

## Дәрістер

### *1-дәріс. Кіріспе.*

1. Карталардың далалық және лабораториялық құрастыру әдістері. Кеңістіктегі үлгі-белгі моделі ретіндегі карта.
2. Географиялық карталардың лабораториялық құрастыру әдістерінің негізгі деңгейлері мен процесстері. Карталардың мазмұны.

1. Картографиялау дегеніміз – жаңа карталарды құрастыру үрдісі. Оның екі түрі бар: шынайы түрдегіні суретке түсіру (натура); картаны лабораториялық жағдайда жасау.

Суретке түсіру немесе түсірім (далалық картографиялау) жергілікті жердің картографиялық құбылысын зерттеу. Әр түрлі құралдарды қолданып зерттеуші түсірім кезінде нақты фактілерді жинайды, графикалық түрде олардың кеңістіктегі орнын анықтайды, сонымен қатар оларды өндеп бір жүйеге әкеледі. Ол үшін арнайы белгілерді пайдаланады, сосын жаңа географиялық картаны құрастырады. Мысалы, топограф жер бедерінің кейбір нүктелерінің биіктігін өлшейді, сосын интерполяция арқылы арасындағы нүктелерді тауып, көрсеткіштерімен белгілейді де горизонтальдар туралы түсініктіні пайдаланып, сосын жер бедерінің суретін шығарады. Сол сияқты, басқа да карталарды сол әдіспен шығарады.

Лабораториялық жағдайда картаны дайындау - жиналған мәліметтердің өңделу негізінде немесе бұрынғы карталардың қайта өңделуіне және жаңартылуына негізделеді. Сонымен, *географиялық карталардың лабораториялық дайындау үрдісі және әдістің құрастыру мен зерттеуі* – курстың пәні болып саналады. Бұл жерде карталардың түпнұсқасын дайындау туралы айтылады немесе алғашқы экзemplяры алынады да, сол арқылы карталар көбейтіледі.

Қазіргі уақытта картографияда географиялық карталар туралы әр түрлі пікірлер пайда болды. Шет елдерде – карта коммуникацияның бір құралы ретінде қабылданады немесе адамнан адамға ақпарат беру деген. Шынайы түрде, карталар кеңістіктегі құбылыстардың образын көрсетеді, сол арқылы білім береді. Карталар арқылы олар жақсы көрінеді. Жергілікті жер туралы карталар арқылы көптеген мәліметтер алуға болады. Бірақ географиялық карталардың құндылығы тек ақпарат берумен шектелмейді. Түсіріс барысында бақылайтын фактілерді бір нақты жүйеге әкелі және өндеу – бұл картаға түсіретін құбылыстарды жаңа сапалы ғылыми түрден зерттеу деген. Сол сияқты картаның лабораториялық өңделуі мен жаңартылу мақсаты – (производные) еркін карталар дайындау, бұрынғы карталарда көрінбеген образдарды көру. Ал, дайын карталарды талдау арқылы жаңадан білім алуға болады. Бұл – картографиялау және карталардан әртүрлі әлеуметтік-экономикалық және табиғи құбылыстардың жағдайын, таралуын, динамикасын және кеңістіктегі байланыстарын зерттеп ғылыми білім алудың тиімді әдісі.

Картаны дұрыс құрастыру екі жағдайға байланысты:

1) картаның мақсаты негізінде оның міндеттерін дұрыс анықтау және онда көрсетілетін құбылыстар мен үрдістерді жақсы түсіну керек;

2) картографиялық ғылым принциптері, тәртібі және нормасы бойынша үлгі құрастыру.

2. Картаны жобалау және құрастыру, карта түпнұсқасын лабораториялық құрастыруында екі негізгі деңгейін құрайды.

1) Картаны жобалау – картаның түпнұсқасын дайындауға қажет құжаттарды жинау, жұмысты ұйымдастыру;

2) Картаны құрастыру – картаның түпнұсқасын графикалық түрде құру.

Осы әрбір саты тағыда кезеңдерге, үрдістерге бөлінеді.

Жобалаудың негізгі нәтижесі – бұл картаның бағдарламасы.

Картаның бағдарламасы дегеніміз – бұл картаның мақсатын, түрін, типін, оның математикалық негізін, мазмұнын, бағалау принципін, графикалық белгілерді көрсету тәсілін және жүйесін, пайдалану тәртібін, сондай-ақ, картаның дайындау технологиясын белгілейтін құжат. Ал, техникалық және экономикалық есептермен, сметалармен т.б. толықтырылған бағдарлама – картаның жобасын құрайды.

Картаны жобалаудың ерекше саты:

- 1) бағдарламаның алғашқы түрін құрастыру (набросок);
- 2) ақпарат көздерін жинау, талдау және бағалау;
- 3) карта мазмұнына кіретін картаграфиялатын аймақтың құбылыстарын зерттеу;
- 4) нақты картаның бағдарламасын құрастыру.

ақпарат көздерін дайындау және өңдеу карта құрастыру деңгейінде жүреді.

Картаның алғашқы түпнұсқасы тұтынушылардың талаптарына сай келмеуі мүмкін, сондықтан, қазіргі кезде, картаграфиялық өндірістерде екінші түпнұсқасын құрастырады да оны көбейтеді. Әдеттегідей, осы картаны баспаға дайындау сатына кейбір полиграфиялық жұмыстарды қамтамасыз ететін қосымша жұмыстар кіреді.

Карта құрастыру бойынша жұмыстардың толық циклына картаны баспадан шығару саты кіреді. Бұл полиграфиялық немесе басқа да әдіспен шығарылатын картаны қайта қалпына келтіру және көбейту. Бұл саты тағы да екі сатыдан тұрады: басылатын түрін дайындау (печатные формы) және карталарды басу (печатание карт).

Картографиялық өндірісте карталар әртүрлі мамандар ұжымен дайындалады, сондықтан бұндай жұмыстың ұйымдастырылуы кезінде ғылыми-техникалық басшылығы қажет болды, оны картаның редактіленуі деп атайды.

Тағы да басқа да бір процесс – бұл корректура – барлық сатыда картаның сапасын тексеру.

#### Картаны жобалау, құрастыру және басып шығару (негізгі кезеңдері мен деңгейлері)

Карта құрастыру кезеңдері	Жұмыстардың деңгейге бөлінуі	Жұмыстың әр деңгейдегі нәтижесі
Жобалау	Картаға талап қою, алдын-ала бағдарлама құрастыру көздерін жинап, талдау, баға беру. Ккартографиялық құбылысты зерттеу. Картаның бағдарламасын құрастыру	Карта бағдарламасы (жоба)
Құрастыру	Көздерді дайындау, өңдеу. Алғашқы нұсқасын дайындау (математикалық негізін, мазмұнын, көшіру, бейнелеу, безендіру)	Картаның түпнұсқасын дайындау
Басып шығаруға дайындау	Басып шығатын түпнұсқасын дайындау. Полиграфиялық жұмыстар бойынша қосымша жұмыстар орындау. Штрихті және бояу түрін дайындау.	Басып шығару түпнұсқалары және қосымша макеттер
Басып шығару	Басылған түрін дайындау және алғашқы түрін шығару. Басылған карта.	Карта оттискалары

## 2- дәріс. Картаның бағдарламасын құрастыру

1. Картаны дайындаудың тапсырмасы.
2. Картаның мақсаты және оған қойылатын талаптар
3. Көпбетті карталардың бағдарламасы. Инструкциалар және нұсқаулар

1. Кез келген жобалаудың мақсаты – жоба бағдарламасын құрастыру, яғни жаңа машина, аспап және тағы басқаларды құрастыру үшін қажетті құжаттар жиынтығы. Негізгі түпкі құжат ретінде жобалауға берілген тапсырма қолданылады. Онда объект номенклатурасы, оған қойылатын талаптар, құрастыру шарты және тағы басқа мәліметтер көрсетіледі. Жобалаудың алғашқы сатысы тапсырманы техникалық дұрыс және үнемді шешуді қамтамасыз ететін әртүрлі мәліметтерді жинаудан тұрады. Жаңа күрделі нысандарды жобалау негізінен ғылыми зерттеулер мен жүйелі жұмыстар жүргізуді талап етеді. Бұл жалпы шарттарға сай географиялық карталарды жобалау мүмкін, яғни жаңа карталарды немесе ескі карталарды жаңарту жобасын құрастыруға болады.

Карта құрастырудың түп негізі болып оған қойылатын тапсырма саналады. Карта тапсырмасына карта атауы (карта тақырыбы мен картографияланатын территориясы көрсетіледі), масштабы мен карта мақсаты жатады. Мысалы, орта мектептегі жоғарғы сынып оқушыларына арналған 1 : 500 000 масштабтағы Қазақстанның саяси-әкімшілік картасы. Карта жобалаудағы тапсырмада оның мазмұнына әсер ететін карта мақсатын нақты көрсету маңызды. Бізде басылып шығатын 1 : 500 000 масштабтағы Қазақстанның саяси-әкімшілік картасы бастауыш мектепке, орта мектептің жоғарғы сыныптарына және жеке анықтамалық қолданысқа арналған. Бұлардың әрқайсысында берілген ақпарат көлемі мен карта безендіруі де өзгеше. Мысалы, оқу картасы бүкіл сыныпқа көрсетуге арналса, анықтамалық карта – тек жақын аралықтан көруге арналған. Карта мақсатының көрсетілуі оның маңыздылығын, болашақ тұтынушылардың категорияларын белгілеп көрсетеді.

Әр картаның тапсырмасы әр басқа. Мысалы, әскери-топографиялық карталардан жергілікті жердің ориентірінің ыңғайлығы, жердің тактикалық қасиеттерін сырттай оқып бағалауға және әскери операциялар мен дайындық кезінде қажетті өлшеулер жүргізуге мүмкіндік беретін ақпараттар болуы талап етіледі. Кеме қауіпсіздігін қамтамасыз ететін теңіз-навигациялық каталары кеме жолының бағытын және оның кез келген уақыт мезетінде қайда екендігін анықтау үшін қолданылады. Колхоз-совхоздардың топырақ карталары бұл қауымдастықтардың территорияларын анықтау және агротехникалық, мелиоративтік жұмыстар жүргізу үшін қажет.

Карта тапсырмасын түсініп, дұрыс шешу нәтижесінде оған қойылатын талаптар мен картаның математикалық негізі, оның мазмұны мен безендіруі анықталады. Тақырыптық карта жобасын құруда картограф картаның мазмұны қолданылатын білім саласы жөнінде көп білуге, сондай-ақ оның қолданылу ерекшелігін білуге міндетті. Алайда соңғы шарт кез келген карта жобасын құру үшін қажет.

Расында да, кез еклген карта құрастырудың негізгі мәні мен оның мақсаты жөнінен қарастырғанда аймақтық ерекшеліктерін дұрыс ескеру. Мысалы, Алматының туристік картасында мәдени-тарихи ескерткіштерге, демалыс орындарына көп көңіл бөлінеді, дәл сондай Алтайдың картасында оның табиғи ерекшеліктері көрсетіледі.

Картаның ақпарат көздерімен жақсы қамтамасыз етілуі (картографияланатын құбылыстың зерттелуінің көрсеткіші) қойылған талапқа сай толық мәнді карта құрастыруға мүмкіндік береді.

2. Жоғарыда айтылғандай карта бағдарламасын құрастырғанда картографияланатын құбылыстың аймақтық ерекшеліктері мен карта құрастырудың қажетті көздері белгілі болуы керек. Басқаша айтқанда, картографияланатын нысандардың географиялық зерттелуі мен көздерді жинастыру карта бағдарламасын құрастырудан бұрын жүруі керек.

Карта мақсатын талдау, оның көздері мен аймақтық географиялық ерекшеліктерімен танысу картаның алдын-ала жуық бағдарламасын құрастыруға мүмкіндік береді. Осыған сай кейіннен картографияланатын құбылыстың аймақтық ерекшеліктерін зерттеуде негізгі мәлімет болып келетін көздер жиынтығын құрастырып, оларды жүйелеп бағалайды.

Бағдарламаның кіріспе және негізгі бөлімі карта құрастыруға тапсырма береді. Мұндай тапсырмада карта тақырыбы мен нақты мақсаты, тұтынушылар тобы, онымен қолдану шарттары қамтылуы қажет.

Бағдарламаның кіріспе бөлімімен қатар көздерді жинау және картографияланатын нысанды географиялық зерттеу жұмыстарының нәтижесінде карта мазмұны мен оның математикалық элементтерін құрастыратын база қаланады. Бағдарламаның ең маңызды келесі бөлімі карта мазмұнына арналған. Мұнда мазмұны элементтерінің тізімі, олардың жіктелуі, бейнелеу тәсілі мен графикалық таңбалар жүйесі, бажайлау (генерализация) принципі, дәлдік нормасы анықталады. Картаның жалпы мақсаты мен мазмұны, формасы және т.б. көрсетілген бұл тараулар жобаланатын карта қандай болуы керек деген сұраққа жауап береді.

Ең алдымен бұрынғы жинақталған көздерді жүйелеу, бағалау жұмыстарының қорытынды нәтижесін шығару керек. Көздерді бағалау және сипаттау нәтижесінде, құрастыруға арналған көздердің тізімі беріліп, оларды қолданудың тәсілі мен дәрежесі және тәртібі белгіленеді. Одан әрі карта мақсатын ескере отырып, бейнеленетін аймақтың ерекшеліктерін анықтап және аудандастыру үшін картграфияланатын құбылыстың географиялық зертеулерінің нәтижесін жалпылау қажет.

Бағдарламаны картаның түп нұсқасын дайындау мен оны баспаға шығару технологиясының тәртібін анықтайтын технологиялық бөлім аяқтайды. Сөйтіп бағдарлама схемасы 6 бөлімнен тұрады: 1 – карта атауы, оның мақсаты және оған қойылатын талаптар; 2 – картаның математикалық негізі; 3 – карта мазмұны; 4 – картографиялық көздер және оларды қолданудағы нұсқаулар; 5 – географиялық сипаттамалар және бажайлау бойынша нұсқаулар; 6 – карта дайындаудың технологиясы;

Бағдарламаның міндетті және маңызды компонентін графиктік қосымшалар құрайды: негізінен екінші бөлім бойынша карта компоновкасының макеті және көп бетті картаның бөлу схемасы; үшіншісі – карта легендасы, қарапайым жерлерді безендіру және құрастыру үлгілері т.б.; төртіншісі – картаның көздермен қамтамасыз етілуінің схемасы; бесіншісі – аудандастырудың схемасы және аймақтарға тән бажайлаудың үлгілері.

Сонымен қатар, карта бағдарламасы өзінің бөлімдерінің құрастыру мәніне қарай қатты ерекшеленеді. Мысалы, мектеп бағдарламасындағы саяси-әкімшілік карталардың мазмұнында ұсақ бөліктерге дейін ескеріледі. Ал, дәл сондай тақырыптағы анықтамалық карталардың бағдарламасының толықтығы тек жалпы белгілермен анықталады.

3. Картографиялық шығармаға жататын көпбетті мемлекеттік карталардың құрастырылуы, әдетте, бірнеше жылға созылады. Мұндай жұмысқа картграфтардың үлкен топтары қатысады. Құрастыру кезінде географиялық алыстатылған пункттермен жұмыс жасалады, сондықтан бұл жұмысқа басқа да мекемелер қатысады. Осындай жағдайларда картаның барлық беттерінің бірыңғайлығы мен бірлігін сақтау және бар күш-қуатты жалпы бір салаға бағыттау маңызды. Сондай-ақ, картографияланатын құбылыстың аудандық ерекшеліктерінің әртүрлілігін ескеретін және карта құрастыруға қажетті барлық көздердің анализі мен тізбегін сақтаған, әрбірбетті өлданудың көрсеткіштері мен тәсілі, тәртібі туралы нақты нұсқаулар беретін барлық беттердің жалпы бағдарламасын құрау да мүмкін емес.

Бұл қиындықтан екі сатылы жұмыс жасау арқылы шығады – алдымен жалпы бағдарлама дайындалады, яғни карта мақсаты мен оған қойылатын талаптар белгіленеді, осының негізінде математикалық элементтер, оның мазмұны, безендіруі мен дайындау технологиясы анықталады. Одан әрі бірыңғай географиялық қатынастағы аудандарға таралатын жеке беттер немесе олардың топтарының өзіндік жеке бағдарламасы құрастырылады. Жеке бағдарламалар картографиялық көздердің ерекшеліктері мен

территорияның географиялық өзгешелігіне қатысты жалпы бағдарламаның белгілеулерін нақтылайды.

Берілген инструкция мен нұсқаулардың құрылысы мен мазмұнындағы айырмашылықтарды ескере отырып, бірнеше жалпы сипаттамаларды белгілеуге болады. Алдымен карта мазмұны және оған қойылатын талаптар, математикалық негізі, мазмұны мен безендіру ерекшеліктері анықталған «жалпы белгілеулер» қойылады. Одан әрі нұсқаулар мен инструкциялар жеке бағдарламаның мазмұны мен құрастыруын, жұмыстың ғылыми-техникалық жетекшілігінің тәртібін, карта құрастырудың технологиясын, оның жеке элементтерін құрастырудың ерекшеліктері мен картаны баспаға дайындаудың тәртібін қадағалайды. Олар графикалық қосымшалармен – беттерді қию схемасымен, картографиялық белгілердің кестесімен, безендіру стандартымен, негізгі жер бедерінің (немесе картографиялық құбылыс түрінің) бейнелеу үлгісімен қамтамасыз етіледі.

Басынан аяғына дейін картографиялық өндірісте орындалатын жалпыгеографиялық саяси-әкімшілік, гипсометриялық және басқа да карталардың бағдарламасын құрастыру мен ғылыми-техникалық жетекшілігі карта редакторы деген маманға жүктеледі. Осыдан карта бағдарламасын құрастыруды (көздерді жинау мен бағалау, сонымен қатар картографияланатын құбылыстың географиялық зерттелуін қоса) редакциялық дайындау жұмыстары деп атайды, ал карта бағдарламасына кейде «редакциялық жоспар» термині қолданылады. Сондай-ақ, картографиялық өндірісте кейде нұсқау мен редакциялық жоспар аралығындағы құжат ретінде «редакциялық белгілер» құрастырылады.

Сондай-ақ, «редакциялық құжаттар» жалпы термині қолданылады. Оларды картаны құрастыру мен баспаға дайындауда қажетті кез келген құжаттар жатады. Мәні жағынан келесі «карта бағдарламасы» термині қолданылады.

### **3-лекция. Карта құрастырудағы ақпарат көздері**

1. Ақпарат көздеріне қойылатын талаптар
2. Ақпарат көздерін жинау және оларды кеңістікте байланыстыру
3. Ақпарат көздерін безендіру, талдау және бағалау.

1. Лабораториялық жағдайда картаны дайындау негізінде әртүрлі зерттеулер мен жұмыстар жатыр – астрономиялық-геодезиялық, топографиялық, географиялық, статистикалық-экономикалық және тағы көптеген немесе мазмұны және түрі бойынша құжаттар, жалпы айтқанда картографиялық көздер.

Қандай болсын картаның жетістігі – бұл толығы, нақтылығы, қазіргі уақытқа сәйкестілігі және шынайлығы. Осылардың барлығы әрдайым пайдаланған көздер сапасына байланысты. Кейде, жақсы көздер негізінде жұмысты дұрыс ұйымдастырылмағандықтан нашар нәтиже шығады, бірақ керісінше болмайды – нашар көздер негізінде жақсы толық карта шығару мүмкін емес.

Көздерді дұрыс жинау деген – бұл карта құрастырудағы толық, нақты және мүмкін болса пайдалануға ыңғайлы қазіргі уақытты ақпарат көздерін алдын-ала жинау. Қандай болсын көздер үшін оларды кеңістіктік байланыстыру керек.

Көздерді алдын-ала жинау деген – оның бағдарлама құрастырудағы толық бітуі. Жаңа картада үзіліссіз өтіп жатқан қазіргі өмірді көрсету үшін сол жағдайға сәйкес келетін *қазіргі (уақыттылы) көздер* керек. Ескі көздер толығымен пайдағаспауы мүмкін немесе оларды жаңарту керек.

Карта мазмұнын құрастыруға қажет көздердің *толықтығы және нақтылығы* карта бағдарламасында бекітіледі. Олардың да өзі жеткілікті болмау мүмкін, сондықтан олармен бірге қосымша көздерді пайдалану қажет болады.

Карта құрастыру сапасы мен қарқындылығын анықтайтын *көздердің пайдалану ыңғайлығы* көптеген факторларға байланысты. Олардың ішінде: қолданатын және

құрастырылатын карталардың масштабтарының сәйкес келуі, құрастыратын картаның түпнұсқасына көздер мазмұнының қабылдауға жеңілдігі немесе күрделілігі, көздерді өндеудегі жұмыстың еңбек көлемділігі. т.б.

Сонымен, көздерді дұрыс жинау үшін, келесі мәліметтерді жақсы білу қажет:

- 1) жобаланатын карта мазмұны сәйкес келетін күндері мен мерзімін;
- 2) мазмұнының барлық компоненттерін және оларға қажет толықтығын, нақтылығын және көрсеткіштерін;
- 3) өндеуге ыңғай болу үшін көздердің жеңіл түрі мен формасын.

2. Ақпарат көздерін жинау ерекшеліктері картаны құру кезіндегі жалпы жұмысты ұйымдастыруға, оның тақырыбы мен масштабына, сонымен қатар қасиеттеріне, сақтау әдістерімен көздердің бар болуына тәуелді.

Ең әуелі жинауды ұйымдастыруға және жалпы жұмыс көлеміне картаның бастапқы ойы үлкен әсер етеді. Кейде ойластырылатын карта алдына шектелген мақсат қойылады- орталық карта сақтау орындарында, анықтама қызметтерінде, кітапханаларда және т.б. шоғырланған ақпарат көздерін біріктіру.

Жинауды ұйымдастырумен байланысты қиыншылықтардың келесі сатысы жаңа карталарды құру кезінде жиі шешілетін мәселелермен байланысты. Карта тақырыбы бойынша бар барлық ақпарат көздерінің, оның ішінде орындарына таралған ақпарат көздерінің толық мобилизациясы керек кезде. Мұндай жағдайларда көздерді қажетті деңгейге дейін алғашында орталықтандырылған жолмен алуға қолайлы ақпарат көздерін, содан кейін облыстық ұйымдарда, аудандарда және т.б. шоғырланатын ақпарат көздерінің, толық және жетік сатылап жинау қажеттілігі пайда болуы мүмкін.

Бір тұлғамен карта бағдарламасына толық зерттеу жүргізгенде ақпарат көздеріне қойылатын талаптар, алдын-ала бағдарламасында динамикалық элементтердің қазіргі жағдайын көрсетуге және табуға пайда тигізетін қосымша географиялық сипаттамалар жиналады.

Тақырыптық картографиялаудың кейбір салаларында картографиялық ақпарат көздерін өз мақсаттарына сәйкес белгілі бір шекарада шоғырландыратын мекемелер бар. Мысалы, В.В.Докучаев атындағы топырақтану институты және Санкт-Петербургтегі В.Л.Комаров атындағы Ботаникалық институт. КСРО-ның ұсақ масштабты топырақтық және геоботаникалық картографиялау жөнінде жүйелі жұмыстарды жүргізеді. Белгілі бір тақырыптағы өндірістік карталарды құру кезінде ақпарат көздерін сол жерден жинау қажеттілігі туындайды.

Шетелдік территорияларға ақпарат көздерін жинағанда информатиканың әр түрлі құралдары және материалдары пайдаланылады- халықаралық, ұлттық және ведомстволық библиографиялар, мемлекеттік қызметтер, арнайы карта сақтау орындары және кітапханалар каталогы, сонымен қатар картографиялық ақпарат жөнінде басқа басылымдар.

Картографиялық емес көздерді жинау қосымша өңдеу қажет емес және ортақтандырылған материалдарды қосуды басты және көп жағдайда негізгі мақсат қылып қояды. Мысалы: климаттық карталарды құру үшін қажетті КСРО климаты бойынша анықтама, халықтық карталар үшін халық санағының басым материалдары және т.б. Алайда, көптеген жағдайларда мұндай көздер жеткіліксіз болады. Оның себептері түрлі: тіркелген еңбектерде пайдаланылмаған, мысалы, анықтама даярлағанда есепке алынбаған метеорологиялық станциялар бойынша қосымша материалдарды қосу, тіркелген ақпарат көздерін, мысалы, санақ жылынан кейінгі жылдардағы халық санын есептеу жөніндегі жаңа мәліметтермен толықтыру; тіркелген мәліметтерде жоқ көрсеткіштерді. Жұмысты бұлайша жоспарлау икемділігімен ерекшеленеді. Алайда, ақпарат көздерін жинау жұмыстары түрлі мекемелердің, географиялық пункттерде түрлі тұлғалармен жүргізілген уақытта ұжымдық жұмыс қатаң регламентацияны қажет етеді.

Карта тақырыптары ақпарат көздерін жинауға әсері көздердің қасиетінің айырмашылықтарының (мысалы басым түрде карталар немесе статистикалық мәліметтер

түрінде) оларды сақтау ерекшеліктерімен, (мысалы арнайы қорларда немесе географиялық және ведомствалық) өңдеу дәрежесі немесе жалпылаумен байланысты болады. Едәуір дәрежеде картографияланатын геожүйелердің территориялық деңгейін анықтайтын карта масштабы көздерді жинауға мәліметтер орталықтандырылған сайын масштабы кішіреюімен және іздеу салу шекараларының үлкеюімен көздерді жинауға әсер етеді. Ақпаратты жинау жөнінде мұндай кеңейту әрқашанда қосымша қаражат және уақыт жұмсауды талап етеді, сондықтан тек қажеттілігі жоғары жағдайда жүргізіледі. Бұл сұрақтар тақырыптық картографияның салалық бөлімдерінде жетік қарастырылады. Ықшамдау үшін екі жол қолданылуы мүмкін: Біріншіден, белгілі бір картографиялық емес көздер ақпаратына қатысты объектілерге орналастыру орнына жобаланатын картаны құру үшін қолданылатын карталарды немесе негіздерді бекіту. Екіншіден, осы объектілердің координатын көрсету (немесе анықтау, зерттеу). Координаталық байланыс пункттердің, түзулердің, шекаралық жобалардың географиялық немесе тік бұрышты координатын бекітуден тұрады.

#### **4-лекция- Картографияланатын құбылыстардың аймақтық ерекшеліктерін зерттеу**

1. Зерттеу мақсаты
2. Зерттеу нәтижелері.
3. Әуеғарыштық ақпаратты пайдалану.

1. Картографияланатын ауданды зерттеу барысында келесі жағдайлар анықталады: құбылыстардың аймақтық ерекшеліктері, олардың таралу заңдылықтары, байланыстары және даму тенденцилары – бір сөзбен айтқанда, құрастыратын картаның мақсаты, тақырыбы және масштабына сәйкес келетін барлық жағдайы. Сонымен, картаның мақсаты, тақырыбы, масштабы және аймақтық ерекшелігі зерттеудің бағыты мен нақтылығын анықтайды. Зерттеу әдісі сонымен бірге қолдағы бар және жеткілікті ақпарат көздеріне де байланысты.

*Картаның мақсаты және тақырыбы* зерттеуді қажет ететін құбылыстарды алдын-ала анықтайды. Картографияланатын құбылыстар зерттеуіне карта мақсатының әсер етуі әсіресе, арнайы карталарда анық көрінеді. Керісінше, топографиялық картаны туристік картаға айналдыру кезінде туристік маршруттардың таңдау үшін, туристік базаларды, түнейтін ыңғайлы орындарды және басқа да әдемі жерлерді анықтап және белгілеу үшін аймақпен танысу керек. Әуенавигациялық карталарды құрастыру барысында ұшу кезінде бағыт болатын нысандарға негізгі назар аудару керек. Мақсаттары әртүрлі, атауы және масштабтары бір карталар, мысалы, бастауыш және жоғары сынып оқушыларына арналған 1:5 000 000 масштабты Қазақстанның саяси-әкімшілік картасы, сыныптардың география оқулықтарына байланысты әртүрлі мақсатты көздейді.

Зерттеудің тереңдігіне және нақтылығына әсіресе картаның масштабы әсер етеді. Ірі масштабта картографияланатын нысандарды нақты білу керек, ал кіші масштабта сол нысандардың тек қана негізгі ерекшеліктерін білсе болады.

Аумақтың географиялық зерттелуінің жалпы *бағыты мен нақтылығына* аумақтың спецификасы мен ішкі жергілікті ерекшеліктері әсер етеді. Картаны жобалауда негізгі назарды барлау кезіндегі болашақта пайдаланатын аймақтың зерттелуіне аудару керек.

Аумақтық ерекшеліктерін зерттеу мақсаты картаның жеке бағдарлама құрастыруымен салыстырғанда толық бағдарламасын құрастыруда кеңінен болады. Себебі зерттеу нәтижелері басында алдыңғы бағдарламаны бітіру, жаңарту және нақтылау үшін, соңында олар нұсқауларды жергілікті жағдайға байланысты дайындау үшін керек, ал жеке бағдарламада картаның барлық көрсеткіштері нұсқауда нақты бөлініп көрсетілген, географиялық зерттеу материалдары шектеулі түрде қолданады.

2. Картографияланатын құбылыстарды зерттеу мақсатын қарастыра отырып, оның нәтижелері картографиялауға түсетін территориялық жүйелер – олардың деңгейлері, негізгі элементтері және осы элементтерді сипаттайтын көрсеткіштері, басты өзара байланыстар жөнінде анық түсінік беру болып табылатынын айтуға болады.

Карта мазмұнын нақтылау кезінде бағдарлама авторы қолданатын картографияланатын құбылыстар туралы географиялық түсінік онымен (автормен) қысқаша тұжырымдамалар ретінде құрылуы немесе мазмұн элементтерінің біржолата таңдалған дәйектемесінде ғана көрініс табу мүмкін.

Генерализациядағы айырмашылықтарды анықтайтын құбылыстардың аймақтық кескіндеріне бағдарламада толық және анық сипат берілуі керек. Генерализацияны негіздеу үшін картографияланатын құбылыстарды зерттеу екі мақсатта жүреді – жобаланатын картада міндетті түрде жеткізілуі қажетті территориялық айырмашылық бойынша және құбылыстың кеңістіктік суретінің қасиеттеріне ерекшеленген аудан бойынша.

Генерализацияны (оның үлкен және аз дәрежесін) карта бағдарламасында әрдайым құбылыстардың аймақтық ерекшеліктері ескеріліп отыратын, таңдалған классификация бүтіндігі, ценздер және таңдау нормаларының көлемі, сандық ерекшеліктерінің интервал ауқымдығы және т.б. анықтайды.

Топографиялық картаның горизонтальдарына бір қарағаннан суреті бойынша рельефтің сипатын анықтай аламыз (мысалы, жазықтық-эррозиялық рельефтің, мұздықпен өңделген жазықтық рельефтің, аккумулятивті жазықтықтардың және т.б. түрлі типтері). Кеңестік гипсометриялық карталары дұрыс генерализация – ұсақ масштабқа аударғанда, горизонтальдердің суретінің детальдарын және негізгі кескінін жоя отырып, әр бір рельеф типіне тән өзгешелігін сақтайтынын көрсетеді.

Көптеген табиғи және өндірістік-техникалық процесстер ландшафттың сыртқы келбетінде қайталанбас белгілер қалдырады. Олар, мысалы, эрозиялық бөлшектену немесе шөгінділердің жайылу конустары – борпылдақ материалдардың шөгінділері немесе көмір алаптарындағы террикондар немес далалық егістік аудандарындағы дала қорғау алқаптары. Бұл белгілердің түрлі микро-, мезо- және макро баяулығы болуы мүмкін (мысалы, тектоникалық жарықтарда олар жергілікті көріністерінен глобалды маңыздылығы бар, мыңдаған шақырымдарға созылып жатқан линияменттерге дейін байқалады).

Физиономикалық өзгешелігі орналасу сипаты әр-түрлі құбылыстардан көрінеді – бірқалыпты таралу пункттерде, белдеулерде, аудандарда шоғырланған. Сызықтық жүйелердің кескін үйлесімділігіндегі айырмашылықтар гидрографиялық торды, темір және автомобильді жолдарды бір түспен көрсетілген жағдайда да жақсы дифференцияланады. Өсімдік жамылғысында биіктік зоналдылық оңай байқалады және т.б.

Картографияланатын құбылыстардың кеңістіктік суретін бекіту, осы құбылыстардың заңдылықтарын, олардың территориялық түрлілігін, бір типтердің екіншісіне ауысу өзгешелігін, кейде генезисті көрсететін карта бағдарламасын құру процесі кезіндегі географиялық зерттеудің негізгі мәселелеріне жатады.

3. Өткен ғасырдың 20 жылдардың аяғынан топографиялық карталарды құрастыру және жер бетін түрлі зерттеу үшін кең пайдаланылатын әуефототүсірістер, әрине, картографияланатын құбылыстардың аймақтық ерекшеліктерін және оларға тән кеңістік бейнені тура визуалды зерттеу құралы болып табылады. Алайда, оларды осы мақсаттарда тиімді пайдалану ірі масштабты картографиялаумен шектелген. Ұсақ масштабты аэрофототүсірістері қолданылса да, (1: 75 000 – 1: 150 000) шолу карталарын құру орта және ұсақ масштабты карталар үшін маңызды болып саналатын детальдар және әр түрлі түстілігі мезо- және микро кескіндерді үйлестіруді қажет етеді.



Жер атмосферасынан тыс жіберілетін құралдар көмегімен жасалған космостық түсірістер Жер, планета және ғаламшар туралы кеңістіктік ақпараттардың жаңа көздерін ашты және географиялық зерттеулер және картографиялау әдістерін байытты.

Біріншіден, ғарыштық орбитальді фототүсірістер жердің алып кеңістіктерін бір уақытта кез-келген ұсақ масштабты аймақтық карталардан шолуға мүмкіндік береді. Орбитальді түсірістер үшін әдеттегі болатын 1: 2 000 000 нан 1: 8 000 000 масштабтары кезінде 70x70 форматындағы түсіріс 20 дан 300 мың км<sup>2</sup> дейінгі ауданды қамтиды. Орбитальді түсірістердің тағы бір маңызды қасиеті – жетекші компоненттерінің әрекет етуіне тәуелді болатын бейненің «оптикалық генерализациясы» және географиялық қабықшаның құрылымын және ерекшеліктерін интегралды жеткізу біртұтастығы.

«Оптикалық генерализация» детальдарды іріктеп, элементтерді және төменгі жүйелердің ара қатынасын жояды, осымен олардың негізгі компоненттерін және құрылымын тазартып және ерекшелік отырып жоғарғы геожүйелердің қабылдауын жеңілдетеді. Мұнда жалпыгеографиялық карталар және космостық түсірістер арасындағы айырмашылықтарға көңіл аударған орынды.

Ғарыштық түсірістердің басқа да жақсы қасиеті – жетекші компоненттерімен бірге кешенді түрде қабылданатын геожүйелерін біртұтас көрсетуінде. Олар түрлі территория және масштабты космостық түсірістерді салыстырғанда анық көрінеді. Әр бір территориялық кешенде бірінші жолға оның негізгі компоненттері және белгілері: «шөл және шөлейт аудандарда – территорияның ылғалдану және тұздану құбылуымен байланысты топырақ-өсімдік жамылғысының өзгеруі және геологиялық құрылысы; далалы және орманды-дала аудандарда – жер-сулар және ауылшаруашылық мәдениеттердің дифференциациясы; орманды аудандарда – табиғи өсімдік жамылғысы; таулы жерлерде – рельефі және биіктік белдеулігі».

Карталарды лаборатория жағдайында дайындаған кезде космостық түсірістерді пайдалану әр түрлі болады. Бағдарламаны жасау процессінде бұл түсірістерді картографиялық жүйелерді бейненің типтерімен және құрылысын, түзулер мен контурлар суретін, олардың үйлесуі мен бірлесуін негізге ала отырып аудандастыру үшін тиімді пайдаланады. Ғарыштық түсірістер жоғары дәрежелі геожүйелердің физиономиялық сипаттарын тікелей қабылдау үшін, олардың кеңістіктік суреттерін шығару үшін қажеттілігі өте жоғары болып саналады.

### **5-лекция-Картаның математикалық негізін құрастыру**

1. Картаның масштабқа негізделуі, таңдалуы.
2. Картографиялық проекцияны таңдау
3. Координат торларын таңдау және оны безендіру
4. Карта компоновкасын өңдеу. Көпбетті карталарды разграфкілеу.

1. Картаның математикалық негізін өңдеуге картаның масштабқа негізделуі, таңдалуы, оның проекциясы, координаталық торлары, компоновкасы, егер керек болса беттерге бөлу жүйесі жатады. Масштаб кеңістіктік үлгінің өлшемін анықтайды. Картадағы өзгерістердің мүмкіндігі тікелей оның мазмұнының толықтылығына және нақтылығына байланысты.

Картаны белгілеуді басшылыққа ала отырып, масштабты таңдау кезінде карта өлшемінің нақтылығына деген талап нысанның жаратылысын толық және оның бейнесін анығырақ беруі керек, әр біреуіне қойылған талапты орындау үшін (минимальді) масштабты анықтаймыз. Егер де қойылған талаптары бірдей, бірақ масштабтары бір-біріне сәйкес келмей қалса, таңдауды ірірек масштабта тоқтатуымызға тура келеді. Онда бұл масштабтың айтарлықтай ірілігі басқа талаптарға байланысты (мысалы, геометриялық дәлдік кезінде) бағдарламаның басқа да орындарында ескерілуі мүмкін (Мысалы,

геометриялық жалпылау кезінде нысанның пландық сызбасын генерализация кезінде рұқсат етілген үлкейту арқылы жүзеге асыруға болады).

Карта масштабын таңдау кезінде жиі шешімді мағана беру үшін белгілі аумақтың толық бейнесін беру шарт, ол- рамкада берілген дүние жүзінің, елдің, облыстың және тағы басқа карталар болуы мүмкін еді, мәселен, атластың белгілі форматында бекітілген немесе бар үлкендігінше жасалған қабырға карталары. Масштабты таңдау кезінде көрсетілген факторлардан басқа сонымен қатар ескеретін жағдайлар: масштабтардың біртектілігін немесе еселігін сақтап тұру үшін немесе карталарды жинаған кезде масштабтар арасындағы айырмашылықты азайту үшін жобаланатын карталар және мазмұндас карталар арасындағы қатынас мысалға, географиялық атласта стандартты өлшемдегі картографиялық қағаздарды тиімді пайдалану үшін (қалдықсыз), офсетті баспа машинасын барынша толық қолдану үшін, көп бетті карта минимальді қолдану үшін экономикалық жағынан тиімді пайдалану керек.

2. Негізгі факторларға біріншіден, картаны қолдану сипаты және белгісі, екіншіден, картографияланатын аумақтың кеңістіктегі ерекшелігі- оның өлшемі, жер эллипсоидындағы орны және пішіні жатады.

Жаңа карта құрастыру кезінде жұмыс істеу процес тізбегінің негізгі құрам принципіне проекция таңдау және одан координаттық тор сызықтарын есептеу жатады. Бірақ тәжірибеде кейбір карталар ғана проекция таңдауды және тор санауды талап етеді. Көбінесе жұмыстар мен карталарда бұл тапсырма анықталған немесе шешілген болады. Әр елде қатаң анықталған барлық топографиялық және шолу-топографиялық карталар проекцияға дайындалады. Олардың саны ондай көп емес. БҰҰ мәліметтері бойынша, 83 мемлекет топографиялық карталар үшін Меркатордың теңбұрышты цилиндрлік проекциясын, 12 мемлекетте- Ламберттің теңбұрышты конустық проекциясы, ал 3 мемлекетте- поликонустық проекция қолданылады, басқа проекцияларды қолданушылар сирек.

Теңбұрышы және тең -дәрежелі проекцияларға келер болсақ, оларда ауытқу шамамен екі есе жоғары- теңбұрышты үшін аудандарда, теңдәрежелі проекциялар үшін бұрыштарда. Ені бойынша созылуы  $12^\circ$  болатын барлық елдер мен елді-мекендерді бейнелеу кезінде аталған проекциялардың ешқандай айырмашылығы жоқ және олардың қай-қайсын болса да таңдауға болады. Негізінде, теңбұрышты проекцияны қолдану мемлекеттік топографиялық карталардың мәлімет көзі ретінде көрсетуді жеңілдетеді.

3. Карта координат жүйесі таңдалған нысанның оналасуын бекітетін үлгі ретінде координатасын анықтауға өте қажет координат жүйесінен тұруы керек (карта координаттар жүйесінсіз есеп шкаласы жоқ термомтр секілді). Географиялық карталарда жер эллипсоидына қатысты жер қыртысындағы нүктелер мен нысандардың оналасуын көрсететін географиялық координаттар жүйесі қолданылады. Географиялық координаттарды анықтау үшін картометриялық тор (картада торлар мен меридиандар мен параллелдер бейнесі ретінде кескінделеді) қолданылады. Карта бағдарламасында картаның сипаттамасы мен оның жұмыс істеу ерекшелігіне байланысты оның қалыңдығын орнату керек. Тордың өте жиі болуы картаны шұбарландырады, сирек тор- картографиялық өлшеуді қиындатады, сондай-ақ көзөлшемді анықтамалар оның дәлдігін төмендетеді.

Меркатор проекциясымен құрылған теңіз навигациялық карталары үшін параллелдер арасындағы интервалдар мынандай есеппен белгіленеді, меридиан бойынша масштаб тәжірибе жүзінде тұрақты болу керек.

Арақашықтық пен ауданның координатасы мен бағытын тез көзмөлшермен анықтау ыңғайлы болу үшін, сонымен бірге әскери маңызды басқа мақсаттар үшін көптеген топокарталарда көлденең теңбұрышты цилиндрлік проекциядағы түзу бұрышты координата торлары көрсетіледі. Ол бүкіл кеңестік карталарда 1:25 000 масштабта 4см сайын, ал 1:50 000- 1:200 000 масштабта 2 см сайын өтеді. Бұндай карталарда меридиандар мен параллелдер тек қағаз рамкасы ретінде сақталады. 1:500 000 масштабты картада рамкада тек түзу бұрышты тордың шығуы белгіленеді.

Сонымен бірге арнайы мақсатта басқа да координат сызықтары қолданылады, мысалы, гиперболалық- теңіз навигациялық карталарында кеменің орналасуын радионавигациялық құралдармен анықтау үшін.

Үстел карталарында координаталық торлары жіңішке сызықтармен (0,1-0,2мм) беріледі, кейбір жаңа карталарда- жіңішке пункттер түрінде, қабырға карталарында сызық қалыңдығы 0,3-0,7 мм-ге дейін өседі.

4. Карта компоновкасы мынадан тұрады: 1) рамкаға қатысты картографияланылатын аумақ пен оның орналасу шекарасын анықтау; 2) Рамка ішіне және карта бетінде оның атауын, масштабын, шартты белгісін, мәліметтерді керек болса, қосымша карталарды, графиктерді және т.б. орналастыру. Компоновканы карта кеңістігінің тиімді ұжымы деп қарастыруға болады. Негізгі мақсатта компоновкалауда картаны пайдалану ыңғайлығын ескеру керек, эстетикалық талаптарды және техникалық шарттарды картографиялық қағаздық стандартты өлшемін, басып шығаратын машиналардың маңызды көлемін және т.б. ескеру керек.

*Бірбетті карталар.* Кеңістіктің рамка ішінде қолданылуы көбінде карта тақырыбымен анықталады. Бір тақырып үшін (мысалы, көлемді елде халықтың білім беру) картографиялық кескінде елдерді белгілеумен шектеледі, бұл ол үшін жеткілікті болуы мүмкін, басқа тақырыптар үшін шын графикалық мағынасын ашу үшін рамкаға дейінгі қоршауды көрсету маңызды. Карта тақырыбы, масштаб, легенда, қосымша мәліметтер мен басқа ақпараттар рамка ішіне немесе қағаз сызығына орналастырады.

Картографияланылатын аумақтың тұйықталған дұрыс емес контурдың компоновкасында екі мәселені шешуге тырысады: біріншіден, композицияның ортақ көрінетін байсалдылығын табу (оны контурдың орталық орналасуын қамтиды); екіншіден, қағаз бен парақты үнемдеуге қол жеткізу.

Компоновка үшін “7 рет өлшеп, бір рет кес ” деген мақал сәйкес келетіндей. Макеттің ішкі қарапайым талаптарында оның дайындалуы көп уақыт алмайды, сондықтан әдетте бірнеше нұсқада даярланады, яғни әрі қарай біреуін таңдау үшін. Алғашқы нұсқалар аз масштабта және жақын проекцияда (бар карталарды қолдану үшін ) жасалуы мүмкін, бірақ соңғы нұсқасы картаға таңдалған проекция, масштаб, компоновка және карта форматы бір ұғым, бір-бірімен тығыз байланысты, яғни өзімізше біреуіне өлшем беріп, келесісін сол арқылы табуға болады.

*Көпбетті карталар.* Берілген аумақты арнайы масштабта бейнелеу үшін картаны беттерге бөліп, өлшемдері мен бет сандарын бекітілген жүйеде бөлшектеу керек. Картатанудан анық болғандай бөлудің негізгі қолайсыздығы мен артықшылығы- градустық және тікбұрыштық. Мемлекеттік карталарды бөлу, кейбір кездерде ондаған және мыңдаған тіпті, онмыңдаған беттерді сәйкес келетін карталар нұсқауы бойынша құрастырады. Бөлу кезінде белгілі арақашықтықта ендік және бойлық бойынша басым түрде градустық жүйе қолданылады. 1:1000 000 және 1: 2500 000 масштабтағы халықаралық карталарды бөлуде осындай әр бір картада компоновка және бетті безендіру бір стандартта жасалады. Градустық бөлудің басты қолайсыздықтарының бірі- географиялық ендіктің өсу реті бойынша бет рамкаларының ендік бойынша кішіреюі- әр ендік зонасында бойлық бойымен бет өлшемдерінің өзгеріп, сапасыздануы жатады. Градустық разграфкаға бөлу кезінде тағы бір қолайсыздық тууы мүмкін- беттің рамкалары қиылысқан жерде (мысалы, Лондон үшін 0° меридиан және Ленинград үшін 60°параллель) маңызды нысанның бүтіндігі. Кейбір кезде қосылған беттердің бірінде рамкада, карталары үшін, әдетте тікбұрышты бөлек разграфкаларды таңдау кезінде стандартты қағаздың барынша жарамды жерлерін толық қолданып, жабыстырылған күйде аз бетті қолдану керек.

Картографияның тәжірибесінде нақты карталардың тәжірибелік қолдану шарттарын анықтау үшін бөлудің неше түрлі жолдары, жүйелері бар. Айтарлықтай қысқартылған жағалауда жүзуде қолданылатын теңіз жолының навигациялық картасы нақты мысал бола алады. Оның компоновкасын жасау үшін мынадай талаптар қойылады:

теңіз алабының берілген шетін минимальды беттер санымен жабу; стандартты форматтың (беттерді бөлу үшін 75 X XЮ см , ішкі рамка бойынша 68x93 см) , бетін толық пайдалану; навигациялық- географиялық аудандардың қатынасы әр бетте толық бейнеленуі тиіс, картада кеме бағытын толық түсіру кезінде келесі қосбетке қолайлы түсу үшін бір-бірлерін міндетті түрде қосбетте жабу керек (қызыл сызықты кем дегенде 10см жабуы керек). Мұндай бөлу беттердің вертикаль және горизонталь орналасуына әкеледі.

*Атлас карталары.* Атлас карталарына компоновка жасаған кезде міндетті түрде сақталу керек: бет форматтары қатаң түрде бекітілуі керек (сыртында және бетінде) және жеке беттердің аясында аумақ географиясы толық бейнеленуі керек.

Қосымша ескерілетін басқа факторлар жиынтығы: атлас карталары үшін бекітілген масштабтар жүйесі, әр тақырыптағы мазмұндас карталарға жалпы бір негіз қолдану; атлас үшін бетте арнайы көлем болу керек; полиграфиялық талаптар қатарына карта шығаратын кезде оның бір-бірін дұрыс толықтырып, жалғасуы нақты болуы шарт және т.б. Тақырыптық карталар қатарының жалпы беттеріне компоновка жасау үшін сол бір аумақта жекелеген карталарда шартты белгілердің көлемінде айтарлықтай айырмашылық болу керек. Ұсақ масштабты карталарда бір бетте елдің немесе аймақтың бірнеше бейнесі қайталанылып жиі қолданылады. Сонымен қатар жекелеген карталардың қоршауы “жылжымалы” компоновкасы болуы мүмкін. Тарихи атластар үшін картада әр аумаққа уақытқа немесе сюжетке байланысты мүмкіндігінің барынша белгілі бір тақырыптың әр түрлі аспектісін қамтитын әдіс қолданылады.

#### *6-лекция*

### **Карта мазмұнын құрастыру**

1. Мазмұнының элементтерін анықтау
2. Топтастырылуды, сипаттаманы және көрсеткіштерді таңдау
3. Карта бағдарламасындағы жалпылау бойынша нұсқаулар
4. Жалпылау параметрлерін анықтау

1. Карта мазмұнын анықтау картаны жобалаудың негізгі сатысы болып келеді . Бұл мазмұны элемент тізімі олардың топтастыруы сипаттамасы және көрсеткіштері бейнелеу әдістері мен географиялық символдардың жүйесі жалпылау көрсеткішінің шектеулі параметрлерін анықтау сондай-ақ географиялық аудандастыру.

Карта мазмұнының негізі екі бағыт құрайды:

- 1) географиялық картаны кеңістік модель ретінде түсіндіру.
- 2) картаны түсіндіру және құрастыруда жүйелі түрде қарастыру. Жүйелік көзқарас бұл нысандарды әртүрлі күрделі, кеңістікті қамтуын және әр бір жүйеде оның элементтерін картографиялау геожүйе ретінде қарастырады. Әрине, әр бір жүйе әртүрлі модельде –үлгіде бейнеленуі мүмкін, ол арқылы күрделі жүйені зерттеу оңай болады.

Жақсы жүйе және олардың элементтері мысалы – бұл географиялық ландшафт және сол ландшафтты құрайтын компоненттер: геологиялық фундамент, жер бедері, сулар, топырақ, және т.б. ландшафттық және басқа да табиғи карталарда бейнеленетін нысандар.

Жалғыз элементті карталар сирек кездеседі. Оларға су нысанының таралуы мен тығыздығын көрсететін өзен және көл карталары жатады. Бірақ, көптеген карталар, табиғи және әлеуметтік- экономикалық аймақ кешенінің жеке элементтеріне (топырақтарға, өсімдік жамылғысына, елді мекендерге, жол торларын көрсететін карталар) арналған карталар, сол элементтерді жалпыгеографиялық карталардан алған “географиялық негізде” көрсетеді.

Карта мазмұнын элементтерін таңдау, кешенді карталарды жобалауда өзгереді. Тіпті кейде топографиялық карталар да өздерінің элементтерінде тұрақсыз келеді. Мысалы, кейбір елдердің топографиялық карталарында туристік мақсатта олардың элементтерін

көрсетеді. (базаларын, убежища, объекты достопримечательности т.б.). Әртүрлі табиғи зоналардың топографиялық карталарында аймақтық жағдай әсерін көруге болады. Бірақ мазмұны элементтері іріктелуінің әртүрлігі атаулары бірдей, мақсаттары әртүрлі кешенді тақырыптық карталарда жақсы көрінеді. Мысалы, табиғи жағдайды бағалау карта. Оның негізгі мазмұны келесі жағдайды бағалаудан тұрады:

- мұнай және газ кен орындарын игеруді бағалау;
- жерді кептіру ( для осушения) масқатында;
- жол салуда;
- өнеркәсіпті және азаматтық құрылыста; т.б. масқатта.

2. Карталар нысандардың орналасуы мен кеңістікте байланыстарын, сондай –ақ, олардың ерекше қасиеттерін, жағдайын, ерекшеліктерін және уақытша өзгерілуін немесе бір сөзбен айтқанда – “мазмұнының мағынасын” көрсетеді. Картографияланатын құбылыстардың ерекшеліктерін көрсету таңдаған топтастырылудан (классификациядан), сипаттамалардан және көрсеткіштерден тұрады.

Топтастырылу геожүйе ретінде қарастырылатын картографияланатын құбылыстың біртіндеп бөлшектенуінен тұрады. (подсистемы, подподсистемы т.б.). Ол бір тұтас жүйе ішінде әрбір жүйенің орнын және оған тән қасиеттерін көрсетеді

Ең кеңінен қолданылатын типологиялық топтастырылуы. Бұл топтастыру құбылыстардың типін өздеріне тән негізгі қасиеттері, ерекшеліктері бойынша бөледі, мысалы, жер бедері үшін: құрлымы және сыртқы бейнесі бойынша пішіндердің бөлінуі; топырақ үшін - олардың грануметриялық және минералогиялық құрамы бойынша; климаттық карта үшін - кешенді климаттық сипаттамасы бойынша бөлінеді (ауаның жылдық орташа температурасы бойынша ылғалдылығы, атмосфералық қысым бойынша).

Генетикалық топтастырылу - бұл құбылыстардың жалпы пайда болу және шығу тегі бойынша топтастырылуы. Мысалы, жер бедерінің топтастырылуы - әртүрлі эндогенді және экзогенді факторлар әсерінен пайда болуының топтастырылуы; топырақтар - режимі және даму үрдістері; климат пайда болу үрдістері бойынша топтастырылады.

Топтастыру принципіне әсер ететін негізгі фактор – бұл картаның мақсаты. Кейбір кешенді атластарда бір масштабта бір аймаққа құрастырған атауы бірдей, бірақ тұтынушылардың сұранысына байланысты топтастырылған әртүрлі карталар кездеседі. (мысалы, халықтың және ауылшаруашылықтың жағдайына байланысты климаттық карта).

Жалпылау деңгейіне әсер ететін топтастырылудың нақтылығы (бөлшектенуі - детальность) картаның масштабы бойынша анықталады. Жалпы жағдайда, картографиялайтын геожүйе рангімен карта масштабы арасында тығыз байланысы бар.

Картографияланатын нысандардың топтастырылумен бірге, барлық нысандар қосымша ерекше қасиеттері бойынша ажыратылуы мүмкін. Мысалы: негізгі түрлері бойынша құрастырылған елді мекендер картасы, қосымша - адамның шоғырлануы бойынша да (людность) ажыратылады. Бұл сипаттама сандық және сапалық маңызға да ие болады. Сандық көрсеткіштерді – көрсеткіштер деп атайды

Картаның негізгі мазмұнын анықтайтын сипаттамалар құрастыратын картаның атауымен байланысты болады. Сонымен, олардың таңдалуы карта тақырыбын анықтайды., бірақ қосымша сипаттама таңдау географиялық жағдай ерекшелігіне байланысты.

Картаның мазмұнымен бірге карта бағдарламасында оның бейнелеу әдісін көрсету керек. Бұл аса қиын нәрсе емес: құбылыстың таралуын – нүктелі, сызықты, ауданды т.б. әдіс арқылы көрсетеді. Кейде бір құбылыс әртүрлі әдіспен көрсетілуі мүмкін. Мысалы, жер бедері және су ағыны карталарын келтіруге болады: ағынды - диаграмма немесе картограмма немесе изосызытармен т.б көрсетіледі.

Бейнелеу әдісін таңдауға басқа да факторлар әсер етеді: мәліметтердің болуы, карта мазмұнының басқа элементтерімен, басқа карталармен сәйкестігі.

3. Картографтың ғылыми шығармашылығы жалпылау және белгі жүйенің құрастырылуында көрінеді. Жалпылау міндеттері екі деңгейде шешіледі:

- 1) жобалау деңгейінде карта мазмұнын құрастыруда;
- 2) түп нұсқасын құрастыруда.

Карта мазмұны құрастыруда негізі екі жұмыс:

- 2) мазмұнының элементтерін анықтау;
- 3) элементтерге топтастыру, сипаттама және көрсеткіштерді таңдау. Осының барлығы – жалпылау принципінің қалыптасуы деген, оның негізінде “параметрлер” анықталады – ценздер, таңдау нормалары, сызықтар мен контурлардың бөлшектену деңгейі, сандық және сапалық сипаттамалардың нақтылануы. Бұл параметрлерге жалпылаудың жалпы факторлары әсер етеді: картаның мақсаты, тақырыбы, масштабы, географиялық жағдайы және картографиялық белгілер жүйесі. Бірақ олар нақты карталар үшін тұрақты болып келеді.

Жалпылау бағдарламасы:

- 1) толығымен көрсетілген элементтерді белгілейді (мысалы: автожолдар, жаңартылған жолдар);
- 2) ауданның географиялық жағдайына, маңызына, көлеміне байланысты қалған элементтер таңдалуының негізгі принциптерін құрайды скере кететін жағдайлар жағдайлар нысандармен элементтерді көрсетеді.
- 3) Аса керекті жағдайда көрсетілетін элементтерді көрсетеді;
- 4) әрбір элементтер бойынша негізгі нысандарды көрсетеді.

Жалпылаудың нұсқауы карта карта бағдарламасында толықтығы және бөлшектің бойынша әртүрлі болуы мүмкін.

4. Жалпылауды анықтау және параметрлерін таңдау үшін бар карталарды немесе оларға масштабы және тақырыбы ұқсас карталарды талдап, қолданады.

Карталардың талдануы келесі мақсаттарды шешуге көмектеседі:

- 1) жобаланатын картаның графикалық жүктемесін анықтайды;
- 2) мазмұнының әртүрлі элементтері үшін нысандардың минимальды көлемін анықтайды;
- 3) сызықтар мен контурлардың керекті бөлшектену көлемін белгілейді.

Сондай-ақ жалпылаудың параметрлерін құрастыруда мазмұнының әртүрлі элементтеріне (бедер, климат, гидрография) сандық сипаттама беру үшін шкала таңдайд, мысалы: елді мекендер, өнеркәсіп, ауыл-шаруашылық т.б. Бұл жұмыстың мақсаты - әрбір шкала мен шекарасының деңгей санын анықтау, Ол үшін математикалық статистиканы қолданғн дұрыс.

7- лекция

### Карта безендіруін құрастыру

1. Безендіру мақсаты. Картографиялық белгілерді жобалау.
2. Картаның легендасын құрастыру.

1. Карта безендіруін құрастыру дегеніміз – бұл карта үшін ойластырған бейне белгілерінің (құралдарының) жиынтығы, олар бір-бірімен байланысты үш мақсатты құрайды:

- 1) картографиялық белгілер жүйесін жобалау
- 2) легенданы құрастыру
- 3) картаның эстетикалық толық түрін қамтамасыз ету: (оның көркем жобасы )

Шартты белгілерді таңдау еркіндігі өз ара байланысты карталарда шектеледі, мысалы: әр түрлі масштабтағы топографиялық немесе геологиялық карталарды құрастырғанда. Топографиялық карта үшін белгілердің суреті маңызды болса, геологиялық карта үшін -

стратиграфиялық шкала түстері маңызды. Кешенді атластарда бұл шектеулерге келесі жағдайлар әсер етеді:

- 1) әр түрлі аймақта әр түрлі масштабтағы тақырыптық карталардың (жер бедері, халық, өнеркәсіп және т.б.) жеке сериялар ішіндегі бір тұтастылығының қажеттілігі;
- 2) әр түрлі тақырыпты (мысалы халық, денсаулық, білім) карталарының сәйкестілігі және бірге талдану ыңғайлығы;
- 3) тақырыптары жақын (ұқсас) карталарды көзбен салыстыру көзбен дифференцияциялау, сонымен қатар атаулары бір карталарды көзбен салыстыру, (мысалы: дүние жүзілік мұхиттың әр түрлі физикалық қасиеттері карталары – температурасы, тұздылығы, тығыздығы, дыбыс жылдамдығы).

Карта мазмұнын көрсететін картографиялық белгілерді жеке карта үшін жобалау негізіндегі сұлбаны қарастырайық. Карта бағдарламасында бұл мазмұны ең адымен:

- 1) мазмұнының элементтер тізімін
- 2) олар үшін таңдалған жіктелуі, олардың нақтылығы
- 3) топтар ішіндегі жеке нысандардың сипаттамалары

Белгілерді нақты құрастыру үшін, мына жағдайлар орындалуы тиіс:

- 1) жүйешелер арасындағы белгілерді анық ажырату;
- 2) әрбір жүйеше ішіндегі белгілердің нақты ұйқастығын сақтау.
- 3) қажетті сипаттама беру үшін элементтердің қосымша дифференцияциясын қарастыру.

Мысалы: сызықты транспорт жүйесі темір жол, тас жол, кеме жүзетін каналдар, құбыр жолдары, электр желілері. Географиялық картада бұл жүйеше белгілері бір-бірінен жақсы ажыратылады, мысалы, темір жолдар карта түсі, автомобиль жолы - қызғылт сары, кеме жүзетін каналдар - көк түсі бойынша. Бірақ әрбір жүйешенің ішінде белгілер сыртқы көрінісіне қарай бір-біріне ұқсас, мысалы, темір жол мен авто жүк тасыма жолдары.

Белгілер құрастырудағы жүйелік көзқарас, құрастыруда картографияланатын жүйе, жүйеше және олардың элементтерін нақты көрсетуді талап етеді. Қолданатын құралдар әртүрлі: белгілер суреті, олардың көлемі, штрихтың қоюлығы, түстің түрі, жарықтығы, сондай –ақ олардың қосындысы. Картаның нақты мақсаттар ретінде

- 1) мазмұнының ерекше элементтерінің бақылдануы (жер бедері, және гипсометриялық картадағы гидрография, елді мекендер, байланыс жолдар және саяси-әкімшілік картадағы шекара т.б.);
- 2) жеке элементтерінің ішкі дифференциясы (магистральды темір жолдармен кеме жүретін зендер);
- 3) жалпы карта мазмұнының пландарға бөлінуі (топографиялық негізде тақырыптық картаны екінші планға бояу арқылы көшіру т.б.)

Белгілердің артықшылығы:

- 1) оқуға жеңіл болуы;
- 2) танылуы және есте сақталуы;
- 3) орналасу ерекшелігі
- 4) нақты бір-бірімен байланысты дифференциациясы. Ауданы кішкентай және суреттері тығыз белгілер немесе кішкентай (компакты) белгілер картаның жүктемесін сонымен қатар, оның мазмұнын өсіреді.

Белгілерді оқуға оңай және есте сақтап қалуы, белгілер формасының жеңілдігіне және ішкі құрлысына, элементтерінің ажыратылуына және олардың көрнекіліктеріне байланысты.

Көздің өткірлігіне байланысты белгілердің ажырату қабілеті келесі жағдаймен сипатталады:

- 1) белгілердің және олардың элементтерінің минимальды көлемімен;
- 2) түсті белгілер үшін контрасты сезгіштіктің шектелуімен (порог контрастной чувствительности).

Белгілер жобалануына карта мақсатының әсері әртүрлі болады, бірақ, келесі жағдайды назарға алу керек:

- 1) картаны пайдалану жағдайын (кабинетте, далада, үлкен аудиторияларда т.б.);
- 2) тұтынушылар деңгейін (оқушы, студент, маман)
- 3) карта бойынша шешілетін мақсаттар (навигацияда, картографиялық зерттеулерде).

1) картаның қолдану жағдайын (кабинетте, далалық жағдайда, үлкен аудитория алдында көрсетуге); үстел үстінде жататын карта үшін кішкентай белгілерді қолдануға болады, ал далалық жағдайда - кейбір белгілерді үлкейту керек. Мысалы, қабырғаға ілетін демонстрациялық карта үшін белгілер ірі болу керек.

2) болашақтағы карта тұтынушылардың деңгейі; насихаттау мақсатта белгілер көрнектілікті және суреттеу болу керек, ал ғылыми-анықтамалық карталарда күрделі, жоғары ақпаратты абстракті белгілер қолданылады.

3) карта бойынша шешілетін мақсаттар: карталар навигацияда немесе картографиялық зерттеулерде қолданатын болса, онда белгілер нақты орналасқан (локализовано) болу керек

Карта белгілерін жобалауда, картаны басып шығаруға дайындаған кезінде полиграфиялық көбетудің технологиясы мен мүмкіншілігі қарастырады: көптүсті немесе біртүсті, шығару әдісі, өзі жабысатын белгілер, контурларды торлармен немесе бір типті белгілермен толтыру т.б.

2. Легенда – картадағы кесте немесе оның жиынтығы ретінде пайдаланған нұсқауларымен бірге шартты белгілер. Басқа сөзбен айтқанда, легенданы карта құрастыруда және оны пайдалануда қажетті белгілер жиынтығы деп анықтауға болады.

Легенда үшін келесі жағдайлар қажетті:

- 1) легендада жобаланған және карта қолданған барлық белгілер;
- 2) белгілердің легендада және картадағы қатал сәйкестігі;
- 3) картографиялық символдар маңызының қысқа, анық және біркелкі түсініктемесі;
- 4) құрастырудағы жүйелік принципі: біріншіден, мазмұнының жеке элементтері үшін белгілердің жүйе ішіндегі логикалық реттілігі, екіншіден, логикалық топтастырылу; легенданың карта рамкасы сыртында немесе ішінде орналасуын жеңілдететін оның жалпы жиынтығы және картамен жұмыс істеу кезінде легенданы қолдану.

Карта легендалары өзінің мазмұны, күрделілігі, көлемі және құрылымы бойынша әртүрлі. Бұл ерекшеліктер ең алдымен картаның тегі мен түріне байланысты. Ең жеңіл легенда салалық аналитикалық карталарға тән, олар құбылыстың сандық сипаттамасы кезінде жеке бір жақтарын немесе қасиеттерін көрсетеді. Мұндай карталар құрастыруда изосызықтар не нүктелік әдіспен легенданы бір ауыз сөзбен шектеуге болады: мәселен, «горизонтальдар әрбір 10 метр сайын жүргізілген», «бір нүкте – 1000 га жүгері егістігінің ауданына тең». Көп жағдайда белгілер әдісі, изосызықтар, диаграммалар, жылжу белгілер, картограмма және картодиаграммалар легенданы бір шкалаға кішкентай түсіндірмемен біріктіреді, мәселен, «қар жамылғысы бар күндер саны», «тауар айналымы, млн.тонна» «жан басына шаққанда электр қуатын тұтыну» және т.б. Сапалық сипатқа ие легендалар кеңінен таралған, мәселен, «ұлттық құрамы бойынша халық құрамы, басымды ағаш түрі бойынша ормандар т.б.

Легендадағы белгілерді үлкендігі не көрсеткіштерді қолдану мағынасы бойынша орналастырып, ұзындық аралықтарының сатылы шкаласының айырмашылығын ескере отырып, құрады.

Карта легендаларын өңдеу өз алдына картографиялық белгілерді жүйеде жобалау, барынша толық карта мағынасын ашып көрсету, оның мазмұнын байыту, сондай-ақ, жүйелік байланыстарды анықтау мақсатын қояды.



Типологиялық жіктемелі құбылыстар карталарының легендалары басым назар аудартады. Бұл легендаларды ғылыми жіктемені графикалық қалыпқа тікелей көшіру ретінде қарастыруға болмайды.

Синтетикалық карталар легендасы құбылыстардың толық, интегралдық сипатын береді, бұл көрсеткішсіз картадағы бейне өзінің толықтығы мен нақтылығы бойынша ажыратылуы мүмкін. Бірнеше құбылыстың әртүрлі сипаттамаларының легендада үйлесім табуы кешенді картаға өту дегенді білдіреді. Карта легендасын құру ұстанымы келесідей: белгілерді карта мазмұны бойынша қатаң топтау, белгі топтарының элементтеріне қатысты таралуы, әр топтың ішіндегі белгілердің таралуы.

Жалпыгеографиялық карталардың легендаларында алғашқы орынға өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, табиғи ресурстар мен көлік белгілері шығарылады. Тақырыптық карталарда негізге қатысты мағына-белгілер легенда соңында беріледі. Картада талдау мен синтетикалық сипаттамалардың бірлесуі легендада түсіндірілу ретінің алуан түрлілігімен болуы мүмкін. Синтетикалық сипаттамаға қосымша талдау көрсеткіштерін, легенда да екінші орынға қою керек.

Карта бағдарламасымен бірге жүретін легенда эскиз ретінде безендіріледі және графикалық түрде әзірленеді, және карта редакторлау мен баспаға әзірлеу үдерісінде өңделеді.

#### 8-дәріс.

#### **Геоморфология картасын құрастыру әдістері.**

1. Жер бедері картасының типтері
2. Геоморфологиялық карталар, генетикалық, морфогенетикалық және морфоқұрылымдық карталардың легендаларын құру ұстанымдары.
3. Геоморфологиялық карталарды құру технологиясы мен әдістемесінің ерекшеліктері.Ғарыштық суреттермен математикалық әдістерді пайдалану.

1. Жер бедері картографиялаудың нысаны ретінде әр түрлі сипатталған: морфологиялық – бедердің типі мен пішінің сыртқы сипатын көрсетеді; морфометриялық – сандық көрсеткіштері арқылы және морфогенетикалық жаңа бедер пішінінің өзгеруі мен оның даму тарихы мен жасын, қалыптасуын бейнелейді.

Морфологиялық көрсеткіштер карталар тобымен беріледі: гипсометриялық, орографиялық және физикалық. Соның ішінде гипсометриялық карта карта бірнеше сипаттарын қосатын ортақ карта болып саналады, ал физикалық карта бедердің сыртқы пішінін көрнекілік бейнелеу арқылы бірін-бірі толықтырады. Морфометриялық карталар тобы бедердің жеке сандық көрсеткіштерін дара карталардан тұрады: беткейдің тіктігі, қиылысу дәрежесі мен тереңдігі және т.б. Морфогенетикалық көрсеткіштерді көрсететін көптеген карталар тобы бар. Бұлар жаңа бедер пішіндерінің пайда болуын эндогенді және экзогенді үрдістердің нәтижесі арқылы түсіндіретін жалпы геоморфологиялық карталар, ал жер бедерін сипаттайтын, мысалы, жағалаулық белдеудегі теңіздің іс-әрекеті сияқты қандай да бір жеке бедер түзуші үрдістермен құрылған жеке карталар. Сонымен қатар тәжірбиеде қандай да бір нақты мәселелерді шешу мақсатымен құралатын арнайы карталар да ерекшеленеді.

Бедердің барлық тақырыптық карталарды құру үшін географиялық негіз бен базасы болып, басқа тақырыптық топтардағы карталармен ара-қатынасты қамтамасыз ететін, жалпы географиялық атластарда оның көлденең түрде бейнеленуі қызымет етеді.

Гипсометрлік карталарды толықтыратын карталардың жаңа типі болып орографиялық карталар саналады.

Дүние жүзінің орографиялық картасы жалпы топографиялық және тектоникалық карталарды, сонымен қатар суреттің құрылымдарының сипатталуын бейнелеу және толықтыруға жағдай жасаған ғарыштық түсірілімдерді қоса отырып құрастырылады.

Картаны құру кезінде суретті жалпылаудағы негізгі талап жүйенің нақты рангін анықтау: жаһандық және субжаһандық, аумақтық және жергіліктік. Жүйенің бөлімдерін бейнелеуде картаның авторлары бірнеше кешендік сипаттарына сүйенеді. Соның ішінде мыналар болды: абсолюттік және салыстырмалалы биіктіктері мен жүйенің қашықтығы. Бөлімдерді іріктеп таңдауда жалпы құрылымның өлшемі, күрделілігі, графикалық мүмкіндіктері (соңғысы құрылымдардың параллелизмдегі жағдайында, құрылымдардың бөлімнің сипатталуы үшін таңдалған шартты белгілердің өлшемінің салыстырмалы қалыңдығында ол өте нақты болуы) есепке алынады. Бірнеше бөлімдер қатары ескерілмеді, дегенмен олардың құрылымдардың сызықтары картада өлшемнің әр түрлі қалыңдығы мен таксономиялық рангтер арқылы көрсетілген. Картаның мазмұнының негізгі түрі ретінде құрылымдардың штрихпен бейнеленуі – гипсометрлік шкаланың горизонталь және изобат сияқты сызықтарының деңгейі саналады.

Гипсометриялық шкалалардың баспалдақтары гипсометриялық карталармен салыстырғанда өте қатты үлкейтілген.

Морфометриялық карталар мазмұны бойынша өте жеңіл, оларға 1-2 ғана көрсеткіштер берілген. Бейнелеу тәсілі – картада ареалдар болып сипатталатын, шкаланың баспалдақтары бойынша грациялық сандық фон. Сонымен қатар псевдоизоэзиялықтар да пайдаланылады. Бірақ олар керек емес жерге жасанды өзгертулер енгізе отырып, грацияның алмасуын бұзады. Морфометриялық карталарды қолмен жасау әдістемесін құру өте жақсы ойластырылған, бірақ бұл жұмыс өте көп еңбектенуді қажет етеді. Гипсометриялық карталардан палеткалар арқылы сандық көрсеткіштерді алу механикалық жұмысқа көп уақыт пен күшті кетіреді. Бірақ морфометриялық көрсеткіштерді оңай формальдауға болғандықтан, карталарды құру автоматизациялауға беріледі. Тура осылай басқа көрсеткіштер арқылы мұндай карталарды алуға болады. Сонымен қатар түстің қоюлығы оның тіктігіне сәйкес пластикалық бейнелеуімен де алуға болады.

2. Геоморфологиялық картографиялау біздің мемлекет пен басқа шет елдік мемлекеттерде де бір бағыттылығы жоқ. Жалпы геоморфологиялық карталардағы жер бедерінің сипаты 3 көрсеткіш бойынша берілуі ортақ қабылданған: генезисі, жасы және морфологиялық.

Геоморфологиялық картографиялауда негізгі 3 бағытты қарастырады: генетикалық, морфогенетикалық және морфоқұрылымдық.

Морфогенетикалық бағыттағы негізінде морфологиясын, генезисі (шығу тегі) мен жасын қосатын жер бедерінің бейнеленуінің кешенді ұстанымдары жатады. Карта мазмұнының негізгі нысандары болып, құрылымы бойынша жоғарғы ранглерге және экзогенді процестермен өңделу типімен байланысты төмендегілерге бөлінетін, әр түрлі токсаномиялық рангтегі бедерлердің категориялары саналады. Бұл айтылған категориялар легендада толықтай сипатталады. Бедердің морфогенетикалық типі бірнеше: морфологиялық, гипсометриялық, генезистік, жаңа тектоникалық құрылымның ерекшеліктері, басқа құрылымдармен байланысы, кейде субстраттың сипаты, жасы және т.б. Бедер пішіндерінің жасы көп жағдайда генезисімен берілген түстердің қанықтылығы, немесе геологиялық индекстермен беріледі. Бедердің морфологиясын бейнелеу горизонтальдар және оларға қосымша ретінде масштабтан тыс шартты белгілер, ал кейде биіктің артуына байланысты түстің қоюлануы арқылы іске асырылады. Бұл топтағы карталарды құруда әр түрлі сәйкестіктегі бейнелеу әдістері қолданылады; оларды пайдаланған кезде геоморфологтарда ортақтық жоқ.

Картаның легендаларын құру негізінде жер бедері пішіндерінің, басты генетикалық факторы бойынша анықтау тиесілі. Ал, бұл көптеген аумақтар үшін басты тектоника саналса, онда блоқты морфоқұрылымдардың элементтерін картографиялау қарастырылады: биік, төбешікті бедерлер, густы жоталар мен әртүрлі типтегі көтерілімдер, беткейлер, қазаншңқырлар – гребендердің және маржанды аңғарлардың түбтері, «баспалдақтар» мен кертпештер және т.б.

Морфоқұрылымда картада түспен беріледі, ал оның артуы морфоқұрылымдық гипсометрияны бейнелеу үшін қызымет етеді: орташа және биік таулы картада жер бедерінің көрінісінде анық көрінетін, төменгі қатардағы жарылымдар мен тереңдік жарылымдар зоналары көрсетіледі. Денудация мен аккумуляция типтерін көрсету үшін штрихтау қолданылады. Оның түстері экзогенді процестердің байқалған зоналылығын көрсетеді. Картаның негізгі мазмұны эндогенді, сонымен қатар пайда болуы экзогенді үрдістерге байланысты жер бедерін немесе жеке пішіндердің масштабтан тыс белгілер арқылы толықтырылады.

3. Геоморфологиялық карталарды құру технологиясы бір ортақ мәлімет көздерінің орта және ірі масштабты геоморфологиялық карталардың жоқтығымен ерекшеленеді. Сондықтан да көп жағдайларда карталар камералды-далалық әдіспен құралады. Өзінің геоморфологиялық мәліметтерінен басқа, жер бедерінің типтері мен шекараларының пішіндерінің нақты локализациясын анықтауын қамтамасыз ететін шолулық топографиялық карталар сонымен қатар геологиялық, тектоникалық, төрттік шөгінділер және т.б. карталарда қолданылады. Әр түрлі мәліметтер көздерінің бір-бірімен байланысының күрделілігі кейде басылымдағы масштабтан басқа, одан да ірі масштабтағы түбнұсқалық карталарды құруды қажет етеді. Карталар негізгі мәліметтер көздерінің легендаларын толықтыру жалпы былай анықталады:

Жер бедерінің таксономиялық категорияларын біріктіру. Картаны құру кезінде жіктеу ұстанымына байланысты қабылданған немесе ол генетикалық тұрғыдан біртекті бедерлер немесе әр түрлі генезистердің олардың кешендерінде бірігуі;

Бедерлердің пішіндері мен типтерінің жастық бөлімдерін жіктеулік сызбалардың категорияларына біріктіру; картаның құрылымдық негізін құрайтын, әртүрлі типтегі үзілмелі бұзылымдар мен тереңдік жарылымдар сызығын таңдауда, іріктеуде; масштабтан тыс шартты белгілерді бейнелеу үшін пайдаланылатын жеке бедер пішіндерін іріктеу.

Геоморфологиялық картографиялау үшін зеріттеудің арақашықтық әдістемесінің материалдарының маңызы зор. Әдістің мүмкіндіктері әлі толық зерттелмеген, бірақ, әсіресе аумақты морфологиялық талдауда, сонымен қатар алыс орналасқан және тұрғындар саны аз аудандарды зерттеуде оның маңыздылығы анықталуда. Ғарыштық суреттер бедердің генезисінің объективті трактовокасын көрсетеді. Олардың көмегімен әр түрлі масштабтағы карталарды сол бір аумаққа сәйкестендіруі және бір масштабты карталарды әр түрлі аумақтарға қол жеткізуге болады. Бедердің жеке ерекшеліктерінің фотографиялық

генерализациясы мен ғарыштық суреттердің шолулығы геоморфологиялық аудандастыру мен ірі сызықтық пішіндерді зерттеуде, бедердің типін анықтауда оларды таптырмайтындай етеді. Сонымен нысандардың типтенуі мен олардың картографиялық сипат алуы.

Ғарыштық суреттерде жер бедерінің генетикалық сонымен қатар морфологиялық типтері және бедердің салыстырмалы жасы бойынша типтері жақсы анықталады. Жер бедерінің табиғи суретінің генерализацияланған жүйесін үлкенірек аудандарда, басқа табиғи ортаның компоненттерімен байланысуын орнату және бір орыннан келесі бір жерге конфигурацияларының әр түрлілігін салыстыруда зерттеу мүмкіндіктері құнды болып саналады. Ғарыштық суреттер кең ауқымды қамтитын аумақтарда көптеген экзогенді бедер пішіндерін салыстыруға және қандай да бір генетикалық типтегі денудациялардың сапалық қана емес, сонымен қатар сандық бағалауын беруге жағдай жасайды. Ғарыштық суреттерде мәңгі тоңдық ойыстарда термокарст, жер асты суларының сыртқа шығып, мұз болып қатуының, мұздық жер бедерінің полигональді және т.б. пішіндерінің даму ареалдары нақты анықталады. Маусымның әр кезінде түсірілген ғарыштық суреттерді салыстыру бедер түзуші жыныстардың маусымдық белсенділігін, олардың денудациялық және аккумулятивтік бағытта дамуының басым болуын анықтау туралы ақпараттар алуға мүмкіндік береді. Айта кететіні, суреттерде жер бедерін жақсы бағалау барлық табиғат компоненттерінің бір уақытта зеріттелуі кезінде ғана мүмкін. Өйткені, жер бедері суретте тек үлкенірек сипатта ғана көрінеді. Жер бедері негізінен өсімдік жамылғысы мен гидрографиясы индикаторлары бойынша бағайланады. Стереоэффектінің көмегімен изогипстерді әрбір 100м сайын жүргізуге болады.

Ғарыштық суреттерден басқа зерттеу үшін мысалы радиолокациялық торлардың көмегімен алынған арақашықтық материалдар да тартылады.

## 9-дәріс.

### **Геологиялық карта құрастыру принциптері.**

1. Геологиялық карталардың негізгі типтері.
2. Геологиялық карталардың легендасын құрастырудың мазмұны мен принциптері

1. Геологиялық картографиялауда көптеген мәселелерді методикалық принцип негізінде шешу үшін жүйелі тұжырым қажет. Мұның мәні жер қойнауын яғни қойнау сферасын геожүйе ретінде қарастыру. Мұндағы әрбір материалды дене жеке бір зат немесе бір элемент есебінде көрсетіледі. Себебі бұл жүйенің ішінде өзара қозғалыстар, зат айналымдары, яғни жердің геофизикалық заңдылықтарына сәйкес келетін түрлі факторлар жұмыс атқарады. Соның ішіне антропогендік факторларды да жатқызуға болады.

Геологиялық картографиялауда қазіргі кезде жаңа жүйені де қолдануға болады. Ол жүйе комплексті картографиялаудың дамуына сәйкес жүргізіледі, және де тематикалық атластарды құрастырғанда айқын көрінеді.

Геологиялық карталардың негізгі типтерін былай бөлуге болады: өзіндік-геологиялық немесе сол жерге тән тау жыныстарының геологиялық стратиграфиялық картасы, төрттік шөгінділер картасы, тектоникалық және неотектоникалық карталар, гидрогеологиялық және пайдалы қазбалар картасы.

**Геологиялық (геологиялық стратиграфиялық) карталар** дегеніміз белгілі бір заңдылықтарға сүйеніп жасалған карта, яғни жер немесе оның бөліктерінің қабат тереңдігі мен жер үсті құбылыстарының геологиясы мен геологиялық құрылымның жазықтықта бейнелену жиынтығы. Жер қыртысы картада бейнелеу үшін түрлі жағдайларда түзілген тау жыныстар қалыңдығының орналасу шарттарын, жасын, құрамын, оны түзетін геологиялық денелерді, болып жатқан және дамып келе жатқан геологиялық процестерді білу қажет.

Бұл карталар тек қана жер қыртысының жоғарғы бөлігін көрсетіп қана қоймай және де біршама терең бөліктердің құрылысына, пайдалы қазбалардың таралу заңдылықтарын сипаттама береді.

Бұл карталарды құрау методикасы геологиялық ғылымның ауқымына және де практикалық тәжірибеге байланысты.

Карталардалалық картографиялаудың нәтижесі. Ал ұсақ масштабты карталар материалдың ауқымдылығына байланысты. Олар далалық, камералдық және дистанциалық (ара-қашықтық) әдістері арқылы алынады.

Геологиялық карталардың легендасында түрлі жағдайда түзуген, жасы және құрамы әр түрлі тау жыныстары көрсетіледі. Картада олардың арасындағы шекаралар жер қыртысының құрылымының, тарихының және дамуының ерекшеліктерін көрсетеді.

Тау жыныстары түзілуі жағынан шөгінді, метаморфты және магмалық болып бөлінеді. Шөгінді және магмалық жыныстар карта легендасында жеке бір бөлім ретінде қарастырылады.

Геологияда жер тарихының бірыңғай жүйесінің кезеңдерін жасау үшін стратиграфиялық топтау жүйесі жасалған. Бұлар жер қыртысымен органикалық өмірдің эволюциясы мен тарихы- геологиялық процестермен негізделген. Жер қыртысының барлық қабаттары топ деп аталатын бес ірі кешендерге жіктелген. Әр топ жүйеге, жүйелер бөлімге, ал бөлімдер ярустар мен зоналарға бөлінген. Жыныс группасы пайда болған уақыт аралығы эра деп аталады. Стратиграфиялық және геохронологиялық жүктеулер үшін арнайы шкалалар жасалған. Бұлар тау жыныстарымен белгілі бір уақыт аралығында жиналған жыныстардың

қабаттар кешенін белгілеу үшін қажет. Әрбір геохронологиялық жіктелемге эквиваленттілік пен стратиграфиялау сәйкес болуы қажет.

Бүкіл дүниежүзілік геологиялық конгрестің шешімімен бірыңғай геологиялық- стратиграфиялық шкала жасалған. Бірақ жастың жіктелу индикациясы әр жерде әр түрлі.

Тәжірибелік жұмыстарда геологтар жіктеудің екі түрін қолданады: бірыңғай стратиграфиялық шкала мен жергілікті көмекші материалдар. Мұндайға кешен, серия, свита жатады. Ал бірыңғай және жергілікті стратиграфиялардың жіктелуі әр түрлі категорияда және де таксономиялық тәуелділік жоқ.

Жер беті және теңіз асты шөгінділерінің стратиграфиялық бөлшектелінуі карта легендасының бірінші бағанасында тұрады. Оларға сүйене отырып территорияның даму этапы мен пішін типтері белгіленеді. Бұлар катрада белгіленіп, осы мақсатқа қажетті тау жыныстарының бөлшектенуінің жастың деңгейі өңделеді.

Легенданы құрастыруда графиктік тәсілді таңдап алған жағдайда жыныстардың шығу тегіне, яғни түзілуіне байланысты жіктеу керек. Шөгінді жыныстардың легендасын құрауда жас шамасы ескеріледі. Яғни ең жасынан бастап ежелгісіне қарай. Бөлінбеген шөгінділер жалпы қатарда көрсетіледі. Легенданың екінші бөлімі график түрінде құралады. Горизонталь бағытта жыныстың жасы, ал вертикаль бағытта олардың құрамы көрсетіледі. Қарастырылып отырған аумақта белгілі бір жыныстың түрі болмаған жағдайда график торы толтырылмайды.

Жер қыртысының құрылымы және оның геологиялық картада бейнеленуі. Жер қыртысы түрлі жағдайда қалыптасқан және морфологиялық түрлері жағынан әртүрлі болып келетін, бір-бірімен тығыз, күрделі байланыста болатын көптеген геологиялық денелерден тұрады. Барлық геологиялық денелер, түрліше орналасқан тау жыныстары таралу спецификасы бойынша әр түрлі.

Карта құрастырудағы ең бір негізгі мәселе геологиялық шекаралар көмегімен жететін жер қыртысы құрылымының көрінісі. Картада геологиялық шекаралардың саны көп болған сайын тау жыныстарының бөлшектену стратиграфиясы да көп болады. Шекаралардың суреті тау жыныстарының орналасуына, Құрылымының морфологиялық пішініне, сонымен қатар жыныстың петрографиялық құрылымына, қазіргі рельефтің құрылысы мен гидрографиялық торына байланысты болады.

Ұсақ масштабты карта құраудағы генерализация. Геологиялық карталарды құрау кезіндегі негізгі әдіс – генерализация. Картографиялық генерализациялаудағы күрделі процесс – карта құрау. Бірінші процесс этапы – карта мазмұны мен легендасын өңдеуде генерализация тау жыныстарын жас шамасына қарай жіктегенде қажет.

Екінші этап – карта құрау – мұнда карта объектілерін жіктеу және геологиялық шекара кескіндеріне сипаттау жүргізеді.

Карта легендасын өңдеуде мына шарттар орындалады:

- 1 Жас шамасына қарай жіктелгендер жоғары стратиграфиялық шкала бірлігіне біріктіріледі.
- 2 Жоғары бірліктер жалпыға біріктіріледі (өзара ярустар арасында)
- 3 Жас шамасы бойынша жеке бөлшектердің бірігуі (Мысалы: Бір жүйедегі жоғарғы ярус пен төменгі бөлімі немесе төменгі ярус пен жоғарғы бөлім)
- 4 Магмалық жыныстардың жас шамасы мен құрамына байланысты классификация схемасының жоғарғы бірлігіне біріктіру.
- 5 Жарылымдық құрылым сипатын қарапайымдау.

Мұндайда легенданың текстік бөлігі де ескеріледі. Тау жыныстарының стратиграфиялық және петрографиялық бөлшектенуі қысқарады.

Карта құрау кезіндегі жүргізілетін таңдаулар карта күрделігін азайтады. Таңдау тектоникалық формаларға, құрылыс детальдарына, элементтерге байланысты. Таңдаудың негізгі шарттарына жалпы ауданның өлшемінің сақталуы және тау жыныстарының белгілі бір территория ішінде орналасу сипаты жатады. Таңдаудың цензальдық көрсеткіші ретінде минимальды формадағы аудан өлшемдерінің сандық көрсеткіші (қатпарлар, жарылымды құрылымдар, интрузиялар және т.б). Геологиялық карта құраудағы регламентация инструкциясын таңдау жергілікті жыныстардың шығу ендігі бойынша жүзеге асады. Ал, 0,8 мм төмен болмауы тиіс, ал изометриялық формадағы контурларда аудан 2 мм кем болмауы керек.

Денудациялық түзілімдегі детальдарды таңдау жергілікті жердің гидрографиялық торы мен рельефіне байланысты. Моноклинальды және горизонтальды орналасу облыстарында мұндай жағдайлар саны қатпарлы облыстарға қарағанда көп болуы керек.

Бағытталған таңдау бейнелеудің графикалық өңделуімен тығыз байланысты. Әрбір геологиялық құрылым құрылысы жағынан өз ерекшеліктері болады. Шекараларды жеңілдету кезінде құрылымның морфологиялық құрылыс-көмегі бойынша көріністің дұрыстығын бақылайды.

Қолданылатын тәсілдер әртүрлі болады. Олар бір-бірімен толықтырылып отырады. Ол тәсілдерді қолдану шекаралардың қозғалысы арқылы жүзеге асады. Қозғалыс немесе жылжу системасы заңды түрде түрлі облыс құрылымында түрліше орындалады. Жылжу кезінде карта дәлдігі бұзылмас үшін құрар алдында жеке нүктелер мен сызықтарды белгілеп алады. Нүктелер мен сызықтардың мәні түрлі масштабта түрліше бағаланады.

Бірінші тәсіл арқылы шекаралардың жүргізілуін анықтаймыз. Түзуленген шекаралар құрылымдық қарқастың нүктесі мен сызығы арқылы жүргізіледі. Мұның бәрі жыныстардың орналасу сипатына, құрылымның морфологиялық көрінісіне, тау жыныстарының петрографиялық құрамына байланысты.

Екінші тәсіл көмегімен кіші бірақ аумақ құрылысы жағынан күрделі формалар бейнеленеді. Мысалы, үлкейту арқылы ұсақмасштабты карталарда лаколиттерді белгілейді.

Үшінші тәсіл шектеулілік жағдайда қолданылады. Мысалы, пласттық интрузиялық бөлшектенген эрозияның жеке бөліктерін біріктіруге болады, бірақ күмбез тәрізді қатпарларды біріктіруге болмайды. Бұларды генезисі жағынан, орналасу сипаты жағынан жасы мен құрамы жағынан біріктіруге болады.

### 10-дәріс.

#### **Геоботаникалық карталарды құрастыру ерекшеліктері**

1. Ұсақмасштабты геоботаникалық карталардың мазмұнын құрастыру ерекшеліктері.
2. Легенда құрастыру мысалдары.

Геоботаникалық карталарды құрастыру әдістемесінің ерекшеліктері біріншіден пайдаланатын көздердің әр түрлілігімен байланысты, себебі, аймақта толығымен ірі масштабты түсірімдер жүргізілмегендіктен, орташа және ұсақ масштабты карталарды, арнайы карталарды, (орман, жайлымдық, батпақтар карталары), топографиялық карталарды, әуеғарыштық суреттер және әдебиеттер көздері негізінде құрастыру керек. Әрине, әр түрлі масштабты карталарда материалдардың интерпретациясы әр түрлі болады. Осыған байланысты өсімдіктер қауымдастығы картасын құрастыру үшін бір келкі жүйе (топтастыру жүйесін) пайдалану керек.

Аумақтың өсімдіктер жамылғысы ерекшеліктері, оның құрлымы, динамикалық өзгеруінің бағыты, өсімдіктер қауымдастығының табиғи ортаның басқа да компоненттерімен тығыз байланысы және байланысу түрі және де басқа қасиеттері (ерекшеліктері) тек қана карта құрастыру кезінде көрінеді және генерализация үрдісін анықтайтын факторлар болып келеді.

Карта құрастыруының бірінші саты өсімдіктер жамылғысы жүйесін анықтайғаннан кейін легенда құрастырумен байланысты. Легендада өсімдіктер жамылғысының негізгі бірлігі және оның экологиялық модификациясы көрсетіледі. Өсімдіктер жамылғысы жүйесіне негізделген типологиялық геоботаникалық карталардың легендасын, оның легендасын әрине ешқашан қайталамайды. Легенда құрастыру кезінде жүйе сұлбалары (классификационные схемы) келесі өзгерістерге ұшырайды:

- 1) легенданың мазмұны көлемі өсімдіктер жамылғысы жүйесінің тек қана бір бөлігін қамтиды (алады);
- 2) легендаға әр түрлі таксономикалық деңгейдегі бірліктерді енгізуге болады;
- 3) легендада тек қана иерархиялық емес, сондай-ақ координациялық байланыстар: экологиялық, географиялық, динамикалық т.б. анықталады да көрсетіледі;

Өсімдіктер жамылғысы тез өзгереді (таралады) (мобилен), сондықтан қазіргі геоботаникалық картала өсімдіктер қауымдастығының динамикалық жағдайын көрсетуі керек. Өсімдіктер қауымдастығының динамикасы тарихи дамудағы эволюциясынан айырмашылығы: ол қазіргі кездегі болып жатқан көптеген өзгерістерді, мысалы түр-тұқым құрамы (видовой состав), экологиялық байланыстар және т.б. қауымдастық белгілері. Эволюциялық үрдістер- қайтымсыз үрдіс, ал динамикалық үрдістер – бұрынғы жағдайына қайтуы мүмкін. Өсімдіктер жамылғысының әр бір түрі уақыттың әр бір уақытында көптеген өзгеретін жағдайға ұшырайды, сондай-ақ, инвариант (өзгерістерге ұшырамайды) түрінде ед сақталып қалады. Соған байланысты, қауымдастықтың табиғи және антропогенді-туынды (производные) динамикалық жағдайын ажыратады. Бірінші топтың динамикалық категориясына түпкілікті (коренные- байырғы), алдамшы түпкілікті және сериялы қауымдастықтары жатады.

Түпкілікті (коренные- байырғы) өсімдіктер қауымдастығына адам әсеріне ұшырамаған, тұрақты өсімдіктер топтары жатады.

Алдамшы түпкілікті түпкілікті қауымдастықтың көптеген ерекшелігін ие, бірақ олар қандай болсын бір фактордың – табиғи немесе антропогендік - әсерінен өзгеріске ұшырайды. Сериялы қауымдастықтар табиғи ортаның тез арада өзгеруінде өсіп дамиды, мысалы, жайылымды қауымдастығы. Олар қысқа мерзімді, тез өзгеруімен ерекшеленеді. Картографиялауда, әсіресе, орташа және ұсақ масштабтарда, жеке қауымдастықтар емес, уақытқа байланысты бір-бірімен ауысып тұратын қатарлары көрсетіледі. Соған байланысты, антропогендік факторлар әсерінен өсімдіктер қауымдастығы тез өзгеретін сериялы қатарлар және трансформациялар қатарлар бөлінеді.

Антропогенді-туынды қауымдастыққа түпкілікті қауымдастықтар орнында пайда болатын ұзақ-туынды және қысқа –туындылар жатады. Мысалы, Солтүстік Қазақстанда, шыршы ортаны (1), аққайын-көк терек (осина) және қандыағаш (қайын тұқымдас ағаш-ольха) кетіруге болады.

Өсімдіктер картасы үшін әр түрлі көздер пайдаланғандықтан, жалпы қабылданған терминология болмағандықтан (тіпті көптеген негізгі түсініктер үшін де), жұмыс басында терминология бойынша құрастыратын карта үшін бір келісімге келу керек. Легенда құрастыруда картографиялау категориясы таңдалады, ол аумақ шекарасындағы өсімдіктер қауымдастығының ареалдары және олардың ауысып тұру жиілігі табиғи көлемі негізінде жасалады. Мысалы, шөл және шөлейіт облыстарында (Каспий аумағы) жергілікті бедерге, топырақтың тұздану деңгейіне және су режиміне байланысты ареалдардың мозаикалық ауысып тұруы. Бұл жағдайда өсімдіктер қауымдастықтарының арелдары кешенге біріктіріледі. Сонымен қатар, төменгі таксономиялық бөлімшелері жоғарғы бөлімшілерге біріктіріледі. Кейде ауыспалы (біртіндеп

-переходные) категориялар пайдаланбайды да, нақты ӨҚ-н кешендер мен олардың үйлесімділігі (сочетания) көрсетіледі. Карта легендасын құрастыруда негізгі назарды картографиялау бөлімшелердің сукцессион байланыстарына, динамикалық категорияларын көрсетуге және олардың арасындағы байланыстарды анықтауға бөлу керек.

Картаның мазмұны көп жағдайда ӨҚ шартты белгілері топтастырылуымен пайда болатын легенда құрылымымен анықталады. Топтар әр түрлі рангі тақырыпша (подзаголовок) жүйесімен анықталады. Легенда құрастыру кезінде, әдеттегідей типологиялық-географиялық принцип қолданады: картографиялау бөлімшелер өздерінің зональды орналасуымен, экологиялық, географиялық, динамикалық және басқа да байланыстарымен топтастырылады. Тәртіп бойынша карта легендасында өсімдіктер түрлері солтүстіктен оңтүстікке қарай орналасады. Интразональды түрлері зональды түрлерінде қайталанатын. Өсімдіктердің әр бір түрінің келесі рангі (формация, топ, ассоциация) категориясы үшін (коренные) түпкілікті және басымды (преобладающие) қауымдастығынан туынды (производные) қауымдастыққа өту тәртібі пайдаланады. Соңғылары карта легендасында түпкілікті өсімдіктерді көрсетілгеннен кейін салынады. Картаның легендасы кесте ретінде беріледі.

## II-дәріс.

### **Әлеуметтік-экономикалық карталар құрастыру әдістері.**

1. Халықтар және оның орналасу картасы
2. Өнеркәсіп және құрылыс карталары
3. Орман және ауылшаруашылық карталары

Халық – географиялық пунктер мен территориялар (жерлер) маңындағы қоғамдық өндіріс пен тұтыну процестеріне біріккен, қоғамдық ағза (организм) болып саналады.

Алдымен халықтың басты картографиялық сипаттамасына, саны мен мекені, елдендіру картасында көрсетілген территорияның жиілігі, тығыздығы орналасу шамасы жатады.

Халықтың саны картографиялаудың қабылданған бірліктеріне, қоныстанған тұрғындар санына территориялық бөліктердегі (әкімшілік-шаруашылық орналасу ареалдағы, геометриялық ячейкадағы жүйелі тор) халықтың санына байланысты сипатталады.

Аталған міндеттердің бейнелеуіне сәйкесті қолданылатын тәсіл – белгілер тәсілі (халықтыққа), нүктелі тәсіл (таратып қоныстандыру ареолдарында халықтың орналасуына немесе территориялық ячейк (ұйымдардың шектерінде), картодиаграмма тәсілі - әкімшілік шаруашылық немесе жүйелі тормен халық санын көрсету үшін.

Картографиялауда халық тығыздықтарын бейнелеу үшін әртүрлі тәсілдер қолданылады. Ең көп таралғаны әкімшілік-шаруашылық бірліктерінің немесе жүйелі торлар ұйымдарының картограммасы, сонымен қатар сандық ареалдар мен сандық фон.

Халықтың тығыздық карталарын құрастыру – күрделі үрдіс, ең алдымен таратып қоныстандыру ареалдарының бөліс шарттылығынан (нұсқаларының сандық фон), халықтың жермен қатты байланыстары болмағанынан.

Халық тығыздық жалпылауы қолданылатын бейнелеу тәсілдеріне сәйкес жүзеге асады: тығыздықтың (шкалалардың) сандық сипаттамаларын талдап құрастыру арқылы; түрлердің генерализациясы арқылы, генерализациялаудың дұрыс критериялық – географиялық таратып қоныстандыру картасы ерекшеліктерін сақтау және астын сызу болып табылады.

Географиялық сипаттаманың ерекше бағытын елдендіру карта үлгілері және таратып қоныстандыру карталары құрайды. Бұл жерде картографиялау объектісі болып қоныстанған пункттер және олардың территориялық жүйелері (таратып қоныстандыру) келеді. Сәйкесті елдендіру карта үлгілеріне және таратып қоныстандыру карталарына (кейде бұлар бір картаға бірігеді) бөлінеді. Отандық халық картографиясында елдендірудің халық шаруашылығындағы әлеуметтік сферадағы ролы мен әкімшілік және экономикалық географиядағы мағынасы мен өте маңызды болып табылады.

Қоныстардың функциялары халықтың шаруашылық салаларындағы жұмыс бастылығымен, кәсіпорындар құрамы және пункттердің ұйымдармен, өндірістің территориялық ұйымдардағы, әлеуметтік сферадағы және басқарудағы мағынасымен анықталады.

Халық картографиялау прогресі үш негізгі бағытта жүреді. Біріншісі, карта тақырыбын ары қарай кеңейтуде, әсіресе жаңа демоәлеуметтік мәселелермен байланысты. Екіншісі картографиялау әдістерін толық жетілдіруінде, соның ішінде, математикалық-картографиялық үлгілеу, аэро және ғарыштық түсілімдер материалдарын қолдану мен автоматтандыру шегінде түзеледі. Үшіншісі, халықтың статистикалық есебінің географиялық айқындау және нақтылаумен байланысты, соның ішінде мәліметтердің географиялық хабарланған автоматтандырылған баніктерін жасау арқылы. Картографиялау үшін нақты қоныстанған пункттердегі қоныстандырудың толық сипатын қамсыздандыратын халықтың барлық негізгі көрсеткіштерін қоныстанғанын нақтылауы қажет болады.

2. Картографиялық объектілері сияқты өнеркәсіп (энергетиканы қоса) және құрылысты технологиямен ұйымдастыру қыйындығы айырады, соның ішінде картографиялы-әдістемелік сипатын күрделі промлемаларға қойатын географиялық жергілікті білімдердің шектерінде: өнеркәсіптік (энергетикалық, құрылыс) пункттері мен түйіндердің. Қазіргі өнеркәсіптік ерекшелігі экономиканың (мысалы, транспорт) басқа салаларын және халықты өзіне тартатын орталықтарды түйіндерді және аудандарды құру қабілеттігі болып келеді

Өнеркәсіппен энергетика жүздеген салалармен есептелінетін өндіріс мамандандырумен әралуан ұйымдық-технологиялық (мемлекеттік комитет салаларын топтастырумен) және сатылы-өндіріс (тау-кен (алғашқы) және өңдеуші (екінші) өнеркәсіптерге бөлінеді) өнеркәсіптерінің екі бағытына бөлінуімен, оның қыйындығы және топтастыру әртүрлілігі байланысты

Өнеркәсіп картографиялауының маңызды функциясы-жалпы халық шаруашылық кешенінде осы сала ролінің сипаттау (елдің, өлкенің, территориялық өндіріс кешенінің және т.б.), территориялық ұйымдастыру мен өнеркәсіп жұмыс нәтижелерін бейнелеуі, мамандандыру деңгейінің, өндіріс байланыстарының сипаттамасын суреттеуі. Географиялық түрғдан, өнеркәсіпті өндіріс шарттарын: оның шикі зат базасын, жұмыс күшімен қамтамасыз ету көзін, қуатпен жабдықтауын және т.б еске алу маңызды.

Өнеркәсіп құрылыс картографиялауында бірліктерді таңдау өте маңызды. Ба стапқы, негізгі бірлік болып өндірістік кәсіпорын табылады. (құрылыс ұйымдары). Кәсіпорындармен картографиялау оперативті карталарға тән. Ғылыми мәліметті, жалпы танымдық карталарға өнеркәсіпті өнеркәсіптік (құрылыс стык) пункттерімен көрсету қисынды. Дегенмен, кәсіпорындарды картографиялау бірліктері сияқты өндірістің бірсалалы ғылыми-мәліметті карталарында, немесе аз кәсіпорындары болып нақты пункттерде шоғырланған карталарда қолдануы мүмкін.

Өнеркәсіп пен құрылыс картографиялауының қайнарлары өнеркәсіпті кәсіпорындар мен ұйымдардың жылдық есептеулеріне құрылыс кәсіпорындар мен негізгі өндіріс құралдарының мезгілдік санауларына сүйенетін есепті – статистикалық материалдар болып табылады. Кәсіпорындар мен ұйымдар есептері нақты жерлерде: Республикада, өлкеде, облыстарда шоғырланған.

Өнеркәсіп карталарының көпшілігінде, әсіресе тау – кен және алғашқы шикізатты өңдеуінің тақырыптық мазмұнда шикізат аудандарының таралу ареалдарының шикізат базасын толығымен сипаттау маңызды. 20-шы жылдар өнеркәсіпіндегі қызметтік картографиялауының алғашқы тәжірибелеріне, шикізат базасының сипаттамасына назар аудару тән (бір: 1500000 масштабындағы КСРО Еуропалық бөлігінің өнеркәсіп картасы 1927 жылы). Толығымен бұл соғыстан кейінгі аймақтық комплексті атластарда көрсетіледі.

### 3. Орман және ауылшаруашылық карталары

Орман және ауылшаруашылық карталары – экономиканың осы салаларының географиялық таралуы ұқсастығынан бір тарауға біріктірілген. Ауыл мен орман шаруашылығының жақындығы - өндірістің басты құралы ретінде жерді пайдалануы, айырмашылығы ауыл шаруашылығына бір орында жер ресурстары (құнарлығы), ал орман шаруашылығының орман ресурстары (ағаш, өнімділігі) тұрады.

Ауылшаруашылық өндіріс – ауылшаруашылық өсімдіктерін егумен, мал өсірумен, сонымен қатар өнімнің алғашқы өңделуімен байланысты өндірістің заттық саласы.

Ауыл мен орман шаруашылығы бір қатар аспектіде картографияланады. Біріншісі, өндіріс жағдайы: табиғи және әлеуметтік-экономикалық. Табиғи жағдаймен ресурстардың ерекше маңыздылығы, осы саладағы өндіріс табиғи ортаны пайдалануымен байланысады.

Осыдан ауылшаруашылығының басты карталарының бірі – жағдайдың даму картасы шығады. Олар жер жағдайын өндіріс ресурсы ретінде сипаттайтын карталардан тұрады (ауылшаруашылық өндіріс жерлерінің түрлері картасы, топрақ қара шіріндісінің картасы, макро және микро элементтер картасы). Оларды ауыл шаруашылық жүргізуін климаттық жағдай картасымен толықтырады (өсімдіктің ылғал және жылумен қамтамасыздығы, температуралық режимі, әсіресе топрақтың өсіп-өну уақытында, ауылшаруашылыққа қауыпты құбылыстары – құрғақшылық, эрозия, шаңды дауылдар).

Ауылшаруашылық карталарының келесі басты тобын ауылшаруашылық өндірісінің жалпы сипаты карталары құрайды. Оларға ауылшаруашылық кәсіпорындарының меншік түрлері ерекшеліктерін ашатын ауылшаруашылық ұйымдастыру карталары жатады (мемлекеттік, кооперативтік және жеке меншік). Осы әлеуметтік аспектіні сипаттайтын карталарында ауылшаруашылығындағы әлеуметтік қатынастар көрсетіледі. (ірі қоғамдық немесе меншік, фермерлік).

Ауылшаруашылығының жалпы сипаттарына осы мазмұндағы базалық карталардың бірі – қайталанатын жерлер картасы жатады. Олар суреттің жоғарғы географиялық талдаумен ерекшеленіп, ірі масштабта құрылады (мысалы, комплексті атластарда).

Пайдаланатын жерлер – жыртылған жерлер, көпжылдық егістер, табиғи азықтық жерлер, ормандар, батпақтар, сүйір аудандар мемлекеттік жер есебінде қабылданған топтастыру негізінде көрсетіледі. Сонымен қатар, жергілікті өзгешелік пен жер жағдайы – батпақтылық, сортаңдық, тұздылық беріледі.

Пайдаланатын жерлер картасы өз үлгісімен табиғи ресурстар картасына жақын. Оларға нақты жерлердің құбылыс сипаты, анық кеңістік кесіндісі, тал, шөл аймақтарының толық талдауы тән. Пайдаланатын жерлер суретінде табиғи (ландшафтық) және шаруашылық ерекшеліктері қатар байқалады. Біріншісінде, ландшафтық құрылымға табиғи пішін тән, екіншісі, сүйір аудандардың тік бұрышты кескіндерімен, егістік жерлер және көпжылдық егістермен байланысқан белгілі бұрыштылықпен сипатталады.

Пайдаланатын жерлер карталарының негізгі қайнарлары – қоныстандырушылықтың картографиялық материалдары мен ірі және орта масштабты әуеғарыштық түсірілімі болып табылады. Ұсақ масштабты карталарды құрастыруға оларды пайдаланғанда материалдарды азайтып, суреттерді талдап қорыту керек, әсіресе жалпы елге құрастырғанда. Пайдаланатын жерлер карталар генерализациясының басты міндеті – негізгі категориялардың дұрыс ара қатынасын сақтау географиялық тұрғыдан, жерлердің құралымен табиғи ландшафтың (бедері, топрағы, өсімдігі) байланысын ескеру маңызды мұндай принцип географиялық сенімді ұсақ масштабты жер карталарын құрастыруға мүмкіндік береді. Мысалы, жоғарғы оқу орындарына арналған КСРО-ның пайдаланатын жерлер картасы (1991 масштабты 1:4000000) және дүние жүзінің пайдаланатын жерлер картасы (1986, масштабты 1:15000). Пайдаланатын жерлер картасы көптеген ауылшаруашылық карталардың (жеке дақылдардың орналасуы, мал түрлерінің орналастыруы, жерлерді пайдалану) базалық картасы болып табылады. Пайдаланатын жерлерді орналастыруынан басқа, картограмма және картодиаграмма тәсілімен олардың құрамы жеке кәсіпорындар шегінде байланысты картографияланады.

#### Әлеуметтік-экономикалық карталарды жобалау мен құрастыру

Әлі күнге дейін карта бетінде құбылыстарды бейнелеуде толық шынайылық пен бірыңғайлық жоқ. Әртүрлі елдерде, картографиялық мектептерде қалыптасқан классификациясы бір-біріне сәйкес келмейді, тіпті кейде бір-біріне қарама қайшы болады..

Әлеуметтік-экономикалық карталарды жобалау мен құрастыру барысында бейнелеу тәсілдеріне арнайы жүгіну әлеуметтік-экономикалық картографияның ақпараттық жабдықталу жағдайына, экономикалық құбылыстардың географиялық таралуы мен мазмұны жағынан әркелкілігі және олардың қолданылу ерекшелігіне байланысты. Әлеуметтік-экономикалық картаны жобалау және құрастыру процесінде белгілеу тәсілін құбылыстардың ерекшеліктері мен қасиеттеріне байланысты тандаймыз.

Әлеуметтік-экономикалық құбылыстарға әртүрлі тектегі сызықтық құрылымдар тән. Бұл сызықтық құрылымдар коммуникация және әртүрлі байланыс жолдарынан пайда болады. Географиялық орталықтар мен сызықтық құрылымдардың жүйелік қызмет жасауы нәтижесінде экономикалық аудан орталықтары пайда болады.

Әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың орналасу пункттерінің территориялық жүйелері мен байланыс жүйелері кеңістікте бірқалыпты орналаспайды. Мұның өзі әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың келесі маңызды ерекшелігі– көптеген объектілердің (елді мекендер, өндіріс, транспорт, әлеуметтік-экономикалық-әлеуметтік жақсырақ дамыған орталықтар мен агломерациялар маңында топтасуымен түсіндіріледі.

Әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың географиялық көп сатылығы, жергіліктен бастап мемлекеттік, тіпті кейде халықаралық деңгейге дейінгі дәрежеде қызмет жасай алуы оның үшінші ерекшелігіне жатады.

Әлеуметтік-экономикалық құбылыстарды бейнелеу тәсілін таңдауға септігін тигізетін оның тағы бір ерекшелігі-уақыт және кеңістіктегі динамизмі. Табиғи құбылыстармен салыстырғанда әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың жиі өзгеруі динамиканы бейнелеудің тәсілдерін таңдауға әсер етеді.

**Белгілік тәсіл.** Бұл тәсіл нақты географиялық пункттегі объектілер локализациясының әлеуметтік-экономикалық сферасына сәйкес келеді. Мұнда территориялық әлеуметтік-экономикалық жүйенің кеңістіктік құрылымын қамтамасыз етеді: халықтың таралу жүйесі, транспорттық және ауылшаруашылық орталықтары жалпыға қызмет көрсету пунктері. Сондықтан да түрлі бағыттағы ғылыми-анықтамалық әлеуметтік-экономикалық картографиялаудағы белгілік тәсіл бейнелеудің негізгі тәсілі болып есептеледі.

Әлеуметтік-экономикалық картографиялауда объектілердің сандық қатынастарын дәл беру үшін белгі формалардың көптеген түрлері қолданылады.

Сапалық сипатты көрсету барысында бояуларды белгілермен қатар қолданады. Ғылыми-анықтамалық картографиялауда мұның бәрін бірдей қолдана беруге болмайды. Өйткені, картада түсініспеушілік туындауы мүмкін. Егер кіші өлшемдегі белгілерді қолдануда құрылымды белгілерді қолдану мүмкіншілігі шектелмейді. Сондықтан да белгілерді қолдануда оларды штрихтармен, бояулармен өңдеу арқылы карта мазмұнын ашуға болады.

Әлеуметтік-экономикалық құбылыстарды картографиялауда белгілік тәсілді қолдану артуда. Себебі мұнда ақпараттың сапалары артып келеді.

Белгілік тәсіл картографиялау жағдайларына: масштабқа, географиялық негізге, тақырыптық ақпарат көздеріне т. б. өте сезімтал. Қамту ауқымына байланысты мұндағы масштаб ауытқып тұрады.

Белгілеу тәсілі объектінің нақты локализациясын қамтамасыз етуде жалпы және детальды географиялық негізге сүйенеді. Негізгі белгілер көрсетілген объектілердің географиялық байланысын көрсету керек. Болмаса, олар біз ойлағандай нәтиже бермейді.

Белгілік тәсіл тематикалық ақпараттарды географиялық детальдауға байланысты сәйкестілікті қажет етеді. Халықтың сипаты үшін-жеке аудандардағы шаруашылықты көрсетуде-нақты өндіріс және шаруашылықты пункттер көрсетіледі.

**Нүктелік тәсіл.** Географиялық тұрғыдан нүктелік тәсіл белгілік тәсілге жақын. Бұл жалпы құбылыстарға өте қолайлы. Құбылыстардың саны «нүктелердің» жиынтығы арқылы көрсетіледі. Бұл құбылыстың берілген



сандық сипатына тән: халықтың саны, мал басы саны және т.б. Нүктелік тәсілдің белгілік тәсілден айырмасы ауданда таралу құбылысының көрінісіне байланысты

Нақтылы тәсілдің екі варианты белгілі: 1) Географиялық - картадағы нүктелердің орналасуы нақты құбылыстың орналасуына сәйкес келеді. 2) Схематикалық (статистикалық) – нүктелер территориялық ұяшықтарда орналасады, ал ұяшықтарда қажетті ақпараттар беріледі. Варианттарды таңдау статистикалық мәліметтер сипатына байланысты. Сондай-ақ, құбылыстың таралуының географиялық нақтылығына (мысалы ауыл шаруашылығы үшін-шаруашылыққа жарамды жерлер контурымен), ең ақыры картаның түрі мен мақсатына байланысты болады. Дегенмен, ғылыми-анықтамалық карталарда географиялық варианты өте тиімді.

Нүктелік тәсіл әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың дисперсиялы және шашыранды таралуына сәйкес келеді. Оның жақсы жақтары (белгілік тәсілмен салыстырғанда) географиялау шарттарындағы ыңғайлылық. Яғни бұлар масштабқа, географиялық негізге, тақырыптық ақпараттар негізіне байланысты. Масштабқа байланысты нүктелік тәсілдің шегі болмайды. Мұның бәрі тек нүктелердің салмағы және объектілердің географиялық таралу деңгейіне байланысты.

Нүктелік тәсілдің географиялық вариантында географиялық карталадың негізі нүктелердің таралуының жергілікті элементтердің ауқымына қарай толық әрі детальды болуы тиіс.

Әлеуметтік-экономикалық картографияда нүктелік тәсілді нақты пунктерде объектілердің орналасу сипаты үшін де қолданады. Бірақ бұл өте шектелген жағдайда болады (масштаб ірі, пунктер өлшемі соған сай болуы керек). Мұндай тәсіл халықаралық қоныстану картасында қолданылған. Мұнда нүктелер халықтың орналасқан жағдайына қарай топтасады

**Ареалдар тәсілі.** Ареалдар тәсілі табиғатты картографиялаудағыдай әлеуметтік-экономикалық картографияда да кеңінен қолданылады.

Ареалдар тәсілін көп деңгейлі әлеуметтік-экономикалық құбылыстың мәнін ашуда қолдануға болады. Мысалы, түрлі рангтағы территориялық жүйенің таралу ареалын ерекшелеу арқылы. Олар өндірістік тораптар, аудандар, территориялық өндірістік комплекс, түрлі деңгейдегі қызмет көрсету мекемелері және т.б.

Сондай-ақ ареалдар тәсілі құбылыс динамикасын : кеңістіктік және уақыттық , екі немесе бірнеше ареалдар жүйелерінің бірлесуін көрсете алады (Мысалы: период бойынша халықтың орналасу процесі және т.б.).

Ареалды тәсілдер әлеуметтік-экономикалық құбылыстардың формальды-статистикалық бейнелерін географиялық анықтау үшін картограммалар қолданылады.

Ареалдардың саны сандық фон тәсіліне байланысты. Олар бір бірліктен кеңістікті құрылымдар құбылысына көшеді. Теңдей жағдайда жалпылау кезінде сапалық ареалдар құрылымы жағынан жеке тәуелсіз объект ретінде сапалық фонға ауысады.

**Сандық фон тәсілі.** Сандық фонның құрылуы әр түрде жүзеге асуы мүмкін: 1 түрі-территорияны алдын-ала кеңістіктік ерекшеліктеріне байланысты телімдерге бөлу. 2 түрі-территория бойынша көрсеткіштердің орналасуын алдын-ала алу және түрлі сандық белгілер арқылы контурларды ерекшелеу.

Бұл тәсілді әлеуметтік-экономикалық құбылыстың ерекшеліктерімен байланыстыруға болады. Құбылыстың локализациялығын бейнелеуде сандық фон тәсілі абстракттілі немесе тіпті абстракттілі емес. Бұл тек қана бір кеңістік деңгейіндегі құбылысты сипаттау үшін қажет. Мұнда сандық көрсеткіштегі динамизм бұл тәсілмен өте қарқынды бейнеленуі мүмкін. Мысалы: административті бөлінулер.

**Сапалық фон тәсілі.** Территорияның сапасына байланысты типологиялық немесе регионалды бөліктері деп айыратын сапалық фон тәсілі әлеуметтік-экономикалық картографияда табиғатты картографиялаудағыдай кең таралмаған. Негізінен оның себебі-құбылыстың таралу сипаты болып табылады. Табиғатты картографиялауда сапалық фон құбылыстардың жалпылай таралуымен байланысты (геологиялық құрылымына, өсімдік және топырақ жамылғысына байланысты). Әлеуметтік-экономикалық картографияда бұл тәсіл ареалды, дискретті құбылыстарды бейнелеуде қолданылады. Экономикалық аудандастырудың өзінде түрлі сипаттағы құбылысты байқаймыз: дискретті, шашыранды, ауданды.

Сапалық фон көпдеңгейлі территориялық құбылыстарды көрсетуге өте ыңғайлы. Бұл ауылшаруашылық аудандастыру картасында өте анық көрсетілген. Мұнда түрлі рангтағы аймақтар жүйесі бейнеленеді. Түрлі деңгейде аудандастыру шекаралармен, сондай-ақ түрлі контурлармен де көрсетіледі. Бір картада сәйкес келмейтін аудандастыру жүйелерін байланыстыруға болады.

**Қозғалыс белгілерінің тәсілі.** Бұл тәсіл әлеуметтік-экономикалық картографиялаудың барлық тақырыптық бағыттары бойынша қолдана беруге жарамды. Соның ішінде әсіресе транспорт және экономикалық байланыстарды картографиялауды атап айтуға болады.

Мұндай динамизм, яғни қозғалыс белгілерінің тәсілі басқа да экономикалық ерекшеліктер мен саяси сфераларға сәйкес келеді. Ол түрлі объектілердің орын ауыстыру сипатына бірдей қарайды, яғни: дискретті, ауданды және таралған. Бұл тәсіл арқылы санды сипаттағы құбылыстарды көрсете беруге болады (халық миграциясының интенсивтілігі, әлеуметтік байланыс т.б.).

Келтілген мысалдар объектінің сипатына сай келмейтіндей де болады. Мысалы: белгілердің қатарлық саны бойынша өте тиімді, бірақ кейбір орын ауыстырулар бойынша қиыншылықтар кездесуі мүмкін. Егер өлшемдердің көлемдері бірдей болмаған жағдайда және түрлі жағдайларды көрсеткен

жағдайда картада белгілер арасында қабаттасулар туындауы мүмкін (Tiessen, Deutcher Wirtschafts-Atlas, 1929).

**Сызықтық белгілер тәсілі.** Бұл тәсіл сызықтық түрде таралған объектілерді бейнелеуде қолданылады.

Мысалы: жоғарыда айтылған байланыстар, байланыстың сызықтық түрлері және т.б.

Сызықтық белгілер графикалық форма есебінде басқа тәсілдің элементтері негізінде көрсетіледі, мысалы: сапалақ фон тәсілі арқылы (шекараларды көрсетуде) немесе ареалдар тәсілі арқылы (шекаралар сызықтарын көрсетуде).

Сызықтық белгілер тәсілі әлеуметтік-экономикалық картографиялауда транспорт картасында жолдарды көрсету үшін қолданылады.

Жалпы алғанда сызықтық белгіні пайдаланатын карталар негізінен тақырыптық мазмұндағы масштабты қажет ететін және нақты пункттегі объектілер қолданылады. Біздің мемлекетіміз үшін мұндай жағдайда 1:2 500 000 масштаб болуы керек. Европалық бөлікте 1:1 500 000, ал аймақтық картада бұдан да ірі болуы шарт.

**Картограмма тәсілі.** Картограмма экономикалық және әлеуметтік құбылыстарды бейнелеудің көне тәсілі болып табылады. Бұл тәсіл өте ыңғайлы және өте тиімді болып саналады. Және де көп жағдайда территорияны административті, шаруашылық, саяси бөлген жағдайда қолданылады.

**Картодиаграмма тәсілі.** Картодиаграмманың негізі – құбылыстарды (объектілерді) территориялық бірлікке диаграммалық белгілерді, құбылыстардың жалпы аудандарын ескере отырып орналастыру, бейнелеу.

Картограммаға сәйкес картодиаграмма административті және шаруашылық бөлшектерінің бірлігіне қарай статистикалық көрсеткіштер бойынша топталады. Бұл салыстырмалы түрде қарапайымдылық пен тиімділікті қамтамасыз етеді. Сол себептен көріністің статистикалық тәсілінің бейнеленуі - әлеуметтік-экономикалық карталарды автоматтандыру құрылысы кезінде бірінші болып қолданылды.

Картографиялық тұрғыдан көлемдік картодиаграмма аудандыққа қарағанда өте тиімді. Бірақ объектілерің сандық сипатын белгілеу қиынға соғады. Сондықтан көлемдік белгілер белгілі бір санды сипаттағы ерекшеліктерге байланысты қолданылады. Сонымен қатар көлемдік белгі графикалық тұрғыдан күрделі болып келеді.

**Изосызықтар тәсілі.** Изосызықтар дегеніміз қандай да бір сандық көрсеткіштерінің бірдей мәні бар нүктелерден өтетін карта бетіндегі сызықтар. Табиғатты картографиялаудағы кең таралған тәсіл. Бұл тәсіл әлеуметтік-экономикалық картографиялауда аз қолданылады. Бұл тәсілді қолдану өте ыңғайлы және оңай. Изосызықтар тәсілі картографиялау территориясындағы құбылыстардың үздіксізділігіне байланысты. Әрине мұндай құбылыстар әлеуметтік және экономикалық сфераларда аз қолданылады. Әлеуметтік-экономикалық картографиялауда жалған изосызықтар тәсілі қолданылады.