

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)
АО «Военно-промышленная корпорация «НПО машиностроения»



**Всероссийская студенческая конференция
«СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ ВЕСНА - 2019»,**
*посвящённая 85-летию
Ю.А.Гагарина*

**О РАБОТЕ СЕКЦИИ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**



*Реутов
2019*

85 лет со дня рождения Юрия Алексеевича Гагарина



Космонавт, первым побывавший в космосе,
русский летчик-испытатель
Юрий Алексеевич Гагарин
1934 – 1968

Отчёт о работе секции
Аэрокосмического факультета
Всероссийской студенческой конференции,
посвящённой 85-летию Ю.А.Гагарина

19 апреля 2019,
Реутов, НПО машиностроения,
Аэрокосмический факультет

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

1.

Открытие конференции

– Вступительное слово –
декан АКФ, к.т.н., доцент

Симоньянц
Ростислав Петрович



–Для Аэрокосмического факультета, – сказал декан, – проведение таких конференций не только традиция, а одна из форм реализуемого здесь принципа обучения: «Образование через Науку». А наша замечательная корпорация «НПО машиностроения», на территории которой мы находимся, в этом нас всегда активно поддерживает.

Нам очень повезло – факультет образован на базе лучшего технического университета и лучшей, самой передовой ракетно-космической корпорации мира. Эту корпорацию, как и кафедру «Аэрокосмические системы» в МГТУ им. Н.Э. Баумана, основал Генеральный конструктор, академик Владимир Николаевич Челомей, 105-летие которого мы в этом году отмечаем.

Но, чтобы подготовить в Университете самых сильных специалистов, к нам должны поступить самые сильные выпускники лучших школ страны. Я очень рад, что сегодня к нам на конференцию пришли 37 старшеклассников лучшей в России школы инженерного профиля – школы 1580. Мы рады приветствовать и школу №6 Реутова, 9 учеников которой – в этом зале».

2.

**Приветствие от руководства
АО «ВПК «НПО машиностроения»**

Первый заместитель
Генерального
директора, к.э.н.

Семаев
Александр Наумович



Обращаясь к участникам конференции, *А.Н. Семаев* сказал:

–Дорогие друзья, действительно очень приятно видеть всех вас в стенах нашего предприятия. Лестно слышать слова, и это справедливые слова, о той роли и о том месте, которое занимает наше предприятие в мировой ракетно-космической технике. В этом году, помимо 105-летия со дня рождения В.Н. Челомея, мы будем отмечать 75-летие со дня основания нашего предприятия.

–И, конечно, разрабатывать лучшие в мире образцы ракетно-космической техники могут только выдающиеся специалисты, которых у нас на фирме большинство.

– Я совершенно согласен с Ростиславом Петровичем, что в подготовке этих специалистов опираться надо на лучший технический ВУЗ страны. Поэтому-то у нас здесь Аэрокосмический факультет».

Александр Наумович отметил особую значимость для предприятия Аэрокосмического факультета МГТУ им. Н.Э. Баумана, где студенты уже во время обучения начинают работать в подразделениях фирмы. Около 300 выпускников факультета работают на предприятии, многие из них занимают ведущие позиции – заместитель Генерального директора, доктора и кандидаты наук. Это лишний раз подтверждает эффективность такого сотрудничества.

– Всем вам хочется пожелать успехов на конференции. Конференция – это хороший способ проявить и показать себя. Особенно для тех, кто хочет связать свое будущее с научными исследованиями. Мы это только приветствуем.

–Школьникам, которые здесь сегодня находятся, рекомендую поближе познакомиться с фирмой. И хочется, чтобы вы не просто окончили школу № 1580, но и поступили в Бауманский университет, а потом пришли к нам на фирму. Мы всегда рады видеть молодых, креативных, нестандартно мыслящих людей, которые будут олицетворять наше будущее.

–Всем успехов! Спасибо. Приходите к нам работать.

3.

Выдающимся студентам факультета в торжественной обстановке на конференции были вручены именные стипендии

- Стипендии Президента Российской Федерации вручены:



Тютюннику Николаю (АК1-121)



Салиеву Евгению (АК1-121)

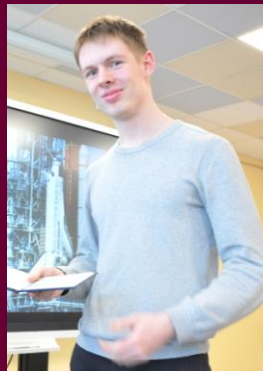


Тарасову Валерию (АК1-81)

- Стипендии Правительства Российской Федерации вручены:



Худайбергенову Бориславу (АК1-41)



Юхновцу Илье (АК1-41)



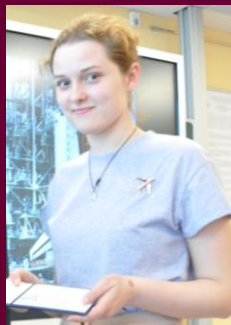
Болотских Алексею (АК4-121)



Жашуеву Алимуну (АК2-121)



Богачёвой Дарье (АК1-81)



Милехиной Дарье (АК1-81)

- Стипендии Генерального конструктора АО «ВПК «НПО машиностроения» вручены:

Стипендиатам Правительства Российской Федерации

Юхновцу *Илье*(АК1-41) и

Худайбергенову *Бориславу* (АК1-41), а также



Шабунину *Павлу* (АК2-61)



Еланской *Татьяне* (АК4-21)



Козыреву *Никите* (АК3-61Б)



Рыбакову *Алексею* (АК2-21)



4.

**Школа №1580 на научной конференции студентов
Аэрокосмического факультета**

Школа 1580, принимающая активное участие в этой конференции, замечательна тем, что выпускники ее показывают великолепные результаты. «75% выпускников этой школы поступило в этом учебном году в МГТУ им. Н.Э. Баумана. 5 из них учатся на первом курсе нашего факультета и прекрасно сдали первую сессию – ни одной тройки, а отличница **Татьяна Еланская** удостоена стипендии Генерального конструктора АО «ВПК «НПО машиностроения».



На пленарном заседании гостей из школы 1580 приветствовали первокурсники АКФ, выпускники этой школы **Егор Воронин**, **Георгий Цыганов**, **Екатерина Тихенькая**, **Татьяна Еланская** и **Алексей Соснин**. Они поделились своими впечатлениями о жизни и учебе на этом факультете, рассказали о том, что они уже успели узнать за прошедшие полтора семестра.

Татьяна Еланская, например, рассказала о применении на АКФ в курсах Математический анализ и Аналитическая геометрия передовой научной разработки, благодаря которой лекции студентам не нужно конспектировать, они есть в свободном доступе, что заметно облегчает процесс обучения.

Егору Воронину очень нравятся занятия по непрерывной научно-производственной практике: «Это один из самых интересных предметов на

нашем факультете, в ходе которого к нам приходят преподаватели – действующие работники предприятия. Они беседуют с нами доступным языком о различных направлениях деятельности предприятия, например, в области аэродинамики. Эти занятия являются важной частью обучения на нашем факультете», – сказал Егор.



2.

Обзор научных работ студентов АКФ на пленарном заседании представили именные стипендиаты Президента РФ

Николай Тютюнник, Евгений Салиев, Валерий Тарасов выступили с обзором научных работ студентов АКФ, с которыми авторы после пленарного заседания выступают на секциях этой конференции.

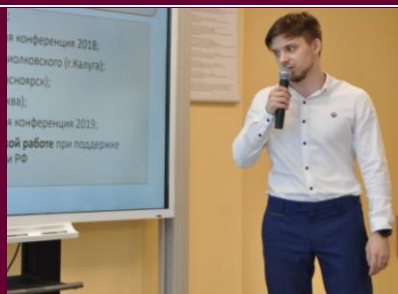
Перед началом их выступлений декан сказал:

– *Чтобы подчеркнуть высокий научный уровень анонсируемых студенческих работ, назову такие факты:*

1) *многие из наших студентов-авторов принимали активное участие в хоздоговорных НИР Университета по заданию Корпорации;*

2) *результаты НИР регулярно публикуются в престижных научных изданиях и на международных конференциях;*

3) *сегодня, в эти минуты, научный руководитель одной из НИР, профессор Г.А. Щеглов докладывает о полученных нашими студентами результатах на научном семинаре Института космических исследований Академии Наук РФ.*



Николай Тютюнник

В презентации «Научная жизнь студентов АКФ» Николай Тютюнник отразил достижения студентов в 2018-2019 г.

- *Участие в научных конференциях и публикация в научных журналах:*

1. Студенческая научно-техническая конференция 2018;
2. 53 Научные чтения памяти К.Э. Циолковского (г. Калуга);
3. Решетневские чтения 2018 (г. Красноярск);
4. Королевские чтения 2019 (г. Москва);
5. Студенческая научно-техническая конференция 2019;
6. Международная научно-техническая конференция 2019 «Аэрокосмические технологии» (Реутов).
7. Опубликовано более 20 статей в научных изданиях.

- *Участие в научно-исследовательской работе (НИР) Университета:*

1. НИР при поддержке Министерства образования и науки РФ 2018.
2. НИР по договору с АО «ВПК «НПО машиностроения» 2018.



Евгений Салиев



Валерий Тарасов

Евгений анонсировал доклады в подсекциях № 1 и 3, а Валерий – в подсекции №2. После пленарного заседания работа продолжилась в этих подсекциях. Для участвующих в конференции школьников организована экскурсия в музей предприятия.

ПОДСЕКЦИЯ 1

Проектирование

Руководители подсекции:

сотрудники АО «ВПК «НПО машиностроения» (Корпорации) и МГТУ имени Н.Э. Баумана (Университета)

Широков Павел Алексеевич, заместитель Генерального директора Корпорации, доцент кафедры СМ-2 Университета;

Куранов Евгений Геннадьевич, первый заместитель начальника ЦКБМ Корпорации, кандидат технических наук, доцент кафедры СМ-2 Университета;

Маслов Александр Иванович, заместитель руководителя службы качества Корпорации, доктор технических наук, профессор кафедры ИУ-1 Университета;

Ватолина Елена Геннадьевна, старший научный сотрудник Корпорации, кандидат технических наук, доцент кафедры ФН-11 Университета;

Грибков Владимир Арсеньевич, кандидат технических наук, доцент кафедры СМ-2 Университета

Лизунов Андрей Аркадьевич, начальник отдела Корпорации, кандидат технических наук, доцент кафедры СМ-2 Университета





Широков П.А.



Куранов Е.Г.



Маслов А.И.



Ватолина Е.Г.



Грибков В.А.



Лизунов А.А.

1.1.

Борзенков М.А.

- студент гр. АК1-101

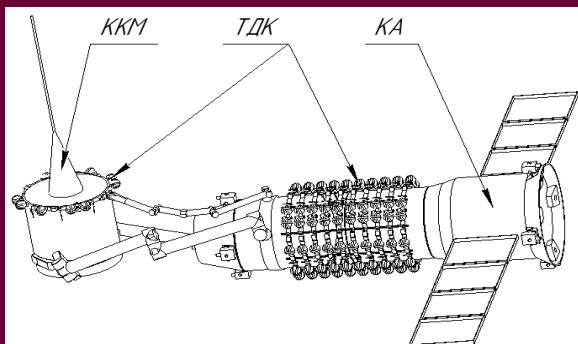
Научный руководитель:

д.т.н., профессор, зам. зав. каф. СМ-2 **Щеглов Г.А.**

ВАРИАНТ КОМПОНОВОЧНОЙ СХЕМЫ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАВШИХ СПУТНИКОВ НА НИЗКИХ ОРБИТАХ



В докладе рассматриваются вопросы выбора проектных параметров космического аппарата, предназначенного для сведения однотипных крупногабаритных объектов космического мусора, а именно группы более 130-ти искусственных спутников Земли, построенных на базе единой платформы КАУР-1. Аппарат способен утилизировать несколько объектов за время эксплуатации путем установки на утилизируемые объекты тормозных двигательных модулей.



1.2.

Орлов П.С.

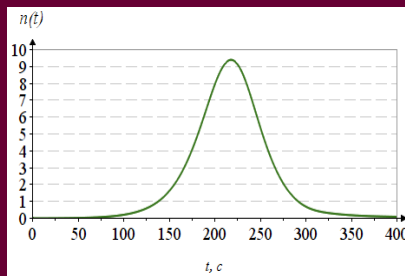
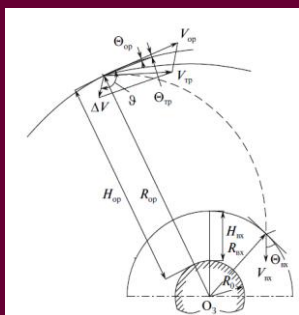
- студент гр. АК1-121

Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. СМ-2 Журавлев Е.И.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СПУСКАЕМОГО АППАРАТА СЕГМЕНТАЛЬНО-КОНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ



В настоящее время актуальной задачей является возвращение полезных грузов с орбиты с использованием спускаемых аппаратов сегментально-конической формы («Янтарь», «Радуга»). Проектирование аппаратов такого класса подразумевает использование баллистической траектории спуска и совершения посадки с помощью парашютной системы. В работе представлены основные принципы проектирования систем такого типа.



1.3.

Дородный Н.С.¹, Ушаков Р.И.², Юрченко С.Н.²,

- студенты гр. ¹СМ2-101, ²АК1-101

Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. СМ-2 **Грибков В.А.**

**МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА РАЗДЕЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О КОЛЕБАНИЯХ ТЯЖЕЛОЙ ЖИДКОСТИ В
БАКЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ОСЕСИММЕТРИЧНОЙ ФОРМЫ**

Предложена численная методика расчета динамических характеристик жидкого топлива, заполняющего бак летательного аппарата. Стенка бака полагается жесткой, недеформируемой. Жидкость считается идеальной, несжимаемой, тяжелой, обладающей потенциалом. Область жидкости имеет форму тела вращения. Уровень заполнения бака – произвольный. Численная методика представляет собой модификацию аналитического метода разделения переменных Фурье. В отличие от метода Фурье, методика применима к бакам произвольной (неканонической) осесимметричной формы.

1.4.

Жашуев А.Э., Полубарьев И.Н.

- студенты гр. АК1-121

Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. СМ-2 **Грибков В.А.**

инженер 1-ой категории Корпорации **Хамидуллин Р.К.**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БАКОВОЙ
КОНСТРУКЦИИ, ЧАСТИЧНО ЗАПОЛНЕННОЙ ЖИДКОСТЬЮ
(ЭКСПЕРИМЕНТ И РАСЧЕТ)**

В серии экспериментов, методом модального анализа отклика на ударное возбуждение конструкции, определены частотно-волновые характеристики баковой конструкции (составной оболочки). Оболочка заполнена жидкостью до некоторого уровня. Расчетные результаты получены с использованием двух численных методик. Первая методика основана на векторно-матричном варианте метода возмущений, вторая – на методе конечных элементов. Экспериментальные и расчетные результаты практически совпали.

1.5.

Каменев Н.Д.

- студент гр. АК1-101;

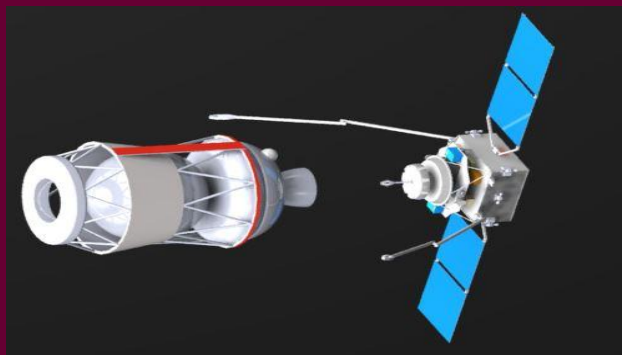
Научный руководитель:

д.т.н., профессор, зам. зав. каф. СМ-2 **Щеглов Г.А.**

КОМПОНОВКА КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ДЛЯ ОЧИСТКИ
ГЕОСТАЦИОНАРНОЙ ОРБИТЫ ОТ КРУПНОГАБАРИТНОГО
КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА



Представлена компоновка космического аппарата (КА) для увода на орбиту захоронения крупногабаритных отработанных ступеней (КМ) с геостационарной орбиты. Чтобы захватить КМ КА предварительно синхронизирует свою скорость вращения с КМ. Затем производит захват двумя манипуляторами за торец КМ и стыкуется с маршевой двигательной установкой. Как только произошел захват и остановка вращения КМ с КА, КА совершает перелет на орбиту захоронения, отделяется от КМ и переводится на фазирующую орбиту для захвата следующей цели. Когда после всех операция у КА будет израсходовано все топливо, то на последнем перелете КА останется на орбите захоронения с КМ.



1.6.

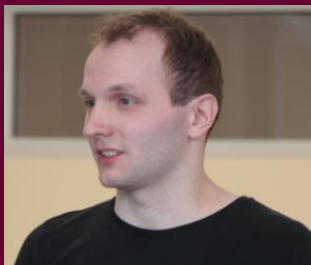
Стогний М.В.

- студент гр. АК1-101

Научный руководитель:

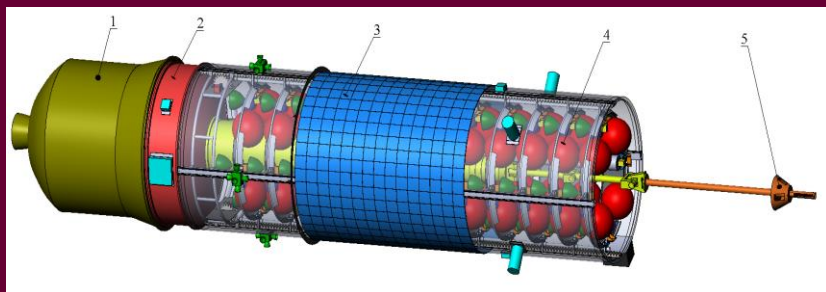
д.т.н., профессор, зам. зав. каф. СМ-2 **Щеглов Г.А.**

**ВАРИАНТ КОМПОНОВКИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ДЛЯ
УТИЛИЗАЦИИ КРУПНОГАБАРИТНОГО КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА**



В работе рассматривается вариант компоновки космического аппарата, предназначенного для очистки низких околоземных орбит от крупногабаритного космического мусора (КГКМ), имеющего в своём составе сопло маршевого ракетного двигателя (СМРД). Метод очистки основан на выдаче тормозного импульса в апоцентре орбиты космического мусора для увода последнего в плотные слои атмосферы Земли.

Разработанный аппарат имеет на своём борту несколько «малогабаритных» космических аппаратов, размещаемых в СМРД после стыковки с КГКМ. Захват осуществляется с помощью многозвенного телескопического манипулятора, расположенного вдоль продольной оси симметрии корпуса аппарата.



1.7.

Шабунин П.И.

- студент гр. АК2-61

Научный руководитель: зам. начальника отдела **Асатуров С.М.**

ОПТИМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ В ЗАДАЧЕ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСОВ С ЛА

Разработан алгоритм оптимизации количества ЛА для их последующего распределения по объектам поиска. Для решения используются методы теории поиска и последовательного назначения ЛА для достижения требуемого результата. Дополнительно проводится перебор всех возможных вариантов состава объектов поиска для выявления оптимального по критерию максимальной вероятности решения задачи.

1.8.

Локтионова А.А.

- студентка гр. АК3-21М

Научный руководитель: д.ф-м.н., профессор каф. ФН-11,

Главный научный сотрудник Горский В.В.

ИНЖЕНЕРНЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ РАСЧЕТА ТЕПЛООБМЕНА В ТОНКОМ ЛАМИНАРНО-ТУРБУЛЕНТНОМ ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ ПОЛУСФЕРЫ В СВЕРХЗВУКОВОМ ПОТОКЕ ВОЗДУХА



В ракетно-космической отрасли России повсеместно используются приближенные подходы к расчету комплексной сопряженной задачи обтекании осесимметричного затупленного тела гиперзвуковым потоком воздуха, его нагрева и обгара тепловой защиты при движении в атмосфере Земли.

ПОДСЕКЦИЯ 2

Управление движением и моделирование

Руководители подсекции:

сотрудники АО «ВПК «НПО машиностроения» (Корпорации) и
МГТУ имени Н.Э. Баумана (Университета)

Сабиров Юрий Рахимзянович, заместитель начальника отделения
Корпорации;

Плавник Геннадий Гилярьевич, главный научный сотрудник Корпорации,
кандидат технических наук, доцент кафедры ИУ-1 Университета;

Бондаренко Леонид Александрович, ведущий научный сотрудник
Корпорации, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры СМ-2
Университета;

Котенев Владимир Пантелеевич, начальник отдела Корпорации, доктор
технических наук, профессор кафедры ФН-11 Университета.



Котенев В.П., Сабиров Ю.Р., Плавник Г.Г., Бондаренко Л.А.

2.1.

Булавкин В.Н.

- студент гр. АК1-61

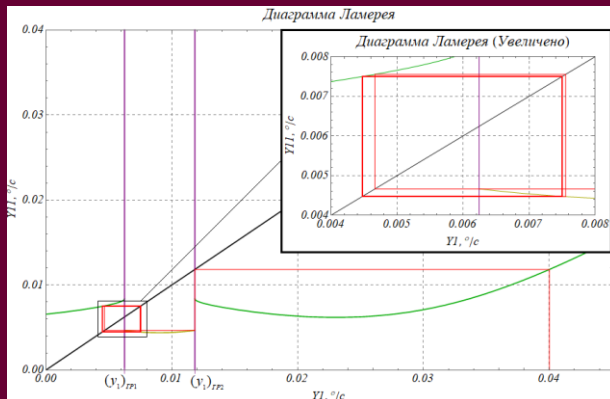
Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. СМ-2 **Симоньянц Р.П.**

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПОСТРОЕНИЕ ТОЧЕЧНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ РЕЛЕЙНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С УЧЁТОМ ЗАПАЗДЫВАНИЙ



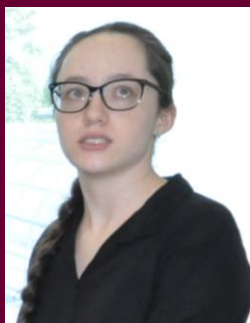
Рассматривается технология применения метода точечных отображений для отыскания предельных циклов (аттракторов) в релейной динамической системе с линейным формированием управляющего сигнала при наличии запаздываний исполнительных органов. Исследуется функция последования, область её существования и зависимость от возмущения. Изучаются неподвижные точки и новые свойства системы с учётом запаздываний.



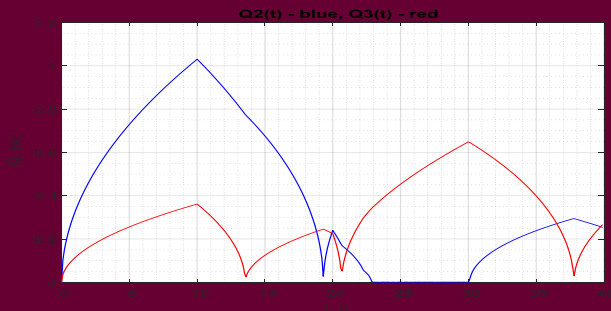
2.2.

Данилов Н.А.

- студентка гр. АКЗ-81Б

*Научный руководитель:*к.т.н., доцент каф. ФН-11 **Бушуев А. Ю.****МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ, ПОСТРОЕННОЙ НА ОСНОВЕ ДРОССЕЛЬНОГО ДЕЛИТЕЛЯ ПОТОКА**

Системы синхронизации применяются в различных промышленных установках для одновременного перемещения исполнительных органов, которые совершают поступательное движение. В качестве устройства синхронизации используется дроссельный делитель потока. Представлены результаты математического моделирования системы синхронизации и численного эксперимента. Получены области допустимых значений физических параметров системы.



2.3.

Худайбергенов Б.Р.

- студент гр. АК1-41

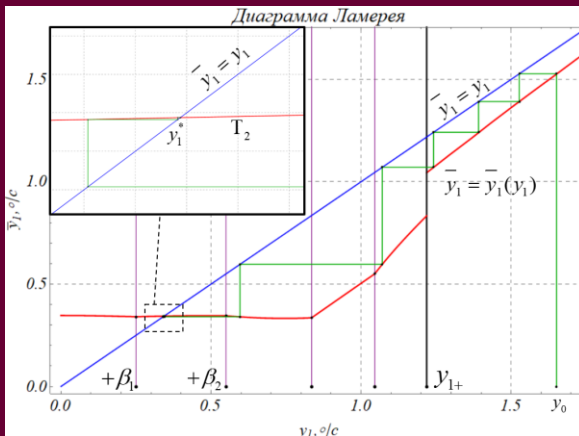
Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. СМ-2 **Симоньянц Р.П.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РЕЛЕЙНОЙ СИСТЕМЫ
СТАБИЛИЗАЦИИ С НЕЛИНЕЙНЫМИ ДАТЧИКАМИ**



Показано, что в типичной для космических аппаратов релейной системе стабилизации с линейным формированием управляющего сигнала типичные нелинейности статических характеристик датчиков положения и скорости могут привести к неустойчивости движения по начальным условиям. Найлены аналитические условия устойчивости – границы области притяжения аттрактора. Аналитические результаты подтверждены компьютерным моделированием.



2.4.

Юхновец И.В.

- студент гр. АК1-41

Научные руководители:

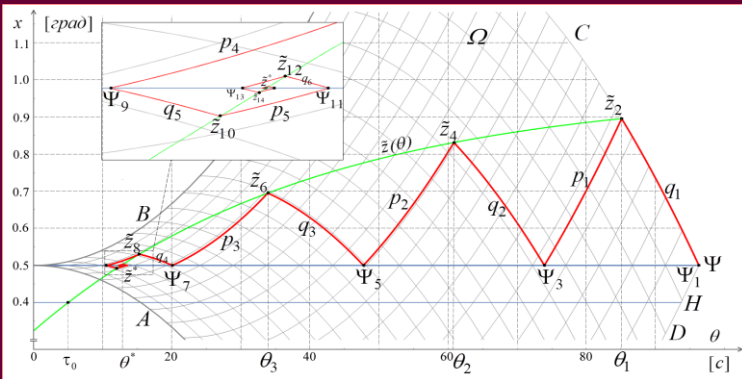
к.т.н., доцент каф. СМ-2 **Симоньянц Р.П.**,

зам. нач. отдела **Аверьянов П.В.**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕТОДОМ
ДИАГРАММЫ СОВМЕЩЕНИЙ**



Рассматривается метод исследования динамических процессов при управлении угловым движением космического аппарата без использования датчика угловой скорости (ДУС) в контуре управления. Сигнал ДУС заменяется сигналом внутренней обратной связи (ВОС). Написана программа на С#, в которой реализован алгоритм построения лестницы переходного процесса на диаграмме совмещений. Рассмотрены различные варианты переходной функции ВОС.



2.5

Козырев Н.М.

- студент гр. АКЗ-61Б

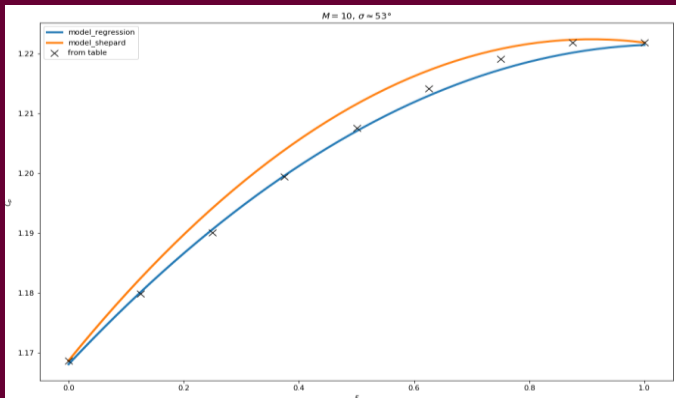
Научный руководитель:

д.т.н., профессор каф. ФН-11, начальник отдела **Котенев В.П.**

ОПТИМИЗАЦИЯ СОГЛАСОВАННОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ДРОСсельНОЙ СИСТЕМЫ



В работе рассматривается задача определения параметров обтекания в возмущенной области около параболоида в сверхзвуковом потоке. Показано, что давление в области не зависит от фокального параметра параболоида, значимым же параметром в рассматриваемом случае является угол наклона касательной к поверхности тела. Получена зависимость для определения давления в ударном слое. Валидация соотношений показывает, что рассогласование с известными данными не превышает 5%.



2.6

Булавкин В.Н.¹, Болотских Ан. А.², студ. гр. ¹АК1-61, ²АК4-102

Научные руководители:

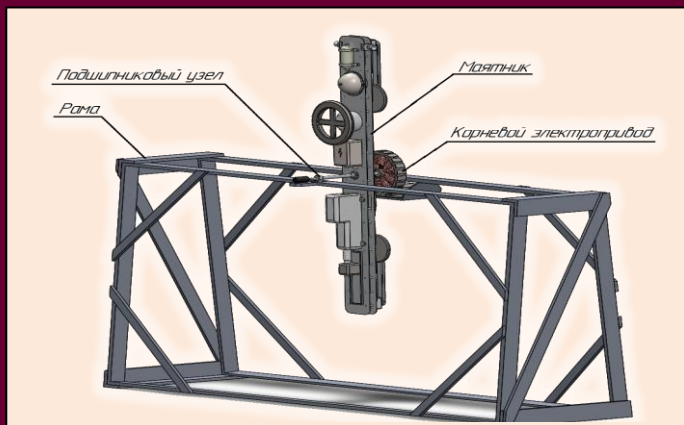
к.т.н., доцент каф. СМ-2 **Симоньянц Р.П.**

инженер **Пилипчук С.В.**

О ПРИМЕНЕНИИ ПРИНЦИПА ДИНАМИЧЕСКОГО ПОДОБИЯ В
ПРОЕКТИРОВАНИИ СТЕНДА ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
УПРАВЛЕНИЯ ОРИЕНТАЦИЕЙ И СТАБИЛИЗАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО
АППАРАТА



Разрабатывается одноосный поворотный стенд физического моделирования процессов управления ориентацией и стабилизации космического аппарата. Показана возможность снижения влияния трения на динамические процессы за счёт использования принципа динамического подобия. Обоснованы требования к составу и характеристикам стенда, к его конструктивной схеме.



ПОДСЕКЦИЯ 3

Вопросы экономики

Руководители подсекции:
сотрудники АО «ВПК «НПО машиностроения» (Корпорации) и
МГТУ имени Н.Э. Баумана (Университета)

Караулова Елена Алексеевна, заместитель начальника ФБК Корпорации;

Колготин Алексей Викторович, начальник службы Корпорации, доктор
физико-математических наук;

Бадиков Григорий Александрович, кандидат технических наук, доцент
кафедры ИБМ-2Университета.



Караулова Е.А. Колготин А.В.

Бадиков Г.А.



3.1.

Салиев Е.Р., Тютюнник Н.Н.

- студенты гр. АК1-121

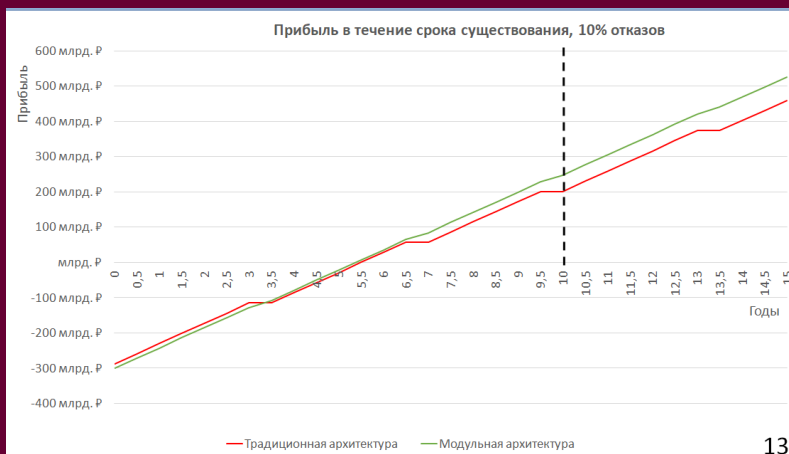
Научный руководитель:

д.т.н., профессор, зам. зав. каф. СМ-2 **Щеглов Г.А.**

МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МКА НА БАЗЕ ОТКРЫТОЙ МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ



В настоящее время открытая модульная архитектура является перспективным решением в проектировании космических аппаратов. Рассмотрены вопросы экономической эффективности систем, спроектированных по такому принципу, составлена параметризованная математическая модель для оценки выгоды модульного решения. Выделены основные структурные решения для модульных систем, такие как наличие базового модуля (шины), организация универсальных стыковочных узлов, а также единообразие конструктивных элементов.



3.2

Болотских Ан.А., Здоровец С.А.

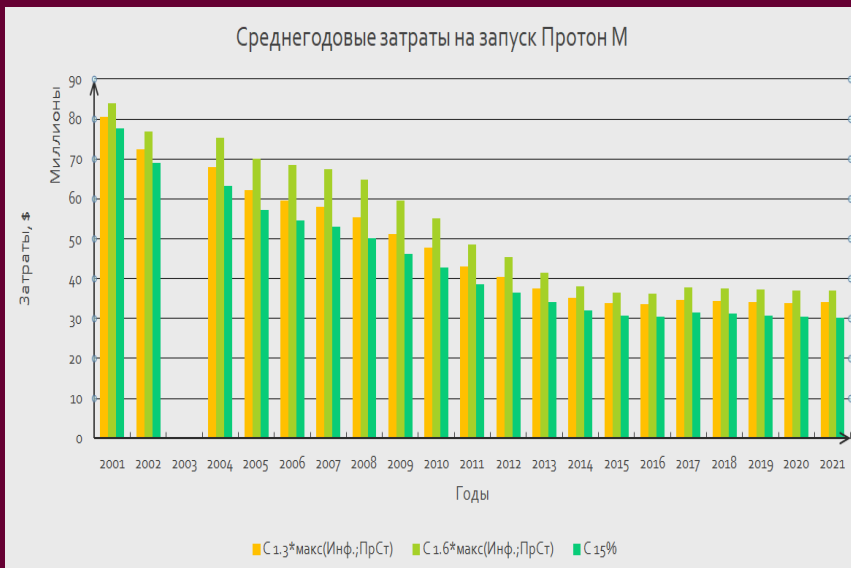
- студенты гр.1АК4-102, 2АК1-121

Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. ИБМ-2 Бадиков Г.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ЗАПУСК РАКЕТ - НОСИТЕЛЕЙ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ИНФЛЯЦИИ

Существующие экономические модели не учитывают изменения, происходящие в течение эксплуатации ракеты-носителя. Инфляцию от 0 до 25% можно учитывать изменяющейся процентной ставкой инвестиционного проекта. В качестве инвестиций рассматриваются затраты на разработку. Моделирование затрат на запуск показывает, что при инфляции от 4 до 25% необходимо использовать предлагаемую в работе модель. Если инфляция меньше 4 %, более простая модель дает аналогичные результаты.



3.3

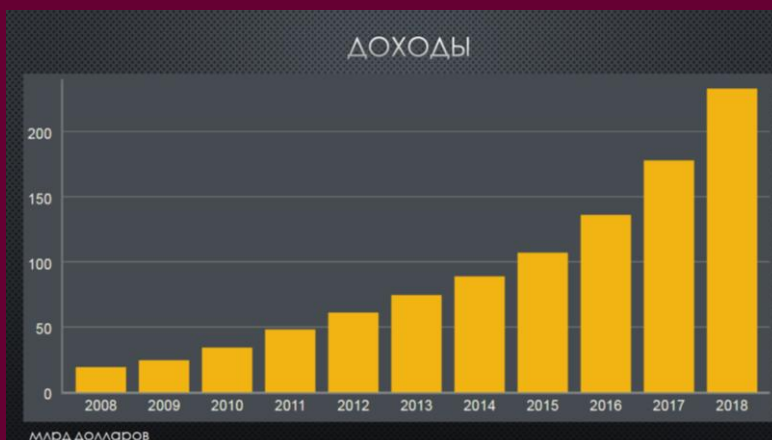
Виноградов В.С.
- студент гр. АК4-101

Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. ИБМ-2 **Бадиков Г.А.**

ПРИЧИНЫ ВЗЛЕТА РЫНОЧНОЙ КАПИТАЛИЗАЦИИ КОМПАНИИ АМАЗОН



Чтобы оставаться на лидирующих позициях и обеспечить рост рыночно капитализации, компаниям занимающиеся производством и реализацией продукции приходится искать новые пути развития и направления деятельности, вкладывать средства в новые технологии.



3.4

Гончаров К.Н.

- студент гр. АК4-121

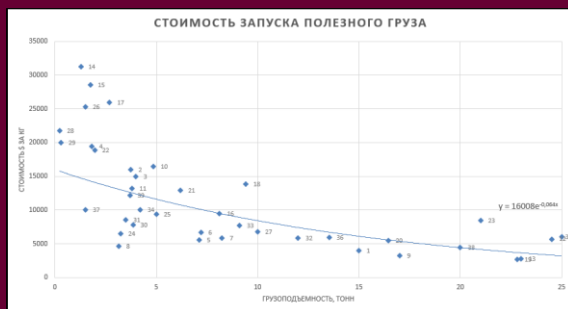
Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. ИБМ-2 Бадиков Г.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ЗАПУСК МНОГОРАЗОВЫХ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ



Для сохранения Российской Федерацией лидирующих позиций на рынке ракет-носителей, критически важным является контроль необходимых затрат. Существующие экономические модели не позволяют учесть изменения, происходящие в процессе эксплуатации ракеты-носителя. Основываясь на экономической модели затрат на запуск одноразовой ракеты-носителя, разработана комплексная модель формирования затрат на запуск многоразовой ракеты-носителя, учитывающая изменение числа запусков в год и затраты на модификацию ракеты-носителя. На примере ракет-носителей «BFR» и «New Glenn» продемонстрирована работоспособность модели и проанализировано снижение стоимости запуска за счёт использования повторных запусков и массовости производства.



3.5

Кулеш К.В., Орлов П.С.

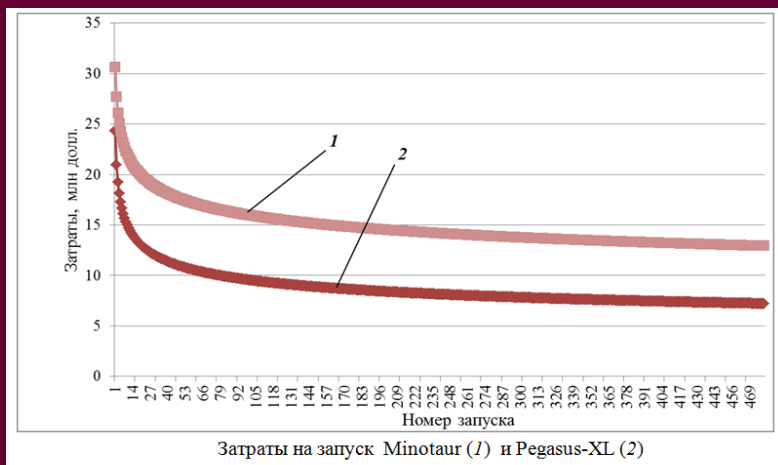
- студенты гр. АК1-121

Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. ИБМ-2 Бадиков Г.А.

АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЗАТРАТ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА МНОГОРАЗОВОЙ СИСТЕМЫ ВОЗДУШНОГО СТАРТА

В ближайшие годы ряд компаний (например, SpaceX) собираются запустить несколько тысяч малых спутников для обеспечения доступа к высокоскоростному интернету в любой точке Земли. Это поднимет спрос на системы воздушного старта с полезной нагрузкой 300... 500 кг. Разработана комплексная экономическая модель затрат жизненного цикла системы воздушного старта, позволяющая выбрать параметры системы, обеспечивающие ее окупаемость. Моделирование затрат на запуск ракет-носителей Minotaur (запуск с Земли) и Pegasus-XL (воздушный старт) показало, что система воздушного старта позволяет сократить приблизительно на 40% затраты на запуск ракет-носителей. Анализ чувствительности модели показал, что к большинству исходных данных модель малочувствительна. Высокую чувствительность модель показала к скорости обучения изготовлению ракеты-носителя и среднюю к стоимости изготовления первого экземпляра ракеты-носителя. Исследовано влияние исходных данных на затраты воздушного старта и окупаемость инвестиционного проекта.



Затраты на запуск Minotaur (1) и Pegasus-XL (2)

3.6

Малынов А.П.

- студент гр. АК4-102

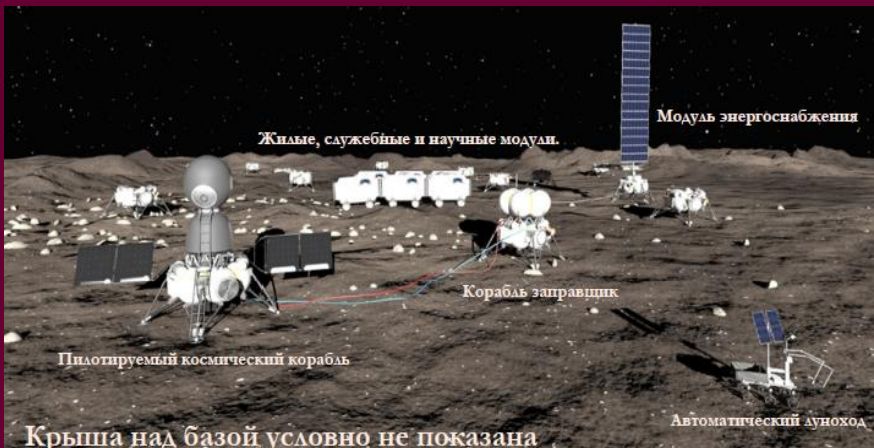
Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. ИБМ-2 **Бадиков Г.А.**

СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБИТАЕМОЙ ЛУННОЙ СТАНЦИИ



В наши дни с большой долей вероятности можно говорить о начале новой лунной гонки. О своих планах строить лунную станцию сообщают, по крайней мере, США, Россия, Китай, Индия, Япония и страны Евросоюза. Проведен подсчет затрат на основные этапы лунной программы. Разработана комплексная модель формирования затрат на запуск сверхтяжелой ракеты-носителя.



3.7

Хамуков Р.М.

- студент гр. АК4-101

Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. ИБМ-2 **Бадиков Г.А.**

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА МКС



На базе научного исследования «Магнитный 3D-биопринтер», проведенного на борту МКС по заказу частной организации «3D Bioprinting Solutions», разработана модель затрат на проведение экспериментов на МКС. Модель включает в себя все стадии работ по проведению космического эксперимента. Получены результаты стоимости проведения эксперимента для двух вариантов развития событий: пессимистический и оптимистический.



3.8

Хлопков А.А.

- студент гр. АК4-101

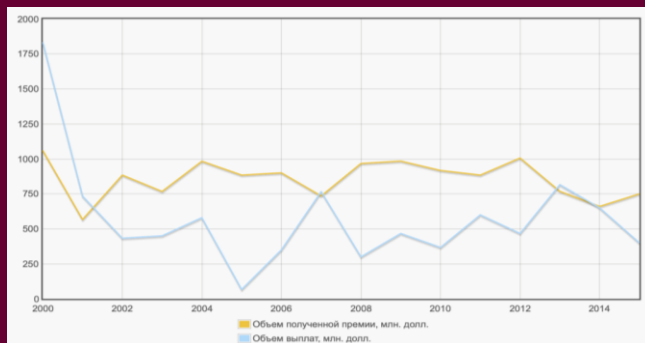
Научный руководитель:

к.т.н., доцент каф. ИБМ-2 **Бадиков Г.А.**

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СПУТНИКОВ ДЗЗ



Начиная с 2008 года, наблюдался резкий скачок и продолжительный рост объема выручки на мировом рынке ДЗЗ. Всего за год произошло увеличение выручки практически в 2 раза относительно предыдущего года. Причинами этому послужило внедрение новых цифровых технологий и уменьшение среднего размера тарифной ставки пуска и первого года КА, Причина- неблагоприятные опыты 2004-2007, когда выручка страхового рынка катастрофически упала. Несмотря на сокращение срока страхования до 180 дней и увеличение страховых тарифов на 30-50%, положение было тяжёлым. В 2007 г. выручка выплат премии составила практически ноль.



На рис.: Рынок страховых услуг



С материалами научных конференций АКФ
предыдущих лет можно ознакомиться на сайте факультета:
<http://akf.bmstu.ru/archive.html>