

*** ҚР БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ПАЙДАЛАНУ ФАКУЛЬТЕТІ
КАРТОГРАФИЯ ЖӘНЕ ГЕОИНФОРМАТИКА КАФЕДРАСЫ
ГЕОДЕЗИЯ ЖӘНЕ КАРТОГРАФИЯ МАМАНДЫҒЫ**



Студенттің өзіндік жұмысы
Жергілікті жер нүктелерінің бейнесін құру.
Бейнені құрудың принциптік схемасы

Орындаған: Куан Н.
Тексерген: Киргизбаева Д.М.

Алматы, 2018

***Мақсаты:**

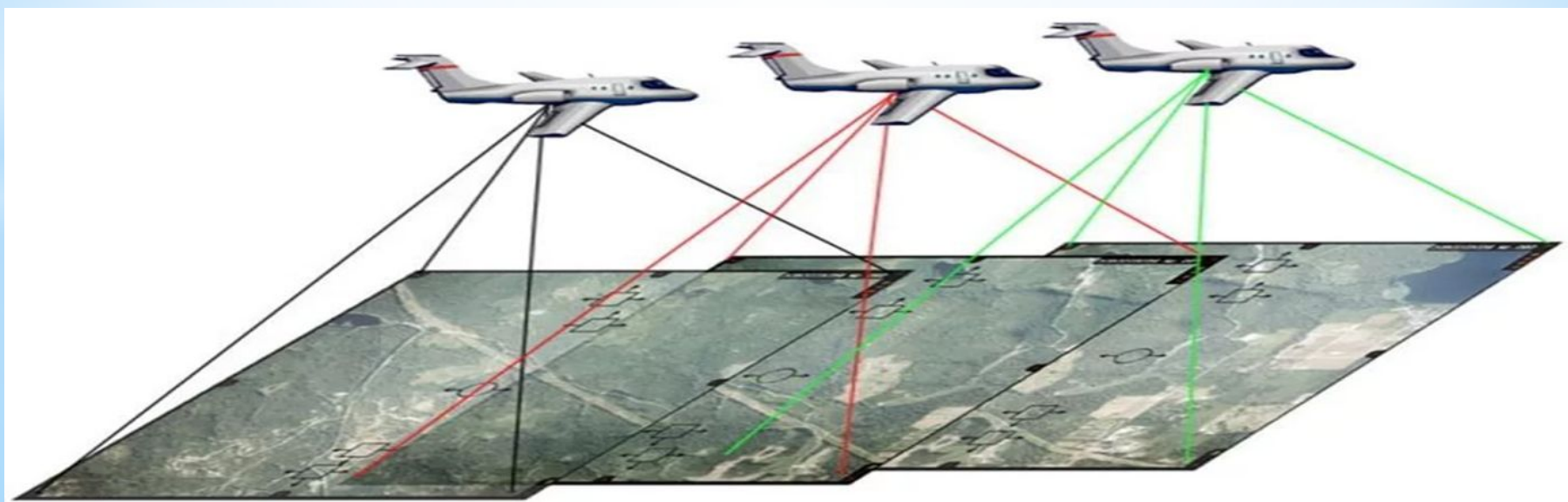
***Фотогамметриялық бейненің құрылуын және суреттің жергілікті жердегі модельдерін бақылау арқылы стереоэффекттердің алынуын оқу.**

* Жоспар:

I. Кіріспе.....	4
II. Негізгі бөлім:	
2.1. Объективпен бейнелерді құру схемасының принципі.....	5-6
2.2. Монокулярлы және бинокулярлы көрініс.....	7-15
2.3. Суреттерді және жергілікті жер модельдерін бақылау әдістері.....	16-24
III. Қорытынды.....	25
IV. Глоссарий.....	26
V. Пайдаланылған әдебиет.....	27

Кіріспе

Геометриялық оптика заңы бойынша фотосурет ортаңғы проекцияда құрылған перспективті бейнені құрады. Ортаңғы проекция – бір нүктеден шығатын (центрден) жобаланатын сәулелердің көмегімен жазықтықта қандай да заттың бейнесі. Яғни объективпен шоғырланған барлық жарық сәулелер фотосурет жазықтығына проекция центрі деп аталатын нүкте арқылы өтеді. Фотографиялық бейне объективтің көмегімен құрылып күрделі оптикалық жүйені көрсетеді. Бұл жүйеде жинайтын және тарқалатын (рассеивающие) линзалар, және негізгі оптикалық ось деп аталатын бір түзуде орналасқан сфералық бет болады.



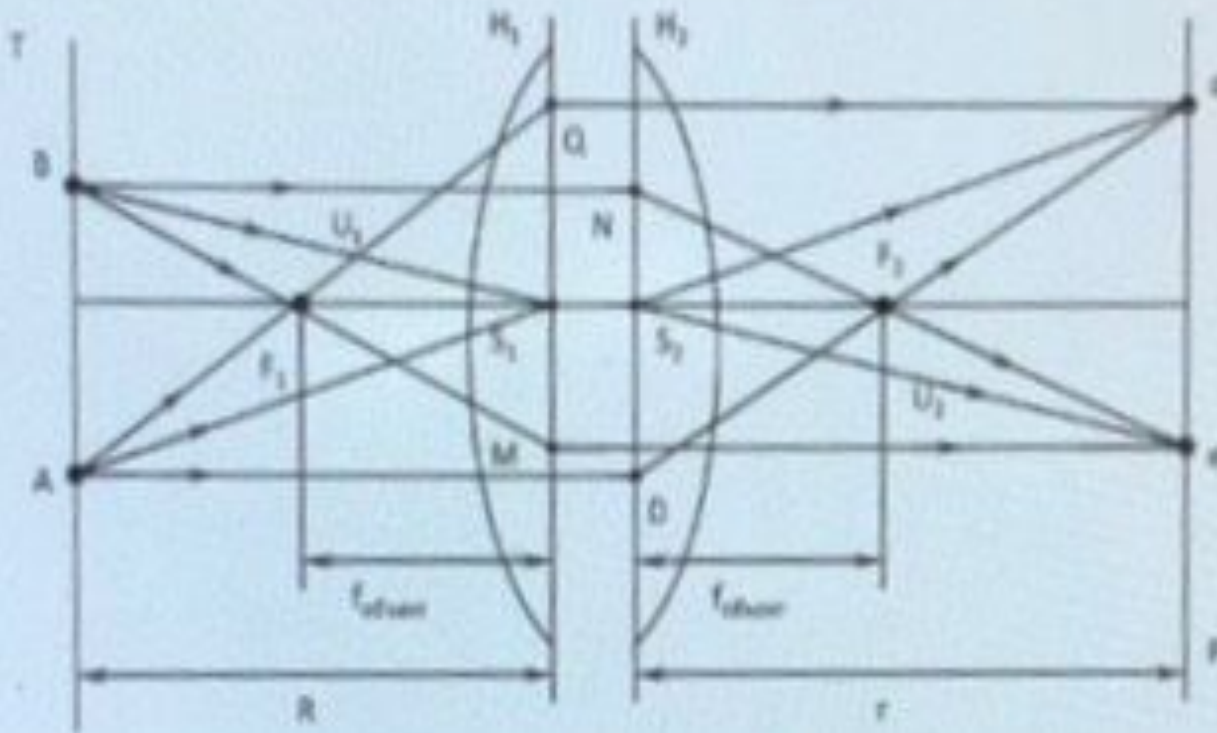
Негізгі оптикалық осьте S1 және S2 екі түйін нүктесі табылады, S1- алдыңғы түйін нүкте және жергілікті жердегі заттың жазықтығына қарасты болып суретке түсіру нүктесі болады.

S2- артқы түйін нүкте және кеңістік бейнеленуіне байланысты проекцияның центрі болып келеді. Басты S1 мен S2 нүктелері арқылы негізгі оптикалық оське перпендикулярлы объективтің негізгі H1 мен H2 жазықтығы жүргізіледі. Объективтің алдыңғы және артқы фокусы F1 мен F2 де негізгі оптикалық осьте жатады. F1 және F2 нүктелері арқылы өтетін жазықтықтар негізгі оптикалық оське перпендикулярлы және фокальды жазықтық деп аталады.

Егер зат(предмет) және оның бейнесі бір сферада табылатын болса, онда объективтің f фокустық ара қашықтығы деп аталады және $F1S1 = F2S2 = f$. тең болады. А нүктесінің жағдайы заттың жағдайында және нүктенің жазықтықтағы бейнемен өз ара байланысты оптикалық тоғысу (сопряжение) формуламен есептеледі:

$$1/R+1/r=1/f,$$

Объектпен объектің бейнесін құрудың принциптік схемасы



(1-сурет Объектің бейнесін құрудың принциптік схемасы)

Мұнда R – алдыңғы негізгі жазықтықтан $H1$ заттың жазықтығына T дейінгі қашықтық; r -артқы $H2$ негізгі жазықтықтан P бейнелеу жазықтығына дейінгі ара қашықтық.

Түйін (узловая) нүктелерінің қасиеттері қандай да бір $U1$ бағытымен алдыңғы түйін нүктесіне кірсе артқы түйін нүктесінен $U2$ параллельді бағытпен шығады. Мұндай сәулелер ортаңғы (центральные) деп аталады.

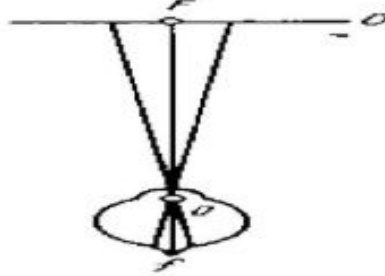
Объект нүктесінің ортаңғы жобаланатын жиынтығынан (совокупность) екі байланыс пайда болады: алдыңғы $S1$ төбешігімен және артқы $S2$ төбешігімен. Алдыңғы түйіннің әрбәр сәулесі әрбір артқы түйіннің сәулесіне параллельді болады. Сондықтан екеуін бірдей деп есептейді. Фотограмметриялық құрылымда $S1$ мен $S2$ түйін нүктелері біреу болып бірігіп фотобейне проекциясының центрі болып қарастырылады. Сондықтан жобаланатын сәуленің екі бөлігіде бір тура сызықты көрсетеді.

*Монокулярлы көрініс

Монокулярное зрение и бинокулярное зрение.

Наблюдатель подсознательно устанавливает глаз так, чтобы изображение рассматриваемого объекта O было в наиболее чувствительном месте сетчатки – в центральной ямке f желтого пятна

Монокулярное зрение



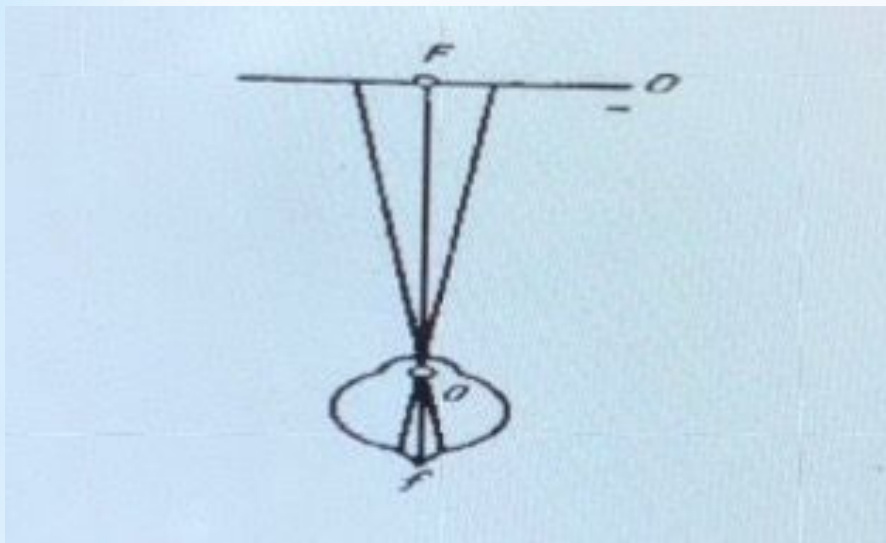
Пресечение зрительной оси f_0 глаза с рассматриваемым объектом O называется *точкой фиксации монокулярного взора F* .

Поле зрения неподвижного глаза довольно обширно: 150° по горизонтали и 120° по вертикали.

2-сурет (монокулярлы көрініс)

Монокулярлы көрініс

Монокулярлы көрініс – бір көзбен көру. Қараушы (наблюдатель) көзін қарастырылатын O объектісінің бейнесіне көздің қарашығымен ортанғы f тесіктен даққа орнатады.



(3-сурет монокулярлы көрініс)

Бір көзбен көрінген жанама (косвенные) белгілер ара қашықтық жайлы көріністі айқын емес көрсетеді. Көздің көру осі f_0 мен қарастырылатын объектінің O қиылысуы монокулярлы қараудың фиксация нүктесі деп аталады. Көздің жылжымай қараудағы көру алаңы үлкен болып келді: горизонталь бойынша 150° және вертикаль бойынша 120° болады.

* Бинокулярлы көрініс

Бинокулярный метод

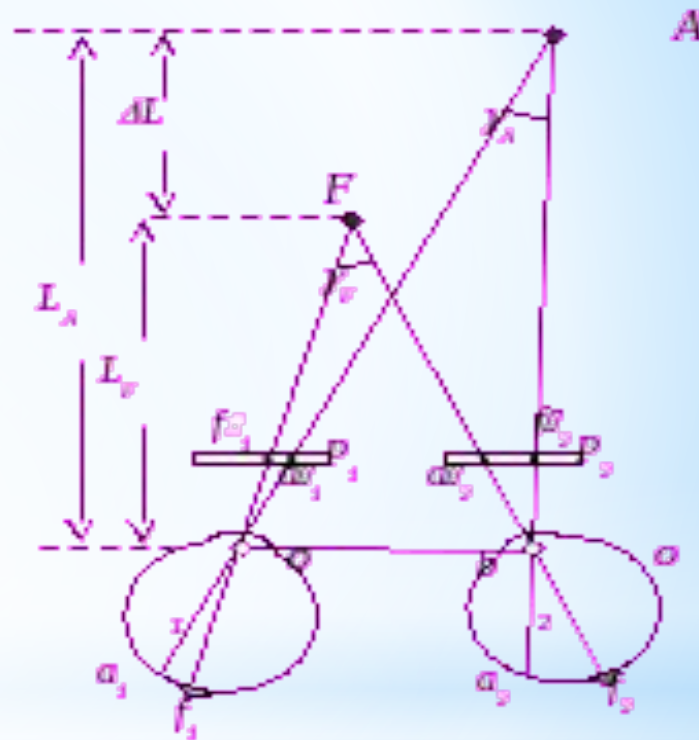
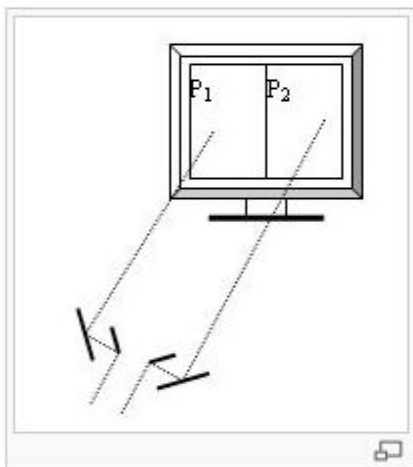
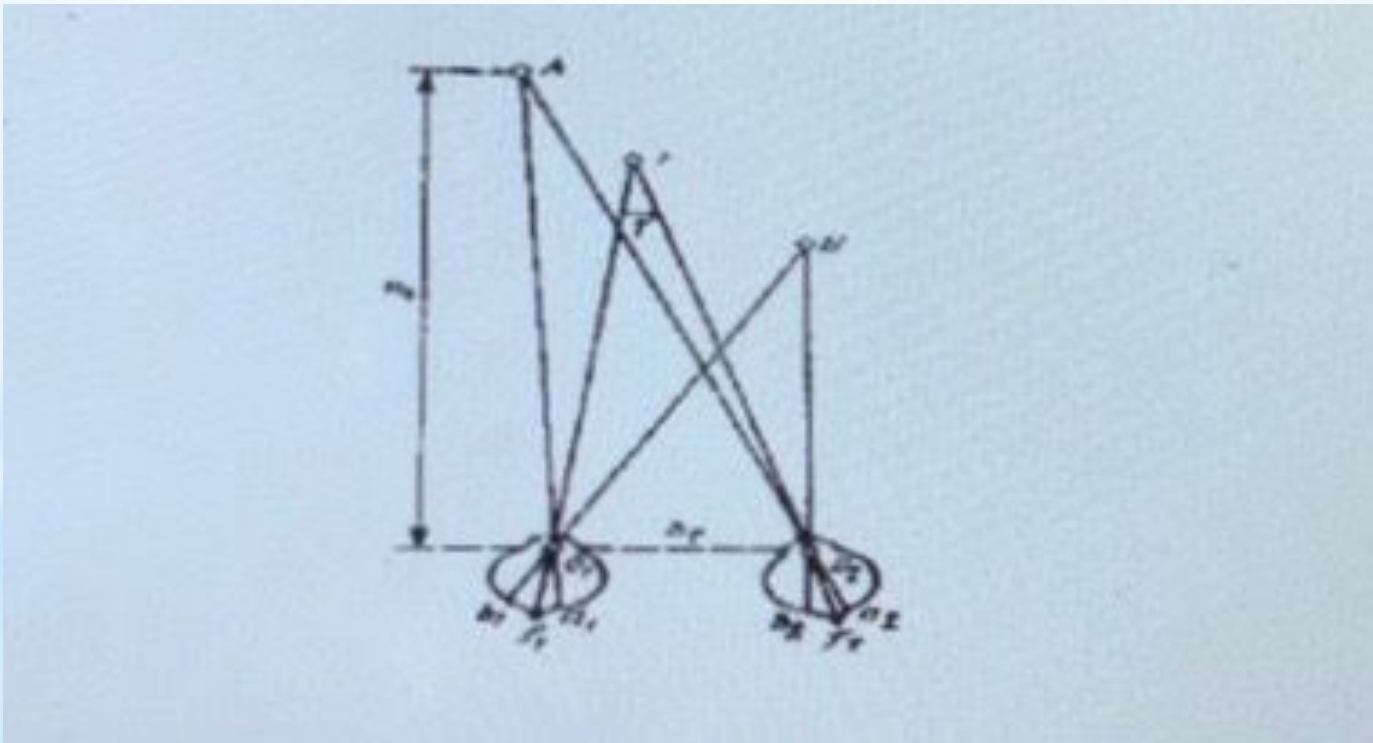


Рис. 23 Бинокулярное зрение

(4-сурет бинокулярлы көрініс)

Биноклярлы көрініс

Биноклярлы көрініс – екі көзбен бақылап көру. Тереңдіктің нақты дәлдігін оның тура белгісі биноклярлы көріністе пайда болатын физиологиялық паралакс қамтамасыз етеді. Екі көзбен көрініс қарастырылатын заттардың кеңістіктегі қатынасының қабылдауында өте маңызды мағынасы бар. Биноклярлы көріністе тексеруші (наблюдатель) заттың нақты қарастырылатын жерлеріне көзінің көретін осьтерін қиылыстырып орнату керек. Көру осьтерінің қиылысу нүктесі F биноклярлы көрудің фиксация нүктесі деп аталады



11

(5-сурет биноклярлы көрініс)

Биноклярлы көріністің 2 қасиеті бар:

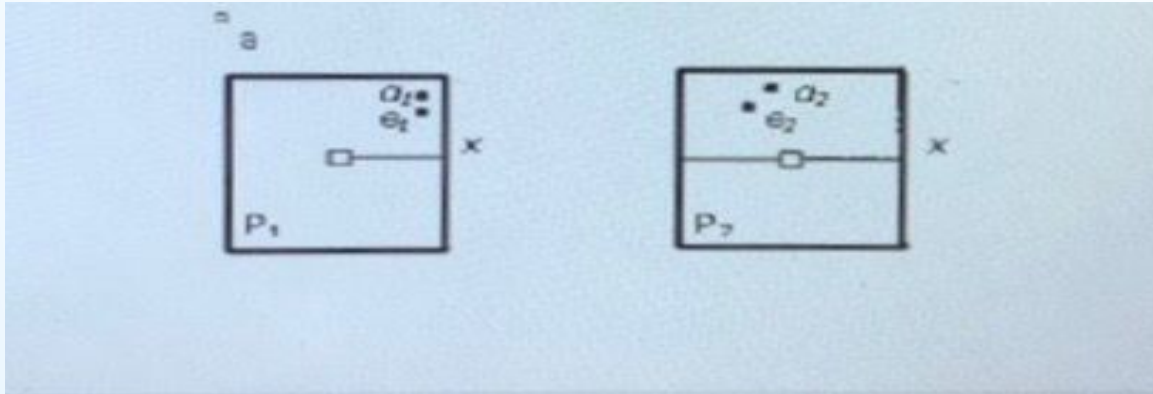
1. Көздің қарашығымен екі бейнені біріктіріп бір кеңістік бейнесін алу қасиеті;
2. Тереңдік бағасы, яғни қарастырылатын объектінің алыстық қасиеті.

Биноклярлы көріністе негізгі фактор физиологиялық параллакс. Паралакс доғалардың әр түрлігін көрсетіп қос суреттегі бір-біріне қатысты нүктелердің орналасуын сетчаткамен көруге болады. o_1 и o_2 алдыңғы көздің түйін нүктелерінің арасындағы ара қашықтық br . көз базисі деп аталады. Көз базисінің шамасы әр адамда әр түрлі болады. Ол 58мм ден 72 мм дейін болады. Көз базисінің ортаңғы шамасы 65 мм. тең болады.



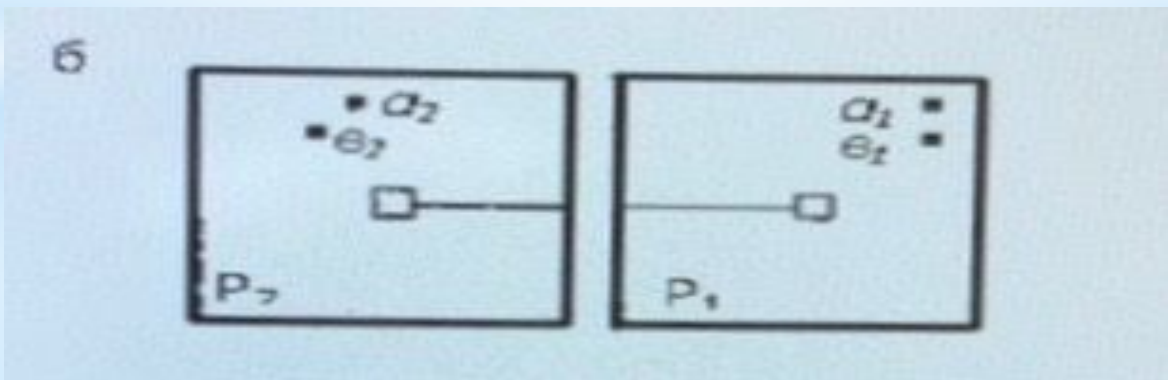
Суреттердің орналасуына байланысты стереоскопиялық эффекті көрудің үш түрі болады:

1. тура стереоэффект - егер сол көзбен сол суретті оң көзбен оң суретті қарастырса (таулар тау болып, сайлар сай болып бейнеленеді).



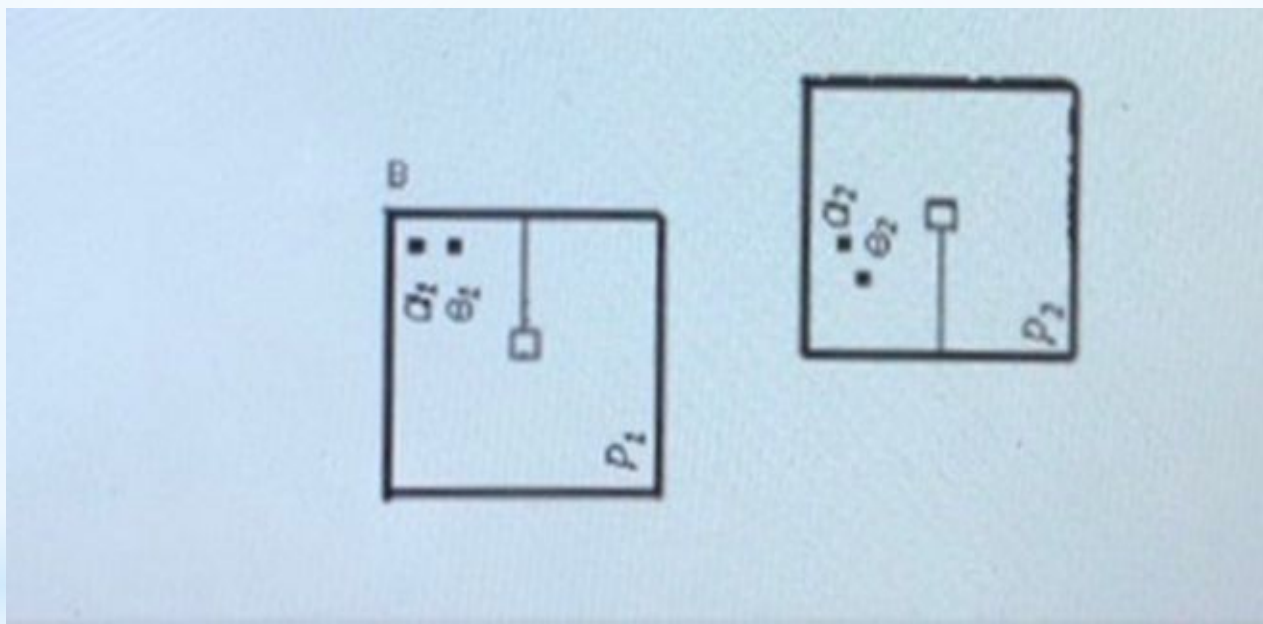
(6-сурет Тура стереоэффект)

2. кері стереоэффект – егер сол көзбен оң суретті оң көзбен сол суретті қарастырса (таулар сай болып, сайлар керісінше тау болып бейнеленеді)



(7-сурет кері стереоэффект)

3. нольдік стереоэффект – көз базисына басты бағыттар перпендикулярлы болғанда объектің кеңістіктегі бейнесі жазық болып нольдік стереоэффект алынады.



(7-сурет нөлдік стереоэффект)

* Суреттерді және жергілікті жер
модельдерін бақылау әдістері:

Мнимый-марка әдісі

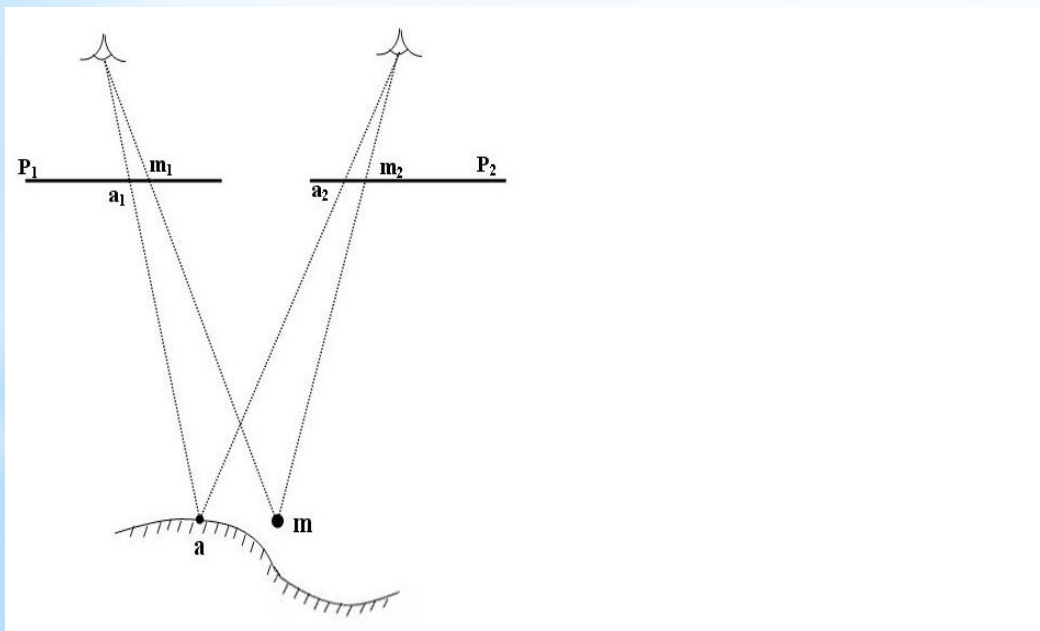
Нақты марка әдісі

Анаглифиялық әдіс

Поляроидтар әдісі

Бленд әдісі

1) *Мнимый марка әдісі* қос суретті және модельді өлшеу үшін қолданады. Стереопараға 2 марка салынады – біреуін сол суретке, екіншісін оң суретке. Суреттерді және маркаларды стереоскопиялық қарастыруда, қарастырушы кеңістік модельін және екі марканың орнына біреуін көреді. Суретке түсірілген объектінің мнимый бейнесі пайда болады - стереоэффект және мнимая марка. Егер мнимая марканы көретін модельдің қандай да бір нүктесінде біріктіруге болса, онда нақты маркалар стеропараның қатысты нүктесінде табылады.



(7-сурет
Стереоскоп
схемасы)

2) *Нақты марка әдісі* модельді өлшеу үшін қызмет етеді. Стереоскоп көмегімен P1 және P2 қарастырады. Ол екі 3_1 3_2 және $3_1 \square 3_2 \square$, қос айнадан тұрады. Қарастырушының (наблюдатель) көзінің алдында o_1 мен o_2 ішкі айналар 50% ке күмістелген. Соған байланысты қарастырушы тек қана модельді емес, сонымен бірге кеңістік модельінде орналасқан m нақты марканы да көреді. Суреттерді бағдарлау үшін суреттердің жылжуы болады. Қарастырушының басының орналасу жағдайына байланысты модельдің формасы өзгереді, себебі проекция центрі болып көздің түйін нүктесі болады. Осыған байланысты өлшем дәлділігі төмен.



* *Анаглифиялық әдіс* модельді бақылау және өлшеу үшін қолданылады. Әдіс қос суреттің қосымшатүстерге боялған бір бірімен бейнелердің біріктіруі мен қарастырудан тұрады. Бақылау үшін әр көзбен тек қана біріккен бейненің біреуін ғана көруге мүмкіндік беретін түрлі түсті көзілдірік қолданылады. Соған байланысты бақылаушы суретке түсірілген объектің кеңістік модельін көреді. Модель марканың көмегімен өлшенеді.



Анаглиф көзілдірігі

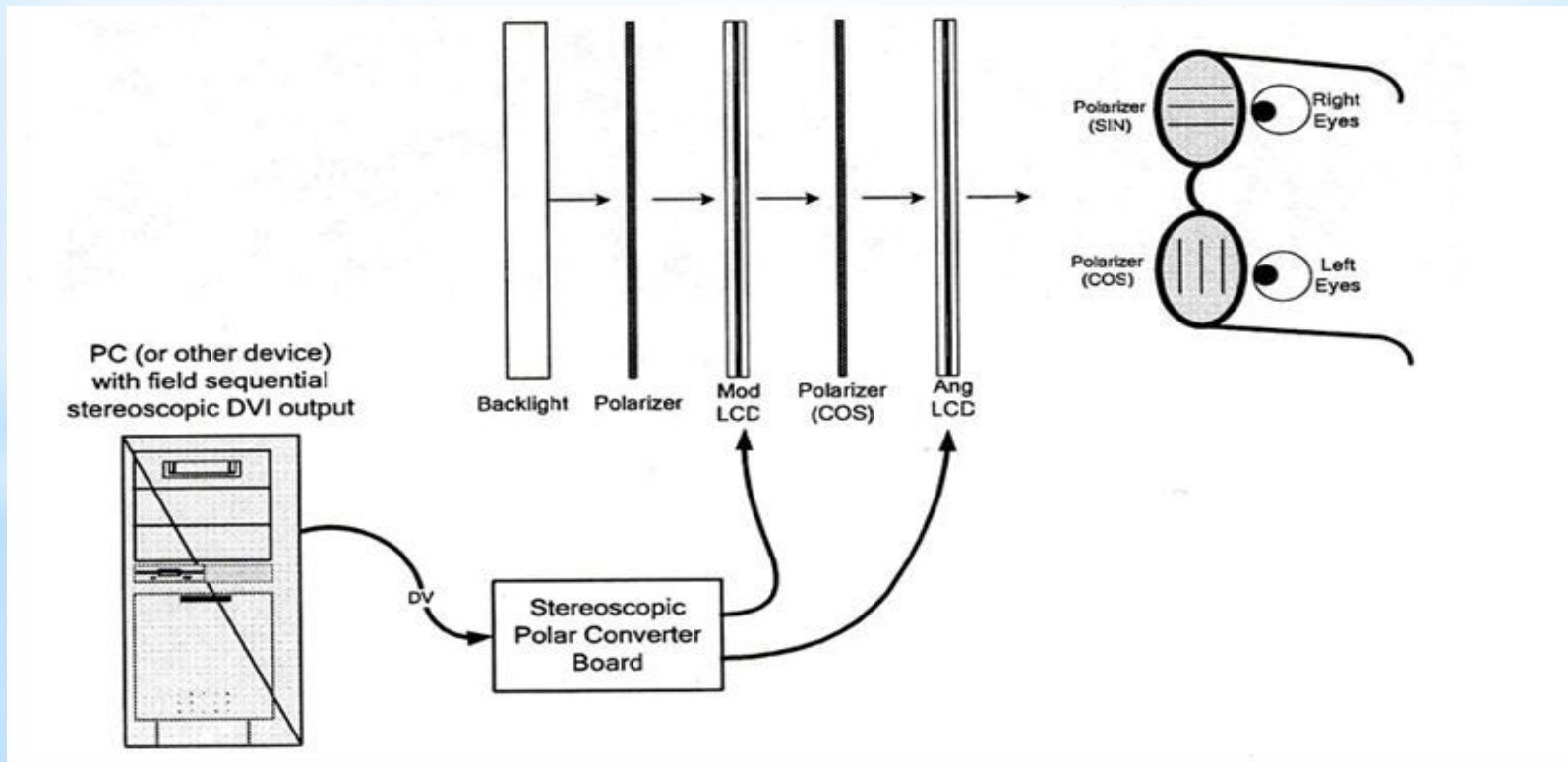
3) Анаглифиялық әдіс

- * Анаглиф көзілдірігі
- * Спектральды бөлу стерео әсерін бақылаудың анаглиф әдісінің негізінде жатыр. Өртүрлі көзге қызыл, көк және жасыл жарық сәулелерін жіберетін түсті сүзгілер (қызыл және көк-жасыл) арқылы жиынтық кескінді көргенде, андайлы стерео әсері пайда болады.
- * Фондарға салынған анаглифтік стерео әсерлерін бақылауға арналған түс сүзгілері анаглифтер стерео көзілдірігі деп аталады.
- * Артықшылығы
- * Анаглифтер көзілдірігінің өте қарапайымдылығына (және, демек, арзанға) байланысты, компьютердің конфигурациясына қосымша шектеулердің жоқтығы және байқаушы қабылдаудың нақты жағдайларына жылдам бейімделуі анаглифтік стерео болып табылады және демонстрация мақсаттары үшін мінсіз шешім болып табылады.
- * Кемшіліктері
- * Анаглиф әдісі фотограмметриялық жобаларды жүзеге асыру кезінде кәсіби болып саналмайды:
- * көзілдірік түсті сүзгілерді қолдануға байланысты суреттің кейбір қараңғы болуы;
- * Жоғары сапалы стерео кескінді алу үшін, көзілдіріктің түстің гаммасын және монитордың түс спектрін дәл сәйкестендіру қажет, әйтпесе объектілердің контурларының «көрінісі» пайда болады, бұл олардың қабылдауын қиындатады;
- * түсті кескіндермен толыққанды жұмыс істеу мүмкін еместігі: бояғыш шеберлермен жұмыс істегенде таза немесе таза қызыл және көгілдір түстерге жақын объектілердің бейнесі бар проблемалар бар;
- * анаглифтік көзілдірікте ұзақ уақыт болғаннан кейін, байқаушы біраз уақытқа түс сезімталдығын азайтады және қарапайым (қызыл емес-көк) әлемді қабылдаудан қолайсыздық сезімі бар.

4) *Полярондтар әдісі* модельді бақылау мен өлшеуге арналған. Екі біріккен бейненің бөлініп екі бөлек бақылауға поляризация жарық жолымен жетеді. Жарық тербелістері көлденен болып келетінің жарықтау электромагниттік теориясынан белгілі. Жарық сәулелер жүйеден өтіп асимметрия қасиетімен екіге бөлінеді.



* Фазалық-поляризацияға бөлу - бұрын қолданылмаған стерео әсерін алудың түпнұсқа әдісі. Бұл әдіс стерео жұптың 2 ортогоналды бағдарланған поляризацияланған суреттерінің сомасы ретінде негізделген. Техникалық тұрғыдан, бұл стерео жұптың сол және оң жағында пиксель жарықтығы қатынасына байланысты поляризациялау жазықтығын айналдыратын поляризация сүзгілерінсіз екінші СКД панелін орнату арқылы жасалады. Әрбір пикселдегі бірінші панельде жалпы қарқындылық белгіленеді, ал екіншісінде берілген жарық поляризация жазықтығының бағдары. Көзілдіріктің поляризация сүзгілерінде сигналдың кері өзгеруі орын алады және сол және оң көздердің суреттері қайта бөлінеді:



* Поляризация-фазалық дисплейлердің артықшылықтары:

* дислейдің шағын өлшемдері;

* Жеңіл пассивті поляризацияланған көзілдірікті пайдалану;

* СКД матрицасының бастапқы ажыратымдылығын сақтау.

* рамка әдісіне тән мерцанияның болмауы.

* Поляризация-фазалық дисплейлердің жалпы жетіспеушілігі:

* төмен стерео контраст (яғни, стереопарлы бұрыштарды толық емес бөліп шығару - бейнефильм);

* СКД матрицасының поляризация бұрышының қателігі және модуляцияланатын және фазаланған матрицаның пикселдерін дұрыс емес теңестіру себебінен, әсіресе, экранның шеттері бойынша артефактілер (сурет бұрмалануы).

* 2D режиміндегі сурет сапасының төмендеуі қосымша толтырғыш матрицаның болуына байланысты



Поляризационные очки Zalman

5) *Бленд әдісі* модельді бақылау және өлшеу үшін қызмет етеді. Оның қасиеті экранда сол және оң суреттердің біріккен бейнесі шығады, ал әр бір көзбен тек қана бір бейнені бақылауды жобаланатын камералармен қарастырушының көзінің алдында орналастырылатын айналатын блендтармен қамтамасыз етеді. Бленд әдісімен ақ қара және де түрлі түсті суреттерді өңдеуге болады. Өлшенетін столдың экранында болатын марканың көмегімен модельді өлшейді.




* Айна әдісі

* Айна әдісі болған жағдайда, стерео жұптың екі бұрышының кеңістіктік бөлінуі ерекше жағдайда бір-біріне бекітілген екі СКД панелінің көмегімен жүзеге асады. Әрбір панель стерео жұптың бұрыштарының бірін көрсетеді. Панельдер арасында мөлдір айналар бар. Бұл дизайн айнаның стерео монитору деп аталады.


* Айнадай стереомониторлардың әртүрлі үлгілері өздерімен ерекшеленеді

* көлденең мониторды орналастыру әдісі: жоғарғы немесе төменгі және




Стереомонитор Planar 
(верхнее расположение горизонтальной LCD-панели,
открытый корпус)



Стереомонитор StereoPixel 
(нижнее расположение горизонтальной LCD-панели,
полузакрытый корпус)



Стереомонитор True3Di 
(верхнее расположение горизонтальной LCD-панели,
закрытый корпус)

* Айна әдісінің артықшылығы:

Суреттің жоғары сапасы: жақтау әдісіне тән жыпықтау жоқ;

* Ашық поляризацияланған көзілдірік;

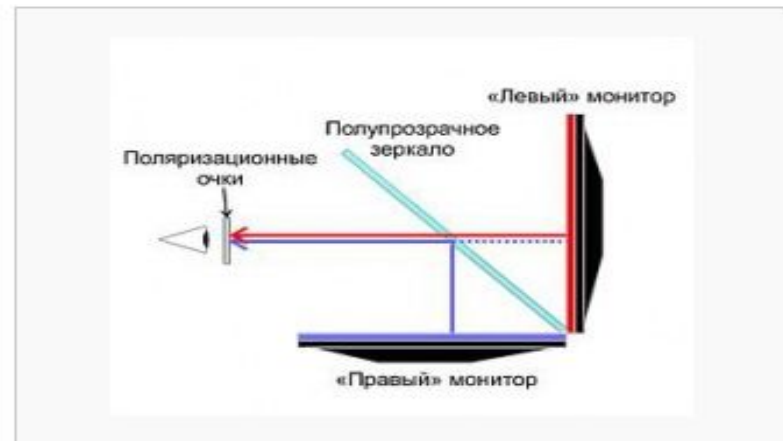
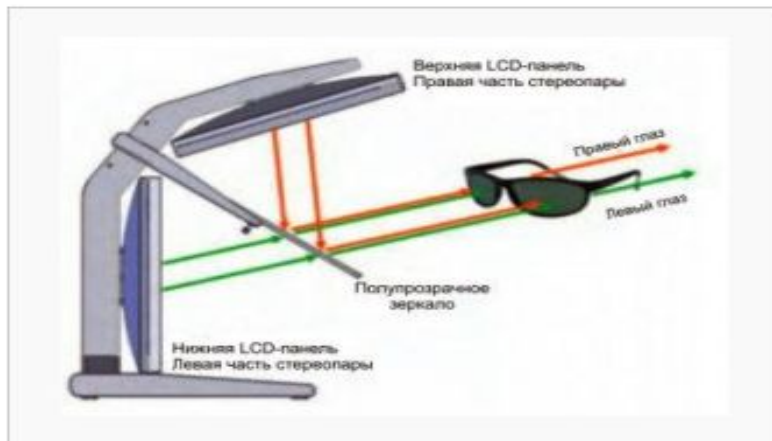
* Қолданыстағы бағдарламалық жасақтамамен жақсы үйлесімділік. Терезе стерео режимдерінде жұмыс істеу стерео кеңейтілімдер үшін OpenGL аппараттық қамтамасыз етуімен (QuadBuffer) кәсіби видеокарталарды немесе 2 экранға тікелей шығуды қолдайтын арнайы бағдарламаларды қажет етеді.

КЕМШІЛІГІ:

* Жоғары баға;

* Көрініс айна арқылы шектеледі, бұл бірнеше пайдаланушыларға бірге оқып, бірге жұмыс істеуін қиындатады;

* Үлкен өлшемлер CRT дисплейінің өлшеміне ұқсас экран өлшемімен салыстырылалы



* Ауыспалы әдіс (интерлейсний метод)

- * Кеңістіктік бөліну, сондай-ақ, араласқан стереопарлы дисплейде орын алады: стерео жұптың жартысы жұп жолдарда, екіншісі тақ жолдарда көрсетіледі. Осылайша, екі бұрыштың аралас араласуы бір кадрда орын алады.
- * Бұдан басқа, сол және оң суреттер ортогоналды сызықты немесе қарсы бағытталған дөңгелек поляризацияға ие, сол арқылы поляризацияланған көзілдіріктер арқылы қараған кезде сол және оң көздерге бейнелерді бөледі. Циркулярлы поляризацияны пайдаланған кезде оператор стерео кескінді жоғалтпастан бастың бейімділігін өзгерте алады.

Қорытынды

Қорытындылай келе план мен карталарды жаңарту үшін арақашықтықтан зерделеу мәліметтері маңызды. Ол үшін аспаптар мен бағдарламалық қамтамасыздандыру құралдары көмектеседі. Ел аумағының карталарын жаңартудың негізгі көзі аэрофототүсіріс және оның негізінде алынған ортофотоплан мен топографиялық пландар. Нәтижесінде сандық аэрофототүсіріс арқылы түсірілген аймақ туралы жаңа мәліметтер аламыз. Пландар талабына сай 1:500-1:5000 аралығында жасалуы мүмкін және олардың мақсаты мазмұны қабылданған координаттар биіктік жүйесінде және қолданыстағы шартты белгілер арқылы жер аумағының қазіргі қалпына сай келтіру.



ГЛОССАРИЙ

1. Жобалау базисі – Екі түйін проекциялары арасындағы ара қашықтық, сол бойынша модель құрылады.
2. Суретке түсіру биіктігі - қажетті бетке дейінгі самолетте орнатылған объективтің түйін нүктесінен тіктеуіш сызыққа дейін өлшенетін ара қашықтық.
3. Монокулярлы көрініс – бір көзбен көру
4. Бинокулярлы көрініс – екі көзбен бақылап көру.
- 5.Стереомодель немесе модель – бір біріне қатысты сәулелердің қиылысу нүктелерінің жиынтығынан пайда болған бет.
6. Стереопара – бір жергілікті жер участкесінің әр бір нүктеден суретке түсірілген екі сурет Стереозэффект – қос суреттерді қарастыруда модельдің көлемді бейнесі.



*** Пайдаланылған әдебиеттер:**

- 1.Б.К.Бектанов «Фотограмметрия»
- 2.О.А. Сарыбаев «Фотограмметрия әдістемелік оқу-құралы» 2015ж\
3. <https://en.ppt-online.org/378419>