



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

добавляются программы, обеспечивающие обмен ключами (паролями) и шифрование/дешифрование данных. Межсетевой экран проводит фильтрацию потока данных, шифрование и имитозащиту данных при передаче, идентификацию и аутентификацию сетевых узлов, обнаружение несанкционированного доступа (НСД) со стороны внешних сетей, антивирусную защиту, скрытие топологии сети, протоколирование, оповещение о НСД.

Выводы

В результате проделанной работы выявлены особенности защиты информации в комплексе обработки данных, определены объекты защиты и потенциальные угрозы, рассмотрены методы защиты при публикации данных ДЗЗ в сети Интернет.

Предложенные решения могут быть использованы при организации защиты информации комплекса обработки данных наземного сегмента и организации работы внешнего каталога оператора космических снимков.

Список использованных источников

1. Дворкин Б.А., Элердова М.А. Особенности наземных сегментов современных космических систем ДЗЗ // ГЕОМАТИКА №3, 2010, стр.19-24.
2. Федоткин Д.И. Технологии предварительной обработки данных ДЗЗ: опыт ИТЦ «СканЭкс» в создании программного обеспечения и организации обработки данных в составе приемных комплексов // Пространственные данные. 2006, №1.
3. Шатунов С.В. Особенности защиты информации в географических информационных системах // Информационное противодействие угрозам терроризма. 2007, №6, стр. 20-24.
4. Вихорев С.В. Как оценить угрозы безопасности // Технологии и средства связи. 2000, №5.
5. Быстров В.В., Маслобоев А.В., Путилов В.А. Применение проектного менеджмента в задачах управления региональной безопасностью: подход и формальный аппарат // Надежность и качество сложных систем. 2017, №4, стр. 73-84.
6. Иванкова М.В., Бростилов С.А., Куличенко И.В., Бростилова Т.Ю., Баннов В.Я. Система автоматизированного хранения и выдачи ключей // Труды международного симпозиума «Надежность и качество», 2017, т.2, стр.5-6.

УДК 629.78.01

ҒАРЫШТЫҚ АППАРАТТАРДЫҢ ТЕРМОРЕТТЕУ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ

¹Баткульдинова Камила Канатовна, ²Әбдірашев Өмірзақ Көптілеуұлы,

³Жебеген Гулдана Аршынбекқызы, ³Жомартбекқызы Дильназ

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Физика-техникалық факультет,

¹Ғарыштық техника және технологиялар кафедрасының 3-курс студенті,

²Ғарыштық техника және технологиялар кафедрасының оқытушысы

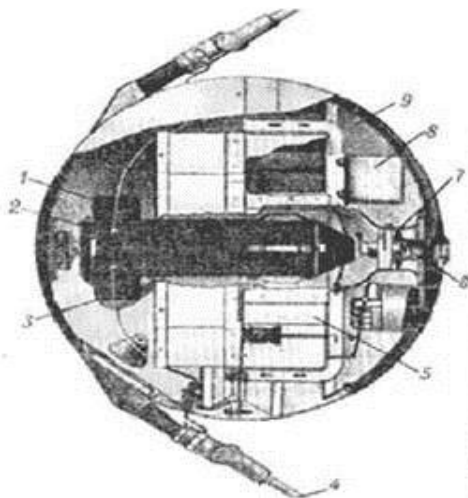
³Ырғыз гимназиясының оқушысы

Ғылыми жетекшісі – Тасболат Айнұр Қазтайқызы

Ғарыштық аппараттардың (ҒА) сапасының негізгі көрсеткіштеріне олардың сенімділігі мен орбитадағы белсенді өмір сүру уақыты (БӨС) болып табылады. 1957 жылғы 4 қазанда ұшырылған ПС-1 алғашқы серіктің сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін, диаметрі 580 мм болатын сфералық контейнер түрінде жасалған, 2 мм қалыңдығы АМgб парағының қорытпасынан жасалған екі сфералық жартылай қабықтан тұратын (спутниктің көлеміндегі жылу режимі термостатта 30 ° С тең немесе одан жоғары температурада қосылған желдеткіш арқылы қамтамасыз етілген термиялық реттеу жүйесі пайдаланылды.

Сонымен қатар термо реттеу жүйесіндегі айналатын азот серіктің «суық» артқы жарты қабатына жылу беріп, ғарышқа ыстық жылу жібереді. Азоттың температурасы 20-23 ° С дейін төмендеген кезде, желдеткіш өшіріледі, ол радиациялық бет пен корпус бетінің ішкі көлемі арасындағы жылу кедергісін едәуір арттыруға алып келеді (конвекция болмаған кезде) және осылайша температураның төмендеуіне жол бермейді[1].

ПС-1 серігі орбитада 3 ай жұмыс істеді: ұшыру - 1957 жылғы 4 қазан, орбитадан шығу - 1958 жылғы 4 қаңтар.



Сурет 1 – Бірінші жасанды жер серігінің құрылымдық сұлбасы: 1 – термо реттеу жүйесінің жылу релесі; 2 - радио таратқыш; 3 - бақылау термо және барорелелері; 4 - антенна, 5 - қайта зарядталатын батарея; 6 - желдеткіш; 7 - диффузор; 8 - қашықтан басқару пульті; 9 – экран

SESAT-1 спутнигі Ресейдің орбиталық телекоммуникациялық тобының негізін қалайтын «ЭкспрессЭм» сериясының ғарыш аппараттарын жасап шығару және өндіру үшін негіз болды[2]. Сонымен қатар, 2016 жылы іске қосу жоспарланып отырған «АМУ2» ғарыш аппаратының [3] техникалық талаптарға сәйкес ғарыш аппаратын пайдаланудың ғарыш кемесінің бұрыннан болжанған орбитаға түпкілікті немесе шартты қабылдау сәтінен бастап кем дегенде 15 жыл болуы жоспарлануда [4].

SEASAT-1 «KAUR-4» (MCC-727) түрлендірілген серіктік платформа негізінде салынған болатын, мұнда жүктеме саңылаусыз бөлікте орналасқан және салқындату радиатордан шығаратын салқындатқыш шығатын ауа температурасын сақтайтын белсенді газ-сұйықтық температурасын басқару жүйесімен (РТР) $27 \pm 1^\circ \text{C}$, жабдықтың температурасы 10°C аспайтын температурада ауытқуды қамтамасыз етеді, соның нәтижесінде қызмет мерзімі 10 жылға дейін артады.

АҚ «АСЖ» спутниктік платформаны, жылу жүктемелік модуль элементтерін жобалау, өндіру және сынау үшін жауапты болды, тұтастай құрастыру және сынау, сондай-ақ жерүсті басқару кешенін құру және тапсырыс берушіні жаңа ғарыш аппаратын басқару үшін оқытуды орындады. Alcatel Space (қазір Thales Alenia Space) спутниктік жүктеме модулінің «АСЖ»-да жобалау, жасау, сынау және жеткізуді қамтамасыз етті. Шетелдік сарапшылар мұндай температуралық режимде олардың борттық құралдары қосарланған ТРЖ-ді жұмыс жасау мүмкіндігіне ие болады деп есептеді. Белсенді ТРЖ құрамында борттық цифрлық компьютер сигналдарынан жұмыс істейтін реттегіш клапан (CR) арқылы SESAT спутниктік схемасында тасымалдағыш сұйықтықты үдеткіш (98% изооктан) – электр сорғылық агрегат, тікелей әрекетті реттегіш – термореттегіш кіреді. ТРЖ осы түрін жақсарту үшін жердегі жағдайдағы гидравликалық сұлбаны модельдеу ұсынылады, өйткені ТР немесе РК [5] жұмысында резонанстық құбылыстар пайда болуы мүмкін, бұл дәнекерленген қосылыстардың зақымдануына және қысымның төмендеуіне әкелуі мүмкін. Бұл әдіс SESAT серігінің ТРЖ-де қолданылды. Бұл жағдайда резонанстар модельденді, соның салдарынан

тербелістерді басу әдісі ТР құрылымына енгізілді, ол үшжақты клапанның салқындатқыштан немесе радиатор-шашыратқыш (РШ) өтетін кері қозғалысын қамтамасыз етеді немесе одан тыс орбитаның көлеңкелі жағынанда қамтамасыз етеді. Жылыту ортасының температурасына қарай, үш жақты клапан да аралық күйде болуы мүмкін. Осылайша, ғарыш аппараттарының жылу режимін реттеу РШ аумағын өзгерту арқылы жүзеге асырылады. Жетілдірілген ТРЖ-де ұсынылған екінші әдіс - бұл газ контурындағы Gt газ ағынының өзгеруі және авиациялық және зымыран-ғарыштық технологиялардың сұйықтық тізбектеріндегі Gt салқындатқыштың ағынының өзгерту. Жоғарыда келтірілген әдісті іске асыру үшін профильдің қисықтығын және шабуылдың бұрышын өзгертетін Ni-Ti титан никелидінен жасалған, мысалы, «пішін жадына» ие материалынан жасалған жұмыс қалақшалары бар сұйықтықты үдеткіш ЭСА пен газ үдеткіштері – желдеткішті пайдалану ұсынылады. Осындай желдеткіштер мен ЭСА тікелей әрекетті реттегіштер болып табылады. Есептік жағдайларды анықтау мен мен жүйе параметрлерін анықтау үшін ҒА жылулық баланс теңдеуін қолданамыз[6]:

$$\sum m_i c_i dT_i = (Q_{\text{сыртқы}} - Q_{\text{ішкі}}) dt - Q_{\text{сәул}} dt, \quad (1)$$

мұндағы m_i , c_i , dT_i – i -ші элементтің массасы, меншікті жылу сыйымдылығы және температурасы;

$Q_{\text{сыртқы}}$, $Q_{\text{ішкі}}$ және $Q_{\text{сәул}}$ – сәйкесінше, сыртқы, ішкі және сәулеленген жылулық ағындар. Ішкі жылулық ағынының шамасы ғарыш аппараттарының түйіндеріндегі қуат шығындарымен бағаланады және температураны ТРЖ арқылы бақылайтын электр станцияларының және борттық жабдықтың жұмысына байланысты болады. Қызуды шығару ғарыштық аппараттың РС Ғр ауданы ε -мен қаралық дәрежесінің өзгеруімен жүзеге асырылады. РС ауданының жобалық мәнін анықтау үшін, біз оның температурасын орташа болжауды қабылдаймыз, жылу тасымалдағыш сұйықтықтың жылу айналымын, қаптаманың қалыңдығын және құбырлардың орамдары арасындағы шағын қадамды ескеруді ескереміз. Осы болжамды ескере отырып, герметикалық бөлімнің Ғр сәуле шығаратын ауданы келесі қатынастар арқылы анықталады:

$$F_p = \frac{Q_{\text{ішкі}} \pm Q_{\text{э}}}{\varepsilon \cdot \sigma \cdot T_p^4 - q_{\text{жұт}}}, \quad (2)$$

$$q_{\text{жұт}} = A \cdot q_s \cdot (\overline{F_m^s} + \alpha_3 \cdot \varphi_2^m + \overline{F_m^E}) + \varepsilon \cdot q_E \cdot \varphi_1^m \cdot \overline{F_m^E}. \quad (3)$$

РС орташа температурасын есептеу нысанның қосымша тәуелділіктерін пайдаланып, дәйекті жақындаулар арқылы жүзеге асырылады

$$T_p = \frac{T_{\text{кір}} + T_{\text{шығ}}}{2} - \Delta_{\Gamma-p}, \quad (4)$$

$$\Delta_{\Gamma-p} = \frac{Q_{\text{сырт}} - Q_{\text{э}}}{\alpha \cdot F_p}, \quad (5)$$

мұндағы $\Delta_{\Gamma-p}$ – РС орташа температурасы мен сұйық салқындатқыштың температурасы радиациялық жылуалмастырғыш каналдағы температура айырымы. Ғр үшін алынған қатынастарды талдау көрсеткендей, РС аумағы ғарыш аппаратын жабдығының ішкі жылу шығарылымына және ғарыштық аппараттарда жұмыс істейтін сыртқы жылу жүктемесіне байланысты. Бұл факторлар ТРЖ үшін негізгі есептеу жағдайларын қарастырғанда шешуші болып табылады [7]. Талданатын ТР үшін ең типтік жылулық жағдайлар ғарыш кеңістігінде ұзақ ғарыштық аппараттардың жұмыс істеуі жағдайында іске асырылатын жобалау жағдайлары деп қабылдаймыз. Есептелген жағдайларды таңдау мынадай факторлардың үйлесімімен анықталады: 1) ғарыш аппаратын жұмыс орбитасына бағыттау (берілген орбитальдық параметрлер үшін);

2) жұмыс орбитасында ғарыш аппараттарын жарықтандыру жағдайлары (жарықтандырылған t_s немесе орбитаның көлеңке t_t секцияларындағы аппараттың болуы);

3) жабдықтың қуат тұтыну деңгейі (N_{max} немесе N_{min}).

Жұмыс орбитасындағы ҒА бағдарлауының барлық ықтимал жағдайларынан біз ғарыш кемесінде әрекет ететін сыртқы жылу жүктемесімен ерекшеленетін екі позицияны бөліп аламыз:

– I күй – ғарыш кемесінің бойлық осі орбитаның жазықтықта орналасқан және жергілікті тік бағытта;

– II күй – ғарыш кемесінің бойлық осі орбитаның жазықтықта және жергілікті көкжиек жазықтығында орналасқан.

Осы ережелердің әрқайсысы үшін біз үш сипаттамалық есептеу жағдайын анықтаймыз:

– Ia (IIa) – энергияны тұтыну N_{max} , ҒА t_s орбитаның жарықтандырылған бөлігінде орналасқан; – Ib (IIb) – N_{min} энергияны тұтыну минимал, ҒА жұмыс орбитасының t орбитасының жарықтандырылған бөлігінде орналасқан, герметикалық бөліктің ішіне орналастырылған жабдықтың жылу шығарылымының импульсінің ұзақтығы келесі теңсіздікті қанағаттандырады $t_s < t_t$;

– Iv (IIv) – энергияны тұтыну N_{min} , ҒА t_t орбитаның көлеңкелі бөлігінде орналасқан.

Желдеткіш пен ЭСА жұмысы ғарыш аппараттарының желісінде жұмыс істейді, ол жұмыс сұйықтығының ағынына байланысты гидроқабылдағыштықпен сипатталады. Екінші жағынан, есептік жолмен Желдеткіш пен ЭСА эксперименттік зерттеулерінде «пішін жады» бар [8] материалдан жасалған қалақшалармен, мысалы, титан никелиді (55.% Ni + 45.% Ti) әртүрлі температурадағы ағын және қысым сипаттамаларын анықтау үшін және оларды ҒА желісінің сипаттамаларына енгізу арқылы, жұмыс нүктелерін анықтау үшін қажет, ол pitinol ретінде жақсы белгілі. Пішін жады әсеріне Cu–Al–Ni және Cu–Al–Zn және т.б. жүйелердің қорытпалары ие.

Қорытынды

Шағын ғарыш аппараттардың термореттеу жүйесіндегі айналатын жылу режимі үш жақты клапан да аралық күйде жүреді. Ғарыш аппараттардың жұмыс жасау орбитасына байланысты олардың орбиталдық параметрлері үшін жұмыс орбитасында жарықтандыру жағдайлары орбитаның көлеңке секцияларында аппараттардың болуына әкеліп соқтырады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Афанасьев И. Б., Лавренов А. Н. Большой космический клуб. М. : Изд. дом «Новости космонавтики» : РТСофт, 2006. 256 с.

2. В «Космической связи» намерены создать спутник «Экспресс-АМУ2». Сайт-источник: <http://www.osp.ru/news/2013/1023/13021548/>

3. Кнаке О., Странский И. Н. Механизм испарения // Успехи физических наук. 1959. Т. LXVIII, вып. 2. С. 261 – 305. [Knacke J. and Stransky I. N. Evaporation mechanism. Progress in Metal Physics. 1956. No. 6. Pp. 181

4. Околоземный орбитальный космический аппарат «Спутник-1» («ПС-1»). Сайт-источник: <http://apervushin.narod.ru/encl/sputnik/ussr/sputnik01/sp1.htm>

5. Отечественные спутники связи. Новости космонавтики. Сайт-источник: http://www.rssc.ru/files/images/tt_amu2.pdf

6. Патраев В. Е., Максимов Ю. В. Методы обеспечения надежности бортовой аппаратуры космических аппаратов длительного функционирования // Изв. высших учебных заведений. Приборостроение, 2008. Т. 51, № 8. С. 5-12.

7. Первый искусственный спутник Земли. Сайт-источник: http://godkosmicheskoyjery.ru/1-isz2_1.html

8. Пресс-служба ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва. Сайт-источник: <http://www.federalspace.ru/9832/>