



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

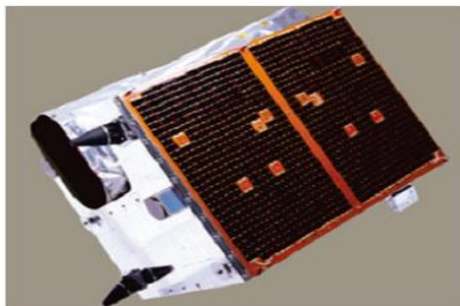
ISBN 978-9965-31-997-6

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

қазақстандық спутнигімен жасалған Венеция және Дубай қалаларының суреттерін көрсетіп отырмыз.

Ұшудың циклограммасына сәйкес, алғашқы екі сатысының штаттық бөлінуі орын алды, үшіншінің, ғарыштық бас қондырғысы бар екпіндеткіш сатысының басқаруы нәтижесінде, ұшырылымның 948 секундта ғарыш аппараттарының бөлінуі басталды.

Өз орбиталарына ең бірінші КА Bugsat-1, Tablesat-Auroga шығарылды. 954 секундта ең ірі аппарат испандық Deimos (300 кг) жерсерігі бөлінді. Тағы екі секундтан кейін КА CubeSat спутнигі ашық ғарышқа шықты. Және көптен күткен бұйрық 958 секундта жасалды: «KazEOSat-2» спутнигінің бөлінуі. Сонымен Қазақстанның жерді қашықтықтан зондтаудың екінші жерсерігі орбитада.



Сурет – 3. KazEOSat-2

Отандық спутниктер арқылы Қазақстанның ғана аймағын емес, басқа да шет мемлекеттердің аймағын жоғары сапалы суреттермен қамтамасыз ете аламыз. Сол себеппен, түсірген суреттерді сату арқылы жалпы экономикаға да әсерін алып келеді.[3]

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Ғаламтор желісі: <https://kk.wikipedia.org/wiki/>
2. Иванова Е.Н., Баренбаум О.И. Антенны для приема телевизионных программ через искусственные спутники земли. Выборочный список лит. на рус. и иностр. яз. за 1980-1988 гг. / - [Л.], 1989.
3. Ғаламтор желісі: <http://www.kosmotras.ru/news/150>

ӘОЖ629.78.

SAMSAT-QB50 НАНОСПУТНИГІНІҢ ҚЫЗМЕТ ЕТУ СЕНІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ ҮШІН ОНЫҢ ВИРТУАЛДЫ ҮЛГІСІН ӘЗІРЛЕУ

¹Сардаров Абай Аманжолұлы, ²Әбілда Бақберген Қуандықұлы, ³Әбдірашев Өмірзақ Көптілеуұлы, ⁴Мұстафаева Әсел Нұрланқызы

^{1,2}Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ғарыштық техника және технологиялар кафедрасының студенттері, Астана, Қазақстан

³Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ғарыштық техника және технологиялар кафедрасының оқытушысы, Астана, Қазақстан

⁴Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ғарыштық техника және технологиялар кафедрасының лобаранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – А.Е. Жақупова

Жұмыстың мақсаты SamSat-QB50 наноспутнигінің қызмет ету сенімділігін бағалау мақсатында пайдалану үшін наноспутниктің виртуалды үлгісін дайындау болып табылады. Зерттеудің мәні - SamSat-QB50 наноспутнигінің борттық жүйелері және олардың арасындағы

байланыстар болып табылады, ал зерттеу объектісі - SamSat-QB50 наноспутнигінің виртуалды үлгісі.

Жұмыста SamSat-QB50 наноспутнигінің борттық жүйелерінің виртуалды үлгілері және SamSat-QB50 наноспутнигінің виртуалды үлгісі жобаланған.

SamSat-QB50 наноспутнигінің виртуалды үлгісі SamSat-QB50 наноспутнигінің сенімділігін талдау үшін пайдаланыла алады, сондай-ақ, ол басқа наноспутниктардың сенімділігін тексеру үшін жетілдірілген болуы мүмкін.

Қазіргі кезде CubeSat стандарттағы наноспутниктар (НС) ғылыми және білім беру эксперименттерін өткізу үшін толыққанды космос аппараттары сынды объектілерге айналған. Аппараттардың салмағы аз (3 кг. дейін) және көлемдері де ықшам (қыры 10 см. бірден үш текшеге дейін).

НС жобалауға деген қажеттіліктің өсуі нарықта НС жеке дайын үлгілері болып табылатын коммерциялық толымдау бөлшектерінің пайда болуына әкеп соқтырады. Осындай үлгілер өзара біріктіріледі және қосымша НС дайындау мерзімдерін қысқартуға да мүмкіндік береді. Наноспутниктің белсенді күйде бар болу мерзімі шектелген, борттық жүйелерді интеграциялау деңгейі мен олардың күрделілігі арта түсуде, сондықтан да наноспутниктің толымдаушы бөлшектері сенімділіктің заманауи талаптарына сәйкес болуы тиіс. Тиісінше, пайдалану барысындағы жүйелер мен олардың сипаттамаларын ді бақылау қажеттілігі туындайды.

Жалпы айтқанда, жүйелердің сенімділігін зерттеу барысында қолданылатын үлгілер екі санатқа бөлінуі мүмкін [2]:

- статикалық, осындай жүйелерде олардың күйі уақыттың бір сәтінде t жұмысқа қабілетті және жұмысқа жарамайтын элементтер жиынтығымен анықталады;

- динамикалық, осындай жүйелерде жүйенің күйі туындайтын оқиғалар (тоқтап қалулар, қалыпқа келтірулер) уақыт кезінде болып жатқан күйде қарастырылады.

Статикалық үлгілер шеңберінде сенімділік келесі әдістерді қолдана отырып тексеріледі:

- ықтималдылық және комбинаторлық теориясының негізгі формулаларын пайдаланатын әдіс (соманың және оқиғаларды көбейту нәтижесінің ықтималдылығы, толық ықтималдылық формуласы); көбінесе бірізді-жарыспалы, жарыспалы-бірізді құрылымдық сенімділікті сұлбаларға қатысты қолданылады;

- жүйе элементтерінің күйлері арқылы қисын алгебрасы теориясын қолдана отырып [3] (тоқтап қалулар «ағаштарында», функционалдылық біртұтастылық сұлбаларында және сенімділіктің блок-сұлбаларында қолданылатын қисынды-ықтималдылық әдістер) функциялардың зерттеушісін қызықтыратын қисынды жағдайлардың жазбаларына негізделген әдістер.

Динамикалық үлгілер шеңберінде келесі әдістер қолданылады:

- жүйелерді марктік үрдістерді қолдана отырып модельдеу;

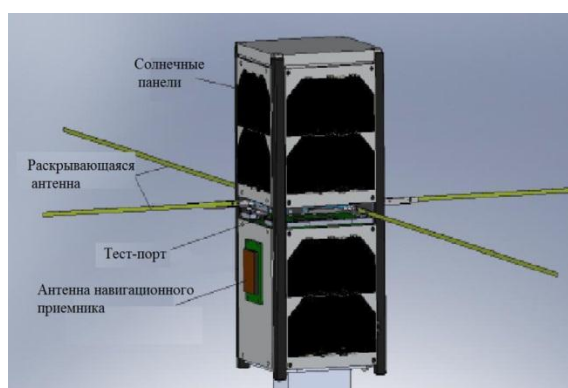
- қалыпқа келтіру теориясынан, жартылай марктік және регенарациялану үрдістерінен (негізінен немесе жалпы жүйе үшін немесе жекелеген буындарға қатысты асимптомдық нәтижелер қолданылады) туындайтын әдістер;

- статикалық имитациялық модельдеу (Монте-Карло әдісімен модельдеу).

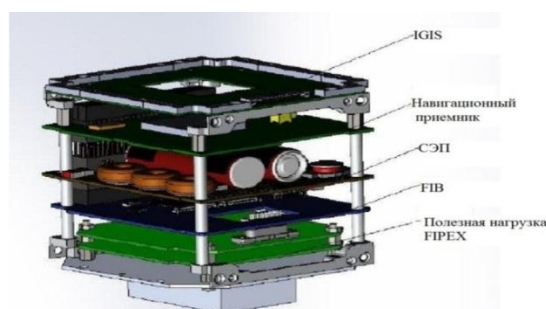
SAMSAT-QB50 наноспутниктің борттық жүйелерін шолу. SAMSAT-QB50 наноспутнигінің виртуалды үлгісін әзірлеу міндетін белгілеу. Наноспутникта көптеген элементтер бар. Осындай жағдайларда талап етілетін сипаттамаларды қамтамасыз ету ең алдымен экономикалық себептерге байланысты үнемі мүмкін бола бермейді. Алайда жүйенің жекелеген элементтері түрлі рольдер үшін қолданылатындығы түсінікті, олардың тоқтап қалулары жүйенің күйіне ықпал ету деңгейлері бойынша әртүрлі салдарларға әкеп соқтыруы мүмкін. Сондықтан да жүйенің жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз етудегі аса маңызды роль атқаратын элементтерді жетілдіруге ниеттелген күш салуларды шоғырландыруға деген ұмтылысты қалыпты жағдай деп білуге болады.

SAMSAT-QB50 наноспутнигінің сипаттамасы

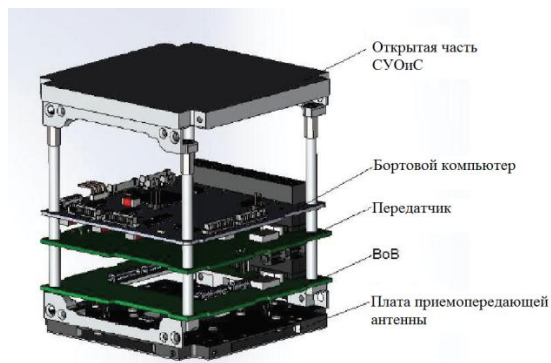
Жүйе	Сипаттамасы
Ғылыми	– FIPEX ғылыми блогы (пайдалы жүктеме) – Платаинтеграциядлянаучноблока FIPEX ғылыми блогына арналған интеграциялау тақтасы (меншікті әзірлеме) [TRL 4]
Қаңқа	– 2U пішімдегі CubeSat қаңқасы (меншікті әзірлеме)
Навигация жүйесі	– Навигациялық қабылдағыш (меншікті әзірлеме) 3 білікті магнетометр (COTS-компонент) – Күн сәулелідатчиктер (COTS-құрамдас) – Гироскоптар (COTS-құрамдас)
Бағдарлау және тұрақтандыру жүйесі	– Пассивті аэродинамикалық тұрақтандырғыш (меншікті әзірлеме) – Магнитные катушки (собственная разработка)
Электр қуат беру жүйесі	– СЭП контроллері (COTS-құрамдас, GomSpaceNanoPower-31u) – Аккумуляторлыбатарея (COTS құрамдас, СЭПконтроллеріне енгізілген) – Күн сәулеліпанельдер (меншікті әзірлеме +COTS-құрамдас)
Бортты компьютер	– Бортты компьютер
Байланыс жүйесі	– Радиоэуескойларға арналған қабылдағыш-жібергіш (COTS құрамдас, ISIS TRXUV) Антенді жүйе (COTS-құрамдас)



1.1 сурет – SamSat-QB50-нің сыртқы пішіні



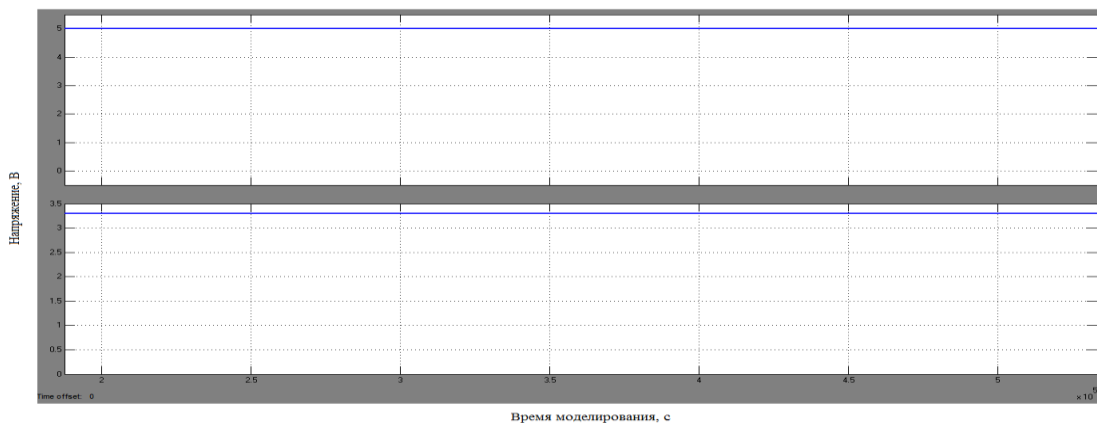
1.2 сурет – Макеттің бірінші нысаны



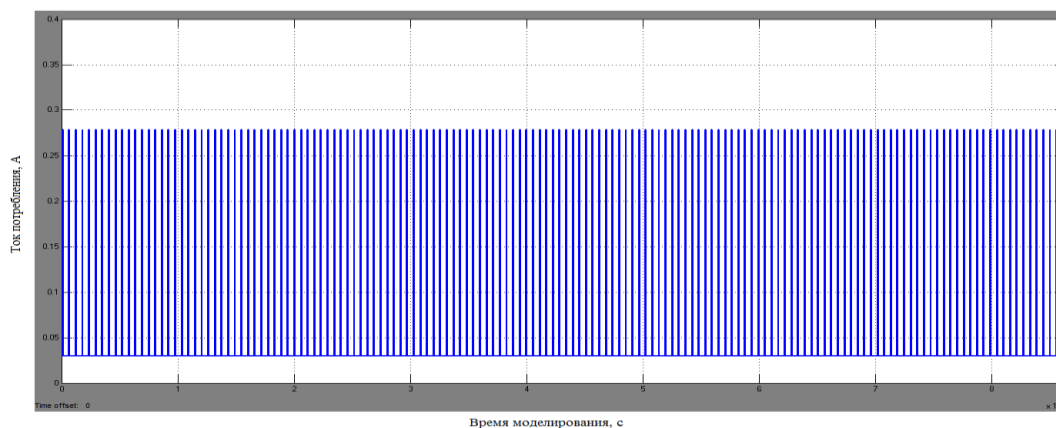
1.3 сурет – Макеттің екінші нысаны

SAMSAT-QB50 наноспутнигінің виртуалды үлгісі. Виртуалды үлгіні тексеру. Борттық жүйелердің құрылған виртуалды үлгілерін біріктіру арқылы жүйелер арасындағы өзара әрекеттесу үрдісінің модельденуіне және олардың электр өлшемдеріне бақылауды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін наноспутниктің виртуалды үлгісі әзірленеді. Наноспутниктің үлгісіндегі өзара әрекеттесу үрдісін сипаттап берсек. Электр қуат беру үлгісі 3,3 В және 7,4 В шығулардағы кернеудегі (қуатты генерациялау үлгілерінде күн сәулесі панельдерін, аккумуляторлы батареяларды, кернеулерді түрлендіргіштерді қолдану арқылы жүзеге асырылатын математикалық және қисынды операциялар екінші тарауда сипатталған) борттық жүйелердің модельденуін қамтамасыз етеді. Шығатын жерде кіріс кернеуі қуаттану тогының мәніне тең келген жағдайда тұтыну тогы (микроконтроллердің, датчиктердің) бортты компьютердің қуатты тұтыну блогына 3,3 В шинасынан кернеу және 0,1024 А қуаттау тогы түседі. Токтың мәні электр қуаттану жүйесінің үлгісіндегі МІС қорғаныс кілтінің үлгісіне түседі. Қуаттану тогы белгіленген көрсеткішке тең келген жағдайда жүйе қалтықсыз қызмет етеді.

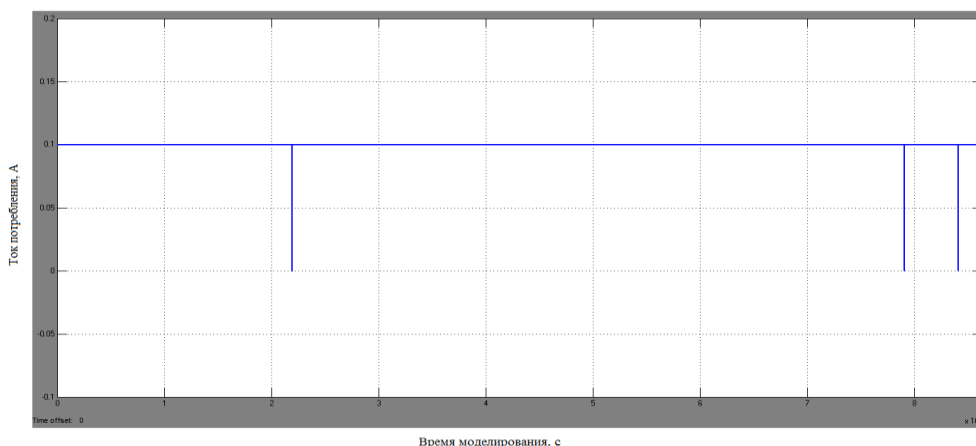
Қозғалысты басқару жүйесінің (магнитті катушканың) тұтыну тогы кездесойк бөгеттердің ықпал етуіне байланысты Н-көпірдің ауыстыруларының бұзылғандығына байланысты 0-ға кетеді. Ол басқа жүйелердің қызмет етуіне еш әсер етпейді, алайда наноспутникті басқарудағы қателіктердің туындауын білдіреді.



а) 5/3,3 В кернеулерді түрлендіргіштерімен кернеулердің шығарылуы



г) Токты қабылдағыш-жібергішпен тұтыну



д) Токты қозғалысты басқару жүйесімен тұтыну

Қорытынды. Бүкіл жүйенің жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз етудегі нақты элементтердің ролін анықтау мақсатында SamSat-QB50 наноспутнигінің борттық жүйелердің және оларды қосу сипаттамаларының талдуы жүргізілді.

SamSat-QB50 наноспутнигінің виртуалды үлгісін әзірлеу міндеті белгіленген кезде наноспутниктің тағайындалулары, ноың құрамына кіретін борттық жүйелер мен олардың функциялары туралы ақпарат негізді қалаушы ақпаратқа айналады. Осындай ақпарат құжаттамада сипатталған, атап айтқанда, ресейлік Техникалық жобаның аналоогы болып табылатын Critical Design Overview (жобаның сыни шолуы) [11]. SamSat-QB50 наноспутнигінің борттық жүйелеріне шолу жасалынды

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения– М.: Издательство стандартов, 1990. – 32 с.
2. Викторова, В.С. Анализ надежности системы сложной структуры на многоуровневых моделях / В.С. Викторова, А.С. Степанянц // Автоматика и телемеханика. – 2010. – №7. – С.43-48.
3. Куренков, В. И. Методы обеспечения надёжности и экспериментальная отработка ракетно-космической техники: учебное пособие / В. И. Куренков, В. А. Капитонов – Самара: Изд-во СГАУ, 2012. – 258 с.