

3.2 Бас жоспар және оның геодезиялық негіз

Құрылысқа арналған алаңдар 1:500, 1:1000, 1:2000 ірі масштабта түсірілуге тиісті. Ірі масштабты топографиялық негізінде құрылыстың бас жоспары жобаланады.

Бас жоспар деп ірі масштабты топографиялық негізінде ғимараттардың, тұрғын үйлер мен өндірістік өнеркәсіптер құрамына кіретін инженерлік жүйелердің орналастыру жобасы аталады.

Жұмыстық құжаттаманы өңдеу кезегінде геодезиялық жұмыстардың құрамына:

- құрылыс ауданның бас жоспарын құрастыру кіреді (жобаланатын, қайта салынатын; сол бетінде қалатын ғимараттарымен бірге);
- 1:500, 1:1000 масштабтағы бөлу сызбалар, құрамында осьтердің геодезиялық теулік пунктеріне байланысы цифрлік, графикалық материалдар, сұлбаларымен көрсетіледі;
- 1:500, 1:1000 масштабта құрылыс алаңды тігінен жоспарлау жобасын горизонтальдармен дайындау кіреді.

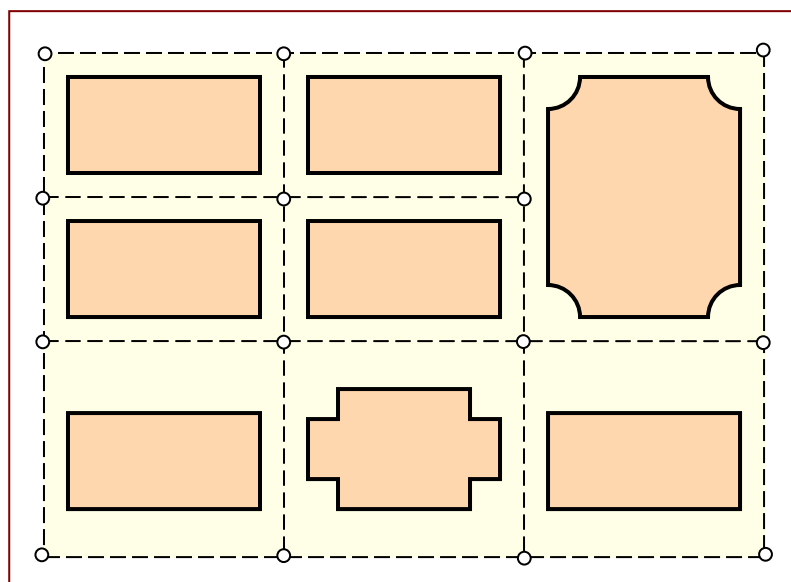
Тізілген құжаттамалардың ішіндегі ең маңызы жобалық құжат ретінде бас жоспар болып келеді. Бас жоспар негізінде құрылыс насындарын салу жобасы, инженерлік коммуникациялар, қала көліктері, құрылыс кезегінің жобасы жасалынады.

Алаңның бас жоспары негізінде жобалық нысанның бөлу сызбалары жасалынады. Сонымен қоса тігінен жоспарлау және территорияны жайғастыру.

Бас жоспар кешені элементтік, құрылыстық түрлеріне ажыратылады. Егер құрылыс кешені қарапайым болса онда бір тұтас бас жоспарда көрсетуге болады. Ал егер күрделі болса онда әр желісін (жолдар, жерасты, жерүсті жүйелерді, тігінен жоспарлау) бөлек элементтік бас жоспарда көрсетеді.

Құрылыстық бас жоспар деп тұрғызылатын ғимаратпен, уақытша жолдарды, ғимараттарды, инженерлік жүйелерді, материалдар сақтайтын алаңдардың жобасын айтады.

Бас жоспарды өндіру үшін геодезиялық негіз ретінде тіреулік геодезиялық тор (3.1-сурет) болып табылады. Геодезиялық негіздің түрі жергілікті территорияның ерекшеліктеріне, құрылыс түріне және салудың қажет дәлдігіне байланысты.



Сурет 3.1 – Құрылыстық тор

Тұрғын және азаматтық құрылыстың бас жоспарын салған кезде бөлу геодезиялық негіз ретінде құрылыстың қызыл сызықтарын – яғни квартал территориясы мен көше шекараларын қолданылады. Ғимараттардың орналасуы қызыл сызықтан ішке қарай магистрал жолдардан 6 м, ал көшелерден 3 м қашықтықта жобаланады.

Өндірістік құрылыстың геодезиялық негіздің кеңінен тараған түрі **құрылыстық тор** болып есептеледі. Құрылыстық тор бүйірі 50, 100, 200 м квадраттардан немесе тік бұрыштардан құрылады.

Құрылыс бас жоспарды жобалаған кезде оның үстіне алдын ала жоспарда сызылған торды үстінен бастырады. Сондағы ғимарат бүйірлері тордың бүйірлеріне параллель түйістіреді. Содан кейін калькадан құрылыстық бас жоспарға түсіреді.

3.3 Ғимараттар мен имараттар жобаларын жергілікті алаңға көшіруге арналған белгілерді дайындау әдістері

Алаңға жобалық белгілерді көшіру үшін бас жоспардың геодезиялық дайындық кезінде және бөлу сызбаларды құрастырған кезде анықтайды. Тіреулік бөлу негізден көшірілетін және бекітілетін белгілерге: ғимараттар мен имараттардың координаталары және шеткі нүктелердің белгілері, бұрыштар, сызықтар және биіктік ауытқу мәндері жатады.

Бас жоспарды алаңға көшіруге арналған белгілерді дайындау *графикалық, аналитикалық, графоаналитикалық әдістерімен* жүргізіледі, яғни бас жоспардан өлшеу және математикалық есептеуден тұрады.

Ірі құрылыстың бас жоспарын дайындаған кезінде осы үш әдіс бірге қолданып бір-бірін толықтырып отырады.

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.

Есеп үлгісі: Масштаб жоспары 1:500, онда алаңдағы ара қашықтың ауытқу шамасы $m_d=0,2 \text{ мм} \times 500 = 0,10 \text{ м}$.

Бірақ жобалау топографиялық жоспарларының копия данасынан жүргізілетінің ескерсек, онда графикалық дәлдік одан да төмен болатынын көреміз. Сол себептен осы әдісті аса жауапты емес, немесе көмекші ғимараттардың құрылысында, немесе жоспарлық дәлдігі аса маңызды емес ішкі кварталдық құрылыста қолданылады.

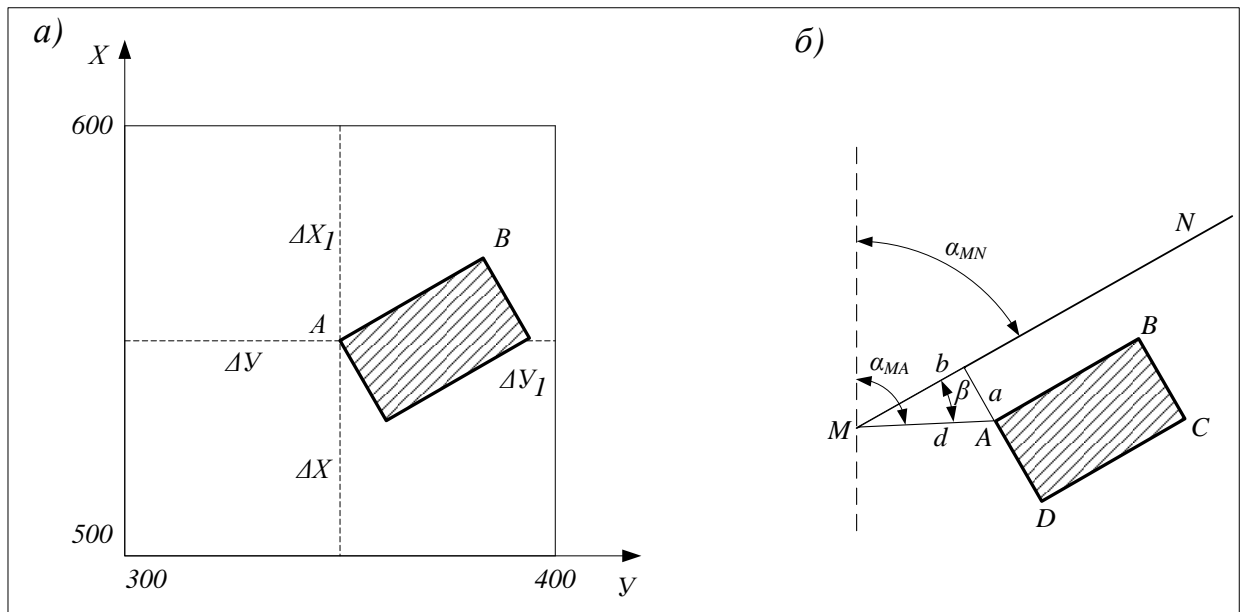
$$\left. \begin{aligned} X_a &= X + \Delta X \\ Y_a &= Y + \Delta Y \end{aligned} \right\} \quad (3.2)$$

мұндағы X және Y – координаттық тордың төменгі бұрыштың координаталары, ал ΔX , ΔY - графикалық әдіспен жоспардан алынған ара қашықтық, мм.

Қағаздың деформациясын ескергенде A нүктесінің координаталары:

$$\left. \begin{aligned} X_a &= X + \frac{L}{\Delta X + \Delta X_1} \Delta X \\ Y_a &= Y + \frac{L}{\Delta Y + \Delta Y_1} \Delta Y \end{aligned} \right\} \quad (3.3)$$

мұндағы L – координаттық тордың бүйір ұзындығы.



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

Сол сияқты В нүктесінің координаталарын анықтауға болады

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 β бөлу бұрышын түзейтін α 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:

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

Аналитикалық әдіс есептеуді қарапайым тригонометриялық формулалардың көмегімен масштабқа тәуелсіз жоғарғы дәлдікпен жасауға мүмкіндік береді.

Графоаналитикалық әдіс (араласқан) аналитикалық және графикалық әдістерінен қосылған. Бұл жағдайда бөлек нүктелердің координаталарын графикалық әдіспен анықтап, қалған нүктелерді В,С, D, сызықтық және бұрыштық байланыстарын аналитикалық әдіспен табады.

Дәлдік жағынан бұл әдіс аналитикалықтан төмен, бірақ бөлу жұмыстарды қанағаттандырады. Және тәжірибеде кең таралған.

3.4 Еңістік және горизонтал алаңдарды жобалау

Тігінен жоспарлау, яғни табиғи жер бедерін салу талаптарына сәйкес алаңға жобалау, құрылыстағы маңызды орын алады. Тігінен жоспарлау горизонтал немесе еңістік алаңды жобалаудан құрылады. Жобалық жазықтықтың таңдалуы технико-экономикалық көрсеткіштеріне және құрылыс ерекшеліктеріне байланысты.

Қажет экономикалық тиімділігіне жету үшін қазынды (ойық) мен үйінді көлемдері бір-біріне теңестіріп, және жер жұмыстарын мүмкіндігінше азайту қажет. Бұл жағдайда артық топырақты шығаруға, ал жетіспеген топырақты сырттан әкелуге қажеті жоқ. Жобалық алаңның ішінде топырақтарды көшіріп тегістейді.

Жобалау барысында үйілетін және қазылатын топырақ көлемдерін анықтау және оны көшірудің күрделі салымдарын анықтау қажет.

Жобалау 1:500, 1:5000 масштабтағы топографиялық жоспар негізінде, немесе бүйірі 10-50 м квадрат бойынша нивелирлеу нәтижесінде орындалады. Бүйірінің ұзындығы жер бедерінің күрделілігіне байланысты. Нивелирлеу немесе горизонтальдар арқылы квадрат төбелерінің нақты белгілері анықталады.

Горизонтал алаңды жобалаған кезде алаңның орта салмақтық жобалық белгісін H_0 анықтау үшін квадрат төбелерінің орта мәнін осы формула арқылы табады:

$$H_0 = \frac{\sum H_1 + 2\sum H_2 + 4\sum H_4}{4n} \quad (3.6)$$

мұндағы H_1, H_2, H_3, H_4 – 1, 2, 3, 4 квадрат арасында жатқан төбелердің мәні; n – квадраттардың саны.

Содан кейін әр төбенің жұмыстық белгілерін есептейді:

$$h_{жұм} = H_{жоба} - H_{жер} \quad (3.7)$$

мұндағы $H_{жер}$ әр квадрат төбедегі жердің нақты белгілері.