



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



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

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

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 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

геостационарной орбите.

2. Дятлов А. П. Системы спутниковой связи с подвижными объектами. Учебное пособие. Ч.1. Таганрог, 1997. – 95 с.

3. Кантор Л. Я., Тимофеев В. В. Спутниковая связь и проблема геостационарной орбиты. – М.: Радио и связь, 1988. – 168 с.

ӨОЖ 629.78

ШАҒЫН ҒАРЫШ АППАРАТТАРЫНЫҢ МҮМКІНШІЛІКТЕРІ

Мырзабеков Еркин Анатольевич, Аярбеков Алишер Асабекұлы*, Әбдірашев Өмірзақ Көптілеуұлы**

*Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ физика – техникалық факультеті студенттері

**Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ физика – техникалық факультетінің оқытушысы

Ғылыми жетекшісі: А.Д.Тулегулов

Кіріспе

Ғарыштық қызмет – ғылым мен адамзат техникасындағы тарихи серпіліс ретінде ХІ ғасырдың адамзатына, оның өмірінің барлық бағыттарына өте үлкен ықпал етуде.

Қазіргі кезде ғарыш технологиялары және оны зерттеу елімізде енді дамып, дұрыс жолға түсіп келе жатыр. Жалпы айтқанда, ғарыш саласы мемлекеттің индустриалдық – инновациялық тұрғыдан дамуына, технологиялық революцияның жаңатолқынының туындауына, қоғамды жаңа дәуірлік өзгерістерге бейімдеуші негізгі күштердің бірі, сонымен қатар, халықты ақпараттандыру ісінің жетілуіне қомақты үлес қоса алатын маңызды сала болып табылады. Көптен бері ғарыштық держава атануды өзіне мақсат етіп қойған еліміз Қазақстан, ғарыш саласындағы барлық бағыттар бойынша бірдей күш жұмсай алмайды. Оған бірден бір себеп - өте ауқымды қаржылық ресурстардың қажет болуы. Алайда, әлемдегі ғарыш державаларының қатарына кіретін Ресей, АҚШ, Франция, Қытай сияқты елдер әлемдік экономикалық дағдарысқа қарамастан, ғарыштық бағдарламаларды одан әрі дамытуға қыруар қаражат бөліп, өздерінің ғарыш саласындағы елеулі орнын иеленуде. Яғни, бұл ғарыш саласына жұмсалатын қаражаттың бірнеше есе артық қайтарымы болатынын дәлелдесе керек.[1]

Наноспутник анықтамасы. Наноспутник - салмағы 1-10 кг шамасында болатын ШҒА. Наноспутниктер көбінесе топтық жүйеде құрылады. Алайда, ШҒА сондай шағын өлшемдеріне қарамастан адамзатқа көптеген пайда алып келеді.

Наноспутниктердің ішінде ең көп тарағаны және ең көп қолданысқа ие ол CubeSat. CubeSat – 1999 жылы Калифорния Технологиялық пен Стенфорд университетінің бірлескен жоба. CubeSat-ты қолданудың ерекшелігі - оның көлемдерінің бір қалыптылығы. CubeSat наноспутнигінің өлшемі 10x10x10 см (егер оған қосымша панель жалғанбаса) және массасы 1 кг (кейбір кезде массасы артық болады). Cubesat-тың басқа наноспутниктерден басты ерекшелігі – стандарттаудың жоғарғы дәрежесіне жетуін қамтамасыздандыруы, инструкциясында дайын элементтер мен аспаптарды барынша қолдану (протативті компьютерлер, радиостанциялар, камералар, ұялы телефондар және т.б.). Осының арқасында ҒА әзірлеуге жұмсалатын қаржылық шығындар мен уақыт барынша азайтылады.[2]

CubeSat ғарыш аппараты өз арзандылығына және тез дайындалуына орай, ғарыш техникасына жаңа тәсілдерді зерттеуге арналған жақсы платформа, ол инновациялық, техникалық және технологиялық шешімдерді жариялауға мүмкіндік береді. CubeSat ғарыш аппаратының көмегімен жаңа қызметтік жағдайындағы ғарыш кеңістігін және осы мағынада олар пайдалы жүктеме ретінде шығаруға болады. Осылайша CubeSat тұжырымдамасы қысқа уақыт ішінде ғарыштық жобаның жұмыс істеу әдетін алуға мүмкіндік береді: олтұжырымдаманы бастау, құрастыру, дайындау және жер үсті сынақтарынан, спутниктің

орбитада пайдалануына дейін.

Бұдан басқа салыстырмалы түрдегі шағын ғарыштық аппараттардың құны оларды шағын бизнес кәсіпорындары мен жоғарғы техникалық оқу орындарын құру үшін тартуға, яғни “шекара аймағын” жарыққа шығаруына ықпал етеді.

Микроэлектроника, микромеханика салаларының дамуына байланысты қазір бүкіл әлемде барлық бөлшектерді, барлық құралдарды ықшамдау үдерісі жүріп жатыр.

Шағын ғарыш аппараттарының бірі болып саналатын CubeSat-тар әр түрлі метеорологиялық, навигациялық, телекоммуникациялық, т.б қолданбалы міндеттерді атқаруда. Атмосфера, литосфера және гидросфераға ғарыштық зерттеулер жүргізу кезінде телеметриялық қысқа хабарламалар арқылы жер қыртысының жай-күйіне мониторинг жасайтын, бюджеттік жағынан тиімді CubeSat-ды қолдану ұсынылып отыр.

CubeSat-дың негізгі міндеттеріне оқу-әдістемелік ғарыштық зерттеулер мен сынамалық процестерді жатқызуға болады. Сондай-ақ, атмосфераның жоғарғы және төменгі қабаттарын зерттеу үшін, Жердің фотосуретін түсіріп, берілген объектінің координаттарын анықтау және жіберу үшін, нанотехнологиялар мен көп фазалы күн панельдерін, термобақылау құралдарын сынақтан өткізу үшін, ионосфералық плазманың параметрлерін өлшеу үшін де қолданылады.[3]

Сонымен мүмкіншіліктерін қысқаша атап шықсак:

1. Астрономиялық бақылаулар
2. Геофизиялық өрістерді зерттеу
3. Әр түрлі биологиялық, химиялық зерттеулерді ғарыш кеңістігінде жүргізу
4. ЖКЗ (Жерді қашықтықтан зондтау)
5. Метеорлық зерттеулер, болжамдар жасау

Бүгінгі таңда бір мезгілде әр түрлі тапсырмаларды орындау үшін бірнеше ондаған CubeSat-ды ұшыра отырып, алынатын нәтижелердің интенсивтілігін арттыру көзделуде. Қазірдің өзінде әр түрлі мақсатта жұмыс жасап жатқан пайдалы жүктемелердің көптеген түрлері бар:

GeneSat-1: ғарыштық биология және биотехнология саласында ғылыми зерттеулер (ұшырылған кезі: 16.01.2006 NASA):



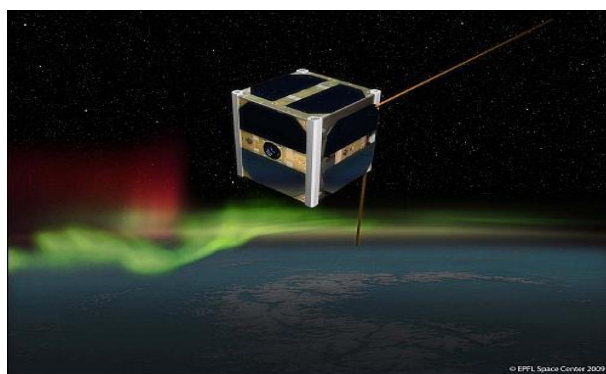
Сурет 1. GeneSat-1

PharmaSat: 96 сағатқа жуық гравитация жағдайында санырауқұлаққа қарсы іс-шаралардың ашытқы штаммдарына әсерін бақылау үшін ұшырылды. Яғни, бұл спутниктің бортында ашытқы жасушалары (дрожжевые клетки) орналастырылды. Ғалымдардың мақсаты салмақсыздық жағдайында олардың қалай өгеруін және әр түрлі дәрілік препараттардың оларға қалай әсер етуін бақылау. Алынған нәтижелер медицина саласында кеңінен қолданылмақ.



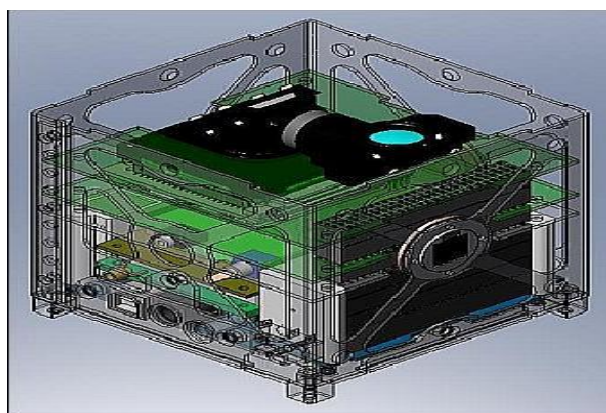
Сурет 2. PharmaSat: 96

SwissCube-1: атмосфераның жоғарғы қабаттарын зерттеу, ионосфераны бақылау мақсатында ұшырылды:



Сурет 3. SwissCube-1

Goliat: Жердің аэроғарыштық бейнелерін алу және ғарыштық кеңістікті зерттеу



Сурет 4. Goliat

UNICubeSat: атмосфералық зерттеулер жүргізу, мезосферадағы динамикалық құбылыстарды бақылау, пайдалы жүктемелерді электр энергиясымен қоректендіруге арналған күн батареяларының жаңа технологиясын сынақтан өткізу.

CubeSat-тарды пайдаланудың келесі маңызды бағыты ғарыштан Жерді қашықтықтан зондтау болып табылады.

Жерді қашықтықтан зондтау – жер бетін әр түрлі түсіруші құрал-жабдықтармен жабдықталған әуелік және ғарыштық құрылғылармен бақылау. Жерді қашықтықтан зондтау жаһандық, жоғарғы кеңістіктік, спектрлік және уақыттық көлемде шұғыл түрде мәлімет жинауға мүмкіндік береді. Бұл ғарыштық жүйенің үлкен ақпараттық мүмкіндігін анықтап, алынған мәліметтердің жан-жақты қолдануына мүмкіндік береді.

CubeSat форматындағы спутниктерді геодезия саласында және геодезиялық алаңдарды зерттеу мақсатында қолдануға болады. Бұл мақсатты орындау үшін оларға жоғары сапалы фотокамералар орнатылады.[4]

Қазақстан Республикасының Жерді қашықтықтан зондтау ғарыш жүйесі ғарыштық және жерүсті бөліктерінен тұратын болады.

Жүйенің ғарыш бөлігі жұмыс орбитасының биіктігі бойынша төменгі орбиталық ғарыш аппараттарына жататын екі ғарыш аппаратынан тұратын болады.

«Қазақстан Республикасы Жерді қашықтықтан зондтау жүйесін құру» жобасын іске асыру мынадай міндеттерді шешуге мүмкіндік береді:

- төтенше жағдайлар зардаптарының алдын алу, мониторингі және бағалау;
- пайдалы қазбаларды және энергия таратушыларды барлау және өндіру;
- инфрақұрылымның мүлікін және жағдайын бақылау;
- экологиялық мониторинг;
- дала және орман өрттерінің мониторингі;
- картаға тісіру;
- жер және орманды пайдалануды есепке алу, жоспарлау және бақылау;
- ауылшаруашылық және орманды алқаптар жағдайларының мониторингі.[4]

Жоғарыдағы “Қазақстан Ғарыш Сапары” АҚ-ның жоба жоспары болып табылады.



Сурет 5. Астана қаласы, KazEOSat-1 спутнигі арқылы алынған түсірілім

Қорытынды

Сонымен, жобада қарастырылған ШҒА типі- наноспутник, қазіргі таңда сол ШҒА ішіндегі ең көп қолданысқа, құрылысқа ие осы наноспутниктер. Олардың жаппай ұшырылуы, жасалуы, тіпті ғарышқа ұшу мүмкіндікті жоқ мемлекеттердің осы ҒА қолданыста ұстауы, оның маңызы мен мүмкіншіліктерінің рөлін көрсетеді.

Еліміздің ҚазҰУ, ЕҰУ және т.б ЖОО “Ғарыштық техника және технологиялар” кафедрасының ашылуы көптеген зерттеулердің алды болатына сенімдімін. Сонымен қатар, сол ЖОО-нда CubeSat наноспутниктерінің зерттелуі Қазақстанның ғарыш саласына жаңа өзгерістер алып келеді.

Отандық спутниктеріміз (KazEOSat спутниктері) еліміздің көптеген салаларына, атап айтқанда, қорғаныс, экономика, ауыл шаруашылығы, ақпарат және коммуникация салаларына аса маңызды қызметтер көрсетіп жүр.

Тағы да айта кететін мәселе, бүкіл ғарыш саласындағы болашақта ашылатын жаңалықтар, тек сол ғарыш саласын жақсы меңгерген адамдармен ғана ашылады.

Қазақстанның осы салада жаңалық ашуына мүмкіндігі бар. Себебі, әлемнің көптеген елінде жоқ ғарыш аймағы, ғарыш аппараттары біздің елімізде бар. Ал соның бәрін дұрыс қолданыста ары қарай ұстау, елдің көптеген саласының қарқынды дамуына өз үлесін қосады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Храмов Д.А. Миниатюрные спутники стандарта «CUBESAT». // Космічна наука і технологія. Інституттехнічної механіки Національної академії наук України і Національногокосмічного агентства України. – Дніпропетровськ, No 3, т. 15. – 2009. – с. 20-31.
2. <http://alashainasy.kz/politic/kazakstannyin--garyish--salasyindagyi--ules--kanday-21320/>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/CubeSat>
4. <http://www.cubesat.org/index.php/documents/developers>

ӨОЖ 629.78.05.47

КҮН ДАТЧИКТЕРІ

Нұрмағабет Құсайын Нұрмағанбетұлы, Фазылбекұлы Зейінбек*, Аманжол Ләйлә Аманжолқызы, Еременко Александр*****

*Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті физика-техникалық факультетінің 2 курс студенттері,

**Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті физика-техникалық факультетінің оқытушы, Астана, РҚ

***С.П Королев атындағы Самаралық Университет аспиранты, Самара, РФ

Кіріспе

Ғарыштық техниканың дамуы көп жағдайда ғарыштық аппараттарды ай жүйелердің нақтылығына деген әрдайым өсіп отыратын сұранысқа байланысты, автономдықпен қамтамасыз ету қажеттілігі оларды функцияландыру үшін біріншілік информация датчиктерінің қызметін оптика-электрондық приборлар (астроприборлар) атқарады. Олар аппараттың астрономиялық сәулелену ((астроориентир) - жұлдыз, Күн, планета (сонымен қатар Жерде)) көзіне қарасты бұрыштық жағдайын анықтайды. Бұл приборлар заманауи ғарыштық аппараттарды басқару жүйесі құрамындағы төрт негізгі тапсырманың шешімімен қамтамасыз етеді - астробағыттау, астроөзгертулер, астронавигация, және Ғарыштық аппараттың осінің жағдайын (индикация) анықтау.

Астробағыттаудың міндеті астроприборлардың көрсетурелі бойынша Ғарыштық аппаратты (ҒА) белгілі-бір эксперименттің орындалуы үшін (өлшеу ,маневр) инерциялық кеңістікке бағыттау (немесе ҒА-тағы кез-келген аппаратты бағыттау, мысалы телескоп,солнечные батареи); осындай жағдайда астроприборлар ҒА басқару контурына кіреді және белгіленген уақытқы дейін бағыттау режимімен функцияландыруды қолдауға міндетті.

Астроөзгертудің міндеті ҒА аппараттың жағдайын өзгерту немесе оның гипоплатформа (нақты немесе мүмкіндікті, жүзеге асатын программалық құрал-жабдықтардың) осінің алдын ала бағытталған, бірақ біраз уақыттан кейін жағдайлары өзгерген астроприборларының көрсетулерін өзгерту. Бұған дейінгі астроприбордың жағдайымен салыстырғанда мұнда басқару жүйе контурына ҒА бағыттау кірмей, уақылы өзгертуге қажетті аппаратты беру кіреді. Сондықтан бұл астроприборлардың астрокоррекцияның міндетін шешуге байланысты жұмыс істеу уақыты астроориентацияның міндетін шешуге қарағанда аз болып келеді.

Астроориентация, астроөзгерту, индикацияның міндеті астроорлармен анықталған ҒА координат жүйелерінің және инерциальды координат жүйелер арасында байланыс орнату.

Осыған қарағанда астронавигацияның міндетіне орбитадағы ҒА орналасқан орнын