

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ІШКІ ІСТЕР МИНИСТРЛІГІ
БӘРІМБЕК БЕЙСЕНОВ
атындағы
ҚАРАҒАНДЫ АКАДЕМИЯСЫ

Әскери және тактикалық арнайы даярлық кафедрасы

«Әскери топография»

Тақырып № 2 Топографиялық картамен өлшеу.

Қарағанды қ. 2023ж.

«Әскери топография» пәнінің 6В12301 «Құқық қорғау қызметі» мамандығына арналған.

Құрастырған:
Әскери және тактика-арнайы даярлық
кафедрасының оқытушысы,
полиция аға лейтенанты

Р.Р. Зейнуллин

Кафедра мәжілісінде талқыланып бекітілді.

2023жылғы « » _____ № хаттама.

Әскери және тактика-арнайы даярлық
кафедрасының бастығыны
полиция подполковнигі

Ф.Е. Бөрібай

Оқу тәрбиелік мақсаттары:

1. Тыңдаушыларды топографиялық карталардың масштабтарымен таныстыру.
2. Тыңдаушыларға картадан ара-қашықтықты, аумақты анықтауды үйрету.
3. Тыңдаушыларға ПО-ның қызметтік-графикалық құжаттарды жүргізуде штабтық мәдениетке баулу.

Сабақ жоспары:

7-сабақ.

1. Карта бойынша арақашықтықты өлшеу:
2. Сандық масштаб.
- сызықтық масштаб арқылы;

8-сабақ.

Сабақ жоспары:

1. Курвиметр.
2. Қашықтықты спидометр арқылы өлшеу.

9-сабақ.

Сабақ жоспары:

1. Қашықтықты заттың сызықтық ұзындығымен өлшеу.
2. Жергілікті төңіректе арақашықтықты өлшеу.

10- сабақ.

Сабақ жоспары:

1. Картадан арақашықтықты және алқапты өлшеу.
2. Географиялық координаттар.

11- сабақ.

Сабақ жоспары:

1. Картадан нүктенің координаттарын анықтау.
2. Көлденең тік бұрышты координаттар.

12- сабақ.

Сабақ жоспары:

1. Топографиялық карталардағы тік бұрышты координаттық торлар.
2. Тік бұрышты координаттарды анықтау.

Сабақтың материалдық қамтамасыз етілуі: (оқу көрнелік құралдар, анықтамалық материалдар, техникалық оқу құралдар т.б.)

Плакаттар, тестік тапсырма, бейнеслайдтар, мультимедиялық проектор, персоналдық компьютер.

Негізгі әдебиеттер:

1. 1995 жылғы 30 тамыздағы Қазақстан Республикасының Конституциясы.
2. «Қазақстан Республикасының Құқық қорғау қызметі туралы» Қазақстан Республикасының 2011 жылғы 06 қаңтардағы № 380-IV заңы.
3. Қазақстан Республикасының ішкі істер органдары туралы Қазақстан Республикасының Заңы 2014 жылғы 23 сәуірдегі № 199-V ҚРЗ
4. «Қазақстан Республикасының Үкіметінің ПО қызметкерлері қолданатын арнайы және транспорттық құралдардың тізімін бекіту туралы» Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 30 қарашадағы № 1375 Қаулысы.
5. N 1938 болып тіркелген Қазақстан Республикасы ішкі істер органдары патрульді-бекеттік қызметінің қоғамдық тәртіпті сақтау және қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі нұсқаулығын жариялау туралы Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрінің 2002 жылғы 5 шілдедегі N 475 бұйрығына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы Ішкі істер министрінің 2004 жылғы 2 тамыздағы N 441 бұйрығы. Қазақстан Республикасының әділет министрлігінде 2004 жылғы 19 тамызда тіркелді. Тіркеу N 3026.
6. Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің, басқа да әскерлері мен әскери құралымдарының саптық жарғысы Қазақстан Республикасы Президентінің 2007 жылғы 5 шілдедегі N 364 жарлығымен бекітілген.
7. Қазақстан Республикасы ішкі істер органдары қызметкерлерінің ар-намыс кодексі (Қазақстан Республикасы ішкі істер органдары қызметкерлерінің қызмет этикасы ережелері). Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрінің 2011 жылғы «28» мамыр № 248 бұйрығымен бекітілген
8. Қазақстан Республикасы ішкі істер органдары ішкі қызметінің жарғысы Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрінің 2013 жылғы «01» сәуір № 213 бұйрығымен бекітілген
9. Оқу құралы. С.Ж.Тоқтабеков. Әскери топографияның ПО қызметкерлерін дайындау жүйесінде қолданылуы. 2012ж.
10. Оқу құралы. Троценко Ю.Г. Использование военной топографии в служебно-оперативной деятельности ОВД РК: Караганда, 2002.
11. «Қазақстан Республикасы ПО тәртіптік жарғысы туралы» ҚР ПМ 2012 жылғы 11 сәуірдегі №227бұйрығы.

Қосымша әдебиеттер:

1. «Основы военной Психологии и Педагогики.», Дошаков С.Х., Каргин С.Т.,
2. 2003г.
3. Методика начального военного обучения. И.Г. Назимка, Ф.Е. Штыкало, 1987г.

4. «Основы начальной военной подготовки», Дошаков С.Х. , Каргин С.Т., 2002г.
5. 17.Проведение занятий по начальной военной подготовке, П.М. Калинин, М.Т. Калинин, 1990г.
6. Дворяка И.А. Учебник «Боевая подготовка работников органов внутренних дел». М. 1991.
7. Шинтыкбаев Т.Т. Основания и условия правомерности применения огнестрельного оружия сотрудниками правоохранительных органов. – Учебное пособие, Алматы, 2001.
8. Глазунов, Н.К. Операция и бой /Н.К.Глазунов, Н.С.Никитин; Под ред.Н.Ф.Петрова.-М.:ВОЕНИЗДАТ,1983.-318с.
9. Сборник нормативов по боевой подготовке солдата, отделения и мотострелкового взвода.
- 10.Учебник «Начальная военная подготовка». Алматы, 2000, гл.6.
- 11.«Основы начальной военной подготовки», Дошаков С.Х. , Каргин С.Т., 2002г.
- 12.Методика тактической подготовки солдата, отделения и взвода. М. 1992.
- 13.Учебник «Тактика» (взвод, отделение, танк). М. 1985, с.92, 103-120.
- 14.Рекомендации по психологической подготовке личного состава сухопутных войск. //ОБ
- 15.Медведев А.Н. ПОБОС (Полицейская боевая система).
- 16.Бубнов И.А. и др. Учебник "Военная топография". М. 1976.
- 17.Бызов Б.Е. Военная топография. М. 1980.
- 18.Иванов Н.Н. Использование топографии в служебно-оперативной деятельности органов и учреждений МВД СССР. М. 1969. ДСП.
- 19.Лахин А.Ф. Военная топография. М. 1973.
- 20.Справочник следователя М.1996 г.

Әдістемелік ұйымдастыру нұсқаулары .

Тыңдаушылар алдын ала өзіндік дайындық уақытында келесі сабақтың тақырыбына байланысты керекті әдебиеттерді, қажетті құрал-жабдықтарды дайындауларына оқытушы бақылау жасауы керек.

Сабақтың кіріспе бөлімінде :

- жеке құрамды тізім бойынша тексеру,
- құрал жабдықтың қамтамасыздығын тексеру,
- конспектілерді жазатын дәптерлерін тексеру керек.

Негізгі бөлімнің алдында оқытушы өткен тақырып бойынша сабақ сұраймын.

Негізгі бөлімінде жаңа тақырып түсіндіру барысында:

- бірінші сұрақ бойынша түсіндіріп және көрсету әдісін қолданады. Топографиялық карталардың масштабтарына назар аударады, слайдтарды қолданады.
- екінші сұрақ бойынша жергілікті жерде ара-қашқтықты өлшеудің әдістері мен жолдарын түсіндіреді , қалаи өлшеп есептеуін көрсетеді.
- Топографиялық өлшеулерге арналған құралдардың түрлерін көрсетеді.
- Үшінші сұрақ бойынша оқытушы көлемдерді қалай өлшеуін көрсетеді.
- Төртінші сұрақ, тапсырманы шешу: оқытушы тыңдаушыларға берілген тапсырманың орындалуын қадағалайды.

1. Карта бойынша ара қашықтықты өлшеу.

Жер бетінде өлшенген кез келген қашықтық қағазға әлденеше есе кішірейтілген түрде түсіріледі. Карта бойынша өзендердің ұзындығын, екі пункттің ара қашықтығын, таулардың биіктігін анықтауға болады. Ол үшін масштабты пайдаланып, бір бет қағазға үлкен территорияларды түсіруге болады. Масштаб (немісше *мас*-өлшеу, *штаб*- таяқ)– белгілі бір территорияны картаға түсірген кезде алымы бірліктен , ал бөлімі неше есе кішірейтілгендігін көрсететін сандық бөлшек. Масштабтың алымы әрқашанда 1-ге тең, бөлімі кішірейту мөлшеріне сәйкес келеді. Мысалы, 1:10 000 десек, бұл – жер бетіндегі қашықтық 10 000 есе кішірейтіліп алынды деген сөз.

Топографиялық карталарды дайындау кезінде жер бетінің барлық сызықтық өлшемдері (немесе жергілікті жердегі сызықтарына сәйкес келетін көлденең кескіндердің дәл өлшемі) бір миллион есеге немесе одан да төмен кішірейеді

Картадағы сызықтардың кішірейу дәрежесінің (көлденең кескіндеуде) жергілікті жердегі сызықтарға өзіндік сәйкес келу қатынасын карта масштабы – деп аталады .

Топографиялық карталар келесі масштабтарда дайындалады: 1:25000; 1:50000; 1:100 000; 1:200 000, 1:500 000 және 1:1000000. Кейбір жекеленген жергілікті жердің аудандары үшін 1:10 000 масштабтағы карталар дайындалуы мүмкін. Жергілікті жерлердің бөлшектерінің картада нақты және дәл бейнеленуі карталар мен масштабтардың белгіленуімен анықталады .

2. Сандық масштаб - деп картадағы сызықтардың ұзындықтарының жергіліктегі жердің сызықтарының ұзындықтарының қатынасын айтамыз.

Картаның сандық масштабы кішірейген сайын, карта масштабы іріленеді, яғни берілген жергілікті жер бетіндегі барлық нәрселер бөлшектеніп бейнеленеді . Сонымен қоса ұсақ масштабтағы карталарда керсінше жергілікті жердегі көптеген нәрселер түспей қалады .

Масштабтың көлемі мен саны картаның оңтүстік жағында көрсетіледі. (төменгі жағында)

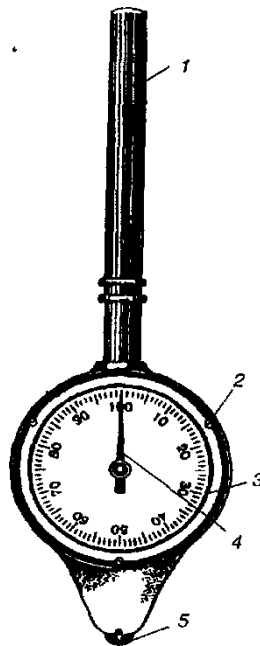
Картадағы белгілі екі нүктенің ара қашықтығын табу үшін, осы екі нүктенің арасын сантиметрлік линеикамен өлшеп алған санды масштаб көлеміне көбейтеміз. Мысалы, 1:50 000 масштабты картадан өлшеп алынған екі нүктенің ара қашықтығы 3,4 см болса, онда масштабтың көлемін яғни 500 метрді 3,4 см-ге көбейтеміз, сонда жергілікті жердегі ара қашықтық 1700 м болады. ($500 \times 3,4 = 1700 \text{ м}$)

Картадан ара қашықтықты өлшеудің қарапайым түрі, ол сызықтық масштабпен өлшеу.

Сызықтық масштаб - бұл сандық масштабтың графикалық беинесі, ол қашықтықты өлшеитін бөлшектелінген түзу сызық . (1- ші сурет)

Сызықтық масштабпен картадағы екі нүктенің аралығын есептемеи табуға болады . Бұл үшін циркуль , сызғыш немесе жалпақ қағаз алып картадағы екі нүктенің арасын өлшеп алып , сызықтық масштаб арқылы жергілікті жерлердің қанша километр екенін анықтаймыз . (2-ші сурет)

Ирек жолдарды өлшеу үшін , циркульдің көмегімен иректерді бөліп-бөліп өлшеп алып, содан кейін сандық немесе сызықтық масштабты қолданып ара қашықтықты анықтаймыз немесе курвиметрді қолданамыз .



Курвиметр

3. Курвиметр –бұл картадағы қашықтықты өлшеуге арналған құрал . Оны қолданғанда дөңгелекшені өлшеитін жолдың бастапқы нүктесінен жүргіземіз . Дөңгелекше стрелкамен ұштастырылған . Дөңгелекшенің қозғалуынан стрелка дөңгелек жүрген жолды сантиметр арқылы көрсетеді .(3-ші сурет)

Картадағы қашықтықты қолда бар заттардың көмегімен (сірңке, қарындаш , т.б) жобамен өлшеуге болады .

Картадағы ойлы-қырлы жолдардың, соқпақтардың, әсіресе таулы және қырлы жерлердің қашықтығын өлшегенде анық болмайды , яғни қысқартылған ара қашықтық болады. Сондықтан картадан мұндай жолдарды өлшегенде , жолдардың сипатына қарай тәжірибе жүзінде анықталған төмендегі кестені қолданып ара қашықтықты есептеп шығарамыз:

Жергілікті жердің сипатамасы.	Картадан өлшенген сызықтардың ұзындығына % дұрыстау.(қосу)		
	1:200 000	1:100 000	1:50 000
Таулы жерлер.	+25	+20	+15
Қырлы жерлер.	+15	+10	+5

Жергілікті жерде ара қашқтықты өлшеу.(*өзіндік дайындыққа тапсырма*)

Жергілікті жердің қашықтығын анықтау шарты бойынша ол жердің сипаттары мен құрлыстарына қарай көзмөлшермен, авто көліктің спидометрімен, заттардың бұрыштық және сызықтық көлемдерімен, адым арқылы, жарық пен дыбыстың айырмашылығы арқылы, дауыс арқылы, жүру уақыты арқылы, жергілікті жердегі геометриялық құрлыстар арқылы өлшеуге болады.

Көзмөлшермен өлшегенде жер бетіндегі белгілі бір бөлшекпен салыстыру арқылы қашықтықты анықтаймыз. Көзмөлшермен қашықтықты дұрыс өлшеуге әсер ететін факторлар олар: күннің ашықтығы, нүктенің көлемі, айналадағы қоршаған ортамен байланысы, атмосфераның мөлдірлігі. Кейбір кездерде өзен-көлдердің аржағындағы, ойлы-қырлы жерлердің аржағындағы жеке орналасқан үлкен ғимараттардың қашықтығы жақын сияқты болып көрінеді. Ал керсінше, түнде, жарыққа қарсы, тұманды күні, жаңбырлы күні қашықтықты бағдарлағанда алыс сияқты болып көрінеді. Бағдарлаушының тәжірибесі мол болса, ол қашықтықты дұрыс анықтайды.

Тәжірибелі бағдарлаушы 1000 м-ге дейінгі қашықтықты көз мөлшермен өлшегенде шамамен 10-15% - ғана қателесуі мүмкін. 1000 метрден әрі қашықтықты өлшегенде 30% - ке қателесуі мүмкін, тәжірибесі аздау болса 50% - ке қателесуі мүмкін.

4. Қашықтықты спидометр арқылы өлшеу.

Бұл әдісті автокөліктің жүріп өткен жолын спидометр арқылы, жолдың басындағы және соңындағы айырмашылығын салыстырып анықтаймыз. Автокөлік қатты жолмен жүргенде 3-5%ке, ал жұмсақ топырақ жолмен жүргенде 8-10%ке қателеседі (алысырақ қылып көрсетеді). Бұндай қателіктер автокөліктің доңғалағының сырғанауынан, доңғалағының (протектордың) желінуінен, қысымының өзгеруінен болады. Егер автокөлік жүріп өткен жолдың қанша километр екенін тура анықтау қажет болса, онда спидометрдің көрсеткен қашықтыққа өзгеріс(дұрыстау)енгізу керек. Бұндай қажеттілік азимут бойынша жүргенде туады. Сондықтан, дұрыстау көлемін марштың алдында анықтап аламыз. Бұл үшін, алдын ала сол жолға сәйкес сипаттамасы бар жолды таңдап алу қажет те, сол жолмен әрі- берлі жүру керек. Жолдың

басындағы және соңындағы спидометрдегі мәліметті жазып аламыз. Кейін картада берілген қашықтықтың ұзындығына бөлеміз де , 100- ге көбейтеміз сонда дұрыстау коэффициенті шығады . Мысалы , бақылауға алған жолдың қашықтығы 4.2 километр болса ,ал карта бойынша 3.8 километр болса , дұрыстау коэффициенті мұнандай

$$K = \frac{4.2-3.8}{3.8} * 100 = 10 \%$$

Бұған қарағанда, егер маршруттың ұзындығы 50 км болса, спидометрде ол көрсеткіш 55км болады ,яғни 10 % артық болады. Сондықтан дұрыстаудың көлемі 5км болады . Кейбір кезде ол керсінше болады .

5. Қашықтықты заттың сызықтық ұзындығымен (көлемімен)өлшеу .

. Мысалы: Телеграф бағанасының (столб) биіктігі 6метр, сызғыштағы 10мм бөлікті көрсетеді ,яғни арақашықтық Қ-600ді 10 мм- ға бөлеміз де 5-ке көбейтеміз сонда 300 м шығады . (сурет)

Бұл әдіспен өлшегенде қашықтық 5-10 %- ке ауытқу болуы мүмкін .

Қашықтықты адым арқылы есептеу. Бұл әдіспен өлшеуді азимут бойынша жүргенде, жергілікті жерді сызбаға түсіргенде , картаға жеке тұрған объектілерді және бағдарлауды(ориентирлерді) түсіргенде қолданамыз . Ереже бойынша жұп адым бойынша есеп жүргізіледі . Алыс қашықтықтарды өлшегенде үш адым оң және сол аяққа келгенде бір деп санап отрамыз . Әрбір жүз пар адымнан кейін белгі қойып ,санау қайта басталып отырады .Адымдап өлшеген аралықты метрге ауыстыру үшін , үш пар адымның санын үш пар адымның ұзындығына көбейтеміз .Мысалы: Адымдап өлшеген аралық 254 жұп адым . Бір жұп адымның ұзындығы 1,6 метр. Сонымен $254 \times 1,6=406,4$ метр. Адымдап өлшенген аралық 406,4метр болады.

Орта бойлы адамның адымы ылғида 0,7-0,8метрге тең. Оны мынандай формула арқылы табуға болады:

$$D = \frac{P}{4} + 0,37$$

мұнда: D-метрлеп алғандағы адамның адымының ұзындығы

P-метрлеп алғандағы адамның бойы.

Мысалы,адамның бойы 1,72м болса,онда оның адымының ұзындығы мынандай есеппен шығаруға болады .

$$D = \frac{1,72}{4} + 0,37 = 0,8\text{м}$$

Адамның бір жұп адымының ұзындығының қанша екенін анықтау үшін , алдын ала өлшенген 200-300 метр жолмен жүріп өтеді де, орта есеппен бір жұп адым 1,5метрге тең болады . Бұл әдіспен өлшегенде ,жүрістің жағдайына қарай орта есеппен 2-5% ауытқу(кателесу)болады . Адамның қанша шақырым жүргенін анықтайтын әдістің тағы бір құрал – адым өлшегіш(шагомер). Бұл құрал қол сағаттың үлкендігіндеи , ортасында үш циферблаты бар. Үлкен циферблаттың шкаласында стрелка ондық сандарды көрсетеді , оң жақ кіші циферблат –жүздікті ,ал солжақ кіші циферблат мыңдықты көрсетеді .

Шагомерді қолданғанда омырауға іліп қояды . Адам жүргендегі қозғалысының әсерінен шагомердің механизмдері қозғалысқа келеді де, адымды санайды.(сурет).

Қашықтықты жүру жылдамдығының уақыты бойынша өлшеу. Бұл әдіс ара қашықтықты шамамен өлшеуге қолданылады,ол үшін жүрудің орта жылдамдығын өткен уақытқа көбейтеміз .Мысалы:жаяу адамның жүрісінің орта жылдамдығы сағатына 5 км , егер барлаушы бағыты бойынша 3 сағат жүрсе онда ол 15км жүріп өтеді .

Қашықтықты дыбыс пен жарықтың айырмашылығымен анықтау . Ауада дыбыс секундына 300метр жылдамдықпен тарайды,яғының шамалап алғанда 1км\да 3секунд .Ал жарықтың жылдамдығы мезеттік (мгновенно 300 000км\ч) Сонымен, жарылыс болғаннан бастап оның дауысы естілгендегі өткен уақытты 3 ке бөлеміз.Мысалы:бағдарлаушы жарылысты көріп ,оның дауысын 11секундтан кейін естісе онда қашықтықты былай анықтаймыз $Q = 11:3 = 3,7\text{км}$.

Ара қашықтықты естілген дыбыс арқылы анықтау. Тәжірибелі тыңшы түнде ара қашықтықты дұрысырақ анықтай алады . Ол , жел құлаққа тіке соқпайтын ыңғайлы жайға орналасады.Айналасы бір метр радйустағы шөп-шалам ,кепкен шыбықтарды т.б кедергі болатын заттардан тазарту керек . Тынық ауа райы кезінде әртүрлі дыбыс шығарғанда, қашықтықты мына төмендегі кесте бойынша анықтауға болады:

<u>Дыбыс-жаңғырық</u> шығаратын көздер (источники)	<u>Есту қашықтығы</u> (метрмен көрсетілген)
<u>Адамның жүрісі</u> (адымы)	<u>40</u>
Сынған бұтаның дыбысы .	80
<u>Адамның сөйлескені,</u> қарудың оқталғаны .	<u>100</u>
<u>Ағаш кескендегі ,</u> шапқандағы болатын дыбыстар	<u>300</u>
<u>Кесілген ағаштың құлауы .</u>	<u>600</u>
<u>Тас жолдағы жүрген автокөліктің дыбысы .</u>	<u>800</u>
<u>Танкінің топырақ жолмен жүргендегі дыбысы .</u>	<u>2000</u>

6 Жергілікті төңіректе арақашықтықты өлшеу.

Дұрыс өлшеу және өлшенгенді карта бетіне сызу шектеулі қателіктер болуы мүмкін, ол 0,1 мм тең болады да оны-шектеулі графикалық туралық деп атаймыз. Жергілікті жердегі аралық картада 0,1мм тең болса, оны картаның масштабындағы шекті туралық дейміз, бұл барынша туралық, бұндай туралық жоспар мен картадан аралықты өлшегенде теориялық тұрғыда болуы мүмкін. Кейде картадан аралықты өлшегенде қателік кетуі мүмкін, ол тек өлшегеннен немесе картаның масштабынан әсер етпейді және де т.б, жағдайларға тәуелді.

Тәжірибеде дәлелденген берілімдер бойынша байқайтынымыз, картадағы түзіу сызықтарды өлшеп жергілікті жердегі сол жердің ұзындығының айырмашылығының нақты туралығы 0,5-1мм шамасында ауытқулар болады, яғни, 1:50 000 - 25-50м, 100 000—50-100м айырмашылық болады.

Ескере кететін жағдай, картадан өлшенген екі нүктенің ара қашқтығы жергілікті жердегі сол нүктелердің аралығынан қысқарақ болып шығады.

Бұл айырмашылықтың болу себебі, өлшенетін аралық карта бетінде көлденең ретінде өлшенеді, ал жергілікті жерде ол жерлер ойлы-қырлы болады. Мысалы: ол сызықтардың бұрышы 40* болса, жергілікті жердегі сызықтың ұзындығы 100метр болса, сол жерді картадан өлшегенде 77метр болады.

Релефтері бойынша жазықтарды картадан өлшегенде оның ұзындығы жергілікті жердегі ұзындықпен салыстырғанда айырмашылығы үлкен болмайды. Релефтері бойынша таулы жерлерді картадан өлшегенде ұзындық қате болып шығады, сондықтан жергілікті жерде өзгертулер енгізуге тура келеді.

Таулы жерлерді өлшегенде, соқпақтар мен ирек жолдарды өлшегенде аралықтадың өлшемі қысқа болып шығады, өйткені карта бетінде ол жерлер қысқа болады, өйткені жергілікті жерде ол жерлер әлде қайда қашық болады. Жергілікті жердің релефінің сипттамасын, масштабын ескере отырып ылғида өзгертулер енгізу тәжірибе жүзінде аңғарылған. Картадан таулы жерлерді өлшегенде масштабы 1:100 000-+20%, 1:50 000-+15%.

7. Картадан арақашықтықты және алқапты өлшеу.

Дұрысырақ өлшеуді мөлдір қағаздың (палетка, прозрачная бумага) көмегімен жүзеге асыруға болады. Мөлдір қағазды алдын ала сантиметрлік торларға бөлініп қойылады. Бұл қағазды картадағы өлшенетін аумақтың үстіне салып, сол қағаз жапқан аумақтың көлемін анықтаймыз. Бұндай әдіспен өлшегенде алдымен тор толық жапқан аумақтарды есептеіміз де,

содан кейін толық емес торларды санайды. Өлшенетін аумақтың көлемін кв.см арқылы табамыз да, картаның масштабына көбейтеміз.

Мысалы: масштабы 1:50 000 картадағы аумақтың көлемі 8,8кв.см болса онда ауданның аумағы былай болады:

$$P = 8,8 \times 500 \text{ м.кв} = 2\,200\,000 \text{ кв.м} = 2,2 \text{ кв.км} = 220 \text{ га.}$$

8. Географиялық координаттар.

Координаттар деп – қандайда бір жазықтықтағы немесе кеңістіктегі нүктелердің орналасуын анықтайтын бұрыштық немесе сызықтық шамаларды өлшеуді айтамыз.

Координат жүйесі әр түрлі болып келеді. Бір нүктенің жер бетінің қай жерінде орналасқанын жергілікті жерде өлшеп анықтауға болады, немесе картадан географиялық, жазықтық (плоские), тік бұрыштық және полярлық координаттарды қолданып анықталады. Координаттар картамен жұмыс істегенде және жергілікті жерде кеңінен қолданылады. Олар баяндама, бұйрық бергенде немесе мәліметтер жинақтағанда, әртүрлі аймақтардың орналасқан жерін картадан бағдарлауға жеңілдетеді (көмектеседі).

Географиялық ширектік деп – экватор жазықтығы бетінде салынған нүкте бұрышы мен асулы сызықпен беріледі. Ширектік меридиан доғалары арқылы солтүстік пен оңтүстікке қарай экватордан басталып саналады, олардың полюстары 0 градустан 90 градусқа дейін болады. Солтүстік жарты шарда ширектіктер – солтүстік ширектік деп аталады, ал Оңтүстік жарты шарда – оңтүстік ширектіктер деп аталады.

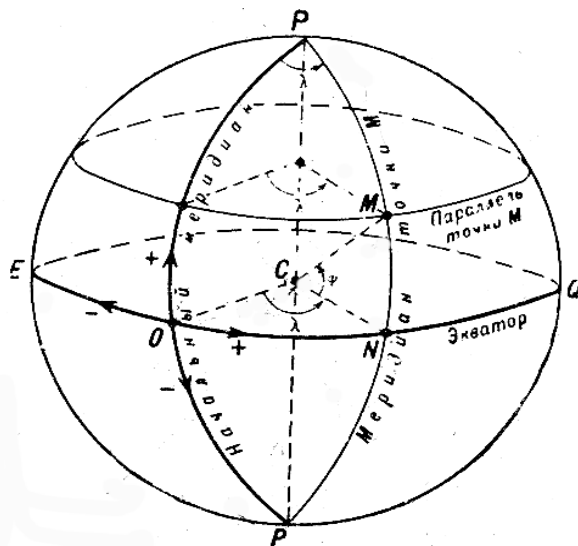
Жер бетіндегі нүктенің орналасқан жерін табу үшін басқа координат қажет – ол ұзақтық.

Географиялық ұзақтық деп – бастапқы меридианды құрайтын жазықтықтағы бұрыш пен келесі меридиан арқылы өтетін нүктенің жазықтығын айтамыз. Шарт бойынша Гринвич (Лондон қаласының қасында орналасқан) обсерваториясы арқылы өтетін меридианды бастапқы меридиан деп атаймыз.

Ұзақтық экватор доғасы мен параллелдердің екі жағынан басталып саналады, 0°-тен 180° градусқа дейін шығыстық деп аталады, ал батысқа қарай

–
болады.

ұзақтығы
өткізіледі.



Географиялық ұзақтық пен ширектіктің геометриялық салынуы.

батыстық деп аталады. Бір меридианда жатқан нүктелердің ұзақтықтары бір Карта мен глобустарда географиялық торлардың меридиандары мен параллелдерінің ширектігі мен 4,5,10 градустар арқылы

9. Карталардан нүктенің координаттарын анықтау.

Параллелдердің ұзақтығы мен ширектігі тек географиялық карталарда ғана емес, топографиялық карталарға да салынады және солар арқылы кейбір нүктелердің координаттарын анықтауға болады. Картаның ішкі және сыртқы жақтауларының арасында минуттарға бөлінген шкалалар салынған, олардың жан-жағында ширектіктер, жоғарғы және төменгі жақтарында ұзақтықтар. Осымен қоса, нүктелермен белгіленген әрбір минуттар сызықшалармен он секундтан бөлінген.

Картадан бір нүктенің координатын табу үшін, алдымен ол нүктенің үстінен параллел жүргізіп өтіп, яғни картаның шығыс пен батыс жақтауларының минуттарының шкаласын жалғастырып тұратын бір атаулы сызық саламыз, кейін осы шкала бойынша параллелдің ширектігін санап аламыз.

Дәл осылай ұзақтығын табамыз, бірақ картаның солтүстік және оңтүстік жақтауларындағы минуттік шкаланы қолданамыз. Ол шкалалардың ішіндегі минуттар 10сек. нүктелерге бөлінген, сондықтан 3-4 сек. айырмашылықпен дұрыс географиялық координаттарды анықтаймыз. Берілген координаттар бойынша нүктелерді анықтау үшін, керекті координаттарды табады, яғни карта рамкасының шығысы және батыс жағынан-ендікті, ал солтүстік және оңтүстік жағынан бойлықты тауып, содан кейін оларды тура сызықтармен қосады да, параллел мен меридиан қилысқан жерден берілген нүктені табады. Сызықты картаның бүкіл бетімен, яғни бойымен жүргізбей-ақ, олардың қилысады деген жерлерін ғана сызады.

Сөйтіп, бізге дұшпанның немесе қылмыскерлердің тығылуы ықтимал жердің координатын табу үшін, карта рамкасының шығыс және батыс жағынан –ендікті, ал солтүстік жағынан бойлықты тауып, содан кейін оларды тура сызықтармен қосамыз да, параллель мен меридиан қилысқан жерде берілген нүктені табамыз.

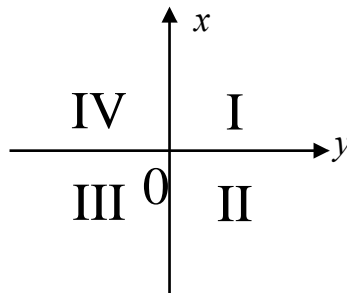
Сондықтан, ПМ органдарының әрбір қызметкері карта бойынша арақашықтықты өлшеп, координаттарды таба білуге, сондай-ақ топографиялық карта(жер жобасы, сызба) бойынша оның тактикалық маңыздылығын бағалай білуге, кейбір учаскелердің, жоспары мен сызбаларын

сызыуға, карталар мен жер жобаларына жағдайды түсіре білуге, қажетті топографиялық карталарға сұраныс жасай білуге тиіс.

(Географиялық координаттарды дұрыс анықтау үшін 40-50 см сызғышты пайдаланған жөн.)

10. Көлденең тік бұрышты координаттар.

Тік бұрышты координаттар деп- абцисса және ординатаның сызықтық көлемі, олар X, Y координат остері, X -осін абцисса, ал Y -осін ордината деп атайды. Осы екі остердің қилысқан жерін O -әрпімен белгіленіп, координаттардың басталатын нүктесі болады. Координат остері жазықтықты төрт бөлікке бөледі, олардың есебі топографияда X -абцисса осінің оң бағытынан басталып сағаттың тілінің бағыты бойынша жүргізіледі. Координаттардың оң бағыттары болып (абцисс осінікі X) солтүстік бағыт, ал ордината остікі(Y) шығыс бағыт болады. Кейінгі бағыттағы координаттар теріс бағытты болады.



Көлденең тік бұрышты координаттар.

Жазықтықтағы орналасқан M нүктесінің O -координатына қарағанда қайда орналасқанын анықтау үшін координаттарының ең жақын қашықтығын есептеміз. Бұл аралық M нүктесінің координаты болады. Олар түзу үзік сызықтармен белгіленеді, олар бір координатқа перпендикуляр және екіншісіне параллель болады.

Сөйтіп, нүктелердің координаттары төмендегідей болады:

$M_1-X=2m$	$Y=4m$
$M_2-X=4m$	$Y=6m$
$M_3-X=2m$	$Y=4m$
$M_4-X=6m$	$Y=6m$

11. Топографиялық карталардағы тік бұрышты координаттық торлар.

Жазықтықтарды (карталар беттеріндегі) көлемдері 2см, 4см және 5см бір-біріне паралл болып келетін квадрат торларға бөлінген. Сондықтан координаттарды осы торлар арқылы анықтау оңайрақ. Бұндай торларды тік бұрышты торлар- деп атаймыз. Топографиялық карталарда тік бұрышты координаттық торлар бей-берекет салынбайды, олар топографиялық торлардың меридиандарымен параллелдеріне белгілі байланыста. Бұл торлардың көмегімен жергілікті жерлердегі кез келген ауыл аймақтардың орналасқан жерлерін анықтауға, қарапайым және ығайлы тауып белгілеуге болады.

Торлардың квадратының көлемдері, яғни, біздің карталарда километрлік сызықтардың өз ара қашықтықтары мынандай болып қабылданған:

Картада: 1:25 000- 4см, картаның масштабында 1км

1:50 000- 2см, 1км

1:100 000-2см,2км

1:200 000-2см,4км.

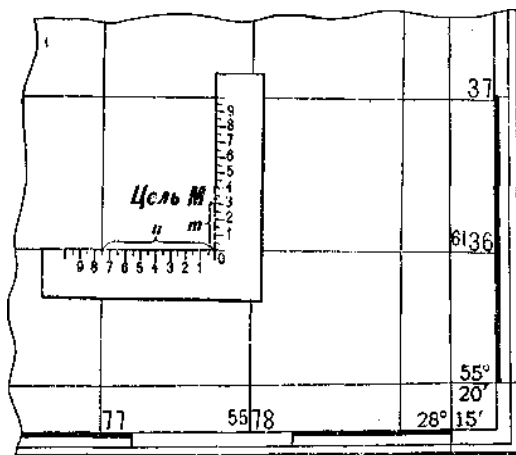
Зоналардың қилысындағы қосымша тор

Егерде картаның бөлек парақтарымен жұмыс істейтін болсақ, ол парақтарды желімдегенде зона қилыстарын біріктіріп қарындашпен сызып алу керек те, координаттардың біркелкі жүйелері бойынша қолдану керек. Кейін бұл парақтармен әрі қарай жұмыс істеу үшін тек жаңа қосымша торды қолдану керек. Картамен жұмыс істегенде координаттық тор кеңінен қолданылады. Бұның негізгі тағайындалуы, мақсатты тапсырма бергенде, жергілікті жерлердің координаттық нүктелерін анықтауын қарапайым және жеңілдетуге тағайындалған. Егерде бір ауыл-аймақтың орналасқан жерін картадан нүкте арқылы көрсету керек болса, оның орналасқан торының квадратын атаса жеткілікті. Мысалы, командир өз қарамағындағыларға картадан жағдай бойынша бағыт бергенде, 118.0 нүктесінің орналасқан жерін былай атайды: «квадрат- қырық, қырық екі, биіктік 118,0». Жазбаша баяндамада және басқа құжаттарда, ауыл аймақ былай белгіленеді: «Биіктік белгісімен 118.0 (4042)»

12. Тік бұрышты координаттарды анықтау.

Егер қандайда бір нүктенің (немесе нысана) тор ішіндегі орналасқан жерін дұрысырақ көрсету керек болса оның координатын анықтау қажет. Оұл үшін абцисса (X) және ординатаны (Y) жеке-жеке анықтау керек. Бұл үшін(сурет) картадағы квадраттың сызығындағы километрлік санды жазамыз, онда біз анықтайтын М(Збсаны жазылға) нүктесі орналасқан. Содан кейін масштабына қарай аралықты метр деп өлшенеді, яғни *m* аралығы, анықталған қашықтықты(330м) координат сызығындағы километрлік санға(36) тіркеп жазамыз.

Нүктенің ординатасын *У* анықтау үшін квадраттың сол жақ тік жақтауындағы (77) санға метрлеп өлшенген аралықты тіркеп жазамыз, анықталатын нүктенің перпендикуляры бойынша аралық *n* (750м).



Сонымен, бұл берілімде **М** нүктесінің координаты:

$$X=36\ 330\text{м}; \quad Y=77\ 750\text{м};$$

Бұл берілген мысалда **М** нүктесінің координаты километрлік сызықтары сан жүзінде толық жазылмаған, тек соңғы сандармен берілген, мұндай координаттарды **М** нүктесінің қысқа координаты деп аталынады. Картадан координаттарды анықтағанда ылғида осылай жазылады.

координаты былай жазылады:

$$X=6136330\text{м}; \quad Y=5577750\text{м}.$$

Картаға нүктені координаттармен белгілеу.

Бұны мысалмен түсіндірейік. Картаға **М** нүктесін түсіру керек болса оның берілген координаттары $x=65450\text{м}$. $Y=90850\text{м}$. Алдыңғы екі сан оның квадратта екенін көрсетеді, төменгі жағын 65 көрсетеді, сол жағын 90 көрсетеді. Осы квадраттың үстіне координатометрді қойып горизонталдің бойымен жылжытамыз.

Қ О Р Ы Т Ы Н Д Ы:

Бұл сұрақты тыңдаушыларға түсіндіргеннен кейін, оларға тәжірибелік түрде көбірек жұмыс істету керек. Өртүрлі масштабтағы карталарды қолданып шартты есептерді шығарулары тиісті. (*қосымша тапсырмаларды орындау.*)

Осы тұрғыда сабақтың мақсатын қайталап естеріне сала кету қажет, және сол мақсаттарға жету үшін өзіндік дайындыққа тапсырма беріледі.