



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

Алибаев Сергазы

sergazy_alibaev@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің геодезия және картография кафедрасының магистранты
Ғылыми жетекші – т.ғ.к., профессор Игильманов Ж. А

Қашықтан жерді зондирлеу геокеңістік мәліметтерінің маңызды және негізгі көздері болып танылады және де қазіргі қоғамның сұранысы шапшаң өсуде. Қазақстан Республикасында аэрофототүсіріс – қашықтан жерді зондирлеудің ең көп таралған түрі. Топографиялық картографиялаудың есептерін шешуге, топографиялық карта мен жоспарды құру мен жаңартуда қолданады, тағы да орман шаруашылығы және жерге орналастыру мақсатында да қолданады. Осы мақсаттардың орындалуына жылына бюджеттен 300 миллион теңге жуық қаржы бөлінеді. Қазақстанның алып шекарасы – 2,7 миллион км² ескерсек, онда елімізде аэрофототүсіріс нарығында, қазіргі таңда жоғары сұранысқа ие деп айтуымызға болады.

Республикамыздың аэрофототүсірістің сандық технологиясын нығайту соңғы 10 жылда қарқынды жүргізілуде. Топографиялық карталарды құру және жаңарту мақсатындағы түсіру жұмыстары көптеген өндірістік тәжірибе аспектісінде, бұрынғыдай теориялық және методологиялық негізделмеген, дәл солай жерді қашықтықтан зондирлеудің басқа да қолданбалы бағыттағы әдісінде қолданғанда. [1]

Жылжымайтын мүлік нысаны туралы ақпарат алуда бірде бір шешім аэрофототүсіріс болып табылады. Жоспарлау кезеңінде келелі мәселелерден жалтартуға мүмкіндік туады, қысқасы қосымша шығындар алып келеді. Басында барлық жұмыстар координаталармен жүргізіледі, тіпті егер негізгі мәлімет қағаз түрінде болса да. Бұл қателікті болдырмайды, адамға байланысты қозғаушы күштерден, ұшуды жоспарлаудан бастап, және сандық карта мен жоспар құрудан аяқталады. Барлық жұмыс кезеңінде – бірнеше рет құрылғы тексерісі болады. Мысалы, егер ұшақ түсіріс дәлізінен шыкса, онда аэрофототүсіріс құралы жұмысын тоқтады.

Тәжірибелік мағыздылығы:

Жерді қашықтықтан зондирлеу – бұл жердің үстін және ода болып жатқан фотограмметриялық кескін өзгерісін зерттеу.

Мұндай зондирлеу көптеген маңызды мәселерді шешуде қолданады, оған қоса қоршаған ортаны және табиғи ресурстарды зерттегенде қолданылады, тағы да ауыл шаруашылықты нысанның ахуалын тікелей анықтағанда қолданады. Ақырғысының ахуалын табуға қатысты, дамуы және егу аймағы, өсімдіктің биомассасы және т.б. Мұндай мәліметті қолдану, ауыл шаруашылық өндірісінің тиімділігін көтеруге мүмкіндік береді.

Өзектілігі:

Егер аэрофототүсіріске қазіргі заманға сай сандық жабдықтарды қолдансақ, онда тапсырыс берушіге құрылған материалдар сапасын дәл осы уақытта көруге мүмкіндік берер еді. Бұл көрудің артықшылығы тұтқындағы құралдармен салыстырғанда әлде жақсы, пленкаға жазба жүріп жатқанда, және тіпті сапалы ұшқанда да біршама қауіп-қатер бар, материалды фотозертханаға жеткізгенше сапасын жоғалтуы мүмкін, Айқындағанда немесе бақылап қарағанда артықшылығы бар. Одан басқа, қазіргі таңда өңдеу шарттары сандық фотограмметриялық бекіттерде жүргізіледі, яғни пленкадағы әрбір кадрды көшіру керек, ол материалдың сапасын арттырады. [2]

Тағы да белгілеп айтуға болады, аэрофототүсірістегі сандық технологиялар әдісі ұшқаннан дайын мәліметті алғанға дейінгі уақытты қысқартуға мүмкіндік береді

Аэрофототүсіріс маңызы. Аэрофототүсіріс – бұл фотографиялаудағы фотосызбаны немесе жергілікті жердегі түсірілген, және ұшатын ұшақтың жер үстінен аэрофототүсірісті дейінгі әртүрлі үдірістерді өзіне қосатын жұмыс кешені. Оған кіретіндер:

1. картаны дайындау, ұшақтың ұшу бағытын жобалау және аэрофототүсіріс элементтерін өндіріс есебі, ол фотографияланатын жергілікті жерді зерттеудегі дайындық шараларына қатысты;

2. аэрофотоаппарат көмегімен өзіндік жазғы түсіріс жұмыстары немесе жердің беткі қабатын фотографиялау;

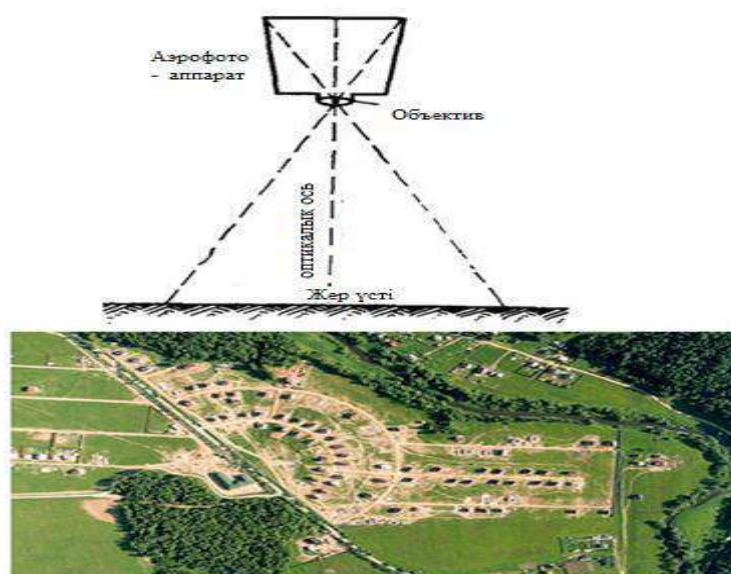
3. белсенді пленка түсірісі және кескінді дайындау бойынша фотозертханалық жұмыстар;

4. аймақтың геодезиялық негізі бойынша геодезиялық жұмыстарды құру, және фотосызбаны, фотожоспарды құру үшін аэротүсірісті бекіту, аэрофототүсіріс үдірісінде пайда болған бұрмалануды түзету қажет.

5. фотограмметриялық жұмыстар далалықта да камералдық кезеңде де қолданылады, және жергілікті жерді түсіру картасын және жоспарды құру үшін аэрофототүсірісті өндеу.

Осы үдірістердің барлығы бір – бірімен тығыз байланысты және бөлімдері өзара бір – бірінің орнын толықтырады. Аэрофототүсірісте әрбір нысанның жұмысы басталуынан аяқталуына дейін тек бір ұйым орындауы міндетті. Осы жұмыстың қорытындысында түйіскен таңбалар жасап шығарылады, аэротүсірістің репродукциялық монтажы, фотосызбасы немесе фотожоспары негізгі геодезиялық мәліметтері бойынша құрастырылған. Осы барлық аэрофототүсіріс мәліметтері орман шаруашылығында, қала құрылысында және т.б. аймақтардағы мәселелерді шешуде қолданылады.

Аэрофототүсіріс түрлері құбылыстары бойынша бір – бірінен айқындалады. Әуеден жер бетін фотографиялау аэрофотоаппарат камерасының басты оптикалық осіне байланысты әртүрлі қалыпта жұмысын атқарады. Оның кеңістіктегі қалпына тәуелділігі, келесі аэрофототүсіріс түріне айырады: көлденең, жоспарлау және көлбеулеу. Аэрофотоаппараттың бас оптикалық осі тік қалыпта болады ($\alpha=0$), мұндай аэротүсіріс көлденең бойынша түспалданады, және үстіңгі беттің негативі – тек көлденең болуы қажет. Егер фотографиялау кезінде аэрофотоаппараттың бас оптикалық осі тік сызықтан орта есеппен $1,0-1,5^\circ$ - ға қисаяды, бірақ $3,0-5,0^\circ$ - тен артық емес болу керек, бұл аэрофототүсіріс түрі аты - жоспарлы (1-сурет).

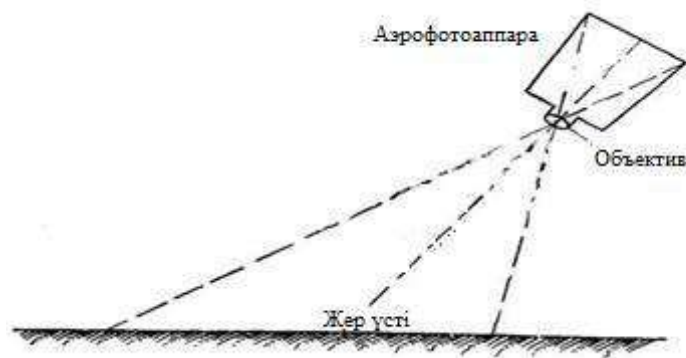


1 – сурет. Жоспарлы аэрофототүсіріс

Қолдану аймағы: жергілікті мүлік кешенін түгендеу, қала құрылысын салудағы аэротүсіріс; орман ресурсын басқару; жер ресурсын басқару; экологиялық бақылау; зіл заланың оперативті аэротүсірісі; төтенше жағдайларды бақылау. [4]

Технологиялардың артықшылығы: жоғары рұқсаттықпен ортофотожоспар құру; дәл және жоғары дәлдікпен мәлімет алу; түсірістің жоғары өнімділігі; әртүрлі диапазондағы спектрдің біруақыттағы мәліметтер жиынтығы; барлық мәліметтерді сандық форматтың арқасында айтарлықтай қаражатты үнемдейміз.

Әуеден фотографиялаудағы көлбеулік қалыпта аэрофотоаппараттың бас оптикалық осі тік сызықтан бұрышы 10° - тан асса көлбеулік, немесе аэрофототүсірістің перспективалық деп аталады (2 - сурет).



2 – сурет. Көлбеулі (перспективалық) аэрофототүсіріс

Көлбеулі аэрофототүсіріс технологиясына кіретіндер: фотографиялау; лазерлі сканерлеу; лазерлі сканерлеу нүктесіне сандық түсірісті бекіту.

Негізгі артықшылығы: көзбен шолудың жоғарғы ақпараттығы; жоғары өлшеудің сапасы лазерлі локация қамтамасыз етеді; ақпараттар негізі сияқты сапалы сандық аэротүсірістің қолданылуы; кескін сияқты көлбеулі аэрофототүсірістің қолдану.

Көлбеулі аэрофототүсіріс көкжиек түрінде болады, ол мына жағдайда аэрофототүсірісте шын көкжиек кескінділеді. Одан басқа, аэрофототүсіріс жоспарлы – көлбеулі болуы мүмкін, ұшу маршрутында арнаулы аэрофотоаппарат көмегімен біруақытта жоспарлы және көлбеулік аэрофототүсіріс жүргізіледі.

Жабынның мінездемесі жергілікті жердің аэрофотосуретімен аэрофототүсіріс тәуелділігіне байланысты қарапайым бөлінеді, олар бағыттық және бірыңғай. Жай аэрофототүсіріс жергілікті жердегі жеке нысандарды жалғыз немесе қос суретпен бейнелейді (мысалы, таулар, желсұлатпалар, ағаш жүйесін, орман алқабын және т.б.), жабындармен бір – бірімен байланысқан. Бағыттық аэротүсіріс деп – әуеден бағыты анықталған жергілікті жердің жолағын әуеден бейнелеу. Нысан тәуелділігіне байланысты аэрофототүсіріс бағыиы тік сызықты немесе доға сызықты болуы мүмкін. Мұндай аэрофототүсірісте бағыттағы

түсіріс арасына 56-60% жабын жүзеге асырылады, және ол бойлық жабын деп аталады. Бағыттық аэрофототүсіріс орман көлігі, судағы жерді өңдеу, жердегі тар жолақты жүргізу үшін қолданады. Ол тік сызықтықты және бағыттардың параллелді қатар қою жолымен өңделеді. Аэрофотосуретті фотограмметрияда қатар әдісімен өңдейді және соңғы өнімді дайындауда аэрофототүсіріс үш түрге айрықшалаынады.

1. пішінді аэрофототүсіріс, ол жердегі тек пішін жоспарын алуадағы қорытындысы;

2. құрастырылған аэрофототүсіріс, ол жергілікті жердің топографиялық жоспары аэрофототүсіріс мәліметтерін қолдану арқылы құрылады, ал бедері горизантал түрінде кескінделеді және далалық топо – геодезиялық жұмыс қорытындысында шартты белгілер кескінделеді.

3. стереофотограмметриялық аэрофототүсіріске, жердің толық топографиялық жоспарын алуға мүмкіндік береді. [3]

Жаздағы түсірісін барысында барлық аэрофототүсіріс түрлері негізі біркелкі болады, бірақ стереофотограмметриялық түсіріс оптикаға арнаулы шарттарды көрсетеді, құрылғының дәлдігі және сыртқы элементтерді белгілеуді бағдарлайды. Аэрофототүсірісті кескіндеуді масштабы арқылы бөлуге болады. Жоспарлы аэрофототүсіріс аэросуретте алынған масштабы бойынша бөлінеді:

а) ірі масштабқа – 1:10000 ірі масштабта кескіндеу;

ә) орташа масштабқа – 1:10000 – тан 1:30000 масштабта кескіндеу;

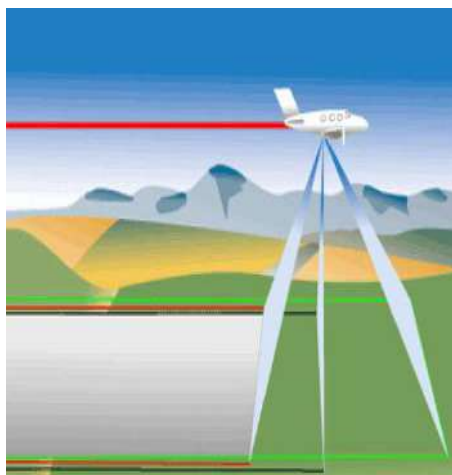
б) ұсақ масштабқа – 1:30000 – нан 1:100000 масштабта кескіндеу.

Жоспарлы аэрофототүсірісті фотограмметриялық өңдеу тіптен қарапайым. Оптикалық остің түзу қалпын сақтамаудағы және ұшу биіктігіндегі ауытқудағы бұрмалануды түзету, жергілікті жердің шартты белгілерінің теңдігімен қорытындыланады. [1]

ADS-40 сандық камерасы. Сандық аэротүсірісті орындау ADS-40 жүйесі арқылы қолданады, оған PAV- 30 гиростабилизатор платформасы, SH-40 аэрофотоаппараты, CU-40 борт компьютері, GPS-антеннасы, MM40=500 Гб. есте сақтау жүйесі кіреді. ADS-40 сандық камерасы (фокус арақашықтығы 62,77мм, көру алаңы -64 градус) сканер сияқты үш сызықпен жұмыс істейді. Әуе кемесі ұшқанда камера бір уақытта үш сызықпен сканерлейді, яғни әрбір сызық өзінің кескінін өңдейді, тиісінше, егер сомада үш жолақты жинасақ, жолақты қамту аймағын аламыз (3, 4-сурет).



3 - сурет. Түсіру борты



4 - сурет. Түсіру алаңы

ADS-40- та аэрофототүсірісті жоспарлау. FPES мамандандырылған бағдарламасы ұшуды жоспарлауды қамтамасыз етеді. Аэротүсіріс жұмысындағы ауданның сандық кескінін орындау, WCS -84 координатасы белгілі және жүйеде бекітілген, FPES

бағдарламасына жүйені жүктейміз, алдын-ала тапсырылған параметр бойынша. Содан соң аэрофототүсірістің полигон шекарасы саланады, ұшу бағыты автоматты түрде барлық керекті параметрмен есептеледі. Содан соң жоба экспортталады, ADS-40 жүйесінде. Осындай жағдаймен файлды аламыз, өзінде координата деректері, биіктігі, ұзындығы, жабыны және түсірістің рұқсат берілген маршруты қамтылған. Содан соң, GPS-ті жерге орнату бойынша дайындық жұмысы істеледі, яғни белгілі координатамен тірек нүктелері таңдалады, немесе WCS-84 жүйесінде қолайлы әдіспен координата есептеледі. [1]

IMU инерциялық жүйесі, аэроаппараттың кіріс құрамы, үздіксіз тік ұшуға уақытқа байланысты шектеу бар. 180 км/сағ. ұшқыш жылдамдығында, бұл маршрут ұзындығын 50 километрге дейін шектейді. Маршрут ұзындығында, кем кездеседі, оны тоқтату қажет және S-бейнесінде айла жасау, содан соң, қайдадан біршама қорға, маршрутқа оралу керек.

Әуе кемесінің бортында қойылған аэронавигациялық GPS жүйесі ASCOT бізге ұшу жобасына сәйкес ұшқышты жүргізуге мүмкіндік береді. Түсіріс жүйесіндегі орналасқан аймақты анықтауға, кескінді бейнесін алуға GPS-тің биіктік нүктесінсіз мүмкін емес. Бұл өшіруге шектеулі референц станциясын жайып тастайды (50 км).

ADS-40 жүйесіндегі сандық аэрофототүсіріс, алынған мәліметтер бойынша ортофотожоспар құрудың артықшылығы.

- 1) Фильмдерді фотоөңдеу барысын алып тастауды рұқсат етеді.
- 2) Түсірісті сканерлеу процессін шығарады.
- 3) Аэротүсірісті мәліметтерді алғанда, өзінде сақталған геодезиялық бекітілімді жедел өңдейді.

- 4) Программалық, аппараттық кешен фотограмметриялық өңдеуді, фотограмметриялық процесті автоматтандырылған жоғары деңгейде қамтамасыз етеді.

- 5) Түрлі – түсті және инфрақызыл аймақтың кескінін алуға қосымша шығын жұмсалмайды.

- 6) Алынған кескіннің қасиетінің ұқсастығы болу немесе ұқсастығы болмау.

Мақалада, аэрофототүсірілімнің сандық технологияның қолдану ерекшеліктеріне байланысты сұрақтар қарастырылды. Әсіресе, аэрофототүсіріске анықтама беріліп, аэрофототүсірістің маңызы қарастырылған. Аэрофототүсірістің сипаттамасы берілген: фокустық арақашықтық, фотоға түсіру биіктігі, орталық проекцияның элементтері, бағдарлау элементтері және аэрофототүсіріс масштабы. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасында жаңадан қолданып жатқан сандық технологияға түсініктеме беріліп, жұмыс істеу тәртібі түсіндірілді.

Қолданылған әдебиеттер

1. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. Астана. АУЗР РК, 2008. – 75 с.
2. Большая Советская Энциклопедия, статья Аэрофотосъемка
3. Гольдман Л. М., Вольпе Р. И. Дешифрирование аэроснимков при топографической съёмке и обновлении карт масштабов 1: 10000 и 1: 25000, М., 1968
4. Основные положения по аэрофотосъёмке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов. Москва. Недра, 1982. – 16 с.