



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

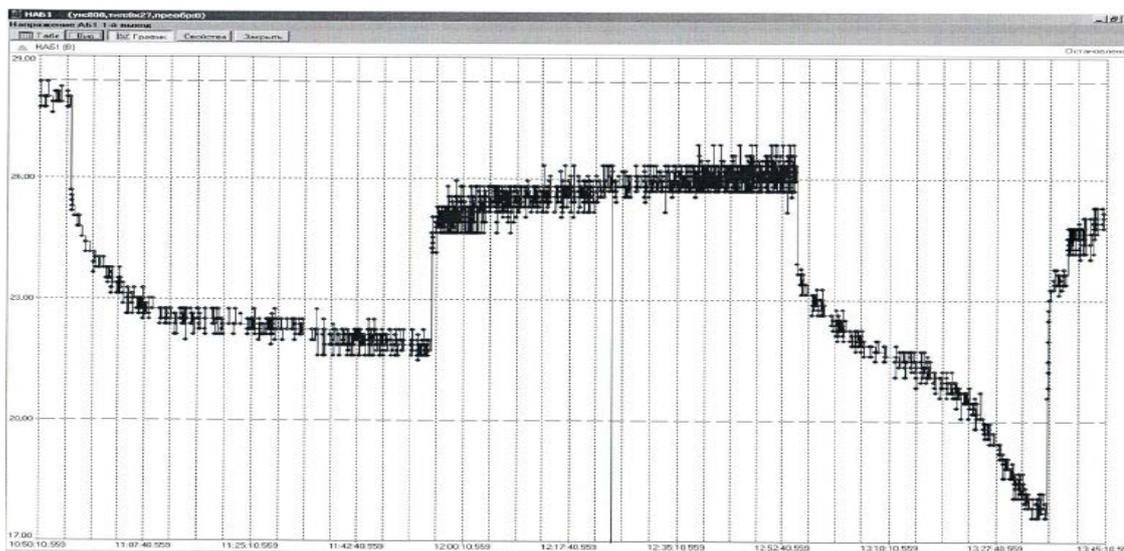


Рисунок 1. Разрядное напряжение АБ₁.

Выводы:

Была проведена модифицированная процедура тестирования АБ₁ и АБ₂ КА «KazSat» перед сезоном теней.

Методика была составлена на основании модифицированной циклограммы тестирования АБ 18НВ-80 КА «KazSat». [4, с.14]

Времена начала процедур тестирования были выбраны из условия, что при первых реализациях модифицированной циклограммы целесообразно придерживаться температурного ограничения $T_{нач} \leq 10^\circ\text{C}$.

Смысл данной циклограммы заключается в том, что первый ступенчатый цикл разряда, а так же выдержка АБ в режиме разомкнутой цепи производится с целью восстановления и улучшений характеристик АБ после длительного пребывания в режиме подзаряда.

Список использованных источников

1. Сильвестров С.Д., Васильев В.В. Структура космических измерительных систем. – М.: Сов.радио, 1979.
2. Киселев А.И. Конструкторско-технологическое обеспечение создания и длительной эксплуатации объектов ракетно-космической техники // Дис. В виде научного доклада на соискание ученой степени доктора техн. наук М, 1999.
3. Инструкция по управлению КА в полете ИЭ63.
4. «Космическая система «KazSat». Эскизный проект. Пояснительная записка».

УДК 623.451.8

КАЧЕСТВЕННЫЕ СТРУКТУРЫ БИФУРКАЦИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЯЕМОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИВЯЗНОГО ОБЪЕКТА НА ЭТАПЕ БЛИЖНЕГО НАВЕДЕНИЯ

Ыбырайым Ерасыл

ktit12@mail.ru

Студент кафедры «Космическая техника и технологии»

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – А. С. Жумабаева

Качественное исследование начнем с изучения состояний равновесия системы. Состояниям равновесия системы соответствуют точки фазовой поверхности, удовлетворяющие уравнениям:

$$\Omega_{op}(\Omega_{op} + 2) + 3\sin^2 \varepsilon - k^2 = 0, \Omega_{op} = 0$$

Решение этой системы определяет положение состояний равновесия на фазовой поверхности (рис. 1)

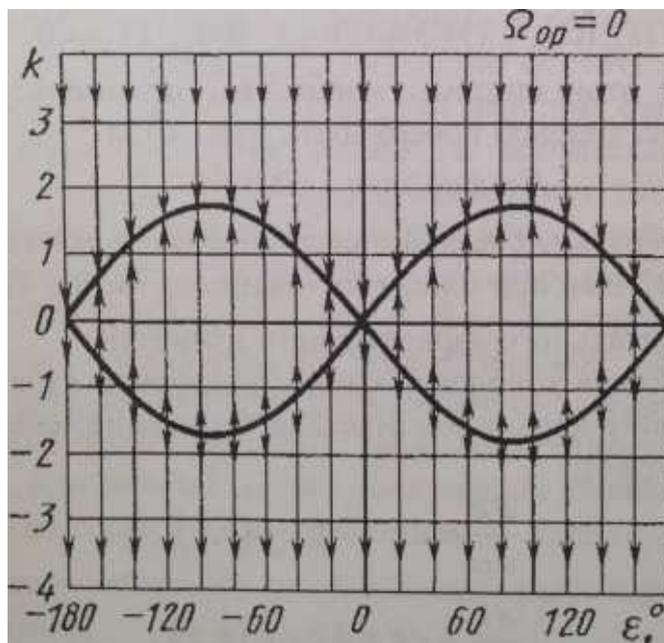


Рис. 1. Топологическая структура системы при $\Omega_{op} = 0$

Рассматриваемая система является системой с цилиндрической фазовой поверхностью. На такой фазовой поверхности помимо «обычных» предельных циклов, лежащих на поверхности цилиндра и охватывающих состояния равновесия, могут существовать предельные циклы, охватывающие не состояния равновесия, а сам цилиндр. Поэтому при построении фазового портрета на цилиндре обычно рассматривают вопрос о возможности существования предельных циклов двух типов и определяют условия их возникновения и местоположения на цилиндре. Решение указанных вопросов для конкретных систем оказывается весьма трудным ввиду отсутствия регулярных и достаточно эффективных общих методов их решения. В каждом конкретном случае необходимо использовать свой метод исследования.

Изложенные в предыдущем разделе вопросы о характере поведения изоклин горизонтальных наклонов, симметрии фазовых траекторий и повороте векторного поля системы при изменении параметра Ω_{op} позволяют перейти к доказательству следующей теоремы о наличии предельных циклов, охватывающих фазовый цилиндр.

Изучение полной топологической структуры системы будем проводить в некоторой ограниченной области фазовой поверхности G^* с «нормальной» границей. В качестве нормальной границы области G^* возьмем два цикла без контакта, получающиеся в результате сечения фазового цилиндра плоскостями, перпендикулярным к его оси при $k = k_{max}$ и $k = k_{min}$. Рассматриваемая система при $\Omega_{op} \neq 0$ имеет не более двух особых траекторий. При $\Omega_{op} = 0$ число особых траекторий (состояний равновесия) бесконечно, но все эти

состояния равновесия объединены кривой. Поэтому при всех значениях параметра $\Omega_{ор}$ число ячеек, на которые разбивается особыми траекториями область G^* конечно.

При инерциальном параллельном наведении ПО линия визирования в инерциальном пространстве перемещается поступательно. Инерциальное параллельное наведение соответствует значению параметра $\Omega_{ор} = -1$, т. е. система в этом случае является грубой и при небольших изменениях правых частей ее топологическая структура остается неизменной. При $\Omega_{ор} = -1$ система имеет две особые траектории - два предельных цикла, охватывающих фазовый цилиндр.

При орбитальном параллельном наведении ПО линия визирования в орбитальной системе координат перемещается поступательно. Этому движению соответствует бифуркационное значение параметра $\Omega_{ор} = -0$. Следовательно, система в этом случае является негрубой и малые изменения правых частей приводят к изменению ее топологической структуры, а значит, и к изменению характера относительного движения ПО.

Бифуркации системы при изменении параметра $\Omega_{ор}$ сводятся к нарушению состояний равновесия. Увеличение $\Omega_{ор}$ связано с появлением двух предельных циклов, охватывающих фазовый цилиндр, а уменьшение $\Omega_{ор}$ приводит к тому, что у системы вообще отсутствуют особые траектории. В том и другом случаях появляются области фазового цилиндра, заполненные траекториями удаления и сближения с одновременным облетом пассивного КА, которые принципиально отличаются от траекторий орбитального параллельного наведения.

Таким образом, для орбитального параллельного наведения возможны следующие три основных типа прямолинейных траекторий сближения (в орбитальной системе координат): 1) заканчивающиеся встречей ПО с КА при ненулевой относительной скорости; 2) при «мягкой» встрече (но соответствующие состоянию равновесия системы неустойчивы); 3) до минимальной относительной дальности с последующим удалением по той же прямолинейной траектории.

Орбитно - устойчивым (неособым) траекториям системы в орбитальной системе координат соответствуют траектории удаления с облетом КА и удаления с включением небольших участков сближения, сближения с облетом КА и сближения с включением небольших участков удаления, сближения с последующим удалением при одновременном облете КА. Направление облета пассивного КА в орбитальной системе координат противоположно его орбитальному движению.

Реализация рассматриваемого метода наведения предполагает, что вектор управляющего ускорения \overline{p}_n лежит в плоскости относительного движения ПО и направлен по нормали к линии визирования. Положительному значению \overline{p}_n соответствует ориентация вектора \overline{p}_n в сторону положительного направления осивизирной системы координат. Величина безразмерного управляющего ускорения \overline{p}_n может быть определена по зависимости, получаемой из второго уравнения системы при $\Omega_{ор} = const$.

Был проведен анализ возможных схем ближнего наведения ПО на КА при постоянной угловой скорости линии визирования. Этот анализ проводился на основе аналитических решений, полученных с использованием математической модели управляемого движения ПО без учета действия относительного гравитационного ускорения. Представленные в десятой главе результаты полного качественного исследования динамической системы управляемого движения ПО, записанной с учетом действия относительного гравитационного ускорения, позволяют существенно расширить представления о возможных схемах ближнего наведения ПО и уточнить условия их реализации.

Прежде всего, следует отметить, что построенные качественные структуры фазовых траекторий системы позволяют четко ограничить области начальных условий ближнего наведения ПО, в которых реализуется та или иная схема сближения ПО и КА (сближение с

жесткой встречей, сближение с мягким контактом, сближение с пролетом ПО мимо КА на некотором расстоянии).

Таким образом, сравнивая значения требуемой угловой скорости линии визирования, полученные по результатам полного качественного исследования системы, с данными аналитического решения задачи можно установить в каких случаях при рассмотрении ближнего наведения ПО на КА допустимо пользоваться упрощенной математической моделью, а когда необходимо использовать более точную модель, в которой учитывается действие относительного гравитационного ускорения.

Список использованных источников

1. Циолковский, К. Э. Грезы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения / Циолковский, К. Э. Издательство «Луч», 1894, 368 с.
2. Иванов, В. А. Сближение в космосе с использованием тросовых систем / В. А. Иванов, С. А. Купреев, М. Р. Либерзон // Издание: Хоружевский. 2010. 360 с.
3. Андреев А. В., Хлебникова Н.Н. Космические системы с гибкими связями. // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Т. 12, 1991, 195 с.
4. Асланов В.С., Ледков Н.Н., Стратилатов Н.Р. Пространственное движение космической тросовой системы, предназначенной для доставки груза на Землю. // Общероссийский научно-технический журнал «Полет». №2, 2007, с. 28-32.

ПОДСЕКЦИЯ 1.2 РАДИОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОНИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

УДК 681.3

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ С ЛИНЕЙНОЙ АРХИТЕКТУРОЙ

Абдакаева Алия

alichka_1993@mail.ru

Студент физико-технического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Н.А.Бурамбаева

В настоящее время широкое применение получили локальные вычислительные сети (ЛВС), которые строятся на ПЭВМ, соединенных линией связи и аппаратурой, поддерживающей соответствующий интерфейс. Информация в таких сетях передается в виде пакетов стандартной длины и формата. Структура пакета и методы его обработки регламентируются специальными протоколами. Если передаваемое сообщение имеет большую длину, то оно представляется как последовательность пакетов. Такая операция выполняется с использованием сетевого оборудования и его программного обеспечения.

В качестве канала чаще всего применяют высокочастотный телефонный кабель с пропускной способностью 40 - 1000 Кбод. Для подключения к нему используют сетевые адаптеры (контроллеры, сетевые карты), в состав которых могут быть включены модемы.

Наиболее распространенными структурами сети являются:

- моноканал или шина (рис. 1.1), типичным примером которых служит Ethernet;
- звезда (рис. 1.2), например Fast Ethernet;
- петля (кольцо) - рис. 1.3, классическим примером которой является сеть Token

Ring.

В линейных сетях используется случайный метод доступа (захват канала в любой момент - CSMA/CD). При этом возможно наложение пакетов, передаваемых с разных станций, т.е. искажение информации. Оно обнаруживается оборудованием сетевых