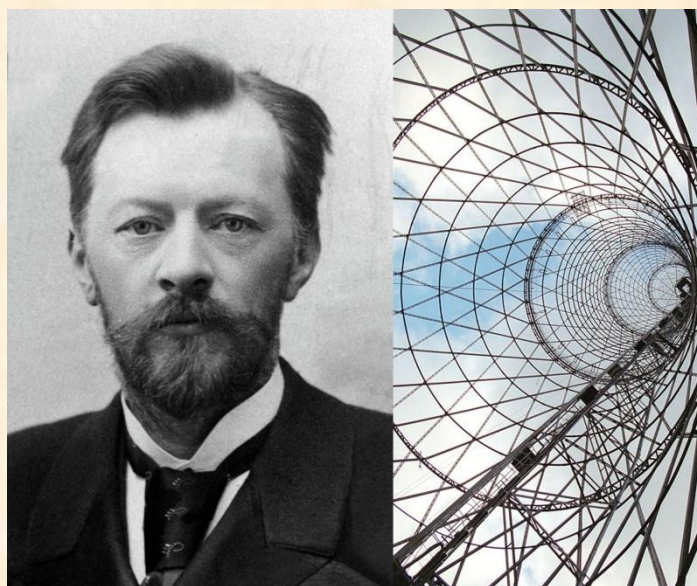


Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)



**Всероссийская студенческая конференция
"Студенческая научная весна-2023",
посвященная 170-летию В.Г. Шухова**



**СЕКЦИЯ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА
МГТУ им. Н. Э. БАУМАНА**

Обзор итогов

25 апреля 2023

Реутов

25 апреля на Аэрокосмическом факультете МГТУ им. Н.Э. Баумана состоялась ежегодная Всероссийская студенческая конференция «Студенческая научная весна – 2023» (секция АКФ МГТУ им Н.Э. Баумана).



Декан АКФ *Ростислав Петрович Симоньянц*, приветствуя участников, выразил глубокую признательность сотрудникам предприятия за всемерную поддержку деятельности факультета.

Поблагодарил всех, кто пришёл поддержать студентов, кто не жалея времени и сил работает со студентами, передавая им свои знания и опыт.

Поблагодарил также своих коллег, преподавателей Университета, за их труд и творческое отношение к делу.

Отметил, что большое внимание научной работе на АКФ уделяется традиционно.

Даже в те трудные 90-е годы, когда в стране нигде наукой не занимались, а научных конференций вообще не проводили, у нас они проходили на высоком уровне.

Огромная роль в этом неизменно принадлежит базовому предприятию – АО «ВПК «НПО машиностроения», его ведущим специалистам и руководителю. В период становления АКФ, несмотря на невероятные трудности того времени, научную деятельность студентов всемерно поощрял *Герберт Александрович Ефремов*. А в настоящее время научной и производственной работе студентов огромное внимание уделяет *Александр Георгиевич Леонов*, за что мы ему чрезвычайно благодарны.



С приветственным словом выступил заместитель Генерального директора, выпускник АКФ *Антон Олегович Дегтярев*. От лица руководства предприятия и лично Генерального директора, Генерального конструктора А.Г. *Леонова* он приветствовал участников конференции и сказал, что Александр Георгиевич был намерен участвовать в работе конференции, однако вмешались непредвиденные обстоятельства в связи с визитом первого заместителя председателя Военно-промышленной комиссии Д.А. Медведева.

«Александр Георгиевич просил передать вам самые добрые напутствия и пожелания успешной работы, - сказал А.О. Дегтярев. - Как и в прошлом году, он ознакомился со всеми докладами и снова убедился, что научная работа на АКФ ведется на достойном уровне».

Антон Олегович также передал слова приветствия студентам и их научным руководителям от председателя Московского областного регионального отделения Союза машиностроителей России **Валерия Александровича Бунака**.

«Хотел бы подчеркнуть: тот факт, что у нас на фирме головной офис отделения Союза машиностроителей Подмосковья, – говорит о многом. В области немало предприятий, которые могли бы по своему статусу взять на себя эту миссию, но ее доверили именно нам. Это произошло как благодаря основной деятельности предприятия, так и потому, что здесь уже более трех с половиной десятилетий функционирует и развивается Аэрокосмический факультет. На сегодняшний день у нас готовят лучших специалистов для оборонной отрасли России», - сказал А.О. Дегтярев.

Антон Олегович сообщил решение Генерального директора, Генерального конструктора А.Г. Леонова: поощрять лучшие доклады еще и денежными премиями. Премироваться будут как студенты, так и их научные руководители (победители в номинации «Приз профессионалов»). Обладатели первого места получают по 50 тысяч рублей. Авторы и их научные руководители получают также две денежные премии за второе место и три – за третье место.

В этом году студенческая конференция посвящена 170-летию замечательного инженера В.Г. Шухова, выпускника МГТУ им Н.Э. Баумана, который был известным на весь мир инженером, архитектором, изобретателем. А в следующем году наша «Студенческая научная весна» будет посвящена 110-летию выдающегося отечественного конструктора академика В.Н. Челомея.



* * *

Среди участников конференции – специалисты АО «ВПК «НПО машиностроения»:



Аверьянов П.В.
зам. начальника отдела,
выпускник АКФ



Акимов Е.В.
инженер ЦКБМ,
выпускник АКФ



Бондаренко Л.А.
к.т.н., доцент, ведущий
научный сотрудник



Будыка С.М.
начальник проектного
отдела, **выпускник АКФ**



Гришко М.И.
советник Генерального
конструктора



Дегтярев А.О.
зам. Генерального директора,
выпускник АКФ



Дергачев С.А.
к.т.н., зам. глав. конструктора,
выпускник АКФ



Жулябин Д.Н.
помощник начальника ЦКБМ,
выпускник АКФ



Колготин А.В.
д.т.н., начальник Службы,
выпускник АКФ



Куранов Е.Г.
к.т.н., доцент, 1-й зам.
начальника ЦКБМ



Лизунов А.А.
к.т.н., доцент, ведущий
научный сотрудник



Маслов А.И.
д.т.н., профессор зам.
начальника Службы



Назаренко В.В.
к.т.н., Главный конструктор,
выпускник АКФ



Подсви́ров К.Н.
инженер-программист 1-й кат.,
выпускник АКФ, ст.преподав.



Сабиров Ю.Р.
зам. начальника отделения,
ст. преподаватель



Савосин Г.В.
начальник проектного отдела,
выпускник АКФ



Селуянова Е.Г.
к.т.н., старший научный
сотрудник, доцент



Соловьёв А.О.
инженер ЦКБМ,
выпускник АКФ

В работе конференции приняли участие преподаватели МГТУ им. Н.Э. Баумана:



Бадиков Г.А.
к.т.н., доцент ИБМ-2



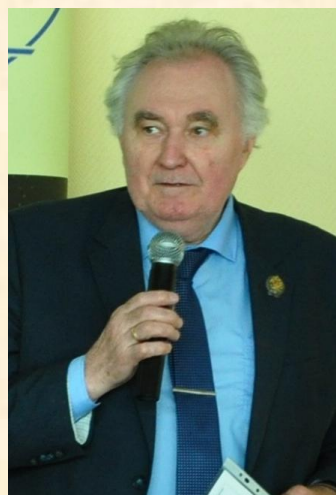
Бушуев А.Ю.
к.т.н., доцент ФН-11



Варенцов В.В.
к.т.н., доцент ФН-3



Виноградов Ю.И.
д.т.н., профессор СМ-2



Григорьев Ю.В.
к.т.н., доцент РК-5



Кудинов А.С.
к.т.н., доцент СМ-3



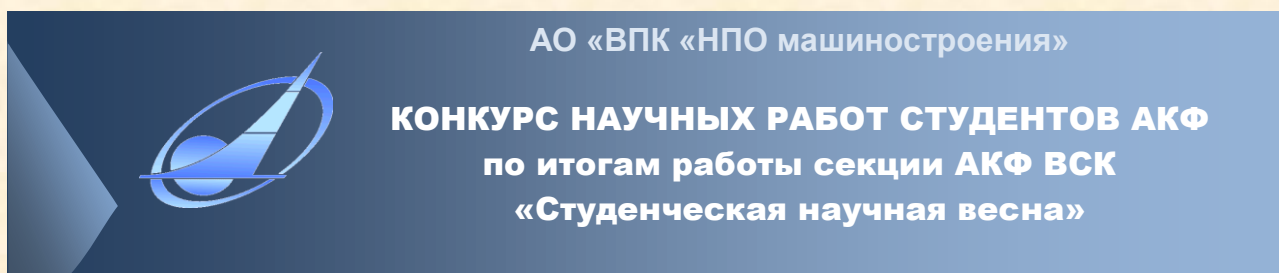
Кулик А.А.
к.т.н., доцент ИУ-1



Мальцев А.А.
к.т.н., доцент МТ-10



Щеглов Г.А.
д.т.н., профессор СМ-2



Для отбора призовых работ, представленных на секции АКФ ВСК СНВ-2023, сформированы 3 конкурсные комиссии по номинациям: 1. «Приз профессионалов», 2. «Приз преподавателей» и 3. «Приз выпускников и студентов АКФ».

Эксперты (члены конкурсных комиссий) изучив материалы работ, представленных в электронном виде, обсудив их содержание и результаты с коллегами, авторами и научными руководителями приняли своё решение о награждении работ.

Условия отбора. Каждый эксперт дал персональную оценку работам путём ранжирования списка 28-ми докладов, представленных в программе конференции (секции). Работы, в которых эксперт сам принимал участие (в любом виде), им не оценивались. Работы, занявшие призовые места в номинации 1, исключались из списков ранжирования в номинациях 2 и 3, занявшие призовое место в номинации 2, исключались из списка ранжирования в номинации 3.

Номинация 1. «Приз профессионалов»

Решением руководителя предприятия шести лучшим докладом студентов на секции АКФ присуждается «Приз профессионалов» с вручением соответствующих дипломов и денежных премий. Премии присуждаются как авторам, так и их научным руководителям в равных долях. Призовой фонд (сумма 6-ти премий) установлен в размере **390 тысяч рублей**:

за первое место выдается Диплом первой степени и денежная премия в размере 100 тыс. руб. (50% авторам и 50% научным руководителям, одно 1-е место);

за второе место выдается Диплом второй степени и денежная премия в размере 70 тыс. руб. (50% авторам и 50% научным руководителям, 2 вторых места);

за третье место выдается Диплом третьей степени и денежная премия в размере 50 тыс. руб. (50% авторам и 50% научным руководителям, 3 третьих места).

Если авторов или научных руководителей более одного, денежная премия делится между ними в равных долях.

Для проведения объявленного конкурса научных работ (докладов) сформирована конкурсная **комиссия номинации 1**, в состав которой вошли следующие сотрудники предприятия: Куранов Е.Г. (председатель), Аверьянов П.В., Бондаренко Л.А., Гришко М.И., Колготин А.В., Лизунов А.А., Маслов А.И., Назаренко В.В., Подсвиров К.Н., Селуянова Е.Г.

Номинация 2. «Приз преподавателей»

В номинации 2 «Приз преподавателей» одна работа, занявшая 1-е место, награждается Дипломом первой степени; две работы, занявшие 2-е место, награждаются (каждая) Дипломом второй степени; три работы, занявшие 3-е место, награждаются (каждая) Дипломом третьей степени.

Конкурсная комиссия номинации 2 состоит только из преподавателей МГТУ им. Н.Э. Баумана: Симоньянц Р.П. (председатель), Бушуев А.Ю., Виноградов Ю.И., Григорьев Ю.В., Кудинов А.С., Кулик А.А., Щеглов Г.А.

Номинация 3. «Приз выпускников и студентов АКФ»

В номинации 3 «Приз выпускников и студентов АКФ» одна работа, занявшая 1-е место, награждается Дипломом первой степени; две работы, занявшие 2-е место, награждаются (каждая) Дипломом второй степени; три работы, занявшие 3-е место, награждаются (каждая) Дипломом третьей степени.

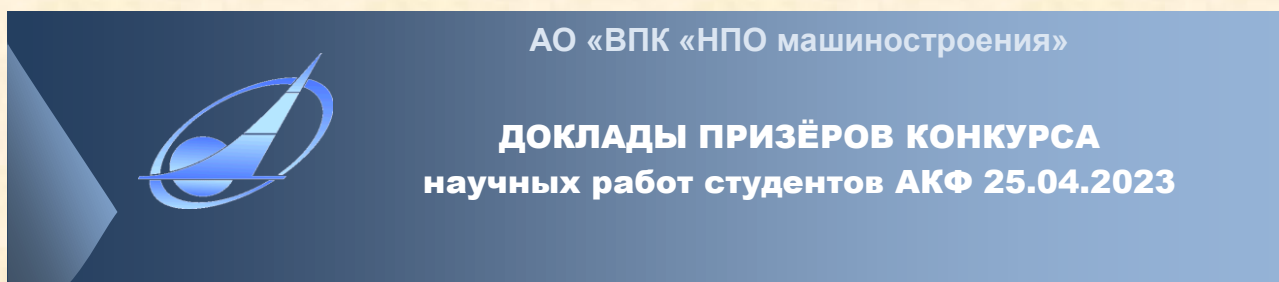
Конкурсная комиссия номинации 3 составлена только из молодых выпускников и студентов АКФ: Юдаков В.И. (председатель), Акимов Е.В., Булавкин В.Н., Пилипчук С.В., Политов Д.П., Раднаев Б.А., Соловьев А.О., Томаев И.И., Шиповалов М.В.

Грамоты

Остальные 9 конкурсных работ отмечены грамотами за активное участие в научной работе и выступление на конференции.

* * *





Диплом первой степени и денежную премию в номинации «ПРИЗ ПРОФЕССИОНАЛОВ» за работу:

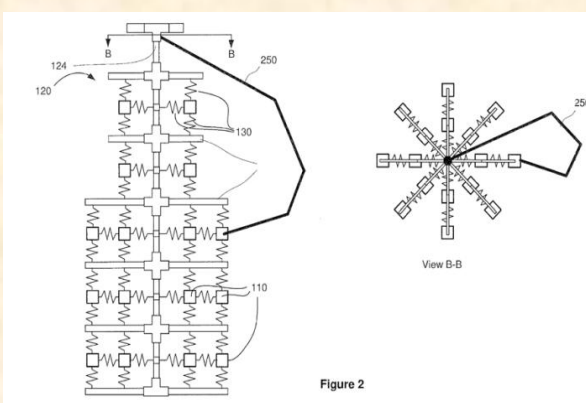
РОБОТИЗИРОВАННЫЙ АДАПТЕР ДЛЯ МЕГАКЛАСТЕРНОГО ЗАПУСКА МИКРОСПУТНИКОВ

Ушакова Екатерина Андреевна,
студентка АК1-121, Стипендия Правительства РФ.

Научный руководитель: Щеглов Георгий Александрович, д.т.н., профессор каф. СМ-2



Ушакова Е.А.



Щеглов Г.А.

При кластерном запуске космических аппаратов, начиная с количества космических аппаратов больше 100, существующие системы разделения становятся неэффективными, поскольку существенно увеличивается масса адаптера. Представлен обзор проектов адаптеров для мегакластерных пусков. Исследуется возможность разработки адаптера, предназначенного для осуществления мегакластерного запуска 416 микроспутников. Представлена новая компоновочная схема адаптера, выполненная с помощью программного комплекса САПР SolidWorks.



* * *



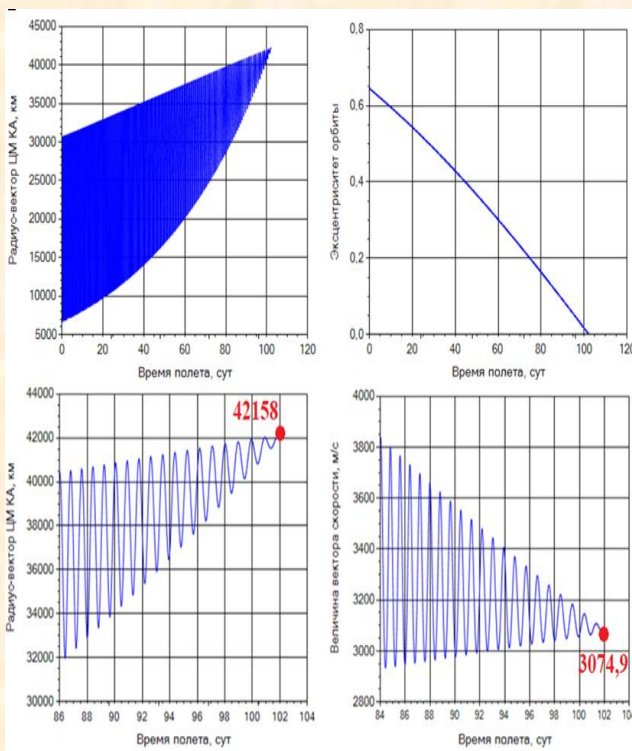
**Диплом второй степени и денежная премия в номинации
«ПРИЗ ПРОФЕССИОНАЛОВ» за две работы:**

**1) ЗАДАЧА КОМПЛАНАРНОГО ПЕРЕЛЕТА НА ОКОЛОКРУГОВУЮ ОРБИТУ С
ПРИМЕНЕНИЕМ ДВИГАТЕЛЯ МАЛОЙ ТЯГИ**

Пашин Роман Антонович, студент гр. АК1-101

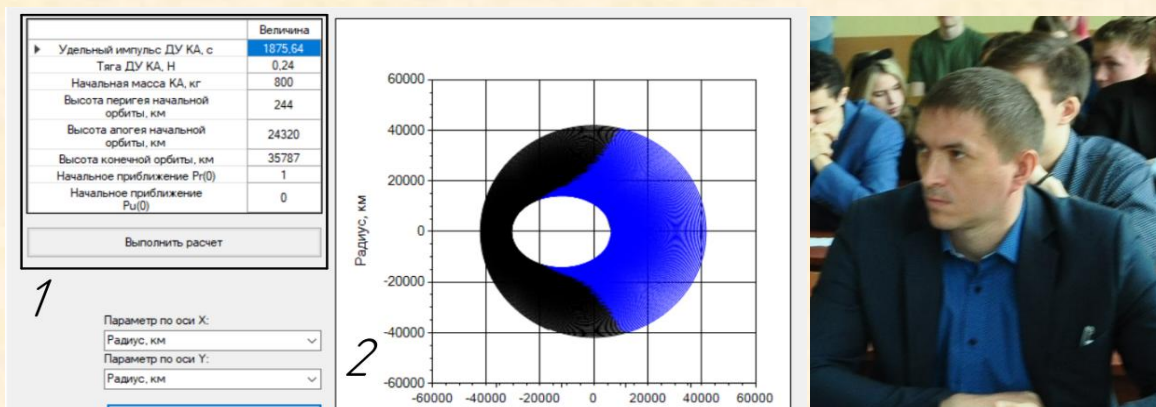
Научные руководители: **Дмитриев Сергей Николаевич**, к.т.н., доцент каф. СМ-2

Аверьянов Павел Владимирович, зам. начальника отдела НПОМ,
старший преподаватель каф. ИУ-1



Пашин Р.А.

Рассмотрена задача оптимизации компланарного перелета космического аппарата с высокоэллиптической орбиты на околокруговую. Предложен алгоритм оптимального управления двигателем малой тяги по критерию минимизации затрат рабочего тела. Управление заключается в определении угла ориентации тяги и выборе моментов включения и выключения ЭРДУ. Проведено моделирование задачи перелета на геостационарную орбиту с помощью приложения, разработанного на языке C#.



Аверьянов П.В.

2) ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА С ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГОДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ



Пашин Роман Антонович, студент гр. АК1-101
Научный руководитель: Дмитриев Сергей Николаевич, к.т.н., доцент каф. СМ-2

Представлен алгоритм и программное обеспечение для решения задачи аналитического проектирования космического аппарата с ядерной энергодвигательной установкой. В массово-энергетическую модель включено описание ядерного реактора, холодильника излучателя, газотурбинной установки, электрореактивных двигателей, силовых элементов конструкции, теневой защиты, полезной нагрузки. В качестве примера рассмотрена автоматическая межпланетная станция для комплексного исследования системы Сатурна.



**Диплом второй степени и денежная премия в номинации
«ПРИЗ ПРОФЕССИОНАЛОВ» за работу:**

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ СТАБИЛИЗАТОРОВ РАСХОДА

Резников Андрей Олегович, студент АКЗ-41М

Научный руководитель: **Бушуев** Александр Юрьевич, к.т.н., доцент кафедры ФН-11

Научный консультант: **Иванов** Михаил Юрьевич, старший научный сотрудник отд. НПOM, к.ф.-м.н., доцент каф. ФН-11



Бушуев А.Ю.



Резников А.О.

Разработан программный комплекс для решения задачи функционирования и оптимизации системы синхронизации исполнительных органов летательных аппаратов. Сформулированы два критерия оптимизации: первым критерием является время рассогласования прихода каждого исполнительного органа в терминальную точку движения, вторым – их максимальная допустимая угловая скорость перемещения. В качестве управляемых параметров выбраны эффективные площади калиброванных дросселей стабилизаторов расхода. Построено множество Парето решения двухкритериальной задачи с использованием генетического алгоритма.

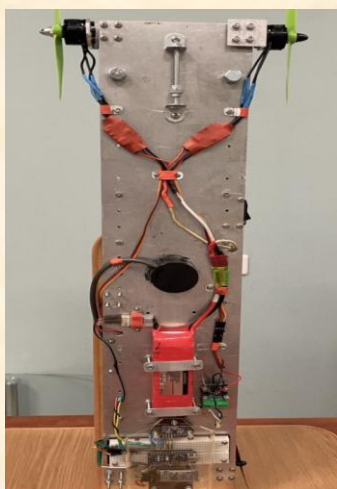


**Диплом третьей степени и денежная премия в номинации
«ПРИЗ ПРОФЕССИОНАЛОВ» за работу:**

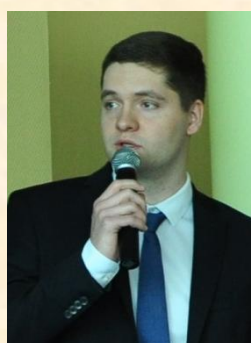
ВЕРИФИКАЦИЯ МЕТОДИКИ ПОДАВЛЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ ЛОКАЛЬНО ИНВАРИАНТНЫМ МАСШТАБИРОВАНИЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УГЛОВОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Цыганов Георгий Ильич, Стипендия Правительства РФ; **Рыбаков** Алексей Вадимович, Стипендия Президента РФ, Стипендия Ученого Совета МГТУ им. Н.Э. Баумана; **Воронин** Егор Иванович, студенты АК2-101.

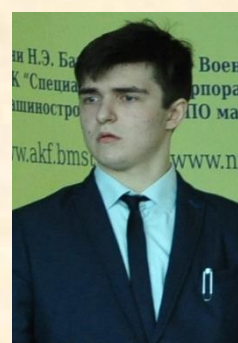
Научные руководители: **Симоньянц** Ростислав Петрович, к.т.н., доцент каф. СМ-2, **Пилипчук** Сергей Васильевич, инженер-конструктор 2-й кат. НПОМ, ассистент каф. СМ-2



Цыганов Г.И.



Рыбаков А.В.

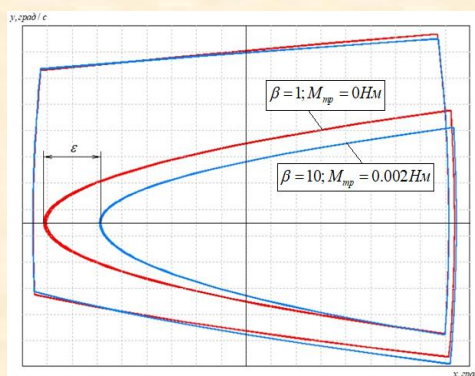


Воронин Е.И.

Представлены результаты верификации методики подавления влияния на процессы физического моделирования инструментальных погрешностей модели. Методика основана на применении принципа локально инвариантного масштабирования. Создана установка физического моделирования динамических режимов управления ориентацией летательного аппарата, с помощью которой экспериментально подтверждена высокая эффективность предлагаемой методики. Показано, что надлежащим выбором масштабов моделируемых параметров системы удается подавить влияние трения на оси экспериментальной установки более, чем на два порядка. Это открывает широкие перспективы в решении проблемы физического моделирования сложных динамических процессов в нелинейных системах стабилизации космических аппаратов.



Симоньянц Р.П.



Пилипчук С.В.



**Диплом третьей степени и денежная премия в номинации
«ПРИЗ ПРОФЕССИОНАЛОВ» за работу:**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОНЫ ДОСЯГАЕМОСТИ МАЛОГО РАЗГОННОГО БЛОКА ОТ
СТАНЦИИ РОСС**

Верзилин Станислав Сергеевич, студент гр. АК1-81, Стипендия Президента РФ, Стипендия Ученого совета МГТУ им. Н. Э. Баумана, Стипендия Мэрии Москвы.

Научный руководитель: **Щеглов** Георгий Александрович, д.т.н., профессор каф. СМ-2



Верзилин С.С.

Создание малых разгонных блоков является актуальной задачей в области оказания периферийных пусковых услуг. В работе определены энергетические характеристики малого разгонного блока БОТ для запуска малых спутников с борта перспективной российской пилотируемой орбитальной станции РОС. Представлены результаты для четырех вариантов использования блока: в качестве многоразового буксира, инспектора, сборщика космического мусора и одноразового разгонного блока.



Диплом третьей степени и денежная премия в номинации «ПРИЗ ПРОФЕССИОНАЛОВ» за работу:

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АКУСТИЧЕСКОГО НАГРУЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ МАССИВОВ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ

Барашков Максим Сергеевич, студент гр. АК2-122

Научный руководитель: **Хамидуллин** Руслан Камилевич,
начальник сектора НПОМ, старший преп. каф. СМ-2

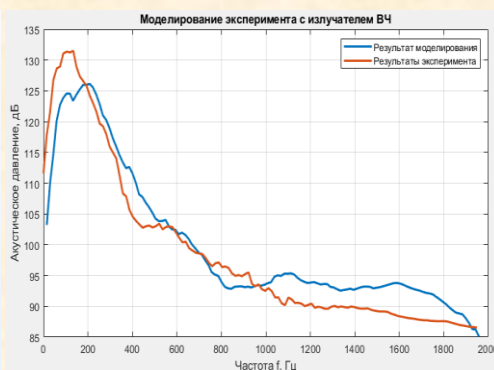
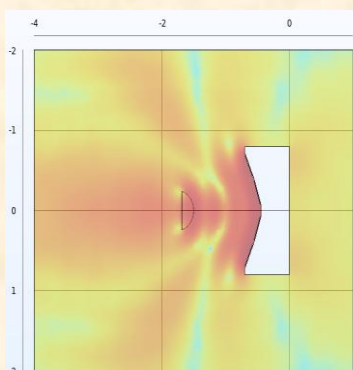


Хамидуллин Р.К.



Барашков М.С.

Рассчитаны параметры нагрузок, воспроизводимых в акустической камере, состоящей из массива электродинамических излучателей. На основе результатов экспериментальных исследований верифицированы математические модели нагрузок от низкочастотных и высокочастотных излучателей. Полученные результаты могут быть использованы для разработки системы акустического нагружения.



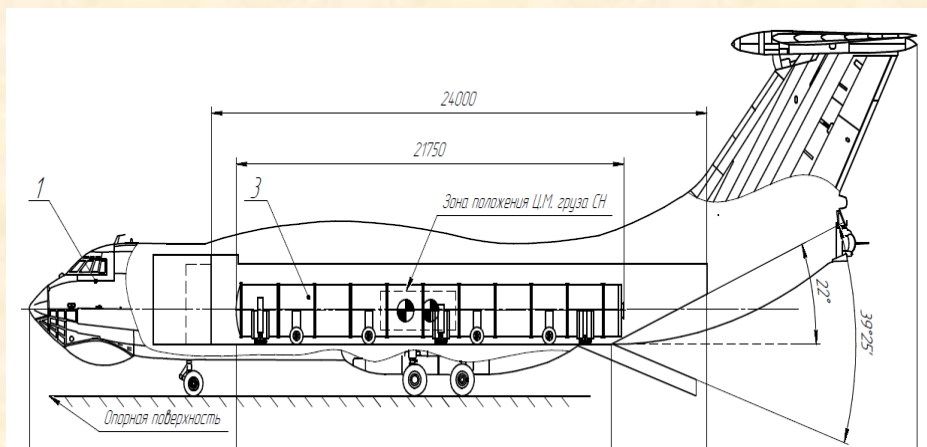
* * *

**Диплом первой степени в номинации
«Приз преподавателей» за работу:**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕСАНТИРОВАНИЯ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ
СВЕРХЛЕГКОГО КЛАССА ИЗ САМОЛЕТА-НОСИТЕЛЯ**

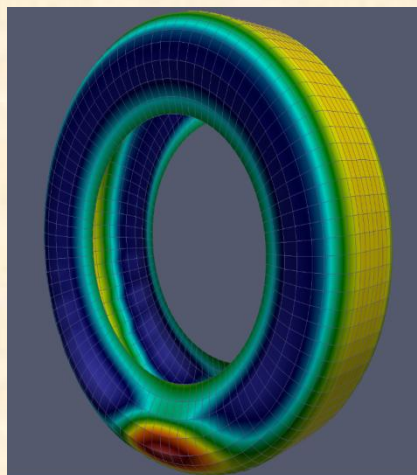
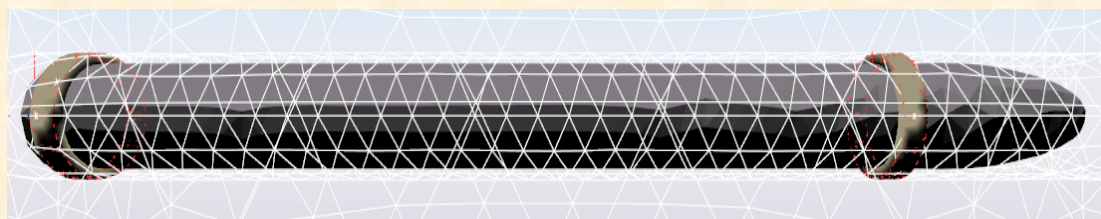
Томаев Иван Ибрагимович, студент гр. АК2-102, Стипендия Президента РФ, Стипендия Ученого Совета МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Научный руководитель: Щеглов Георгий Александрович, д.т.н., профессор каф. СМ-2.



Томаев И.И.

Рассмотрены перспективы применения воздушного старта ракеты-носителя сверхлегкого класса. Представлены результаты численного моделирования десантирования прототипа ракеты из самолета-носителя, выполненные с помощью программы, разработанной с использованием открытого программного обеспечения – библиотеки ProjectChrono. В результате моделирования определены рациональные динамические параметры процесса десантирования.

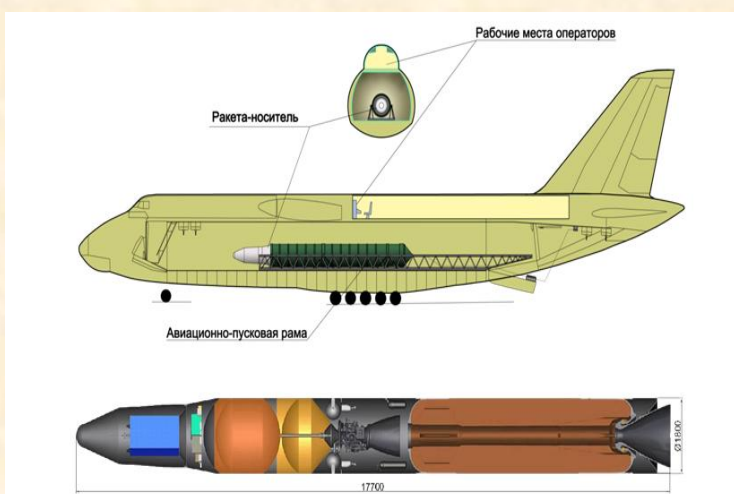


**Диплом второй степени в номинации
«Приз преподавателей» за работу:**

**ВЫБОР ПРОЕКТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛЕГКОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ С ВОЗДУШНЫМ
СТАРТОМ**

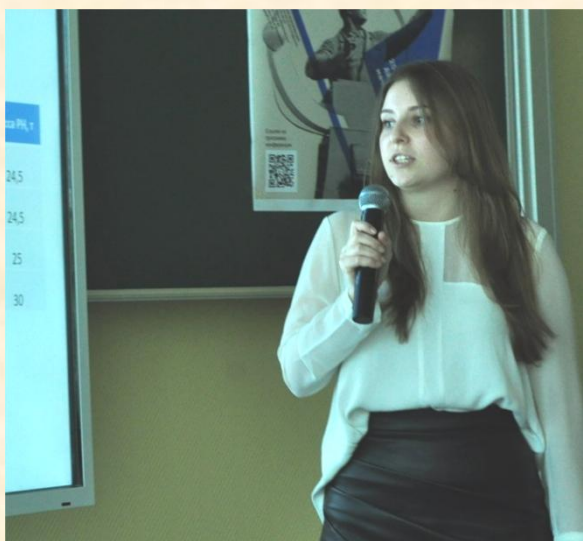
Крюкова Мария Олеговна, студентка гр. АК2-82, Стипендия Правительства РФ, Стипендия Ученого Совета МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Научный руководитель: Щеглов Георгий Александрович, д.т.н., профессор каф. СМ-2.



Крюкова М.Ю.

Рассмотрена задача проектирования двухступенчатой ракеты-носителя легкого класса с воздушным стартом. В качестве носителя используется наиболее распространенный военно-транспортный самолет ИЛ-76. С целью получения максимальной массы полезной нагрузки рассмотрены четыре варианта носителя с различными компонентами топлива, с учетом ограничений, накладываемых габаритами грузовой кабины. В результате баллистического проектирования найдены рациональные проектные параметры носителя.



* * *

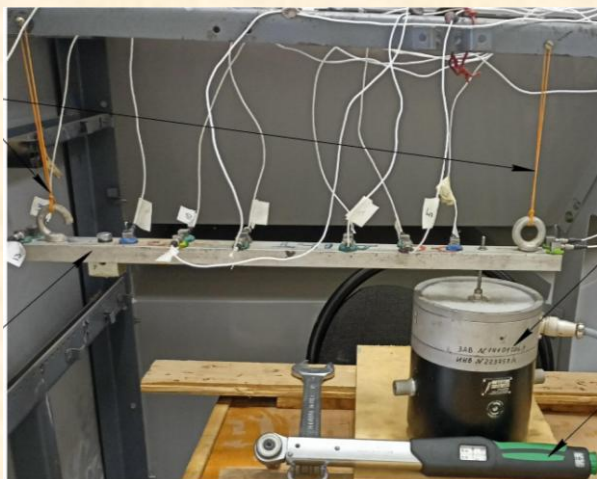
Диплом второй степени в номинации «Приз преподавателей» за работу:

ВЛИЯНИЕ МОМЕНТА ЗАТЯЖКИ БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ДЕМПФИРУЮЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНСТРУКЦИЙ

Сулов Никита Иванович, студент гр. АК2-121

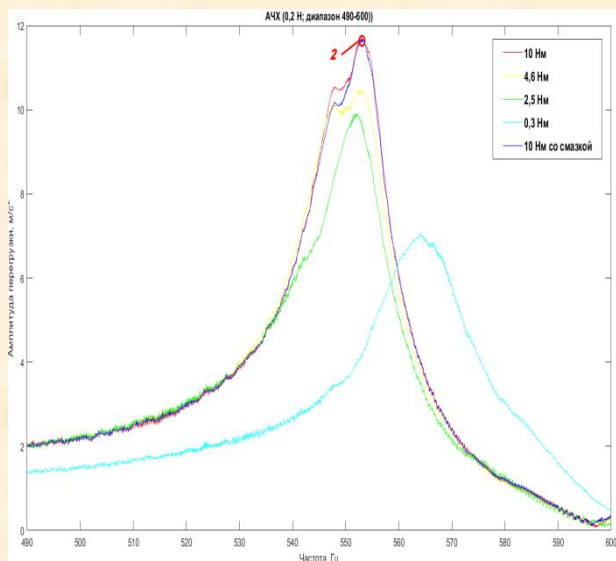
Научный руководитель:

Хамидуллин Руслан Камилевич, начальник сектора НПОМ, старший преп. каф. СМ-2



Сулов Н.И.

Проведено исследование зависимости динамических и демпфирующих характеристик конструкций от силы затяжки болтовых соединений. Цель исследования – выявление необходимости указания в КД изделий моментов затяжки единичных и групповых болтовых соединений. Для этого проведен ряд модальных испытаний исследуемой конструкции и осуществлен сравнительный анализ полученных результатов.

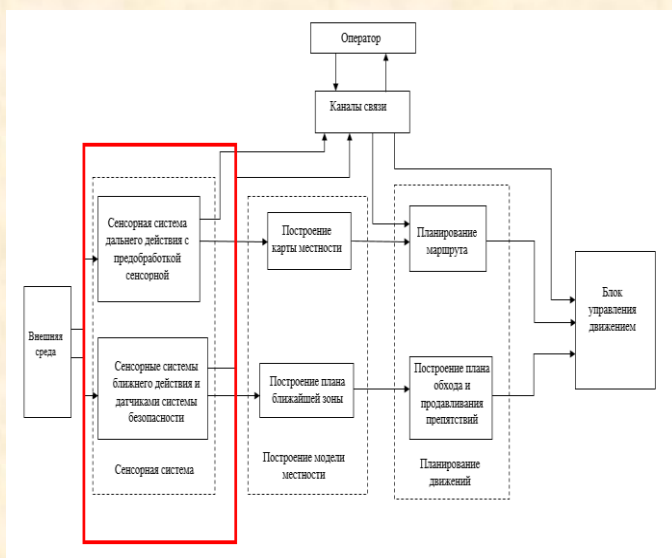


**Диплом третьей степени в номинации
«Приз преподавателей» присужден работе:**

**ЗАДАЧА ВЫДЕЛЕНИЯ ОПОРНЫХ ТОЧЕК ТРАЕКТОРИИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА
НА ОСНОВЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ**

Стёпин Дмитрий Сергеевич, студент АК4-81

Научный руководитель: Карпунин Александр Александрович, к.т.н. доцент каф. ИУ-1



Стёпин Д.С.

Работа посвящена выделению опорных точек на подстилающей поверхности на основе изображений, полученных системой технического зрения. Производится обработка кадров видеоряда для выделения контуров, в процессе сравнивается применение различных методов. Полученные контуры объектов в кадре позволяют найти их координаты в системе координат камеры.



Кулик А.А.



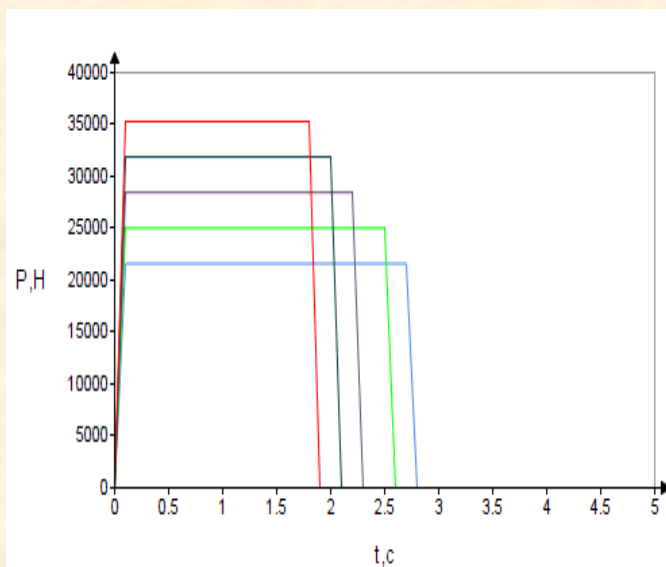
* * *

**Диплом третьей степени в номинации
«Приз преподавателей» за работу:**

**УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ ГРУППЫ ЛА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ
ПОВЫШЕНИЕ КУЧНОСТИ И ТОЧНОСТИ**

Баженов Иван Михайлович, студент АК2-101, Стипендия Правительства РФ

Научный руководитель: **Сабиров Юрий Рахимзянович**,
ведущий специалист НПОМ, преподаватель каф. СМ-2



Баженов И.М.

Исследуется управление движением на активном участке полета группы ЛА с целью увеличения точности и кучности. Рассмотрены способы наведения ЛА и получены улучшенные траектории полета. Показаны скорректированные траектории в случае разбросов параметров, влияющих на дальность.



Сабиров Ю.Р.

**Диплом третьей степени в номинации
«Приз преподавателей» за работу:**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ВЛИЯЮЩИХ
НА ХАРАКТЕРИСТИКИ УДАРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

Худайбергенов Борислав Рустамович,
Абрамов Игорь Александрович, студенты гр. АК2-121

Научный руководитель:

Хамидуллин Руслан Камилевич, начальник сектора НПОМ, старший преп. каф. СМ-2



Хамидуллин Р.К.

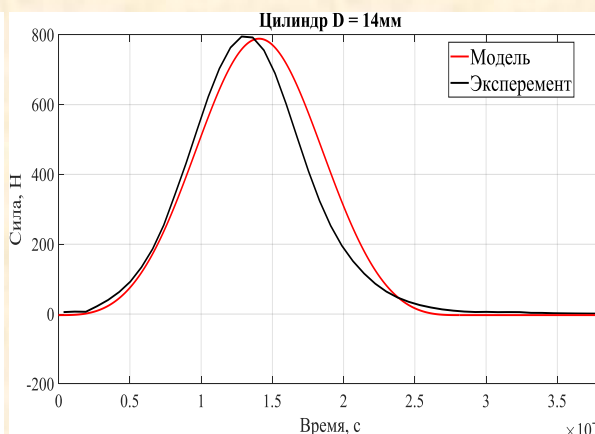
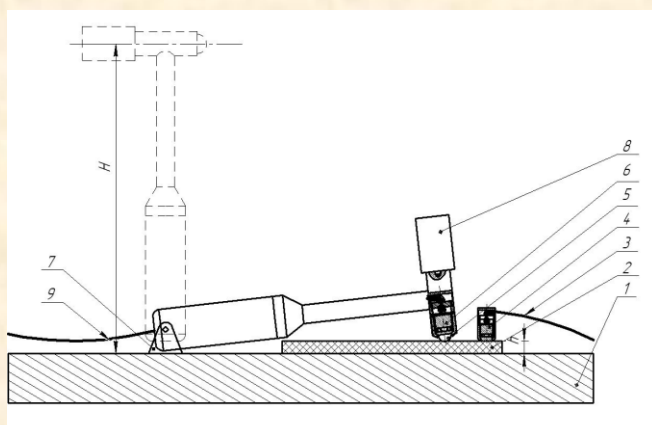


Абрамов И.А.



Худайбергенов Б.Р.

Выполнено сравнение зависимости длительности и формы ударного импульса от материала и формы поверхности соударяемых объектов при использовании различных моделей удара: модель Ньютона, модель Кельвина-Фойхта, модель Герца, модель Герца-Ханта-Кроссли, нелинейная вязкоупругопластичная модель. На основе экспериментальных исследований определена модель удара, позволяющая наиболее достоверно описывать процесс ударных испытаний. Результаты исследования могут быть использованы для настройки ударных стендов при подготовке испытаний.



* * *

**Диплом первой степени в номинации
«Приз выпускников и студентов АКФ» за работу:**

**ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ОТ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ VR CONCERT**

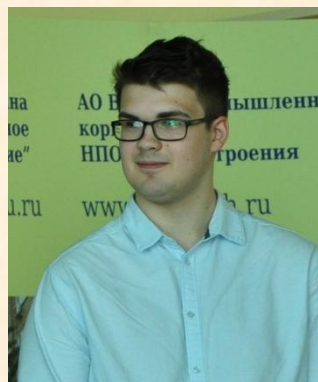
Портнов Арсений Олегович, студент группы АК1-81, Стипендия Правительства РФ
Бобохина Валерия Александровна, студентка группы АК1-81, Стипендия Правительства РФ
Шиканов Антон Игоревич, студент группы АК1-81, Стипендия Правительства РФ
Научный руководитель: Шаповалов Анатолий Витальевич, ассистент каф. СМ-2



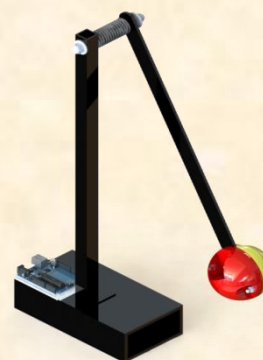
Портнов А.О.



Бобохина В.А.



Шиканов А.И.



Предлагается реализация динамического цифрового двойника для обучения студентов принципам построения моделей физических объектов с использованием технологий виртуальной реальности. Целью работы – создание цифрового двойника и физического объекта моделирования на примере математического маятника.



**Диплом второй степени в номинации
«Приз выпускников и студентов АКФ» за работу:**

ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИИ ПО ОБЪЕМУ МАРСА

Раднаев Баир Аюшиевич, студент гр. АК1-101, Стипендия Правительства РФ,
Стипендия Ученого Совета МГТУ им. Н.Э. Баумана;

Томаев Иван Ибрагимович, студент гр. АК2-102, Стипендия Президента РФ, Стипендия
Ученого Совета МГТУ им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: **Дмитриев** Сергей Николаевич, к.т.н., доцент каф. СМ-2

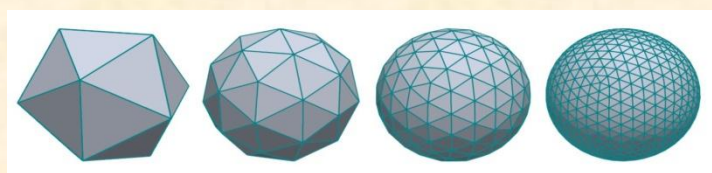


Раднаев Б.А.



Томаев И.И.

Работа посвящена созданию алгоритма и программного обеспечения для решения задачи распределения плотности по объему планеты по результатам измерений ускорения свободного падения с искусственного спутника. В отличие от традиционного подхода в основу положено разбиение планеты на значительное количество конечных элементов. Написана и отлажена программа разделения объема на призматические элементы. Составлена переопределенная система уравнений, связывающая значение ускорения свободного падения в произвольной точке орбиты искусственного спутника планеты с распределением плотностей по конечным элементам. Для решения системы предполагается использовать метод наименьших квадратов. В качестве приложения рассматривается планета Марс.



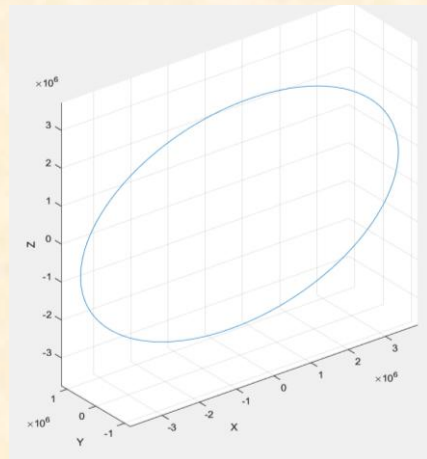
**Диплом второй степени в номинации
«Приз выпускников и студентов АКФ» за работу:**

**ВЛИЯНИЕ НЕСФЕРИЧНОСТИ ПОЛЯ ТЯГОТЕНИЯ НА ПАРАМЕТРЫ ДВИЖЕНИЯ И
МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПУТНИКА МАРСА**

Раднаев Баир Аюшиевич, студент гр. АК1-101, Стипендия Правительства РФ, Стипендия Ученого Совета МГТУ им. Н.Э. Баумана,

Шиповалов Матвей Витальевич, студент гр. АК1-61.

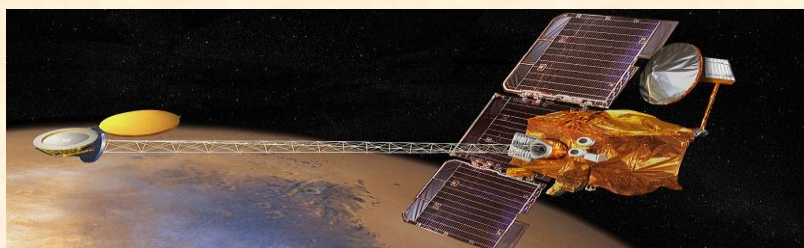
Научный руководитель: **Дмитриев** Сергей Николаевич, к.т.н., доцент каф. СМ-2.



Шиповалов М.В.

Раднаев Б.А.

В работе представлен алгоритм и программа расчета траекторий искусственного спутника Марса с учетом влияния зональных гармоник. В отличие от традиционного подхода для определения текущего положения КА использован метод численного интегрирования динамических уравнений движения. Предусмотрено определение для каждого момента времени положения подспутниковой точки и текущего радиус-вектора. Предусмотрены возможности графического представления результатов расчета.



* * *

**Диплом третьей степени в номинации
«Приз выпускников и студентов АКФ» за работу:**

**ВЫБОР ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ И РЕГУЛЯТОРА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ
ЭКОНОМИЧНЫЕ РЕЖИМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ И БЫСТРОДЕЙСТВИЕ ПРОГРАММНЫХ
РАЗВОРОТОВ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА**

Моисеев Александр Владимирович, Стипендия Президента РФ;

Обыденный Виктор Олегович, студенты гр. АК2-102

Научный руководитель: **Симоньянц** Ростислав Петрович, к.т.н., доцент каф. СМ-2

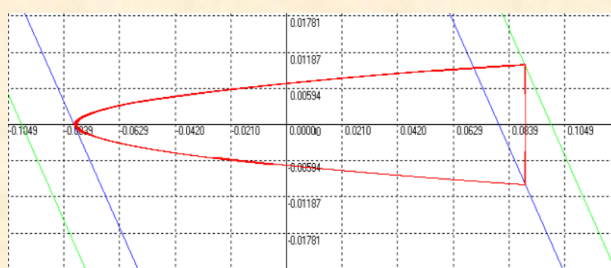
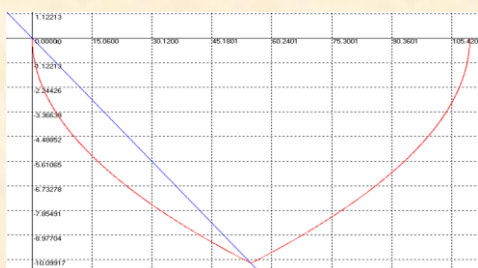


Моисеев А.В.



Обыденный В.О.

Рассматривается динамика управления ориентацией и стабилизации космического аппарата маховиками и реактивными двигателями в условиях действия постоянного внешнего возмущающего момента. Для редуцированной модели движения предложен алгоритм выбора параметров инерционных и реактивных исполнительных органов системы управления ориентацией, удовлетворяющих требованиям, связанным с решением целевых задач и задач управления движением центра масс. При осуществлении программных разворотов обеспечивается максимальное быстродействие и требуемая точность конечного состояния. Исследуется влияние момента торможения маховика на расход топлива при разгрузке. Аналитически определены условия, обеспечивающие при заданных ограничениях по точности наиболее экономичный по расходу топлива режим разгрузки.



* * *

**Диплом третьей степени в номинации
«Приз выпускников и студентов АКФ» за работу:**

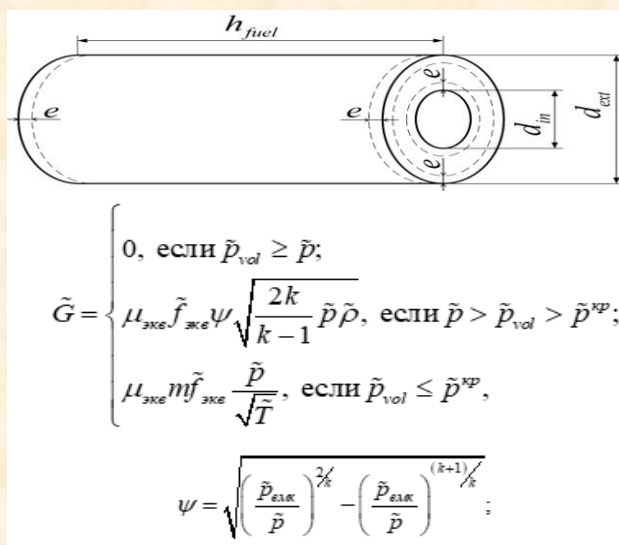
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ
СИСТЕМЫ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАНСПОРТА**

Кузнецов Михаил Леонидович, студент АКЗ-41М

Научный руководитель: **Иванов** Михаил Юрьевич,
старший научный сотрудник отд. НПОМ, к.ф.м.н., доцент каф. ФН-11

Научные консультанты: **Бушуев** Александр Юрьевич, к.т.н., доцент кафедры ФН-11

Шуба Игорь Геннадьевич, инженер-конструктор I категории отдела НПОМ



Кузнецов М.Л.

Источники энергии на твёрдом топливе широко применяются в конструкции энергетических установок систем пассивной безопасности автотранспорта. Выбор оптимальных проектных решений таких систем является актуальной задачей. Разработано программно-математическое обеспечение для моделирования нестационарных физических процессов внутренней баллистики твёрдотопливного газогенератора. Функционал программного комплекса позволяет выполнять поиск оптимального решения на основе эвристического алгоритма. Результаты вычислительных экспериментов соответствуют опубликованным литературным данным.



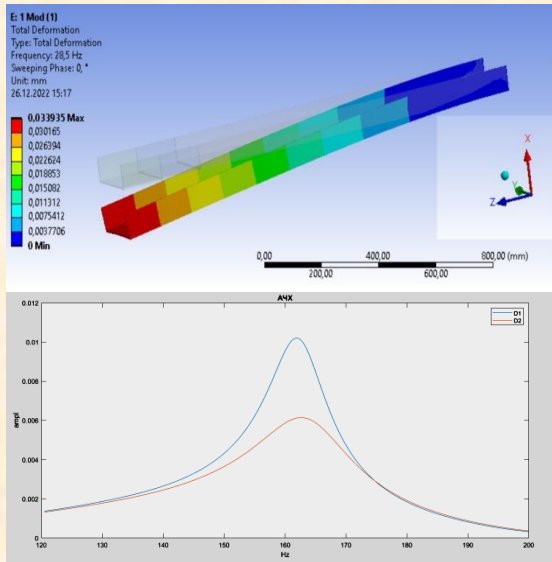
* * *

**Диплом третьей степени в номинации
«Приз выпускников и студентов АКФ» за работу:**

ЗАВИСИМОСТЬ ДЕМПФИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ ОТ ФОРМЫ КОЛЕБАНИЙ

Вахрушин Ярослав Андреевич, студент гр. АК2-102

Научный руководитель: **Хамидуллин Руслан Камилевич**, начальник сектора НИОМ,
старший преп. каф. СМ-2



Вахрушин Я.А.

Установлено наличие корреляция между коэффициентами демпфирования и формами колебаний в местах максимального рассеяния энергии, на основании чего апробирован способ экспериментального определения местоположения гасителя энергии на примере балочной модели. Полученные результаты могут быть использованы для решения задач вибродиагностики.



* * *

**Грамотами АО «ВПК «НПО машиностроения»
за выступление с докладом на студенческой научной конференции
ВНВ-2023 отмечены представленные ниже работы:**

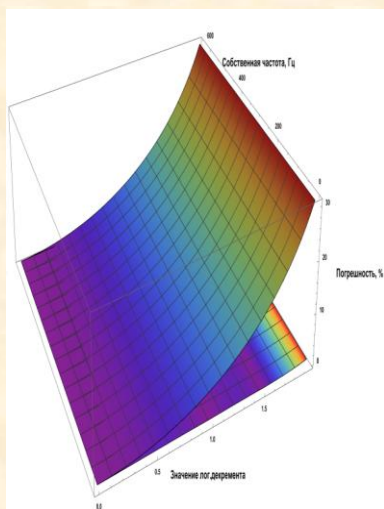
**ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛОГАРИФМИЧЕСКОГО
ДЕКРЕМЕНТА ПО ШИРИНЕ РЕЗОНАНСА**

Кондратьев Евгений Константинович, студент гр. АК1-81,

Руднев Сергей Владимирович, студент гр. АК2-81

Научные руководители: **Хрупа Станислав Константинович**,
начальник отдела НПОМ, ст. преп. каф. СМ-2,

Хамидуллин Руслан Камилевич, начальник сектора НПОМ, старший преп. каф. СМ-2



Кондратьев Е.К.

Руднев С.В.

Рассмотрены методы определения по АЧХ логарифмического декремента (метод резонансных пиков) и ФЧХ. Проанализирован вывод формул логарифмического декремента и выявлены факторы, влияющие на точность полученных значений. Методами математического моделирования найдены погрешности определения логарифмического декремента, скорректированы также формулы для её снижения. Результаты исследований актуальны при анализе вибрационных испытаний конструкций, обладающих высокими значениями логарифмических декрементов.

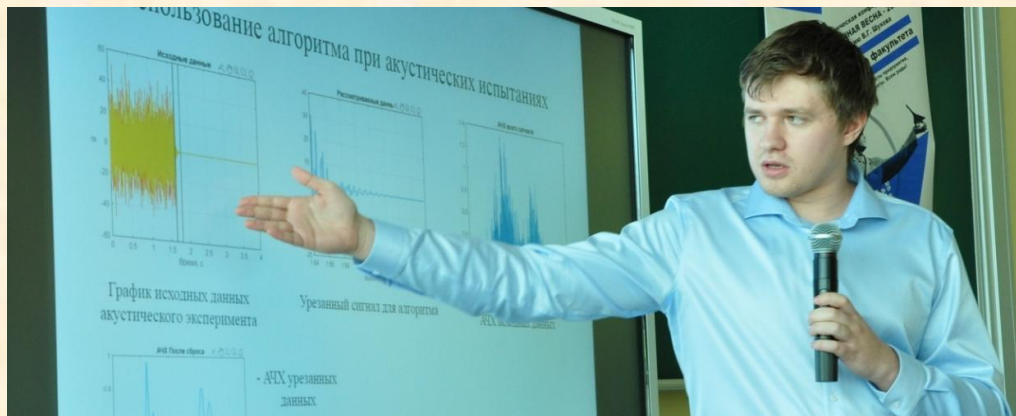


* * *

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕМПФИРОВАНИЯ МЕТОДОМ СБРОСА ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ

Якупов Семен Андреевич, студент гр. АК2-102

Научный руководитель: Хамидуллин Руслан Камилевич, начальник сектора НПОМ, старший преп. каф. СМ-2

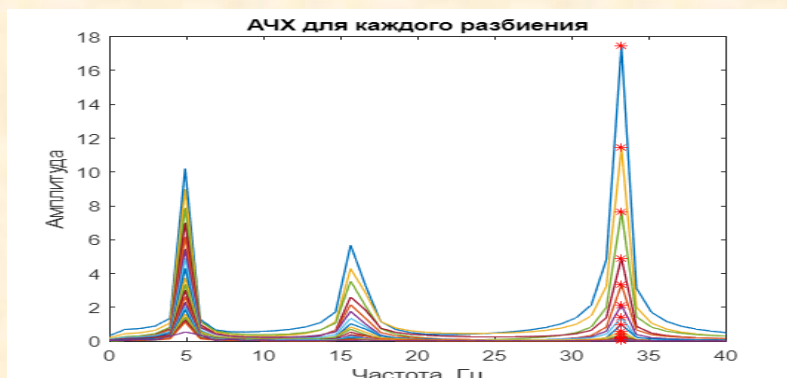


Якупов С.А.

Предложен экспериментальный способ определения демпфирования при различных видах динамического нагружения методом «сброса». Способ заключается в разбиении временной записи свободных затухающих колебаний на поддиапазоны с последующим сопоставлением результатов преобразования Фурье для каждого поддиапазона. Алгоритм апробирован при помощи математического моделирования, а также экспериментально на различных объектах испытаний и видах воздействия (акустика, удар, ШСВ). Полученные результаты используются при проведении экспериментальных исследований элементов конструкций ЛА и КА.



Хамидуллин Р.К.



МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА СЕРИЙНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕГЕОСТАЦИОНАРНЫХ СПУТНИКОВ СВЯЗИ

Юхновец Илья Вадимович, студент группы АК1-121, Стипендия Президента РФ, Стипендия Ученого Совета МГТУ им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: **Бадиков** Григорий Александрович, к.т.н., доцент каф. ИБМ-2

$$C(i, N) = C(i, 1) \cdot N^{\frac{\ln(100\%/S)}{\ln 2}},$$

$$t(i, N) = t(i, 1) \cdot N^{\frac{\ln(100\%/S)}{\ln 2}}.$$



Юхновец И.В.

В работе рассматривается повышение эффективности поточного производства космических спутников при внедрении цифровых и сквозных технологий. Разработана модель сокращения производственного цикла поточной линии для серийного изготовления спутников, образующих спутниковые созвездия. Показано, что благодаря использованию современных методов автоматизации производства и сборки можно достичь снижения рабочего времени, а, следовательно, и снижения производственных затрат.



Бадиков Г.А.

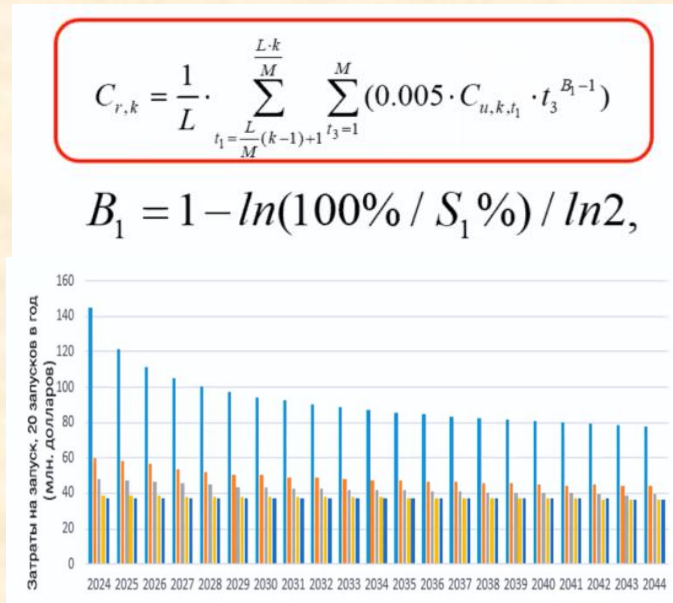


* * *

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ЗАПУСК МНОГОРАЗОВЫХ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ STARSHIP

Сулейманов Ринат Радикович, студент группы АК4-101, Стипендия Правительства РФ,
Стипендия Ученого Совета МГТУ им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: **Бадиков** Григорий Александрович, к.т.н., доцент каф. ИБМ-2



Сулейманов Р.Р.

В данной работе представлена усовершенствованная экономическая модель среднегодовых затрат на запуск многоразового комплекса: ракеты-носителя и корабля, основанная на расчетах эффективности инвестиционных процессов и представлениях о повышении производительности труда. Данная модель позволяет определить диапазон повторных запусков многоразовых ракет-носителей, обеспечивающих существенное сокращение затрат на их запуск. В качестве примера рассматривается многоразовая двухступенчатая сверхтяжелая ракета-носитель Starship.



* * *

РАСЧЁТ ИСТЕЧЕНИЯ ГАЗА ИЗ ЁМКОСТИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ
МИКРОМЕТЕОРИТНОЙ ЧАСТИЦЕЙ

Шитов Даниил Константинович, студент гр. АК2-61

Научный руководитель: **Кудинов** Александр Сергеевич, к.т.н., доцент каф. СМ-3



Кудинов А.С.



Шитов Д.К.

Изучается процесс истечения газа из модуля космического аппарата при повреждении, вызванном космическим мусором. В работе рассматриваются методы расчета истечения газа в разных условиях. Полученные результаты могут быть использованы для разработки эффективных методов защиты космических аппаратов от повреждений космическим мусором.



* * *

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «ИССЛЕДОВАНИЕ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ НА ВАЛУ ЭЛЕКТРОПРИВОДА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОТЕНЗОМЕТРИИ»

Ершов Михаил Владимирович, студент группы АК1-61, стипендия Правительства РФ
Научный руководитель: Мальцев Андрей Анатольевич, к.т.н., доцент каф. ФН-7 и МТ-10

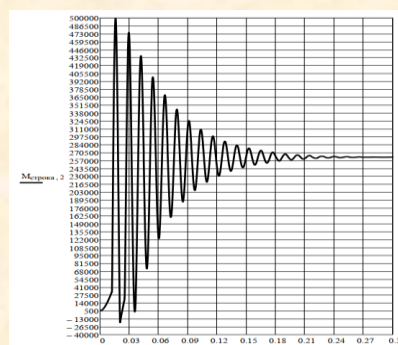
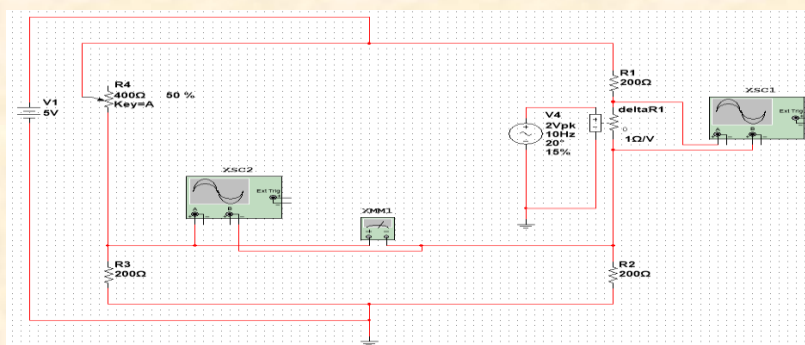


Ершов М.В.



Мальцев А.А.

Разрабатываются методические указания к выполнению в программной среде NI Circuit Design Suite — Multisim 14.0 лабораторной работы «Исследование крутильных колебаний на валу электропривода методом электротензометрии». Цель работы – создание компьютерной модели, симулирующей электротензометрическую аппаратуру в программной среде.



* * *

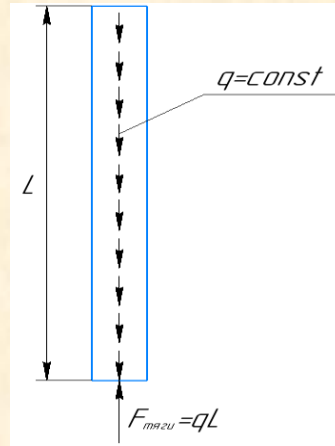
ДИНАМИКА СТАРТА КРЫЛАТОЙ РАКЕТЫ

Булдаков Иван Денисович, студент группы АК2-41, Стипендия Правительства РФ,
Стипендиат Генерального конструктора НПОМ

Научный руководитель: Григорьев Юрий Всеволодович, к.т.н., доцент кафедры РК-5



Булдаков И.Д.



Григорьев Ю.В.

Приводится методика расчёта предельной инерционной нагрузки на конструкцию крылатой ракеты при запуске. Используется приближенный энергетический метод расчёта, позволяющий определить максимально возможное ускорение без потери устойчивости.



ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ ОБНОВЛЕНИЯ СОЗВЕЗДИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СПУТНИКОВ

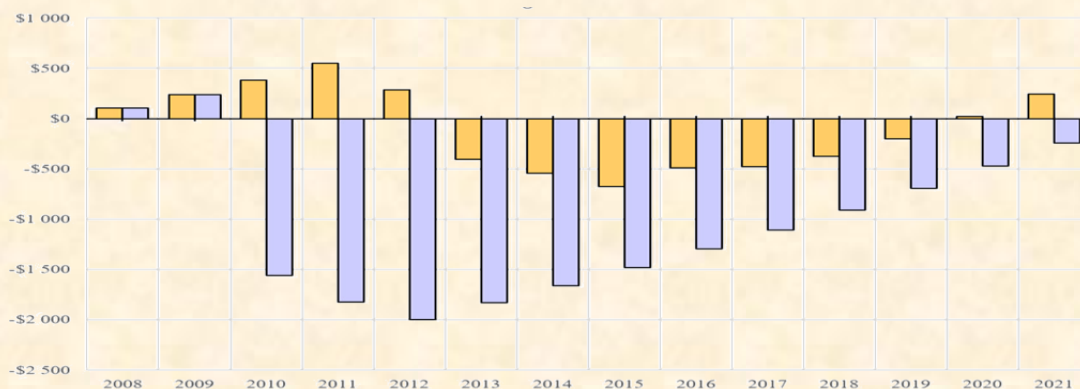
Семенова Анна Сергеевна, студентка группы АК4-101

Научный руководитель: **Бадиков Григорий Александрович**, к.т.н., доцент каф. ИБМ-2



Семенова А.С.

На основе методов анализа эффективности инвестиций и представлениях о кривой роста производительности труда (кривой обучения), представлен инвестиционный проект обновления созвездия спутников Iridium, включающий наземный сектор и договорные отношения с операторами связи. Отличие модели состоит в учете отношений с банком-инвестором. Анализируются ошибки и промахи Iridium на начальном этапе инвестиционного проекта.



* * *

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА KUIPER

Крылова Полина Евгеньевна, студентка группы АК4-101, Стипендия Правительства РФ
Вилистер Елена Дмитриевна, студентка группы АК4-101, Стипендия Правительства РФ
 Научный руководитель: **Бадиков** Григорий Александрович, к.т.н., доцент каф. ИБМ-2



Вилистер Е.Д.



Крылова П.Е.

Проект Kuiper стартовал в 2019 году созданием дочерней от Amazon компании Kuiper Systems LLC. Его цель – построить огромную сетевую инфраструктуру по всему миру, которая предоставит пользователям недорогой и быстрый интернет. На основании данных из открытых источников спрогнозированы три возможных сценария развития проекта Kuiper: оптимистичный, реалистичный и пессимистичный. Производится экономический анализ, который позволяет оценить влияние количества пользователей на предполагаемый доход компании Kuiper Systems LLC и сделать вывод об эффективности проекта.



* * *



С материалами научных конференций АКФ предыдущих лет
можно ознакомиться на сайте факультета:

www.akf.bmstu.ru/archive.html

© Симоньянц Р.П.
© Курков М.А.