

**ЖОБА ОСІНЕ ҚАТЫСТЫ ПОЛИГОНОМЕТРЛІК НҮКТЕЛЕРДІҢ  
ОРНАЛАСУЫН АНЫҚТАУ ӘДІСТЕРІ**

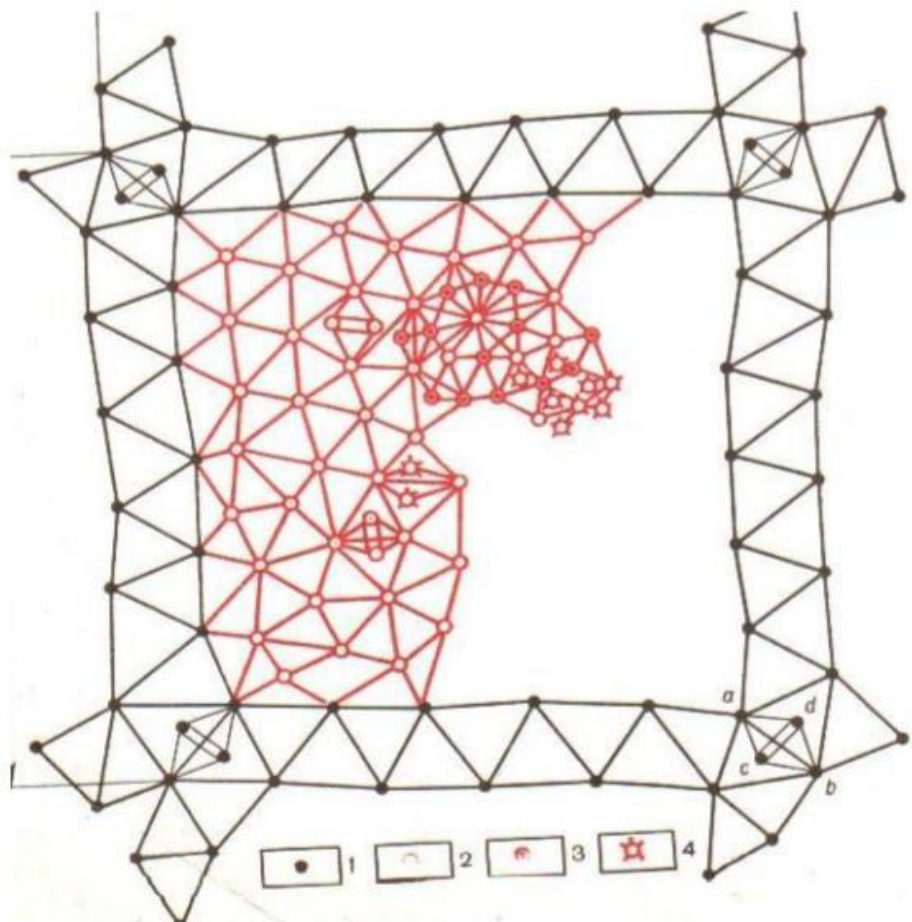
**ТҮЗУСЫЗЫҚТЫ ЖӘНЕ ҚИСЫҚСЫЗЫҚТЫ ҚҰРЫЛЫМДАР ●**

**Орындаған: ИГЕНБАЙ Б.**

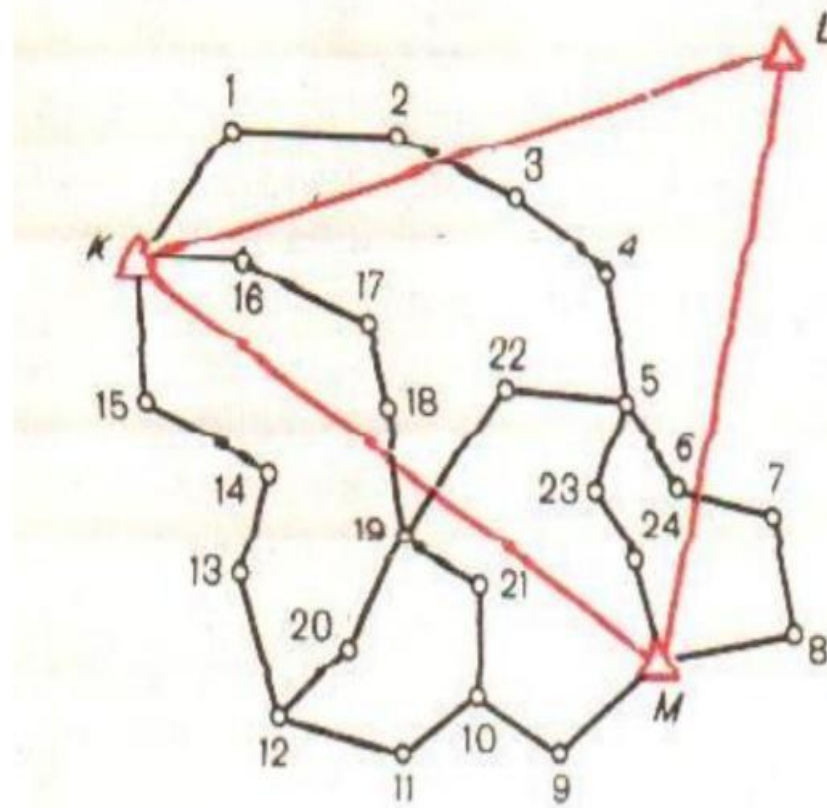
**Тексерген: ЖАҚЫПБЕК Ұ.**

Полигонометрия (грек. polygonos — көп бұрышты және ...метрия) — топографиялық түсірудің, қалалардың жоспары мен құрылысының, т.б. негізі болатын геодезиялық тірек торын құру үшін жер беті нүктелерінің өзара орналасуын анықтау кезінде қолданылатын тәсілдердің бірі. Пункттердің берілген санақ жүйесіндегі координаттары полигонометр. тәсіл арқылы табылады. Ол үшін пункттер тізбегін өзара қосу нәтижесінде алынған полигонометриялық жол құрылады және сол кесінділердің арасындағы бұрыштар анықталады. Мұнда бастапқы және соңғы пункттердің белгілі бір нүктеге қарағандағы дирекциялық бұрыштары алдын ала белгілі болады. Бұрыштар теодолитпен, ал полигонометр. жолдың жеке кесінділерінің ұзындығы болат не инвар ленталармен өлшенеді.

**Тіректі геодезиялық тор** – жер бетінде топографиялық түсірімдер мен геодезиялық өлшеулер жүргізу негізінде тірек пунктiнiң қызметiн атқаратын нүктелер жүйесi. Тіректі геодезиялық тор пландық немесе биіктіктік болып ажыратылады. Пландық тіректі геодезиялық тор триангуляция (немесе полигонометрия) тәсілімен жасалады. Олардағы пункттердің өзара орналасу қалпы геодезиялық координаттармен (көбінесе тікбұрышты координаттармен) анықталады. Ал биіктіктік тіректі геодезиялық тор (нивелирлік тор) геометриялық нивелирлеу тәсілімен жасалады. Мұның көмегімен пункттердің теңіз деңгейінен бастап есептелген биіктіктері анықталады. Тіректі геодезиялық тордың топографиялық карталар жасау, Жердің пішінін және оның мөлшерін анықтау үшін маңызы зор.

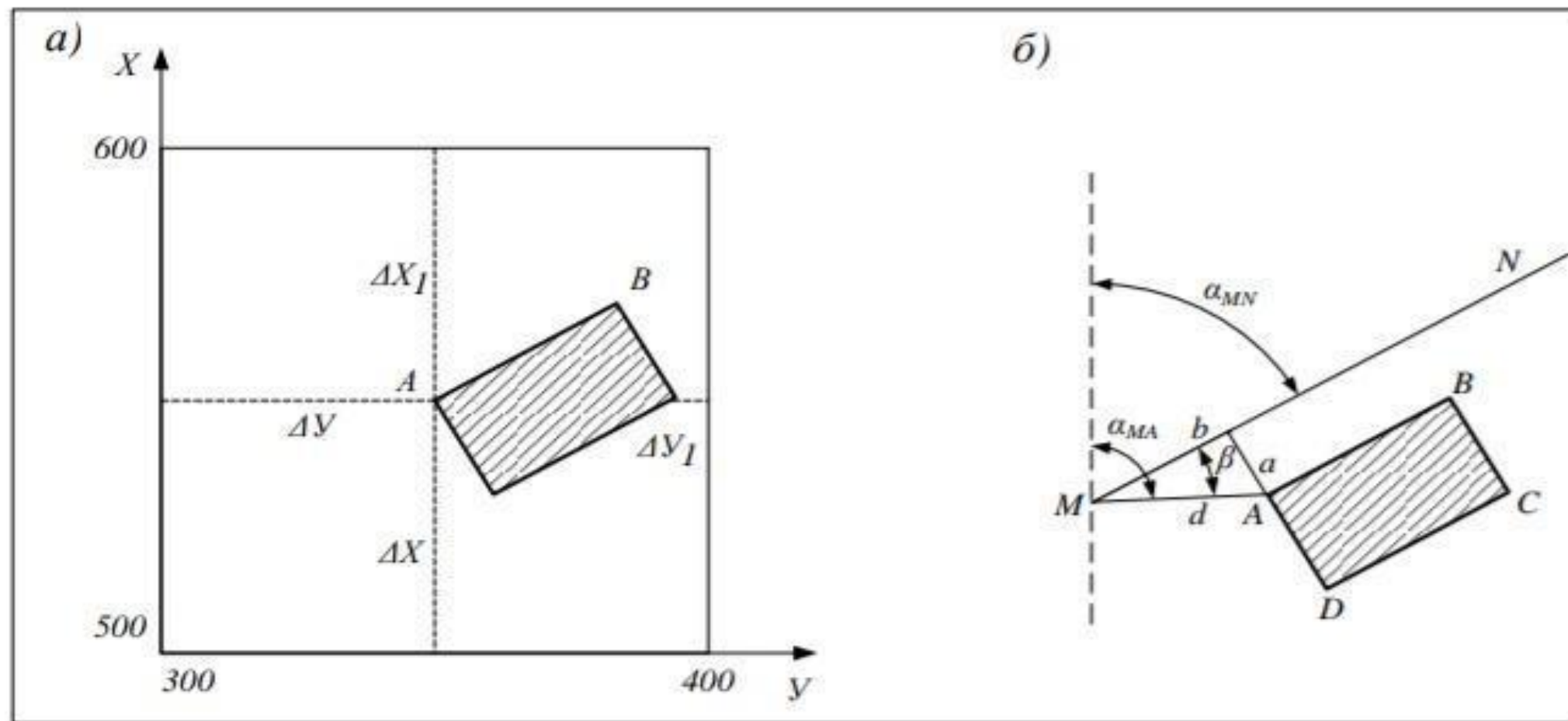


**2.1-сурет.** Триангуляциялық тораптарды дамыту



**2.2-сурет.** Порлигонометрия:

5, 19 ортақ байланыс нүктелері; K, L, M – триангуляция пункттері



Сурет 3.2 - А нүктенің координаталарын анықтау әдістері: а-  
 графикалық әдіс; б – аналитикалық әдіс

*Графикалық әдіс* барлық белгілерді өлшегіш-циркуль, траснпортир және сызғыш арқылы анықтайды. Бұл әдістің дәлдігі жоспар масштабы мен салынған қағаздың деформациясына байланысты. Неғұрлым масштабымыз үлкен болса, соғұрлым анықталатын сызықтық және бұрыштың шамалары дәл болады. Егер де қағаздың әсерлі деформациясы болмаса, онда  $D$  ара қашықтың ауытқу қатесі келесі формула бойынша анықталады:

$$m_D = m_d \cdot M \quad (3.1)$$

$m_d$  - сызық ұзындықтың  $d$  кесіндінің қатесі, жоспардан графикалық әдіспен алынған және оның масштабтық дәлдігіне тең 0,1-0,2 мм;

$M$  – жоспардың сандық масштаб бөлшегінің бөлімі.

### Аналитикалық әдіс

Жобалық нүктелердің координаталарын дирекциялық бұрыштар мен тіреулік пунктерге байланысу сызықтарының ұзындығынан анықтаймыз. Мысалы А нүктенің координаттардың орналасуы: белгілі М тіреулік пунктен, МА сызықтың  $\beta$  бөлу бұрышын түзейтін  $\alpha$  дирекциялық бұрыштан және сызықтық байланыс  $d$  ұзындықтан анықтайды.

$$\alpha_{MA} = \alpha_{MN} + \beta$$
$$\operatorname{tg}\beta = \frac{a}{b}; \quad d = \sqrt{a^2 + b^2}$$

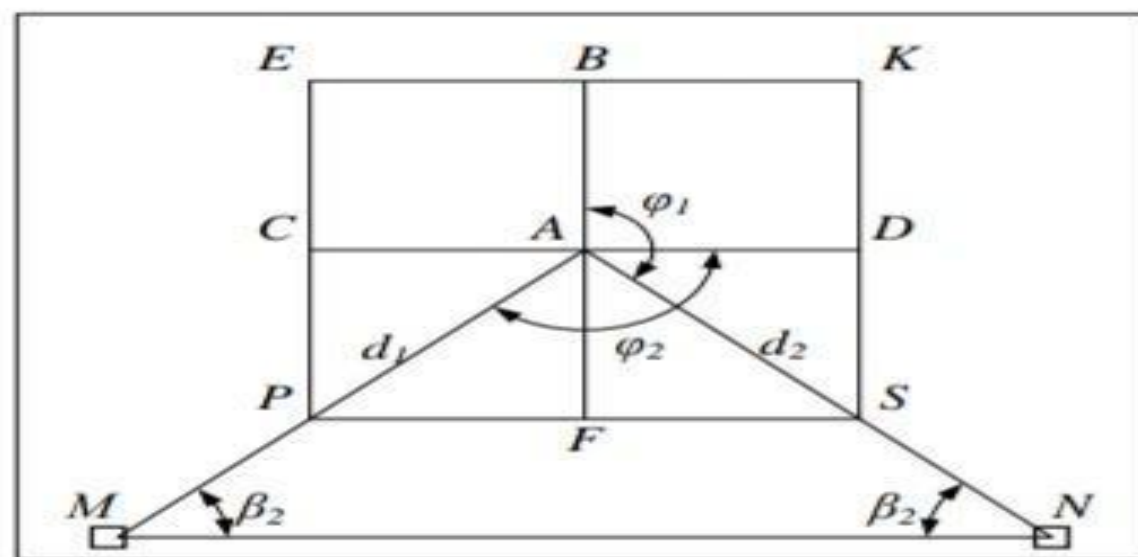
А нүктенің координаттары келесі формула бойынша анықталады:

$$\left. \begin{aligned} X_A &= X_M + d \cdot \operatorname{Cos}\alpha \\ Y_A &= Y_M + d \cdot \operatorname{Sin}\alpha \end{aligned} \right\} \quad (3.4)$$

В нүктенің координаттары:

$$\left. \begin{aligned} X_B &= X_A + AB \cdot \operatorname{Cos}\alpha_{MN} \\ Y_B &= Y_A + AB \cdot \operatorname{Sin}\alpha_{MN} \end{aligned} \right\} \quad (3.5)$$

Құрылыстың кіші көлемдерінде ( $1 \text{ км}^2$ -ге дейін) қажет дәлдік *осьтік әдіспен* қамтамасыз етіледі. Ол үшін алаңда  $A$  орталық нүктенің орналасуы анықталады. Содан кейін  $\beta_1, \beta_2, d_1, d_2$  бөлу мәліметтер анықталады.



Сурет 4.2 – Осьтік әдісі

$A$  нүктенің дәл орналасуын тексеру үшін оны екі жерден  $M$  және  $N$  полигонометрия (триангуляция) пунктерінен шығарады. Тордың бас осьтерінің дирекциялық бұрыштары белгілі болса және теріс геодезиялық есептеу арқылы  $\alpha_{AM}, \alpha_{AN}$  дирекциялық бұрыштарды анықтауға болады.

Анықталған  $\varphi_1, \varphi_2$  бойынша  $BF$  және  $CD$  осьтердің бағыттарын белгілеп, олардың ұзындықтарын сыммен өлшеп тартады.

$B, C, D, F$  нүктелерінде теодолитпен тік бұрыштарды өлшеп, тордың 4 полигонның периметрлерін шығарады. Тор квадраттарының төбелерін монолитпен бекітіп, жоғарғы жағына металл тақтайшаларға белгілерді орнатады. Кішірек алаңдардың координаттарының ауытқуы 2-3 см-ден аспау керек. Көлемі үлкен алаңдардың координаттарының ауытқуы 5-10 см-