

Э.Ю.Сафаров, С.А.Авезов, О.Р.Алланазаров,  
Р.Қ.Ойматов

# КАРТАШУНОСЛИК

АМАЛИЙ ВА ЛАБОРАТОРИЯ  
МАШҒУЛОТЛАРИ



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ  
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

---

Э.Ю.Сафаров, С.А.Авезов, О.Р.Алланазаров,  
Р.Қ.Ойматов

## **КАРТАШУНОСЛИК**

**Амалий ва лаборатория машғулоти  
бўйича ўқув қўлланма**

Тошкент  
«Университет»  
2012

Ушбу ўқув қўлланма олий ўқув муассасаларининг 5311500 — «Геодезия, картография ва кадастр» йўналиши бўйича таълим олаётган талабаларига мўлжалланган бўлиб, унда «Карташунослик» фанини мукамал ўзлаштириш учун зарур бўлган 21 та топшириқ ва уларни бажариш бўйича методик кўрсатмалар берилган. Ўқув қўлланмада географик глобус, картографик проекцияларни аниқлаш, улардаги хатоликлар қийматларини ҳисоблаш, картографик тасвирлаш усулларини ўрганиш, умум-географик ва мавзули карталарни ҳамда атласларни таҳлил қилиш, картографик генерализация жараёни хусусиятларини билиб олиш, географик карталардан фойдаланиш, карталар орқали географик объектлар ўртасидаги ўзаро боғлиқликларни ўрганиш, мавзули географик ва кадастр тизим карталарини лойиҳалаш ва тузиш ҳамда замонавий ГИС-технологиялари асосида карталарни ишлаб чиқиш ва бошқа вазифаларни бажариш бўйича методик кўрсатмалар, шунингдек, уларга оид топшириқ вариантлари келтирилган.

Ўқув қўлланмадан талабалар, магистрантлар, стажер-тадқиқотчи-изланувчилар ва картография фани ўқитиладиган коллеж ва лицей ўқитувчилари фойдаланишлари мумкин.

**Тақризчилар:** *Тошкент архитектура ва қурилиш институти Геодезия ва кадастр кафедраси География фанлари номзоди, профессор И.Қ.Назаров*

**Масъул муҳаррирлар:** *профессор Т.Мирзалиев, доцент А.Эгамбердиев*

Олий ўқув муассасаларининг 5311500 – «Геодезия, картография ва кадастр» йўналиши бўйича таълим олаётган талабаларига амалий ва лаборатория машғулотлари учун ўқув қўлланма

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Илмий Кенгашининг 2012 йил 29 июлдаги мажлиси қарори билан нашрга тавсия этилган (баённома № 11)

ISBN – 978 – 9943 – 305 – 65 – 6

## СЎЗ БОШИ

Республикамиз олий таълим муассасаларида 5311500 - «Геодезия, картография ва кадастр» ихтисослиги бўйича таҳсил оладиган талабалар учун «*Карташунослик*» фани муқаддима ва айна пайтда ихтисос бўйича асосий курс ҳисобланади. Унда картография фанининг назарий асослари баён этилади, шунингдек, картографиянинг анъанавий методлари ва воситалари ҳамда замонавий техника ва технологиялар билан дунё ҳақида ҳосил бўлган билимларни қамраб олувчи энг муҳим географик карта ва атласлар обзорини ва картографик геоинформатика ҳақидаги маълумотлар берилган.

Ҳозиргача ўзбек тилида карташуносликдан амалий ва лаборатория машғулотларини бажариш учун махсус қўлланмалар йўқлиги мазкур фанни талабалар томонидан етарли даражада ўзлаштиришда асосий тўсиқ бўлиб келмоқда. Юқоридагиларни ҳисобга олиб, мазкур ўқув қўлланмани яратиш лозим деб топилди.

Ўқув қўлланмага ушбу таълим йўналишининг янги ўқув режаси ва карташунослик фанининг намунавий ўқув дастури асос қилиб олинди. Амалий ва лаборатория машғулотларида Ўзбекистонда ва яқин ҳамда олис хориж мамлакатларида нашр этилган картографик асарлардан (план, карта, атлас, глобус ва бошқалардан) кенг фойдаланиш, улар билан мустақил ишлаш ва амалий ҳамда лаборатория топшириқларини тегишлича бажариш бу билимларни пухта эгаллаш учун замин бўлади. Мавзулар ва топшириқлар номлари фан дастурида кўрсатилган барча (21 та) топшириқларни ўз ичига қамраб олган.

Китобни ёзишда картография ва карташуносликка оид рус тилида чоп этилган кўплаб дарслик, ўқув қўлланма, маълумот-

нома (справочник) ва илмий, илмий-услубий адабиётлардан фойдаланилди. Шу билан бирга муаллифлар ўзларининг мазкур фан соҳасидаги кўп йиллик илмий, илмий-педагогик тажрибаларига таяндилар.

Ўқув кўлланмани яратишда муаллифлар, шунингдек Абу Райҳон Беруний номидаги Тошкент Давлат техника университети, Тошкент ирригация ва мелиорация институти, Тошкент архитектура ва қурилиш институтларида картография ва карташунослик фанларидан дарс берадиган профессор-ўқитувчиларнинг фикр ва мулоҳазаларини ҳам эътиборга олдилар.

Кўлёмани кўриб чиқиб, унинг сифатини яхшилашга ўз мулоҳазалари билан яқиндан ёрдам берган барча профессор-ўқитувчиларга ва соҳа ишлаб чиқариш корхоналарининг етакчи мутахассисларига, жумладан, г.ф.д., проф. Т.Мирзалиевга, г.ф.н., проф. И.Қ.Назаровга, г.ф.н., доцентлардан А.Эгамбердиев, И.М.Мусаев ва к.ф.н., доцент Х.А.Абдурахмоновга муаллифлар ўзларининг самимий миннатдорчиликларини билдирадилар.

Амалий ва лаборатория машғулотларини бажариш учун яратилган ўқув кўлланма ўзбек тилида биринчи марта тайёрланганлиги сабабли, унда айрим хато ва камчиликлар бўлиши мумкин. Муаллифлар мазкур кўлланма ҳақидаги барча фикр ва мулоҳазаларни куйидаги манзилда мамнуният билан қабул қиладилар: Тошкент-174, Талабалар шаҳарчаси, Ўзбекистон Миллий университети Бош ўқув биносининг “В” бўлими, География факультети, 3-қават, Геодезия, картография ва кадастр кафедраси.

## I МАВЗУ. ГЕОГРАФИК ГЛОБУС

### 1-топшириқ. Географик глобус асосида амалий масалаларни ечиш

Глобус Ер юзасининг кичрайтирилиб шарда тасвирланган моделидир. Ер эллипсоиди кичик масштабда глобусдан жуда кам фарқ қилиб, бу фарқ амалда сезилмайдн.

Глобуслар 4 хил — 1:30 млн., 1:40 млн., 1:50 млн. ва 1:83 млн. масштабда тайёрланади. Илмий-тадқиқот ишлари ва бошқа мақсадлар учун эса булардан йирикроқ масштабларда ҳам глобуслар ишлаб чиқилади. Масалан, Ўзбекистон Миллий университетининг география факультетида 1:7 000 000 масштабда рельефи глобус мавжуд (1-расм).



Меридианлар глобусда ҳар  $10^\circ$  ёки  $15^\circ$  дан ўтказилиб, уларнинг қийматлари экватор чизигида, параллеллар эса ҳар  $10^\circ$  дан ўтказилиб, уларнинг қийматлари  $0^\circ$  ли ёки  $180^\circ$  ли меридиан чизигида ёзилган бўлади. Глобусни яшаш учун Ер юзи 12 та меридианал бўлакда ( $30^\circ$  ли узокликда) тасвирланади ва бу меридианал бўлақлар тайёр шарга ёпиштирилади.

1-расм. ЎЗМУдаги рельефи глобус.

География дарсларида глобуснинг куйидаги хусусиятларини алоҳида таъкидлаш жоиз:

1. Ер курраси шар шаклида тасвирланади.
2. Ер юзасидаги географик элементларнинг ўзаро жойлашиш ҳолатлари тўғрисида аниқ маълумотлар, унинг йирик бўлақлари (материклар, океанлар, денгиз ва кўллар, ороллар ва

х.к.), уларни бири-бирига нисбатан жойлашиши ҳақида аниқ тасаввур бериледи.

3. Глобус юзасининг ҳамма жойида масштаб бир хил, яъни ўзгармас бўлади.

4. Ер юзасининг барча қисмларида жойлашган мамлакатлар ва бошқа географик объектлар майдони ва шакллари ўзгартирилмасдан тасвирланади.

5. Меридиан ва параллеллар ўзаро кесишганда тўғри бурчак ҳосил қилади, натижада Ер юзасидаги ҳамма бурчаклар тўғри тасвирланади.

Булардан ташқари, глобус ёрдами билан градус тўрини, нуқталарнинг географик координаталарини, шарқий ва ғарбий, шимолий ва жанубий ярим шарларни, географик кенглик ва узоклик тушунчаларини, горизонт (уфк) ва горизонт чизиғи, юқорига кўтарилган сари горизонтнинг кенгайишини, турли кенгликларда Куёш нурларининг ҳар хил бурчак остида тушишини, иссиқлик минтақаларини, Ернинг суткалик айланиши, кун ва туннинг алмашишини ва шу каби бошқа воқеа ва ҳодисаларни тушунтириш осондир.

Глобус океанлар, материклар, ороллар, денгизлар, кўллар ва дёрёларнинг катталикларини ва уларнинг шаклларини таққослашда бебаҳо куролдир. Дунё бўйлаб саёҳатларни уюштиришда, давлатларнинг географик ўрнини аниқлашда, уларнинг майдонларини таққослашда ҳам глобус тенги йўқ кўргазмали воситадир. Глобус ёрдамида Ер юзасидаги икки нуқта орасидаги энг яқин масофа *ортодромия*ни, глобусдаги меридианларни бир хил бурчак билан кесувчи чизик *локсодромия*ни ҳам аниқлаш мумкин (2-расм).

**Топшириқдан мақсад:** географик глобус ва унинг хусусиятларини билиш ва глобусда нуқталарнинг географик координаталарини аниқлашни ўрганиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** мактаб ўқув глобусларидан фойдаланиб, қуйида келтирилган амалий масалаларни ёчинг:

1. Глобус масштабини аниқланг.

2. Москва—Владивосток, Лондон—Нью-Йорк, Токио—Лос-Анжелос, Дежнев бурни—Санкт-Петербург, Тошкент—Вашингтон, Тошкент—Мельбурн, Тошкент—Монтевидео,

Санкт-Петербург—Пекин пунктлари орасидаги масофаларни топинг.

3. Координата чизғичи ёки оддий ип ёрдамида Москва, Челюскин бурни, Санкт-Петербург, Якутск, Тбилиси, Калининград, Владивосток, Горн бурни, Ванкувер ороли, Канберра, Буэнос-Айрес, Тошкент, Самарқанд, Лос-Анжелос пунктларининг географик координаталарини ҳисоблаб чиқинг.

4. Калининград—Дежнев бурни, Лондон—Вашингтон, Амазонка дарёсининг юқори қисми—Дехли, Токио—Лос-Анжелос, Нью-Йорк—Париж, Тошкент—Мехико, Кейптаун—Нью-Йорк пунктларининг географик узоклиги ва Куёш вақти бўйича фарқларини аниқланг.

5. Москва—Лопатка бурни, Осло—Нью-Йорк, Горн бурни—Доброй Надежды бурни, Южный бурни—Кейптаун, Нью-Йорк—Дехли, Веллингтон—Сантьяго, Токио—Сан-Франциско, Тошкент—Вашингтон, Санкт-Петербург—Мехико, Санкт-Петербург—Пхеньян, Тошкент—Нью-Йорк пунктлари орқали ўтадиган ортодромияни глобусдан контур картага кўчиринг.

6. Москва—Ключевская тепалиги, Волгоград—Хабаровск, Санкт-Петербург—Магадан, Минск—Николаевск-на-Амуре, Мельбурн—Байя-Бланка, Ном—Архангельск, Коломбо—Богота, Аккра—Коломбо, Боку—Гавана, Москва—Дехли, Санкт-Петербург—Владивосток пунктлари ўртасидаги масофани ортодромия ва параллеллар бўйича таққосланг (бир хил кенгликда жойлашган объектлар олинади).

**Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.** Топширик картография хонасида мустақил ҳолатда бажарилади.

Глобус билан ишлаш жараёнида унинг масштабини аниқлашга тўғри келади. Глобус масштабини аниқлаш учун унинг экватор узунлигини Ернинг экватор узунлигига нисбатини оламиз. Масалан, глобус экватор узунлигини аниқлаш учун экватордаги 2 та меридиан оралиғини ( $15^\circ$  га тенг) ўлчаб, уни 24 га кўпайтирамиз (чунки  $15^\circ$  ли зона 24 та.  $15^\circ \times 24 = 360^\circ$ ).

Глобуснинг экватор узунлиги 80 см га тенг бўлсин (экватордаги ёнма-ён 2 меридиан оралиғини ўлчаб, яъни  $15^\circ$  оралиғи 34 мм ни 24 га кўпайтирсак, глобусдаги экватор узунлиги келиб чиқади). Ернинг экватор узунлиги тахминан 40 000 км га тенг. Глобус масштаби:

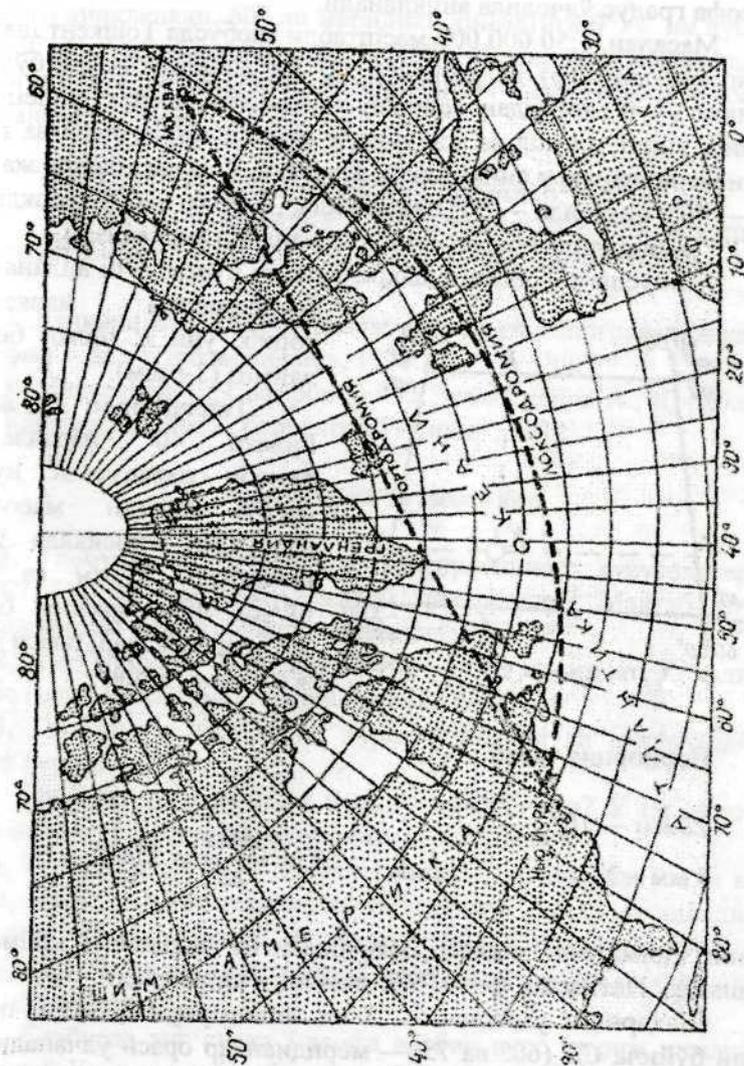
$$M = \frac{\text{глобус экватори узунлиги}}{\text{Ер экватори узунлиги}} = \frac{80 \text{ см}}{40\,000 \text{ км}}$$

$$= \frac{80 \text{ см}}{4\,000\,000\,000 \text{ см}} = \frac{1}{50\,000\,000}$$

Глобусдан бир-биридан узокда жойлашган иккита шаҳарни танланг ва улар орасидаги масофани масштаб асосида аниқланг. Худди шу шаҳарларни хоҳлаган географик картадан аниқлаб, улар орасидаги масофани ҳам масштаб асосида ўлчанг (албатта улар орасида фарқ бўлади. Сабаби шундаки, глобусда Ер шари деярли хатоликсиз тасвирланган. Картада эса бу масофа хатоликка йўл қўйилиб тасвирланади). Улар орасидаги хатолик фарқини аниқланг.

Бундай шаҳарлар Москва билан Нью-Йорк бўлсин. Глобусда бу шаҳарлар орасидаги масофа 157 мм га тенг, уни глобус масштабига кўпайтирсак (50 млн x 15,7 см) 7850 км бўлар экан. Ўқитувчилар учун нашр қилинган географик атласдаги 1:75 млн масштабли «Дунё картасида» 9975 км га тенг (яъни картада 13,7 см x 75 млн = 9975 км). Бу масофаларни таққосласак, биз картага кўчирилган нусханинг хатолигини кўрамиз, яъни глобусда 7850 км бўлса, картада 9975 км бўлиб, орасидаги фарқ 2 минг километрдан ортиқдир (Глобусдаги ва картадаги масофаларни металлдан, пластмассадан ясалган чизғичларда ёки ип билан ўлчаб, сўнг чизғич устига қўйиб, масштаб асосида аниқланади).

Глобусда Москва билан Нью-Йорк ип билан туташтирилса, тўғри чизик — ортодромия ҳосил бўлади. Атласдаги 1:75 млн масштабли Дунё картасини олиб, бу икки шаҳарни топиб, уларни тўғри чизик билан туташтирилса, бу тўғри чизик ана шу икки шаҳар орасидаги энг яқин масофага тўғри келмайди. Чунки, бу глобусдаги ва картадаги бир хил масофали тўғри чизиклар кесиб ўтган географик объектларни таққосласак, улар бошқа-бошқа жойларда ўтишининг гувоҳи бўламиз. Бу эса глобусдан картага ўтишда йўл қўйилган хатолик натижасидир. Одатда, самолётлар ортодромия чизиги бўйича учадилар.



2-расм. Москва билан Нью-Йорк оралигидаги ортодромия ва локусдромия

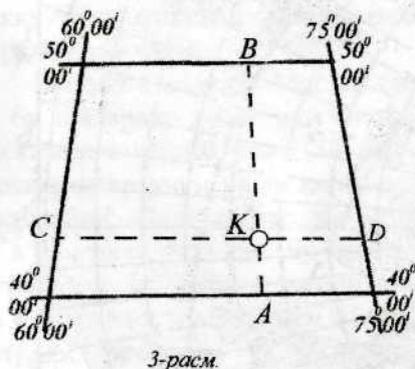
Глобусда берилган шаҳарнинг географик кенглиги ( $\phi$ ) ни аниқлаш учун экватордан шу шаҳаргача бўлган масофа, узоклиги ( $\lambda$ ) ни аниқлаш учун эса бош меридиандан шу шаҳаргача бўлган масофа градус ўлчовида аниқланади.

Масалан, 1:50 000 000 масштабда глобусда Тошкент шаҳрининг кенглиги ( $\phi$ ) ва узоклиги ( $\lambda$ ) ни аниқлаш керак бўлсин. Бунинг учун глобусдан Тошкент жойлашган сферик трапецияни топиб, унинг шимол ва жанубдаги параллеллари, шарқ ва ғарбдаги меридианлари аниқланади. Масалан, Тошкент шаҳри жанубда —  $40^\circ$ , шимолда —  $50^\circ$  параллеллар, ғарбда —  $60^\circ$ , шарқда эса —  $75^\circ$  меридианлар билан чегараланганлиги аниқланади.

Глобусдаги Тошкент шаҳри ўрнини кўрсатувчи айлананинг (пунсоннинг) марказини

топиб, уни  $K$  билан белгилаймиз (3-расм).

Тошкентнинг жанубидаги  $40^\circ$  параллелдан пунсон маркази  $K$  нуктасигача бўлган масофани глобусдан линейкада ўлчганимизда 4 мм га тенг бўлди.  $40^\circ$  параллел билан  $50^\circ$  параллеллар ораси ( $AB$ ) эса 22 мм га тенг.



Пропорция тузиб

$$22 \text{ мм} — 10^\circ,$$

$$4 \text{ мм} — X$$

яъни

$$X = \frac{10^\circ \times 4}{22} = 1^\circ 49'$$

унинг қийматини аниқлаб, жанубдаги  $40^\circ$  параллель қийматига қўшамиз. Натижада,  $\phi = 41^\circ 49'$  эканлиги аниқланади.

Шаҳарнинг узоклиги —  $X$  ни топиш учун Тошкент параллели бўйича  $CD$  ( $60^\circ$  ва  $75^\circ$  — меридианлар ораси ўлчанади - 26 мм). Сўнг  $60^\circ$  меридиандан Тошкентгача бўлган масофа ўлчанади (16 мм), пропорция бўйича қийматлари қуйилиб

$$26 \text{ мм} — 15^\circ$$

$$16 \text{ мм} — X,$$

яъни

$$X = \frac{15^\circ \times 16}{26} = 9^\circ 14'$$

эканлиги аниқланади.  $60^\circ$  ли меридиан қийматига  $9^\circ 14'$  ни қўшамиз.  $69^\circ 14'$ . Натижада, узоклик  $\lambda = 69^\circ 14'$  эканлиги аниқланади. Худди шу йул билан қолган шаҳарларнинг ҳам географик координаталари топилади.

### Адабиёт ва қўлланмалар

1. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. — Тошкент., “Ўқитувчи”, 1990.
2. Лапкина Н.А. Практические работы по топографии и картографии. — М., «Просвещение», 1971.
3. Мирзалиев Т., Сафаров Э.Ю., Эгамбердиев А., Қорабоев Ж.С. Карташунослик. — Тошкент.: “Чўлпон”, 2012.

### Мавзу бўйича саволлар

1. Глобусда Ер қуррасини тасвирлашнинг хусусиятлари қандай? Глобус масштаби қандай аниқланади? Мактаб глобуслари қандай масштабларда тайёрланади?
2. Глобуснинг географик тўри нимага хизмат қилади? Глобус географик тўрининг шакллари қандай?
3. Глобуснинг географик тўри чизиклари ва нукталарига таъриф беринг.
4. Экватор қандай чизик билан тасвирланган? У Ер шарининг қандай географик объектларини кесиб ўтади?
5. Тропиклар ва кутб доиралари қандай кенгликда ўтади ва Ер шарининг қандай географик объектлари билан кесишади? Географик координаталар бош нуктаси жойлашган ўринни таърифланг. Ер шарининг қандай нукталари битта координата билан ифодаланди?
6. Глобусда энг қисқа масофа ва бир курс чизиги нимани англатади? Улар қандай деб аталади? Глобусда бундай чизиклар қандай ўтказилади?

**II МАВЗУ. КАРТОГРАФИК ПРОЕКЦИЯЛАРНИ  
ТАСНИФЛАШ. ПРОЕКЦИЯЛАРДАГИ ХАТОЛИКЛАР,  
УЛАРНИНГ ТАҚСИМЛАНИШИ ВА ЎЛЧАМЛАРИНИ  
АНИҚЛАШ**

**2—топширик. Картографик проекцияларни аниқлаш**

**Топшириқдан мақсад:** кенг тарқалган картографик проекцияларни билиш ва уларни меридианлар ҳамда параллеллари тўри бўйича аниқлашни ўрганиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** қуйида кўрсатилган вариантлар бўйича (4–21-расмлар) географик карталарнинг картографик проекцияларини аниқланг (1-жадвал).

*1-жадвал*

*Проекцияларни аниқлаш бўйича вариантлар*

Вариант №	Картографик проекциялар расмлари сонлари					
1	4	6	7	9	12	19
2	5	9	15	17	18	20
3	4	11	12	13	14	19
4	7	8	15	16	17	20
5	5	8	15	16	18	21
6	4	6	9	13	16	19
7	6	7	11	12	14	17
8	4	7	10	15	18	19
9	5	9	11	15	19	21
10	7	12	14	16	17	19
11	5	7	11	16	18	20
12	4	6	8	11	12	19
13	7	10	13	17	18	18
14	6	9	11	16	18	19
15	5	8	10	13	17	19
16	7	4	12	16	18	21
17	4	8	12	14	15	19
18	5	9	11	15	16	18
19	8	10	13	16	17	19
20	4	6	7	11	15	18

**Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар**

1. Дунё, ярим шарлар, материклар ва собиқ Иттифоқ карталари проекцияларини аниқлаш жадваллари билан танишиш (3, 4, 5, 6-жадваллар).

2. Проекцияларни аниқлашда қуйидагилар ўрганилади:

а) картада қандай ҳудуд тасвирланган ва проекцияни аниқлаш қайси жадвал асосида амалга оширилади;

б) меридиан ва параллеллар қандай чизиклар (тўғри, эгри, концентрик ёки эксцентрик айланалар) билан тасвирлангани;

в) тўғри меридиан бўйича параллеллар ораликлари қандай ўзгаради.

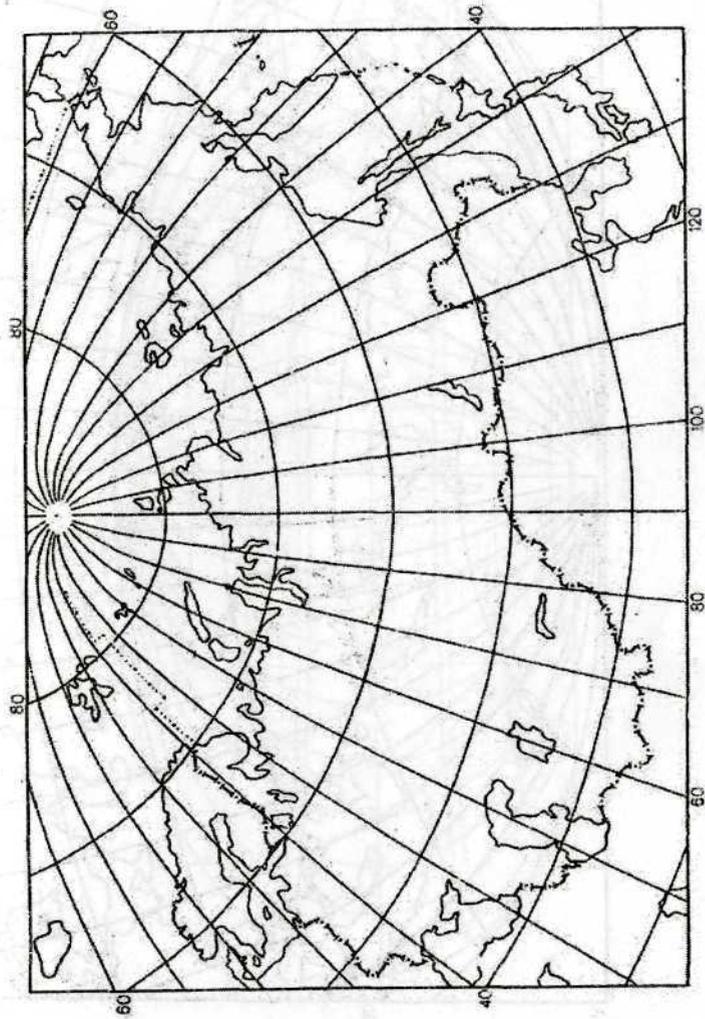
Эгрининг айлана эканлигини билиш учун шаффоф қоғозда эгри чизикнинг учта нуқтаси белгиланиб, улар эгри айлана чизиги бўйича устма-уст тушиши текшириб кўрилади. Агар варақнинг ҳаракатлантирилиши натижасида барча учала нуқталар айлана устига мос келса, эгри чизик ёйсимон айлана бўлади. Концентрик айланалар оралиғи циркул билан ўлчаганда, улар тенг ҳолатда бўлади, эксцентрик айланаларни қийматлари ўзгариб боради.

Иш 14-бетда келтирилган жадвал кўринишида бажарилади.

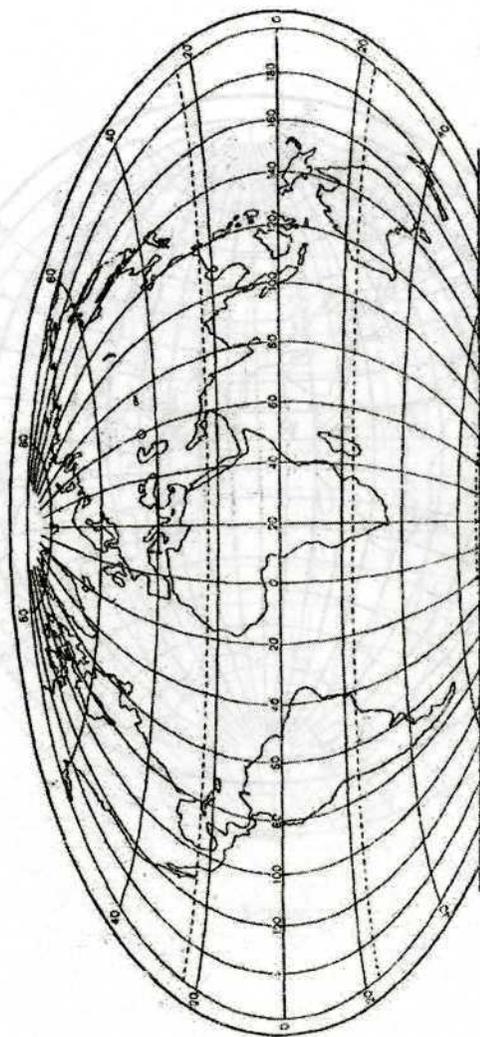
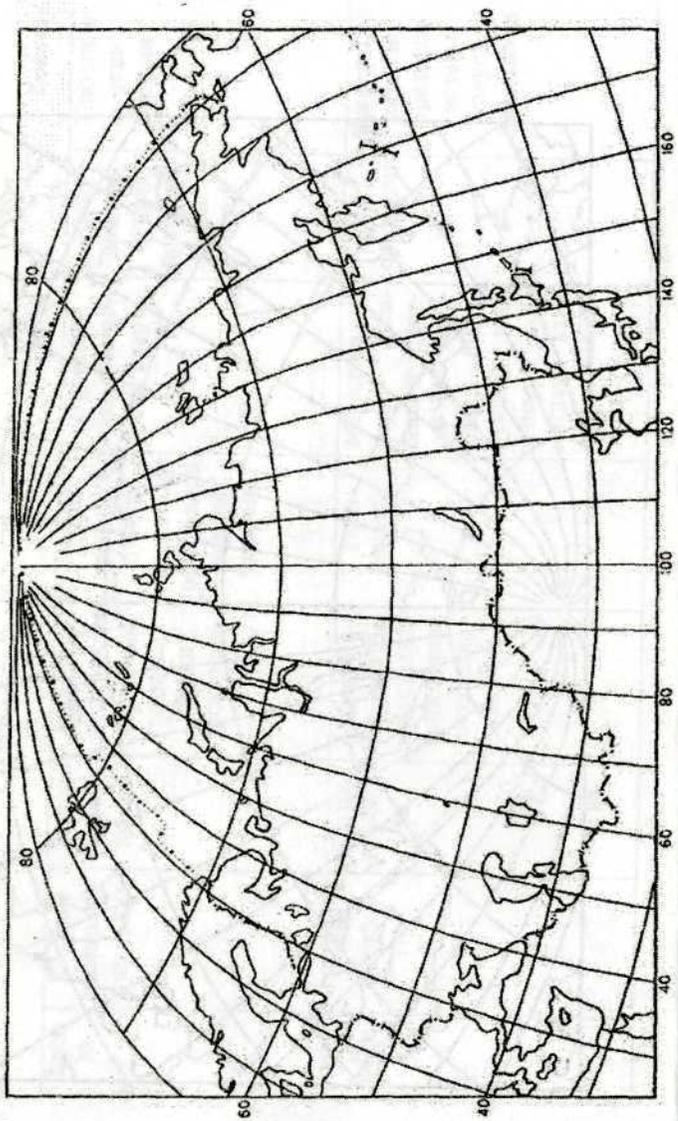
**Топшириқни бажариш намунаси.** Картографик проекцияни аниқлаш (21-расм). Картада собиқ Иттифоқ ҳудуди тасвирланган, шу сабабли проекцияни аниқлаш 6-жадвал бўйича бажарилади. Бунда меридианлар тўғри чизиклар билан, параллеллар эса – концентрик ёйсимон айлана чизиклари билан тасвирланган. Шундай қилиб, бу картографик тўр кўринишига биноан нормал конусли проекция.

Параллеллар оралиғи меридианлар бўйлаб ўзгармас қийматларда бўлиб, бу эса ўз навбатида проекциянинг меридианлар бўйича тенг оралиқли эканини билдиради. Проекциянинг қўшимча белгиларидан фойдаланиб, унинг тўлиқ номини аниқлаймиз – Каврайскийнинг тенг оралиқли нормал конусли проекцияси.

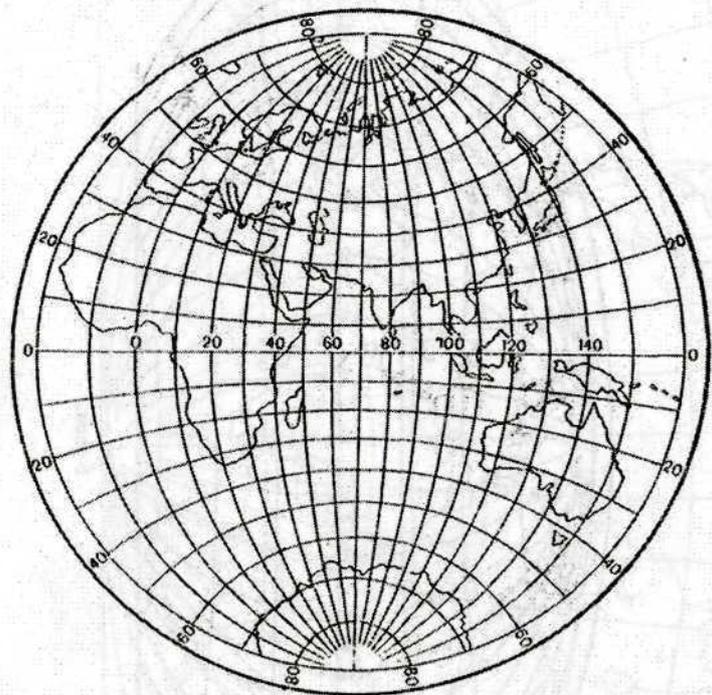
Расм №	Картада тасвирланган ҳудуд	Карта рамкаси шакли	Меридианлар ва параллеллар қандай чизиқлар билан тасвирланган	Тўғри меридиан бўйича параллеллар оралиқлари қандай ўзгаради	Проекциянинг кўшимча белгилари	Ҳаголикларни бўйича проекциянинг тури	Проекциянинг номи
21-расм	Собиқ Иттифок	Тўғри бурчакли	Меридианлар - тўғри, параллеллар - концентрик айланалар шаклида	Тенг ҳолатда	Меридианларнинг кесиниш нуқталари 90° кенгликни ёйлар бўйлаб тахминан 6° кенгликни камташқинлиги ташкил этади	Тенг ораликли	Каврайскийнинг тенг ораликли нормал конусли проекцияси



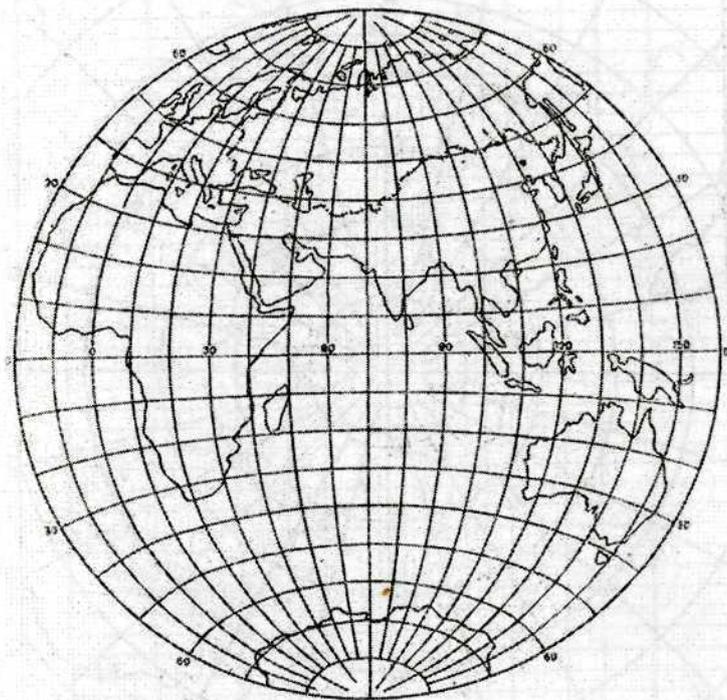
4-расм.



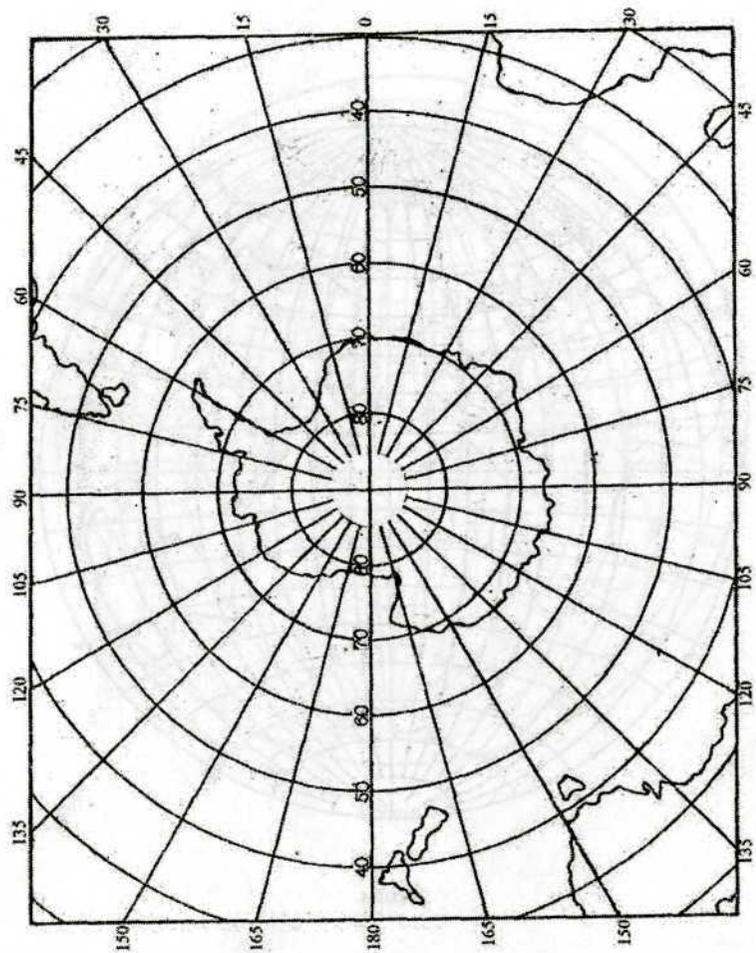
6-расс.



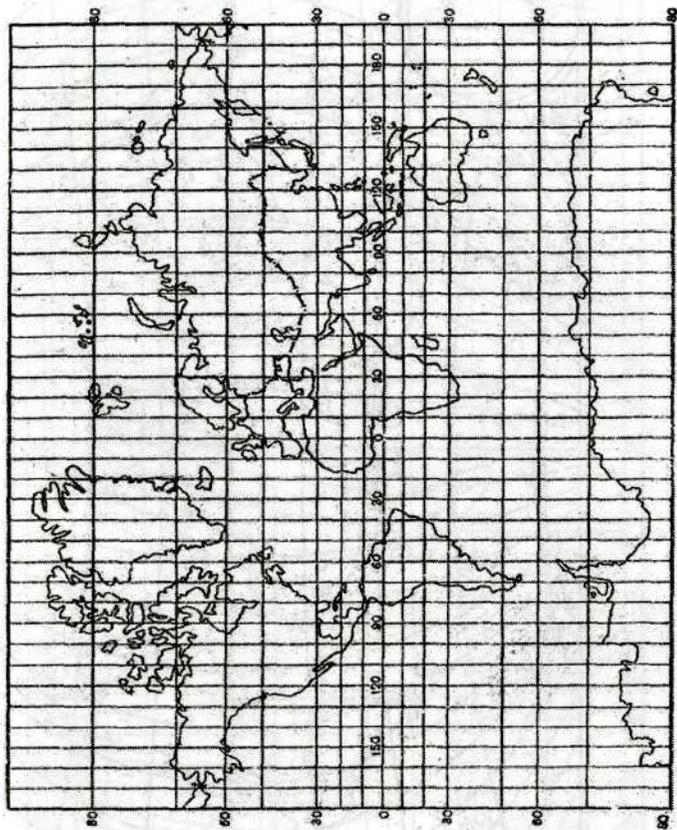
7-рasm.



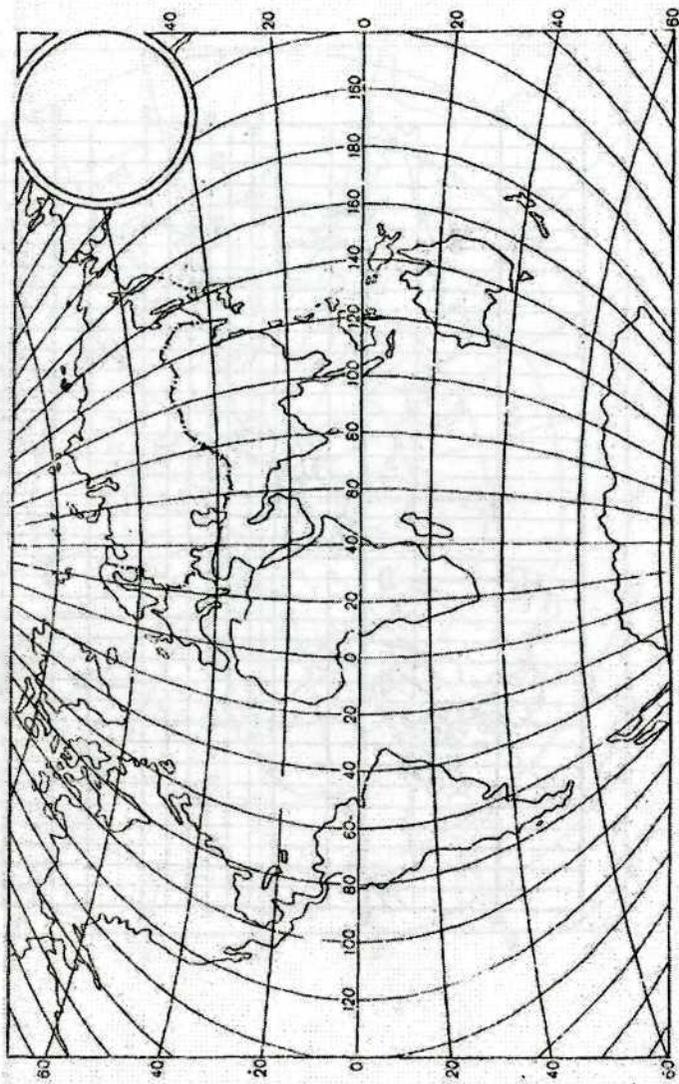
8-рasm.



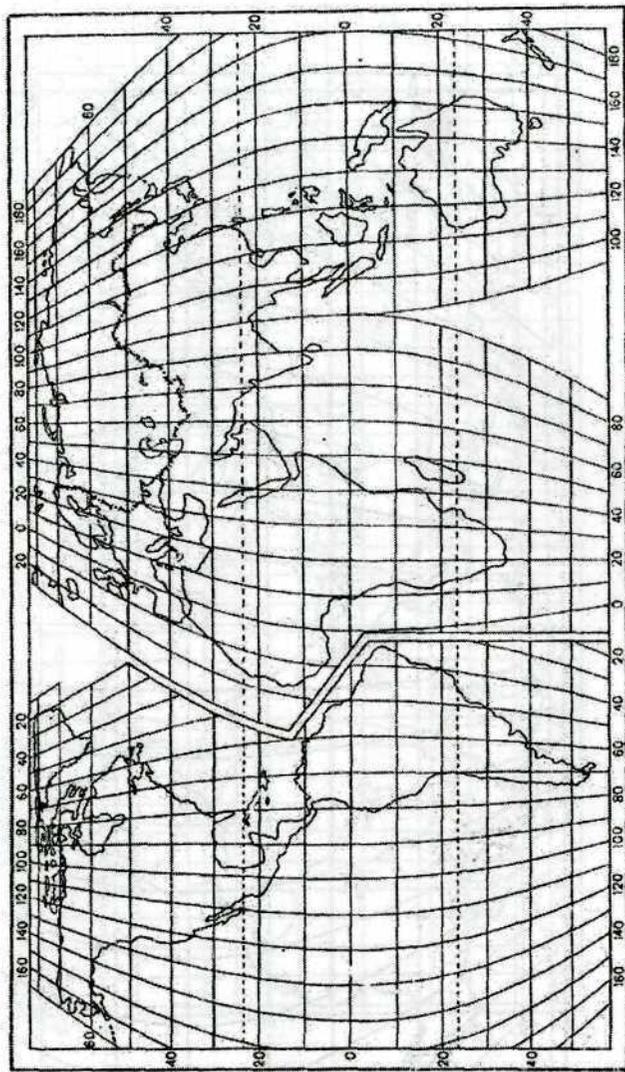
9-расм.



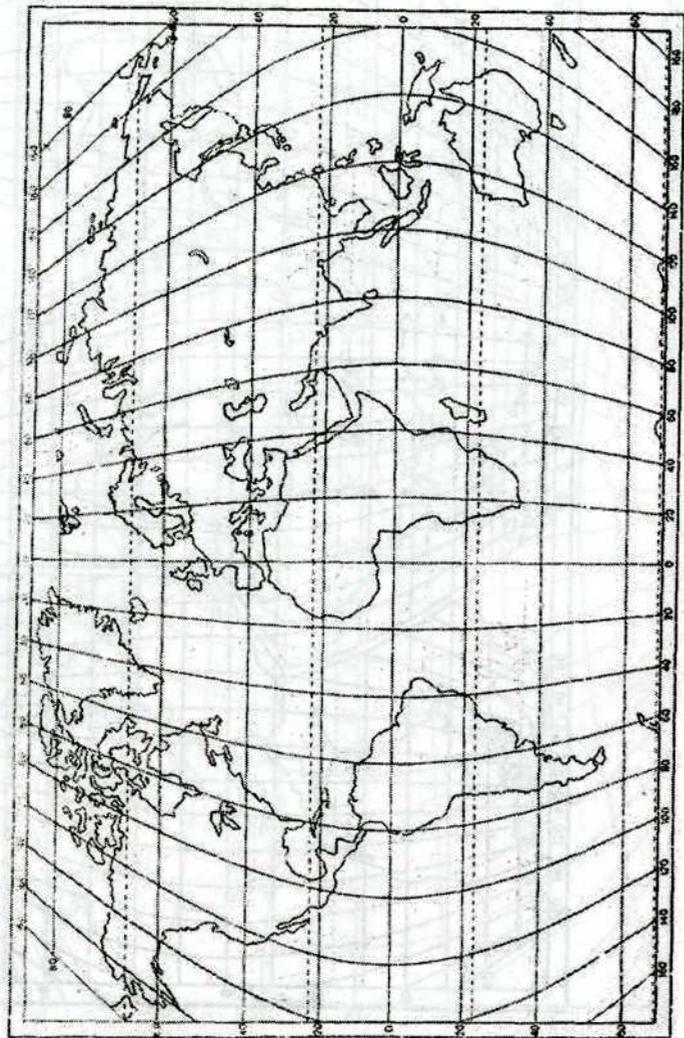
10-расм.



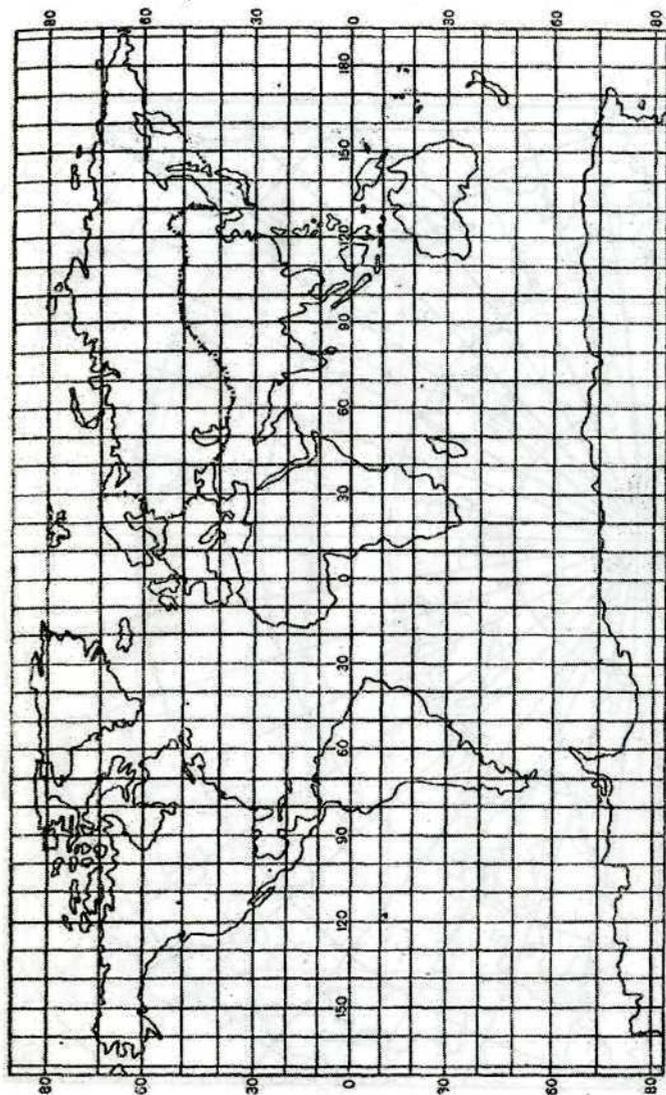
11-расм.



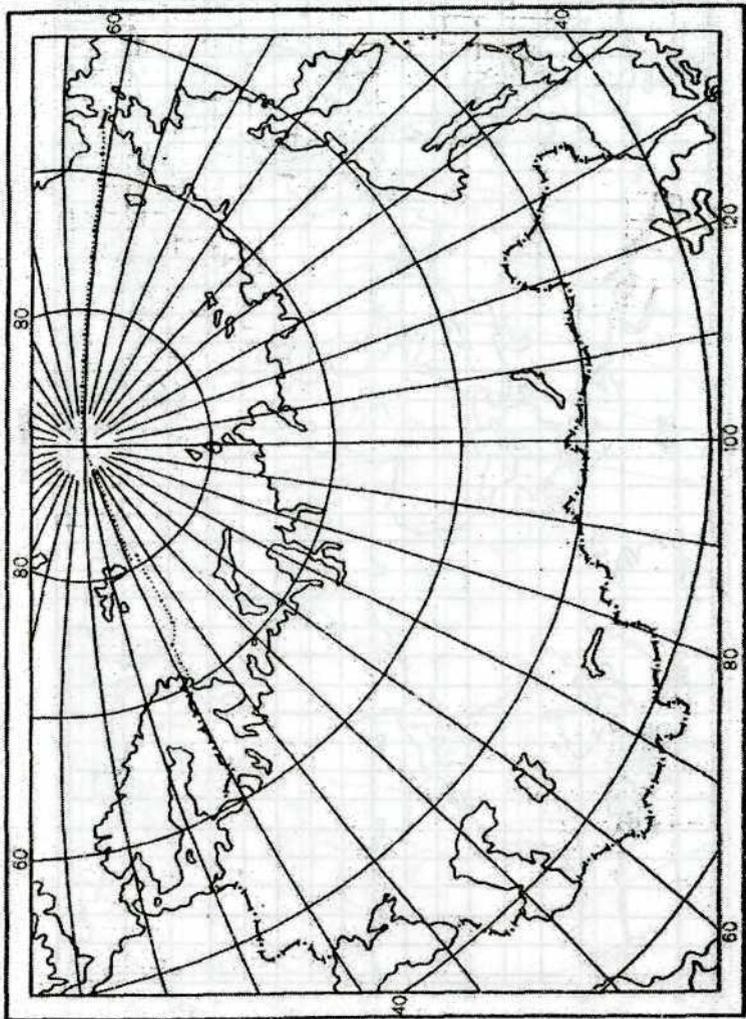
12-расм.



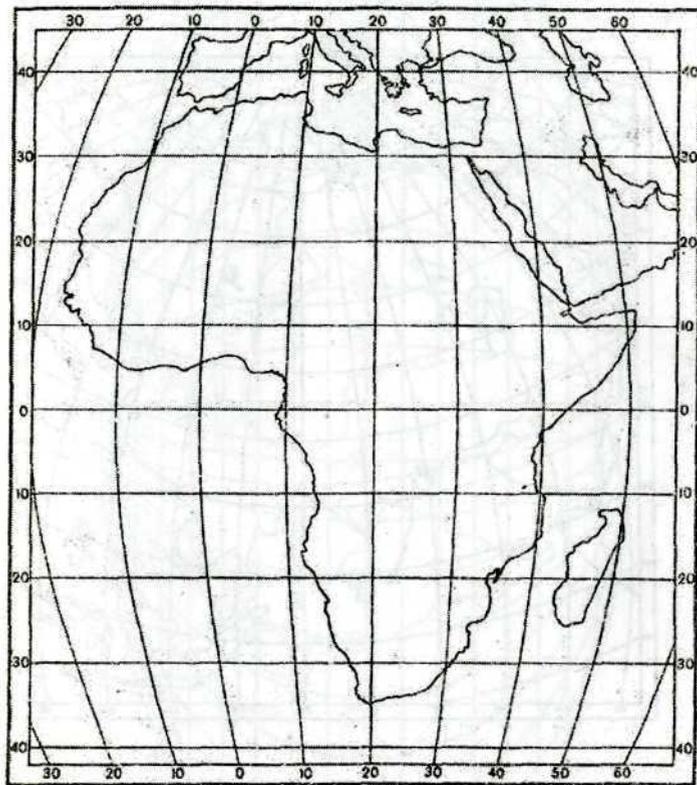
13-рисунок.



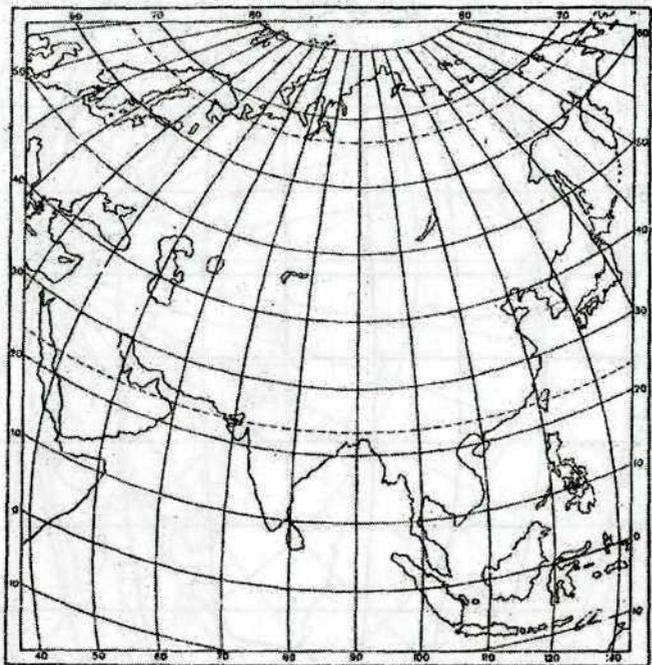
14-рисунок.



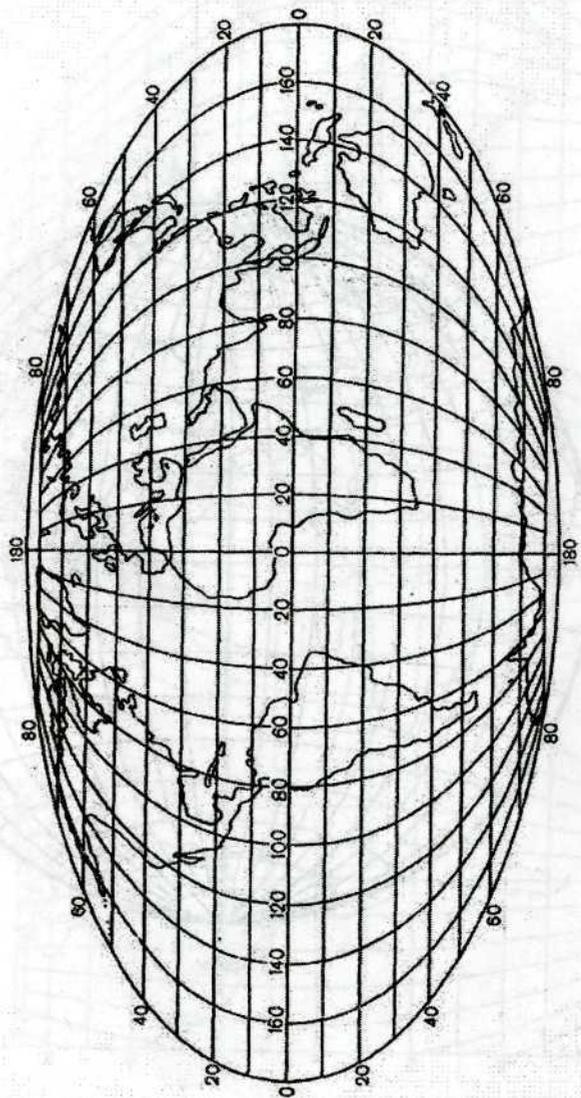
15-расм.



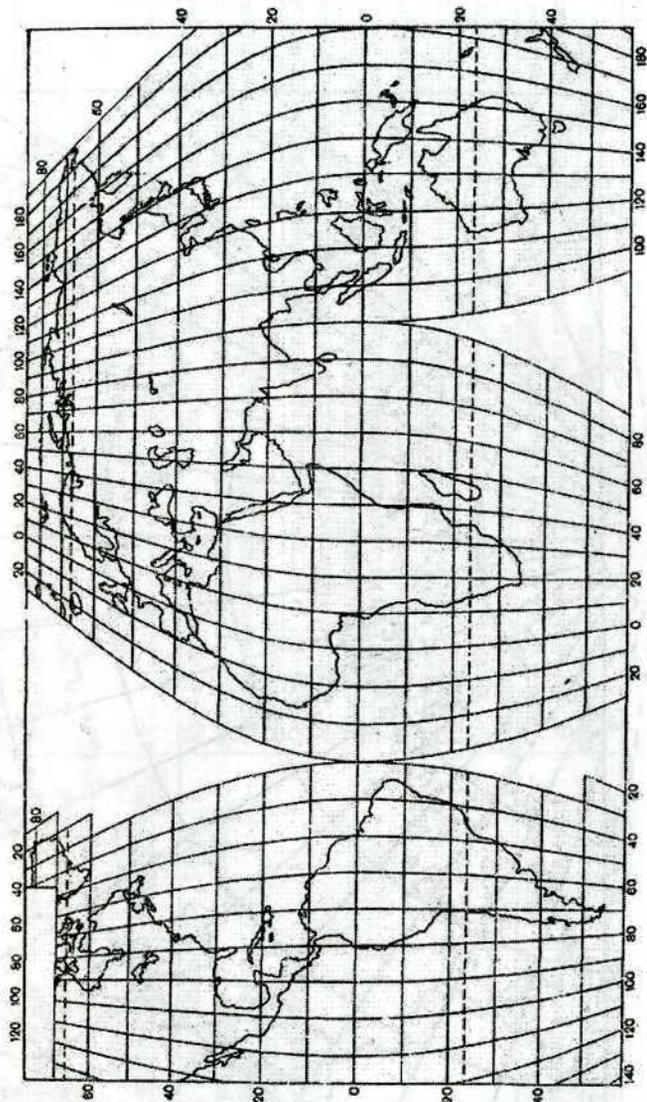
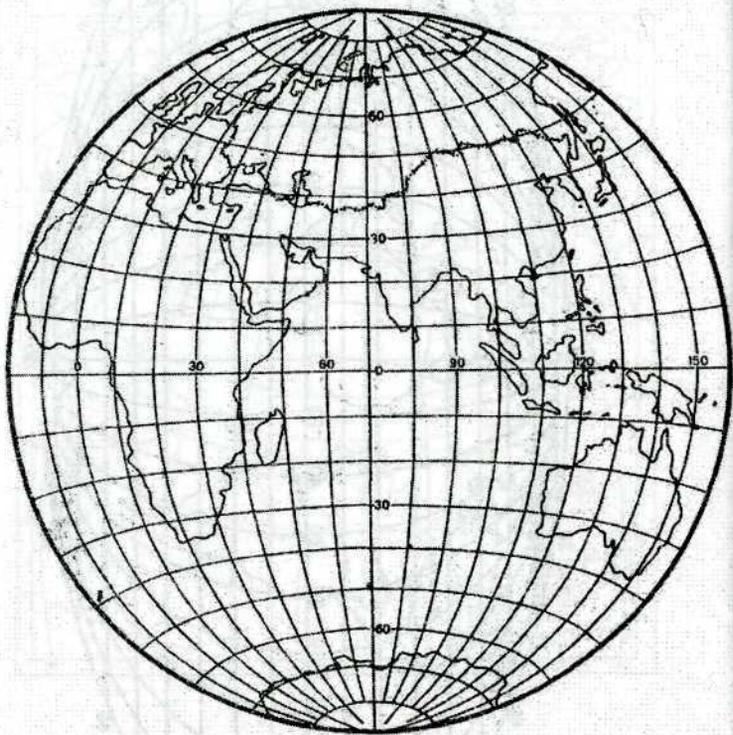
16-расм.

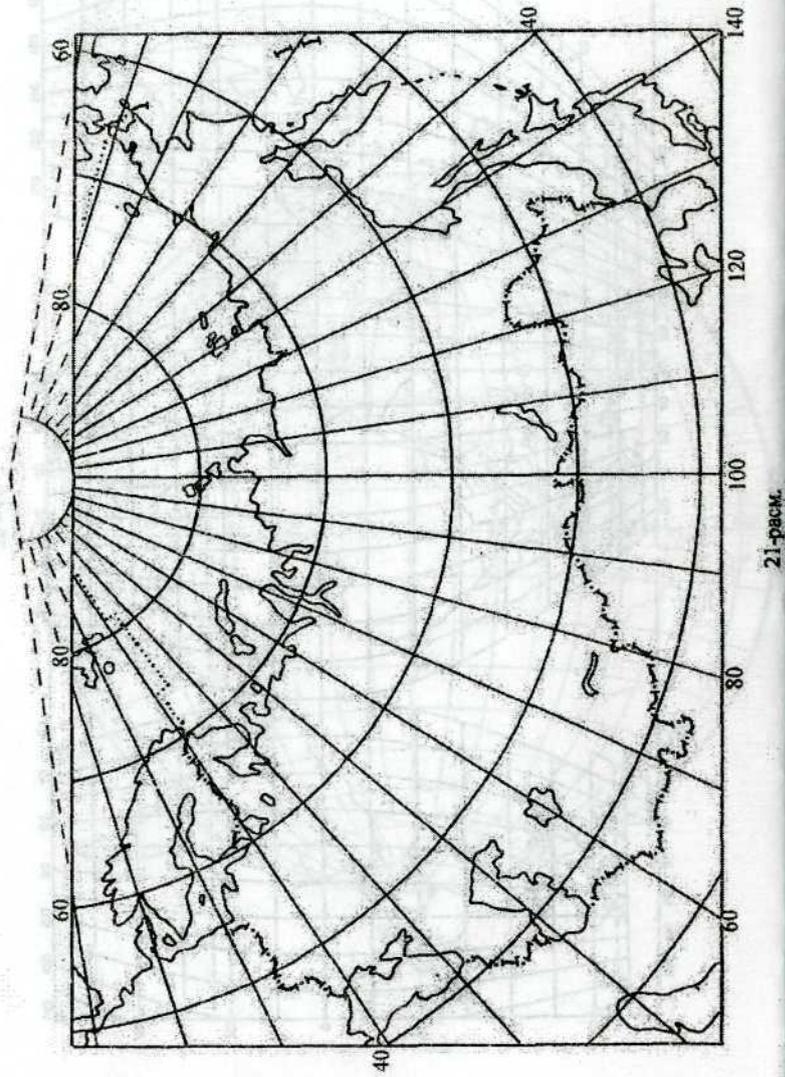


17-рasm.



18-рasm.





21-расм.

3-жадвал

Дунё карталари проекцияларини картографик тўрлари бўйича алиқлиги

Карталарни рамкаси шакли ёки тўрларнинг умумий кўриниши	1	2	3	4
Тўр ва рамка тўғри бурчакли, кутублар карта рамкасида тасвирланмаган	Меридиан ва параллеллар қандай чизиқлар билан тасвирланган	Тўғри чизиқлар	Экватордан узоклашган сари тўғри меридиан бўйича параллеллар оралиғи қандай ўзгаради	Проекциянинг номи
Рамка - тўғри бурчакли, рамкада кутублар тасвирланмаган	Параллеллар - тўғри, меридианлар - эгри кўринишда		Кучли даражада ортади: 60° ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат 20° параллел ва экватор чизиги орқалиги кийматидан тахминан 1,8 мартаба катта ҳисобланади Ортади: 60° ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат 20° параллел ва экватор чизиги орқалиги кийматидан тахминан 2,6 мартаба катта ҳисобланади Ортади: 60° ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат 20° параллел ва экватор чизиги орқалиги кийматидан тахминан 1,8 мартаба катта ҳисобланади Ортади: 60° ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат тахминан 1,5 мартаба катта ҳисобланади	Меркаторнинг тенг бурчакли нормал цилиндрик проекцияси Урмаевнинг нормал цилиндрик проекцияси (1945 й.) Урмаевнинг нормал цилиндрик проекцияси (1948 й.) Голлнинг нормал цилиндрик проекцияси (БСАМ учун) ЦНИИГ АИҚнинг псевдоцилиндрик проекцияси

Рамка – тўғри бурчакли, рамкада кутўлар тасвирланмаган	Параллеллар – тўғри, меридианлар – эгри шаклда	Ортади. 60° ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат 20° параллел ва экватор чизиги оралиғи қийматидан тахминан 1,5 мартаба катта ҳисобланади	Урмаевнинг псевдо-цилиндрик проекцияси
	Параллеллар – экватордан эгри, меридианлар – эгри шаклда	Оралик тенг ҳолатда сақланади	ЦНИИГ АИҚнинг ярим конусли проекцияси
Тўр ва рамка – эллипс кўринишида, кутўлар нукта бўлиб тасвирланган	Параллеллар – тўғри, меридианлар – эгри шаклда	Ортади. 60° ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат 20° параллел ва экватор чизиги оралиғи қийматидан тахминан 1,2 мартаба катта ҳисобланади	ЦНИИГ АИҚнинг ярим конусли проекцияси (БСЭ учун)
	Параллеллар ва меридианлар – эгри шаклда	Ортади. 70° ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат 10° параллел ва экватор чизиги оралиғи қийматидан тахминан 2,3 мартаба катта ҳисобланади	Грингеннинг айланали проекцияси
Тўр узилишли кўринишида, кутўлар бир неча нукталар орқали тасвирланган	Параллеллар – тўғри, меридианлар – эгри шаклда	Камаяди. кутўлар ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат 10° параллел ва экватор чизиги оралиғи қийматидан тахминан 2,5 мартаба кичик ҳисобланади	Мольвейденнинг тенг томонли псевдоцилиндрик проекцияси
	Параллеллар ва меридианлар – эгри шаклда	Камаяди. кутўлараро ораликлар қийматини экватордан тахминан 0,7 мартаба кичик ҳисобланади	Айтов-Гамернинг тенг томонли ихтиёрли проекцияси
Тўр узилишли кўринишида, кутўлар бир неча нукталар орқали тасвирланган	Параллеллар – тўғри, меридианлар – эгри шаклда	Камаяди. кутўлар ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат 10° параллел ва экватор чизиги оралиғи қийматидан тахминан 2,5 мартаба кичик ҳисобланади	Мольвейде-Гудинг тенг томонли псевдоцилиндрик узилишли проекцияси

Тўр узилишли кўринишида, кутўлар бир неча нукталар орқали тасвирланган	Параллеллар – тўғри, меридианлар – эгри шаклда	Камаяди. кутўлар ва 80° параллеллар оралиғидаги қиймат 10° параллел ва экватор чизиги оралиғи қийматидан тахминан 6 мартаба кичик ҳисобланади	БСАМ тенг томонли синусондаль псевдоцилиндрик узилишли проекцияси
--	--	---	---

4-жадвал Шарқий ва ғарбий ярим шарлар карталари проекцияларини картографик тўрлари бўйича аниқлаш

Ярим шарнинг марказий қисман чет томонларига қараб ўрта меридиан ва экватордан ораликлар қандай ўзгаради	Параллеллар қандай чизиклар билан тасвирланган	Проекциянинг номи
1 дан тахминан 0,7 гача камаяди	Эгри, ўрта меридиандан четки меридианларга томон йўналишида қиймат ортиб боради	Ламбертнинг тенг томонли экваториал азимутал проекцияси
1 дан тахминан 0,8 гача камаяди	Айлана ёйлар кўринишида	Гинзбургнинг экваториал азимутал проекцияси
Тенг	Тўғри ҳолатда	Постелнинг тенг ораликли экваториал азимутал проекцияси
1 дан тахминан 2 гача ортади	Тўғри ҳолатда	Тенг бурчакли экваториал стереографик азимутал проекция
Кучли даражада камаяди	Тўғри ҳолатда	Экваториал ортографик азимутал проекция

Осиё, Шимолий Америка ва Африка материклари карталарининг проекцияларини картографик тўрлари бўйича аниқлаш

1	2	3	4	Проекциянинг номи
<p>Ўрта меридиан бўйлаб параллеллар ўртасидаги ораликлар китъа марказидан шимолга ва жанубга йўналишда қандай ўзгаради</p> <p>Камаяди</p>	<p>Параллеллар қандай чиқиб билан тасвирланади</p> <p>Эгри чизикларда, ғарбга ва шарққа томон ўрта меридианлар узоклашган сари ортиб боради</p>	<p>Ғарбга ва шарққа томон ўрта меридиан бўйлаб кўшни параллеллар ораликларини қандай ўзгаради</p> <p>Ортиб боради</p>	<p>Экватор қандай чизик билан тасвирланади</p> <p>Эгри холатда</p> <p>Тўғри холатда</p>	<p>Ламбертнинг тенг томонли горизонтал азмутал проекцияси</p> <p>Ламбертнинг тенг томонли экваториал азмутал проекцияси</p>
<p>Тенг холатда</p>	<p>Концентрик айланани ёйлар кўринишида</p> <p>Тўғри кўринишда</p>	<p>Ўзгармай қолади</p>	<p>Эгри кўринишда</p> <p>Тўғри кўринишда</p>	<p>Боннинг тенг томонли псевдоконусли проекцияси</p> <p>Сансоннинг тенг томонли псевдоцилиндрик синусоидал проекцияси</p>

Собиқ Иттифоқ карталари проекцияларини картографик тўрлари бўйича аниқлаш

1	2	3	4	Проекциянинг номи
<p>Меридианлар ва параллеллар қандай чизиклар билан тасвирланган</p>	<p>Тўғри меридиан бўйича параллеллар ораликларини қандай ўзгаради</p> <p>2</p> <p>Собиқ Иттифонинг ўрта кенгликлари бўйлаб шимолга ва жанубга томон ортиб боради</p> <p>Тенг холатда</p>	<p>Проекциянинг кўшича кўрсаткичлари</p> <p>3</p> <p>Шимолий кутб нуқтаси меридианлар кесилишидан ҳосил бўлиши мумкин</p> <p>Меридианларнинг кесилиш нуқталари 90° кенгликда тахминан 3' қийматдаги қамлиқни ташкил қилади</p> <p>Меридианларнинг кесилиш нуқталари ёйлардан 90° кенгликда тахминан 6' қийматдаги қамлиқни ташкил қилади</p>	<p>Проекциянинг тенг томонли бурчакли нормал конусли проекцияси</p> <p>4</p> <p>Ламберт-Гаусснинг тенг бурчакли нормал конусли проекцияси</p> <p>Красовскийнинг тенг ораликли нормал конусли проекцияси</p> <p>Каврайскийнинг тенг ораликли нормал конусли проекцияси</p>	<p>Соловьёвнинг қийшқир перспектив цилиндрлик проекцияси</p>
<p>Параллел ва меридианлар эгри кўринишда</p>	<p>Шимолий йўналишга томон ортиб боради, кутб ва 80° параллел оралиғи 40' ва 50° параллеллар оралиғига нисбатан 1,3 марта катта қийматга эга</p>	<p>Тўғри меридиан – 100° шарқий узоклик. Тўғри Ернинг шарқимон кўринишини намоён этиди</p>	<p>Соловьёвнинг қийшқир перспектив цилиндрлик проекцияси</p>	

Параллел ва меридианлар эгри кўринишда	Тенг ҳолатда	Тўғри меридиан – 120° шарқий узоклик. Қолганлари эгри кўринишда. Кўпчилиги эгрилик киймаглари бўйича ўзгариб боради	ЦНИИТ АИКнинг тенг оралиқли кийшик цилиндрик проекцияси
	Деярли тенг ҳолатда	Тўғри меридиан – 90° шарқий узоклик	ЦНИИТ АИКнинг кийшик азимутал проекцияси
	Сезиларсиз тарзда камайиш собиқ Иттифок ўрта кенликларида шимолий ва жанубий томон йўналишда қайд қилинади	Тўғри меридиан – 100° шарқий узоклик, қолганлари эгри, кўпчилиги каваринини ўзгартиради	ЦНИИТ АИКнинг кийшик перспектив цилиндрик проекцияси
Параллеллар эквентрик айлана, меридианлар эгри кўринишда	Жанубдан шимолга томон камайиб боради. Кутб ва 80° параллел орасида масофа 40° ва 50° параллеллар орасидаги масофанинг 0,9 қиймагига тенг	Тўғри меридиан – 90° шарқий узоклик	Салманованинг кўриниш ўзгарган ярим конусли проекцияси

## Топшириқни мустақил баъжариш учун вариантлар

Вариант №	Карталарнинг номи
1	4-синф. Табиатшунослик атласидан “Ярим шарлар табиий картаси” (10-11-бетлар).
2	4-синф. Ўша атласдан “Тропик ўрмонларининг ўсимлиги ва хайвонот олами” картаси (26-бет).
3	5-синф. Табиий география атласидан “Ўсимликлар” картаси (36-37-бетлар).
4	6-синф. Материклар ва океанлар атласи, “Дунёнинг табиий картаси” (2-3-бетлар).
5	6-синф. Ўша атласдан “Иқлим картаси” (6-7-бетлар).
6	6-синф. Ўша атласдан “Австралия ва Океаниянинг табиий картаси” (17-бет).
7	6-синф. Ўша атласдан “Антарктиданинг табиий картаси” (19-бет).
8	6-синф. Ўша атласдан “Шимолий Американинг табиий картаси” (24-бет).
9	6-синф. Ўша атласдан “Евросиёнинг табиий картаси” (27-бет).
10	6-синф. Ўша атласдан “Тинч океан” картаси (32-33-бетлар).
11	6-синф. Ўша атласдан “Атлантика океани” картаси (35-бет).
12	6-синф. Ўша атласдан “Шимолий муз океани” картаси (36-бет).
13	7-синф. Ўрта Осиё ва Ўзбекистонни табиий география атласи “Табиий картаси” (6-7-бетлар).
14	7-синф. Ўша атласдан “Фарғона водийси табиий географик райони” картаси (36-бет).
15	7-синф. Ўша атласдан “Зарафшон табиий географик райони” картаси (38-бет).
16	7-синф. Ўша атласдан “Қуйиамударё табиий географик райони” картаси (42-бет).
17	8-синф. Ўзбекистоннинг ижтимоий ва иқтисодий атласи, “Дунё картасида Ўзбекистон” (2-3-бетлар).
18	8-синф. Ўша атласдан “Аҳоли картаси” (8-9-бетлар).
19	8-синф. Ўша атласдан “Ўзбекистоннинг ташқи иқтисодий алоқалари” картаси (27-бет).
20	9-синф. Дунёнинг ижтимоий ва иқтисодий атласи, “Ер ресурслари” картаси (6-бет).
21	9-синф. Ўша атласдан “Буюк Британия ва Ирландия” картаси (34-бет).
22	9-синф. Ўша атласдан “Корея Республикаси” картаси (49-бет).

### 3-топширик. Картографик проекциялардаги хатоликлар қийматларини ҳисоблаш

**Топшириқдан мақсад:** картографик проекциялардаги хатоликларни аниқлаш усулларини ўрганиш, хатоликларни тақсимланиш хусусиятларини тушуниш, ҳар хил карталарда географ объектларни тасвирлашда хатоликларни ҳисобга олиш, картографик проекциялар таркибида хатоликлар тақсимланиши хусусиятларини билиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** берилган вариантлард бирида Т.Д.Салманованинг кўриниши ўзгарган ярим конус проекциясида тузилган 1:60 000 000 масштабдаги собиқ Иттиф картаси бўйича географик координаталари  $\varphi=70^\circ$ ,  $\lambda=30^\circ$  бўл нуктада қуйидаги қийматларни аниқланг:

- майдон хусусий масштабини –  $p$ ;
- энг катта ва энг кичик масштаблар қийматларини –  $a$ ,  $b$ ;
- бурчак хатолигининг максимал қийматини –  $w$ ;
- шакл хатолигини –  $k$ .

Топшириқ хатоликлар қийматларини аниқлаш изоколла мавжуд карталар ва жадваллар асосида ҳамда қуйидаги формулардан фойдаланилган ҳолда бажарилади:

$$p = mn \cdot \cos \varepsilon,$$

$$a + b = \sqrt{m^2 + 2p + n^2},$$

$$a - b = \sqrt{m^2 - 2p + n^2},$$

$$\sin \frac{W}{2} = \frac{a - b}{a + b},$$

$$k = \frac{a}{b}$$

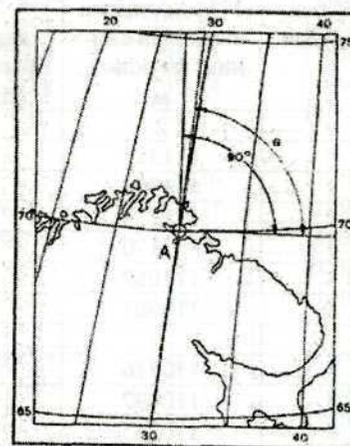
8-жадв

Вариант №	Нуктанинг географик координаталари, градусда	
	Шимолий кенглик	Шарқий узқлик
1	60	30
2	60	10
3	40	50
4	40	40
5	70	135

6	70	150
7	60	160
8	70	30
9	65	180
10	70	20
11	60	15
12	60	20
13	60	25
14	60	170
15	60	165
16	65	180
17	65	170
18	65	160
19	65	150
20	70	140

**Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.** Хатоликлар қийматларини аниқлаш берилган нуктанинг координаталари ( $\lambda$ ,  $\varphi$ ) асосида қуйидагиларни ҳисоблаш орқали бажарилади:

1. Меридиан ва параллеллар бўйича хусусий масштабларни топиш. Бунинг учун картада берилган нукта ўрни топилади ( $A$  нукта) ва ундан ўлчаш асбоби ёрдамида ёки чизгич билан 0,5 мм аниқликда меридиан ва параллел ёйлари-нинг узунликлари ўлчанади. Ўлчашлар нуктадан меридиан бўйича шимолга ва жанубга, параллеллар бўйича эса шарққа ва ғарбга томон бажарилади (22-расм). Сўнгра ёйларга мос келувчи эллипсоид бўйича қийматлар аниқланади (9-жадвалда келтирилган). Хусусий масштабларнинг карта бош масштаби улушларига мос келадиган қийматлари 0,001 аниқликда қуйидаги формулалар асосида ҳисобланади:



22-расм.

$$m = \frac{l_1}{L_1} \cdot M,$$

$$n = \frac{l_2}{L_2} \cdot M,$$

Бу ерда:  $m$  – бош масштаб улушига мос келадиган меридианлар бўйича хусусий масштаб қиймати,

$n$  – бош масштаб улушига мос келадиган, параллеллар бўйича хусусий масштаб қиймати,

$l_1$  – картадаги меридианлар ёйи узунлиги,

$L_1$  – эллипсоиддаги меридианлар ёйлари узунлиги,

$l_2$  – картадаги параллеллар ёйи узунлиги,

$L_2$  – эллипсоиддаги параллеллар ёйлари узунлиги,

$M$  – картанинг бош масштаби маҳражи қиймати.

9-жадвал

Красовский эллипсоиддаги  $1^\circ$  параллел ва меридианлар ҳамда меридианларнинг экватордан  $1^\circ$  кенглик бўйича ёйлари узунлиги

Кенглик, градусда	$1^\circ$ узокликдаги параллел ёйининг узунлиги, м	Экватордан параллелларгача бўлган меридианлар ёйи узунлиги, м	Кенглик, градусда	$1^\circ$ кенгликдаги меридиан ёйи узунлиги, м
1	2	3	4	5
0	111321	0	-	--
1	111305	110576	0-1	110576
2	111254	221153	1-2	110577
3	111170	331732	2-3	110759
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	110613
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	300952	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	110898
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
45	78848	4985032	44-45	111124
46	77465	5096176	45-46	111144
47	76057	5207339	46-47	111163
48	74627	5318521	47-48	111182
49	73173	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	6557	5986021	53-54	111298
55	63995	6097337	54-55	111316
56	62394	6208672	55-56	111335
57	60733	6320025	56-57	111353
58	59134	6431395	57-58	111370
59	57476	6542783	58-59	111388
60	55801	6654189	59-60	111406
61	54108	6765612	60-61	111423
62	52399	6877051	61-62	111439
63	50674	6988506	62-63	111455
64	48933	7099978	63-64	111472
65	47176	7211465	64-65	111487
66	45405	7322967	65-66	111502
67	43621	7434483	66-67	111516
68	41822	7546014	67-68	111531
69	40011	7657558	68-69	111544
70	38187	7769116	69-70	111558
71	36352	7880686	70-71	111570
72	34505	7992268	71-72	111582
73	32647	8103862	72-73	111594
74	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

2. Меридианлар ва параллеллар орасидаги бурчакни ўлчаш ва унинг қийматининг тўғри бурчакдан четланишини аниқлаш; бурчак қиймати  $0,5^\circ$  аниқликда топилади. Бунинг учун меридиан ва параллелларга берилган нуқтадан уринма ўтказилиб, улар орасидаги бурчак ( $\theta$ ) қиймати транспортир ёрдамида ўлчанади:

$$\varepsilon = \theta - 90^\circ$$

Бу ерда:  $\varepsilon$  –  $\theta$  бурчакнинг  $90^\circ$  дан четланиши қиймати,  $\theta$  – картадаги меридиан ва параллеллар орасидаги бурчак.

3.  $p$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $w$  ва  $k$  қийматлари берилган формулалар бўйича ҳисоблаб топилади (40 – бет).

4.  $p$  ва  $k$  қийматларни топиш Т.Д.Салманованинг ярим конусли картографик тўри ёрдамида  $p$  майдон хатолиги изоколалари (23–расмга қаралсин) ҳамда  $k$  шакл хатолиги изоколалари мавжуд проекциялар асосида аниқланади (24–расмга қаралсин). Бунинг учун кўриниши ўзгарган ярим конусли Т.Д.Салманова проекцияси картографик тўрида координаталари берилган ( $\varphi=70^\circ$ ,  $\lambda=30^\circ$ ) нуқта ўрни топилади.  $P$  қиймати изокола бўйича 1,20 га тенг ( $p=1,20$ ). Шунга ўхшаш тарзда  $K$  шакл хатолиги қиймати ҳам аниқланади –  $k=1,15$ . Агар нуқта изоколалар оралигида жойлашган бўлса, унда  $p$  ва  $k$  хатоликлари қийматлари интерполяция усулида топилади. Турли хил усулларда аниқланган хатоликлар қийматлари фарқлари 0,02 дан ошмаслиги талаб қилинади.

Иш натижалари қуйида келтирилган жадвал кўринишида берилади (46-бет).

#### Адабиёт

Салишев К.А. Картография. - М., "Высшая школа", 1971, с. 24-34.

**Топшириқни бажариш намунаси.** Картографик проекциядаги хатоликлар қийматларини аниқлаш

2-топшириқ 5-вариант	1:60 000 000 масштаби Т.Д.Салманованинг кўри-ниши ўзгарган ярим конусли проекциясида тузилган собик Иттифоқ картасидаги географик координаталари $\varphi=70^\circ$ , $\lambda=30^\circ$ бўлган нуқтада хатоликлар қийматларини аниқлаш
-------------------------	---

$$I_1 = 20,40 \text{ см} \quad L_1 = 1115617 \text{ м} \quad 1 : M = 1 : 60000000$$

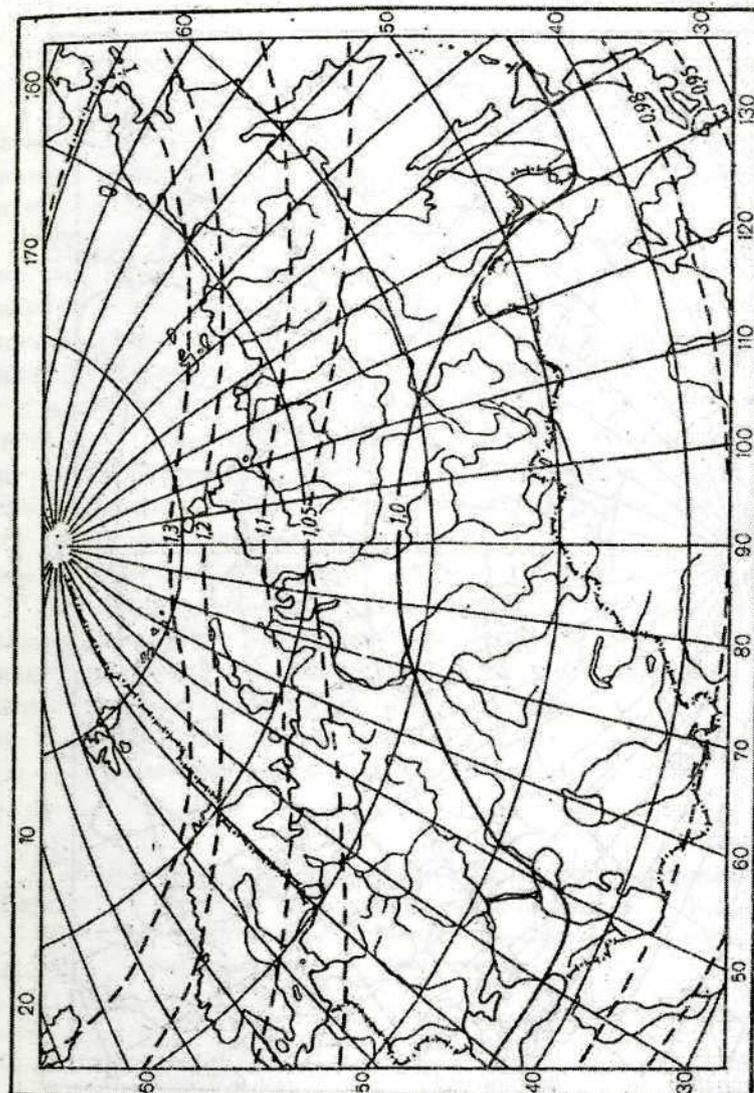
$$I_2 = 7,00 \text{ см} \quad L_2 = 381870 \text{ м} \quad \theta = 83^\circ$$

$$m = \frac{I_1 M}{L_1} = \frac{20,40 \cdot 60000000}{111561700} = 1,10 \quad \varepsilon = \theta - 90^\circ$$

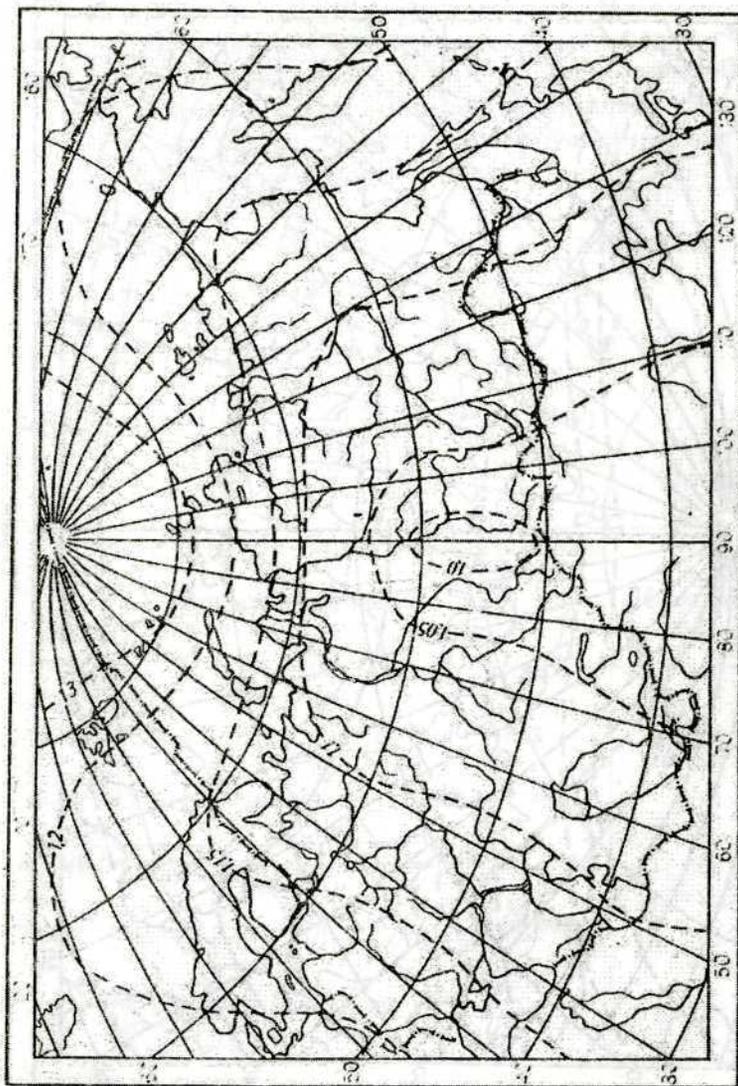
$$n = \frac{I_2 M}{L_2} = \frac{7,00 \cdot 60000000}{38187000} = 1,08 \quad \varepsilon = 7^\circ 00'$$

10-жадвал

p, a, b, w, k қийматларини ҳисоблаш	
Формула бўйича	Изоколалар бўйича
$P = mn \cdot \cos \varepsilon = 1,10 \cdot 1,08 \cdot 0,9903 = 1,18$	
$a + b = \sqrt{m^2 + 2p + n^2} = \sqrt{(1,10)^2 + 2 \cdot 1,18 + (1,18)^2} = 2,18$	
$a - b = \sqrt{m^2 - 2p + n^2} = \sqrt{(1,10)^2 - 2 \cdot 1,18 + (1,18)^2} = 0,14$	
$a = 1,16; \quad b = 1,02; \quad \sin \frac{W}{2} = \frac{a - b}{a + b} = \frac{0,14}{2,18} = 0,0642$	$p = 1,20$
$k = \frac{a}{b} = \frac{1,16}{1,02} = 1,14; \quad \frac{W}{2} = 3^\circ 41'; \quad W = 7^\circ 22'$	$k = 1,15$



23-расм.



24-расм.

#### 4-топширик. Тўғри бурчакли цилиндрик, Меркатор, Сансон, кутбий азимутал ва конусли проекцияларни оддий усулларда чизиш

**Топшириқдан мақсад:** Мазкур топширик талабаларга математик картографияни ўрганиш бўйича картографик тўрларнинг хилма-хиллиги ва уларни лойихалаш усуллари билан боғлиқлиги ҳақида тасаввур беради.

Таклиф этилган тўрлар таққосланса, шу заҳотиёқ турдош бир хил графикли чизиқлар ўзлари бир биридан кескин фарқ қилувчи чизиқли ўлчамлар (тасвирлашнинг бир хил масштабида) билан параллел ва меридианлар ва ҳатто картанинг амалда ҳар хил кўринишли бўлиши ҳақида тушунча беради.

Картографик объектларни тасвирлашдаги фарқ (Гренландия, Антарктида, Шимолий Америка) картографик тўрнинг карталар математик асоси сифатидаги ўрнини таъкидлайди. Бундан ташқари талаба доим “хатолик” деган тушинчага дуч келади, у мумкин бўлган реал шакллар каби тушунилади, бу эса талабаларнинг кейинги тадқиқотларини анча енгиллаштиради.

**Топшириқни бажариш тартиби:** қуйида келтирилган жадвалдаги вариантлар бўйича кутбий азимутал, тўғри бурчакли цилиндрик, Меркатор, Сансон ва конусли проекцияларни чизиш. Ишни бажариш учун асбоблар ва қўлланмалар:

1. Мактаб глобуси.
2. Ўлчагич-циркуль.
3. Чизғич.
4. Қоғозли-тасма.

#### II-жадвал

##### Картографик проекцияларни чизиш учун вариантлар

Вариант №	Кутбий азимутал проекция учун	Тўғри бурчакли цилиндрик, Меркатор ва Сансон проекциялари учун	Конусли проекция учун
1	1:205 000 000	1:205 000 000	1:58 500 000
2	1:200 000 000	1:210 000 000	1:59 000 000
3	1:195 000 000	1:215 000 000	1:59 500 000
4	1:190 000 000	1:220 000 000	1:60 000 000
5	1:185 000 000	1:225 000 000	1:60 500 000
6	1:180 000 000	1:230 000 000	1:61 000 000
7	1:175 000 000	1:235 000 000	1:61 500 000

8	1:170 000 000	1:240 000 000	1:62 000 000
9	1:165 000 000	1:245 000 000	1:62 500 000
10	1:160 000 000	1:250 000 000	1:63 000 000
11	1:155 000 000	1:255 000 000	1:63 500 000
12	1:150 000 000	1:260 000 000	1:64 000 000
13	1:145 000 000	1:265 000 000	1:64 500 000
14	1:140 000 000	1:270 000 000	1:65 000 000
15	1:135 000 000	1:275 000 000	1:65 500 000
16	1:130 000 000	1:280 000 000	1:66 000 000
17	1:125 000 000	1:285 000 000	1:66 500 000
18	1:120 000 000	1:290 000 000	1:67 000 000
19	1:115 000 000	1:295 000 000	1:67 500 000
20	1:110 000 000	1:300 000 000	1:68 000 000

**Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.** Картографик проекция ернинг қабарик юзасини текис юзада, яъни картада – қоғозда тасвирлаш. Картографик проекциялар тасвирланаётган худудга қараб ҳар хил бўлади. Масалан, Арктика, Антарктидани тасвирлаш учун бир хил проекциялар танланса, дунё карталарини, собиқ Иттифоқ худудини тасвирловчи карталарни тузиш учун эса бошқа хил проекциялар танланади.

Одатда, географик карталар, атласлар чизилиб, сўнг улар картографик фабрикаларда нашр қилинади. Лекин талабалар бундай имкониятларга эга бўлмаганликлари сабабли, оддий график чизма усулда проекцияларни ўзлари чизишлари мумкин. Биз қуйида шу проекцияларни қўлда чизиш йўлларини кўриб чиқамиз.

Ҳар қандай картографик проекцияни чизиш учун махсус чизма қоғоз, мактаб глобуси, ўлчагич—циркуль, чизгич, транспортир, «М» маркали конструктор қалам ва юмшоқ ўчиргич бўлиши шарт. Чизмани бошлашдан олдин, уни қандай қилиб қоғозга жойлаштириш режаланади. Бунинг учун тасвирланган худуднинг номи, картанинг масштаби ва бажарган талабанинг фамилияси ёзилиши учун жойлар олдиндан танланади (картанинг компоновкаси тайёрланади).

**Топшириқни бажариш намунаси.** Кутбий азимутал проекцияни график усулда чизиш. Одатда, бу проекцияда кутблар нукталар билан тасвирланади, меридианлар эса кутблардан

ўтувчи тўғри чизиқлар билан тасвирланиб, меридианлар орасидаги бурчаклар географик узунликлар фарқига тенг бўлади, параллеллар концентрик (марказдан узоқлашган сари радиуси ортиб борадиган) айланалардан иборат. Айланалар маркази кутбларда бўлади.

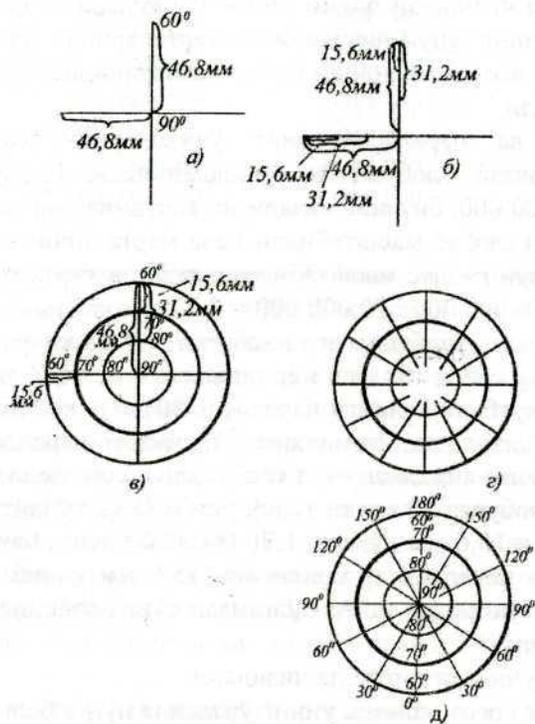
Проекцияни чизишдан олдин унинг ўлчамларини ҳисоблаб чиқиш зарур. Бунинг учун чизиладиган карталарнинг масштаби аниқланилиб, шу асосда меридиан ва параллелларнинг ўлчамлари ҳисоблаб чиқилади.

Меридиан ва параллелларнинг ўлчамларини ҳисоблаб чиқиш учун мактаб глобусидан фойдаланилади. Глобуснинг масштаби 1:50 000 000, бизнинг чизадиган картамининг масштаби (1:70 000 000) глобус масштабидан неча марта кичик эканлигини аниқлаш учун глобус масштаби чизиладиган карта масштабига бўлинади ( $50\,000\,000 : 70\,000\,000 = 0,71$ ). Бинобарин, картадаги ҳамма ўлчамлар глобусдагига нисбатан 0,71 га кичрайтирилади. Параллеллар ораси  $10^\circ$  дан, меридианлар ораси  $30^\circ$  дан белгиланган бўлса, кутбдан кейинги параллель  $80^\circ$  дан, кейингилари  $70^\circ$  ва  $60^\circ$  дан чизилади. Чизиладиган проекция параллеллари орасидаги масофани аниқлаш учун глобусдаги параллеллар оралигини ўлчаб (глобусда 22 мм га тенг), уни 0,71 га кўпайтирилади.  $22\text{ мм} \times 0,71 = 15,6\text{ мм}$ . Демак, 1:70 000 000 масштабли карта проекцияси учун параллеллар оралигини 15,6 мм қилиб чизиш керак бўлади. Бу ўлчамлар тайёр бўлгандан сўнг проекцияни чизишга киришилади.

Проекция қуйидаги тартибда чизилади:

а) бир варақ қоғоз олиниб, унинг ўртасида нуқта белгиланади (бу нуқта кутб деб фараз қилинади), кейин бу нуқта орқали бир-бирига перпендикуляр бўлган иккита чизиқ чизилади. Нуқтадан ўтган чизиқлар бир томонининг узунлиги мисолимизда  $15,6 \times 3 = 46,8\text{ мм}$  (чунки ҳар  $10^\circ$  ли параллель картада 15,6 мм га тенг) бўлиб, меридианларнинг узунлигига, яъни чекка параллелларнинг радиусига тенг бўлади (25-расм, а). Шундан сўнг, меридианларнинг бирида параллелларнинг радиусини кутбдан бошлаб белгилаб чиқиш керак, бизнинг мисолимизда  $80^\circ$  ли параллелнинг радиус узунлиги 15,6 мм,  $70^\circ$  ли параллелники — 31,2 мм ва  $60^\circ$  ли параллелнинг радиус узунлиги эса 46,8 мм га тенг (25-расм, б). Бу белгиланган кесмаларни радиус қилиб айланалар —

параллеллар ўтказилади (25-расм, в). Транспортир ўртасини кутбга, яъни марказга қўйиб, ҳар  $30^\circ$  дан бурчакни белгилаб, марказ орқали чизиқлар тортамиз, булар меридианлар бўлади (25-расм з).



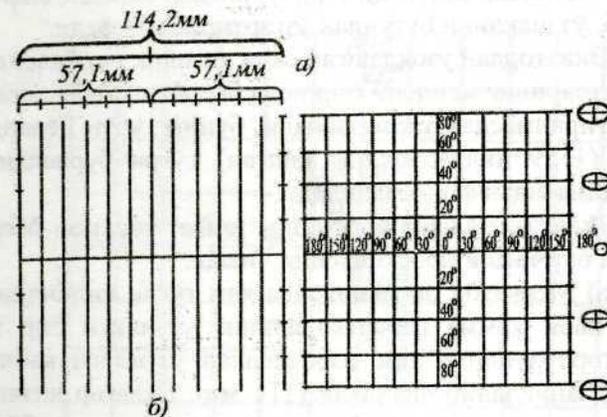
25-расм.

Меридиан ва параллелларнинг қийматлари ёзилгандан сўнг  $60^\circ$  ли параллелгача бўлган ҳамма географик объектлар глобус асосида карта масштабида қаламда туширилади, сўнг керакли рангларда географик объектлар туширилади (25-расм, д).

Дунё карталарини тузишда ишлатиладиган **тўғри бурчакли цилиндр** проекцияларни график усулда чизиш (11-жадвал). 1:350 000 000 масштаби тўғри бурчакли цилиндр проекцияни

чизиш учун дастлаб унинг глобусга нисбатан неча марта кичрайтириб тасвирлаш кераклигини аниқлаш зарур. Бунинг учун  $1:50\,000\,000$  масштаби мактаб глобусидан фойдаланиш мумкин ( $50\,000\,000 : 350\,000\,000 = 0,14$ ). Бинобарин, 1:350 млн. масштаби картанинг проекциясини чизиш учун ҳамма ўлчамлар 0,14 мартага кичрайтирилади. Бизнинг мисолимизда параллеллар ҳар  $20^\circ$  дан, меридианлар ҳар  $30^\circ$  дан ўтказилиши керак. Кутблар тўғри бурчакли цилиндр проекцияларда тасвирланмаганлиги учун географик объектлар  $80^\circ$  ли параллелгача тасвирланади. Иш куйидаги тартибда бажарилади:

а) глобусда экватор узунлигини ўлчаб, уни 0,14 га кўпайтирилади, чиққан узунлик қоғозга тенг иккига бўлиб чизилади. Глобуснинг экватор узунлигини ўлчаш учун 2 меридиан оралиғи ўлчанади. У 34 мм га тенг бўлиб, глобусда бундай икки меридиан оралиғи 24 та бўлгани учун 34 мм ни 24 га кўпайтирамиз ( $34 \times 24 = 816$  мм), бу — 1:50 000 000 масштаби глобуснинг экватор узунлиги. Буни 1:350 000 000 масштабга келтириш учун 0,14 га кўпайтирамиз -  $816 \times 0,14 = 114,2$  мм.



26-расм.

Бу узунликни, яъни 114,2 мм ни тенг иккига бўлсак, 57,1 мм дан бўлади. Буни бошқа йўл билан ҳам ҳисобласа бўлади, яъни Ер экваторининг узунлиги — 40070 км ни чизилаётган карта

масштабига бўлинади.  $4\,007\,000\,000 : 350\,000\,000 = 11,42$  см  
114,2 мм.

б) олдиндан ҳисоблаб чизилган экватор чизигида меридианлар ўтказиладиган ўртадаги нуқтадан ўнг ва чап томонларда 9,5 дан ўлчаб, меридианлар ўтказиладиган нуқталар белгиланади. Шундан кейин бу белгиланган нуқталардан бир-бирига параллеллар чизиқлиб ҳар  $30^\circ$  дан меридианлар ўтказилади ва икки чекка меридианларда параллеллар ўтадиган нуқталар белгиланади.

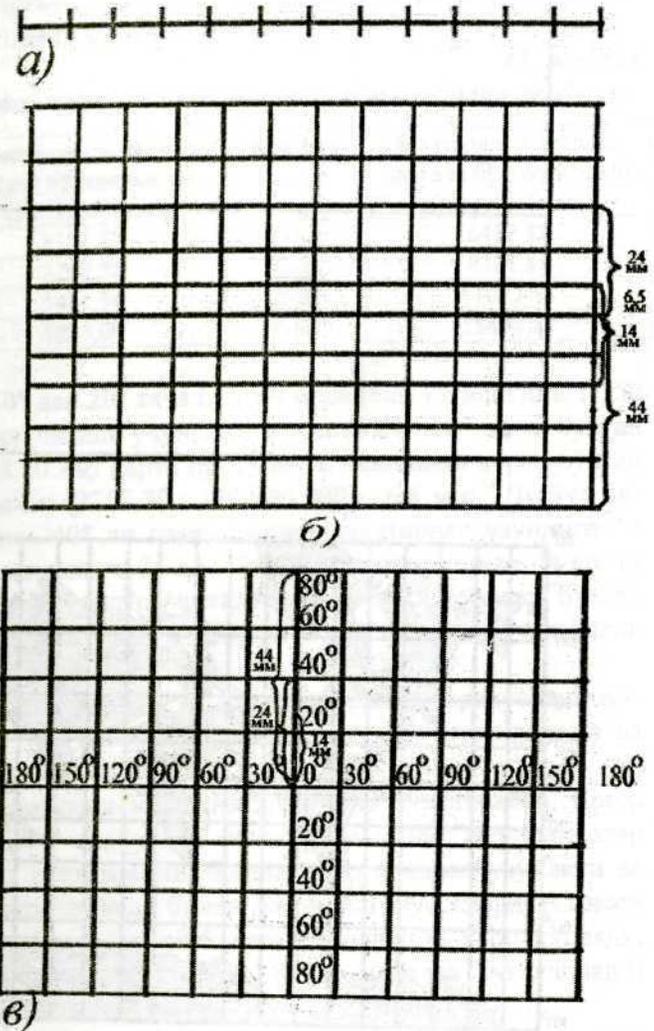
в) чекка  $180^\circ$  меридианларда  $20^\circ$  ли параллелларнинг ўртадаги нуқтани топиш учун глобусда  $20^\circ$  ли параллель ораси ўлчаниб,  $0,14$  га кўпайтирамиз ( $44 \times 0,14 = 6,2$ ). Олинган  $6,2$  мм қиймат чекка меридианларда белгилаб, сўнг туташтирамиз. Натيجасида  $20^\circ$  ли параллеллар ҳосил бўлади. Ундан кейин параллелларнинг қийматлари ёзилиб, глобус асосида географик объектлар тузилади ва карта жиҳозланади.

Тўғри цилиндрлик проекцияда экватордаги энг кичик айланма экватордан узоклашган сари параллеллар бўйича кенгайиб, кўра эллипсга айланади. Демак, деярли  $40^\circ$  кенгликлардан кутуб томон жойлашган ҳамма территориялар параллеллар бўйича кенгайиб, ўз шаклини бутунлай ўзгартириб юборади.

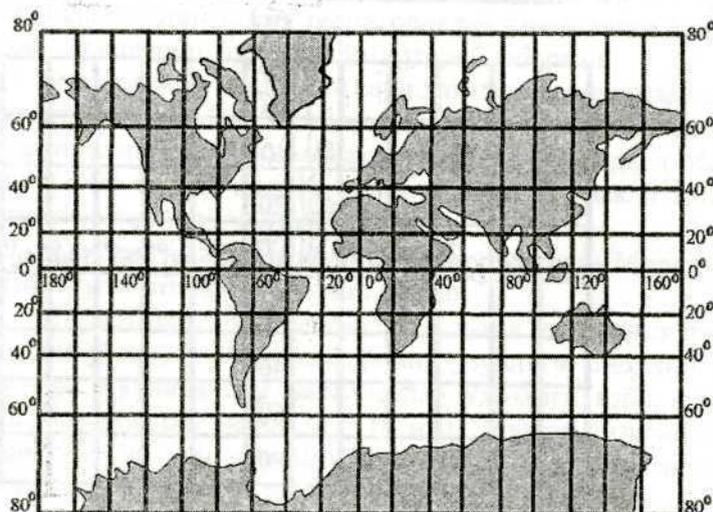
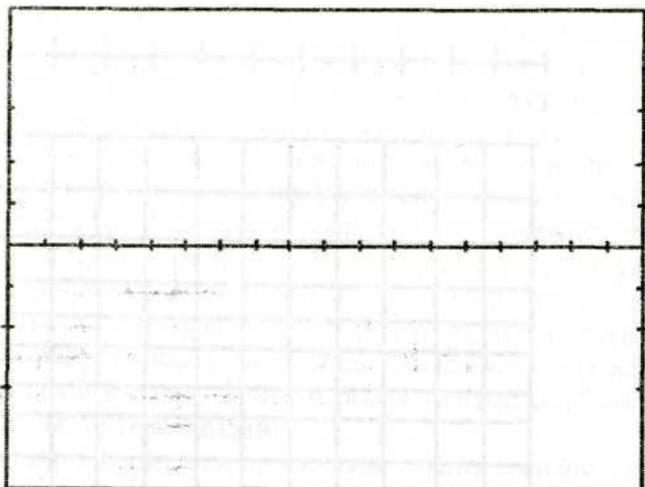
Экватордан узоклашган сари хатолик натижасида географик объектларнинг майдони бир неча баробар катталашса ҳам, шакли ўзгартирилмасдан тасвирланади, бунинг учун Герард Меркаторнинг (1559 йилда таклиф қилган) тўғри бурчакли цилиндрлик проекциясидан фойдаланилади.

Дунё карталарини тузишда ишлатиладиган Меркаторнинг тўғри бурчакли проекциясини чизиш.

а) Меркатор проекциясида ҳам тўғри цилиндрлик проекциясидаги каби ҳамма параллелларнинг узунлиги бир хил бўлади. Экватор узунлиги ҳам параллеллар узунлиги каби юқорида келтирилган усулда аниқланиб чизилади (114 мм). Экватор чизигининг ўртадаги нуқтасидан ўнг ва чап томонларини тенг 6 тадан бўлакка бўлиб чиқамиз, яъни  $360^\circ$  ли экватор чизигида меридианлар ҳар  $30^\circ$  ўтказилса, бош меридиандан ўнг ва чап томонларда 6 тадан меридиан ўтказиладиган нуқталар ҳосил бўлади (27-расм, а).



27-расм.



28-расм.

б) меридианлар бўйича экватордан параллелларгача бўлган масофалар 12-жадвал асосида ҳисобланади. Бунинг учун экватордан параллелларгача бўлган Ер юзасидаги масофа тузиладиган карта ми масштабига бўлинади.

12-жадвал  
Экватордан параллелларгача бўлган масофалар жадвали

Кенглик	Экватордан параллелларгача бўлган масофа (км ҳисобида)	Кенглик	Экватордан параллелларгача бўлган масофа (км ҳисобида)
0°-10°	1111,37	0°-50°	6412,88
0°-20°	2258,20	0°-60°	8361,84
0°-30°	3481,34	0°-70°	11027,35
0°-40°	4837,99	0°-80°	15494,89

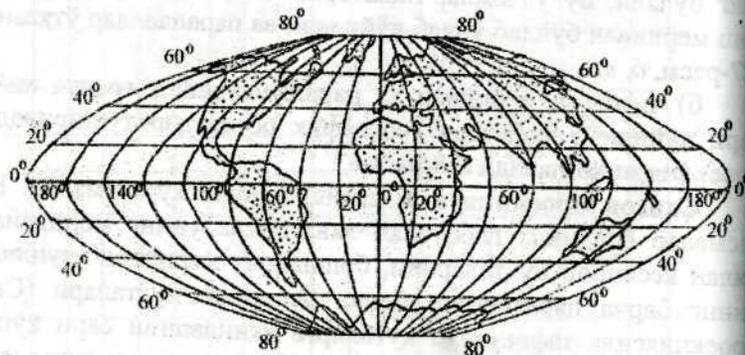
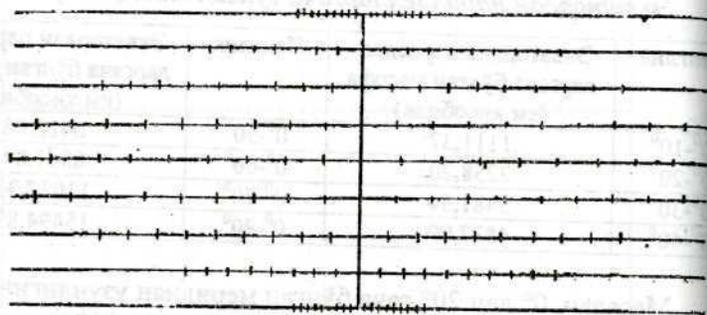
Масалан, 0° дан 20° гача бўлган меридиан узунлигини 1:350 млн. масштабда чизиш учун, жадвалдаги 0°—20° гача бўлган масофани (2258,20 км) карта проекцияси чизилиши керак бўлган масштабга бўламиз ( $2258,20 : 350\,000\,000 = 6,4\text{ мм}$ ). Шу йул билан аниқланганда 40° ли параллелнинг экватордан узунлиги 14 мм, 60° ли параллелники 24 мм ва 80° ли параллелники 44 мм га тенг бўлади. Бу ўлчамлар экваторни тенг икки бўлакка бўлган бош меридиан бўйлаб ўлчаб қўйилади ва параллеллар ўтказилади (27-расм, б, в).

б) чизилган меридиан ва параллелларнинг градус қийматлари қўйилиб, глобусдан географик объектлар туширилади ва проекция жиҳозланади (28-расм).

**Сансон проекциясини** чизиш бўйича кўрсатмалар. Қоғоз тасмалар ёрдамида глобусдан экватор ва унинг меридианлар билан кесишиш нуқталарини, бошланғич меридиан узунлиги ва унинг барча параллеллар билан кесишиш нуқталари (Сансон проекциясида тафовутлар кутбларга яқинлашган сари кўпаяди. Шунинг учун барча қурилмалар 80 параллелда тугалланади) ўлчаб олинади.

Қоғозда экватор чизиғи чизилади ва унинг ўртасидан унга перпендикуляр ҳолда бошланғич меридиан чизиғи чизилади. Экватор чизиғида уни меридианлар билан кесишиш нуқталари белгиланади. Бош меридиан чизиғида – параллеллар билан кесишиш нуқталари белгиланади. Бош меридиан нуқталари орқали

экваторга параллел ҳолда тўғри чизиқлар – параллеллар ўтказилади. Қоғоз тасмалар ёрдамида глобусдаги ҳар бир параллелнинг узунлиги ўлчаниб, уларнинг меридианлар билан кесилган нуқталари белгилаб чиқилади.

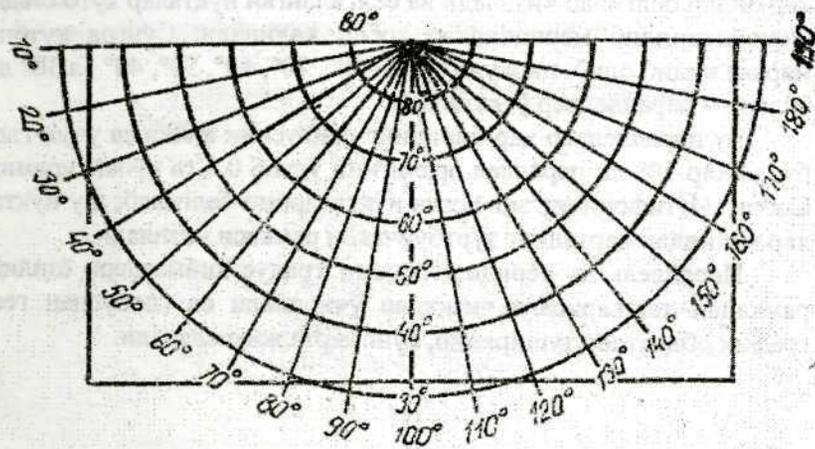


29-расм.

Кейин қоғозга чизиб олинган параллелларнинг меридианлар билан кесилган нуқталарини мавжуд узунлиги билан кўчирилади (глобус ёки қурилма масштабида, 29-расм).

Лекала ёки металл чизғич ёрдамида бу нуқталар бирлаштирилиб меридиан чизиқлари ўтказилади. Чизилган тўр рақамланади ва унга глобусдан материклар контурлари туширилади (29-расм).

**Конусли проекцияларни график усулда чизиш** (11-жадвал). Конусли проекцияларни чизиш учун аввалгиларга ўхшаб чизиладиган проекциянинг масштаби танланади. Меридианлар ва параллеллар неча градусдан ўтказилиши белгиланади. Картанинг ўрта меридиани ва чизиладиган ҳудуднинг чекка нуқталари олдиндан аниқлаб қўйилади. Биз собиқ Иттифоқ картаси учун масштаби 1:83 000 000 булган проекцияни чизиш ҳақида тўхтаймиз.



30-расм.

Бизнинг мисолимизда карта параллеллари ва меридианлари ҳар  $10^\circ$  ораликдан ўтказилади,  $100^\circ$  ли меридиан – ўрта меридиан ҳисобланиб, собиқ Иттифоқнинг энг шимолий, жанубий, шарқий

ва жанубий чекка нуқталари аниқланади. Проекция қуйидагича чизилади.

Проекция чизиладиган қозоннинг юқорироқ қисмига нуқта қўйилиб (бу кутб, деб фараз қилинади), ундан пастга томон тик чизик, яъни ўрта —  $100^\circ$  ли меридиан чизиги чизилади ва бу меридианга перпендикуляр қилиб юқоридаги нуқта орқали гори зонтал чизик ўтказилади.

Ўрта меридианнинг узунлигини аниқлаш учун глобусда кутбдан  $30^\circ$  ли параллелгача бўлган узунликни ўлчаб (чунки собиқ Иттифоқ ҳудуди деярли  $35^\circ$  ли параллелгача чўзилган) уни 0,6 га (50 млн. (глобус масштаби) : 83 млн. = 0,6) кўпайтирилади, чиққан сон 79 мм — кутбдан  $30^\circ$  ли параллелгача бўлган узунлик бўлади (1:50 млн.масштабли глобусда кутбдан  $30^\circ$  ли параллелгача бўлган масофа 132 мм, уни 0,6 га кўпайтирилса 79 мм бўлади).

Кейин транспортирни кутбга қўйиб,  $10^\circ$  ли бурчаклар нуқталар билан белгилаб чизилади ва белгиланган нуқталар кутб билан бирлаштирилиб меридианлар ҳосил қилинади. Сўнгра кутбни марказ қилиб олиб, циркуль билан  $80^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $50^\circ$ ,  $40^\circ$  ва  $30^\circ$  ли ёйлар — параллеллар ўтказилади.

Бу параллеллар ҳар бирининг радиусини аниқлаш учун глобусда ҳар  $10^\circ$  ли параллел оралиғини ўлчаб 0,6 га кўпайтирамиз. Собиқ Иттифоқнинг энг чекка нуқталарини белгилаб, шу нуқталар яқинидан картанинг тўртбурчакли рамкаси чизилади.

Параллель ва меридианларнинг градус қийматлари ёзилиб, рамкадан ташқаридаги чизиклар ўчирилади ва глобусдан географик объектлар туширилиб, сўнг карта жиҳозланади.

## 5-топширик. Картографик проекцияларнинг умумий назарияси бўйича масалалар ечиш

**Топшириқдан мақсад:** математик картография бўйича пишиқ ва пухта билимга эга бўлиш. Картографик проекцияларнинг умумий назарияси ҳақидаги билимларни ўзлаштириш. Карталарнинг математик асосини ишлаб чиқиш кўникмаларини олиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** берилган тенгламалар асосида қуйидагиларни аниқланг:

- картографик тўрнинг ортогоналлигини;
- хатолиги бўйича проекциянинг қайси гуруҳга тегишли эканлигини;
- чизиклар ва майдонлар хусусий масштабларини;
- чизикларнинг экстремал хусусий масштабини;
- бурчак хатолигининг максимал қийматини;
- проекциядаги меридиан ва параллеллар орасидаги бурчакни;
- картографик проекциянинг кўринишини.

13-жадвал

Топшириқни бажариш учун вариантлар

Вариант №	Формулалар
1	$X=R\sin\varphi$ $Y=R\lambda$
2	$X=R\operatorname{tg}\varphi$ $Y=R\lambda$
3	$X=2R\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2}$ $Y=R\lambda$
4	$X=2R\sin(45^\circ-\frac{\varphi}{2})\cos\lambda$ $Y=2R\sin(45^\circ-\frac{\varphi}{2})\sin\lambda$
5	$X=2R\operatorname{tg}(45^\circ-\frac{\varphi}{2})\cos\lambda$ $Y=2R\operatorname{tg}(45^\circ-\frac{\varphi}{2})\sin\lambda$
6	$X=R(90^\circ-\varphi)\cos\lambda$ $Y=R(90^\circ-\varphi)\sin\lambda$
7	$X=R\cos\varphi\cos\lambda$ $Y=R\cos\varphi\sin\lambda$

8	$X=R\operatorname{ctg} \varphi \cos \lambda$ $Y=R\operatorname{ctg} \varphi \sin \lambda$
9	$X=R\varphi$ $Y=R\lambda \cos \varphi$
10	$X=R\sin \varphi$ $Y=R\lambda \cos \varphi$
11	$X=R\sin \varphi$ $Y=R\cos \varphi \sin \lambda$
12	$X=2R\sin \frac{\varphi}{2}$ $Y=R\lambda$
13	$X=2R\cos(45+\frac{\varphi}{2})\cos \lambda$ $Y=2R\cos(45+\frac{\varphi}{2})\sin \lambda$
14	$X=R\operatorname{tg}(45+\frac{\varphi}{2})$ $Y=R\lambda$
15	$X=R\operatorname{tg} \varphi \sec \lambda$ $Y=R\operatorname{tg} \lambda$
16	$X=R\varphi$ $Y=R\lambda$
17	$X=R\sin \varphi$ $Y=R\lambda$
18	$X=R\operatorname{tg} \varphi$ $Y=R\lambda$

### Топшириқни бажариш намунаси.

Берилган тенглама: 
$$\begin{cases} x = R \sin \varphi \\ y = R \lambda \end{cases}$$

Тайёргарлик ишларини бажарамиз:

$$\begin{cases} x = R \sin \varphi \\ y = R \lambda \end{cases}$$

тенгламаларнинг ҳосилаларини аниқлаймиз:

$$\frac{dx}{d\varphi} = R \cos \varphi; \quad \frac{dy}{d\varphi} = 0$$

$$\frac{dx}{d\lambda} = 0 \quad \frac{dy}{d\lambda} = R$$

$f$  и  $h$  коэффициентлари қийматларини топамиз,

$$f = \frac{dx}{d\varphi} \frac{dx}{d\lambda} + \frac{dy}{d\varphi} \frac{dy}{d\lambda} = R \cos \varphi \times 0 + 0 \times R = 0$$

$$h = \frac{dx}{d\varphi} \frac{dy}{d\lambda} - \frac{dx}{d\lambda} \frac{dy}{d\varphi} = R \cos \varphi \times R = R^2 \cos \varphi$$

а) картографик тўрнинг ортогоналлиги текширилади.

Унинг шарти:

$$f = 0$$

бизнинг мисолимиздаги картографик тўр – ортогоналдир.

б) проекциянинг хатолиги бўйича қайси гуруҳга тегиши эканлигини аниқлаш;

Агар  $h = R^2 \cos \varphi$  бўлса, унда проекция тенг майдонли гуруҳга тааллуқли бўлади. Бу шарт мисолимизда бажарилади.

в) меридианлар бўйлаб чизиклар хусусий масштабларини аниқлаш куйидагича бажарилади:

$$m = \frac{1}{R} \sqrt{\left(\frac{dx}{d\varphi}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\varphi}\right)^2} = \frac{1}{R} \sqrt{(R \cos \varphi)^2} = \frac{1}{R} \times R \cos \varphi = \cos \varphi$$

параллеллар бўйлаб эса:

$$n = \frac{1}{R \cos \varphi} \sqrt{\left(\frac{dx}{d\lambda}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\lambda}\right)^2} = \frac{1}{R \cos \varphi} \sqrt{0 + R^2} = \frac{1}{R \cos \varphi} \times R$$

$$= \frac{1}{\cos \varphi}$$

Майдонлар хусусий масштабини аниқлаш:

$$p = \frac{h}{R^2 \cos \varphi} = \frac{R^2 \cos \varphi}{R^2 \cos \varphi} = 1$$

э) чизикларнинг экстремал хусусий масштаби  $a, b$ :

$$\begin{aligned} a &= \frac{1}{2} \left( \sqrt{m^2 + n^2 + 2p} + \sqrt{m^2 + n^2 - 2p} \right) \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{\cos^2 \varphi + \left( \frac{1}{\cos \varphi} \right)^2 + 2} + \sqrt{\cos^2 \varphi + \left( \frac{1}{\cos \varphi} \right)^2 - 2} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{\cos^2 \varphi + 2 \cos \varphi \times \frac{1}{\cos \varphi} + \left( \frac{1}{\cos \varphi} \right)^2} \\ &\quad + \sqrt{\cos^2 \varphi - 2 \cos \varphi \times \frac{1}{\cos \varphi} + \left( \frac{1}{\cos \varphi} \right)^2} = \frac{1}{2} \left( \left( \cos \varphi + \frac{1}{\cos \varphi} \right) \right. \\ &\quad \left. + \left( \cos \varphi - \frac{1}{\cos \varphi} \right) \right) = \frac{1}{2} (2 \cos \varphi) = \cos \varphi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{1}{2} \left( \sqrt{m^2 + n^2 + 2p} - \sqrt{m^2 + n^2 - 2p} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left( \left( \cos \varphi + \frac{1}{\cos \varphi} \right) - \left( \cos \varphi - \frac{1}{\cos \varphi} \right) \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{2}{\cos \varphi} \right) \\ &= \frac{1}{\cos \varphi} \end{aligned}$$

д) бурчак хатолигининг максимал қийматини аниқлаш:

$$\begin{aligned} \sin \frac{\omega}{2} &= \frac{a-b}{a+b} = \left( \cos \varphi - \frac{1}{\cos \varphi} \right) \div \left( \cos \varphi + \frac{1}{\cos \varphi} \right) = \frac{\cos^2 \varphi - 1}{\cos \varphi} \times \frac{\cos \varphi}{\cos^2 \varphi + 1} \\ &= \frac{\cos^2 \varphi - 1}{\cos^2 \varphi + 1} \end{aligned}$$

е) проекцияда меридиан ва параллеллар орасидаги бурчак-парни аниқлаш ва уларни  $\epsilon$  қиймати билан тўлдириш:

$$\operatorname{tg} i = \frac{h}{f} = \frac{R^2 \cos \varphi}{0}$$

Мазкур формуланинг

$$\operatorname{tg} \epsilon = -\frac{f}{h} = 0$$

бўлганда, маъноси йўқолади.

ж) картографик тўрнинг кўринишини аниқлаш.

Параллеллар тенгламаси:  $F_1(x, y, \varphi) = 0$

Меридианлар тенгламаси:  $F_2(x, y, \lambda) = 0$

Картографик тўрнинг кўринишини аниқлаш учун берилган тенгламалар ечилиб, қуйидаги ҳолатга келтирилади

$$\begin{cases} x = R \sin \varphi \\ y = R \lambda \end{cases}$$

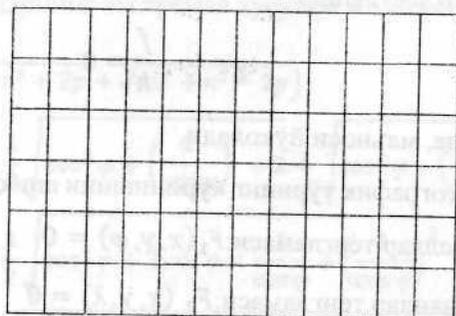
Параллеллар тенгламаси -  $x = R \sin \varphi$ . Тенглама биргина  $\varphi$  аргументи функцияси ҳисобланади. Шунингдек, у ўзаро параллел тўғри чизиклар ва "y" ўқига тегишли бўлиб, параллеллар тенгламаси ҳисобланади.

Меридианлар тенгламаси -  $y = R \lambda$ . Бу тенглама биргина  $\lambda$  аргументининг функцияси ҳисобланади. Шунингдек, у меридианлар тенгламаси ҳисобланиб, ўзаро параллел ҳолатдаги тўғри чизиклардан ва "x" ўқидан иборат.

Географик қутб проекцияда тўғри чизикнинг бўлаги кўринишида тасвирланади:

$$\begin{cases} y = 0 \\ x = R \cos \varphi \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0 \\ y = R \lambda \cos \varphi \end{cases}$$

Юқорида келтирилган формула орқали аниқланган картографик тўр куйидаги кўринишга эга бўлади:



31-расм.

### Мавзу бўйича саволлар

1. Картографик проекция нима?
2. Географик карталарнинг бош ва хусусий масштаблари таърифни беринг.
3. Эллипсоид сиртидан текис юзага ўтишда вужудга келадиган хатоликлар турларини тавсифланг.
4. Хатоликлар эллипси нима ва у картографик проекцияда қандай тавсифланади?
5. Проекциялар қандай таснифланади?
6. Проекциялар картографик тўрларининг ўзига хос хусусиятларини таърифланг.
7. Дунё, ярим шарлар, материклар, собиқ Иттифоқ ва унинг алоҳида қисмлари карталари ва алоҳида хорижий мамлакатларнинг карталарида қўлланиладиган проекцияларни тавсифлаб беринг.

## III МАВЗУ. КАРТОГРАФИК ТАСВИРЛАШ УСУЛЛАРИ

**6-топширик. Географик карталарда воқеа ва ҳодисаларни кўрсатишда қўлланиладиган картографик тасвирлаш усулларини ўрганиш**

**Топшириқдан мақсад:** картографик тасвирлаш усулларини ўрганиш, уларни ҳудудлар бўйича ҳодисаларни жойлаштириш хусусиятларига боғлиқ ҳолатда қўллашни кўрсатиш, миқдор ва сифат кўрсаткичларни карталарда ифодалашда турли хил картографик тасвирлаш усулларини биргаликда қўллашни ўрганиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** қуйида кўрсатиб ўтилган мавзули карталар тўпламидан биттаси учун картографик тасвирлаш усулларини аниқлаш ва уларни қисқача тавсифлаб бериш.

14-жадвал

### Картографик усулларни аниқлаш учун вариантлар

Вариант №	Атлас ва карталарнинг номлари	Бетлар
1	<i>Ўзбекистон географик атласи, 1998</i>	
	Иқлим картаси	13
	Тупроқ картаси	15
	Ўсимликлар картаси	18
	Дончилик	39
	Зоогеографик карта	16-17
	Аҳоли зичлиги картаси	32
	Олий ва ўрта махсус касб ҳунар таълим муассасалари	44
2	<i>Сахалин вилояти атласи, 1967</i>	
	Сув кўтарилиши	93
	Йил давомидаги тўлқинларнинг такрорланиши	94
	Денгиз оқимлари ва музликлар	91
	Иқтисодий карта	14-15
	Ер фонди ва қишлоқ хўжалиги экин турлари	18-19
	Махсулдор қора моллар	20
Ҳаво босими ва шамол	66	
3	<i>Арманистон атласи, 1961</i>	
	Зоогеографик районлар	53
	Сут эмизувчиларни овлаш саноати	53

Топшириқни бажариш намунаси

15-жадвал

Картографик тасвирлан усулларини аниқлаш

Атлас, картанинг номид, бет	Картада тасвирланган воқеа ва ҳодиса	Ҳодисаларни жойлаштириш хусусиятлари	Тасвирлаш усуллари, график воситалар	Ҳодисаларнинг хусусиятлари (миқдорли, сифатли)
Ростов вилояти атласи, 1973. Аҳоли зиچлиги картаси, 16 - бет.	Аҳоли сони ҳар хил бўлган шаҳар- лар ва шаҳар тип- даги посёлкалар	Пунктларда жойлашган	Белгилар усули: рангли геометрик белгилар (айланалар)	Рангли айлана билан шаҳарлар (қизил рангда) ва шаҳар типдаги посёлкалар (сарик рангда) берилган. Белгиларнинг ўлчамлари шартли поғонали шкалада берилган бўлиб, бу аҳоли сони миқдо- рини англатади (750 000 дан кўп, 100 000 -300 000, 30 000 - 100 000, 10 000 - 30 000, 10 000 дан кам)
Тупрок картаси, 12 - бет.	Қишлоқ аҳолиси зиچлиги, 1 км <sup>2</sup> майдонга тўғри келадиган одам сони (1970 й. 15 январь маълумоти)	Майдонларда жойлашган; тарқок тарқалган	Картограммалар усули: маъмурий хулудлар турли интенсивликдаги рангли фон билан бўялган	Турли зиچликдаги аҳоли яшаш туман- лари ажратилган (ҳар 1 км <sup>2</sup> майдонга тўғри келадиган одамлар 30- 40, 20-30, 15-20, 10-15, 10 тадан кам)
Тупрок картаси, 12 - бет.	Тупрок типлари	Майдонларда жойлашган; узлуксиз тарқалган	Сифатли ранг (фон) усули: рангли контурлар бўялган	Тупрокларнинг генетик типлари тас- вирланган

15-жадвал ДИВОНИ

Зоогео- график карта, 14 - бет.	Хайвонларнинг асосий турлари: сут эмизувчилар, қушлар, балликлар, ўрмон ва чўл фаунаси	Майдонларда жойлашган; тарқок тарқалган	Ареаллар усули: сут эмизувчилар, қушлар ва балликлар бадний белгилари. Ўрмон ва чўл зонаси фаунаси рангли ареаллари бўялган	Хайвонларнинг асосий турлари тарқалиш нисбий ареаллари тасвирланган
Астрахань вилояти атласи, 1968. Чорвачилик картаси, 24 - бет.	Отлар ва туялар- нинг тарқалиши	Майдонларда жойлашган; тарқок ҳолда тарқалган	Нукталар усули: турли хил рангли нукталар кўрсатилган	Отлар ва туяларнинг сони берилган. Битта нукта 50 та бош чорва молни сонига тенг
Транспорт картаси, 27 - бет.	Темир йўлда юк айланмалари; юк жўнатмалари ва ташиб келиниши	Чизикларда жойлашган	Харакатли белги- лар усули: турли хил рангли ва кенглик- даги стрелка ва тасмалар берилган	Юк турлари (маъдан, қора металлар, нефть ва бошқалар) стрелка ва рангли тасмалар билан кўрсатилган. Юк окими қуввати - тасма кенглиги билан ифодаланган. Тасмаларнинг кенглиги юк окими қуввати қийматига пропорционал. Стрел- калар билан кам қувватли юк окимлари кўрсатилган

## 7-топширик. Умумгеографик карталарни таҳлил қилиш

Географик картлар иккита катта йирик гуруҳга – умумгеографик ва мавзули карталарга бўлинади. **Умумгеографик карталар** Ер қуррасининг қиёфасини ва ҳудудда жойлашган объектларнинг айрим хусусиятларини ифодалайди: рельеф, гидрографик тармоқ, ўсимлик ва тупроқлар, аҳоли пунктлари, алоқа йўллари ва воситалари карта мазмунининг элементлари ҳисобланади. Баъзан уларнинг мазмунига сиёсий-маъмурий бўлиниш ҳам киритилади.

**Мавзули карталар** турли табиий ва социал-иқтисодий ҳодисалар ва уларнинг сифат ва миқдор кўрсаткичли хусусиятларини акс эттиради. Мавзули карталар мазмунан ниҳоятда ҳар хилдир. Уларнинг мазмуни ҳудуд бўйича тарқалган исталган ҳодиса бўлиши мумкин, ҳаттоки, ҳодисалар карталарда кўплаб нуқтаи-назардан қаралиши мумкин.

Исталган ҳудуднинг табиий ва социал-иқтисодий хусусиятларини ўрганишда географ умумгеографик ва мавзули карталардан фойдаланади. Карталар орқали ҳодисаларни жойлаштириш ва жойлаштириш қонуниятларини, ўзаро боғлиқлиги ва бир-бирига мувофиқлигини, ҳудуднинг иқтисодий ривожланиш даражаси ва хусусиятлари, ҳодисаларнинг тарқалиши ва бошқаларни аниқлаш мумкин. Шунинг учун географ картани таҳлил қилишни билиши, уни манба сифатида баҳолашни, ҳудуд ҳақида маълумотлар олишни, ҳар хил карталардан олинган маълумотларни таққослашни, зарурий мазмунга эга карталарни ўз тадқиқотлари учун танлаш олиши керак.

Мазкур мавзуни ўрганишда талабалар олдида турган асосий вазифалар қуйидагилардан иборат:

– географик карталар турлари, уларнинг таснифи (классификацияси), асосий умумгеографик ва мавзули карталар мазмунини ўқиш, таҳлил қилиш ва баҳолаш;

– картографик асарларга библиографик кўрсаткичлар тузиш бўйича кўникмага эга бўлиш;

– карталар мазмунини ўқиш учун картанинг шартли белгиларидан (легендасидан) фойдаланишни ўрганиш;

– собиқ Иттифоқни замонавий картографик ўрганилганлиги ва картографик манбаларнинг хусусиятлари ҳақида тасаввурга эга бўлиш ва бошқалар.

Карталарни ўрганиш маълум кетма-кетликда ва мақсадли тартибда бажарилади. Дастлаб картанинг номи, уни яратишда иштирок этган илмий муассасалар (ёки алоҳида олимлар), нашр этилган жойи ва йили, нашр этувчи ташкилот аниқланади. Карта ни нашр қилишга оид маълумотларни аниқлаш оддий расмийчилик ҳисобланмайди. Бундай маълумотлар картанинг замонавийлиги ва ишончилиги ҳақида, уни қайси манбалар асосида тузилгани тўғрисида фикр юритишга имкон беради. Мавзули карталар учун бу ерда унинг тузилиши, хусусан картанинг амалий аҳамиятини тушинишга калит бўлувчи илмий мактаб бўлиши айниқса муҳимдир. Агар унда фойдаланишга оид махсус кўрсатма бўлмаса, у ҳолда картани яратишда иштирок этган ташкилот (муассаса) томонидан у ҳақида бевосита маълумотлар олиш мумкин. Ниҳоят, нашр маълумотлари ушбу карта ҳақидаги тўлароқ маълумотларни яна қаердан топиш мумкинлигини кўрсатади.

Картанинг математик элементларини ўрганиш биринчи гада унинг масштаби ва проекцияси, картада ўлчаш имкониятларини аниқлаш учун керак. Масштаб ўлчаш мумкин бўлган максимал аниқликни кўрсатади (0,2 мм карта масштабида, яъни масалан, 1:2 500 000 масштабли картада ўлчаш 500 м гача аниқликда бўлиши мумкинлигини). Проекцияга қараб ҳар хил хатоликларни ҳудудлар бўйича тақсимланиши тавсифи ва хусусиятлари ҳақида мулоҳаза юритилади (Востокова А.В., Сваткова Т.Г. Практикум по картографии и картографическому черчению. М., 1988, с. 17-21).

Картографик асарларни таҳлил қилишда асосий эътибор картанинг мазмунини ўрганишга қаратилган бўлиши лозим. Умумгеографик ва мавзули карталар асосий турларининг хусусиятлари қуйида кўрилади. Картага олишнинг ҳар бир турининг ҳолати шарҳи жуда қисқа шаклда берилган.

Умумгеографик карталар – исталган мамлакатни картага олиш асосини ташкил этади, уни ўрганилганлик даражасини кўрсатади. Улар ҳудуд ҳақида асосий маълумотларни беради, фан ва амалиётда уни ўрганишда Ер ва у билан боғлиқ бўлган ёки

худуднинг табиий ва социал-иқтисодий хусусиятларини ифода-ловчи яққол кўринувчан элементлар тақсимланишининг муайян қонуниятларини белгилаш, турли картометрик ишларни ўтказишда ҳамда турли мавзули карталарни яратиш учун асос сифатида кенг қўлланилади.

Топографик карталарга масштаб 1:10 000 дан 1:1 000 000 гача бўлган карталар киритилиб, ҳажми бўйича улар умумгеографик карталарнинг асосий қисмини ташкил этади. Бу карталарнинг хусусиятлари “Геодезия” курсида ўрганилади. Обзор умумгеографик карталарни тузилиши, яратилиш шартлари, шунингдек, улардан фойдаланиш йўллари “Умумгеографик карталарни лойиҳалаш ва тузиш” курсининг ўрганиш предмети ҳисобланади.

Обзор майда масштабли карталар топографик карталардан ўзининг математик асоси, мазмунининг тўлиқлиги ва генерализация қилиниш хусусиятлари бўйича анча фарқланади.

Маълумки, топографик карталар стандарт масштабларда, муайян разграфкада (маълум номенклатура варағида) қабул қилинган рамкадан ташқаридаги элементлари бўйича тузилади. Обзор карталар учун бундай қабул қилинган қонуниятлар йўқ. Масштаби, компоновкаси ва ўлчамлари ҳар бир карта учун ундан фойдаланишнинг йўналиши, характерига мос равишда алоҳида танланади. Тўғри, маълум худудлар картасини яратиш учун жуда қулай анъанавий масштаблар бор. Собик Иттифокнинг деворий 1:2 500 000 масштабли ялпи умумгеографик картаси (3,5 x 2,5 м) мавжуд масштаблар ичида энг йириги деб ҳисобланади.

Топографик карталар проекциясини ўзига хос қурилиши 1:10 000 – 1:500 000 масштабларда меридианал чизиклар (полосалар учун кўндаланг цилиндрик проекциялар, 1:1 000 000 масштабдаги алоҳида трапециялар учун) хоҳлаган картографик ўлчаш ишларини бажаришда талаб этилган аниқликни таъминлайди. Майда масштабли обзор карталар учун стандартли проекциялар мавжуд эмас, гарчи кўпинча фойдаланиладиган проекциялар номларини айтиш мумкин (масалан, собик Иттифок учун – Каврайскийнинг тенг оралиқли нормал конусли проекциясини). Майда масштабли карталарнинг барча проекциялари у ёки бу хатоликлар тизимида эга. Шунинг учун картометрик ишларини бажариш бу карталарда проекциянинг хусусиятларини ҳисобга олмасдан мумкин эмас (Востокова А.В., Сваткова Т.Г. Практи-

кум по картографии и картографическому черчению. М., 1988). Майда масштабли карталар проекцияларининг номи, картанинг жанубий рамкаси остида берилади.

Обзор умумгеографик карталарнинг майда масштаблилиги, картада бериладиган аниқ маълумотларни сезиларли камайишини белгилайди (таққосланг, масалан, 1 км<sup>2</sup> жой 1:10 000 масштабли картада 1 см<sup>2</sup> юзани эгалласа, 1:1 000 000 ли картада 1 мм<sup>2</sup> ни, 1:2 500 000 лида эса – 0,25 мм<sup>2</sup> юзани эгаллайди холос). Бунда асосий, етакчи бўлган маълумотлар берилиб, баъзи йирик масштабли картадаги айрим белгилар йўқолади. Масалан, майда масштабли карталарда мамлакатни қирлари, тоғлари, дарёлари тизими, худуд аҳолисининг зичлиги даражасини аниқлаш ва ўрганиш мумкин. Умумгеографик карталарни тузишда, ўзининг йиғиндисидан умуман ўзгача картографик асарлар яратишга имкон берувчи генерализациянинг турли омилларидан фойдаланилади. Топографик карталардан фаркли равишда обзор карталар доимий муддатларда эмас, балки даврий равишда талабга қараб нашр қилинади. Шунда ҳар сафар картанинг мақсадига қараб (илмий маълумотнома, ўқув ва бошқалар), фойдаланиш турлари (деворий, столда), фойдаланувчилар доираси ва бошқа кўрсаткичлар алоҳида белгиланади.

Обзор карталарнинг шартли белгилари топографик карталар билан бир хил қилиб олинади. Гарчи қоида бўйича обзор карталарда ўсимлик оиласи кўрсатилмайди, лекин топографик карталарда йўқ бўлган элементлар кўрсатилиши мумкин, масалан, фойдали қазилма конларини. Ҳатто топографик ва обзор карталарда ишлатилган бир хил шартли белгилар ҳар хил маънони англатади: топографикда – картанинг масштабида табиий ёки социал-иқтисодий объект (масалан, қоя, аэродром ва бошқалар) ҳақида хабар берилади, умумгеографикда – масштабсиз шартли белгилар мазмунан турлича, яъни қоя белгиси қандайдир аниқ қоя борлигини билдирмай, балки шу худудда қоялар учрайди, ёки аэродром белгиси унинг аниқ жойлашган ўрнини эмас, балки у йирик аҳоли пунктига яқин алоҳида жойда эканини билдиради ва бошқалар.

Ҳоҳида майда масштабли обзор карталардаги қўшимча мазмун уларнинг махсус йўналиши билан боғлиқ. Парвоз учун

фойдаланадиган умумгеографик карталар изогонлар тизими ва магнит стрелкаси оғиши тавсифи билан таъминланган.

Обзор масштабларда нафақат куруқлик карталари, балки океанлар карталари ҳам тузилади. Булар денгиз навигацияси карталарининг масштаби қаторининг давоми ҳисобланади. Майда масштаби океанлар карталари, кемалар қатновида ишлатилмайди. Улар денгиз туби рельефининг тавсифи ва сув массасининг айрим хусусиятларини (одатда – оқим) беришга мўлжалланган. Майда масштаби денгиз карталари батиметрик карталар дейилади. Денгиз туби рельефини тасвирлаш учун бу карталарда қаватма-қават рангли изобат тизимларидан фойдаланилади.

Обзор умумгеографик карталар орасида алоҳида гуруҳ бўлиб гипсометрик карталар туради. Уларда умумгеографик карталарнинг барча элементлари мавжуд бўлиб, фақат бир элемент – рельефга алоҳида эътибор берилади. Гипсометрик карталар – мазкур жойнинг рельеф шаклини қаватма-қават ранглар билан тўлдирилган горизонталлар тизимида геоморфологик маънога мос ҳолда кўрсатишга мўлжалланган. Бунда аниқ жой учун танланган рельеф кесимининг узик шкаласидан фойдаланилади (қанча баланд бўлса, рельеф кесими шунча катта бўлади, шунда рельеф кесимининг ўзгариши жойнинг табиий баланд-пастлигига боғланади, яъни тоғнинг этаги, унинг ўрта ва юқори қисмига ўтиш ифодаланади ва ҳаказолар. Баландликка мос ҳолда горизонталлар кесимининг ортиши билан қалинлик камайиши керак, чунки бу топографик карталардаги принципга мос – юқорилашган сари горизонталлар “қуюқлашиши”, жойнинг баландлиги кескинлигини сақланишини таъминлайди). Гипсометрик карталарни тузишда махсус равишда тоғлар, тоғ олди ва водийларнинг шакллари алоҳида ишланади.

Йўналиши бўйича обзор умумгеографик карталарни учта гуруҳга – илмий-маълумотнома, ўқув ва махсус карталарга бўлиш мумкин. Илмий маълумотномалилар орасида собиқ социалистик мамлакатлар картографлари томонидан тайёрланиб, 1975 йилда нашр қилинган 1:2 500 000 масштаби “Жаҳон картаси” алоҳида ажралиб туради. Бу Ернинг энг йирик масштаби картаси бўлиб, куруқлик ва океанларни қамраб олади. Шу гуруҳга гипсометрик ва бошқа умумгеографик карталар ҳам

тегишли бўлиб, уларда асосий эътиборни унинг бир элементи – мазмунига қаратилган (масалан, 1947 йилда нашр қилинган 1:2 500 000 масштаби собиқ Иттифоқ картаси энг кўп аҳоли пунктлари билан юкланган). Илмий-маълумотномали карталар кўп эмас. Бундай ишлар алоҳида тайёрланган энг йирик картографик асарлардир.

Ўқув карталари ўзининг ҳажми жиҳатидан обзор умумгеографик карталарининг асосий қисмини ташкил этади. Улар орасидан олий ўқув юртлари ва мактаб карталари ажралиб туради. Ўзининг мазмуни жиҳатидан биринчилари маълумотномалига яқин бўлиб, иккинчилари ўрта мактабнинг ўқув дастури билан белгиланади. Олий ўқув юртлари учун карталар вақти-вақти билан сериялаб, биринчи серия 1950-60 йилларда, иккинчиси 1970-80 йилларда чиқарилган (нашр тугалланмаган). Мактаб карталари ўқув жараёнини таъминлаш учун қайта ва қайта нашр қилинади.

Олий мактаб карталари сериясига дунё, материклар, океанлар, мамлакатлар ва жаҳоннинг минтақалари карталари киради. Тайёрланган ҳозирги пайтдаги умумгеографик карталар олий мактаб учун 51 номда чиқарилади.

Ўрта мактаб карталари икки серияда – бошланғич ва ўрта мактаб учун чиқарилади. Биринчисига ярим шарлар ва собиқ Иттифоқ карталари кирса, иккинчисига материклар, дунё мамлакатлари ва регионлари карталари киради. Ўрта мактаб карталарининг кўриниши маълумотнома ва олий мактаб карталаридан қатъиян фарқланади. Уларда юклама чекланган, тасвири эса анча оддий ва ёруғ. Масалан, рельефнинг гипсометрик тасвири баландлик босқичлари соддагина қаватма-қават бўёқ билан, ҳатто кўпинча картанинг горизонталлари олиб ташланган бўлади. Одатда уларни табиий географик карталар дейилади.

**Топшириқдан мақсад:** обзор умумгеографик карталарнинг ҳар хил турлари билан танишиш. Карталарнинг аннотацион матнини тузиш кўникмаларига эга бўлиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** маълумотнома туркумли обзор умумгеографик картанинг (илмий-маълумотнома, гипсометрик, океанлар карталари, олий ўқув юртлари учун карталар) ва ўқув туркумли карталар тузилишини ўрганиш. Маълумотнома ва ўқув мазмунли карталарнинг аннотацион баёнини тузиш.

Топшириклар вариантлари. Обзор умумгеографик карталарнинг рўйхати:

1. Дунёнинг халқаро картаси. 1:2 500 000. М.: ГУГК, 1962-1975 (жумладан, собиқ Иттифоқнинг 1982 йили ГУГК томонидан нашр қилинган карталари).

2. Дунёнинг гипсометрик картаси: Олий ўқув юртлари учун. 1:15 000 000. М.: ГУГК, 1981.

3. Европа социалистик мамлакатлари карталари: Олий ўқув юртлари учун. 1:1 000 000. М.: ГУГК, 1984.

4. Собиқ Иттифоқнинг гипсометрик картаси. 1:2 500 000. М.: ГУГК, 1973.

Карталар рўйхати янги номдаги карталар нашр қилинишига боғлиқ ҳолда тўлатилиши ва кўринишини ўзгартириши мумкин, масалан, олий мактаблар сериясида. Керакли карталар бўлмаса, топширикларни атлас карталари бўйича бажарса ҳам бўлади (масалан, Ўзбекистон атласи. – М., 1981 – 85; мактаб атласлари ва бошқалар).

#### **Топширикни бажариш бўйича кўрсатмалар.**

1. Картанинг номи, нашрга оид маълумотларни (масштаби, нашр жойи, нашриёт номи, йили, ўлчамларини) ёзиб олиш. Картанинг кимларга мўлжалланганлигини (маълумотнома, ўқув ва бошқалар), имкони борича, фойдаланиш турини аниқлаш (деворий, алоҳида ҳодисаларни ўрганиш учун, шахсан ўзи фойдаланиш учун ва бошқа ҳолатларда).

2. Элементлари бўйича картанинг тузилишини баён қилиш:

– гидрографик тармоқлар – дарёлар, кўллар ва сув омборлари таснифи принципи (сувлилиги, сувда кемалар қатнови ва бошқалар), картада мавжуд сув объектларининг минимал ўлчамлари (карта масштабида дарёлар узунлиги ... см дан узун, кўл ва сув омборлари ... мм<sup>2</sup> дан ортик); сув объектларининг бошқа турлари – каналлар, қудуқлар ва бошқаларнинг бўлиши;

– рельеф – тасвирлаш усули (изолиниялар, баланд-пастликлар отметкалар, қаватма-қават бўяш, соя нурлар ва бошқалар); рельеф кесими шкаласи хусусиятлари (қанча босқичлар, интерваллар ўсиши тавсифи); гипсометрик тасвирлаш ёки баландлик-чуқурликларни босқичлаб бўяшнинг ўзига хос хусусиятлари, рельефнинг алоҳида шакллари шартли белгилари;

– ўсимлик олами ва грунтлар – картада бўлиши ва тасвирлаш хусусиятлари;

– аҳоли пунктлари – таснифлаш принципи (аҳоли сонига, маъмурий аҳамиятига, жойлаштириш турига); картада таснифий белгиларни бериш йўллари (пунсонлар ўлчами, шрифтлар хусусияти ва бошқалар); микдорли шкалаларни тузиш;

– алоқа йўллари – алоқа йўллари турлари ва уларни тасвирлаш усуллари;

– бошқа мазмун элементлари (музликлар чегараси, фойдали қазилмалар ва ҳаказолар).

Ишнинг натижалари картанинг қисқача аннотацион баёни шаклида тақдим этилади.

**Топширикни бажариш намунаси.** Собиқ Иттифоқнинг Европа қисми (шимолӣ-шарқ). 1:2 500 000 //Иттифоқ атласи. – М.: ГУГК, 1985, с. 26-27.

Маълумотномали хусусиятига эга, шахсий фойдаланиш учун мўлжалланган карта. Гидрографик тармоқ: дарёлар ингичка чизиқ билан, етарлича муфассал меандралар, оқим, ирмоқларни акс эттирувчи расмлар кўринишида берилган, карта масштабида дарёларнинг минимал ўлчами – 2-3 см, кўллар – 2 мм<sup>2</sup> дан бошланади. Картада ҳамма дарёлар ва кўллар узлуксиз чизиқлар билан берилган. Рельефни тасвирлаш учун гипсометрик усулдан фойдаланилган: қуруқлик учун – 0-100-200-300-400-600-800-1000 ва 1000 м дан баланд, денгиз учун – 0-50-100-200 ва 200 м дан чуқур. Шкала ўзгарувчан. Дарё водийлари яхши ажралган (горизонтал 100 м), тепаликлар (горизонтал 200 м), тоғ этаклари (горизонтали 600-800 м), саёз сувли қирғоқлар (изобатаси 50 м). Рангли шкаласи – ўтсимон яшилдан оч-сарик жигарранг орқали зарғолдоқ ранггача; денгиз учун – оч ҳаво-рангдан тўқ ҳаво ранггача. Шкала баландлик босқичларини (пасттекислик, тепаликлар, қирлар, ўртача баланд тоғлар, баланд тоғлар, чуққилар) ва ҳудудни эрозион бўлинишини яққол кўрсатади. Рельеф тасвири баландлик отметкалари билан тўлдирилган (1-2 отметка картанинг 1 дм<sup>2</sup> учун). Зангори горизонтал штриховка билан ҳудуднинг ботқоқлик ерлари ажратилган. Барча аҳоли яшаш жойлари пунсонларда берилган. Пунсон ўлчами ва уни штрихланган шакли (нуқтали пунсонлар ва ҳаказо) орқали яшаш жойларининг аҳоли сони берилган. Мазкур картада яшаш

жойларида аҳоли сони 100–500 минг, 50–100 минг, 50 мингдан кам. Аҳоли яшаш жойининг номини таъкидлаб келтириш орқали уларнинг маъмурий аҳамияти (ҳар хил кўринишли чизиклар билан), шрифт шакли билан – яшаш жойининг тури (шаҳар, шаҳар типигаги посёлка, қишлоқ яшаш жойлари) берилади. Шаҳар аҳоли жойлашиш турида номни ўлчами билан асосий, иккинчи даражали ва бошқа яшаш жойлари ажратиб кўрсатилган.

Темир йўллар – узлуксиз қора чизиклар билан, қалинлигига қараб – магистраль ёки бошқа йўналиш эканлиги ажратиб берилган. Автомобиль йўллар узлуксиз қизил чизиклар билан, қалинлигига қараб, асосий ва иккинчи даражали йўналиш экани ажратиб келтирилган. Картанинг қўшимча элементларига бинафша рангда берилган маъмурий чегараларни келтириш мумкин. Худудни бўлишнинг мукамаллиги автоном округларгача. Кўрикхона ва заказниклар чегаралари қизил чизикли турли расмлар билан алоҳида ажратилган. Таҳлил қилинаётган карта ахборотли ва яхши кўринишли. Мазмуннинг барча элементлари яхши ўқилади.

### Адабиёт ва қўлланмалар

1. Берлянт А.М., Сваткова Т.Г. Практикум по картографии и картографическому черчению. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.
2. Методические указания по проектированию и составлению комплексных научно-справочных атласов, вып. 2, 3, 4, 5, 6, 11а, 11б, 13а, 14, 15, 16, 17, 19, 20. Изд-во МГУ, 1966-1972.
3. Мирзалиев Т., Қорабоев Ж.С. Карталарни лойиҳалаш ва тузиш. – Тошкент.: “Талкин”, 2007.
4. Салищев К.А. Картография. – М., «Высшая школа», 1971, с. 128-145.

### 8-топширик. Мавзули карталарни таҳлил қилиш

**Топшириқдан мақсад:** мавзули карталарда табиий ва социал–иқтисодий элементларнинг бир ёки бир неча соҳалари тасвирланади, шу сабабли уларнинг мазмуни анча кенг бўлади. Бу карталарда тасвирланган воқеа ва ҳодисалар *махсус мазмун*, деб юритилади. Махсус мазмун картографик усуллар билан тасвирланади. Агар мавзули карталар фақат битта мазмунга бағишланган бўлса, улар *аналитик карталар*, деб юритилади. Масалан, Ўзбекистон Республикасида пахта ҳосилдорлиги картасида битта мазмун, яъни пахта етиштириш тасвирланган.

Агар карталарда бир неча мазмун тасвирланган бўлиб, улар орасидаги боғлиқликни аниқлаш мумкин бўлса, уларни *синтетик карталар* дейилади. Масалан, картада суғориладиган ернинг қанча фоизини пахта экинни банд қилган, пахтанинг ҳосилдорлиги, етиштирилган ялпи ҳосил миқдори, ундан қанчаси 1-нав, қанчаси 2-нав ва ҳ.к.лар, топширилган пахтанинг неча фоизи қўлда ва неча фоизи машиналар ёрдамида терилганлиги, пахта қабул қилиш пунктлари ва пахта тозалаш заводлари ҳам тасвирланган бўлса, бу синтетик картadır. Бундай картани тузишда бир неча картографик усуллар биргаликда қўлланилади. Уни ўқиш бир оз қийинлашсада, лекин унда мазмун кўпайиб, кўрсатилган воқеа ва ҳодисалар орасидаги қонуниятларни ва уларнинг бир – бирига муносабатини аниқлаш мумкин.

Лекин картада махсус мазмундан ташқари умумгеографик элементлар (сув объектлари, шаҳарлар, йўллар, чегаралар ва бошқалар) ҳам тасвирланади. Улар географик асос деб юритилиб, ориентир сифатида махсус мазмунни жойлаштиришга ёрдам беради. Шундай қилиб, карталарни таҳлил қилишда махсус мазмун билан географик асосда тасвирланган умумгеографик элементларнинг фарқини билиш керак.

Биз юқорида айтиб ўтганимиздек, мавзули карталарнинг махсус мазмунлари ҳар хил картографик усулларда тасвирланиб, уларни таҳлил қилиш ва ўқишнинг ўзига хос хусусиятлари мавжуд бўлиб, буни алоҳида ўрганишга тўғри келади. Қуйидаги топшириқ айнан шу масалага бағишланган.

**Топшириқни бажариш тартиби:** 17-жадвалда кўрсатилган вариантлардан бирини танлаб, ундаги икки хил мавзули

карталарни ўрганиб, мазмуни қайси картографик усулда тасвирланганлигини аниқлаб ёзиш керак.

**Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.** Дастлаб карта берилган атласнинг номи, кимлар учун мўлжалланганлиги, нашр қилинган йили, сўнг картанинг номи, масштаби, проекцияси ёзилиб, ундан кейин мазмунини ёзиш керак.

Карта мазмунини ёзишдан олдин талаба картадаги легенда билан тўлиқ танишиб чиқиши зарур. Легендада кўрсатилган ҳар бир воқеа қайси усулда ва қайси рангда ҳамда қайси кўрсаткичда (миқдор ёки сифат кўрсаткичидами) эканлиги аниқланиши зарур. Миқдор кўрсаткичлар бўлса, уларнинг ўлчов бирликлари (мм, см, мм<sup>2</sup>, см<sup>2</sup>, мм<sup>3</sup>, радиус, тонна, центнер, кг, дона, сўм ва бошқалар) ҳам аниқланиб ёзилади. Миқдор кўрсаткичлари қайси йил маълумотлари асосида берилганлиги ҳам ёзилади.

*16-жадвал*

**Топшириқни бажариш учун вариантлар**

Вариант №	Ўрта мактаб ўқитувчилари учун география атласидаги мавзули карталар номи	8-синфнинг географик атласидаги мавзули карталар номи
1.	Қазилма бойлиқларининг жойланиши	Мехнат ресурслари
2.	Геологик карта	Асосий юк ташиш (нефть)
3.	Тупроқ картаси	Асосий юк ташиш (тошкўмир)
4.	Ўсимликлар картаси	Асосий юк ташиш (ғалла)
5.	Зоогеографик карта	Асосий юк ташиш (қора металллар)
6.	Халқлар	Минерал ресурслар ва улардан фойдаланиш
7.	Аҳоли зичлиги	Ер ресурслари
8.	Сув ресурслари ва гидроэнергетика ресурслари	Тупроқ ва ўсимлик зоналари
9.	Агроиклим зоналари	Собиқ Иттифокнинг қора металлургияси
10.	Собиқ Иттифокнинг ўрмон ресурслари	Собиқ Иттифокнинг умумиктисодий картаси
11.	Мўйна ва балиқ ресурслари	Чўққачилик ва кўйчилик
12.	Электроэнергетика	Аҳоли зичлиги картаси
13.	Собиқ Иттифокнинг ёқилги саноати	Собиқ Иттифокнинг сийсий-маъмурий картаси

14.	Уралнинг умумиктисодий картаси	Қорамоллар
15.	Волга бўйининг умумиктисодий картаси	Собиқ Иттифокнинг ташқи савдоси
16.	Чорвачилик картаси	Закавказье республикаларининг умумиктисодий картаси
17.	Темир йўл ва ҳаво йўллари транспорти	Украина ва Молдова республикаларининг умумиктисодий картаси

Ишлатилган усуллари аниқлашда картани диққат билан ўрганиб чиқиш керак, чунки баъзи бир геометрик шаклларни ҳам белгилар усули, ҳам картодиаграмма усули учун ишлатиш мумкин. Буларнинг фарқини билиш учун унинг геометрик шакли, ранги ва катта-кичиклигига эмас, балки мазмунига эътибор бериш керак. Масалан, доиравий белги билан битта шаҳарнинг йиллик ишлаб чиқарган ялпи маҳсулоти ва унинг структураси, яъни маҳсулот турлари кўрсатилади. Бунда доира маркази шаҳар марказига қўйилади, бундай вақтда у белгилар усули ҳисобланади, масалан, Тошкент шаҳрининг йиллик маҳсулоти.

Худди шундай доиравий белги билан Тошкент вилоятининг ҳам йиллик ишлаб чиқарган ялпи маҳсулоти тасвирланиши мумкин. Лекин бу белги Тошкент вилоятининг хоҳлаган жойига (кўл, сув омбори ва дарёдан ташқари жойларга) қўйилиши мумкин. Бу ерда Тошкент вилоятининг чегараси асос бўлиб ҳисобланади (иложи борица белгини вилоят худудидан ташқарига чиқармасликка ҳаракат қилинади) ва бу картодиаграмма усули ҳисобланади.

Ундан ташқари картограмма, сифатли ранг, изолиния (тенг чизиклар) ва ареаллар усулларида ишлатиладиган ранг ёки штриховка ташқи кўриниши бўйича бир-бирларига ўхшасаларда мазмун жиҳатдан бир-бирларидан анча фарқ қилади. Масалан, картограммада ҳам ранг, ҳам штриховкадан фойдаланиш мумкин, лекин унинг асосида қандайдир маъмурий чегарага асосланган нисбий миқдор кўрсаткич ётади ва у интенсивликни (яъни ортиб бориши ёки камайишини) тасвирлайди: миқдорли кўрсаткич ошиб борган сари ранг қуюқлашади ёки штриховка зичлашиб боради. Масалан, аҳоли зичлиги ошиб борса ранг қуюқлашади

ёки штриховка зичлашади. Сифатли ранг усулида ишлатилган ранг ёки штриховка картограмманикага ўхшаб кетиши мумкин, ammo бу ерда миқдор кўрсаткич берилмайди. Мавзули карталарнинг мазмуни талқин қилаётганда, ушбу картага тегишли бошқа қирқим карталар ҳам ўрганилиб, улар ҳам ёзилади.

Ўрта мактаб ўқитувчилари учун нашр қилинган география атласидан 95-бетдаги жадвалда кўрсатилган вариантларидан бирини ўқиб таҳлил қилиш. Мавзули картани ўқиб анализ қилиш куйидаги тартибда амалга оширилади:

I. Картанинг математик асоси тўғрисида маълумот: а) картанинг номи (агар атласда бўлса, унинг номи, кимлар учун мўлжалланганлиги, нашр қилинган йили ва жойи); б) бош масштаби; в) проекцияси (меридиан ва параллелларнинг кўриниши ва уларни ҳар бири неча градусдан ўтказилганлиги).

II. Картанинг географик асоси: а) мавзули картанинг асосини ташкил қилган табиий географик элементлар (сув объектлари, релъеф, ўсимлик); б) карта асосини ташкил қилган социал-иқтисодий элементлар (аҳоли яшайдиган жойлар, йўллар, чегаралар ва бошқалар).

III. Картанинг махсус мазмуни: а) махсус мазмунни ташкил қилган соҳалар ва уларни тасвирлашда ишлатилган усуллар; б) картани тасвирлашда фойдаланилган миқдор ва сифат кўрсаткичлари; в) картани жиҳозлашда ишлатилган ранг ёки штрихлар ва уларнинг мақсадга мувофиқлиги; г) картанинг ўқилувчанлиги.

IV. Карта мазмунини бойитишда фойдаланилган кўшимча маълумотлар (диаграмма, графиклар, профиллар, расмлар, врезкалар, текстлар ва ҳ.к.лар).

V. Картанинг компоновкаси ва жиҳозланиш йўллари.

**Топшириқни бажариш намунаси.** Мавзули картани таҳлил қилишда I ва II пунктлар тўғрисида олдинги методик кўрсатмалардан фойдаланиш керак. Масалан, ўқитувчилар атласидаги “Туркменистоннинг умумиқтисодий картаси” ни шундай тасвирлаб ёзиш мумкин:

Туркменистон Ўрта Осиёнинг ғарбий қисмида жойлашган бўлиб, ғарбда Каспий денгизи билан, шимолда Қозоғистон ва Ўзбекистон Республикалари билан, жанубда Афғонистон ва Эрон мамлакатлари билан чегарадошдир. Табиий шароити асосан

чўллардан иборат бўлиб, улар Турон пасттекислигининг жанубий ғарбини эгаллайди. Бу ерда энг йирик Қорақум чўли жойлашган.

Саноатининг асосини Челекен ярим оролидаги Қумдоғдон, Барсакелмес ҳамда Болқонобод нефть ва газ конлари ташкил қилади. Газ қазиб чиқаришда Туркменистоннинг ҳиссаси катта, Ачак, Каип, Шатлик ва Океремдан қазиб олинadиган газ Москва ва Уралга қувурлар орқали юборилади. Республикада Гугурттоғ олтингугурт кони, Қорабўғозгўл қўлтиғидан олинadиган глаубер тузини қайта ишлайдиган кимё саноати мавжуд.

Туркменистонда қайта ишлаш саноатидан асосан машинасозлик ва металлни қайта ишлаш (Ашхобод, Болқонобод, Чоржўй ва Туркменбоши), химия саноати (Челекен, Бектош, Гугурттоғ ва Турменбоши), нефтни қайта ишлаш (Туркменбоши), енгил саноат (Дашҳовуз, Туркменобод, Мари, Ашхободда), айниқса, гилам тўқиш ривожланган. Ғарбда Каспий денгизи атрофида балиқчилик билан шуғулланadиган хўжаликлар мавжуд. Қишлоқ хўжалиги асосан суғориладиган районларда (Хоразм воҳасида, Дашҳовуз атрофида, Мурғоб ва Тажан воҳаларида ва Қорақум канали суғорadиган районларида) пахтачилик (асосан узун толали пахта), чўл ва чалачўл зоналарида чорвачилик (асосан қоракўл қўйларини боқиш) ҳамда туячилик (Копетдоғ тоғлари районида гўшт-жун) ва қўйчиликдан ташкил топган.

Республика пойтахти Ашхободда металлни қайта ишлаш, тўқимачилик, озиқ-овқат ва энг йирик машинасозлик корхоналари мавжуд. Аҳолиси ва саноати бўйича Дашҳовуз, Туркменбоши, Тежен, Туркменобод, Мари шаҳарларини тутган ўрни муҳимдир. Кавказ орти мамлакатларини Туркменбоши шаҳри билан боғлаб турувчи денгиз пароми мавжуд. Туркменобод яқинида Амударёга қурилган кўприк орқали Туркменистон бошқа Ўрта Осиё республикалари билан иқтисодий ва маданий алоқададир.

Ашхобод мамлакатнинг барча йирик шаҳарлари билан ҳаво йўллари орқали боғланган. Туркменистон ўзига машинасозлик маҳсулотлари, ғалла, кўмир, ёғоч ва бошқа товарларни олиб келса, четта нефть, газ, пахта, шиша, гилам чиқаради.

## Топшириқни бажариш учун вариантлар

Вариантлар №	Ўқувчилар атласидаги картанинг номи	Тасвирлаб ёзиладиган мавзули, умумиктисодий картанинг бирор области ёки районининг номи
1.	Кавказ орти республикалари	Озарбойжон Республикаси
2.	Кавказ орти республикалари	Грузия Республикаси
3.	Кавказ орти республикалари	Арманистон Республикаси
4.	Ўзбекистон Республикаси	Фарғона водийси
6.	Ўзбекистон Республикаси	Куйи Амударё воҳаси
7.	Қирғизистон ва Тожикистон Республикалари	Тожикистон
8.	Ўзбекистон Республикаси	Тошкент ва Сирдарё воҳаси (Тошкент, Сирдарё вилоятлари)
9.	Ўзбекистон Республикаси	Зарафшон водийси ва Жанубий Ўзбекистон, Самарқанд, Бухоро, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятлари
10.	Беларусь, Литва, Латвия, Эстония Республикалари ва Калининград области	Литва
11.	Беларусь, Литва, Латвия, Эстония Республикалари ва Калининград области	Беларусь
12.	Украина ва Молдова Республикалари	Молдова
13.	Украина ва Молдова Республикалари	Қрим области
14.	Енгил саноат	Марказнинг енгил саноат картаси
15.	Рангли металлургия	Рангли металлургия (Ўрта Осиё ва Қозоғистон минтақаси)

## 9-топшириқ. Мавзули карталар учун картографик тасвирлаш усулларини танлаш

**Топшириқдан мақсад:** мавзули карталарда қўлланиладиган тасвирлаш усулларини ўрганиш ва улар ёрдамида картада ҳар бир ҳодисани тасвирлашни билиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** қуйида 18-жадвалда кўрсатилган мавзули карталардан бирини олиб, унда ифодаланган объектлар учун картографик тасвирлаш усулларини танлаш, карта легендасини тузиб чиқиш ва унинг эскизини тайёрлаш.

18-жадвал

## Мавзули карталар мазмунлари вариантлари

Вариант №	Карта номи	Картанинг мазмуни
1	Саноат картаси	Учта соҳа саноат пунктлари (машинасозлик, кимё ва озиқ-овқат) ва уларнинг минг сўм ҳисобидаги умумий маҳсулот ишлаб чиқариш қиймати бўйича бўлиниши (1000 дан кам; 1001-2000; 2001-5000; 5000 дан катта) берилган. Саноатлашган ҳудудларнинг ривожланиши даражасига кўра (саноати яхши ривожланган; саноати суст ривожланган; саноати ривожланмаган) бўлинган. Саноат маҳсулотларини ташишнинг асосий йўналишлари кўрсатилган.
2	Электро-энергетика картаси	Қуввати бўйича электростанциялар (йирик, ўртача ва қолганлари), энергия манбаи турига кўра (тошқўмир, газ, сув). Электр узатиш тармоқлари. Мехнатнинг энергия билан таъминланиши (бир ишчига ўрта ҳисобда қувват микдори – о.к. – 20 дан кам; 20-30; 30-40; 40 дан кўп).
3	Чорвачилик картаси	Йирик шохли қорамолларни тақсмоти. Йирик шохли қорамолларнинг маъмурий ҳудудда ҳар 100 га экин майдонига нисбатан сони (6 тадан кам, 6-10; 10-15; 15-20). Гўшт ва сут комбинатлари ишлаб чиқариш маҳсулоти ҳажмига кўра (йирик, ўрта, кичик).
4	Ўсимлик қоплами картаси	Қайта тикланган ўрмонлар (ўрмонлар; кедр баргли яшил ўрмонлар, ясин-брусника ўсувчи ва турли хил ўсимликлар қопламига эга брусникали ўрмонлар; кора қарағайли ўрмонлар) ва замонавий ўсимликлар қоплами; ўрмон дарахтлари ўсадиган қишлоқ хўжалиги ер майдонлари. Тилоғоч ва кедр ўсувчи ҳудудлар.

5	Зоогеографик карта	Зоогеографик районлар. Лимитлаш худудлари: олмахон, ондатра, сувсар. Қўриқхоналар, заказниклар.
6	Фойдали қазилмалар картаси	Жойнинг геологик тузилиши. Фойдали қазилмалар конлари: тошқўмир, нефт, газ, темир маъдани, хусусиятларига кўра (йирик, ўрта ва майда). Темир маъдани ва тошқўмир ташишининг асосий йўналишлари (кувватлари бўйича). Нефт ва газ қувурлари.
7	Тупроқ картаси	Тупроқлар генетик турларининг тарқалиши (кулранг, чимли кулранг, чимли-карбонатли кулранг, кулранг ўрмонли). Тупроқларнинг механик таркиби (оғир кумоқли, энгил кумоқли, кумоқли, майда тошли). Қишлоқ хўжалиги ер майдонлари чегаралари. Қоялар ва тошли ерлар.
8	Аҳоли зичлиги картаси	Маъмурий худудлар бўйича аҳоли зичлиги (1 км <sup>2</sup> майдонга тўғри келадиган одам сони – 1 кишидан кам; 1-2; 2-6; 6-10). Шаҳар аҳолиси сони (5000 дан кам; 5000-10000; 10000-30000; 30000-100000; 100000 дан кўп). Шаҳарлар ўртасидаги транспорт алоқлари, йўлларнинг аҳамиятига кўра бўлиниши (МДХ, республика, вилоят ва маҳаллий туман йўллари).
9	Таълим картаси	Олий ва ўрта таълим муассасаларининг жойлашиши. Аҳоли пунктларида жойлашган умумтаълим мактабларида тахсил олувчи ўқувчиларнинг умумий сони (500 дан кам; 500-2000; 2000-10000; 10000 дан кўп). Маъмурий худуд бўйича ҳар бир 10000 ўқувчига тўғри келадиган ўқитувчилар сони (80 дан кам; 80-90; 90-100; 100 тадан ортиқ).
10	Гидрологик карта	Дарёлар ҳавзалари (тўртта ҳавза). Ўртача кўп йиллик оқимлар (оқимнинг ўзгаришлари 25 л/сек км <sup>2</sup> дан 5 л/сек км <sup>2</sup> гача). Сув оқимининг кузатиш пунктлари бўйича ўртача йиллик тақсимланиши (йиллик сув оқими фасллар бўйича % ҳисобида).
11	Иқлим картаси	Иқлим районлари (тўртта). Умумий қуёш радиацияси ккал/см <sup>2</sup> ҳисобида (радиациянинг ўзгариши - 1 дан 20 ккал/см <sup>2</sup> гача). Ёз ва қишда шамолларнинг асосий йўналишлари.
12	Донли экинлар картаси	Донли экинларни етиштириш ривожланган районлар. Бугдой, арпа ва маккажўхори экинларининг тақсимланиши (экинларнинг микдорли кўрсаткичлари бўйича). Донли экинлар микдорининг умумий ҳайдалган ер майдонига нисбатан микдори (40% дан кам; 40-60; 60-80%; 80% дан кўп).

13	Иқтисодий карта	Саноат корхоналарида ишчилар сони (500 дан кам; 500-1000; 1000 ортиқ). Қишлоқ хўжалигига ихтисослашган районлар (олтита район), фойдали қазилмаларни ишлаб чиқарувчи районлар ва пунктлар (нефт, газ, торф).
14	Соғлиқни сақлаш картаси	Ҳар 10000 аҳолига тўғри келадиган шифокорлар сони (5 тадан кам; 5-10; 10-20). Аҳоли пунктларидаги шифохона ва даволаш муассасаларидаги ўринлар (100 дан кам; 100-500; 500-1000; 1000 дан кўп). Аҳоли пунктларидаги даволаш муассасаларининг турлари (даволаш, жарроҳлик, сил касалликларига ихтисослашган, юқумли касалликларга ихтисослашган ва бошқалар). Дам олиш оромгоҳлари ва дам олиш уйлариининг жойлашиши.
15	Транспорт картаси	Темир йўллар (электр энергияси билан таъминлаган, электрлаштирилмаган). Худуднинг темир йўллардан жойлашиш узоклиги (2-4-6-10 км гача). Рельсиз йўллар. Рельсиз йўлларда юк ташиш даражаси (кучли, ўрта, кучсиз). Авиайўналишлар.
16	Этнографик карта	Бешта миллат тарқалган худудлар. Маъмурий худудларда истиқомат қилувчи аҳолининг миллати бўйича таркиби. Маъмурий худуд бўйича аҳолининг зичлиги (1 км <sup>2</sup> майдонга тўғри келувчи одам сони – 10 дан кам; 10-50; 50 дан кўп).

### Топширикни бажариш бўйича кўрсатмалар.

1. Картага олинаётган ҳодиса учун тасвирлаш усулларини танлашда, унинг умумий худуд бўйлаб жойлашиш хусусиятларига катта эътибор қаратилади. Бунинг учун картада объектни тасвирлаш вақтида ҳар хил картографик тасвирлаш усулларини биргаликда қўллаш йўллари ҳам ўрганилади.

2. Бир нечта ўзаро боғлиқ бўлган ҳодисаларнинг асосий мазмун элементларини мақсадга мувофиқ равишда картада тасвирлашда сифатли ранг (фон), тенг чизиқлар (изолиниялар), рангли картограммалардан кенг фойдаланилади. Агар асосий мазмун элементларини майдонли рангли белгилар билан ифода-лаш мумкин бўлмаса (масалан, белгилар усули билан тасвирланадиган саноат пунктлари) унда картада майдонли рангли белгилар кулранг ҳолатда берилди.

3. Картографик усулларни тўғри танлашда, шунингдек, нисбатан яққол мос келувчи графикли воситалардан фойдаланишни билишда, илгари нашр қилинган атласлар таркибидаги шундай мазмунли карталарни ўрганиб чиқиш талаб қилинади.

Иш натижалари картанинг шартли белгилари, тасвирлаш усулларини тушунтирувчи қисқача изоҳловчи матнлар ва карта эскизи ҳисобланади. Картографик асосларнинг вариантлари 32, 33-расмларда келтирилган.

**Топширикни бажариш намунаси. Қишлоқ хўжалиги картаси.** Картанинг мазмуни: 1) чорва молларининг ҳудуд бўйлаб тарқалиш хусусиятлари (ҳудудлар бўйича: 1 – 11000 бош қорамол ва 1200 бош чўчқа; 2 – 11500 ва 2700; 3 – 3000 ва 1200; 4 – 6500 ва 3900; 5 – 2500 ва 4500; 6 – 500 ва 1500 дан кам; 7 – 500 ва 1200 дан кам; 8 – 3400 ва 4200; 9 – 500 ва 15600); 2) чорвачиликнинг интенсивлик кўрсаткичлари (100 га қишлоқ хўжалиги майдонига тўғри келадиган қорамоллар сони – 20-25, 14-16, 11-12; 2 гача. 3) гўшт ва сут комбинатлари умумий маҳсулот ишлаб чиқариш миқдорига кўра (млн сўм ҳисобида – 10,1 - 20; 20,1 - 30; 30,1 – 40 гача) (34-расм).

#### **Изоҳли матн.**

1. Ҳудудда қорамоллар ва чўчқалар сони бир текисда тақсимланмаган. Картада бундай миқдор жиҳатдан ҳудуд бўйлаб қорамоллар сонининг тақсимланишини кўрсатиш учун нуқталар усулидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Бунда қуйидаги кўрсаткичлар алоҳида эътиборга олинади: битта нуқтанинг вазни 300 бош чўчқа ва 500 бош қорамолга тенг, деб қабул қилинади.

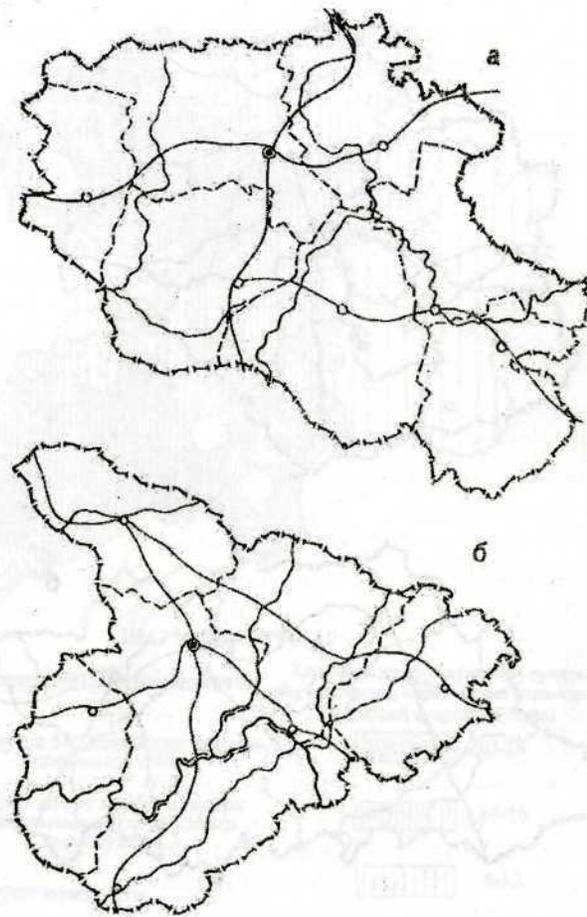
2. Ҳудуддаги чорвачилик интенсивлигини тасвирлаш учун картограммалар усулларида фойдаланиш зарур.

3. Қишлоқ хўжалиги хом ашёсини қайта ишлаш комбинатлари маҳаллий ҳудудда аниқ бир пунктда жойлаштирилган, унга белгилар усули танланади. Бунда белгининг ранги ва шакли маҳсулот ишлаб чиқариш корхонларининг турини (гўшт ёки сут ишлаб чиқариш), белгининг ўлчами эса умумий ишлаб чиқариладиган маҳсулот миқдорини ифодалайди (поғонали кўринишдаги шкала бўйича).

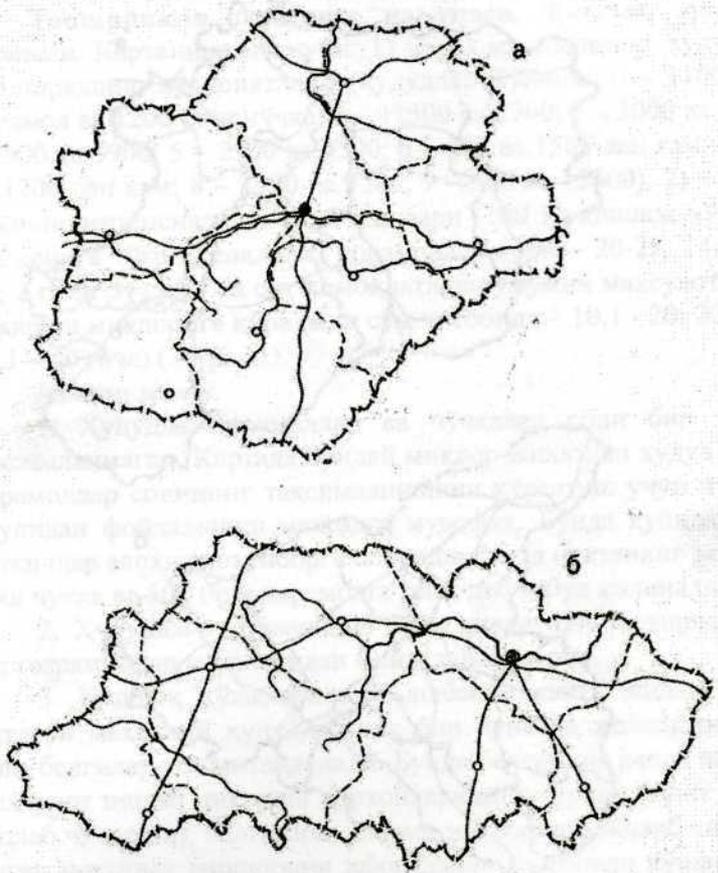
Қўлланиладиган картографик тасвирлаш усуллари рангли ёки оқ-қора рангли вариантларда картада берилади.

#### **Адабиёт**

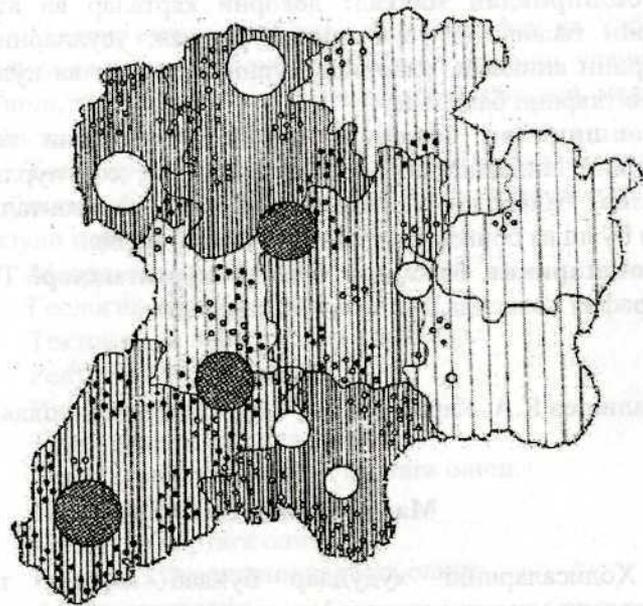
Салищев К.А. Картография. - М., «Высшая школа», 1971, с. 42-80.



32-расм.



33-расм.



**ШАРТЛИ БЕЛГИЛАР**

-  1 та нукта 300 бош йилкига тенг
 
 20-25
-  1 та нукта 500 бош йилки шохли қорамолга тенг
 
 14-16
- 

 30<sup>1-60</sup>  
 20<sup>1-30</sup>  
 10<sup>1-20</sup>
Гўшт ва сўт комбинатлари ялли маҳсулотлари ҳажми (млн.сўм ҳис.)

 8-12
-  Гўшт комбинати
 
 2 гача
-  Сўт комбинати

34-расм.

## 10-топширик. Рельефни тасвирлаш усуллариини ўрганиш

**Топширикдан мақсад:** деворий карталар ва атласларда рельефни тасвирлаш усуллариини ўрганиш; усулларнинг хусусиятларини аниқлаш, уларнинг кўринувчанлиги ва қўлланилиш имкониятларини баҳолаш.

**Топширикни бажариш тартиби:** рельефни тасвирлаш усуллариини аниқлаш: перспектив штрихлар, соя нурлар, горизонталлар, баландлик поғоналари бўйича горизонталлар оралигини бўйлаш ва бошқаларга қисқача тавсиф бериш.

**Топширикни бажариш бўйича кўрсатмалар.** Топширик картография хонасида мустақил бажарилади.

### Адабиёт

Салищев К.А. Картография. – М., «Высшая школа», 1971, с. 83-91.

### Мавзу бўйича саволлар

1. Ҳодисаларнинг ҳудудлар бўйлаб картада тарқалиш хусусиятлари уларни картографик тасвирлаш усуллариига қандай таъсир кўрсатади?
2. Пунктлар, чизиклар ва майдонларда ҳамда узлуксиз ва тарқоқ тарқалган объектлар учун ҳудудий бирлик бўйича қандай тасвирлаш усуллариинидан фойдаланилади?
3. Сифатли ранг- (фон) ва ареаллар усуллари қандай фарқланади?
4. Картограммалар ва белгилар усуллари қандай фарқланади?
5. Битта карта таркибидаги ҳодисаларни тасвирлаш жараёнида қандай тасвирлаш усуллари ўзаро мос келади?

## 11-топширик. Мавзули картага олиш (карталаштириш) турларини ўрганиш

**Топширикдан мақсад:** собиқ Иттифоқ ва Ўзбекистондаги мавзули картага олиш турлари билан танишиш, уларнинг таснифланиши, таркибларининг хусусиятларини билиш, мавзули картага олиш тамойилларини ўрганиш.

**Топширикни бажариш тартиби:** машғулот семинар тарзида ўтказилиб, талабалар маърузалари тингланади, турли хил мавзули карталар таҳлил қилинади.

### Маърузалар мавзулари:

Геологик картага олиш.

Тектоник ва неотектоник карталар.

Рельефни картага олиш.

Иқлимни картага олиш.

Тупроқларни картага олиш.

Ўсимликлар қопламани картага олиш.

Гидрологик картага олиш.

Саноатни картага олиш.

Қишлоқ хўжалигини картага олиш.

Аҳоли карталари.

### Маърузанинг тузилиши:

- собиқ Иттифоқда ва Ўзбекистонда бундай картага олиш тури қандай амалга оширилганлиги (ишни ташкил этиш тартиби, қўлланмалар ва кўрсатмалар мавжудлиги, ягона шартли белгилар тизими ишлаб чиқилганлиги ва бошқалар) ҳақида маълумотлар;
- ушбу турдаги картага олиш билан шуғулланадиган ташкилотлар (асосий ва бошқалар);
- ушбу турдаги карталарнинг масштаблари ва таснифланиши, уларни тузиш усуллари ишлаб чиқилганлиги;
- карталарнинг мазмуни ва легендаларини тузиш методикаси мавжудлиги (йирик масштабли карталарни тузишда дала ишлари, мавзули карталар мазмунини талқин қилиш йўллари, картометрик ишларни олиб бориш усуллари, стационар кўп йиллик маълумотларни қайта ишлашга оид кўрсатмалар, статистик маълумотлардан фойдаланиш ва бошқа методикалар);

– ушбу мавзудаги карталарни тузишда картографик тас-  
вирлаш усулларининг қабул қилинганлиги;

– майда масштабли карталарга ўтишда воқеа ва ҳодиса-  
ларни генерализация қилиш тамойиллари асосланганлиги;

– карталарни рангли жиҳозлаш тамойиллари ва бошқалар.

Маърузаларни тайёрлаш жараёнида ва уларни жиҳозлашда  
мустақил равишда қўшимча адабиётли манбалардан, ўқув-мето-  
дик мажмуалардан ва картографик материаллардан кенг фойдала-  
ниш тавсия этилади.

**Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.** Карталарни  
тахлил қилишда қуйидаги жиҳатларга эътибор қаратиш зарур:

– олий мактаб дастури учун тузилган 1:4 000 000 масштаб-  
ли (геологик, 1951; тупрок, 1954; ўсимлик қоплами, 1955)  
карталар билан ишлаш;

– собиқ Иттифоқнинг 1:10 000 000 масштабда тузилган  
карталар серияси устида ишлаш (геологик, тупрок, ўсимлик  
қоплами ва аҳоли карталари, 1962);

– комплекс атласлар карталарини тузиш методикасини  
ўрганиш (БСАМ, 1 ж., 1937; ФГАМ, 1964; собиқ Иттифоқнинг  
илмий маълумотномали худудий атласлари, 1964 – 1977).

#### Адабиёт ва қўлланмалар

5. Салищев К.А. Картография. – М, «Высшая школа», 1971,  
с. 128-145.

6. Методические указания по проектированию и составле-  
нию комплексных научно-справочных атласов, вып. 2, 3, 4, 5, 6,  
11а, 11б, 13а, 14, 15, 16, 17, 19, 20. Изд-во МГУ, 1966-1972.

7. Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М. Табиий карталарни  
лойihalаш ва тузиш. – Тошкент.: “Университет”, 2011.

## 12-топшириқ. Географик атласларни ўрганиш

**Топшириқдан мақсад:** яхлит, бир бутун картографик асар  
сифатида географик атласларни ўқиш, уларнинг хусусиятларини  
ўрганиш. Атласларни мазмуни, мақсади ва бошқа белгилари  
бўйича таснифлаш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** берилган рўйхат (19-  
жадвал) бўйича турли хилдаги географик атласлар билан тани-  
шиш. Бунда муайян бир атласни танлаш ва таҳлил қилиш ҳамда  
қуйида берилган мавзулар бўйича реферат тайёрлаш.

Машгулот семинар шаклида, талабалар билан биргаликда,  
географик атласларни таҳлил қилиш тарзида утилади.

### 19-жадвал

#### Географик атласларни ўрганиш бўйича вариантлар

Атласлар хиллари	Номлари
Умумгеографик атласлар	Дунё атласи, 1958. Дунё атласи, 1959. Дунё атласи, 1967. Дунё атласи, Америка, 1973. Собиқ Иттифоқ атласи, 1954.
Табиий геогра- фик атласлар	Собиқ Иттифоқ Катта атласи (БСАМ), 1937. Дунёнинг табиий географик атласи, 1964. Денгиз атласлари, т.1, 1950; т.II, 1953; т.Ш, т.IV, 1959. Океанлар атласи. Тинч океани, 1974. Иқлим атласи, т.1, 1960. Собиқ Иттифоқ атласи (ўқитувчилар учун), 1967.
Социал- иктисодий атласлар	Собиқ Иттифоқ қишлоқ хўжалиги атласи, 1960. Собиқ Иттифоқ хўжалиги ва маданиятининг ривожланиш атласи, 1967. Дунё халқлари атласи, 1964. АҚШ атласи, 1966.
Комплекс атласлар	Собиқ Иттифоқ республикалари, ўлкалари ва худудларининг илмий маълумотнома атласлари. Республика, ўлкалар ва худудларнинг илмий – оммабоп атласлари. Ўрта мактаб ўқув атласлари.

### Рефератлар мавзулари:

Географик атласлар, уларнинг хусусиятлари, таснифланиши (умумий маълумотлар).

Умумгеографик атласлар.

Комплекс соҳалар бўйича табиий географик атласлар.

Миллий ва ҳудудий комплекс атласлар.

Ижтимоий – иқтисодий атласлар.

Турли хил мақсадларда тавсия қилинган географик атласларни таҳлил қилиш (илмий–маълумотнома, илмий–оммабоп, ўқув, ҳарбий).

### Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.

Рефератларни тузишда қуйидаги ҳолатлар эътиборга олинади:

1. 4-5 та атласни танлаб олиш (ўқитувчининг тавсиясига кўра) ва уларнинг библиографик маълумотларини ёзиш (аниқ номланиши, нашр қилинган жойи ва йили, ҳажми, формати).

2. Атласнинг қимларга мўлжалланганлиги ва қўлланилиш усулларини аниқлаш.

3. Атласда қабул қилинган масштаблар қаторини, фойдаланилган масштаблар сонини, уларнинг ўзаро мос келишини аниқлаш.

4. Атласнинг таркибий тузилишини ўрганиш, унинг асосий бўлимларини аниқлаш, улар мазмунига қисқача тавсиф бериш. Турли мақсадларда тузилган атласларнинг бўлимлари ҳажми, мавзуларга мос келиши ва фарқланишини кўрсатиш (карталар типлари ва сони). Умумгеографик атласларни тавсифлашда кўшимча равишда умумгеографик карталарнинг таркибини қараб чиқиш (алоҳида элементларнинг таснифланиш тамойиллари, тасвирлаш усуллари) қуйидаги ҳолатлар бўйича амалга оширилади:

– гидрографик тармоқлар (дарёлар, кўллар ва бошқа турдаги сув объектлари); режими, суви таркиби, уларни хўжаликдаги аҳамияти бўйича таснифлаш;

– рельеф – тасвирлаш усулларини (баландлик отметкалари, горизонталлар, соя нурлар, гипсометрик шкалалар ва уларни тузиш тамойиллари, шкаланинг деталлашганлигини) аниқлаш;

– ўсимлик ва гурунт қоплами – таснифланиши, шартли белгилари;

– аҳоли пунктлари – аҳоли яшаш жойлари турлари, аҳолиси сони, сиёсий–маъмурий аҳамиятига кўра таснифланиши;

– алоқа йўллари – транспорт турларига ва аҳамиятига кўра таснифланиши.

5. Танланган атласларнинг хусусиятларини аниқлаш, таркибдаги карталарнинг бир-бирини тўлдирувчанлик хусусиятини баҳолаш, геологик, тупроқ ва бошқа карталар мисолида уларнинг бир-бири билан мувофиқланишини кўрсатиш. Атласларда мавзулари бўйича бир хил бўлган карталарда қўлланиладиган генерализация даражасини ўрганиш, легендаларнинг деталлашганлик хусусиятларини аниқлаш.

6. Атласнинг замонавийлик даражасини ва унинг маълум саналарга бағишланганлигини аниқлаш.

7. Кўшимча маълумотларнинг мавжудлигини қайд қилиш (матнлар, жадваллар, диаграммалар, фототасвирлар, слайдлар ва бошқалар), уларнинг атлас карталари таркибини бойитишдаги аҳамиятини кўрсатиш.

8. Атласга унинг илмий ва амалий аҳамияти бўйича умумий баҳо бериш.

### Адабиёт ва қўлланмалар

1. Салищев К.А. Картография. – М., «Высшая школа», 1971, с. 124-127, 139-142, 170-172.

2. Комплексные региональные атласы. – М., Изд-во МГУ, 1976.

3. Мирзалиев Т., Сафаров Э.Ю., Эгамбердиев А., Қорабоев Ж.С. Карташунослик. – Тошкент.: “Чўлпон”, 2012.

### 13-топширик. Мавзули карталарда картографик генерализация жараёнини ўрганиш

**Топшириқдан мақсад:** майда масштабли мавзули карталарда (масалан, табиий карталарда) картографик генерализация жараёнининг асосий тамойиллари ва ифодаланишини ўрганиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** ишни бажариш учун талаб қилинадиган материаллар: геологик, тупроқлар, ўсимликлар қоплами, ўрмонлар ва бошқа карталар;

а) олий ўқув муассалари учун 1:4 000 000 масштабда тузилган собиқ Иттифоқ карталари;

б) 1:10 000 000 масштабдаги собиқ Иттифоқнинг маълумотнома карталари;

в) 1: 15 000 000 масштабдаги собиқ Иттифоқ ФГАМ карталари;

г) 1:17 000 000 масштабдаги собиқ Иттифоқ атласи карталари (1969);

д) 1:30 000 000 масштабдаги собиқ Иттифоқнинг ўрта мактаб ўқитувчилари географик атласи карталари.

#### 20-жадвал

##### Топшириқни бажариш учун вариантлар

Вариант рақами	Худудлар
1	Фарғона водийси
2	Жанубий Оролбуйи минтақаси
3	Жанубий Урал
4	Зарафшон водийси
5	Забайкалье
6	Ўзбекистон жанубий минтақаси
7	Сахалин ороли
8	Приморье ўлкаси

#### Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.

1. Бир хил мавзуга оид, бироқ масштаблари билан ўзаро фарқланувчи учта карта билан танишиш (ўқитувчининг кўрсатмаси асосида). Карталарнинг кимларга мўлжалланганлиги (илмий-маълумотнома, ўқув ишларига) ва улардан фойдаланиш турини аниқлаш (шахсий, деворий ва бошқалар).

2. Карталар легендалари таркибини ва уларни тузиш принципларини ўрганиш, легендалардаги асосий таксономик бўлимларни ва уларнинг бирликларини аниқлаш.

3. Учала картадан биттадан худудларни ажратиш ва улардан нусха кўчириш. Ҳар бир нусха учун легендалар ишлаб чиқиш.

4. Географик асослардаги генерализация жараёнини кузатиш (гидрографик тармоқларнинг танланиши, денгиз ва кўллар қирғоқлари чизикларини умумлаштириш, аҳоли пунктларини танлаш ва бошқалар).

5. Карта легендасида олиб бориладиган генерализация жараёнининг 1-босқичини кузатиш (ҳодисалар сифат кўрсаткичларини умумлаштириш, таксономик бўлимларнинг бирлаштирилиши, таснифлаш босқичларининг баъзи бўлимларидан воз кечиш, умумлаштиришларни киритиш). Нусхада карта легендаларида кечаётган генерализация жараёнларини кўрсатиш.

6. Бевосита картографик тасвирлаш усуллари билан боғлиқ ҳолда мавзу бўйича олиб борилаётган генерализациянинг 2-босқичини ўрганиш. Нусхада генерализациянинг бу босқичида юзага келиш хусусиятларини ўрганиш:

а) майдонли ва чизикли объектларни планли тасвирини соддалаштириш;

б) алоҳида тасвирланган контурларни бирлаштириш;

в) кичик ва иккиламчи даражадаги объектлардан воз кечиш;

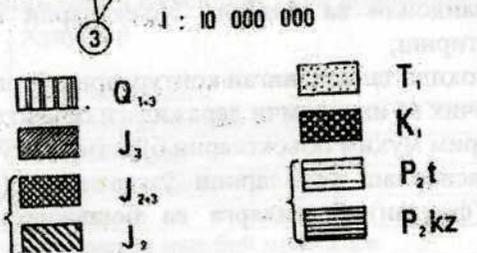
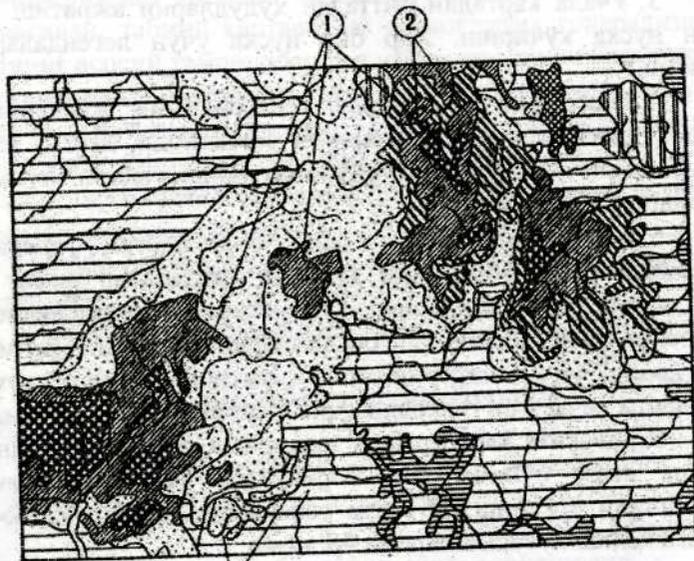
г) айрим муҳим объектларни бўрттириб кўрсатиш;

д) тасвирлаш усулларини ўзгартириш (масалан, сифатли рангдан (фондан) белгиларга ва бошқаларга ўтишни амалга ошириш).

7. Таҳлил қилинаётган карта кесимида генерализация жараёнининг муносиблиги ва камчиликларини баҳолаш ҳақида қисқа хулосалар ёзиш.

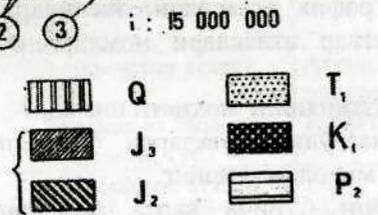
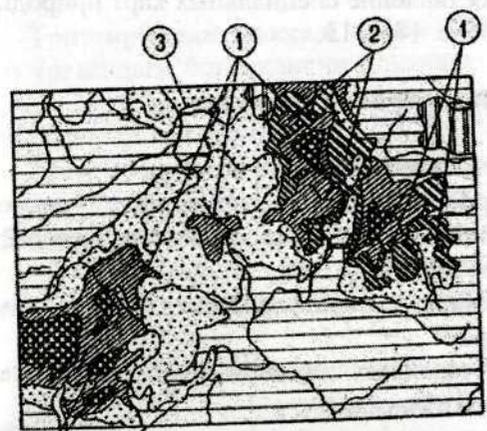
Иш натижалари битта мавзуга оид, бироқ бир-биридан масштаблари билан фарқ қилувчи 3 та картадан олинган нусхалар ҳисобланади.

**Топшириқни бажариш намунаси** 35-36-расмларда келтирилган.

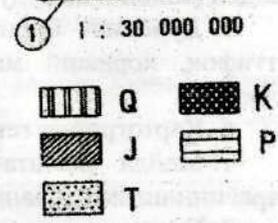
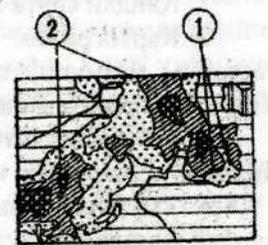


Легендада генерализация ① Чизиклар кўринишини соддалаштириш

35-расм.



② Картографик объектларни танлаш



③ Контурларни бирлаштириш

36-расм.

## Адабиёт ва қўлланмалар

1. Салищев К.А. Картография. – М., «Высшая школа», 1971 с. 96-118.
2. Заруцкая И.П. Составление специальных карт природы. – М., Изд. Моск. ун-та, 1966, с. 185-213.

## Мавзу бўйича саволлар

1. Қандай карта мавзули карта деб аталади?
2. Картографик проекциялари, масштаблари, тузилиш таркиби, мазмуни, тасвирлаш усуллари жиҳатидан географик атласга қандай талаблар қўйилади?
3. Географик атласларни таснифлашнинг асосий тамойиллари нималардан иборат?
4. Умумгеографик, комплекс атласларнинг мазмунлари қандай (миллий ва ҳудудий атласлар)?
5. Дунёнинг йирик географик атласлари, океанлар, собиқ Иттифок, хорижий мамлакатлар атласлари номларини санаб беринг.
6. Картографик генерализациянинг моҳияти нимада?
7. Майда масштабли мавзули карталарда генерализация жараёнининг ифодаланишига мисол келтиринг.
8. Генерализация жараёни бўйича карта легендаларида қандай ўзгаришлар амалга оширилади?
9. Генерализация картографик тасвирлаш усулларини танлашга қандай таъсир кўрсатади?

## IV МАВЗУ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРДАН ФЙДАЛАНИШ

### 14–топширик. Карталар бўйича ҳудудларни географик ўрганиш

**Топшириқдан мақсад:** турли хил ҳодисаларни ўрганиш, улар ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш, ҳудудни мажмуали тавсифлаш мақсадларида мавзули атлас карталаридан фойдаланиш методикаси билан танишиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** қуйида келтирилган ҳудудлардан бирини ўрганиш асосида, табиий районлаштириш чизмасини тузиш ва ҳар бир ажратилган район учун уларнинг қисқача тавсифларини келтириш ҳамда районлардан хўжалик мақсадларида фойдаланиш йўллари изохлаш.

### 21-жадвал

#### Атлас карталари орқали ҳудудларни географик ўрганиш учун вариантлар

Вариант №	Атласлар	Ҳудудлар
1	Арманистон атласи, 1961	Агин, Артик, Апарон, Талин ва Ашгаран туманлари
2	Украина ва Молдова атласлари, 1962	Қрим вилояти
3	Озарбойжон атласи, 1963	Боку, Апшерон, Сальян (Кура дарёсидан шимолга томон) ҳудудлар
4	Озарбойжон атласи, 1963	Казах, Кедабек, Шамхор туманлари
5	Ўзбекистон атласи, 1981	Самарканд, Бухоро вилоятлари
6	Ўзбекистон атласи, 1998	Фарғона водийси
7	Қўриқ ўлка атласи (Атлас Целинного края), 1964	Шимолий Қозоғистон ҳудуди
8	Қўриқ ўлка атласи, 1964	Целиноград вилояти (Кургальжин тумани)
9	Забайкалье атласи, 1967	Оловяннин, Балей, Борзин, Приаргун ҳудудлари
10	Сахалин вилояти атласи, 1967	Шимолий Сахалин: Охин, Ноглик (шимолий қисми) ҳудудлари

11	Ўзбекистон атласи, 1982	Тошкент, Сирдарё, Жиззах вилоятлари
12	Ўзбекистон атласи, 1985	Куйи Амударё худуди
13	Тожикистон атласи, 1968	Шимолий Тожикистон: Матчин, Хўжакент, Ўш, Зафаробод, Нав, Кони- бодом, Исфара туманлари

### Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.

1. Табиий ва сиёсий-маъмурий карталардан худуднинг жойлашган ўрнини аниқлаш, унинг чегараларини ва географик асос элементларини калькага кўчириш.

2. Худуднинг геологик тузилиши ва рельефини тегишли карталар асосида ўрганиш. Табиий, гипсометрик ёки геоморфологик карталардан фойдаланган ҳолда калькага асосий орографик элементларни тушириш (баланд тоғлар, ўрта тоғлар ва платолар, текислик ва пасттекисликлар, йирик дарё водийлари).

3. Тупроқ картасидан асосий тупроқ хилларининг тарқалиш хусусиятларини ўрганиш, бунда орографик элементларнинг тупроқ билан боғлиқлик хусусиятларига эътибор қаратилади. Калькага тупроқларнинг асосий турлари ва кичик турлари контурларини тушириш (уларни белгилашда рангли фон ва индекслардан фойдаланилади).

4. Ўсимликлар қоплами картасидан асосий ўсимликлар ассоциацияларининг тарқалишини ўрганиш, уларнинг тупроқлар ва худуднинг рельеф хусусиятлари билан боғлиқликларини аниқлаш. Калькага асосий ўсимлик турларининг контурларини тушириш, бунда штрих усулидан фойдаланилади.

5. Бир хилдаги рельеф шароитига ва тупроқ-ўсимлик қопламлари хусусиятлари бўйича мос келадиган асосий табиий районлаштириш чегараларини тасвирлаш. Бунда районларни индекслар билан (харфлар ва рим рақамлари), уларнинг чегараларини ёрқин рангли чизиқлар билан ифодалаш талаб қилинади. Табиий районлаштиришлар чизмаси алоҳида махсус қоғозда амалга оширилади.

6. Табиий районлаштириш чизмаси легендасини тузиб чиқиш. Ажратилган районлар бўйича карта легендасига қисқача

тавсиф бериш. Бунда худуднинг рельефи, тупроги ва ўсимлик қопламлари хусусиятлари ҳисобга олинади.

7. Ажратилган районларнинг қисқача географик тавсифларини келтириш, бунда легендада ифодаланган маълумотларга кўшимчалар равишда иқлим маълумотлари (январь ва июль ойидаги ўртача ҳарорат, ёгин-сочин миқдори, намлик ва бошқалар), гидрология (оқим ҳажми ва ҳ.к.), аҳоли (миллий таркиби, жойлашиш хусусияти, зичлиги ва бошқалар), худудлардан хўжалик мақсадида фойдаланиш (саноатнинг асосий турлари, қишлоқ хўжалигининг ихтисослашуви ва бошқалар) тамойиллари келтирилади. Тавсифларни ишлаб чиқишда атласнинг тегишли карталаридан фойдаланилади.

Ишнинг натижалари қуйидагилардан иборат бўлади:

- асосий орографик элементлар ва тупроқ-ўсимлик қопламлари чизмалари;
- минтақаларнинг табиий районлаштириш чизмаси;
- ажратилган худудларнинг қисқача табиий шароити ва хўжаликдаги аҳамияти тавсифлари.

**Топшириқни бажариш намунаси.** Озарбойжон атласи. Нахичеван Республикаси. Табиий районлаштиришни бажариш бўйича ишларнинг кетма-кетлиги 37-38-расмларда келтирилган.

### Ажратилган районларнинг қисқача географик тавсифи:

1. Район юқори тоғли минтақада жойлашган бўлиб, у ерда субальп ва альп чимли, ўрмон-адир ва тоғ ўтлоқи чимли тупроқлар тарқалган. Худуд Зангузубер тизма тоғларининг жанубий-ғарбий худудларида жойлашган бўлиб, геологик ётқизиқлари таркиби асосан неоген-палеоген даврига тегишли жинслардан ташкил топган. Шунингдек, худудда учламчи ва мезозой даврларига тегишли бўлган гранитоид интрузив жинслар қатламлари ҳам учрайди. Худудда нисбатан баланд бўлган Нахичеван тоғ тизмалари жойлашган: Капиджик тоғи – 3906 метр, Дамирлитоғ – 3368 метр. Худуднинг иқлими совуқ, ёзи қуруқ келади, ўртача ҳарорат июль ойида – 5°, 10°, январь ойида – 10° дан паст. Худудда йиллик ўртача ёгин миқдори 900 мм ни ташкил қилиб, йиллик оқим миқдори – 10 л/сек га тенг. Субальп ва альп ўсимликлари қоплами ёз мавсумида яйлов сифатида фойдаланилади. Худуднинг қишлоқ хўжалиги ихтисослашуви – гўшт-жун ишлаб чиқариш йўналишидаги чорвачилик.

2. Район ўртача тоғли минтақа, бу жойда асосан тоғ олди – ксерофит ўсимликлар қопламлари, тоғ-ўрмон жигарранг ва тоғ-каштан тусли тупроқлар қопламлари тарқалганлигини кузатиш мумкин. Худудда денудацион-структураланган ва арид-денудацион тоғ минтақалари кузатилади. Бу худудлар таркиби кучли тарзда қатламланувчи бўр ва палеоген даврига тегишли жинслардан ташкил топган. Худуднинг иқлими совуқ, ёзи курук, июль ойидаги ўртача ҳарорат  $+10^{\circ}$  дан  $+20^{\circ}$  гача ораликда тебранишга эга, худуднинг турли хил жойларида январь ойидаги ўртача ҳарорат қиймати  $-3^{\circ}$  дан  $-6^{\circ}$  гача кузатилади. Ўртача йиллик ёгингарчилик миқдори – 400 - 600 мм ни ташкил қилади. Худудда ўрта тоғ минтақаси бўйлаб зич ҳолатдаги эрозия тармоқлари ( $0,3 - 0,5$  км/км<sup>2</sup>) кузатилиб, ўртача йиллик оқим қиймати – 2-10 л/сек ни ташкил қилади. Бу ерда фойдали маъдан қазилмалари, жумладан, рангли металллар қазиб олинади, қишлоқ хўжалиги бўйича ихтисослашуви – узумчилик, боғдорчилик, гўшт-жун йўналишидаги чорвачилиқдан иборат.

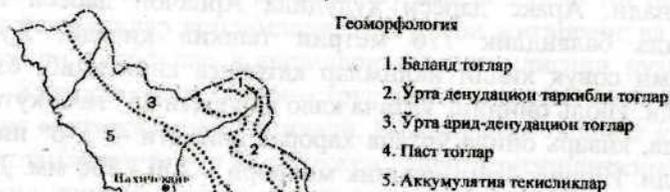
3. Худуд паст тоғли минтақада жойлашган бўлиб, унда ярим чўл шароитларига мослашган шувоқ ва шувоқли-шўр ўсимликлар қоплами кузатилади, кулранг тупроқли майдонлар ва бўз ўтлоқи тупроқлар қатламлари тарқалган. Худуд Зангезур тизма тоғларининг тоғ олди минтақасида жойлашган бўлиб, иқлими совуқ ва ёз фаслида куруқлиги қайд қилинади. Июль ойида ўртача ҳаво ҳарорати  $+15^{\circ}, +25^{\circ}$ , январь ойида  $-3^{\circ}, -6^{\circ}$  ни ташкил қилади. Худудда ўртача ёгингарчилик миқдори йил давомида 200 – 400 мм оралигида тебранишга эга бўлиб, йиллик оқим миқдори эса 1-2 л/сек ни ташкил қилади. Худудда қурилиш материалларини ишлаб чиқариш, ипакчилик, озиқ-овқат саноати ривожланган. Тоғ дарёлари қуввати гидроэлектростанцияларни сув билан таъминлашда фойдаланилади. Қишлоқ хўжалигида узумчилик, боғдорчилик, гўшт-жун етиштириш соҳалари етакчилик қилади.

4. Худуд Аракс олди кенгликларида жойлашган бўлиб, шувоқ, шувоқ-шўрсевар ўсимликлар қопламидан, майда бута-симон чўл шароити кулранг тусли тупроқлар, бўз ўтлоқи тупроқлар ва аллювиал-ўтлоқи карбонатли тупроқлар тарқалган худудларни ўз ичига олади. Худудда аккумулятив-денудацион ва аккумулятив кенгликлар кузатилиб, бу жойларда неоген-тўрт-

ламчи даврга тегишли жинслар қатламлари тарқалганлиги қайд қилинади. Аракс дарёси худудида Арпачой дарёси қуйилиш жойида баландлик 776 метрни ташкил қилади. Худуднинг иқлими совуқ хилли иқлимлар қаторига киритилиб, ёзи курук келади. Июль ойининг ўртача ҳаво ҳарорати  $25^{\circ}$  гача кўтарилади, қишда, январь ойида ўртача ҳарорат қиймати  $-3^{\circ}, -6^{\circ}$  ни ташкил қилади. Йиллик ёгингарчилик миқдори – 200 - 300 мм. Дарё тармоқларининг зичлиги  $0,1$  км/км<sup>2</sup> атрофида. Худудда рангли металллар қазиб олинади, шунингдек, қурилиш материаллари, енгил ва озиқ-овқат саноати ривожланган. Араксин текислигида суғорма деҳқончилик йўлга қўйилган, яйловларда чорва моллари боқилади. Қишлоқ хўжалигининг асосий ихтисослашган йўналишларини пахтачилик, чорвачилик ва тамаки етиштириш ташкил қилади.

#### Адабиёт ва қўлланмалар

1. Салищев К.А. Картография. – М., «Высшая школа», 1971, с. 186-201.
2. Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М. Табиий карталарни лойиҳалаш ва тузиш. – Тошкент.: «Университет», 2011.



Геоморфология

1. Балинд тоғлар
2. Ўрта денудацион таркибли тоғлар
3. Ўрта арид-денудацион тоғлар
4. Паст тоғлар
5. Аккумулятив текисликлар



Тупроқлар

- Тоғ чим-ўтлоқли
- Тоғ жигар ранг ўрмонли
- Тоғ-қўнғир
- Кулранг шурхоқли
- Бўз ва ўтлоқи-бўз
- Аллювиал-ўтлоқли

37-расм.



Ўсимликлар

- Йирик баргли тоғ ўрмонлари
- Балинд Альп ва Альп олди мейсзор ва ўрмонли,
- Дашт ўрмон орти мейсзорлар
- Тоғ олди ксерофитли ўсимликлар
- Шувокли ва шўр-шувокли чала чўллар
- Кичик бутали шўрли чала чўллар

Табий районлаштириш

- I
- II
- III
- IV

38-расм.

## 15-топширик. Мавзули карталар орқали объектлар ҳажмини ҳисоблаш

**Топшириқдан мақсад:** ҳодисаларнинг ҳажмини аниқлаш учун картометрик усуллардан бирортасини қўллашни билиб олиш, мавзули карталар орқали нуқтали палетка ёрдамида объектлар ҳажмини аниқлашни ўрганиш.

22-жадвал

### Топшириқни бажариш учун вариантлари

Вариант №	Атласларнинг номи	Ҳодисанинг номланиши	Бет
1	Иркутск вилояти, 1962	Қор қоплами ҳажми	64
2	Сахалин вилояти, 1967	Дарёларнинг ўртача йиллик оқими ҳажми	87
3	Сахалин вилояти, 1967	Дарёларнинг йиллик ер ости сувлари билан таъминланганлик ҳажми	88
4	Мурманск вилояти, 1971	Ўртача йиллик ёғин миқдори ҳажми	9
5	Арманистон, 1961	Қор қоплами ўртача ҳажми	29
6	Озарбойжон, 1963	Йилнинг иссиқ вақтидаги ёғингарчилик ҳажми	49
7	Озарбойжон, 1963	Дарё хавзасидан йиллик сув бугланиши ҳажми	55
8	Санкт-Петербург вилояти, 1964	Йиллик ёғингарчилик ҳажми	20
9	Антарктика, 1966	Дригальск ороли музликлари қоплами ҳажми	157
10	Антарктика, 1966	Росс музлиги тизмаси ҳажми	171
11	Дунёнинг табиий географик атласи, 1964	Виктория кўли ҳажми	56
12	Ўзбекистон атласи, 1982	Ёғингарчилик ҳажми	67
13	Ўзбекистон ер усти сувлари атласи, 2007	Дарёларнинг ўртача йиллик оқими	18-19

### Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.

1. Ҳажми ҳисоблаш учун дастлаб мавзули картадан шаффоф қоғозга ҳудуд чегараларини белгилаш ва ўрганилаётган ҳодисанинг изолинияларини чизиб олиш талаб қилинади.

2. Миллиметрли қоғоздан фойдаланган ҳолатда шаффоф қоғозда R қийматга тенг олти бурчакли нуқталар тўрини тузиш, бунда R қиймати мақсадга мувофиқ тарзда 1,0, 1,2 ёки 1,5 смга тенг деб қабул қилинади.

3. Интерполяция йўли билан картада палетканинг ҳар бир нуқтаси учун ҳодисанинг қийматларини аниқлаш.

4. Худуд бўйича Z қийматлари йиғиндиси ҳисобланади. Назорат учун йиғинди дастлаб палетка каторлари бўйлаб ва сўнгра устунлар бўйлаб топилади.

5. Картада тасвирланган объектнинг ҳажми (V) қуйидаги формула билан ҳисоблаб топилади:

$$V = 0,866 R^2 \sum z$$

Бу ерда, 0,866 R – элементар олтибурчакнинг майдони, унинг маркази палетка нуқтаси ҳисобланади;

$\sum z$  – картадаги барча нуқталар қийматининг йиғиндиси.

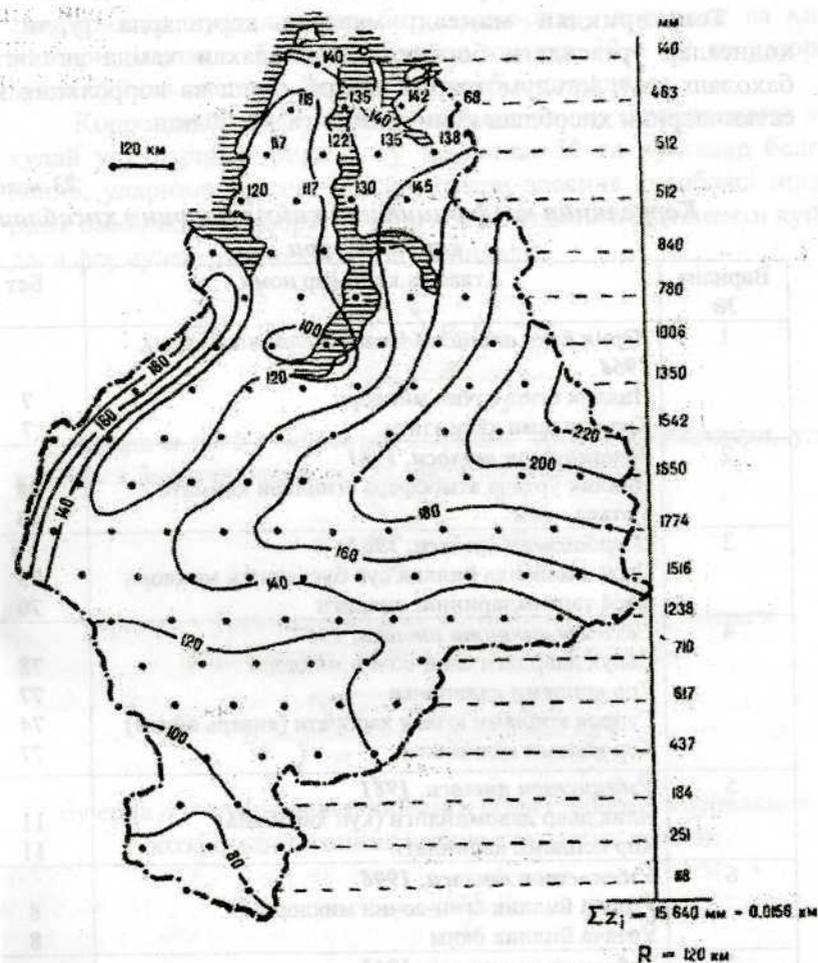
$\sum z R$  – қийматлар метр ёки км ҳисобида, ҳажм эса (V) м<sup>3</sup> ёки км<sup>3</sup> ҳисобида ифодаланади.

Ишлар натижалари картада берилган нуқталар ва ҳисобланган ҳажмлар бўйича нусхада бажарилади.

**Топшириқни бажариш намунаси.** Тюмень худудининг қор қопламидаги сув ҳажмини ҳисоблаш мисоли 39-расмда келтирилган. Бунда изолиниялар бўйлаб сув ҳажми мм ҳисобида келтирилган.

#### Адабиёт

Берлянт А.М. Картографический метод исследования. Практическое пособие. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1971, с. 16-23.



$$V = 0,866 \cdot 120^2 \cdot 0,0156 = 194,5 \text{ км}^3$$

39-расм.

**16-топшириқ. Мавзули картада тасвирланган ҳодисалар ўртасидаги боғлиқликларни корреляция коэффициенти ёрдамида аниқлаш**

**Топшириқдан мақсад:** мавзули карталарда турли хил ҳодисалар ўртасидаги боғлиқликнинг шакли ҳамда зичлигини баҳолаш учун маълумотларни танлаб олиш ва корреляция кўрсаткичларини ҳисоблаш кўникмаларига эга бўлиш.

23-жадвал

**Корреляция коэффициенти қийматларини ҳисоблаш вариантлари**

Вариант №	Атлас ва карталар номи	Бет	
1	<i>Қўриқ ўлка атласи (Атлас Целинного края), 1964</i> Йиллик ёғин-сочин миқдори	7	
		Қор қоплами калинлиги	7
2	<i>Арманистон атласи, 1961</i> Йиллик ўртача атмосфера ёғинлари қиймати	28	
		Ўртача оқим	43
3	<i>Озарбойжон атласи, 1963</i> Дарё хавзасида йиллик сув буғланиши миқдори	55	
		Дарё тармоқларининг зичлиги	70
4	<i>Сахалин вилояти атласи, 1967</i> Совук даврдаги ёғин-сочин миқдори	78	
		Қор қоплами калинлиги	77
		Тупроқ қоплами юзаси ҳарорати (январь ойида)	74
		Қор қолами калинлиги	77
5	<i>Ўзбекистон атласи, 1981</i> Илиқ давр давомийлиги (кун ҳисобида)	11	
		Қор қоплами калинлиги	11
6	<i>Ўзбекистон атласи, 1998</i> Ўртача йиллик ёғин-сочин миқдори	8	
		Ўртача йиллик оқим	8
7	<i>Ўзбекистон атласи, 1963</i> Ўртача йиллик ёғин-сочин миқдори	11	
		Ўртача йиллик оқим миқдори	11

**Топшириқни бажариш тартиби:** корреляция коэффициенти қийматини ҳисоблаш учун ҳар иккала картадан тан-

лашни амалга ошириш, яъни ҳодисанинг тасвирланишини тавсифловчи маълум бир миқдордаги қийматлар танланиши талаб қилинади. Бунинг учун картада қатъий равишда жойлаштирилган нуқталар ҳар бир соҳалардан танланади ва қийматлари олинади. Танлаш жараёни камида 30 – 50 та назорат нуқта бўйича амалга оширилиши талаб қилинади.

Корреляция коэффициенти қийматларини ҳисоблашнинг энг қулай усулларида бири – бу тахминан 50 та нуқталар белгиланиб, уларнинг ўртача маълумотлари асосида ҳисоблаш ишларини бажаришдан иборат. Бунда корреляция коэффициенти қуйидаги формула асосида ҳисоблаб топилади:

$$r = \frac{\sum a_i b_i - \bar{a} \bar{b}}{\sigma_a \sigma_b}$$

бунда  $a$  ва  $b$  – кўрсаткичларнинг ўртача қийматлари, улар қуйидаги формулалар асосида ҳисоблаб топилади:

$$\bar{a} = \frac{\sum a_i}{n} \quad \bar{b} = \frac{\sum b_i}{n}$$

$\sigma_a$  ва  $\sigma_b$  – ўртача квадратик хатоликлар, улар қуйидаги формулалар бўйича ҳисоблаб топилади:

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{\sum a_i^2}{n} - \bar{a}^2}; \quad \sigma_b = \sqrt{\frac{\sum b_i^2}{n} - \bar{b}^2};$$

бу ерда  $n$  – жуфтликлар қиймати сони (танлов), корреляция коэффициентининг ўртача квадратик хатоси:

$$\sigma_r = \pm \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}$$

формуладан ҳисоблаб топилади.

**Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.**

1. Манба-карталар ҳақида қисқача библиографик тавсиф келтириш (номи, масштаблари). Ҳар иккала картани визуал ўқиш, уларнинг таркиби, мазмуни ва қўлланилган тасвирлаш усуллари-ни ўрганиб чиқиш.

2. Назорат нукталари учун квадратлар тўрини шундай жойлаштириш талаб қилинадики, бунда худуд доирасида нукталар сони 30 – 50 тага тенг бўлсин. Махсус шаффоф қоғозга ёки пластикка тўр (катакчалар) чизиб олинади ва унга ўрганилаётган худуд контури туширилади, асосий дарёлар, йирик аҳоли пунклари кўрсатилади.

3. Тўр дастлаб биринчи карта устига, сўнгра эса иккинчи карта устига қўйилади, ҳар бир нуктадан  $a_i$  ва  $b_i$  нинг қийматлари олинади.

4. Олинган қийматлар жадвалга кўчирилади, эҳтиёжга қараб, уларнинг қийматлари соддалаштирилади. Жадвалдаги маълумотлар асосида корреляция коэффиценти қиймати ҳисоблаб топилади.

5. Корреляция коэффицентининг ўртача квадратик хатолиги аниқланади.

Иш натижалари:

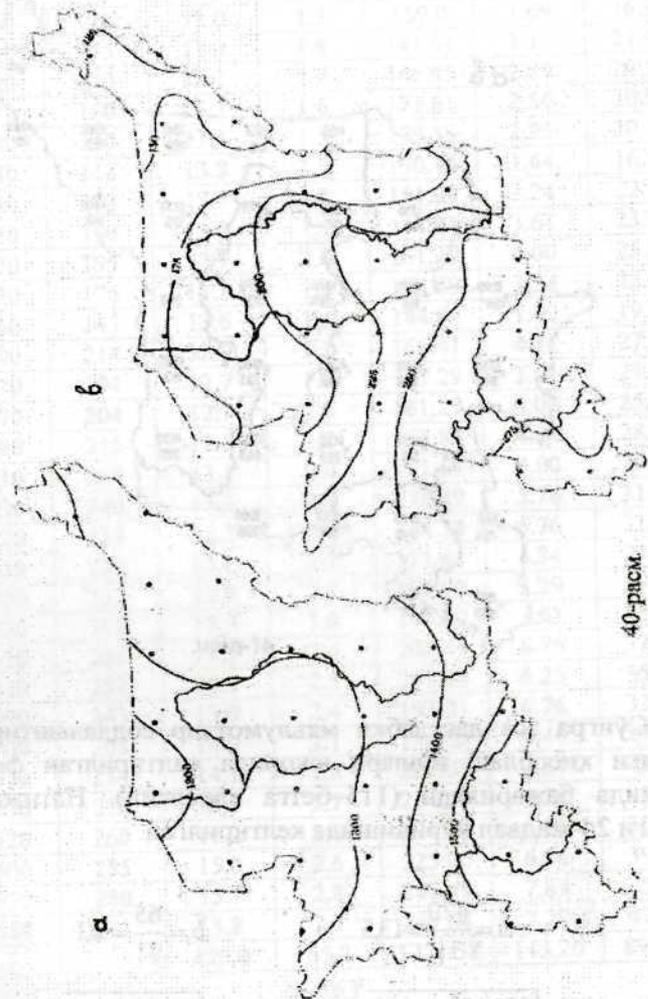
а) худуд контурлари туширилган ва назорат нукталари тўри кўрсатилган шаффоф қоғоз;

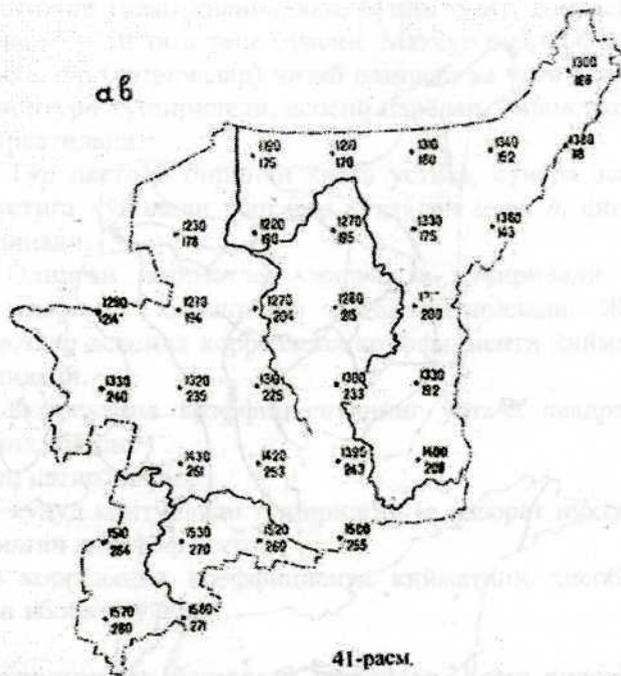
б) корреляция коэффиценти қийматини ҳисоблаш журналидан иборат бўлади.

**Тошширикни бажариш намунаси.** Коми вилояти атласи, М., 1964. 24-бет. Йил давомида Куёшнинг нур сочиш давомийлиги картаси, масштаби 1:8 000 000. Йил давомидаги Куёшнинг нур сочиш даври давомийлиги изолиниялар (тенг чизиклар) орқали тасвирланган, уларнинг оралиғи  $\pm 100$  соатни ташкил қилади.

29-бет. Қуруқлик юзасидан сув бугланиши картаси, 1:8 000 000 масштабда. Бугланиш қиймати мм/йил ҳисобида, изолиниялар (тенг чизиклар) ёрдамида акс эттирилган, чизиклар оралиқлари 25 мм/йил қийматга эга (40-расм). Худуд миқёсида 31 та нукта олинган. Ҳар бир нуктада интерполяция йўли билан қуйидаги қийматлар олинган:

-  $a_{oi}$  – йил давомида куёшнинг нур сочиш миқдори (соат ҳисобида) ва -  $b_{oi}$  – қуруқлик юзасидан йил давомида сувнинг бугланиш миқдори (мм/йил ҳисобида). Бу олинган маълумотлар махсус қоғозга ёки шаффоф пластик материалга 40 а, б-расмлардаги каби туширилади.





Сўнгра эса дастлабки маълумотлар соддалаштирилади ва кейинги ҳисоблаш ишлари юқорида келтирилган формулалар ёрдамида бажарилади (115-бетга қаралсин). Натижалар 119-бетдаги 24-жадвал кўринишида келтирилган.

$$\bar{a} = \frac{420}{31} = 13,5$$

$$\bar{b} = \frac{65}{31} = 2,1$$

$$b_a = \sqrt{\frac{5724,58}{31} - 13,5^2} = 1,55 \quad b_b = \sqrt{\frac{143,20}{31} - 2,1^2} = 0,46$$

$$\sigma = \frac{\frac{892,95}{31} - 13,5 \cdot 2,1}{1,55 \cdot 0,46} = \frac{0,45}{0,71} = 0,63$$

24-жадвал

i	$a_0$	$b_0$	$a_i$	$b_i$	$a_i^2$	$b_i^2$	$a_i b_i$
1	1300	126	13.0	1.3	169.0	1.69	16.90
2	1190	175	11.9	1.8	141.61	3.24	21.42
3	1210	170	12.1	1.7	146.41	2.89	20.57
4	1310	160	13.1	1.6	171.61	2.56	20.96
5	1340	150	13.4	1.5	179.56	2.25	20.10
6	1380	118	13.8	1.2	190.44	1.44	16.56
7	1230	178	12.3	1.8	151.29	3.24	22.14
8	1220	190	12.2	1.9	148.84	3.61	23.18
9	1270	195	12.7	2.0	161.29	4.00	25.40
10	1330	175	13.3	1.8	176.89	3.24	23.94
11	1360	143	13.6	1.4	184.96	1.69	19.04
12	1290	214	12.9	2.1	166.41	4.41	27.09
13	1270	194	12.7	1.9	161.29	3.61	24.13
14	1270	204	12.7	2.0	161.29	4.00	25.40
15	1280	215	12.8	2.2	163.84	4.84	28.16
16	1310	200	13.1	2.0	171.61	4.00	26.20
17	1330	240	13.3	2.4	176.89	5.76	31.92
18	1320	235	13.2	2.4	174.24	5.76	31.68
19	1310	225	13.1	2.2	171.61	4.84	28.82
20	1300	233	13.0	2.3	169.00	5.29	29.90
21	1330	192	13.3	1.9	176.89	3.61	25.27
22	1430	261	14.3	2.6	204.49	6.76	37.18
23	1420	253	14.2	2.5	201.64	6.25	35.50
24	1390	243	13.9	2.4	193.21	6.76	33.36
25	1400	208	14.0	2.1	196.00	4.44	29.40
26	1510	284	14.1	2.8	228.01	7.84	42.28
27	1530	270	15.3	2.7	234.09	7.29	41.31
28	1520	260	15.2	2.6	234.04	6.76	39.52
29	1500	255	15.0	2.6	225.00	6.76	39.00
30	1570	280	15.7	2.8	246.49	7.84	43.96
31	1580	271	15.8	2.7	249.64	7.29	42.66
Σ			420.0	65.2	5724.58	143.20	892.95

$$b_r = \pm \frac{1 - 0,63^2}{\sqrt{31}} = 0,11$$

$$r = 0,63 \pm 0,11$$

## Адабиёт ва қўлланмалар

1. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. Практическое пособие. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1971, с.38-46.
2. Салищев К.А. Картография. – М., «Высшая школа», 1971, с. 198-201.

## Мавзу бўйича саволлар

1. Карталардан илмий тадқиқотларда ва амалиётда фойдаланишнинг асосий йўналишларини таърифлаб беринг.
2. Картада ҳодисалар ўртасидаги алоқадорлик ва боғлиқликларни ўрганишда қандай усуллар қўлланилади?
3. Турли хил мавзуларга оид карталарда статистик кўрсаткичлар моҳияти ўртасидаги боғлиқликларни тушунтириб беринг.
4. Карта бўйича танланган маълумотларни олиш ва корреляция коэффициентини ҳисоблаш усулларини тушунтириб беринг.
5. Олдиндан башорат қилиш мақсадларида карталардан фойдаланишнинг асосий йўналишларини шарҳлаб беринг.

## V МАВЗУ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРНИ ТУЗИШ

### 17–топшириқ. Умумгеографик карта намунасини тайёрлаш

**Топшириқдан мақсад:** географик карталарни тузиш усуллари билан танишиш, унча мураккаб бўлмаган карталарни тузиш кўникмаларига эга бўлиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** 1:5 000 000 масштабдаги деворий умумгеографик карта нусхасини тайёрлаш.

Карталар вариантлари:

- а) маълумотнома карта;
- б) олий ўқув юртлари учун карталар;
- в) ўрта мактаблар учун ўқув карталари.

**Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.** 1:2 500 000 масштабдаги карта нусхасини 1:5 000 000 масштабгача кичрайтириш ва кўк нусхада эскиз тайёрлаш (карта нусхасини тайёрлашда 1:2 500 000 масштабдаги картанинг хусусиятлари ўрганилади).

1. Нусха тайёрлашда карта тузиш ишлари алоҳида элементлар бўйича қуйидаги кетма-кетликда олиб борилади: дарёлар, кўллар, рельеф, аҳоли пунктлари, йўлларни тасвирлаш.

2. Ҳар бир элементни тузиб чиқиш бўйича ишлар натижаси кўк нусхада қуйидаги рангларда туш билан тасвирланади – гидрография – яшил, рельеф – жигар, аҳоли пунктлари – қора, йўллар – қизил рангда. Карталарни тузишда қуйидаги кўрсатмаларга риоя қилинади:

а) *илмий-маълумотнома карталар учун:*

– дарёлар – карта масштабида 1 см дан ортиқ узунликда (дарёларнинг кема қатнайдиган қисми ажратиб кўрсатилади);

– кўллар – карта масштабида майдонлари 0,3 см<sup>2</sup> дан кам бўлмаган ҳолатда;

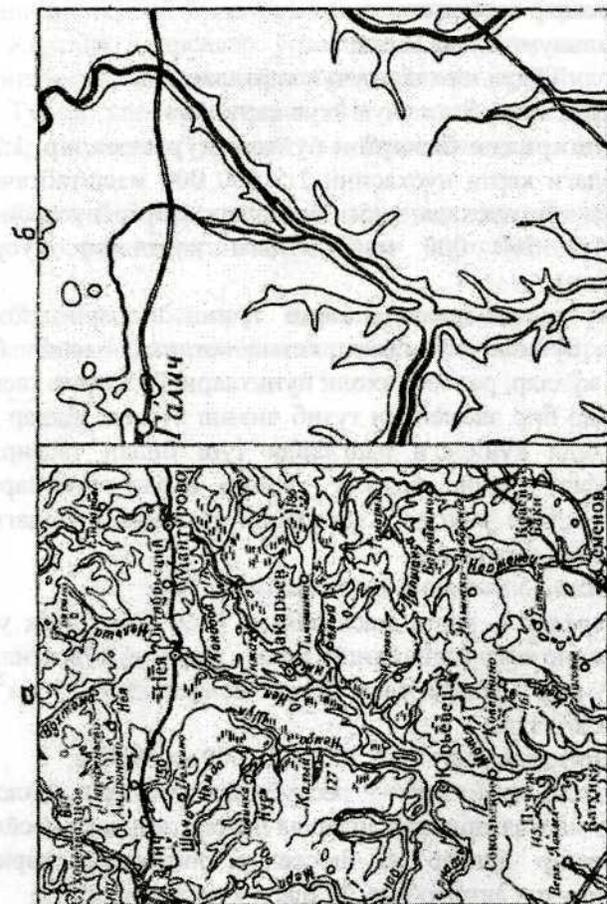
– горизонталлар - 100, 200, 400, 600 ва 1000 м;

– аҳоли пунктлари – республика пойтахти, вилоятлар ва туманлар марказлари, шаҳарлар ва шаҳар типигаги посёлкалар;

– темир йўллар ва шосселар, вилоятлар марказларини бирлаштирувчи автомобиль йўллари кўрсатилади;

б) *олий ўқув юртлари учун мўлжалланган карталарда:*

- дарёлар – карта масштабида 2 см дан кам бўлмаганда;
- кўллар – карта масштабида 0,5 см<sup>2</sup> дан кам бўлмаган ўлчамда;
- горизонталлар – 200, 600 ва 1000 м;
- аҳоли пунктлари – республика пойтахти, вилоятлар марказлари, республика ва вилоят миқёсидаги шаҳарлар;
- темир йўллар, вилоятлар марказларини бирлаштирувчи автомобиль йўллари кўрсатилади;



42-расм.

*в) мактаб ўқув картасида:*

- дарёлар - карта масштабида 5 см дан узун ўлчамда;
- кўллар – карта масштабида 1 см<sup>2</sup> дан ортиқ майдонларда;
- картада худуднинг баландлик отметкалари (пасттекистиклар, адирлар ва тоғлар) берилди;
- аҳоли пунктлари – республика пойтахти, вилоятлар марказлари;
- темир йўллар, республикалар марказларини тугаштирувчи автомобиль йўллари ифодаланади.

**Илова:** Кўк нусха қоғозидан зарур маълумотлар мавжуд бўлмаган ҳолатларда карта эскизларини бошқа тартибда тузиш ҳам мумкин, масалан, картадан мустақил тарзда проектор ёрдамида, пантограф ёки «кисмлар бўйича чизиш» усулларидан фойдаланиб, эскиз тузиш.

3. Карта эскизини чизиш ишлари якунлангандан кейин, уни жиҳозлаш ишлари бажарилади, карта рамкалари кўриниши, карта номи, масштаб ёзувлари, шартли белгилар чизилади.

4. Карта эскизи рангли бўёқлар ва туш ёрдамида жиҳозланади. Агар карта деворга осиб мақсадида фойдаланишга мўлжалланган бўлса, унинг таркибидаги асосий элементлар 5-6 метр масофадан туриб кўриниши ҳисобга олинади.

Ишлар натижалари умумгеографик картанинг маълум қисми сифатида тайёрланади.

**Тоншириқни бажариш намунаси** 42 а-расмда келтирилган, шунингдек, 42 б-расмда мактаб ўқув картасининг бир қисми берилган.

**Адабиёт**

Салищев К.Л. Картография. – М., «Высшая школа», 1971, с. 150-165.

## 18-топширик. Мавзули карталарни тузиш

**Топшириқдан мақсад:** талабалар фақат тайёр географик карталардан фойдаланибгина қолмасдан, балки уларнинг ўзлари картографик, статистик ва бошқа манбалардан фойдаланиб, мавзули карталарни туза билишлари зарур. Бунинг учун улар мавзули карта тузишда картографик усуллардан фойдаланишлари, картанинг мазмуни тушириладиган географик асос ва тузиладиган картанинг мазмуни тўғрисида етарли даражада маълумотга эга бўлишлари лозим.

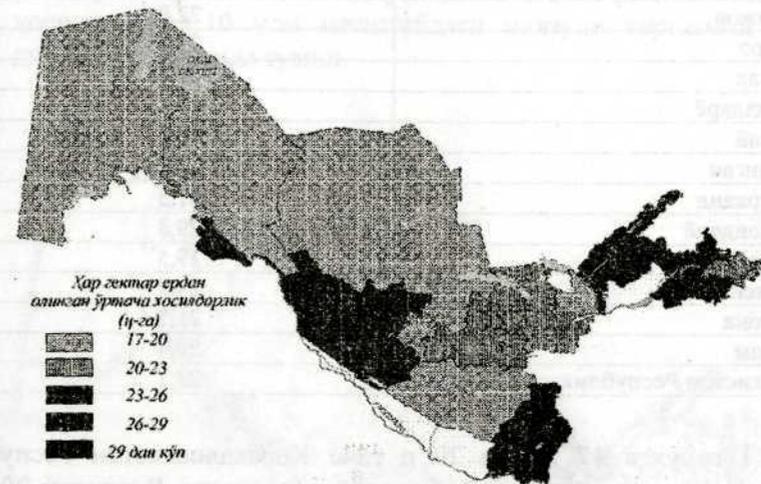
**Топшириқни бажариш тартиби:** мавзули карталар тузишда энг кўп ишлатиладиган усуллар картодиаграмма ва картограмма бўлиб, шу усуллар ёрдамида мавзули карталар тузиш йўллари кўриб чиқамиз. Ҳар бир усулда карта тузиш учун махсус мазмун тушириладиган картографик асос тайёрланади. Дастлаб картанинг масштаби аниқланади ва бунда тасвирланаётган мазмуннинг мураккаблигига, картани кимлар учун мўлжалланганлигига ва тасвирланадиган усулга эътибор қаратилади.

**Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.** Биз республикамизнинг 1:7,5 млн. масштаби картасини тузмокчимиз. Агар иложи бўлса, сотувдаги контур (ёзувсиз) картадан фойдаланамиз, бўлмаса ўзимиз қўлимиз билан карта асосини чизиб олишимиз мумкин (А.Асомов, Т.Мирзалиевнинг "Топография асослари ва картография". Тошкент., 1985 йилда нашр қилинган китобининг 149-бетига қаранг). Географик асосда Қорақолпоғистон Республикаси ва вилоятларни чегаралари, марказлари, йирик дарёлар – Амударё, Сирдарё, Зарафшон, Чирчиқ, Қашқадарё, Сурхондарё ва бошқалар, йирик сув омборлари, асосий темир йўл ва автомобиль йўллари тасвирланган бўлиши керак. Географик асос тайёр бўлгандан сўнг, тасвирланадиган мазмунни кўрсатувчи легенда (карта мазмунини тасвирлашда ишлатиладиган шартли белгилар тизими) ишлаб чиқилади.

Картанинг легендаси аниқ, қисқа, тушунарли бўлиши лозим, чунки картанинг мазмунини ўқиш учун дастлаб легендага

муружаат қилинади. Қабул қилинган шакллар содда, ўқишга, таққослашга ва баъзан ўлчашга ҳам осон бўлиши керак.

**а) Ўзбекистон Республикасининг ҳар йили чоп этиладиган статистик тўпламидан фойдаланиб, республикамизда вилоятлар бўйича етиштирилган пахта ҳосилдорлигининг 1:7,5 млн. масштабдаги мавзули картасини картограмма усулида тузиш.**



43-расм. Ўзбекистоннинг ҳар 1 га пахта майдонидан олинган ўртача ҳосилдорлигини картограмма усулида тасвирлаш

**Топшириқни бажариш намунаси.** Маълумотларни статистик тўпламининг Қорақолпоғистон Республикаси ва вилоятлар бўйича пахта ҳосилдорлиги (барча турдаги хўжаликлар бўйича) жадвалидан оламиз, сўнгра картанинг легендасини тузишга киришамиз. Картограмма муайян чегарадаги (асосан, маъмурий чегара доирасида) воқеа ва ҳодисаларни нисбий микдорда тасвирлайдиган усул бўлиб, ранг ёки штрихлар орқали ифодланади.

Жадвалдан фойдаланиб, вилоятлар бўйича пахта ҳосилдорлигини гуруҳларга бўлиб чиқамиз. Масалан: 1) ҳар бир гектардан 17 ц дан 20 ц гача; 2) 20 ц дан 23 ц гача; 3) 23 ц дан 26

ц гача; 4) 26 ц дан 29 ц гача ва 5) 29 ц дан ортиқ ҳосил олган вилоятлар.

25-жадвал

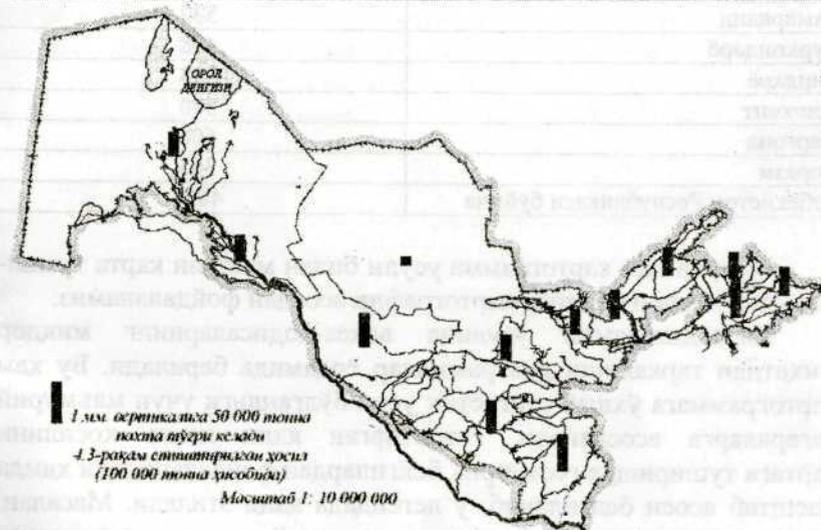
Маъмурий бирликлар	Бир гектар пахта майдонидан олинган ўртача ҳосилдорлик, ц/га
Қорақалпоғистон Республикаси	19,0
Вилоятлар:	
Андижон	22,0
Бухоро	28,9
Жиззах	20,6
Қашқадарё	17,8
Навоий	19,1
Наманган	24,1
Самарқанд	21,3
Сурхондарё	29,8
Сирдарё	19,5
Тошкент	24,7
Фарғона	25,7
Хоразм	29,4
Ўзбекистон Республикаси бўйича	23,1

I гуруҳга 17 ц дан 20 ц гача Қорақалпоғистон Республикаси, Қашқадарё, Навоий, Сирдарё вилоятлари, II гуруҳга 20 ц дан 23 ц гача Андижон, Жиззах, Самарқанд вилоятлари, III гуруҳга 23 ц дан 26 ц гача Тошкент, Наманган, Фарғона вилоятлари, IV гуруҳга 26 ц дан 29 ц гача Бухоро вилояти, V гуруҳга 29 ц дан кўп ҳосил олган Сурхондарё ва Хоразм вилоятлари киради. Ҳосилдорликни вилоятлар бўйича таққослаш учун шкалалар ёки поғоналар орасидаги миқдорлар бир хил бўлишини таъминлаш керак. Бизнинг мисолимизда оралиқ миқдор 3 центнердан иборат.

Картограмма рангли бўлса, биринчи поғона бир марта, иккинчиси эса икки марта, учинчиси уч марта, тўртинчиси тўрт марта ва бешинчиси беш марта бўялади. Демак, ҳосилдорлик ошиши билан ранг ҳам қуюқлашиб бораверади. Агар оқ-қора рангдаги карта тузилаётган бўлса, картограммалар штрихлар билан бажарилиб, ҳосилдорликнинг ошиши билан штрихларни зичлиги ҳам ошиб боради.

Бизнинг мисолимизда картограмма усули вилоятларнинг ҳамма худудига тегишли, деб олиниб, пахта экиладиган ва экилмайдиган жойлар ҳам ранг ёки штрихлар билан кўрсатилган. Иложи борича, пахта экиладиган майдонларнинг контурлари бўлса, ўша майдонларгина бўялади ёки штрихланади. Бундай усулни *тўзрилган картограмма* деб юритилиб, у орқали ҳақиқий пахта экиладиган жойларгина кўрсатилади.

б) Республика вилоятлари бўйича етиштирилган ялпи пахта ҳосилининг 1:10 млн масштабдаги мавзули картасини картодиаграмма усулида тузиш.



44-расм. Ўзбекистонда етиштирилган пахта ялпи ҳосилини картодиаграмма усулида тасвирлаш

Статистик тўпламнинг жадвалидан Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлар бўйича муайян йилда етиштирилган пахта ялпи ҳосилини кўчириб оламиз ва шу асосда картодиаграмма тузамиз.

## 26-жадвал

Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлар бўйича  
етиштирилган ялли пахта ҳосили

Маъмурий бирликлар	Етиштирилган ялли пахта ҳосили (минг тонна ҳисобида)
Қорақалпоғистон Республикаси	337
Вилоятлар:	
Андижон	392
Бухоро	456
Жиззах	333
Қашқадарё	440
Навоий	122
Наманган	364
Самарқанд	332
Сурхондарё	498
Сирдарё	393
Тошкент	370
Фарғона	506
Хоразм	365
Ўзбекистон Республикаси бўйича	4858

Бу ерда ҳам картограмма усули билан мавзули карта тузишда қўлланиладиган тайёр картографик асосдан фойдаланамиз.

Картодиаграмма усулида воқеа-ҳодисаларнинг миқдор жиҳатдан тарқалиши диаграммалар ёрдамида берилади. Бу ҳам картограммага ўхшаб статистик усул бўлганлиги учун маъмурий чегараларга асосланади. Етиштирган ялли пахта ҳосилини картага туширишда геометрик белгилардан фойдаланилади ҳамда масштаб асоси белгиланиб, у легендада қайд этилади. Масалан, доира шакли олинса, 1 мм радиуснинг қиймати, квадрат олинса 1мм<sup>2</sup> нинг қиймати; тўртбурчак (устун) олинса, 1 мм вертикалнинг қиймати белгиланади. Бу *масштаб асоси*, деб юритилади.

Ҳисоблаб чиқилган қийматлар асосида чизилган картодиаграмма шакллари вилоят марказининг яқинига қўйилгани маъқул. Масштаб асосини танлаганда кўрсаткичларнинг энг юқориси билан энг пастини ҳисобга олиш керак. Энг катта шакл вилоят чегарасидан чиқиб кетмаслиги, энг ками ўқилмай қолмаслиги зарур. Устуннинг йўғонлиги карталаримизда 3 мм бўлиши етарли. Бизнинг мисолимизда 1 мм вертикал устуннинг қиймати

50 000 тонна пахтага тенг деб олсак, энг кўп пахта етиштирган Фарғона вилояти 10,1 мм бўлса, энг кам пахта етиштирган Навоий вилояти 2,2 мм узунликда тасвирланар экан. Устуннинг ичини ранг билан, оқ-қора рангли картада эса қора туш билан бўяб қўйилса бўлади.

Кўпинча картограмма билан картодиаграмма бирга қўшиб тасвирланади. Бунда картанинг мазмуни кўпаяди ва картада бўш жой қолмайди, бу мавзу топшириқларини бирга қўшиб битта карта килиб ишласа ҳам бўлади.

## 19-топшириқ. Кадастр тизим карталарини тузиш

**Топшириқдан мақсад:** кадастр карталарини тузиш бўйича кўникмаларга эга бўлиш. Ер кадастри маълумотларини қайта ишлаш ва уларни карталарда тасвирлаш бўйича картографик тасвирлаш усулларини ишлаб чиқишни ўрганиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** топшириқни бажариш учун ҳар бир талабага 2 тадан манба берилади:

- 1) 1:2000 масштабда шаҳар кадастр планидан фрагмент;
- 2) фрагментда тасвирланган ер участкаларига тааллуқли кадастр маълумотлари жадвали.

### Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.

I. Жадвалда келтирилган маълумотларни тартибга солиш.

Агар жадвалда сифат кўрсаткичлари бўйича маълумотлар берилган бўлса, масалан, инвентаризация натижаларига асосан ер участкаларидан амалда фойдаланиш, унда таснифлаш усулларига ёки мавжуд таснифлаш тизимига асосан уларни мақсадли йўналиш синфлари бўйича гуруҳлаш лозим. Масалан, Москва шаҳри учун 1996 йилда тасдиқланган мақсадли фойдаланиш бўйича ер классификаторининг 400 дан ортиқ таксонлари ва 3 та иерархик даражаси мавжуд. Ер классификаторининг 1-даражасига – шаҳар, шаҳар қурилиши, умумфойдаланадиган, қишлоқ хўжалиги, махсус фойдаланиладиган ва заҳира ерлар киради. 2-даражасига – моддий ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқармайдиган соҳа корхона ва муассасаларининг фаолият турига қараб ҳамда айрим ҳолларда фойдаланиш йўналишига кўра ажратиладиган ерлар киради.

Хусусан, шаҳар қурилиши ерларига одамлар яшайдиган уйлар, савдо корхоналари, саноат корхоналари, халқ таълими муассасалари ва бошқа ерлар киради. Махсус режимда фойдаланиладиган ерларга – даволаниш, соғлиқни сақлаш йўналишидаги ерлар ва шаҳар дарахтзорлари ва ҳаказолар киради. 3-даражали ерларга ердан фойдаланиш тури бўйича фарқланадиган участкалар киради. Бундай ерлар корхоналар ери бўлиб, дўконлар, универмаглар, бозорлар ва ҳаказолар киритилган. Шаҳар инфратузилмаси ерлари, майдонлар, кўчалар, тор кўчалар ва ҳаказолар.

Агар жадвалда миқдор кўрсаткичлар берилган бўлса, масалан, ер участкаларининг кадастр баҳоси, унга рақамли шкала ишлаб чиқиш лозим.

1. Масалан, ерни баҳолаш шкаласи куйидаги усулда ишлаб чиқилади:  $n = 5 \lg N$  формула бўйича шкаладаги гуруҳлар сони аниқланади. Бу ерда  $N$  — жадвалдаги ер участкаларининг сони.

2. Жадвалдаги кўрсаткичлар қийматига қараб, участкалар даражаларга ажратилади (биринчи даража максимал қийматли участка, иккинчи даража қиймати пастроқ участка ва ҳ.к. 27-жадвал); аввал жадвал, сўнг “даража-қиймат кўрсаткичи” графиги чизилади (45-расм).

27-жадвал

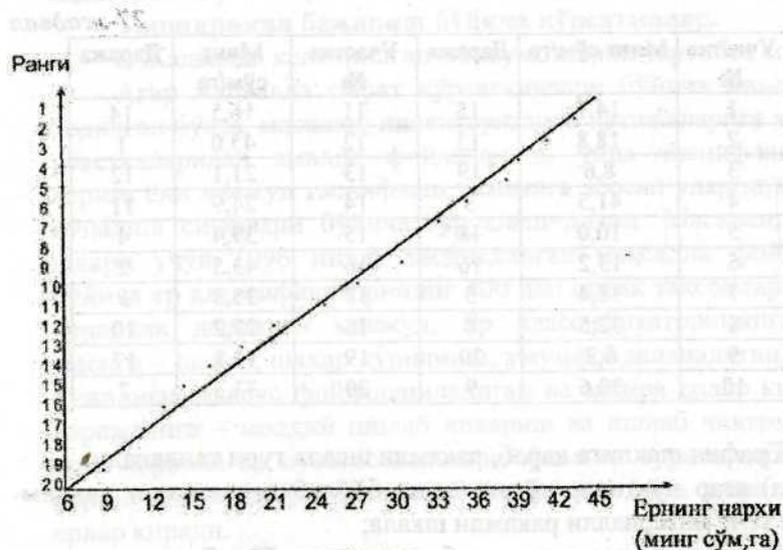
Участка №	Минг сўм/га	Даража	Участка №	Минг сўм/га	Даража
1	14,1	15	11	16,5	14
2	18,8	13	12	45,0	1
3	8,6	19	13	21,1	12
4	41,5	3	14	24,9	11
5	10,0	18	15	39,4	4
6	13,2	16	16	43,5	2
7	38,4	5	17	35,3	5
8	32,5	8	18	27,2	10
9	6,3	20	19	11,8	17
10	30,6	9	20	33,3	7

График шаклига қараб, рақамли шкала тури танланади:

- а) агар нуқталар тўғри чизик бўйлаб деярли тенг тақсимланса тенг интервалли рақамли шкала;
  - б) агар нуқталар текис ботиқ чизик бўлиб деярли текис тақсимланса – доимо ўсувчи интервалли шкала;
  - в) агар нуқталар текис қавариқ чизик бўйлаб деярли текис тақсимланса — доимий камаювчи интервалли шкала;
  - г) агар нуқталар нотекис тақсимланса (узилиш ва зичлашувлар бўлса) – ихтиёрий шкала турлари танланади.
3. Тенг интервалли шкала тузиш учун аввал босқичлар интерваллини  $\Delta = (a_{\max} - a_{\min})/n$  формуладан топиш керак. Бу ерда  $a_{\max}$ ,  $a_{\min}$  — кўрсаткичларнинг максимал ва минимал қийматлари; агар  $a_{\min}$  биринчи босқич  $\Delta_1$  нинг энг паст қиймати деб

қабул қилинса, унга интервал қиймати  $\Delta_1$  қўшилса 1-босқичнинг юқори чегараси  $A_1$  олинади.

$A_1$  га маълумотлар аниқлигига тенг бўлган  $t$  қўшилса (бир белгили маълумотлар  $t=0,1$ ; икки белгили -  $0,01$  ва х.к.)  $A_2$  ни олиш мумкин,  $A_1$  га  $\Delta$  қўшилса  $A_2$  ни ва х.к. то  $A_{n-1}$  ва  $A_n$  маълум бўлмагунча олиш мумкин. Охиргининг юқори чегараси деб,  $A_n$  даражани,  $a_{\max}$  деб қабул қилиш мумкин. Шундай қилиб, тенг интервалли рақамли шкаланинг босқичи биринчи даражаси эътиборга олинмаса -  $A_i = A_{i-1} + \Delta$ ,  $A_i = A_{i-1} + t$  формуласидан ҳисоблаб топилади.



45-расм.

27-жадвал ва 45-расмда келтирилган мисол тенг интервалли шкалага мос келади: 1) 6,3-12,8; 2) 12,9-19,3; 3) 19,4-25,8; 4) 25,9-32,3; 5) 32,4-38,8; 6) 38,9-45.

4. Секин ўсувчан интервалли шкалани олишда графикдаги эгрининг букилишига аҳамият бериледи. Агар эгрининг тақсимланиш нукталари кўп бўлмаса, арифметик шкала вариантини танлаш керак. Агар эгрилик сезиларли бўлса, унда геометрик шкала вариантини танлаш лозим.

Биринчи ҳолатда аввал барча босқич рақамларининг йиғиндисини аниқлаш лозим  $K = \sum_{i=1}^n i$ , унинг интервали  $\Delta = (a_{\max} - a_{\min})/K$ , кейин ҳар бир  $\Delta$  босқич интервали учун  $\Delta_i = \Delta \cdot i$  формула бўйича аниқланади. Шундан кейин босқичлар шкаллари чегараларини:  $A_i = A_{i-1} + \Delta_i$ ;  $\Delta_i = A_{i-1} + t$ , формулалар ёрдамида 1-босқичдан:  $\Delta_i = a_{\min} + \Delta_i$ ;  $\Delta_2 = A_1 + t$ ;  $A_2 + \Delta_2$ ; ва ҳақазо бошлаб аниқлашга киришилади.

Агар 27-жадвалдаги маълумотлар графикда бироз эга бўлган текис эгри чизик кўринишида тақсимланди десак, унда юқорида келтирилган формулалардан  $K$ ,  $\Delta$ ,  $\Delta_i$  нинг қуйидаги қийматлари олинади:  $K = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ ;  $\Delta = (45,0 - 6,3) : 21 = 1,84$ ;  $\Delta_1 = 1 \cdot 1,84 = 1,8$ ;  $\Delta_2 = 2 \cdot 1,84 = 3,68 = 3,7$ ;  $\Delta_3 = 3 \cdot 1,84 = 5,52 = 5,5$ ;  $\Delta_4 = 4 \cdot 1,84 = 7,36 = 7,4$ ;  $\Delta_5 = 5 \cdot 1,84 = 9,20 = 9,2$ ; ва рақамли шкала: 1) 6,3-8,1; 2) 8,2-11,8; 3) 11,9-17,2; 4) 17,3-24,4; 5) 24,5-33,4; 6) 33,5-45,0.

Иккинчи ҳолатда босқичлар чегарасини ҳисоблашда ўнли логарифмлар ва антилогарифмлардан фойдаланилади, улар ёрдамида ҳосил бўлган шкала геометрик дейилади. Бунинг учун аввал коэффицентни  $K = (\lg a_{\max} - \lg a_{\min})/n$  формуладан аниқлаб, сўнгра шкаланинг пастки чегарасини  $A_1 = 10^{(\lg A_1 - 1) \cdot K}$  формуладан фойдаланиб, энг охири босқичдан бошлаб  $A_n = 10^{(\lg a_{\max} - K)}$  формуладан  $A_{n-1} = 10^{(\lg A_n - K)}$ ;  $\Delta_{n-2} = 10^{(\lg A_{i-1} - 1) \cdot K}$ ; юқори чегараси эса  $A_{i-1} = A_i - t$  формуладан топилади.

Коэффицентни  $K = (\lg 45 - \lg 6,3) : 6 = (1,6532 - 0,7784) : 6 = 0,1458$  ва босқичларнинг қуйи чегаралари ҳисобланади:

- 6)  $1,6532 - 0,1458 = 1,5074$ ;  $10^{1,5074} = 32,17 = 31,2$ .
- 5)  $1,5074 - 0,1458 = 1,3616$ ;  $10^{1,3616} = 22,99 = 23,0$ .
- 4)  $1,3616 - 0,1458 = 1,2158$ ;  $10^{1,2158} = 16,43 = 16,4$ .
- 3)  $1,2158 - 0,1458 = 1,0700$ ;  $10^{1,0700} = 11,75 = 11,8$ .
- 2)  $1,0700 - 0,1458 = 0,9242$ ;  $10^{0,9242} = 8,40 = 8,4$ .
- 1)  $0,9242 - 0,1458 = 0,7784$ ;  $10^{0,7784} = 6,00 = 6,0$ .

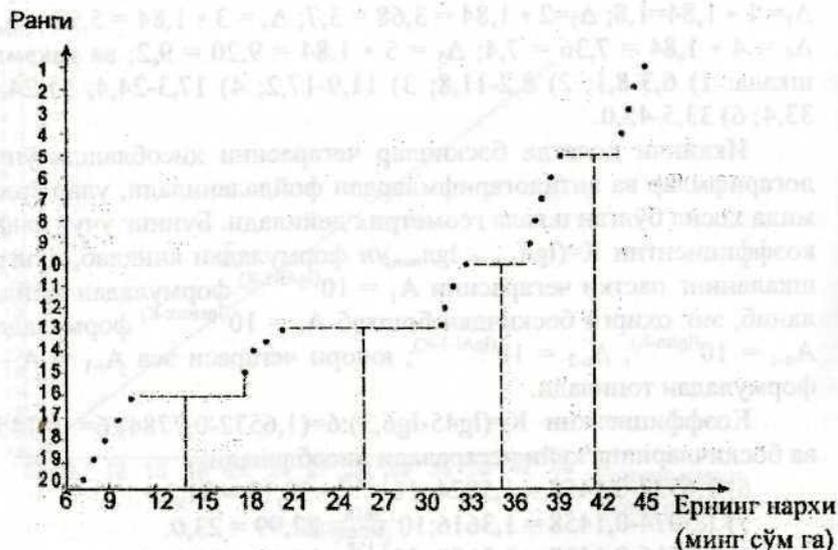
Натижада қуйидаги геометрик шкала олинади: 1) 6,3-8,4; 2) 8,4-11,7; 3) 11,8-16,3; 4) 16,4-22,9; 5) 23,0-32,1; 6) 32,2-45,0.

5. Аста-секин камаювчи интервалли шкалани олишда секин кўпаювчи (ортиб борадиган) шкалаларни ҳосил қилишга ўхшаш формулалар қўлланилади, фақат чегараларни аниқлашни биринчи

ҳолатда охирги босқичдан, иккинчисида эса биринчи босқичдан бажариш керак.

Камаювчи арифметик шкалалар қуйи чегараларини ҳисоблаш намунаси қуйидаги мисолда келтирилган: 6)  $45-1-1,84 = 43,16 = 43,2$ ; 5)  $43,16-2-1,84 = 39,48 = 39,5$ ; 4)  $39,48-3-1,84 = 33,96 = 34,0$ ; 3)  $33,96-4-1,84 = 26,60 = 26,6$ ; 2)  $26,60-5-1,84 = 17,40 = 17,4$ ; 1)  $17,40-6-1,84 = 6,3$ .

Улар асосида қуйидаги аста-секин камаювчи арифметик шкала тузилган: 1) 6,3-17,3; 2) 17,4-26,5; 3) 26,6-33,9; 4) 34,0-39,4; 5) 39,5-43,1; 6) 43,2-45.



46-расм.

6. Ихтиёрӣ шкаланинг босқичлари чегарасини аниқлаш бевосита графикда бажарилиб, ундаги узилишлар тенг иккига бўлинади, олинган ўртача нуқталар кўрсаткич ўкига проекцияланади. Уларга мос кўрсаткич қийматлари  $A_i$  босқичларнинг юқори чегараси, деб қабул қилиниб, улар асосида қўшни босқичлар  $A_{i+1} = A_i + 1$  нинг қуйи чегаралари аниқланади (46-расм).

Агар шундай табиӣ босқичлар сони  $n$  дан кам ёки кўп ҳосил бўлганда, унда биринчи ҳолда энг йирик интерваллар

қадам-ма-қадам иккитадан интервалларга уларнинг йиғиндиси қиймати  $n$  га тенг бўлмагунча бўлинади. Иккинчи ҳолда жуфтликлар энг майда интерваллиларига қўшилиб, то уларнинг йиғиндиси  $n$  га тенг бўлмагунча бирлаштирилади. 46-расмда келтирилган мисолда 5 та табиӣ узилиш ҳосил бўлган: 1) 6,3-14,0; 2) 14,1-25,8; 3) 25,9-35,3; 4) 35,4-41,5; 5) 41,6-45,0. 6-босқичли шкалани олиш учун, биринчи босқич чегараси унча катта бўлмаган қийматли, аммо нисбатан катта интервалли ( $\Delta_i=7,7$ ) ва кўрсаткичлар қийматлари сони ( $N_i=5$ ) бўлгани учун уни тенг икки қисмга бўлиш ва натижада қуйидаги шкалани олиш мумкин: 1) 6,3-10,1; 2) 10,2-14,0; 3) 14,1-25,8; 4) 25,9-35,3; 5) 35,4-41,5; 6) 41,6-45,0.

7. Параметрлар  $\Delta_i$  ва  $N_i$  лар (босқичлар  $i$  нинг интервали ва  $i$  босқичидаги участкалар сонига мос равишда) ёрдамида у ёки бошқа усулда олинган шкаланинг тўғрилигини текширишни бажаринг. Бунда қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак:

а) босқичлар бўйича  $\Delta$  қийматларининг тақсимланиши мазкур шкаланинг мантиқий структурасига мос келиши,  $N_i$  нинг қийматлари эса барча турдаги шкалаларда босқичма-босқич ўзгармаслиги ёки сакраш ҳосил қилмасдан текис ўзгариши керак;

б) шкалада бўш босқичлар, яъни  $N_i=0$  бўлмаслиги лозим.

Ушбу қоидаларга мос бўлмаган шкалаларни қайта тузиш ёки тузатиш керак. Масалан, 28-жадвалда ва 45-расмда келтирилган маълумотларни картага олишда  $\Delta_i$  ва  $N_i$  параметрли шкала, тенг интерваллик, ўзгаришларининг тенг ёки текисмаслиги ва бўш босқичлар бўлмаслиги хато бажарилган бўлса, у қайта ҳисобланиши ёки тузатилиши керак, масалан, шундай қилиб, 1 ва 3 босқич интерваллари 2 ва 4 босқичларини камайтириш ҳисобга олинган.

II. Фрагментда мавзули маълумотларни тўғри тасаввур қилиш учун маълумотлар тури ва тузилиши ҳамда шунингдек, картага олиш объектининг фазовий хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда тасвирлаш усули, унга мос бўлган графикли воситалар ва тасвирлаш йўлини танлаш лозим. Улар асосида рақамли шкалага адекват графикли шкалани яратиш ва A4 форматли чизма қоғозида бўлғуси фрагмент учун легенда кўринишида ишлаб чиқилган картографик шкалани чизиб жиҳозлаш лозим.

28-жадвал

Поғоналар	$\Delta_i$	$N_i$
1) 3,6-9,5	3,2	2
2) 9,6-18,9	9,3	6
3) 19,0-20,5	1,5	0
4) 20,6-33,1	12,8	5
5) 33,2-38,8	5,6	3
6) 38,9-45,0	6,1	4

29-жадвал

Босқичлар	$\Delta_i$	$N_i$
1) 6,3-12,0	5,7	3
2) 12,1-16,0	3,8	4
3) 16,1-24,0	7,9	3
4) 24,1-33,1	9,0	4
5) 33,2-38,8	5,6	3
6) 38,9-45,0	6,1	4

III. Фрагментдаги ер участкасининг ҳар бир контурига, унга тегишли тавсифнома ёки кўрсаткич аҳамиятини билдирувчи тоифа рақами ёки шкала босқичини беринг. Карта фрагменти мазмунини, унга легендадаги шкала элементларидан участка контурларига мос келувчи рақамларни қўйинг.

Фрагментнинг мавзусига оид мазмунини, географик асоси ва штрихли элементларини жиҳозланг. Кадастр картасининг умумий тузилишини ишлаб чиқинг.

#### Адабиёт ва қўлланмалар

1. Таблицы координат Гаусса-Крюгера – М., 1961.
2. Условные знаки для топографической карты масштаба 1:10 000 – М., 1961.
3. Условные знаки для топографических карт масштабов 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000. – М., 1963.

## 20-топширик. ГИС-технологиялари асосида географик карталарни тузиш

**Топшириқдан мақсад:** карталарни ГИС-технологиялари асосида яратиш ҳақида дастлабки тушунчаларга эга бўлиш. Ҳар хил ГИС-технологиялари дастурлари билан танишиш, уларда воқеа ва ходисларни кўрсатиш учун картографик тасвирлаш усулларини танлашни ўрганиш.

### Топшириқни бажариш тартиби:

1. Тайёргарлик ишлари. Электрон тахеометрлар ва GPS асбобларидан; тасвирларни қайта ишлаш воситаларидан; изланишлар рақамли маълумотларидан; муаллифлик оригиналлардан; мавжуд фонд карталари ва ҳаказолардан дастлабки материалларни тўплаш. Картографик ва фонд материалларини сканерлаб, растрли тасвирларни бир хил масштабга келтириш, сўнгра уларни компьютер хотирасига жойлаш.

2. Яратилаётган картанинг мавзули қатламларини ва уларга тегишли жадвалларни тузиш, уларни таҳлил қилиш. Маълумотлар базасини яратиш. Объектлар таснифи мавжуд жадвал (атрибутлар) ва матн маълумотларни ЭҲМ хотирасига киритиш. Шартли белгилар тизимини ишлаб чиқиш.

3. Картанинг мавзули қатламларини жойлаштириш, картографик тасвирни ҳосил қилиш ва уларни таҳрир қилиш. Картанинг компоновкасини ишлаб чиқиш ва уни нашрга тайёрлаш. Картани нашр қилиш.

### ГИС асосида карталарни тузиш вариантлари

Вариант №	ГИС дастурларининг картографик асослари
1	Топографик карталар
2	Аэрокосмиик суратлар
3	Рельефнинг рақамли маълумотлари
4	Электрон тахеометрлар ва бошқа рақамли қурилмалардан олинган маълумотлар
5	Умумгеографик карталар
6	Табийий карталар (геологик, геоморфологик, тупроқ, ўсимликлар ва бошқалар)

7	Социал-иқтисодий мавзудаги карталар (аҳоли, саноат, тиббиёт, туристик ва бошқалар)
8	Кадастр карталари
9	Иқлим карталари
10	Мавжуд маълумотлар базаси бўйича карталарни тузиш

### Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.

ГИС-технологиясидан фойдаланишда талаба биринчи навбатда монитор экранда ҳосил қилинган ва кўриш имкони бўлган сканерланган тасвирни, яъни рақамланиши керак бўлган картографик маълумотларни олади. Рақамлаш — растрли тасвирни вектор кўринишига ўтказиш ва у орқали рақамли карталар тузиш, мавзули карталар қатламларини яратиш, демакдир. Бундай ҳолда картографик генерализация ишлари дигитализация (механик рақамлаш) жараёни билан бирга олиб борилади.

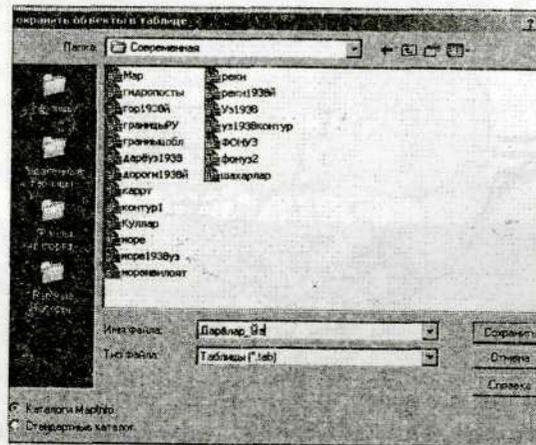
Карталар тузишнинг ГИС-технологияси нафақат мавзули карталар қатламини яратиш, балки уларни таҳрир қилишни ҳам кўзда тутган. Қатламларни содда қилиб тушунтирадиган бўлсак, улар оқ шаффоф варақлар тўплами шаклида бўлиб, ҳар бирида географик асос объектлари (гидрография, аҳоли пунктлари, маъмурий чегаралар, йўллар ва бошқалар) алоҳида-алоҳида тасвирланади, бундан ташқари, картанинг махсус мазмуни элементлари ҳам ифодаланилиши мумкин. Бир-бирининг устига жойлашган бундай шаффоф варақлар картографик тасвирни ҳосил қилади.

Қатламларни рақамлаш баъзи хусусиятларга эга. Картанинг мазмунли элементларини рақамлашда, ҳар бир элемент ичидаги ним қатламларни фарқлаш зарур, яъни:

- А) юза (майдон кўринишдаги объектлар);
- Б) ёй (ёй кўринишдаги объектлар);
- В) нукта (нуктали объектлар).

Масалан: гидрография элементларида юза — қўллар, сув омборлари; ёй — дарёлар; нукта — минерал сув ва шунга ўхшаш бошқа объектлар. Шундай қилиб, бир эмас балки 3 та рақамли гидрологик қатлам — гидроюза, гидроёй, гидронукта (ҳар бир муайян ҳолатда биттадан то ўнтагача) яратиш мумкин.

**Топшириқни бажариш намунаси.** ГИС дастурида карталарни тузиш ишлари унинг географик асоси ва мавзули қатламларини ҳосил қилишдан бошланади. Қатламларни яратиш "Қатламларни бошқариш" диалогидан уни фаоллаштириш орқали бажарилади. "Маъмурий чегаралар" қатлами чизикли объектлар бўлсада, бу объектларни рақамлашда юза (полигон) танлангани яхши, чунки кейинчалик ушбу юзалар майдонини аниқлашга тўғри келади. Бошқа янги қатламлар учун эса "Янгисини яратинг" ва "Сақланг" командалари бериледи.

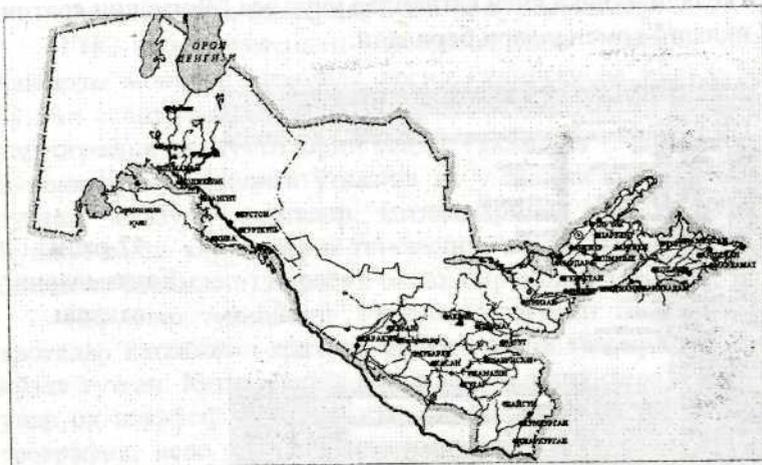


47-расм.  
Қатламларни сақлаш.

Файл номи ва сақланаётган файл жойини кўрсатиш ҳамда қатлам учун "Файл тип" "Жадвал" кўринишида сақлаш зарур. "Маъмурий чегаралар" қатлами сақлангандан сўнг у автоматик тарзда қатламлар рўйхатига қўшилиб қолади, буни "Қатламларни бошқариш" дан кўриш мумкин. Шундай йўл билан "Шаҳарлар", "Йўллар", "Гидрография" объектларининг ўзларига мос келадиган белгилари ва чизикли кўринишидаги юзали, нуктали ва чизикли қатламлари ҳосил қилинади (47-расм).

"MapInfo" ГИСида карталарни яратиш жараёнида маълумотлар базаси тузилади, рақамли объектларга семантик ва атрибутив маълумотлар бериледи. Дастур барча графикли, матнли ва бошқа турдаги ахборотларни жадвал кўринишида сақлайди. "MapInfo"нинг битта жадвалига картанинг битта қатлами тўғри келади:

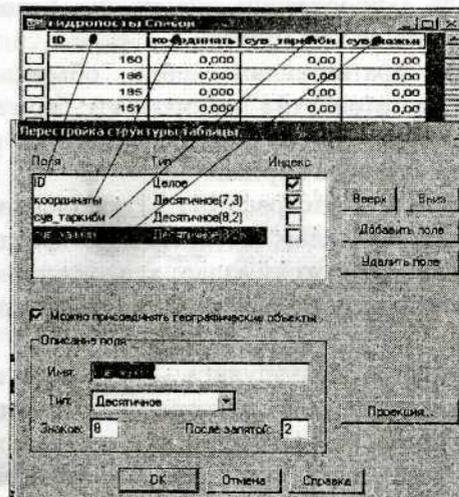
— <файл номи> DAT, ёки <файл номи> WKS, DBF, XLS  
 WKS DBF XLS: бу файллар жадвали маълумотларга эга.  
 dBASE/Fox BASE, ASCII бўлакловчилар билан Lotus 1-2-3  
 Microsoft Access, Microsoft Excel *MapInfo* жадвали, ТАВни  
 кенгайтирувчи файлидан ёки электрон жадвал файлидан тузилган  
 бўлади. Растрли тасвирларни сакловчи жадваллар маълумотларни  
 BMP, TIF ёки GIF шаклларида саклайди.



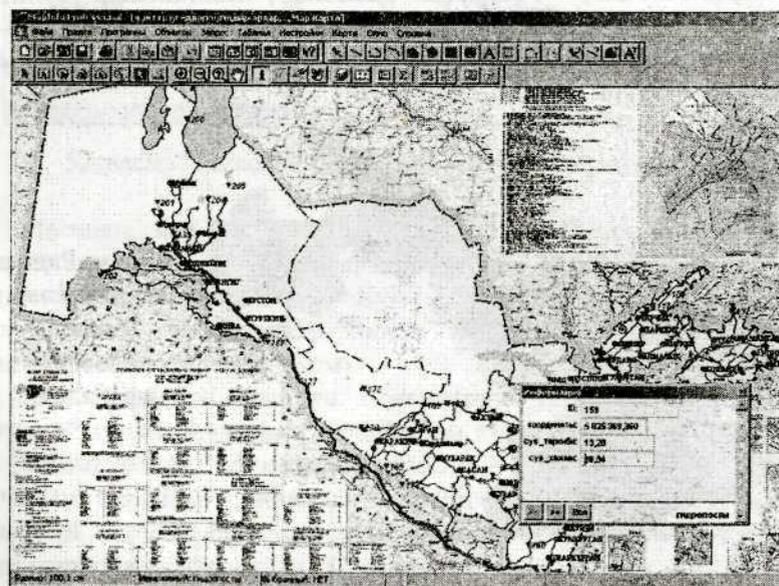
48 – расм. Рақамлаш натижасида ва иш таҳрир қилингандан  
 сўнг тузилган карта тахминан шундай кўринишда бўлиши керак.

"Рўйхатлар" дарчаларида маълумотларни одатдаги қатор ва  
 устунлар шаклида кўриш ва уларга ишлов бериш мумкин. Ҳар  
 бир устун маълум бир турдаги ахборотларга (масалан: майдон-  
 лар, фамилиялар, манзиллар, телефон рақамлари ёки бошқа) эга.

"Рўйхатлар" дарчасидаги ёзувларга ўзгартириш, нусха  
 кўчириш, ўчириш ва қўшиш мумкин (49-расм). Маълумотлар  
 базасини тўлдириш ва мавзули картани яратиш учун "Рўйхат"  
 тузилмасини ўқитувчидан олинган толширикқа мос равишда  
 ўзгартириш керак. Масалан, "Чегаралар" қатлами учун май-  
 донлар ажратилиб, район номи, ҳар бир маъмурий район учун эса  
 ҳайдалма ерлар майдони, қишлоқ хўжалик ерлари таркиби,  
 шудгорланганлик даражаси бўлиши мумкин (50-расм).



49-расм.  
 Маълумотлар базаси  
 диалоги.



50- расм. Картадаги объектга мавзули ахборот бериш усули.

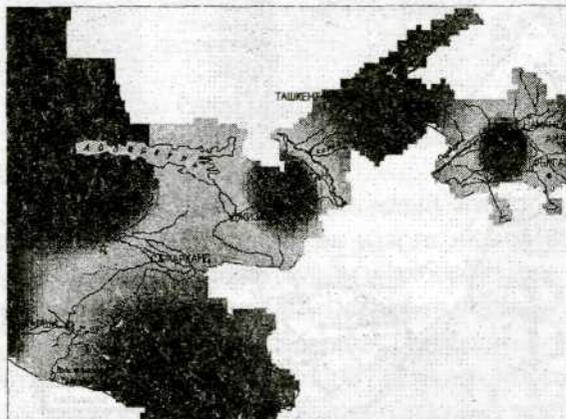
Жадвалга ахборотларни киритишнинг бир қанча усуллари  
 мавжуд. Маълумотлар базасини ташқи манбаларидан импорт

қилиш, автоматик услубда ахборотларни киритишни бевосита қўлда ёзиш билан амалга ошириш ҳам мумкин.

Маълумотлар базаси яратилгандан кейин объектларга мавзуга қараб маълумотлар (атрибутив ахборотлар) берилади, уларга оид жадваллар тўлатилади, шундан кейин картанинг мавзули қатламларини тузишга бевосита киришилади.

Маълумки, ҳозирги кунда картографияда 11 та тасвирлаш усуллари мавжуд: белгилар; нукталар; изолиниялар; ареаллар; сифатли ранг; миқдорли ранг; картограммалар; картодиаграмма; бир жойга тегишли диаграммалар; ҳаракатдаги белгилар ва чизикли белгилар.

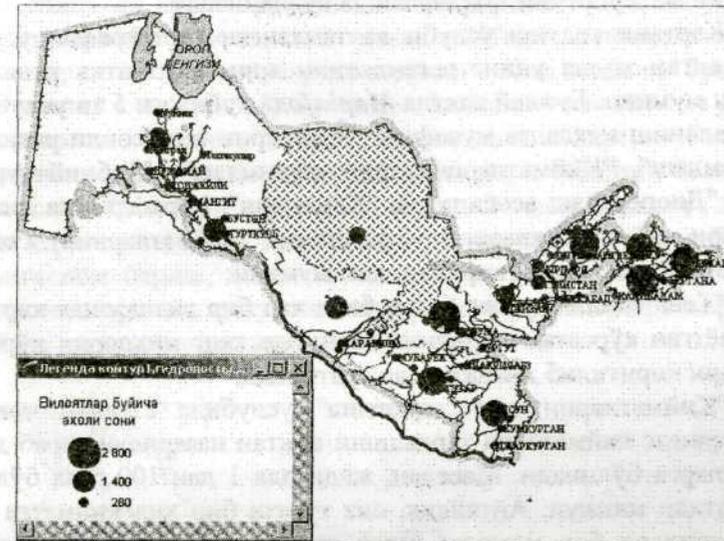
**MapInfo** дастурида сифатли ранг усулига — "Алоҳида қийматлар" "*Отдельные значения*" усули; картограмма усулига — "Қийматлар диапазони" "*Диапазоны значений*"; нукталар усулига — "Нукталар зичлиги" "*Плотность точек*"; белгилар усулига — "Ўлчамли белгилар" "*Размерные символы*"; изолиниялар усулига — "Юза" "*Поверхность*"; картодиаграммалар усулига — "Устунли ва айланмали диаграммалар" "*Столбчатые и круговые диаграммы*" тўғри келади.



51-расм. Рангли изочизиклар билан рельефни ифодалаш.

"Юза" "*Поверхность*" усулида **MapInfo** картанинг мавзули маълумотларини узлуксиз рангли бўёклар билан растрланган юза кўринишида ифодалайди. Юзалар тасвирланган карталар кўпчилик геоахборот тизимларида ишлатилади, бунда рақамли

маълумотлар бирор бир қийматга эга бўлиб, локал бир нуктага тегишли, деб қаралади.



52-расм. "Ўлчамли белгилар" усулида тузилган карта.

Масалан, юза усулидан ҳароратнинг ўзгариши, қор қоплами қалинлиги ёки топографик юзанинг рельефини тасвирлашда фойдаланиш мумкин. Қуйида келтирилган мисол қатламли рангли изочизиклар билан ифодаланган участканинг рельефини кўрсатади (51-расм).

Юза хилидаги шартли белгиларни тузишда "Ўлчамли белгилар" турли ўлчамдаги белгиларни қўлаб, улар орқали ҳар хил қийматларни кўрсатиш мумкин. Қуйида келтирилган "Ўлчамли белгилар" хилидаги шартли белгили қатлам турли маъмурий округларда турар жой ва жамоат объектлари қурилиши миқдорини кўрсатади (52-расм).

"Устунли диаграммалар" усулида дастур мавзули картада бир нечта ўзгарувчини акс эттириш имконини беради. Карталарда ҳар бир юзали график объектнинг марказига боғланган алоҳида устунли диаграмма тузилади. Ҳар хил устунларда ифодаланган ўзгарувчи қийматлар графиклари бир-бирини

таққослаш имкониятига эга. Диаграммадаги устун ранги турли тўловларни, устун баландлиги — тўлов ўлчамини билдиради. Усул экинлар ёки алоҳида ўсимликларнинг вилоят туманларида умумий маҳсулотини таърифлашда қўлланилади.

Картани яратиш услуги ва танланган картографик усулга асосланган ҳолда унинг легендасини ярим автоматик равишда тузиш мумкин. Бундай вақтда *MapInfo*да куйидаги 5 та услубдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ: "Ўзувларни тенг сонли равишда тақсимлаш", "Қийматларини тенг тақсимлаш", "Табиий гуруҳлар", "Дисперслаш асосида" ва "Квантлаш". Картограмма диапазонлари кўрсаткичларини (оралиқлар қийматларини) зарур бўлганда "Қўл билан" киритиш ҳам мумкин.

"Тенг сонли ўзувлар" услубида ҳар бир диапазонда картага олинаётган кўрсаткичларнинг тахминан тенг миқдорли кўрсаткичлари киритилиб диапазонлар яратилади.

"Қийматларни тенг тарқатиш" услубида ўзувлар маълумотларнинг қийматлари тарқалиши нуқтаи назаридан қараб диапазонларга бўлинади. Масалан, жадвалда 1 дан 100 гача бўлган қийматлар мавжуд. Айтايлик, сиз тўртта бир хил қийматга эга диапазонлари бор мавзули карта яратмоқчисиз. Бундай вақтда дастурда куйидаги диапазонлар ажратилади: 1-25; 26-50; 51-75 ва 76-100.

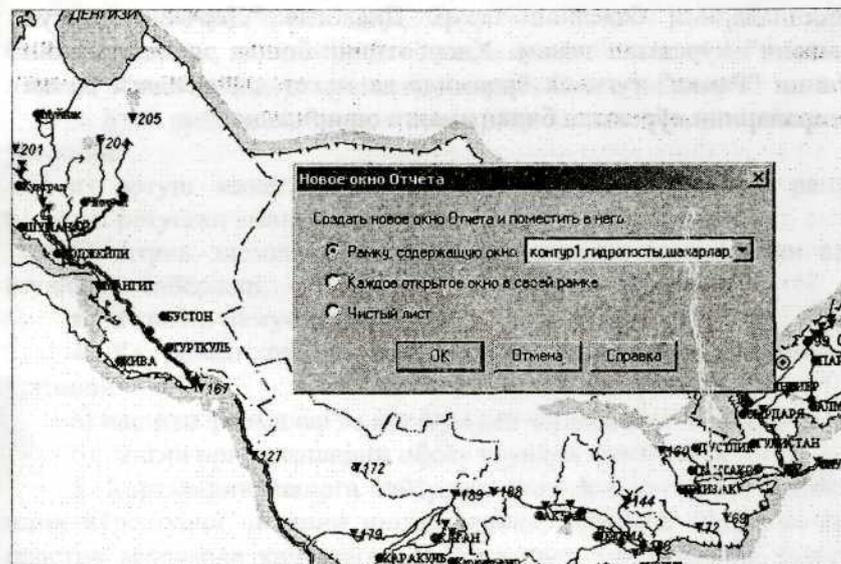
"Табиий гуруҳлар" ва "Квантлаш" услублари нотекис тақсимланган маълумотларни таҳлил қилишга имкон беради. Табиий гуруҳлар услубида диапазонлар алгоритм асосида тузилади, яъни алгоритм ҳар бир диапазоннинг ўртача қийматини олади, чунки у ҳар бир диапазон чегарасида маълумотларни бир хилда текис тақсимлаш имконини яратади. Шундай қилиб, диапазонларни уларнинг ўртача қийматига қараб таърифлаб, диапазондаги маълумотлар қийматлари эса мумкин қадар ихчам гуруҳланади.

"Дисперсиялар асосида" услубидан фойдаланганда иккита ўртача диапазондан ўртача қиймат ажратади, бу диапазонлар ўлчами стандарт четланишга тенгдир (дисперсиялар). Бундан ташқари "Қўл билан" услубида диапазонлар кўрсаткичларини ўзимиз аниқлашимиз мумкин.

Рақамли шкалани танлаш учун  $5lgN$  формуладан босқичлар сонини аниқлаш мумкин; бу ерда  $N$  картага олинаётган кўрсат-

кичлар сони. Вилоятлар карталарини тузишда "Қийматлар даражаси" графигига мос ҳолда таклиф этилган услублардан бири танланади.

**Мавзули карталарнинг легендаларини тузиш ва уларни жиҳозлаш.** Мавзули картани яратишда *MapInfo* дастури шартли белгиларни автоматик тарзда яратади. Сиз шартли белгилар тизимининг стандарт кўринишидан фойдаланишингиз ёки уни ўз хоҳишингиз бўйича тузишингиз мумкин. Шартли белгилар тизимига тааллуқли диалогни чакириш учун "Шартли белгилар" тугмасини "Мавзули карта яратишнинг 3 тадан 3 қадам" диалогда керакли ишларни, яъни картанинг шартли белгилари бўлимларига ном бериш, белгилар мазмунини ифодалаш, ёки бошқа кўрсаткичларнинг тушунтириш ўзувлари учун шрифт киритиш бўйича амалга оширилади.



53-расм. Ҳисоб дарчасини яратиш ва унга тасвиғини жойлаштириш.

**Картанинг компоновкасини ишлаб чиқиш ва унинг нашрга мўлжалланган нусхасини тайёрлаш.** *MapInfo* дас-

турида компоновка ишлари "Ҳисобот" дарчасида бажарилади. "Ҳисобот" дарчасида "Карталар", "Рўйхатлар", "Шартли белгилар", "Графиклар" дарчаларини ва ранг-баранг матн ва график кўринишдаги ахборотларни (штамп, суратини чизиш, рамка ва бошқалар) жойлаштириш мумкин. Шу билан бир қаторда, бундай ҳисоботдан бошқа ишлар учун ҳам намуна шакл сифатида фойдаланиш мумкин.

"Ҳисобот" дарчаси билан унда акс эттирилган дарчалар орасида узвий боғлиқлик мавжуд, яъни бошқа дарчаларда содир бўладиган ўзгаришлар, бирданига "Ҳисобот" дарчасида акс этилади (53-расм). *MapInfo* да бир нечта нашрли бетли ўлчамга эга бўлган ҳисоботлар яратиш мумкин. Бўлажак картанинг макетига керакли барча ўзгартиришлар киритилгандан сўнг уни принтер, плоттер ёки бошқа ускунада нашр қилиш мумкин.

Янги ҳисоботни яратиш учун "Дарча"— "Янги ҳисобот" командаларини бажариш зарур. Диалогда "Дарчаси мавжуд рамкани" кўрсатиш лозим. Ҳисоботнинг бошқа элементларини қўшиш "Рамка" тугмаси ёрдамида ва макет дарчасидаги рамка чегараларини кўрсатиш билан амалга оширилади.

## 21-топшириқ. Картани нашрга тайёрлаш жараёнларини ва уни нашр қилиш ишларини ўрганиш

**Топшириқдан мақсад:** карталарни нашга тайёрлаш технологик жараёнлари кетма-кетлиги билан ва бу жараёнда қўлланиладиган қурилма ва асбоблар, материаллар билан танишиш. Пластик асосларда карталарни нашрга тайёрлаш технологиялари хусусиятларини билиб олиш.

**Топшириқни бажариш тартиби:** топшириқ махсус карта тайёрлаш лабораториясида бажарилади.

### Топшириқни бажариш бўйича кўрсатмалар.

1. Картанинг нашрга тайёрланган нусхаларини солиштириб ўрганиш, уларнинг умумий хусусиятлари ва фарқланишларини, аниқлик нисбатлари, масштаби ва сифатини таққослаб ўрганиб чиқиш.

2. Фотокўпайтириш қурилмасининг ишлаш тамойиллари билан танишиш, нашрли карта нусхаларини белгиланган ўлчамларини сақлаган ҳолатда расмга тушириш билан танишиш.

3. Кўп рангли штрихли тасвирлар олиш технологиясини ўрганиш:

а) ретуш макетларини тайёрлаш, негатив асосида ранг бўлувчи ретушни амалга ошириш;

б) штрих элементларнинг нашр қилиниш шакллари ва ёзувларни тайёрлаш;

в) штрихли намуналарни олиш.

4. Картанинг рангли оригиналини олиш технологиясини ўрганиш:

а) нашрли формалар ва литографик макетларни тайёрлаш;

б) рангли оригиналларни офсет усулида нашр қилиш.

5. Карталарни нашрга тайёрлаш иккита технологик жараённи кўрсатувчи чизмани ишлаб чиқиш, шаффоф бўлмаган ва пластик асосларда карталарни нашр қилиш чизмаларини тузиб чиқиш.

Ишлар натижалари карталарни нашрга тайёрлаш технологик чизмаси ва нашр қилинган карта ҳисобланади.

## Адабиёт ва қўлланмалар

1. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент., “Ўқитувчи”, 1990.
2. Салищев К.А. Картография. – М., «Высшая школа», 1971, с. 161-165, 173-185.
3. Сафаров Э.Ю. Географик ахборот тизимлари. – Тошкент., “Университет”, 2010.

## Мавзу бўйича саволлар

1. Хона шароитида карталар тузиш жараёнида қандай технологик усуллардан фойдаланилади?
2. Фотомеханик усул қўлланилган шароитларда картографик материал манбалари қандай талабларга жавоб бериши талаб этилади?
3. Карталарни тузишда қандай асосий таркибий хусусиятлар эътиборга олинади?
4. Картанинг муаллифлик ва нашрли нусхалари ўртасидаги фарқлар нималардан иборат?
5. Карталарни тайёрлаш ва нашр қилиш жараёнида кетма-кетлиги қандай амалга оширилади?
6. Хона шароитида карталарни тузиш жараёнида автоматлаштиришнинг қандай имкониятлари мавжуд?
7. ГИС-технологиялари асосида карталар қандай тузилади? Ишлар кетма-кетлигини тушунтиринг.
8. Кадастр карталарини тузишда маълумотлар қандай йўллар билан тизимлаштирилади?

## Адабиётлар

1. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент., “Ўқитувчи”, 1990.
2. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. Практическое пособие. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1971.
3. Берлянт А.М., Востокова А.В., Сваткова Т.Г. Картография. Практическое пособие. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1977.
4. Берлянт А.М., Сваткова Т.Г. Практикум по картографии и картографическому черчению. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.
5. Бугаевский Л.М., Портнов А.М. Методические указания по выполнению лабораторных и курсовых работ по курсу “Картография”. – М., МИИГАиК, 1985.
6. Востокова А.В., Сваткова Т.Г. Практикум по картографии и картографическому черчению. – М., МГУ, 1988.
7. Гальков Ч.В. Картография. Методические указания для I и II курсов заочного отделения географического факультета университета – Ташкент., Университет, 1964.
8. Заруцкая И.П. Составление специальных карт природы. – М., Изд. Моск. ун-та, 1966.
9. Исаченко А.Г. Физико-географическое картирование. – Л., Изд-во ЛГУ, ч.1, 1958; ч.2, 1960; ч.3, 1961.
10. Лапкина Н.А. Практические работы по топографии и картографии. – М., «Просвещение», 1971.
11. Лебедев П.П. Картография. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов факультета Городского кадастра. – М., ГУЗ, 2003.
12. Методические указания по проектированию и составлению комплексных научно-справочных атласов, вып. 2, 3, 4, 5, 6, 11а, 11б, 13а, 14, 15, 16, 17, 19, 20. – М., Изд-во МГУ, 1966-1972.
13. Мирзалиев Т., Сафаров Э.Ю., Эгамбердиев А., Қорабоев Ж.С. Карташунослик. – Тошкент.: “Чўлпон”, 2012.
14. Салищев К.А. Картография. – М., «Высшая школа», 1971.
15. Сафаров Э.Ю. Географик ахборот тизимлари. – Тошкент., “Университет”, 2010.
16. Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М. Табиий карталарни лойihalаш ва тузиш. – Тошкент.: “Университет”, 2011.
17. Условные знаки для топографических карт масштабов 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000. – М., 1963.

## МУНДАРИЖА

Сўз боши .....	3
<b>I МАВЗУ. ГЕОГРАФИК ГЛОБУС</b> .....	5
1–топширик. Географик глобус асосида амалий масалаларни ечиш .....	5
<b>II МАВЗУ. КАРТОГРАФИК ПРОЕКЦИЯЛАРНИ ТАСНИФЛАШ. ПРОЕКЦИЯЛАРДАГИ ХАТОЛИКЛАР, УЛАРНИНГ ТАҚСИМЛАНИШИ ВА ҚИЙМАТЛАРИНИ АНИҚЛАШ</b> .....	12
2–топширик. Картографик проекцияларни аниқлаш .....	12
3–топширик. Картографик проекциялардаги хатоликлар қийматларини ҳисоблаш .....	40
4–топширик. Тўғри бурчакли цилиндрик, Меркатор, Сансон, кутбий азимутал ва конусли проекцияларни оддий усулларда чизиш .....	49
5–топширик. Картографик проекцияларнинг умумий назарияси бўйича масалалар ечиш .....	61
<b>III МАВЗУ. КАРТОГРАФИК ТАСВИРЛАШ УСУЛЛАРИ</b> .....	67
6–топширик. Географик карталарда воқеа ва ҳодисаларни кўрсатишда қўлланиладиган картографик тасвирлаш усулларини ўрганиш .....	67
7–топширик. Умумгеографик карталарни таҳлил қилиш ..	72
8–топширик. Мавзули карталарни таҳлил қилиш .....	81
9–топширик. Мавзули карталар учун картографик тасвирлаш усулларини танлаш .....	87
10–топширик. Рельефни тасвирлаш усулларини ўрганиш ..	94
11–топширик. Мавзули картага олиш (карталаштириш) турларини ўрганиш .....	95
12–топширик. Географик атласларни ўрганиш .....	97
13–топширик. Мавзули карталарда картографик генерализация жараёнини ўрганиш .....	100
<b>IV МАВЗУ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ</b> .....	105
14–топширик. Карталар бўйича ҳудудларни географик ўрганиш .....	105
15–топширик. Мавзули карталар орқали объектлар ҳажмини ҳисоблаш .....	111

16–топширик. Мавзули картада тасвирланган ҳодисалар ўртасидаги боғлиқликларни корреляция коэффициенти ёрдамида аниқлаш .....	114
<b>V МАВЗУ. ГЕОГРАФИК КАРТАЛАРНИ ТУЗИШ</b> .....	121
17–топширик. Умумгеографик карта намунасини тайёрлаш .....	121
18–топширик. Мавзули карталарни тузиш .....	124
19–топширик. Кадастр тизим карталарини тузиш .....	130
20–топширик. ГИС-технологиялари асосида географик карталарни тузиш .....	137
21–топширик. Картани нашрга тайёрлаш жараёнларини ва уни нашр қилиш ишларини ўрганиш .....	147
Адабиётлар .....	149

**Сафаров Эшқобул Юлдашович,  
Авезов Саттарберган Атабаевич,  
Алланазаров Олимжон Рахмонович,  
Ойматов Рустам Қамариддинович**

## **КАРТАШУНОСЛИК**

**Амалий ва лаборатория машғулотлари  
бўйича ўқув қўлланма**

Мухаррир С.Қурбонов

Босишга рухсат этилди 25.09.2012. Бичими 60x84 1/16. Офсет  
усулида босилди. Нашр ҳисоб табоғи 8,0. Шартли босма табоғи 15,9.  
Адади 300. Баҳоси шартнома асосида. Буюртма № 234

“Университет” нашриёти. Тошкент – 100174. Талабалар шаҳарчаси,  
М.Улугбек номидаги ЎзМУ нинг маъмурий биноси.

ЎзМУ босмаҳонасида босилди.