



Студенттер мен жас ғалымдардың  
**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»**  
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XIII Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»**

The XIII International Scientific Conference  
for Students and Young Scientists  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»**



12<sup>th</sup> April 2018, Astana

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2018»  
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS  
of the XIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2018»**

**2018 жыл 12 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

**ISBN 978-9965-31-997-6**

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 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2018

әзірленген рұқсатнамалар негізінде жүзеге асырылады. Сонымен қатар ұшу үшін жауапты оператор іске қосылды.

Қазіргі уақытта ұшқыштар кедергілерді анықтау және соқтығысудан аулақ болған жүйемен жабдықталмаған. Сонымен қатар, көптеген модельдер өте жақсы автопилоттармен жабдықталған. Бортында жабдықтар мен жабдықтарды жоғалту тәуекелі көптеген компанияларға ҰҰА-ды өздері сатып алуды емес, ұшыру кезінде мамандандырылған ұйымдардан ұшу сағаттарын жібереді. [2]

### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Алтынов А.Е., Мамченко Д.А. Выбор масштаба фотографирования для крупномасштабной аэрофотосъемки // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. . № 4. 74–79 б.
2. Зинченко О.Н. Беспилотные летательные аппараты: применение в целях аэрофотосъемки для картографирования. Ч. 1. М.: Ракурс, 2011. 12 с. <http://www.racurs.ru/?page=681>
3. Микрокоптер–Milrokopter–Мультикоптер//Multicopter.ru.2010. <http://www.multicopter.ru/microcopty>

УДК 528.72

## **«НЕХАРОД» ЖЕРДІ ҚАШЫҚТЫҚТАН ЗОНДТАУ АНТЕННАЛЫҚ ЖҮЙЕСІНЕ АНАЛИЗ ЖАСАУ**

### **Айтбай Нұрбақыт**

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Ғарыштық техника және технологиялар» кафедрасының бакалавры, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – А.Е. Жакупова

Қашықтықтан зондтау табиғи ресурстары, төтенше жағдайлардың алдын алу мен жойылуы, нақты уақыт мезеті режимінде экономикалық белсенділік сияқты мәліметтердің кәсіби қолданылуы үшін басқаруды бақылау, анализдеу мамандандырылған бағдарламалық-техникалық кешендерді талап етеді. Нақты уақыт мезеті режимінде берілген аймақтарды бақылауға мүмкіндік беретін Жерді қашықтықтан зондтаудың негізгі элементі болып, Жерді қашықтықтан зондтау мәліметтерін қабылдау мен тарату станциялары саналады. Осындай станциялар мәліметтерді жинақтау мен өңдеудің жердегі кешенінің таптырмас бөлігі болып табылады.

Станцияның құрамына:

- Ғарыш кемесінен антенналық жүйенің қабылдау белгісі;
- Өңделудің қабылдау жолы (талап етілетін деңгейде қабылданған белгінің қайта кодталынуы мен түрленуі);
- Бағдарламалық қамту (соңғы мәліметтер үшін өңделу);
- Нақты бір ғарыш кемесінен қабылдауға сәйкес келетін ажыратылымдылық кіреді.

Станцияның негізгі мақсаты анықтаған сипаттамалармен ұшырылған ғарыш аппаратының таратқан белгісінің қабылданылуы болып есептелінеді. Сондықтан станцияның таңдалынып алынуы жерсеріктің таңдалынуынан кейін ғана болады. Осы уақытта жерсеріктің талаптарына байланысты станцияны минимум шығындармен модернизациялауға мүмкіндік беретін станция қабылдауының модульді жүйесі бар. Бұл жерді қашықтықтан зондтау жерсерігінің орташа қызмет ету мерзімі - 5 жыл, ал Жер станциясыныкі - 15 жыл болғандықтан өте маңызды болып табылады.

Антеннаның жұмыстық жиілігі диапазоны Жерді қашықтықтан зондтау үшін ғарыш аппаратын таңдаумен негізделінеді. Ол жерсеріктен тарату белгісі жиілігін Допплер эффекті және жол бойында электромагнитті толқындардың таратылуы бұрмаланылуын қамту қажет.

Ғаламшар бетінде қабылданатын белгінің жиілігі жерсеріктің тарататын белгісі жиілігінен кішкене ғана ажыратылады. Егер бірнеше ғарыш аппараттарымен жұмыс жасау қажет болса, жерсеріктердің барлық жиіліктерін қамту қажет.

Антеннаның айналмалы мойынтірегінің түрі ғарыш аппаратында бақылаудың және оның жылдамдығының дәлдігін талап ететін айнасының массасымен, еркіндік деңгейі санымен (айналу өстерімен) анықталынады. Айналмалы мойынтіректің негізі максималды бөлінетін қуатты қамтамасыз ететін нақты уақыт шамасында антеннаның бағытталу диаграммасының негізгі үлесінің ориентациясы үшін арналған. Гексапоидты тіректі айналмалы мойынтіректі жасаушылардың көшбасшыларының бірі болып Зодиак (Франция) саналады (сурет 1).



Сурет 1 –Нexарод

Нexарод-тың негізгі ерекшеліктері: Нexарод нысанды кез келген бағытта бақылай алады, себебі азимут пен биіктікті қайта енгізіп отыру қажет етілмейді. Бұл басқа антенналық жүйелерге қарағанда басқарудың ең тамаша дәлдігін қамтамасыз етеді.  $3^\circ$  с болатын бұрыштық жылдамдық кез келген жер мен бағытта қол жеткізіледі. Кабельдің кедергісіз қозғалысы мен азимутқа ешқандай шектеу қойылмайды. Нexарод механикалық шектеулерсіз азимут бойымен тұрақты айналымды жасай алады. Антенна мен оның негізі арасындағы кабель қозғалыс барысында ешқандай шектеулерге ие болмайды, өйткені азимут кабельдің айналдырылуынсыз айналады. Бұл антеннаның өсі бойымен айналымды тудыратын Нexарод кинематикасының қорытындысы болып табылады. Антеннаның жетегі жүйесінің барлық бөліктері (қозғалтқыштар, қабылдағыштар және т.б.) әрбір алты антенналық бағанда орналасқан. Осылайша, антенналық жетектің жүйесі оның қолданылуы мен жөндеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. Антеннаның орыны барлық бағыттарда  $20^\circ$  көкжиек жазықтығына антеннаның бұрыш көлбеулігімен аспанды тура көруді есепке ала отыра таңдалынады, бірақ та ғарыштық қашықтықтан зондтау  $50^\circ$  болатын көлбеулік бұрышында белгіні қауіпсіз түрде қабылдауды кепіл етеді. Сондықтан, егер  $20^\circ$  көкжиек жазықтығына антеннаның бұрыш көлбеулігімен аспанды тура көруді қамтамасыз ету мүмкін емес болса, онда бұл параметр  $50^\circ$ -қа дейін кемуді мүмкін.

Осылайша, мінсіз антенналық жүйесінің мәселесін шешу барысында (сәйкес келетін шектеулер) келесілерді ажырата аламыз:

- торлы антеннаға қарағанда, қатты айналы антеннаны қолданған дұрысырақ; алюминийден гөрі, берік антикоррозиялық қабаты бар металды айна тиімдірек;

- егер қабаттың қисықтық дәлдігі сақталынып, ғарыш аппаратын бақылап отырудың дәлдігі орындалса, антеннаның диаметрі үлкен болған сайын, жақсырақ болады;

- радиолы мөлдір қабатты күмбез қажет етіледі;

- ғарыш аппаратын аса нақты дәлдікпен бақылаумен бұрылу жабдығының және максималды мүмкін болатын еркіндік деңгейі санының талаптары болуы тиіс;

- антенна  $20^\circ$  көкжиек жазықтығына антеннаның бұрыш көлбеулігі мен аспанды тура көруді қамтамасыз ететін жерде орналастырылуы тиіс.

Қабылдауды өңдеудің жолы – бұл пайдалы белгінің белгіленуі мен оның бағдарламалық қамтылумен келесі ретте өңдеуге жеткілікті болатын түрге түрленуіне арналған жүйе. Жалпы алғанда, бұл жиіліктің, демодуляция мен қабылданған белгінің қайта

кодталуының кемуі болып есептелінеді. Жерсеріктік қашықтықтан зондтаудың әрбір өндірушісі пайдалы белгінің модуляциясы мен бірнеше жерсеріктермен қашықтықтан зондтаудың жұмысын қолдауға арналған қабылдау жолының жабдығын ұлғайтуға әкелетін қайта кодталудың өзіндік әдістерін пайдаланады.

Бағдарламалық қамтылудың таңдауы соңғы ақпараттық өнімдерге байланысты болады. Станцияның стандартты жабдығы төмен деңгейлерде қабылданған мәліметтерді өңдеуге мүмкіндік беретін бағдарламалық қамтудан тұрады. Алдын ала өңдеудің деңгейлері градациясының аса кең тараған түрлері болып келесілер айтылады:

- 0-ғарыш кемесінен алынған өңделмеген (бірінші реттік) ақпарат,
- 1А-градуирленген коррекция мен калибрлеуден өткен ақпарат;
- 1В-радиометрлі тізбектелген және географиялық түрде байланысқан ақпарат;
- 2А-картаның проекциясында келтірілген радиометрлі және геометриялы түрде коррекцияланған ақпарат.

#### **Антенна жүйесінің түсініктемесі**

KRS S + X Band антенна жүйесі Қазақстанда, Астана қаласы маңында, орналастырылған. Келтірілген антенналық жүйенің сипаттамасы осы жүйеге сай болып табылады (сурет 2).



*Сурет 2 – MCS (миссияны бақылауға арналған бағдарламалық қамту)*

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. [www.zds-fr.com](http://www.zds-fr.com)
2. [www.deimos-imaging.com](http://www.deimos-imaging.com)
3. [www.seaspace.com](http://www.seaspace.com)
4. [www.sovzond.ru](http://www.sovzond.ru)
5. [www.spacetec.no](http://www.spacetec.no)

УДК 1.1

### **ШАҒЫН ҒАРЫШТЫҚ АҚПАРАТТАРДЫҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ**

**Алтынбек Жандаулет**

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ғарыштық техника және технологиялар кафедрасының  
бірінші курс студенті, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекші – С.С.Демесинова

Шағын ғарыштық аппараттарды құру- бұл әлемдік ғарыштық техникалардың маңызды даму үрдісінің бірі. Олардың айқын артықшылықтары - шағын габариттер және де салыстырмалы тұрғыдан алғанда құны да жоғары емес, тағы бір мүмкіншілігі бірнеше осындай шағын ғарыштық аппараттарды бірге қосуға болатыны, сондай-ақ негізгі шығын әлдеқайда кемиді. Шағын жерсеріктер жаңа инженерлік және технологиялық шешімдерді