинг ер юзасидаги шакли намоён бўлади.

Рельефли карталар ҳажмли карталар бўлиб, махсус вертикал масштабда ишланади, лекин вертикал масштаб ҳамма ерда бир хилда бўлмаслиги мумкин. Масалан, тасвирланаётган территория рельефида паст ва баландлик фарқи катта бўлса (Ўрта Осиё, Кавказ, Олтой, Забайкалье ва бошқалар) 2 хил вертикал масштаб ишлатилиши мумкин: 2000 метргача бир хил масштаб, ундан баланд нуқталар учун масштаб бундан 2 мартаба кичрайтиради. Ҳозирги вақтда мамлакатимизда ярим шарлар, СССР, Кавказ, Ўрта Осиё, Қрим, Карпат, Урал, Олтой, Иссиққўл ва бошқа территорияларнинг рельефли карталари нашр қилиниб, ўқув ишларида фойдаланилмоқда.

Блокдиаграммалар ер юзасининг кичик бир участкасининг текис перспектив тасвиридир. Унда ер юзаси устки қисмигина эмас, балки ички тузилиши ҳам тасвирланади. Блокдиаграммалар вулканлар темасини, узилма, сурилма, ернинг геологик тузилиши темаларини ўтишда яхши кўргазмали қурол бўла олади.

Профиллар ёрдамида ер юзасининг бўйлама ва кўндаланг кесими берилди. Профил 2 хил масштабда — горизонтал ва вертикал масштабларда берилиши мумкин. Горизонтал масштаб картанинг масштаби бўлса, вертикал масштаб унга нисбатан 10, 100, 200, 500 мартаба йирик бўлади. Профилларни бевосита жойда ҳам, картада ҳам чизиш мумкин.

Картада унинг масштабига қараб ҳар хил геологик, геоморфологик, тупроқ профиллари тузилади. Жойда эса дарёнинг ўзани, водийси, геологик кесимининг профили тузилади. География ўқитишда бошқа ҳар хил қўшимча кўргазмали қуроллар ҳам ишлатилади. Масалан, электрлаштирилган деворий карталар, топографик карталарнинг моделлари, шартли белгилар ҳам ишлатилади.

География фанини ўрганишни географик карта ва атлассиз тасаввур қилиб бўлмайди. Демак, шундай экан географик картанинг хусусиятларига қўйида тўхталиб ўтамиз.

Таниқли совет картографлардан профессор К. А. Салищев картанинг мазмунини ўқиш билан бир қаторда анализ қилиш ва англаш орқасида ундан янги маълумотлар олиш мумкинлигини айтган эди. Масалан, географиядаги компонентларнинг ўзаро боғлиқлиги ва уларнинг ривожланиш қонуниятларини ўрганиб, баъзи бир воқеаларни олдиндан айтиб беради.

Шундай экан, география ўқитувчиси ўқувчиларга картани ўқиш ва тушунишнинг ўзига хос хусусиятларини ўргатади «картада нима тасвирланган ва қаерда тасвирланган» деган эскириб қолган тушунча ўрнига картада тасвирланган воқеа ва ҳодисаларнинг миқдор ва сифат кўрсаткичлари вақт ўтиши билан ўзгариши, улар орасидаги алоқа ва ўзаро боғлиқликни тушунтиради. Ўзбекистон темасида суғориш ва мелиорация мавзуи ўтилаётганда картадан қўйи Амударё воҳасида қурилган Арқалик коллектори орқали сизот сувларининг Сарикамиш кўлига оқизилишини кўрсатганда, ундан келиб чиқадиган маънони картадан қараб айтилади. Сизот сувларининг оқизиб юборилиши тупроқдаги шўрланишни камайтириб, тупроқнинг химиявий составини яхшилайти, натижада экинларнинг ҳосилдорлиги ошади, бу эса иқтисодни кўтаришга ёрдам беради. Шу билан бир қаторда, қуриб қолган Сарикамиш ботиғи ўрнида кўл ҳосил бўлиб, табиий географик процес бошланади, демак, бу билан ўша территориядаги табиатда ўзгаришлар вужудга келади. Натижада у ерда сув билан боғлиқ бўлган ўсимликлар, ҳайвонлар вужудга келади. Шуларнинг ҳаммасини ўқитувчи ўқувчиларга картага қараб тушунтиради.

Географик карталарнинг асосий хусусиятларидан бўлган сифат кўрсаткичлари билан бир қаторда миқдор кўрсаткичлари ҳам берилди. Масалан, топографик карталарда қудуқ тасвирланган бўлса, сувининг сифати, миқдори (шўрлиги ёки чучуклиги), қудуқнинг чуқурлиги берилди. Сиёсий маъмурий картада пунсон ёрдамида аҳоли яшайдиган жой тасвирланса, пунсоннинг катта ва кичиклигига қараб аҳолисининг сони, номи ёзилган шрифт ёрдамида эса шаҳар, шаҳар типидидаги посёлка ёки катта қишлоқ эканлиги аниқланади.

Ўқувчиларга картадан фойдаланиш йўллариини ўргатаётганда ўқитувчи дарёларнинг юқоридан пастга қараб оқишини, рельефнинг дарё оқимига боғлиқлиги, одатда кўпроқ шаҳарлар дарё бўйларида жойлашганлигини, чунки аҳолининг (ичиш учун, саноат ва қўқаламзорлаштириш ва ҳ. к. учун) сувсиз яшай олмаслигини ўқувчиларга тушунтириб бериши керак. Ана шуларни тушуниб бориш билан юқори синфда ўқувчилар саноат ва қишлоқ хўжалиқ тармоқларини жойлаштиришда табиий шароитнинг ролини ўрганиб борадилар.

Картанинг яна асосий хусусиятларидан бири шуки кўрилмаган; кўриш мумкин бўлмаган объектлар тўғрисида етарли даражада маълумот беради. Масалан, картадан фойдаланиб, Австралия материги тўғрисида маълумот олиш мумкин.

Шуни эсдан чиқармаслик керакки, карта билан ишлаш ижодий тасаввур қилишни, ёдда сақлашни, мантиқий фикрлаш, ана-



лиз қилиш, таққослаш, ўзаро боғлиқлик, хулоса қилиш йўллари-ни ўргатади. Карта мактабда ҳар қандай шароитда ўқувчилар-нинг ўқув процессида активлигини оширишда, фанни мустақил ўрганиш ва қизиқишини оширишда, географияни ҳаёт билан боғлашда, ўқувчиларни коммунистик руҳда тарбиялашда асосий восита сифатида хизмат қилади.

#### 68- §. Мактаб ўқув карталари ва уларнинг турлари

Ҳамма географик карталарга ўхшаб мактаб ўқув карталари ҳам масштаби, мақсади, мазмуни, ишлатилиши ва бошқа хусу-сиятларига қараб турларга бўлинади.

Географияда дастлаб умумгеографик карталардан фойдала-нилса, картага бўлган кўникма, тушунча ва билимлар ошиб бор-гандан сўнг тематик карталардан фойдаланиш имконияти туғи-лади. Натижада маълум территориялар (материк, давлат ва ҳ. к. лар) нинг ер юзасидаги жойлашган ўрнинигина эмас, уларда со-дир бўлаётган табиий ва иқтисодий географик ўзгаришларни, уларнинг хусусиятларини ҳам билиб олиш имконияти яратилади. Умумгеографик карталар ҳам ҳар хил масштабда бўлиб, мактаб-да дастлаб йирик масштабли топографик карталардан фойдала-нилади.

Сўнгги вақтда космосдан олинган маълумотлардан фойдала-нишга катта эътибор берилмоқда. Космосдан олинган маълумот-лар телевидение, радио ва алоқа воситаларида кўплаб қўлланил-моқда. Метеорологик ва синоптик карталар тузилмоқда, об-ҳавони олдиндан айтиб беришда космосдан олинган маълумотларнинг аҳамияти айниқса ошиб бормоқда. Айниқса геологияда, тупроқ-шуносликда, геоботаникада, океанологияда, ландшафтшунослик-да, ўрмон хўжалигида, қишлоқ хўжалигида ва бошқа табиий гео-график тадқиқотларда ҳам кенг фойдаланилмоқда. Шунга асосан география дарсликларида географик атласларда ернинг «Зонд-5» планеталараро космик кemasидан 70000 км дан туриб олинган расми берилган, ундан география ўқитишда фойдаланиш мумкин. Биринчидан, космосдан олинган бу суратда ернинг ҳақиқий шакли (шар шаклида эканлиги) кўриниб туради. Бу эса ернинг шакли шар эканлигини тасдиқловчи далилдир. Тасвирланган ер шакли-ни бир томони (қуёшга қараб турган томони) кўринса, иккинчи томони (қуёш тушмайдиган томони) кўринмайди, бу билан ўқув-чилар кун ва тун қандай пайдо бўлишини аниқ далил билан кўришади. Баъзи илгор мактабларда космик расмлардан фойда-ланиш бўйича факультатив дарслар олиб борилмоқда. Бу эса гео-графияни янада мукамалроқ ўрганиш имконини бермоқда.

Мактаб ўқув карталари бошланғич синф, ўрта ва юқори синф карталарига бўлинади, мазмуни ва расмийлаштирилиши бўйича ҳам фарқ қилади.

География ўқитиш процессида махсус контур карталар, панора-мали, электрлаштирилган, рельефли карталар ишлатилади.

Ўқув карталари йирик масштабли, ўрта масштабли ва майда

масштабли карталарга бўлинади. Йирик масштабли карталарга топографик карталар киради. Ўрта масштабли карталарга область, ўлка ва республикаларнинг карталари, масалан, Ўзбекистон ССР-нинг 1 : 600000 масштабли табиий картаси, Тошкент, Чимкент ва бошқа областларнинг карталари. Майда масштабли карталар кўпроқ ишлатилади. Масалан, ярим шарлар, материклар, СССР карталари.

Ишлатилиши бўйича деворга осиб қўйиб ишлатиладиган кар-талар ва стол устида ишлатиладиган атлас карталари бўлади. Биринчиси бундай карталар синфдаги ҳамма ўқувчилар учун мўл-жалланган ва катта қилиб ишланиб ўқувчиларнинг узоқдан кў-ришига мўлжалланган. Масалан, дарёлар йўғонроқ чизилган, ша-ҳарларнинг пунсонлари йирикроқ кўрсатилган, географик объект-ларнинг номлари каттароқ ёзилган бўлади.

Стол устига ёйиб ишлатиладиган карталар ўқувчиларни мус-тақил якка ҳолда дарс қилиши учун мўлжалланган бўлиб, атлас-ларда, китобларда (рангли ва оқ-қора рангда) берилади.

Китоблардаги оқ-қора карталар мазмунининг соддалиги, схе-матик равишда тузилганлиги, картографик тўрларнинг баъзи-ларида йўқлиги билан ажралиб туради.

#### 69- §. Мактаб ўқув географик карталарининг мазмуни ва жиҳозланиш хусусиятлари

Ўқув географик карталар синфларга мўлжалланган програм-мага мувофиқ тузилади. Ундан ташқари, ўқувчининг ёши, ҳатто-ки ўқувчи ўқийдиган бадий китобларда учрайдиган географик объектлар ҳам эътиборга олинади. Лекин картада фақат програм-ма ва дарсликлардаги материалларгина ўз ифодасини топса, кар-тада жуда кўп жойлар қолиб кетади ва географик компонентлар-нинг ўзаро боғлиқлигини билиб бўлмайди. Шунинг учун картада тасвирланган географик объектлар мукамал, мазмунли осон ўқиладиган бўлиши учун керакли географик объектларгина бери-лиши керак.

Карталардан фойдаланиш ва ўқишни осонлаштириш учун картада географик объектларнинг қулай шартли белгиларигина ишлатилади. Масалан, кўмир конининг шартли белгиси ранги-нинг қоралиги ва шаклининг аниқлиги билан ажралиб туради. Картада, биринчи навбатда программа ва дарсликдаги объектлар каттароқ ва кўзга ташланадиган қилиб тасвирланади. Элек-тростанциялар картасида иссиқлик станциялар қизил, сув-электростанциялари тўқ кўк рангда, атом электростанциялари қора рангда берилади.

Картографик тасвирлар икки хил шаклда берилиши мумкин: I. Картада тасвирланаётган объектлар шундай шартли белги ёки ранг билан тасвирланадими, уни кўриш биланоқ шу объект тўғрисида тасаввур қилиш ва уни кўз олдига келтириш мумкин. Бундай шартли белгилар реалистик тасвирлар деб юритилади. Денгиз, кўллар материклар, ороллар, ўрмонлар, ботқоқликлар, дарёлар, каналлар, автомобиль йўллари ва ҳ. к. ларнинг шартли



белгиларига қараб, шу объектлар тўғрисида аниқ тасаввур ҳосил қилиш мумкин.

2. Географик объектлар шартли равишда қабул қилинган шартли белгилар ёрдамида тасвирланади.

Шартли белгилар ранги картадаги тасвирланган мазмунга тўғри келмайди. Масалан, геометрик белгилар, ҳарфлар, стрелкалар, чизиқлар, саноат ва қишлоқ хўжалик тармоқларини кўрсатувчи ранглар. Реалистик тасвирларни ўқиш ва тушуниш осон. Шартли тасвирларни ўқиш ва тушуниш бирмунча қийин. Лекин карталарда иккаласи биргаликда ҳам алоҳида ҳам тасвирланиши мумкин.

Ҳамма мактаб ўқув карталарининг тасвирлаш хусусияти 2 турга бўлинади:

1. Реалистик усулда тасвирланган карталар — кўпроқ умумгеографик ва табиий карталар.

2. Шартли тасвирлар билан тузилган карталар — деярли ҳамма мактаб ўқув тематик карталари, геологик, ландшафт карталари киради.

#### 70-§. Мактаб ўқув карталарининг математик асослари ва компоновкаси

Ўқув карталарининг математик асосининг асосий хусусиятларидан бири майда масштаблилиги, яъни майда масштабли карталарда ер эллипсоиддан текисликка ўтишда вужудга келадиган хатоликлар мавжудлигидир. Шунинг учун ҳам майда масштабли карталарда ўлчанган масофа, майдон, шакл ер юзасидаги ҳолатидан анча фарқ қилади. Ўқувчиларга картадан фойдаланишни осонлаштириш мақсадида иложи борича проекцияларнинг ва масштабларнинг бир хил бўлишига ҳаракат қилинади.

Карталарда берилган картографик тўрнинг аҳамияти катта бўлиб, картада горизонт томонларини, объектларнинг ўрнини масофа ва майдонларни (сферик трапециялар ёрдамида) аниқлашда жуда зарур элемент ҳисобланади. Картографик тўр ёрдамида маҳаллий вақт ва минтақа вақтини, кенгликларга боғлиқ бўлган иқлим хусусиятларини аниқлашга ҳам хизмат қилади. Ниҳоят, картографик тўр ёрдамида ер шарининг шарсимонлиги ҳам кўрсатиллади. СССР территориясининг картаси Соловьёв проекциясида тузилса, ернинг шарсимонлиги билиниб туради.

Бошланғич синфларда ўқитувчи карта билан ўқувчиларни таънаштирар экан, объектнинг географик ўрнини аниқлашни картанинг рамкасига қараб эмас, балки меридиан ва параллелларга қараб аниқлашни ўргатади. Ўқитувчи дастлаб меридианлар, параллеллар, экватор, қутблар, тропик ва қутб чизиқларининг нима эканлигини ва уларнинг қаерлардан ўтишини тушунтириши керак.

Дастлаб ўқувчи картографик тўр ёрдамида глобусда, картада горизонт томонларини ва нуқталарнинг координаталарини аниқлай билиши лозим, сўнг ўқувчи картадаги градус тўри билан глобусдаги градус тўрини таққослаб, масофаларни картада ҳам,

глобусда ҳам ўлчаб, хатоликни аниқлай билсин. Юқори синфда ўқувчилар бош масштаб ва хусусий масштаб, тенгбурчакли, тенг-оралиқли ва ихтиёрий проекциялар тўғрисида дастлабки тушунчага эга бўладилар. Шу асосда ўқувчиларга бош меридиан ва 180° ли меридианлар йўғон чизиқлар билан, тропик ва қутбий доиралар узун чизиқлар билан чизилганлигини айтиб ўтилади. Картанинг номи унинг рамкаси тепасида йирик шрифтлар билан ёзилади. Деворга осиб қўйиладиган картажарда легенда карта рамкасининг бўш жойида берилади.

Ўқув карталарида ўрта меридиан доимо тўғри чизиқ билан тасвирланиб шимол ва жануб томонларни кўрсатиб туради. Майда масштабли карталарда шимол ва жануб фақат меридианлар йўналиши бўйича, ғарб ва шарқ фақат параллеллар йўналиши бўйича аниқланишини доимо ёдда тутиш даркор.

#### 71-§. Махсус мактаб ўқув карталари

Мактаб географиясини ўрганишда ҳар хил махсус контур карталар, соқов ва ярим соқов карта схемалари қўлланилади.

Контур карталарда картографик тўр берилиб, асосий географик объектлар кўк рангда тасвирланади. Контур карталар ўқувчиларнинг амалий машғулоти ўтказишлари ва мустақил ишлашлари учун зарур воситадир. Контур карталар географиядан олган билимларни ўқувчилар хотирасида мустаҳкамлашда катта аҳамиятга эга. Ўрта мактаб география программасида ҳамма синфлар учун контур карта билан ишлаш планлаштирилган. Шунинг учун ҳар бир синфга алоҳида контур карталар тўплами нашр қилинган. Контур карталарда географик объектларнинг ўрни ва чегаралари аниқланиб, чизилади, сўнг номлари ёзилади. Бу ишлар деворга осиб қўйилган карталардан ёки атласлардаги карталардан фойдаланган ҳолда дастлаб ўқитувчи ёрдамида бажарилади. 5—6-синфларда эса контур картага тушириладиган географик объектлар бир оз мураккаблашади. Дастлаб ўқувчиларга контур картада материклар, океанлар, йирик денгизлар ва кўлларнинг номларини ёзиш малакаси ўргатилса, сўнг материклар ва улардаги кичикроқ географик объектларнинг ўсимликлари, аҳолиси, иқлим кўрсаткичлари, ҳайвонот дунёсининг жойланиши кўрсатилади.

Ҳар қандай контур карталар билан ишлаганда, тасвирланаётган географик объектлар картанинг жанубий рамкасидан ташқарида жойлашган легендаси асосида берилиши шарт, легендасиз картани ўқиб бўлмайди.

Ўқувчи контур карталардан фойдаланаётганда тасвирланаётган ва чизаётган географик объектларни тушуниб чизиши зарур. Шундагина бундай маълумотлар ўқувчилар хотирасида сақланиб қолади. Контур карта билан ишлаш натижасида ўқувчилар фикрлаш билан бирга ижодий иш ҳам бажарадилар.



## 72- §. Мактаб ўқув карталарининг турлари ва ўқув атласлари

Мактабларда география фанини ўқитишда синфлар учун алоҳида карталар тўплами нашр қилинган. Ҳар бир синф тўпламига кирган карталарнинг проекцияси, масштаби ва географик асоси бир хил, улар фақат мазмуни билан ажралиб туради. Натижада карталарни бир-бирига таққослаш, фойдаланиш ҳам осонлашади. Одатда бундай карталар деворга осиб қўйиб ишлатиладиган карталардир. Материклар географиясида ҳар бир материк учун (Антарктидадан ташқари) табиий карта, иқлим картаси, табиий зоналар, аҳоли карталари берилган бўлиб, ҳар бир материкнинг табиий географияси шу синф ўқувчиси учун етарли равишда акс эттирилган.

7-синф географиясида ҳар хил масштабда (1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000) топографик карталар тўплами берилган. Бу топографик карталар география программасидаги баъзи темаларни ўтишда асосий манба бўлиб хизмат қилади. Масалан, шартли белгилар, масштаблар, совет топографик карталарнинг номенклатураси, ориентирлаш бурчаклари (азимут, румб, дирекцион бурчак ва бошқалар) нуқталарнинг географик ва тўғри бурчакли координатларини, топографик картада нисбий ва абсолют баландликларни аниқлашда, рельефини тасвирлаш усулларини тушунтиришда, бўйлама профил чизишда асосий материал бўлиб ҳисобланади. СССРнинг табиий географиясини ўрганишда нашр қилинган карталар тўплами ҳар хил табиий географик ва тематик карталарни ўз ичига олади. 1 : 500 000 масштабдаги СССР табиий картаси, геологик, тектоник, умумиқлим, ўсимлик, тупроқ, ҳайвотот дунёси, қазилма бойликлар, ландшафт (табиий географик районлари) карталаридир. Шунга кўра табиатни муҳофаза қилиш картасини тузиш вақти етганга ўхшайди, чунки, шу мавзуга тегишли материаллар етарли.

Чет эллар иқтисодий географияси учун нашр қилинган иқтисодий-географик карталар, системаси бўйича СССР иқтисодий-географик карталар системасига ўхшайди. Ҳамма ўқув иқтисодий карталар абсолют кўрсаткичда берилмасдан, нисбий кўрсаткичда берилган. Табиий ва иқтисодий карталарда тасвирлаш мумкин бўлмаган баъзи бир кўрсаткичлар ва уларнинг динамикаси карталардаги бўш жойларда диаграмма шаклларида берилган.

Ҳозирги вақтда ўқувчиларнинг география фани бўйича мустақил ишлашларида, амалий машғулотлар бажаришларида географик атласларнинг аҳамияти ошиб бормоқда. Мактаб ўқув атласлари ҳар бир синф учун нашр қилинган бўлиб, мазмуни бўйича кичик ўқув комплекс атласига киради. Чунки бундай атласларда умумгеографик карталар билан бир қаторда бир қанча тематик карталар ҳам мавжуд.

Кичик ўқув комплекс атласлари 3 қисмдан ташкил топган.

1. Кириш қисми — унда атласдаги карталарни ўқиш учун керак бўлган тушунчалар, таблицалар, махсус текстлар, мундарижа ва бошқалар берилса, 2- қисмида бевосита керак бўлган карталар

берилади, 3- бўлимда справочник маълумотлар, схема ва диаграммалар берилади. Бошланғич синфлар учун нашр қилинган атласларнинг кириш қисмида план нима? У қандай вужудга келади? ўқиш йўллари баён этилганки, география ўқитувчиси ҳар бир риши керак.

Ўқувчиларга атласдаги карталарда тасвирланган территорияларнинг ер юзасидаги табиий ландшафтини кўрсатиш мақсадида, баъзи бир ландшафт турларининг расмлари ҳам келтирилади. Масалан, 4- синфнинг табиат зоналар картасидаги Арктика зонаси тасвирланган. Ўқувчи карта ёрдамда ўша территориянинг ландшафтини кўз олдида келтиради.

Мамлакатимиз картографлари географлар билан биргаликда ўқувчилар учун 5—9-синфларга мўлжалланган «Дунёнинг ўқув географияси бўйича ҳамма синфларга тегишли маълумотлар олиш мумкин.

## 73- §. Мактаб ўқув ўлкашунослик атласлари

Сўнги пайтларда ўрта мактабларда ўз ўлкасини ўрганишга катта эътибор берилмоқда. Ўз ўлкасини ўрганиш географиядан бошланади, шунинг учун деярли ҳамма иттифоқдош республикаларда 7 ва 8-синфларда ўз ўлкасини ўрганиш учун география дарсларида маълум миқдорда соатлар ажратилган. Шу ажратилган соатлар асосида 7-синф учун табиий географиядан, 8-синф учун (республика, ўлка, область) иқтисодий географиядан программалар ишлаб чиқилган. Шу асосда кўплаб республикалар, автоном республикалар ва областларнинг табиий география ва иқтисодий география ўқув қўлланмалари нашрдан чиқарилган. Жумладан, Ўзбекистонда ҳам 7-синф учун «Ўзбекистон ССРнинг табиий географияси» ва 8-синф учун «Ўзбекистон ССРнинг иқтисодий географияси» ўқув қўлланмалари нашр қилиниб, мактабларда ўқитилмоқда.

Бошқа республикалар ва областларнинг ҳам худди шундай географик китоблари чоп қилинмоқда. Дастлаб 1966 йилда Тамбов областининг атласи нашр қилинди. Шундан буён жуда кўп қилинди. Масалан, Озарбайжон ССР, Арманистон ССР, Эстония ССР, Туркменистон ССР, Бошқирдистон АССР, Қалмоқ АССР, Тамбов, Липецк, Смоленск, Рязань, Калуга, Астрахань областлари ва бошқаларнинг атласлари босиб чиқарилди. Ўрта Осиё республикалари орасида биринчи бўлиб Ўзбекистоннинг ўқув ўлкашунослик атласи нашр қилинди. У структураси бўйича бошқа ўқув ўлкашунослик атласлардан деярлик фарқ қилмайди, лекин карталарининг оригиналлиги, мазмундорлиги билан ажралиб туради.



## 74-§. «Картани ўқиш» ва «картани тушуниш»

Ҳозирги вақтда географик карталар лекция, семинар ва бошқа машғулотларда кўргазмалар қурол бўлибгина қолмасдан, балки географик воқеа-ҳодисаларнинг тарқалишини билдирувчи, уларни сифат ва миқдор кўрсаткичларда тасвирловчи билим манбаи ҳамдир. Географик китоблар сингари карталар ҳам географик билимларни англатади. Китобларда ер юзаси сўз билан тасвирланса, картада образли белгилар воқеликнинг моделини кўрсатади. Лекин уни тушуниб етиш учун картани билиш, тушуниш керак. Бу тушунчалар мактабдан бошланади. Картани билиш деганда шартли белгилар ёрдамида объектларнинг қаерда жойлашганини билиш кифоя қилмайди. Уни билиш учун карта тузиш, ўқиш, тушуниш, картографик тасаввурга эга бўлмоқ зарур.

Картани ўқиш, тушуниш деганда ўзаро боғланган, лекин мазмун жиҳатдан бир-биридан фарқ қилувчи тушунчаларни биламиз. Картада тасвирланган воқеа-ҳодисаларни шартли белгилар ёрдамида ўқиш, уни тўлиқ тушуниб етади, деган гап эмас. Бунинг учун карта мазмуни тўғрисида маълум даражада назарий географик маълумотга эга бўлмоқ керак.

Масалан, Сурхондарё водийси тасвирланган табиий-географик карталардан уни шимол томони тоғлар билан ўралганлиги, мамлакатимизнинг жанубий кенглигида жойлашганлиги, сув объектларнинг мавжудлигини (Сурхондарё, Шеробод дарёлари, Жанубий Сурхон сув омбори ва Шеробод канали), қиш кунлари қисқа, йиллик фойдали температура миқдори 4000° дан юқори бўлишини ўқиб, аниқ тасаввур қилса бўлади. Демак, водийда иссиқни ёқтирувчи ўсимликлар турларини экишни янада ривожлантириш, субтропик экинлар ва ингичка толали пахта навларини экиш мумкинлиги картада тасвирланмаган бўлса ҳам билиш мумкин.

Картани ўқиш картографик белгилар орқали тасвир маъносини тушуниш демакдир. Картадаги ҳар бир ранг, чизиқ, белги бирор воқеликни тасвирлайди. Шартли белгилар орқали жойлар аниқланади. Шунинг учун ўқувчиларга картани ўқишга ўргатишдан олдин, улар экскурсияларга олиб чиқилади, рельеф ва уларнинг элементлари, тоғ, ясси тоғ, тепалик, ёнбағир, водий, ўзанилар кўрсатилиб, уларнинг картада тасвирланиши ўргатилади. Шунингдек, картада тасвирланган воқеа-ҳодисаларни алоҳида эмас, балки уларнинг ўзаро боғлиқлиги, бир-бирига таъсирини эсдан чиқармаслик лозим.

Картани ўқишни билган киши картада тасвирланган территорияда нималар борлигини била олади. Картани тушунган киши эса, тасвирланган воқеа ва ҳодисаларни изоҳлаб, ҳар томонлама таърифлаб, ўзаро боғлиқликларни айта олади.

Ўқиш ва тушуниш бир-бирига боғлиқ. Картани ўқишни билмас, уни тушуниб бўлмайди. Аммо картани тушунмасдан ўқиш олса бўлади.

«Картани билиш» тушунчаси юқорида таъкидлаганимиздек, тушунишдангина иборат бўлмасдан, картанинг тайёрланишини ҳам ўз ичига олади. Шунинг учун 5-синф географиясида оддий топографик план олиш усуллари ўргатилади, чунки майда масштабли географик карталарнинг асосини йирик масштабли топографик карталар ташкил қилишини ўқувчилар тушунишлари зарур.

## 75-§. Карталарни оддий усулда тайёрлаш

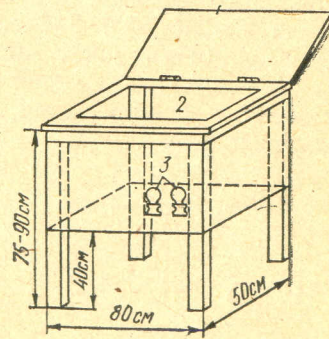
География дарсларида ўқувчиларга унча мураккаб бўлмаган карталар туздирилса уларнинг дарсларда олган билимлари мустаҳкамланади, картаси тузилаётган жойларни мукамалроқ билиб олишади.

Қуйида ўқувчиларнинг карта чизишлари устида тўхталамиз. Карта тайёрлашда қуйидаги усуллардан фойдаланилади:

1) нусха кўчириш, 2) катталаштириш ёки кичрайтириш, 3) тайёр картографик асосга тушириб чизиш, 4) картографик тўр чизиш, карта тайёрлаш, 5) картосхемаларни расм йўли билан чизиш.

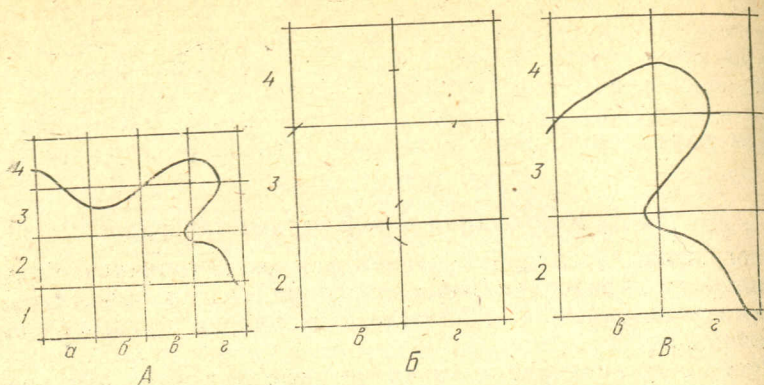
Нусха кўчириш ҳам 3 хил йўл билан бажарилади: а) калька (нусха кўчириш учун ишлатиладиган махсус ярим шаффоф қоғоз) ёрдамида кўчириш, б) шаклни нусха кўчирувчи қоғоз орқали тушириш ёки нина билан санчиб кўчириш, в) ёруғлик нури ёрдамида кўчириш. Калька ёрдамида кўчириш учун калькани карта устига қўйиб, кнопка ёки скрепка билан маҳкамланади, сўнг калька устидан контурлар бўйлаб қалам юргизиб чиқилади. Калькада ранг бериш ва ўқиш қийин бўлганлиги учун калькани ватман қоғоз устига қўйиб, контурлар устидан босиб қалам юргизиб чизилади. Қаламни ватман қоғозда тушиб қолган изи устидан юритиб, сўнг ранг берилади. Нусхани копирка орқали тушириш учун оқ қоғоз устига копирка, унинг устига эса карта қўйилиб, картадаги контурлар устидан қалам юритилади. Нина ёрдамида нусха олиш учун карта остига қоғоз қўйилиб, картадаги асосий чизиқларнинг бурилиши ва характерли нуқталари нина санчилиб қоғозга ўтказилади, сўнг бу нуқталар бирлаштирилиб, контур ҳосил қилинади. Ёруғлик нури ёрдамида нусха кўчириш анча осон ва сифатли чиқади. Нусха махсус нусха кўчириш столи ёрдамида кўчирилади (79-расм).

Карталарни катталаштириб чизиш учун эпидиаскопдан ҳам фойдаланилса бўлади. Карталарни катталаштириш ёки кичиклаштириш учун мактаб пантографдан ҳам фойдаланилади. Бунинг учун текис столнинг бир томонига карта, иккинчи томонига оқ қоғоз маҳкамлаб қўйилади. Пантограф кнопкаси столнинг



79-расм.





80- расм.

бир чеккасига, картанинг ёнига санчиб қўйилади, сўнгра пантографдаги махус юргизгич картадаги контурлар устидан юргизилади, бу вақтда чизувчи махус қалам қоғоз устида картани керакли катталиқда чизаверади. Картани қандай катталиқда чи-зиш керак бўлса, пантограф сўргичи шу катталиқка қўйилади. (80- расм).

Картани тайёр картографик асос ёрдамида чизиш бирмунча осон. Картография фабрикаларида оч қора ёки ҳаво рангли, тур-ли масштабларда тайёрланган картографик асос-бланка карта-ларга бошқа карталардан ҳар хил маълумотларни чизиш мум-кин. Мактабларда фойдаланиладиган контур карталар ҳам блан-ка карталарнинг бир хилдир.

Картографик тўр чизиш карта тузиш мураккаброқ, бу усулда асосан дунё, ярим шарлар карталари, қутбий ўлкалар ва СССР картографик проекциялар темасида тўхтаб ўтилди.

Ўқув жараёнида андазалар ёрдамида карта-схемалар чизиш-нинг аҳамияти катта. Андазалар ёрдамида айрим давлатлар, кўл-лар, ороллар ва материкларнинг карта-схемаси доскага, дафтарга чизилади. Одатда, андазалар картон ёки фанердан ясалади. Дос-када чизиш учун фойдаланиладиган андазалар ўқитувчи томони-дан олдиндан тайёрлаб қўйилган бўлади.

Мактабда география ва картографиядан машқлар бажаришда махус ўқув қуроллари ва асбоблардан фойдаланилади (1- жад-валга қаранг).

1- жадвал

География дарсларида фойдаланиладиган картографик ва топографик асбоблар

1	Картографик кўргазмалар			Топографик кўргазмалар		
	2	3	4	5	6	7
Деворий карталар 1. Ўз области ва республикаси 2. СССР ва унинг регионлари 3. Материклар ва океанлар 4. Чет давлатлар 5. Ярим шарлар	1. Ўз области ёки республикаси атласи 2. Ўқувчилар атласи (5—9- синфлар учун) 3. Ўқитувчилар учун чиқарилган географик атлас	1. Табiiий 2. Сиёсий 3. Индикацион 4. Проекцион 5. Рельефи глобуслар	1. Ўз областининг рельефи картаси 2. Контур карта-лар тўлмаи 3. Индикацион карталар 4. Соқов ва ярим соқов карталар 5. Денгиз, транспорт ва бошқа махус карталар 6. Аэро ва космик суратлар 7. Картография учун керак бўлган жадваллар 8. Картолото, картодомино ва бошқа картографик уйинлар	1. Компаслар 2. Гномон 3. Қуёш соатлари 4. Рулетка га ўлчагич лента 5. Мактаб нивелири 6. Буссоиллар 7. Ҳар хил шта-тивлар 8. Астролябия 9. Угломер 10. Эклиметр	1. Ўқув топо-график карталар 2. Мактаб ат-рофининг плани 3. Шартли бел-гилар ва жад-валлар 4. Курвиметр 5. Палетка 6. Мактаб панто-графи 7. Аэрофотосураг-лар 8. Ҳажмли рельеф шакллари 9. Бўдиш учун мўй-кадамлар 10. Ҳар хил бўёқ-лар	







давоми

## Нисбий баландликни аниқлаш жадвали

1	2	3	4	5
39	86628	4318580	38—39	111007
40	85395	4429607	39—40	111027
41	84137	4540654	40—41	111047
42	82852	4651719	41—42	111065
43	81542	4762804	42—43	111085
44	80208	4873908	43—44	111104
45	78848	4985032	44—45	111124
46	77465	5096176	45—46	111144
47	76057	5207339	46—47	111163
48	74627	5318521	47—48	111182
49	73173	5429273	48—49	111202
50	71697	5540944	49—50	111221
51	70199	5652185	50—51	111241
52	68679	5763445	51—52	111260
53	67138	5874723	52—53	111278
54	65577	5986021	53—54	111298
55	63995	6097337	54—55	111316
56	62394	6208672	55—56	111335
57	60773	6320025	56—57	111353
58	59134	6431395	57—58	111370
59	57476	6542783	58—59	111388
60	55801	6654189	59—60	111406
61	54108	6765612	60—61	111423
62	52399	6877051	61—62	111439
63	50674	6988506	62—63	111455
64	48933	7099978	63—64	111472
65	47176	7211465	64—65	111487
66	45405	7322967	65—66	111502
67	43621	7434483	66—67	111516
68	41822	7546014	67—68	111531
69	40011	7657558	68—69	111544
70	38187	7769116	69—70	111558
71	36352	7880686	70—71	111570
72	34505	7992268	71—72	111582
73	32647	8103862	72—73	111594
74	07803	8215467	73—74	111605
75	28902	8327082	74—75	111615
76	27016	8438707	75—76	111625
77	25122	8550341	76—77	111634
78	23219	8661984	77—78	111643
79	21310	8773635	78—79	111651
80	19394	8885293	79—80	111658
81	17472	8996958	80—81	111665
82	15544	9108629	81—82	111671
83	13612	9220306	82—83	111677
84	11675	9331987	83—84	111681
85	9735	9443673	84—85	111686
86	7791	2955536	85—86	111689
87	5846	9667053	86—87	111691
88	3898	9778747	87—88	111694
89	149	9890442	88—89	111695
90	0	10002137	89—90	111695

	10	20	30	40	50	60	70	80	90
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,17	0,35	0,53	0,70	0,88	1,05	1,23	1,40	1,58
2	0,35	0,70	1,05	1,40	1,75	2,09	2,44	2,79	3,14
3	0,52	1,05	1,57	2,10	2,62	3,14	3,67	4,19	4,72
4	0,70	1,40	2,10	2,80	3,50	4,19	4,89	5,59	6,29
5	0,87	1,75	2,63	3,50	4,38	5,25	6,13	7,00	7,88
6	1,05	2,10	3,15	4,20	5,26	6,31	7,36	8,41	9,46
7	1,23	2,46	3,68	4,91	6,44	7,34	8,60	9,82	11,05
8	1,41	2,81	4,22	5,62	7,03	8,43	9,84	11,24	12,65
9	1,58	3,17	4,75	6,34	7,92	9,50	11,09	12,67	14,26
10	1,76	3,53	5,29	7,05	8,82	10,58	12,34	14,10	15,87
11	1,94	3,89	5,83	7,78	9,72	11,66	13,61	15,55	17,50
12	2,13	4,25	6,38	8,50	10,63	12,76	14,88	17,01	19,13
13	2,31	4,62	6,93	9,24	11,55	13,85	16,16	18,47	20,78
14	2,49	4,99	7,48	9,97	12,47	14,96	17,45	19,94	22,44
15	2,68	5,36	8,04	10,72	13,40	16,07	18,75	21,43	24,11
16	2,87	5,73	8,60	11,47	14,34	17,20	20,07	22,94	25,80
17	3,06	6,11	9,17	12,23	15,29	18,34	21,40	24,46	27,51
18	3,25	6,50	9,75	13,00	16,25	19,49	22,74	25,99	29,24
19	3,44	6,89	10,33	13,77	17,22	20,66	24,10	27,54	30,99
20	3,64	7,28	10,92	14,56	18,20	21,84	25,46	29,12	276
21	3,84	7,68	11,52	15,36	19,20	23,03	26,87	30,71	34,55
22	4,04	8,08	12,12	16,16	20,20	24,24	28,28	32,52	36,32
23	4,25	8,49	12,74	16,98	21,23	25,47	29,72	33,96	38,21
24	4,45	8,90	13,36	17,81	22,26	26,71	31,16	35,62	40,07
25	4,66	9,33	13,99	18,65	23,32	27,98	32,64	37,30	41,97
26	4,88	9,75	14,63	19,51	24,39	29,26	34,14	39,02	43,89
27	5,09	10,19	15,29	20,38	25,48	30,57	35,67	40,76	45,86
28	5,32	10,63	15,95	21,27	26,59	31,90	37,22	42,54	47,85
29	5,54	11,09	16,63	22,17	27,72	33,26	38,80	44,34	49,89
30	5,77	11,55	17,32	23,10	28,87	34,64	40,42	46,19	51,97
31	6,01	12,02	18,03	24,04	30,05	36,05	42,06	48,07	54,08
32	6,25	12,50	18,75	25,00	31,25	37,49	43,74	49,99	56,29
33	6,49	12,99	19,48	25,98	32,47	38,96	45,46	51,95	58,45
34	6,74	13,49	20,24	26,98	33,73	40,47	47,22	53,96	60,71



## АДАБИЕТЛАР РУИХАТИ

1. Н. В. Андреев. Основы топографии и картографии (пособие для учащихся). М., «Просвещение» 1972.
2. М. Асомов. Топография асосларидан лаборатория машгулотлари. «Уқитувчи» Т., 1974.
3. А. В. Гедымин, Г. Ю. Грюнберг и др. Картография с основами топографии. М., «Просвещение» 1973.
4. Г. В. Господинов, В. И. Сорокин. Топография. изд. Московского университета. 1967.
5. Т. Қўзибоев. Топография асослари. «Уқитувчи» Т., 1965.
6. Т. Қўзибоев. Геодезия «Уқитувчи» Т., 1975.
7. Т. М. Мирзалиев. Географик карта ва ундан фойдаланиш. «Уқитувчи» Т., 1977.
8. А. Е. Меньчуков. В мире ориентиров. «Мысль» М., 1966.
9. А. Назаров. Геодезия. «Уқитувчи», 1978.
10. Р. Пириев. Картография «Маариф» Баку. 1975.
11. А. И. Преображенский. Экономические карты в преподавании географии. М., «Просвещение», 1980.
12. К. А. Салищев. «Картография» М., Высшая школа, 1982.
13. И. А. Соколов. Топографическая карта и местность. М., «Досааф». 1974.
14. К. А. Сисоев. Основы геодезии и картографии. М., «Недра» 1974.

## МУНДАРИЖА

Сўз боши	3
Кириш	5
Топография, картография фанлари, уларнинг тармоқлари ва вазифалари	5
<b>I б о б. Ер эллипсоиди ва унинг ўлчамлари</b>	
1-§. Ернинг топографик ва сатҳий юзаси	8
2-§. Топографик план олишда қабул қилинган горизонтал проекцияси тўғрисида тушунча	10
3-§. Масштаб ва план тўғрисида тушунча	11
4-§. Топографияда қабул қилинган координата системалари	13
5-§. Тўғри бурчакли координаталар	15
6-§. Ориентирлаш	16
<b>II б о б. Топографик карталар</b>	
7-§. Топографик карталар ва уларнинг масштаблари	19
8-§. Топографик картанинг масштаби ва элементлари	20
9-§. Совет топографик карталарининг номенклатуралари	20
10-§. Топографик картанинг рамкалари	24
11-§. Геодезик таянч нуқталар	25
12-§. Топографик картанинг проекцияси	27
13-§. Топографик карталарнинг тўғри бурчакли координата тўри	28
14-§. Топографик картада нуқтанинг географик координатасини аниқлаш	30
15-§. Топографик карталарда ориентирлаш бурчакларини аниқлаш	31
16-§. Топографик картада масофа ўлчаш	32
17-§. Топографик картада майдонларини ўлчаш	34
18-§. Топографик картанинг масштабини аниқлаш	36
19-§. Топографик карталарда ишлатиладиган шартли белгилар	38
20-§. Топографик карталарнинг мазмуни. Картада сув объектлари ва рельефнинг тасвирланиши	39
21-§. Карталарда ўсимлик, тупроқ-грунт қопламанинг тасвирланиши	42
22-§. Карталарда аҳоли яшайдиган пунктларнинг тасвирланиши	43
23-§. Карталарда йўлларнинг тасвирланиши	43
24-§. Карталарда саноат, қишлоқ хўжалиги, маданият объектлари ва чегараларнинг тасвирланиши	44
25-§. Топографик картада горизонталлар ёрдамида масалалар ечиш	45
26-§. Топографик картада берилган чизиқ бўйича профиль тузиш	48
<b>III б о б. Топографик план олиш</b>	
27-§. План олиш тўғрисида умумий маълумот	50
28-§. Нуқтанинг планли ҳолатини аниқлаш	51



29-§. Бурчак ўлчаш йўли билан план олиш	53
30-§. Бурчак чизиш йўли билан план олиш	60
31-§. Кўз билан чамалаб план олиш	63
32-§. Вертикал план олиш	65
33-§. Геометрик нивелирлаш	66
34-§. Тригонометрик нивелирлаш	70
35-§. Барометрик нивелирлаш	73
36-§. Аэрофототопографик план олиш ҳақида тушунча	74
<b>IV б о б. Майда масштаби карталар</b>	
37-§. Географик карталар ва уларнинг хусусиятлари	77
38-§. Географик глобус	80
39-§. Картографик проекциялар	81
40-§. Картографик проекцияларнинг турлари	84
41-§. Ўқув мактаб карталарида қўлланиладиган проекциялар	89
42-§. Ярим шарлар, материклар ва океан карталари проекциялари	91
43-§. СССР ва унинг қисмлари ҳамда чет мамлакатлар карталарининг проекциялари	94
44-§. Карталарнинг ташқи кўриниши, рамкалари ва компоновкаси	96
45-§. Карталарнинг ташқи белгиларига қараб картографик проекцияларини аниқлаш	98
<b>V б о б. Картографик генерализация</b>	
46-§. Картографик генерализациянинг хусусиятлари ва уларни ўрганиш	99
47-§. Генерализация турлари	102
<b>VI б о б. Умумгеографик карталар</b>	
48-§. Умумгеографик карталарнинг мазмуни, моҳияти ва тасвирланиши	103
<b>VII б о б. Картографик тасвирлаш усуллари</b>	
49-§. Картографик белгилар	107
50-§. Ареаллар ва сифатли ранг усули	108
51-§. Тенг чизиқлар усули	110
52-§. Нуқталар усули	111
53-§. Белгилар ва бир жойга тегишли диаграммалар усули	112
54-§. Картодиограмма ва картограмма	116
55-§. Чизиқли белгилар ва ҳаракатдаги чизиқлар усули	119
56-§. Ҳар хил усуллари қўшиб тасвирлаш	121
<b>VIII б о б. Тематик карталар ва атласлар</b>	
57-§. Тематик карталар ва уларнинг хусусиятлари	123
58-§. Тематик карталарнинг классификацияси	123
59-§. Асосий тематик карталар	126
60-§. Географик атласлар ва уларнинг классификацияси	128
61-§. Энг йирик атласлар	129
62-§. Географик карталардаги ёзувлар ва уларнинг карталарда ёзилиши	132
<b>IX б о б. Майда масштаби карталардан фойдаланиш</b>	
63-§. Географик карта ва атласларни анализ қилиш ва баҳолаш	133
64-§. Географик карталардан тадқиқот қуроли сифатида фойдаланиш	134
65-§. Карталарни тузиш, нашрга тайёрлаш ҳамда нашр қилиш ҳақида тушунча ва картографияда автоматизация	135
66-§. Карталарни тузиш, нашрга тайёрлаш ҳамда нашр қилиш ҳақида тушунча ва картографияда автоматизация	136

#### X б о б. Ўқув-мактаб карталари ва бошқа картографик асарлар

67-§. Мактабда географияни ўқитишда фойдаланиладиган картографик асарлар	140
68-§. Мактаб ўқув карталари ва уларнинг турлари	142
69-§. Мактаб ўқув географик карталарининг мазмуни ва жиҳозлаш хусусиятлари	143
70-§. Мактаб ўқув карталарини математик асослари ва компоновкаси	144
71-§. Махсус мактаб ўқув карталари	145
72-§. Мактаб ўқув карталарининг хиллари ва ўқув атласлари	146
73-§. Мактаб ўқув — ўлкашунослик атласлари	147
74-§. «Картани ўқиш» ва «картани тушуниш»	148
75-§. Карталарни оддий усулда тайёрлаш	149



*На узбекском языке*

АСАМОВ МУТАЛ, МИРЗАЛИЕВ ТУРГУН

**ОСНОВЫ ТОПОГРАФИИ И КАРТОГРАФИЯ**

*Для высших учебных заведений*

Ташкент «Ўқитувчи» 1985

Редактор *У. Нурмухамедов*  
Бадий редактор *И. Е. Митирев*  
Тех. редактор *Т. Золотилова*  
Корректор *М. Шамиева*

ИБ № 2933

Тиринга берилди 18.09.84. Босинга рухсат этилди 17.12.85. P-00171. Формати 60x90/16. Тип  
тасви №3. Литературная гарнитураси. Кегли 10 шпонсиз. Юқори босма усулида босилди. Шар  
б.л. 10,0. Шартли кр-отт. 10,25. Нашр л. 9,82. Тиражи 3000. Зак № 336. Баҳоси 50 т.

«Ўқитувчи» нашриёти. Ташкент, Навоий кўчаси, 30. Шартнома 17 — 275 — 83.

Ўзбекистон ССР нашриётлар, полиграфия ва китоб савдоси ишлари Давлат комитети Тошк  
«Матбуот» ишлаб чиқариш бирлашмасининг Бшш қорхонасида териляб, 1-босмахонаси  
босилди. Ташкент, Ҳамза кўчаси, 21.1985.

Набрано на Головом предприятии, отпечатано в тип. №1 ТПО «Матбуот» Государствен  
комитета УзССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Ташкент.  
Хамзы, 21.



50т

ІУЖИТУВЧИ