



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»



12th 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

информацию о состоянии сердца и кровообращения. Вибрации стен, вызванные прохождением через них крови, что усиливается текущим сокращением желудочков. При нарушениях сердечного ритма пульсовая волна сопровождается нерегулярными интервалами, и пульс становится спазматическим [4]. Мы берем основу этого фактора и хотим обнаружить нарушения ритма сердца. Для этой цели мы используем плату Arduino и известные характеристики датчиков, а именно измерение температуры - термистор КУ013, для отображения импульсного транзистора 2n3906331. Передача данных - это модуль Bluetooth HC-06 (рисунок 1). Получая данные от датчика температуры, мы планируем довести его до экрана мобильного устройства (рис. 2), данные, полученные от портативного монитора транзистора 2n3906331 [5] в виде графика в текущем периоде (рисунок 3).[1]

Таким образом, использование этих зондов показало, что проблема полностью решена, а именно контактный температурный мониторинг развития аппаратной системы и частота сердечных сокращений пациентов могут помочь определить количество латентных заболеваний НСР.

Использованной литературы

1. Сайт-источник: <http://brasleti.com.ua/kontrolnie-brasleti/medicinskie>
2. Сайт-источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сомнология>
3. Иммореев И.Я. Возможности и особенности сверхширокополосных радиосистем // Прикладная электроника. 2002. Т. 1, № 2. С. 122-140.
4. Анищенко Ю.И., Ивашов С.И., Чапурский В.В. Математическое моделирование методов выделения звуков и сердцебиения в видеоимпульсном радиолокационном датчике // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2006. №10.
5. Атанов С.К., Кази Д.Е. «Расчет эффективности работы микроконтроллера с аналоговым вычислителем» №1503 от 11.11.13 МЮ РК
6. Сайт-источник: <http://www.dissercat.com/content/informatsionnaya-sistema-monitoringa-sostoyaniya-golovno-mozga-cheloveka#ixzz5AqaTIEqn>
7. Хуанқызы Т. М. Молдамурат Х. Ғарышкер денсаулығын алыстан бақылаудың ерекшеліктері / Труды международного симпозиума «Надежность и качество».- Пенза, Россия, 22-31 мая 2017г.- Том 1. С.32-34

ӘОЖ № 629.78

КІШІ ҒАРЫШТЫҚ АППАРАТТАРЫНЫҢ БАҒЫТЫН КОМБИНАЦИЯЛЫҚ ЖӘНЕ МЕХАНИКАЛЫҚ ЖҮЙЕДЕ МОДЕЛДЕУ

Бейбитхан Тлеужан, Сундеткалиев Шындаулет Тлекович, Исмаилов Сарман

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің «Ғарыштық техника және технология» кафедрасының магистранттары, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Молдамурат Хуралай

Ғарыштық аппараттың қозғалыс жүйелерін басқаруда әсер етуінің фактірлер-қоршаған орта, ғарыштық сәулелер, радиацияларды, табиғи әсерлерді қарастыра отырып, әр түрлі тәсілдерді байланыстыра отырып және қозғалысты басқару жүйесіне қандай құрылғылар қарастырылған.

Басқару жүйесі ұшырылған элементтерге қойылатын негізгі талап жоғары сенімділік және сапасы болып табылады [1].

Жер серігі бағдары жүйесінің реактивті қозғалтқыштан бас тартуы мақсатты міндеттің орындалмауына соқтыруы мүмкін, ал қозғалтқышты «ажыратпау» қателігі жұмыс денесінің өлшеусіз жоғалуына соқтырады және жер серігін бұл жағдайда қол жеткізу мүмкін емес үлкен бұрыштық жылдамдыққа айналдырады. Ротор ілмегінің газды динамикалық тіреуінің, бұрыштық жылдамдықты өлшеу векторының гироскопиялық элементтерінің осал біреуінің

істен шығуы ҒА бағдарын басқару жүйесінің міндетінің орындалмауына соқтыруы мүмкін. Сондықтан қазіргі кезде бағдарлау алгоритмдерін әзірлеу өзекті мәселе болып табылады.

Яғни, қазіргі кезде ғылыми техникалық мәселе маңызды болып табылады. Келешекте кіші ғарыштық аппараттың беріктігін жақсарту оңтайлы үйлестіру ғарыш саласының жетістіктеріне негізделеді.

Кіші ғарыш аппараттарының басқару жүйесі автоматикасын құрудың қолданыстағы жолдарын талдау жасап, оның келешектегі ақауларын болжай отыра жақсарту.

Болжау барысында төмендегі мәселелер қарастырылады:

1. кіші ғарыштық аппараттың басқарудың бортты жүйесін талдау жүргізіледі;
2. кіші ҒА негізгі объектілерінің статикалық құрылымына талдау жасау;
3. кіші ғарыштық аппаратты басқару жүйесін зерттеу жүргізіледі;
4. кіші ғарыштық аппараттың қозғалысының динамикасын басқару;
5. реттегіш өлшемдерін есептеу және моделдеу [2].

Осы мақалада әлемдегі бар кіші ғарыш аппараттарына эксперименттік әдістер арқылы кіші ғарыш аппараттарының басқару жүйесі автоматикасын құруда қозғалалыс жолдарын қарастыру, жасау, оның келешектегі деңгейін болжай отырып, оларды алдын алу, сапасын жақсарту, өзектілігін мен экономикалық деңгейін қарастыра отырып, кіші ғарыш аппараттарына схематехникалық және программалық сынақ жасау, сонымен қатар оқу процессінде кешендік қолдану, әр түрлі әдістелер құрамын жасауға негізделеді.

Кіші ғарыш аппараттарының беріктігін артыруда ғарыш кеңістігіндегі жағдайға сай төзімділік болуы қажет, ғарыштағы жұмыс аяқталған соң ұшу аппараты бөлшектеніп жоғалып кетуі тиіс. Сонымен қатар қызмет ету уақытының ұзақтылығы экономикалық шығындарды азайтады.

Динамикалық басқару құрылғыларына зерттеу әдістері негізіне- бұрыштық жылдамдық көрсеткіші, басқару жүйесі, құрылымдық сұлбалары және моделдеуі қарастырылған [3].

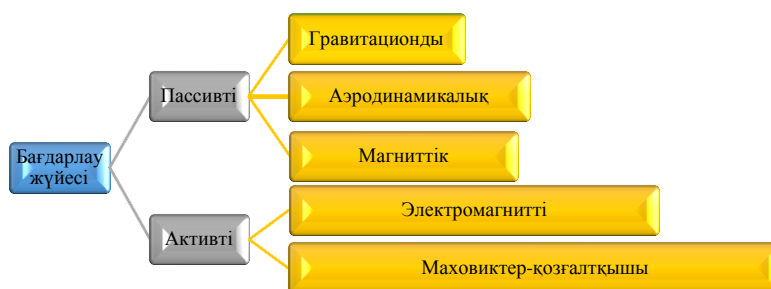
Осы жағдайларға байланысты қазіргі уақытта әр түрлі тағайындаулар ғарыштық аппараттар үшін мамандандырылатын қозғалысты басқару жүйесінің көп мөлшері әзірленіп патенттелді. Мұндай көп түрге қарамастан ғарыштық аппараттың қозғалысын жүйесін басқаруда негізгі бөлшектердің функционалды ажыратылатын топтарына ие екендігін атап өткен жөн:

- ғарыштық аппараттың кеңістіктегі қалпын және оның қозғалыс сипатын анықтауға мүмкіндік беретін датчиктер (көрсеткіштер) (гироскопиялық датчиктер, магнитті датчиктер, күн датчигы, жұлдыздар датчигы және т.б.);

- туындаған жағдайға сәйкес қозғалысты басқару командасының беретін сигналдары және датчиктерден (көрсеткіштерден) түскен ақпаратты талдайтын логикалық құрылғылар;

- логикалық құрылғылардың командасына сәйкес ғарыштық аппараттың қозғалысын өзгертетін басқару жүйесілері (инерциялық-маховиктер, электр магнитті, реактивті қозғалтқыштар және т.б.).

Кіші ғарыштық аппараттың бағдарлау жүйесінің түрлерін атап айтатын болсақ төмендегідей мәселелер қарастыруымыз керек [4].

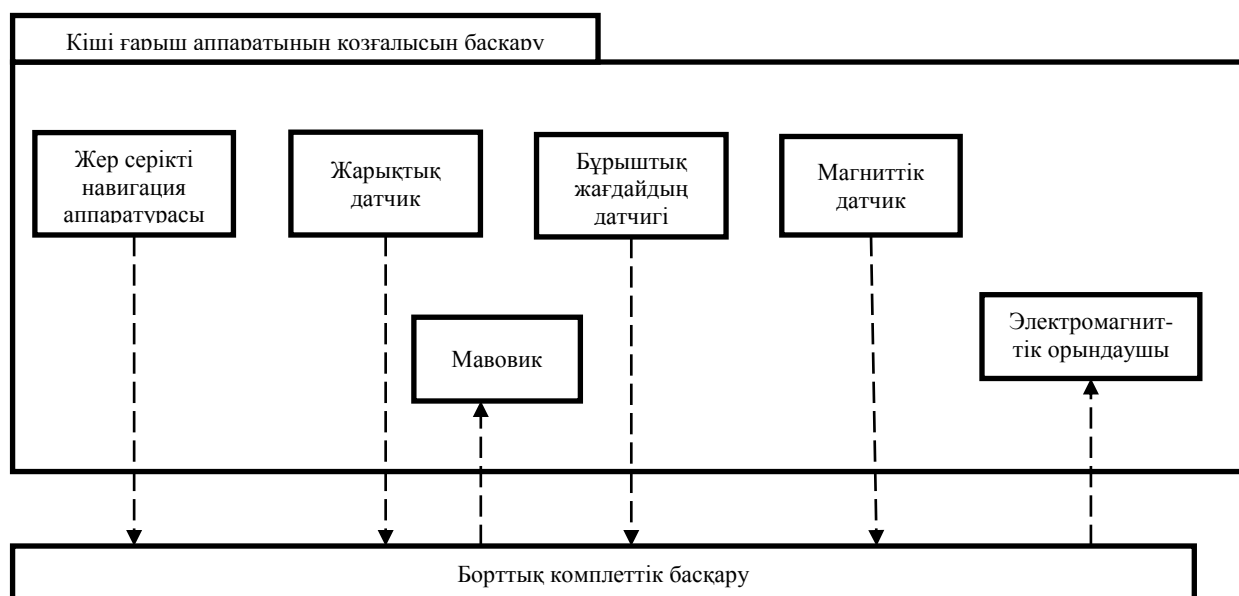


Сурет 1 - Кіші ғарыштық аппараттың бағдарлау жүйесінің түрлері

Бағдарлау жүйесі ғарыштық аппараттың координаттың тіреу жүйесіне қатысты бұрыштық күйін анықтау үшін қызмет етеді. ҒА бағдарлау жүйесінің келесі түрлері пайдаланылуы мүмкін: тегін (ақысыз) формалы, магнитометриялық, пирометриялық, бейне жүйе және т.б. Бағдарлаудың тегін формалы жүйесінің (БТЖ) осал элементтері болып айналымның абсолютті бұрыштық жылдамдығы датчигының гироскопы табылады. БТЖ үшін ақпараттың жалғыз көзі координат жүйесіне байланысты ғарыштық аппараттың айналым жылдамдығы табылады. Бұл бағдарлау жүйесі толық автономды. Бағдарлау бұрышын анықтау кезінде кемшіліктің негізгі көзі болып гироскоптардың меншікті ақаулары табылады. БТЖ алғашқы бағдарлау үшін координаттың тіреу жүйесіне қатысты акселерометрлер пайдаланылады. Бағдарлаудың магнитометрикалық жүйесінде (БМЖ) осал элементтері ретінде магниторезисті түрдегі магнитометрлер пайдаланылады. БМЖ арналған ақпарат көзі болып, өзінің бұрыштық бағдарлауын өзгертетін, ұшу аппаратына қатысты Жердің магнитті алаңының кернеу векторын құрайтын өзгеріс табылады.

Бағдарлаудың пирометрикалық жүйесі (БПЖ) осал элементтер ретінде көкжиек пен жер беті температурасының әртүрлілігіне әрекет ететін пирометрлерді пайдаланады. БПЖ арналған ақпараттың бұл дереккөзі негізінен жыл мезгілі мен ауа райына қарай ашық кеңістік жағдайына байланысты болады.

Бағдарлау жүйелерінде белсенді де, енжар да атқару органдары пайдаланылады (1 сурет). Енжар атқару органдарына өз жұмыстарына шағын ҒА бортында қоймаланған энергия шығынын қажет етпейтін гравитациялық, аэродинамикалық, магниттілер жатады. Олар жоғары үнемділікке ие, бірақ олардың қолданылу аясы шектелген. Өз жұмыстарында белгіленген шағын ҒА бортында қоймаланған энергия немесе салмақ талап ететін белсенді жүйелерге электр магнитті құрылғылар, бағдарлаудың реактивті қозғалтқыштары, қозғалтқыш-маховиктер жатады. Бағдарлаудың белсенді жүйелерінің басымдығы болып олардың иілгіштігі, шағын ҒА айналымын қажет бағытта талап етілетін бұрыш жылдамдығымен қамтамасыз ету мүмкіндігі табылады [4].



1 сұлба - «Кіші ҒА қозғалысын басқару жүйесі» объектісінің статикалық құрылымы

Сонымен қатар бұл мақалада кіші ҒА қозғалысын басқару жүйесінің объектісінің статикалық құрылымын талдап кеттім. 1 сұлбада ұсынылған архитектура кіші ҒА басқару жүйесінің бағдарламалық және аппаратты құрамдары арасындағы физикалық байланысты анықтауға мүмкіндік береді, сондай-ақ ол шағын ҒА басқару жүйесі құрамдары арасындағы өзара әрекет схемасын бұдан әрі жобалау үшін қажет. Келтірілген архитектурадан оның негізгі түйіндері мыналар болып табылатыны көрінеді:

- кіші ҒА салмағы ортасының қозғалысы мен кіші ҒА қозғалысының салмақ ортасына қатысты ұсынылған модельдерімен, кіші ҒА қозғалысының моделі;

- кіші ҒА электрмен жабдықтау жүйесінің моделі, күн батареясы, аккумуляторлы батарея, күн батареяларының бағдарлау жүйесі, реттеу және бақылау аппаратуралары;

- кіші ҒА бағдары датчиктері модельдерінің жиынтығын құрайтын кіші ҒА бағдарлау жүйесінің моделі (күн датчигы, Жер көкжиегінің датчигы, гироскопиялық датчик) мен бағдарлау жүйесінің атқару органдары (қозғалтқыштар - маховиктер, электр магнитті атқару органдары).

Бағдарлау жүйесі ғарыштық аппарат қозғалысын басқару, яғни оның осьтеріне берілген бағыттарға қатысты белгілі күй беруге арналған. Шағын жер серік үшін осьтердің бірі - курс осі, үнемі Жер ортасына бағытталатын орбитальды бағдарлау, ал екіншісі - тангаж осі, орбита жазықтығына перпендикуляр, ал үшінші - крен осі, осы жазықта жатуы тән.

Шағын жер серіктің бағдарланған осьтерінің саны бойынша, берілген бағытқа қатысты оның осьтерінің белгілі бұрыштық күйі сақталатын бір осьті бағдарлауды және белгілі бұрыштық күй кіші ҒА кіші жер серігінің барлық үш осіне берілгенде толық бағдарлауды ажыратады [5].

Бағдарлау жүйесі ғарыштық аппараттың бұрыштық қозғалысын басқару үшін, яғни берілген бағытқа қатысты ғарыштық аппараттың үш осі бойынша қалыптың белгіленген тұрақтылығын күшейту үшін әзірленген.

Кіші Ғарыштық аппараттың ағымдағы бұрышы әртүрлі датчиктердің осал (сезімтал) элементтерінен түскен деректер негізінде анықталады. Көбіне тіреу бағдарлау ретінде аспан денелері - Жер, Күн, жұлдыздар, Айды пайдаланылатын электронды оптикалық датчиктер пайдаланылады. Мен өз жұмысымда бұрыштық жылдамдық датчигын және бұрыштық бағдарлау датчигын пайдаландым.

Бұл процесті модельдеу үшін MATLAB программасын пайдалана отырып жасадым. MATLAB– бұл виртуалды және физикалық объектілерді модельдеуді зерттеп, жасауға арналған программа. Ортаның интерфейсі модельдеу процесінің іске қосылуын, нәтижелер қорытындысын, жекелеген блоктардан модельдер құруды қамтамасыз етеді.

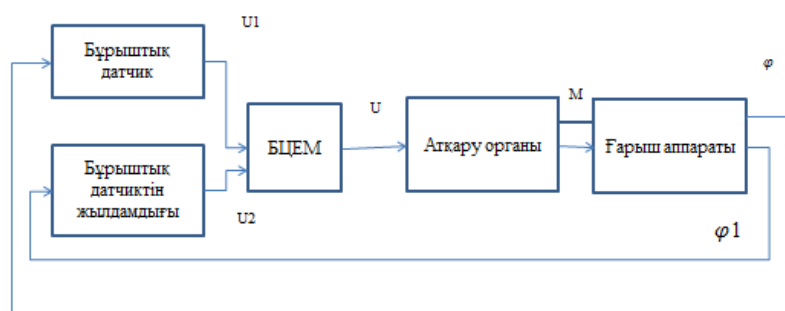
Басқару объектісі болып, ионосфера жағдайын қадағалауға арналған Ионосфераның ғарыштық аппараты табылады. Ионосфераның ғарыштық аппаратының сипаттамасы 2.1 кестеде көрсетілген.

1 кесте

"Ионосфера" ҒА негізгі сипаттамасы

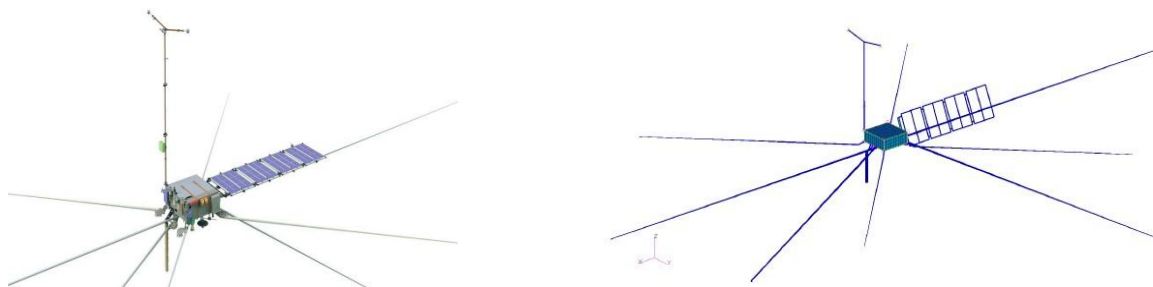
Орбита	Күнсинхронды
Биіктік	820 км
Қарау кезеңі	~ 100 мин
Иілу	- 98 град
ҒА салмағы	~ 370 кг
Пайдалы жүктеме салмағы	100 кг дейін
Бағдарлау	үш ості
Бағдарлау нақтылығы	0,5 град нашар емес
Тұрақтылық нақтылығы	0,01 град/сек нашар емес
ҒА салмағы ортасының орбиталды қалыбын анықтау нақтылығы	10 м нашар емес
Жүйенің электрмен жабдықтауының орташа тәуліктік қуаты	200 Вт дейін
ҒА тұтастай энергия тұтынуы	350 Вт дейін
Белсенді қызмет ету мерзімі	8 жыл

Бағдарлау жүйесін модельдеу мен зерттеу үшін мен төменде көрсетілген схеманы пайдаландым, ол оны құру үшін стандартты болып табылады. Мен “Ионосфера” ҒА бағдарлауының жүйесін, тек бір канал (тангаж) үшін зерттеймін, себебі ҒА динамикасының теңдеуі бағдарлаудың тек сыртқы наразылықтарымен ғана ажыратылып, барлық үш бұрышы үшін біркелкі, сондықтан бұған жол беру дұрыс болады [6].



Сурет 2 – Бағдарлау жүйесінің жалпы схемасы

Датчиктер мен басқа да бортты жүйелерден түсетін ақпарат көлемі бағдарлауды сапалы басқару үшін жеткілікті болуы тиіс. БЦЕМ басқарудың таңдалған алгоритмдерін жүзеге асырады және басқару сигналдарын шығарады. Басқару жүйеде ғарыштық аппарат корпусына ғарыштық аппараттың бұрыштық жағдайын қажетті бағытта өзгертуді тудыратын басқару сәттерін қолданады. Бұл өзгертулер датчиктермен тіркеледі. Теріс кері байланыстың тұйықталуы жүреді.



Сурет 3 - ҒА «Ионосфераның соңғы элементі»

Ғарыш аппаратының бағыттау жүйесінің бұрыштық қозғалыс бағыттаған бұрыштық бағыттағы жер серігіті қысқа мерзімде қайтара алу үшін арналған автоматты басқару жүйесі деп атаймыз [7].

Сонымен қатар бұрышы бойынша кіші ғарыштық аппарат бағыттауының жүйесі мен кіші ғарыштық аппарат бағыттауы жүйесін құру принциптері мен жүйе тұрақсыз екендігін көрсететін ауыспалы сипаттамаға қол жеткізу. Реттегіш өлшемдерін түпкі годограф көмегімен іріктеу арқылы, тұрақты ауыспалы процесске қол жеткізу.

Тұтастай, тангаж жүйесі бойынша кіші ҒА бағыттаудың құрамдастырылған жүйесі моделін құрып, оның жұмысын жақсарту алу.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Бейбитхан Г., Молдамурат Х. Кіші ғарыштық аппараттарының бағытын комбинациялық жүйеде зерттеу», Астана қ., 14 қазан 2016 г., 64-68 б.
2. Артюхин Ю.П., Каргу Л.И., Симаев В.Л. Системы управления космических аппаратов, стабилизированных вращением.-Москва.-1979 г.

3. Лебедев Д. В. Навигация и управление ориентацией малых космических аппаратов. - Киев. - 2006г.
4. Гудзенко А. В. Анализ наблюдаемости в задаче управления ориентацией космического летательного аппарата с присоединенными упругими элементами / А. В. Гудзенко. В. Б. Успенский // Материалы III Университетской научно-практической студенческой конференции магистрантов НГУ «ХПИ». - Харьков. 2009г.
5. Ракишева З.Б., Алипбаев К.А., Сухенко АС. Анализ этапов разработки нано жер серігіа. // Первый международный Джолдасбековский симпозиум. Казахстан, Алматы, 1-2 марта 2011 г. - с. 25-26.
6. Севатьянов Н.Н. Основы управления надежностью космических аппаратов с длительными сроками эксплуатации // Н.Н. Севастьянов, А.И. Андреев. – Томск: Издательский Дом ТГУ, 2015. – 266 с.
7. Беляков И.Т. Технология сборки и испытаний космических аппаратов: Учебник для высших технических заведений / И.Т. Беляков, И.А. Зернов, Е.Г. Антонов и др.,: Под общ. ред. И.Т. Беляков и И.А. Зернова. – М.: Технические проблемы проектирования летательных аппаратов, 2001. – 356 с.

УДК 629.7.02

МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ КА ДЛЯ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА БОРТУ

Бекболатов Бауыржан Сәрсенұлы

Студент ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель - Ибилдаев Бисен Куатович

Из пилотируемых космических аппаратов и космических челноков в масштабах космической станции развивается технология пилотируемых космических аппаратов [1, 2]. Космонавты должны работать и жить в салоне аппарата. Поэтому системы управления окружающей средой и системами жизнеобеспечения космических аппаратов требуют не только контролировать параметры среды салона в определенном диапазоне, но и обеспечивать среду обитания кабины с высоким тепловым комфортом, которая может удовлетворить физические и психологические потребности космонавтов, а также улучшить эффективности оборудования, структурных компонентов в пилотируемой космической системе [3]. Проблемы с вентиляцией, кондиционированием воздуха и расходом воздуха в кабине непосредственно влияют на контроль параметров окружающей среды и тепловой комфорт среды салона. Таким образом, имеет важное значение для исследования вентиляции, качества воздуха, тепловой среды и комфорта космонавтов в салоне в условиях микрогравитации. В кабине космического корабля или на космической станции находится $10^{-3} \sim 10^{-6} -g_0$ уровень микрогравитации ($g_0 = 9,8 \text{ м/с}^2$). На этом этапе явления, которые являются общими с земной гравитацией, такие как естественная конвекция, перепад статического давления и седиментация, значительно уменьшаются [4]. Поэтому принудительная вентиляция имеет решающее значение для достижения обмена веществ и энергии в кабине в условиях микрогравитации. С изменением миссии и времени полета усовершенствование системы вентиляции в кабине пилотируемого корабля определяет комфорт космонавтов [5]. Способ вентиляции в таких замкнутых пространствах, как небольшая кабина, должен отдавать приоритет централизованной системе подачи воздуха. Окружающая среда внутри космической станции похожа на здание на планете. Необходимо решить проблемы проектирования кондиционирования кабины, чтобы удовлетворить требования астронавтов о комфорте, когда они живут и работают на космической станции или космическом корабле, и, кроме того, разнообразие космических аппаратов, структурных компонентов и организмов в космических аппаратах не могут выдерживать большие