



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

- басқа да бейнелеу жүйелері арқылы жүзеге жерүсті анықтамалық деректер мен материалдар зерттеулер, соның ішінде күрделі материалдарды пайдалану, негізінде орта қаулының серіктік суреттерді қасиеттерін өлшеу зерттеу әдістемесі қарастырылды;

- топографиялық өнімдерді алу үшін бағдарламалық жасақтама өнімдерін және орта рұқсатты серіктік бейнелерді өңдеу әдістерін таңдау үшін әзірленген технологиялық сұлбалар таңдалды;

- ScanViewer бағдарламасы арқылы AQUA серігінің Қазақстан территориясындағы түсірілімдерін өңдеу бойынша нәтижесі алынды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Агапов С.В. Фотограмметрия сканерных снимков. Учебное пособие / С. В. Агапов. М.: Геозиздат, 2010. - 172 с.

2. Адров В.Н. Критерии выбора данных ДЗЗ для топографического картографирования. Электронный ресурс, 2011. - 303 с.

3. Дейвис Ш.М., Ландгребе Д.А., Филлипс Т.Л. Дистанционное зондирование: количественный подход / Под ред. Свейна Ф. и Дейвис Ш. Пер. с англ. – М.: Недра, 2012. - 415 с.

4. Александров М. Ю. PCI Geomatica интегрированная среда для обработки данных ДЗЗ Текст. / М. Ю. Александров // Геопрофи. - 2007. - № 5. - стр. 45-46.

5. Андронов В.Г. Фотограмметрическая модель космических сканерных изображений. Текст. / В.Г. Андронов, И.А. Клочков // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2010. - № 2. - стр. 56 - 62.

6. Аристов М.В. Большие системы, большие возможности. Обзор программного обеспечения для работы с данными аэрокосмической съемки. Текст. / М.В. Аристов // Геопрофиль. 2008. - № 1. - стр. 48 - 53.

ӘОЖ 629.6.7

ШАҒЫН ҒАРЫШ АППАРАТЫНЫҢ ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ ТҰРАҚТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАҒДАРЛАУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЖҰМЫС ЖАСАУ ҚАҒИДАСЫ

¹Махамбетжанова Ақбота,¹Искендинова Айтгүл,¹Хамитова Диляра,

²Әбдірашев Өмірзақ Көптілеуұлы

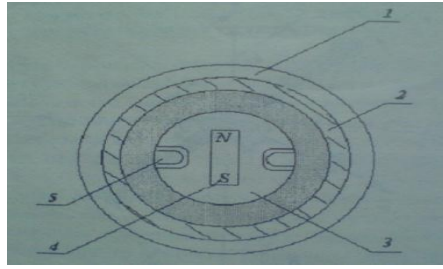
¹Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Ғарыштық техника және технологиялар» кафедрасының 2 курс студенттері, ²Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Ғарыштық техника және технологиялар» кафедрасының аға оқытушысы, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Ж.Б.Ракишев

Гравитациондық моменттің жер серікке (спутник) әсері ғана қарастырылады (штангінің серпімділігі саналмайды). Қозғалыс жазықтығындағы масса центріне қатысты жер серік қозғалысының динамикасын модельдеу қажет. Демпфирлеу құрылғысы ретінде 1-ші суретте көрсетілген құрылғы қолданылуы мүмкін. Ішкі жазықтығы 2 диамагнитті материалмен қапталған, спутникке бекітілген толық 1 сферамен көрсетілген. 1 сфера қуысына қозғалмалы қуыс сфера 3 сыйдырылады, диаметр бойында орналасқан сырықты магнит 4, ал периферий бойымен бірнеше таға тәрізді магнит 5 сыйдырылады. Сфера арасындағы кеңістік тұтқыр сұйықтықпен толтырылады. Сырықты магнит жердің магнит өріс сызығы бойындағы ішкі сфераны бағдарлайды.

Бастапқы мәліметтер:

- орбита биіктігі: 400 км (дөңгелек орбита);
- орбитаның еңкеюі: $i=60^\circ$;
- бастапқы бұрыштық жылдамдық: $\dot{\theta}=2$ град/с;
- тангаждың бастапқы бұрышының мағынасы: $\theta=30^\circ$;

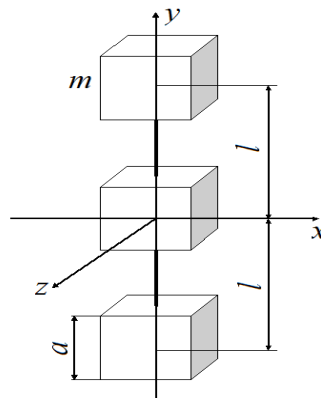


Сурет 1 – Дымбалаушы қондырғы



Сурет 2 – Магниттік катушка

Пассивті демпфермен гравитациялық-тұрақты төмен биіктіктегі наноспутник классына жататын cubesat динамикасын зерттеу. 3U форматындағы CubeSat класының жасанды Жер серігі қарастырылған. Ұшыру кезінде спутниктің өлшемі параллелепипедті 100x100x300 мм. Орбитаға шығарғаннан кейін ол ыдырайды.



Сурет 3 – CubeSat

Шамамен гравитациялық сәттің мәні мына формула бойынша анықталады:

$$M_{\varphi Z} = -\frac{3\mu}{2 \cdot (R_3 + h)^3} (J_x - J_y) \sin(2\vartheta) \quad (1)$$

ϑ – тангаж бұрышы,

$\mu = 398602 \frac{\text{км}^3}{\text{с}^2}$ – Жердің гравитациялық параметрі,

$R_3 = 6371$ км – Жердің радиусы,

h – биіктік.

Бастапқы деректер: CubeSat – тың әрбір текше салмағы $m = 1$ кг, әрбір текшенің инерциясының өз уақыты $J_0 = \frac{1}{6}ma^2 = \frac{1}{6} \cdot 1 \cdot 0,1^2 = 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$; спутниктің инерция моменттері:

$$J_x = J_z = 3J_0 + 2m \cdot l^2 = 5 \cdot 10^{-3} + 2 \cdot l^2 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$$

$$J_y = 3J_0 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$$
(2)

биіктігі $h=1000 \times 300$ км;

тангаждың бастапқы бұрышы: $\vartheta=30^\circ$;

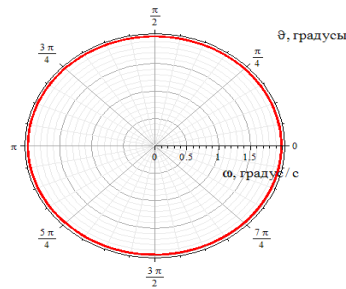
бастапқы бұрыштық жылдамдық $\dot{\vartheta} = 2$ град/с .

Демпферлеу болмаған жағдайда гравитациялық бағдарлау. Спутниктің айналмалы қозғалысы келесі формуламен анықталады:

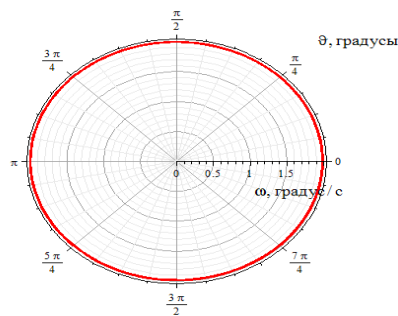
$$J_z \frac{d^2 \vartheta}{dt^2} = M_{\vartheta z};$$

$$\frac{d^2 \vartheta}{dt^2} + \frac{3\mu}{2(R_3 + h)^3} \cdot \frac{J_x - J_y}{J_z} \sin(2\vartheta) = \omega_{orb}$$
(3)

Алынған теңдеулер жүйесі ЭВМ арқылы жүзеге асты. Мысал үшін нәтижелер 4-суретте көрсетілген, мұндағы $l=1$ м және соңғы уақыты 8 айналым.



Сурет 4 – Фазалық портрет ϑ және ω 8 айналымдық интервалмен



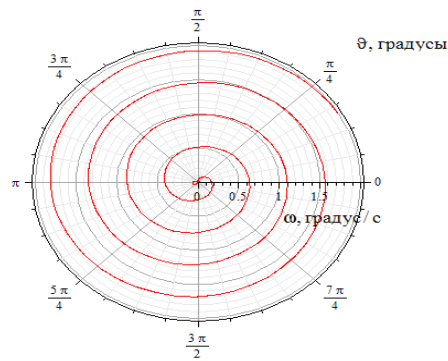
Сурет 5 – Фазалық портрет ϑ және ω 24 сағат интервалмен

Демпферлеу болған жағдайда гравитациялық бағдарлау. Спутниктің айналмалы қозғалысы келесі формуламен анықталады:

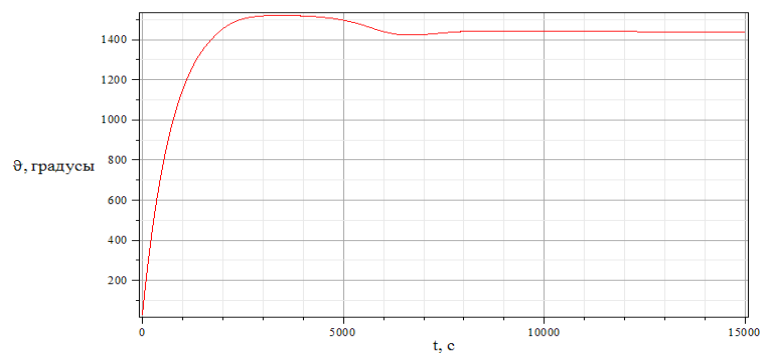
$$J_z \frac{d^2 \vartheta}{dt^2} = M_{epz} + M_g; \quad M_g = -K_g \frac{d\vartheta}{dt}; \quad (4)$$

$$\frac{d^2 \vartheta}{dt^2} + \frac{K_g}{J_z} \cdot \frac{d\vartheta}{dt} + \frac{3\mu}{2(R_3 + h)^3} \cdot \frac{J_x - J_y}{J_z} \sin(2\vartheta) = \omega_{orb}$$

Алынған теңдеулер жүйесі ЭВМ арқылы жүзеге асты. Мысал үшін нәтижелер 6 суретте көрсетілген, мұндағы $l=1\text{м}$, $K_g=0,0026\text{м}$



Сурет 6 – Фазалық портрет ϑ и ω 24 сағат интервалмен



Сурет 7 – ϑ -ның t -ға тәуелділігі

Қорытынды. Жүргізілген жұмыстардан мыналар анықталды:

- 1 Бастапқы бұрыштық жылдамдық өссе, стабилизациялау уақыты өседі.
- 2 Катұшканың магнит моментіне және ұшатын аппараттың геометриясының ағымдағы мағынасына гравитациондық момент болмашы әсер тудырады.
- 3 Стабилизацияның бастапқы этаптарында бұрыштық жылдамдықтың мәнін азайтқан абзал, содан кейін бірақ ұшатын аппаратты керекті бұрышқа қойған жөн.
- 4 Бұрыштың алғашқы мәні стабилизацияның уақытына маңызды әсер етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Овчинников М.Ю.. “Системы ориентации спутников: от Лагранжа до Королева”, Соросовский образовательный журнал, 1999, N12, стр. 91-96.
2. Раушенбах Б.В., Токарь Е.Н. “Управление ориентацией космических аппаратов”, М., Наука, 2015.
3. Сарычев В.А., Мирер С.А., Дегтярев А.А. “Равновесия и устойчивость спутника-гиростата с вектором гиростатического момента, параллельным главной оси инерции спутника”. Препринт ИПМ им.М.В.Келдыша РАН, М., 2004.

4. Белецкий В.В., Новогребельский А.Б., Существование устойчивых относительных равновесий искусственного спутника в модельном магнитном поле // *Астрономический журнал*, 2008, Т. 50, № 2, с. 327-335.

5. Белецкий В.В., Движение спутника относительно центра масс в гравитационном поле, Москва: Изд-во Московского университета, 2008, 308 с.

6. Белецкий В.В., Эволюция вращения динамически-симметричного спутника // *Космические исследования*, 2011, Т. 1, № 3, с. 339-385.

УДК 629.76/78-029:62

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Меркенов Абылай Ержанович

Магистрант физико-технического факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Р.Б.Сексенбаева

Мировой рынок космических изделий характеризуется устойчивой конкуренцией между основным и производителями ракетно-космической техники. В связи с этим в ближайшей перспективе конкурентоспособность отечественной ракетно-космической промышленности в значительной степени будет определяться ее способностью модернизировать технологическую базу, а также методы и средства планирования и управления производством. В решении задач модернизации большое значение имеет совершенствование технологических процессов механической обработки деталей и сборки.

Анализ ракетно-космических систем показал, что основным элементами их конструкции являются корпусные агрегаты (кольцевые обечайки, баки и т.п.), которые изготавливаются из тонколистовых материалов [1]. Они имеют большие габариты (диаметр 2000-5000 мм), малую жесткость с постоянной толщиной образующей. Корпуса приводных и приборных исполнительных электронных и электронно-механических блоков в значительной степени обеспечивают функционирование сопряженных с ними исполнительных устройств. Таким образом от качества изготовления корпусных деталей зависят надежность и точность функционирования главных исполнительных и аппаратных средств всего изделия.

Для решения поставленной задачи можно использовать концепцию адаптивной технологии механической обработки [2], требующей совместного использования операций резания и измерений, воедино объединяя комплексы компьютерного и технологического проектирования и CAD/CAPP и CAM/CAI – технологии и системы (рисунок 1).

Изучение известных решений автоматизации аналогичных производств [2, 3] показало, что технологические процессы (ТП), управляющие программы (УП) обработки и измерений для станков с ЧПУ разрабатываются отдельно в различных программных комплексах на локальных автоматизированных рабочих местах (АРМ) специалистами узкого направления. Это не обеспечивает необходимый уровень интеграции частных технологий автоматизации и не позволяет использовать в полной мере возможности современного технологического оборудования с прогрессивными системами ЧПУ. С использованием ОЦ с ЧПУ можно эффективно производить оцифровку размеров, форм и взаимного расположения поверхностей с точностью, близкой к измерениям, ранее получаемым только на координатно-измерительных машинах [3]. Совмещение механической обработки и измерений в одной программе позволяет существенно сократить общую длительность цикла изготовления, и повысить точность и безошибочность выдерживания размеров с жесткими допусками.

АСТПП можно интегрировать современными CAD/CAM системами – FeatureCAM (фирма DELCAM, Англия) и разработками РФ. Прикладной программный интерфейс (API)