**Лекция №5**

**Тақырып: Топографиялық карта бойынша жер бедерін үйрену.**

*Лекция жоспары:*

*5.1 Топографиялық картада жер бедерін бенелеу.*

*5.2 Топографиялық карта бойынша жер бедерін үйрену.*

**5.1 Топографиялық картада жер бедерін бенелеу.**

 Жер бетінің кеңістікті пішіндерінің (тегіссіздіктердің) жиынтығы **жер бедері** деп аталады. Жер бедері географиялық ортаның маңызды элементі болып табылады. Жер бедері пішіндерінің жылу мен ылғалдылықтың қайта бөлістіруіне, химиялық элементтердің миграциясының сипатына маңызды ықпалы болады. Демек, топырақ пен өсімдік жамылғысының қасиеттеріне әсер ету арқылы территорияның ландшафттық ерекшеліктерін анықтайды. Сонымен қатар елді мекендер, жолдар, өнеркәсіптік тағы басқа да ғимараттардың орналасуы, ауыл шаруашылық өндірістың жағдайы жер бедерінің сипатымен шарттанған.

 Жер бетінің сипаты топографиялық карталар мен пландарда горизонтальдармен, шартты белгілерімен және биіктіктерді жазу арқылы бейнелейді. *Топографиялық карта немесе пландағы құрлық бетіндегі абсолюттік биіктігі бірдей нүктелерді біріктіретін қисық тұйық сызықтар* ***горизонтальдар*** *деп аталады*.



Сурет 5.1 Горизонтальдардың қалыптасу принципі.

Егер, жер бедерінің белгілі бір пішінін горизонтальдық жазықтықпен кесіп өтетін болсақ, онда кесіндінің әр бір сызығы тұрақты биіктікке ие болады, яғни ол горизонталь болып табылады (сурет 5.1).

 Қима жазықтарын биіктік бойынша тең аралықта құрастырады, осындай жолымен жасалынған қима сызықтарын тік сәулемін жазықтыққа проектілейді, яғни карта бетіне түсіреді. Осылай жер бедерінің бейнесі тұйық қисық сызықтар түрінде горизонтальдар жүйесі болып карта бетіне түседі.

 *Екі көршілес негізгі горизонталь арасындағы биіктік айырмашылығы жер бедері қимасының биіктігі* ***(h)*** *деп аталады*. *Топографиялық карта мен пландағы горизонтальдар арасындағы ара қашықтықты төсеу (****d)*** *(заложение).* Негізінде заложение әр қашанда беткейдегі сол нүктелері арасындағы қашықтыққа тең емес. Беткейдің еңкістігін ылдилық бұрыштың көрсеткішімен белгілейді **α**.

 Топографиялық карталар мен пландарда жер бедері қимасының мынадай биіктіктері қабылданған (5.1 және 5.2 кестелері).

 Кесте 5.1

|  |  |
| --- | --- |
| Жер бедерінің сипатаммасы | Карта масштабына байланысты қима биіктігі, м |
| 1:25000 | 1:50000 | 1:100 000 | 1:200 000 |
| Жалпақ жазықтықты | 2,5  | 10 | 20 | 20 |
| Жазық, ойлы-қырлы және төбелі | 5 | 10 | 20 | 20 |
| Таулы  | 5 | 10 | 20 | 40 |
| Биік таулы | 10 | 20 | 40 | 80 |

 Кесте 5.2

|  |  |
| --- | --- |
| Түсіру учаскесі жер бедерінің сипаттамасы | Жер бедері қимасының биіктігі (м) топографиялық түсіру масштабында |
| 1:50000 | 1:2000 | 1:1000 | 1:500 |
| Ылдилау бұрышы 2º-қа дейінгі жазық | 0,5; 1,0 | 0,5; 1 | 0,5 | 0,5 |
| Ылдилау бұрышы 4º-қа дейінгі адырлы | 1; 2 | 0,5; 1; 2 | 0,5 | 0,5 |
| Ылдилау бұрышы 6º-қа дейінгі ойлы-қырлы | 2; 5 | 1; 2 | 0,5; 1 | 0,5 |
| Таулы және тау етегі | 2; 5 | 2 | 1 | 1 |

 Жер бедерінің пішінін айыруды және нүктелердің биіктігін анықтауды жеңілдету үшін картадағы әр бір төртінші немесе бесінші горизонтальдар қалыңдатады. Осындай мақсатпен горизонтальдарға перпендикуляр қысқа сызықшалар қойылады, олар беткейдің төмендейтін бағытын көрестіп бергштрих деп аталады.

 Карталарда горизонтальдар қоңыр түспен көрсетіледі, олар Балтық теңізінің деңгейінен есептелетін абсолют биіктігімен жазады. Горизонталь биіктігін көрсететін сандарды жазғанда олардың табаны еңкіштің төмендеу жағына қарай бағытталған болуы тиіс.

 Жер бедерінің негізгі пішіндері мынадай болып бөлінеді: жазық, қырат (тау, төбе), қазан шұңқыр, жота, өзек. Таудың ең биік жері – шың, ал тау табаны – тау етегі деп аталады (рассказ о формах рельефа).

 Карталар мен пландарда ашық кен, үйнді, бөгет, қорымдар және т.с.с. объектілер арнайы шартты белгілерімен көрсетіледі. Горизонтальдар мен шартты белгілерге қосымша ретінде картада төбелердің, суайырықтардың бұрылыстарындағы, ойпаң жерлердегі өзіне тән нүктелердің биіктіктері жазылады.

 Жер бедерін бейнелеуде горизонтальдың мынадай қасиеттері бар:

1. Бір горизонтальдың бойында жататын барлық нүктелері, жергілікті жерде бірдей биіктікте орналасады;
2. Караталар мен пландарда тұйықталаған горизонтальдар төбені, не қазан шұңқырды білдіреді; олар бергштрих немесе жазулар арқылы танылады;
3. Планның немесе картаның ішіндегі, сондай-ақ оның сыртындағы барлық горизонтальдар үздіксіз болуы тиіс;
4. Карта бетіндегі горизонтальдар қиылыспайды;
5. Горизонталдардың өзара қашықтығы еңістің қаншалықты құлама тіктігін білдіреді.

 Топографиялық карта мен пландардағы горизонтальдар бірсыпыра есептерді шешуге мүмкіндік береді, олардың негізгілері мынадай:

1. Нүктелердің биіктігін анықтау; 2) беткейдің құлама тіктігін және сызықтың көлбеулігін анықтау; 3) карта бойынша жердің профилін жасау; 4) трассаны берілген еңістікпен жобалау; 5) су жинау ауданы есептеу; 6) су жайылу ауданын есептеу; 7) нүктелер арасындағы көріну мүмкіндігін анықтау т.с.с.

**5.2 Топографиялық карта бойынша жер бедерін үйрену.**

*Нүктелердің биіктігін анықтау*. Карталар мен пландарда жергілікті жердегі нүктелердің биіктік белгілерін анықтауда үш түрлі жағдай кездесуі мүмкін.

1. Нүкте горизонтальда орналасқан. Осы жағдайда нүктенің биіктігі горизонталь белгісіне тең болады.
2. Қарастыратын нүкте екі горизонтальдың арасында орналасқан жағдайда нүктенің биіктігін интерполяцияның бірнеше әдістері арқылы анықтайды. Бұл жағдайда сызғыштың көмегімен **М** нүктесінен ең таяу жатқан горизонтальдарға дейінгі **d1** және **d2** қашықтарды өлшейді. **М** нүктесінің **НМ** биіктік белгісін жердің төмендеу бағытына байланысты екі рет табуға болады:

**HM =** $\frac{H\_{K}+\left(h∙d\_{1}\right)}{\left(d\_{1 }+ d\_{2}\right)}$ немесе **HM =** $\frac{H\_{N}+\left(h∙d\_{2}\right)}{\left(d\_{1 }+ d\_{2}\right)}$

мұндағы HN, HK горизонтальдардың биіктік белгісі, м; **d1** және **d2** – М нүктесінен горизонтальдарға дейінгі ара қашықтықтар, мм; һ – жер бедерінің қима биіктігі.

 Егер де биіктік белгілері **Н1** және **Н2** көршілес горизонтальдар арасында орналасқан А нүктесінің биіктік белгісін **НА** анықтау керек болса, онда **А** нүктесі арқылы горизонтальдарға дейінгі ара қашықтықтарға нормаль сызығын жүргізіп, ***с*** және ***d*** кесінділерін өлшейміз, сонда қарастырылатын нүктенің биіктік белгісін төмендегідей анықтаймыз:

**HA = H1 +** $\frac{c}{d}$ **(H2 – H1)**

**Беткейдің құлама тіктігін анықтау**. Беткейдің құлама тіктігі ***ν*** және сызықтың еңістігі беткей нүктелерінің биіктік айырымының табанына қатынасына тең болады:

**i = tg ν =** $\frac{h}{d}$

мұндағы һ – жер бедері қимасының биіктігі, м; d – табаны, м.