

Հ. Մ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Ք Ա Ր Տ Ե Զ Ա Գ Ր ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Ուսումնական ձեռնարկ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

§ 1. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՐԿԱՆ, ԽՆԻՒՐՆԵՐԸ ԵՎ ՆՐԱ ԿԱՊԸ ԱՅԼ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵՏ

Քարտեզագրությունը մի գիտություն է, որն զբաղվում է բնությունը քարտեզի ձևով պատկերելու հարցերով:

Քարտեզագրությունը բաղկացած է մի շարք բաժիններից.

1. Քարտեզագիտություն
2. Մաթեմատիկական քարտեզագրություն
3. Քարտեզների կազմում և խմբագրում
4. Քարտեզների ձևավորում
5. Քարտեզների հրատարակում

Քարտեզագրությունն (картоведение) ուսումնասիրում է աշխարհագրական քարտեզի զարգացման փուլերը, բովանդակության առանձին տարրերը, հատկությունը, տեսակները և օգտագործման մեթոդները: Քարտեզագիտությունը բաժանվում է երկու մասի՝ պատմական և ընդհանուր: Պատմական մասը զբաղվում է քարտեզի զարգացման պատմական փուլերով, իսկ ընդհանուրը՝ քարտեզի առանձին տարրերի պատկերման հարցերով, անալիզով, գնահատումով և դասակարգումով:

Մաթեմատիկական քարտեզագրությունն զբաղվում է քարտեզագրական պրոյեկցիաներին վերաբերող տեսական և պրակտիկ հարցերով, նրանց գնահատումով, ընտրությամբ և ստեղծման մեթոդներով: Այն զբաղվում է նաև մասշտաբի ընտրության, կոորդինատային ցանցի և շրջանակի կառուցման հարցերով:

Քարտեզների կազմումը և խմբագրումը ընդգրկում է քարտեզի սկզբնական օրինակի կաբինետային պայմաններում ստեղծման

Հ $\frac{704-73}{09, 6-6}$ 2 63-72

ОГАНЕС МКРТИЧЕВИЧ
О Г А Н Е С Я Н
К А Р Т О Г Р А Ф И Я

Учебное пособие

(На армянском языке)

Издательство Ереванского университета
Ереван — 1973

գիտա-տեխնիկական հարցերը նրա բոլոր աստիճաններում՝ սկսած նյութերի հավաքումից մինչև հրատարակումը:

Քարտեզների ձևավորումը ընդգրկում է քարտեզի դրաֆտիկական մշակումը՝ գույների, գծերի և տառատեսակների ընտրության հարցերը:

Քարտեզների հրատարակման բաժինն զբաղվում է մեխանիկական եղանակով քարտեզի բազմացման հարցերով, այն հենվում է պոլիգրաֆիայի, ֆիզիկա-քիմիական և այլ տեխնիկական գիտությունների վրա:

Երբևէն քարտեզագրության առանձին բաժին են համարում քարտեզաչափությունը, որն զբաղվում է քարտեզի միջոցով հեռավորությունների, անկյունների, մակերևույթների, կետերի բարձրությունների, ծավալների չափումներով ու հաշվումներով: Քարտեզագրությունը սերտ կերպով կապված է մի շարք ուրիշ գիտությունների հետ: Դրանք են՝ գեոդեզիան, տոպոգրաֆիան, տեղագիտությունը և այլն: Քարտեզագրությունը գեոդեզիայից ստանում է ճիշտ տվյալներ երկրի ձևի և մեծության վերաբերյալ, հենման կետերի կոորդինատները տոպոգրաֆիական քարտեզներ կազմելու համար: Տոպոգրաֆիան և անթոֆոտոտոպոգրաֆիան տալիս են քարտեզագրական սկզբնաղբյուրներ՝ խոշոր մասշտաբի քարտեզներ, որոնք հիմք են հանդիսանում աշխարհագրական քարտեզների կազմելիս: Աշխարհագրությունը քարտեզագրությանը օժանդակում է քարտեզի վրա աշխարհագրական լանդշաֆտի, ինչպես և բազմազան բնական ու հասարակական երևույթների ճիշտ պատկերման հարցերում: Մասնագիտական քարտեզներ կազմելիս հանգես են դալիս տվյալ մասնագիտությանը վերաբերող բազմաթիվ այլ գիտություններ, որոնք տալիս են ասլոգոս քարտեզի մասնագիտությանը վերաբերող մանրակրկիտ տվյալներ:

Շատ վաղուց բնօրնված է եղել քարտեզը բնորոշել միայն գեոդեզիական տեսանկյունով հետևյալ կերպ՝ Բարեկ կոչվում է երկրի մակերևույթի փոփոխված պատկերումը հարթության վրա: Այսպիսի ձևակերպումը ճիշտ չէ և չի համապատասխանում քարտեզի բովանդակությանը: Եթե այդպես մոտենանք, ապա երկրի մակերևույթը պատկերող ամեն մի պծաղի, ամեն մի բնական պետք է հաշվել քարտեզ: Իրականում քարտեզը ունի այնպիսի հատկանիշներ, որոնք չուրահատուկ են միայն իրեն և նրան տալիս են առանձնահատուկ բովանդակություն:

Քարտեզի գեոդեզիական բնորոշումը սահմանափակվում է մի-

այն երկրի մակերևույթը հարթության վրա պատկերելով, այնինչ ժամանակակից քարտեզները պատկերում են բազմազան բնական և հասարակական երևույթներ, օրինակ՝ օդի ջերմաստիճանը, ճրնշումը, մագնիսականությունը և այլն:

Քարտեզի տարբերությունը ցանկացած բնական քարտեզից երևում է, երբ համեմատում ենք միևնույն տեղիտարիայի անբնական և քարտեզը: Անբնական պատկերում է թուշթի բարձրությունից հրեացող բոլոր օբյեկտները առանց խտրականության և առանց անունների ու թվական տվյալների: Նույն տեղիտարիայի քարտեզի վրա որոշ էլեմենտներ պատկերվում են պայմանական նշանակումների միջոցով, այլ էլեմենտներ բոլորովին զուրա են գցվում, մի շարք էլեմենտներ ընդհանրացվում և պատկերվում են հավաքական ձևով, ինչպես և հանգես են դալիս բազմաթիվ անուններ և թվական տվյալներ, որոնք քարտեզի բովանդակությունը ավելի պարզ և հասկանալի են դարձնում:

Քարտեզներ կազմելիս կիրառում են պայմանական պատկերումներ, որոնք ունեն հետևյալ նշանակություններ՝

ա) հնարավոր է լինում պատկերվող տեղիտարիան փոքրացնել ցանկացած մասշտաբով, միաժամանակ պահպանելով այնպիսի էլեմենտներ, որոնք մասշտաբով արտահայտելիս տեսանելի չեն լինի, սակայն նրանց պատկերումը քարտեզի համար կունենա լական նշանակություն,

բ) ունի ֆոր պատկերել հարթության վրա հորիզոնականների օգնությամբ այնպես, որ հնարավոր լինի չափումներ կատարելով իմանալ առանձին կետերին վերաբերող բնության մեջ եղած մեծությունները,

գ) ցույց տալ բազմաթիվ բնական և հասարակական երևույթների տեղաբաշխումը, սնկախ նրանց տեսանելի կամ ոչ տեսանելի՝ լինելուց:

Քարտեզի կազմման ժամանակ, կարևոր դեր ունի նաև առանձին տարրերի ընդհանրացումն ու ընտրությունը, որը հանգես է դալիս պայմանական նշանակումների հետ միասին: Բնահանրացման ժամանակ ցույց են տրվում երևույթների կամ օբյեկտների կական և բնորոշ կողմերը՝ երկրորդական և ավելի ցածր կարգի տարրերն ընդհանրացնելու միջոցով: Երբ ընտրության ժամանակ բոլոր էլեմենտները հնարավոր չի լինում պատկերել, ապա դրան-

¹ Ոչ տեսանելի երևույթներ են՝ մագնիսականությունը, օդի ջերմաստիճանը, խոնավությունը և այլն:

ցից բնորոմ և պատկերում են ամենանշանավորները, հիմնականները, ամենակարևորները, այն հաշվով, որ պահպանվի բնականին համապատասխան նրանց փոխադարձ կապը և պայմանավորվածությունը:

Քարտեզի մասշտաբի փոքրացման հետ կապված պատկերվող լանդշաֆտի առանձին էլեմենտների նկատմամբ կատարվող ընդհանրացումների և ընտրության պրոցեսը անվանում են Բարտեզագրական զենեռալիզացիա: Գեներալիզացիան կախված է լինում ոչ միայն քարտեզի մասշտաբից, այլև նրա նշանակումից և պատկերվող լանդշաֆտի բնույթից:

Հիմք ընդունելով քարտեզագրական պատկերացումների վերը նշված կողմերը, քարտեզը կարելի է բնորոշել հետևյալ ձևով՝

Աշխարհագրական Բարտեզ կոչվում է երկրի մակերևույթի վտեռացրած, ընդհանրացրած, մաքնմատիկական ուղղակի օրենքով պատկերումը հարթության վրա:

Այս բնորոշումը ճիշտ է միայն այն քարտեզների համար, որոնք պատկերում են երկրի մակերևույթի արտաքին տեսքը, այն է՝ չբազրույթունը, ռելիեֆը, բուսականությունը, բնակավայրերի սահմանները, հաղորդակցության ճանապարհները և այլ տնտեսական ու կուլտուրական տարրեր: Այդպիսի քարտեզներ ընդունված է ասել ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներին, որոնց մեջ մտնում են նաև տոպոգրաֆիական քարտեզները:

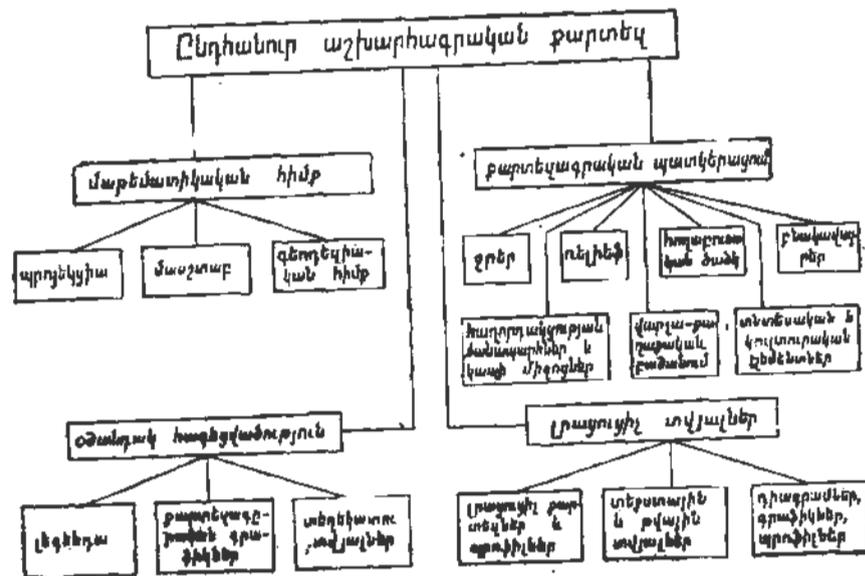
Ժամանակակից գիտության և տեխնիկայի պայմաններում քարտեզը ծառայում է խիստ բազմազան նպատակների և մասնագիտությունների համար, ստեղծվում են տարբեր մասնագիտություններին համապատասխան բազմազան քարտեզներ, որոնք կոչվում են մասնագիտական Բարտեզներ: Մասնագիտական քարտեզները կարող են պատկերել ինչպես տարբեր երևույթներ, նույնպես և միևնույն երևույթը տարբեր խորությամբ և մանրամասնությամբ, կախված քարտեզին առաջադրվող պահանջներից և նշանակումից:

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզի բնորոշումը չի ընդդրվում մասնագիտական քարտեզները, որի պատճառով էլ ընդունված է քարտեզը վերջնականապես բնորոշել հետևյալ կերպով՝

Աշխարհագրական Բարտեզ կոչվում է երկրի մակերևույթի վտեռացրած, ընդհանրացված, մաքնմատիկական ուղղակի օրենքով պատկերումը հարթության վրա: Նա ցույց է տալիս բազմա-

զան բնական ու հասարակական երևույթների տեղաբաշխումը և կապը, որոնք ընտրվում և բնորոշ են կոնկրետ ամեն մի Բարտեզին:

Քարտեզի համար ամենահիմնական մասը քարտեզագրական պատկերումն է, որն ստացվում է քարտեզի նշանակմանը համապատասխան և կոչվում է Բարտեզի բովանդակություն: Քարտեզի բովանդակությունը կալվում է առանձին տարրերից, որոնք արտահայտվում են քարտեզագրական նշանակումների միջոցով (գծ. 1):



Գծ. 1

§ 2. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒՄՆԵՐ

Քարտեզագրական նշանակումների միջոցով արտահայտվում է քարտեզի բովանդակությունը: Քարտեզագրական նշանակումների (պայմանական նշանների) բնորոշումը և օդտագործման սխեման կախված է լինում քարտեզի նշանակումից և նախատեսվող սպազա քարտեզի բովանդակությունից:

Քարտեզի որակը կախված է պայմանական նշանակումներից, հաջող ընտրության ղեկարում քարտեզը կստացվի գեղեցիկ, բնթե-

1 Տե՛ս К. А. Салищев, А. В. Гедымин, Картография, М., 1955, էջ 9:

Նելի և, ընդհակառակը, ոչ ճիշտ բնութագրան գեպրում՝ դժվար հասկանալի և անհաջող:

Քարտեզի պայմանական նշանակումների որ չկը և բարդությունը կախված է տվյալ ժամանակաշրջանի քարտեզագրական տեխնիկայից և օգտագործման պահանջից: Քարտեզի զարգացման սկզբնական շրջանում պայմանական նշանակումները կատարվում էին հեռանկարային պատկերների միջոցով: Իսկ երբ խնդիր դրվեց, որ քարտեզը բավարարի բանակի պահանջները, հնարավոր լինի նրա միջոցով չափումներ կատարել, տեղանքը սլանային ձևով ճիշտ պատկերելու կարիք զգացվեց. այլ կերպ ասած՝ հեռանկարային նշանները փոխարինվեցին հորիզոնական պլոյեկցիաներով, սուաջնությունը տալով պատկերվող օբյեկտի արտաքին Լգրադձին, օրինակ՝ ծովերի կամ լճերի հղրազձերը:

Հետագայում սկսեցին քարտեզի վրա ցույց տալ նաև լրացուցիչ բնութագրման նշաններ, օրինակ՝ կանաչ գույնով ցույց տրված անտառները լրացվեցին ծառերի տեսակներին համապատասխան նկարներով:

Քարտեզի մասշտաբը փոքրացնելիս որոշ տարրեր հնարավոր չի լինում պատկերել տվյալ մասշտաբի համար անտեսանելի լինելու պատճառով: Սակայն երբ դրանց պատկերումը էական նշանակություն կարող է ունենալ ապագա քարտեզի բովանդակության համար, այս նման դեպքում դիմում են արտամասշտաբային պայմանական նշանների, որի ընթացքում պահանջվող օբյեկտները պատկերում են իրական մասշտաբից մեծացված: Արտամասշտաբային պայմանական նշաններով են պատկերում փոքր մակերես զրավող օբյեկտները՝ եռանկյունաչափական և պոլիգոնամետրական կետերը, փարոսները, էլեկտրոկայանները, ռադիոկայանները և այլն:

Առանձնահատուկ մոտեցում գոյություն ունի զծային տարածում ունեցող տարրերի պատկերման դեպքում, ինչպիսիք են՝ հաղորդակցության ճանապարհները, գետերը, սահմանները: Դրանք բոլորաբար պատկերվում են լայնություն մեծացված, օրինակ՝ եթե խճուղին բնության մեջ սձնի 10 մ լայնություն, 1:100 000 մասշտաբի քարտեզում պետք է պատկերվի 0,1 մմ լայնությամբ, իրականում այն քարտեզի վրա պատկերվում է 1 մմ ընդհանուր լայնության 2 զուգահեռ զձերով, որին բնության մեջ համապատասխանում է 100 մ լայնություն:

Եթե օբյեկտն ունի մակերես, ապա քարտեզի վրա արտամասշ-

տաբային նշանակումներ կատարելիս նրա կենտրոնը համընկնցում են համապատասխան վայրի ճիշտ կետին, իսկ զծային արտամասշտաբային պայմանական նշանների դեպքում նշանի առանցքը համընկնցում են բնության մեջ համապատասխանող զձին:

Պայմանական նշանակումներին յուրահատուկ են Լրեք հիմնական հատկանիշներ՝ ձևը, մեծությունը և գույնը: Դրանցից առաջինը վերագրվում է օբյեկտի պատկերմանն ընդհանրապես, մեծությունը ցույց է տալիս քանակական հատկանիշները, իսկ գույնը՝ որակական հատկանիշները: Օրինակ՝ օգտակար հանածոների քարտեզի վրա քառակուսու ձևով ցույց է տրվում ածուխը. նրա մեծությունը կախված է լինում պաշարից, իսկ գույնը ցույց է տալիս որակը:

Պայմանական նշանների մշակումը բավական բարդ և զձվար հարց է: Մեծաքանակ սլայդմանական նշաններ օգտագործելիս հնարավոր է լինում քարտեզից ստանալ ավելի լիարժեք և մանրակրկիտ բազմակողմանի տվյալներ, սակայն շափից ավելի շատ պայմանական նշանների կիրառումը զձվարացնում է քարտեզի օգտագործումը: Այս պատճառով էլ ընդունված է պահպանել շափավոր քանակի պայմանական նշաններ:

Նպատակահարմար է միառնական սխտեմի պայմանական նշանների օգտագործումը միատեսակ քարտեզներին համար. օրինակ՝ ՄՍՀՄ պետական տոպոգրաֆիական 1:25 000, 1:50 000 և 1:100 000 մասշտաբի քարտեզների համար օդոտագործվում են միևնույն պայմանական նշանները: Ստանդարտ պայմանական նշանների օգտագործումը նպատակահարմար չէ բոլոր քարտեզների համար. օրինակ՝ բնակավայրերի պատկերելիս փոքր մասշտաբի քարտեզներում անպայման պետք է զիմել արտամասշտաբային պայմանական նշանների, սակայն խոշոր և միջին մասշտաբի քարտեզների համար նպատակահարմար է սլանային ձևի պատկերումը:

Տեխնիկայի զարգացման և նորագույն կառուցումների ստեղծման կազակցություն փոխվում են նաև պայմանական նշանակումները. օրինակ՝ այժմ վերացվել են նախկին քարտեզներում մեծ տեղ զտած փոստային կայանների նշանակումները, ավելացել են ռադիոկայանների, հեռուստացուցային հաղորդման կայանների, ավտոստրադաների և այլ նորագույն կառուցումների նշանակումները:

§ 3. ՔԱՐՏԵԶԱԿՐԱԿԱՆ ԳՆՆԵՐԱԼԻՉԱՑՑԻՍ

«ԵՆԵՆՐԱԼԻԳԱԳԻԱ» բառը ծագել է ֆրանսերեն «generalis lion» — ընդհանրացում բառից, որն իր հերթին ածանցված է լատիներեն «generalis» բառից, որը նշանակում է ընդհանուր, զըլխավոր:

Գնենրալիգացիա ասելով հասկացվում է գլխավորի, էականի ընտրությունը, նրա նպատակառայց ընդհանրացումը, նկատի առնելով քարտեզի նշանակմանը և մասշտաբին համապատասխան իրականության պատկերումը հիմնական, տիպական, բնորոշ առանձնահատկություններով:

Գնենրալիգացիան ուժեղացնում և ակնառու է գարծնում բարտեզի ճանաչողականությունը: Նա օժանդակում է վեր հանելու այն հիմնական և էական գծերը, որոնք յուրահատուկ են տվյալ երկրամասին:

Գնենրալիգացիան կախված է՝

ա) մասշտաբից, բ) քարտեզի նշանակումից, գ) պատկերվող տերիտորիայի լանդշաֆտի բնույթից:

Մասշտաբը չի սահմանափակվում գնենրալիգացիայի միայն տեխնիկական կողմով: Մասշտաբի փոքրացման դեպքում հնարավոր չի լինում խոշոր մասշտաբի քարտեզի վրա պատկերված օբյեկտները միևնույն մանրամասնությամբ ցույց տալ համեմատաբար ավելի փոքր մասշտաբի քարտեզի վրա, քացի դրանից պահանջվում է նոր կազմվող քարտեզի վրա ցույց տալ բոլոր այն տարրերը, որոնք տիպիկ են, բնորոշ են, յուրահատուկ են պահանջվող քարտեզի համար. օրինակ՝ առանձին շրջանների վարչական քարտեզը կազմելիս մեծ նշանակություն ունի բոլոր շրջկենտրոնների և միջգյուղացի կարևորագույն ճանապարհների սլատկերումը, օակայն այդ նույն ճանապարհների պատկերումը տվյալ պետության քարտեզի վրա ավելորդ է, երկրորդական է. նրանցից ընտրվում են միայն այնպիսիները, որոնք ունեն պետական նշանակություն:

Քարտեզի նշանակումը հենց ինքը ցույց է տալիս գնենրալիգացիայի ուղղությունը, ընտրության և ընդհանրացման առաժառանգը: Վերցնենք ՄՍՀՄ 1 : 5 000 000 մասշտաբի երկու քարտեզ, մեկը նշանակված լինի ցածր դասարանների, մյուսը՝ բարձր դասարանների համար: Նրանցից առաջինում ակնառու կերպով որոշ մեծացումով ցույց են տրվում բոլոր այն տարրերը, որոնք պահանջվում

են ցածր դասարանների ծրագրով, իսկ բարձր դասարանների համար նախատեսված քարտեզներում պատկերումը կատարվում է ավելի մանրամասն, համապատասխան բարձր դասարանների ծրագրին:

Պատկերվող տերիտորիայի լանդշաֆտի ազդեցությունը գնենրալիգացիայի վրա կախված է գնենրալիգացիայի ընդհանուր նպատակից, այն է՝ լանդշաֆտի տիպիկ, բնորոշ, էական գծերը պահպանելու պահանջից:

Միևնույն տարրը տարբեր ձևով է զնահատվում տարբեր լանդշաֆտների դեպքում. օրինակ՝ տուրքորաֆիական քարտեզների վրա տափաստանային և անտառային շրջանները պատկերելիս ջրհորները չեն պատկերվում, այնինչ անապատային շրջանների, նույնիսկ փոքր մասշտաբի քարտեզներում ջրհորների պատկերումը ունի էական նշանակություն:

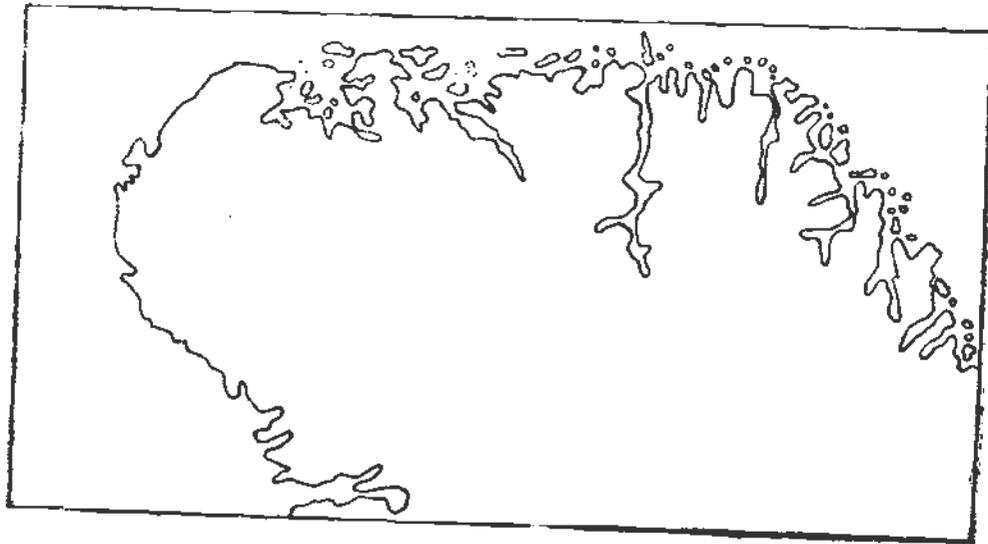
Վերցնենք մեկ ուրիշ տիպիկ օրինակ: Բալխաշ լճի մեջ հարավ-արևմտյան կողմից թափվում է Իլի գետը, որի ջրերը չեն անցնում արևելյան կողմը Սարիսեկ թերակղզու պատճառով: Ամառվա ընթացքում լճի արևելյան հատվածի գոլորշիացման պատճառով ջրի աղիությունը խիստ մեծանում է, իսկ արևմտյան մասում աղիությունը պակաս է լինում: Հաշվի առնելով այդ հանդամանքը, ընդունված է նույնիսկ փոքր մասշտաբի քարտեզներում Բալխաշ լիճը պատկերելիս նրա արևելյան և արևմտյան մասերին տալ տարբեր գունավորում և ցույց տալ Սարիսեկ թերակղզին:

Ամեն մի տարրի գնենրալիգացիայի ժամանակ պետք է հաշվի առնել նրա կապը ու պայմանավորվածությունը մյուս տարրերի նկատմամբ: Օրինակ՝ բնակավայրերի թաղամասերի ընդհանրացման ժամանակ պետք է հաշվի առնել նաև փողոցները:

Գնենրալիգացիա պետք է կատարել հետևյալ ուղղություններով.

- ա) եզրագծերի ընդհանրացումով,
- բ) քանակական հատկանիշների ընդհանրացումով,
- գ) որակական հատկանիշների ընդհանրացումով,
- դ) քարտեզահանվող օբյեկտների ընտրությամբ,
- ե) անհատական տարրերը հավաքականով փոխարինելով:

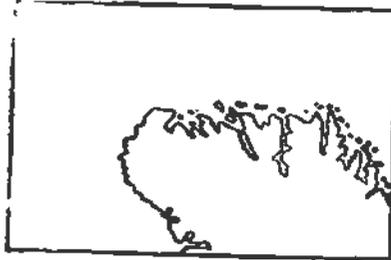
Նդրագծերի ընդհանրացման դեպքում պլանային եզրագիծը պարզեցվում է, վերացվում են երկրորդական կորությունները, պահպանում են միայն այնպիսիները, որոնք շատ բնորոշ են տրվյալ օբյեկտի համար. օրինակ՝ ֆյուրդային ափերի (գծ. 2ա) գնենրալիգացիայի դեպքում մասշտաբը փոքրացնելիս նրանց մի մասը



Նկ. 2ա

բոլորովին դուրս է դրվում, իսկ մյուս մասը պատկերվում է որոշ մեծացումով այնպես, որ բարտեզը դիտելիս ավի ֆյուրային հատկությունը արտահայտիչ ձևով երևա (պժ. 2բ):

Քանակական հատկանիշների գեներալիզացիայի դեպքում մեծացվում են ինտերվալները կամ աստիճանները. օրինակ՝ եթև սրված մասշտաբի քարտեզի վրա Նորիզոնականները անցկացված լինեն ամեն մի հարյուր մետրից, ապա կազմվող քարտեզի վրա անցկացվում են 200 մետրից:



Նկ. 2բ

Որակական հատկանիշների պատկերման ժամանակ կրճատվում են որակական տարբերությունները. օրինակ՝ երբ տրված քարտեզի վրա անապատները պատկերված են ըստ ստորաբաժանումների, ապա երբ կազմվող քարտեզի վրա պատկերվում է զրանք պատկերել ընդհանրացված:

Քարտեզագրական տարրերի ընտրության դեպքում զուրս են զգվում որոշ օբյեկտներ, պահպանելով նրանցից հիմնականները, բնորոշները, առանց վնաս հասցնելու պատկերվող լանդշաֆտի

կամ երևույթի ճիշտ պատկերմանը և քարտեզի նշանակմանը: Ընտրությունը երբեմն հենվում է որակական կամ քանակական հատկանիշների վրա. օրինակ՝ առաջադրվում է քարտեզի վրա պատկերել բոլոր այն լեռերը, որոնց մակերևույթը մեծ է 4 մմ² արտահայտված քարտեզի մասշտաբով: Տվյալ դեպքում 4 մմ² կոչվում է ընտրության «ցենզ»:

Մասշտաբի փոքրացման դեպքում ցենզը մեծանում է:

Գեներալիզացիայի ընթացքում անհատական տարրերը հավաքականով փոխարինելիս մեկից ավելի օբյեկտներ պատկերվում են հավաքական նշանով. օրինակ՝ առանձին կառուցումներ թաղամասերով պատկերելը կամ տարրեր տեսակի ազնիվ մետաղների պատկերումը մի հավաքական նշանով:

Քարտեզի գեներալիզացիան հանդեպնում է երկրաչափական ճշտության և աշխարհագրական համապատասխանության հակասության:

Երկրաչափական նշտությունը պահանջում է, որ երկրի մակերևույթի վրա գտնվող ամեն մի տարր քարտեզի վրա պատկերվի իրական պլանային շափերով և ճիշտ եղրագծերով, պահպանվելով շրջապատի տարրերի նկատմամբ գոյություն ունեցող ճիշտ տեղադրությունը և հեռավորությունը մասշտաբին համապատասխան:

Աշխարհագրական համապատասխանությունը պահանջում է, որ քարտեզը իրականությունը պատկերի նրա հիմնական, դիտավոր, տիպական և բնորոշ կողմերով, այսինքն՝ աշխարհագրական առանձնահատկություններով: Այս պահանջը բավարարվում է միայն գեներալիզացիայի միջոցով, երբ քարտեզի վրա պատկերվում են մասշտաբի նկատմամբ նույնիսկ փոքր, սակայն կարևոր նշանակություն ունեցող օբյեկտները, որն իրականացվում է որոշ տարրերի արտամասշտաբային պայմանական նշանակումների միջոցով պատկերելով. օրինակ՝ 1:1 000 000 մասշտաբի քարտեզներում խճուղիները լայնությամբ մոտ 100 անգամով մեծ պատկերելը:

Արտամասշտաբային պայմանական նշանի կիրառումը խտստում է քարտեզի երկրաչափական ճշտությունը, որը մեծ չափերի է հասնում նրանց խիստ կուտակումներ ունեցող մասերում:

Նկատի ունենալով վերը նշված հանգամանքները, այն քարտեզներում, որոնք օգտագործվում են չափումների համար, ինչպիսիք են՝ տուրիզմի քարտեզները, պահպանվում է երկրաչափական ճշտությունը, իսկ այն քարտեզներում, որոնք ունենում են փոքր մասշտաբներ և չեն կիրառվում չափումներ կատա-

րելու համար, պահպանում են աշխարհագրական համապատասխանություն պահանջները՝ խախտելով երկրաչափական ճշտությունը:

§ 4. ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ԳԵՐՆ ՈՒ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՊՐԱԿՏԻԿՈՒՅԻ ԱՍՊԱՐԱՆՁՈՒՄ

Գոյություն ունեցող բոլոր քարտեզները ունեն մի ընդհանուր նպատակ՝ քարտեզից օգտվողին հնարավորություն տալ տանը կամ դպրոցում, դաշտում կամ աշխատանքի վայրում ծանոթանալու բնությունը:

Պատկերացրեք ձեր առջև է արևմտյան և արևելյան կիսագրեղների քարտեզները: Մտքով դուք տեղափոխվում եք Երկրագնդի հեռավոր վայրեր, տեսնում եք Աֆրիկան, Խաղաղ օվկիանոսը, Հնդկական օվկիանոսը, Բարձրարևը Հյուսիսայնը, Ամերիկան և ուրիշ շատ հանրահայտ տերիտորիաներ, ծովեր և օվկիանոսներ, լեռնաշղթաներ, գետեր, քաղաքներ և այլ աշխարհագրական օբյեկտներ: Նրանք ձեր առաջ պատկերվում են իրենց փոխադարձ գիրքով, մեծությամբ, սահմաններով և այլ բնորոշ գծերով:

Մարդկության դարգացման սկզբնական շրջանում քարտեզը կամ պրիմիտիվ գծագրերը ունեցել են շատ սահմանափակ նշանակություն: Քարտեզի պրակտիկ նշանակությունը աճում է կապված արշավանքների և լայնատարած տերիտորիաների պրավման հետ: Հոռոմեական կայսրության ժամանակ կազմում են կայսերական ճանապարհների քարտեզ: Արաբական խալիֆայի ժամանակ կազմում են զեպի Մեքքա տանող ուխտագնացության ատլաս¹, առևտրական ճանապարհների ատլասներ:

Քարտեզի դերը առանձնապես մեծացավ ուսումնական տակտիկայի նոր ձևերի և ուսումնական տեխնիկայի զարգացման հետ կապված, երբ կարիք զգացվեց օգտվել բնության մեջ և դաժ ռելիեֆի ձևերից, երբ բանակի առանձին ստորաբաժանումներ սկսեցին զործել իրարից անկախ մեծ հեռավորությունների վրա:

Ժամանակակից ուսումնական գործողությունների ընթացքում քարտեզը ունի էլ ուժեղ մեծ նշանակություն. ամեն մի ստորաբաժանման համար կազմում են առանձին քարտեզ այն հաշվով, որ ևս բավարարի գերազանցապես տվյալ բնույթի ստորաբաժանում-

ների պահանջները (տանկային զորամասերի համար նախատեսված քարտեզը չի կարող բավարարել ավիացիոն ստորաբաժանումներին): Հաշվի առնելով այդ ամենը, այժմ բանակի «աչքը» համարում են քարտեզը, որովհետև բանակի տեղաշարժի և ուսումնական գործողությունների ուղեցույցը քարտեզն է:

Բանակի համար կազմվող քարտեզները հիմնականում ստորաբաժանված են 2 խմբի՝ ստրատեգիական և տակտիկական քարտեզներ: Ստրատեգիական քարտեզները ունենում են համեմատաբար փոքր մասշտաբներ. նրանք օգտագործվում են զերազանցապես ընդհանուր ղեկավարության և ուղղություն ցույց տալու համար: Տակտիկական քարտեզները օգտագործվում են անմիջապես ուղեգնացող գործողության պրոցեսում ինչպես զորամասերի տեղաշարժման ժամանակ, նույնպես և կրակային միջոցներ օգտագործելու համար:

Փոքր մասշտաբի սակավազան քարտեզները (տակտիկական) կօգտագործվեն նաև անմիջապես դաշտային ուղեգնացող գործողությունների ընթացքում միջին և մեծ հեռավորության բախտիկ շրջաններ բաց թողնելու համար:

Քարտեզը մեծ նշանակություն ունի դիտական, առաջին հերթին աշխարհագրական ուսումնասիրությունների համար: Շատ էիշտ է նկատել ն. Ն. Բարանսկին՝ «քարտեզը դա աշխարհագրության ալֆան և օմեգան է», այսինքն՝ աշխարհագրագետն իր ուսումնասիրությունն սկսում է քարտեզով և վերջացնում է քարտեզով:

Քարտեզը մեծ նշանակություն ունի երկրաբանական, գեոմորֆոլոգիական, ջրայրական, կլիմատոլոգիական, հողագիտական և այլ ուսումնասիրությունների ընթացքում, երբ ուսումնասիրման օբյեկտը անմիջապես կապված է երկրի մակերևույթի հետ:

Քարտեզները մեծ նշանակություն ունեն նաև շինարարական կառուցումների նախագծային աշխատանքների համար: Ամեն մի խոշոր մասշտաբի շինարարության նախագծային աշխատանք սկսվում է քարտեզից: Կառուցվող ապագա երկաթգծի, ճանապարհի, ջրանցքի, թունելի ուղեղի ճիշտ նախ անցկացնում են քարտեզի վրա, որից հետո ձեռնարկում են հետախուզական աշխատանքներ, բնության մեջ համապատասխան ուղեգծի ուղղություններ:

Քարտեզն ունի նաև տուրիստական նշանակություն:

¹ Տե՛ս К. А. Салищев, А. В. Гедымин, Картография, М., 1955, էջ 35:

² Տե՛ս նույն տեղը, էջ 42:

ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՔԸ

§ 5. ՔԱՐՏԵԶԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՔԻ ՏԱՐՐԵՐԸ

Քարտեզի մաթեմատիկական հիմքի տարրերն են՝ մասշտաբը, ղեկողեզիական հիմքը և քարտեզագրական պրոյեկցիան:

Մասշտաբը ցույց է տալիս բնության մեջ զոյություն ունեցող գծերի և մակերևույթի փոքրացման աստիճանը:

Մասշտաբի հասկացողությունը տոպոգրաֆիական և փոքր մասշտաբի քարտեզներում տարրեր է: Տոպոգրաֆիական քարտեզների վրա նրա բոլոր մասերում գծերը պատկերվում են բնության մեջ եղած գծի ուղղահայաց պրոյեկցիային համասար՝ փոքրացրած մասշտաբով:

Տոպոգրաֆիական քարտեզներում մասշտաբ կոչվում է քարտեզի վրա վերցրած 1 սմ գծին համապատասխանող մեծությունը բնության մեջ:

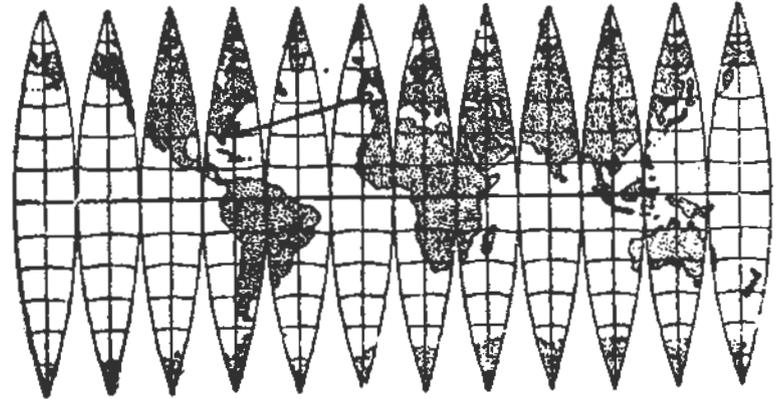
Փոքր մասշտաբի քարտեզների տարրեր մասերը ունենում են օտար բնույթի մասշտաբներ: Եթե փոքր մասշտաբի քարտեզների տարրեր մասերում միջօրեականների և գուղահեռականների աղեղների առանձին հատվածների երկարությունները չափենք և համապատասխան աղեղների աստիճանային մեծությունների միջոցով հաշվենք մասշտաբները, բոլոր հատվածների համար մենք չենք ստանալ քարտեզի վրա գրված միևնույն մասշտաբը:

Փոքր մասշտաբի քարտեզների վրա մասշտաբը փոփոխվում է ինչպես մի կետից մյուսը անցնելիս, նույնպես և մի կետից զույս եկող տարրեր ուղղություններում: Փոքր մասշտաբի քարտեզներում մասշտաբի փոփոխական լինելը կախված է զեղածև մակերևույթի հարթության վրա նույնությամբ պատկերելու անհնարին լինելուց:

Հայտնի է, որ ղեղային մակերևույթի հնարավոր չէ փոել հար-

թության վրա այնպես, որ շառաչանան ճեղքվածքներ և ծալքեր: Երա համար լավագույն օրինակ կարող է ծառայել ակտիվն զեղակը, որը, չնայած առածգական լինելուն, չենք կարող փոել հարթության վրա առանց ճեղքվածքների:

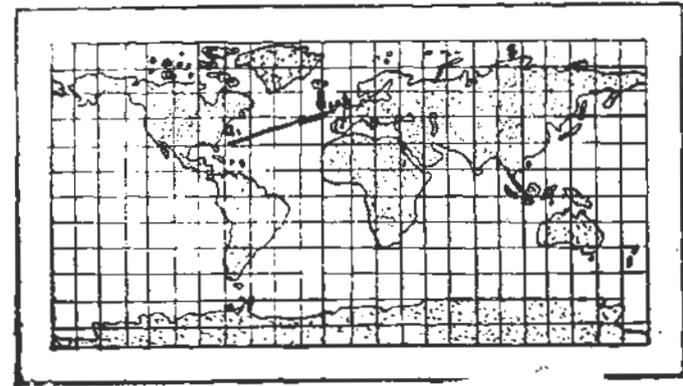
Մասշտաբը հաստատուն է մնում միայն գլոբուսի վրա նրա բոլոր մասերում: Այդ պատճառով էլ ղեղային մակերևույթ ասելով



Գծ. 3ա

կարելի է հասկանալ գլոբուսի մակերևույթը. նպատակահարմար է քարտեզագրական պրակտիկայում երկրագնդի փոխարեն միշտ օրինակ բերել գլոբուսը:

Ընդունենք գլոբուսի մակերևույթը բաժանված է առանձին հատվածների, և դրանք փոենք հարթության վրա: Այդ բաժանու-



մը կարող ենք կատարել տարբեր ձևերով՝ միջօրեականների, զուգահեռականների ուղղությամբ և պատահական կամավոր ուղղությամբ:

Ընդունենք նրկիրը պատկերող զլորուսի մակերևույթը միջօրեականների ուղղությամբ կարտված է առանձին նեղ շերտերով սյն հաշվով, որ նրանցից ամեն մեկը պահպոկորեն ունենա քիչ կորություն և նախաՎոր լինի փոխլ հարթության վրա՝ և իրար միացնել հասարակածային մասում (զծ. Յա): Այդ դեպքում միջօրեականների ուղղությամբ կառաջանան ճեղքվածքներ, որոնք, հասարակածից հեռանալով դեպի բևեռները, աստիճանաբար կմեծանան:

Ճեղքվածք կառաջանա նաև, եթե զլորուսի մակերևույթը բաժանենք նեղ շերտերի պուգահեռականների ուղղությամբ և ստացած բոլոր գոտիները և բևեռամերձ մասի շրջանը կտրենք մի միջօրեականի ուղղությամբ ու հարթության վրա փոխենք կտրված միջօրեականից 180° -ով հեռացված (կտրված միջօրեականի շարունակությունը հանդիսացող միջօրեականով) միմյանց շոշափող դոով (զծ. Կա):

Այսպիսով, զլորուսի մակերևույթը ցանկացած ուղղությամբ, ցանկացած ձևով մասերի բաժանելիս և մասերը իրար նկատմամբ սարբեր դիրքերով հարթության վրա փոխիս անխուսափելի են ձևողները:

Գլորուսի մակերևույթը հարթության վրա նշված ձևերով պատկերելը չի կարող կոչվել քարտեզ, որովհետև ավելի դեպքում չեն բավարարվում քարտեզի նկատմամբ առաջադրվող պահանջները:

Քարտեզագրական պատկերացումը պետք է բավարարի հետևյալ պահանջները՝

ա) քարտեզը պետք է լինի առանց ընդհատումների, չպետք է ունենա ճեղքվածքներ թեկուզ փոքր մեծությամբ,

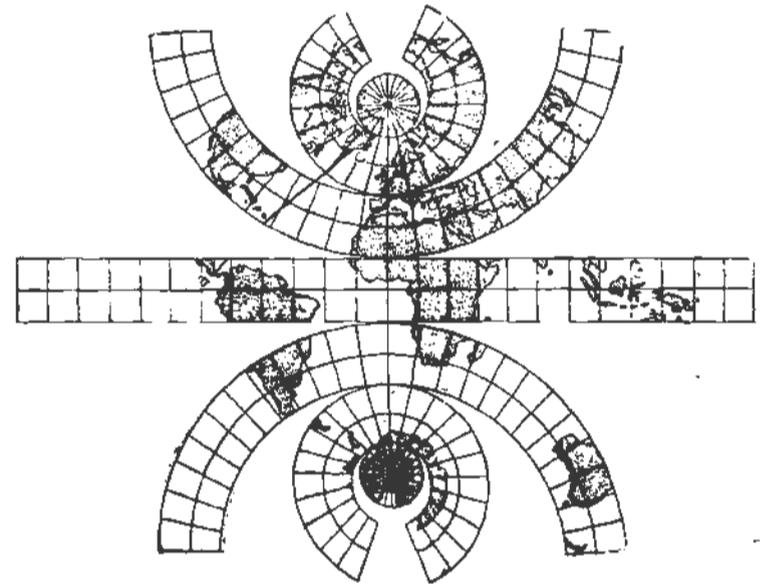
բ) քարտեզը պետք է լինի միանշան՝ երկրի մակերևույթի վրա վերցրած ամեն մի կետ քարտեզի վրա պետք է պատկերվի նիայն մեկ անգամ²,

գ) քարտեզը պետք է լինի վերջավոր, այն է՝ երկրի մակերևույթի վրա վերցրած ամեն մի գիծ կամ մակերես քարտեզի վրա սետք է պատկերվի վերջավոր մեծությամբ:

¹ Տե՛ս Կ. Ա. Салищев, А. В. Гедымин, Картография, М., 1955:

² Այն պահանջը հաշվի չի առնվում աշխարհի քարտեզները կազմելիս, երբ Այլասկան ու Չուկոտյան թերակղզիներ պատկերվում են երկու անգամ: Դա արվում է աշխարհամասերի ամբողջականությունը պահպանելու նպատակով:

Որպեսզի վերը նշված հարթության վրա փոխված զլորուսի մակերևույթի հատվածները կազմեն քարտեզ, պետք է Յա և Կա գծայրերի վրա ստացված ճեղքվածքները վերացնել: Այդ կարելի է կատարել ճեղքերի մասերում հավասարապես ձգումներ առաջացնելով: Այդ ձգումների հետևանքով անփոփոխ կմնան Յա գծագրի վրա բոլոր շերտերի միջին միջօրեականները և հասարակածը, Կա գծագրի բոլոր գոտիների միջին զուգահեռականները: Հասարակածը և միջին միջօրեականը: Զգումներ պետք է առաջացնել Յա գծագրի վրա բոլոր զուգահեռականների ուղղությամբ դեպի արևելք և արևմուտք, իսկ Կա գծագրի վրա բոլոր միջօրեականների ուղղությամբ (բացառությամբ միջին միջօրեականից) դեպի հյուսիս և հարավ: Շնորհիվ այդ ձգումների Յա գծագրից կստացվի Յբ գծագիրը, իսկ Կա գծագրից՝ Կբ գծագիրը:

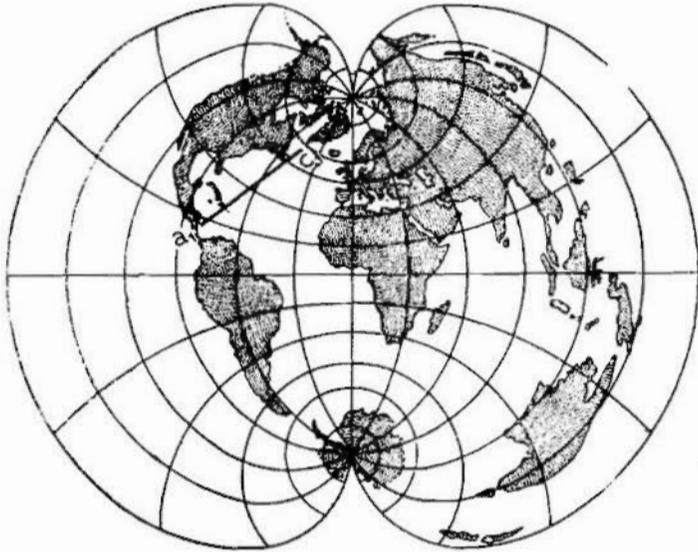


Գծ. 4ա

Այն գծերը և կետերը, որոնք գտնվում են երկու ձգումների միջև, նրանց վրա ձգումներ չի առաջանում. նրանք մնում են անփոփոխ: Հետևաբար այդպիսի գծերը կստացվեն իրենց բնական երկարություններով հավասար արտահայտած մասշտաբով: Այդպիսի կետերը և գծերը կկոչվեն զրո աղավաղման կետեր կամ գծեր: Յա գծագրից դրո սղավաղման դծիր կհանդիսանան բոլոր

միջօրեականները և հասարակածը, իսկ 4ա գծագրից՝ բոլոր զուգահեռականները, հասարակածը և միջին միջօրեականը:

Քարտեզի մասշտաբը որո աղավաղման կետերում և դժերում կոչվում է գլխավոր մասշտաբ. որը գրվում է քարտեզների վրա, իսկ մնացած մասերում գծերը և մակերեսները աղավաղվում են. այդ մասերում մասշտաբը կոչվում է մասնավոր մասշտաբ:



Գծ. 4բ

Ձգումների պատճառով 3ա գծագրի վրա վերցրած 2b գծին 3բ գծագրի վրա համապատասխանում է 2b₁ գծեր: 4ա գծագրի վրա վերցրած 2c գծին 4բ գծագրի վրա համապատասխանում է 2c₁ գծեր: 2b₁ և 2c₁ գծերը ձգումների պատճառով ստացվել են ավելի երկար, քան նրանք իրականում պետք է լինեին. այդ պատճառով էլ 2b₁ և 2c₁ գծերի ուղղությունը մասշտաբը անընդհատ փոփոխվել է: Այդ ուղղությունների մասշտաբը չի համապատասխանի քարտեզի վրա գրված մասշտաբին:

Եթե վերցնենք 2b₁ և 2c₁ հատվածների հարաբերությունը բնության մեջ եղած համապատասխան գծերի պրոյեկցիաներին, կատանանք մի որոշակի միջին մասշտաբ ամբողջ 2b₁ և 2c₁ գծերի համար: Ստացված մասշտաբները տրված գծերի առանձին մասերի համար տարբեր կլինեն: Որպեսզի միջին մասշտաբը բոլոր

կետերի համար հավասար ստացվի, պետք է վերցնել անսահման փոքր մեծություն հատված:

Այդ բոլորից ելնելով, փոքր մասշտաբի քարտեզների համար մասշտաբը բնորոշվում է հետևյալ ձևով: Գծի մասշտաբ կոչվում է քարտեզի տվյալ կետում և տվյալ ուղղությամբ վերցրած անսահման փոքր հատվածի հարաբերությունը բնության մեջ եղած համապատասխան գծի պրոյեկցիային:

Նման ձևակերպում տրվում է նաև մակերեսների նկատմամբ: Մակերեսի մասշտաբ կոչվում է քարտեզի վրա տվյալ կետում վերցրած անսահման փոքր մակերեսի հարաբերությունը բնության մեջ եղած համապատասխան մակերեսային հորիզոնական պրոյեկցիային:

Մասշտաբը քարտեզների վրա տրվում է 4 ձևով՝ թվային, գծային, անվանական, լայնակի:

Թվային մասշտաբը արտահայտվում է կոտորակի ձևով, օրինակ՝ 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:2 200 000 և այլն:

Գրաֆիկ մասշտաբները թվային մասշտաբի պատկերումներն են դժերի միջոցով:

Անվանական մասշտաբի միջոցով ցույց է տրվում, թե քարտեզի վրա վերցրած մեկ սանտիմետրին բնության մեջ ինչքան երկարություն է համապատասխանում: Օրինակ՝ «քարտեզի վրա վերցրած 1 սմ-ին բնության մեջ համապատասխանում է 200 կմ»: Անվանական մասշտաբը մեծ կիրառություն ունի ցածր դասարանների համար նախատեսված քարտեզների վրա մասշտաբի իմաստը պարզ ձևով ցույց տալու համար:

Լայնակի մասշտաբը մեծ կիրառություն ունի հանույթային աշխատանքների կատարման ժամանակ: Քարտեզների վրա այն սովորաբար ցույց չի տրվում:

Քարտեզների վրա գծային մասշտաբը ցույց տալն ունի առավելություն մյուս մասշտաբների նկատմամբ, այդ կայանում է նրանում, որ հնարավոր է լինում ցանկացած սխտեմի շափին համապատասխան մասշտաբը անմիջապես կառուցել քարտեզի վրա:

ՍՍՀՄ-ում և աշխարհի մյուս երկրների մեծ մասում ընդունված են մետրական սխտեմի միավորների վրա հիմնված ստանդարտ մասշտաբներ:

1 Տե՛ս К. А. Салищев, А. В. Гедымин, Картография, М., 1955, էջ 125:

Մոզեական Բարեգների մասշտաբները

| Քարտեզի անունը | Քարտեզի թվային մասշտաբը | Քարտեզի վրա 1 սմ բնութ-յան մեջ համապատասխանում է | Քարտեզի վրա 1 սմ ² բնութ-յան մեջ համապատասխանում է |
|----------------|-------------------------|--|---|
|----------------|-------------------------|--|---|

Խոշոր մասշտաբի տույզագրաֆիական Բարեգներ

| | | | |
|------------------------|-------------|-------|-------------------|
| Որկուհազարանոց | 1 : 2000 | 20 մ | 0,04 հա |
| Հինգհազարանոց | 1 : 5000 | 50 մ | 0,25 հա |
| Տասնհազարանոց | 1 : 10 000 | 100 մ | 1 հա |
| Քսանհինգհազարանոց | 1 : 25 000 | 250 մ | 6,25 հա |
| Հիսունհազարանոց | 1 : 50 000 | 500 մ | 25 հա |
| Հարյուրհազարանոց | 1 : 100 000 | 1 կմ | 1 կմ ² |
| Երկուհարյուրհազարանոց* | 1 : 200 000 | 2 կմ | 4 կմ ² |

Միջին մասշտաբի Բարեգներ

| | | | |
|----------------------|---------------|-------|---------------------|
| Երկհարյուրհազարանոց | 1 : 300 000 | 3 կմ | 9 կմ ² |
| Հինգհարյուրհազարանոց | 1 : 500 000 | 5 կմ | 25 կմ ² |
| Միլիոնանոց | 1 : 1 000 000 | 10 կմ | 100 կմ ² |

Փոքր մասշտաբի Բարեգներ

| | | | |
|----------------------|---------------|-------|----------------------|
| Մեկուկեսմիլիոնանոց | 1 : 1 500 000 | 15 կմ | 225 կմ ² |
| Երկու միլիոնանոց | 1 : 2 000 000 | 20 կմ | 400 կմ ² |
| Երկու կես միլիոնանոց | 1 : 2 500 000 | 25 կմ | 625 կմ ² |
| Նրբամիլիոնանոց | 1 : 3 000 000 | 30 կմ | 900 կմ ² |
| Չորսմիլիոնանոց | 1 : 4 000 000 | 40 կմ | 1600 կմ ² |
| Հինգմիլիոնանոց | 1 : 5 000 000 | 50 կմ | 2500 կմ ² |

Միևնուհինգ հեղափոխությունը Ռուսաստանում ընդունված էր սամենային սիստեմի չափեր, որոնք արտահայտած մետրական սիստեմի չափերի հետ ունեն ճիշտ նայ մեծությունները.

- 1 վերստը = 1,067 կմ
- 1 սամենը = 2,134 մ
- 1 արշինը = 71,12 սմ
- 1 ոտնաչափը = 30,48 սմ
- 1 վերշոկը = 4,44 սմ
- 1 դյույմը = 2,54 սմ
- 1 դիծը = 2,54 սմ

Սամենային միավորների միջև գոյություն ունի հետևյալ կապը՝

- 1 վերստը = 500 սամենի
- 1 սամենը = 3 արշինի
- 1 արշինը = 28 դյույմի

Հետևաբար 1 վերստը = $500 \times 3 \times 28 = 42000$ դյույմի. վերջին

* Երբեմն 1 : 200000 մասշտաբի քարտեզը վերագրում են միջին մասշտաբների:

Թիվը հիմք էր հանդիսանում միևնույն ժամանակահատվածի Ռուսաստանի քարտեզների մասշտաբի համար:

Միևնույն ժամանակահատվածի Ռուսաստանի Բարեգների մասշտաբները

| Քարտեզի անունը | Քվային մասշտաբ | Քարտեզի վրա վերցրած մեկ դյույմի ընդհանուր մեջ համապատասխանում է |
|--------------------------|----------------|---|
| Վեպերստանոց | 1 : 21 000 | 1/2 վերստ |
| Վերստանոց (մեկվերստանոց) | 1 : 42 000 | 1 > |
| Նրկավերստանոց | 1 : 84 000 | 2 > |
| Երեքվերստանոց | 1 : 126 000 | 3 > |
| Հինգվերստանոց | 1 : 210 000 | 5 > |
| Տասնվերստանոց | 1 : 420 000 | 10 > |
| Քսանվերստանոց | 1 : 840 000 | 20 > |
| Քսանհինգվերստանոց | 1 : 1 050 000 | 25 > |
| Քսառասունվերստանոց | 1 : 1 680 000 | 40 > |
| Վաթսունվերստանոց | 1 : 2 520 000 | 60 > |
| Հարյուրվերստանոց | 1 : 4 200 000 | 100 > |

Բրիտանական Բարեգների մասշտաբները

Անգլիայում ընդունված զծային չափերի միավորները, ինչպես և քարտեզների մասշտաբները հիմնված են մղոնային սիստեմի չափերի վրա:

- 1 անգլիական մղոնը = 1609,348 մ
- 1 յարդը = 91,44 սմ
- 1 անգլիական ոտնաչափը = 30,48 սմ
- 1 անգլիական դյույմը = 2,54 սմ

Մղոնային չափի միավորների միջև զգույքյուն ունի հետևյալ կապը՝

- 1 անգլիական մղոնը = 1760 յարդի
- 1 յարդը = 3 անգլիական ոտնաչափի
- 1 ոտնաչափը = 12 անգլիական դյույմի

Այսպիսով, մեկ անգլիական մղոնը = $1760 \times 3 \times 12 = 63360$ դյույմի:

Ստացված թիվը հիմք է հանդիսանում բրիտանական և ամերիկյան քարտեզների մասշտաբների համար:

| Քարտեզի անունը | Քարտեզի թվային մասշտաբը | Քարտեզի մեկ զյուզմին համապատասխանության մեջ | Մասշտաբի հայտարարի ստացման ձևը |
|------------------|-------------------------|---|-----------------------------------|
| Վեցդյուզմանոց | 1 : 10 560 | $\frac{1}{6}$ մղոն | $63360 \cdot \frac{1}{6} = 10560$ |
| Երկուդյուզմանոց | 1 : 31 680 | $\frac{1}{2}$ » | $63360 \cdot \frac{1}{2} = 31680$ |
| Մեկդյուզմանոց | 1 : 63 360 | 1 » | $63360 \cdot 1 = 63360$ |
| Կեսդյուզմանոց | 1 : 126 720 | 2 » | $63360 \cdot 2 = 126720$ |
| Քառորդդյուզմանոց | 1 : 253 440 | 4 » | $63360 \cdot 4 = 253440$ |
| Տասնմղոնանոց | 1 : 633 600 | 10 » | $63360 \cdot 10 = 633600$ |

Պրակտիկայում մեծ կիրառություն ունի ծովային մղոնը:

Ծովային մեկ մղոնը ընդունում են 45° լայնության տակ ընկած միջօրեականի մեկ բուսե աղևղի մեծությունը, որը հավասար է 1852,0 մետրի:

Մեկ աշխարհագրական կամ գերմանական մղոնը հավասար է 45° լայնության տակ ընկած միջօրեականի շորս բուսե աղևղի երկարությունը կամ շորս ծովային մղոնի, որն ընդունում են հավասար 7420, 439 մետրի:

§ 6. ԵՐԿՐԻ ՁԵՎԸ. ՉԱՓԵՐԸ ԵՎ ԳԵՈՄԵՏՐԱԿԱՆ ՀԻՄՔԻ ԿԵՏԵՐԸ

Երկրի շափերի և ձևի որոշումը մինչև վերջին տասնամյակը սրակտիկորեն կատարվում էր աստիճանային և դրամփմետրական շափումների միջոցով, այդ պատճառով էլ Երկրի շափերի և ձևի որոշումը ասելով հասկացվում էր աստիճանային շափումները:

Երկրի ձևի ու մեծության նկատմամբ պատմական տարբեր ժամանակներում դրություն են ունեցել տարբեր աշխարհայացքներ, և քարտեզները կազմվել են ըստ տվյալ ժամանակաշրջանում երկրի ձևի նկատմամբ ընդունված աշխարհայացքի:

Երկրի գնդաձևությունը առաջին անգամ ընդունվել է հունյե դիտնականների կողմից մինչ մեր թվականության VI—V դարերում:

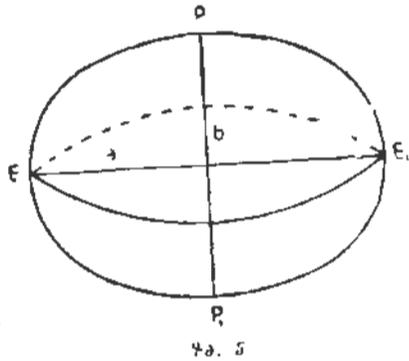
Երկրի ձևին ու մեծությանը վերաբերող իսկական դիտական և սրակտիկ նշանակություն ունեցող աստիճանային շափումները սկսվել են XVI դարից Ֆրանսիական գիտնականների կողմից:

Ֆրանսիացիները միջօրեականների աղեղները շափել են տրորիանգուլացիայի (եռանկյունավորման) մեթոդով: Նրանք կատարել են բազմաթիվ շափումներ Երկրագնդի տարբեր մասերում, որոնցից կարևորներն են 1669—1670 թվականներին Պիկարի կող-

մից կատարած, Փարիզի վրայով անցնող միջօրեականի աղևղի շափումը: Համաձայն այդ շափման միջօրեականի 1° -ի աղևղի երկարությունը ստացվել է 111,212 կմ: Ֆրանսիական աստիճանային շափումներից առանձնապես կարևոր է Դյունկերկ և Բարսելոն բաղաձայնի միջև ընկած միջօրեականի աղևղի շափումը Դալմաթիայի և Մեշերի կողմից 1792—1798 թթ. ընթացքում: Այդ շափման միջոցով ստացած միջօրեականի մեծությունը հիմք է հանդիսացել այժմ կիրառվող մետրական սխառեմի ընդունմանը¹⁾:

XVIII դարում կատարած ֆրանսիական աստիճանային շափումները վերջնականապես ապացուցեցին, որ երկիրն ունի էլիպսոիդի ձև և սեղմված է բևեռներում: էլիպսոիդը մի մարմին է, որն ստացվում է էլիպսը իր փոքր առանցքի շուրջը պտտելիս: էլիպսոիդի մեծությունը բնորոշվում է մեծ և փոքր կիսաառանցքներով ու սեղմվածությունով (գծ. 5).

a—մեծ կիսաառանցքն է,
b—փոքր կիսաառանցքն է,
 $\frac{a-b}{a} = c$, որը կոչվում է սեղմվածություն:



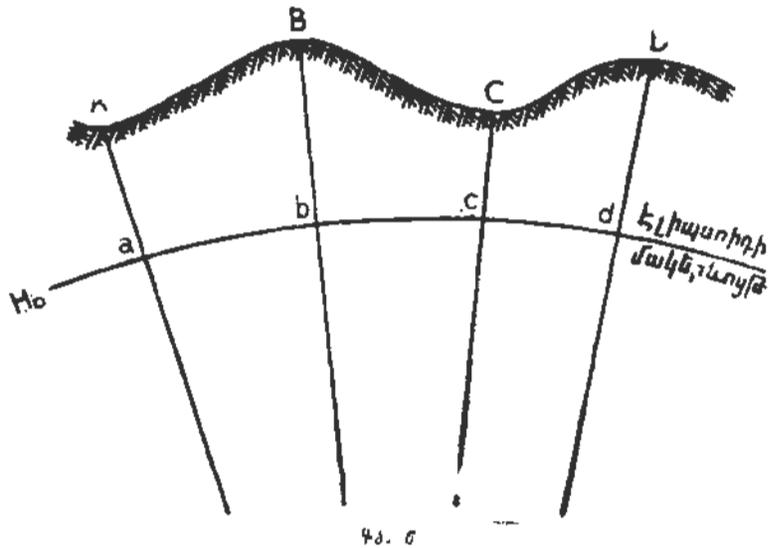
XIX դարում կատարած աստիճանային նոր շափումների և ծանրության ուժի ուղղության հիման վրա կատարված շափումներով ապացուցվեց, որ երկիրը իրենից ներկայացնում է մի այնպիսի մարմին, որը կստացվի, եթե երկրի մակերևույթը ընդունենք համաշխարհային օվկիանոսի մակերևույթը (առանց մակընթացության, տեղատվության և արբախման): Ստացված մարմինն ունենում է յուրահատուկ ձև, որը էլիպսոիդի նկատմամբ ունի բազմաթիվ բարձրագույններ և ցածրագույններ. այն կոչվում է գեոիդ: Գեոիդի մակերևույթը ծանրության ուժի ուղղության հանդիպում է ուղիղ անկյան տակ: Այդ մակերևույթն անվանում են մակարդակային մակերևույթ կամ հարթային մակերևույթ:

Գեոիդը իր իրական ձևով մեզ մնում է անհայտ և չի հանդիսանում կանոնավոր երկրաչափական մարմին: Նրա մեծությունը չի ստացվում մաթեմատիկական հավասարումներով, որի պատճառով հնարավոր չէ գեոիդի մակերևույթը ընդունել հիմք քարտեզ-

¹⁾ ՏՃ՝ Գ. Ս. Раздымаха, Установление длины метра. М., 1951:

ներ կազմելու համար: Փնդի մակերևույթին հնարավոր մոտիկ մակերևույթը պտտման էլիպսոիդի մակերևույթն է, որը հիմք է հանդիսանում քարտեզներ կազմելու համար:

Քարտեզներ կազմելիս երկրի մակերևույթը ուղղահայաց ճառագայթների միջոցով պրոյեկտում են ուճերենց էլիպսոիդի մակերևույթի վրա և ստացված պրոյեկցիան նոր հիմք է հանդիսանում քարտեզներ կազմելու համար (գծ. 6):

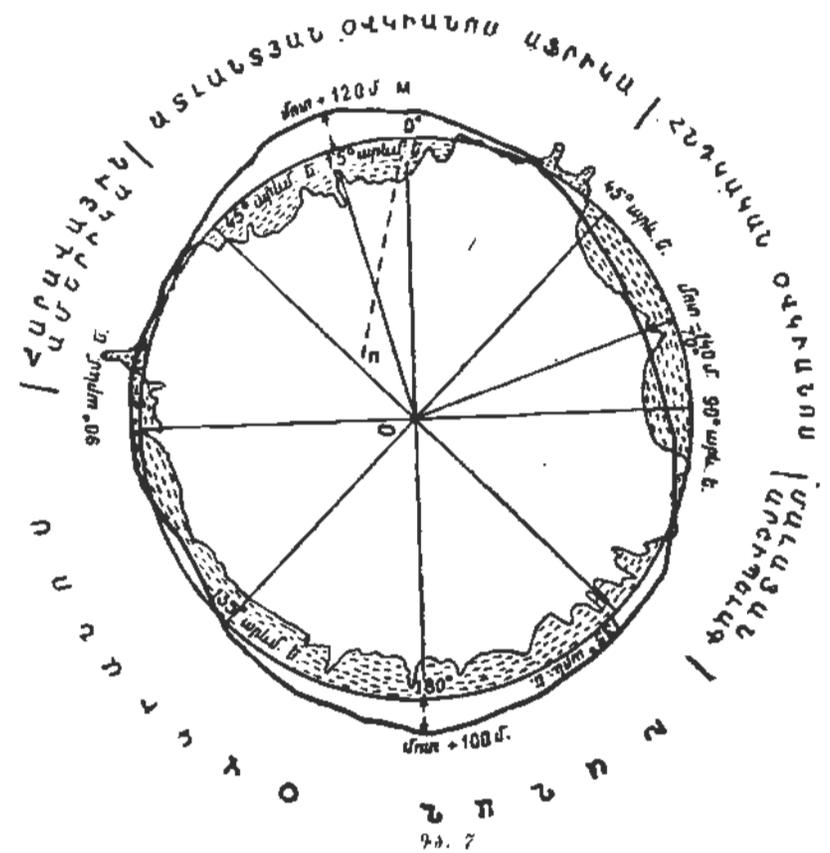


Ռեճերենց էլիպսոիդ է կոչվում տվյալ երկրում քարտեզների կազմման համար ընդունված էլիպսոիդը, որի վրա տեղափոխվում է երկրի ֆիզիկական մակերևույթը: 6-րդ դժագրի վրա ABCD կետերը երկրի ֆիզիկական մակերևույթի կետերն են, իսկ abcd նրանց ուղղահայաց պրոյեկցիաները էլիպսոիդի մակերևույթի վրա: Քարտեզը կազմելիս էլիպսոիդի մակերևույթի վրա ստացված կետերի պրոյեկցիան պետք է փոխանցվի հարթության վրա:

Քարտեզներ կազմելիս տարբեր երկրներ կիրառել և կիրառում են տարբեր ուճերենց էլիպսոիդներ: Մինչև 1946 թ. ՍՍՀՄ-ում օգտագործվում էր Բեսսելի էլիպսոիդը: Սկսած 1946 թ. ՍՍՀՄ-ում, իսկ վերջին տարիներին նաև սոցիալիստական դեմոկրատիայի երկրներում կիրառում են Կրասովսկու էլիպսոիդը: Կրասովսկու էլիպսոիդի շափերն ու մեծությունը ստացված է Գեոդեզիայի, աերոֆոտոհանույթի և քարտեզագրության կենտրոնական գիտահետազոտական ինստիտուտի բազմամյա աշխատանքի շնորհիվ:

Ամեն մի երկրի ընդունած ուճերենց-էլիպսոիդը «Նաթ է ունենա որոշակի շափեր և տեղադրություն (կողմնորոշում գեոիդի նրկատմամբ): ՍՍՀՄ-ում կրասովսկու էլիպսոիդը ընդունում են տեղադրված դեոիդի նկատմամբ այնպես, որ նրա մակերևույթը համընկնի գեոիդի մակերևույթի հետ Պուկովոյի աստղադիտարանի զլխավոր աշտարակի հատակի կենտրոնում:

Պատկերացնենք գեոիդը և Կրասովսկու էլիպսոիդը կողմնորոշված դիրքում հատված հասարակածային հարթությունով (գծ.



7): էլիպսոիդի և դեոիդի համատեղ հատումից սարդ է դանում հասարակածի վրա նրանց մակերևույթների տատանումները: Հասարակածի վրա նրանց տատանումներ է տալիս էլիպսոիդի մակերևույթի նկատմամբ. ակնառու դարձնելու նպատակով:

1 ՏՃ՝ Կ. Ա. Салишев, А. В. Гедммин, Картография, М., 1955, էջ 116:

տակով տատանումները ցույց են տրված խիստ մեծացումով: Ինչպես ներևում է գծագրից, առավելագույն տատանումներ ստացվում են Հնդկական օվկիանոսի շրջանում 70° արևելյան երկայնության և հասարակածի հատման կետում: Գծագրում ցույց է տրված ծանրության ուժի ուղղությունը (MN), որը չի համընկնում էլիպսոիդի նորմալի հետ (mo):

Մի Բանի էլիպսոիդների սառերի աղյուսակ

| Հնդկական | Ընդունման թիվը | Մեծ կիսաառանցքը | Փոքր կիսաառանցքը | Սեղմվածություն |
|-----------|----------------|-----------------|------------------|----------------|
| Գալաթիոս | 1800 | 6 375 653 | 6 356 564 | 1 : 324 |
| Վայրիկ | 1819 | 6 376 896 | 6 355 833 | 1 : 302,8 |
| Բեասի | 1841 | 6 377 397 | 6 356 079 | 1 : 299,15 |
| Կյարկ | 1866 | 6 378 206 | 6 356 584 | 1 : 295 |
| Կյարկ | 1880 | 6 378 249 | 6 356 515 | 1 : 293,5 |
| Հայֆորդ | 1910 | 6 378 348 | 6 356 912 | 1 : 297 |
| Կրասովսկի | 1946 | 6 378 245 | 6 356 863 | 1 : 298,3 |

Կրասովսկու էլիպսոիդը ամենից շատ զեռոցի մոտիկ է հյուսիսային կիսագնդում, որտեղ առավելագույն շեղումը չի գերազանցում 40 մետրից:

Այժմ Երկրի ձևը և մեծությունը որոշում են նաև արհեստական արբանյակների օգնությամբ: Ամերիկյան «Ավանգարդ» արբանյակի միջոցով որոշվեց Երկրի սեղմվածությունը ($1:298,2-02$): Հայտնի դարձավ հյուսիսային և հարավային կիսագնդերի ստիմետրիկ լինելը, հաստատվեց հասարակածի էլիպսոիդի լինելը: «Տրանզիտ 1B» արբանյակի միջոցով հաստատվեց, որ բևեռային տառնցքի հյուսիսային կեսը հարավայինից երկար է $15-30$ մետրով (կոպիտ կերպով ասած երկիրը ունի տանձի ձև):

ԱՄՆ-ում մեծ աշխատանք է կատարվում արհեստական արբանյակների միջոցով համաշխարհային զեռոցիական հիմքի քստեղծման ուղղությամբ:

Աշխարհագրական կոորդինատներ: Ռեֆերենց-էլիպսոիդի մակերևույթի վրա, որպեսզի որոշվի Երկրի մակերևույթից պլուշկետված կետերի փոխադարձ տեղադրությունը, օգտագործում են աշխարհագրական կոորդինատները:

Աշխարհագրական կոորդինատների օգնությամբ էլիպսոիդի մակերևույթի վրա կետերի դիրքը բնորոշվում է լայնությունով՝ φ և երկայնությունով՝ λ (զծ. 8):

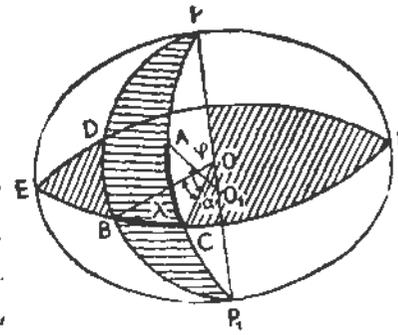
PP₁—էլիպսոիդի փոքր կամ բևեռային առանցքն է, P և P₁ կետերը կոշվում են բևեռներ,

EE₁—հասարակածային հարթությունն է,

PACP₁—աղեղը էլիպսոիդի մակերևույթի վրա գտնվող A կետով տնցնող միջօրեականն է,

AO₁—էլիպսոիդի նորմալն է A կետում:

Աշխարհագրական կոորդինատները բնորոշվում են աշխարհագրական լայնությունով և երկայնությունով: Աշխարհագրական լայնությունը կարող է ունենալ $0^\circ-90^\circ$ մեծություն: Տարբերվում են հյուսիսային լայնություն, հասարակածից հյուսիս դասվող կետերի համար, և հարավային լայնություն, հասարակածից հարավ գտնվող կետերի համար:



Չծ. 8

Նրբ Երկիրը բնորոշում ենք որպես էլիպսոիդ, այդ դեպքում աշխարհագրական լայնություն կոշվում է նորմալով և հասարակածային հարթությունով կազմված անկյունը: Երկիրը գտնվող ընդունելու դեպքում փոխվում է աշխարհագրական լայնության ձևակերպումը: Այս դեպքում աշխարհագրական լայնություն կոշվում է երկրափնի շառավղով և հասարակածային հարթությունով կազմված անկյունը:

Ծծել PDBP, միջօրեականը բնորոշենք որպես սկզբնական միջօրեական, այդ դեպքում BOC(λ) անկյունը կամ BC աղեղը կերպի աշխարհագրական երկայնություն: Աշխարհագրական երկայնություն կոշվում է սկզբնական միջօրեականով և տրված կետի միջօրեականով տնցնող հարթություններով կազմված երկնիստ անկյունը: Սկզբնական միջօրեականից արևելք մինչև 180° կոշվում է արևելյան երկայնություն, իսկ սկզբնական միջօրեականից արևմուտք մինչև 180° կոշվում է արևմտյան երկայնություն: Ընդունված է արևելյան երկայնությունը նշանակել μ լայնու նշանով, իսկ արևմտյանը՝ մինուս նշանով:

Նկատի ունենալով, որ բոլոր միջօրեականները ունեն համարյա հավասար մեծություն, նրանցից որեկ մեկը սկզբնական կամ 0° -ի միջօրեական ընդունելը պայմանական է:

Մինչև վերջերս տարբեր երկրներ բնորոշել են և մասամբ այ-

ծրմ էլ ընդունում են տարբեր սկզբնական միջօրեականները:

Ռուսաստանում մինչև սովետական կարգերի հաստատումը որպես սկզբնական միջօրեական ընդունված է եղել Պուլկոֆոյի միջօրեականը, իսկ հեղափոխությունից հետո հասունկ ղեկընտով սկզբնական միջօրեական է ընդունված Գրինվիչի միջօրեականը:

Հենման կետեր:—Աշխարհագրական քարտեզներ կազմելիս պատկերվող տերիտորիայում պետք է ունենալ որոշ կետերի աշխարհագրական կամ ուղղանկյուն կոորդինատները, որոնց միջոցով հնարավոր լինի որոշելու մնացած կետերի դիրքը հորիզոնական ուղղությամբ: Այդպիսի կետերը հնարավորության շափ պետք է հավասարադեռ տեղադրված լինեն ամբողջ տերիտորիայում:

Ինչիեֆր պատկերելու համար հարկավոր է ունենալ հայտնի կոորդինատներ ունեցող կետերի մի մասի բացարձակ բարձրությունները:

Ճշգրիտ շափումները ցույց են տվել, որ Սպիտակ և Սև ծովերի ու նաղաղ օվկիանոսի ջրերի մակարդակները տարբերվում են վիճակական ծոցի ջրի մակարդակից:

ՄԱՀՄ-ում որպես բացարձակ բարձրության զրո նիշ հաշվում են կրոնշտադտ կղզում ամրացված խորաչափի ցույց տված բազմաթիվ տարիների ջրի մակարդակի միջին բարձրությունը:

Քարտեզներ կազմելիս օգտագործվող հայտնի կոորդինատներ ունեցող կետերը կոչվում են հենման կետեր:

Այն հենման կետերը, որոնք առանձնվում են հորիզոնական ուղղությամբ քարտեզի վրա ամբողջ տերիտորիայի ճիշտ պատկերումը, կոչվում են պլանւային հիմքի կետեր (սրիանգուլացիան, սրիլատերացիայի պոլիգոնոմետրական և աստղագիտական կետերը):

Հենման կետերից նրանք, որոնք առանձնվում են ռելիեֆի ճիշտ ստացումը, կոչվում են բարձրության հիմքի կետերը (սեպերներ և մարկաներ):

Հենման կետերը օգտագործվում են ցույց են տրվում միայն խոշոր մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզներ կազմելիս, իսկ միջին և փոքր մասշտաբի քարտեզները կազմելիս նրանք չեն օգտագործվում և ցույց չեն տրվում, որովհետև միջին և փոքր մասշտաբի քարտեզները կազմելիս օգտագործում են նախօրոք կազմված համեմատաբար խոշոր մասշտաբի քարտեզներ, որոնց կազմման ընթացքում հենման կետերը արդեն օգտագործված և ցույց սրված են լինում:

էլիպսոիդի մակերևույթը հարթության վրա տեղափոխվում է բարտեղագրական պրոյեկցիաների միջոցով:

Քարտեզագրական պուլեկցիա կոչվում է երկրի էլիպսոիդի մակերևույթը հարթության վրա տեղափոխելու եղանակը:

Քարտեզներ կազմելիս սկզբում կառուցում են միջօրեականների և զուգահեռականների ցանցը, գեոդեզիական հիմքի կետերը, ապա հենվելով սրված բարտեզի և կազմվող քարտեզի ցանցերի վրա, սրված քարտեզից պահանջվող օբյեկտները տեղափոխվում են նոր կազմվող քարտեզի վրա:

էլիպսոիդի մակերևույթը հարթության վրա պատկերելիս բազմական է միջօրեականների և զուգահեռականների ցանցի տեղափոխումը հարթության վրա:

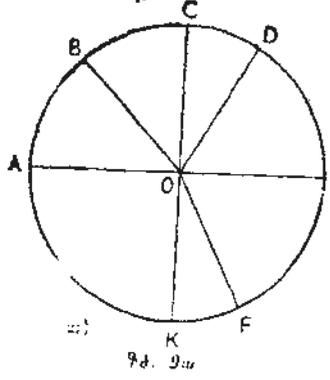
Միջօրեականների և զուգահեռականների ցանցի կառուցումը կատարվում է նրանց հենման կետերի ուղղանկյուն կոորդինատների օգնությամբ: Միջօրեականների և զուգահեռականների պատկերումը հարթության վրա կոչվում է Բարտեզագրական ցանց:

Քարտեզագրական պրոյեկցիաները, որպես քարտեզի մասնամատիկական հիմքի տարրեր, վերաբերում են ոչ միայն միջօրեականներին և զուգահեռականներին, այլև քարտեզագրական բոլոր պատկերացումներին, որոնք պատկերվում են աստիճանացանցի օգնությամբ:

Քարտեզագրական ցանցը մեծ նշանակություն ունի քարտեզից օգտվելիս, երբ կարիք է ղդացվում որոշելու պահանջվող կետերի աշխարհագրական կոորդինատները, զծերի ադիմուտները, աղավաղումների մեծությունները, աշխարհի կողմերը: Քարտեզագրական ցանցը հարթության վրա պատկերելիս էլիպսոիդի նկատմամբ ունենում է աղավաղումներ: Մինչև այժմ չի ստեղծված և հնարավոր չէ ստեղծել այնպիսի քարտեզագրական ցանց, որը մեծ տերիտորիաներ պատկերելիս բոլորովին չունենա աղավաղումներ:

Քարտեզագրական ցանցի վրա կարող են աղավաղվել զծերի նրկարությունները, մակերեսները, անկյունները և ձևերը: Ինչպես ցույց է տրված, Յա դժագիրը չի կարող կոչվել քարտեզ, որովհետև նրա վրա չի պահպանված քարտեզի անընդհատության պահանջները, նրա վրա առաջացած ճեղքերը կվերացվեն, եթե զուգահեռականների ուղղությամբ առաջացնենք ձգումներ, որի հետևանքով կստացվի Յբ դժագիրը: Վերջինս բավարարում է քարտեզի նրկատմամբ առաջադրվող պահանջները:

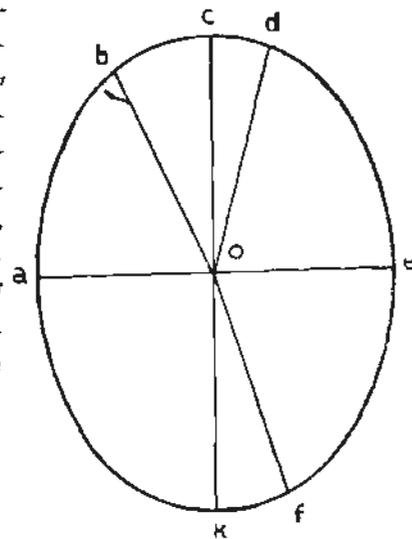
Յա գծագրի նկարագրերի մասերում առաջացած ձգումների պատճառով փոփոխվում են գծերի երկարությունները, անկյունները և մակերեսները, այլ կերպ ասած՝ քարտեզը պատկերվում է աղավաղումներով: Այդ աղավաղումները քարտեզի տարբեր մասերում ունենում են տարբեր մեծություն, որոնց բնույթը և տեղաբաշխումը կախված է սյուրեկցիայի բնույթից:



Ինչպես նշել ենք, սյուրեկցիաների վրա գոյություն ունեն որոշ դժվար և կետեր, որոնց վրա աղավաղումներ տեղի չեն ունենում, իսկ մնացած մասերում քարտեզը աղավաղումներ ունի: Աղավաղումների հարցը պարզաբանվում է այնպես կոչված աղավաղման էլիպսի միջոցով:

Եթե էլիպսոիդի մակերևույթի վրա վերցնենք անսահման փոքր մեծության շրջան (գծ. 9ա), ապա բարտեզի վրա նրան կհամադաստասխանի անսահման փոքր մեծության էլիպս (գծ. 9բ), որը կոչվում է աղավաղման էլիպս:

Աղավաղման էլիպսի մեծ և փոքր առանցքների ուղղությունները կոչվում են դիսավոր ուղղություններ: Նրա այդ ուղղությունները համընկնում են միջօրեականների և դուգահեռականների ուղղությունների հետ, այլ դեպքում մասշտաբը մեծ առանցքի ուղղությամբ նշանակում են ω , իսկ փոքր առանցքի ուղղությամբ՝ ν : Նրա էլիպսի մեծ և փոքր առանցքների ուղղությունները չեն համընկնում միջօրեականների և դուգահեռականների ուղղության հետ, այդ դեպքում մասշտաբը մեծ առանցքի ուղղությամբ նշանակում են α , իսկ փոքր առանցքի ուղղությամբ՝ ν :



9b. 9բ

Եթե դրա աղավաղման դժերի ուղղությամբ մասշտաբը ընդունենք հավասար մեկի, ապա ցանկացած աղավաղման էլիպսի դեպքում մասնավոր մասշտաբը կբնորոշվի $a-1$ և $b-1$ մեծություններով:

Գլխավոր ուղղություններում, որքան մասշտաբը մոտիկ լինի մեկի, աղավաղումը այնքան փոքր կլինի: Եթե ցանկացած ուղղությամբ մասնավոր մասշտաբը նշանակենք μ տառով, ապա նրա աղավաղումը կբնորոշվի $\mu-1$ մեծությամբ: Հնարավոր է ստեղծել այնպիսի սյուրեկցիա, որ $a=b$, սակայն a -ն և b -ն առանձին վերցրած ավելի մեծ աղավաղում կունենան: Այս դեպքը տեղի է ունենում այն սյուրեկցիաների մոտ, որոնք չեն ունենում անկյունների աղավաղում:

Ինչպես երևում է 9ա և 9բ գծագրերից, էլիպսոիդի վրա վերցրած անսահման փոքր շրջագծի ΔE տրամագծին համապատասխանում է աղավաղման էլիպսի ΔC փոքր առանցքը, իսկ CK տրամագծին՝ CK մեծ առանցքը: Աղավաղման էլիպսի CK -ի ուղղությամբ ստացվում է ամենամեծ մասշտաբը՝ a , իսկ ΔC -ի ուղղությամբ ամենափոքր մասշտաբը՝ b :

Այս գծագրերը ցույց են տալիս, որ աղավաղվում են նաև անկյունները: 9ա գծագրի վրա եղած BOD անկյունը քարտեզի վրա ստացվում է ավելի փոքր β անկյունը, իսկ DOE անկյունը, բնդհակառակը, ստացվում է մեծացված δ անկյունը: AOC անկյունը պատկերվում է γ -ի շափով, այսինքն՝ բոլորովին չի աղավաղվում: Այսպիսով, անկյունների աղավաղումը նույնիսկ տվյալ կետից դուրս եկող տարբեր ուղղություններում տարբեր է լինում:

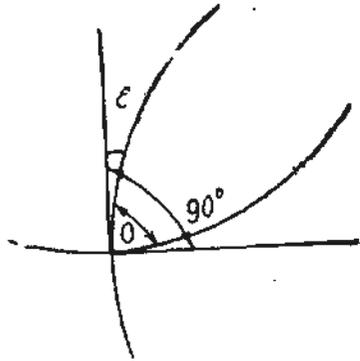
Տվյալ կետում անկյունների աղավաղումը բնորոշելու համար բնորոշում են ամենամեծ աղավաղումը, որն ընդունված է նշանակել ω :

Միջօրեականները և դուգահեռականները էլիպսոիդի վրա միմյանց հետ սովորաբար կազմում են 90° -ի անկյուն, եթե քարտեզի վրա ստացված անկյունը նշանակենք Θ , ապա $\varepsilon - 90^\circ = \Theta$, որտեղ ε այն շեղումն է, որը գոյություն ունի քարտեզի վրա ստացված անկյան և բնության մեջ եղած համապատասխան անկյան միջև:

Անկյունների աղավաղումը որոշելու համար տրված O կետից (գծ. 9գ) պետք է անցկացնել դուգահեռականներին և միջօրեականներին շոշափող և շափել քարտեզի վրա ստացված Θ անկյունը:

Ձևերի աղավաղումները գտնելու համար որոշում են աղավաղման էլիպսի զլխավոր ուղղությունների մասշտաբը, և նրանց հարաբերությունը ցույց է տալիս աղավաղման մեծությունը:

$$\epsilon \text{ կամ } \frac{OC}{OE} = 1 \text{ աղավաղման էլիպսը վերածվում է շրջանի, նշանակում է ձևերի աղավաղում զոյություն չունի: Որքան } \frac{OC}{OE} \text{ հարաբերությունը մեկից տարբերվի, ձևերի աղավաղումն այնքան մեծ կստացվի:}$$



ՊՅ. 10

Քանի որ $\frac{OC}{OE}$ համապատասխանում է ամենամեծ աղավաղմանը՝ a , իսկ OE ուղղությամբ ամենափոքր աղավաղմանը՝ b , հետևաբար $\frac{a}{b} = k$: k -ն ցույց է տալիս ձևերի աղավաղումը:

Անկյունների և ձևերի աղավաղումները միմյանց հետ փոխադարձաբար կապված են: Անկյունների աղավաղում չլինելու դեպքում ձևերի աղավաղում նույնպես չի լինում:

Մակերեսների աղավաղումները որոշելու համար հիմք է հանդիսանում մակերեսի մասշտաբը: Այս դեպքում վերցնում են նրա հարաբերական մեծությունը, թե նա զլխավոր մասշտաբի որ մասն է կազմում: Եթե մակերեսի մասշտաբը նշանակենք p , ապա $p=1$ ցույց կտա աղավաղման մեծությունը, եթե $p=1$, նշանակում է մակերեսի աղավաղում զոյություն չունի:

§ 8. ԱՂԱՎԱՂՄԱՆ ՄԵԾՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՔԱՐՏԵԶԻ ՍԱՀՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Եթե աշխարհի քարտեզի վրա չափենք որևէ զծի երկարություն, արտահայտենք զլխավոր մասշտաբով, ապա ստացած մեծությունը չի համապատասխանի նրա բնական մեծությանը. այն կստացվի մեծ կամ փոքր: Չափման արդյունքները բավարար կստացվեն, եթե ունենանք մասշտաբի միջին արժեքը տվյալ զծի համար. Այդ կարող ենք ստանալ զծի ծայրակետերի մասշտաբի միջին թվաբանականը զուրս բերելով, որը նշանակենք μ միջին:

μ , m և n -ը կիրառվում են քարտեզի վրա առանձին տարրերի տարածումը (ձգվածությունը) իմանալու համար:

Նման ձևով էլ p -ն օգտագործվում է մտատվոր ձևով մակերեսները համեմատելու, իսկ k -ն աղավաղման պատճառով եզրագծերի (ձևերի) խախտման աստիճանը իմանալու համար:

Պրակտիկ աշխատանքի ընթացքում մեծ նշանակություն ունի աղավաղումների քանակական մեծության որոշումը, որը կատարվում է մի քանի եղանակներով:

ա) Չափումների և նոմոգրամաների միջոցով: Այս դեպքում քարտեզի վրա չափումներ կատարելու միջոցով որոշում են m , n և ϵ (կամ Θ) մեծությունները և այդ տվյալներից օգտվելով նոմոգրամաների միջոցով որոշում են a -ն, b -ն, p -ն, ω -ն և k -ն¹:

Միջօրեականների և զուգահեռականների ուղղությամբ մասշտաբի բացարձակ արժեքը որոշելիս չափում ենք նրանց հաստատունները, ապա համեմատում երկրի էլիպսոիդի մակերեսային վրա վերցրած համապատասխան աղեղների հետ (հավելվածի I աղյուսակ):

բ) իմանալով քարտեզի զլխավոր մասշտաբը և զուգահեռականների ու միջօրեականների ուղղությամբ չափումներ կատարելով, գծվար չէ հաշվել m -ը, n -ը և ϵ -ն:

Տվյալ կետում աղավաղումները (m , n և ϵ) հայտնի լինելուց հետո մնացած տարրերը հաշվում են մաթեմատիկական քարտեզագրության հետևյալ ֆորմուլաներով՝

$$\text{մակերեսների աղավաղումը՝ } p = m \cos \epsilon,$$

$$\text{երկարությունների աղավաղումը՝ } \begin{cases} a+b = \sqrt{m^2 + 2p + n^2} \\ a-b = \sqrt{m^2 - 2p + n^2} \end{cases}$$

$$\text{անկյունների աղավաղումը՝ } \sin \frac{\omega}{2} = \frac{a-b}{a+b},$$

$$\text{ձևերի աղավաղումը՝ } k = \frac{a}{b},$$

Ընդունենք, թե քարտեզի վրա վերցրած կետում կատարած չափումներով ստացել ենք հետևյալ մեծությունները՝ $m=1,39$, $n=1,21$, $\epsilon=29$: Պահանջվում է հնգանիշ լոգարիթմական աղյուսակի միջոցով գտնել p , $a+b$, $a-b$, $\sin \frac{\omega}{2}$ և k մեծությունները.

¹ Տե՛ս К. А. Салмшев, А. В. Гедымин, Картография, М., 1955, էջ 147:

1. $\lg m = 0,14301$
2. $\lg n = 0,82279$
3. $\lg \cos \varepsilon = 9,94182$
4. $\lg p = 0,17762$
5. $p = 1,51$
6. $\lg m^2 = 0,28602$
7. $\lg n^2 = 0,16558$
8. $m^2 = 1,93$
9. $n^2 = 1,46$
10. $m^2 + n^2 = +3,39$
11. $2p = \pm 3,02$
12. $(a-b)^2 = 0,37$
13. $(a+b)^2 = 6,31$
14. $\lg(a-b)^2 = 9,56820$
15. $\lg(a+b)^2 = 0,80003$

16. $\lg(a-b) = 9,78410$
17. $\lg(a+b) = 0,40001$
18. $\lg \sin \frac{\omega}{2} = 9,38409$
19. $a : b = 2,51$
20. $a - b = 0,61$
21. $2a = 3,12$
22. $2b = 1,90$
23. $a = 1,56$
24. $b = 0,95$
25. $\frac{\omega}{2} = 14^{\circ}00'45''$
26. $\omega = 28^{\circ}01'30''$
27. $\lg a = 0,19312$
28. $\lg b = 9,97772$
29. $\lg k = 0,21540$
30. $k = 1,64$

Աղավաղումների սրտչման մյուս եղանակը աղյուսակների օգտագործումն է, եթե տրված պրոյեկցիայի համապատասխան աղյուսակներ կան:

Աղավաղումների տեղաբաշխումը սովորաբար կախված է անհատական պայմաններից: Համար շատ նպատակահարմար է իզոկոլների եղանակը: Իզոկոլներ կոչվում են քարտեզագրական պրոյեկցիայի վրա միևնույն տեսակի հավասար մեծությունն աղավաղման կետերը միացնող գծերը: Իզոկոլները կարող են ցույց տալ ձևերի, անկյունների և մակերեսների աղավաղումներ: Իրականում ձևերի և անկյունների աղավաղումները միշտ միևնույն կախվածություններ ունեն, որի սխառագույնը ընդունված է միայն ձևերի կամ միայն անկյունների աղավաղումը ցույց տալ:

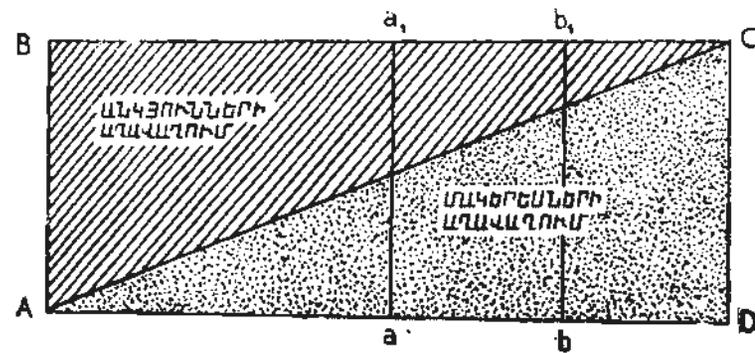
§ 9. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՊՐՈՅԵԿՏԻԱՆԵՐԻ ԱՏՈՐԱԲԱԺԱՆՈՒՄՆԵՐԸ

Քոյություն ունեցող բարեկապրական պրոյեկցիաները ստորաբաժանվում են երկու հիմնական հատկանիշներով, ըստ աղավաղման բնույթի և ըստ օգտագործված օժանդակ երկրաչափական մարմնի:

Շատ աղավաղման բնույթի տարբերում են երեք տիպի քարտեզագրական պրոյեկցիաներ. ա) հավասարանկյուն կամ կոնֆորմ պրոյեկցիաներ, բ) հավասարամեծ կամ էկվիվալենտ պրոյեկցիա-

ներ, գ) հավասարահեռ կամ էկվիդիստանտ պրոյեկցիաներ: Հավասարանկյուն կամ կոնֆորմ պրոյեկցիաների մոտ քարտեզի վրա վերցրած անկյունները ստացվում են հավասար էլիպսիդի վրա եղած համապատասխան գծերով կազմված անկյուններին: Հավասարանկյուն պրոյեկցիաների մոտ առանձնապես մեծ է ստացվում մակերեսների աղավաղումները, սակայն առանձին վերցրած պատկերները ստացվում են նման էլիպսիդի վրա վերցրած համապատասխան պատկերներին: Հավասարանկյուն պրոյեկցիաների մոտ միջօրեականները և գուգահեռականները միմյանց հետ կաղմում են 90° -ի անկյուն:

Հավասարամեծ կամ էկվիվալենտ պրոյեկցիաների մոտ քարտեզի վրա վերցրած մակերեսները ստացվում են հավասար էլիպսիդի վրա վերցրած համապատասխան մակերեսներին, չնայած, որ ձևով նրանք նման չեն լինում: Հավասարամեծ պրոյեկցիաների մոտ առանձնապես մեծ են ստացվում անկյունների աղավաղումները: Հավասարամեծ պրոյեկցիաների մոտ միևնույն կետից դուրս



նկ. 10

էկող տարբեր ուղղություններով վերցրած գծերը ունենում են տարբեր աղավաղումներ, ընդ որում մի ուղղությամբ գծի փոքրացումը կախված է նրան ուղղահայաց գծի մեծացումից:

Հավասարանկյուն և հավասարամեծ պրոյեկցիաների նկատմամբ միջին դիրք են գրավում հավասարահեռ կամ էկվիդիստանտ պրոյեկցիաները: Այս պրոյեկցիաների մոտ անկյունների կամ գծերի աղավաղում կարող է տեղի չունենալ որոշ գծերի ուղղությամբ: Երանց մոտ թե՛ անկյունների և թե՛ գծերի աղավաղումները ունենում են շափարվոր մեծություն (գծ. 10): 10-րդ գծագրում ցույց է տրված հավասարանկյուն, հավասարահեռ և հավասարամեծ պրո-

յեկեցիաների փոխադարձ կուպի դիագրաման: Ինչպես երևում է զծագրից, հավասարամեծ և հավասարանկյուն պրոյեկցիաները միմյանց նկատմամբ ունեն հակառակ բնույթ, երբ հավասարամեծ պրոյեկցիան չի ունենում աղավաղում, հավասարանկյուն պրոյեկցիայի աղավաղումը հասնում է առավելագույն շահի և ընդհակառակը, իսկ հավասարահաս պրոյեկցիան գրավում է միջին դիրք: Նա կարող է կառուցվել այնպես, որ երա վրա անկյունների և մակերեսների աղավաղումները ստացվեն հավասար կամ նրանցից մեկը ստացվի համեմատաբար մեծ ազավաղումով, քան մյուսը. բրինակ՝ ձալ դիրքում անկյունների և մակերեսների աղավաղումները ստացվել են հավասար, իսկ ննլ դիրքում մակերեսների աղավաղումը ստացվում է ավելի մեծ, քան անկյունների աղավաղումը:

Երբևէն առանձնացնում են նաև կամավոր պրոյեկցիաներ, որոնք աղավաղումների բնույթով շատ մոտիկ են հավասարահաս պրոյեկցիաներին: Նրանց մոտ կարող է պրոյեկցիաների մի մասում անկյունների աղավաղում, իսկ մյուս մասում մակերևույթի աղավաղում չլինել:

Սկսած անտիկ Հունաստանից բնդունված է եղել քարտեզներ կազմելիս երկրագնդի մակերևույթը անմիջապես պրոյեկտել հարթության վրա, կամ սկզբում պրոյեկտել որևէ օժանդակ երկուշափական մարմնի վրա (գլանի և կոնի կողմնային մակերևույթը) և հետո այդ մարմնի մակերևույթը վերածել հարթության:

Կախված նրանից, թե ինչպիսի՞ օժանդակ երկրաչափական մարմին է բնդունված երկրի մակերևույթը պրոյեկտելու համար, նրա անունով էլ կոչվում է տվյալ քարտեզագրական ցանցը:

Գոյություն ունեցող քարտեզագրական պրոյեկցիաները բոս օժանդակ երկրաչափական մարմնի տարբերվում են՝

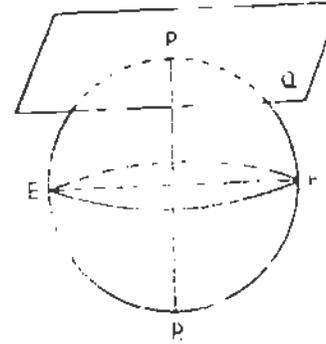
- ա) ադիմուտային,
- բ) գլանային,
- գ) կոնային,
- դ) բազմակոնային,
- ե) պայմանական:

Ադիմուտային են կոչվում այն պրոյեկցիաները, որոնց վրա վերցրած գծերի ադիմուտները համապատասխանում են բնության մեջ վերցրած համապատասխան գծերի ադիմուտներին: Ադիմուտային պրոյեկցիաների զևպքում պատկերման հարթությունը բնդունում են շոշափող էլիպսոիդի մակերևույթի մի կետում կամ հատող մի շրջանով:

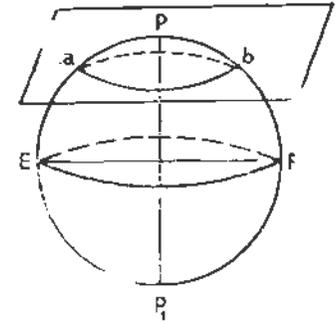
Քարտեզագրական պրոյեկցիաների համար էական նշանակություն ունի օժանդակ երկրաչափական մարմնի կողմնորոշումը:

Հստ կողմնորոշման տարբերում են՝

ա) Ադիմուտային բևեռային կամ նորմալ պրոյեկցիաներ, երբ հարթությունը երկրի մակերևույթը շոշափում է բևեռում կամ հաստում է բևեռամերձ հատվածը երկրի առանցքին ուղղահայաց դիրքով (զծ. 11ա և 11բ):



Չծ. 11ա



Չծ. 11բ

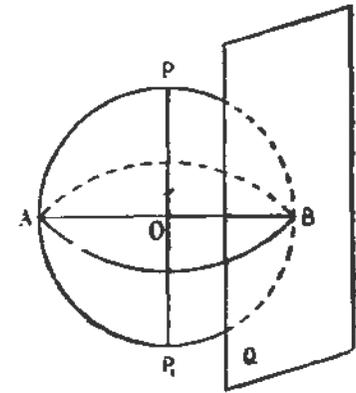
բ) Ադիմուտային հասարակածային կամ լայնակի պրոյեկցիաներ, երբ պատկերման հարթությունը էլիպսոիդը շոշափում է հասարակածի որևէ կետում (զծ. 12):

գ) Ադիմուտային շեղ պրոյեկցիաներ, երբ պատկերման հարթությունը էլիպսոիդի մակերևույթը շոշափում է մի որևէ կետում կամ հատում է որևէ շրջանով հասարակածի և բևեռների միջև (զծ. 13ա, 13բ):

Ադիմուտային պրոյեկցիաներով քարտեզներ կազմելիս պրոյեկտման համար երբևէն բնդունում են որոշակի դիրք ունեցող լույսի կենտրոն և նրանից բնկնող ճառագայթների օղնությանը ստանում են պրոյեկցիան:

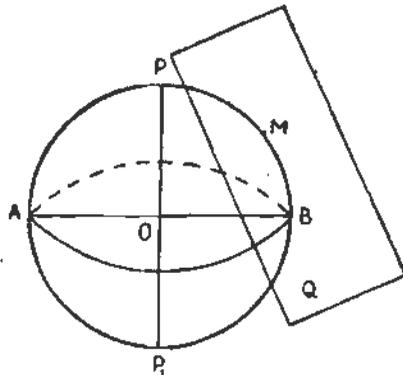
Հստ լույսի կետի հեռավորության և դիրքի տարբերում են՝

- ա) ադիմուտային հեռանկարային օրթոգրաֆիկ պրոյեկցիա,

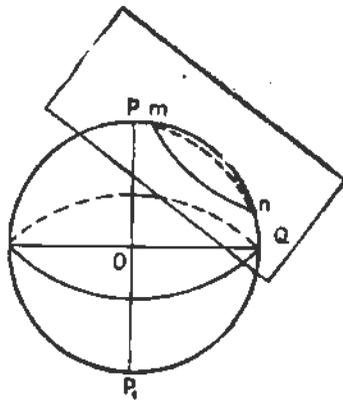


Չծ. 12

- բ) ազիմուտային հեռանկարային արտաքին պրոյեկցիա.
- գ) ազիմուտային հեռանկարային ստերեոգրաֆիկ պրոյեկցիա,
- դ) ազիմուտային հեռանկարային կենտրոնական (զնոմոնային) պրոյեկցիա:

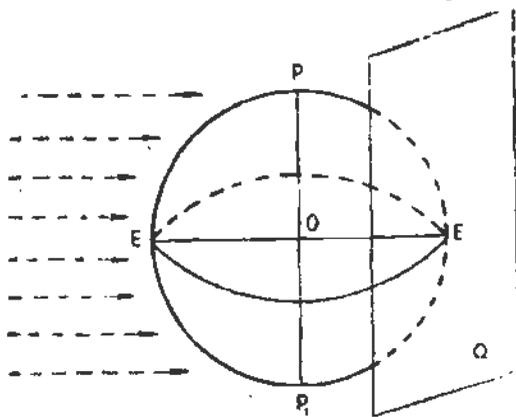


Պժ. 12ա



Պժ. 13բ

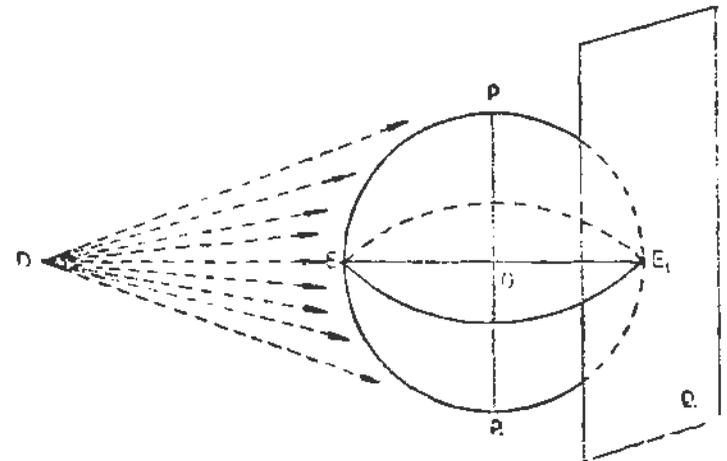
Ազիմուտային օրթոգրաֆիկ պրոյեկցիայի դեպքում լույսի կենտրոնը ընդունում են շոշափման հարթությունից 180° հեռացված անսահման հեռավորության վրա, որից եկող ճառագայթները միմյանց նկատմամբ ընկնում են զուգահեռ դիրքով (Պժ. 14):



Պժ. 14

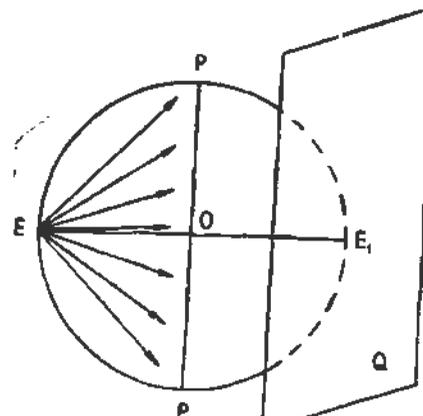
Ազիմուտային արտաքին հեռանկարային պրոյեկցիայի դեպքում լույսի կենտրոնը ընդունում են երկրի մակերևույթից դուրս վերջավոր հեռավորության վրա, նկարման հարթությունը շոշափման կետից 180° -ով հեռացված (Պժ. 15):

Ազիմուտային հեռանկարային ստերեոգրաֆիկ պրոյեկցիայի դեպքում լույսի կենտրոնը ընդունում են պատկերման հարթության շոշափման կետից հեռացված 180° -ով երկրի մակերևույթի վրա (Պժ. 16):

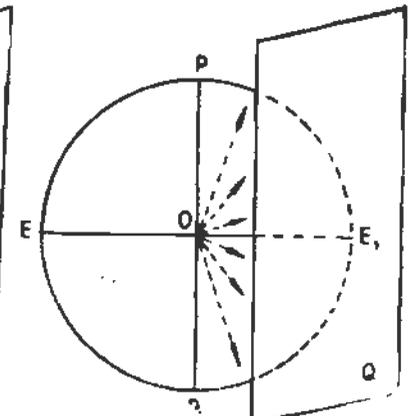


Պժ. 15

Ազիմուտային հեռանկարային կենտրոնական (զնոմոնային) պրոյեկցիայի դեպքում լույսի կենտրոնը ընդունվում է տեղադրված երկրի կենտրոնում (Պժ. 17):



Պժ. 16



Պժ. 17

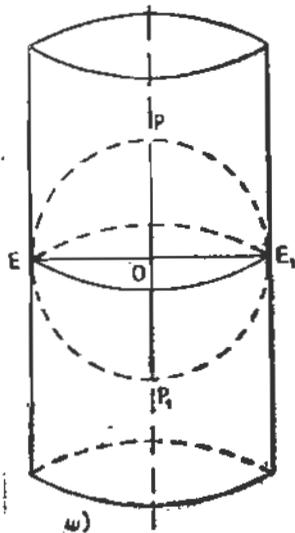
Պլանային պրոյեկցիաների դեպքում որպես օժանդակ երկրաչափական մարմին ընդունում են հատող կամ շոշափող գլանը: Նոշափող պրոյեկցիաների դեպքում գլանը ընդունում են էլիպսոիդին շոշափող մի որևէ միջօրեականով կամ հասարակածով, իսկ հատող գլանի դեպքում հատող երկու պահանջվող շրջաններով:

Գլանի կողմնային մակերևույթի վրա էլիպսոիդի մակերևույթը պրոյեկտելուց հետո գլանը կտրում են ծնիչներից մեկի ուղղությամբ և վերածում հարթության: Միջօրեականները և զուգահեռականները ստացվում են փոխադարձ ուղղահայաց ուղիղ գծերի ձևով:

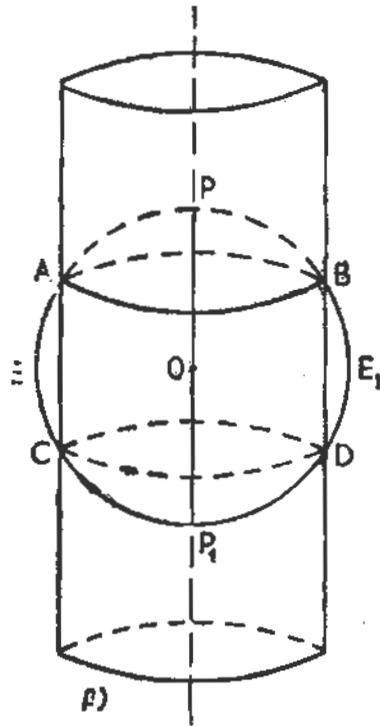
Գլանային պրոյեկցիաները բաժանվում են երեք ենթախմբի.

ա) Նորմալ գլանային շոշափող կամ հատող պրոյեկցիաներ, երբ գլանի առանցքը ընդունում են համընկած էլիպսոիդի փոքր առանցքի հետ, իսկ մակերևույթը որպես հասարակածը շոշափող կամ երկու զուգահեռականներով հատող: Նորմալ գլանային շոշափող ցանցերի մոտ բոլոր զուգահեռականները պատկերվում են հասարակածին հավասար, իսկ բևեռում աղավաղումը հասնում է անսահմանության, որի պատճառով բնօրինակ շոշափող գլանային ցանցերի վրա բևեռները և բևեռամերձ տերիտորիաները շեն պատկերում (գծ. 18ա և 18բ):

բ) Հայնակի գլանային շոշափող պրոյեկցիաներ, երբ գլանը շոշափում է էլիպսոիդը մի որևէ միջօրեականով, և գլանի առանցքը համընկնում է երկրի հասարակածային հարթության հետ (գծ. 19):

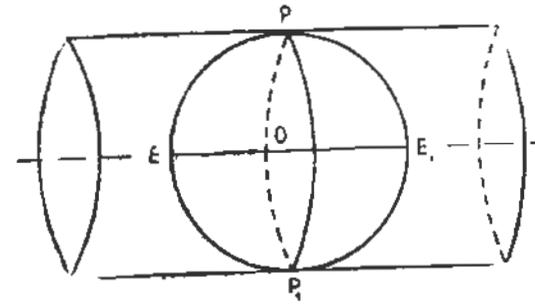


գծ. 18ա



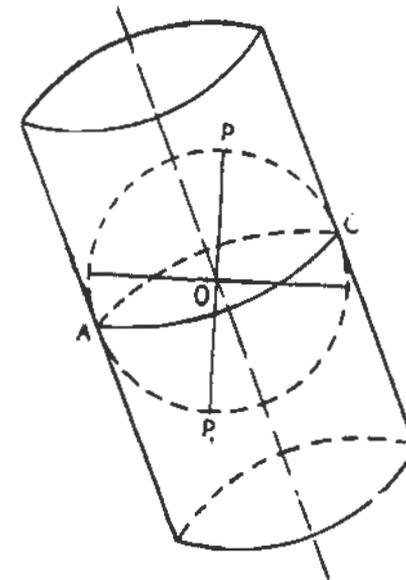
գծ. 18բ

բակածային հարթության հետ (գծ. 19):

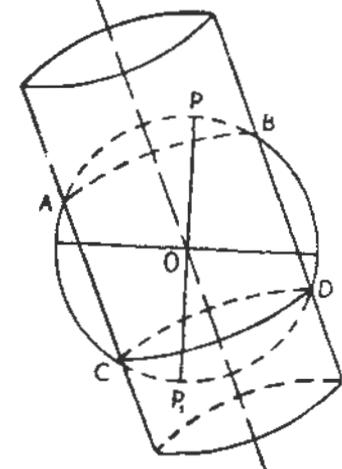


գծ. 19

պայմանական փոքր շրջագծերով (գծ. 20ա և բ):



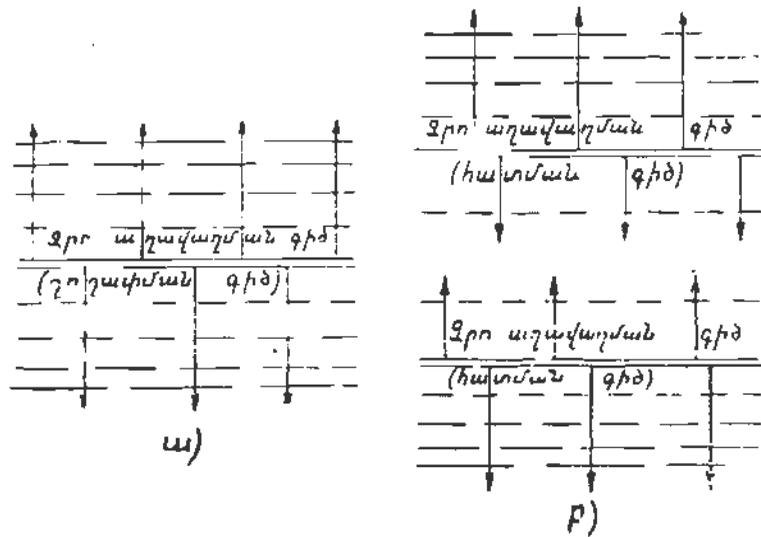
գծ. 20ա



գծ. 20բ

Գլանային պրոյեկցիաների մոտ աղավաղումներ տեղի չեն ունենում շոշափման կամ հատման գծերի վրա, նրանցից հեռանալով աղավաղումները մեծանում կամ փոքրանում են:

Գլանային ցանցերին յուրահատուկ է իզոկոլների ստացումը շոշափման կամ հատման գծերի զուգահեռ դիրքով (գծ. 21ա և 21բ): Գծագրերում պատկերված սլաքները ցույց են տալիս աղավաղումների աճման ուղղությունները, իսկ ընդհատված գծերը իզոկոլներն են:



Գծ. 21

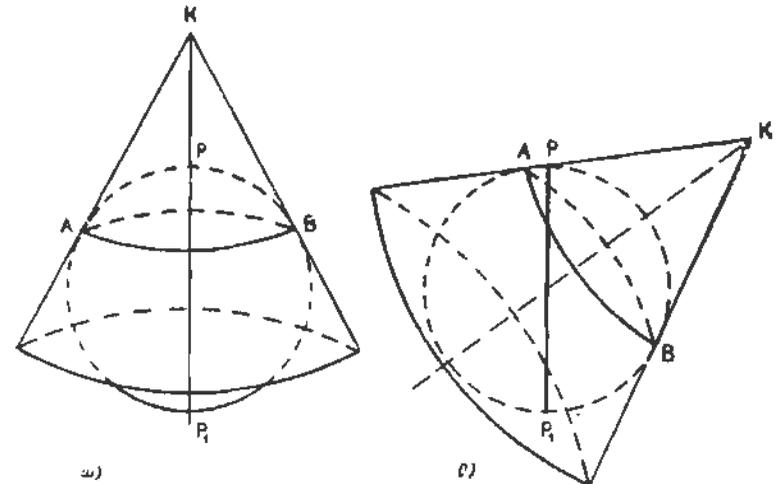
Կոնային պրոյեկցիաներն ունեն որոշ ընդհանրություն զլանային պրոյեկցիաների հետ. նրանց նման լինում են շոշափող և հատող: Շոշափող կոնային պրոյեկցիաների դեպքում կոնի կողմնային մակերևույթը ընդունում են էլիպսոիդին շոշափող որևէ գուդահեռականով կամ պատահական շրջանով: Հատող կոնային պրոյեկցիաների դեպքում կոնի կողմնային մակերևույթը ընդունում են էլիպսոիդին հատող երկու գուդահեռականներով կամ պատահական շրջաններով:

Կոնային պրոյեկցիաներն ունեն նորմալ կոնային և շեղ կոնային ցանցեր (գծ. 22ա և բ):*

Գլանային և աղիմուտային պրոյեկցիաները փաստորեն իրենց ներկայացնում են կոնային պրոյեկցիաների մասնավոր դեպքեր: Եթե կոնի ծնիչների մեծությունը հասցնենք անսահմանության, այսինքն՝ այնքան երկարացնենք, որ շոշափեն հասարակածը, փաստորեն կոնը կվերածվի զլանի, իսկ եթե կոնի ծնիչները իրարից այնքան հեռացնենք, որ նրա դազաթը շոշափի էլիպսոիդը, կստացվի հարթություն:

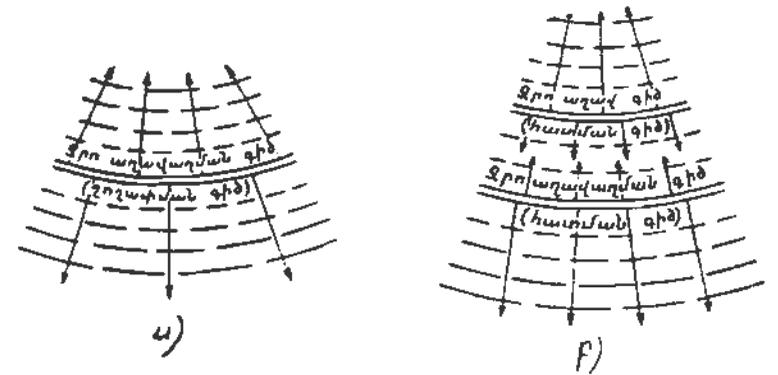
Էլիպսոիդի մակերևույթը կոնի կողմնային մակերևույթի վրա պրոյեկտելուց հետո կոնը ծնիչներից մեկի ուղղությամբ կտրում են

և վերածում հարթության: Կոնային ցանցերի մոտ բոլոր միջուկահանները ստացվում են շառավղաձև դասավորված ուլիղ գծերի ձևով, իսկ զուգահեռականները համակենտրոն շրջանների ձևով: Կոնային ցանցերի մոտ մակերեսները, անկյունները, գծերը և ձևերը շեն աղավաղվում շոշափման կամ հատման գծերի վրա, նրանցից հեռանալով աղավաղումները մեծանում են: 23ա և 23բ



Գծ. 22

դժպրերի վրա ցույց են տրված կոնային պրոյեկցիաների ցանցերը: Կոնային պրոյեկցիաների ցանցերի վրա իզոկոլները ստացվում են հատման գծերին զուգահեռ համակենտրոն շրջանագծերի աղեղների ձևով:

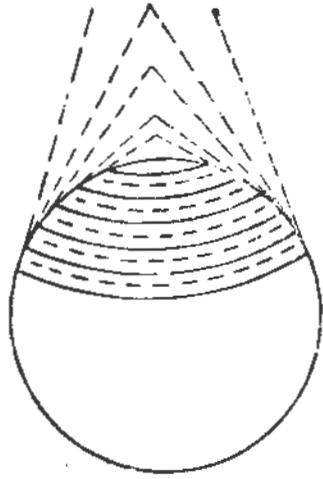


Գծ. 23

* Շեղ կոնային ցանցը ալժմ կիրառություն չունի:

Կոնային ցանցը մեծ կիրառություն ունի միջին լայնությունների տակ ընկած տերիտորիաների քարտեզները կազմելու համար, առանձնապես եթե նրանք ձգված են զուգահեռականների ուղղությամբ:

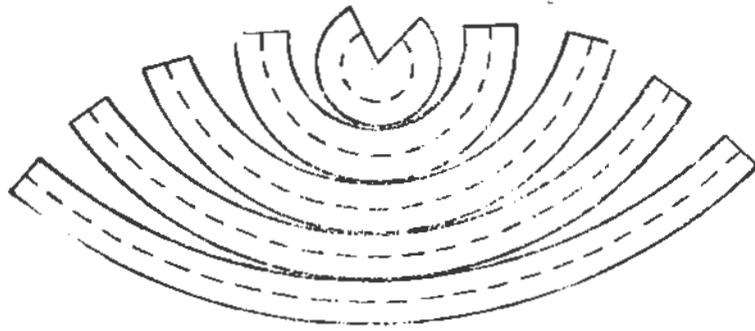
Բազմակոնային պրոյեկցիաների ղեկավարում ընդունում են բազմաթիվ կոններ, որոնք էլիպսոիդը շոշափեն սրոշակի մեծության տարբեր գոտիներով (գծ. 24ա): Պրոյեկտումից նետո ամեն մի կոն



Գծ. 24ա

ծնիչի ուղղությամբ կտրում են և բուտացված բոլոր շերտերը համապատասխանաբար փոում են հարթության վրա այնպես, որ նրանք միմյանց շոշափեն կտրված միջօրեականին հակառակ միջօրեականով (գծ. 24բ): Բազմակոնային ցանցը բնույթի է, ինչ որ պարտաբան մակերևույթը զուգահեռականների ուղղությամբ կտրելուց առաջացած շերտերից կազմած ցանցը (գծ. 4ա):

Բազմակոնային պրոյեկցիաների մոտ ստացվում են զրո ազավաղման բազմաթիվ զուգահեռականներ, որոնց վրա ազավաղումներ տեղի չեն ունենում:



Գծ. 24բ

Չլանային և կոնային պրոյեկցիաների շարքում կարևոր տեղ են գրավում այսպես կոչված կեղծ զլանային և կեղծ կոնային պրոյեկցիան: Կեղծ զլանային ցանցը ստացվում է գլանային ցանցի ձևափոխումից: Կեղծ զլանային ցանցի մոտ բոլոր զուգահեռականները

ները ստացվում են իրար զուգահեռ ուղիղ գծերի ձևով, իսկ միջօրեականները ստացվում են ուղղին մոտիկ կոր գծերի ձևով, բացառությամբ ցանցի միջին միջօրեականից, որն ստացվում է ուղիղ գծի ձևով:

Կեղծ կոնային ցանցերի մոտ բոլոր զուգահեռականները բուտացվում են համակենտրոն շրջանների աղեղների ձևով, իսկ միջօրեականները՝ ուղղին մոտիկ կոր գծերի ձևով, բացառությամբ ցանցի միջին միջօրեականից:

Պայմանական ցանցերի ստացման ժամանակ ոճանդակ երկբաշափական մարմին չեն օգտագործում: Պայմանական պրոյեկցիաները ստացվում են մասեմատիկական հաշվումների միջոցով բոտ նախօրոք առաջադրած պայմանի:

Ամեն մի պրոյեկցիայի ընտրության ժամանակ մեծ տեղ է այլում տերիտորիայի մեծությանը, որի պատճառով փաստորեն ումեն մի քարտեզ տարբերվում է ընդդրված տերիտորիայով: Այդ պատճառով էլ առանձին քարտեզագրական ցանցերի մասին խոսելիս մենք նշակեա կընդունենք ոչ թե օգտագործված երկբաշափական մարմինը կամ աղավաղման բնույթը, այլ ընդգրկած տերիտորիան:

Հստ ընդգրկած տերիտորիայի պրոյեկցիաները բաժանվում են նույնպե խմբերի՝

- 1) աշխարհի քարտեզներ,
- 2) կիտաղնդերի քարտեզներ՝ արևելյան և արևմտյան, հյուսիսային և հարավային կիտաղնդերի,
- 3) մայր ցամաքների և օվկիանոսների քարտեզներ,
- 4) ՍՍՀՄ-ի աճրոզական քարտեզներ,
- 5) արտասահմանյան երկրների և ՍՍՀՄ մասերի քարտեզներ կամ առանձին ֆիզիկա-աշխարհագրական խոշոր միավորների բարտեզներ. օրինակ՝ Ալպերի քարտեզը,
- 6) խոշոր և միջին մասշտաբի բաղմաթերթ քարտեզների պրոյեկցիաներ:

Վերը նշված ամեն մի տերիտորիայի համար մշակված են բազմաթիվ պրոյեկցիաներ, որոնցից ամեն մեկը ունի իր դրական և բացասական կողմը: Քարտեզը կազմելիս նրանցից ընտրում են այնպիսիք, որոնք նպատակահարմար են տվյալ քարտեզի համար և համապատասխանում են առաջադրված պահանջներին:

Պոլոթյուն ունեցող քարտեզագրական պրոյեկցիաների մեջ առանձնահատուկ տեղ են գրավում աշխարհի քարտեզների պրոյեկցիաները, որովհետև տերիտորիայի մեծության պատճառով նր

րանց մոտ աղավաղումները ավելի մեծ են ստացվում, քան մյուս-
պրոյեկցիաների մոտ:

Մինչև այժմ աշխարհի քարտեզը կազմելու համար օգտագործ-
վել են բազմաթիվ պրոյեկցիաներ, որոնց մի մասը որոշ թևերու-
նյուններ ունենալու պատճառով այժմ բոլորովին չի օգտագործ-
վում. մի մասը օգտագործվում է որոշ ձևափոխումներով:

§ 10. ԱՇԽԱՐՀԻ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՊՐՈՅԵԿՑԻԱՆԵՐԸ

Այժմ ՍՍՀՄ-ում օգտագործվող աշխարհի քարտեզները կազմ-
ված են հետևյալ պրոյեկցիաներով՝

ա) Մերկատորի նորմալ զլանային պրոյեկցիայով (ծովային
քարտեզների համար),

բ) Գրինտենի պայմանական պրոյեկցիայով,

գ) Ուրմաևի գլանային և կեղծ գլանային պրոյեկցիաներով,

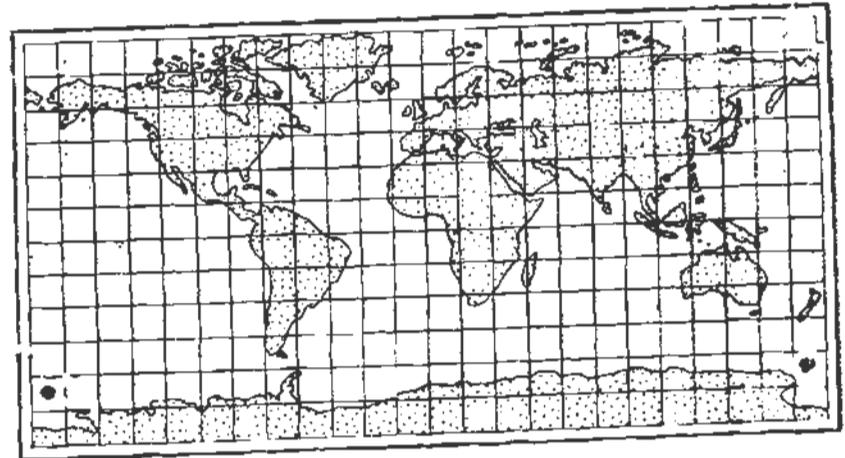
դ) անբոֆոտոհանույթի գեոդեզիայի և քարտեզագրության
կենտրոնական գիտահետազոտական ինստիտուտի (ԱԳՔԿԳԻ-
ЦНИИГАиК) բազմակոնային պրոյեկցիայով (1950),

ե) ԱԳՔԿԳԻ բազմակոնային պրոյեկցիայով (1954):

Մերկատորի նորմալ զլանային պրոյեկցիան: Այս պրոյեկցիան
ստացվում է պարզ գլանային հավասարահեռ պրոյեկցիայից:

Պարզ գլանային ցանցը ստացվում է էլիպսոիդի մակերևույթը
շրշափող զլանի կողմնային մակերևույթի վրա պրոյեկտելու միջո-
ցով: Շնորհիվ այդ պրոյեկտման զլանի կողմնային մակերևույթը
հարթության վրա փոխուց հետո միջօրեականների և զուգահեռա-
կանների կազմած ցանցը պատկերվում է քառակուսիների ցանցի
ձևով, ընդ որում բոլոր միջօրեականները պատկերվում են իրենց
մեծությամբ արտահայտած (բացված աղեղի շափով) զլանվոր
մասշտաբով, իսկ զուգահեռականները՝ հասարակածի մեծությամբ
(գծ. 25): Սկսած հասարակածից դեպի բևեռները զուգահեռա-
կանների ուղղությամբ աղավաղումը աճում է $\sec\varphi$ մեծությամբ,
հասարակածը աղավաղում չի ունենում: Այլ կերպ ասած, պարզ
զլանային պրոյեկցիայի վրա $m=1$, իսկ $n=\sec\varphi$: Որպեսզի պարզ
զլանային պրոյեկցիայից ստացվի Մերկատորի պրոյեկցիան, այ-
սինքն՝ հավասարահեռ պրոյեկցիան վերածվի հավասարանկյու-
նի, միջօրեականների և զուգահեռականների ուղղությամբ աղա-
վաղումները պետք է հավասարեցնել: Այդ կարելի է կատարել եր-
կու ձևով. ա) բոլոր զուգահեռականները արհեստական կերպով

խորացնել $\sec\varphi$ -ով այն հաշվով, որ $n=1$: Այս դեպքը հնարավոր
է իրականացնել, որովհետև պարզ զլանային պրոյեկցիան վերած-
վում է գնդային մակերևույթի, հետևաբար մնում է 2-րդ դեպքը:
բ) Բոլոր միջօրեականների ուղղությամբ արհեստականորեն աղա-
վաղումները մեծացնելով $\sec\varphi$ մեծությամբ: Պարզ գլանային պրո-
յեկցիայի բոլոր միջօրեականները $\sec\varphi$ -ով մեծացնելով ստացվում
է Մերկատորի պրոյեկցիան, որը հավասարանկյուն նորմալ պրո-
յեկցիա է: Նրա վրա բոլոր զուգահեռականները պատկերվում են
հասարակածին հավասար, իսկ միջօրեականները, սկսած հասա-



Կ. 25

րակածից դեպի բևեռները, աստիճանաբար մեծ աղավաղում են
ստանում: Բևեռամերձ հատվածում աղավաղումները հասնում են
մեծ չափերի, իսկ բևեռում աղավաղումը անսահմանության հաս-
նելու պատճառով քարտեզի վրա չի պատկերվում:

Մերկատորի պրոյեկցիայի վրա մի կետից դուրս եկող տարրեր
ուղղություններում աղավաղումները ստացվում են հավասար՝
 $n=1$, որի պատճառով աղավաղման էլիպսը այս պրոյեկցիա-
յի վրա պատկերվում է շրջանագծի ձևով, բևեռամերձ շրջաններում
այն հասնում է մեծ չափերի (գծ. 26):

Մերկատորի պրոյեկցիայի բևեռամերձ տերիտորիան իրիսո
մեծացված պատկերելու պատճառով Գրենլանդիան ստացվում է

* Պրոյեկցիաների մաթեմատիկական կողմի վրա մենք կանգ չենք ստնի, քա-
նի որ այն մեր ծրագրից դուրս է:

Աֆրիկային հավասար: Իրականում այն մոտ 14 անգամ փոքր է Լեֆրիկային:

Մերկատորի պրոյեկցիայի վրա առանձնապես մեծ ազավազումներ են ստանում մակերեսները, որովհետև $p = \cos \alpha$, քանի որ Մերկատորի պրոյեկցիայի բոլոր կետերում $\alpha = 0$, $m = R$, նշանակում է $\cos 0^\circ = 1$, հետևաբար $P = m \cdot n = m^2 = R^2$, այլ կերպ ասած՝ մակերեսների ազավազումը կատարվում է գլխավոր ուղղությունների ազավազումների քառակուսու շափով:

60° լայնության վրա $n = 2,00$, $P = 4$, իսկ 80° լայնության վրա $n = 5,76$ և $P = 33,17$:

Մերկատորի պրոյեկցիան մեծ կիրառություն ունի ծովային բարտեզներ կազմելու համար: Նա անփոփոխելի պրոյեկցիա է, որովհետև նրա վրա լոխոդրոմը պատկերվում է ուղիղ գծի ձևով և դրան հակառակ օրթոդրոմը պատկերվում է կոր գծի ձևով:

Լոխոդրոմ կոչվում է այն գիծը, որը բոլոր միջօրեականները հատում է միևնույն անկյան (ազիմուտի) տակ: Լորսոդրոմի ուղղությունը հիմք է հանդիսանում բաց ծովում նավարկելու համար: 90°-ի լայնությունից սկսող 90°-ի և 270° ազիմուտ ունեցող լորսոդրոմ է հասարակածը: Հասարակածից սկսող 0°-ի և 180° տակ միջօրեականները հատող լորսոդրոմ գոյություն չունի: Այն համընկնում է 0° և 180°-ի միջօրեականներին: Մնացած դեպքերում ցանկացած կետից սկսող և ցանկացած ուղղությամբ շարժվող լորսոդրոմը բոլոր միջօրեականները միևնույն ազիմուտի տակ հատելով ընդունում է սպիրալի ձև և աստիճանաբար մոտենում է բևեռներին:

Օրթոդրոմ կոչվում է երկրի մակերևույթի վրա գտնվող երկու կետեր միացնող ամենակարճ գիծը (մեծ շրջանի աղեղը), երբ երկիրը ընդունում ենք որպես գունդ (գծ. 26):

Էլիպսոիդի մակերևույթի վրա գտնվող երկու կետերը միացնող ամենակարճ գիծը կոչվում է գեոդեզիական գիծ:

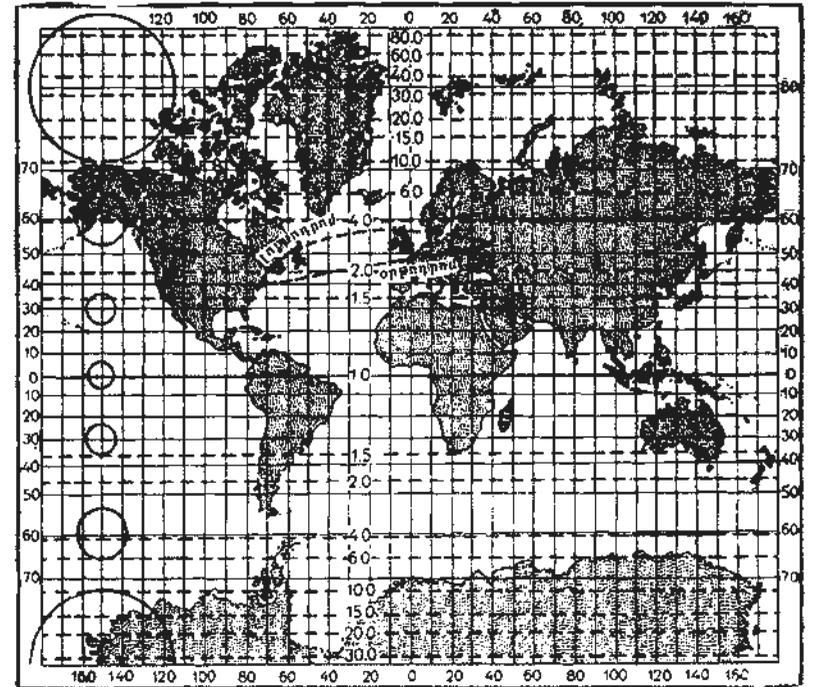
Այսպիսով, Մերկատորի պրոյեկցիայի վրա օրթոդրոմը, որը իրականում ուղիղ գիծ է, պատկերվում է կոր գծի ձևով, իսկ լորսոդրոմը, որը իրականում կոր գիծ է, պատկերվում է ուղիղ գծի ձևով: Այս տեղի է ունենում միջօրեականների և զուգահեռականների ուղղությամբ մեծ ազավազումներ ստացվելու պատճառով (գծ. 26):

Երկու կետերի միջև օրթոդրոմի և լորսոդրոմի երկարությունների տարբերությունը կախված է նրանց հեռավորություններից և ունի բավական զգալի մեծություն. օրինակ՝ Մոսկվա և Նյու-Յորք

քաղաքների միջև լորսոդրոմը օրթոդրոմից երկար է 11%-ով:

Գրինտենի պրոյեկցիան ՍՍՀՄ-ում կիրառվում է 1938 թվականից, այն պայմանական պրոյեկցիա է, որի վրա ամբողջ երկրասուանը պատկերվում է շրջանի* ձևով. նրա վրա ազավազվում են թե՛ անկյունները, թե՛ մակերեսները:

Գրինտենի պրոյեկցիայի հիմքը շրջանագիծն է, որի շառավիղը հավասար է երկրի մեծ շրջանի* բացված աղեղի կեսին:



Գծ. 26

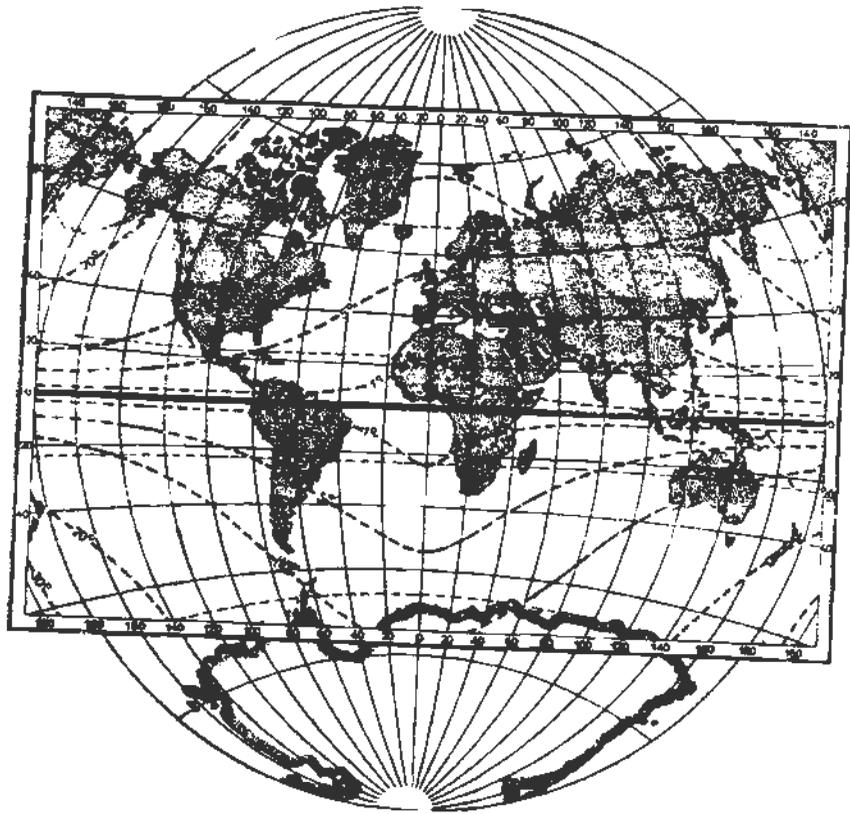
եթե երկրի շառավիղը նշանակենք R , իսկ քարտեզի շրջանի շառավիղը՝ r (փոքրացրած մասշտաբով), ապա $r = \pi R$:

Գրինտենի պրոյեկցիայի շրջանագծի հորիզոնական տրամագիծը հասարակածն է, իսկ ուղղաձիգ տրամագիծը միջին միջօրեա-

* Մեծ շրջանը ստացվում է, երբ երկիրը հատում ենք կենտրոնով անցնող որևէ հարթությամբ:

կանը: Մնացած միջօրեականները և զուգահեռականները պատկերվում են տարբեր կորույթյան շառավիղների աղեղների ձևով:

Փրինտների պրոյեկցիայի վրա հասարակածը բոլոր տիպի ազավաղումների զրո ազավաղման գիծն է: Հասարակածին մոտիկ մասերում ազավաղումները աննշան են, իսկ բևեռամերձ տերիտորիաներում հասնում են մեծ չափերի: Այդ պատճառով Փրինտների պրոյեկցիայով ստացված ցանցը վերցնում են ուղղանկյուն շրջանակի մեջ, այն հաշվով, որ քարտեզի վրա չպատկերվեն մեծ ազավաղում ունեցող տերիտորիաները (գծ. 27):



Գծ. 27

Փրինտների պրոյեկցիայի վրա մակերևանների և անկյունների ազավաղումների հարաբերությունը տարբեր մասերում փոփոխվում է. սակայն ընդհանուր առմամբ այն մոտիկ է նավասարանկյուն պրոյեկցիաներին:

Փրինտների պրոյեկցիայով են կազմված 1939—1948 թվականներին ՍՄՀԽ-ում կազմված աշխարհի բոլոր դպրոցական քարտեզները:

Փրինտների պրոյեկցիայի վրա ազավաղումները Մերկատորի պրոյեկցիայի համեմատ ավելի փոքր են. օրինակ՝ 60° -ի լայնության տակ $P=3,12$ -ի Մերկատորի պրոյեկցիայի $P=4$ -ի դիմաց:

Ուրմանի գլանային և կեղծ գլանային պրոյեկցիաները՝ Ուրմանի պրոյեկցիան զլանային անվանելը պայմանական է, որովհետև իրականում այն ստացված է անալիտիկ հաշվումների միջոցով, սակայն զուգահեռականները և միջօրեականները իրար փոխադարձ ուղղահայաց գծերի ձևով ստացվելու պատճառով ընդունված է այդ պրոյեկցիան կոչել գլանային:

Ուրմանի զլանային պրոյեկցիան ունի ձևերի ազավաղման երկու չորս գծեր, որոնցից մի ղույզը համընկնում է 20° -ի զուգահեռականներին, իսկ մյուսը $63^\circ 30'$ զուգահեռականներին:

Հասարակածի վրա առանձին եզրագծերը աննշան չափով ձրգված են արևմուտքից արևելք, որի պատճառով ձևերի ազավաղումը՝ $k=1,09$:

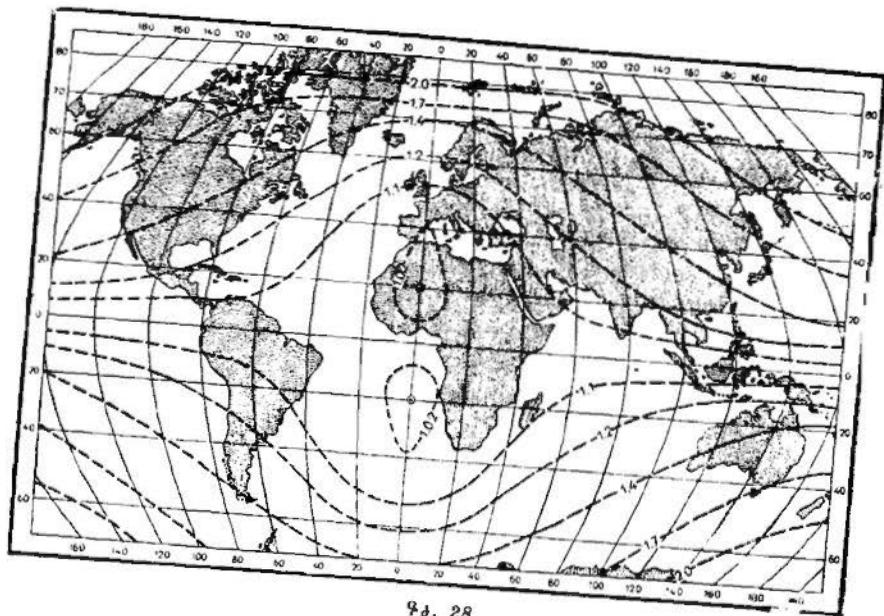
20° -ից հյուսիս և հարավ ձևերի ազավաղումը աճում է մինչև 50° -ի զուգահեռականները, որտեղ $k=1,15$: 50° -ից հյուսիս և հարավ ազավաղումները նվազում են և $63^\circ 30'$ զուգահեռականների վրա $k=1$: Սկսած $63^\circ 30'$ ղեպի բևեռները ձևերի ազավաղումները արագ աճում են, որի պատճառով առանձին եզրագծերը արևմուտքից ղեպի արևելք իրիստ ձղվում են:

Ուրմանի զլանային պրոյեկցիայի կարեորաղույն դրական նատկանիշն այն է, որ երկրի բնակելի մասում ազավաղումներն աննշան են ստացվում:

Ուրմանի զլանային պրոյեկցիայի վրա մակերևանների դրո ազավաղման գծերը համընկնում են ձևերի դրո ազավաղման գծերին, այն է՝ 20° և $63^\circ 30'$ լայնությունների զուգահեռականներին: Հասարակածի վրա մակերևանների ազավաղում ստացվում է փոքրաբուծով, այն է՝ $P=0,8$: Մակերևանների ազավաղումը 20° լայնությունից ղեպի բևեռները աստիճանաբար աճում է և 30° -ի վրա նկատելի է դառնում, 70° զուգահեռականի վրա $P=6,5$, իսկ 80° վրա $P \approx 15,0$:

Ուրմանի կեղծ գլանային պրոյեկցիան նույնպես ստացված է անալիտիկ հաշվումներով: Իրականում նա պայմանական պրոյեկ-

ցիա է, սակայն միջօրեականների և զուգահեռականների ձևով ունի կեղծ զլանային պրոյեկցիայի հատկություն: Ուրմաևի կեղծ զլանային պրոյեկցիան ունի ձևերի գրո աղավաղման երկու կետեր, որոնք գտնվում են միջին միջօրեականի և 20° զուգահեռականների հատման կետերում: Աղավաղման բնույթով Ռուրմաևի կեղծ զլանային պրոյեկցիան մոտիկ է հավասարանկյուն պրոյեկցիաներին: Երկրի բնակելի մասում ձևերի աղավաղումը՝ k -ն չի գերազանցում 2-ին (գծ. 28):



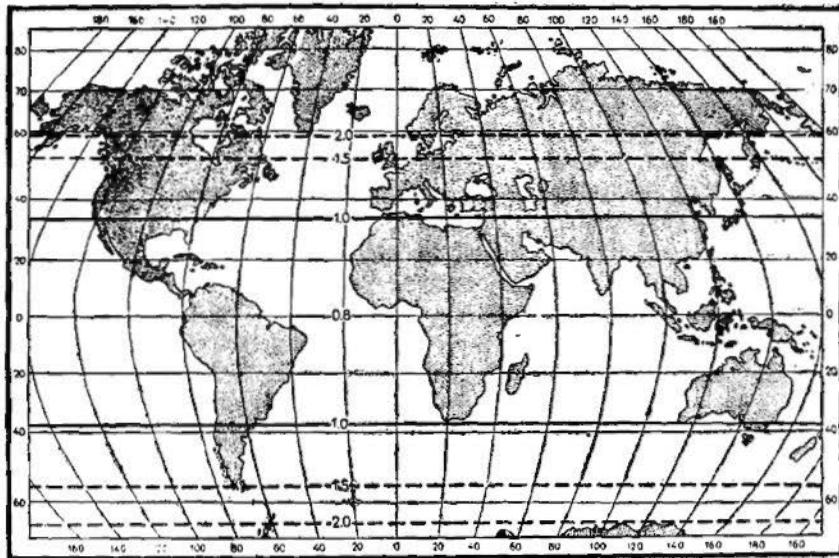
Քծ. 28

Ուրմաևի կեղծ զլանային պրոյեկցիան ունի մակերեսների գրո աղավաղման երկու դժեր, որոնք համընկնում են 35° լայնության, զուգահեռականներին: Մակերեսի իզոկոնները ստացվում են զուգահեռականներին զուգահեռ գծերի ձևով, 64° լայնության տակ $P=2,00$, Գրենլանդիայի միջին հատվածում $P=3$ (գծ. 29): Այսպիսով, Ուրմաևի կեղծ զլանային պրոյեկցիան զլանային պրոյեկցիայի նկատմամբ համեմատաբար մեծ աղավաղումներ ունի երկրի բնակելի մասերում, թույլ աղավաղումներ՝ բևեռամերձ մասերում:

ԱԳՔԿԳԻ-ի բազմակուսային պրոյեկցիան (1950 թ.): Այս պրոյեկցիան պատկանում է պայմանական պրոյեկցիաների խմբին: Նրա վրա մակերեսները, գծերը և անկյունները աղավաղումներ

լուսեն երկու կետերում՝ միջին միջօրեականի վրա և 48° -ի զուգահեռականի հատման կետում, ըստ որում միջին միջօրեականը չանդիսանում է արևելյան երկայնության 30° -ի միջօրեականը¹:

ԱԳՔԿԳԻ-ի բազմակուսային պրոյեկցիան (1950 թ.) ստացվում է 7 հանգուցային կետերի թվային անալիզի հաշվման միջոցով: Լեյդպիսի կետեր են միջին միջօրեականի վրա գտնվող 0° , 30° -ի



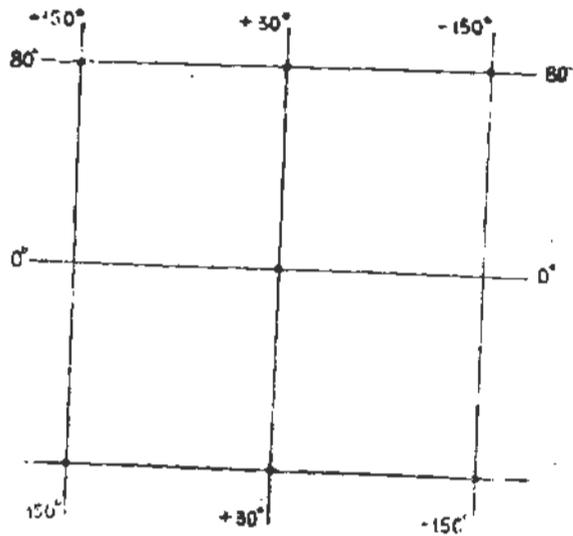
Քծ. 29

լայնությունների տակ ընկած երեք կետերը, իսկ մնացած 4 կետերը գտնվում են միջին միջօրեականից 180° հեռացված միջօրեականի (-150°) վրա (գծ. 30): Այս պրոյեկցիայի վրա մակերեսների աղավաղման իզոկոնները պատկերվում են կենտրոնական մասում սեղմված փակ կորերի ձևով:

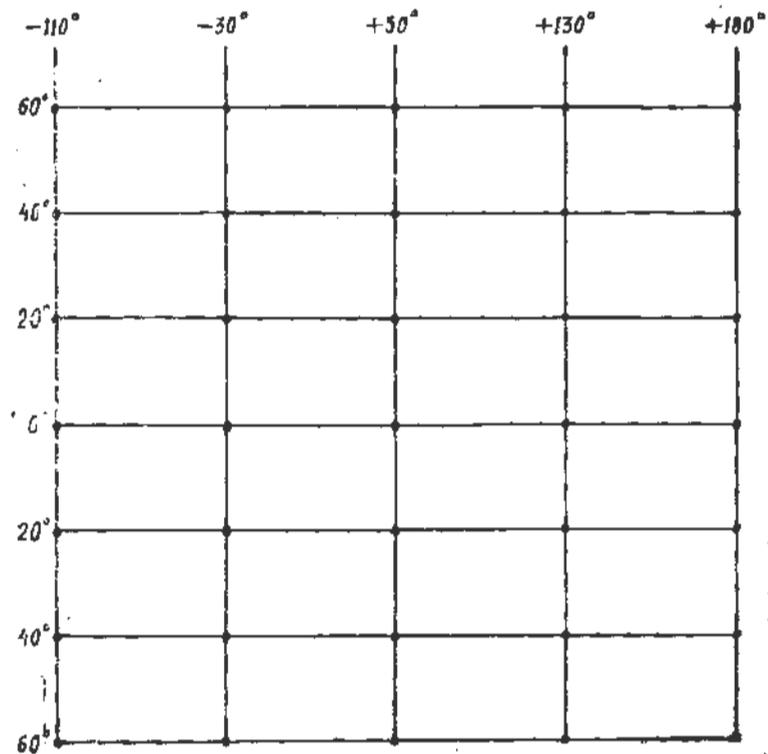
Անկյունները աղավաղումներ չեն ունենում միջին միջօրեականի վրա 48° -ի լայնությունների տակ: Նրանցից հյուսիս և հարավ աղավաղումները մեծանում են: Գրենլանդիայի հյուսիսային սփերին $\omega=70^\circ$:

Գծերի աղավաղումը պրոյեկցիայի տարրեր մասերում փոփոխվում է: Այն պարզ երևում է ստորև բերվող I աղյուսակում:

¹ См. Г. А. Гинзбург и Т. Д. Салманова, Атлас для выбора картографических проекции, «Труды ЦНИИГА и К», вып. 110, 1957, л. 106:



ՊՁ. 30



ՊՁ. 31

Աղյուսակ 1

| φ | λ քր λ | 30° | 60° | 90° | 120° | 150° | -180° | -150° | -120° | -90° |
|-----|-----------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| | | 0° | 30° | 66° | 90° | 120° | 150° | 180° | 210° | 240° |
| | n | | | m | | | | | | |
| 0° | 0,82 | 1,00 | 1,02 | 1,06 | 1,14 | 1,24 | 1,59 | 1,54 | — | — |
| 20° | 0,84 | 1,00 | 1,02 | 1,06 | 1,13 | 1,23 | 1,55 | 1,50 | — | — |
| 40° | 0,93 | 1,00 | 1,01 | 1,05 | 1,12 | 1,21 | 1,30 | 1,43 | — | — |
| 60° | 1,17 | 1,00 | 1,02 | 1,06 | 1,12 | 1,20 | 1,32 | 1,43 | 1,55 | 1,69 |
| 70° | 1,49 | 1,00 | 1,02 | 1,08 | 1,16 | 1,26 | 1,40 | 1,55 | 1,71 | 1,73 |
| 80° | 2,43 | 1,00 | 1,03 | 1,12 | 1,26 | 1,43 | 1,63 | 1,83 | 2,07 | — |

ԱՊՔԿԳԻ-ի բազմակոնային պրոյեկցիան (1954 թ.): Այս ցանցը միջօրեականների նկատմամբ ասիմետրիկ է: Ստացվում է 35 հանգուցային կետերի անալիտիկ հաշվման միջոցով (զձ. 31): Այդ կետերը գտնվում են -110° , -20° , $+50^\circ$, $+130^\circ$, 180° միջօրեականների վրա, ամեն մի 20° -ի լայնության տակ՝ հյուսիսային և հարավային լայնություններում (0° , 20° , 40° և 60°): Այս ցանցի համար միջին միջօրեականը արևելյան երկայնության 50° -ի միջօրեականն է (զձ. 32):

ԱՊՔԿԳԻ-ի բազմակոնային պրոյեկցիայի վրա մակերեսների



ՊՁ. 32

աղավաղման իզոկոլները սլատկերվում են անկանոն փակ կորերի միջոցով, որն արևելյան մասում ավելի լայնանում է:

Մակերևույթի ամենամեծ աղավաղումը Գրենլանդիայի կենտրոնական մասում հասնում է 3-ի:

Անկյունների զրո աղավաղման կետը միջին միջօրեականից արևմուտք ընկած մասի համար գտնվում է միջին միջօրեականի վրա 46° , իսկ արևելյան մասի համար նույն միջօրեականի 48° լայնությունների տակ: Անկյունների ամենամեծ աղավաղումը Գրենլանդիայի կենտրոնական մասում հասնում է 30° -ի:

Այս պրոյեկցիայի վրա դժերի աղավաղում ղոյություն չունի միջին միջօրեականի վրա հասարակածից մինչև 20° -ի լայնությունները, իսկ միջին միջօրեականից արևմուտք և արևելք գծերի աղավաղումը հանդես է գալիս ասիմետրիկ ձևով: Արևմտյան մասի համար աղավաղումները ցույց է տալիս II աղյուսակը, իսկ արևելյան մասի համար՝ III աղյուսակը:

Աղյուսակ 2

Արևմտյան մասի համար

| φ | λ | -50° 0' | -20° 30' | -20° 60' | -40° 90' | -70° 120' | -100° 150' | 130° 180' | -160° 210' | 170° 240' | |
|------------|-----------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------|
| 0° | | 0,84 | 1,00 | 1,01 | 1,04 | 1,09 | 1,16 | 1,25 | 1,36 | 1,49 | 1,61 |
| 20° | | 0,87 | 1,00 | 1,02 | 1,05 | 1,11 | 1,19 | 1,29 | 1,41 | 1,56 | 1,71 |
| 40° | | 0,97 | 1,02 | 1,04 | 1,08 | 1,15 | 1,25 | 1,36 | 1,50 | 1,65 | 1,82 |
| 60° | | 1,27 | 1,09 | 1,11 | 1,16 | 1,23 | 1,33 | 1,46 | 1,60 | 1,75 | 1,92 |
| 70° | | 1,68 | 1,16 | 1,18 | 1,23 | 1,32 | 1,44 | 1,57 | 1,73 | 1,90 | 2,08 |
| 80° | | 2,87 | 1,26 | 1,29 | 1,36 | 1,48 | 1,63 | 1,81 | 2,02 | 2,24 | 2,48 |

Աղյուսակ 3

Արևելյան մասի համար

| | λ | -50° 0' | -80° 30' | -110° 60' | -140° 90' | -170° 120' | 160° 150' | 130° 180' | -100° 210' | -70° 240' |
|-------------|-----------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| -0° | m | 1,00 | 1,01 | 1,04 | 1,08 | 1,15 | 1,22 | 1,32 | 1,42 | 1,51 |
| | n | 0,83 | 0,82 | 0,81 | 0,80 | 0,77 | 0,75 | 0,73 | 0,72 | 0,72 |
| -20° | m | 1,00 | 1,01 | 1,05 | 1,10 | 1,18 | 1,27 | 1,36 | 1,48 | 1,61 |
| | n | 0,85 | 0,85 | 0,84 | 0,82 | 0,80 | 0,77 | 0,75 | 0,74 | 0,74 |
| -40° | m | 1,02 | 1,09 | 1,08 | 1,15 | 1,23 | 1,33 | 1,45 | 1,57 | 1,70 |
| | n | 0,95 | 0,95 | 0,93 | 0,91 | 0,89 | 0,86 | 0,84 | 0,83 | 0,83 |
| -60° | m | 1,09 | 1,11 | 1,15 | 1,22 | 1,32 | 1,41 | 1,54 | 1,67 | 1,80 |
| | n | 1,25 | 1,25 | 1,23 | 1,20 | 1,17 | 1,13 | 1,10 | 1,09 | 1,10 |
| -70° | m | 1,16 | 1,18 | 1,23 | 1,31 | 1,42 | 1,54 | 1,67 | 1,81 | 1,96 |
| | n | 1,65 | 1,64 | 1,62 | 1,58 | 1,54 | 1,49 | 1,46 | 1,43 | 1,44 |
| 80° | m | 1,26 | 1,29 | 1,36 | 1,47 | 1,61 | 1,76 | 1,94 | 2,12 | 2,32 |
| | n | 2,83 | 2,81 | 2,77 | 2,71 | 2,64 | 2,55 | 2,49 | 2,45 | 2,48 |

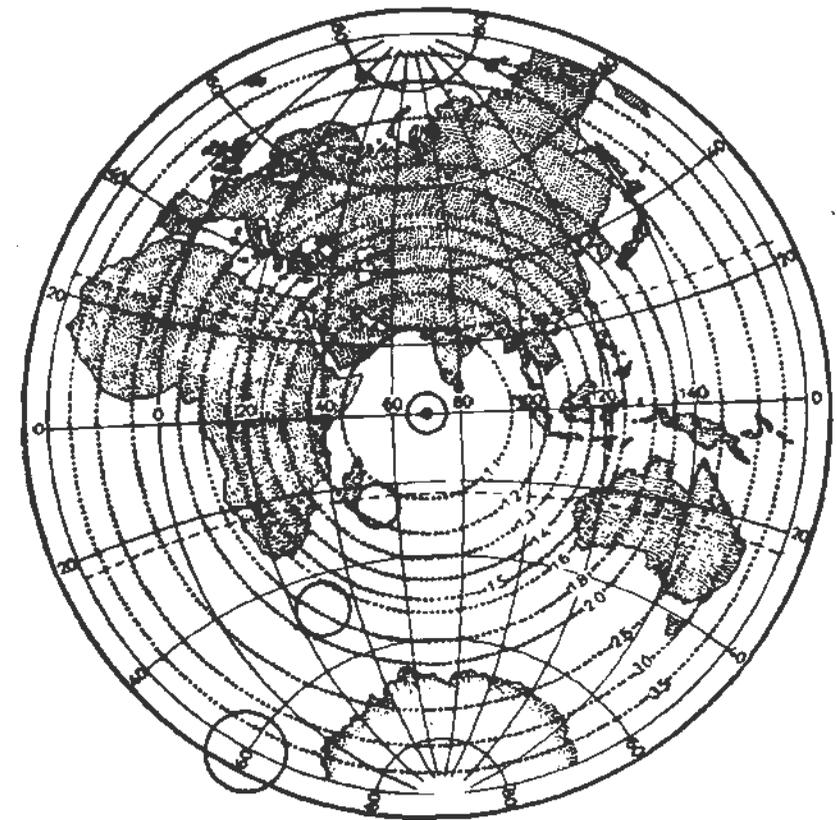
§ 11. ԿՐԻԱԿՆԻՆԻ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՊՐՈՅԵԿՑԻԱՆԵՐԸ

Արևելյան և արևմտյան կիսագնդերի բարտեզները կաղմելիս օգտագործում են հասարակածային կամ լայնակի պրոյեկցիաներ, իսկ հյուսիսային և հարավային կիսագնդերի համար բևեռային պրոյեկցիաներ:

Արևելյան և արևմտյան կիսագնդերի բարտեզները կաղմում են հետևյալ պրոյեկցիաները՝

ա) աղիմոտային հասարակածային ստերեոգրաֆիկ պրոյեկցիան,

բ) օրթոգրաֆիկ հասարակածային և բևեռային պրոյեկցիան.

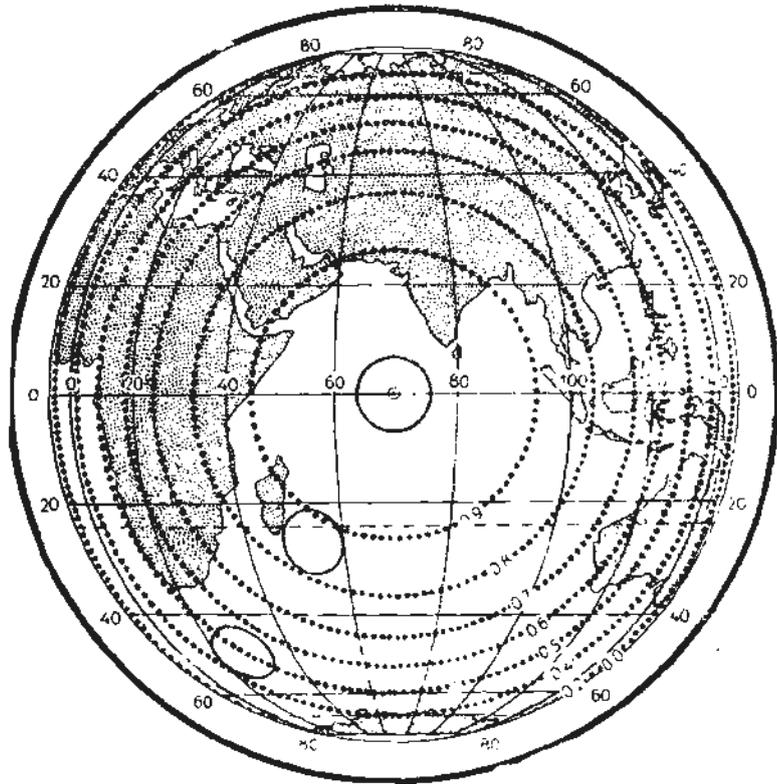


Գծ. 33

դ) Լամբերտի ազիմուտային հավասարամեծ հասարակածային պրոյեկցիան,

դ) Քինգրուրդի ազիմուտային հասարակածային պրոյեկցիան,

ա) ազիմուտային հասարակածային ստերեոգրաֆիկ պրոյեկցիան ստեղծվել է II դարում (մ.թ.ա.): Աղավաղման բնույթով այն հավասարանկյուն պրոյեկցիա է: Նրա վրա գրո աղավաղման կետը կիսագնդի կենտրոնն է, ամենամեծ աղավաղումները գտնվում են ներքին շրջանակը հանդիսացող միջօրեականի վրա (զծ. 33):



Նկ. 34

Ստերեոգրաֆիկ ազիմուտային հասարակածային ցանցի վրա աղավաղման էլիպսը պատկերվում է շրջագծի ձևով, հետևաբար մի կեսից դուրս եկող բոլոր ուղղություններում մասշտաբները հավասար են՝ $m=n=\mu$: Ամենահեռավոր միջօրեականի վրա (ներքին շրջանակ) $\mu=2,00$, $P=4,00$:

Ստերեոգրաֆիկ ազիմուտային հասարակածային ցանցի միջօրեականները և զուգահեռականները սարբեր կորույթյան շառավիղներ ունեցող շրջագծերի աղեղներ են, իսկ կիսագնդի միջին միջօրեականը և հասարակածը՝ փոխադարձ ուղղահայաց ուղիղ գծեր:

բ) Օբրոգրաֆիկ հասարակածային պրոյեկցիան նույնպես ստեղծված է մ. թ. ա. II դարում. այժմ նա կիրառվում է դիտավորապես երկիրը որպես մոլորակ պատկերելիս, երկրի դնդաձևությունը ցույց տալու ժամանակ, մոլորակները և լուսինը որպես գունդ պատկերելիս (զծ. 34):

Օրթոգրաֆիկ պրոյեկցիան (թե՛ հասարակածային և թե՛ բևեռային) կիսագնդերի եզրային մասերում տալիս է մեծ աղավաղումներ:

Օրթոգրաֆիկ հասարակածային պրոյեկցիայի վրա բոլոր զուգահեռականները պատկերվում են իրար զուգահեռ ուղիղ գծերի ձևով, որոնց միջև եղած հեռավորությունները դեպի կիսագնդի եզրերը աստիճանաբար նվազում են, իսկ միջօրեականները պատկերվում են տարբեր կորույթյան շառավղի աղեղների ձևով, որոնց միջև եղած ինտերվալը դեպի կիսագնդի եզրերը նույնպես փոքրանում է:

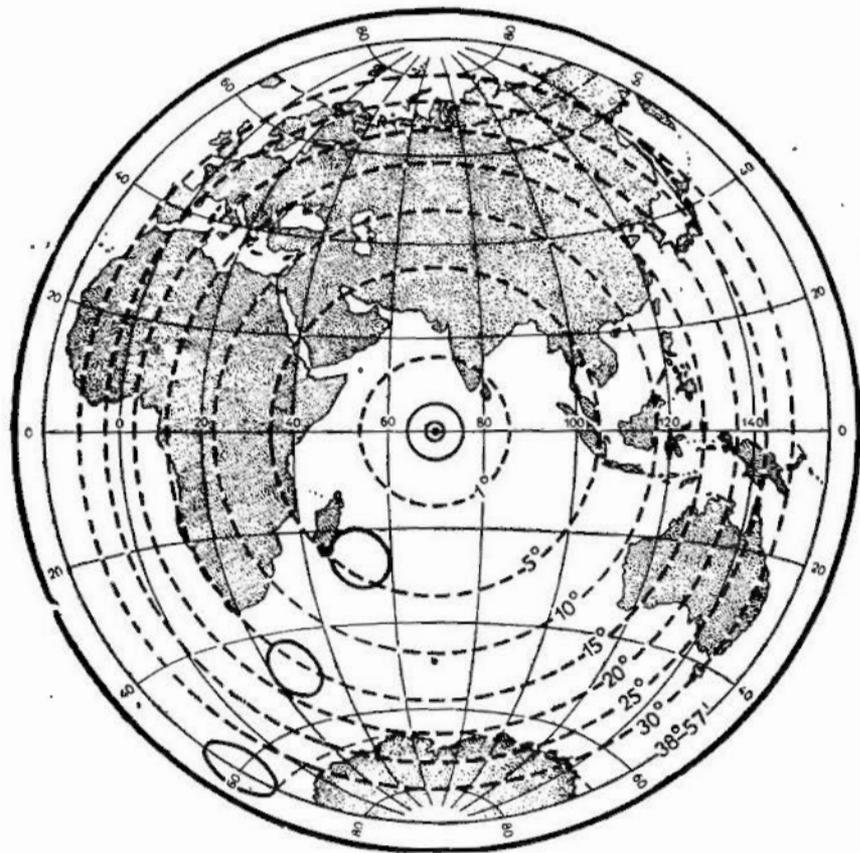
դ) Լամբերտի հավասարամեծ ազիմուտային ուստրալիական պրոյեկցիան: Այս պրոյեկցիան ՄՄՇՄ-ում սկսվել է օգտագործվել արևելյան և արևմտյան կիսագնդերի քարտեզներ կազմելիս սկսած 1938 թվականից (զծ. 35): Լամբերտի ցանցի վրա սեկյունների գրո աղավաղման կետը կիսագնդերի կենտրոններն են. իսկ ամենամեծ աղավաղումը գտնվում է ամենահեռավոր միջօրեականների վրա, որտեղ ամենափոքր մասշտաբը՝ $n=0,71$ երկ ամենամեծը՝ $n=1,41$:

Ամենափոքր մասշտաբ միշտ ունենում է կիսագնդի շառավղի ուղղությունը, իսկ ամենամեծը՝ շառավղին ուղղահայաց ուղղությունը: Անկյունների և ձևերի ամենամեծ աղավաղումները գտնվում են քարտեզի ներքին շրջանակը հանդիսացող միջօրեականի վրա, որտեղ $k=2,00$:

Լամբերտի ազիմուտային հավասարամեծ ցանցը, չնայած փոքր աղավաղումներին, նպատակահարմար չէ դպրոցական քարտեզներ կազմելու համար, որովհետև նրա եզրային մասերում թեև մակերեսների մեծությունը պահպանվում է, սակայն ձևերը խիստ աղավաղվում են:

Գինգրուրգի հասարակածային ազիմուտային պրոյեկցիա: Այս պրոյեկցիան ՄՄՇՄ-ում կազմվող քարտեզների համար կիրառվում է 1949 թվականից: Նրա վրա մակերևանների աղավաղումը 10 %-ից չի գերազանցում, որը համարյա աննկատելի է, եթե անտեսենք ամենահեռավոր միջօրեականին շատ մոտիկ մասը, իսկ ձևերի աղավաղումը չի գերազանցում 1,69-ին (զծ. 36):

Մայր ցամաքների և օվկիանոսային կիսագնդերի համար Գինգրուրգը մշակել է նաև հորիզոնական ազիմուտային պրոյեկցիա, որը աղավաղման բնույթով մոտիկ է հավասարանկյուն պրո-



Գծ. 35

յեկցիաներին, սակայն պրակտիկայում այդպիսի քարտեզները ունեն սահմանափակ կիրառություն:

Պոստելի ազիմուտային բևեռային միջօրեականների ուղղու-

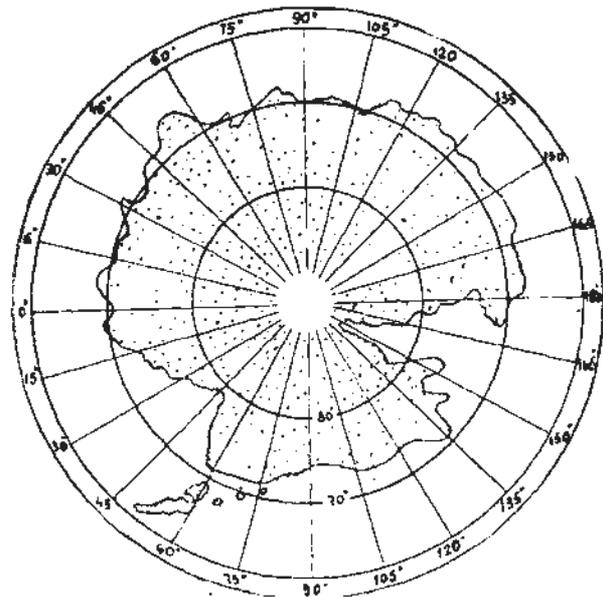
թյամբ հավասարաճեռ պրոյեկցիա: Այս պրոյեկցիան օգտագործվում է հյուսիսային և հարավային կիսագնդերի քարտեզների համար: Պոստելի պրոյեկցիայի վրա, ինչպես և մյուս բոլոր բևեռային պրոյեկցիաների վրա, զուգահեռականները պատկերվում են համակենտրոն շրջանների ձևով, իսկ միջօրեականները այդ շրջանների շառավիղներն են (զծ. 37):



Գծ. 36

Պոստելի ազիմուտային բևեռային միջօրեականների ուղղությամբ հավասարաճեռ պրոյեկցիաների վրա բոլոր զուգահեռականների միջև եղած միջօրեականների հատվածները ունենում են հավասար մեծություններ, որովհետև միջօրեականները պատկերվում են իրենց բացված աղեղների շափով: Պոստելի ազիմուտային

բևեռային ցանցի վրա զրո աղավաղման կետ է տվյալ կիսագնդի բևեռը, որից հեռանալով զուգահեռականների ուղղությամբ աղավաղումը մեծանում է և առավելագույն չափի է հասնում հասարակածի վրա, որտեղ գծերի և մակերևանների աղավաղումը հասնում է 1,57-ի:



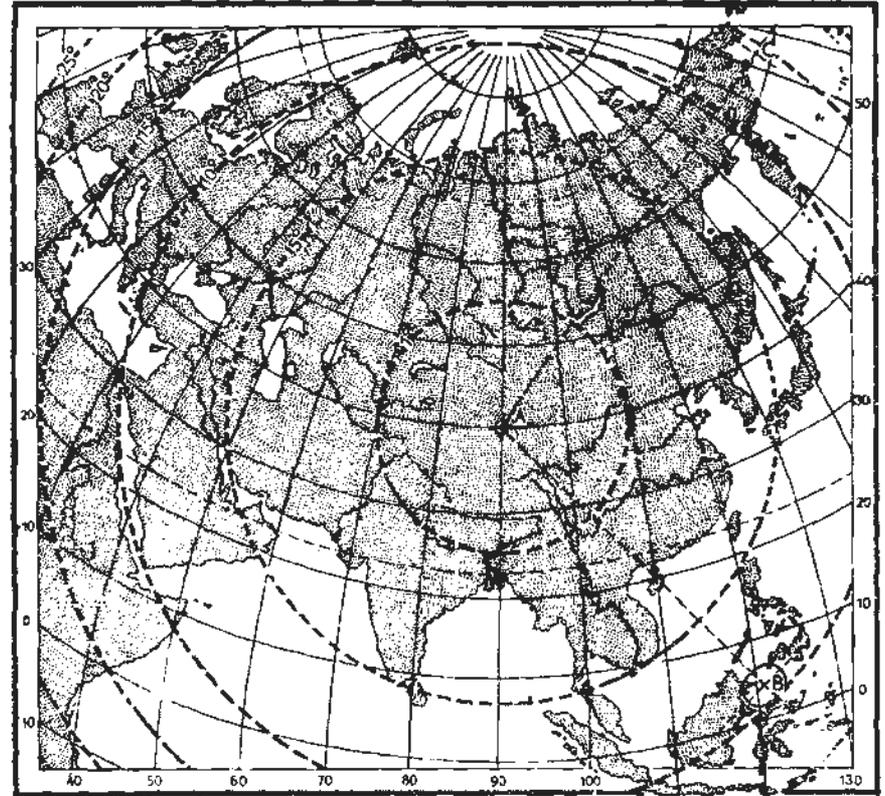
Գծ. 37

Պրակտիկայում Պոստելի ազիմուտային բևեռային պրոյեկցիայով կիսագնդերի քարտեզներ կազմում են հազվագյուտ դեպքում, որովհետև մեծ կիրառություն ունի արևելյան և սրևմտյան էլիսագնդերի քարտեզի կազմումը:

§ 12. ԱՇԽԱՐՀԱՄԱՍԵՐԻ ԵՎ ՑՎԿԻԱՆՈՍՆԵՐԻ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՊՐՈՅԵԿՏԻՎՆԵՐԸ

Առանձին աշխարհամասերի և օվկիանոսների քարտեզները կազմելիս հաշվի են առնում նրա մեծությունը, ձգվածության մեծ առանցքի ուղղությունը և կրկրի մակերևույթի վրա տվյալ աշխարհամասի կամ օվկիանոսի զրաված աշխարհագրական լայնությունը: Եվրոպայի, Ասիայի, Հյուսիսային Ամերիկայի, Հարավային Ամերիկայի և Ավստրալիայի քարտեզները կազմելիս այժմ մեծ կիրառություն ունի կամբերգի ազիմուտային հորիզոնական հավա-

սարամեծ պրոյեկցիան: Կամբերգի ազիմուտային հորիզոնական հավասարամեծ պրոյեկցիայով աշխարհամասերի քարտեզները կազմելիս զրո աղավաղման կետ է տվյալ աշխարհամասի կենտրոնը (գծ. 38):



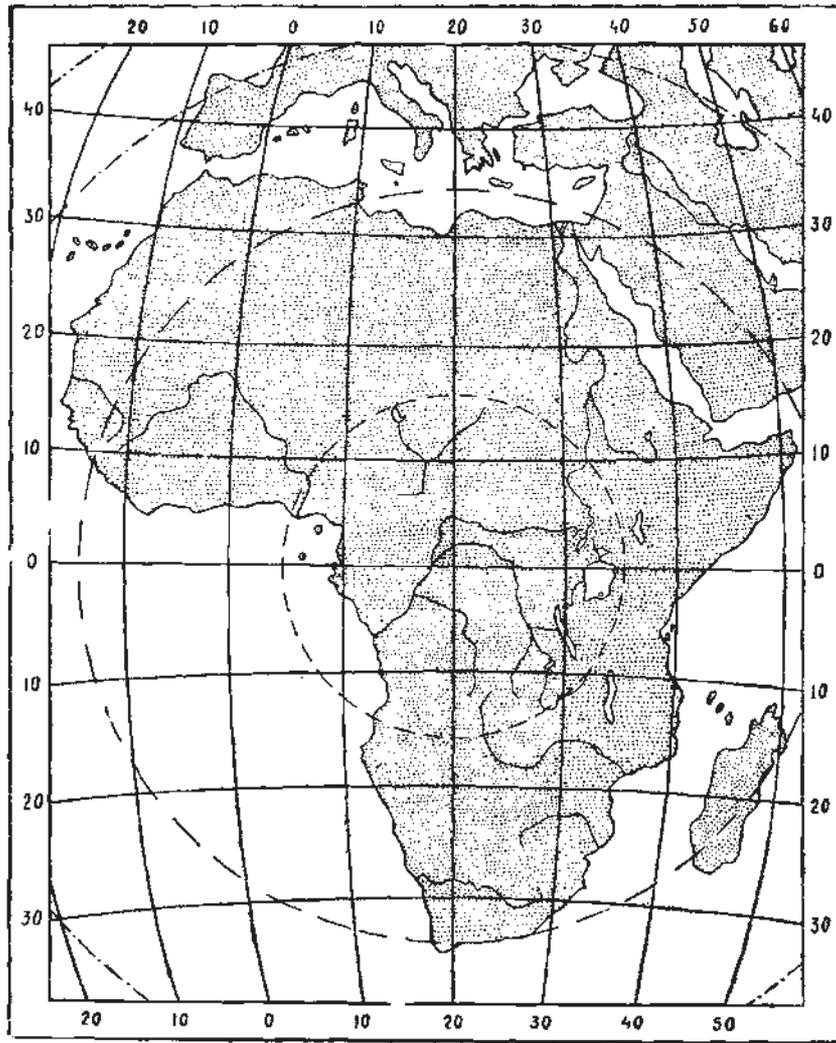
Գծ. 38

Ստորև բերված աղյուսակում ցույց են տրված այն կետերի կոորդինատները, որոնք սովորաբար ընդունում են որպես տվյալ աշխարհամասի համար կենտրոն և զրո աղավաղման կետեր:

Աֆրիկայի քարտեզը այժմ դերազանցապես կազմում են կամբերգի ազիմուտային հավասարամեծ հասարակածային պրոյեկցիայով, որը հորիզոնական պրոյեկցիայի մասնավոր դեպքն է, շոշափման հորիզոնականը ոչ թե որևէ դուրահեռական է, այլ հասարակածը (գծ. 39):

Կամբերգի ազիմուտային հավասարամեծ պրոյեկցիայով կազմած աշխարհամասերի քարտեզների վրա աղավաղումները ունեն-

| Աշխարհամասի անունը | Ծվրոպա | Ասիա | Հյուսիսային Ամերիկա | Աֆրիկա | Հարավային Ամերիկա | Ավստրալիա | Անտարկ- տիկա |
|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|--------|----------------------|-----------------------|-----------------|
| Լայնությունը | 52°30' | 40° | 45° | 0° | 20° | 25° | 90° |
| Երկարությունը | Հյուս. 22° արևել. | Հյուս. 90° արևել. | Հյուս. 110° արևմտ. | արևել. | Հարավ. 60° արևմտ. | Հարավ. 135° արևել. | Հարավ. |



Գձ. 39

նում են չափավոր մեծությոն, օրինակ՝ ամենամեծ աշխարհամասի՝ Ասիայի քարտեզի վրա, Զուկոտյան թևրակղզում անկյունների ամենամեծ աղավաղումը՝ $\omega=15^\circ$, ձևերի աղավաղումը՝ $k=1,3$, դժերի ամենափոքր մասշտաբը ուղղված է լինում շառավղի ուղղությամբ: Այն հասնում է 0,88, նրան ուղղահայաց ուղղությամբ գծերի մասշտաբը՝ 1,14:

Ինչպես հայտնի է, ընդունված է Ասիայի քարտեզը կազմելիս նրա հետ ցույց տալ նաև Եվրոպան: Սակայն պրոյեկցիան ընտրելիս Եվրոպայի տեղադրությունը հաշվի չեն առնում, այդ պատճառով էլ Ասիայի քարտեզում պատկերված Եվրոպայի տերիտորիայում աղավաղումները համեմատաբար մեծ են: Օրինակ՝ Իսպանիայում անկյունների ամենամեծ աղավաղումը՝ $\omega=25^\circ$, ձևերի աղավաղման գործակիցը՝ $k=1,5$, $a=-1,24$, $b=0,81$:

Լամբերդի ազիմուտային հավասարամեծ ցանցով կազմած մնացած աշխարհամասերի քարտեզների վրա աղավաղումները ավելի փոքր են ստացվում, բացառությամբ Ավստրալիայի՝ Օվկիանիայի հետ միասին պատկերող քարտեզից, որի վրա անկյունների ամենամեծ աղավաղումը՝ $\omega=26^\circ$, ձևերի աղավաղման գործակիցը՝ $k=1,6$, $a=1,26$, $b=0,79$: Լամբերդի ազիմուտային պրոյեկցիաներով կազմած բոլոր ցանցերի վրա անկյունների կամ ձևերի աղավաղման իզոկոլները ունենում են համակենտրոն շրջագծերի ձև, որոնց կենտրոնը զրո աղավաղման կետն է:

Առանձին օվկիանոսների քարտեզները կազմելիս մեծ մասամբ օգտագործում են Մերկատորի գլանային հավասարանկյուն ցանցը: Նրբ տվյալ օվկիանոսի քարտեզը օգտագործելիս կարիք է զգացվում նրա հղրագծի ընդհանուր ձևը և տարածումը ճիշտ ցույց տալ. ապա այս դեպքում օգտվում են տարբեր պրոյեկցիաներից: Այդ տեսակետից մեծ նշանակություն ունեն ԱԳՔԿԳԻ-ի կողմից մշակված մի շարք ցանցեր:

Օվկիանոսների քարտեզները կազմելիս անպայման հաշվի է առնվում, թե ինչ չափով պետք է ցուցադրվեն նրան շրջափակող ցամաքները, ըստ այդ պահանջի էլ ընտրում են հնարավոր պրոյեկցիան:

Հնգկական օվկիանոսի քարտեզը նպատակահարմար է կազմել Լամբերդի հավասարանկյուն հորիզոնական պրոյեկցիայով, ընդ որում շոշափման կետի տեղը կախված է շրջապատի տերիտորիաների ընդգրկման տարածությունից:

Ատլանտյան օվկիանոսի պատկերման համար նպատակա-

հարմար է Կալբրայսկու կեղծ գլանային հավասարամեծ սինուսոիդային պրոյեկցիան:

Խաղաղ օվկիանոսի համար նպատակահարմար է Կալբրայսկու հավասարամեծ կեղծ գլանային կամ ԱԳՔԿԳԻ-ի կեղծ գլանային, կամ Ուրմանի կեղծ գլանային ցանցերը՝ կախված առաջադրվող պահանջներից:

Հյուսիսային Սառուցյալ օվկիանոսի քարտեզի համար ընդունված է օգտագործել Պոստելի հավասարամեծ ազիմուտային բևեռային պրոյեկցիան:

§ 13. ՄՍՀՄ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՊՐՈՅԵԿՑԻԱՆԵՐԸ

ՄՍՀՄ քարտեզները կազմելիս հիմնականում օգտագործում են 2 պրոյեկցիաներ՝

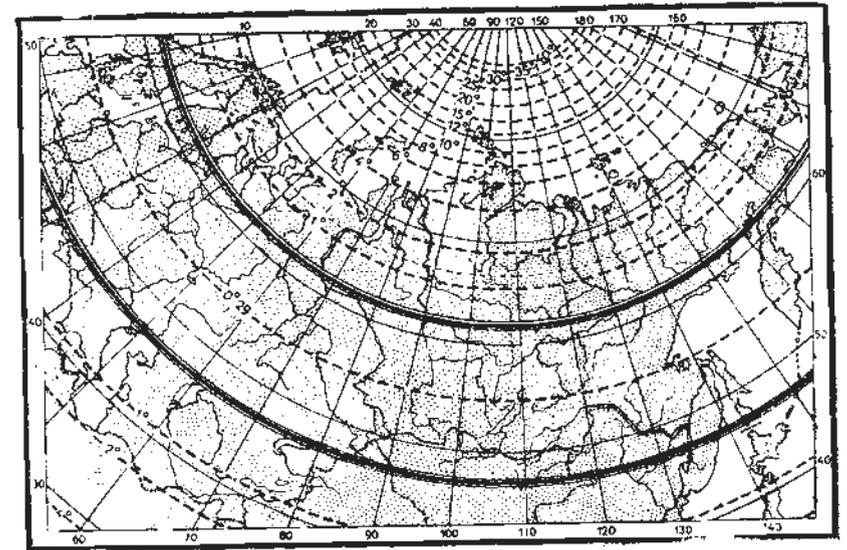
- ա) Կալբրայսկու նորմալ կոնային միջօրեականների ուղղությամբ հավասարաչեռ պրոյեկցիան,
- բ) Մոլոդյովի պրոյեկցիան:

Կալբրայսկու պրոյեկցիան օգտագործվում է ՄՍՀՄ-ի բոլոր սեսակի քարտեզների համար, բացառությամբ ցածր դասարանների համար նախատեսվող ուսումնական քարտեզների, իսկ Մոլոդյովի պրոյեկցիան օգտագործվում է միայն ցածր դասարանների ուսումնական քարտեզները կազմելիս:

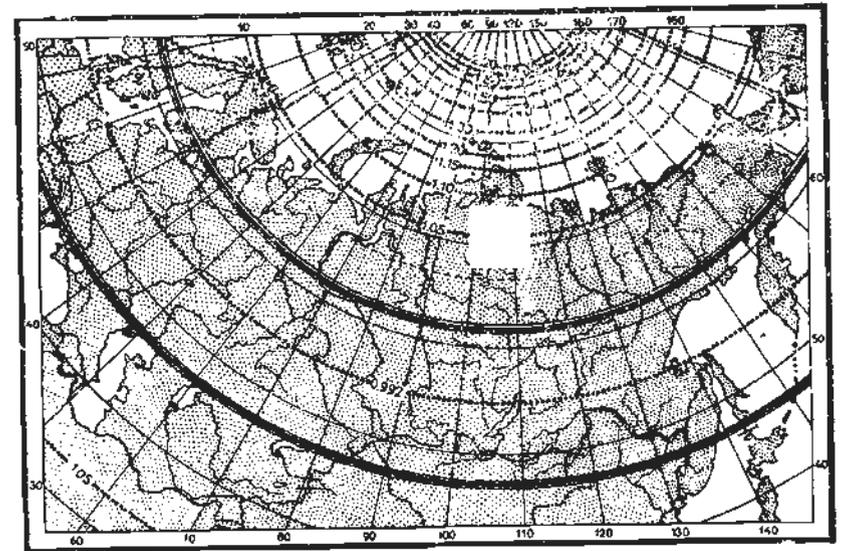
Կալբրայսկու կոնային միջօրեականների ուղղությամբ հավասարաչեռ պրոյեկցիայի (դժ. 40 և 41) վրա մասշտաբը պահպանվում է բոլոր միջօրեականների ուղղությամբ: Նրա վրա գրո աղավաղման գծեր (հատման գծեր) են 47° և 62° հյուսիսային լայնության զուգահեռականները. նրանց մի կած տարածությունների մասշտաբը մեկից փոքր է, նրանից մեկից մեծ: Այդ պրոյեկցիայով կազմված ՄՍՀՄ-ի քարտեզի վրա ամենամեծ աղավաղում ունենում են Ֆրանց-Իոսիֆի կղզիները, սրտեղ անկյունների աղավաղումը՝ $\omega \approx 15^\circ$, $\rho = a = 1,5$, իսկ ձևերի աղավաղումը՝ $k = 1,3$:

Այս պրոյեկցիայով են կազմում ՄՍՀՄ քարտեզների մեծ մասը:

Մոլոդյովի շեղ գլանային ցանցը: Կոնային պրոյեկցիաներով ՄՍՀՄ-ի քարտեզները կազմելիս, շնայած աղավաղումները հասկանալի է են նվազագույն մեծության, այնուամենայնիվ դրանք նպատակահարմար չեն ցածր դասարաններում աշխարհագրություն սովորելու համար: Ահա այդ հաշվի առնելով սովետական նշանա-



98. 40



78. 41

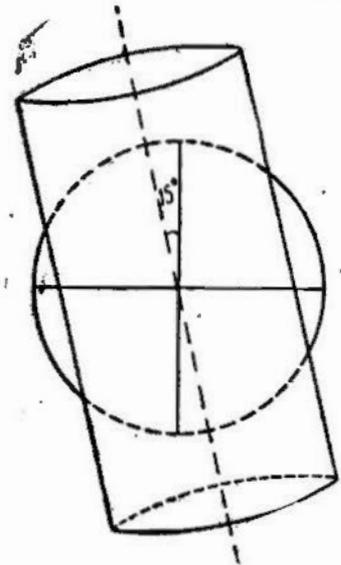
վոր քարտեզագիր Մ. Գ. Սուրվյուզը ստեղծել է պրոյեկցիա, որն օգտագործում են բացառապես ցածր դասարանների աշակերտության համար նախատեսված քարտեզներ կազմելիս:

Սուրվյուզը պրոյեկցիան կազմելիս նպատակ է ունեցել բավարարել հետևյալ պահանջները.

ա) բնեռը քարտեզի վրա պատկերել մի կետով, որը կոնային պրոյեկցիաների մոտ բոլորովին չի պատկերվում,

բ) քարտեզը պատկերվի գլոբուլյար (գնդային) տեսքով, որը կոնային պրոյեկցիաների մոտ նույնպես բացակայում է,

գ) վերացնել կոնային պրոյեկցիաների մոտ տեղ գտած ՍՍՀՄ-ի քարտեզի ծայր հյուսիս-արևմտյան և ծայր հյուսիս-արևելյան մասերի մոտեցումը (Կոլա և Չուկոտյան թերակղզիների): Այդ մոտեցման պատճառով Թայմիր թերակղզին կոնային պրոյեկցիայի մոտ թվում է, թե ավելի հարավ է դրանում, քան Չուկոտյան և Կոլայի թերակղզիները (և՛ չգիտենք զուգահեռականը), ինչպես և Սև ծովի պատկերումը ձգված դիրքով,



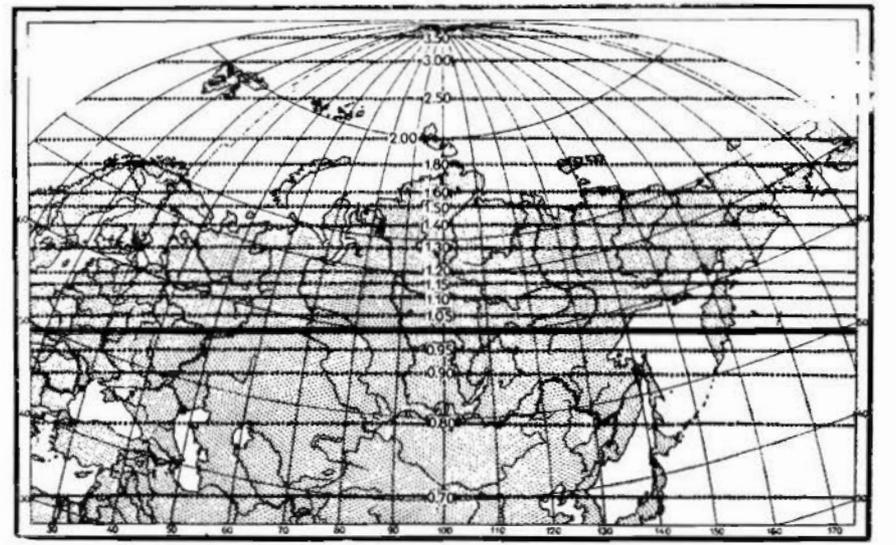
Գծ. 42

դ) վերացնել կոնային պրոյեկցիաներում պոլուսյուն ունեցող միջօրեականները ուղիղ գծով պատկերելը և դրանք պատկերել ուղիղին մոտիկ կրերով:

Սուրվյուզի պրոյեկցիան կառուցվում է հետևյալ ձևով՝ էլիպսոիդը պատկերում են հատած շեղ զլանով (գծ. 42) տյնպես, որ պլանի առանցքը երկրի բնեռային առանցքի հետ կազմի 15° -ի անկյուն, որի պատճառով զլանի հատման դժերից մեկը անցնում է ՍՍՀՄ-ի տերիտորիայով: Նա չի համընկնում զուգահեռականների հետ, սակայն զրո աղավաղման գիծ է: Զրո աղավաղման գիծը իր միջին մասում համընկնում է 100° արևելյան երկայնություն և 60° հյուսիսային լայնության զուգահեռականի հատման կետին:

Զրո աղավաղման գծից հյուսիս ընկած է ձգվածության շրջանը: Ինչպես երևում է գծագրից, աշխարհագրական օբյեկտները պատկերվում են ձգված զրո աղավաղման գծին զուգահեռ, և նրանց ձգվածությունը այդ գծից ինչքան հեռանում, այնքան մեծանում է:

ՍՍՀՄ-ի մայրցամաքային մասում մակերեսի ամենամեծ մասշտաբը 1,80-ից, իսկ ձևերի աղավաղումը 1,30-ից չի անցնում: Չրանց-Իոսիֆի Երկրում մակերեսների մասշտաբը հասնում է 2,30-ի, իսկ ձևերի մասշտաբը՝ 1,50-ի (գծ. 43):



Գծ. 43

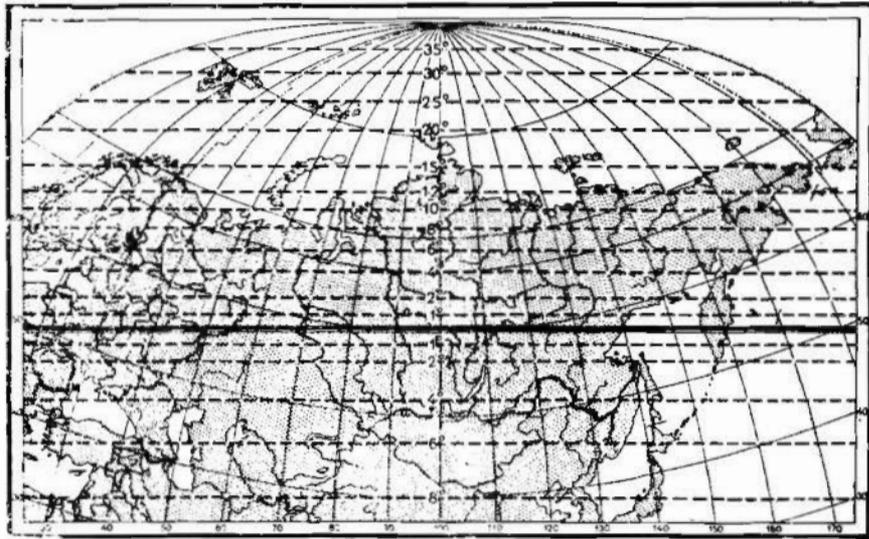
Զրո աղավաղման գծից հարավ ընկած է սեղմվածության շրջանը, որտեղ աշխարհագրական տարրերը այդ գծին զուգահեռ ուղղությամբ սեղմված են: Սևանա լճի շրջանում մակերեսների մասշտաբը հասնում է մոտ 0,75-ի, $m=0,90$, $n=0,83$, $\omega=6^\circ 20'$ (գծ. 44):

Սուրվյուզի պրոյեկցիան սկսվել է օգտագործվել 1938 թվականից, միայն ցածր դասարանների համար նախատեսված քարտեզների ցանցերը կազմելիս, իսկ տեղեկատու և այլ տիպի քարտեզներ կազմելիս ՍՍՀՄ-ի համար նպատակահարմար են կոնային ցանցերը, որոնք ավելի քիչ աղավաղումներ ունեն:

Հաշվի առնելով Սուրվյուզի և կոնային պրոյեկցիաների թերությունները, ԱԳՔԿԳԻ-ի աշխատակից Սալմանովան, կիրառելով Ուրմանի մեթոդը, տվեց ՍՍՀՄ քարտեզների այսպես կոչված բազմակոնային ձևափոխված պրոյեկցիան, որն ունի ավելի փոքր աղավաղումներ, քան Սուրվյուզի պրոյեկցիան և ավելի քիչ կորություններ, քան Կավրայսկու պրոյեկցիան: Սալմանովայի պրոյեկ-

ցիան առանձնապես մեծ կիրառություն ունի բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների համար քուրտեզներ կազմելիս:

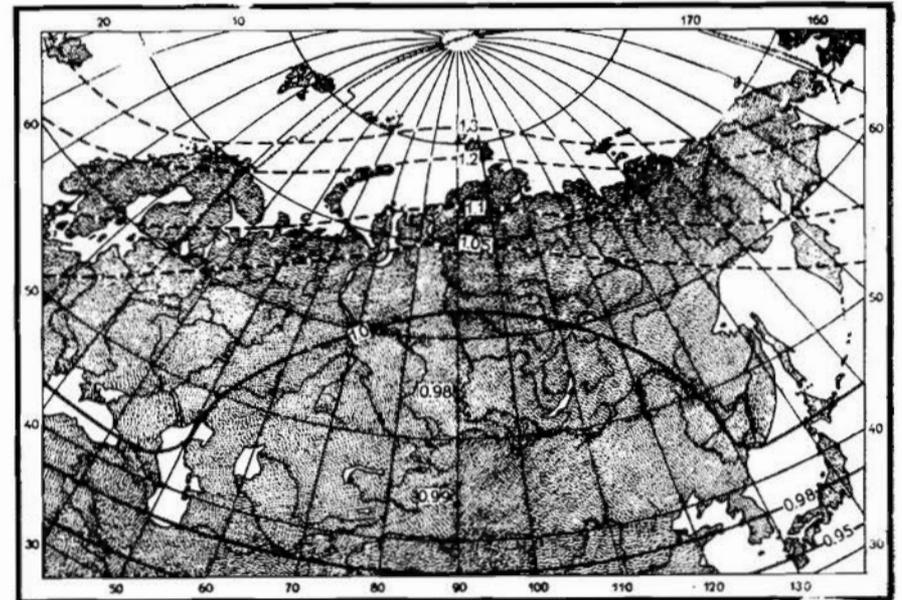
Սալմանովայի ցանցը ունի թև՝ անկյունների և թև՝ մակերեսների աղավաղումներ, սակայն ավելի մոտիկ է հավասարանկյուն շրջանակցիաներին: Չենրը և անկյունները ունեն զրո աղավաղման մի կետ, որը գտնվում է ուղիղ գծի ձևով պատկերվող արևելյան երկայնության 90° միջոտեականի և հյուսիսային լայնության 57° -ի զուգահեռականի հատման կետում: ՍՍՀՄ ցամաքային մասի սահ-



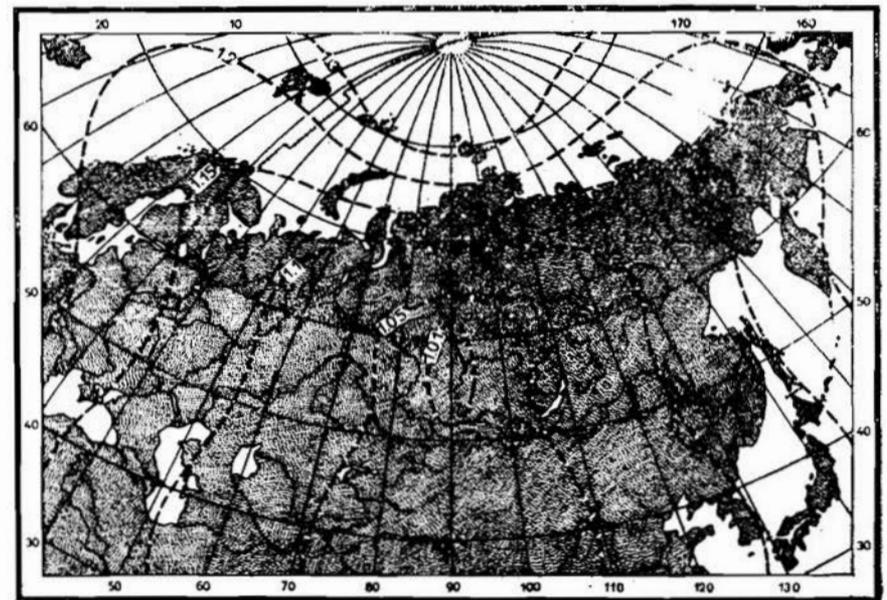
Գծ. 44

մաններում աղավաղումը չի գերազանցում 1,20-ից (գծ. 45): Սալմանովայի ցանցի վրա մակերեսների զրո աղավաղումը պատկերվում է գծի ձևով, որը միջին միջօրեականը հասում է 63° հյուսիսային լայնության տակ: ՍՍՀՄ-ի մայրցամաքային սահմանում մակերեսների աղավաղումը չի գերազանցում 1,30-ին (գծ. 46):

Սալմանովայի ցանցի վրա մակերեսների աղավաղման իզոկուրները ցանցի հյուսիսային մասում պատկերվում են ղեպի բևեռ ձգված ուռուցիկ գծերի ձևով, իսկ հարավային մասում՝ ղեպի հաւարակածը ձգված ուռուցիկ գծերի ձևով: Վերջիններիս հատվածում $p=0,98$: Անկյունների աղավաղման իզոկուրները ստացվում են անկանոն կորերի ձևով:



Գծ. 45



Գծ. 46

**§ 14. ՍՍՀՄ-ի ԽՈՇՈՐ ՀԱՏՎԱՄԵՆԵՐԻ
ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ՊՐՈՅԵԿՏԻԱՆԵՐԸ**

ՍՍՀՄ խոշոր հատվածներից ամենամեծ տարածում ունի Լվ-
թուպական մասը, որը հյուսիսից հարավ ձգվում է մոտ 29° մեծու-
թյամբ, շնչաված Ֆրանց-Իոսիֆի կղզիները և Անդրկովկասը, սա-
կայն այդ տերիտորիաները և Ուրալը միշտ մտցնում են ՍՍՀՄ-ի
Լվրոպական մասի քարտեզի մեջ, որի պատճառով աղավաղումները
ավելի են մեծանում:

ՍՍՀՄ-ի Լվրոպական մասի քարտեզները մեծ մասամբ կազ-
մել են կոնային պրոյեկցիաներով, որի ընթացքում ամենամեծ ա-
ղավաղումը 4% -ից չի անցնում:

ԱԳՔԿԳԻ-ի աշխատակից Տ. Գ. Սալմանովան մշակել է օվա-
լաձև իզոկոններ սենցոդ պրոյեկցիա, որը շատ հարմար է ՍՍՀՄ
Լվրոպական մասի քարտեզը կազմելու համար: Այդ պրոյեկցիայի
վրա մակերեսների ամենամեծ աղավաղումը չի անցնում 1,2% -ից,
անկյուններինը՝ 0,7% -ից:

Առանձին միութենական հանրապետությունների, Լրկրամա-
սերի, մարզերի, ինչպես և արտասահմանյան առանձին երկրների և
նրանց վարչական խոշոր միավորների մեծ ֆիզիկա-աշխարհա-
չրական տարրերի համար օգտագործում են հատող կոնային հա-
վասարահեռ կամ հավասարանկյուն ցանցի: Այդպիսի քարտեզ-
ների վրա աղավաղման շափերը կախված են պատկերվող տերի-
տորիայի մեծությունից:

ՍՍՀՄ փոքր հատվածները, ինչպիսիք են՝ վարչական շրջաննե-
րը, սովորաբար կազմվում են բազմաթև խոշոր մասշտաբի քար-
տեզների հիման վրա և ունենում են նույն լայնակի դանային պրո-
յեկցիան:

**§ 15. ԽՈՇՈՐ ԵՎ ԽՈՋԻՆ ՄԱՍՇՏԱՐԻ ԲԱԶՄԱԹԵՐԻ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ
ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՊՐՈՅԵԿՏԻԱՆԵՐԸ ԵՎ ՆՐԱՆՑ
ՀԱՄԱՐԱԿԱՆՈՒՄՆԵՐԸ**

Բազմաթև քարտեզները, Լորը ընդգրկում են ղյալի տերիտո-
րիաներ, կազմվում են առանձին թերթերից, սրոնք օգտագործվում
են միմյանցից անկախ, սակայն ունենում են սյունակավորման և
համարակալման նույն սխեման:

Խոշոր և միջին մասշտաբի բոլոր քարտեզները համար հիմք է
հանդիսանում 1:1 000 000 մասշտաբի քարտեզը, նա հիմք է հան-

դիսանում նաև մասնագիտական (Երկրաբանական, հողագիտա-
կան և այլն) բազմաթև քարտեզներ կազմելու համար:

1:1 000 000 մասշտաբի քարտեզը կազմվում է միջազգային
միլիոնանոց քարտեզի պրոյեկցիայով:

Միջազգային միլիոնանոց քարտեզը ստացվում է ամբողջ Երկ-
րագնդի մակերևույթը 6° հեռավորություն ունեցող միջօրեական-
ների բաժանման միջոցով: Այս դեպքում երկրի մակերևույթը բա-
ժանվում է 60 մասերի, որոնցից ամեն մեկը կոչվում է **սֆերիկ եր-
կանկյուն** կամ **Ֆյազո (47)**, Այդ սֆերիկ երկանկյունները քարտե-
զագրական պրակտիկայում կոչվում են սյունակներ: Ա-
մեն մի սյունակ ունենում է իր համարը, հաստատված
միջազգային համաձայնություններով: Սյունակների համա-
րակալումը հաշվում են Գրինվիչի միջօրեականի շարու-
նակությունը կազմող վրանդևի կղզու վրայով անցնող
180°-ի միջօրեականից արևմուտք, որի պատճառով Գր-
րինվիչից արևելք 0°—6° միջև գտնվող սյունակը ունե-
նում է 31 համար, նրանից արևելք հաջորդաբար գալիս
են 32, 33 և այլն (գծ. 48):



Սովետական Միությունը տարածվում է 34-րդից մին-
չև 2-րդ սյունակը:

Սյունակների բաժանման հետ մեկտեղ երկրի մակե-
րևույթը ընդունում են հատված միմյանցից 4° հեռավո-
րության զուգահեռականներով, սկսած հասարակածից:
Այս բաժանման շնորհիվ հասարակածից դեպի բևեռները ստաց-
վում են սիմետրիկ ձևով դասավորված նեղ շերտեր, որոնք կոչ-
վում են շարՖեռ կամ սֆերիկ զտիներ:

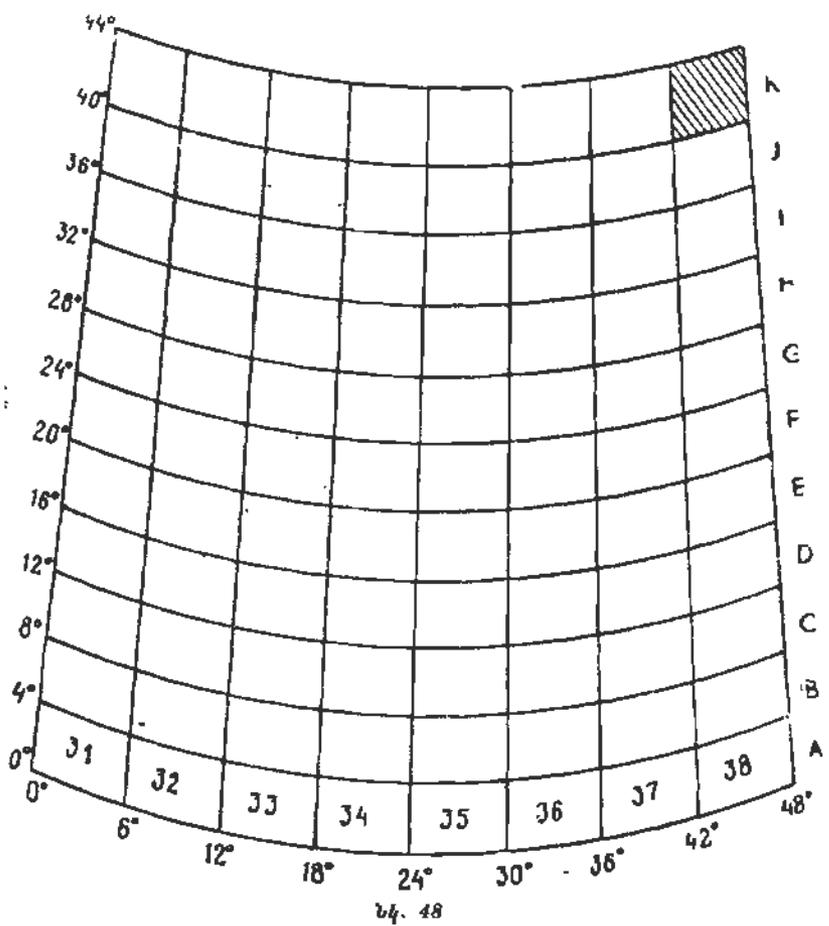
ՇարՖեռը համարակալում են սկսած հասարակածից դեպի
հյուսիս և հարավ լատինական այբուրենի մեծատառերով. Թ—4°
միջև ընկնում է A տառը, 4°—8° B տառը և այսպես շարունակվում
են՝ C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V:

Վերը նշված բաժանումների շնորհիվ հնարավոր է լինում
1:1 000 000 մասշտաբի քարտեզի վրա գտնել երկրի մակերևույթը
պատկերող ցանկացած թերթը:

1:1 000 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթի համարը
կազմվում է շարքի համարից և սյունակի համարից, օրինակ՝ Երև-
վան քաղաքը ընդգրկող թերթի համարը կլինի K—38: Այդ նշանա-
կում է, որ Երևան քաղաքը գտնվում է K շարքի 38-րդ սյունակում:

Հյուսիսային և հարավային կիսագնդերում սիմետրիկ կերպով

նույն թերթերը ստացվելու պատճառով ընդունված է հյուսիսային կիսագնդում գտնվող թերթի համարի առաջ N գրելը, իսկ հարավայինի առաջ՝ S: Նկատի ունենալով, որ Սովետական Միությունը սամրողջապես գտնվում է հյուսիսային կիսագնդում, մեղ մոտ կազմվող և միայն ներքին պահանջները բավարարող տույզորաֆիական քարտեզների վրա կիսապնդի համարը չի գրվում:



Նկ. 48

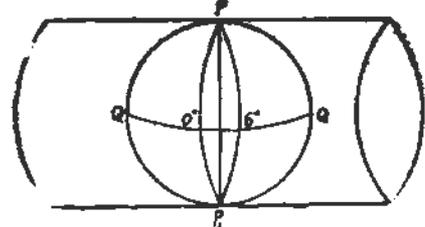
Միջազգային միջոնանոց քարտեզի ամեն մի թերթի շրջանակի հյուսիսային և հարավային կողմերը կառուցվում են շոշափող կոնի միջոցով և հանդիսանում են համակենտրոն շրջանագծի աղեղներ, որի պատճառով ուղիղ գծի ձևով պատկերվող միջօրեականների ստացվում են տարրեր երկարություններ: Մասշտաբը պահպանվում է ամեն մի թերթի երկու միջօրեականների վրա, որոնք միջին

միջօրեականից հեռացված են 3° դեպի արևմուտք և արևելք, սակայն փոքր տեղիտորիայի պատճառով միջօրեականների երկարությունների տարբերություններ չի զգացվում:

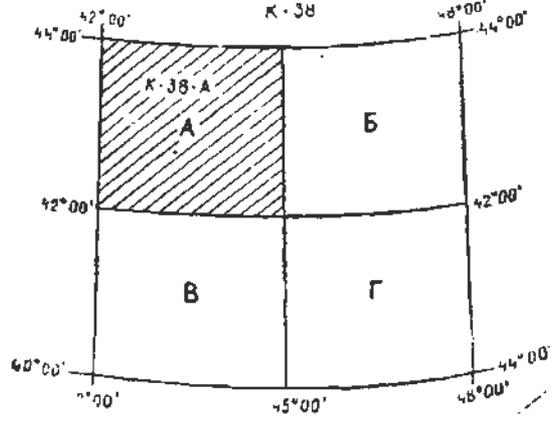
Բևեռամերձ տեղիտորիայում գույզահեռականների փոքրացման հետևանքով թերթերը ստացվում են միջօրեականների ուղղությամբ խիստ ձգված, որի պատճառով ընդունված է թերթերը կերկնապատկել կամ քառապատկել (չորս կամ 16 թերթ պատկերել միասին):

1:500 000 և ավելի խոշոր մասշտաբի քարտեզներ կազմելիս օղտագործում են լայնակի գլանային հավասարանկյուն ցանցը, պահպանելով միջազգային համարակալման սխեմանը (գծ. 49):

Ամեն մի վեց աստիճանի դեղնայի կառուցման համար օգտագործում են լայնակի դիրքով տեղադրված զոնայի միջին միջօրեականը շոշափող դլան, կոնի անդիսանում է զրո աղավաղման զիծ: Նման ձևով պրոյեկցվում են բոլոր 6° զոնաները: Զոնայի սահմաններում ամենամեծ աղավաղումները ստացվում են ամենահեռավոր միջօրեականին մոտիկ գտնվող թերթերի վրա, սակայն տեղիտորիայի փոքրության պատճառով այդ աղավաղումները աննկատելի են: Ամեն մի զոնան 6° -ով ձգվում է երկայնության ուղղությամբ և 180° լայնությամբ (բևեռից բևեռ):



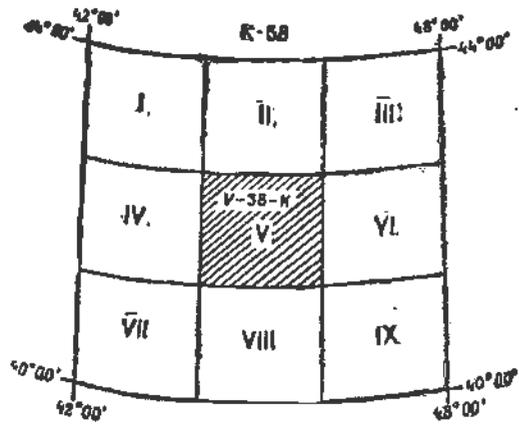
Գծ. 49



Գծ. 50

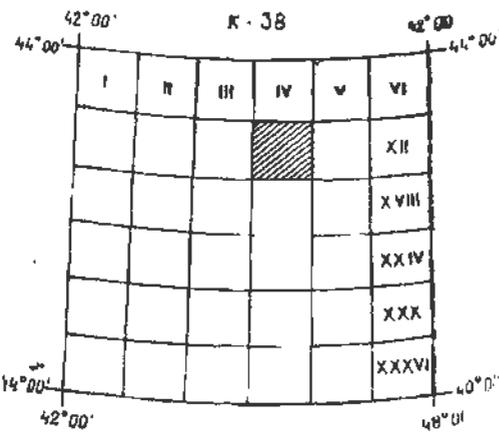
Գեոգրիական սլոբակտիկայում, ի տարբերություն սյունակների միջազգային համարակալման, զոնաները համարակալվում են սկսած Գրինվիչի միջօրեականից արևելք: $0^\circ - 6^\circ$ միջև եղած զոնայի համարը կլինի մեկ: Այսպիսով, զոնաների սովետական համարակալումը սյունակների

միջազգային համարակալումից տարբերվում է 30 թվով:
Միջազգային 1:100 000 մասշտաբի քարտեզի համարակալումը հիմք է հանդիսանում սովետական տոպոգրաֆիական մյուս մասշտաբների քարտեզների համարակալման համար:



Միլիոնանոց մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթ ընդգրկում է 1:500 000 մասշտաբի չորս թերթեր, որոնք նշանակվում են ռուսական այբուբենի առաջին չորս մեծատառերով (А, Б, В, Г) (գծ. 50): 1:500 000 (կեսմիլիոնանոց) մասշտաբի ամեն մի թերթի անունը ընդգրկում է միլիոնանոց թերթերի այն համարը, որի մասն է կազմում տվյալ թերթը: Գծավորումով (շտրիխներով) ցույց տրված թերթի համարը կլինի K-38-A (գծ. 50): 1:500 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթ լայնությունը ունի 2°-ի, երկայնությունը 3°-ի ձգվածություն:

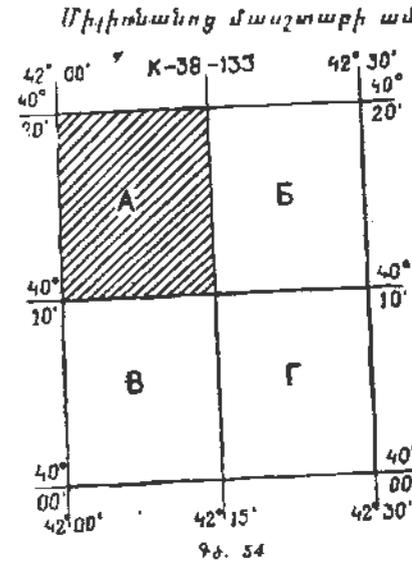
Միլիոնանոց մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթ կազմվում է 1:300 000 (երեք կիլոմետրանոց) մասշտաբի 9 թերթերից, որոնք համարակալվում են հոռմեական I մինչև IX թրվերով: Ի տարբերություն տոպոգրաֆիական մյուս բոլոր քարտեզների, 1:300 000 մասշտաբի քարտեզի թերթի համարը գրվում է միլիոնանոց մասշտաբի թերթի համարից առաջ: Գծավորումով ցույց տրված թերթի



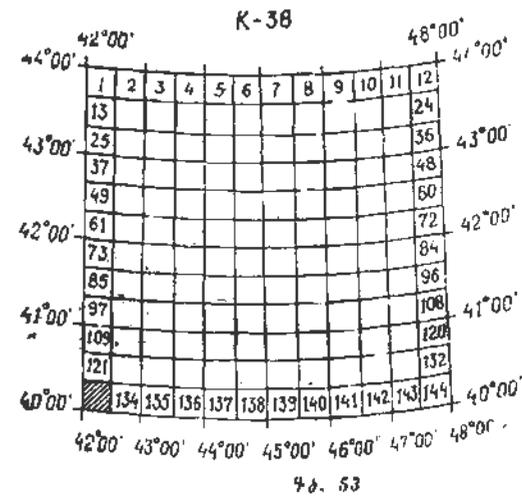
Գծավորումով ցույց տրված թերթի համարը կլինի V-K-38 (գծ. 51): 1:300 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթ ընդգրկում է 1:200 000 (երկու կիլոմետրանոց) մասշտաբի 36 թերթ, որոնք համարակալվում են հոռմեական թվերով 1 մինչև XXXVI (գծ. 52): Ամեն մի թերթի համարը գրվում է միլիոնանոց թերթի համարից անմիջապես հետո: Գծավորումով ցույց տրված թերթի համարը կլինի K-38-X: 1:200 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթ ունի լայնությունը 40'-ի, երկայնությունը 1°-ի ձգվածություն:

Գծավորումով ցույց տրված թերթի համարը կլինի K-38-133: 1:100 000 քարտեզի թերթը տարածվում է լայնությամբ 20' և երկայնությամբ 30': 1:100 000 (կիլոմետրանոց) մասշտաբի թերթի համարը, միլիոնանոց թերթի համարի հետ միասին հիմք են հանդիսանում ավելի խոշոր մասշտաբների քարտեզների համարակալման համար:

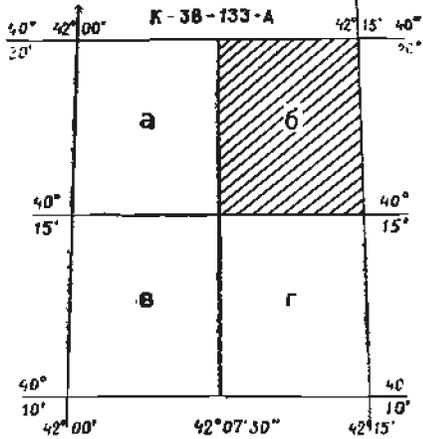
Միլիոնանոց մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթ ընդգրկում է 1:200 000 (երկու կիլոմետրանոց) մասշտաբի 36 թերթ, որոնք համարակալվում են հոռմեական թվերով 1 մինչև XXXVI (գծ. 52): Ամեն մի թերթի համարը գրվում է միլիոնանոց թերթի համարից անմիջապես հետո: Գծավորումով ցույց տրված թերթի համարը կլինի K-38-X: 1:200 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթ ունի լայնությունը 40'-ի, երկայնությունը 1°-ի ձգվածություն:



Միլիոնանոց մասշտաբի ամեն մի թերթ ընդգրկում է 1:100 000 մասշտաբի քարտեզի 144 թերթ (գծ. 53): Դրանք համարակալվում են արաբական թվերով 1-ից մինչև 144: 1:100 000 մասշտաբի ամեն մի թերթի համարը կազմվում է միլիոնանոց թերթի և ըստացված թերթի համարից: Գծավորումով ցույց տրված թերթի համարը կլինի K-38-133: 1:100 000 քարտեզի թերթը տարածվում է լայնությամբ 20' և երկայնությամբ 30': 1:100 000 (կիլոմետրանոց) մասշտաբի թերթի համարը, միլիոնանոց թերթի համարի հետ միասին հիմք են հանդիսանում ավելի խոշոր մասշտաբների քարտեզների համարակալման համար:



1:100 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթը կազմվում է 1:50 000 մասշտաբի 4 թերթից, որոնք համարակալվում են ուսուկան այբուբենի առաջին շորս տառերի մեծատառերով (A, B, B, Γ) (զծ. 54): Գծավորումով ցույց տված թերթի համարը կլինի K-38-133-A: 1:50 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի 7^{րդ} տարածվում է լայնությունը 10' և երկայնությունը 20':



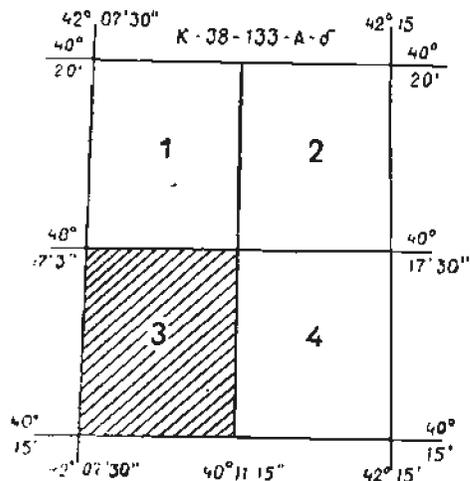
Գծ. 55

տեզի ամեն մի թերթը ընդգրկում է 1:10 000 մասշտաբի շորս թերթ, որոնք համարակալվում են արաբական թվերով 1-ից մինչև 4: 56-րդ դժագրում գծավորումով ցույց է տրված K-38-133-A-6-3 թերթը, որը լայնությունը տարածվում է 2'30'' և երկայնությունը 3'45'':

1:100 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթը ընդգրկում է 1:5000 մասշտաբի 256 թերթ, որոնք համարակալվում են արաբական թվերով 1-ից մինչև 80

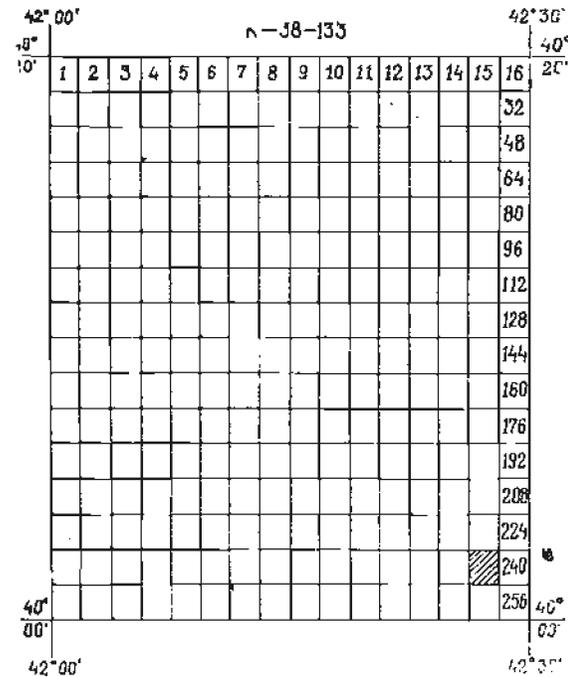
1:50 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթը կազմվում է 1:25 000 մասշտաբի շորս թերթից, որոնց համարակալումը կատարվում է ուսուկան այբուբենի առաջին շորս տառերի փոքրատառերով՝ a, b, b, r, (զծ. 55): Գծավորումով ցույց է տրված K-38-133-A-6 թերթը: 1:25 000 մասշտաբի ամեն մի թերթ տարածվում է լայնությունը 5' և երկայնությունը 7'30'':

1:25 000 մասշտաբի քար-



Գծ. 56

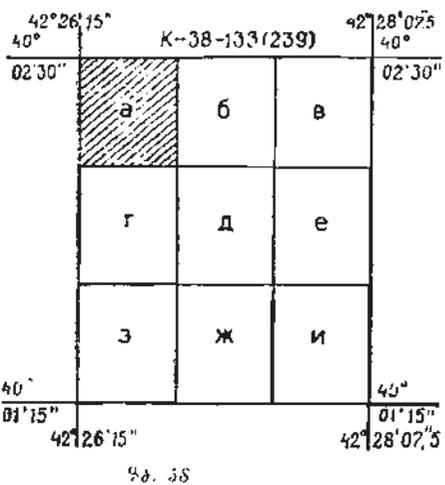
շև 256 (զծ. 57): Ամեն մի թերթի համարը կազմվում է միլիոնանոց թերթի, հարյուր հազարանոց թերթի և ստացվող 1:5000 մասշտաբի թերթի համարից. վերջինս միշտ վերցվում է փակագծի մեջ (զծ. 57): Գծավորումով ցույց տրված թերթի համարը կլինի K-38-133-(239): 1:5000 մասշտաբի քարտեզը տարածվում է լայնությունը 1'15'' և երկարությունը 1'52'' 5: 1:5000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթը փաստորեն ստացվում է 1:10 000 մասշտաբի քարտեզի ամեն մի թերթ շորս մասի բաժանելուց, սակայն թերթի համարը պարզեցնելու նպատակով (որպեսզի չգրվեն 1:50 000, 1:25 000 և 1:10 000 մասշտաբները) ոչ թե 1:10 000 մասշտաբի ամեն մի թերթն են բաժանում շորս մա-



Գծ. 57

սի, այլ միանգամից 1:100 000 մասշտաբի թերթը բաժանում են 256 մասի:

1:5000 մասշտաբի ամեն մի թերթն ընդգրկում է 1:2000 մասշտաբի 9 թերթ, որոնք համարակալվում են ուսուկան այբու-



բենի առաջին 9 տառերի փոքրատառերով (գծ. 58): Ամեն մի թերթի համարը ցույց է տրվում 1:5000 թերթի համարի հետ միասին փակագծերի մեջ: Գծավորումով ցույց է տրված K-38-133-(239-a) թերթը. 1:200 թերթը տարածվում է լայնությամբ 25" և երկայնությամբ 37",5:

Աղյուսակում ցույց է տրված բաղձաթերթ քարտեզների համարակալումը:

| Քարտեզի անունը | Քարտեզի մասշտաբը | Թերթի համարը | Թերթի լրիվ համարը | Լայնությունը թերթում և քարտեզում | Երկարությունը թերթում և քարտեզում |
|----------------------------------|------------------|--------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Միլիոնանոց կեն միլիոնանոց | 1 : 1000000 | - | K-38 | 4' | 6' |
| Երեք հարյուր հազարանոց | 1 : 500000 | A, B, B, Γ | K-38 A | 2' | 3' |
| Երկու հարյուր հազարանոց | 1 : 300000 | 1...IX | V K 38 | 1' 20" | 2' |
| Հարյուր հազարանոց | 1 : 200000 | 1... XXXVI | K-38-X | 40" | 1' |
| Հարյուր հազարանոց | 1 : 100000 | 1 ... 144 | K-38-133 | 20" | 30' |
| Հիսուս հազար. Գրանիկեզ հազարանոց | 1 : 50000 | A, B, B, Γ | K 38-133 A | 10" | 15' |
| Տասրեց հազարանոց | 1 : 25000 | a, b, b, r | K-38-133 -A-6 | 5' | 7' 30" |
| Չորս հազարանոց | 1 : 10000 | 1, 2, 3, 4 | K-38-133 -A-6-3 2' | 30" | 3' 45" |
| Չիկոս հազարանոց | 1 : 5000 | 1 ... 256 | K-38 133-(239) | 1' 15" | 1,52",5 |
| Արևու հազարանոց | 1 : 2000 | a ... n | K-38-133 (239-a) | 25" | 37",5 |

§ 16. ՏՈՊՈԳՐԱՖԻԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ԵՎ ՈՒՂՎԱՆԿՅՈՒՆ ԿՈՌԳԻՐԱՏՆԵՐԸ

Տոպոգրաֆիական քարտեզները ունենում են աշխարհագրական և ուղղանկյուն կոորդինատային ցանցեր:

Աշխարհագրական ցանցից քարտեզի վրա դրված են լինում 4

կետերի կոորդինատները. այդ կետերը ներքին շրջանակի շորս դասված են (գծ. 59):

Տոպոգրաֆիական քարտեզի ներքին շրջանակը բաժանված է լինում սրոշակի մեծությունների կամ վայրկյանների, որոնց բնույթով սրոշում են ցանկացած կետի աշխարհագրական կոորդինատները: Օրինակ՝ պահանջվում է գտնել a կետի աշխարհագրական կոորդինատները (φ և λ): a կետի φ գտնելու համար քանոնը կտեղադրենք այդ կետին շոշափող այնպես, որ նրա երկու ծայրերը աչ և ձախ շրջանակների թուղանների կամ վայրկյանների բաժանումներից տնեկան հավասար մեծությունն ընդունենք այդ բաժանման մեծությունը հավասար x-ի, իսկ թուղանների ինտերվալը՝ հավասար 1-ի, ապա քարտեզի վրա շափելով x հատվածի և մեկ թուղանի հատվածի մեծությունը՝ կկազմենք համեմատություն, կրտանանք x-ի մեծությունը հետևյալ ձևով՝ ընդունենք x=16 մմ, 1' համապատասխանող հատվածը հավասար է 24 մմ, այստեղից կդրենք՝

$$60'' - 24x = 16$$

$$\text{որտեղից՝ } 24x = 960'', \quad x = 40''$$

Ստացված 10"-ը կգումարենք նախորդ աշխարհագրական կոորդինատներին և մեր օրինակում կտանանք՝ φ=54°41'40"։

Նույն ձևով կարող ենք գտնել նաև λ=18°02'20"։

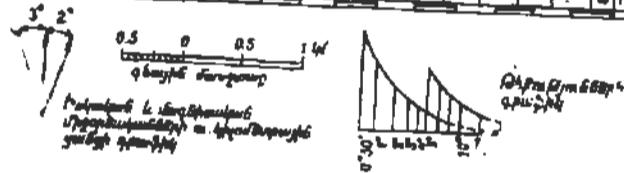
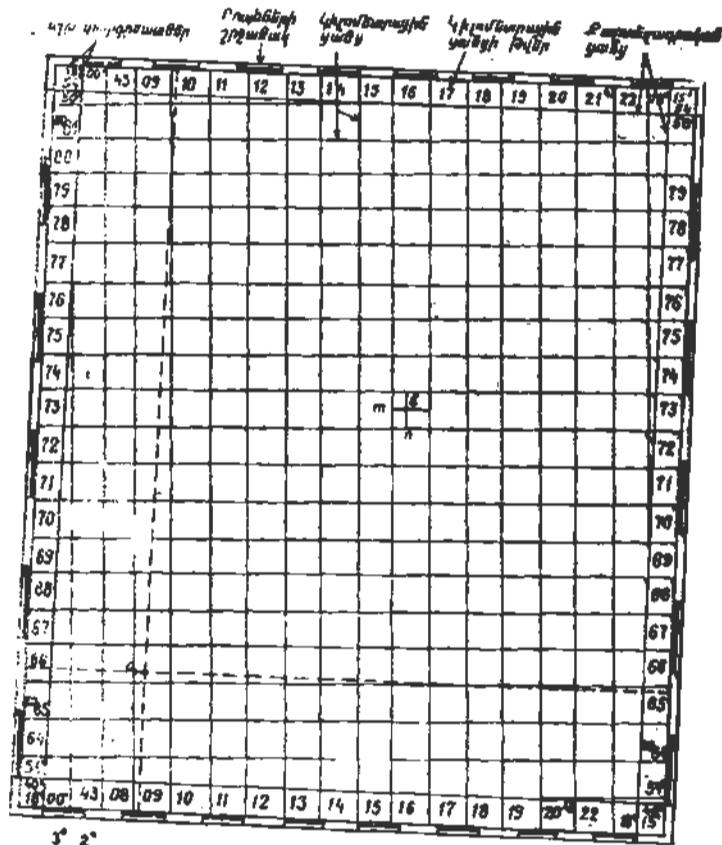
Տոպոգրաֆիական քարտեզների վրա մեծ տեղ է տրվում ուղղանկյուն կոորդինատներին, որոնք կետի կոորդինատները տալիս են գծային միավորներով (գծ. 59):

Ուղղանկյուն կոորդինատները տոպոգրաֆիական քարտեզի վրա տրված են լինում այնպես կոչված կիրմետրային ցանցի միջոցով: Կիրմետրային ցանց անցկացվում է 1:200 000 խոշոր մասշտաբի քարտեզների վրա հետևյալ ինտերվալներով՝

- 1 : 200 000 — 4 կիրմետրից
- 1 : 100 000 — 2 »
- 1 : 50 000 — 1 »
- 1 : 25 000 — 1 »
- 1 : 10 000 — 1 »

Ամեն մի գոնայի սահմաններում ողղանկյուն կոորդինատների համար կոորդինատային առանցքներ են հասարակածը և գոնայի միջին միջօրեականը:

Տվյալ գոնայի ընդգրկած տոպոգրաֆիական քարտեզի թերթերը ուղղանկյուն կոորդինատների միջոցով կարող են ցույց տալ

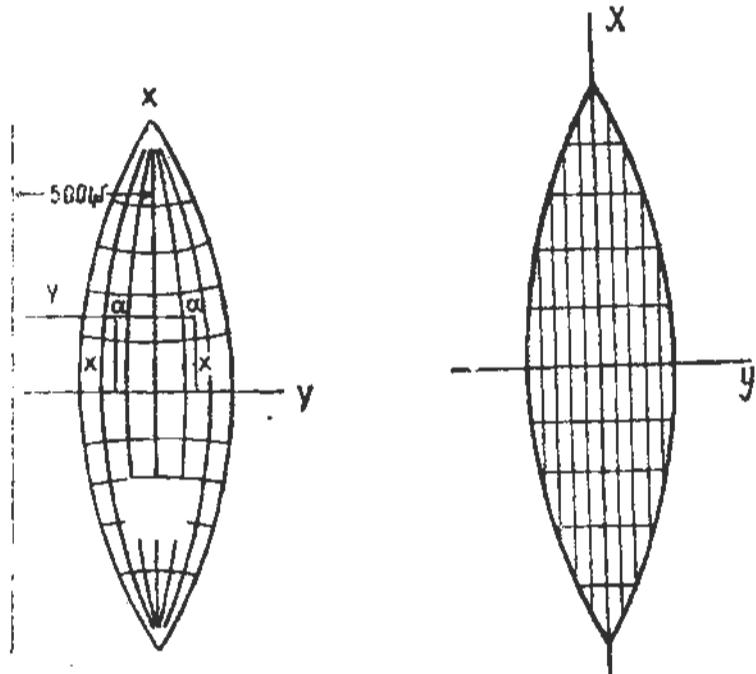


Գծ. 59

ցանկացած կետի հեռավորությունը հասարակածից և զոնայի միջին միջօրեականից:

Ուղղանկյուն կոորդինատների ցանցը զոնայում կառուցվում է անկախ աշխարհագրական կոորդինատներից: Չոնայի միջին միջօրեականի և հասարակածի վրա ուղղանկյուն կոորդինատների առանցքները միմյանց հետ համընկնում են, իսկ մնացած մասերում կոորդինատային զծերը միմյանցից շեղվում են միջօրեականների մերձեցման և գեպի բևեռներ զուգահեռականների կարճացման

պատճառով: Ինչպես Լրևում է 60 և 61-րդ զծագրերից, զոնայի վրա միջօրեականները և զուգահեռականները ստացվում են աղեղների ձևով, իսկ ուղղանկյուն կոորդինատային զծերը պատկերվում են հասարակածին և զոնայի միջին միջօրեականին զուգահեռ փոխադարձ ուղղահայաց զծերի ձևով: Քանի որ տուրքրաֆիական քարտեզի համար շրջանակ են ծառայում զուգահեռականների և միջօ-



Գծ. 60

Գծ. 61

րականների հատվածները, հետևաբար ուղղանկյուն կոորդինատային սխեմը նրանց նկատմամբ պետք է շեղված լինի: Այդ շեղումը այնքան մեծ է լինում, որքան տվյալ թերթը հեռացված է զոնայի միջին միջօրեականից և հասարակածից (զծ. 61):

Ինչպես ասվեց վերևում, ուղղանկյուն կոորդինատների առանցքներն են զոնայի միջին միջօրեականը և հասարակածը: Հասարակածից ունեցած հեռավորությունները տուրքրաֆիական քարտեզների վրա դրանցվում են քարտեզի շրջանակի անկյունների մոտիկ, օրինակ՝ եթե դրված է 6065, նշանակում է տվյալ թվին

համապատասխանող գիծը հասարակածից հեռացված է 6065 կիլոմետրով (զծ. 59):

Ինչպես երևում է 61-րդ զծագրից, a և a_1 կետերի կոորդինատներն ունեն հավասար γ : Որպես մացվի, թե a և a_1 կետերը միջին միջօրեականից աչ են գտնվել β ձախ, պետք է շեշտվի միջին միջօրեականից աչ կամ ձախ գտնվելը, որից խուսափելու նրպատակով ընդունված է կոորդինատային առանցքի սկզբնակետերը հաշվել ոչ թե գոնայի միջին միջօրեականի և հասարակածի հատման կետը, այլ միջին միջօրեականից 500 կիլոմետրով արևմուտք գտնված պայմանական միջօրեականի և հասարակածի հատման կետը (զծ. 60):

Տուպոգրաֆիական քարտեզի վրա γ կոորդինատներին համապատասխան մեծությունները գրանցվում են քարտեզի շրջանակի անկյուններում՝ հյուսիսային և հարավային կողմերի սկզբում և վերջում: Եթե գրված թիվը քառանիշ թվանշան է (4308), ապա առաջին թվանշանը ցույց է տալիս սովետական համարակալման ղոնայի համարը, իսկ վերջին երեքը՝ տվյալ գծի հեռավորությունը պայմանական միջօրեականից, իսկ եթե հնգանիշ թիվ է, ապա այդ զեպքում ղոնայի համարը առաջին երկու թվանշաններն են:

Օրինակ՝ տրված 11705 թվանշանը նշանակում է տվյալ թերթի գտնվում է 11-րդ ղոնայում, 705-ը ցույց է տալիս պայմանական միջօրեականից ունեցած հեռավորությունը կիլոմետրերով:

Կիլոմետրային ցանցի միջոցով հնարավոր է ցանկացած կետի ուղղանկյուն կոորդինատները գտնել տասնյակ մետրերի ճշտությամբ: Օրինակ՝ տրված է 1:50000 մասշտաբի քարտեզը, որի կոորդինատային ցանցի քառակուսու կողմերը քարտեզի վրա հավասար են 2 սմ, իսկ բնության մեջ նրան համապատասխանում է 1 կմ: Պահանջվում է գտնել b կետի ուղղանկյուն կոորդինատները (զծ. 59): Այդ կետի ուղղանկյուն կոորդինատները գտնելու համար կշափենք b ղ հատվածը, ընդունենք ստացվեց 10 մմ. կկազմենք համեմատություն՝

$$\begin{array}{l} 1000 - 2 \\ x - 1 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 2x = 1000 \\ x = 500: \end{array}$$

Նշանակում է տվյալ կետը կիլոմետրային գծից հեռացված է 500 մետրով: Կրիվ կոորդինատները ստանալու համար 6073 կիլոմետրին կզուժարենք 500 մետր: 59 զծագրից կստանանք $b \times = 6373,5$ կմ:

Նույն ձևով կարող ենք հաշվել b ղ հատվածի մեծությունը և ստանալ b կոորդինատը:

Տուպոգրաֆիական քարտեզների վրա կիլոմետրից պակաս հատվածի մեծությունը կարող ենք ստանալ նաև շափակարկինով, լայնակի մասշտաբի վրա գծի հատվածը տեղադրելու միջոցով: Այս ձևը ամենահարմար և ամենատարածվածն է:

Տուպոգրաֆիական քարտեզների կիլոմետրային ցանցը հնարավորություն է տալիս անմիջապես քարտեզի օգնությամբ որոշել ցանկացած գծի β ղ դիրեկցիոն անկյունը և β ղ ադիմուտը:

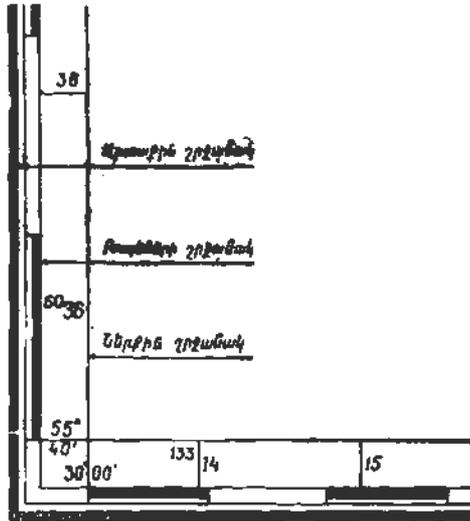
Տուպոգրաֆիական քարտեզի վրա ցանկացած գծի դիրեկցիոն անկյունը գտնելու համար փոխադրելով շափում ենք տվյալ գծի ուղղությունով և կիլոմետրային ցանցի x -երի ուղղությունների ուղղությունով կազմված անկյունը, հաշված ժամացույցի հյուսիսային ծայրով կազմված անկյունը, հաշված ժամացույցի սլաքի շարժման ուղղությամբ: Ազիմուտները որոշելու համար շափում ենք տվյալ գծի ուղղությունով և քարտեզի շրջանակի արևմտյան կողմի հյուսիսային ծայրով կազմած անկյունը՝ հաշված ժամացույցի սլաքի շարժման ուղղությամբ:

§ 17. ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԿՈՄՊԱՆՈՎԱՆ

Քարտեզի կոմպանովկա կոչվում է քարտեզի թերթի վրա քարտեզագրական պատկերացումների, օժանդակ տվյալների և հագեցվածությունից անկախ փոխադարձ տեղադրումը: Կոմպանովկայի լինթացքում առաջնությունը տրվում է քարտեզագրական պատկերացումներին: Կախված քարտեզահանվող տերիտորիայի ձևից՝ օժանդակ տեղեկությունները և հագեցվածությունից անկախ օժանդակ տեղեկությունները կարող են տեղադրվել շրջանակի ներսը կամ շրջանակից դուրս: Տուպոգրաֆիական քարտեզներում օժանդակ տվյալները տեղադրվում են շրջանակից դուրս, իսկ փոքր մասշտաբի քարտեզներում՝ շրջանակից ներս: Փոքր մասշտաբի քարտեզներում օժանդակ տվյալների տեղադրման տեղը մեծ մասամբ կախված է պատկերվող տերիտորիայի ձևից, օրինակ՝ Հայկական ՍՍՀ-ի քարտեզի վրա նպատակահարմար է պայմանական նշանները ցույց տալ հարավ-արևմուտյան անկյունում, այսինքն՝ այն մասում, որտեղ բնկած են Բուրքիան և Իրանը:

Քարտեզի կոմպանովկայի ամենակարևոր տարրը շրջանակն է: Շրջանակ կոչվում են այն գծերը, որոնք սահմանափակում են քարտեզագրական պատկերացումը: Տարբերում են երեք տիպի շրջանակներ՝ ներքին, աստիճանների կամ բոպենների և արտաքին: Ներքին շրջանակ կոչվում է այն նուրբ գիծը, որն անմիջապես սահմանափակում է քարտեզագրական պատկերացումը (զծ. 62):

Աստիճանների կամ բուսանների շրջանակները կախված են քարտեզի մասշտաբից: Փոքր մասշտաբի քարտեզներում ցույց է տրվում շրջանակը բաժանված աստիճանների, իսկ միջին և խոշոր մասշտաբի քարտեզներում բուսանների կամ վայրկյանների, որոնց օգնությամբ որոշում են կետերի աշխարհագրական կոորդինատները:



9ձ. 62

Արտաքին շրջանակը ծառայում է քարտեզին միայն գեղեցկություն տալու համար: Նա կարող է կառուցվել տարբեր ձևով ու բարդությամբ, որը պետք է ներդաշնակ լինի քարտեզի բովանդակությանը:

Քաղմաթերթ քարտեզներում շրջանակները ունենում են ուղղանկյուն ձև: Փոքր մասշտաբի քարտեզների շրջանակի ձևը կախված է պատկերվող տեղիտորիայի ձևից, միջօրեականների և զուգահեռականների ցանցի ձևից: Աշխարհի քարտեզի շրջանակը

միշտ ունենում է ուղղանկյուն ձև, ձգված արևմուտքից արևելք, իսկ կիսագնդերի քարտեզների շրջանակը ստացվում է շրջանաձև: Քարտեզի շրջանակի շափերը կախված են՝ պրոյեկցիայից, մասշտաբից և պատկերվող տեղիտորիայի մեծությունից:

Գրքերի և ատլասների քարտեզների մեծությունը կախված է լինում նրանց շափերից և մասշտաբից: Երբեմն հնարավոր չի լինում պատկերվող տեղիտորիան հարմարեցնել ատլասի կամ գրքի շափերին: Այդ դեպքում քարտեզը կազմում են որոշ շափով մեծ և դուրս եկած մասը ծալում են, որը կոչվում է կլապան:

Կոմպանովկայի ընթացքում մեծ նշանակություն ունի օժանդակ քարտեզների տեղադրումը: Այդպիսի քարտեզները ծառայում են՝ 1) պատկերվող տեղիտորիայում ավելի մեծ մասշտաբով նրա կարևորագույն հատվածները ցույց տալու համար. օրինակ՝ Պանամայի ջրանցքը Հյուսիսային Ամերիկայի քարտեզը պատկերելիս, 2) պատկերվող քարտեզը ցույց տալ շրջապատի հետ փոխադարձ

տեղադրումով, 3) քարտեզի սահմաններում որևէ երևույթ ցույց տալու համար, 4) երբ տեղիտորիան ունենում է իրատ անկանոն ձգվածություն, նրա մի փոքր հատվածը ցույց են տալիս սոսանձին, օրինակ՝ Քալեարյան կղզիների պատկերումը Իսպանիայի քարտեզի վրա:

Հիմնական քարտեզագրական պատկերացման շրջանակի ներսում տեղադրված օժանդակ քարտեզները կոչվում են ներդիր Լաուսեզներ:

Քարտեզի կոմպանովկայի ընթացքում մեծ տեղ է տրվում պատկերվող տեղիտորիան իր շրջապատի հետ փոխադարձ կապի և պայմանավորվածության մեջ ցույց տալու: Օրինակ՝ Հայկական ՍՍՀ քարտեզը կազմելիս կարևոր նշանակություն ունի մի կողմից նրա ճիշտ պատկերումը Ադրբեջանական և Վրացական հանրապետությունների նկատմամբ միմյանց փոխադարձ լրացնող կապով, մյուս կողմից՝ Թուրքիայի և Իրանի պատկերումը որպես Սովետական Միության հետ պետական սահման ունեցող երկրների:

ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՇԽԱՐՀԱԿՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

§ 18. ՔԱՐՏԵԶԻ ԱՇԽԱՐՀԱԿՐԱԿԱՆ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅԱՆ ԷՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներ են կոչվում այն քարտեզները, որոնք պատկերում են երկրի մակերևույթի արտաքին տեսքը, նրա ձևերը, բնական ծածկն ու մարզու պործունեության արդյունքները:

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզի աշխարհագրական տարրերն են՝ 1) ջրային օբյեկտները, 2) ուլիկֆր, 3) բուսական ծածկը և հողերը (գետինը), 4) բնակավայրերը, 5) հաղորդակցության ճանապարհները և կապի միջոցները, 6) վարչա-բաղաժառանգական տարրերը, 7) տնտեսական և կուլտուրական տարրերը (դժ. 1):

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզները օգտագործում են երկրի մակերևույթի ուսումնասիրության, բնության մեջ շարժումների կատարելու, կողմնորոշվելու և, վերջապես, նոր քարտեզներ կազմելու համար:

Գրանք մեծ կիրառություն ունեն հետախուզական և նախագծային աշխատանքների, տրանսպորտային, ոռոգողական, գյուղատնտեսության, սլանավորման, վարչական և ժողովրդատնտեսական աշխատանքների այլ բնագավառներում: Այդ քարտեզները առանձնապես մեծ նշանակություն ունեն աշխարհագրական համար, որոնց միջոցով աշխարհագրորդները ծանոթանում է բնության մեջ դրսևություն ունեցող բազմաթիվ բնական և տնտեսական երևույթների տեղաբաշխման օրինաչափություններին, կապին ու պայմանավորվածությունը:

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզների մեջ առանձնահատուկ տեղ են զբաղում տոպոգրաֆիական և ակնարկային-տոպոգրաֆիական քարտեզները, որոնք երկրի մակերևույթի արտա-

քին տեսքը պատկերում են առանձնահատուկ մանրամասնությամբ և ճշտությամբ:

Փոքր մասշտաբի ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզները բրենց մանրամասնությամբ և բովանդակության ճշտությամբ տարբերվում են միջին և խոշոր մասշտաբի ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներից, սակայն դրանց կազմումը նույնպես նպատակային է և ծառայում է նախօրոք առաջադրված պահանջների բավարարմանը:

Սովետական քարտեզագրական գիտությունը պահանջում է, որ քարտեզներն աշխարհագրականորեն ճիշտ պատկերեն իրականությունը՝ բազմաթիվ բնական ու հասարակական երևույթների լիախաղարձ կապի ու պայմանավորվածության մեջ տերիտորիայի բոլոր առանձնահատկություններով:

Սովետական Միության տերիտորիայի պայմաններից ելնելով կարիք է զգացվում ցույց տալ որոշ էլեմենտների սեզոնային բնույթը՝ կապված ամառային և ձմեռային պայմանների հետ: Օրինակ՝ ոռոսական մեծ գետերը ձմռան ընթացքում սառչում են, որի պատճառով էլ անցման ճամար խոչընդոտ չեն ներկայացնում:

§ 19. ԶՐՆՐԻ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ

Սովափեռ.— Զամաքի և ծովի սահմանը իրենից ներկայացնում է մի գոտի, որտեղ տեղի է ունենում մի կողմից ծովի, մյուս կողմից՝ ցամաքի լիախաղաղությունը: Մի կողմից ծովը ազդում է ցամաքի վրա ալեբախման միջոցով, մյուս կողմից՝ ցամաքը տարբեր աստիճանի դիմադրություն է ցույց տալիս, կախված ավեր կազմող լեռնատնտեսականի ամրությունից:

Քարտեզի վրա ծովափերը պատկերելիս կարիք է զգացվում մի կողմից ցույց տալ ցամաքի ճիշտ ոահմանը, մյուս կողմից՝ ծովի ճիշտ սահմանը, որը կոչվում է ավազիծ:

Տարբերում են հաստատուն և փոփոխական ավազծեր: Հաստատուն ավազիծ կոչվում է մակրնթացության և տեղատվության բացակայության դեպքում ծովի ջրի միջին բարձրության մակարդակը, իսկ մակրնթացության և տեղատվության առկայության դեպքում ջրի բարձրության ամենաբարձր մակարդակը: Զրի ամենաբարձր և ամենացածր մակարդակների դժերով սահմանափակված գոտին կոչվում է մակրնթացության և տեղատվության կամ շրտացման գոտի:

Ափազիծը ամենաբարձր ջրի մակարդակի դեպքում հաշվում

ևն հիմնական ափագիծ ցամաքային քարտեզների համար, իսկ նավադնացության համար օգտագործվող քարտեզները կազմելիս հիմնական ափագիծ հաշվում են տեղատվության ժամանակ ստացված ջրի ամենացածր մակարդակը¹:

Ափերի մշակման և պատկերման հարցը առանձնապես հաջող է կատարված ծովային ատլասում, որտեղ ափերը ըստ ծագման բաժանված են երեք հիմնական խմբերի՝ 1) աբրազիոն (արմատական), 2) ակումուլյատիվ (բերվածքային) և 3) սառցային ափեր:

Ըստ արտաքին ձևի բնորոշ գծերի տարբերվում են ափերի հետևյալ տիպերը՝ դալմաթյան, լագունային, վատտային, իզոմալային, ֆյորդային, շխերային, սիասային, գելալային, լիմաններ և ևստուատներ:

Տոպոգրաֆիական քարտեզները կազմելիս ափերի առանձին տեսակները պատկերվում են բոլոր մանրամասնություններով, մասշտաբին համապատասխան: Մասշտաբի փոքրացման ընթացքում հնարավոր չի լինում ափագծերը նույնությամբ պատկերելը, որի պատճառով կարիք է զգացվում ղևներայիցացիայի:

Ափերի գեներալիզացիան պահանջում է թեկուզ ամենափոքր մասշտաբի դեպքում ցույց առնել ափի բնորոշ կողմը: Օրինակ՝ դալմաթյան տիպի ափերը պատկերելիս ափի երկարությամբ նրան զուգահեռ դիրքով ձգվող կղզիներից նպատակահարմար է ընդհատել տալ առանձին ամենախոշոր կղզիները որոշ մեծացումով, սակայն այն հաշվով, որ սյահպանվի ավյալ ափագծի հիմնական և բնորոշ հատկանիշները: Նման ձևով պետք է պատկերել նաև մյուս տեսակի ափերը իրենց բնորոշ մորֆոլոգիայով:

Փետային ցանց: Գետային ցանցը իրենից ներկայացնում է առուների, գետակների և գետերի ամբողջականություն, որոնց առկայությունը մեծ շահով պայմանավորված է սելիեֆով: Քարտեզների վրա գետերը պատկերելիս մեծ տեղ է տրվում ջրային հոսքի բնույթին, հունի ձևին, դետի մեծությանը՝ երկարությանը և լայնությանը:

Ըստ ջրի հոսքի քանակի գետերը բաժանվում են երկու խմբի՝ ա) հաստատուն, երբ չօրը հոսում է ամբողջ տարին²,

բ) ժամանակավոր, երբ ջրի հոսքը ունի ժամանակավոր, սե-

զունային բնույթ, մեծ մասամբ անվանում են գարնանային ձնհալից առաջացած ջրերով և անձրևաջրերով:

Հայկական ՍՍՀ-ի սեզոնային գետերը մեծ մասամբ ունենում են սելավային բնույթ, որի պատճառով շատ տեղերում նրանք կրում են սելավ անունը: Այդպիսի գետեր են՝ Արագածի հարավային լանջերով հոսող բազմաթիվ սելավները, որոնք կենդանանում են բացառապես գարնանային ձնհալի և հորդաուստ անձրևների ժամանակ:

Ժամանակավոր գետերը, մասնակի սնում ստանալով լեռնային աղբյուրներից, իրենց վերին հոսանքում ունենում են հաստատուն հոսք: Այդպիսի գետերը քարտեզների վրա պատկերելիս ընդունված է նրանց վերին խորքը ցույց տալ անընդհատ գծով, իսկ ստորին հոսանքը ընդհատված գծերով: Նման ձևով են պատկերվում նաև այն գետերը, որոնց ստորին հոսանքում ջուրը ամբողջապես բաժանվում է օռոգող ջրանցքներին, իսկ գետահունը մնում է չորացած. օրինակ՝ Վեդի և Գառնի գետերի ստորին հոսանքները:

Գետերը երբեմն ունենում են ստորերկրյա հոսք, որոնք յուրահատուկ են բացառապես կարստային շրջաններին, որոշ հատվածում դուրս են գալիս երկրի մակերևույթ, երբեմն մեծ տարածության վրա կորչում: Այդպիսի գետերը քարտեզների վրա պատկերելիս օգտագործում են հատուկ պայմանական նշաններ:

Փոյուլյուն ունեցող բոլոր գետերը ըստ հոսքի բնույթի և հունի ձևի կարելի է բաժանել Լրկու հիմնական տիպի՝ լեռնային (երիտաօրդ), հարթավայրային (ծերացած):

Գետերը լեռներից հարթավայր անցնելիս իրենց առանձին հատվածներում ունենում են լեռնային գետի բնույթ, սակայն հունի ձևը ձեռք է բերում հարթավայրային գետի նշաններ: Հայկական ՍՍՀ սահմաններում նման բնույթ ունի Հրազդան գետը Հրազդանի շրջանի Ջրառատ և Աթարբեկյան զյուզերի տերիտորիայում, ինչպես և իր ստորին հոսանքում՝ Արաքսի միացման վայրում:

Փետային ցանցը առանձնապես մեծ ճշտությամբ և մանրամասնորեն պատկերում են տոպոգրաֆիական քարտեզներում՝ կապակցելով սելիեֆի ճիշտ պատկերմանը: Քարտեզներ կազմելիս պահանջվում է ռելիեֆը և գետային ցանցը պատկերել իրենց միասնության և փոխադարձ կապի ու պայմանավորվածության մեջ: Լեռնային գետերը պատկերելիս հորիզոնական գետահունի հանդիպման մասում պատկերվում է սուր ծովածքով՝ ձգված դեպի վերին հոսանքը (գծ. 63):

¹ Տե՛ս Н. Ф. Леонтьев, Морские берега, «Труды ЦНИИГАиК», вып. 104, 1955, էջ 9:

² Տե՛ս Г. П. Давыдов, Гидрографический словарь, «Труды ЦНИИГАиК», вып. 104, М., 1955, էջ 44:

Գետի մեծությունն հասկացողությունը իր հիմքում ունի 3 հիմնական հատկանիշներ՝ երկարություն, լայնություն և ջրի քանակ։ Սրանցից առաջին երկուսը քարտեզների վրա պատկերվում են, իսկ վերջինը հնարավոր չէ պատկերել։



Գծ. 63

Գոյություն ունեցող գետերը բառ ցանցի ձևի բաժանվում են հետևյալ տիպերի՝

- ա) շառավղաձև գետային ցանց (ռադիալ),
- բ) դուզահեռ գետային ցանց,
- գ) ցանցանման գետային ցանց,
- դ) ծառանման գետային ցանց,
- ե) լարիտիթոսային կամ խառը գետային ցանց,
- զ) հովհարանման գետային ցանց։

Շառավղաձև գետային ցանցի դեպքում ջրերը մի կենտրոնից հոսում են դեպի եզրերը կամ, ընդհակառակը, կարերից հոսում են դեպի մի կենտրոն։ Առաջին դեպքում գետային ցանցը կոչվում է կենտրոնախույս, երկրորդ դեպքում՝ կենտրոնաձիղ։

Շառավղաձև կենտրոնախույս ցանցը բնորոշ է գմբեթանման բարձրացումներ ունեցող սելիթին, ինչպիսիք են հրաբխային բարձրացումները և լակոլիթները։ Շառավղաձև կենտրոնախույս գետային ցանց ունի Արագածը (գծ. 64)։ Շառավղաձև կենտրոնաձիղ ցանցը ստեղծվում է, երբ մի շարք գետեր հոսում են դեպի որևէ փակ ավազան (գծ. 65)։

Ձուգանեռ գետային ցանցը բնորոշ է իրար մոտիկ երկու տարբեր գետային սիստեմաներին, որոնք հոսում են միմյանց զուգահեռ։ Հայկական ՍՍՀՄ-ում այդ տիպի գետային ցանց գոյություն ունի Սևանի լեռներում (գծ. 66)։

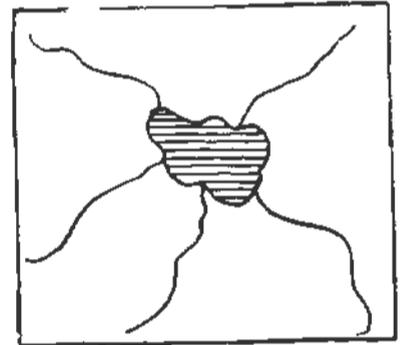


Գծ. 64

Ցանցանման գետային ցանցը բնորոշ է ծալքավոր ալպարներ ունեցող տեքտոնիկաներին, երբ այն ծածկված է լինում երկայնակի և նրանից ճյուղավորվող լայնակի հովիտներով։ Այդ տիպի գետային ցանցը բնորոշ է Դաղստանին, Հայաստանին և մի շարք այլ լեռնային երկրներին (գծ. 67)։

Ծառանման գետային ցանցը յուրահատուկ է ոչ մեծ թերթային միատարր ալպարներ ունեցող տեքտոնիկաներին, որը մեծ տարածում ունի մորենային շրջանում։

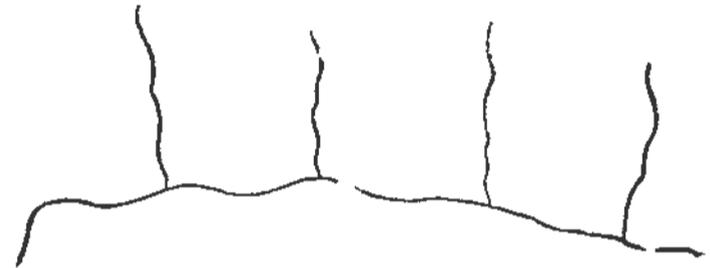
Լարիտիթոսանման կամ խառը գետային ցանցը բնորոշ է հորազույն բերվածքներից առաջացած հարթավայրային, ճահճապատ և լճապատ տեքտոնիկաներին։



Գծ. 65

Հովհարանման գետային ցանցը մեծ մասամբ բնորոշ է գետերի ստորին հոսանքների հատկապես դելտային տեքտոնիկաներին։

Գետերը քարտեզների վրա պատկերվում են դեպի գետաբերանը առտիճանաբար հաստացվող մեկ գծով կամ երկու զուգահեռ պոչերով կախված դեպի լայնությունից և քարտեզի մասշտաբից։

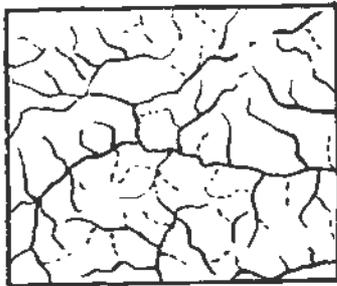


Գծ. 66

Համաձայն ընդունված պայմանական նշանների երկու գծով են պատկերվում 1:100 000 մասշտաբի դեպքում 10 մետրից լայն, 1:500 000 մասշտաբի դեպքում 60 մետրից լայն, 1:1000 000 մասշտաբի դեպքում 300 մետրից լայն գետերը։

Գետը պատկերող երկու զուգահեռ գծերից ամեն մեկի նվազագույն լայնությունը պետք է լինի 0,1 մմ, իսկ նրանց միջև եղած

տարածությունը 0,2 մմ: Գործնականում քարտեզների վրա դետի նվազագույն լայնությունը ընդունում են 0,6 մմ, իսկ մեկ գծով պատկերելու դեպքում 0,1 մինչև 0,6 մմ:



1:1 000 000
Պժ. 67

Գետեր երկու գծով պատկերելիս այն միշտ ստացվում է ավելի լայն, քան իրականում պետք է լինի. օրինակ՝ 10 մ լայնություն ունեցող գետը 1:100 000 մասշտաբի քարտեզի վրա պատկերվում է 0,6 մմ լայնությամբ, կեղևանակի այն պատկերվել է 6 անգամ լայն:

Ընդհանուր աշխարհագրական 1:1 500 000 մասշտաբից մինչև 1:400 000 մասշտաբի քարտեզներում գետերը ավելի ակնառու դարձնելու նպատակով անցկացնում են մեկ ընդ-

հանուր հաստ գիծ, սակայն նրա լայնությունը չպետք է դերազանցի երկու գծով պատկերած լայնությունը:

Գետերը քարտեզների վրա պատկերելիս ընդունված է առաջին հերթին պատկերել ընդհանուր գետը, ապա նրա առաջնակարգ, երկրորդական և երրորդական վտակները:

Գետերի վերին հոսանքը պատկերելիս կարևոր նշանակություն ունի ակունքի ճիշտ ցույց տալը և և՛ թե հնարավոր է՝ նաև սնման սղրյուրը: Եթե գետը սկիզբ է առնում սառցադաշտից, լճից, աղբյուրից կամ ճահճից, պետք է դրանք քարտեզում պատկերվեն նույնիսկ որոշ մեծացումով:

Գետերը պատկերելիս խիստ կարևոր նշանակություն ունի նրանց գիներալիդացիան, որի ընթացքում մեծ տեղ է տրվում ճիշտ ընտրությունը և աստիճանաբար պարզեցմանը: Երբ գետն ունենում է շատ ոլորապտույտ մասեր, մասշտաբի փոքրացման ընթացքում դրանք պետք է ընդհանրացվեն, պահպանելով միայն առանձին բնորոշ ոլորապտույտներ, այն հաշվով, որ քարտեզի վրա արտահայտվի տվյալ գետի ընդհանրապես ոլորապտույտի հատկությունը: Գետերի գեներալիդացիայի ընթացքում մեծ տեղ է տրվում նրանց երկարությունը. օրինակ՝ 1:4 000 000 մասշտաբի դեպքում ընդունված է պատկերել բոլոր այն գետերը, որոնց երկարությունը քարտեզի վրա հասնում է 1,0—1,5 սմ (ընտրության մեջ 40—60 կմ), իհարկե, միշտ հաշվի է առնվում նաև տվյալ տերիտորիայի գետա-

յին ցանցի ընդհանուր խտությունը: Պետք է անպայման պահպանել գետային ցանցի բնույթը և վտակների պատկերելիս ընտրությունը կատարել այնպես, որ ընդհանուր գծերով արտահայտվեն հիմնական վտակները. օրինակ՝ Հայկական ՍՍՀ Արփա գետը պատկերելիս Զերմուկ վտակի հետ անպայման պետք է ցույց տալ նաև Եղեգիս վտակը (դժ. 68):

Լճերի պատկերումը: Ըստ ջրի մակարդակի տատանումների լճերը լինում են՝

1) հաստատուն, երբ ջրի մակարդակը տարվա տարբեր սեզոններում ունենում է աննշան տատանումներ.

2) սեզոնային կամ պերիոդիկ, որոնց մակարդակը փոփոխվում է կախված տարվա սեզոնից. օրինակ՝ Ուրմիա լիճը,

3) շորացող կամ թափառող լճեր,

4) ժամանակավոր կամ էֆեմերային լճեր:

Քարտեզների վրա լճերը պատկերելիս, կախված մասշտաբի հնարավորություններից և պատկերվող լճի մեծությունից, վերը նշված հատկանիշները պետք է միշտ հաշվի առնվի:

Հաստատուն լճերի ափագծերը պատկերում են մեկ անընդհատ գծով:



Պժ. 69

Սեզոնային լճերի ափագծերը պատկերում են երկու գծերով, որոնցից մեկը ցույց է տալիս ամենարարձր մակարդակը, մյուսը՝ ամենացածրը (զժ. 69):

Չորացող և ժամանակավոր լճերի ափագծերը ցույց են տալիս ընդհատված գծերով: Լճերի պատկերման ընթացքում մեծ նշանակություն ունի նրանց եզրագծի ընդհանուր ձևի ճիշտ պատկերումը: Ըստ եզրագծի մեկ լճերը բաժանվում են հետևյալ խմբերի¹.

¹ ՏՃ՝ Գ. Ս. Давыдов, Речной сеть. «Труды ЦНИИГАиК», вып. 104, М., 1955, էջ 84:

- ա) շրջանաձև,
- բ) ձգված (օվալաձև),
- գ) եռանկյունաձև,
- դ) աղեղնաձև,
- ե) թիանման,
- զ) ճյուղավորված,
- է) բարդ ձևի լճեր:

Լճերի ընտրությունը և դենիերալիզացիայի ժամանակ պետք է նաշվի առնել նրանց տեղաբաշխման առանձնահատկությունները, կապն ու պայմանավորվածությունը լանդշաֆտի մյուս տարրերի նկատմամբ:

Հրահանգներով ընդունված է ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներում պատկերել բոլոր այն լճերը, որոնց զբաղված մակերեսը կազմվող քարտեզի վրա ավելի է ստացվում 2 մմ²-ից, իսկ մանր լճերի մեծաքանակ կուտակումների դեպքում նրանցից ամենաբնորոշները պատկերել նույնիսկ որոշ մեծացումով: Առանձին մեկուսացված լճերի դեպքում պատկերման շափանիչ է հանդիսանում 2 մմ² մակերեսը, բացառությամբ այն դեպքերից, երբ լիճը ղեռի ակունք է, վերջին դեպքում, ինչպես վերը նշվել է, լիճը պատկերվում է նույնիսկ որոշ մեծացումով: Լեռնային տեղիտորիաների քարտեզները կաղմելիս 2 մմ² մակերեսից փոքր լճերը պատկերում են այն դեպքում, երբ տվյալ լիճը ունենում է կարային, հրաբխային կամ վերջնամորենային ծագում: Մեծաքանակ լճեր ունեցող տեղիտորիա պատկերելիս ընդունված է նրանցից պատկերել ամենակարևորները, ամենաբնորոշները, երբևէ որոշ մեծացումով: Պետք է ուշադրություն դարձնել նաև նրանց ծագման վրա. օրինակ՝ սառցադաշտի գործունեության հետևանքով առաջացած լճերի ընդհանուր ձգվածության ուղղության միջոցով պետք է արտահայտել սառցադաշտի շարժման ուղղությունը:

Սևանա լճի պատկերման ընթացքում պետք է ունենալ առանձնահատուկ մոտեցում, որի ջրի մակերևույթի տատանումները կապված են մարդու գործունեության հետ: Ինչպես հայտնի է, Սևանա լճի մակարդակը տարեցտարի իջնում է արհեստական ճանապարհով հլժը մեծացնելու պատճառով: Հաշվի առնելով այդ հանգամանքը, քարտեզներին վրա պետք է Սևանա լճի մակարդակի իջնումը ցույց տալ իր գինամիկայի մեջ, որի համար կարևոր նշանակություն ունի որոշակի պայմանական նշանի (եզրագծի) միջոցով ցույց տալ նրա մակարդակը մինչև իջեցումը և իջեցման պրոցեսի

որոշակի ժամկետում. օրինակ՝ մինչև 1950 թ. և 1970 թ. (գծ. 70):

Աղբյուրների պատկերումը: Աղբյուրներ կոչվում են ստորերկրյա ջրերի հլժը երկրի մակերևույթի ճարտերում են բնական և արհեստական աղբյուրներ:

Ստորերկրյա ջրերի հլժերի հաճախակի հանդիպում ենք ճահիճների եզրերին, հովիտների լանջերին, գետերի, լճերի ափերին ու հատակներին:

Աղբյուրները երկրի մակերևույթի վրա ուրս դալիս առանձին, յրով՝ կենսալուծացված ձևով կամ ցրված, օրինակ՝ Երևանին շուր ավոզ Ակունքի, Գառնիի ձորի աղբյուրները, որոնք դուրս են գալիս հրաբխային նստվածքների ճեղքերից: Արհեստական աղբյուրներ են՝ արտեզյան հորերը, ջրհորերը, որոնք ատեղծված են մարդու կողմից:



Գծ. 70

Փոքր մասշտաբի քարտեզների վրա աղբյուրները և ջրհորերը պատկերվում են միայն թույլ բնակեցված և ջրազուրկ տեղիտորիաներում, իսկ մնացած տեղիտորիաներում անտեսվում են: Առանձնապես կարևոր նշանակություն ունի ջրհորերի պատկերումը անապատային տեղիտորիաներում, որտեղ նրանք հանդիսանում են քաղաքային ճանապարհների հանգուցակետեր և հանգստավայրեր: Ուրույն նշանակություն ունի քարտեզների վրա հանքային աղբյուրների պատկերումը, որի ընթացքում նպատակահարմար է ցույց տալ նրանց ջերմաստիճանը և քիմիական նյութերի հիմնական բաղադրիչները:

Կախված մարդու գործունեությունից՝ մեծ նշանակություն ունի քարտեզների վրա ուռոգման և նավարկելի ջրանցքների պատկերումը: Ուռոգման ջրանցքները մեծ մասամբ պատկերում են միջին և խոշոր մասշտաբի քարտեզների վրա, իսկ փոքր մասշտաբի քարտեզների վրա նրանցից պատկերում են միայն ամենանշանավորները, ամենագլխավորները:

§ 20. ՌԵԼԻԵՖԻ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱՅԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐՈՒՄ

Ռելիեֆը աշխարհագրական տարրերից ամենակարևորն է: Նա լրենից ներկայացնում է երկրի ֆիզիկական մակերևույթի՝ լեռների, հարթավայրերի, իջվածքների, ձորերի, հովիտների և այլ տարրերի միասնությունը: Ռելիեֆը և հիդրոգրաֆիկ ցանցը քարտեզի ուշխարհագրական հիմքն են:

Քննության մեջ գոյություն ունեցող ռելիեֆի խիստ բազմազան ձևերը ընդունված է պայմանականորեն բաժանել երեք խմբի՝ ա) խոշոր (մակրո), բ) միջին (մեզո) և գ) մանր (միկրո) ձևերի: Այս ձևերի պատկերումը քարտեզի վրա մեծ մասամբ կախված է մասշտաբից:

Քարտեզի ռելիեֆի ճիշտ պատկերումը կապված է մեծ դժվարությունների հետ, որովհետև նա բնության մեջ ունի երեք շափումներ (ծավալ), սակայն քարտեզի վրա (հարթության վրա) նա պատկերվում է երկու շափումներով՝ մակերեսով:

Քարտեզների վրա ռելիեֆը պատկերել և պատկերում են հետևյալ եղանակներով՝ հեռանկարային, կետային, գծավորման, ստվերարկման, բարձրության նիշերի, հորիզոնականների հիստոմետրիկ (դույնների պլաստիկայի կամ բարձրության աստիճանների գունավորման), համասեղ, լանդշաֆտային կամ գեոմորֆոլոգիական, անալիթիկ:

Սրանցից ամեն մեկն ունի որոշ դրական և բացասական կողմեր, նպատակահարմար է տարբեր բովանդակության և նշանակման քարտեզներ կազմելու և օգտագործելու համար:

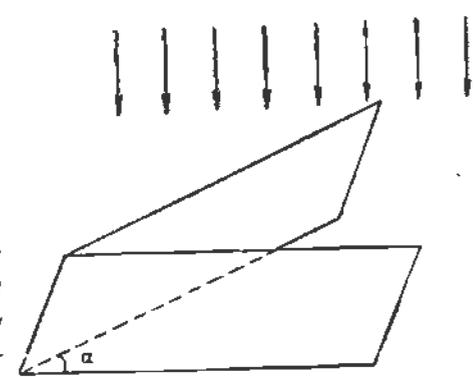
Հեռանկարային եղանակը կիրառվել է նախկինում, այժմ այն կիրառություն չունի: Հեռանկարային եղանակի դեպքում ցույց է տրվում միայն ռելիեֆի դրական մասերը (լեռները), որոնք պատկերվում են լեռնաշղթաների կամ առանձին բլուրների նկարների ձևով: Այս մեթոդի բացասական կողմն է հանդիսանում ռելիեֆի պատկերումը ոչ ճիշտ տեղագրումով և խիստ մեծացումով: Կրա լավադույն օրինակ կարող է ծառայել Արարատ լեռը, որի բարձրությունը, արտահայտած մասշտաբով (ամենավերջը պատկերման դեպքում), հասել է 17 կմ:

Հեռանկարային եղանակի կատարելագործված փոփոխակն է հանդիսանում գեոմորֆոլոգիական կամ լանդշաֆտային եղանակը:

Գծավորումով ռելիեֆը պատկերելիս լանջերի թեքությունը ցույց է տրվում հաստ կամ բարակ գծերի միջոցով, հիմք ընդունե-

լով սորքան թեք այնքան մուգ սկզբունքը: Այս դեպքում հաշվի է առնվում ուղղահայաց լուսավորվածությունը:

Միևնույն մակերևույթը ճառագայթների ուղղահայաց անկման դեպքում ստանում է ավելի շատ լուսավորում, քան այլ դեպքերում. օրինակ՝ Չ մակերևույթի վրա ԼԹ ճառագայթներն րնկնեն ուղղահայաց դիրքով, նա ավելի շատ լուսավորում կունենա, քան եթե նախկին դիրքի նկատմամբ այն կազմի α անկյուն (դժ. 71): Եթե AB մակերևույթի հորիզոնական դիրքում ստացած ճառագայթների քանակը հավասար լինի մեկ միավորի, ապա α անկյան դեպքում նույն AB հարթությունը լուսավորող ճառագայթների քանակը հավասար կլինի՝



Գժ. 71

$$H = 1 \cdot \cos \alpha = \cos \alpha$$

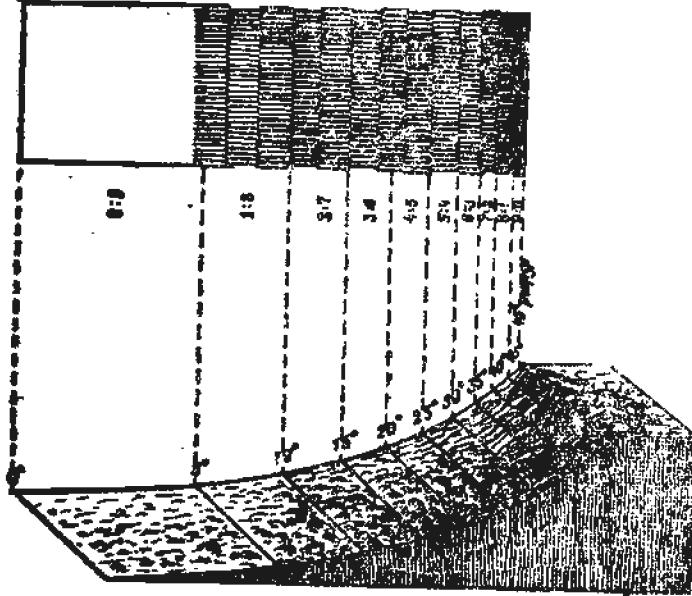
Այսպիսով, թեք հարթության վրա ընկնող ճառագայթների քանակը ուղիղ համեմատական է տվյալ հարթության թեքության անկյան կոսինուսին:

Հիմք ընդունելով լուսավորման այս սկզբունքը, տարբեր հեղինակների կողմից մշակվել են գծավորման տարբեր սանդղակներ, որոնցից ամենանշանավորն են Լեմանի, Բոլտովի, Գլխավոր շտաբի ռազմատուրքաֆիական բաժնի սանդղակները: Այս երեք սանդղակների դեպքում գծավորումը կիրառվում է մինչև 45° -ի թեքությունների համար, որից ավելի բարձր թեքությունները պատկերվում են սև դույնով:

Տարբեր սանդղակների դեպքում որոշակի թեքության անկյանը համապատասխան ցույց է տրվում սև դեղնադեղին սպիտակ ֆոնի վրա, ստեղծելով որոշակի հարաբերություն սև և սպիտակ մասերի համար: Գծիկների երկարությունը թեքության անկյան անման զուգընթաց կարճանում է, իսկ հաստությունը՝ մեծանում (Գժ. 72):

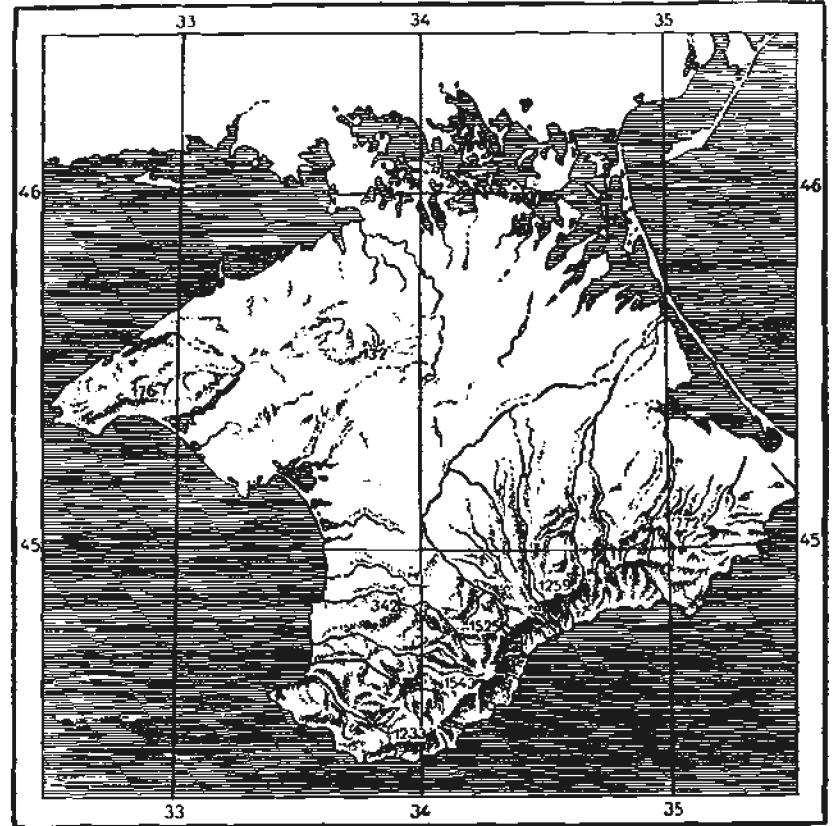
Ստվերակումով ռելիեֆը պատկերելիս օգտվում են «սև ու սպիտակ» կամ «շագանակագույն և սպիտակ» գունավորումից. նա գծավորման նկատմամբ ավելի էժան է և թեք, տախտ է ավելի

պլաստիկ տպավորություն: Ստվերարկումը պծավորման նման իր շիճում ունի լուսավորման աստիճանը: Ընդունված է կիրառել թևք և ուղղահայաց լուսավորվածություն, որի շնթացքում սելիեֆի տարրեր մասերը ունենում են տարրեր լուսավորում. կատարվում է սերագանցապես նկարչական ճիմունքով:



ՊՅ. 72

Այժմ մեզ մոտ կազմվող քարտեզների մեծ մասի սելիեֆը պատկերելիս գերազանցապես կիրառում են ստվերարկման շեղ մեթոդը հյուսիս-արևմտյան լուսավորվածությամբ, որի շնորհիվ սելիեֆի հարավ-արևմտյան կողմում դրսևվող լանդշերին տրվում է մուգ բունավորում, իսկ մնացած մասերը մնում են սպիտակ (գծ. 73): Երբեմն կիրառում են նաև կոմբինացված լուսավորում, այս դեպքում միաժամանակ տալիս են թևք և ուղղահայաց լուսավորումից ստացվող համապատասխան գունավորումներ: Ստվերարկման մեթոդը առանձնապես մեծ կիրառություն ունի և նպաստակարմար է տեղեկատու և վարչա-տնտեսական քարտեզների վրա սելիեֆը օտարակերելիս, որը չի ազդում քարտեզի բնականորվածության վրա:



ՊՅ. 73

Գծավորումը և ստվերարկումը սելիեֆի պատկերման պլաստիկ եղանակներ են. նրանք ղեղեցիկ պատկերացում են տալիս տեղանքի սելիեֆի մասին, սակայն սելիեֆի առանձին հատվածների և կետերի բարձրությունները անհայտ են մնում:

Բարձրության նիշերով սելիեֆի պատկերումը մեծ կիրառություն ունի ծովերի և խոշոր գետերի հատակի սելիեֆը ցույց տալիս: Ցամաքի սելիեֆը պատկերելիս բարձրության նիշերը որպես առանձին եղանակ չեն կիրառվում, այլ լանդես են գալիս որպես լրացուցիչ եղանակ լրացնելով հորիզոնականների, ճիպսոմետրիկ և այլ եղանակներին: Բարձրության նիշերով սելիեֆը պատկերելիս

սուանձին կետերի բարձրությունները ստացվում են մեծ ճշտությամբ, սակայն ռելիեֆի ձևերը չեն պատկերվում (դժ. 74):

Ցամաքների բարձրությունների վրա բարձրության նիշերով ցույց են տրվում նուանկյունաչափական և պոլիգոնոմետրական կետերի բարձրությունները (տուպոգրաֆիական բարձրությունների վրա), ընտրոշ լեռնադաղաթները, յեռնանցքները (փոքր մասշտաբի բարձրությունների վրա):

Բարձրության նիշերը ստացվում են բնության մեջ նիվելիրային շտիումների միջոցով և հիմք են հանդիսանում հորիզոնականների կառուցելու համար:

§ 21. ՌԵԼԻԵՖԻ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ ՀՈՐԻԶՈՆԱԿԱՆՆԵՐՈՎ

Հորիզոնականները ստացվում են հայտնի բարձրության նիշերի միջադրության (интерполация) միջոցով:

Հորիզոնականներ են կոչվում ցամաքի վրա դառնվող միևնույն բարձրության կետերը միացնող գծերը:

Ռելիեֆի պատկերման գործում մեծ նշանակություն ունի հորիզոնականների բարձրության կտրվածքի մեծությունը, որը կախված է լինում քարտեզի մասշտաբից և պատկերվող աերիտորիայի ռելիեֆի բնույթից:

Բարձրության կտրվածք կոչվում է երկու հարևան հորիզոնականների բարձրությունների տարբերությունը:

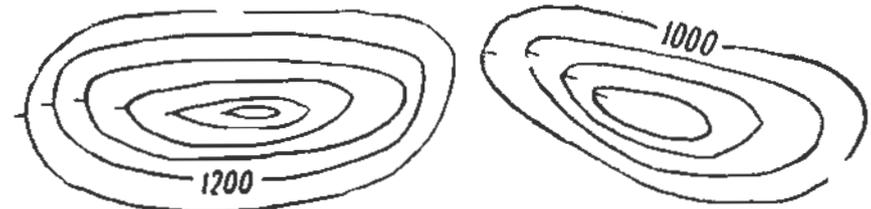
Սովետական քարտեզների համար ընդունված է հորիզոնականները պատկերել շաղանակադոյնով:

Առանձին տերիտորիաներ պատկերելիս երբեմն ռելիեֆի շատ բնորոշ հատվածների պատկերումը չի համարադաստանում կրտրվածքի բարձրությանը: Այդպիսի դեպքերում անցկացնում են կիսահորիզոնականներ (բարձրության կտրվածքի կեսի շափ), քառորդ հորիզոնականներ (բարձրության կտրվածքի մեկ քառորդին հավասար): Հարթավայրային տերիտորիաների մեղմ ռելիեֆի դեպքում կիսահորիզոնականները և քառորդ հորիզոնականները նույն-

ույն չեն բավարարում ռելիեֆի ճիշտ պատկերմանը, այդպիսի դեպքերում անցկացնում են լրացուցիչ (կամավոր բարձրության կտրվածքի) հորիզոնականներ: Հիմնական հորիզոնականներից կիսահորիզոնականները, քառորդ հորիզոնականները և լրացուցիչ (օժանդակ) հորիզոնականները տարբերելու նպատակով ընդունված է հիմնական հորիզոնականները պատկերել անընդհատ գծերով, իսկ մնացածները՝ ընդհատված գծիկներով: Կիսահորիզոնականները, քառորդ հորիզոնականները և լրացուցիչ հորիզոնականները միմյանցից տարբերելու համար ընդունված է անցկացնել տարբեր մեծության գծիկներ:

Փակ հորիզոնականներով պատկերվող ռելիեֆի դրական և բացասական ձևերը ստացվում են իրար շատ նման, նրանք միմյանցից տարբերելու, ինչպես և լանջերի թեքության ուղղությունը ցույց տալու համար օգտագործում են բերզտրիխներ: 75 ա դադրում ցույց է տրված բլուր, որի բերզտրիխները ուղղված են դեպի դուրս, իսկ 75 բ գծադրում զոգավորության բերզտրիխները ուղղված են դեպի ներս:

Ռելիեֆը ավելի ընթեռնելի և պարզ դարձնելու նպատակով ընդունված է ամեն մի 4-րդ կամ 5-րդ հորիզոնականը գծել հաստ գծով: Ռելիեֆի առանձին հատվածների և կետերի բարձրությունները գտնելու համար ընդունված է որոշ հորիզոնականների վրա գրել հորիզոնական բարձրությունը: Այդ կատարվում է այն հաշվով, որ թվերի ղխամասը միշտ ուղղված լինի դեպի ռելիեֆի բարձր կողմը: Դրական ռելիեֆի դեպքում նպատակահարմար է թվերը գրել ռելիեֆի բնորոշ տարրի հարավային, իսկ բացասականների դեպքում՝ հյուսիսային լանջում (գժ. 75 ա և 75 բ):

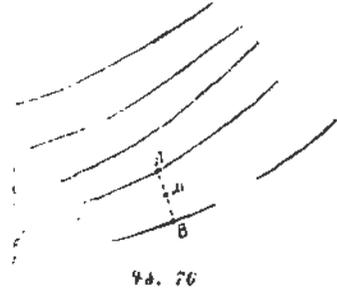


Գժ. 75ա

Գժ. 75բ

Տուպոգրաֆիական քարտեզների հորիզոնականները հնարավորություն են տալիս ռելիեֆի նկատմամբ բազմաթիվ շտիումների կատարել, կազմել նախագծեր, պրոֆիլներ կառուցել և հորիզոնականների հետ կապված մի շարք խնդիրներ լուծել:

7. Ռելիեֆի ցանկացած կետի բարձրությունը գտնելը: Եթե կետը դտնվում է անմիջապես հորիզոնականի վրա, ապա նրա բարձրությունը հավասար է հորիզոնականի բարձրությանը, իսկ եթե կետը դտնվում է երկու հորիզոնականների միջև, այդ դեպքում նրա բարձրությունը կարելի է ստանալ բարտեղի վրա, որոշ չափումներ և հաշվումներ կատարելուց հետո:



Գծ. 76

ամենակարճ AB դիժր, ապա գծի այն հատվածը, որը ընկած է սվյալ կետի և նախորդ հորիզոնականի միջև՝ MB: Ստացված և սված տվյալների միջոցով համեմատություն կազմելով, կտանանք M կետի հարաբերական բարձրությունը այն զուամարելով նախորդ հորիզոնականի բարձրությանը, կտանանք բացարձակ բարձրությունը:

Մեր տվյալները ընդունենք ունեն հետևյալ մեծությունները՝
 $AB = 8$ մմ, $h = 10$ մ, $MB = 4$ մմ:

$$8:10 = 4:x \quad 8x = 40, \quad x = 5 \text{ մ:}$$

M կետի բացարձակ բարձրությունը կտացվի 125 մ:

Նման ձևով կարելի է ստանալ ռելիեֆի ցանկացած կետերի բացարձակ բարձրությունները, բացառությամբ լիամբերի, որի դեպքում կետը ընկած է լինում միևնույն բարձրության հորիզոնականների միջև: Այսպիսի դեպքերում կետի բարձրությունը որոշվում է հորիզոնականների կտրվածքի մեծությանը մոտ ճշտությամբ:

2. Պրոֆիլի կառուցումը հարտեղի հորիզոնականների միջոցով: Տոպոգրաֆիական քարտեզի օգնությամբ պրոֆիլ կազմելիս պետք է իմանալ, թե ինչի է հավասար հորիզոնականների կտրվածքի բարձրությունը, ինչպիսի հորիզոնական և ուղղածիզ մասշտաբներ պետք է ունենա կազմվող պրոֆիլը:

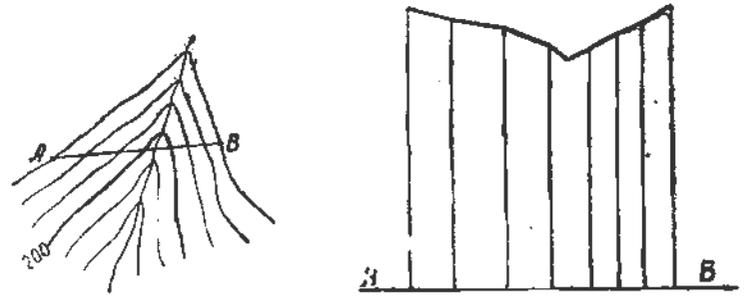
Պրոֆիլի հորիզոնական մասշտաբը կարող է հավասար լինել քարտեզի հորիզոնական մասշտաբին կամ նրանից տարբերվել

բազմապատիկ թվով: Ուղղածիզ մասշտաբը սովորաբար հորիզոնական մասշտաբից խոշոր է լինում հինգ կամ տասը անգամով, հազվադեպ դեպքերում շատ խիստ մասնատված ռելիեֆի մասնակի՝ հավասար:

Հորիզոնական մասշտաբը համապատասխանում է այն դժի երկարությանը, որի ուղղությամբ պետք է կառուցվի մասշտաբը, իսկ ուղղածիզը՝ այն հորիզոնականների բարձրություններին, որոնց վրայով անցնում է տվյալ դիժր:

Մեծ բարձրության վրա դտնվող գծի պրոֆիլը կառուցելիս, եթե չի պահանջվում ցույց տալ ստորերկրյա խորությունները, նպատակահարմար է ընտրել պայմանական բարձրություն և պրոֆիլը կառուցել այդ բարձրությունից բարձր գտնված կետերի համար: Ընդունենք սրված $\pm 1:50$ 000 մասշտաբի քարտեզի մի հատվածը, որի հորիզոնական կտրվածքի մեծությունը 10 մետր է, պահանջվում է կառուցել կտրվածքի պրոֆիլ AB գծի ուղղությամբ (գծ. 77ա), ընդունենք, որ հորիզոնական մասշտաբը հավասար է քարտեզի մասշտաբին, իսկ ուղղածիզ մասշտաբը՝ 10 անգամ խոշոր:

Պրոֆիլի կառուցումը կատարվում է հետևյալ ձևով. վերցնում են պրոֆիլային թուղթը (միլիմետրային բաժանումներ ունեցող



Գծ. 77ա

Գծ. 77բ

թուղթ), ծալում են լրիվ սանտիմետրային գծով, ծալած մասը տեղադրում տրված գծի ուղղությամբ և նրա վրա նշանակում այն կետերը, որոնք համընկնում են հորիզոնականների հետ: Մտացված կետերի վրա ուղղահայացի ուղղությամբ ուղղածիզ մասշտաբին համապատասխան տեղադրում են հորիզոնականների բարձրությունները: Ստացված կետերը միմյանց հետ միացնելով, կտանանք պրոֆիլը տրված AB գծի ուղղությամբ (գծ. 77բ):

Սրբ պահանջվում է կազմել պրոֆիլ, որի հորիզոնական մաս-

շտաբը տարբեր լինի քարտեզի մասշտաբից, այդ դեպքում քարտեզի վրայից հորիզոնականների հեռավորությունը պետք է վերցնել չափակարկինով և տեղադրել միլիմետրային թղթի վրա, իսկ մնացած աշխատանքը կատարվում է այնպես, ինչպես նախորդ կառուցման դեպքում: Պրոֆիլը կառուցելուց հետո կթև պահանջվում է ցույց տալ պրոֆիլային դժի հետ համընկած աշխարհագրական սարրերը. այդ դեպքում պետք է պրոֆիլի ստորին մասում հորիզոնական ուղղությամբ վերցնել մի շերտ և նրա մեջ համապատասխան օբյեկտները ցույց տալ քարտեզի պայմանական նշաններով:

3. Թեֆուքյան անկյունները և անկումների որոշելը: Քարտեզի հորիզոնականների միջոցով կարելի է որոշել, թե բնության մեջ տրված որևէ գիծ հորիզոնական հարթության հետ ի՞նչ անկյուն է կազմում. նման չափումների ընթացքում օգտվում են քարտեզի շրջանակից դուրս գտնվող թեքությունների դրաֆիկից:

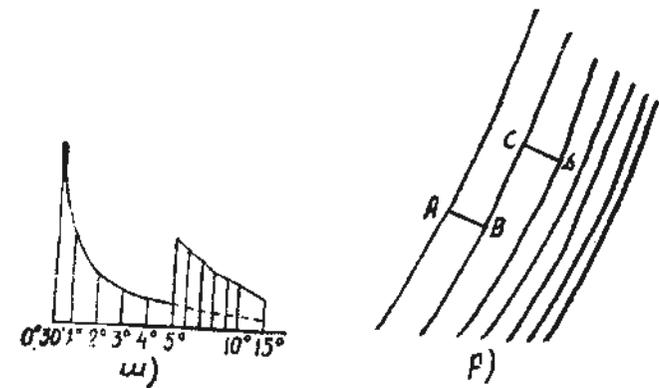
Թեքությունների դրաֆիկը կառուցելիս օգտվում են $l = ctg \alpha$ բանաձևից, որտեղ l -ը թեքվածքն է: Բնական լողարիթմների աղյուսակից վերցնում են $ctg \alpha$ -ի մեծությունը, α -ի պահանջված մեծությունների համար:

| | | |
|---------------------------|-----------|-------|
| 0°30' | | 114,6 |
| 1° | | 57,3 |
| 2° | | 28,6 |
| 3° | | 19,1 |
| 4° | | 14,3 |
| 5° | | 11,4 |
| 10° | | 5,7 |
| 15° | | 3,7 |
| 0°30' = 114,6 : 5 = 22,92 | | |
| 1° = 57,3 : 5 = 11,46 | | |
| 2° = 28,6 : 5 = 5,72 | | |
| 3° = 19,1 : 5 = 3,82 | | |
| 4° = 14,3 : 5 = 2,86 | | |
| 5° = 11,4 : 5 = 2,28 | | |
| 10° = 5,7 : 5 = 1,14 | | |
| 15° = 3,7 : 5 = 0,74 | | |

Ստացված մեծությունները բազմապատկելով քարտեզի բարձրության կտրվածքի մեծությունով, կստանանք l -ը: Ընդունենք քարտեզի մասշտաբը հավասար է 1:25 000, իսկ հորիզոնական կտրվածքի մեծությունը 5 մետր է: Թեքությունների դրաֆիկը կառուցելու համար տանում են հորիզոնական ուղիղ գիծ, նրա վրա նշանակում են տրված աստիճանների մեծությունները և այդ նշանակված կետերից կանգնեցնում ուղղահայացներ, ստացած l -ի մեծությունը համապատասխան, ապա ուղղահայացների ծայրերը միացնելով միմյանց, ստացվում է մի կոր, որը, կախված թեքության անկյունների մեծությունից, մոտենում է հորիզոնական ուղղության ունեցող դժին (գծ. 78ա):

Ստացված մեծությունները բազմապատկելով քարտեզի բարձրության կտրվածքի մեծությամբ, կստանանք l -ը: Ընդունենք քարտեզի մասշտաբը հավասար է 1:25 000, իսկ հորիզոնական կտրվածքի մեծությունը 5 մետր է: Թեքությունների դրաֆիկը կառուցելու համար տանում են հորիզոնական ուղիղ գիծ, նրա վրա նշանակում են տրված աստիճանների մեծությունները և այդ նշանակված կետերից կանգնեցնում ուղղահայացներ, ստացած l -ի մեծությունը համապատասխան, ապա ուղղահայացների ծայրերը միացնելով միմյանց, ստացվում է մի կոր, որը, կախված թեքության անկյունների մեծությունից, մոտենում է հորիզոնական ուղղության ունեցող դժին (գծ. 78ա):

Թեքության անկյունների դրաֆիկի միջոցով որոշում են, թե քարտեզի վրա վերցրած տվյալ գիծը բնության մեջ քանի՞ աստիճանի թեքություն ունի. օրինակ՝ պահանջվում է իմանալ AB գծին (գծ. 78բ) բնության մեջ համապատասխանող գիծը քանի աստիճան անկյուն է կազմում հորիզոնական հարթության հետ: Այդ որոշելու համար չափակարկինով քարտեզից վերցնում ենք AB գծի մեծությունը և տեղադրում թեքության դրաֆիկի վրա: Ընդունենք



Գծ. 78

ստացվեց հավասար 3°-ի հատվածին, նշանակում է տվյալ գիծը բնության մեջ հորիզոնական հարթության հետ կազմում է 3°-ի անկյուն:

Գրաֆիկի առաջին աստիճանը օգտագործվում է անմիջական արևան հորիզոնականների միջև գտնվող գծերի թեքության անկյունները որոշելու համար: Բարդ սեփեֆի դեպքում, երբ հորիզոնականները ստացվում են իրար շատ մոտիկ, հնարավոր չի լինում սեփեֆակա հարեան հորիզոնականների միջև չափումներ կատարել, այդ դեպքում չափումները կատարում են ամեն մի 5 կամ 4 հորիզոնականներից, օգտագործելով թեքությունների դրաֆիկի երկրորդ մասը:

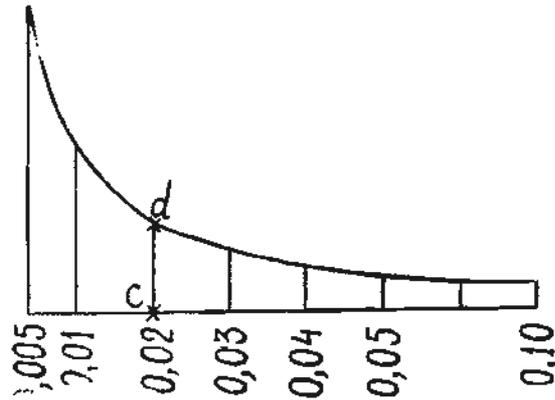
Թեքության անկյունների դրաֆիկի օգնությամբ քարտեզի վրա կատարում են բազմաթիվ նախնական նախադժային աշխատանքներ, ինչպիսիք են՝ ճանապարհների, ջրանցքների, երկաթգծերի ուղեգծերի մոտավոր տեղի որոշումը քարտեզի վրա: Թեքության անկյունների դրաֆիկի հետ մեկտեղ տոպոգրաֆիական քարտեղների վրա երբեմն տրվում է անկումների դրաֆիկը, որը ցույց է առաջացնում, թե տվյալ գիծը որոշակի հատվածում ինչպիսի անկում ունի:

նի: Անկումների գրաֆիկը կազմում են $i \text{ ց} = \frac{h}{i} = i$ բանաձևով, որտեղ i -ն կոչվում է անկում:

Ենթադրենք պահանջվում է կազմել անկումների գրաֆիկ 5 մետր բարձրության կտրվածք ունեցող քարտեղի համար, երբ

| | | | |
|-------|--|-------|--|
| $i =$ | $\left\{ \begin{array}{l} 0,005 \\ 0,010 \\ 0,020 \\ 0,030 \\ 0,040 \\ 0,050 \\ 0,100 \end{array} \right.$ | $i =$ | $\left\{ \begin{array}{l} 5:0,005=1000 \\ 5:0,010=500 \\ 5:0,020=250 \\ 5:0,030=167 \\ 5:0,040=125 \\ 5:0,050=100 \\ 5:0,100=50 \end{array} \right.$ |
|-------|--|-------|--|

Տրված i -ի մեծությունների համապատասխան տվյալները տեղադրելով հորիզոնական առանցքի վրա և այդ կետերից կանգնեցնելով i -ին համապատասխան ուղղահայացներ և նրանց ծայրերը



Գծ. 79

միացնելով, կստանանք անկումների կորը (գծ. 79), որի միջոցով կարող ենք իմանալ, թե երկու հորիզոնականների մեջ գտնվող ցանկացած զիծը բնության մեջ ինչպիսի անկում ունի. օրինակ՝ 79 գծագրի CD հատվածին անկման կորի վրա համապատասխանում է CD մեծությունը, որը հավասար է 0,02 մետրի:

Հորիզոնականներով պատկերում են ռելիեֆի մինչև 45° թեքության լանջերը, որից ավելին լինելու դեպքում հորիզոնականները միմյանց ձուլվում են, այդ պատճառով էլ սովորական տուրգրաֆիակա քարտեղների վրա ընդունված է 45°-ից ավելի թե-

քություն ունեցող լանջերը և ռելիեֆի կտրուկ խախտումները ցույց տալ պայմանական պատկերացումների միջոցով:

Պայմանական պատկերացումներով են ցույց տալիս խզումները (ըստ որում՝ ցույց է տրվում բարձրությունը), ուղղահայաց լանջեր ունեցող ձորակները, ձորերը, առանձին փոսերը, ճանապարհների և երկաթգծերի փորվածքներն ու լիքքերը, ուղղահայաց կտրվածք ունեցող քարհանքերը, ավազահանքերը և այլն: Ընունված է արհեստական ճանապարհով ստացված ռելիեֆի կտրուկ ձևերը պատկերել սե գույնով, իսկ բնական ձևերը՝ շագանակագույնով:

Առանձնահատուկ նշանակություն ունի ժայռերի պատկերումը: Քարտեղագրական սրակտիկայում ձգտում են հնարավորության չափ ժայռի պայմանական նշանի օգնությամբ ցույց տալ նրա բնական կառուցվածքը:

Ժամանակակից տուրգրաֆիակա քարտեղները ստացվում են ստերեոֆոտոգրամետրիայով*, որը նոր հնարավորություններ է տվել ռելիեֆի կտրուկ ձևերը ավելի սլարգ ձևով պատկերելու համար: Եթե վերցնենք ռելիեֆի ժայռեր ունեցող կամ խիստ մեծ լեքության լանջեր ունեցող տերիտորիայի ակրոֆոտոնկարը և դիտենք ստերեոսկոպով**, պարզ կդառնա, որ ժայռոտ լանջերի և հորիզոնականների համատեղ պատկերումը նպատակահարմար է:

Գոյություն ունեն ռելիեֆի մի շարք այնպիսի միկրոձևեր, որոնց պատկերումը հնարավոր չէ նույնիսկ խոշոր մասշտաբի տուրգրաֆիակա քարտեղներում, սակայն նրանց պատկերումը առողա քարտեղի համար կունենա էական նշանակություն: Ռելիեֆի այդպիսի ձևեր են՝ ձուլափնյա մեծ քարերը, մնացորդ ժայռերը, բարայրերը, դարավանդների աստիճանները, հրաբխային, կարստային ձապարները և այլն:

Հատուկ պայմանական նշաններ են կիրառում նաև ռելիեֆի արագ փոփոխվող ձևերի համար, ինչպիսիք են սողանքները, աճող ձորակները, շարժվող ավազների տարբեր ձևերը (բարխաններ, դյուններ) և այլն:

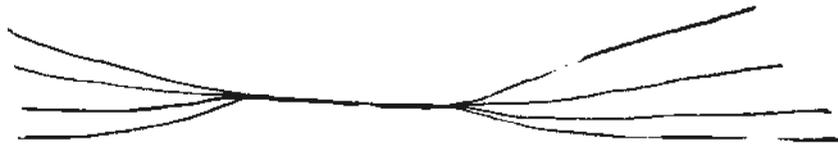
Հորիզոնականներով շագանակագույն ռելիեֆի ձևերը ընդհանրացված են պատկերվում միջին մասշտաբի քարտեղների վրա, իսկ

* Ստերեոֆոտոգրամետրիա—ֆոտոգրամետրիայի մի բաժինը:

** Ստերեոսկոպը հատուկ գործիք է, որով դիտում են ակրոֆոտոսկոպի միջոցով ստացված նկարները և տարբերում նկարի վրա երևացող էլեմենտները:

փոքր մասշտաբի քարտեզների վրա նրանք շեն պատկերվում, եթե չհաշվենք հրաբուխները և շարժվող ավազները:

Տոպոգրաֆիական քարտեզները նախատեսված են նաև շափումներ կատարելու համար, սակայն պայմանական նշանակումները տալիս են միշտ որակական պատկերացումներ, իսկ քանակական հատկանիշները ցույց են տալիս նրան մոտիկ ցույց տրված սլյուս կամ միևնույն նշան ունեցող թվերը, որոնք հնարավորություն են տալիս առանց շափումներ կատարելու որոշել աելիեֆի ձևի համեմատական և բացարձակ բարձրությունները:



Գծ. 80

Շատ երկրներում ընդունված է մեծ թեքություն լանջերը, ինչպես և կտրուկ խախտումներ ունեցող ռելիեֆի առանձին ձևերը պատկերել հորիզոնականների ձուլման միջոցով (գծ. 80):

§ 22. ՌԵԼԻԵՖԻ ՊԵՏԿԵՐՈՒՄԸ ԲԱՐՁՐՈՒԹՅԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ ԳՈՒՆԱՎՈՐՈՒՄԸ (ԳՈՒՅՆԵՐԻ ՊԼԱՍՏԻԿԱՅՈՎ) ԵՎ ԱՅՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐՈՎ

Հորիզոնականներով աելիեֆը պատկերելիս դժվար է աելիեֆի ընդհանուր բարձրության մասին գաղափար կազմել և առանձին բնորոշ ձևերը ընկալել, այդ պատճառով էլ ընդունված է հարևան հորիզոնականների միջև եղած տարածությունը (աստիճանը) ներկել տարբեր գույներով կամ միևնույն գույնի տարբեր երանգներով: Թելիեֆի պատկերման նման եղանակը կոչվում է գունավորում բարձրության աստիճաններով կամ հիպսոմետրիկ եղանակ, իսկ այդ ձևով աելիեֆը պատկերող քարտեզները անվանում են հիպսոմետրիկ քարտեզներ^{*}: Հիպսոմետրիկ եղանակը գերազանցապես կիրառվում է փոքր մասշտաբի ֆիզիկա-աշխարհագրական քարտեզներ կազմելիս:

Թելիեֆը ավելի պարզ դարձնելու նպատակով ընդունված է

^{*} Երբեմն հիպսոմետրիկ քարտեզներ են անվանում միայն հորիզոնականների միջոցով աելիեֆը պատկերող քարտեզները:

բարձրության աստիճանները գունավորման ընթացքում բարձրության կտրվածքի մեծությունը փոփոխել բարձրության աճմանը դուրսնալ, սակայն անթույլատրելի է կտրվածքի չափազանց մեծացումը, որը գաղաթային մասերին տալիս է հարթավայրային բնույթ:

Հիպսոմետրիկ քարտեզները կազմելիս կարևոր է ոչ միայն որոշակի կտրվածքի հորիզոնականների անցկացումը, այլև այն, թե կոնկրետ ի՞նչ բարձրությունից պետք է անցկացվող հորիզոնականները ընտրել, որպես բարձրության աստիճանների սահմանային հորիզոնականներ: Այս դեպքում պետք է հաշվի առնել աելիեֆի բնորոշ առանձնահատկությունները և ամեն մի հորիզոնական անցկացնել այնպիսի բարձրությունից, որ ամենանպատակահարմար ձևով և իրականին նման արտահայտվեն տվյալ տերիտորիայի աելիեֆի հիմնական փոփոխությունները:

Հիպսոմետրիկ եղանակով աելիեֆը պատկերելիս շատ կարևոր նշանակություն ունի գույների ճիշտ ընտրությունը: Պահանջվում է գույները ընտրել այնպես, որ նրանք լինեն ներգաղնակ և մի աստիճանից մյուսի անցումը խիստ կտրուկ շարտահայտվի, սակայն դրա հետ մեկտեղ նրանք միմյանցից տարբերվեն:

Կախված աելիեֆի բնույթից և քարտեզի ընդգրկած տերիտորիայից հիպսոմետրիկ քարտեզի համար կարելի է օգտագործել միագույն կամ բազմագույն սանդղակներ: Միագույն սանդղակով հնարավոր է պատկերել միայն լեռնային կամ միայն դաշտավայրային տերիտորիաների աելիեֆը:

Բազմագույն սանդղակը օգտագործում են ավելի ընդարձակ և աելիեֆի մեծ ամպլիտուդա ունեցող տերիտորիաների համար, երբ քարտեզը ընդգրկում է թե՛ դաշտավայրեր և թե՛ լեռներ. օրինակ՝ Անդրկովկասի ֆիզիկա-աշխարհագրական քարտեզը կազմելիս:

Հիպսոմետրիկ քարտեզներ կազմելիս օգտվում են գույների օգտագործման երկու հիմնական սկզբունքներից՝ «որքան բարձր, այնքան մուգ» կամ «որքան բարձր, այնքան բաց» սանդղակներից: «Որքան բարձր, այնքան մուգ» սկզբունքը կիրառվում է միայն դաշտավայրերից բարձր աելիեֆի համար, իսկ դաշտավայրերը պատկերելիս այդ սկզբունքը փաստորեն խախտվում է, մասնավորապես կան ծովի մակարդակից ցածր տերիտորիաներ. օրինակ՝ Մերձկասպյան դաշտավայրը պատկերվում է «որքան ցածր, այնքան մուգ» սկզբունքով: Լեռնային երկրներում բնակչությունը ամենից շատ տեղաբաշխված է ցածրադիր վայրերում, իսկ բարձր մա-

սերը համարյա անմարդաբնակ են կամ թույլ բնակեցված, որը նույնիսկ խիստ մուգ ձևով պատկերելիս քարտեզը չի արձևերկում, այնինչ ցածրադիր մասերը մուգ գույնով պատկերելիս բնական և տեսեսական շատ տարրեր բուրոսվին անտեսանելի են պատնում:

«Մրքան բարձր, այնքան մուգ» սանդղակը կիրառելիս շատ նպատակահարմար է օգտագործել բազմագույն սանդղակ՝ ստեղծելով տարբեր գույնների առանձին երանգների ներդաշնակություն, որովհետև միագույն սանդղակը կիրառելիս ռելիեֆի բարձր մասերը ստացվում են խիստ մուգ, որը իրենով ծածկում է ռելիեֆի մյուս մասերը և խախտում քարտեզի գույնի ընդհանուր ներդաշնակությունը:

Քաղմագույն սանդղակի դեպքում «որբան բարձր, այնքան մուգ» սկզբունքով ռելիեֆը պատկերելիս ընդունված է դաշտալայլուրը ցույց տալ կանաչ գույնով, հաշորդ աստիճանները ցույց տալ դեղին կամ մոխրագույնի տարրեր երանգներով, իսկ ավելի բարձր մասերը շագանակագույնի տարրեր երանգներով: Վերջին ժամանակներս հրատարակված ֆիզիկա-աշխարհագրական քարտեզներում ընդունված է բարձր լեռնային մասերը ցույց տալ կարմիրով կամ մանուշակագույնով:

Ռելիեֆի պատկերման համատեղ մեթոդը: Ռելիեֆի պատկերման ամեն մի եղանակ առանձին վերցրած ունի որոշակի թերություն՝ գծավորումը և ստվերարկումը ռելիեֆը պատկերում են պլաստիկ և շեղեցիկ, սակայն ռելիեֆի նկատմամբ շափուժներ կատարելը նարավոր չէ: Հորիզոնականները և բարձրության նիշերը տալիս էն շավման տվյալներ, սակայն ռելիեֆի պլաստիկությունը և գեղեցկությունը չի պահպանվում:

Նկատի ունենալով ռելիեֆի պատկերման առանձին-առանձին վերցրած ամեն մի մեթոդի թերությունները, ընդունված է ժամանակակից մշտին և փոքր մասշտաբի ընդհանուր աշխարհագրական և ֆիզիկական քարտեզների վրա ռելիեֆը պատկերել համատեղ եղանակով, որի շնորհիվ առանձին վերցրած մի եղանակի թերությունը լրացվում է մյուսի դրական կողմով:

Համատեղ եղանակները կիրառելիս շատ նպատակահարմար է օգտագործել հիպսոմետրիկ և ստվերարկման եղանակները միասին, որոնց համատեղ կիրառման ընթացքում ոչ միայն ակնառու և պլաստիկ կերպով ցուցադրվում է ռելիեֆի ընդհանուր ձևերը, այլև նրա առանձին բնորոշ տարրերը՝ դետալիտները, լեռնաշղթաները և այլն:

Ռելիեֆի պատկերման լանդշաֆտային կամ գեոմորֆոլոգիական եղանակը: Փոքր մասշտաբի քարտեզների ռելիեֆը հիպսոմետրիկ և ստվերարկման եղանակների համատեղ պատկերման ժամանակ ցուցադրվում է միայն ընդհանուր դժերով, իսկ մորֆոլոգիական բնորոշ կողմը, ինչպես և ծաղման պատճառները չի արտահայտվում քարտեզի վրա: Հաշվի առնելով նշված պահանջները, այժմ մշակված է ռելիեֆի պատկերման լանդշաֆտային մեթոդը, որի էությունը հետևյալն է՝ նախօրոք մշակում են մորֆոլոգիական բնորոշ ձևերի պայմանական պատկերացումների սանդղակ, որը դեմոստրատիկական բնորոշ տարրերը պատկերում է Նեոանկարային ձևով, հաշվի առնելով նաև նրանց ծագումը:

Համաձայն մշակված սանդղակի կադմվսը քարտեզի վրա ռելիեֆի համապատասխան հատվածում նկարում են տվյալ մորֆոլոգիական էլեմենտը¹:

Ռելիեֆը լանդշաֆտային եղանակով պատկերելիս ակնառու կերպով երևում է, թե տվյալ անրիտորիայի որ մասն ինչպիսի մորֆոլոգիա (մորֆոլոգիաներ) ունի: Այդ տեսակետից առանձնապես աչքի են ընկնում հրաբխային և նստվածքային ծագման լանդշաֆտները:

Լանդշաֆտային եղանակի կիրառումը կապված է տեխնիկական մեծ դժվարությունների հետ: Նախ՝ խիստ բարդ ռելիեֆի պայմաններում հնարավոր չի լինում պայմանական պատկերացումների հեռանկարների միջոցով քարտեզի վրա ցուցադրել թեկուզ ամենաբնորոշ լանդշաֆտային միավորները, երկրորդ՝ քարտեզ գծողը միաժամանակ պետք է լինի լավ նկարիչ, որպեսզի կարողանա առանձին տարրերի հեռանկարային պատկերումները ճիշտ և տեղին նկարել:

Ռելիեֆ ֆարտեզներ և սելիեֆ մոդելներ: Ռելիեֆը իր երկր շափումներով ստացվում է միայն ռելիեֆ քարտեզների կամ ռելիեֆ մոդելների վրա: Ռելիեֆ քարտեզները պատրաստում են հորիզոնականներ ունեցող քարտեզների միջոցով, հետևյալ ձևով՝ վերցնում են տրված քարտեզի ամենաստորին (երբեմն ամենավերին) հորիզոնականը, նույնություններ գծում են ֆաներայի կամ ստվարափյթի վրա, ապա կտրում և ստացված ձևը կպցնում նախօրոք պատրաստած հիմքի վրա, որից հետո հաջորդաբար կտրում են երկրորդ:

¹ См. К. А. Саашев, Картография. Общая часть, М., 1948. էջ 160—165:

երրորդ և մյուս հորիզոնականները, մինչև դադարաբանական մասը հասնելը: Քուր հորիզոնականները կտրելուց ու կպցնելուց հետո ուղիքը ստացվում է աստիճանաձև: Այդ աստիճանաձևությունը վերացնում են շուտ ամրացող նյութով (գիպսով) սվաղելու միջոցով: Ստիճանաձևությունը վերացնելուց և հղկելուց հետո ձևը սեղադրում են մյուս տարրերը՝ բնակավայրերը, հաղորդակցության ճանապարհները, անտառները և պահանջվող մյուս տարրերը:

Ռելիեֆ քարտեզները ունենում են երկու մասշտաբ՝ հորիզոնական և ուղղաձիգ: Հորիզոնական մասշտաբը սովորաբար վերցնում են տրված քարտեզի մասշտաբին հավասար, իսկ ուղղաձիգը՝ նրանից հինգ կամ տասն անգամով խոշոր:

Ուղղաձիգ մասշտաբի մեծությունը մեծ մասամբ կախված է պատկերվող տեղիտորիայի ռելիեֆի բնույթից: Մեծ տարածություններ բնորոշող հարթավայրային ռելիեֆի դեպքում նպատակահարմար է ուղղաձիգ մասշտաբը վերցնել հորիզոնականից 10 անգամ խոշոր, որովհետև հարթավայրային ռելիեֆը փոքր ամպլիտուդայի պատճառով անշան չափերով է պատկերվում: Միջին լեռնային թույլ մասնատված տեղիտորիաների համար նպատակահարմար է ուղղաձիգ մասշտաբը վերցնել 5 անգամ խոշոր, իսկ խիստ մասնատված բարձր լեռնային ռելիեֆի դեպքում հորիզոնական մասշտաբին հավասար: Ռելիեֆ քարտեզներ կառուցելիս ուղղաձիգ մասշտաբը մեծ վերցնելը չի արտահայտում տվյալ ռելիեֆի իրական պատկերը, խախտվում է միևնույն տարրի ուղղաձիգ և հորիզոնական ուղղություններ ունեցած չափերի հարաբերակցությունը: Չնայած ուղղաձիգ և հորիզոնական մասշտաբների տարբեր մեծություններին ռելիեֆ քարտեզները մյուս քարտեզների նկատմամբ տալիս են ռելիեֆի համեմատաբար ճիշտ պատկերումը:

Այժմ մեզ մոտ ստեղծված է նորագույն տեխնիկա, որը հնարավորություն է տալիս ռելիեֆ քարտեզները բազմացնել մեխանիկական եղանակով. այս դեպքում քարտեզի համար օդտաղործում են մեծ առածղականություն ունեցող նյութեր: Այս եղանակով ռելիեֆ քարտեզները բազմացնելիս մեծ խոշորություն է հանդիսանում բարձր լեռնային շրջանի ռելիեֆը, որը երբեմն մեծ ճկման պատճառով ճեղքեր է տալիս:

Ռելիեֆ քարտեզները իրենց դրական կողմի հետ ունեն նաև թերություններ, որոնց պատճառով նրանք ունեն սահմանափակ կիրառություն: Դրանք հնարավոր չէ փաթաթել կամ ծալել, պատրաստելը թանկ է, դրքի կամ ատլասի մեջ չեն տեղադրվում: Այժմ բարտեզագրական պրակտիկայում երբեմն թղթի փոխարեն (ա-

ռանձնապես պատի քարտեզների համար) օդտաղործում են պոլիմերներից ստացված թեթև նյութեր, որոնք թղթի համեմատությամբ ունեն մեծ առավելություններ: Այդ նյութերով պատրաստած քարտեզը սկզբում անցկացնում են համապատասխան մամլիչների տակով, ստանում ռելիեֆը, ապա պատկերում զծային և գույնային սարքերը:

§23. ՀՈՂԱՐՈՒՍԱԿԱՆ ԽԱՆԿԻ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ ԸՆԴՀԱՆՈՒՄ ԱՇԽԱՐՀԱԿՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐՈՒՄ

Հողաբուսական ծածկը ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներում պատկերում են գերազանցապես եզրագծային նշաններով և սրակական ֆոնով (տե՛ս § 30): Հողաբուսական ծածկի ճիշտ պատկերումը ունի թե՛ ժողովրդա-տնտեսական և թե՛ ռազմական խոշոր նշանակություն: Ռազմական տեսակետից պահանջվում է քարտեզի վրա պատկերել հողաբուսական ծածկի այն տարրերը, որոնք այս կամ այն չափով խոչընդոտում կամ օժանդակում են զորամասերի անդաշարման: Քարտեզների վրա հողաբուսական ծածկի ճիշտ պատկերումը մեծ նշանակություն ունի տվյալ վայրում կատարվող դիտա-հետազոտական աշխատանքների համար, որպես աշխարհագրական լանդշաֆտի բնորոշ տարրերից մեկի:

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզների վրա պատկերվող հողաբուսական ծածկի տարրերն են՝ անտառները, ճահիճները, մարգագետինները, անապանները, տափաստանները և տունդրաները: Այս տարրերի պատկերման մանրամասնությունները կախված են քարտեզի նշանակումից, մասշտաբից և պատկերվող տեղիտորիայի լանդշաֆտից:

Հողաբուսական ծածկը պատկերելիս զույգ է տրվում նրա ցափերը, եզրագծի ձևը, սրակական հատկանիշները, խոշոր մասշտաբի քարտեզներում արտամասշտաբային սլայմանական նշաններով ցույց է տրվում առանձին օբյեկտների բանակտկան հատկանիշները. օրինակ՝ անտառի առանձին ծառատեսակները ցույց տալու հետ մեկտեղ նշվում է ծառերի միջին բարձրությունը և բնի հաստությունը, ըստ որում ծառերը պատկերող նկարներին մոտիկ՝ կոտորակի ձևով դրվող թվի համարիչը ցույց է տալիս ծառերի միջին բարձրությունը, իսկ հայտարարը՝ բնի միջին տրամագիծը 1,5 մետր բարձրության վրա:

1 Տե՛ս Մ. Ա. Салишев, А. В. Гедымин, Картография, М., 1955 էջ 226:

Անտառներ: Անտառները շատ մանրամասն կիրառվող պատկերվում են տոպոգրաֆիական քարտեզներում: Մինչև 1:100 000 մասշտաբում նրանք ցույց են տրվում բոլոր առանձին ծառատեսակների, իսկ 1:200 000 մասշտաբի քարտեզներում անտառները ստորաբաժանվում են փշաանրև, սաղարթավոր և խառն անտառների: 1:500 000-ից փոքր մասշտաբի քարտեզներում անտառները պատկերվում են առանց ստորաբաժանման:

Տոպոգրաֆիական քարտեզներում մեծ նշանակություն ունի անտառի պատկերումը նաև ըստ վիճակի՝ կտրված անտառների, այրված անտառներ, նորատունկ անտառներ, արհեստական անտառներ և այլն: Անտառների պատկերման ժամանակ կարևոր նշանակություն ունի անցանկելիության աստիճանը ցույց տալու՝ կախված փշավոր թփուտների և ցածր ծառատեսակների առկայությունից:

Անտառների պատկերումը առանձնապես մեծ դժվարություն է ներկայացնում լեռնային շրջանների քարտեզները կազմելիս, որտեղ արագ փոփոխվում և միմյանց մեջ են թափանցում տարբեր բուսական զոնաներ և հնարավոր չի լինում կտրուկ կերպով ցույց տալ անտառի սահմանները, ինչպես և մեծ թեթույթունների ղեկավարում անտառը մեծացնում է քարտեզի բնանավորվածությունը: Ընդունված է անտառները քարտեզների վրա պատկերել արևալսնի միջոցով:

Անտառների գեներալիզացիայի ժամանակ ձգտում են պատկերել նրանցից ամենակարևորները, ամենատիպիկները, պահպանելով ընդհանուր էկրագծի բնորոշ ձևը: Ընդհանուր աշխարհագրական փոքր մասշտաբի քարտեզներում (թե՛ ուսումնական և թե՛ սեղեկատու) ընդհանրացված ձևով որոշակի պայմանական նշաններով ցույց են տալիս անտառի գրաված մոտավոր տարածությունները:

Ճանիներ: Ճանիները դրավում են Լրիբաղնդի մակերեսային զգալի մասը: Քարտեզի վրա նրանց ճիշտ պատկերումը ունի թե՛ տեսնական և թե՛ ռազմական խոշոր նշանակություն: Ճանիների առաջացումը մեծ մասամբ կախված է ռելիեֆի բնույթից, գրունտային ջրերի առկայությունից և կլիմայական պայմաններից: Ճանիների պատկերումը առանձնապես մեծ նշանակություն ունի տոպոգրաֆիական քարտեզներում, որոնք հիմք են ծառայում խոշոր կառուցումների նախագծեր կազմելու և իրականացնելու համար:

Սովետական տոպոգրաֆիական քարտեզներում Ճանիները

պատկերվում են բոլոր անցանկելիության աստիճանի տարբերում են՝ անցանկելի, դժվարանցանկելի և անանցանկելի ճանիներ: Անցանկելի են համարվում այն ճանիները որոնց խորությունը չի գերազանցում կես մետրից, ունենում են ամուր հատակ, կարող է անցնել հետևակը և անիվային տրանսպորտի միջոցները: Դժվարանցանկելի ճանիները ունենում են առավելագույն ղեկավարում 80 սմ խորություն և ամուր հատակ, հետևակը և անիվային տրանսպորտի միջոցները կարող են անցնել միայն որոշակի տեղերով և մեծ զրծվարություններ: Անանցանկելի ճանիները ունենում են թույլ տիղմային կամ տորֆային հատակ: Հնարավոր չի լինում անցնել և ոչ մի տեղով:

Ճանիների պատկերման բնթացքում մեծ նշանակություն ունի բուսածածկի ցույց տալը բոլոր տեսակների, որովհետև երբեմն ճանիներ այնքան մեծ խոշորոտ չի հանդիսանում, որքան բուսածածկը: Այդ պատճառով էլ բնորոշված է տոպոգրաֆիական քարտեզներում կապույտ գույնի գծիկներով պատկերվող ճանի ընդհանուր ֆոնի վրա բուսածածկի ցուցադրումը սև գույնի պայմանական նշաններով:

Մարզագետիկներ: Մարզագետիկները պատկերվում են միայն ընդհանուր աշխարհագրական համեմատաբար խոշոր մասշտաբի քարտեզների վրա (1:300 000 մասշտաբից խոշոր): Մարզագետիկները առանձին հատվածով պատկերելիս բնորոշված է նվաղագույն լափր հաշվել քարտեզի վրա դրաված 25—50 մ² տարածությունը:

Մարզագետիկները երբեմն պատկերում են ճանիների, թրփուտների և քարքարոտ տարածությունների հետ համասեղ:

Կիսաանապատներ և անապատներ: Կիսաանապատները գրավում են համեմատաբար փոքր տարածություն: Նրանցից առանձնապես բնորոշ են լեռնային կիսաանապատները, որոնք Հայկական ՍՍՀ սահմաններում գրավում են 1000—1500 մետր բարձրությունները:

Անապատները պատկերվում են ընդհանուր աշխարհագրական խոշոր մասշտաբների քարտեզների վրա բնորոշված պայմանական նշանակումների միջոցով: ՍՍՀՄ սահմաններում գոյություն ունեցող անապատները բաժանվում են՝ ավազային, կավային, քարային անապատների և սալանշակների:

Ավազային անապատները իրենց հերթին բաժանվում են սվազային ամրացված, ավազային կիսամրացված և ավազային մերկացված անապատների: Ավազային ամրացված անապատներ են

կարա-կումը և կիդիլ-կումը¹: կիսամյաացված բլրային, բջջային և թմբային անապատներ են Մերձկասպյան անապատների մեծ մասը:

Կավային անապատները կամ թակիրները տարածվում են մանր հատվածներով ունիների ցածր, այն մասերում, որ ծածկված են լինում ջրամերժ հողածածկով, ունենում են աղբատ կիսաքսերոֆիլ բուսականություն: Կավային անապատների պատկերումը մեծ նշանակություն ունի խոշոր մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզներում, որովհետև խոնավ եղանակի պայմաններում նրանք շատ մեծ դժվարություն են ստեղծում մեքենաների շարժման համար:

Քարային անապատները հանդես են գալիս քաբային ծովերի ձևով, մեծ տարածում ունեն Բես-Պակ-Պալայի (Սովյալ անապատ) արևելյան հատվածում, Մանգիշլակում և այլ վայրերում:

Սալանշակները կամ շոռերը տարածվում են դրուստային ջրերի շատ մոտիկ գտնվող իջվածքներում:

Խոշոր մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզներում անապատները պատկերվում են առանձին ենթաբաժանումներով, համաձայն ընդունված պայմանական նշանների, իսկ միջին և փոքր մասշտաբի քարտեզներում պատկերում են ընդհանրացված հավաքական ձևով, միայն տարբերելով արող շարժվողները, որոնք երբեմն ժողովրդական տնտեսությանը մեծ վնասներ են հասցնում:

§ 24. ԲՆԱԿԱՎԱՅՐԵՐԻ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ

Բնակավայրերը ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզի ամենահիմնական տարրերից են, այդ պատճառով էլ քարտեզի որակը կախված է դրանց ճիշտ բնութագրման և պատկերման որակից:

Ընդհանուր աշխարհագրական փոքր մասշտաբի քարտեզներում պետք է ճիշտ պատկերվի բնակավայրերի տեղաբաշխումը և խտությունը ըստ նշանակության, մեծության ինչպես և նրանց փոխադարձ կապը լանդշաֆտի մյուս տարրերի հետ:

Խոշոր մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզներում բնակավայրերը պատկերվում են ըստ պլանավորման, կախված մասշտաբի, մեծությունից, երբեմն ցույց են տրվում նույնիսկ առանձին բնակելի կետերը, տնամերձ հողամասերը:

1:25 000 մասշտաբի քարտեզներում առանձին տնտեսություններ միացվում են մի ընդհանուր թաղամասի զծավորման մեջ. ամեն մի առանձին տնտեսություն ցույց է տրվում սև գույնի քառանկյան ձևով, մասնակի մեծացումով: 1:50 000 մասշտաբի դեպքում քառանկյունների քանակը ավելի քիչ է լինում, քան իրականում եղած տնտեսությունների քանակը: 1:100 000 մասշտաբի դեպքում բոլոր տնտեսությունները միանում են մի ընդհանուր սև գույնի մեջ: Մասշտաբի աստիճանաբար փոքրացմանը զուգընթաց առանձին բնուրջ տարրերը մեծացումով պատկերելու պատճառով (կողմնորոշող օբյեկտները, փողոցները) թաղամասերը ըստացվում են ավելի փոքր:

Գյուղական տիպի բնակավայրերի մարդաշտությունը (բնակչություն թիվը) կարելի է իմանալ բնակավայրի անվան ստորև գրվող տնտեսությունների քանակից: Սովետական Միությունում միջին թվով ամեն մի տնտեսությունում հաշվում են 5 շունչ: 1:200 000 մասշտաբի դեպքում մարդաշտությունը իմացվում է նաև բնակավայրի անվան գրության ձևից (շքիֆտից): Փոքր մասշտաբի քարտեզները կազմելիս բնակավայրերը ենթարկվում են դեներալիզացիայի: Այս դեպքում հաշվի է առնվում բնակչության տիպը, բնակչության թիվը, բնակավայրի նշանակությունը վարչական, արդյունաբերական և կուլտուրական տեսակետից: Նշված հատկանիշները հաշվի առնելով ՍՍՀՄ բնակավայրերը ընդունված է բաժանել հետևյալ խմբերի՝

1. Քաղաքներ և քաղաքատիպ ավաններ,
2. Բանավաններ (գործարաններ, հանքային, երկաթուղային սկզբներ, սանատորիաներ),
3. Գյուղական բնակավայրեր (գյուղեր, ստանիցաներ, աուլներ, ղշլաղներ, մեքենանորոգման կայաններ, ժամանակավոր բնակավայրեր՝ ամառանոցներ, ձմեռանոցներ և այլն):

ՍՍՀՄ քաղաքային և գյուղական տիպի բնակավայրերի ստորաբաժանման հիմքում ընկած է աբադաբաժանման բնույթը, մարդաշտությունը, բնակչության զբաղմունքը, խտությունը, վարչական, տնտեսական և կուլտուրական նշանակությունը:

Քաղաքատիպ բնակչության և վերագրվում այն բնակավայրերը, որոնց բնակչության թիվը նվազագույն դեպքում 1000 մարդուց պակաս չէ և գյուղատնտեսությունը հիմնական զբաղմունք է հանդիսանում բնակիչների ոչ ավելի քան 25 %-ի համար: ՍՍՀՄ-ում բնակավայրերի ստորաբաժանման մասին տեղեկությունները ըստացվում են միութենական հանրապետությունների դերագույն ստ-

¹ См. Ю. Г. Келнер, Элементы почвенного растительного покрова. «Труды ЦНИИГАиК», вып. 104, М., 1955, էջ 193:

վետներին կից գոյություն ունեցող ինֆորմացիայի բաժիններից:

Մեծ տարածություն զբաղեցնող քաղաքները և գյուղական խոշոր բնակավայրերը միջին և փոքր մասշտաբի քարտեզների վրա պատկերելիս երբեմն կարիք է զգացվում դիմելու պլանավորման կառուցվածքին և բնույթին: Ընդունված է քաղաքների տերիտորիայի մեջ հաշվել շենքերը, փողոցները, հրապարակները, պարկերը և այլ հողային տարածությունները:

Հստ պլանավորման կառուցվածքի տարբերում են՝

ա) կանոնավոր պլանավորում, որի դեպքում առանձին թաղամասերի եզրագծերը կազմում են կանոնավոր երկրաչափական ձևեր (գծ. 81),

բ) անկանոն պլանավորում, որն աչքի է ընկնում կառուցվածքների անկանոն դասավորության ձևով՝ կախված վայրի ռելիեֆի բնույթից. օրինակ՝ Հայկական ՍՍՀ-ի Գիլիջան քաղաքը,

գ) խառը տիպի պլանավորում: Այս տիպի պլանավորումը մեծ մասամբ բնորոշ է հին բնակավայրերին, որոնք նախկինում կառուցվել են առանց պլանավորման և հետագայում կառուցումները շարունակվել են պլանավորումով:

Գյուղական տիպի բնակավայրերը բաժանում են երկու խմբի՝ համատարած և ցրված բնակեցումների: Բնակեցման այսպիսի ստորաբաժանումները հետևանք են գերազանցապես բնակչության զբաղմունքի:

Փոքր մասշտաբի բարտեզներում համատարած բնակեցում ունեցող բնակավայրերը պատկերում են ընդհանրացված պլանային ձևով, երբ նրանք ունենում են զգալի տարածություն: Ցրված բնակավայրերը չափավոր մեծություն ունենալու դեպքում պատկերվում են նշանների խմբերով կամ շարքերով, իսկ մնացած դեպքում՝ պունսիոններով (շրջաններով):

Բնակավայրերի վարչա-քաղաքական նշանակությունը փոքր մասշտաբի ընդհանուր աշխարհագրական բոլոր քարտեզների վրա ցույց տալը պարտադիր է:

Գոյություն սնեցող բնակավայրերը ըստ իրենց վարչա-քաղաքական նշանակության բաժանվում են՝

1. ՍՍՀՄ-ի տերիտորիայի համար

ա) ՍՍՀՄ մայրաքաղաք,

բ) միութենական հանրապետությունների մայրաքաղաքներ,

գ) ԽՍՀՄ մայրաքաղաքներ,

դ) երկրամասերի, մարզերի և ինքնավար մարզերի կենտրոններ,

ե) երկրամասերի կազմի մեջ մտնող մարզերի կենտրոններ,

զ) ազգային օկրուգների կենտրոններ,

կ) շրջկենտրոններ:

2. Արտասահմանյան երկրների տերիտորիաների համար

ա) պետությունների մայրաքաղաքներ,

բ) առաջին կարգի վարչական բաժանման կենտրոններ. օրինակ՝ Կահանգները ԱՄՆ-ում, դեպարտամենտները Ֆրանսիայում, վիլայեթները Թուրքիայում:

Բնակավայրերի վարչական նշանակությունը ցույց է տրվում բնակավայրի անվան գրության ոճի (շրիֆտի) ձևի, մեծության և տիպի միջոցով, բնակավայրի անվան տարբեր գույնի և հաստության գծի ընդգծման միջոցով և, վերջապես, պայմանական նշանի տարբեր դունավորման միջոցով:

1 : 1 000 000 և 1 : 500 000 մասշտաբի քարտեզներում վարչական կենտրոնները, այդ թվում և շրջկենտրոնները նշանակվում են ամբողջապես առանց ընդհանրացման, իսկ ավելի փոքր մասշտաբների դեպքում նշանակվում են բոլոր վարչական միավորները, բացառությամբ շրջկենտրոնների:

Ընդհանուր աշխարհագրական փոքր մասշտաբի քարտեզներում բնակչության մարդաշատությունը ցույց է տրվում բացարձակ մեծության որոշակի աստիճանի սանդղակի միջոցով: Սանդղակի կառուցման ժամանակ հաշվի են առնում քարտեզի նշանակումը, մասշտաբը, պատկերվող տերիտորիայի մարդաշատության առանձնահատկությունները:

Բնակավայրի մարդաշատությունը ցույց է տրվում պունսիոնի միջոցով կամ անվան գրության ոճի մեծությունով և բնույթով: Բնակավայրի բնակչության մարդաշատության կազմի ճիշտ պատկերման համար պահանջվում է, որ սանդղակը արտացոլի բնակավայրի մեծությունը և էական տարբերությունները: Այդ կարող է իրականացվել տվյալ տերիտորիան պատկերող բնակավայրերի բնակչության քանակի մանրակրկիտ ուսումնասիրության շնորհիվ: Մարդաշատությունը ավելի ճիշտ ցույց տալու նպատակով ընդունված է սանդղակի բարձր մասերում ինանբովալի մեծացում, իսկ ցածր մասերում՝ աստիճանաբար նվազեցում:

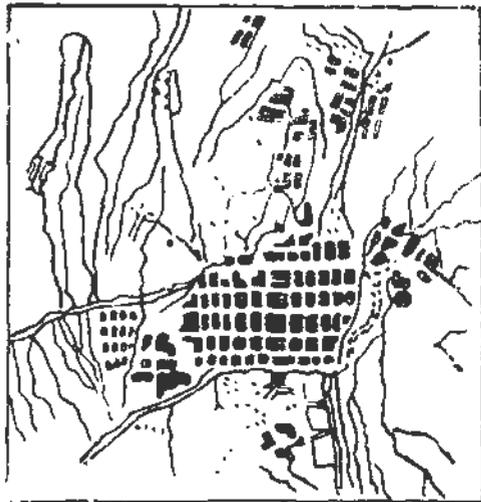
Սովետական Միությունում կազմվող փոքր մասշտաբի ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզների համար որպես սանդղակի

¹ Сб. Г. П. Давыдов, Населенные пункты, «Труды ЦНИИГАиК», вып. 104, М., 1955, էջ 239:

հիմնական սահմանները ընդունում են՝ 10.000, 100.000 և 1.000.000 բնակիչները. նրանց միջև բաժանումը կատարվում է 2 կամ 2,5 դործակիցների հաշվով:

Բնակավայրերի բնակիչների քանակի ամբողջ սանդղակը փոքր մասշտաբի ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզների համար ունի հետևյալ բաղադրամասերը¹

| | | |
|-----------|-----------------|---------------|
| 1 000 000 | բնակից | բարձր |
| 500 000 | մինչև 1 000 000 | բնակիչ |
| 250 000 | » | 500 000 » |
| 100 000 | » | 250 000 » |
| 50 000 | » | 100 000 » |
| 20 000 | » | 50 000 » |
| 10 000 | » | 20 000 բնակիչ |
| 2 000 | » | 10 000 » |
| 2 000- | ից պակաս: | |



Գծ. 81

Խիստ փոքր մասշտաբի քարտեզներում այս սանդղակը պարզեցվում է և նրա առանձին աստիճաններ ընդհանրացվում են: Փոքր մասշտաբի քարտեզներում հիմնական բնակավայրերը հնարավոր է պատկերել միայն տարբեր մեծության արտամասշտաբային պայմանական նշաններով:

Երբ բնակավայրը պատկերվում է պլանային ձևով, կախված նրա գրաված մակերեսից, այն կարելի է

ցույց տալ առանձին թաղամասերով կամ մի ընդհանուր եզրագրով (գծ. 81): Երբեմն բնակավայրը ցույց են տալիս կոմբինացված նշանի ձևով՝ եզրագծային նշանի և պունտիրի միջոցով: Եզրագծային նշանը ցույց է տալիս կետի անհատական նշանակությունը:

¹ Տե՛ս Գ. Ս. Դավыдов, Населенные пункты, «Труды ЦНИИГАиК» вып. 104, М., 1955, էջ 240:

նր, իսկ պունտիրը՝ ընդհանուր աստիճանի կամ կատեգորիայի նշանակությունը:

Ընդունված է բնակավայրը եզրագծով պատկերել այն դեպքում, երբ մասշտաբով արտահայտելիս առնվազն երկու անգամ մեծ է ստացվում, քան համապատասխան պունտիրը:

Բնակավայրերի պատկերման մանրամասնությունը կախված է քարտեզի նշանակումից. օրինակ՝ ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզների վրա բնակավայրերը պատկերում են ավելի նուրբ գծերով և մանրամասն, քան նույն մասշտաբի ուսումնական կամ տեղեկատու քարտեզների վրա:

Բնակավայրի եզրագծային պատկերումը, որպեսզի պունտիրն ունի փոխարինելիս ճիշտ պահպանվի, ընդունված է այն վերցնել այնպիսի մեծությամբ, որ նրա մակերեսը հավասար կամ մոտիկ լինի բնակավայրի պլանային պատկերմանը:

Պունտիրի նվազագույն չափը լավ ընկալվում է 0,8—1 մմ տրամագծից ոչ պակաս լինելու դեպքում: Պունտիրը առավելագույն մեծության դեպքում նպատակահարմար է ունենա 4 մմ² մակերես. նրա տրամագիծը լինում է 2,3 մմ:

Քարտեզի մյուս տարրերի նման բնակավայրերը նույնպես ենթարկվում են գեներալիզացիայի, որը կախված է լինում քարտեզի նշանակումից, մասշտաբից և բնակավայրերի խտությունից ու նշանակությունից:

Եթե տվյալ մասշտաբի քարտեզում պետք է պատկերվեն բոլոր քաղաքները, այդ դեպքում դրանք նշանակվում են առաջին հերթին, իսկ մնացած բնակավայրերը, որոնք պատկերվում են մասնակի չափով, երկրորդ հերթին:

Բնակավայրերի ընտրության դեպքում լինում են նորմայի կամ բևեռավորվածության նորմայի չափը: Բևեռավորվածության նորմայի չափ ասելով պետք է հասկանալ քարտեզի միավոր մակերեսին ընկնող բնակավայրերի քանակը (սովորաբար վերցնում են 1 սմ² կամ 1 դմ² մակերես):

§ 25. ՀԱՂՈՐԴԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՀԱՆԱՊԱՐՀՆԵՐԻ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ

Երկրի մակերևույթի վրա տեղափոխումներ կատարվում են տարբեր տիպի հաղորդակցության ճանապարհներով, կախված վայրի պայմաններից և հնարավորություններից, տվյալ երկրի պայմաններից և զարգացման աստիճանից:

Գոյություն ունեցող հաղորդակցության ճանապարհները բա-

ժանվում են երեք հիմնական խմբի՝ 1) ցամաքային, 2) ծովային, 3) օդային:

Ընդհանուր աշխարհագրական փոքր մասշտաբի քարտեզներում պատկերում են ցամաքային և ջրային ճանապարհները, իսկ օդայինը չի պատկերվում: Թե՛ ցամաքային, թե՛ ծովային ճանապարհները իրենց հերթին ստորաբաժանվում են ըստ տեխնիկական կառուցվածքի, ըստ շարժման բնույթի, բեռների և ուղևորների սեղափոխման հնարավորությունների և ճանապարհի վիճակի՝:

Ցամաքային ճանապարհներ են՝ երկաթուղիները, ավտոճանապարհները և ընդհանրապես ցամաքի վրա ելած մյուս բոլոր տիպերի ճանապարհները:

Երկաթուղիներ: Երկաթուղիները միմյանցից տարբերվում և քարտեզների վրա պատկերվում են ըստ հետևյալ հատկանիշների՝

1. Ըստ դժերի բանակի՝ միադիծ, երկդիծ, բազմադիծ.
2. Ըստ դժերի լայնության՝ նորմալ կամ լայնդիծ, նեղդիծ,
3. Ըստ շարժման միջոցների՝ շոգու և դիզելային շարժիչներով, էլեկտրիֆիկացված,
4. Ըստ դժերի վիճակի՝ գործող, նախագծվող և կառուցվող, քանդած (հավաքած):

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներում կարևոր նշանակություն ունի երկաթուղային ցանցի խտության ճիշտ պատկերումը: Երկաթգծերի խտություն ասելով հասկացվում է տեղիտարիայի միավոր մակերեսին ընկնող երկաթգծի երկարությունը, որպես միավոր մակերես ընդունելով 100 կմ²: Տարբերում են երկաթգծերի խտության հետևյալ խմբերը՝ 100 կմ² վրա 4 կիլոմետրից պակաս, 100 կմ² վրա 4—8 կիլոմետր և 100 կմ² վրա 8—12 կիլոմետր:

Տոպոգրաֆիական քարտեզների վրա երկաթգծերի պատկերումը ցույց է տրվում ըստ բանակական, լայնության, շարժման միջոցների և վիճակի հասկանիչների ստորաբաժանումների:

1 : 200 000 մասշտաբից փոքր մասշտաբի քարտեզների վրա երկաթգծերը ցույց են տրվում օժանդակ կառուցումների հետ մեկտեղ՝ դեպոներ, մարդատար և ապրանքաատար կայարաններ, ջրի աշտարակներ, կառամատույցներ:

Մասշտաբի փոքրացման հետ միաժամանակ երկաթուղիները ենթարկվում են զենեքալիզացիայի, նախ ընդհանրացվում են բա-

նակական, ապա որակական հատկանիշները: Երկաթգծերի ընտրությունը և պատկերումը մեծ չափով կախված է տվյալ տեղիտարիայի արդյունաբերության զարգացման աստիճանից և քարտեզի մասշտաբից: Զարգացած արդյունաբերական շրջաններում երկաթգծերը երբևէ այնպիսի խիտ ցանց են ունենում, որ հնարավոր չի լինում նրանցից նույնիսկ ամենակարևորների պատկերումը. օրինակ՝ Անգլիայի Լիվերպուլ և Մանչեստր քաղաքների միջև կամ Գերմանիայի Ռուրի ավազանում:

Երկաթգծերի մեծ խտության զեպում ճիշտ զենեքալիզացիան ավելի մեծ նշանակություն է ստանում, որի րեֆացում առաջնությունը տրվում է երկաթգծի կարևորագույն տնտեսական գերին: Մասշտաբի խիտ փոքրացման դեպքում երկաթգծերից պատկերում են միայն մայրուղիները: Երկաթուղային մայրուղիներ են այն երկաթուղիները, որոնք միացնում են առանձին երկրներ, մարզեր և կարևորագույն տնտեսական շրջաններ:

Երկաթուղի քարտեզի վրա պատկերելիս անպայման վերջնակետում պետք է ունենա որևէ քնակավայր, թեև ուղի այդ բնակավայրը քարտեզի համար նշանակություն չունենա:

Բնության մեջ տարբեր վայրերում գոյություն ունեցող բոլոր ցամաքային ճանապարհները, որոնք մեծ մասամբ արգելք են տնտեսական զարգացման աստիճանի, ուղիների և բնական պայմանների, շատ բաղմազան են.

- ա) ավտոստարադաներ և ավտոմոբիլային մայրուղիներ,
- բ) կատարելագործված խճուղիներ,
- գ) սովորական խճուղիներ (զեանային),
- դ) քարելավված հողային ճանապարհներ,
- ե) սովորական միջոցառային ճանապարհներ,
- զ) քարավանային ճանապարհներ,
- է) բեռնակրային և հետիոտնի ճանապարհներ,
- ը) ձմեռային ճանապարհներ*:

ա) Ավտոստարադանները սովորաբար ունենում են բեռներ կամ ցեմենտ-բետոնե ամուր հիմքով կապիտալ ծածկոց, որոնք անցման մասում նվազագույն զեպում ունենում են 14 մետր լայնություն և միակողմանի երթևեկություն, մյուս ճանապարհների հետ հատվում են տարբեր բարձրությունների վրա (հատող ճանապարհը անցնում է ավտոստարադայի տակով կամ վերևով):

* Ճանապարհների այս ստորաբաժանման շարքն են դասվում նաև ճոպուուղիները:

Ավտոմոբիլային մայրուղիները ավտոստրադաներից ավելի ենդ են, մյուս ճանապարհները հատում են միևնույն բարձրության վրա և մեծ մասամբ ունենում են երկկողմանի երթևեկություն:

բ) Բարելավված խճուղիները ունենում են ամուր հատակ, ծածկված են լինում ասֆալտով, բետոնով կամ այլ տիպի ամուր շինանյութով:

գ) Խճուղիները մեծ մասամբ կառուցվում են քարից, ավաղից կամ ամուր գրունտից:

դ) Բարելավված հողային ճանապարհները (պրոֆիլացված) ունենում են ոչ ամուր հիմք, ծածկվում են խճով և ավաղով:

ե) Հողային ճանապարհները (միջոցառված) իրենցից ներկայացնում են մերկացված հողի շերտ, որոնք անիվային տրանսպորտի օգտագործման համար պիտանի են տարվա որոշ սեզոնում, նրանց որակը մեծ մասամբ կախված է լինում հողի (գրունտի) տեսակից և կլիմայական պայմաններից:

զ) Քարավանային ճանապարհները հիմնական ուղիներ են հանդիսանում անասատային և կիսաանասատային տերիտորիաների բռնակրային տրանսպորտի համար:

է) Բևոնակրային արահետները լեռներում տարածված պարզագույն ուղիներ են, որոնցով կարող են անցնել միայն բռնակիր անասուններ. դրանք անանցանելի են անիվային տրանսպորտի համար:

ը) Հետիոտն ճանապարհները անցնում են դժվարանցանելի վայրերով՝ լեռներով, անտառներով և ճահճներով:

Ձմեռային ճանապարհները ժամանակավոր են. դրանք իրենց զգալի մասում օդոտազործվում են միայն ձմռանը ճահճների, լճերի և դետերի սառչելու ժամանակ:

Տոպոգրաֆիական քարտեզներում հաղորդակցության ցամաքային ճանապարհները պատկերվում են լրիվ ստորաբաժանումներով՝ մեծ մանրամասնությամբ, մասշտաբի փոքրացմանը պուզրեկաց աստիճանաբար ենթարկվում են գեներալիզացիայի:

Փոքր մասշտաբի ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներում ճանապարհները պատկերելիս գեներալիզացիայի և ընտրության ժամանակ հաշվի են առնում հետևյալ կարևորագույն հատկանիշները՝

ա) ճանապարհի կարևորության աստիճանը,

բ) ճանապարհային ցանցի խտությունը,

գ) բնակավայրերը միացնող ճանապարհների բնույթը,

դ) ճանապարհի առանձնահատկությունը՝ կախված տեղանքի բնական պայմաններից:

Ճանապարհների ընտրության դեպքում կան նշանակություն ունեն այն օբյեկտները, որոնց կապում է տվյալ ճանապարհը (բնակավայրեր, երկաթուղային կայարաններ, նավահանգիստներ և այլ օբյեկտներ):

Ավտոճանապարհների ընտրության ժամանակ առաջին հերթին պահանջում են այն ճանապարհները, որոնք կապում են հիմնական բնակավայրերը, այսինքն՝ այն բնակավայրերը, որոնք անպայման պետք է պատկերվեն կազմվող քարտեզում. օրինակ՝ ընդհանուր աշխարհագրական 1:1 000 000, 1:1 500 000 և 1:2 500 000 մասշտաբների քարտեզների վրա պատկերում են բոլոր քաղաքները, քաղաքատիպ ավանները և շրջկենտրոնները: Նշանակում է, տվյալ դեպքում նշված բնակավայրերը միացնող հիմնական ճանապարհները պետք է անպայման պատկերվեն: Ընդունված է նույնիսկ խիստ փոքր մասշտաբի ընդհանուր աշխարհագրական և տեղեկատու քարտեզների վրա բնակավայրերը առանց ճանապարհի, մեկուսացված ձևով շարտկերել:

Ճանապարհները քարտեզի վրա պատկերելիս մեծ նշանակություն ունի նրանց ճիշտ տեղադրությունը. պետք է քարտեզի վրա պատկերված ճանապարհի առանցքը անպայման համընկնի իրական տեղադրության առանցքին: Ճանապարհների ընդհանրացումը կախված է ոլորապտույտների ձևից և աստիճանից: Ճանապարհի ամբողջ երկարության վրա մեծ ազդեցություն են գործում տեղիտորիայի աշխարհագրական պայմանները, առանձնապես ուշիեֆը. Բարդ ուշիեֆի դեպքում հանդես են գալիս ոլորապտույտներ: Ոլորապտույտների ձևերը կախված ուշիեֆից, կարող են լինել տարբեր. լեռնային և միջին լեռնային շրջաններում երկաթգծերը և ճանապարհները անցկացվում են գերազանցապես գետահովիտների ոլորապտույտներին համապատասխանող լեռնալանջերով, այդ պատճառով էլ ոլորապտույտ մասերը ընդունում են պայտի, օղի (петля) ձև: Ավտոճանապարհների և երկաթուղիների ոլորապտույտ մասերը միմյանցից մեծ մասամբ տարբերվում են միայն շափելով. երկաթգծերի ոլորապտույտ մասերը ստացվում են ավելի մեծ, բայց ավտոճանապարհներինը:

Ճանապարհը քարտեզի վրա պատկերելիս ոլորապտույտ մասերը հնարավոր դեպքում պետք է ցույց տալ, իսկ շատ փոքր լինելիս նրանք բոլորովին անտեսվում են, սակայն մեծաքանակ ոլոր-

րապատույտների զեպքում նրանց մի մասը պետք է պատկերել նույնիսկ որոշ մեծացումով, իսկ մնացած մասերը անտեսել:

Երբ մի քանի ճանապարհներ անցնում են իրար մոտիկ ծովափի, լճափի կամ գետափի երկարությամբ և հնարավոր չէ տվյալ մասշտաբի քարտեզում բոլորը պատկերել ճիշտ տեղագրումով, այդ զեպքում նրանցից ամենակարևորները պատկերում են ճիշտ տեղագրումով, իսկ մնացածները անցկացնում են նրանց զուգահեռ գիրքով 0,2 մմ հեռավորությամբ:

Առանձնապես զովար է ճանապարհները պատկերել ծովափին մոտիկ մեծ թեքությամբ ունեցող ուղիների պայմաններում: Տվյալ զեպքում պետք է ճանապարհը տեղափոխել թե՛ փափածի և թե՛ հարիզոնականների նկատմամբ: Քանի որ հնարավոր չի լինում ճանապարհը տեղադրել հորիզոնականների և փափածի միջև, ապա նման զեպքում պետք է տեղաշարժել արհայծը և նրա հաշվին անցկացնել ճանապարհը¹⁾:

Ցամաքային հաղորդակցության ճանապարհները քարտեզի վրա պատկերելիս պետք է անպայման գծել բնակավայրերի պատկերումից հետո, եթե բնակավայրը պատկերվում է պլանավորումով, ճանապարհը պետք է ճիշտ կերպով միացնել համապատասխան փողոցին, իսկ պոլեսիոնի զեպքում ճանապարհը պետք է միացնել պոլեսիոնին այնպես, որ նրա առանցքն անցնի կենտրոնով:

Ջրային հաղորդակցության նախապահներ: Ջրային հաղորդակցության ճանապարհները կապված են ջրային օբյեկտների հետ: Խոշոր մասշտաբի քարտեզներում զերազանցապես ցույց են տրվում ջրային հաղորդակցության ճանապարհների օժանդակ կառուցումները, իսկ նավահանգստության երթուղիները ցույց են տրվում միայն միջին և փոքր մասշտաբի քարտեզներում:

Խոշոր մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզներում ծովափին, ինչպես և օդային երթուղիները չեն ցուցադրվում բնության մեջ անտեսանելի լինելու և ամրացված չլինելու պատճառով, իսկ փոքր մասշտաբի քարտեզներում դրանք ցույց են տրվում՝ պրակտիկայում օգտագործման համար նպատակահարմար լինելու պատճառով:

Սովետական քարտեզներում ջրային հաղորդակցության ճանապարհները պատկերելիս նշաններով ցույց է տրվում գետերի նավահանգստության ու լաստարկման սկիզբը և վերջը, ծովային և լճային կանոնավոր երթուղիները, նավահանգիստները, նավամա-

տույցները, փարոսները, շյուզները, ջրվեժները, ծանծաղուտները, չրաչափական պոստերը, առանցքային նշանները, ստորջրյա քարերը, խորաշափերը և այլն:

Նավահանգստության համար օգտագործվող քարտեզներում ծովերի և գետերի հատուկ ուղիներ ցույց է տրվում խորության նիշերի միջոցով (գծ. 82):

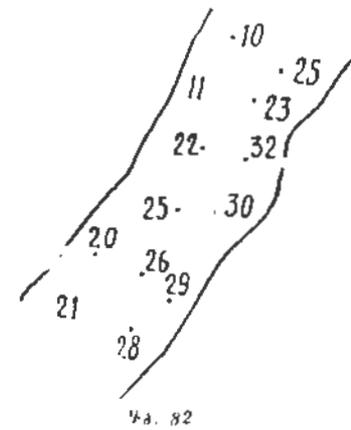
Օդային հաղորդակցության համար պատրաստվող քարտեզների բովանդակությունը կապված է օդագործվող տեխնիկայից: Մտորային ավիացիայի համար օգտագործում են մեծ մասամբ միջին մասշտաբի քարտեզները, որոնց վրա լինում են կողմնորոշող նշաններ՝ գետերը, բնակավայրերը, բարձր աշտարակները, ճանապարհները և այլն: Ռեակտիվ, տուրբոռեակափվ, ավիացիայի համար օգտագործում են փոքր մասշտաբի քարտեզներ, որոնց վրա նույնպես արտահայտիչ կերպով ցույց են տրվում կողմնորոշող տարրերը:

Ավիացիայի համար օգտագործվող քարտեզներում պատկերվում են՝ օդանավայանները և նստեցման հրապարակները, ցլ-լեկային և գիշերային թռիչքի կողմնորոշող նշանները:

Հնդհանուր աշխարհագրական քարտեզներում, կախված մասշտաբից, ցույց են տրվում նաև կապի միջոցները, ինչպիսիք են հեռախոսային կայանները և դժերը, ռադիոկայանները, հեռուստատեսային կայանները: Կապի միջոցների մի մասը ցույց է տրվում նաև փոքր մասշտաբի քարտեզներում: Այդ տեսակետից կարևոր նշանակություն ունեն անմարդաբնակ և խիստ թույլ բնակեցում ունեցող տերիտորիաների ռադիոկայանները, որոնք կապի ամենանպատակահարմար միջոցներ են:

§ 26. ՎԱՐՁԱՎԱԳՈՒԿԱՆ, ՍԱՀՄԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ԿՈՒՆՈՒՐՈՒԹՅԱՆ ԿՐԻՏԵՐԻ ՊԱՏԿԵՐՈՒՄԸ

Սահմանները ցույց են տրվում տերիտորիաների պետական ու վարչական բաժանումների քարտեզների վրա, համապատասխան սահմանագծերով:



Գծ. 82

¹⁾ См. Г. П. Давыдов, Пути сообщения. «Труды ЦНИИГАиК», вып. 104. М., 1955, էջ 297:

Սահմանների ճիշտ ցույց տալը բավականին դժվար, սակայն շատ կարևոր խնդիր է: Այդ տեսակետից առանձնապես կարևոր են պետական սահմանները: Նրանք պետք է քարտեզի վրա ցույց տրվեն ճիշտ, զեղծեցիկ և արտահայտիչ, այնպես որ սահմանի ամբողջ երկարությամբ ոչ մի հատվածում կասկածանքի տեղիք չտրվի:

Քարտեզի վրա սահմանները անցկացնելիս պետք է օգտվել ստացվող ամենաթարմ նյութերից և ճիշտ կերպով ցույց ապ գոյություն ունեցող փոփոխությունները: ՍՍՀՄ տերիտորիայի վարչական բաժանման սահմաններն անցկացնելիս հիմնականում օգտվում են Գերագույն սովետի ինֆորմացիայի բաժնի տվյալներից:

Պետական սահմանները անցկացնելիս պետք է հետևել միջազգային պայմանագրերին, համաձայնադրերին, որոնց հիման վրա հաստատվում են պետական սահմանների փոփոխությունները:

Արտասահմանյան երկրների պետական սահմանները անցկացնելիս հիմնական ուշադրությունը պետք է դարձնել այն փառսի վրա, թե տվյալ սահմանի նկատմամբ գոյություն ունեցող փոփոխությունը Սովետական Միության կառավարությունն ընդունել է, թե՞ ոչ. եթե ընդունված է, պետք է անցկացնել նոր սահմանագիծ, իսկ հակառակ դեպքում թողնվում է հինը:

Տուպոգրաֆիական քարտեզներում սահմանները անցկացվում են մեծ մանրամասնությամբ, բացի սահմանագծերից ցույց են տրվում նաև հարևան պետության սահմանամերձ այն օբյեկտները, որոնք օժանդակում են տվյալ երկրների հարաբերություններին. դրանք են՝ ճանապարհների և երկաթուղիների սահմանապահ պահակակետերը, մաքսատները և այլ օժանդակ միջոցները:

Փոքր մասշտաբի ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներում ՍՍՀՄ և արտասահմանյան երկրների համար տարրերում են հետևյալ սահմանները՝

- 1) պետական սահման,
- 2) ՍՍՀՄ-ի և արտասահմանյան երկրների բևեռային տիրապետությունների սահմաններ,
- 3) միութենական սովետական սոցիալիստական հանրապետությունների սահմաններ,
- 4) Ինքնավար սովետական սոցիալիստական հանրապետությունների, երկրամասերի, մարզերի, ինքնավար մարզերի սահմաններ,
- 5) երկրամասերի մեջ մտնող մարզերի և ինքնավար մարզերի սահմաններ,

- 6) ազգային օկրուգների սահմաններ,
- 7) ՍՍՀՄ կողմից վարձակալած տերիտորիաների սահմաններ,
- 8) արտասահմանյան երկրների առաջին կարգի վարչական բաժանման սահմաններ¹:

Սահմանի համար օգտագործվող պայմանական նշանի շուփերը մեծ մասամբ կախված են կազմվող քարտեզի մասշտաբից: Սահմանի նշանը որքան նուրբ լինի, այնքան ճիշտ ու զեղծեցիկ կըստացվի: Սակայն քարտեզներից օգտվելու համար պահանջվում է, որ սահմանը պատկերող պայմանական նշանը լինի ակնառու, լավ տեսանելի և զեղծեցիկ: Այդ պատճառով էլ ընդունված է սահմանագիծը անցկացնելիս, նրան կից տալ որոշ գունավորում: Սահմանը նման ձևով պատկերելիս բավարարում է առաջադրվող բոլոր պահանջները՝ զծային սահմանը ապահովում է ճշտությունը և ներթուփում, իսկ գունավորումը՝ լավ տեսանելի լինելը:

Գամաքային սահմանները անցկացնելու են ամբողջ սահմանագծի երկարությամբ՝ առանց ընդհատումների:

Առանձին պետությունների ծովային սահմանները ցույց են տրվում միայն զծային նշանով՝ առանց գունավորման, եթե այդ սահմանները հաստատված են պայմանազրույ: Մյուս դեպքերում պետությունների ծովային սահմանները ցույց են տրվում առանձին հատվածներով, որպեսզի հայտնի դառնա առանձին կղզիների և կղզիախմբերի պատկանելիությունը:

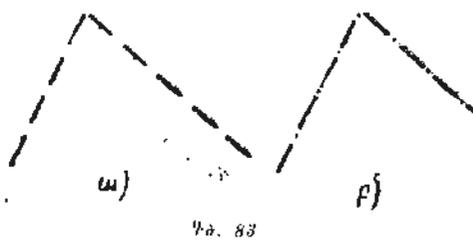
Երբ պետական ցամաքային սահմանի երկարությամբ չի լինում որևէ բնական տարր, այդ դեպքում սահմանագծի առանցքը պետք է պատկերել բնության մեջ եղած սահմանի առանցքին համապատասխան, իսկ երբ սահմանով տնցնում է գետ, այդ դեպքում սահմանը կարող է հանդիսանալ տվյալ գետի ափերից որևէ մեկը կամ առանցքը: Պետական սահմանը գետի առանցքով անցնելու դեպքում սահմանագծի նշանը պետք է պատկերել գետի երկու ափերով ընդհատումներով ամբողջ գետի երկարությամբ: Իսկ մի ափով սահմանը անցնելու դեպքում պայմանական նշանով ցույց է տրվում նրա անցումը համապատասխան ափով:

Սահմանները պատկերելիս մեծ նշանակություն ունի շրջադարձերի ճիշտ պատկերումը. սրինակ՝ 83ա գծագրում սահմանը պատ-

¹ Сдѣл Г. П. Давыдов, Классификация и условные знаки границ. «Труды ЦИИИГАиК», вып. 104. М., 1955, էջ 299:

կերված է ոչ մեծ ճշտությամբ, իսկ 83ր գծագրում պատկերված է ճիշտ:

Սահմանների պատկերումը պետք է համապատասխանի նաև մյուս տարրերին: Այդ տեսակետից մեծ նշանակություն ունի բնակավայրերի ճիշտ պատկերումը սահմանի նկատմամբ: Բնակավայրի պունսիոնը այնպես պետք է տեղադրել, որ նրա մարզի, հանրապետության կամ պետության պատկանելիությունը կասկածանքի տեղիք չտա: Պահանջվում է, որ բնակավայրի պունսիոնը և անունը ցուցադրվի համապատասխան վարչական միավորի կամ պետության սահմանի ներսը, միայն բացառիկ դեպքերում թույլատրվում է սահմանից դուրս գրել:



Եթե սահմանը անցնում է որևէ արհեստական ղծային տարրով (երկաթգիծ, ճանապարհ, շոանցք), ապա քարտեզը կազմելիս սահմանի նշանը գծվում է սկզբում, իսկ մյուս տարրերը համաձայնեցվում են նրան որոշ տեղաշարժով:

Կուլտուրական տարրերը պատկերվում են միայն խոշոր մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզներում՝ կախված պատկերման հնարավորություններից: Կուլտուր-լուսավորական տարրեր են՝ դպրոցները, հիվանդանոցները, ակումբները, տուրբազանները, որոնք պատկերվում են առանձին պայմանական նշաններով, համապատասխան տվյալ քարտեզի հրահանգին:

Ամեն մի քարտեզի համար միայն աշխարհագրական տարրերի պատկերումը քարտեզին դարձնում է համար և նրա բովանդակության մասին ստացվում է շատ թույլ պատկերացում, այդ պատճառով էլ բնդհանուր աշխարհագրական քարտեզների համար շատ մեծ նշանակություն ունեն քարտեզի վրա տեղ գտած գրությունները, որոնք կոչվում են մակագրություններ:

§ ՄՍԱԿԳՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզների վրա տեղ դրած մակագրությունները խիստ բաղձազան են, ունեն տարրեր նշանակություն կախված քարտեզի բովանդակությունից:

Մակագրությունները հիմնականում բաժանում են հատուկ անունների, բացատրական մակագրությունների և թվական տվյալ-

ների: Սրանցից առանձնապես մեծ նշանակություն ունեն հատուկ անունները, որոնք քարտեզի տարրերը ճանաչելի են դարձնում:

Հատուկ անունները վերաբերում են՝ օվկիանոսներին, ծովերին, մայր ցամաքներին, պետություններին, ռեիլեֆի տարրերին, հիդրոգրաֆիկ ցանցի տարրերին և ամենից շատ բնակավայրերին և այլ օբյեկտներին:

Փոքր մասշտաբի քարտեզներում կարող են գրվել այնպիսի անուններ, որոնք խոշոր մասշտաբի քարտեզներում չլինեն: Այդ վերաբերում է այն տարրերին, որոնք զրավում են մեծ տարածություն և խոշոր մասշտաբի քարտեզների առանձին թերթերը պատկերում են միայն նրա մասերը. օրինակ՝ Կովկասյան լեռնաշղթան և այլն:

Մասնագիտական քարտեզներում հանդիպում ենք այլ կարգի հատուկ անունների, որոնք բնորոշ են միայն տվյալ մասնագիտացմանը և բնդհանուր աշխարհագրական քարտեզներում չեն լինում:

Քարտեզների բացատրական անունները ցույց են տալիս տարրի ինչ լինելը՝ կապված հատուկ անվան հետ. օրինակ՝ ծով, լիճ, կղզի, հրաբուխ, կայարան և այլն: Բացատրական անունները կարող են ցույց տալ նաև որևէ օբյեկտի կամ երևույթի շարժման ուղղությունը. օրինակ՝ ցույց է տրվում, թե ճանապարհը կամ երկաթգիծը տվյալ քարտեզի սահմանից դուրս դալով դեպի ուր է դնում:

Իրականում բացատրվող անունների առկայությունը քարտեզագրական պատկերացումների կատարելագործված չլինելու հետևանք է: Այժմյան հրահանգներով նախատեսվում է առանց բացատրական մասի ցույց տալ շոտր բնակավայրերը, կայարանները, գետերը և այլ տարրեր, իսկ մի շարք այլ տարրերի բացատրական մասը գրել կրճատ, առանձնապես այն դեպքում, երբ այն նախորդում է անվանը՝:

Թվական տվյալները հանդիսանում են քարտեզագրական պատկերացման ձևեր, որոնք ցույց են տալիս բացարձակ կամ հարաբերական մեծություններ: Առանձնապես մեծ նշանակություն ունեն ռեիլեֆին վերաբերող թվական տվյալները, որոնք պարզեցնում և ընթեռնելի են դարձնում քարտեզի վրա պատկերվող ռեիլեֆը: Թվական տվյալներով ցույց են տրվում ռեիլեֆի ամենաբնորոշ կե-

* Հայոց լեզվով կապվող քարտեզներում բացատրական մասը սովորաբար գրվում է հատուկ անունից հետո. օրինակ՝ ուսուցիչները գրում են ԾՅԵՂԻ ՇԵՄԱՍ, հայերեն՝ Սեանա լիճ:

տերի բարձրությունները՝ լեռնագագաթներ, լեռնանցքներ, հորիզոնականների բարձրություններ և այլն:

Թվական տվյալներով տոպոգրաֆիական քարտեզների վրա ցույց է տրվում անտառի ծառերի միջին բարձրությունը և հաստությունը, բնակավայրի տնտեսությունների քանակը, կամուրջների բևեռագիմացկանությունը, մեծությունը և այլն:

Մասնագիտական քարտեզներում թվական տվյալները մեծ կիրառություն ունեն և օգտագործվում են ավելի մանրամասն քանակական տվյալներ տալու համար:

Միևնույն քարտեզի վրա մակադրությունները կարելի է տարբերել բոլոր տառաձևի գրություն (շրիֆտի), տառի մեծության և գույնի: Մակագրությունների այս տարբերությունները ունենում են որոշ իմաստ, որոնք աշխարհագրական տարրի անվանը տալիս են սլոյմանական նշանի հատկություն:

Քարտեզի մակագրությունները պետք է բավարարեն հետևյալ պահանջները՝ 1) շրիֆտի ընթեռնելի լինելը, 2) քիչ տեղ զրավելու հատկությունը (компактность), 3) շքեղությունը, 4) միևնույն քարտեզի տարբեր տարրերի համար օգտագործվող շրիֆտների հակադրությունը, 5) շրիֆտի պիտանի լինելը լուսանկարման և տպագրության համար: Սրանցից առանձնապես կարևոր են առաջին երկուսը՝ ընթեռնելիությունը և քիչ տեղ զրավելը:

Քարտեզների վրա աշխարհագրական անունների գրությունը կապված է ինչպես ծագման, նույնպես և ընդունված ուղղագրության հետ: Աշխարհի Սովետական մեծ ատլասում ընդունված է եղել ածականից և գոյականից կազմված աշխարհագրական անունը գրել միասին, բացառությամբ այն դեպքից, երբ անունը ցույց է տալիս աշխարհագրական դիրքը, աշխարհի կողմերը (վերին, միջին, ստորին, հյուսիսային, հարավային, արևելյան և արևմտյան): Այսպիսի գեպքերում ածական անունը գոյականից անջատվում է սովորով, իսկ մնացած դեպքերում գրվում է միասին:

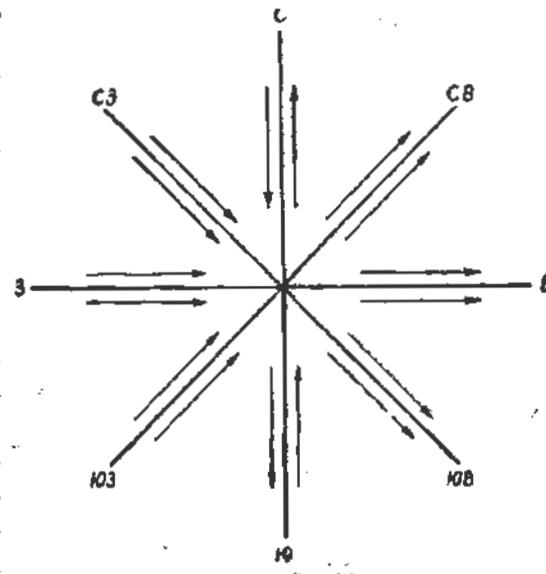
Բնակավայրի անունը պետք է գրել պունսիոնին մոտիկ՝ 1,5 միլիմետրից ոչ ավելի հեռավորության վրա: Նայատակահարմոր է միշտ գրել պունսիոնից աջ, իսկ եթե հարմար չէ գրել աջ կողմում, պետք է գրել պունսիոնից ձախ, վերև կամ ներքև:

Ընդունված է բնակավայրերի անունները գրել քաղաքի գլխավոր հրահանգանների գլուխահեղ գիրքով, հակառակ դեպքում բուսացվում է անհաջող պատկերացում:

Մեծ մակերես զրավող աշխարհագրական տարրերի անունները ընդունված է գրել մեծ առանցքի ուղղությամբ՝ տառերը որոշա-

կի հեռավորության վրա, այն հաշվով, որ պարզ պատկերացում լինի աշխարհագրական տարրի տարածման և անվան պատկանելիության մասին:

Գետերի անունները գրվում են առանցքին զուգահեռ դիրքով՝ մոտիկ և ամենաազատ մասում: Երբ գետն ընդունում է վտակներ, պետք է վտակների միացման տեղին մոտիկ անպայման գրվի ներանց անունները: Երբ գետը հոսում է միջօրեականի ուղղությամբ մոտիկ ուղղությամբ, այդ դեպքում գետի անունը կարելի է գրել թե՛ հոսանքի ուղղությամբ և թե՛ հակառակ ուղղությամբ, իսկ երբ հոսում է արևմուտքից արևելք, հարավ-արևմուտքից հարավ-արևելք, հյուսիս-արևմուտքից հարավ-արևելք և նրանց հակառակ ուղղություններով, ապա գետերի անունները անպայման պետք է գրել համապատասխանաբար արևմուտքից-արևելք, հյուսիս-արևմուտքից հարավ-արևելք և հարավ-արևմուտքից հյուսիս-արևելք (գծ. 84):



§ 28. ՕՏԱՐ ԱՆՈՒՆՆԵՐԻ ՏԱՌԱԳԱՐՁՈՒԹՅՈՒՆԸ

Տառադարձություն (տրանսկրիպցիա) կոչվում է աշխարհագրական անունների ճիշտ փոխադրումը մի լեզվից մյուսը:

ՍՍՀՄ աշխարհագրական անունների տառադարձության համար օգտագործվում են հատուկ տեղեկագրեր, որոնք հրապարակվում են ՍՍՀՄ Գերագույն սովետի կողմից: Նրանք բնագրվում են բոլոր քաղաքների, քաղաքատիպ ավանների, շրջկենտրոնների և այլ բնակավայրերի անունները:

Անունները ճիշտ փոխադրելու համար դիմում են տուպանոմի-

կայի. մի դիտություն, որն զբաղվում է աշխարհագրական անունների հարցով՝ հիմք ընդունելով նրանց ծագումը և իմաստը:

Օտար անունները ուսերն կամ հայերեն փոխադրելը կապված է մեծ դժվարությունների հետ, որոնք բխում են մի շարք պատճառներից: Առաջին, տարրեր լեզուներում որոշ հնչյունների բացակայությունը. օրինակ՝ անգլերեն և ֆրանսերեն լեզուներում կա Ան հնչյունը, որին համապատասխան հնչյուն ուսերեն և հայերեն չունենում չկա:

Երկրորդ, տարբեր լեզուների այբուբենների տարբերությունները, որ երևում է, օրինակ, ուսերենի, հայերենի, լատիներենի, վրացերենի և արաբերենի այբուբենների համեմատությունից: Հայերեն լեզվում մեծ շափով օգտագործվող թ, ծ, հ, ձ, ղ, ճ, ջ, ո, փ, ք տառերին ուսերեն լեզվում համապատասխան տառեր չկան, որի պատճառով հայկական անունները ուսերեն գրելիս կորցնում են զրոյիան ձևը և ճիշտ արտասանությունը՝ Քալին—Талин. Ծաղկածոր—Цахкацдор, Հրազդան—Раздан, Ջորաղետ—Джорагет, Պաղնի—Птгни, Ղափան—Кафан, Ճոճական—Чочакан, Ջրասաս—Джрасат, Փամբակ—Памбак, Քաղցրաշեն—Кацирашен:

Երրորդ, միևնույն այբուբենի տառերը տարբեր լեզուներում տարբեր ձևով օգտագործվելը. օրինակ՝ լատիներեն շի տառը ֆրանսերեն լեզվում համապատասխանում է հայկական շ տառին, անգլերենում՝ շ տառին, գերմաներենում՝ ի տառին:

Կախված փոխադրման ձևից և նպատակահարմարություններից՝ տառադարձությունները կարող են կատարվել տարբեր ձևով: Այժմ կիրառություն ունեն տառադարձության հինգ ձևեր¹:

1. Տեղական պաշտոնական ձև: Այս դեպքում անունը առանց փոփոխության մի լեզվից փոխադրվում է մյուսին այնպես, ինչպես նա գրվում է տվյալ տերիտորիայի պետական լեզվում: Այս ձևը նպատակահարմար է միևնույն այբուբենը օգտագործող լեզուներում տառադարձություն կատարելիս. օրինակ՝ լատիներեն այբուբենից օգտվող լեզուներում մեկից մյուսը տառադարձություն կատարելիս:

2. Հնչյունաբանական ձև: Այս դեպքում մի լեզվից մյուսը փոխադրություն կատարելիս հաշվի է առնվում ճիշտ արտասանությունը: Այբուբենների խիստ մեծ տարբերությունների պատճառով այս ձևը մեծ ճշտությամբ կիրառել հնարավոր չէ, սակայն մյուս

ձևերի համեմատ նպատակահարմար է և Մովսեսյան Արևիկայում օգտագործվող ամենատարածված ձևն է:

Ստորև տրվում են անգլերեն լեզվից ուսերեն և հայերեն փոխադրած մի քանի անուններ հնչյունաբանական ձևով.

| Անգլերեն | Ռուսերեն | Հայերեն |
|-----------|----------|---------|
| Hull | Гулль | Հուլ |
| Greenwich | Гринвич | Գրինվիչ |
| Wales | Уэльс | Վելս |

3. Տրանսլիտերացիայի ձև: Այս դեպքում մի այբուբենի տառերը մյուսով փոխարինվում են առանց հաշվի առնելու արտասանության բնորոշ կողմերը. օրինակ՝ անգլերեն Idaho անունը տրանսլիտերացիայով տառադարձություն կատարելիս ուսերեն լեզվում ստացվում է Удахо, հայերենում՝ Իդահո*:

4. Տրադիցիոն ձև: Այս ձևով թարգմանում են հանրահայտ անունները: Մի լեզվից մյուսը փոխադրումը կատարվում է նույնպես, ինչպես ընդունված է տրադիցիայով և տարածված է ղեկավարվեստական ու այլ բնույթի համաշխարհային դրականության մեջ:

Ինչպես հայտնի է, Հայաստան անունը միայն հայերի մոտ է նման ձևով կոչվում. ուրիշ ժողովուրդները գրում են այնպես, ինչպես ընդունված է իրենց տրադիցիայով: Եվրոպական ժողովուրդները անվանում են Արմենիա, ադրբեջանցիները՝ էրմանիստան, վրացիները՝ Մոմենիա: Վրաստանը եվրոպական ժողովուրդներն անվանում են Գրուզիա, իսկ հայերը՝ Վրաստան կամ Վիրք, ադրբեջանցիները՝ Գյուրջիստան:

Տրադիցիոն ձևը մեծ մասամբ վերաբերում է հին անուններին:

5. Տրադիցիոն թարգմանական ձև: Թարգմանական ձևի զեպքում աշխարհագրական որոշ անուններ տրադիցիոն կերպով տարբեր ժողովուրդների մոտ ընդունված է թարգմանել ըստ իմաստի. օրինակ՝ պորտուգալական Cabo de Boa Esperanza անունը ուսերեն թարգմանում են Мысь доброй надежды, անգլերեն՝ Cape of Good Hope, հայերեն՝ Թարեհուստ հրվանդան, Թարգմանական ձևով են տառադարձություն կատարում բաղամթիվ ուրիշ անուններ. օրինակ՝ հայկական հոնազ լեռները ուսերեն թարգմանում են Мокшие горы և այլն:

* Հայերեն քարտեզներում օտար անունների տառադարձության դեպքում երբևէն հաշվի են առնում տվյալ անվան ուսական տառադարձությունը, որը ճիշտ չէ:

¹ Տե՛ս К. А. Салишев, А. В. Гедымин, Картография. М., 1955. էջ 245:

Թարգմանական ձևով տառադարձություն կատարվող անունները շատ հանրահայտ են ու սահմանափակ: Թարգմաթիվ անուններ թարգմանական ձևով չեն տառադարձվում. օրինակ՝ Միսսիսիպի գետը, Լիժն թարգմանական ձևով տառադարձելու լինենք, պետք է անվանենք Գետերի հայր կամ ռուսական Минеральные воды — Հանքային ջրեր, որոնք ընդունված չեն և այս ձևով տառադարձություն կատարելն անիմաստ կլինի:

Թե ինչպիսի մեծ տարբերություն գոյություն ունի տարբեր տառադարձությունների միջև, ցույց է տալիս ստորև բերված աղյուսակը:

| Անունը | Տեղական պաշտոնական ձև | Տրանսլիտերային ձև | Հնչյունաբանական ձև | Տրադից իոն ձև |
|------------|-----------------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Անգլիական | England | Էնգլանդ | Ինգլանդ | Անգլիա |
| Անգլիական | Wales | Վայնս | Վալիս | Ուելս |
| Ֆրանսիական | Paris | Պարիս | Պարի | Փարիզ |
| Իտալական | Rome | Ռոմե | Ռոմ | Հռոմ |
| Դերմանական | Wien | Վիենն | Վին | Վիեննա |
| Ռուսական | Kavkaz | Կավկազ | Կաֆկազ | Կովկաս |

ՍՍՀՄ-ում աշխարհագրական անունների տառադարձության զործով զրազվում է աշխարհագրական անունների տառադարձության մշտական հանձնաժողովը, որը մտնում է Գեոգրաֆիայի, անթրոպոլոգիայի և քարտեզագրության կենտրոնական գիտահետազոտական ինստիտուտի կազմի մեջ:

Գ Լ Ո Ւ Ն Ե Ր Բ Ո Ր Դ

ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ: ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐ

§ 29. ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Քարտեզների դասակարգումը մեծ նշանակություն ունի քարտեզագրական աշխատանքներ կատարելիս, քարտեզների օգտագործման, ինչպես նաև դրադարձանքներում ու պահպանմանում տեղավորելու և պահպանելու համար:

Գոյություն ունեցող քարտեզները կարելի է ստորաբաժանել նրանց ասորբեր հատկանիշների հիման վրա՝ ըստ մասշտաբի, պրաված տերիտորիայի, բովանդակության, զույնների և թերթերի քանակի: Սրանցից ամենակարևորը առաջին երեք հատկանիշներն են, որոնք մեղ մոտ այժմ մեծ կիրառություն ունեն:

Ըստ տերիտորիայի մեծության դասակարգումը կատարվում է ընդհանուրից դեպի մասնավորը. տարբերում են՝ աշխարհի, կիսադնդերի, օվկիանոսների, աշխարհամասերի, մայրցամաքների խոշոր հատվածների, պետությունների, երկրամասերի, մարզերի (կամ այլ տիպի վարչական բաժանման) շրջանների քարտեզներ: Այս ստորաբաժանումները շատ նպատակահարմար են միայն փոքր մասշտաբի քարտեզների համար:

Ըստ մասնագիտության դասակարգելիս տարբերակում են՝ ընդհանուր աշխարհագրական և մասնագիտական (թեմատիկ) քարտեզներ:

Հրապարակի վրա եղած քարտեզները (չհաշված մասնագիտականները) հիմնականում բաժանվում են երեք խմբի՝ 1) տոպոգրաֆիական քարտեզներ, 2) ակնարկային տոպոգրաֆիական քարտեզներ և 3) տկնարկային քարտեզներ:

Տոպոգրաֆիական քարտեզները կազմվում են տարբեր մասշտաբներով (տե՛ս էջ 77), որոնք օգտագործվում են զանազան բնագավառներում՝ ա) ժողովրդական տնտեսության մեջ, բ) ռազ-

մական գործում, գ) հետազոտական և դիտական աշխատանքների ընթացքում: Ամեն մի բնագավառում տույնգրաֆիական քարտեզը օգտագործելիս ընտրում են համապատասխան մասշտաբը:

Սովետական տույնգրաֆիական քարտեզների համար ընդունված մասշտաբներն են՝ 1 : 5000, 1 : 10000, 1 : 25000, 1 : 50000, 1 : 100000 և 1 : 200000:

Ակնարկային տույնգրաֆիական քարտեզները բնության մասին տալիս են ընդհանուր տեղեկություններ, քնդգրկում են ավելի մեծ տերիտորիաներ, ունեն օգտագործման խիստ բազմազան բնագավառ: Նրանք կիրառվում են խոշոր շրջանների ուսումնասիրության դեպքում, ծառայում են որպես ելման սկզբնաղբյուր իրենցից փոքր մասշտաբի քարտեզներ կազմելու, ավիացիայի և այլ նպատակների համար:

Ակնարկային տույնգրաֆիական քարտեզները հիմնականում կազմվում են 3 մասշտաբով՝ 1 : 300 000, 1 : 500 000, 1 : 1 000 000:

1 : 300 000 մասշտաբի քարտեզը ծառայում է ընդհանուր աշխարհագրական ուսումնասիրությունների համար, առանձնապես բնակավայրերի տեղաբաշխմանը վերաբերող հարցերը լուծելու, նոր ուղեգծեր անցկացնելու, շինարարական նոր կառուցումներ նախագծելու համար:

1 : 500 000 մասշտաբի ակնարկային քարտեզը առանձնապես մեծ կիրառություն ունի ավիացիայի ասուպրեզում, որի պատճառով նրա վրա շատ արտահայտիչ կերպով պատկերված են գետերը, ճանապարհները, բնակավայրերը (եզրագծերով), անտառները, ռելիեֆի հիմնական ձևերը, այլ կերպ ասած բոլոր այն օբյեկտները, որոնք բնորոշ են օդից լավ տեսնելու և նրանց միջոցով կողմնորոշվելու համար:

Ակնարկային տույնգրաֆիական քարտեզներից առանձնատույն տեղ է գրավում Սովետական Միության 1:1000 000 մասշտաբի քարտեզը, որը կազմվել է 1940—1945 թվականների ընթացքում: Այդ քարտեզը նշանակված է միաժամանակ իրար հետ օգտագործելու 4 կամ 9 թերթ միասին, ավելին լինելու դեպքում թերթերի միջև ստացվում են մեծ ճեղքվածքներ:

1 : 1 000 000 մասշտաբի քարտեզը տալիս է ՍՍՀՄ-ի մանրամասն պատկերումը, նրա վրա ցուցադրված են ռելիեֆը, ջրերը, անտառները, անապատներն ու տունդրաները, բնակավայրերն ու հաղորդակցության ճանապարհները և այլ վարչա-քաղաքական ու ֆիզիկա-աշխարհագրական օբյեկտներ:

Վերջին տարիներին վերամշակվել և վերահրատարակվել է

1 : 1 000 000 մասշտաբի քարտեզը նոր ընդունված հրահանգներով նամաձայն: Մանրացված է հորիզոնականների և իզոթալների ասնդղակը, բարելավված են պայմանական նշանները և գրոթյան ձևերը (շրիֆտները):

Միլիոնանոց մասշտաբի նոր քարտեզը հրատարակվել է ռելիեֆի պատկերման երեք տարբերակներով՝ 1) բարձրության ատիճանների գունավորումով, 2) ստվերաբարկումով—լրացնող հորիզոնականների հետ մեկտեղ, 3) բլանկովկային ձևավորումով: Վերջինս հնարավորություն է տալիս նրա վրա բազմաթիվ մասնագիտական երևույթներ պատկերելու:

ՍՍՀՄ-ի ակնարկային քարտեզները ունենում են 1 : 1 000 000-ից փոքր մասշտաբներ: Տարբերում են՝ ակնարկային տեղեկատու և ստրատեգիական քարտեզներ ու բլանկովկաներ:

Տեղեկատու քարտեզները տալիս են առավելագույն տեղեկություններ, բնակավայրերի, հաղորդակցության ճանապարհների, վարչա-քաղաքական բաժանման և նրանց կենտրոնների, բնական պայմանների և այլ տարրերի մասին: Տեղեկատու քարտեզները կազմվում են ավելի նուրբ ձևով և նրանցից կարելի է օգտվել միմիայն մոտ տարածությունից:

Ստրատեգիական քարտեզները ընդհանուր տեղեկություններ են տալիս ուղղմական զործողությունների մասին, որի պատճառով նրանց վրա առանձնահատուկ տեղ է տրվում ստրատեգիական նշանակություն ունեցող օբյեկտների պատկերմանը: Քարտեզը ավելի հեշտ և ընթեռնելի դարձնելու նպատակով նրանք շնչ պատկերում տակտիկական նշանակության օբյեկտները:

Բլանկովկաներ կազմվում են առանց զուեավորման. ծառայում են նրանց վրա տարբեր օբյեկտներ անմիջապես ձեռքով ավելացնելու, պտրդ սխեմաներ կազմելու համար:

Ընդհանուր ցուցադրական մեծ ճշտության պահանջ չլինելիս ավելի մեծ տերիտորիաներ միաժամանակ պատկերելու նպատակով ընդունված է բլանկովկաները կազմել ոչ թե բազմակոնային պրոյեկցիայով, այլ ամեն մի թերթին տալ բառանկյուն ձև, որպեսզի հնարավոր լինի միանգամից մի քանի թերթեր ցուցադրել:

ՍՍՀՄ-ում հրատարակված ակնարկային քարտեզներից կարելի է 1947 թվականին հրատարակված 1 : 2 500 000 մասշտաբի 32 թերթանոց քարտեզը, որի հետ կազմված է նաև աշխարհագրական անունների ցանկ: Գոյություն ունեցող նույնատիպ քարտեզների շարքում այն ամենամեծն է, որի բոլոր թերթերը կարելի է միմյանց կպցնել (3,5 × 2,5 մ):

1 : 2 500 000 մատչելի ՄՍՀՄ-ի ակնարկային քարտեզը կարելի է նաև օգտագործել առանձին թերթերով միմյանցից անկախ, որպես տեղեկատու քարտեզ:

§ 30. ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԸ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՀԻՄՔՐԸ

Մասնագիտական քարտեզները ծառայում են երևույթներն աճելի խորն ու մանրամասն ուսումնասիրելու, առանձին երևույթների փոխադարձ կապը պարզաբանելու համար:

Մասնագիտական քարտեզները կարող են պատկերել ինչպես բնական, նույնպես և հասարակական երևույթներ:

Բնական երևույթներ պատկերող մասնագիտական քարտեզների բովանդակությունը վերաբերում է բնության մեջ գոյություն ունեցող տեսանելի կամ անտեսանելի երևույթների (ոելիեֆին, հիդրոգրաֆիային, կլիմային, հողաբուսական ծածկին, երկրի մագնիսականությունը, երկրաբանությունը և այլն) պատկերմանը:

Հասարակական երևույթները պատկերող մասնագիտական քարտեզները ցույց են տալիս այն երևույթները, որոնք արդյունք են մարդու գործունեության (տնտեսական, արդյունաբերական, գյուղատնտեսական, պատմական, բնակչության, հաղորդակցության ճանապարհների և այլն):

Ամեն մի մասնագիտական քարտեզ կարող է լինել ընդհանուր մասնագիտական կամ ճյուղային, օրինակ՝ մի որևէ տերիտորիայի երկրաբանական քարտեզը և նույն տերիտորիայի միայն շտրոբոգրական շրջանի քարտեզը և այլն:

Կախված մասնագիտական քարտեզի բովանդակությունից, նրա վրա կարող են պատկերվել երևույթների տարբեր կողմերն ու հատկանիշները, որոնցից կարևորներն են՝

1) երևույթին վերաբերող առանձին օբյեկտների տեղաբաշխումը՝ հրաբուխների, երկրաշարժերի, արդյունաբերական առանձին կետերի և այլն,

2) պատկերվող երևույթի առանձին տեսակների տարածման շրջանները՝ հտնածոների, կենդանիների և բույոների առանձին տեսակների տարածումը,

3) բնորոշ երևույթների առանձին կետերը և գծերը՝ աշխարհագրական բևեռները, մագնիսական բևեռները, կլիմայական ճակատները և այլն,

4) պատկերվող երևույթի բացարձակ մեծության փոփոխու-

թյունը որոշակի տերիտորիայի սահմաններում՝ բնակչության ներդաշխը և արտադարձը, օդի ջերմաստիճանի փոփոխությունը որոշակի ժամկետում,

5) դանազան երևույթների տարածման սահմանները՝ հրաբուխային ապարների տարածման սահմանները, հավերժական սառածության սահմանները, լողացող սառույցների տարածման սահմանը և այլն,

6) պատկերվող երևույթների որակական առանձնահատկությունները տերիտորիայի առանձին մասերում՝ բնակչության աղյուսային կազմը, տեխնիկական կուլտուրաների առանձին տեսակները և այլն:

Երևույթների որակական առանձնահատկությունները տերիտորիայի առանձին մասերում ձևոք է բերվում մասնագիտական քարտեզի վրա տերիտորիալ բաժանումներ կատարելու միջոցով, հիմք ընդունելով երկու հիմնական սկզբունքներ՝

ա) տիպային կամ նմանության նշանների միջոցով տերիտորիայի բաժանումը, երբ երևույթը օրինաչափ կերպով տերիտորիայի տարբեր մասերում կրկնվում է. օրինակ՝ հողատեսակները, բուսական տեսակները, ռելիեֆի միենույն տիպերը,

բ) միմյանցից տարբերվող անհատական նշանների հիման վրա, երբ երևույթը տվյալ տերիտորիայի սահմաններում չի կրկնվում. օրինակ՝ Կովկասյան լեռնաշղթան, Հայկական լեռնաշխարհը և այլն:

Մասնագիտական քարտեզների վրա առանձնապես մեծ դժվարություն է ներկայացնում երևույթների պատկերումը իրենց պարզաման դինամիկայի մեջ: Այս հարցը իր լուծումը ստանում է մի շարք եղանակներով, մի դեպքում ըստ տարբեր ժամկետների բազմաթիվ քարտեզներ կազմելու շնորհիվ և մյուս դեպքում միենույն քարտեզի վրա երևույթի պատկերումը ըստ տարբեր ժամկետների միմյանցից տարբերվող զույգերով կամ նշանակումներով:

Քոլոր մասնագիտական քարտեզների համար կարևոր նշանակություն ունի քարտեզի հիմքը: Մասնագիտական քարտեզի հիմքը կառուցվում է բոլորովին նոր կամ գոյություն ունեցող ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզից: Վերջին դեպքում ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզից վերցնում են մասնագիտական հիմքը: Հիդրոգրաֆիկ ցանցը և այն տարբեր, որոնք էական նշանակություն ունեն տվյալ մասնագիտական քարտեզի համար:

Մասնագիտական քարտեզների վրա աշխարհագրական հիմքի ճիշտ պատկերումը բացտեսություն է աշխարհագրական լանդշաֆ-

տի տարրեր տարրերի փոխադարձ կապն ու պայմանավորվածությունը:

Տնտեսական երևույթները սյուտկերող այնպիսի տարրերը, ինչպիսիք են բնակավայրերը և հաղորդակցության ճանապարհները, խիստ կարևոր նշանակություն ունեն արդյունաբերության քարտեզների վրա ցույց տալու էներգոտեսուրանքը պատկերող քարտեզների վրա պարտադիր է այն դետերի և սելեկթի ցույց տալը, որոնց վրա կառուցված են կամ պետք է կառուցվեն էլեկտրակայաններ: Գյուղատնտեսության քարտեզների վրա մեծ նշանակություն ունի բուսական ջրանցքների ցույց տալը և այլն:

Մասնագիտական քարտեզների հիմքը երբեմն այնքան սերտ կերպով է կապված լինում բովանդակության հետ, որ հնարավոր չի լինում դրանք միմյանցից անջատել. օրինակ՝ բնակավայրերի և հաղորդակցության ճանապարհների պատկերումը արդյունաբերության քարտեզներում:

Ի տարբերություն բնդհանուր աշխարհագրական քարտեզների, մասնագիտական քարտեզների վրա պատկերվող երևույթները երբեմն չեն ունենում որոշակի սահմաններ կամ բոլորովին անտեսանելի են լինում, օրինակ՝ հողատեսակների տարածումը, կլիմայական շրջանների սահմանները, երկրի մազնիսականությունը և այլն: Այդպիսի երևույթների ճիշտ սահմանների որոշումը խիստ դժվար է, նույնիսկ երբեմն անհնար է, որի պատճառով մասնագիտական քարտեզների վրա եղյուցածների պատկերման ճշտությունը ավելի ցածր է, քան բնդհանուր աշխարհագրական քարտեզների վրա:

Մասնագիտական քարտեզը ավելի լավ ընթեռնելի դարձնելու նպատակով բնդունված է մասնագիտական տարրերը պատկերել ավելի բնորոշ արտահայտիչ, նույնիսկ վառ գույներով, իսկ աշխարհագրական չիմբի տարրերը ավելի սառը և թույլ երևացող գույներով:

Սլենելով մասնագիտական քարտեզների առանձնահատկություններից, բնդունված է օդտագործել ինքնուրույն պայմանական նշաններ անկախ բնդհանուր աշխարհագրական քարտեզների համար ընդունված պայմանական նշաններից:

Մասնագիտական քարտեզների վրա տարբեր երևույթների պատկերման համար կիրառում են տարբեր մեթոդներ: Գրանցիցում են նշանները, իզոգծերը, որակական ֆոնը,

արևալները, շարժման գծերը, կետային մեթոդը, քարտեզագրադրամները և քարտեզագրամները:

Նշաններ: Կիրառվում են տարբեր բնույթի երևույթների տեղաբաշխումը ցույց տալու համար, երբ հայտնի է լինում երևույթի տարածման տեղը: Նշանները սովորաբար պատկերվում են արտամասշտաբային շափերով: Նշանների կղանակով նպատակահամար է պատկերել այն երևույթները, որոնք հանդես են գալիս բնդհատված ձևով և բնորոշ են առանձին կետերին: Ընդունված է նշանների միջոցով ցույց տալ քաղաքների մարդաշատությունը, օդտակար հանածոների հանքավայրերը, արդյունաբերական կետերը, էլեկտրակայանները և այլն:

Նշանները պատկերում են ինչպես կանոնավոր երկրաչափական պատկերների ձևով (շրջան, քառակուսի, քառանկյունի, եռանկյունի), նույնպես և քիմիական տարրերի ձևով (Au, Ag, Cu, Zn, Sn, Co և այլն): Նշանի գույնով սովորաբար արտահայտում են որակական հատկանիշները, իսկ ձևով՝ քանակական հատկանիշները, օրինակ՝ ալյուր մետաղների պատկերումը շրջանի ձևով, իսկ առանձին տեսակները տարբերում են որոշակի գույնով (պղինձ՝ կանաչ, արծաթ՝ դեղնավուն):

Իզոգծեր: Իզոգծերով պատկերում են անբնդհատ տարածվող երևույթները, որոնք միացնում են միևնույն քանակական մեծության կետերը: Այդպիսի դժեր են հանդիսանում հորիզոնականները ռելիեֆի քարտեզների վրա, իզոթերմերը, իզոբարները կլիմայական քարտեզների վրա, իզոգոնները մազնիսականության քարտեզների վրա և այլն:

Իզոգծեր ստանալու համար քարտեզի վրա նախ նշանակում են այն կետերը, որոնց քանակական մեծությունները հայտնի են, ապա հարևան կետերի միջև երևույթի փոփոխումը ընդունելով հավասարաչափ միջադրության միջոցով (линейная интерполяция) գտնում են այն կետերը, որոնցով պետք է անցնեն պահանջվող մեծության իզոգծերը: Ստացած բոլոր հավասար մեծության կետերը միացնելով սահուն գծերով՝ ստացվում են կոր իզոգծերը:

Առանձին իզոգծերի քանակական մեծությունները ավելի արտահայտիչ դարձնելու նպատակով երբեմն հարևան իզոգծերի միջև նդած տարածությունը դունավորում են տարբեր գույներով կամ միևնույն գույնի տարբեր երանգներով:

Որակական ֆոն: Որակական ֆոնով ցույց են տալիս միևնույն տեղի տարբեր վրա տեղ գտած երևույթի որակական տարբերու-

թյունները, երբ երևույթը հանդես է դալիս առանձին հատվածներով:

Որակական ֆոնի կիրառման դեպքում պետք է պատկերվող երևույթը ենթարկել առանձին տիպային կամ ենթատիպային դասակարգման՝ ըստ պահանջվող մանրամասնությունների: Երևույթի դասակարգումը կատարելուց հետո մանրամասն կերպով ուսումնասիրում են նրա առանձին տիպային միավորների սահմանները: Այն կարող է ստացվել դաշտային հետազոտությունների կամ դոկումենտացիայի նյութերի կաբինետային պայմաններում մշակելու միջոցով:

Որակական ֆոնով երևույթները պատկերելիս որպես օժանդակ միջոցներ կիրառում են առանձին տառեր կամ նշաններ, որոնք տեղադրվում են համապատասխան երևույթի տարածման սահմաններում: Որակական ֆոնը մեծ կիրառություն ունի երկրաբանական, հողագիտական, բուսական, դյուրատնտեսական, վարչա-քաղաքական և այլ քարտեզներ կազմելիս:

Որակական ֆոնի հետ համատեղ երբեմն կիրառում են նաև նշանների եղանակը, որոնցից՝ ամեն մեկը կարող է ցույց տալ տարբեր կատեգորիայի երևույթը, օրինակ՝ դյուրատնտեսության քարտեզի ընդհանուր ֆոնի վրա արդյունաբերական նշանավոր նյութերի ցուցադրումը նշանների միջոցով:

Շարժման գծեր: Այս եղանակը կիրառվում է բացառապես երևույթների տեղափոխումը, շարժումը պատկերելու համար, որը կատարվում է գծերի կամ սլաքների միջոցով: Շարժման գծի դույնը ցույց է տալիս որակական հատկանիշը, իսկ գծի լայնությունը կամ գծերի քանակը՝ քանակական հատկանիշները. օրինակ՝ ծովային տաք հոսանքները ցույց են արվում կարմիր գույնի սլաքներով, իսկ սառը հոսանքները՝ կապույտ գույնի սլաքներով:

Բոլոր քարտեզների համար շարժման գծեր են հանդիսանում հողորդակցության ճանապարհները, ղետերը, ջրանցքները, ավիալծերը և այլն:

Երևույթները շարժման գծերով պատկերելը երբեմն կատարվում է առանձին շերտով, երբ հողորդակցության ճանապարհի կամ գետային ցանցի նավարկելի հատվածներում կամ պայմանական տարածությունում գծավորման միջոցով ցույց է տրվում բնանաշրջանառությունը կամ այլ տիպի տեղափոխումներ: Վերջինս մեթոդը մեծ կիրառություն ունի պատերազմական դրոշմությունների ընթացքը քարտեզների վրա պատկերելու ժամանակ:

Արևալներ: Արևալ անունը ունի լատինական ծագում. նշանա-

կում է մակերես: Արևալ կոչվում է որևէ երևույթի տարածման տեղափոխման անկախ այն բանից, թե տվյալ երևույթը ինչ ձևով է հանդես գալիս (ընդհատված է, անընդհատ է, առանձին կետերով է):

Քարտեզների վրա արևալները պատկերելիս օգտվում են տարբեր եղանակներից.

- ա) ընդհատված կամ անընդհատ գծերից,
- բ) զուևավորումից կամ գծավորումից,
- գ) արևալի տարածման սահմաններում ընդունված պայմանական նշանի համասարաչափ տեղադրումից,
- դ) մակագրություն միջոցով արևալի պատկերումից:

Արևալից ամեն մեկի կիրառությունը կախված է արևալի տարածման սահմանների հայանի կամ անորոշ լինելուց: Առաջին եղանակը նպատակահարմար է կիրառել որոշակի սահմաններ ունեցող արևալների պատկերման ընթացքում, իսկ մնացած մեթոդները՝ արևալի տարածման սահմանները անորոշ լինելու դեպքում:

Արևալների պատկերման առանձին մեթոդները կիրառելիս հնարավոր է լինում միևնույն քարտեզի վրա պատկերել տարբեր երևույթներ, նույնիսկ այն դեպքերում, երբ նրանք ծածկում են միմյանց:

Արևալներն առանձնապես մեծ կիրառություն ունեն կենդանաշխարհագրական քարտեզների վրա կենդանիների առանձին տեսակների տարածման օրինաչափությունները ցույց տալու դեպքում:

Արևալները երբեմն օգտագործվում են որպես օժանդակ միջոցներ տարբեր երևույթների փոխադարձ կապը պարզաբանելու համար, օրինակ՝ իզոթոնների հետ մեկտեղ քարտեզի վրա արևալների միջոցով մաղնիսական խոտորումները ցույց տալու:

Արևալների եղանակը չի կարելի իրանել որակական ֆոնի հետ. որակական ֆոնով պատկերում են ամբողջ տեղափոխման, իսկ արևալներով միայն առանձին մեկուսացված հատվածները:

Կետային եղանակ: Այս եղանակը կիրառվում է մասսայական ցրված օբյեկտները տարբեր մեծության կետերի միջոցով պատկերելիս, որոնցից ամեն մեկն արտահայտում է որոշակի քանակի քարտեզահանվող օբյեկտ կամ երևույթ: Այս եղանակը նպատակահարմար է բնակչություն և ցանքատարածության տեղաբաշխումը պատկերելիս, որի ընթացքում ամեն մի կետ ցույց է տալիս որոշակի քանակության մարդ կամ ցանքատարածություն:

Բնակչության քարտեզի վրա առանձին կետերը տեղադրում են

համապատասխան տեղերում, որոնցից իմացվում է նաև բնակչության խտությունը համեմատական ձևով, որտե՞ղ է խիտ, որտե՞ղ է նոսր: Ամեն մի կետը սովորաբար ցույց է տալիս որոշակի քանակություն, որը կարող է կրկնվել մի քանի անգամ ինչպես մի բնակավայրի շրջանում, նույնպես և տարբեր բնակավայրերում:

Կետային եղանակի կիրառման դեպքում մեծ նշանակություն ունի այսպես կոչված կետի «կշիռը» որոշելը: Մեծ կշիռը հեշտացնում է նրանց հաշվումը, սակայն տվյալները տալիս է մոտավոր և առանձին փոքր քանակության բնակչություն ունեցող բնակավայրերը բոլորովին չեն արտահայտվում, որի պատճառով մի քանի բնակավայրերի բնակչությունը միացնում են մի կետի և նշանակում ամենամեծ թվով բնակչություն ունեցող բնակավայրին մոտիկ:

Բնակչության քարտեզները կազմելիս կետային եղանակի միջոցով կարելի է ցույց տալ նաև ազգային կազմը. օրինակ՝ Հայկական ՍՍՀ-ի քարտեզի վրա ամեն մի ազգությանը համապատասխան քանակի կետերին կարելի է տալ տարբեր դրսևավորում, որի շնորհիվ հնարավոր է լինում քանակական հատկանիշների հետ մեկտեղ պատկերել նաև որակական հատկանիշները:

Քարտեզագրագրամներ: Երևույթները քարտեզների վրա պատկերում են դիպրամային նշանների օգնությամբ, որոնք ցույց են տրվում համապատասխան տերիտորիայի սահմաններում: Քարտեզագրագրամները ըստ էության վիճակագրական տվյալները բարտեզի և դիպրամի ձևով դրաֆիկ պատկերումներ են:

Քարտեզագրագրամները մեծ նշանակություն ունեն ցածր մակարդակի կրթություն ունեցող բնակչությանը վիճակագրական տվյալները մատչելի ձևով ներկայացնելու համար:

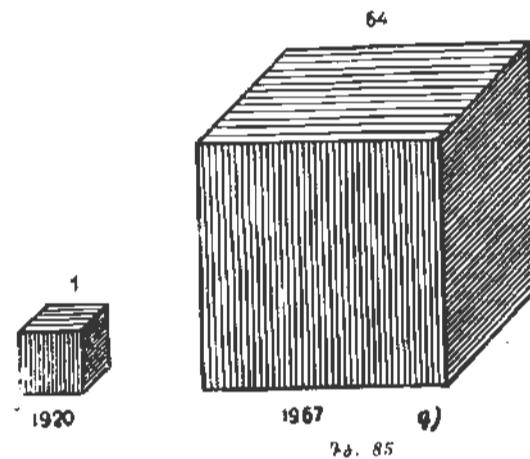
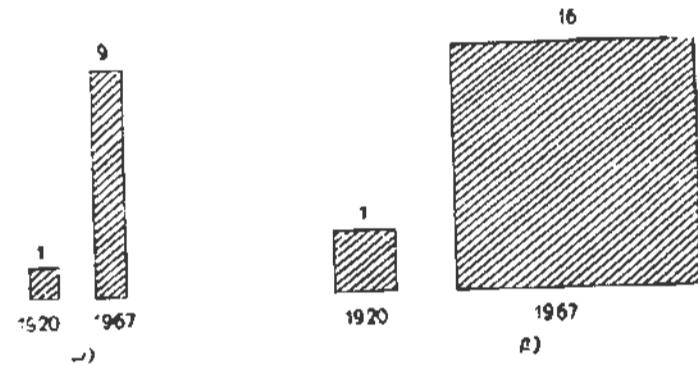
Վիճակագրական պրակտիկայում համեմատաբար մեծ տարածում ունեն՝

1) Գծային դիագրամները, երբ սյունակի մեծությունը ուղիղ համեմատական է համեմատվող մեծությունների հետ վերցրած սրտչակի ժամանակվա ընթացքում որոշակի տերիտորիաների համար: Գծային դիագրամները պատկերվում են ուղղահայաց կամ հորիզոնական դիրքով: Գծային դիագրամների օգտագործումը նրպատակահարմար է փոքր ամպլիտուդայի երևույթները համեմատելու համար:

2) Մակերեսային դիագրամները պատկերում են կանոնավոր կրկրաշափական պատկերների միջոցով (շրջան, քառակուսի և

այլն), նրանց մակերեսները համեմատական են համեմատվող մեծությունների հետ:

3) Ծավալային դիագրամները պատկերվում են խորանարդի կամ գնդի ծավալի միջոցով. համեմատությունները կատարվում են ծավալի օգնությամբ: Ծավալային դիագրամները նպատակահարմար են մեծ ամպլիտուդայի երևույթները միմյանց հետ համեմատական չափերով պատկերելիս:

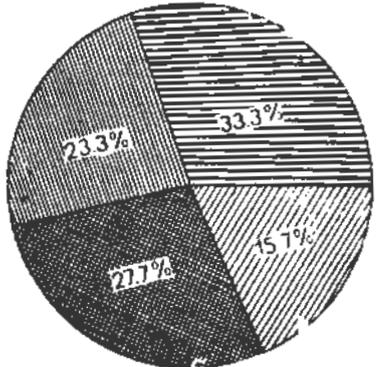


85ա, 85բ, 85գ. դիագրամներ ցույց են տրված դծային, մակերեսային և ծավալային դիագրամներ. թվերով արտահայտված են նրանց համեմատական մեծությունները:

4) Կառուցվածքային դիագրամները կիրառվում են երևույթ-

ների կառուցվածքի բնորոշման հետ, որոնցից առանձնապես մեծ տարածում ունեն շրջանաձև դիագրամները: Նրանց սեկտորի մեծությունը կախված է 100 % կազմող ամբողջ շրջանի որոշակի մասի տոկոսներից: Կառուցվածքային դիագրամների կիրառումը նպատակահարմար է որոշակի կապ ունեցող մոտիկ երևույթների կամ միևնույն երևույթի տարբեր կողմերի կառուցվածքը ցույց տալու համար: 86 գծագրում կառուցվածքային դիագրամով ցույց է տրված մեքենաշինության համախառն արտադրանքը, իսկ նրա առանձին սեկտորները պատկերում են առանձին ճյուղերը: Կառուցվածքային դիագրամների առանձին սեկտորի ձևով պատկերվող երևույթը միաժամանակ պայմանական նշանակման միջոցով ցույց է տալիս բացատրական մասը: 86-րդ գծագրի 1, 2, 3, 4 թվերը

- 1 Լծակայն մեքենաշինություն
- 2 Գյուղատնտեսական մեքենաշինություն
- 3 Մեքենայի մեքենաշինություն
- 4 Մեքենաշինության այլ ճյուղեր



Գծ. 86

ցույց են տալիս մեքենաշինության առանձին ճյուղերը, որոնք համապատասխանաբար նշանակում են լեռնային, գյուղատնտեսական, տեքստիլ և այլ տիպի մեքենաշինությունները:

5) Դինամիկ կորեր. որոնք ցույց են տալիս մի մեծության փոփոխությունը մյուսի նկատմամբ որոշակի ժամանակամիջոցում: Դինամիկ կորը կառուցելու համար ուղղանկյուն կոորդինատների հորիզոնական առանցքի վրա տեղադրում են ժամանակի հատվածները և որոշակի ինտերվալով կանգնեցնում են ուղղահայաց հատվածներ երևույթի մեծությանը համապատասխան՝ ըստ նշված ժամկետների:

Քարտեզագրի դիագրամները իրենց արտաքին տեսքով շատ նման են նշաններին, սակայն նրանց միջև գոյություն ունի էական մեծ տարբերություն: Նշանների եղանակը ապահովում է երևույթների պատկերումը և նրա ռեալ տեղաբաշխումը որևէ տերիտորիայի

սահմաններում առանց վարչական բաժանման: Քարտեզագրի դիագրամների եղանակի միջոցով ցույց է տրվում երևույթների տեղաբաշխումը ըստ վարչական միավորների սահմանների:

Քարտեզագրամների եղանակով ցույց է տրվում երևույթի միջին ինտենսիվությունը տրված տերիտորիայի սահմաններում, առավելապես զուեավորման կամ գծավորման միջոցով, կախված երևույթի ինտենսիվության աստիճանից փոխվում է զուեավորումը: Նպատակահարմար է զուեավորման միջոցով քարտեզագրական երևույթները պատկերելիս կիրառել միևնույն զուեյնի տարբեր երանգները:

Քարտեզագրամները երբեմն ծառայում են որպես օժանդակ միջոց քարտեզի կաղմման սկզբնական աստիճանում, ըստ որում օժանդակ քարտեզը կաղմելու ժամանակ օգտագործում են մեծ մասշտաբի քարտեզներ, իսկ հետո, աստիճանաբար մասշտաբը փոքրացնելով և ընդհանրացում կատարելով, երևույթը վերջնականապես ցույց է տրվում պահանջվող մասշտաբի քարտեզի վրա:

Քարտեզագրամները սրոշ նմանություն ունեն որակական ֆոնի հետ, սակայն իրականում նրանք միմյանցից խիստ տարբերվում են: Քարտեզագրամները պատկերում են երևույթի ինտենսիվության աստիճանները, որոնք ցույց են տրվում քարտեզի լեգենդայում՝ ամեն մի դույնին համապատասխան քանակական ցուցանիշներով, որակական ֆոնի դեպքում ցույց են տրվում որակական յատկանիշները:

Նրբեմն քանակական հատկանիշները ցույց են տրվում նաև իլուզիաների գույներով, սակայն որակական ֆոնի դեպքում օգտագործվող իլուզիաները ոչ մի կապ չեն ունենում վարչական բաժանման հետ, իսկ քարտեզագրամները զուեավորումը տալիս են վարչական միավորի սահմաններում:

Քարտեզագրամները և քարտեզագրի դիագրամները երևույթները իրական տեղին համապատասխան չեն պատկերում, անհայտ է մնում երևույթի տեղաբաշխումը տվյալ տերիտորիայի սահմաններում:

§ 31. ԿԱՐԵՎՈՐԱԳՈՒՅՆ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԲՈՎԱՆՊԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մասնագիտական քարտեզներից մեծ տարածում ունեն և հանրամատչելի են ֆիզիկական քարտեզները, որոնց հիմնական բովանդակությունը ռելիեֆի և հիդրոգրաֆիայի ճիշտ պատկերումն

է: Կախված քարտեզի նշանակումից ֆիզիկական քարտեզի բովանդակությունը կարող է պատկերվել տարբեր մանրամասնությամբ: Մի դեպքում կարող է ֆիզիկական քարտեզը ցույց տալ հիմնական լեռնազրահայն և հիդրոգրաֆիական հատկանիշները ընդհանուր գծերով, ինչպիսիք են ցածր դասարանների համար կաղմվող սուսումնական քարտեզները, մյուս դեպքում, ուղիղ և հիդրոգրաֆիան կարող են ցուցադրվել բավականին մանրամասն, ինչպիսիք են պլան-տեղեկատու հիպսոմետրիկ քարտեզները, որոնց վրա ուղիղ ցույց է տրվում բարձրության 10—15 աստիճանի դոնավորումով, հիմնական հորիզոնականներից բացի անցկացվում են նաև լրացուցիչ հորիզոնականներ և իզոբատեր:

Հիպսոմետրիկ քարտեզները մեծ նշանակություն և կիրառություն ունեն աշխարհագրական հետազոտությունների նախադասյին աշխատանքների ընթացքում, ինչպես աշխարհագրական լանդշաֆտի կոմպլեքսը, նույնպես և նրա առանձին տարրերը ուսումնասիրելու պրոցեսում. օրինակ՝ հնարավոր չէ հիդրոգրաֆիկ ցանցի մասին ճիշտ պատկերացում կազմել, եթե չի ներկայացվում պատկերացումը:

Առանց ճիշտ հիպսոմետրիկ քարտեզների հնարավոր չէ կազմել այնպիսի մասնագիտական քարտեզներ, ինչպիսիք են կլիմայի, հողերի և բուսական ծածկի քարտեզները:

Ռուսական և սովետական քարտեզագրական դպրոցը հիպսոմետրիկ քարտեզների կաղմման բնագավառում անցել է փայլուն և փառավոր ուղի, որի նորագույն նվաճումն է հանդիսացել Բ. Պ. Զարուցկայի խմբագրությամբ լույս տեսած ՄՍՀՄ-ի 1 : 2 500 000 հիպսոմետրիկ քարտեզը:

Ռելիեֆի հետ կապված ընդհանուր հարցերի լուծման հետ մեկտեղ այդ քարտեզը առաջ է քաշել և լուծել մի քանի նորագույն խնդիրներ կապված հիպսոմետրիկ քարտեզներին առաջադրվող նոր պահանջների հետ, դրանք են՝ ա) ցամաքի ուղիղ և ծովի հասակը միմյանց հետ կապված միասնական ձևով դրոշմների մի սանդղակով պատկերելը, բ) ստորջրյա ուղիղների տարածումը խորությունների մոտֆոնոգրաֆիական ուսումնասիրությունների նյութների համատեղ օգտագործման շնորհիվ, գ) ուղիղ հիմնական ախպերը ցցուն կերպով ցույց տալը, դ) բարձր լեռնային շրջանների ուղիղ նորագույն ավելի հաջող մեթոդով պատկերելը*:

Մասնագիտական քարտեզներից պարզի տեղ են գրավում գեոմորֆոլոգիական քարտեզները, որոնց վրա պատկերվում են ուղիղ ձևերը, նրանց հասակը, ծագումը և դանազան գեոմորֆոլոգիական պրոցեսների տարածումն ու տեղաբաշխումը:

Գեոմորֆոլոգիական քարտեզը էր պատկերում է միայն մի պրոցես, կոչվում է մասնավոր գեոմորֆոլոգիական քարտեզ, իսկ էր պատկերում է մի շարք պրոցեսներ միասին, կոչվում է անալիտիկ գեոմորֆոլոգիական քարտեզ:

Մասնավոր գեոմորֆոլոգիական քարտեզներից բնորոշ են երկրի մակերևույթի թեքության անկյունների քարտեզները, որոնց վրա ցույց է տրվում միևնույն թեքության անկյուն ունեցող ուղիղներ, կարտաչին տերիտորիաների տարածման քարտեզները, զծային կրողայի քարտեզները:

Մասնավոր գեոմորֆոլոգիական քարտեզները կազմվում են հանութային աշխատանքների միջոցով համեմատաբար խոշոր մասշտաբով. գեոմորֆոլոգիական օբյեկտները նրանց վրա պատկերվում են գերազանցապես արեալներով, նշաններով և շարժման սծերով:

Անալիտիկ գեոմորֆոլոգիական քարտեզները կազմվում են էաբինետային պայմաններում տուպոգրաֆիական քարտեզների, տերիտորիալ և գեոմորֆոլոգիական դաշտային ուսումնասիրությունների նյութերի հիման վրա:

Մասնագիտական քարտեզների մեջ առանձնապես մեծ տեղ են պարգևատրվում երկրաբանական քարտեզները, որոնք ստորաբաժանվում են իսկական երկրաբանական, տեկտոնական, հիդրոեկլիբարանական, ինժեներական երկրաբանության և այլ տիպի քարտեզների, որոնցից ամենատարածվածը իսկական երկրաբանական քարտեզներն են:

Իսկական երկրաբանական քարտեզների վրա որակական ֆոնի օգնությամբ հիմնականում պատկերում են ըստ հասակի նստվածքային, մետամորֆային, արտավիժված ապարների տարածումը:

Իսկական երկրաբանական քարտեզները իրենց հերթին բաժանվում են՝ առմատական ապարների և շոբոդակյան նստվածքների քարտեզների:

Երկրաբանական քարտեզները կազմելիս ըստ ապարների ծագման որակական ֆոնի օգնությամբ օգտագործում են Ա. Պ. Կարպինսկու կողմից մշակված դրոշմների նշանների սանդղակը: Համաձայն այդ սանդղակի ընդունված է երրորդական հասակի տարրերը պատկերել զեղնավուն, կավճայինը՝ կանաչ, յուրայինը՝

* Սրկու հարևան հորիզոնականների հեռավորությունը ըստ բարձրության ավելի դանդաղ է աճում, քան գերակշռող թեքության անկյունները:

կապույտ, տրիասինը՝ բաց մանուշակագույն և այլն: Առանձին յարուսները (հարկերը) ցույց է տրվում համապատասխան գույնի երանգներով, ըստ որում հասակի մեծացման հետ մեկտեղ անում է գույնի ինտենսիվությունը: Երկրաբանական քարտեզների վրա սրակական ֆոնի հետ մեկտեղ սգտագործում են տառային նշանակումներ (ինդեքսներ), որոնք գրվում են համապատասխան գույնի կենտրոնական մասում, այսպես, օրինակ՝ կավճային սիստեմի համար ընդունված է СГ, յուրայի սիստեմի համար՝ J, տրիասի սիստեմի համար՝ T և այլն: Ամեն մի սիստեմի առանձին բաժինները և յարուսները ցույց են տրվում լրացուցիչ ինդեքսներով, որոնք գրվում են հիմնական ինդեքսի աջ կողմում փոքրատառերու և թվերով. օրինակ՝ СГ2 նշանակում է կավճային սիստեմի վերի յարուս, իսկ Р1кց նշանակում է ստորին պերմի Կոնդուրյան յարուս և այլն:

Չորրորդական նստվածքների քարտեզներում որակական ֆուզիոնությունը ցույց է տրվում նստվածքի տիպը՝ ալյուվիալ է, ֆլյուվիալ է և այլն: Չորրորդական շրջանի նստվածքների համար հիմնական ինդեքս է ծառայում Q տառը, որը նույնպես ունենում է լրացուցիչ ինդեքսներ կախված յարուսից, շերտախմբից կամ շերտից:

Չորրորդական նստվածքների քարտեզներում առանձնահատուկ տեղ է տրվում սառցապատման տարածման պատկերմանը (որը կատարվում է արեալների միջոցով), տրանսգրեսիաների և մորենների տարածմանը:

Խոշոր և միջին մասշտաբի երկրաբանական քարտեզներում ցույց է տրվում նաև ապարների լիթոլոգիական կազմը տարբեր ձևի դժավորման միջոցով. օրինակ՝ կրաքարերը պատկերվում են աղյուսի շարվածքի ձևով, ավազները՝ կետերով և այլն:

Շերտերի տարածման ձևերը (հորիզոնական, ուղղաձիգ և այլն) ցույց է տրվում նշանների միջոցով, որոնք տալիս են նաև անկման ուղղությունը և շերտի թևքության անկյունը:

Հիդրոերկրաբանական քարտեզների վրա ցույց է տրվում ստորերկրյա ջրերի տարածումը, նրանց բաղադրությունը և ծածկող շերտերի հատկությունները (ջրամեծ է, ջրաթափանց է):

Ինժեներական երկրաբանության քարտեզների վրա գերազանցապես ցույց է տրվում տեքտոնիկայի երկրաբանական այն հատկությունները, որոնք այս կամ այն շահով պիտանի են կամ խոչընդոտ են հանդիսանում բոլոր տիպի շինարարական աշխատանքների համար:

Հաղերի ֆառտեզների հիմնական բովանդակությունը հողերի տարբեր գենետիկական տիպերի և տեսակների տեղաբաշխումն է (պոդզոլային, շաղանակագույն և այլն):

Խոշոր մասշտաբի հողային քարտեզների վրա, որոնք կազմվում են անմիջապես դաշտային հանույթային աշխատանքների միջոցով, ցույց են տրվում հողերի բոլոր տեսակները իրենց ճիշտ սահմաններով և հողառաջացման պրոցեսներով մեկտեղ, ըստ որում հողերի գենետիկական տիպերը և ենթատիպերը ցույց են տրվում ինդեքսների միջոցով:

Նշանների և ինդեքսների օգնությամբ հողային քարտեզների վրա ցույց են տրվում նաև աղիությունը, մեխանիկական կազմը, հողառաջացման ապարները, կուլտուրական վիճակը և այլն:

Հողային քարտեզները ծառայում են երկու հիմնական նպատակների: Նրանցից խոշոր մասշտաբի քարտեզները բավարարում են անմիջապես գյուղատնտեսության լրահանջները. իսկ փոքր մասշտաբի հողային քարտեզները ծառայում են հողերին վերարևելք բազմաթիվ դիտական և ուսումնական հարցերը լուսաբանելու համար:

Փոքր մասշտաբի հողային քարտեզների ստեղծման գործում մեծ դեր է կատարել ուսու նշանավոր հողագետ Դոկուչակը, որն առաջին անգամ գիտական հիմնավորումներով քարտեզի վրա ցույց է տվել հողերի զոնալականությունը, որը ուղեցույց է հանդիսանում մինչև այժմ բոլոր երկրներում հողային քարտեզներ կազմելու համար:

Մասնագիտական քարտեզներից նշանավոր են նաև բուսական կամ գեոբոտանիկական քարտեզները, որոնք ցույց են տալիս բուսականության առանձին տիպերի և տեսակների տարածումը, որակական ֆոնի և համապատասխան տիպի համար ընդունված ինդեքսի միջոցով:

Բուսական առանձին տիպերի և տեսակների պատկերման մանրամասնությունը կախված է քարտեզի մասշտաբից: Փոքր մասշտաբի քարտեզներում ցույց են տրվում հիմնական բուսական տիպերը, իսկ խոշոր մասշտաբի գեոբոտանիկական քարտեզներում ցույց է տրվում առանձին բուսական տեսակների տարածումը նույնիսկ առանձին կոլտնտեսությունների, սովխոզների զառույթի սահմաններում:

Մասնագիտական քարտեզներից առանձնապես մեծ դիֆերենցիալացիա ունեն կլիմայական քարտեզները, որոնք կազմվում են թե՛ պատմական միջոցով և թե՛ անալիտիկ մեթոդներով, կլիմայական

բարտեզները շատ բազմազան են և ծառայում են կլիմայական տարբեր ազդակների պարզարտման համար: Կլիմայական քարտեզները կարող են վերարերել կլիմայի առանձին տարրերի միմյանցից անկախ կամ միմյանց հետ ունեցած փոխադարձ կապի ու պայմանավորվածության պատկերմանը:

Կլիմայական քարտեզների համար առանձնապես կարևոր նշանակություն ունի որոշակի ժամկետի ցույց տալը. օրինակ՝ հուլիսյան կամ հունվարյան միջին իզոթերմների ցույց տալը: Կլիմայական քարտեզների վրա երևույթները պատկերում են մեծ մասամբ իզոթոներով, շարժման դժերով և մասամբ որակական ֆոնով (տեղումների տարածումը):

Կենդանաշխարհագրական քարտեզները ցույց են տալիս լանդշաֆտային-ֆաունայական դոսիները, մարզերը, շրջանները: Կենդանա-աշխարհագրական քարտեզների վրա երևույթները հիմնականում պատկերում են որակական ֆոնով, երբեմն օգտագործելով նաև արևալներ (էնդեմիկ տեսակները պատկերելու դեպքում):

Բազմականին տարածում ունեն ֆալաֆական և վարչա-ֆալաֆական քարտեզները, որոնք սովորաբար ցույց են տալիս աշխարհի քաղաքական բաժանումը, ինչպես և առանձին պետությունների վարչական բաժանումները: Վարչա-քաղաքական քարտեզների կազմման ժամանակ հիմնականում օգտվում են երևույթների պատկերման որակական ֆոնից, միաժամանակ առանձին նշաններով ցույց են տրվում նաև վարչական ու քաղաքական սահմանները:

Մասնագիտական քարտեզների շարքում իրենց ուրույն տեղն են դրավում բնակչության քարտեզները, որոնց վրա պատկերվում են առանձին ժողովուրդների տարածումը, ընդունված կրոնները, բնակչության գաղթը, բնակչության խտությունը, ազգային կազմը և այլն: Ժողովուրդների տեղաբաշխման և տարածման քարտեզների վրա որակական ֆոնի օգնությամբ առանձնացվում են առանձին ժողովուրդների տարածման տերիտորիաները: Բնակչության քարտեզները կազմելիս օգտվում են որակական ֆոնից, մակագրություններից, հազվագյուտ դեպքում՝ իզոթոներից: Բնակչության քարտեզների վրա մակագրությունների միջոցով դերագանցապես ցույց է տրվում կրոնական պատկանելիությունը (ուղղավան, լուսավորչական, բողոքական, կաթոլիկ, իսլամական, բուդդայական):

Միգրացիայի կամ գաղթի քարտեզների վրա ժողովուրդների տեղաշարժերը ցույց են տրվում շարժման գծերի օղնությամբ, որի հաստատվումը ցույց է տալիս տեղաշարժի մեծությունը որոշակի

ժամանակաշրջանում, իսկ գծի դույնը բնակչության կազմը: Այս մեթոդով կազմված են մի շարք պատմական քարտեզներ, որոնցից նշանավոր են 1915 թվականի հայկական կոտորածների պատճառով Թուրքիայից դեպի հարևան երկրները կատարած արտադարձիկների քարտեզները:

Մասնագիտական քարտեզներից մեծ կիրառություն ունեն տնտեսական քարտեզները, որոնք վերաբերում են տնտեսության տարրեր ճյուղերին՝ բնական հարստություններին, արդյունաբերությանը, գյուղատնտեսությանը, տրանսպորտին և այլն:

Բնական հարստությունները պատկերող տնտեսական քարտեզների վրա ցույց են տալիս զանազան բնական հարստությունների որակական և քանակական հատկանիշները, կիրառելի գերազանցապես արևալների և նշանների մեթոդները:

ՆՅԼ քարտեզի մասշտաբը հնարավորություն է տալիս, ուղիս արևալներով ցույց են տալիս բնական հարստությունների (ածուխ, հանքաքար, տորֆ և այլն) տարածման մակերեսը, իսկ փոքր մասշտաբի դեպքում նշանների միջոցով ցույց է տրվում միայն հանուծա հարստության առկայությունը, բնդ որում նշանի մեծությամբ պատկերում են քանակական հատկանիշները, իսկ գույնի կամ երանգի միջոցով՝ որակական հատկանիշները:

Կյուլաստնտեսական քարտեզներից նշանավոր են առանձին կուլտնտեսությունների և սովխոզների քարտեզները, ինչպես և գյուղատնտեսության մասնագիտացումը ցույց տվող քարտեզները, որոնց միջոցով պարզ պատկերացում է ստացվում գյուղատնտեսական արտադրության մասին:

Տնտեսական քարտեզների վրա երևույթները պատկերելիս օգտվում են շարժման գծերի, քարտեզագրամների, քարտեզագիտողամների և արևալների մեթոդից: Շարժման գծերը կիրառում են տրանսպորտին վերաբերող տնտեսությանը (բնաշրջանառությունը) ցույց տալու դեպքում, իսկ առանձին տնտեսական նշանակություն ունեցող երևույթները (անկախ վարչական բաժանումից) ցույց են տալիս արևալներով: Երբ կարիք է զգացվում սրեկ տնտեսական երևույթ պատկերել առանձին պետությունների կամ ուղի վարչական բաժանման սահմաններում, օգտվում են քարտեզագիտողամներից և քարտեզագրամներից:

Պոլյություն ունեցող մասնագիտական քարտեզների շարքում նշանավոր տեղ են դրավում պատմական քարտեզները, որոնք պատկերում են մարդկային հասարակության պատմական անցյալը: Պատմական քարտեզների համար մեծ նշանակություն ունի

ժամանակագրական տվյալները ցույց տալիք: Պատմական քարտեզների վրա պատկերվում են որոշակի ժամանակաշրջանի ընթացքում գոյություն ունեցած հնագույն պետությունները, նրանց կուլտուրան, առևտուրը, ռազմական ցործողությունները, ժողովուրդների շարժումները, առանձին արշավանքները, աշխարհագրական հայտնագործությունները, նոր տերիտորիաների բնակեցումն ու յուրացումը և այլ երևույթներ: Ժողովուրդներ և պետություններ պատկերող պատմական քարտեզները կազմելիս օգտվում են որակական ֆոնից, իսկ ռազմական արշավանքները, ժողովուրդների շարժումը, էքսպեդիցիաների շարժումը, առևտրական հիմնական ուղիները և այլ տիպի ճանապարհորդությունները պատկերում են շարժման զծերի օգնությամբ: Առանձին երևույթների դրաված տերիտորիաները (աղզային-ազատագրական շարժումներ և այլն) ցույց են տալիս արեալների օգնությամբ, իսկ առանձին պատմական հուշարձանները, քաղաքները, ամրոցները, սլաշտպանական կետերը՝ նշանների օգնությամբ:

Այժմ մեր վարզացող արդյունաբերությունը և զուգատնտեսությունը խիստ մեծ պահանջներ են ներկայացնում այսպես կոչված նախագծային քարտեզների ստեղծման համար, որոնց վրա գոյություն ունեցող օբյեկտների հետ միասին պատկերում են նաև որոշակի ժամանակաշրջանի համար նախատեսվող կառուցումները. օրինակ՝ ՄՍՀՄ իններորդ հնգամյակի նախագծային քարտեզի վրա ցույց են տրվում բոլոր այն օբյեկտները, որոնք այժմ գոյություն ունեն և նրանք, որոնք պետք է կառուցվեն նշված ժամանակաշրջանում:

Գ Լ ՈՒ Ն Չ Ի Բ Բ Բ Ի

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԵՎ ԱՏՂԱՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

§ 32. ՑԱՄԱՔԻ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՎԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Քարտեզագրական ուսումնասիրվածության անվան տակ հասկացվում է տերիտորիայի ապահովվածությունը տույզգրաֆիական քարտեզներով:

Քարտեզագրական ուսումնասիրվածությամբ եվրոպան մյուս աշխարհամասերի համեմատությամբ շատ առաջ է անցել: Եվրոպական երկրներում կատարվող տոպոգրաֆիական աշխատանքները կարելի է բաժանել երեք հիմնական կարգի՝

- 1) 1 : 25000—1 : 50000 մասշտաբի քարտեզների ավարտումը,
- 2) հիմնական մասշտաբների քարտեզների թարմացումը,
- 3) 1 : 5000—1 : 10000 մասշտաբների նոր հանույթների կատարում:

Իսպանիան նոր է ավարտել 1 : 50000 մասշտաբի քարտեզի հանույթը, որը շարունակվել է մոտ 90 տարի, նրա թերթերի մի մասը արդեն ննազել են և շեն բավարարում այժմյան պահանջները:

Ֆինլանդիան շարունակում է հանույթային աշխատանքներ 1 : 20000 մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզ ստեղծելու համար:

Նորվեգիան ավարտել է 1 : 100 000 մասշտաբի քարտեզի րստեղծումը և սկսել է 1 : 50000 մասշտաբի հանույթը համապատասխան ՆԱՏՕ-ի ստանդարտի:

Շվեդիան ունենալով հարավային մասի համար 1 : 100 000, չլուսիսայինի համար 1 : 200 000 մասշտաբի քարտեզներ, սկսել է 1 : 50000 մասշտաբի հանույթ հարավային մասի և 1 : 100 000 չլուսիսայինի համար:

Ավստրիայում շարունակվում է 1 : 50000 մասշտաբի հանույթ, որը նախատեսվում էր ավարտել 1972 թվականին:

Ֆրանսիայում շարունակվում են 1:20000 և 1:25000 մասշտաբների հանույթային աշխատանքներ, որոնցով արդեն ծածկված է տերիտորիայի 65% -ը, իսկ մնացած մասը ապահովված է 1:50000 մասշտաբով:

Իտալիայում նոր հանույթային աշխատանքներ են սկսել 1:50000 մասշտաբի քարտեզ կազմելու համար:

Շվեյցարիան իր տերիտորիան Երկրորդ անգամ ծածկում է 1:25000 մասշտաբի քարտեզներով, իսկ 68% -ը ծածկված է 1:10000 և 1:5000 մասշտաբներով:

Մեծ Բրիտանիայում թարմացման միջոցով կազմում են 1:1250 մասշտաբի պլաններ քաղաքների և մերձքաղաքային տերիտորիաների համար և 1:2500 մասշտաբի՝ գյուղական վայրերի համար, որը նախատեսվում է ավարտել 1980 թվականին:

ԳՅՀ-ում կազմված է ամբողջ տերիտորիայի 1:5000 մասշտաբի քարտեզը, որը կունենա 39282 թերթ, նրանցից 15000 արդեն հրատարակված է:

Ասիական մայրցամաքում տոպոգրաֆիական ուսումնասիրվածությունը ունի ոչ հավասարաթվեք ծածկվածություն, հակառակ բևեռներն են հանդիսանում Ճապոնական և Արաբական թերակղզու կենտրոնական մասը: Ճապոնիայի ամբողջ տերիտորիան ծածկված է 1:50000, 50% -ը՝ 1:25000 մասշտաբի քարտեզներով, իսկ կարևորագույն շրջանների համար կատարվում է 1:5000 մասշտաբի հանույթ:

Արաբական թերակղզին միայն վերջին տարիներին է ծածկվել 1:500 000 մասշտաբի քարտեզներով:

Առաջավոր Ասիայի երկրներից Թուրքիան ապահովված է 1:25000 մասշտաբի քարտեզով, Իսրայելը ծածկված է 1:20000 և 1:50000 մասշտաբի քարտեզներով: Միլիան, Հորդանանը, Իրաքը ունեն անհավասարաչափ տոպոգրաֆիական ծածկվածություն 1:10000, 1:20000 և 1:250 000 մասշտաբի քարտեզներով:

Իրանը և Աֆղանստանը ծածկված են 1:100 000 և 1:250 000 մասշտաբի քարտեզներով:

Հնդկաչինում, Պակիստանում, Բիրմայում, Ցեյլոնում ամենից շատ տարածված են գաղութային տիրապետության ժամանակի քարտեզները՝ 1:63360, 1:126740 և 1:253440 մասշտաբներով:

Հնդկաչին թերակղզին ամբողջապես ծածկված է 1:250 000 մասշտաբով, Հարավային Վիետնամը ծածկված է 1:25000 մասշտաբով:

Հարավային Կորեան ծածկված է 1:50000 մասշտաբով:

Նոր ազատագրված աֆրիկական երկրների մեծ մասը հնարավորություն չունի սևիական ուժերով կազմելու տոպոգրաֆիական քարտեզներ, որի պատճառով աֆրիկական 17 երկրների տոպոգրաֆիական քարտեզների կազմումով զբաղվում է ֆրանսիական Ադալային աշխարհագրական ընկերությունը՝ ընդգրկելով մայրցամաքի 37% -ը:

Աֆրիկական 15 երկրներում հանույթային աշխատանքներ է կատարում անգլիական Անդրծովյան հանույթային վարչությունը՝ ռածկելով մայրցամաքի 17% -ը:

ԱՄՆ-ը քարտեզահանում է Լիբերիան, Լիբիան, Սուդանը և Եթովպիան կամ Աֆրիկայի 19% -ը:

ԱՄՆ-ի նախաձեռնությամբ սկսված է ամբողջ Աֆրիկայի այսպես կոչված համատեղ գործունեության քարտեզի կազմումը 1:250 000 մասշտաբով:

Աֆրիկական երկրներից սեփական ուժերով քարտեզ է կազմում Եգիպտոսի Արաբական Հանրապետությունը: Կնտրված հիմնական մասշտաբներն են՝ 1:25000 և 1:50000 կարևորագույն շրջաններում և 1:100 000 անապատային շրջաններում:

ԱՄՆ-ում սկսած 1951 թվականից իրականացվում է քարտեզագրման ժամանակակից պահանջները բավարարելու ծրագիրը, որի համաձայն ամբողջ տերիտորիան պետք է ծածկվի 1:24000 մասշտաբի հանույթով, իսկ Ալյասկան 1:62500 մասշտաբով:

Կանադայում 1:250000 մասշտաբով ծածկված է ամբողջ տերիտորիան, 1:50000 մասշտաբով՝ 30% -ը, քաղաքները և քաղաքամերձ շրջանները ապահովված են 1:25000 մասշտաբով:

Հատինական Ամերիկան մինչև այժմ մնում է քարտեզներով աշխարհի ամենից թույլ ապահովված շրջանը, շնայած ստեղծված և Միջամերիկյան գեոգրիական հանույթ, որին մասնակցում են 17 երկրներ:

Արգենտինայում և Ուրուգվայում սկսված է 1:50000 մասշտաբի հանույթ:

Ավստրալիայում ավարտված է 1:250000 և սկսված են 1:100 000 մասշտաբի հանույթները:

Նոր Զելանդիան ունի 1:63360 մասշտաբի քարտեզ ամբողջ երկրի համար:

Սովետական Միությունը կազմում է Անտարկտիդայի ամբողջ մայրցամաքի 1:3000 000 մասշտաբի քարտեզը և ավամերձ տերիտորիաների 1:100 000 մասշտաբի քարտեզները:

Անտարկտիկայի քարտեզահանման գործում մեծ աշխատանք-

ներ են կատարում նաև ԱՄՆ, Ավստրալիան, Արգենտինան, Մեծ Բրիտանիան, Նոր-Ջեզլանդիան, Ֆրանսիան, Նորվեգիան, Ճապոնիան և Զիլին:

ՄՈՎԱՅԻՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐ

Մովերը գրավում են երկրագնդի մակերևույթի 71 %-ը, որը հենց խոսում է այն մասին, թե ինչպիսի նշանակություն կարող է ունենալ ծովային քարտեզների կազմումը:

Մովային քարտեզները կազմվում են տարրեր նպատակների համար, սակայն ամենակարևորը նավարկության քարտեզների կազմումն է, որոնք ծառայում են ծովում նավարկելու նպատակին: Նավարկության քարտեզները պատկերում են բոլոր այն տարրերը, որոնք կարևոր են ժամանակին և անվթար նավարկություն կատարելու համար:

Նավարկության քարտեզները պատկերում են ծովի հատակի ռելիեֆը խորություն նիշերով և իզոբատերով, գրունտը, ստորջրյա և վերջրյա վտանգավոր օբյեկտները, ծովային հոսանքները, մաղնիսական խոտորումները, նավարկությանն օժանդակող կառուցվածքները (փարոսներ, ձայնային աղղանշաններ, խորաշափեր, ջրանցքներ, խարսխակայաններ և այլն), ափի բնույթը և մատչելիությունը, ափամերձ հատվածի ռելիեֆը և այլն:

Մովային քարտեզները բացառապես կազմում են Մերկատորի պրոյեկցիայով (տե՛ս էջ 48):

Մովային նավարկության քարտեզները ըստ մասշտաբի բաժանվում են չորս հիմնական խմբի՝.

1) ծովային պլաններ 1:25 000 և ավելի խոշոր մասշտաբի քարտեզներ: Օգտագործում են բացառապես նավերը նավահանգիստ և նավամատույց մտցնելու համար,

2) ծովային մասնավոր քարտեզներ կազմվում են 1:25 000—1:100 000 մասշտաբի: Օգտագործում են ափին մոտիկ նավարկելու համար. նավի ընթացքը որոշվում է տեսանելի օբյեկտներով,

3) ուղևորության քարտեզներ կազմվում են 1:100 000—1:500 000 մասշտաբով. նույնպես նախատեսվում են ափին մոտիկ նավարկություն կատարելու համար, սակայն երբեմն նավը կարող է այնքան հեռանալ, որ ափերը տեսանելի չլինեն,

4) ընդհանուր (գեներալնի) քարտեզներ կազմվում են

1:500 000-ից փոքր մասշտաբով. օգտագործվում են գերազանցապես բաց ծովում նավարկելու համար՝ օգտվելով երկնային լուսատուներից:

Նշված այս խմբերից փոստանաճանաչարկ տեղ են գրավում ուղեւորության քարտեզները, որոնք սովորաբար պատկերում են ծովային ամբողջական ավազանները: Ուղևորության քարտեզներ կազմելիս կախված ջրային ավազանից օգտագործում են ընդունված մասշտաբներից տարբեր մասշտաբներ, սակայն ամեն մի ավազանի համար պարտադիր է միևնույն մասշտաբի պահպանումը:

Ուղևորության քարտեզների առանձին թերթերի բաժանումը և մեծությունը տարբեր է լինում, կախված պատկերվող ավազանի քարտեզների թերթերի ընդգրկման հարմարություններից:

Նավարկության բոլոր քարտեզների շրջանակները և համարները տվյալ ավազանի համար ցույց են տրվում նույն ավազանի համար կազմած առանձին փոքր մասշտաբի քարտեզով, որը կոչվում է հավաքական թերթ: Վերջինները հեշտացնում են ամեն մի ավազանի սահմաններում պահանջվող թերթերը գտնելը և օգտագործելը:

Մովային քարտեզների վրա ընդունված է իզոբատեր անցկացնել այն դեպքում, երբ հատակի ռելիեֆը ուսումնասիրված է շատ մանրամասեր և հաստատ տվյալներ կան հարևան նիշերի միջև ընկած տարածությունում ռելիեֆի ձևերի մասին, հակառակ դեպքում չի թույլատրվում իզոբատեր անցկացնել, որովհետև անհայտ է մնում հարևան խորության նիշերի միջև ռելիեֆի ձևերի առկայությունը:

§ 31. ՈՒՍՈՒՄՆԱ-ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐ ԵՎ ԱՏՎԱՍՆԵՐ

Աշխարհագրության ուսուցումը դպրոցներում սերտ կերպով կապված է քարտեզի հետ: Առանց քարտեզի աշխարհագրության ուսուցումը և յուրացումը անհնար է: Այդ պատճառով էլ աշխարհագրության ուսուցման ընթացքում սովորողները անպայման պետք է ունենան քարտեզներ և կարողանան օգտվել նրանից:

Քարտեզի միջոցով երեխաները զազափար են կազմում այնպիսի կարևորագույն աշխարհագրական օբյեկտների մասին, ինչպիսիք են՝ օվկիանոսները, մայր ցամաքները, ծովերը, պետությունները, լեռնաշղթաները, լճերը, քաղաքները, գետերը և այլն:

Քարտեզի միջոցով սովորողը կարողանում է կարծես անմիջա-

1 Տե՛ս К. А. Салищев, А. В. Гедымни, Картография, М., 1955, էջ 297:

պես տեսնել տեղանքը, պատկերացում կաղմել նրա մասին: Դրպարոցը պահանջում է այնպիսի քարտեզներ, որոնք համապատասխանեն սովորողների տարիքին և դպրոցական ծրագրին: Տարրական դպրոցների ցածր դասարանների համար օգտադործվող քարտեզները կազմվում են շատ պարզ և ակնառու, այն հաշվով, որ առաջին հայացքից հնարավոր լինի ընկալել քարտեզի բովանդակության հիմնական տարրերը: Ինչպես արդեն ասվել է, ՍՍՀՄ-ի քարտեզները Մ. Գ. Սուլովյովի պրոյեկցիայով կազմելիս աշակերտը շատ պարզ պատկերացում է կազմում երկրի ղեղաձևության մասին, առանձին կետերի աշխարհագրական լայնությունների և այլ տարրերի մասին:

Դպրոցական քարտեզները լինում են պատի, սեղանի և ուրվագծային:

Նշված քարտեզներից առաջնությունը պատկանում է պատի քարտեզներին, որոնք հիմնական զծերով ընթեռնելի են լինում Ը—8 մետր հեռավորությունից, որովհետև նրանք կաղմվում են մեծ չափերով և վառ գույներով: Իսկ ավելի մոտիկից քարտեզը դիտելիս երևում են երկրորդական տեղ դրավող տարրերը:

Սեղանի քարտեզները կազմվում են ավելի փոքր չափերի՝ անհատական օպտիկոի համար և ունենում են օբյեկտների պատկերման ավելի նուրբ գծեր, իրենց բովանդակությամբ համապատասխանում են նախատեսված ծրագրին:

Դպրոցական ատլասները աստիճանաբար զարգացնում են քարտեզագրական նշանակումները, միևնույն վայրը տարբեր մասշտաբներով պատկերելու միջոցով, սկզբում պատկերացում են սալիո ամենախոշոր օբյեկտների մասին, իսկ հետո նաև մանրերի մասին:

Ուրվագծային քարտեզները իրենցից ներկայացնում են համարյանկովկաներ, որոնք օգտագործվում են սովորողների ինքնուրույն աշխատանքի համար, առանձին օբյեկտների լրացումների կամ գունավորումների միջոցով. վերջինները ամրացնում են սովորողների աշխարհագրական դիտելիքները:

Այժմ մեր դպրոցներում օգտագործվում են խիստ բազմազան աշխարհագրական քարտեզներ և ատլասներ, որոնք կազմվում են գերազանցապես աշխարհագրության առարկայի ծրագրին համապատասխան: Մեր միջնակարգ դպրոցներն օգտագործում են նաև բազմաթիվ մասնագիտական քարտեզներ՝ պատմական, կլիմայական, հողաբուսական և այլն, որոնց միջոցով սովորողները գա-

ղափար են կաղմում տարբեր բնական և տնտեսա-աշխարհագրական երևույթների պատկերման մասին:

Վերջին տարիներին ՍՍՀՄ-ում մեծ տեղ է զբաղում նաև քարտեզագրության դպրոցների համար կազմված ուսումնական քարտեզների հրատարակումը առանձին սերիաներով, որոնց մեծ մասը ժառանգում է օգնելու ուսանողներին ինքնուրույն աշխատանք կատարելու համար:

Ուսումնական դրոցներում մեծ կիրառություն ունեն նաև աշխարհագրական ատլասները: Հաջող կազմված ատլասը իսկական աշխարհագրական հանրագիտարանի դեր է կատարում: Ատլասը փոխարինում է տասնյակ, անգամ հարյուրավոր քարտեզների և օգտագործվում է բացառապես կաթինետային և ուսումնական աշխատանքների ընթացքում: Կաղմվել են բազմաթիվ ատլասներ խիստ տարբեր բովանդակությամբ և մանրամասնությամբ: Խոսենք դրանցից ամենակարևորների մասին: Մինչհեղափոխական ուսական ատլասներից նշանավոր է Ա. Ֆ. Մարքսի հրատարակության է. Յու. Պետրիի և Յու. Մ. Շոկալսկու խմբագրությամբ կազմված «Համաշխարհային մեծ ատլասը», որը հրատարակվել է 2 տեղամ՝ 1905 և 1910 թվականներին. հայտնի է Մարքսի ատլաս տնունով:

Սովետական շրջանի ատլասներից նշանավոր են Աշխարհի մովետական Մեծ ատլասը (БСМ), որով սովետական քարտեզագրական դիտությունը նվաճեց նոր բարձրունք: Աշխարհի Սովետական Մեծ ատլասը կազմված է երեք հատորներից. ունի 490 էջ:

Առաջին հատորը ընդգրկում է մասնագիտական ֆիզիկա-աշխարհագրական, տնտեսական և քաղաքական քարտեզներ: Երկրորդ հատորը նվիրված է ՍՍՀՄ-ի առանձին հանրապետություններին, երկրամասերին և մարզերին. պատկերում է ակնարկային լնդհանուր աշխարհագրական ու քաղաքացիական պատերազմի քարտեզներ: Երրորդ հատորը ընդգրկում է մայր ցամաքների և առանձին արտասահմանյան երկրների ակնարկային քարտեզներ: Աշխարհի Սովետական Մեծ ատլասի առաջին հատորը հրատարակվել է 1937 թվականին, որով հենց կատարվեց այն առաջադրանքը, որը ժամանակին պահանջվել էր Վ. Բ. Լենինի կողմից: Աշխարհի Սովետական Մեծ ատլասի կազմման համար ստեղծված էր հատուկ ինստիտուտ, որտեղ աշխատում էին ավելի քան 300 դիտականներ:

Սովետական շրջանի ատլասների մեջ յուրահատուկ տեղ է

գրավում «Սպայի ատլասը», որը լույս է տեսել 1947 թվականին 214 էջով:

Սովետական և համաշխարհային քարտեզագրության համար մեծ նվաճում է երևք հատորանոց «Սովային ատլասի»¹ կազմումը, որի առաջին հատորը լույս տեսավ 1950 թվականին: Նա ունի համաշխարհային օվկիանոսի ակնարկային քարտեզներ, բոլոր ծովերի նավարկության աշխարհագրական քարտեզներ և նշանավոր նավահանգիստների պլաններ:

Կարևոր նշանակություն ունեն նաև 1954 թվականին հրատարակված ուսուցչական կոմպլեքսային ատլասը, ընդհանուր աշխարհագրական «Աշխարհի ատլասը» և այլն:

Քաջի նշվածներից Սովետական Միությունում հրատարակվել են բազմաթիվ այլ (սեղանի և գրպանի) ատլասներ, որոնց վրա մենք կանգ չենք առնի:

¹ 1 հատորի խմբագիրն է ծովակալ Շ. Իսակովը:

Գ Լ Ո Ւ Խ Ե Զ Ի Ե Գ Ե Ր Ո Ր Գ

ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ

§ 35. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ԵՅՈՒԹԵՐ, ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏԱԿԱՆ ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ ԵՎ ՔԱՐՏԵԶԻ ԾՐԱԳԻՐԸ

Գոյություն ունեցող քարտեզները հիմնականում ստացվում են երկու ձևով՝ դաշտային հանույթի միջոցով և կամերային կամ կալինեատային եղանակով՝ ավելի խոշոր մասշտաբի քարտեզներից:

Քարտեզագրական նյութեր են անվանում քարտեզների կազմման ժամանակ օգտագործված քարտեզները և այլ տիպի տվյալները:

Այս զլխում մենք կանգ կառնենք պլանավորապես կամերային եղանակով կազմվող քարտեզների պատրաստման մեթոդների վրա:

Կամերային եղանակով քարտեզների կազմումը բավական բարդ պրոցես է, որն իրականացվում է բազմաթիվ քարտեզագրական սկզբնաղբյուրների սինթեզի միջոցով՝ առաջադրված պահանջներին և խնդիրներին համապատասխան:

Կամերային եղանակով քարտեզներ կազմելիս մինչև անմիջական քարտեզակազմմանն անցնելը նախ պետք է հավաքել քարտեզագրական աղբյուրները և ուսումնասիրել քարտեզահանվող տեղիտորիան, ապա այդ բոլորի հիման վրա կազմել հետագա աշխատանքների պլան:

Կամերային եղանակով քարտեզը կազմելիս այն անցնում է երեք հիմնական փուլերով՝ ա) խմբագրական նախապատրաստական աշխատանքներ, բ) առաջին օրինակի (օրիգինալի) պատրաստումը և գ) քարտեզի նախապատրաստումը հրատարակման:

Այս նշված փուլերից ամեն մեկի ընթացքում ստացվում է յուրահատուկ վերջացված աշխատանք: Առաջին փուլի ժամանակ հիմնականում հավաքվում և սխտեմավորում են զոյություն ունեցող նյութերը, մշակվում են այն հիմնական խնդիրները, որոնց

տետք է բավարարի ապագոս քարտեզը, և կաղմվում է աշխատանքների տեխնոլոգիական պլան:

Երկրորդ փուլում կաղմվում է առաջա քարտեզի առաջին ձև-սապիր օրինակը:

Երրորդ փուլի ընթացքում կատարվող աշխատանքները ապահովում են բարձր որակով տպագիր քարտեզ ստանալը:

Քարտեզի կազմման աշխատանքների ընթացքում վնասուհան պետք է խստում նրա նշանակումը, որին ենթարկվում են քարտեզի մասշտաբը, կոմպոզիցիան և այլ առանձնահատկությունները: Ահնջև քարտեզի աշխատանքային ծրագրի կազմումը պետք է պարզ պատկերադրում ունենալ քարտեզի նշանակման և այն խրն-պիրներին մասին, որոնց պետք է բավարարի տվյալ քարտեզը:

Քարտեզագրական նյութերի խիստ բազմազանության պատ-ճուտով միանգամից հնարավոր չի լինում վերջնական ծրագրի կազմ-մանը, որի պատճառով քննարկված է սկզբում կազմել նախնական ստիպագրի ծրագիր. դրա հիման վրա հավաքվում և սխտեմավո-րում են զոտոթյուն ունեցող քարտեզագրական նյութերը, որից հե-տո ձեռնարկվում է հիմնական, վերջնական ծրագրի կազմումը:

Ամեն մի քարտեզի համար կարևոր արժանիքներ են՝ նրա ժա-մանակակից լինելը, լիարժեքությունը, հշտությունը և աշխարհա-պրական համապատասխանությունը, որոնք իրենց հերթին կախ-ված են քարտեզագրական նյութերի հիշտ օգտագործումից:

Քարտեզի ծրագրից պետք է կաղմվի այնպես, որ նա հնարա-կորություն տա ամեն մի մասնաղետի նախապատրաստական և խմբադրական աշխատանքներին առանց մասնակցելու կաղմել համապատասխան քարտեզը: Ընդունված է քարտեզների ծրագրե-րը կազմել հետևյալ բաժիններով՝

- 1) քարտեզի նախապատրաստման խնդիրները,
- 2) քարտեզի մաթեմատիկական հիմքը, բովանդակությունը և ձևավորումը,
- 3) քարտեզահանվող տեղիտորիայի աշխարհագրական բնու-թյանը,
- 4) ցուցումներ և օրինակներ զննարարիզացիայի մասին,
- 5) քարտեզագրական նյութերը և նրանց օգտագործումը,
- 6) քարտեզի պատրաստման տեխնոլոգիան:

Քարտեզի ծրագրին կից լինում է այն անունների ցանկը, ո-

րոնք պետք է պատկերվեն քարտեզի վրա, ինչպես և տվյալներ աարբեր տարրերի պատկերման մանրամասնությունների մասին ու զննարարիզացիայի տիպիկ օրինակներ:

§ 36. ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԿԱԶՄՈՒՄԸ

Քարտեզագրական գրաֆիկ աշխատանքները կատարելիս ուղե-ցույց է հանդիսանում քարտեզի ծրագիրը, որի հիման վրա կաղմ-վում է ապագա քարտեզի առաջին ձեռագիր օրինակը (օրիգինալը): Վերջինս այն հիմնական հանգուցակետն է, որը միմյանց է կա-պում քարտեզագրական աշխատանքների ամբողջ շղթան:

Քարտեզների կազմման աշխատանքի ընթացքը կատարվում է մի քանի փուլերով: Առաջին հերթին նախապատրաստում և մշակ-ման են ենթարկում օգտագործվող քարտեզագրական աղբյուրները, ապա կառուցում են մաթեմատիկական հիմքը և տրված քարտեզ-ներից նոր կաղմվող քարտեզի հիմքի վրա են տեղափոխում մշակ-ված, զննարարիզացիայի ենթարկված բովանդակությունը:

Կախված քարտեզագրական աղբյուրների հատկությունից սկզբնաղբյուրների նախապատրաստումը մի ղեպում կարող է շատ հասարակ թվալ, մի ուրիշ դեպքում՝ խիստ բարդ. երբեմն կարիք է զղացվում առանձին տարրերը միայն բարձրացնել (հաստ-զծերով ցույց տալ), երբեմն կատարել խիստ բարդ պրոցես, օ-լինակ՝ միայն խորությունն նիշերով ցույց տրված ծովի հատակի ռելիեֆը նոր քարտեզի վրա իզոբատների միջոցով պատկերել:

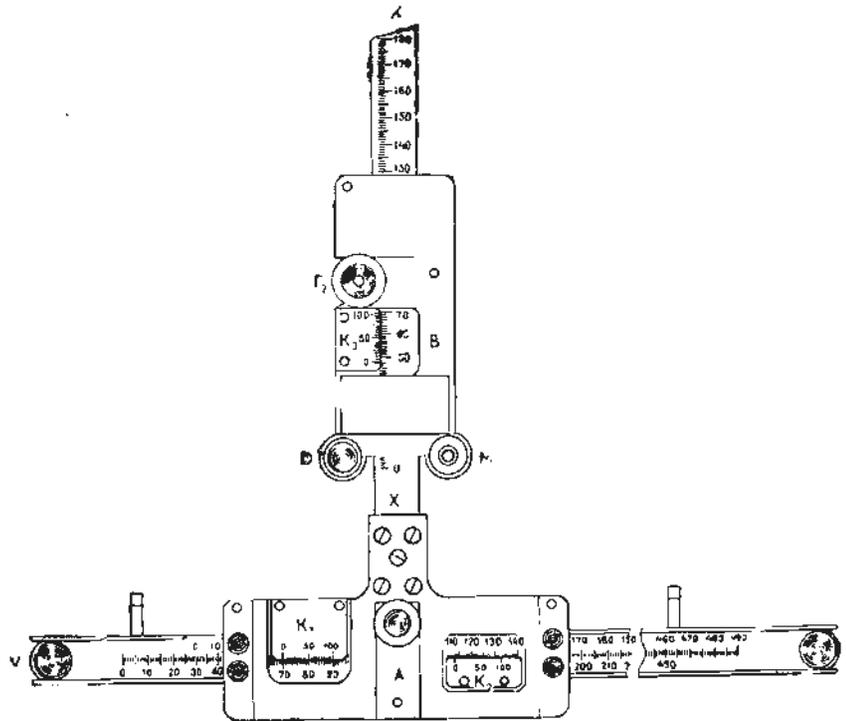
Քարտեզների համար ամուր կմախք է ծառայում քարտեզա-գրական ցանցը, որը հիմք է հանդիսանում քարտեզի մյուս տար-րերի հիշտ տեղադրման և երկրաչափական ճշտության պահ-պանման համար:

Ընդունված է քարտեզագրական ցանցը կառուցել միջօրեա-կանների և զուգահեռականների հատման կետերի միջոցով: Ցան-ցի հատման կետերի (հանգուցային կետերի) տեղադրումը կա-տարվում է նրանց ուղղանկյուն կոորդինատների օգնությամբ:

Քարտեզագրական ժամանակակից պրակտիկայում ընդունված է ուղղանկյուն կոորդինատներով կետերի կառուցումը կատարել նատուկ գործիքներով՝ կոորդինատոգրաֆներով, որոնք լինում են տարբեր մեծություն: Նրանցից ամենատարածվածը ղաշտային թե-թև կոորդինատոգրաֆն է (զծ. 87), որը բաղկացած է իրար նկատ-մամբ փոխադարձ ուղղահայաց զիրքով տեղադրված XY քանոն-ներից: Օրդինատային YY քանոնի երկարությամբ շարժվում է Ա

1 Տե՛ս К. А. Саанишев, А. В. Гедьмин, Картография, М., 1955, էջ 311:

կարեւտկան, որին խուլ կերպով ամրացված է XX քանոնը, XX քանոնի երկարությունը շարժվում է B կարեւտկան, որին ամրացված է Ա ասեղը՝ անցքեր նշանակելու համար: ՄՄ քանոնի վրա շարժվող կարեւտկան ունի K₁ և K₂, իսկ XX-ին K₃ վերներնները, որոնք ծառայում են քանոնների երկարությունը զծերը մինչև 0,05 մմ ճշտությամբ ստանալու նպատակին¹:



9d. 87

Կետերը իրենց ուղղանկյուն կոորդինատներով ստանալու համար կարեւտկանների վերներնները տեղադրում ենք համապատասխան մեծությունների վրա և D ասեղով նշում կատարելով ստանում ցանցի հատման կետերը, որոնց միազումից ստացվում է քարտեզագրական ցանցը: Կախված քարտեզագրական ցանցի բնույթից միջօրեականների և դուրահեռականների աղեղները կարող են ունենալ աղեղի կամ ուղիղ գծի ձև: Աղեղի դեպքում կետերի

միացումը կատարվում է կորաքանոնի (լեկալ), իսկ ուղիղ գծերի պեպքում՝ քանոնի միջոցով:

Կոորդինատային ցանցի կառուցումից հետո քարտեզագրական նյութերից ապագա քարտեզի վրա են տեղափոխում այն տարրերը, որոնց նկատմամբ պահանջ է ներկայացնում քարտեզի նշանակումը:

Քարտեզագրական սկզբնաղբյուրից նոր կազմվող քարտեզի վրա բովանդակության տեղափոխումը կատարվում է տարբեր եղանակներով: Դրանցից կարևոր են ֆոտոմեխանիկական, քառակուսիների և պանտոգրաֆի եղանակները:

Ֆոտոմեխանիկական եղանակով քարտեզի բովանդակության տեղափոխելու համար բարձրացված սկզբնաղբյուրը նկարում են փոքրացված մասշտաբով (հավասար նոր կազմվող քարտեզի մասշտաբին), ապա ստանում են ֆոտոպատճեն, որը փակցնում են քարտեզի համապատասխան մասում: Այդ ձևով ստացած ֆոտոպատճենը հիմք է հանդիսանում քարտեզի կաղմման և նոր զենեքալիզացիա կատարելու համար:

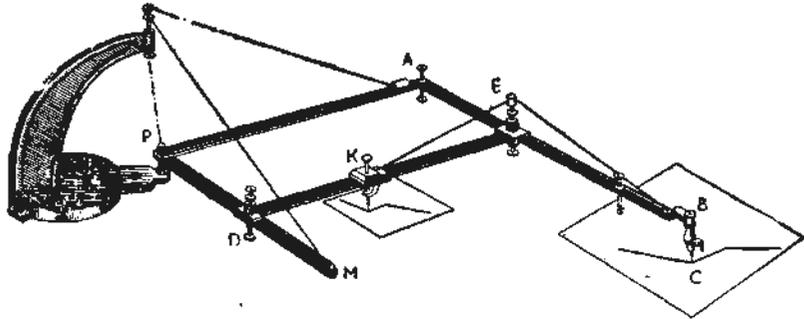
Փառակուսիների միջոցով արտանկարումից կարող է օգտվել ամեն մարդ. այն շունի տեխնիկական որևէ բարդություն և օգտագործվում է տարբեր մասշտաբների ու տարբեր պրոյեկցիաների դեպքում: Փառակուսիների միջոցով քարտեզի բովանդակությունը սկզբնաղբյուրից նոր կազմվող քարտեզի վրա տեղափոխելու համար թե՛ տրված քարտեզը և թե՛ կաղմվող քարտեզը բաժանում են քառակուսիների, ըստ որում այդ քառակուսիների կողմերի մեծությունը կախված է մասշտաբների հարաբերակցությունից. նպատակահարմար է, որ մասշտաբները միմյանցից տարբերվեն բազմապատիկ մեծությամբ: Փառակուսիները մակերեսների բաժանելուց հետո տրված քարտեզի ամեն մի քառակուսու սահմանում պտնվող բովանդակության տարրերը նման ձևով, սակայն փոքրացված տեղափոխում են կազմվող քարտեզի համապատասխան քառակուսին:

Քարտեզագրական նյութերից բովանդակությունը նոր կազմվող քարտեզի վրա տեղափոխելու ամենապարզագույն գործիքը պանտոգրաֆն է (գծ. 88): Պանտոգրաֆը բաղկացած է չորս լծակներից, որոնք միմյանց հետ միացնելիս ստացվում է մի դուրահեռակողմ: Ինչպես երևում է 88-րդ գծադրից, եթե պանտոգրաֆը տեղադրված լինի այնպես, որ P կետը անշարժ լինի, K կետում ամրացվի մատիտը, իսկ B կետում շրջանցող ասեղը, C կետի ա-

¹ Տե՛ս К. А. Салищев, В. И. Сухов, Ю. В. Филиппов, Составление и редактирование карт, М., 1947, стр. 39.

սեղի անցած ճանապարհը նման ձևով կզօվի K կետի մատիտի տակ գտնվող թղթի վրա:

Քարտեզները փոքրացնելու համար պետք է իմանանք, թե ինչ



Գծ. 88

մասշտաբով պետք է կատարվի փոքրացումը և նրա միջոցով որոշենք PD, AE և DK լծակների տեղադրման մեծությունը: Այդ կատարվում է հետևյալ բանաձևի օգնությամբ՝

$$l = \frac{\frac{1}{m}}{\frac{1}{M}} \cdot d,$$

որտեղ l-ը լծակի տեղադրման այն երկարությունն է, որը պետք է ստացվի տրված քարտեզի և ստացվող քարտեզների մասշտաբներից, $\frac{1}{m}$ իրենից ներկայացնում է ստացվող քարտեզի մասշտաբը,

$\frac{1}{M}$ տրված քարտեզի մասշտաբն է, d-ն կոչվում է լծակի գործակից, որի մեծությունը կախված է պանտոգրաֆի կոնստրուկցիայից. այն գրված է լինում լծակներից մեկի վրա. սովորաբար ունենում է 600, 720 կամ 900 մմ երկարություն: Օրինակ՝

պտենել l-ի մեծությունը, երբ պահանջվում է 1 : 500 000 մասշտաբի քարտեզը փոքրացնել և ստանալ 1 : 1000 000 մասշտաբի քարտեզ (այսինքն՝ փոքրացնել 2 անգամ), երբ d = 720: չ-ը գտնելու համար կտեղադրենք $\frac{1}{m}$ և $\frac{1}{M}$ արժեքները՝

$$l = \frac{\frac{1}{1000000}}{\frac{1}{500000}} \cdot 720 = \frac{1}{2} \cdot 720 = 360:$$

Ընտեպես, քարտեզի մասշտաբը երկու անգամ փոքրացված դստանելու համար պետք է լծակների կարետիկաների E, K, D վերևերների զրո բաժանումները տեղադրել 360 մմ բաժանման վրա:

Պանտոգրաֆի միջոցով բեկոր ծայրում տեղադրելով հնարավոր չէ ստանալ հավասար մասշտաբի պատճեններ. առավելագույն դեպքում կարելի է փոքրացնել տրված քարտեզի մասշտաբի 75 %-ի շահով:

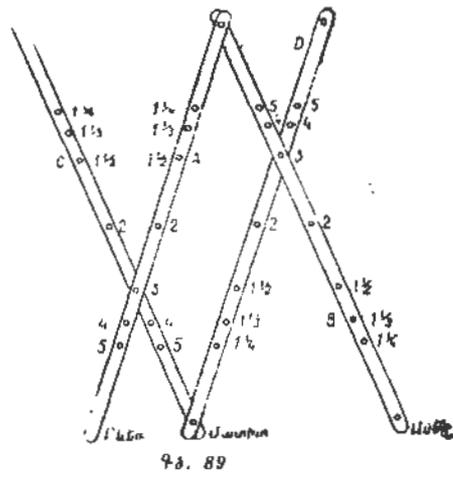
Նույն տեղադրումը կարելի է օգտագործել նաև մեծացման համար, սակայն այդ դեպքում պետք է մատիտի և շրջանցող ասեղի տեղերը փոխել:

Պանտոգրաֆով պատճեններ հանելիս պահանջվում է, որ պանտոգրաֆը տեղադրվի ճիշտ հորիզոնական դիրքով, լծակները իրար նկատմամբ շարժվեն սահուն կերպով. մատիտի ծայրը պետք է սրել այնպես, որ գծող մասը դռնվի ճիշտ կենտրոնում, հակառակ դեպքում նկարները կստացվեն սխալով: Քարտեզի պատճենը հանելիս պետք է աշխատանքը վերջացնել մի տեղադրումով. չի բույլատրվում աշխատանքը ընդահատել և շարունակել երկրորդ տեղադրումով:

Ոչ մեծ ճշտության քարտեզների և քարտեզագրական սխեմաների, ինչպես և դպրոցական պարզագույն դժագրերի տարբեր մասշտաբի պատճեններ հանելու համար օգտագործում են դպրոցական պարզագույն պանտոգրաֆը, որը իրենից ներկայացնում է ծայրերով միմյանց միացված շորս փայտյա լծակներ, որոնց վրա լացված անցքերի միջոցով բոլոր լծակները միանում են միմյանց (գծ. 89), լծակների վրա բացված անցքերի համապատասխան ամրացումից կարող ենք ստանալ պահանջվող մասշտաբի փոքրացում: Ինչպես երևում է 89-րդ գծագրից, C, A, B, և D լծակների $1\frac{1}{2}$ թվերին համապատասխան անցքերով միացումը կատարելիս տրված քարտեզի մասշտաբը կփոքրացնենք $1\frac{1}{2}$ անգամ: Օրինակ՝ տրված քարտեզի մասշտաբը 1 : 600 000 է, վերը նշված անցքերից

միացումը կատարելիս ստացվող քարտեզի մասշտաբը կլինի 1:900 000:

Հավասար մասշտաբի քարտեզների պատճենահանման ղեկ-
ջում նպատակահարմար է օգտագործել այդ նպատակով կառուց-
ված պատճենավորման լույ-
սի սեղանը, որը կատար-
վում է հետևյալ կերպ: Լույ-
սի սեղանի վրա փռում են
տրված քարտեզը կամ քար-
տեզից մոմաթևերի վրա
հանված պատճենը, իսկ
նրա վրա փռելով սպիտակ
թուղթը, լուսավորումից և-
րևացող գծերը նույնու-
թյամբ անցկացվում են ըս-
պիտակ թղթի վրա և ըս-
տանում միևնույն մասշտա-
բի պատճենը:



Քարտեզագրական նյութերից բովանդակության տեղափոխու-
մը կազմվող քարտեզի վրա կատարվում է որոշակի հերթակա-
նություն: Սկզբում տեղափոխում են այն հատվածների բովան-
դակությունը, որոնք ապահովված են բարձրորակ նյութերով: Այդ
մասերը հիմք են ծառայում քարտեզի մյուս մասերի պատկերման
համար: Առանձին տարրերի պատկերման հերթականությունը շատ
կարևոր է և պայմանավորում է առանձին տարրերի ճիշտ և տե-
ղին պատկերմանը. օրինակ՝ ճանապարհները անպայման պետք է
պատկերել բնակավայրերից հետո, որովհետև ճանապարհների առ-
կայությունը պայմանավորված է բնակավայրերով, բացի այդ,
տեխնիկական տեսակետից բնակավայրերը առաջ պատկերելը
նույնպես նպատակահարմար է:

Առանձին տարրերի պատկերման հերթականությունը կարող
է հասցնել քարտեզի ղերբհռնվածություն: Որպեսզի քարտեզը շու-
նեկա գեղեցիկ լինի, ընդունված է տարրերի տեղափոխումը
կատարել սովորական հերթականությամբ՝ սկզբում տեղափոխելով
ամենակարևորները, ապա նույն հերթականությամբ ավելի փոքր
նշանակություն ունեցողները:

Առաջին օրինակի (օրիպինալի) կազմումը կատարվում է առ-
շույթ և դույններով, ըստ որում պայմանական նշանակումները հան-

դես են գալիս գծերի, նշանների, կետերի և անունների ձևով, ո-
րոնց անվանում են քարտեզի զծավորման նկարներ, իսկ հավա-
սարապես ներկված մակերեսների (ծովերը, վարչական բաժա-
նումները և ռելիեֆը) գույները անվանում են ֆոնային կամ երան-
դային գունավորում, իսկ միևնույն գույնի աստիճանաբար փոփոխ-
վող երանգները՝ կիսաերանգային գունավորում:

§ 37. ՔԱՐՏԵԶԻ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ ՀՐԱՏԱՐԱԿՄԱՆ

Քարտեզի առաջին օրինակը կազմելուց հետո, երբ պահանջ-
վում է այն հանձնել հրատարակման և բաղմացման, պետք է կազ-
մել նրան նման, սակայն ավելի բարձր տեխնիկայով կատարված
հրատարակչական օրինակներ: Հրատարակչական օրինակի վրա
պետք է պահպանվեն բոլոր պայմանական նշանները իրենց մե-
ծությունը:

Կազմողական օրինակը ընդունված է կատարել հրատարակ-
ման համար ընդունված մասշտաբով, որպեսզի երևա քարտեզը իր
ապագա տեսքով և իմացվի բեռնավորվածությունը և ընթեռնելիու-
թյունը:

Հրատարակչական օրինակները ստացվում են առաջին օրինա-
կի (կազմողական օրինակ) լուսանկարումից ավելի խոշոր մաս-
շտաբով: Անկախ կազմողական օրինակի գույներից հրատարակ-
չական օրինակը կազմում են սև տուշով, ապա ամեն մի գույնին
համապատասխան կազմում են առանձին հրատարակչական օրի-
նակներ:

Հրատարակչական օրինակի ստուգումը կատարվում է անմի-
ջական առանձնատիպեր, այսպես կոչված շմասնատված գծային
փորձնական օրինակ պատրաստելու միջոցով, որը ցույց է տալիս
համապատասխան գծերի և գույների տեղադրման ճշտությունը և
թևքությունները:

Քարտեզի գույների մասին լրիվ գաղափար կազմելու համար
պատրաստում են նաև գույնային օրինակը, որը ծառայում է որ-
ան ուղեցույց գույների վերջնական հաստատման և քարտեզի
հրատարակման համար: Ընդունված է բարդ քարտեզների համար
պատրաստել մի քանի գույնային փորձնական օրինակներ և զրան-
ցից ընտրել ամենահաջողը: Ռելիեֆը ստվերարկումով ցույց տալու
պահանջի դեպքում պատրաստում են նաև կիսաերանգային օրի-
նակներ:

§ 38. ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԱՐԲԱԳՐՈՒՄԸ ԵՎ ԽՄԲԱԳՐՈՒՄԸ

Քարտեզի կազմման բոլոր փուլերում նրա որակի նկատմամբ տեխնիկական հսկում է կատարվում սրբագրման միջոցով: Քարտեզագրական սրբադրումը շատ բազմակողմանի և պատասխանատու գործ է:

Չնայած սրբագրումը կատարվում է քարտեզակազմակազմի մասին աշխատանքի ընթացքում, սակայն ամենակարևորը կազմողական օրինակի սրբադրումն է: Քարտեզի սրբագրիչը մանրամասն ուսումնասիրում է ծրագրերը, լուսաբանում է նշանակման և նպատակային հարցերը, ծանոթանում է դոկուբյուս ունեցող և պատկերվող երևույթների և գեներալիզացիայի սկզբունքներին, անընդհատ հետևում է քարտեզի կազմման աշխատանքներին:

Սրբագրիչներից պահանջվում է ստուգել՝

- 1) քարտեզագրական հիմքի կառուցումը,
- 2) քարտեզագրական աղբյուրների ճշտությունը և լիարժեքությունը,
- 3) քարտեզի լիտրոնիցությունը նշանակմանը համապատասխան,
- 4) բովանդակության բոլոր տարրերի տեղադրումը,
- 5) գեներալիզացիայի և ընդհանրացման ճշտությունը,
- 6) քարտեզի առանձին տարրերի փոխադարձ համաձայնությունը,
- 7) աշխարհագրական անունների ճշտությունը,
- 8) ձևավորման որակը, պայմանական նշանների կիրառման ճշտությունը, կազմողական օրինակի պիտանիությունը լուսանկարման համար,

9) քարտեզի լիարժեք հագեցվածությունը օժանդակ տարրերով՝ գրաֆիկներով, սխեմաներով և մակագրություններով:

Սրբագրման հիմնական մասը կազմողական օրինակի բոլոր տարրերի համադրումն է աղբյուրների հետ (ցանցի առանձին վանդակների սահմաններում), որի ընթացքում ստուգվում է ամեն մի տարրի ճիշտ պատկերումը, գեներալիզացիայի ճշտությունը, ղեկավարման որակը և այլն:

Սրբագրիչն ինքը քարտեզի վրա անմիջապես ուղղումներ չի կատարում: Նա պետք է հայտնաբերի սխալները և ցուցումներ առ զրանց վերացման ուղղությամբ, ըստ որում սխալները պետք

է ուղղի այն անձնավորությունը, որը կատարել է: Ընդունված է սրբագրման ընթացքում հայտնաբերված սխալները նշանակել ոչ թե անմիջապես քարտեզի, այլ մոմաթղթի կամ ֆոտոպատճենի վրա:

Քարտեզի կազմման ընթացքում նախապատասխան աշխատանքների կատարումը, ծրագրի կազմումը, պիտա-տեխնիկական ղեկավարություն ցույց տալը ընդունված է անվանել քարտեզի խմբագրում, իսկ այդ աշխատանքները ղեկավարող մասնագետին՝ խմբագիր: Այս միտքը ճիշտ է միայն կաբինետային ճանապարհով ստացվող քարտեզագրական աշխատանքների համար, կապված աշխարհագրական ուսումնասիրությունների հետ: Խմբագրման աշխատանքները կատարվում են աշխարհագետի և մասնագետ քարտեզագիրների համատեղ ջանքերով: Ֆիզիկա-աշխարհագրական, գեոմորֆոլոգիական, հիդրոլոգիական և այլ տիպի մասնագիտական քարտեզներ կազմելու ժամանակ, աշխարհագետը հանդես է գալիս որպես խմբագիր:

Կազմման աշխատանքները վերջացնելուց հետո քարտեզի խմբագիրը վերանայում և ստուգում է առաջին օրինակի համապատասխանությունը առաջադրված պահանջներին, հաստատում է սրբագրիչի կողմից հայտնաբերված սխալները և ստորագրում է հրատարակչական օրինակը կազմելու թույլտվությունը:

§ 39. ԲԱԶՄԱԹԵՐԹ ԵՎ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԿԱԶՄՄԱՆ ԵՎ ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒՅՑՈՒՆՆԵՐԸ

Բազմաթերթ քարտեզների կազմումը և հրատարակումը շատ բարդ և ղեկավարին աշխատանք է, այն երբեմն կատարվում է տասնյակ տարիների ընթացքում: Բազմաթերթ քարտեզի աշխատանքին մասնակցում են հաճախ իրարից հեռու գտնվող բազմաթիվ կոլեկտիվներ, որի պատճառով մեծ ղեկավարություն է ներկայացնում քարտեզի բոլոր թերթերի միատարրության պահպանումը: Ընդդիմա աշխատանքներ կատարելիս օգտվում են հրահանգներից, որոնց մեջ տրված են լինում քարտեզի նշանակումը, առաջադրված պահանջները, բովանդակությունը և կազմման տեխնոլոգիան:

Բազմաթերթ քարտեզներ կազմելիս ամեն մի կոլեկտիվ հրահանգին համապատասխան ստեղծում է քարտեզահանման տերիտորիայի բնորոշ ծրագիր՝ առանձին թերթերի կամ մի խումբ նման ֆիզիկա-աշխարհագրական պայմաններում գտնվող թերթերի համար, որոնք կոչվում են խմբագրական պլաններ:

1 ՏԼ՝ Կ. Ա. Салищев, А. В. Гедымин, Картография, М., 1955. էջ 323:

Հրահանգի սկզբի մասում տրվում են ընդհանուր տեղեկություններ քարտեզի նշանակման, նրան առաջադրվող պահանջների, պրոյեկցիայի, թևերի րաժանման և համարակալման սկզբունքի, ձևավորման առանձնահատկությունների և քարտեզի կազմման աշխատանքի հերթականության մասին: Հրահանգի մյուս բաժիններում խոսվում է նախապատրաստական խմբագրական աշխատանքների, խմբագրական պլանի, ամեն մի տարրի գեներալիզացիայի առանձնահատկությունների, սրբագրման և խմբագրման մասին:

Առանձին թերթերի կամ մի խումբ թերթերի համար կազմված խմբագրական պլանները շեն կրկնում ընդհանուր բաժնում ասված ընդհանուր դրույթները, այլ կոնկրետ կերպով ցուցմունք են տալիս տերիտորիայի աշխարհագրական առանձնահատկությունների և քարտեզագրական սկզբնաղբյուրների բնույթի, որակի և գեներալիզացիայի մասին, կոնկրետ կերպով ցույց տալով ընտրող տարրերի գեներալիզացիայի նպատակահարմար օրինակները:

Կամերային եղանակով կազմում են բազմաթիվ մասնագիտական քարտեզներ, որոնց համար մշակվում է ծրագիր: Վերջինիս միջոցով ցույց են տրվում աշխարհագրական հիմքի ընտրող կողմերը, մասնագիտական բովանդակությունը և հրատարակման համար կատարվող ընդհանուր աշխատանքները: Մասնագիտական քարտեզների ծրագրում նրանց նշանակմանը համապատասխան ստեղծում են քարտեզագրական օրյեկտների և երևույթների զասակարգման սանդղակ, ընտրողում են գեներալիզացիայի սկզբունքի նորմաները, մշակում են քարտեզի լեգենդան:

Կամերային եղանակով կազմվող մասնագիտական քարտեզների հիմքը վերցնում են ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզից, բեռնաթափում կատարելու միջոցով: Այդ կատարվում է հետևյալ կերպ՝ ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզից ստանում են նրա ֆոտոպատճենը, նրանից բարձրացնում են այն տարրերը, որոնք պետք է պատկերվեն ազգայն քարտեզի վրա (երբեմն մասնագիտական բովանդակության տարրերը ճիշտ պատկերելու նպատակով քարտեզի կազմման ժամանակ ցույց են տալիս նաև մի շարք երկրորդական օրյեկտներ, սակայն վերջնական ձևավորման ժամանակ նրանք վերացվում են):

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզի բովանդակության տարրերից մասնագիտական քարտեզների համար կատարվող ընտրությունը բավական դժվար դործ է: Նրանցից շատ տարրեր ընտրելու դեպքում քարտեզը ծանրաբեռնվում է, իսկ փոքր մասը

պատկերելու դեպքում աղոտ պատկերացում է ստացվում մասնագիտական երևույթների տեղաբաշխման, կողմնորոշման և աշխարհագրական միջավայրի մասին:

Մասնագիտական քարտեզի բովանդակությունը լրացվում է հիմքի և ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզից ընտրված տարրերի պատկերումից հետո: Մասնագիտական քարտեզի բնագրի օրինակի բովանդակությունը վերջնական է, ուստի պատկերում է բայտեզի այն տեսքը, որ պետք է լինի տպելուց հետո: Այն կոչվում է հեղինակային բնագիր, որով վերջանում է մասնագետ հեղինակի աշխատանքը:

Ըստ էության մասնագիտական քարտեզներ կազմելիս բարեհաջի հեղինակ անվանում են մասնագիտական երևույթների և օրյեկտների պատկերումով զբաղվող մասնագետին, չնայած այն բանին, որ աշխատանքի ընդհանուր ղեկավարություն և ուղղություն ցույց տվողը քարտեզի խմբագիրն է:

§ 10. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ԱՏԼԱՍՆԵՐԻ ԿԱԶՄՄԱՆ ԵՎ ԽՄԲԱԳՐՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Աշխարհագրական ատլասների կազմումը շատ դժվար է, որովհետև այն բնագրիկում է խիստ տարբեր մեծություն ու մանրամասնության քարտեզներ: Բովանդակ է ասել, որ միևնույն ատլասում պատկերվում է թե՛ ամբողջ աշխարհը և թե՛ առանձին փոքր պետությունները: Աշխարհի ատլասը փաստորեն մի աշխատություն է, որը պատկերում է մեր ամբողջ մոլորակը, ցույց է տալիս աշխարհագրական միջավայրը, բնական ռեսուրսների և արտադրողական ուժերի տեղաբաշխումը, աշխարհի քաղաքական բաժանումը և այլն:

Ամեն մի երկրի հրատարակած ատլասը տվյալ երկրի գիտության, տեխնիկայի և կուլտուրայի զարգացման մակարդակի շարժանիշն է:

Աշխարհագրական ատլասի առանձին թերթերը կազմելիս հաշվի պետք է առնել ոչ միայն տվյալ թերթի ընդգրկած աշխարհագրական պայմանները, այլև առանձին թերթերի քարտեզագրական նյութերի ապահովվածությունը, տարբեր թեմատիկայի քարտեզների կազմման հնարավորությունները և կազմվող թերթերի մասշտաբը: Ամեն մի ատլասի կազմման հիմքում դրվում է նրա նշանակումը, բովանդակությունը, ծավալը և շարժանիշը:

Ատլասի աշխատանքները սկսում են ծրագրի կազմումով, ո-

քին կից ստեղծվում է քարտեզների ցուցակը, առաջին մակետը, առանձին տիպային քարտեզների կազմման համար ստեղծված ծրագրերը: Առաջին քարտեզների ցուցակում ցույց են տրվում բոլոր քարտեզների ճիշտ անունները, նրանց մասշտաբը և այն էջը, որում պետք է նրանք տեղադրվեն:

Առաջին մակետը ընդգրկում է բոլոր քարտեզների կոմպանովկան բնական մեծությամբ և առաջին ամբողջական բնական մեծություները:

Առաջին կազմման բնթացքում ձգտում են այն դարձնել լիարժեք, որն իր հերթին առաջ է բերում քարտեզների քանակի ավելացում կամ տրված ծավալի առաջում մասշտաբի փոքրացում: Մակայն պետք է նշել, որ միաժամանակ շատ պրոբլեմների լուծումը պահանջում է խոշոր մասշտաբ: Նման հակասությունների վերացումը կատարվում է միմիայն ամենակարևոր քարտեզների ընտրությամբ և կրկնվող տերիտորիաների վերացման և տարբեր մասշտաբների օգտագործման միջոցով: Առաջին կազմման համար շատ կարևոր հանդամանք է ամեն մի թերթի ամբողջականության պահպանումը և ընդհանուրից դեպի մասնավոր գնացող հերթականությամբ թերթերի տեղադրումը:

Առաջին ամեն մի քարտեզի մասշտաբը սերտ կերպով կապված է նրա չափերից. մասշտաբի մեծացման հետ պետք է մեծացնել նաև առաջին չափերը: Մակայն օգտագործման պայմանները ամեն դեպքում չէ, որ թույլ են տալիս առաջին չափերը մեծացնել: Երկրակազմող պրոցեսի առաջինների համար ընդունված է այնպիսի չափեր, որը համապատասխանում է պրոցեսի նստարանի վրա առաջին բացելուն և պայուսակում այն տեղավորելուն:

Առաջին տիպային քարտեզների ծրագրերը լրացվում են փորձնական օրինակներով, որոնք հիմք են հանդիսանում գծային նշանակումները և կիսակրանզները նույն տիպի քարտեզների վրա ցույց տալու համար:

Առաջին միասնության և միատարրության հարցը պահպանվում է նրա կազմման աշխատանքի ամբողջ բնթացքում: Առաջին կազմման բնթացքում պետք է ձգտել պահպանել հետևյալ պահանջները՝

- ա) միևնույն մասշտաբի տարբեր քարտեզներում տերիտորիայի կրկնումներ չպետք է լինեն,
- բ) չպետք է միևնույն տերիտորիան պատկերվի տարբեր մասշտաբի առանձին քարտեզներում,
- գ) մասնագիտական քարտեզների համար մշակվում է մի

ընդհանուր աշխարհագրական հիմք և կիրառվում բոլորի համար
դ) միևնույն տերիտորիայի մասնագիտական քարտեզները պետք է մեկը մյուսի հետ համաձայնեցվեն և տեղադրվեն որոշակի հերթականությամբ:

§ 41. ՏՈՊՈԳՐԱՖԻԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԽՐԵԱԳՐՈՒՄԸ ԵՎ ԱՇԽԱՐՀԱԳՆԻ ԴԵՐԸ ՆՐԱՆՑ ՍՏԵՂԾՄԱՆ ԿՈՐՄՈՒՄ

ՍՄՀՄ-ում կատարվող տոպոգրաֆիական աշխատանքների արհեստները սկզբնական շրջանում ցուցում շունչին առանձին լանդշաֆտների քարտեզահանման մասին, ինչպես և տոպոգրաֆների ոչ բավարար աշխարհագրական պատրաստականության պատճառով շատ քարտեզների վրա չէին պատկերվում աշխարհագրական լանդշաֆտի բնորոշ կողմերը, ճիշտ չէին օգտագործում սյուժմանական նշանները, բացակայում էր լանդշաֆտի առանձին տարրերի պատկերման կապը:

Նման թերությունները վերացնելու նպատակով ՍՄՀՄ միջուկային և բարձրագույն քարտեզագրական ուսումնական հիմնարկներում հիմք դրվեց տոպոգրաֆիական հանույթի ենթակա տերիտորիաների աշխարհագրական ուսումնասիրությանը և տոպոգրաֆիական քարտեզի զաշտային մեթոդով խմբագրմանը: Այդ աշխատանքի շնորհիվ մասնագետ քարտեզագիրները կարողանում են լավ ճանաչել լանդշաֆտը իր բոլոր մանրամասնություններով:

Տոպոգրաֆիական հանույթի նստարանատրաստման բնթացքում տերիտորիայի աշխարհագրական ուսումնասիրության ժամանակ պետք է նկատի ունենալ հետևյալ հանգամանքները.

- ա) պարզել քարտեզահանվող տերիտորիայի լանդշաֆտի բնորոշ գծերը, որոնք պետք է պատկերվեն ապագա քարտեզի վրա,
- բ) հաշվի առնել կլիմայական այն պայմանները, որոնք կնշտապետեն կամ կխանդարեն զաշտային աշխատանքների կատարմանը:

Գաշտային ուսումնասիրություններից ստացված արդյունքները մշակվում և ցույց են տրվում խմբագրական ցուցումում և տեխնիկական նախագծերում: Միաժամանակ խորհուրդներ են տրվում լանդշաֆտի առանձին տարրերի աշխարհագրական ճիշտ պատկերումների մասին:

Գաշտային հանույթային աշխատանքների ժամանակ քարտեզի խմբագիրը կատարում է տեղեկություններ խմբագրական ցուցումները ճշտելու համար, և նյութեր է հավաքում տեղի աշխարհագրական նկարագիրը տալու նպատակով:

Տեղանքի աշխարհագրական բնութագիրը սովորաբար տրվում է կարինևտային պայմաններում և այն լրացվում է դաշտային հետազոտության արդյունքներով: Վերջինս ընդգրկում է տեղեկություններ մակերևույթի կառուցվածքի, ֆիզիկա-աշխարհագրական տնտեսական բնութագրման առանձնահատկությունների և սեզոնային երևույթների մասին: Տեղանքի աշխարհագրական ուսումնասիրությունը առանձնապես մեծ նշանակություն ունի թույլ բնակեցված և քիչ ուսումնասիրված տերիտորիաների քարտեզները կազմելու համար:

Աշխարհագրական խմբագրության դերը ավելի է մեծանում սերոֆոտոստատոգրաֆիական աշխատանքների ընթացքում, որի ժամանակ գաշտային աշխատանքները արագացվում, կրճատվում և հասցվում են նվազագույնի, սակայն ստացված նկարները կարիք են զգում վերծանման: Վերջինիս մեծ օժանդակություն է ցույց տալիս աշխարհագրական ուսումնասիրությունը: Նկարները տալիս են միայն արտաքին պատկերացում, իսկ այնպիսի երևույթներ, ինչպիսիք են արդյունաբերության արտադրանքը, կամուրջների բեռնունակությունը, լճերի և գետերի խորությունը, հողի հատկությունը, անունները և այլն անհայտ են մնում, որոնց մասին ճիշտ պատկերացում տալիս է վայրի աշխարհագրական ուսումնասիրությունը:

Տոպոգրաֆիական քարտեզների կազմման ընթացքում տեղիտորիայի աշխարհագրական առանձնահատկությունները տեխնիկական նախագծերում հաշվի են առնում լրիվ շափով:

Խմբագրական ցուցումներում տրվում են նույնիսկ այն կետերը, որոնցում պետք է կատարվի աշխարհագրական ուսումնասիրություն և հավաքվեն աշխարհագրական անուններ:

Նախքան տոպոգրաֆիական քարտեզների խմբագրումը ընդունված է կատարել տերիտորիայի նախնական ուսումնասիրում բնութային մեջ, որը անհրաժեշտ նախադրյալ է անրոհանույթի նյութերի մշակման և կամերային եղանակով քարտեզների կազմման ընթացքում աշխատանքներ կատարելու համար:

Թույլ բնակեցված տերիտորիաների տոպոհանույթի խմբագրումը պետք է ապահովի հետևյալ պահանջները.

ա) պայմանական նշանների, հորիզոնականների և թվական տվյալների միջոցով պատկերվող տերիտորիայի աշխարհագրական նմանության պահպանում,

բ) քարտեզի վրա զբաղված աշխարհագրական անունների ճիշտ տեղադրում և տառագարծության պաշտպանում,

գ) ճիշտ գեներալիզացիա,

դ) համաձայնություն միատիպ տարրերի իրադրության և ուղիների միջև ինչպես նկարված տեղամասում ամբողջությամբ, այնպես էլ նրա առանձին մասերի միջև:

Այս նշված կետերից պարզ երևում է, որ խմբագրման նպատակը պետք է լինի տեղանքի աշխարհագրականորեն հիմնավորված և ակնառու պատկերումը, միաժամանակ վեր հանելով տվյալ տերիտորիայի տիպիկ առանձնահատկությունները բոլոր որակական և քանակական հատկանիշներով և լանդշաֆտի առանձին տարրերի փոխադարձ կապի ցուցադրումով:

§ 42. ՀԱՍԿԱՅՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Աշխարհագրական քարտեզները լույս են տեսնում հազարավոր և երբեմն տասնյակ հազարավոր տպաքանակով. այդ նշանակում է, որ քարտեզագրության խնդիրն է՝ քարտեզի բնադիր օրինակների կազմման հետ միասին այն բաղմացնել նաև անհրաժեշտ քանակությամբ:

Քարտեզների հրատարակման ընթացքում կարևոր փուլ է ընկերի փոխադրումը մետաղի, ուտինի կամ այլ նյութի մակերևույթի վրա, այլ կերպ ասած՝ տպագրական ձևերի պատրաստումը:

Կախված քարտեզի կազմման տեխնիկական հնարավորություններից տպագրական ձևերը պատրաստում են երեք տեսակ՝ խորը, բարձր և հարթ:

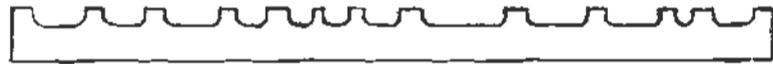
Խորը տիպի տպագրության դեպքում քարտեզի տպագրվող նկարը պատրաստում են խորացված ձևով, որը կատարվում է անմիջապես սուր զործիքների օգնությամբ կամ քիմիական եղանակով քանդակելու միջոցով: Խորը տիպի դեպքում որպես քանդակվող նյութ կարող են վերցնել պղինձի, լատունի, պողպատի, ալյումինի, ցինկի թերթեր կամ լիտոգրաֆիական քար:

Խորը քանդակի դեպքում քանդակված ամբողջ մակերևույթը պատվում է ներկով, այնուհետև մաքրում են բարձր մասերի քրայածր, իսկ փոսմասերում այն մնում է, այդ վիճակով տպագրական ձևի մակերևույթին փոում են մաքուր թուղթը, ապա տպագրելու

¹ Լիտոգրաֆիական բարը ծանր լինելու, ջարդվելու վտանգ ունենալու, շատ մաշվելու, ինչպես և գլանի ձև շրջողունելու պատճառով այժմ չի օգտագործվում. այն փոխարինված է գլխավորապես ալյումինե թերթով:

ձևը թղթի հետ մեկտեղ անցկացնում տպագրական դադրահի մամ-
լիչի տակ, մամլիչի սեղմման և թղթի որոշ առածղականության
պատճառով թղթի ստորին մակերևույթը հասնում է ներկին և իր
վրա ընդունում փոս մասերի ձևին համապատասխան նկարը
(գծ. 91):

Բարձր քանակի ղեպքում քարտեղի նկարը պատկերվում է
քանդակի բարձր մասերում, իսկ մյուս մասը խորացվում է այն
հաշվով, որ տպագրական դադրահի մամլիչի տակից անցկացնելիս
թուղթը չհասնի խորը մասերը: Բարձր քանակի համար նախկի-
նում մեծ կիրառություն են ունեցել փայտը և պղինձը. այժմ դրանք



Մտպագրական յև



Ներկով քսված տպագրական յև



Թղթով ծածկված տպագրական յև



Առանցնատիպ

Գծ. 90

փոխարինված են ալյումինի թերթերով: Բարձր տիպի միջոցով
տպագրումը կատարելիս ներկը քսվում է քանդակի միայն բարձր
մասերին, որի վրա թուղթը փռելով և տպագրական դադրահի մամ-
լիչի տակով անց կացնելիս թղթի վրա մնում է բարձր մասերի քան-
դակին համապատասխան նկարը (գծ. 90):

Հարթ էանդակի ղեպքում քարտեղի նկարը անցկացվում է
հարթ մակերևույթի վրա, որի համար առաջ օգտագործում էին լի-
տոպրաֆիական քարը, իսկ այժմ օգտագործում են ալյումինի և
հազվագյուտ ղեպքում՝ ցինկի թերթերը:

Հարթ մակերևույթի վրա քարտեղի ձևը ստանալու համար
տրված քարտեղը գծում են ալյումինի հղկված մակերևույթի վրա,
տպա այն ենթարկում քիմիական մշակման, որի շնորհիվ գծված

մասերը ընդունում են յուղաներկը և խոնավացման ժամանակ վա-
նում են ջուրը, իսկ մնացած մասերը ջրով թրջելիս վանում են ներ-
կը (գծ. 92):

Այժմ սովետական քարտեղագրական արտադրության մեջ մեծ
տարածում ունի ալյումինի վրա կատարված հարթ տպագրությունը,
որը անվանում են ալգրաֆիա:



Մտպագրական յև



Ներկը քսված տպագրական յև



Մտպագրման պատրաստ յև



Թղթով ծածկված տպագրական յև



Առանցնատիպ

Գծ. 91

Ալյումինի վրա քարտեղների պատկերները ստացվում են լու-
սանկարման միջոցով, որը կատարվում է հետևյալ կերպ՝ հրատա-
րակչական բնագրից պատրաստում են նեղատիվ, որի ղծագիրը
պատճենահանում են լուսադրային շերտով պատած ալյումինի
թերթի վրա և, քիմիական մշակման ենթարկելով այն, դարձնում
են տպագրական ձև: Հրատարակչական բնագրից ստանում են այն-
քան նեղատիվներ, որքան հարկավոր է բոլոր գույների ղծախորման
տարրերը ստանալու համար: Ամեն մի նեղատիվի վրա պահպանե-
լով ղծավորման մի գույնը, մնացած մասերը ենթարկում են ու-
սուշի (ներկում են սև գույնով):

Քարտեղագրական ֆարքիկաներում քարտեղների հրատարա-
կումը կատարվում է հետևյալ հաջորդականությամբ՝ հրատարակ-

շական բնագիրը ստանալուց հետո քարտեզագիր-հրատարակիչը կազմում է քարտեզի հրատարակման տեխնոլոգիական աշխատանքային պլան, որը նախօրոք նշված է լինում քարտեզի ծրագրում:

Տեխնոլոգիական պլանը կազմելուց հետո ձեռնարկում են անմիջապես հրատարակման հետ կապված աշխատանքներին՝

ա) գծային հրատարակչական բնագրից լուսանկարում և ստանում են նկատիվներ,

բ) մասնատման մակևսի օգնությամբ պատրաստում են դուչնաբաժանման ռետուշի նկատիվներ ամեն մի գույնին համապատասխան առանձին-տռանձին,

զ) պատրաստում են ամեն մի գույնի համար առանձին գծային տարրերի տպագրական ձևը,

դ) գծային տարրերի մասնատվածության փորձնական օրինակներից ստանում են առանձնատիպեր և ստուգում դծային բոլոր գույների տարրերի համընկնումը և գույների ճշտությունը,

ե) պատրաստում են ֆոնային տպագրական ձևեր քարտեզի զգալի մակերևույթի ունեցող տարրերի գունավորման համար. օրինակ՝ բելիսֆի աստիճանները, վարչական միավորները, ծովերը և այլն: Քարտեզի վրա ֆոնային գունավորումները ստացվում են երկու եղանակով: Մի դեպքում համատարած ներկման միջոցով, մյուս դեպքում՝ շատ մոտիկ գտնվող գծերի ցանցի ձևով (1 սմ վրա 24—40 դիժ): Ֆոնային գույնի ցանցը կաբող է ստացվել երկու եղանակով՝ մի դեպքում գուրահեռագծերի միջոցով և մյուս դեպքում՝ խաչաձև հատվող գծերով: Ֆոնային ամեն մի տպագրական ձև կաբող է տալ միևնույն գույնի մի քանի երանդներ, կախված այն բանից, թե որ մասում ցանցը ինչ խտություն կունենա կամ համատարած ներկումը ինչպիսի ինտենսիվությամբ կկատարվի: Մի գույնից ստացած ցանցը մի ուրիշ գույնով ծածկելիս ստացվում է բույրովին նոր գույն իր բազմաթիվ երանգներով. օրինակ՝ եթե մի որևէ մակերևույթ սկզբից արվի դեղին գույնի ցանցային գունավորում և հետո այն ծածկվի կապույտ գույնով, ապա կստացվի կանաչ գույն: Նման ձևով նոր գույների ստացումը քարտեզների հրատարակման գործին օժանդակում է փոքր քանակի ֆոնային տպագրական ձևերից ստանալ ավելի շատ գույներ,

զ) պատրաստում են կիսաերանգային տպագրական ձևեր, որոնք հնարավորություն են տալիս միևնույն գույնը տարբեր ինտենսիվությամբ պատկերելու, այդ կատարվում է տարբեր խտու-

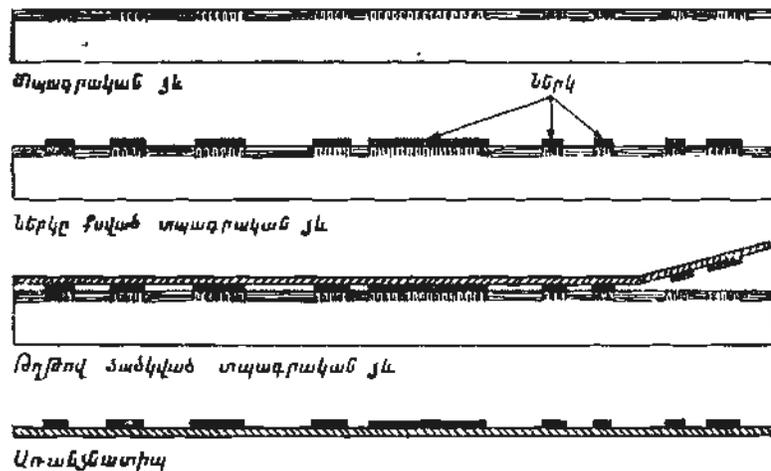
թյան և մեծության կետերի օգնությամբ, այսպես կոչված ուստերով (ցանց) լուսանկարելու միջոցով:

Ռեստերը իրենից ներկայացնում է ապակի, որի վրա անցկացված է լինում անթափանց գծեր (1 սանտիմետրում 20—80 հաս): Ռեստերի միջով լուսանկարում կատարելու շնորհիվ պատկերը նեգատիվի վրա բաժանվում է առանձին սպիտակ կետերի, որոնց խոշոր լինելու դեպքում ստացվում է բաց գույնի պատկեր, իսկ մանր լինելու դեպքում՝ մուգ գույնի,

է) բոլոր տպագրական ձևերի համար ստանում են դունային փորձնական օրինակների առանձնատիպեր, որոնք ծառայում են ապագա քարտեզի գույների բնտրության ու տեղադրման ճշտությունը ստուգելու նպատակին և հիմք են հանդիսանում քարտեզը տպագրության հանձնելու,

ը) պատրաստում են մեքենայական տպագրական ձևեր: Տրտպագրական ձևերը ժամանակի ընթացքում մաշվում են. նրանց պահպանման ժամանակը կախված է օգտագործված նյութից՝ լիտոգրաֆիական քարը պիտանի է լինում 7—10 հազար, իսկ ալյումինը՝ 25—50 հազար արտատիպ ստանալու համար: Ընդունված է պատրաստած առաջին տպագրական ձևը չօգտագործել, այլ նրանից հանված պատճենները օգտագործել, որպեսզի տպագրական ձևերի մաշվելուց հետո առաջին օրինակից հնարավոր լինի պատրաստել նոր ձևեր,

թ) քարտեզների տպագրումը կատարվում է մեքենայի միջո-



ցով: Կախված տպագրական ձևերի քանակից, մեքենայի բարդու-
թյունից և կառուցվածքից՝ քարտեզի ամեն մի անցման ժամանակ
տպվում է մեկ կամ երկու գույն: Տպագրական մեքենաներից այժմ
մեզ մոտ ամենից կատարելագործված է մի քանի գույնով տպվող
օֆսետ մեքենան: Օֆսետ մեքենան ունի գլանային տպագրական
ձև, քարտեզը սկզբում փոխանցվում է ռետինի գլանի վրա, որից
հետո թղթի վրա: Այժմ մեզ մոտ օգտագործվող օֆսետ մեքենանե-
րի մի զգալի մասի մոտ քանդակումը կատարվում է խորը տիպով,
որի շնորհիվ հնարավոր է գտնում տպագրական մի ձևով տպել
մոտ 100 հազար առանձնատիպ:

Գ Լ ՈՒ Ն Վ Ե Գ Ե Բ ՈՐ Դ

ՔԱՐՏԵԶԻ ՀԵՏ ԿԱՊՎԱԾ ՄԻ ՇԱՐՔ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

§ 13. ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԱՆԱԼԻՋԸ ԵՎ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Ամեն մի աշխարհագետ պետք է կարողանա զբաղվել քարտե-
զով, տալ նրա զնահատականը, բնութել այնպիսի քարտեզ, որը
նպատակահարմար լինի իր ուսումնասիրությունների համար:

Աշխարհագետը պետք է քարտեզին վերաբերվի իսկառ թննա-
դատորեն:

Քարտեզի զնահատման ժամանակ առաջին հերթին պետք է
հաշվի առնել, թե այն որքանով է համապատասխանում իր նշա-
նակմանը: Քարտեզի զնահատման ընթացքում պետք է մանրակեր-
կիտ ուսումնասիրության ենթարկել քարտեզի ամեն մի տարր,
ինչպես առանձին պատկերման ճշտության տեսակետից, նույնպես
և միմյանց հետ պայմանավորվող փոխադարձ կապի ու ազդեցու-
թյան պայմաններում, այս գործողությունը ընդունված է կոչել
քարտեզի անալիզ:

Քարտեզների զնահատումը և անալիզը սովորաբար պետք է
կատարվի մի միասնության մեջ:

Ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզի անալիզի ընթացքում
պետք է ուշադրություն դարձնել հետևյալ տարրերը՝ ճիշտ և որա-
կով պատկերելու վրա.

1) քարտեզի անվանը և օգտագործված աղբյուրներին, ձևա-
վորմանը և նշանակմանը,

2) քարտեզագրական պատկերացմանը.

ա) մաթեմատիկական հիմքին՝ գլխավոր մասշտաբին, զեո-
դեզիական հիմքին, քարտեզագրական պրոյեկցիային,

բ) բովանդակության տարրերին՝ ջրերի, ուղիների, հողաբուսա-
կան ծածկի, բնակավայրերի, հաղորդակցության ճանապարհների,

վարչա-քաղաքական և տնտեսական տարրերի պատկերմանը և մակադրությունների ճիշտ գրությունը,

3) օժանդակ հաղեցվածության տարրերին՝ պայմանական նշանակումների և քարտեզաչափական աշխատանքների համար պահանջվող տվյալներին:

Անալիզը պետք է կատարել ամբողջ քարտեզի համար. չի թույլատրվում անալիզի ենթարկել առանձին հատվածները և ստացած արդյունքները ընդհանրացնել ամբողջ քարտեզի համար: Անալիզի ժամանակ պետք է ուշադրություն դարձնել պայմանական նշանների ընտրության և կապակցման, քարտեզի բևեռավորվածության, ընթացիկության և լավ տեսանելիության վրա: Անալիզի ընթացքում ուշադրության կենտրոնում պետք է լինեն այն նպատակները, որոնց համար ծառայում է քարտեզը: Դրանք են՝ քարտեզը որպես նյութ ուրիշ քարտեզներ կազմելու համար, որպես հիմք մասնագիտական քարտեզներ կազմելու համար, որպես միջոց դաշտաչին հետազոտական աշխատանքներ կատարելու և տեղում կողմնորոշվելու համար: Քարտեզի անալիզին բավական օժանդակում են նույն տերիտորիայի այլ քարտեզի կամ ուրիշ տերիտորիայի նման բնույթի քարտեզի հետ համեմատելը:

Անալիզի ընթացքում պետք է պարզաբանել՝ 1) ինչպիսի գաղափարական և քաղաքական բովանդակություն ունի, 2) որքանով է նրա բովանդակությունը լիարժեք, 3) որքանով է այն համապատասխանում աշխարհագրական իրականությանը, 4) նրա բովանդակության թարմ և ժամանակակից լինելը, 5) մասնագիտական հիմքի և կոմպանովկայի ճիշտ լինելը, 6) երկրաչափական ճշտությունը, 7) ձևավորման որակը, 8) օժանդակ հաղեցվածության տարրերի լիակատարությունը և որակը:

Քարտեզի զաղափարական բովանդակության գնահատումը ննարավորություն է տալիս սյարդարանելու, թե տվյալ քարտեզը ինչ զաղափարական ազդեցություն կգործի օգտվող հասարակության վրա առանձնապես այն դեպքում, երբ քարտեզը նշանակված է ուսումնական նպատակների և զիտա-մասոտայական զեկուցումների ու պրոպագանդայի ընթացքում ցուցադրելու համար: Քարտեզի բովանդակության և լիակատարության անալիզի և գնահատման ընթացքում պետք է վեր հանել, թե նրա բովանդակությունը որքան է համապատասխանում կազմման ընթացքում առաջադրված պահանջներին: Այդ կարող է վերաբերել ինչպես առանձին տարրե-

րի լիակատար հաջող պատկերմանը, նույնպես և բեռնվածությանը և ընթացիկությանը:

Քարտեզը գնահատելիս պետք է ուշադրություն դարձնել նաև այն հանգամանքի վրա, թե երբ է կազմված տվյալ քարտեզը և որքանով են հնացել նրա վրա ցույց տրված տարրերը կամ երևույթները: Քարտեզի արդիական լինելու վրա մեծ ազդեցություն է գործում տերիտորիայի աշխարհագրական լանդշաֆտի նշանակալի փոփոխությունը՝ մարդու գործունեությամբ կամ բնության ուժերի գործունեության միջոցով: Այդ տեսակետից հնացած քարտեզները դառնում են կարևորագույն պատմական փաստաթղթեր: Դրո համար լավագույն օրինակ կարող է ծառայել Երևանյան լճի տեղը պատկերող նախկին քարտեզը:

Քարտեզի մասնագիտական հիմքի և կոմպանովկայի գնահատման ժամանակ պետք է որոշել, թե որքանով են նրանք համապատասխանում քարտեզի նշանակմանը: Այսպես, օրինակ՝ ծովային քարտեզների համար նպատակահարմար է հավասարակշիռ ցանցերը, որոնք չեն կարող փոխարինվել ուրիշ պրոյեկցիաներով: Նման օրինակներ կարելի է բերել նաև այլ տիպի նշանակման քարտեզների համար:

Քարտեզի երկրաչափական ճշտության գնահատումը կայանում է նրանում, թե տվյալ քարտեզի վրա գտնվող տարրեր տարրերի միջև եղած հեռավորությունը և փոխադարձ տեղադրումը որքանով է համապատասխանում իրականությանը և որքանով են նրանք միմյանց նկատմամբ տեղափոխված դիրքով պատկերված:

Քարտեզի ձևավորման և օժանդակ հաղեցվածության տարրերի գնահատականով և անալիզի ընթացքում վեր են հանվում ձևավորման զրական կողմերը, առանձնապես գույների ճիշտ օգտագործման նպատակահարմարությունը, իսկ օժանդակ հաղեցվածության տարրերի անալիզով գնահատվում են, թե նրանք որքանով են հնարավորություն ստեղծում քարտեզի բովանդակությունը ճիշտ հասկանալու և լրացուցիչ տեղեկություններ տալիս քարտեզից օգտվողին:

§ 41. ՀԱՍԿԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԸՆԹԵՐՑՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Քարտեզի ընթերցում ասելով հասկացվում է քարտեզի միջոցով պատկերվող տերիտորիայի ճանաչումը, նրա բոլոր տարրերի իմաստի հասկացումը: Քարտեզի ընթերցումը պետք է ուղեկցվի նրա անալիզով և լեզենդայի ճանաչումով: Քարտեզի ընթերցման

բնույթը, խորութիւնը կարող է տարբեր լինել կախված նրանից օղտվող անձնավորութեան պատրաստականութիւնից, տերիտորիայի աշխարհագրական լանդշաֆտի բնույթից և լեզունգայի բարգուծութեանից ու քարտեզի հատկութիւններից:

Պահանջվող խնդիրները և աշխատանքները ազդում են քարտեզի ընթացման վրա, մի դեպքում քարտեզից ընդհանուր տեղեկութիւններ կարող են վերցնել, մի ուրիշ դեպքում ընդհանուր բնութագիր առանձին տարրերի կամ երևույթների տարածման մասին քարտեզի որևէ հատվածից, երրորդ դեպքում աշխարհագրական տեղեկութիւններ կարող են վերցնել մի երթուղու ուղղութեամբ:

Աշխարհագրական լանդշաֆտի բնույթը մեծ ազդեցություն է թողնում քարտեզի ընթացման խորութեան վրա: Այսպէս օրինակ՝ հարթավայրային տերիտորիաների քարտեզներից օգտվելիս ուղիղ տրվում է երկրորդական տեղ, իսկ լեռնային տերիտորիաների քարտեզներից օգտվելիս՝ առաջնակարգ տեղերից մեկը: Քարտեզի ընթացման տարրական ձևն է հանդիսանում այս կամ այն օբյեկտի գտնելը, որը գծախտաբար քարտեզից օգտվողների մեծ մասի մոտ գրավում է առաջնակարգ տեղ, որը որոշ մարդկանց մոտ հիմք է հանդիսանում քարտեզները դիտել տեղեկատու հատկանիշների տեսանկյունով:

Քարտեզից օգտվելու ժամանակ նախ պետք է ծանոթանալ տերիտորիայի ընդհանուր պատկերին և ձգտել հասկանալ նրա հիմնական, հատկանշական և կարևոր կողմերը, որից հետո մանրակրկիտ կերպով զբաղվել նրա առանձին տարրերի ուսումնասիրտ խլամբ:

§ 45. ՀԱՍԿԱՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆ ՔԱՐՏԵԶԱԶԱՓԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Աշխարհագրական քարտեզի միջոցով հնարավոր է գտնում կաբինետային պայմաններում քարտեզի վրա շարունակ կատարելով իմանալ երկրի մակերևութի վրա գտնվող օբյեկտների մեծութիւնները: Քարտեզների վրա շարունակ են գծերի երկարութիւնները, մակերևույթները, անկյունները, աշխարհագրական և ուղղանկյուն կոորդինատները, կետերի բացարձակ և հարաբերական բարձրութիւնները, լանջերի թեքութեան անկյունները և այլն:

Քարտեզաշափական աշխատանքների ընթացքում առանձնապէս մեծ ուշադրութիւն պետք է դարձնել շարունակ ճշտութեան վրա,

որը կախված է հիմնականում տեխնիկական հնարավորութիւններից, անմիջական շարունակ մեթոդներից, աշխատանքի պայմաններից, դործիքների և քարտեզի ճշտութեանից:

Գծերը կարող են լինել ուղիղ, կոր, ոլորտապտույտ և այլն: Ուղիղ գծերի երկարութիւնները, ինչպէս և առանձին գծերի ուղիղ հատվածները չափելիս զիմում են գծային մասշտաբին կամ քանոնին: Խոշոր և միջին մասշտաբի քարտեզների վրա գծերի երկարութիւնների չափումը ոչ մի կապ չունի օգտագործված պրոյեկցիայի հետ, որովհետև նրանց վրա աղավաղումները հասնում են աննշան մեծութեան և չեն գերազանցում գծազրական տեխնիկական ճշտութեանը:

Փոքր մասշտաբի քարտեզների վրա գծերի երկարութիւնները մեծ չափով կախված են պրոյեկցիաների էությունից և տարբեր չափի աղավաղումներ են ունենում պրոյեկցիայի տարբեր մասերում:

Ուղիղ գծի հասկացողութիւնը ճիշտ է միայն խոշոր և միջին մասշտաբի քարտեզների համար, իսկ փոքր մասշտաբի քարտեզների մոտ նրա իմաստը փոխվում է, որովհետև օրթոգոմը շեղվում է ուղիղ գծից:

Ինչպէս նշվել է, Մերկատորի պրոյեկցիայի վրա օրթոգոմը պատկերվում է կոր գծի, իսկ լուքսոգոմը՝ ուղիղ գծի ձևով, այլ կերպ ասած մեծ տերիտորիաներ պատկերող փոքր մասշտաբի քարտեզների վրա երկու կետերի միջև գտնված ամենակարճ գիծը պատկերվում է ոչ թե ուղիղ գծի ձևով, այլ տարբեր աստիճանի կորի ձևով: Կախված պրոյեկցիայի աղավաղման բնույթից, նա տարբեր է ստացվում ոչ միայն տարբեր պրոյեկցիաների վրա, այլև միևնույն պրոյեկցիայի տարբեր մասերում:

Պրակտիկ աշխատանքների ընթացքում չափում են դետերի, ափագծերի, ճանապարհների, սահմանների և այլ տիպի գծային տարրերի երկարութիւնները:

Կոր գծերի չափումները, համեմատած ուղիղ գծերի չափումների հետ, ստացվում են ավելի մեծ սխալով և ունեն շարունակ անվելի մեծ բարդութիւն:

Կոր գծերի չափման համար օգտագործվող ամենատարածված գործիքը կուրվիմետրն է: Կուրվիմետրով գծերի չափումը կատարվում է բավական արագ, սակայն արդյունքը ստացվում է փոքր ճշտութեամբ: Կուրվիմետրը մի տուփ է. նրա ստորին մասին ամրացված է փոքր անիվ, որի շարժումը փոխանցվում է սլաքին, որը

և թվատախտակի վրա ցույց է տալիս փոքր անվի անցած ճանապարհը:

Մինչև չափումն սկսելը պետք է որոշել, թե կուրվիմետրի թվատախտակի մեկ բաժանմունքին քարտեզի վրա ինչքան տարածություն է համապատասխանում: Այդ իմանալու համար կուրվիմետրը շարժում են հայտնի երկարություն ունեցող մի գծի երկարությունը և գտնում ամեն մի բաժանման մեծությունը:

Կուրվիմետրով խիստ փոքր ոլորապատկաններ ունեցող գծերի երկարությունները չափելիս գծի երկարությունը ստացվում է մեծ սխալով. այդ պատճառով մեծ ճշտություն պահանջող դժերի երկարությունները չափելիս կուրվիմետրի օգտագործումը նպատակահարմար չէ:

Ոլորապատկան գծերի երկարությունները չափելու համար Յու. Մ. Շոկալսկին պատրաստել է հաստատուն բացվածքի կարճ ասեղներով կարկին, որը չափման ընթացքում քիչ տատանումներ է տալիս:

Շոկալսկու ստեղծած կարկինի նման 24 կարկինների մի հավաքածու է ստեղծված ԱԳՔԿԳԻ-ի կողմից, որոնց բացվածքի մեծությունը 0,5—5,00 մմ է¹: Այդ կարկինների միջոցով կատարված չափումների ժամանակ չափման սխալը չի գերազանցում գծերի երկարության 1 % -ին:

Ոլորապատկան գծերի չափման ամենահեշտ ձևը փոփոխական բացվածքի կարկինի միջոցով կատարվող չափումն է, որի ժամանակ կարկինին տրվում է ոլորապատկանի ուղիղ հատվածին հավասար բացվածք: Այս եղանակով գծերի երկարությունները չափելիս սխալը համեմատաբար ավելի մեծ է ստացվում, քան հաստատուն բացվածքի դեպքում, սակայն աշխատանքը կատարվում է ավելի արագ:

Կոր գծերի երկարությունները չափելիս փաստորեն չափվում է ոչ թե կորի անմիջական երկարությունը, այլ նրա ձգող լարը, որի պատճառով քարտեզի միջոցով ստացված կոր գծերի երկարությունները ստացվում են ավելի կարճ, քան իրականում նրանք զույլություն ունեն, այդ առաջանում է նաև գծերալիզացիայի ժամանակ կոր մասերի ընդհանրացումների պատճառով:

Ոլորապատկան գծերով են պատկերվում նաև գետերը, որոնց երկարությունների ճիշտ ստացումը կախված է նրանց գետաբե-

րանների, ակունքների տեղն իմանալուց: Պետք է իմացվի՝ որն է գետի ակունքը և որը գետաբերանը, գետը լճի մեջ մտնում և դուրս է գալիս, թե ոչ, գետի ակունքը սկսվում է կետով (աղբյուր), թե ճահիճով, գետաբերանը դեյտա ունի, թե ոչ: Մեծ գետերի երկարությունները չափելիս կարևոր է իմանալ, թե տվյալ գետի երկարությունը ամենախորը մասով են հաշվում, թե ափերից մեկնում:

§ 46. ՄԱԿԵՐԵՍՆԵՐԻ ՉԱՓՈՒՄՆԵՐԸ

Գոյություն ունեն մակերեսների չափման բազմաթիվ եղանակներ, որոնցից ամենապարզը աստիճանացանցի և կոորդինատային ցանցի միջոցով կատարվող չափումներն են:

Աստիճանացանցի և կոորդինատային ցանցի միջոցով մակերեսները չափելիս հաշվում են տվյալ մակերեսն ընդգրկած բոլոր լրիվ վանդակները, ապա մնացած թերի մասերը մոտավոր կերպով միմյանց լրացնելով ստանում են ամբողջ մակերեսն ընդգրկած վանդակների քանակը, իմանալով նրանցից մեկի մեծությունը (հավելվածի 2 աղյուսակ) հաշվում են բոլորի գումարը:

Կոորդինատային ցանցի միջոցով մակերեսների հաշվումը կատարվում է նույն աշխարհագրական ցանցի նման, սակայն այն ավելի պարզ է, և արդյունքները ստացվում են համեմատաբար մեծ ճշտությամբ: Մակերեսների ամենաճիշտ չափումներն ստացվում են պլանիմետրի և պուլստկայի միջոցով կատարվող չափումների ժամանակ¹: Պլանիմետրով և պուլստկայով մեծ տերիտորիա զբաղող մակերեսները չափելիս աշխարհագրական ցանցի վանդակների մակերեսները պետք է վերցնել աստիճանային դաշտի աղյուսակից (հավելվածի 2 աղյուսակ), իսկ մնացած մասերը չափել պլանիմետրով: Օրինակ՝ տրված է Q մակերեսը, որը գտնվում է վանդակի ներսում, պահանջվում է չափել նրա մեծությունը:

Պլանիմետրով կարող ենք քարտեզների մակերեսները չափել նույնիսկ առանց նրա բաժանման գծի որոշման (եթե ունենք հավելվածի 2 աղյուսակը), օգտվելով հետևյալ հարաբերությունից ստացված բանաձևից՝

$$Q : n = Q_1 : N, \text{ որտեղից } Q = \frac{Q_1}{N} \cdot n:$$

¹ Պլանիմետրի և պուլստկայի կառուցվածքի ու նրանց միջոցով կատարվող չափումների վրա կանգ չենք առնի, նկատի ունենալով, որ գեոդեզիայի դասընթացում դրանց մասին խոսվում է ավելի մանրամասն:

¹ Տե՛ս Ս. Մ. Волков, Принципы и методы картометрии, М.—Л., 1950, էջ 92:

Q-ն շահվող տերիտորիայի անհայտ մակերեսն է, n-ը՝ տրված մակերեսի եզրագծի մի քանի շրջանցումներից ստացված միջին մեծությունն է:

Q₁-ը աստիճանացանցի ամեն մի վանդակի մակերեսն է, որը վերցնում են հավելվածի 2 աղյուսակից:

N-ը վանդակի շրջանցումներից ստացված միջին մեծությունն է, օրինակ, պահանջվում է որոշել Վանա լճի մակերեսը 1:1 500 000 մասշտաբի քարտեզից (գծ. 93):

Հավելվածի 2-րդ աղյուսակից վերցնում ենք այն վանդակի մակերեսը, որի մեջ գտնվում է Վանա լիճը (Q₁ = 9684.4 = 38736 կմ²): Պլանիմետրով շրջանցում ենք թե՛ տվյալ վանդակը* և թե՛ Վանա լճի եզրագծը. ընդունենք, որ համապատասխանաբար ստացել էնք՝ N = 1060, n = 101: Այս դեպքում

$$Q = \frac{38736 \text{ կմ}^2 \cdot 101}{1060} = 3690 \text{ կմ}^2:$$

§ 47. ՄՈՐՖՈՄԵՏՐԱԿԱՆ ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ

Պրակտիկ աշխատանքների ընթացքում կարիք է զգացվում հորիզոնականների միջոցով ստանալ ռելիեֆի մորֆոմետրական մեծությունները: Դրանք են՝ տերիտորիայի միջին բարձրությունը, միջին թեքությունները, միջին կտրվածությունը, ֆիզիկական մակերևույթի մակերեսը (մորֆոմետրական մակերեսը), առանձին մորֆոմետրական տարրերի ծավալները և այլն:

Այսպիսի տվյալները ստացվում են ռելիեֆի զանազան չափումներ և հաշվումներ կատարելու միջոցով:

Տերիտորիայի միջին բարձրությունն ստանալու համար այն բաժանում են հավասար մակերես ունեցող քառակուսիների և ամեն մի քառակուսու սահմաններում նրա առանձին մասերի համար հաշվում են միջին բարձրությունները և, ստացված տվյալների միջին թվաբանականները դուրս բերելով, ստանում են ամեն մի քառակուսու ուսումնասիրում ընկած տերիտորիայի միջին բարձրությունը, ապա դուրս բերելով բոլոր քառակուսիների միջին բարձրությունները՝ ստանում են ամբողջ տերիտորիայի միջին բարձրությունը, օգտվելով հետևյալ բանաձևից՝

* Վանդակը 2°-ի մեծություն ունենալու պատճառով աղյուսակից ստացված մեծությունը քառակուսուսում ենք:

$$H \text{ միջ.} = \frac{H_1 + H_2 + H_3 + \dots + H_n}{n},$$

որտեղ H միջ. — տերիտորիայի միջին բարձրությունն է, H₁H₂ և այլն — առանձին քառակուսիների ընդգրկած տերիտորիաների միջին բարձրություններն են, n — քառակուսիների քանակն է:

Միջին բարձրությունների շահման ժամանակ ստացված տրվյալների ճշտությունը կախված է ռելիեֆի բարդությունից և ընտրված քառակուսիների մեծությունից: Ռելիեֆը որքան մեղմ լինի և տերիտորիայի միանման ռելիեֆի հատվածները մեծ լինեն, շահման արդյունքները այնքան ճիշտ կստացվեն: Միջին բարձրությունները հաշվելու ժամանակ նպատակահարմար է շահումները կատարել առանձին մորֆոմետրական տարրերի սահմաններում, ապա դուրս բերել բոլորի միջինները:

Տերիտորիայի միջին թեքության անկյունը կարելի է ստանալ թեքությունների զրաֆիկի օգնությամբ անմիջական շահումներ կատարելու կամ հորիզոնականների երկարությունները շահելու միջոցով: Վերջին դեպքում օգտվում ենք՝

$$\text{tg } \alpha \text{ միջ.} = \frac{h \Sigma l}{Q} \text{ բանաձևից.}$$

որտեղ՝ α միջ. — որոշելի միջին թեքության անկյունն է, h — քարտեզի հորիզոնականների կտրվածքի մեծությունն է, l — տերիտորիայի հորիզոնականների ընդհանուր երկարությունն է, Q — տերիտորիայի մակերեսն է (հաշված քարտեզով):

Եթե միջ. $\frac{h \Sigma l}{Q}$ բանաձևը կիրառում են այն դեպքում, երբ տրված քարտեզի վրա հորիզոնականները ունենում են հաստատուն կտրվածք:

Տարբեր մեծության կտրվածք ունենալու դեպքում օգտվում են հետևյալ բանաձևից՝

$$\text{tg } \alpha \text{ միջ.} = \frac{h_1 \frac{l_1 + l_2}{2} + h_2 \frac{l_1 + l_2}{2} + \dots + h_n \frac{l_n + l_{n+1}}{2}}{Q},$$

որտեղ՝ h₁ h₂ և h₃-ը առանձին զույգ հորիզոնականների միջև եղած կտրվածքների մեծություններն են, l₁, l₂ և l₃-ը հորիզոնականների երկարություններն են:

Օսրտորիայի միջին թեքության անկյունը որոշելուց հետո հարելի է գտնել նրա ֆիզիկական մակերևույթը, որը արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով՝ $Q_0 = Q \sec \alpha$ միջ. կամ $Q = \frac{Q_0}{\cos \alpha}$ միջ.

Նշված բանաձևերը օգտագործում են փոքր տերիտորիաների մորֆոմետրական մակերեսները գտնելու համար, իսկ մեծ տարածություններ գրավող տերիտորիաների մորֆոմետրական մակերեսները գտնելու ժամանակ կարիք է զգացվում երկրի կորությունը հաշվի առնել. այդպիսի դեպքերում օգտվում են հետևյալ բանաձևից՝

$$Q_{00} = Q \left(1 - \frac{2H \cdot \Delta h}{R} \right) \sec \alpha$$

որտեղ R-ը երկրի շառավիղն է:

§ 48. ԱՇԽԱՂԱԿՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ՄՇԱԿՄԱՆ ՄԻՋՈՑՈՎ ԵՆԻ ԲՆՈՒԹԱԳՐՈՒՄՆԵՐԻ ՍՏԱՑՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Տոպոգրաֆիական քարտեզը տալիս է շատ մանրամասն պատկերացումներ. ընդհանրացումներ կատարելու համար հարկավոր է քարտեզը ենթարկել գեներալիզացիայի և ցույց տալ այն երևույթները կամ օբյեկտները, որոնք պահանջվում են:

Քարտեզահանվող երևույթների նոր բնութագրումները ստացվում են նաև ցուցանիշների պատկերման միոցով. օրինակ՝ տոպոգրաֆիական քարտեզի հորիզոնականների մշակման միոցով քարտեզներ: Ինչիսֆի բնութագրումները նույն ցուցանիշներով կարելի է պատկերել նաև այլ մեթոդներով. օրինակ՝ մասնատվածության խտությունը քարտեզագրումների միոցով ցույց տալը, երբ տրվում է միավոր մակերեսին ընկնող խտությունը:

Քարտեզի միոցով կարելի է ուսումնասիրել առանձին երկույթների տարածման առանձնահատկությունները և օրինաչափությունները, որի նպատակը նրանց տեղական (ոկոնիալ) կառուցվածքի հայտնաբերումն է: Օրինակ՝ ռելիեֆի կառուցվածքի ընդհանուր եզրակացությունների համար օգտագործվում են 1:1000 000—1:2500 000 մասշտաբի քարտեզներ, իսկ միկրոձևվերի ուսումնասիրության համար կիրառում են խոշոր մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզներ:

Բնական և հասարակական երևույթների ուսումնասիրությունների համար մանրամասն տվյալները ստացվում են աշխարհագրական քարտեզներից, օրինակ՝ տոպոգրաֆիական քարտեզի միոցով գյուղատնտեսության տեղաբաշխման հարցի լուծումը:

Բնության ճանաչման համար առանձնապես լայն կիրառվում են հատուկ քարտեզները. օրինակ՝ երկրաբանական քարտեզի միոցով իմացվում է ոչ միայն տերիտորիայի երկրաբանական կառուցվածքը, այլև հնարավոր եզրակացությունների են հանգում օգտակար հանածոների տեղաբաշխման մասին:

Քարտեզի միոցով որոշվում են նաև երևույթների փոխադարձ կապերն ու կախվածությունը: Այդ տեսակետից շատ կարևոր են այն քարտեզները, որոնց նյութերը ստացվում են բնության անմիջական դիտումների և ընդհանրացումների միոցով, այդպիսի քարտեզներ են առաջին հերթին տոպոգրաֆիական քարտեզները, որոնք հնարավորություն են տալիս ուսումնասիրելու հիդրոգրաֆիկ ցանցի, ռելիեֆի բուսականության փոխադարձ կապը և կախվածությունը:

Շատ արդյունավետ է տոպոգրաֆիական քարտեզների և առանձին գյուղային քարտեզների համադրումը, ինչպիսիք են՝ երկրաբանական, հողային, գեոբոտանիկական և այլ քարտեզները:

Փոխադարձ կապերի ուսումնասիրության համար առանձնապես կարևոր է կոմպլեքսային քարտեզագրումը, երբ ստացվում են քարտեզների սերիաները: Օրինակ՝ երկրաբանական քարտեզների սերիան կազմվում է ստրատիգրաֆիական, գեոմորֆոլոգիական, օգտակար հանածոների, լիթոլոգիական և հիդրոլոգիական քարտեզներից:

Կախվածության քանակական բնութագրումներն անվանում են կոորելացիաներ, որոնց ստացման համար օգտագործում են մասնատիկական վիճակագրությունը: Քարտեզի միոցով երկու երկույթների քանակական կապերի լուսաբանման համար կարևոր է կոորելացիայի գործակցի որոշումը, որն արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}$$

որտեղ x_i և y_i -ն ուսումնասիրվող երևույթների կոնկրետ նշանակությունն է որևէ i կետում,

Ուր կետերի բնդճանուր քանակն է (հետևաբար և ամեն մի երե-
վույթի շարժման մեծությունը):

ՇX և ՇY -ը նրանց դիսպերսիաներն են (ցրվածություն), որոնք
աշվում են որպես միջին թվարանական X_i և Y_i մեծությունների
շեղման քառակուսիներից:

Օրր կոորելացիայի գործակիցը՝ $r = -1(100\%)$, երևույթների
միջև գոյություն ունի ֆունկցիոնալ կապ, իսկ երբ $r = 0,9 - 0,7$
(90—70%), նշանակում է կա սերտ կապ:

Քարտեզի միջոցով ցուցադրվում է նաև երևույթների դինամի-
կան. օրինակ՝ ԼՔև համեմատենք 1828, 1876, 1920 և 1970 թվա-
կանների Հայաստանի քարտեզը, մենք կնկատենք այն դինամի-
կան, որ տեղի է ունեցել նշված ժամանակաշրջանում:

Նոր բնութագրումների ստացման համար առանձնապես մեծ
կիրառություն ունեն տոպոգրաֆիական քարտեզները, որոնց մի-
ջոցով ուսումնասիրում են՝

- ա) բնակչության փոփոխությունը և տեղաբաշխումը,
- բ) ճանապարհային ցանցի զարգացումը և վերակառուցումը,
- գ) բուսական ծածկի փոփոխությունը,
- դ) աշխարհագրական լանդշաֆտի բնդճանուր փոփոխու-
թյունը,
- ե) էրոզիոն պրոցեսների տարածումը և ինտենսիվությունը:

Գ Լ Ո Ւ Ե Յ Ո Ք Ե Ր Ո Ր Դ

ՀԱՄԱՌՈՏ ԱԿՆԱՐԿ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

§ 49. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԿԱՆ ՆԿԱՐՆԵՐԸ ՆԱԽԱԴԱՐՅԱՆ ՀԱՄԱՅՆԱԿԱՆ ԿԱՐԳԵՐՈՒՄ

Ամեն մի պիտոլոգիայի պատմության ուսումնասիրության հա-
մար հիմք են հանդիսանում այն նյութերը և փաստական տվյալնե-
րը, որոնք պահպանվել են անցյալ դարաշրջաններից:

Քարտեզագրության պատմության համար առանձնահատուկ
արժեք են ներկայացնում քարտեզները և աշխարհագրական բու-
վանդակության աշխատությունները, օժանդակող նշանակություն
ունի գեղարվեստական գրականությունը:

Նախնադարյան համայնական կարգերի ժամանակաշրջանից
մինչև մեր օրերը քարտեզներ չեն հասել, սակայն բազմաթիվ ու-
սումնասիրողներ, էթնոգրաֆիական զուգահեռներ անցկացնելով,
կարողացել են ցույց տալ, թե քարտեզագրությունը նախնադարյան
համայնական կարգերում ինչ վիճակում կարող էր լինել:

Մինչև XX դարի սկզբները երկրագնդի տարբեր մասերում ապ-
րող մի շարք ժողովուրդներ գտնվում էին վայրենության միջին կամ
բարձր աստիճանում, բարբարոսության ստորին կամ միջին աստի-
ճանում, դրանցից բնորոշ էին Հյուսիսային Ամերիկայի էսկիմոս-
ները, Սախալիևի գիլյանները (նանայցիները), Սիբիրի շուկչիները,
օվկիանիայի մի շարք այլ ժողովուրդներ: Նրանց հետ շփում ունե-
ցող ուսումնասիրողները ժամանակին հաստատել են, որ նրանք
լավ իմացել են տեղանքը, կարողացել են այն պատկերել պրիմի-
տիվ քարտեզի (պծագրի) ձևով՝ ավազի ձյան, փայտի վրա: Այդ
ժամանակվանից հայտնի են մի շարք նկարներ, որոնք ցույց են

1 Տե՛ս Բ. Փ. Адлер, Карты первобытных народов. «Известия обще-
ства любителей естествознания, антропологии и этнографии», т. СХІХ,
СІІ6, 1910, էջ 40:

աալիս որսի վայրերը, գետերը և այլ օբյեկտները ճանապարհորդ-
ները այս կամ այն վայրը ցույց տալու կապակցությամբ դիմել են
չուկչիներին, օգուլներին. նրանք դժվարանալով բառերով ասելու
պահանջվող վայրի ուղղությունը և անգը, դիմել են գծագրման մի-
ջոցով տեղը ցույց տալուն: Այդպիսի գծագրերը հանդիսացել են
հիմք այսպես կոչված հարցումային տեղեկությունների հիման վրա
չուսումնասիրված տեղիտորիաների քարտեզներ կազմելու համար:

Այժմ մեզ հայտնի են զարգացման նախնադարյան մակարդա-
կում գտնվող բազմաթիվ ժողովուրդների քարտեզներ: Դրանցից
մեկը գծված է փայտի վրա և պատկերում է Կոլիմա գետը իր
վտակներով, մի ուրիշը պատկերում է Հյուսիսային Ամերիկայի
Լաֆֆինի նրկրի կտրտված ափերը: Առանձնապես հետաքրքրու-
թյուն են ներկայացնում ծովային այն քարտեզները, որոնք օգտա-
դործվել են Օվկիանիայի բնակիչների կողմից. դրանք պատրաստ-
ված են ծառերի դալար ճյուղերից. որոնց վրա ամրացված խեցի-
ների միջոցով ցույց են տրվել կղզիները, իսկ առանձին ճյուղերի
միջոցով օվկիանոսի ալիքները:

§ 50. ՔԱՐՏԻՉԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՏՐԿԱՏԻՐՈՒԹՅԱՆ ԵՐՉԱՆՈՒՄ

Մինչև մեր օրերը պահպանված ամենահնագույն քարտեզա-
դրական պատկերացումները պատկանում են Բաբելոնին, Եգիպ-
տոսին և Սովետական Միության հարավային շրջաններին:

Բաբելոնում և Եգիպտոսում եղել է ուռզվող հողագործության
ընդարձակ ցանց, որը իրականացվել է տեղանքի պլանների և
քարտեզագրական պատկերումների միջոցով: Բաբելոնում հողա-
չուփական պլանները հանդես են եկել շատ վաղուց: Դրանց մի մա-
սը պահպանվել է մինչև մեր օրերը, որոնցից նշանավոր է Բա-
բելոնը պատկերող աղյուսը, որի վրա պատկերված են գետերը,
քաղաքի առանձին մասերը և այլն¹:

Ընդարձակ տեղիտորիա դրավող բաբելական քարտեզներից
առանձնապես աչքի է ընկնում կավե տախտակի վրա գծված Բաբե-
լոնի քարտեզը (V դ. մ. թ. ա.): Նրա վրա երկիրը պատկերված է
հարթ շրջանի ձևով, այն ողողվում է ռզառը դեպ կոչվող ծովով,
որից դուրս գտնվում են յոթ կղզիներ (աստղի թևեր): Այդ քար-
տեզը կողմնորոշված է դեպի հյուսիս-արևմուտք, նրա հյուսիսում

տեղավորված են լեռներ, որոնցից սկիզբ է առնում Եփրատ գետը,
կենտրոնում պատկերված է Բաբելոն քաղաքը, իսկ նրան մոտիկ
Ասորեստանը և Ուրարտուն, Պարսկական ծոցը՝ և մի շարք ուրիշ
երկրներ ու քաղաքներ:

Ստրկատիրության շրջանում քարտեզագրությունը իր բարձր
ստիճանին է հասել անտիկ Հունաստանում: Հույները առաջին
անգամ ընդունել են Երկրի գնդաձևության գաղափարը, չափել են
մեծությունը, տվել են քարտեզի պատկերման առաջին պրոյեկ-
չիան, առաջին անգամ քարտեզի վրա անցկացրել են միջօրեա-
կանները և զուգահեռականները, այլ կերպ ասած՝ աշխարհագրա-
կան քարտեզը իսկական իմաստով ստեղծվել է հույների կողմից:

Հունական առաջին քարտեզը ստեղծվել է Անաքսիմանդր Մի-
լեթացու կողմից (611—546 թթ. մ. թ. ա.):

Առաջին անգամ Երկրի միջօրեականի չափումը կատարվել է
հույն նշանավոր աշխարհագետ, մաթեմատիկոս Էրատոսթենեսի
(276—294 մ. թ. ա.) կողմից: Նա չափել է Ալեքսանդրիա քաղա-
քի վրայով անցնող միջօրեականի երկարությունը և ստացել է
252.000 ստադիոն, որն արտահայտած կիլոմետրերով հավասար է
39.816 կմ. (այժմյան չափումների 40.075 կիլոմետրի դիմաց): Նա
է առաջին անգամ օգտագործել «աշխարհագրություն» տերմինը:

Անտիկ քարտեզագրությունը իր բարձրագույն կետին է հասել
Հռոմեական կայսրության շրջանում, հանձինս նշանավոր մաթե-
մատիկոս, աշխարհագրագետ Կլավդիոս Պտղոմեոսի (90—163
մ. թ.) աշխատությունների: Նրա մաթեմատիկական դործերը
հայտնի են «Ալմեգաստ» արաբական անունով: Որպես աստղագետ
Պտղոմեոսը ընդունում էր արեղակնային համակարգության երկ-
րակենտրոն սխեման, որը հերքվեց միայն XVI դարում: Պտղո-
մեոսը դրել է 8 դրքերից բաղկացած աշխարհագրական աշխատու-
թյուն, որը հայտնի է «Աշխարհագրական ձևանարկ» անունով: Ըստ
«Պտղոմեոսի» աշխարհագրության պլանավոր խնդիրը երկրի քար-
տեզագրական պատկերացումն է: Նա գրել է. «Աշխարհագրությու-
նը մեզ հայտնի աշխարհի մասերի գծային պատկերումն է այն ա-
մենով, ինչ որ նրան է պատկանում»:

Պտղոմեոսը տվել է իր ժամանակաշրջանի հայտնի աշխարհի
քաղաքների և ֆիզիկա-աշխարհագրական օբյեկտների աշխարհա-
գրական կոորդինատները, այն հաշվով, որ աշխարհագրության

¹ Տե՛ս Կ. Ա. Салищев, Основы картоведения, Историческая часть, М.,
1948, էջ 12:

¹ Տե՛ս М. С. Болдарский. Аптичная география, М., 1953, էջ 286:

ձևնարկից օգտվող ամեն մի անձնավորություն կարողանա ան ձևը կազմել հետաքրքրող տերիտորիայի քարտեզը:

Պտղոմեոսը նկարագրել է քարտեզագրական հինգ պրոյեկցիաները, որոնցից երկուսը ինքն է ստեղծել: Դրանք են՝ կոնսյիկ և կեղծկոնսյին պրոյեկցիաները:

Կարևոր նշանակություն ունի Պտղոմեոսի առաջին գրքում տրված կանոնադրությունը այն մասին, թե ինչպես պետք է հավաքել քարտեզագրական նյութերը և ինչպես դրանք օգտագործել: Նա իր աշխատության մեջ տվել է 8000 կետերի աշխարհագրական կոորդինատներ¹, որոնցից 4000 որոշված են աստղագիտական դիտումներով:

Պաղոմեոսը կազմել է 27 քարտեզներից բաղկացած աշխարհի ատլասը, որի թերթերից մեկը պատկերում է հայտնի աշխարհը, իսկ մնացած 26-ը պատկերում են տարբեր երկրների քարտեզներ:

Երկրի չափերի, ցամաքների ու ծովերի փոխհարաբերության հարցում Պտղոմեոսը ցածր էր կանգնած իր նախորդներից: Նա ընդունում էր երկրի չափերի Պտսիգիոնիոսի տվյալները, որոնք երկիրը իրական մեծությունից փոքրացնում էին ²/₇-ով:

Ըստ Պտղոմեոսի մեր մոլորակի մեծ մասը կազմում է ցամաքը: Նա միացնում էր Ասիայի հարավ-արևելյան ծայրը Աֆրիկայի հարավային ծայրի հետ, Հնդկական օվկիանոսը դիտում էր որպես լիճ, Ասիայի արևելյան ծայրը խիստ մոտեցնում էր Եվրոպայի արևմտյան ծայրին: Այս վերջին սխալ պատկերացումը հետագայում ընդունեց նաև Ք. Կոլումբոսը, որը հաշվի առնելով էլ նա դիմեց դեպի արևմուտք՝ նավարկելով Հնդկաստան հասնելու մտադրությամբ:

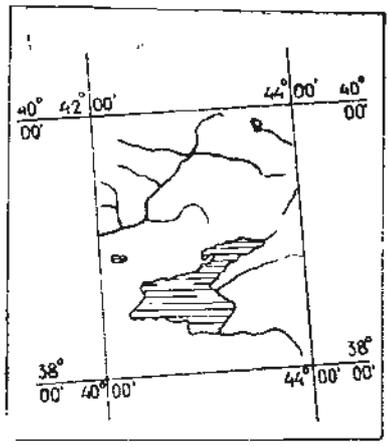
Պտղոմեոսի քարտեզները կազմված են դաշտային ուսումնասիրությունների հիման վրա, այդ մասին հիշատակություններ կան Մովսես Խորենացու աշխատություններում և VII դարի Հայկական աշխարհացույցում: Մովսես Խորենացին, խոսելով Արարատի փլուզվածքի մասին, գրում է. «Այս փլուզածքը ասում են առաջ է եկել մի ահագին երկրաշարժից. այս բանը պատմում են այն մարդիկ, որոնք Պտղոմեոսի հրամանով ընդարձակ ուղևորություններ կատարելով ասպարեզներով չափեցին մարդկանց բնակության տեղերը, մասամբ նաև ծովը և անբնակ վայրերը»:

Ենթահիվ դաշտային ուսումնասիրությունների Պտղոմեոսը

¹ Միայն հին Հայաստանի տերիտորիայից Պտղոմեոսը տվել է 200 կետերի աշխարհագրական կոորդինատներ և կազմել է Հայաստանի մանրամասը քարտեզը:

² Մովսես Խորենացի, Հայոց Պատմություն, Երևան, 1961, էջ 133:

մանրամասն տեղեկություններ է տվել Հայաստանի մասին: Նրա աշխատություններում Հայաստանը ներկայացված է քարտեզի և բնորոշ կետերի աշխարհագրական կոորդինատների միջոցով: Աշխարհագրական կոորդինատներով ցույց են տրված գետերի ափունքները, վտակների միացման կետերը, գետաբերանները, լեռնաշղթաների բնորոշ կետերը: Առանձնապես հաջող են տրված բնապատմական ու վարչական բաժանումը և բնակավայրերը:



ԳՁ. 93

Պտղոմեոսը տվել է 22 բնապատմական շրջան Մեծ Հայքում և 10 բնապատմական և վարչական միավոր փոքր Հայքում: Առավել մանրամասը և հաջող են տրված Մեծ Հայքում 85, Փոքր Հայքում 78 բնակավայրերի աշխարհագրական կոորդինատները¹, որոնց հիման վրա Մերկատուսը կազմել է Հայաստանի և նրան հարակից շրջանների քարտեզը (տե՛ս ներդիրը):

Հոմեական շրջանի քարտեզագրական գործերից նշանավոր է նաև Պետինգերյան քարտեզը²: Այն կազմված է մեր թվականության IV դարում և պահպանվել է մինչև մեր օրերը: Այդ քարտեզը իրենից ներկայացնում է 7 մետր երկարություն և 1/3 մետր լայնություն ունեցող փաթեթ, պատկերում է ամբողջ Հոմեական կայսրության ճանապարհների ցանցը: Նրա վրա ցույց են տրված իր ժամանակի ամենանշանավոր քաղաքները, ամրոցները, բերդերը և նրանց միացնող ճանապարհները առանձին հատվածների հեռավորություններով:

Պետինգերյան քարտեզում ցույց են տրված Մեծ Հայքում Արտաշատից դուրս եկող հինգ տարանցիկ ճանապարհներ և Փոքր Հայքով անցնող բազմաթիվ այլ ճանապարհներ:

§ 51. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎԱՂ ՄԻՋՆԱԿԱՐՈՒՄ ԵՎ ՏՆՈՒԱԼԻԶՄԻ ԾԱՂԿՄԱՆ ՇՐՋԱՆՈՒՄ

Միջնադարը իր հետ բերեց գիտության և կուլտուրայի անկում: Այդ կապակցությամբ Ֆ. էնգելսը գրում է. «Միջնադարը

¹ Stivenon E. L., Geography of Cladius Ptolemy, New York, 1932.

² Այս աշխատությունը քննարկում անվանված է աղյուսակ (Tabula Peut- 207

զարգացավ ամենապրիմիտիվ վիճակից. նա երկրի երեսից սըր-
րեց քաղաքակրթությունը, հին փրիստոփայությունը, քաղաքակա-
նությունը, իրավագիտությունը և ամեն ինչ սկսեց նորից...»¹:

Միջնադարում պրոգրեսիվ գիտությունը հալածվում էր, պաշտո-
պանություն և հովանավորություն էին գտնում միայն այն պիտու-
թյունները, որոնք ամբողջապես ծառայում էին կրոնի շահերին:

Միջնադարում տարածված էին այսպես կոչված «եկեղեցա-
կան քարտեզներ», որոնք կազմվում էին անմիջապես եկեղեցա-
կանների կողմից, և նրանց բովանդակության հիմքում ընկած էին
կրոնական ղոզմաներ: Եկեղեցական քարտեզներում մեծամասամբ
երկիրը պատկերված է որպես սկավառակ, որը ողողվում է հա-
մաշխարհային օվկիանոսով:

Պահպանվել են եկեղեցական քարտեզների հարյուրավոր օ-
րինակներ, որոնց մեծ մասի համար բնորոշ են կենտրոնական մա-
սում երուսաղեմի պատկերումը, արևելքում (վերևի մասում) զը-
լախտը:

Քարտեզագրությունը միջնադարյան եվրոպայում անկում է
ապրում: Այն սկսում է վերելք ապրել, երբ նավագնացության և նոր
երկրների տիրանալու համար գիտական հիմքով կազմված քար-
տեզների պահանջ է առաջանում:

Միջնադարյան եվրոպայում քարտեզագրության անկման գու-
զընթաց Արևելքում աշխարհագրությունը և քարտեզագրությունը
որոշ հաջողության է հասնում, այդ տեսակետից աչքի են ընկնում
Հայաստանը, Միջին Ասիան և Զինաստանը:

Հայաստանում ստեղծված միջնադարյան գործերից առանձ-
նապես աչքի է ընկնում հայ նշանավոր աշխարհագրագետ, մաթե-
մատիկոս, աստղագետ Անանիա Շիրակացու «Աշխարհացոյց»-ը,
որը կազմվել է VII դարում: «Աշխարհացոյց»-ի բնագիր օրինակը
մեզ չի հասել, սակայն պահպանվել են տարբեր ժամանակներում
տարբեր հեղինակների կողմից կատարված ընդօրինակություննե-
րը (արտագրությունները) լրիվ և կրճատված տեքստերով: Մեզ
չի հասել նաև «Աշխարհացոյց»-ին կից եղած քարտեզը, որի մա-
սին հեղինակը խոսում է տեքստում:

Մինչև վերջին ժամանակներս հայկական «Աշխարհացոյց»-ը
վերագրվում էր Մովսես Խորենացուն, իսկ այժմ վերջնականապես

ստերիան), սակայն հայկական գրականության մեջ տարածված է 2. Մա-
նանդյանի թարգմանած ձևով՝ Պետրոսյանի աշխույժ անունով:

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. VIII, стр. 128.

ապացուցված է, որ այն պատկանում է Անանիա Շիրակացուն:
Շիրակացին ապրել և աշխատել է VII դարում:

«Աշխարհացոյց»-ը կազմված է հինգ մասերից: Առաջին և
երկրորդ մասերում հեղինակը խոսում է ընդհանուր աշխարհագրա-
կան հարցերի մասին, ներառյալ երկրի ձևը, մեծությունը:

Երրորդ մասը նվիրված է եվրոպական երկրներին. դրանք են՝
Անգլիան, Ֆրանսիան, Գերմանիան, Դալմաթիան, Իտալիան, Սար-
գինիան, Սիցիլիան, Սարմատական երկրները, Մակեդոնիան, Հել-
լազան և այլն:

Չորրորդ մասը նվիրված է Լիբիային (Աֆրիկա), որտեղ մաս-
րամասն նկարագրված են Մավրիտանիան, Կիրենայիկան, Լիբիան
և այլ երկրներ:

Հինգերորդ մասը նվիրված է Ասիային, առանձնապես ուշա-
գրություն է դարձված Մերձավոր Արևելքի և Հայաստանի վրա: Հա-
յաստանը նկարագրված է ըստ առանձին նահանգների, իսկ նա-
հանգները ըստ առանձին գավառների: Ասիայի նկարագրությունը
վերջանում է Յելլոնի, Հնդկաստանի, Զինաստանի և Սյունների
երկրի նկարագրությունով:

«Աշխարհացոյց»-ում հեղինակը ամեն մի երկրի մասին խոսե-
լիս նշում է նաև նրա սահմանները, թվարկում է գետերի, լեռների
քանակը, հիշատակում է նրանցից ամենակարևորների անուննե-
րը, բնակչության կազմը, զբաղմունքը, նշանավոր մշակվող կուլ-
տուրաները, բույսերի և կենդանիների տեսակները, հանածոները,
արդյունագործության գերակշռող ճյուղը և այլն:

Շիրակացին իր աշխատությունը գրելիս օգտվել է Պապ Ա-
լեքսանդրացու և Պտղոմեոսի աշխատություններից: Բուն Հայաս-
տանի և Մերձավոր Արևելքի նկարագրությունները հեղինակը կա-
տարել է իր անձնական ճանապարհորդությունների և տեղական
նշանակության նյութերի հիման վրա, որով գերազանցում է Պտո-
ղոմեոսին:

Շիրակացու «Աշխարհացոյց»-ի աշխարհագրության պատ-
մության կարևոր նշանակություն մասին է խոսում այն փաստը,
որ այդ աշխատությունը թարգմանված է եվրոպական համարյա
բոլոր մեծ ժողովուրդների լեզուներով, այդ թվում և ռուսերեն:

VII—VIII դարերի ընթացքում հանդես է գալիս արաբական
հզոր պետությունը, որի սահմանները տարածվում էին Իսլամիս-
թից մինչև Միջին Ասիա և Արևմտյան Հնդկաստան: Այդպիսի մեծ

¹ S. Կ. Ա. Աբրահամյան, Անանիա Շիրակացու մատենագրությունը, Երևան,
1941:

տերիտորիա ընդգրկող պետության սահմաններում ճանապարհորդելու, հարկերի հավաքման և առևտրի զարգացման համար անկասկած կարիք կզգացվեր դիմել քարտեզի Արարական տիրապետության շրջանում քարտեզագրության և աշխարհագրության բնագավառում մեծ աշխատանք են կատարում Միջին Ասիայի ժողովուրդները: Այդ տեսակետից նշանավոր է Խորեզմ քաղաքի բնակիչ Կալ-Խորեզմի աշխատանքը (780—847 թթ.): Նա գրել է «Նրկրի պատկերումը» աշխարհագրական աշխատությունը, որը փաստորեն իրենից ներկայացնում է Պտղոմեոսի աշխատանքի մշակված լիարդմանությունը:

Պտղոմեոսի «Աշխարհագրության ձեռնարկ»-ը հիմք է հանդիսացել արաբական քարտեզագրության զարգացման համար: Նրա հիման վրա Իստախարին և Իրն-Խասակալը X դարում կազմել են «Իսլամի Ատլաս», որը պատկերում է ամբողջ մուսուլմանական աշխարհը:

Արաբական քարտեզները կողմնորոշված էին դեպի հարավ, կապված կրոնական պաշտամունքի հետ:

Արաբական քարտեզագրությունը իր զաղաթնակետին է հասել հանձինս Իդրիսի աշխատանքների: Նա կազմել է հայտնի աշխարհի ատլասը 70 քարտեզներով, որոնց մեջ առաջնակարգ տեղը արվում է աշխարհի քարտեզին: Ի տարբերություն արաբական մյուս հեղինակների քարտեզների, Իդրիսի քարտեզներում աշխարհագրական օբյեկտները կանոնավոր երկրաչափական պատկերների ձևով չեն արված:

Արաբական դիտությունը առանձնապես մեծ դործ է կատարել Պտղոմեոսի աշխատանքները պահպանելու և մինչև մեր օրերը հասցնելու դործում:

Սկսած հաշակրաց արշավանքներից Եվրոպայում սկսում են վերակենդանանալ դիտությունը, կուլտուրան, որի հետ կապված նաև քարտեզագրությունը: Այդ շրջանը հայտնի է Վերածննդի կամ Իեննսանսի շրջան անունով: Վերածննդի շրջանում առաջին անգամ վերելք են ապրում այն երկրները, որոնք զբաղվում էին առևտրով: Այդ տեսակետից աչքի էին ընկնում Վենետիկի, Ջենովայի հանրապետությունները: Նրանք կապ էին պահպանում արևելքի և արևմուտքի միջև: Հեռավոր երկրները բաց ծովով նավարկելու համար կարիք էր զգացվում այնպիսի հարմարանքների, որոնք հնարավորություն տալին բաց ծովում նավարկելու: Այդպիսի հարմարանքներ հանդիսացան կողմնացույցը և հատուկ ծովային քարտեզները՝ պորտուլանները:

Սկզբնական շրջանում կազմված պորտուլանները պատկերում էին Միջերկրական և Սև ծովերի միայն ամիսները տերիտորիաները իրենց բոլոր մանրամասնություններով՝ առանձնապես նշանավոր կողմնորոշող տարրերով և ամիսները ցամաքում գտնվող քաղաքներով: Պորտուլանները շեն ունեցել աշխարհագրական ցանց, սակայն դրա փոխարեն ունեցել են մագնիսական սլաքի ուղղությունները պատկերող ցանց, որը հնարավորություն է տվել նավարկելու բաց ծովում: Կողմնացույցը և պորտուլանները տևիսիկական բազա նախապատրաստեցին աշխարհագրական մեծ հայտնագործումների համար:

§ 52. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐԵՎՄՏՅԱՆ ԵՎՐՈՊԱՅՈՒՄ ՖՆՈՒԱԼԻՉՄԻ ՔԱՅՔԱՅՈՒՄԱՆ ՇՐՋԱՆՈՒՄ

Ֆեոդալիզմի քայքայման և կապիտալի նախակզբնական կուտակման շրջանում պայմաններ ստեղծվեցին քարտեզագրության զարգացման համար: Այդ շրջանում պահանջվում էին, որ քարտեզի վրա պատկերված օբյեկտները դործնականորեն փորձված, գիտականորեն հիմնավորված և կատարված լինեն հանույթային աշխատանքների միջոցով:

Այդպիսի մեծ պահանջները բավարարելու նպատակով սկզբում ստեղծվում են անհատական քարտեզագրական արհեստանոցներ, որոնք XVI դարում մեծանում և վեր են ածվում առանձին քարտեզագրական մանուֆակտուրաների:

1453 թվականին Թուրքերի կողմից Կոնստանդնուպոլսի զբաղման պատճառով կենսական խնդիր է դառնում ազատ ծովային ճանապարհով արևելյան երկրները հասնելու:

1487 թվականին Գիասի Աֆրիկայի հարավային ծայրը շրջանցելը, 1492 թվականին Կոլումբոսի կողմից Ամերիկայի հայտնագործելը և 1498 թվականին Վասկո-դա-Գամայի Հնդկաստան հասնելը քարտեզների ստեղծման համար նորանոր պահանջներ են ներկայացնում: Քարտեզի կարիք էր զգացվում նոր հայտնաբերված երկրներում դաշտիային տիրապետություններ ստեղծելու, առևտրական կապեր հաստատելու, ծովերում նավարկելու համար:

Այսպիսի պահանջները բավարարելու համար կարիք է զգացվում դիտական հիմունքներով քարտեզների կազմումը, որի համար դիմում են Պտղոմեոսի «Աշխարհագրական ձեռնարկ» աշխատության թարգմանությունը:

Քարտեզագրությունը առանձնապես մեծ զարկ է տալիս դրբի տպագրությունը, որի նման սկսեցին քանդակել և բազմացնել

քարտեզները, իսկ մինչ այդ քարտեզները բազմացնում էին մի-
այն ձևերով գծագրելու միջոցով:

Գրքի տպագրության հայտնագործման շնորհիվ առանձնապես
մեծ թափ է ստանում Պտղոմեոսի աշխատություններ տարբեր լե-
զուներով թարգմանելը և նոր ստեղծված քարտեզներով լրացնելը:

Սկսած XVI դարից հանդես են գալիս դաշտային հանույթային
աշխատանքների հիման վրա կազմված քարտեզները: Դրանցից
եշակավոր է 1566 թվականին Ֆ. Ապիանի կազմած Բավարիայի
քարտեզը 24 թերթի վրա:

XVI դարի վերջերին լայն տարածում են ստանում հանույ-
թային աշխատանքները, որոնց ընթացքում օգտագործում են կողմ-
նացույցը, կվադրանտը, շափող լարը, շափող անիվը:

Քարտեզի նկատմամբ առաջադրվող պահանջները առաջ են
բերում մասնավոր քարտեզագրական ձեռնարկությունների ստեղ-
ծում: Այդ տեսակետից XVI դարում առաջնակարգ տեղ է զբաղում
նիդեռլանդիան, որը տնտեսական տեսակետից ամենաառաջավոր
երկիրն էր: Համաշխարհային առևտրի նոր կենտրոն Անտվերպենը
դառնում է նաև քարտեզների վաճառքի կարևորագույն կենտրոն,
որտեղ աշխատել են նշանավոր քարտեզագիրներ Օրտելիին և Մեր-
կատորը:

Օրտելին 1570 թվականին հրատարակում է «Երկրի տեսանե-
լի գունդ» անունը կրող առկար, որը կազմված է 53 թերթերից:
Նիդեռլանդական քարտեզագրության առաջնությունը պահպանում
է Մերկատորին (1512—1594 թթ.): Մերկատորը, ունենալով մա-
թեմատիկական կրթություն, կարողացել է շատ ճիշտ կերպով լու-
ծել քարտեզագրության բնագավառում իրեն առաջադրված խնդիր-
ները:

Սկզբնական շրջանում նա զբաղվում է գլոբուսների և քարտեզ-
ների պատրաստումով և վաճառքով, հետագայում գրում է մի շարք
աշխարհագրական և պատմական աշխատություններ, կատարում է
հանույթային աշխատանքներ Լոթարինգիայում ու Ֆլանդրիայում և
կազմում է աշխարհագրական քարտեզների ժողովածու, որն առա-
ջին անգամ անվանում է «Ատլաս»:

Մերկատորը հաշվել է քարտեզագրական մի պորտիկցիա, որը
մինչև այժմ պահպանվում է և որոշ փոփոխություններով օգտա-
գործվում է գերազանցապես ծովային քարտեզներ կազմելիս:

Առանձնապես մեծ արժեք է ներկայացնում Մերկատորի մահ-
վանից հետո՝ 1595 թվականին նրա որդիների կողմից հրատարա-
կած աշխարհի առկարը, որը մաթեմատիկական ճշտությամբ և կա-

տարման գեղեցկությամբ իր ժամանակին հավասարը չի ունեցել և
որինակ է ծառայել ուրիշ առկարներ կազմելու համար:

XVII դարում առկարների հրատարակումը ավելի մեծ բարձ-
րուճի է հասնում: Այդ տեսակետից առանձնապես նշանավոր է
1660 թվականին Ամստերդամում հինգ լեզուներով զուգահեռ հրա-
տարակված Բլանի քսան հատորանոց առկարը:

§ 53. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿՈՆԶՊԵՏՐՈՍՅԱՆ ԵՐԶԱՆԻ ԽՌԻՍՏԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆԱՅՎԱԾ ՊԵՏՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

1525 թվականին ռուսական պետության բնակավայրերի հաշվ-
ման, սահմանադրային և ճանապարհորդական ուղեցույցների
(дорожники) տվյալների հիման վրա կազմվում է Արևելյան Սի-
բիրայի մանրամասն քարտեզը, որը օգտագործելով՝ 1546 թվա-
կանին Սիբիրում շերտերը հրատարակում է Մոսկովյան
պետության քարտեզը:

XVI դարի ռուսական քարտեզագրության պսակն է հանդիսա-
նում 1570 թվականին կազմված «Մեծ գծադիրը», որը երկրորդ ան-
գամ արտադրվել է լրացվել և կոչվել է «Մեծ գծադիր գիրք»:
Այդ կրկու օրինակներից և ոչ մեկը բնագիր վիճակում մեզ չի հասել,
սակայն նրանցից հանված պատճենները պահպանվել են մինչև
մեր օրերը: «Մեծ գծադիրը» ունեցել է մոտ 1:1 850 000 մասշտաբ,
հանդիսացել է ճանապարհային քարտեզ, պատկերել է նշանավոր
բնակավայրերը (թվով 1500 հատ), ճանապարհները և գետերը:
«Մեծ գծագիր» 1627 թվականին մշակած օրինակը բնագրվել է ա-
վելի մեծ տերիտորիա: Նրա սահմանները արևմուտքում հասել են
մինչև Դնեպր և Արևմտյան Դվինա գետերին, հյուսիս-արևմուտ-
քում՝ Լապլանդիայի Տանա գետին, արևելքում՝ Օբ գետին, հարա-
վում՝ Բուխարային, Վրաստանին և Ղրիմին:

1581 թվականին Նրմալի ձեռնարկած արշավանքները հող նա-
խապատրաստեցին Արևմտյան Սիբիրի գրավման, 1639 թվականին
հաղաղ օվկիանոսի ափը դուրս գալու և 1648 թվականին Սեմյոն
Դեմյոյովի կողմից Ասիայի հյուսիս-արևելյան ամենահեռավոր ծայ-
րամասը շրջանցելու համար:

XVII դարի վերջերին ռուսները հասնում են Ալյասկային և Ի-
րենց են ենթարկում նաև ամբողջ կամչատկա թերակղզին:

Ռուսական այս հայտնագործումների ընթացքում մեծ դեր են
խաղացել առևտրականները և արդյունաբերողները, որոնք քար-
տեզագիր և աշխարհագրագետ չլինելով հանդերձ կազմել են նոր

գրաված երկրները դուստրերը և կատարել գրանցումներ առանձին ևրկրների ժողովուրդների, բնական հարստությունների, գետերի, սահմանների և այլ աշխարհագրական օբյեկտների մասին, որոնք հետագայում օգտագործվել են Միբրիի և Հեռավոր Արևելքի քարտեզները կազմելու համար: Միբրիի քարտեզը կազմելու գործում մեծ աշխատանք է կատարել Սեմյոն Ռեմեզկու նա 1698 թվականին կազմեց Միբրիի քարտեզը, որը հայանի է Ամբրոջ Միբրիի գծագիրը անունով:

1701 թվականին Սեմյոն Ռեմեզկու իր շորս որդիների հետ միասին կազմում են «Միբրիի գծագիր գիրք» կոչվող առաջին ռուսական ատլասը, որը պահպանվել է մինչև մեր օրերը:

Սեմյոն Ռեմեզկուի կողմից կազմված «Միբրիի գծագիր գիրք» կոչվող աշխատությունը աշխարհագրական օբյեկտները պատկերել է այնպիսի մանրամասնությամբ, որ ակադեմիկոս Ա. Յ. Միդդենդորֆի վկայությամբ նույնիսկ XIX դարում Միբրիի քարտեզները կազմելիս, առանձին մանրամասնությունների մասին տեղեկություններ ստանալու նկատառումով դիմել են այդ ատլասին:

§ 54. ՌՈՒՍԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ XVII ՊԱՐՈՒՄ

XVII դարում Ռուսաստանում կատարված քարտեզագրական աշխատանքները մեծ մասամբ կապված են Պետրոս Առաջինի գործունեության հետ: Պետրոս Առաջինը լավ գիտեր, որ Ռուսաստանի նման լայնատարած երկրում արտադրողական ուժերի, առևարի և արդյունաբերության զարգացման, ինչպես և ռազմական զործողությունների համար պետք էր լավ ճանաչել երկիրը, ուստի անհրաժեշտ էր ունենալ երկրի մանրամասն քարտեզը: Ահա այդ նպատակով Պետրոս Առաջինը ձեռնարկում է ամբողջ երկրի, ներքին տերիտորիաների, ծովերի և գետերի հանույթային աշխատանքներ, որոնց կատարումից հետո Ռուսաստանը կունենար ինչպես առանձին միավորների, նույնպես և ամբողջ Ռուսաստանի մանրամասն քարտեզը:

Պետրոս Առաջինը առանձնահատուկ տեղ է տվել այն տերիտորիաների քարտեզահանմանը, որոնք ենթակա են հղել պատերազմական գործողությունների: Այդ նպատակով 1896 թվականին ձեռնարկում է Դոն գետի, Սև և Ազովի ծովերի ափամերձ հատվածների հանույթային աշխատանքները, իսկ 1703—1704 թթ. Ամստերդամում հրատարակում նույն տերիտորիաների ատլասը ռուսերեն և հոլանդերեն լեզուներով:

Ռուսաստանում քարտեզագրության զարգացմանը մեծ շարժում օժանդակում է 1705 թվականից Կիպրիանովի կողմից հիմք դրված զրքերի և քարտեզների տպագրության ստեղծումը:

1715—1720 թվականներին կատարվում է Կասպից ծովի հանույթը, որի շնորհիվ տոաջին անգամ հաստատվում է Կասպից ծովի իրական եզրագիծը և նրա մեջ Ամու-Դարիա գետի շրջափակը: Այդ աշխատանքների հիման վրա կազմվում է «Կասպիական հարթ ծովի նկար» կոչվող քարտեզը: Այն 1721 թվականին ներկայացվում է Փարիզի Ակադեմիային, որի պատվավոր անդամն էր Պետրոս Առաջինը:

Պետրոս Առաջինի նախաձեռնությամբ կատարվում է նաև Բալթիկ ծովի հանույթը, որից ստացված քարտեզների և դոչություն ունեցող մի շարք շվեդական քարտեզների միացումով կազմում են Բալթիկ ծովի ատլասը:

Պետրոս Առաջինը նախատեսում է նաև հյուսիս-արևելյան Ասիայի և Խաղաղ օվկանոսի հյուսիսային հատվածի, Հեռավոր Արևելքի և Ամերիկայի հյուսիս-արևմտյան հատվածի ուսումնասիրությունը: Այդ ուսումնասիրությունների ընթացքում կամչատկայում և Կուրիլյան կղզիներում ստեղծվում են մոտ 47 աստղադիտական կետեր, որոնք հիմք են հանդիսանում հուսալի մշտություն բարտեզներ կազմելու համար:

Պետրոս Առաջինը առանձնահատուկ ուշադրություն է դարձնում նաև երկրի ներքին տերիտորիաների ուսումնասիրության վրա, այդ նպատակով 1715 թվականին առանձին զեոդեգիստներ է ուղարկում երկրի տարբեր նահանգները հանույթային աշխատանքներ կատարելու համար: 1733 թվականին Ռուսաստանի ներքին նահանգներում հանույթ են կատարում թվով 71 զեոդեգիստներ, որոնք կվաղրանալի միջոցով որոշում էին ամեն մի բաղաջի աշխարհագրական լայնությունը, ապա պարզագույն շափումներով հանույթային աշխատանքները շարունակում էին մինչև զամառի սահմանները:

1744 թվականին սենատը¹ ստանում է 166 զավառների քարտեզներ, որոնք ընդգրկում էին Եվրոպական Ռուսաստանի մոտ 60 % -ը:

Սենատում հավաքված հանույթային աշխատանքների նյութերը հանձնարարվում է սենատի քարտուղար Իվան Կիրիլովին, որը

¹ Կատարված հանույթային աշխատանքները հավաքվել և կոմպլեկտավորվել են սենատում:

սխտեմավորելուց և մշակելուց հետո 1734 թվականին կազմում է «Համառուսական կայսրության ատլասը»: Այն հայտնի է Կիրիլովի ատլաս անունով: Կիրիլովի ատլասը կազմված է 30 թերթերից, որոնց մեջ առանձնահատուկ տեղ է զբաղում Ռուսական կայսրության ընդհանուր քարտեզը:

XVIII դարի ռուսական քարտեզագրական աշխատանքներում մեծ բաժին է ընկնում 1725 թվականին Պետրոս Առաջինի կողմից ստեղծված Ռուսաստանի գիտությունների ակադեմիային, որը այդ աշխատանքները կազմակերպողն ու ընդհանրացնողն էր:

1726 թվականին ռուսական կառավարությունը գիտությունների ակադեմիային հանձնարարում է կազմել Ռուսաստանի ատլասը: Այն ավարտվում է 1745 թվականին: Այդ ատլասը, բացի Ռուսաստանի ընդհանուր քարտեզից, ուներ նաև 13 քարտեզ Եվրոպական Ռուսաստանից և վեց քարտեզ ասիական Ռուսաստանից:

XVIII դարում Ռուսաստանում քարտեզագրության ասպարեզում իր պատվավոր տեղն է զբաղում ռուս մեծ գիտնական Մ. Յ. Լոմոնոսովի կատարած աշխատանքները, որը 1757 թվականից զլխավորել է Աշխարհագրական դեպարտամենտը¹:

Երկրի արտադրողական ուժերը զարգացնելու և բնական հարստություններն ուսումնասիրելու նպատակով Լոմոնոսովը կազմակերպում է տնտեսական և վիճակագրական տվյալների հավաքում, որով նաև հիմք է դրվում գիտականորեն հիմնավորված և ճիշտ տնտեսական քարտեզների կազմման համար:

XVIII դարում Ռուսաստանում քարտեզագրության զարգացմանը մեծ շահով օժանդակում են բաղմաթիվ ակադեմիական էքսպեդիցիաները և աշխարհագրական դեպարտամենտը: Աշխարհագրական դեպարտամենտը կազմել է ավելի քան 250 քարտեզներ և պլաններ, այդ թվում 1776 և 1786 թվականներին հրատարակված Ռուսական կայսրության ընդհանուր քարտեզները:

§ 55. ՌԱԶՄԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ XIX ԳԱՐՈՒՄ ԵՎ XX ԳԱՐԻ ՍԿԶՔԻՆ

XIX դարի վերջերին և XX դարի սկզբին, Լրբ օրակարգի հարց է զանում պաղոթային Լրկրների վերաբաժանումը, կարիք է ըզ-

¹ Քարտեզագրական մի ձեռնարկություն էր ստեղծված 1739 թվականին, որը հետևում էր Ռուսաստանի գիտությունների ակադեմիայի առաջի աշխատանքների կատարմանը և հավաքում էր զանազան տիպի քարտեզագրական նյութեր: Այն պահանջվեց մինչև 1796 թ.:

գացվում քարտեզահանելու սպասվող պատերազմական զործողությունների հնարավոր վայրերը:

Ռազմական գործողությունների համար նախատեսված քարտեզներին աստիճանաբար նորանոր պահանջներ են առաջադրվում: Այդ տեսակետից բնորոշ է ռելիեֆի նկատմամբ առաջադրվող պահանջները: Նախկինում կիրառված գծավորման և ստվերարկման մեթոդները այլև չեն բավարարում, զարգացող ռազմական տեխնիկան պահանջում է, որ քարտեզի վրա ռելիեֆը պատկերվի հորիզոնականներով և հնարավոր լինի զանազան շափումներ կատարել: Ելնելով վերը նշված հանգամանքներից, մի շարք Լվրոպական երկրներ XIX դարի վերջերից ձեռնարկեցին տոպոգրաֆիական նոր հանույթներ, օգտագործելով գիտության և տեխնիկայի նորագույն նվաճումները:

Շնորհիվ ընտրած խոշոր մասշտաբների, ռելիեֆի ճիշտ պատկերմանը և քարտեզի բազմազույն լինելուն նորաստեղծ քարտեզները շատ նպատակահարմար էին ինժեներական աշխատանքների համար: Եվրոպական բոլոր երկրներին շահողվեց խոշոր մասշտաբի քարտեզներ կազմել նախատեսված ամբողջ տերիտորիաների համար, որի պատճառով նրանք սահմանափակվեցին միայն խիստ կարևոր նշանակություն ունեցող տերիտորիաների քարտեզահանումով: օրինակ՝ Ֆրանսիան քարտեզահանեց միայն զերմասական սահմանում ընկած նեղ շերտը, Ռուսաստանը՝ միայն արևմտյան սահմանի երկարությամբ, մասամբ Իրանի և Թուրքիայի սահմանամերձ տերիտորիաները:

XIX դարի վերջերին Ռուսաստանի ռազմական քարտեզագրությունը նույնպես վերելք ապրեց: Ռուսաստանի ռազմատոպոգրաֆիական ծառայության առաջ խնդիր էր դրվում հանույթային տոպոգրաֆիական նոր աշխատանքներ սկսել Միջին Ասիայում, Սիբիրում, Հեռավոր Արևելքում, Կովկասում և Սև ծովի ափամերձ տերիտորիաներում:

1870 թվականին Ռուսաստանի Լվրոպական մասում սկսում են 1:21 000 մասշտաբի տոպոգրաֆիական հանույթներ, որի ընթացքում ռելիեֆը պատկերվեց հորիզոնականներով: Սակայն այդպիսի մեծ մասշտաբի տոպոգրաֆիական աշխատանքները պահանջում էին մեծ միջոցներ, ուստի բավարարվեցին տոպոգրաֆիական աշխատանքներ կատարել բացառապես բանակի պահանջները բավարարելու համար:

Արևմտյան սահմանամերձ գոտու ճիշտ տոպոգրաֆիական հանույթային աշխատանքները 1917 թվականին բնդրվում էին Պետ-

րոգրագ, Կիև, Օղեսա գծից արևմուտք ընկած տերիտորիաները, որոնց հիման վրա հետագայում կազմվեց նշված տերիտորիայի երկու վերաստանոց (1:84 000) քարտեզը: Նրա վրա հորիզոնականների կտրվածքը հավասար էր 2 կամ 4 սաժենի, այն իր ժամանակի ամենահաջողված քարտեզագրական գործերից է:

Չնայած Ռուսաստանի սահմանամերձ տերիտորիաներում հանույթային աշխատանքները կատարվում էին խոշոր մասշտաբով, սակայն ամբողջ տերիտորիան դեռ լրիվ ուսումնասիրված չէր, ամբողջ Ռուսաստանը ապահովված էր միայն 1 : 4 200 000 (հարյուր վերստանոց) ոչ այնքան կատարելագործված քարտեզով:

Առաջին համաշխարհային պատերազմի ժամանակ պահանջվեց ավելի խոշոր մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզներ, որոշ տերիտորիաներում կատարվեցին նույնիսկ 1:200 000 և 1:100 000 մասշտաբի հանույթներ:

Բանակի կողմից առաջադրվող վիթխարի պահանջները դոյություն ունեցող տոպոգրաֆիական ստորաբաժանումները չէին բավարարում, որի պատճառով անմիջապես գործող բանակներին կից կազմակերպվում են ռազմատոպոգրաֆիական ստորաբաժանումներ, որոնք հանույթային աշխատանքներ են կատարում անմիջապես տեղում՝ ռազմական գործողությունների ընթացքում:

Առաջին համաշխարհային պատերազմը խթան հանդիսացավ քարտեզագրության և տոպոգրաֆիայի բնագավառում նոր մեթոդներ կիրառելու, քարտեզները շուտ թարմացնելու և նորերը կազմելու համար: Այդ ուղղությամբ առանձնապես մեծ նշանակություն ունեցավ անբոհանույթը:

§ 56. ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԱԶԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՌՈՒՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մասնագիտական քարտեզների վրա ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզից մեկ կամ մի քանի տարրերը պատկերվում են սրտահայտիչ և մանրամասն կերպով ի հաշիվ ուրիշ տարրերի: Մասնագիտական քարտեզների վրա տեղ գտած այն տարրերը, որոնք գոյություն չունեն ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզների վրա, հանդես են եկել ավելի ուշ:

Մասնագիտական քարտեզներից վաղեմի պատմություն ունի Ա. Ռեմեզովի «Միբիրի գծագիր գիրք» ատլասի էնթոգրաֆիական քարտեզը (1672 թ.), որի վրա պատկերված են Միբիրում տարածված ժողովուրդներն ու ցեղերը:

Մասնագիտական քարտեզները հանդիսացան անփոխարինելի շիջոց բազմաթիվ բնական և հասարակական երևույթների տեղաբաշխումը և փոխադարձ պայմանավորվածությունը ցուցադրելու համար: Առանձնապես մեծ կիրառություն ստացան երկրաբանական, հողագիտական, մետեորոլոգիական, օվկիանոսագիտական, կլիմատոլոգիական, կենդանա-աշխարհագրական և այլ քարտեզները:

Մասնագիտական քարտեզների պահանջը առավել մեծացավ կապված սովյալ մասնագիտությունների պրակտիկ նշանակության հետ. օրինակ՝ լեռնային արդյունաբերության պարզացումը երկրաբանական նոր քարտեզների ստեղծման պահանջ էր դնում: Այդ նպատակով 1882 թվականին ստեղծվում է երկրաբանական կոմիտե:

Կապիտալիստական կարգերում մասնագիտական քարտեզների կազմումը միշտ արդյունք է եղել առանձին առաջադեմ գործիչների նախաձեռնության կամ դրանք ստեղծվել են առանձին կազմակերպությունների կողմից՝ շահագիտական նպատակներով:

XIX դարում Ռուսաստանում աշքի ընկնող տեղ է դրավել արևմտեսական քարտեզագրությունը: Այդ ժամանակ ստեղծվում են մի շարք տնտեսական քարտեզներ և ատլասներ, ինչպիսիք են՝ «Յվրոպական Ռուսաստանի արդյունաբերության քարտեզը» (1824 թ.), «Ե՛ պական Ռուսաստանի տնտեսա-վիճակագրական ատլասը» (1880 թ.) և այլն:

Աշխարհագրական և քարտեզագրական աշխատանքների միացման և զարգացման գործում մեծ ծառայություն է մատուցել Ռուսական աշխարհագրական ընկերությունը, որը հիմնադրվել է 1845 թվականին: Ռուսական աշխարհագրական ընկերության կարեսրահյույն խնդիրն է եղել երկրի բազմակողմանի աշխարհագրական ուսումնասիրությունը և քարտեզների կազմումը:

Ռուսական աշխարհագրական ընկերության գործունեության ընթացքում մեծ աշխատանքներ են կատարել Պ. Պ. Սեմյոնով-Տյան-Շանսկին, Կրոպոտկինը, Ն. Մ. Պրժևալսկին, Լ. Ս. Ինրզը և ուրիշները, որոնք մեծ տեղ են տվել քարտեզագրական հանույթային աշխատանքներին:

Ռուսական քարտեզագրության գործում մեծ աշխատանք է կատարել Յու. Մ. Շոկալսկին: Նրա նախաձեռնությամբ Աշխարհագրական ընկերության կազմում ստեղծվել էր քարտեզագրական հանձնաժողով: Յու Մ. Շոկալսկու զրչին են պատկանում մի շարք կապիտալ աշխատանքներ, որոնցից նշանավոր է Ասիական Ռու-

սաստանի առաջին հիպոստատիկ քարտեզը»: Նա առաջին անգամ շափել է ասիական Ռուսաստանի ընդհանուր մակերեսը, զետեղել սովազանների մակերեսները, վարչական բաժանումների մակերեսները, խմբադրել է մինչհեղափոխական շրջանի նշանավոր ատլասներից «Մարքսի ատլասը», սովետական շրջանում մասնակցել է Աշխարհի Սովետական Մեծ Ատլասի կազմման աշխատանքներին:

Ռուսական աշխարհագրական ընկերությունը ակտիվ մասնակցություն է ցույց տվել միջազգային մասշտաբով կատարվող քարտեզագրական աշխատանքներին: Այդ տեսակետից բնորոշ է 1891 թվականին Գումարված Բեռնի միջազգային կոնգրեսը, որտեղ որոշում կայացվեց միջազգային մեկ միլիոնանոց մասշտաբի քարտեզի կազմման վերաբերյալ: Այդ քարտեզը պետք է պատկերեր ամբողջ երկրագնդի մակերևույթը (ցամաքների), ունենար մեկ ընդհանուր մասշտաբ, միևնույն պրոյեկցիան և միասնական պայմանական նշաններ ու միանման գեներալիզացիա:

Բացի Բեռնի միջազգային կոնգրեսից հետագայում գումարվել են նաև տարբեր խորհրդակցություններ, որոնցում արժարժվել են քարտեզի կազմման վերաբերյալ տարբեր հարցեր: Համաձայն կոնգրեսի պլանի ամեն մի երկիր պետք է կազմեր իր տերիտորիայի քարտեզը: Առանձին երկրներ ձևավորվեցին իրենց երկրները քարտեզների կազմմանը, սակայն աստիճանաբար շեղվեցին առաջադրված պահանջներից և հնարավոր չեղավ իրականացնել միջազգային մասշտաբով ձևավորված այդ քարտեզի կազմումը:

§ 57. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԻՄՊԵՐԻԱԼԻՍՏԱԿԱՆ ԵՐԿՐՆԵՐՈՒՄ ՀԱՄԱՇԽԱՐՀԱՅԻՆ ԵՐԿՐՈՐԴ ՊԱՏԵՐԱԶՄԻՑ ԱՌԱՋ ԵՎ ՀԵՏՈ

Համաշխարհային երկրորդ պատերազմի նախօրյակին իմպերիալիստական երկրներում քարտեզագրությունը սկսեց արագ թափով զարգանալ:

Համաշխարհային երկրորդ պատերազմի ընթացքում (1939—1945 թթ.) քարտեզների կազմումը զերազանցապես կատարվում է ռազմական գործողությունների ընթացքում անմիջապես ամեն մի ստորաբաժանման՝ հրետանային, տանկային, հետևակային, պահանջները բավարարելու նպատակով:

Անմիջապես պատերազմական գործողությունների պայմաններում՝ կովոդ երկրները կազմել են միլիարդավոր թերթ քարտեզներ, շատ կարճ ժամանակվա ընթացքում, որին մեծ շափով օժանդակել է անրոհանույթը: Եղել են դեպքեր, որ քարտեզի հանույթա-

յին աշխատանքներից մինչև տպագրության հանձնելը տևել է մեկ օր:

Այժմ կապիտալիստական երկրների ռազմական նպատակների համար կազմվող քարտեզահանման աշխատանքները հիմնականում կենտրոնացած են ԱՄՆ-ի ռազմական ուժերի ձեռքում: Վերջերս ԱՄՆ-ի նախաձեռնությամբ ՄԱԿ-ը խոշոր մասշտաբի հանույթային աշխատանքներ է կատարել Թուրքիայում, Իրանում, Պակիստանում: Արդեն կազմել են այդ երկրների 1:50 000 մասշտաբի քարտեզները: Նման ձևով քարտեզահանման աշխատանքներն կատարվում նաև բոլոր այն երկրներում, որոնք սահմանակից են ՄՍՀՄ-ին կամ սոցիալիստական լազերի մյուս երկրներին:

§ 58. ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԳԵՆԵՐԱԿԱՆ ԵՎ ԼԵՆԻՆՅԱՆ ՓԱՍՏԱԹՎԹԵՐԸ ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ցարական Ռուսաստանում տոպոգրաֆիական և զեոդեզիական աշխատանքները ծառայում էին բացառապես բանակի շահերին: Ընդ որ ցարական Ռուսաստանը արևմտակալական երկրները հետ հաճախակի պատերազմական դործողությունների մեջ էր մտնում, ուստի երկրի պաշտպանության նպատակով տոպոգրաֆիական քարտեզագրական աշխատանքների մեծ մասը կատարվում էր արևմտյան սահմանի հարակից տերիտորիաներում: Արևելքում նորանոր տերիտորիաներ նվաճելու նպատակով տոպոգրաֆիական և քարտեզագրական աշխատանքներ էին կատարվում նաև Հեռավոր Արևելքում, Զինաստանում, Միջին Ասիայում, Անդրկովկասում և նրանց սահմանամերձ տերիտորիաներում:

Հոկտեմբերյան սոցիալիստական մեծ հեղափոխության առաջին օրերից կազմակերպվում են նոր տիպի տոպոգրաֆիական, զեոդեզիական և քարտեզագրական ձևավորություններ: Կարմիր զվարդիայի ստեղծման օրվանից Պետրոգրադի աշխատանքային կոմունայի շտաբում կազմակերպվում է տոպոգրաֆիական բաժին, որը հեղափոխության պաշտպաններին մատակարարում է քարտեզներ:

Սովետական իշխանության հաստատումից հետո զեոդեզիան ու քարտեզագրությունը ռազմական նպատակներից բացի ծառայում են նաև ժողովրդական տնտեսության շահերին, բավարարում են լայն մասսաների կուլտուրական և ուսումնական պահանջները:

Սովետական քարտեզագրական և զեոդեզիական գիտություն-

ներին առաջադրվող նոր պահանջները բավարարելու նպատակով ստեղծվում են պետդեգիական- քարտեզագրական բազմաթիվ նոր ուսումնական, դիտական և արտադրական պետական ձեռնարկություններ, որոնց հիմնադրումը կապված է Վ. Ի. Լենինի անվան հետ: Լենինի ցուցումով կազմակերպվում են բազմաթիվ էքսպեդիցիաներ՝ երկրաբանական, հիդրոլոգիական, հաղորդակցության նոր ճանապարհների հետախուզման, հողագիտական և այլն. որոնք ուսումնասիրում և հետախուզում են երկրի ռեսուրսները: Այդ էքսպեդիցիաները խիստ կարիք են զգացել տոպոգրաֆիական քարտեզների, որոնց բացակայությունը նրանցից շատերին ստիպել է իրենց ուժերով ձեռնարկել ուսումնասիրվող շրջանի տոպոգրաֆիական քարտեզներ կազմելուն: Այդ տեսակետից խոշոր նշանակություն ունեն երկրաբանական էքսպեդիցիայի աշխատանքները:

Գիտությունների ակադեմիան իր հերթին Լենինից խնդր է ըստանում կազմել երկրի հյուսիսային շրջանների ազգագրական և ամբողջ երկրի հողագիտական քարտեզը:

Սովետական քարտեզագրության զարգացման համար կարևոր նշանակություն է ունենում քաղաքացիական, պետական գեոդեզիական և քարտեզագրական աշխատանքների միավորումը:

1919 թվականի մարտի 19-ին Լենինը ստորագրում է քարձրագույն գեոդեզիական վարչության ստեղծման դեկրետը: Այդ վարչությունը խոշոր դեր կատարեց գեոդեզիական, քարտեզագրական աշխատանքների կազմակերպման, ղեկավարման և ուղղություն ցույց տալու բնադավառում:

Բարձրագույն գեոդեզիական վարչությունը պատրաստում է այդ ժամանակվա համար մեծ նշանակություն ունեցող գիտական և աշխատող կադրեր, որոնց բացակայության հետևանքով ձեռնարկված բազմաթիվ աշխատանքներ անկատար էին մնում:

Լենինյան դեկրետով նշված բոլոր ձեռնարկումները ոչ միայն անհրաժեշտ նախադրյալներ էին տեքստորիայի հետ կապված ժողտնտեսության պրոդեմները հաջող լուծելու համար, այլև պետք է ծառայեին երկրի պաշտպանության գործին: Լենինյան դեկրետի ձեռնարկումների իրականացումով պետք է պայմաններ ստեղծվեին նաև զարգացնելու քարտեզագրության այն ճյուղերը, որոնք ուղղված էին բնակչության լայն մասսաների կուլտուրական պահանջների բավարարմանը:

Լենինը անձամբ մասնակցում և ուղղություն էր ցույց տալիս առանձին քարտեզների ու ատլասների կազմելու և հրատարակելու գործին: Այդ տեսակետից հետաքրքիր են 1919—1921 թթ. Լե-

նինի գրած մի շարք նամակները, որոնք մեթոդական կարևոր նշանակություն ունեն և ուղեցույց են հանդիսացել ու հանդիսանում էն սովետական քարտեզագրության զարգացման գործում:

1920 թվականին Վ. Ի. Լենինը ներքին գործերի ժողովմատին հանձնարարում է կազմել սովետական պետության առաջին քարտեզը: Նույն թվականին ՆԳժԿ-ն կազմում և տպագրում է ՌՍՖՍՀ երկու սխեմատիկ քարտեզներ՝ Եվրոպական մասի համար 1:10 000 000 մասշտաբով և ասիական մասի համար 1:30 000 000 մասշտաբով:

Լենինը հատուկ ուշադրություն էր դարձնում ուսումնական և տեղեկատու քարտեզների հրատարակմանը, որոնք լավ աղբյուր ու միջոց են Հայրենիքի և ամբողջ աշխարհի, առանձին երկրների բնական պայմանների, քաղաքական ու տնտեսական առանձնահատկությունների ճանաչման, ինչպես և աճող սերնդին մատերիալիստական աշխարհայացքով դաստիարակելու համար:

Վ. Ի. Լենինի առաջարկով 1920 թվականին առաջին պետական քարտեզագրական ձեռնարկությունը (նախկին Իլինի ֆաբրիկան) նախապատրաստվում է հրատարակելու «Ռուսաստանի ատլասը»: Այդ ատլասը կազմելու վերաբերյալ Լենինը անձամբ տալիս է մի շարք ցուցումներ: 1921 թ. ապրիլին Լենինի հաստատման է ներկայացված «Ռուսաստանի ատլասի» փորձական օրինակը: Նշելով բազմաթիվ թերություններ, Լենինը միաժամանակ ցուցումներ է տալիս դրանք վերացնելու համար և անհրաժեշտ համարում, որ ատլասը լրացվի նոր քարտեզներով:

Իր դիտողություններում Լենինը կարևոր է համարել վարչական սահմանների ճիշտ պատկերումը, որը հնարավորություն է տալիս սարգ պատկերացում կազմել երկրի վարչա-քաղաքական բաժանման, սովետական իշխանության ազգային քաղաքականության՝ ազգերի ինքնորոշման իրավունքի մասին:

Քանի որ բնակչության լայն մասսաներին հայտնի չէին վարչական բաժանմունքների նոր սահմանները, ուստի Լենինը գտնում էր, որ քարտեզների հետ պետք է տալ բացատրական տեքստ:

Լենինը գտնում էր, որ քարտեզ կազմելու ժամանակ պետք է օգտվել հրապարակի վրա եղած գոյություն ունեցող նյութերից՝ քարտեզներից, սակայն նոր կազմած քարտեզը պետք է ունենա բոլորովին նոր բովանդակություն, պատկերվի նոր սկզբունքներով ու մեթոդներով, հանդիսանա նոր երևույթ:

Լենինը պահանջում էր, որ քարտեզը պարզ կերպով ցուցադրի երիտասարդ հանրապետության պետական կառուցվածքը ասյպես,

ինչպես նա իրականում գոյություն ունի, առանձնապես շեշտը դնելով ինքնավար մարզերն ու հանրապետությունները ճիշտ և արտահայտիչ պատկերելու վրա:

Լենինը ցանկանում էր ունենալ նաև աշխարհի ատլասը, որը պատկերեր ամբողջ աշխարհի քաղաքական և տնտեսական կապերն այնպես, ինչպես նրանք իրականում գոյություն ունեն: Ելնելով այդ պահանջից, 1921 թ. Պետրոգրադում կազմակերպվում է հատուկ դիտական հանձնաժողով: Սակայն այդ ժամանակ աշխարհի ատլասի հրատարակումը շրջադրժվեց համապատասխան մասնագետ կադրեր չունենալու պատճառով:

Լենինը առանձնապես մեծ ուշադրություն էր դարձնում նաև մասնագիտական քարտեզների վրա, դրա փալլուն ապացույցն է Գ. Մ. Կրժիժանովսկուն դրած նամակը, որը ցույց է տալիս, թե նա ինչպիսի մեծ նշանակություն է տվել քարտեզների վրա երևույթների պատկերելու հարցին, այլ կերպ ասած՝ մասնագիտական քարտեզագրությունը:

Այս արժեքավոր ցուցումները հետադալում սովետական առաջավոր քարտեզագրական դիտության զարգացման ուղեցույց հանդիսացան:

§ 39. ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԿԱՐԵՎՈՐԱԳՈՒՅՆ ՓՈՒԼԵՐԸ

Սովետական քարտեզագրության զարգացումը սերտորեն կապված է սովետական ժողովրդի գործունեության և կոմունիստական հասարակարդի կառուցման հետ, ծառայում է ամբողջ ժողովրդի շահերին:

Սովետական իշխանության զարգացման ամեն մի փուլ քարտեզագրությունը նոր պահանջներ է ներկայացրել բնական ուսուրսները ճիշտ օդադործելու և համապատասխան պլաններ կազմելու համար:

1920 թվականին կազմվում են բազմաթիվ քարտեզներ, որոնք ծառայում են Ռուսաստանի էլեկտրիֆիկացման պլանի հիմնավորման և իրագործման համար:

1922 թվականին կազմվում է Սովետական Սոցիալիստական Հանրապետությունների Միությունը, ապա ստեղծվում են մի շարք սպորտային տերիտորիալ միավորներ և բազմաթիվ երկրամասեր և մարզեր, որոնց վարչական բաժանումը առաջ է բերում վարչա-չաղաքական քարտեզի նոր պահանջ:

1926—1929 թվականներին արդյունաբերության տարբեր ճյուղերի զարգացման և նոր օբյեկտներ ստեղծելու կապակցությամբ քարտեզի նկատմամբ նորանոր պահանջներ են աճելանում: Այդ պահանջները բավարարելու համար հարկավոր էր տոպոգրաֆիական հանույթներ կատարել այն շրջաններում, որոնք ունեին բնական հարստություններ, որոնց բազայի վրա ստեղծվելու էին արդյունաբերական նոր օբյեկտներ, ինչպես և կազմելու տնտեսական քարտեզներ պլանային ձևով զարգացող տնտեսության պահանջները բավարարելու համար: Այդ նպատակով կազմվում է «ՍՍՀՄ-ի տնտեսական ատլասը» (1929—1931 թթ.), որը հանդիսացավ սովետական շրջանի առաջին աշխարհագրական մեծ ատլասը:

Առաջին հնգամյակի ընթացքում, կապված պլանով նախատեսվող նորանոր վիթխարի կառուցումների հետ, քարտեզագրության առաջ խնդիր է դրվում կազմել առաջադրված պահանջներին համապատասխան բազմաթիվ քարտեզներ:

Գյուղատնտեսության կուլեկտիվացման կապակցությամբ խընդիր է դրվում երկրի լայնատարած ինտենսիվ հողագործական շրջանները ապահովելու հողային քարտեզներով:

Քարտեզագրության առաջ նոր խնդիր է ծառանում 1932 թ. օգոստոսի 25-ի ՍՍՀՄ ԺԿԵ և ՀամԿ(բ)Կ-ի որոշման կապակցությամբ, որի համաձայն միջնակարգ դպրոցներում պետք է սկսվի աշխարհագրության ավանդումը: Սակայն այդ պահանջը քարտեզագրությունը բավարարեց 1938 թվականին՝ մեծ տպաքանակի քարտեզներ կազմելու միջոցով:

Երրորդ հնգամյակի առաջին տարիներին մեծ աշխատանք է կատարվում տարբեր մասշտաբի տոպոգրաֆիական քարտեզներ կազմելու բնագավառում:

Հայրենական մեծ պատերազմի տարիներին սովետական քարտեզագրությունը դերադանցապես ծառայում է բանակի պահանջներին, այդ ժամանակվա ընթացքում կազմվել և հրատարակվել են բազմահազար օրինակ տարբեր մասշտաբի տակտիկական և սորատեղիական քարտեզներ:

Հայրենական պատերազմի տարիներին բանակին և ռազմածովային նավատորմին քարտեզներով ապահովելու հետ մեկտեղ որոշ աշխատանք կատարվեց նաև դեղեղիական հիմքի ստեղծման և տնտեսական կարևոր նշանակություն ունեցող շրջանների քարտեզները կազմելու բնագավառում: Այդ ժամանակ կազմվեց ամբողջ ՍՍՀՄ-ի 1:100 000 մասշտաբի քարտեզը:

Սովետական քարտեզագրության զարգացմանը նրա սկզբնա-

կան շրջանում մեծ խոշորոտ է հանդիսացել, ինչպես նշվել է, տեխնիկական բազա և կադրեր շունենալը: Այդ խոշորոտները կամաց կամաց սկսեցին վերացվել սկսած 1924 թվականից, երբ սահմանադրման (межевоѝ) ինստիտուտը բաց թողեց առաջին ինժեներ ղեկավարող շրջանավարտները և կազմակերպվեց առաջին անլուծանույթային ձեռնարկությունը:

1929 թ. կազմակերպվում է Գեոդեզիայի, անբաֆոտոհանույթի և քարտեզագրության կենտրոնական գիտահետազոտական ինստիտուտը, իսկ հաջորդ տարին սահմանադրության ինստիտուտի բազայի վրա ստեղծվեց Մոսկվայի ղեկավարողական ինստիտուտը, որը հետագայում կոչվեց Մոսկվայի ղեկավարողական, անբոֆոտոհանույթի և քարտեզագրության ինժեներների ինստիտուտ: Նման ինստիտուտ հետագայում ստեղծվեց Նովոսիբիրսկում և բացվեցին քարտեզագրական բաժիններ Մոսկվայի, Լենինգրադի, Վորոնեժի և Կիևի համալսարանների աշխարհագրական ֆակուլտետներում:

Սովետական քարտեզագրական գիտությունը մեծ թափ սովեց չբերի տարբեր մասերում քարտեզագրական ֆարրիկաների ստեղծումը, որոնք մեծ մասամբ այժմ պինված են տեխնիկայի վերջին խոսքի հայրենական սարքավորումներով:

§ 60. ՔԱՐՏԵԶԱԿՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՈՑԻԱԼԻՉՄԻ ԵՐԿՐՆԵՐՈՒՄ

Սոցիալիստական երկրներում քարտեզագրությունը կոչված է բավարարելու ժողովրդական տնտեսության և պաշտպանության պահանջները:

Սոցիալիստական երկրներում քարտեզագրության հիմնական խնդիրներն են՝ քարտեզագրական նյութերի հավաքումը, համակարգումը տարբեր աշխարհագրական քարտեզների և ատլասների կազմումն ու հրատարակումը, քարտեզագրական ու գեոդեզիական աշխատանքների կատարումը:

Սոցիալիստական երկրներից Գերմանական Դեմոկրատական Հանրապետության այժմյան տերիտորիայում մինչև երկրորդ համաշխարհային պատերազմը գոյություն ունեին բազմաթիվ քարտեզագրական խոշոր ձեռնարկություններ, որոնք մրցում էին միմյանց հետ: Այժմ ԳԴՀ-ում կազմակերպված է գեոդեզիայի և քարտեզագրության պիլաճոր վարչություն, որը ղեկավարում է գեոդեզիական և քարտեզագրական հանույթային աշխատանքները: Հաստատված են 1:5000, 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000 և 1:1000 000 ստանդարտ մասշտաբները: Այդ

մասշտաբներից հիմնական է համարվում 1:10000 մասշտաբը, առանձին շրջանները ծածկված են 1:5000, իսկ քաղաքների պլանների համար օգտագործում են 1:2000, 1:1000 և 1:500 մասշտաբները:

ԳԴՀ-ում մեծ տարածում են ստացել պրոֆոդային հանույթները, որոնց շնորհիվ կազմված են կլիմայական և ագրարային ատլասներ: Պատրաստվում է ԳԴՀ-ի ազգային ատլասը, որը կունենա թաղմաթիվ սինթետիկ քարտեզներ:

Սոցիալիստական երկրներում գիտատեխնիկական համազործակցությունը հանդես է եկել նաև քարտեզագրության բնագավառում, որի փայլուն ապացույցն է տոպոգրաֆիական և գեոդեզիական աշխատանքների միասնականացումը և 1:2500 000 մասշտաբի աշխարհի քարտեզի ստեղծումը 244 թերթերով:

§ 61. ՔԱՐՏԵԶԱԿՐՈՒԹՅԱՆ ՎԻՃԱԿԸ ԿԱՊԻՏԱԼԻՍՏԱՆԱՆ ԵՎ ՉԱՐԿԱՑՈՂ ԵՐԿՐՆԵՐՈՒՄ

Համաշխարհային երկրորդ պատերազմի ավարտից հետո տուրկոգրաֆիական քարտեզների պահանջները կրճատվեցին, սակայն իմպերիալիստական երկրներում սառը պատերազմը նոր թափ սովեց զինման մրցավազքին, որի հետ կապված նաև ռազմատուրկոգրաֆիական ծառայությունների ստեղծմանը:

Առանձնապես մեծ աշխատանք է կատարում ԱՄՆ-ի ռազմատուրկոգրաֆիական ծառայությունը: Այդ ծառայության նպատակն է քարտեզներով ապահովել մեր մոլորակի բոլոր այն տերիտորիաները, որոնց նկատմամբ շահագրգռված են ԱՄՆ-ի զինված ուժերը: Այդ նպատակով կազմվել է ԱՄՆ-ի անրոնավիզացիոն քարտեզը 1:1000 000 մասշտաբով, որը ծածկում է ամբողջ երկրագունդը:

Արևմտյան Եվրոպայի քարտեզագեոդեզիական ծառայությունները նույնպես պատրաստում են քարտեզներ, առաջին հերթին հաշվի առնելով բանակի պահանջները:

1949 թվականին Հյուսիսատլանտյան ռազմական բլոկի ըստեղծումից հետո մշակվեց ընդհանուր ծրագիր ռազմատուրկոգրաֆիական ծառայությունների համար, կատարվեց տարբեր երկրների գեոդեզիական հենման ցանցերի ընդհանուր հավասարակշռում և տուրկոգրաֆիական քարտեզների ստանդարտացում:

Պատերազմից հետո կապիտալիստական երկրներում քարտե-

զագրութիւնը ուժեղացաւ կապւած վերականուցման աշխատանքների, բնական ուսուցանողների գնահատման, ավիացիայի, տրանսպորտի և ժողովրդական տնտեսութեան այլ ճյուղերի զարգացման հետ:

Նոր զարգացող երիտասարդ սահման և աֆրիկյան երկրները նույնպէս կարիք էին զգում իրենց տերիտորիաների քարտեզները կազման, որը ձեռնարկվեց Միավորված Ազգերի Կազմակերպութեան կողմից:

Քարտեզագրական արտադրութեան մեծացումը և նորադուր տեխնիկայի ներդրումը ավելի զարգացրին մասնագիտական քարտեզագրութիւնը:

Վերջին տարիներին առանձնապէս մեծ թափ է ստացել թեմատիկ և առանձին պրովինցիաների (վարչական միավորների) ատլասների կազմումը: Դրա լավագույն օրինակ կարող են ծառայել Ճապոնիայի գյուղատնտեսութեան և Կանադական Ալբերտի և Օնտարիո նահանգների ատլասները և այլն:

§ 62. ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՉԱՐԳԱՅՄԱՆ ԼՆՈՒՆԿԱՐՆԵՐԸ

Ներկայումս ցամաքներում շկան սպիտակ բծեր, եթէ չհաշվենք Անտարկտիդայի սառույցների տակ թաղված ուղիներ:

Բոլոր աշխարհամասերի համար ստեղծված են ակնարկային ստպոգրֆիական քարտեզներ, հետո չէ այն ժամանակը, երբ բոլոր մայրցամաքները կծածկվեն համատարած ստպոգրֆիական քարտեզներով: Սակայն դեռ շատ երկար կշարունակվի մատչելիների աստիճանաբար խոշորացումը նոր պահանջներին համապատասխան:

Այսպէս ժամանակ և ստանա թեմատիկ (մասնագիտական) և կոմպլեքսային քարտեզագրումների բազմակողմանի զարգացումը, որը կընթանա աշխատանքի, նյութատեխնիկական ուսուցանողների, արտադրողական ուժերի տերիտորիալ տեղաբաշխման քարտեզագրման ուղղությամբ:

Նշված խնդիրները իրականացումը կախված է ուսումնասիրութեան: Բնականական ցուցանիշների պատկերացումից, որը սլան շում է նոր մոտեցում աշխարհագրական քարտեզի նկատմամբ:

Բազմակողմանի քարտեզագրումը ներկա փուլում զարգանում է ոչ միայն ցամաքների վրա, այլև համաշխարհային օվկիանոսում:

Օվկիանոսի քարտեզահանումը Եթէ մինչև վերջին ժամանակներս ծառայում էր զերազանցապէս նավագնացութեան և ձկնորու-

թեան համար, ապա այժմ փոխվել է նրա ֆունկցիան: Համաշխարհային օվկիանոսի ժամանակակից ուսումնասիրումը և քարտեզագրումը ունի տնտեսական կարևոր նշանակութիւն՝ սննդային, հանքային և էներգետիկ ուսուցանողների հայտնաբերման համար:

Այժմ քարտեզագրութեան ոլորտը ավելի է ընդարձակվել. հանդես է եկել տիեզերական քարտեզագրութիւնը, որի հիմնական նպատակն է Լուսնի խոշոր մասշտաբի քարտեզների կազմումը:

Այսպէս քարտեզագրութիւնը խիստ մեծ հետաքննարկում ունի տիեզերական նկարահանումների միջոցով երկրի մակերևութի տարրեր մասշտաբի քարտեզների կազմման ուղղությամբ, որը կատարվում է արհեստական արբանիակներից, տիեզերանավերից: Եթէ մինչև վերջին ժամանակներս տիեզերական նկարահանումներին խանգարում էր երկրի ամպամածութիւնը, ապա այժմ այդ դժվարութիւնները վերացված են շնորհիվ ուլտրաջերմային և լազերային ճառագայթների օգտագործման, որոնք հնարավորութիւն են տալիս նույնիսկ շատ փոքր ջերմային քանակական ցուցանիշների, տարրերութիւնների շնորհիվ ստանալ երկրի մակերևութի քարտեզը:

Շնորհիվ տիեզերական քարտեզագրութեան մոտ ժամանակներում վերանալու է քարտեզագրման ժամանակ գեներալիզացիայի կատարման անհրաժեշտութիւնը: Տիեզերական նկարահանումների միջոցով կազմված են Արաբական թերակղզու և Հյուսիսային Աֆրիկայի քարտեզները, որոնց համեմատումը նույն տերիտորիաների հանութեան աշխատանքների միջոցով կազմած քարտեզների հետ խստում է տիեզերական քարտեզների օգտին:

Քարտեզագրութիւնը խիստ մեծ հետաքննարկում ունի՝ կապված տեխնիկական զինվածութեան կատարելագործման հետ:

Ստեղծվում են քարտեզակազմական կոմբինատներ, որոնք քարտեզները սկզբից մինչև վերջը կազմում են ավտոմատ և էլեկտրոնային սարքավորումների միջոցով:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ

Աղյուսակ I

Գրասովակու էլիպսոսի 1⁰-ի աղեղի զուգահեռակաճեների երկարությունների
և միջօրեակներ, ի հասարակածից ունեցած հեռավորությունների

| Հայաստանի նր աստի- ճաններով | 1 ⁰ դուգահեռա- կանի աղեղի երկարություն նր մետրերով | Միջօրեականի աղեղի երկար- ություններ հա- սարակածից մետրերով | Հայաստանի նր աստի- ճաններով | Միջօրեականի 1 աղեղի եր- կարություններ մետրերով |
|-----------------------------------|--|--|-----------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | 111321 | 0 | — | — |
| 1 | 111305 | 110576 | 0—1 | 110576 |
| 2 | 111254 | 224153 | 1—2 | 110577 |
| 3 | 111170 | 331732 | 2—3 | 110579 |
| 4 | 111052 | 442312 | 3—4 | 110580 |
| 5 | 110901 | 552895 | 4—5 | 110583 |
| 6 | 110716 | 663482 | 5—6 | 110587 |
| 7 | 110497 | 774072 | 6—7 | 110590 |
| 8 | 110245 | 884668 | 7—8 | 110596 |
| 9 | 109960 | 995268 | 8—9 | 110600 |
| 10 | 109641 | 1105875 | 9—10 | 110607 |
| 11 | 109289 | 1216488 | 10—11 | 110613 |
| 12 | 108904 | 1327108 | 11—12 | 110620 |
| 13 | 108487 | 1437737 | 12—13 | 110629 |
| 14 | 108036 | 1548373 | 13—14 | 110636 |
| 15 | 107552 | 1659019 | 14—15 | 110646 |
| 16 | 107036 | 1769675 | 15—16 | 110656 |
| 17 | 106488 | 1880341 | 16—17 | 110666 |
| 18 | 105907 | 1991017 | 17—18 | 110676 |
| 19 | 105294 | 2101706 | 18—19 | 110689 |
| 20 | 104649 | 2212406 | 19—20 | 110700 |
| 21 | 103972 | 2323118 | 20—21 | 110712 |
| 22 | 103264 | 2433844 | 21—22 | 110726 |
| 23 | 102524 | 2544583 | 22—23 | 110739 |
| 24 | 101753 | 2655335 | 23—24 | 110753 |
| 25 | 100952 | 2766103 | 24—25 | 110767 |
| 26 | 100119 | 2876886 | 25—26 | 110783 |
| 27 | 99257 | 2987683 | 26—27 | 110797 |
| 28 | 98364 | 3098497 | 27—28 | 110814 |
| 29 | 97441 | 3209326 | 28—29 | 110829 |
| 30 | 96488 | 3320172 | 29—30 | 110846 |
| 31 | 95506 | 3431035 | 30—31 | 110863 |
| 32 | 94495 | 3541915 | 31—32 | 110880 |
| 33 | 93455 | 3652813 | 32—33 | 110896 |
| 34 | 92386 | 3763728 | 33—34 | 110915 |
| 35 | 91290 | 3874662 | 34—35 | 110934 |
| 36 | 90165 | 3985613 | 35—36 | 110951 |
| 37 | 89013 | 4096584 | 36—37 | 110971 |
| 38 | 87834 | 4207573 | 37—38 | 110989 |
| 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 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|-------|----------|-------|--------|
| 45 | 78848 | 4985032 | 44—45 | 111121 |
| 46 | 77465 | 5096176 | 45—46 | 111144 |
| 47 | 76057 | 5207339 | 46—47 | 111163 |
| 48 | 74627 | 5318521 | 47—48 | 111182 |
| 49 | 73173 | 5429723 | 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 | 62384 | 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 | 7322962 | 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 | 111538 |
| 71 | 36352 | 7880686 | 70—71 | 111570 |
| 72 | 34505 | 7992268 | 71—72 | 111582 |
| 73 | 32647 | 8103862 | 72—73 | 111594 |
| 74 | 30780 | 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 | 21810 | 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 | 9555362 | 85—86 | 111689 |
| 87 | 5846 | 9667053 | 86—87 | 111691 |
| 88 | 3898 | 9778747 | 87—88 | 111694 |
| 89 | 1949 | 9990442 | 88—89 | 111695 |
| 90 | 0000 | 10002137 | 89—90 | 111695 |

| Աստիճաններ | Կմ ² | Աստիճաններ | Կմ ² | Աստիճաններ | Կմ ² |
|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|
| 0—1 | 12310 | 30—31 | 10643 | 60—61 | 6123 |
| 1—2 | 12306 | 31—32 | 10534 | 61—62 | 5935 |
| 2—3 | 12299 | 32—33 | 10422 | 62—63 | 5744 |
| 3—4 | 12288 | 33—34 | 10307 | 63—64 | 5552 |
| 4—5 | 12273 | 34—35 | 10189 | 64—65 | 5358 |
| 5—6 | 12255 | 35—36 | 10067 | 65—66 | 5162 |
| 6—7 | 12238 | 36—37 | 9942 | 66—67 | 4964 |
| 7—8 | 12208 | 37—38 | 9814 | 67—68 | 4765 |
| 8—9 | 12179 | 38—39 | 9684 | 68—69 | 4564 |
| 9—10 | 12146 | 39—40 | 9550 | 69—70 | 4362 |
| 10—11 | 12110 | 40—41 | 9413 | 70—71 | 4158 |
| 11—12 | 12070 | 41—42 | 9274 | 71—72 | 3953 |
| 12—13 | 12026 | 42—43 | 9131 | 72—73 | 3747 |
| 13—14 | 11973 | 43—44 | 8986 | 73—74 | 3539 |
| 14—15 | 11928 | 44—45 | 8838 | 74—75 | 3331 |
| 15—16 | 11874 | 45—46 | 8687 | 75—76 | 3121 |
| 16—17 | 11816 | 46—47 | 8553 | 76—77 | 2910 |
| 17—18 | 11755 | 47—48 | 8377 | 77—78 | 2699 |
| 18—19 | 11690 | 48—49 | 8218 | 78—79 | 2486 |
| 19—20 | 11622 | 49—50 | 8057 | 79—80 | 2273 |
| 20—21 | 11550 | 50—51 | 7892 | 80—81 | 2059 |
| 21—22 | 11475 | 51—52 | 7726 | 81—82 | 1844 |
| 22—23 | 11395 | 52—53 | 7557 | 82—83 | 1629 |
| 23—24 | 11313 | 53—54 | 7386 | 83—84 | 1413 |
| 24—25 | 11227 | 54—55 | 7212 | 84—85 | 1196 |
| 25—26 | 11138 | 55—56 | 7036 | 85—86 | 978 |
| 26—27 | 11046 | 56—57 | 6858 | 86—87 | 761 |
| 27—28 | 10950 | 57—58 | 6677 | 87—88 | 544 |
| 28—29 | 10851 | 58—59 | 6495 | 88—89 | 326 |
| 29—30 | 10749 | 59—60 | 6310 | 89—90 | 109 |

ԲՈՎԱՆԿԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱՄՈՒԹՅՈՒՆ

| | |
|---|----|
| § 1. Քարտեզագրության առարկան, խնդիրները և նրա կապը այլ գիտությունների հետ | 3 |
| § 2. Քարտեզագրական նշանակումներ | 7 |
| § 3. Քարտեզագրական գեներալիզացիա | 10 |
| § 4. Աշխարհագրական քարտեզի դերն ու նշանակությունը գիտության և պրակտիկայի ասպարեզում | 14 |

Գլուխ առաջին

ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՔԸ

| | |
|---|----|
| § 5. Քարտեզի մաթեմատիկական հիմքի տարրերը | 16 |
| § 6. Երկրի ձևը, չափերը և դեղնագծիական հիմքի կետերը | 24 |
| § 7. Քարտեզագրական պրոյեկցիաներ | 31 |
| § 8. Աղավաղման մեծության գնահատումը քարտեզի սահմաններում | 34 |
| § 9. Քարտեզագրական պրոյեկցիաների ստորաբաժանումները | 36 |
| § 10. Աշխարհի քարտեզների քարտեզագրական պրոյեկցիաները | 48 |
| § 11. Կիսագնդերի քարտեզների քարտեզագրական պրոյեկցիաները | 59 |
| § 12. Աշխարհամասերի և օվկիանոսների քարտեզագրական պրոյեկցիաները | 64 |
| § 13. ՍՍՀՄ քարտեզների հիմնական քարտեզագրական պրոյեկցիաները | 68 |
| § 14. ՍՍՀՄ խոշոր մասերի քարտեզների քարտեզագրական պրոյեկցիաները | 74 |
| § 15. Խոշոր և միջին մասշտաբի բաղմամբ քարտեզների պրոյեկցիաները և նրանց համարակալումը | 74 |
| § 16. Տոպոգրաֆիական քարտեզների աշխարհագրական ցանցը և ուղղանկյան կոորդինատները | 82 |
| § 17. Քարտեզների կոմպանովկան | 87 |

Գլուխ երկուրդ

ԸՆԴՀԱՆՈՐ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶԻ ԲՈՎԱՆԿԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

| | |
|---|-----|
| § 18. Քարտեզի աշխարհագրական բովանդակության էությունը | 90 |
| § 19. Ջրերի պատկերումը | 91 |
| § 20. Թեղիեֆի պատկերումը ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներում | 100 |
| § 21. Թեղիեֆի պատկերումը հորիզոնականներով | 104 |

| | |
|--|-----|
| § 22. Ռելիեֆի պատկերումը բարձրության աստիճանների քունավորումով (գույների պլաստիկացում) և այլ եղանակներով | 112 |
| § 23. Հողաբուսական ծածկի պատկերումը ընդհանուր աշխարհագրական քարտեզներում | 117 |
| § 24. Քնակավայրերի պատկերումը | 120 |
| § 25. Հաղորդակցության ճանապարհների պատկերումը | 125 |
| § 26. Վարչա-քաղաքական սահմանների և կուլտուր-լուսավորական տարրերի պատկերումը | 131 |
| § 27. Մակագրություններ | 134 |
| § 28. Ստար անունների տառադարձությունը | 137 |

**Գլուխ Լեռնոց
ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԳԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ. ՄԱՍԻԱԴՆՏԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐ**

| | |
|---|-----|
| § 29. Քարտեզների դասակարգումը | 141 |
| § 30. Մասնագիտական քարտեզները և նրանց աշխարհագրական հիմքը | 144 |
| § 31. Կարևորագույն մասնագիտական քարտեզների բովանդակությունը | 153 |

**Գլուխ շրջոց
ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԵՎ ԱՏՂԱՆՆԵՐԻ ԿՐԱՍԻՆ**

| | |
|---|-----|
| § 32. Ցամաքի քարտեզագրական ուսումնասիրվածությունը | 161 |
| § 33. Մովսիսի քարտեզներ | 164 |
| § 34. Ուսումնա-աշխարհագրական քարտեզներ և ատլասներ | 167 |

**Գլուխ հինգերորդ
ԱՇԽԱՐՀԱԿՐԱԿԱՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ԳԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ**

| | |
|--|-----|
| § 35. Քարտեզագրական նյութեր, նախապատրաստական, խմբագրական աշխատանքներ և քարտեզի ծրագիրը | 169 |
| § 36. Քարտեզների կազմումը | 171 |
| § 37. Քարտեզի նախապատրաստումը հրատարակման | 177 |
| § 38. Քարտեզների սրբագրումը և խմբագրումը | 178 |
| § 39. Բազմաթև և մասնագիտական քարտեզների կազմման և խմբագրման առանձնահատկությունները | 179 |
| § 40. Ընդհանուր տեղեկություններ աշխարհագրական ատլասների կազմման և խմբագրման մասին | 181 |
| § 41. Տոպոգրաֆիական քարտեզների խմբագրումը և աշխարհագրատի դերը նրանց ստեղծման գործում | 183 |
| § 42. Հասկացողություն քարտեզների հրատարակման մասին | 185 |

**Գլուխ վեցերորդ
ՔԱՐՏԵԶԻ ՀԵՏ ԿԱՊՎԱՊ ՄԻ ՇԱՐՔ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ**

| | |
|---|-----|
| § 43. Քարտեզների անալիզը և զննատոմսը | 191 |
| § 44. Հասկացողություն քարտեզների ընթերցման մասին | 193 |
| § 45. Հասկացողություն քարտեզաչափական աշխատանքների մասին | 194 |
| § 46. Մակերևույթի չափումները | 197 |
| § 47. Մորֆոմետրիկական չափումներ | 198 |

| | |
|---|-----|
| § 48. Աշխարհագրական քարտեզի մշակման միջոցով նոր բնութագրումների ստացման մասին | 200 |
|---|-----|

**Գլուխ յոթերորդ
ՀԱՄԱԵՈՑ ԱԿՆԱՐԿ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ**

| | |
|--|-----|
| § 49. Քարտեզագրական նկարները նախնադարյան համայնական կարգերում | 207 |
| § 50. Քարտեզագրությունը ստրեատիգրոֆիան շրջանում | 204 |
| § 51. Քարտեզագրությունը վաղ միջնադարում և ֆեոդալիզմի ժաղկաման շրջանում | 207 |
| § 52. Քարտեզագրությունը Արևմտյան Եվրոպայում ֆեոդալիզմի քայքայման շրջանում | 211 |
| § 53. Քարտեզագրությունը միջնադարյան շրջանի ուսական կենտրոնացված պետությունում | 213 |
| § 54. Ռուսական քարտեզագրությունը XVII դարում | 214 |
| § 55. Ռազմական քարտեզագրությունը XIX դարում և XX դարի սկզբում | 216 |
| § 56. Մասնագիտական քարտեզաչափությունը և ուսական աշխարհագրական ընկերությունը | 218 |
| § 57. Քարտեզագրությունը իմպերիալիստական երկրներում համաշխարհային երկրորդ պատերազմից առաջ և հետո | 220 |
| § 58. Մովետական քարտեզագրա-գեոգրիական ծառայության ստեղծումը և յենինյան փաստաթղթերը սովետական քարտեզագրության մասին | 221 |
| § 59. Մովետական քարտեզագրության զարգացման կարևորագույն փուլերը | 224 |
| § 60. Քարտեզագրությունը սոցիալիզմի երկրներում | 226 |
| § 61. Քարտեզագրության վիճակը կապիտալիստական և զարգացող երկրներում | 227 |
| § 62. Քարտեզագրության զարգացման հեռանկարները | 234 |
| Հավելված | 230 |

ՀՈՎՀԱՆՆԵՍ ՄԿՐՏԵՒ
Հ Ո Վ Հ Ա Ն Ն Ի Ս Յ Ա Ն

ՔԱՐՏԻՉԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

Հրատարակության է ներկայացել
գեոմեթրիոգիայի և գեոդեզիայի ամբիոնը

Խմբագիր՝ Մ. Կ. Կարապետ ան
Հրատ. խմբագիր՝ Ա. Մ. Գյուրիչյան
Գեոդ. խմբագիր՝ Ն. Ա. Ովմանյան
Նկարիչ՝ Ի. Բ. Նազարյան
Տեխն. խմբագիր՝ Հ. Ա. Հովատյան
Վերստուգող սրբագրիչ՝ Ս. Վ. Ղազարյան

ՎՋ 07728

Պատվեր 162:

Տպարանակ 2000

Հանձնված է արտագրություն 15,VI 1972 թ.:

Մտորագրված է տպագրու, լան 28,III 1973 թ.:

Թուղթ 60x90/36: Տպագր. 1,75 մամուլ+1 ներդիր:

Հրատ. 12,1 մամ.: Գինը՝ 65 կոպ.:

Երևան համալսարանի հրատարակչութուն: Արտվյան փող. № 52:

Երևանի պետական համալսարանի տպարան:

Երևան, Արտվյան փող. № 52: