ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ

Студенттер мен жас ғалымдардың «ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XI Международной научной конференции студентов и молодых ученых «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS of the XI International Scientific Conference for students and young scholars «SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Студенттер мен жас ғалымдардың «Ғылым және білім - 2016» атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XI Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016»

PROCEEDINGS of the XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016»

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)
КБЖ 72:74
Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/, 2016. – .... б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докоранттардың 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.

ӘОЖ 001:37(063)
КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

Можно отметить, что черные дыры могут отличаться плотностью и силой сжатия, так как при достижении давления критического значения, плотность резко увеличивается. Потом появляется гравитационное притяжение или силы, которые работают для сжатия преобразований в самой черной дыре. Кроме этого есть предположение, что пространство – время искривляется, превращая неограниченное количество звезд в черные дыры.

Обнаружить черную дыру в временно-пространственном континууме не так просто, как кажется на первый взгляд. У черной дыры есть свойство притягивать все, что движется в ее направлении. Если воспринимать определенную звезду за черную дыру, то другие планеты продолжали бы свое движение по орбитам как обычно.

Нахождение черных дыр предоставляет ряд вероятностей, которыми можно управлять, как притяжение черной дыры в эпицентрах квазаров или других галактик. На самом деле, время теряет смысл внутри черной дыры, поэтому и живое существо, попавшее в черную дыру, теряет «свои координаты». Однако, это лишь доказательство того, что уравнения, позволяющие делать расчеты над температурой, размерами и площадью черной дыры, не могут быть одновременно вычислены.

У черной дыры строго периодических пульсаций излучения ожидать не приходится, поскольку черная дыра не имеет наблюдаемой поверхности и магнитного поля. Как часто выражаются физики, черные дыры не имеют «волос» - все поля и все неоднородности вблизи горизонта событий излучаются при формировании черной дыры из коллапсирующей материи в виде потока гравитационных волн [4].

Другими словами, у черных дыр внутренняя составляющая имеет бесконечное количество реальных и, ясно выражаясь, не существующих частиц (2-рис.). Эти же частицы издалека могут быть испускаемыми черной дырой, хотя большая часть частиц упадет в черную дыру. Нужно учитывать, что черная дыра имеет тепловую характеристику, то есть изменение плотности потока. Излучение черной дыры существует, хотя противоречит с проверенными теориями, однако можно наблюдать увеличение значений температуры в зависимости от формы и количество частиц черной дыры.

Наблюдая за частицами и античастицами, можно сделать вывод, что черные дыры испускают и поглощают огромное количество энергии. Но гравитационные волны появляются за счет общего взаимодействия между двумя черные дырами или квазарами, которые в свою очередь аннигилируют с другими скоплениями. Хотя, частицы и античастицы аннигилируются в горизонте события, не упуская не одно значение энергии в джоулях.

Список использованных источников

1. Стивен Хокинг (пер. с англ. А. Сергеева). Мир в ореховой скорлупке. – СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2007, 121 с.
2. А.М. Черепащук. Черные дыры во Вселенной. – М.: Издательство «Век 2», 2006, 45 с.
3. И.Д. Новиков, В.П. Фролов. Физика черных дыр. М.: Наука, 1986, 100 с.
4. Электронный ресурс: http://pskgu.ru/ebooks/astrof4/astrof4_11_114.pdf

УДК 535.37, 535.373.2

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БОРТОВОГО РЕТРАНСЛЯЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

Ибрагим Шынғыс Алматұлы
Магистр кафедры космической техники и технологии
Евразийского Национального университета им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – А. Тулегулов

Важную роль при проектировании системы связи играют сети наземных спутниковых станций слежения в диапазонах UHF/VHF. При их разработке необходимо учитывать ряд

факторов, связанных с работой бортовых ретрансляционных комплексов Ku диапазона. Проведенный анализ ситуации на рынке производителей спутниковых станций показывает, что существенную роль играет в первую очередь мотивация для проектирования собственных спутников. В настоящее время более 80 университетов и институтов активно работают над созданием собственных спутников. При этом каждый разработчик в рамках собственной спутниковой миссии подразумевает создание собственной наземной станции. Важным требованием является соблюдение условия, что при эксплуатации собственного наземного сегмента максимальное время контакта со спутником 30-40мин/день.

Рассмотрим существующие прототипы распределенной сети наземных станций.

MERCURY CROUND STATION NETWORK

- Инициатива Стендфордского Университета (США),
- При финансовой поддержке НАСА,
- Единая автоматическая система управления наземными станциями,
- Прием и сохранение полученной информации в единой базе данных,
- Предоставление данных пользователю через TCP/IP.

GROUND STATION NETWORK (GSN)

- Инициатива Технического Университета Токио
- Единая ПО на различном техническом оборудовании
- Автоматическая система управления наземными станциями
- Прием и сохранение полученной информации в единой базе данных
- Предоставление данных пользователю через TCP/IP

Структура GSN представлена на рисунке 1.

Основной идеей создания малозатратной сети наземных станций является разработка ПО, позволяющего связать в единое функциональное целое существующую инфраструктуру.

Цель - с относительно небольшими затратами иметь (удаленный) доступ к спутниковой системе посредством установления контакта через сеть географически распределенных наземных станций.

При этом важно иметь унифицированную систему, работающую с любыми спутниковыми системами, ограниченную лишь частотным диапазоном станции.

Основываясь на поставленной задаче система должна выполнять следующие функции:

- Удаленное управление антеннами,
- Удаленное управление настройками передатчика,
- Удаленное управление контроллером TNC (Terminal Node Controller),
- Обратная связь оператора со всеми компонентами удаленных наземных станций,
- Частотная синхронизация приема/передачи данных с учетом компенсации Доплера,
- Синхронизация работы со станцией пользователей (centralised server).

Структура GSN представлена на рисунке 1.

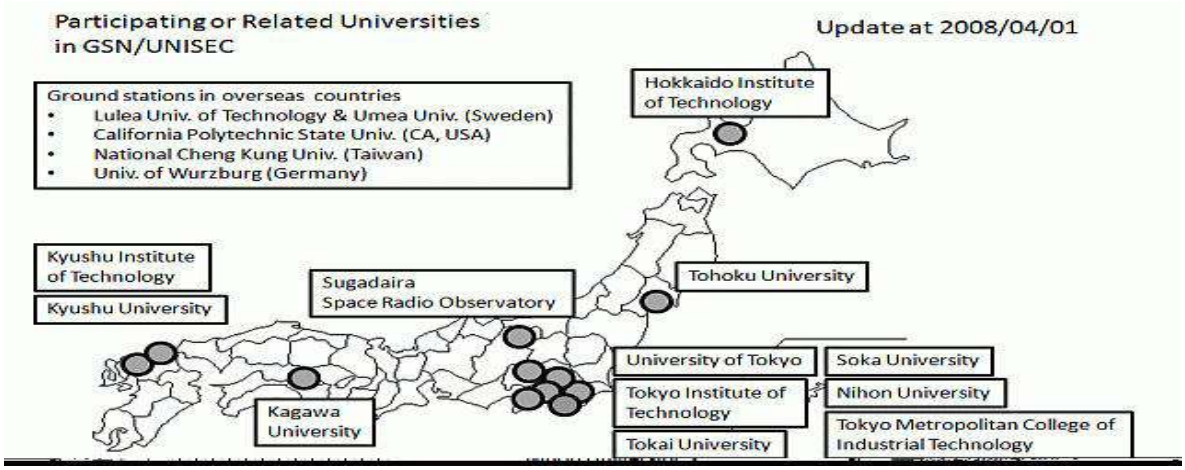

Рисунок 1 - Структура GSN

Основной идеей создания малозатратной сети наземных станций является разработка ПО, позволяющего связать в единое функциональное целое существующую инфраструктуру.

Цель - с относительно небольшими затратами иметь (удаленный) доступ к спутниковой системе посредством установления контакта через сеть географически распределенных наземных станций.

При этом важно иметь унифицированную систему, работающую с любыми спутниковыми системами, ограниченную лишь частотным диапазоном станции.

Основываясь на поставленной задаче система должна выполнять следующие функции:

- Удаленное управление антеннами,
- Удаленное управление настройками передатчика,
- Удаленное управление контроллером TNC (Terminal Node Controller),
- Обратная связь оператора со всеми компонентами удаленных наземных станций,
- Частотная синхронизация приема/передачи данных с учетом компенсации Доплера,
- Синхронизация работы со станцией пользователей (centralised server).

Архитектура Сервер/Клиент

Система Сервер/ Клиент состоит чаще всего из 3 компонентов:

- Клиент, который дает Серверу указания,
- Сервер, который получив от Клиента указания, обрабатывает их и возвращает Клиенту результат,
- Канал связи между Клиентом и Сервером,
- Система осуществляющая контроль и взаимосвязь компонентов (Authentication Server).

Схема сети наземных станций на основе применения архитектуры Сервер/Клиент (рис.2)

Программный Клиент: программа установленная на компьютере удаленного оператора спутниковой системы. Для работы необходимо следующие факторы:

компьютер, интернет, пакет ПО для работы со спутником.

Программный Сервер: программа установленная на компьютере, находящимся на удаленной наземной станции. Для работы необходимы: интернет, инфраструктура наземной станции с подключениями (радио, ротор, усилители, конвертеры и т.д.), ПО.

Трекинговая программа рассчитывает параметры орбиты заданного спутника и выдает расчетные данные в буфер обмена. Программа „Клиент“ считывает данные из буфера и в согласии с разработанным протоколом кодирует значения и отправляет через TCP серверу.

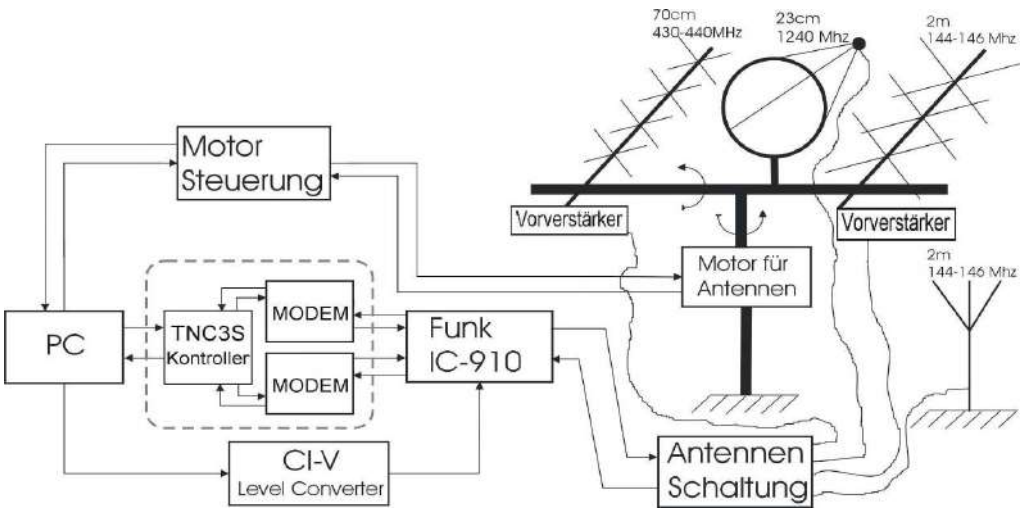

Рисунок 2 - Схема сети наземных станций на основе применения архитектуры Сервер/Клиент

Сервер в свою очередь интрепретирует данные, и отправляет по назначению (ротор, передатчик). Сервер регламентирует управление программой наведения антенн и сообщает клиенту данные о позиции антенн и о настройках передатчика. Передача данных от GUI к клиенту ведется посредством виртуального последовательного порта.

Список использованных источников

1. Введение в GPS (Глобальная Навигационная Система): электронный путеводитель /LeicaGeosystemsAG. Швейцария, 713282-1.0.0en. URL: http://www.leica-geosystems.com (дата обращения: 01.03.2015).
2. B. Hofmann – Wellenhof.GPS Theory and Practice / H. Lichtenegger and J. Collins. - P.: Springer-Verlag, 1997, 400 p.
3. Alfred Leick.GPS Satellite Surveying. - P.: John Wiley and Sons, 1995, 584 p.
4. Gunter Seeber. Satellite Geodesy: Foundations, Methods and Applications. - P.: Walter De Gruyter, 1993, 546 p.
5. Bradford W. Parkinson .The Global Positioning System: Theory and Applications / James J. Spilker (Eds.). - P.: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2001, 126 p.
6. Elliot D. Kaplan (Ed.).Understanding GPS: Principles and Applications. - P.: Artech House., 1996, 576 p.

УДК 629.78.001

АНАЛИТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ УГЛОВЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ СПУТНИКА

Капцова Вера Владимировна
kv200909@mail.ru
Аспирант кафедры систем автоматизированного управления Днепропетровского национального университета им. О. Гончара, г. Днепропетровск, Украина
Научный руководитель - В. Авдеев

Вращательное движение спутника имеет особенности вследствие малости диссипативных сил и характера возмущающих моментов. Вопросам управления его угловым положением посвящено значительное число работ, в частности [1-4]. Определены источники возмущающих моментов в зависимости от параметров спутника и его орбиты. Разработаны и проверены на практике методы определения фактического углового положения с использованием таких ориентиров как линия горизонта Земли, ее магнитное поле, Солнце, звезды, сигналы навигационных спутников. Рассмотрены динамические характеристики процессов ориентации и стабилизации с использованием различных исполнительных устройств и определены способы обеспечения асимптотической устойчивости и компенсации внешних и параметрических возмущений. Проведен анализ нелинейной системы стабилизации заданного вращательного движения в орбитальной системе координат с использованием магнитного поля Земли и разработан алгоритм расчета показателей точности и быстродействия. Для осесимметричного спутника, которому сообщается вращательное движение вокруг определенной оси в инерциальном пространстве, составлены дифференциальные уравнения эволюционного движения, получены конечные кинематические параметры и определены положения равновесия в соответствии с эллипсоидом инерции [5].

Для определения закона регулирования в контуре управления угловым положением спутника в случае применения линеаризованной модели движения преимущественно нашли применение преобразование Лапласа, передаточные функции, частотные характеристики,