

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
САМАРҚАНД ДАВЛАТ АРХИТЕКТУРА
ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**

**“Шаҳар қурилиши ва кадастр”
Кафедраси**

Р Е Ф Е Р А Т

**Мавзу: Суратда нуқтанинг фотограмметриқ координаталарини
аниқлаш .**

**Бажарди: И.Шарипов
Қабул қилди: А.Рахимов**

САМАРҚАНД – 2013 й.

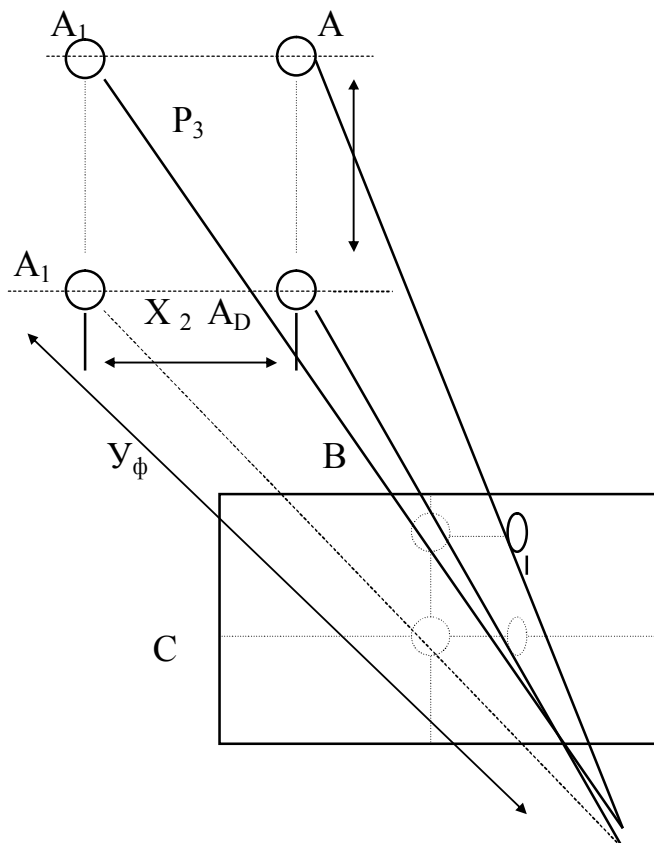
**Мавзу: СУРАТДА НУҚТАНИНГ ФОТОГРАММЕТРИК
КООРДИНАТАЛАРИНИ АНИҚЛАШ .**

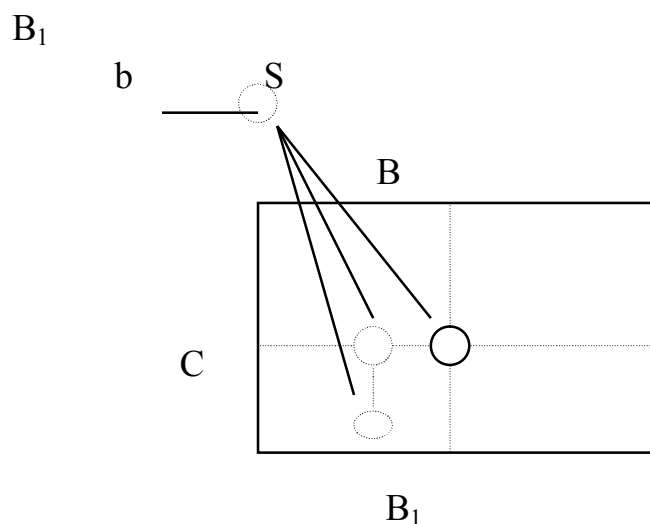
Режа:

1. Сураатда жойдаги нуктанинг тасвирини ҳосил қилиш?
2. Нуктанинг ясси фотограмметрик координаталарини аниқлаш?
3. Сураатда горизантал ва вертикал бурчакларни ўлчаш ?
4. Нуктанинг фазовий фотограмметрик координаталарини аниқлаш ?

Тушунарли бўлиши учун буни шаклда кўриб чиқамиз. 3 шаклда S-фотокамера объективининг узил нуқтаси, p1 - негатив

1 – шакл





текислиги, дейлик. Объектив оптик ўқининг негатив текислиги p_1 билан кесишган 0 нукта жой суратининг бош нуктаси бўлади.

Суратда бош нукта ўрнини топиш учун фотокамера рамасидаги координата белгилари (BaB_1 , CaC_1 нукталари) нинг суратдаги ўринлари чизик билан туташтирилади, уларнинг кесишган нуктаси суратнинг бош нуктаси (0) бўлиб ҳисобланади. Жойни суратга олишда негативда жойнинг тескари тасвири ҳосил бўлади. Масалан, жойдаги A нукта негатив текислиги (p_1)да a_1 нукта бўлиб тасвирланади. Жойнинг позитив суратини ҳосил қилиш учун у суратга олинадиган жой (масалан, A нукта) билан объектив узел нуктаси (S) оралиғига жойлаштирилган деб фараз қилинади. Агар суратнинг CC_1 ўқи горизонтал ҳолатда, бош нуктаси (0) камеранинг оптик ўқи (S_0) тўғрисида ҳамда узел(S) нуктадан камера фокус оралиғи (f) ча масофада бўлса, позитив сурат (P_2) жойнинг марказий проекциядаги маркази бўлиб ҳисобланади.

Нуктанинг ясси фотограмметрик координаталарини аниқлаш.

Суратдаги бирор нуктанинг бош нуктага нисбатан турган ўрнини ифодаловчи микдорга нуктанинг ясси фотограмметрик координатаси дейилади. Масалан, жойдаги A нукта проекциясининг ўрни p_2 суратда а билан белгиланган. Агар суратдаги $C C_1$ чизикни x ук, BB_1 чизикни z ўқ деб қабул қилсак, а нуктанинг координаталари $Oa = x_a$ ва $a_oO = z_a$ бўлади. Бу - жойдаги нуктанинг суратлари ясси фотограмметрик координаталаридир.

Демак, суратдаги бош нукта (o) ни координата боши деб қабул қилсак, суратдаги хар қандай нуктанинг ясси фотограмметрик координаталарини ўлчаб, бу нукталарнинг бош нуктага нисбатан ўрнини билиш мумкин.

Суратда горизантал ва вертикал бурчакларни ўлчаш.

Суратда чизиклар орасидаги горизантал ва вертикал бурчакларни кутбий

координата усулида аниқлаш мумкин. Бунда фотокамера объективининг маркази (s нукта) қутбий нукта бўлиб фотокамеранинг оптик уки (O s) қутбий ўқ бўлиб хизмат қилади. Масалан, шаклдаги горизонтал β ва вертикал δ бурчакларни аниқлаш керак дейлик S Oa₀ тўғри бурчакли учбурчакка асосан горизонтал бурчак .

$$td\beta = \frac{Oa_0}{sO}$$

бу ерда Oa₀= x_a; sO=f бўлганлиги учун.

$$td\beta = \frac{x}{f}$$

sa₀a тўғри бурчакли учбурчакка асосан вертикал бурчак

$$td\delta = \frac{aa_0}{sa_0}$$

бу ерда aa₀=z_a ва sa₀ уч бурчакнинг гипотенузаси бўлиб, қуйидагига тенг:

$$sa_0 = \sqrt{x_a^2 + f^2}$$

$$sa_0 = \frac{f}{\cos \beta}$$

Шу суратдаги вертикал бурчак

$$td\delta = \frac{z_a}{\sqrt{x_a^2 + f^2}}$$

ёки

$$td\delta = \frac{z_0 \cos \beta}{f}$$

бўлади. Демак ҳар қандай горизонтал ва вертикал бурчакни ясси фотограмметрик координата қийматлари x ва z ҳамда фотокамеранинг

фокус оралиғи ёрдамида ўлчаш мумкин.

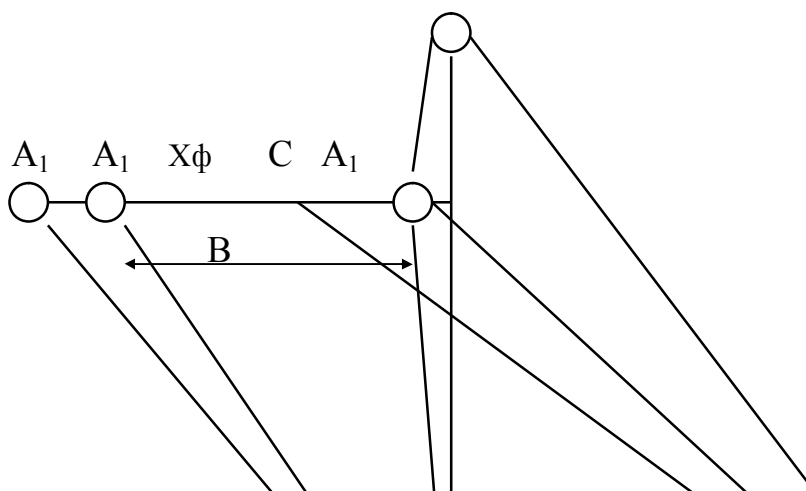
Нукталарнинг фазовий фотограмметрик координаталарини аниқлаш.

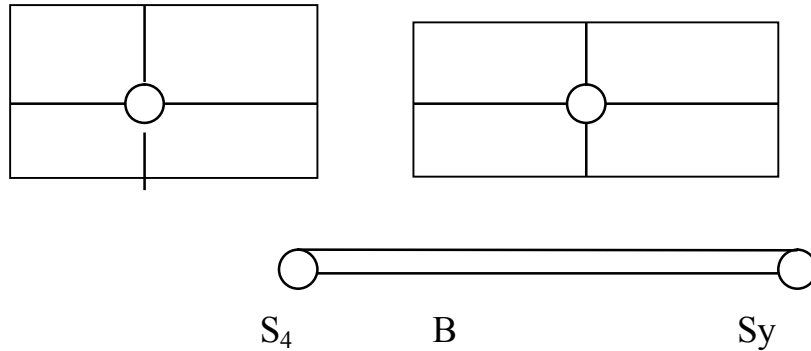
1 шакл жойида А нуктанинг узел нукта s га нисбатан ўрнини унинг фазовий координаталари Y_ϕ , x_ϕ ва Z_ϕ билан аниқлаш мумкин. Узел нукта s нинг координатаси план тузишда қабул килинган координата системасида (бу нуктани геодезик таянч пунктларига боғлаш йўли билан) аниқланади. Агар узел нукта s координатаси тўғри бурчакли координата системасида аниқланадиган бўлса, суратда А нуктанинг бу нуктага нисбатан тўғри бурчакли координатасини унинг фазовий координатаси бўйича ҳисоблаб чиқариш мумкин. A_0sA_1 ва a_0sO ҳамма A_0sA_1 ва a_0sO учбурчаклар ухшаш бўлганлигидан. А нуктанинг фазовий координаталари қуйидагига тенг:

$$X_\phi = \frac{Y_\phi}{f} \quad X_a, \quad Z_\phi = \frac{Y_\phi}{f} \quad Z_a;$$

бу ерда f - фотокамеранинг фокус оралиғи; $x_a = Oa_0$ га ва $X_a = Oa$ га тенг (бу микдорлар суратдаги а нуктанинг ясси фотограмметрик координаталаридир); Y_ϕ - узел нукта s дан сурат текислиги p_2 га параллел қилиб А нукта оралиғи ўтказилган вертикал текислик p_3 гача бўлган A_1s оралиққа тенг бўлиб, маълум узунликдаги базиснинг икки учидан бир бирига параллел қилиб олинган қўш суратлар ёрдамида аниқланади. Масалан фотокамерани маълум узунликдаги базис учларига, унинг оптик ўқини эса базисга перпендикуляр ўрнатиб сурат олинган дейлик. s_4 - базиснинг чап узул нуктаси; s_y - базиснинг ўнг узул нуктаси; бу нукталар чап p_4 базиснинг узунлиги; $s_4 A_1$ - оптик ўқининг фотокамера базиснинг чап учига ўрнатилган ҳолатди; s_y с- фотокамера

2-шакл.





базисининг ўнг учига ўрнатилгандаги ҳолати : a_1 - жойдаги a - нуқтанинг чап суратдаги тасвири; a_2 - шу нуқтанинг унинг суратдаги тасвири ; x_1 ва z_1 - a_1 нуқтанинг x_2 ва z_2 эса - a_1 нуқтанинг ясси фотограмметрик координаталаридир.

$s_{\text{ч}}$ A_1 A_0 ва $s_{\text{ч}}$ b C_1 учбурчаклар бир бирига ўхшашдир. Уларнинг баландлиги $s_{\text{ч}}$ A_1 ва $s_{\text{ч}}$ b га тенг. Чунки $s_{\text{ч}}$ A_1 чизик A_1 A_0 тўғри чизикқа перпендикулярдир. Шунга кўра

$$\frac{s_{\text{ч}}}{s_{\text{ч}} b} = \frac{A_1 A_0 A_1}{b C_1}$$

$$s_{\text{ч}} A_1 = Y_{\phi}; \quad s_{\text{ч}} b = f; \quad A_0 A_1 = B; \quad b C_1 = x_1 - x_2 = p$$

бўлганлигидан

$$\frac{Y_{\phi}}{f} = \frac{B}{p}$$

$$Y_{\phi} = \frac{B}{p} f;$$

Демак, U_{ϕ} қийматни аниқлаш учун фотокамеранинг фокус оралиғи (f) суратга олиш базиси (B) нинг узунлиги ҳамда кординатаси аниқланаётган нуқтанинг чизикли паралакси (P) маълум бўлиши керак. Фотоккамеранинг фокус оралиғи унинг паспортида берилган бўлади; базис узунлиги жойда бевосита ўлчанади, чизик паралакси (p) ўнг ва чап суратларда нуқтанинг ясси фотограмметрик координаталари фарқи

$$x_1 - x_2 = p$$

га тенг бўлиб, жойнинг куш суратларда шу координаталарнинг ўлчаб аниқланади.

формулалардаги u_{ϕ} ўрнига унинг қийматларини куйсак, нуқтанинг фазовий координаталари куйидагига тенг бўлади.

$$X_{\phi} = \frac{B}{p} X_1; \quad z_{\phi} = \frac{B}{p} Z_1;$$

бу ерда B - суратга олиш базис узунлиги; p - паралакси.

x_1 ва z_1 фотограмметри к координаталари.

Фотакамера оптик укини маълум бурчакка бориб олинган суратларда нуқталар координаталар куйидаги формулалар бўйича аниқланади.

$$y = \frac{B}{p} f(\cos\varphi \pm \frac{X_{\text{унг}}}{f} \sin\varphi);$$

$$x = B \frac{X_{\text{чап}}}{p} f(\cos\varphi \pm \frac{X_{\text{унг}}}{f} \sin\varphi);$$

Фотакамера оптик ўқи папка бурулган бўлса, бурилиш бурчаги φ нинг ишораси – мусбат, ўнга бурилган бўлса – манфий бўлади.

Саволлар:

1. Суратда нуқтанинг тасвири қандай ҳосил қилинади?

2. Нуқтанинг ясси фотограмметрик координаталари қандай аниқланади?
3. Суратда горизантал ва вертикал бурчаклар қайси усулда аниқланади?
4. Нуқталарнинг фазовий фотограмметрик координаталари қандай аниқланади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ильинский Н.Ф., Обиралов А.И., Фостиков А.А. «Фотограмметрия и дешифрование снимков». М., Недра, 1980.
2. Обиралов А.И. «Дешифрование снимков для целей сельского хозяйство». М., Недра, 1982.
3. Дейнеко В.Ф. «Аэрофотогеодезия» . М., Недра, 1988.