

Аннотация

- -Наноспутник Venus-SATkz. представляет из себя куб размером 20x10x10 сантиметров (соответствует стандартам создания платформ малых спутников Кубсат, масса спутника сустановленной на нём аппаратурой составила 2 кг. Первоначальная цель проекта:
- Обеспечение доступного доступа для исследователей, обновление информации.
- -Базовые датчики:
- -датчик температуры DS18B20
- -цифровые датчики влажности и температуры HTS221;
- цифровые датчики давления;
- цифровые датчики приближения VL53X И VL6180X; цифровые и аналоговые датчики температуры;
- -магнитометры и электронные компасы;
- -инерционные модули, объядиняющие несколько МЭМССЕНСОРОВ;
- -NFGпамять с двойным интерфейсом.
- -Энергоснабжение спутника планируется обеспечивать при помощи.
- -установленных на нём солнечных панелей.

Аннотация

Цель работы: Развитие современных инженерных компетенции и навыков, посредством изучения всех основных этапов разработки настоящего космического аппарата. Планируется отслеживать радиосигналы, передаваемые с Земли, в случае катастрофы может предоставить первоначальную информацию о степени воздействия в наибольше пострадавщих районах, что позволяет более эффективно планировать спасательные и другие работы.

Цель проектирования наноспутника: Запуск наноспутника в кратчайшие сроки.

Ожидаемые результаты:

Проектировано малый космический аппарат Venus-SAT.kz.

Проведено 3D-моделирование корпуса.

Произведена сборка и планируется запуск наноспутника в до-стратосферный слой.

Планируется проводить аналитику полученных данных.

Ожидаемая аналитика полученных данных:

Решать широкий круг задач, связанных с мониторингом и оценкой потенциальных угроз паводков, наводнений, пожаров и нефтяных разливов с использованием космических снимков, цифровых моделей рельефа, гидрометеорологической информации и мониторинг сельскохозяйственных угодий, природных биоопасностей, полигонов твердых бытовых отходов.



Введение

Venus-SAT.kz - Низкоорбитальный (диапазон высот от 30-50 км) космический спутник, относящийся к классу малых космических аппаратов, в частности наноспутников проектированный школьницей города Алматы. **Проект по назначению:**

Исследовательская (состояние озонового слоя, астрономические, движения в околоземном космическом пространстве,

электрические и магнитные поля, прогноз землетрясений и др.)

Предполагается, что созданная платформа стандарта CubeSat будет применяться в дальнейшем для проведения учебных научно-образовательных экспериментов в космосе, проводимых школьниками и студентами.

Планируется наблюдение за спутником во время запуска и мониторинг получаемых им данных осуществить в космодроме Байконур.

Полётная программа спутника рассчитана на 4-5 часов и включала в себя оценку надёжности платформы стандарта Кубсат.

Главный конструктор спутника - Аманкелді Шолпан Жандосовна, ученица 10 - класса 138-гимназии города Алматы.

Индикаторы достижения:



Способен читать документацию электронных приборов (datasheets).

Проведено моделирование корпуса.

Работает в САО-системах.

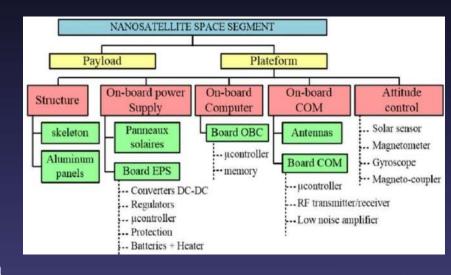
Пишет программу на языке С++(stm32).

Работает в программе Fritzing, KiCad.

Планируется провести тестирования спутника.

Способен анализировать полученные со спутника данные.

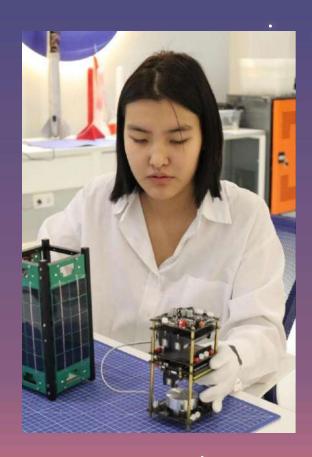
Умеет работать с большими данными (Big Data).



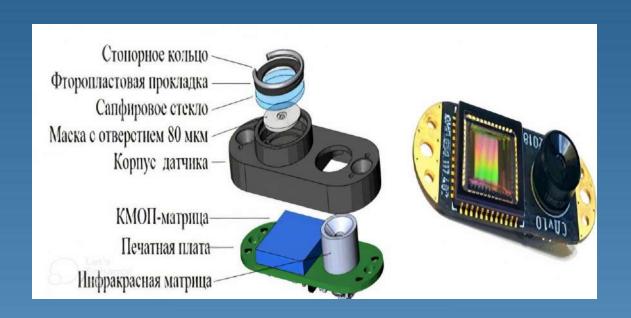
Исследовательская часть

Спутник Venus-SATkz. предназначен для передачи звуковых сообщений, а также фото- и видеоизображений в дальнейшем. Передача сборта происходит по радиоканалу в диапазоне частот экспериментальной и радиолюбительской связи 435 МГц и может приниматься в любых точках Земли при прохождении спутником зон радиовидимости над ним. Venus-SATIvz - состоит из негерметичного приборного отсека, образованного квадратной рамой, на которой батареи смонтированы в каркас. (в будущем спрочным электроизоляционным покрытием) Бортовая аппаратура размещается как в приборном отсеке, так и на наружной поверхности верхней панели. На верхней панели, которая во время работы спутника обращена в сторону Земли, расположены элементы систем ориентации – магнитометр и поперечные штанги сбалансирами, (планируется приемные и передающие антенны), также научная аппаратура – пять датчиков Земли, измеряющие давление, температуру и влажност, концентрацию газа, цифровые датчики.

Планируется спроектировать электронные аппаратуры требующие повышенной защищенности от факторов космического пространства на стороне панели, обращенной внутрь приборного контейнера.

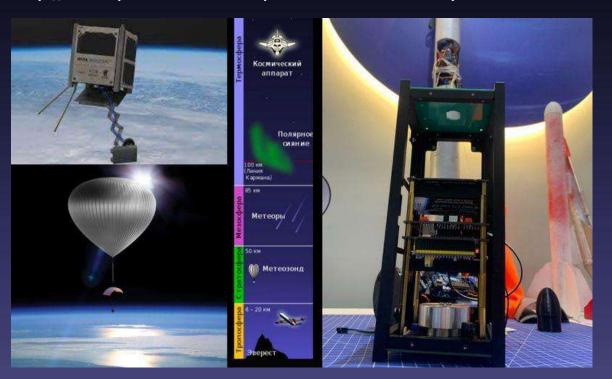


Разработка солнечного датчика: Конструкция датчика ДСГ: 3D-модель (а) и фотография опытного образца без корпуса (б).



Принципы проектирования:

Предпологается предложить метод обоснованного выбора орбит, конструкций и размеров малых эталонных космических аппаратов, предназначенных для калибровки и юстировки измерительных средств и предложить проект «Космическое образование» на основе Наноспутника Venus-SAT.kz.



Исследовательская часть

Тепловые экраны предназначены для уменьшения лучистого теплообмена свнешней средой путем отражения лучистых тепловых потоков. К тепловым экранам относится экранновакуумная теплоизоляция. Она состоит из большого числа тепловых экранов (10...100). Вкачестве экранов используется алюминиевая фольга. Экраны сшивают между собой нитями и снаружи

покрывают тканью. Основные достоинства — малая масса и простота установки на поверхности. Термопроводники (термомосты) представляют собой устройства, увеличивающие теплообмен между элементами наноспутника. Они изготовлены в виде стержней и пластин из материалов свысокой теплопроводностью (медь, алюминий). В состав входит тепловой радиатор, через который избыток теплоты сбрасывается в космическое пространство.

Состав и работа бортового комплексного управления:

Наноспутник принимает внешние сигналы управления сназемных устройств и координирует работу бортовых систем, являясьцентральным органом управления. Его подсистемы управляют движением, регулирует двигательные установки и другие агрегаты.

Простейшая структура БКУ.

- 1. система управления бортовой аппаратурой.
- 2. проектируется антенно-фидерные устройства
- 3.планируется бортовой радиокомплекс.
- 4.блок управления
- 5. планируется поставить радиотелеметрию
- 6.система ориентации.
- 7.измерительные устройства
- 8. блок управления).
- 9. система исполнительных органов.

Качество и свойство пригодности наноспутника высокое, масса, габариты, точность, надежность соответствует требованиям.

Состав и работа бортового комплексного управления:

Наноспутник принимает внешние сигналы управления сназемных устройств и координирует работу бортовых систем, являясь центральным органом управления. Его подсистемы управляют движением, регулирует двигательные установки и другие агрегаты.

Простейшая структура:

- 1. система управления бортовой аппаратурой.
- 2. проектируется антенно-фидерные устройства
- 3.планируется бортовой радиокомплекс.
- 4.блок управления
- 5. планируется поставить радиотелеметрию
- 6.система ориентации.
- 7.измерительные устройства
- 8. блок управления).
- 9.система исполнительных органов.

Заключение

Спроектирован наноспутник Venus-SAT.kz. представляющии из себя куб размером 20x10x10 сантиметров (соответствует стандартам создания платформ малых спутников Кубсат, масса спутника сустановленной на нём аппаратурой составила 2 кг. Качество и свойство пригодности наноспутника высокое, масса, габариты, точность, надежность соответствует требованиям.

Ожидаемая аналитика полученных данных при проектировании:

Решать широкий круг задач, связанных смониторингом и оценкой потенциальных угроз паводков, наводнений, пожаров и нефтяных разливов сиспользованием космических снимков, цифровых моделей рельефа, гидрометеорологической информации и мониторинг сельскохозяйственных угодий, природных биоопасностей, полигонов твердых бытовых отходов и.т

При запуске и получении мониторинга предпологается предложить метод обоснованного выбора орбит, конструкций и размеров малых эталонных космических аппаратов, предназначенных для калибровки и юстировки измерительных средств и предложить проект «Космическое образование» на основе Наноспутника Venus-SATIкz.



Список использованных информационных ресурсов.

- 1.Севастьянов Н.Н., Бранец В.Н., Панченко В.А., Казинский Н.В., Кондранин Т.В., Негодяев С.С. Анализ современных возможностей создания малых космических аппаратов для дистанционного зондирования Земли // Труды МФТИ. 2009. Т.
- 2.Анфимов Н.А. Тенденции развития космической техники на современном этапе // III Международная конференция-выставка «Малые спутники: Новые технологии, миниатюризация. Области эффективного применения в XXI веке». Королев, 2002.

Интернет ресурсы:

- 1.The Circuit Designer's Companion Fourth Edition Peter Wilson. Университет Бата, 2016
- <u>2.https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/access2space4all/KiboCUBE/Kib</u> oCUBE Index.html
- 3.JAXA Space Project Management: https://sma.jaxa.jp/en/TechDoc/Docs/E_JAXA-JMR-001C.pdf
- 4. KIBO Cube academy: https://www.youtube.com/watch?v=poNbktVGd70