

ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕРДІ АЭРОФОТОСУРЕТТЕУ

Онгарбай Жанерке Амантайкызы

магистрант, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, ҚР, Қарағанды қаласы

Жергілікті жердің аэрофотосуреті-бұл ұшатын ұшақтан аэрофотосуреттер, фотосхемалар немесе алынған жердің фотопанын алуға дейінгі жер бетін суретке түсіруден түрлі үдерістерді қамтитын жұмыстар кешені.:

1. суретке түсіруге, карталарды дайындауға, ұшақтың ұшу бағыттарын жобалауға және аэрофототүсірілім элементтерін есептеуді жүргізуге жататын жерді зерделеуден тұратын дайындық іс-шаралары;
2. аэрофотоаппараттардың көмегімен ұшу-түсіру жұмыстары немесе жер бетін суретке түсіру[1];
3. алынған пленканы көрсету және позитивтер дайындау бойынша фотозерторлық жұмыстар;
4. аэрофотүсірілім, аэроуреттерді байлау процесінде пайда болған аэроуреттердің бұрмалануын түзету үшін және фотосхемалар мен фотопандарды жасау үшін қажетті жергілікті жерде геодезиялық негіз құру жөніндегі геодезиялық жұмыстар;
5. далалық және камералдық кезеңдерде жүргізілетін фотограмметриялық жұмыстар және алынған жердің жоспарлары мен карталарын жасау үшін аэрофотосуреттерді өңдеумен байланысты

АЖЖ пайдалану арқылы аэрофототүсірудің дайындық жұмыстары

Дайындық жұмыстарын қамтиды:

- * техникалық тапсырманы алу және нақтылау;
- * деректерді жинау және жүйелеу – картографиялық немесе фотографиялық материалдар, ГГС пункттерінің координаталар тізімі немесе аралық желі және т. б • ;
- * орман, тау, су, орташа температура және т. б. жұмыс ауданының физика-географиялық сипаттамасын талдау • ;
- * техникалық жобаны және жұмыс учаскелерінің шекарасы, суреттердің Жоспарлы-биіктік далалық дайындық нүктесін анықтауға белгіленген орындау мерзімі көрсетілетін картаны (сызбаны) әзірлеу;
- * жерүсті басқару станциясында деректерді есептеу және енгізу: түсіру биіктігі, бойлық және көлденең жабын, түсіру шекарасы, ең жоғары биіктіктегі объектілерге қатысты старттық позицияның орналасуы, қону алаңын таңдау[1];
- * суреттерді Жоспарлы-биіктік дайындау нүктелерін (тірек және бақылау нүктелерін) таңдау, сондай-ақ осы нүктелердің координаттарын анықтау әдісін таңдау;
- * ұшуды жүргізуге рұқсат алу;

* техникалық тексеру және аспаптар мен техниканы жұмысқа дайындау;

* аккумуляторлық батареяларды тексеру және зарядтау.

Жергілікті жердің сандық аэрофототүсірілімінің нәтижесі сандық аэрофотосуреттер, сондай - ақ ұшуда белгіленген сыртқы бағдар элементтері (сызықтық – Xs, Ys, Zs - суретке түсіру орталығының координаттары; бұрыштық - α , β , γ -координаттар осіне қатысты камераны бағдарлау) болып табылады.

Орталық жобалау заңдарына сәйкес, олар бойынша жергілікті жердің бейнесі салынып жатқан аэрофотоаппараттың оптикалық осінің көлбеу бұрышымен және жергілікті жер бедерінің тербелісімен анықталатын бірқатар бұрмалаулар болады. Бұл бұрмалаушылықтарды жою оларды компьютерлік фотограмметриялық өңдеу, атап айтқанда – түрлендіру деп аталатын фотографиялық немесе цифрлық түрлендіру процесінде жүзеге асырылады. Осыған байланысты орындалатын жұмыстарды картографиялық (топографиялық) қамтамасыз ету үшін, оның ішінде ГАЖ негізі ретінде алдын ала түрлендірусіз аэросуреттерді пайдалану көрсетілген бұрмалаулардың әсерімен шектеледі[2].

Аэрофототүсірілім процесінде тіркелген арнайы аспаптар мен жабдықтардың көрсеткіштері ұшу кезінде түсіру камерасының тұрақтануын немесе фотограмметриялық жұмыстарды орындау және аэротүсірілімдерді жоспарлар мен карталарға өзгерту кезінде кейіннен пайдалану мақсатында координаттардың абсолюттік немесе салыстырмалы жүйесінде олар бойынша аэротүсірілімдердің кеңістіктік орналасуын кейіннен айқындауды қамтамасыз етеді. Мұндай құралдардың қатарына гироскоптар, жаһандық позициялау жүйелері, ұшу биіктігін анықтауға арналған жабдықтар, суретке түсіру орталықтары арасындағы асулар, сондай-ақ аэронавигациялық жүйелер және т. б. жатады. Көрсетілген деректердің болуы көп жағдайда аэрофототүсірілім материалдарын камералдық өңдеу технологиясын анықтайды, фотограмметриялық құрылыстардың жеделдігіне, дәлдігіне және оларды қамтамасыз ету бойынша далалық жұмыстардың көлеміне айтарлықтай әсер етеді[2].

Оператор жерүсті басқару станциясының (ҰАА) көмегімен түсіру аумағын және қажетті кеңістіктік рұқсатты анықтайды. Бағдарлама ұшу тапсырмасын есептейді, оның орындалуын тексереді. БПЛА ұшуды басқару бағдарламасы келесі функцияларды орындауға мүмкіндік береді:

* пайдаланушы картасына жұмыс жүргізу ауданын салу;

* бастапқы деректер бойынша БПЛА ұшу маршруттарын есептеу;

* құрылатын КТП ауқымы және жер бедері қимасының биіктігі бойынша БПЛА ұшу биіктігінің есебі;

* сандық камера параметрлері, аэрофотосуреттердің бойлық және көлденең жабынының шамасы, түсірілім ауданындағы рельефтің ең жоғары және ең аз биіктігі, желдің жылдамдығы мен бағыты бойынша-ұшуды орындау уақытын, түсірілім ауданына түсірілімдер санын, БПЛА қозғалысының жылдамдығын, түсірілімдер аралығын есептеу[3];

Орталық жобалау заңдарына сәйкес, олар бойынша жергілікті жердің бейнесі салынып жатқан аэрофотоаппараттың оптикалық осінің көлбеу бұрышымен және жергілікті жер бедерінің тербелісімен анықталатын бірқатар бұрмалаулар болады. Бұл бұрмалаушылықтарды жою оларды компьютерлік фотограмметриялық өңдеу, атап айтқанда – түрлендіру деп аталатын фотографиялық немесе цифрлық түрлендіру процесінде жүзеге асырылады. Осыған байланысты орындалатын жұмыстарды картографиялық (топографиялық) қамтамасыз ету үшін, оның ішінде ГАЖ негізі ретінде алдын ала түрлендірусіз аэросуреттерді пайдалану көрсетілген бұрмалаулардың әсерімен шектеледі[3].

Аэрофототүсірілім процесінде тіркелген арнайы аспаптар мен жабдықтардың көрсеткіштері ұшу кезінде түсіру камерасының тұрақтануын немесе фотограмметриялық жұмыстарды орындау және аэротүсірілімдерді жоспарлар мен карталарға өзгерту кезінде кейіннен пайдалану мақсатында координаттардың абсолюттік немесе салыстырмалы жүйесінде олар

бойынша аэротүсірімдердің кеңістіктік орналасуын кейіннен айқындауды қамтамасыз етеді. Мұндай құралдардың қатарына гироскоптар, жаһандық позициялау жүйелері, ұшу биіктігін анықтауға арналған жабдықтар, суретке түсіру орталықтары арасындағы асулар, сондай-ақ аэронавигациялық жүйелер және т. б. жатады. Көрсетілген деректердің болуы көп жағдайда аэрофототүсірілім материалдарын камералдық өңдеу технологиясын анықтайды, фотограмметриялық құрылыстардың жеделдігіне, дәлдігіне және оларды қамтамасыз ету бойынша далалық жұмыстардың көлеміне айтарлықтай әсер етеді[3].

Қолданылған әдебиеттер:

1. Андреев Г.Г., Беляева Н.В., Чабан Л.Н. Комплексное использование материалов космической и аэрофотосъемки в геоинформационных технологиях экологического мониторинга труднодоступных территорий Сибири и Крайнего Севера // Исследование Земли из космоса. М., 2004. №4. С. 63–72.
2. Геология СССР. Т. II. Архангельская, Вологодская области и Коми АССР. Ч. I. Геологическое описание. М.: Недра, 1963.
3. Соколов В.Б., Теряев Е.Д. Беспилотные летательные аппараты: некоторые вопросы развития и применения (обзор по материалам публикаций в Интернете) // Мехатроника, автоматизация, управление. М.: Новые технологии, 2008. № 2 (83). С. 12–24.