



ЧЕРЕЗ ТЕРНИИ К ЗВЕЗДАМ – ОТ ТЕОРМЕХА К ДИНАМИКЕ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА

М.Ю. Овчинников

Институт прикладной математики

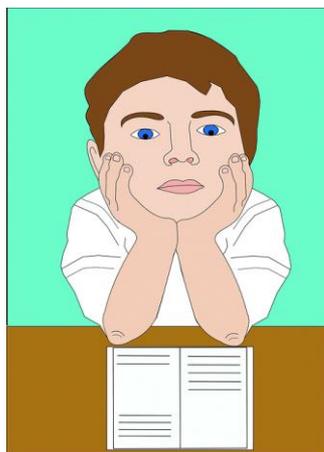
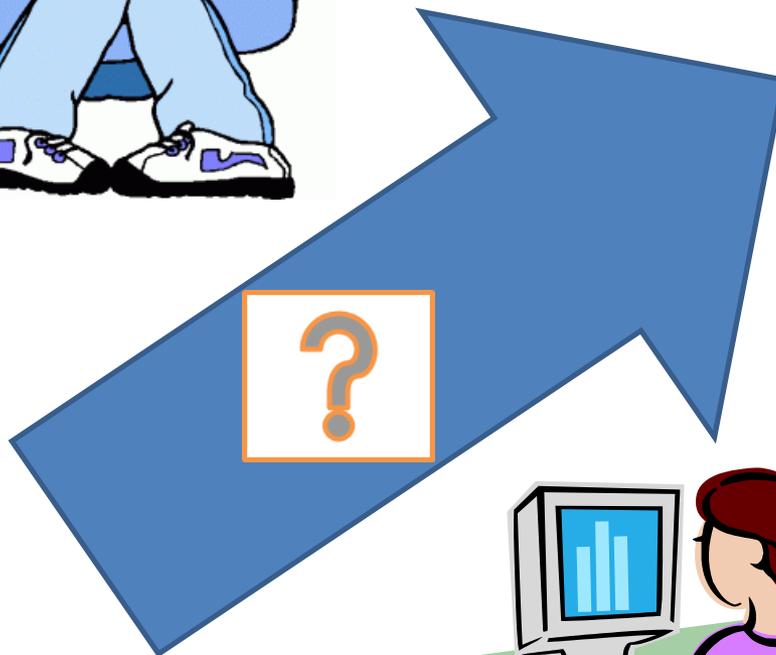
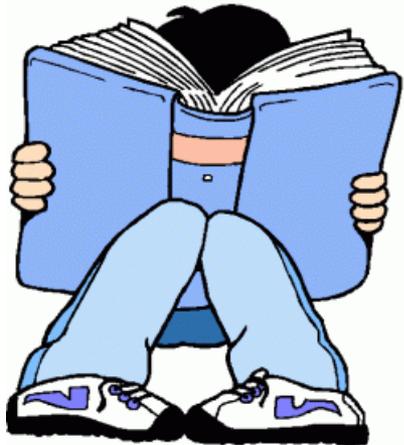
им. М.В. Келдыша РАН

&

МФТИ

XI ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД, КАЗАНЬ,
22 АВГУСТ, 2015

Содержание



Краевые условия и средства решения “краевой задачи”

- Студент достаточно квалифицирован (МФТИ, реже МВТУ, МАИ)
- В ИПМ выполняются НИОКР с важными практическими и теоретическими задачами
- Курс теормеханики (для 2-го курса) и курс динамики космического полета (3-го курса), читаемые исполнителями НИОКР в Headquarter в Долгопрудном
- Специальные курсы на базовой кафедре в ИПМ, читаемые также исполнителями НИОКР

Требуется

1. Заинтересовать потенциально наших студентов нашими задачами и работой в нашем коллективе
2. Выбрать из заинтересовавшихся подходящих нам студентов
3. Обеспечить их появление на нашей базовой кафедре в ИПМ РАН

Дилемма будущего



1. Как заинтересовать студентов

- Чтение вводного курса по ДКП как введение в специальность со ссылками на:
 - современные проекты, реализуемые в мире,
 - проекты, в которых участвует наш коллектив
 - на неизбежность занятия космосом для человечества и престижность этого занятия
- Проведение семинарских занятий по теормеху с использованием идей из ДКП, чтобы показать студентам, что даже в рамках теормеха можно решать “близкие” к практике задачи
- Информация о нашей деятельности с уклоном на возрастную и квалификационный состав исследовательского коллектива, результаты деятельности

<http://www.keldysh.ru/microsatellites>

Главная Новости Исследования Проекты Образование Лаборатория Публикации Контакты

Малые спутники

Динамика и алгоритмы управления орбитальным и угловым движением

English

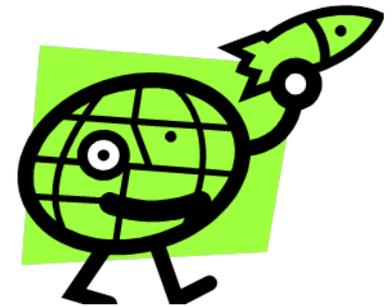
В секторе № 4 "Ориентация и управление движением" отдела № 5 Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН изучается динамика и управление движением малогабаритных спутников. Мы работаем над широким кругом задач по проектированию перспективных миссий с использованием микроспутников, созданию спутниковых систем и отдельных аппаратов, проведению их полунатурных и лётных испытаний.

Институт прикладной математики им.М.В.Келдыша РАН © 2015. Все права защищены.

Мал да удал или судьбу за ХВОСТ...

Начало 90-х – формирование тренда
микроспутников, обусловленное:

- сокращением финансирования космической отрасли
- снижение общественного интереса к космосу
- снижение военного противостояния
- появление конверсионных носителей
- достижения в миниатюризации
- **вовлечение молодежи**



2. Выбор нужных нам студентов

- Спецкурс на кафедре теормеха для любознательных как допглавы теормеха с элементами ДКП и практическими лабораторными работами по будущей специальности
- “Подталкивание” к выбору темы на госэкзамене по физике из ДКП
- Индивидуальная предварительная работа со студентом

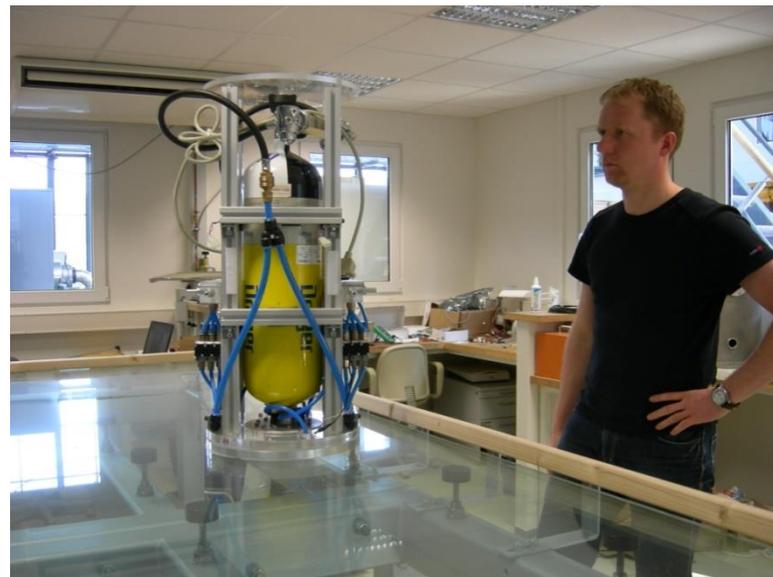
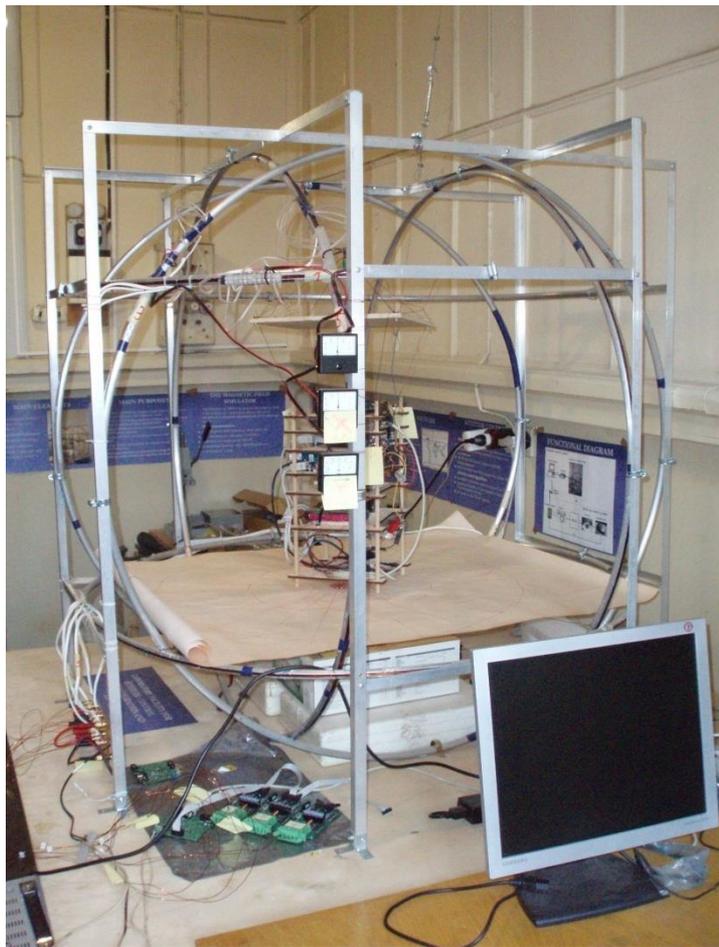
3. Студент пришел на нашу базовую кафедру (3.5 + 4 года)

- Администрирование:
 - сразу прикрепление к руководителю по НИР
 - контроль за посещением занятий и контактов с руководителем
 - участие в совещаниях по НИОКР (эмуляция Concurrent Design Facility технологии)

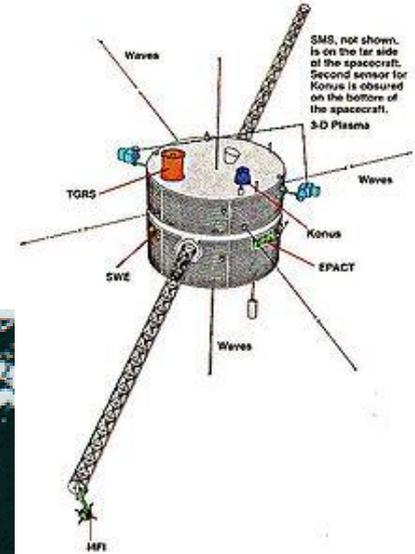
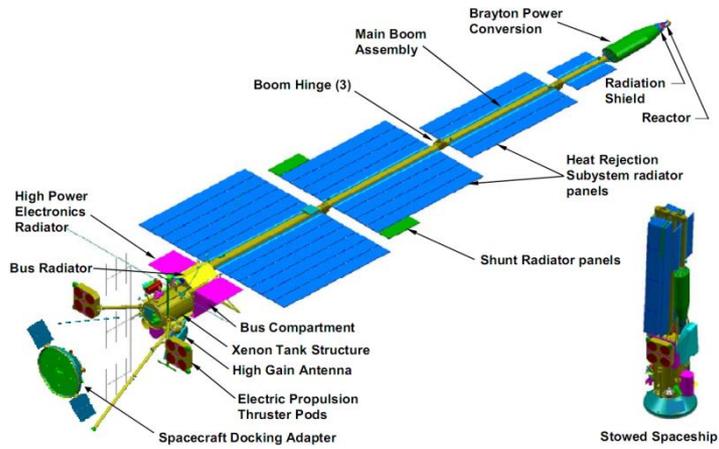
Студент пришел на нашу базовую кафедру (cntd)

- Посильное участие в НИОКР:
 - вывод уравнений, программирование, подготовка лабораторных испытаний, разработка лабораторного оборудования
 - подготовка и выступление на студенческих и других конференциях, включая зарубежные, подготовка материалов в отчет, написание препринтов и статей
 - подготовка заявок на стипендии и гранты, включая в РФФИ и на зарубежные гранты

Home made оборудование в ИПМ и ZARM (Бремен)



Цель



Важнейшим фактором
становится **МОТИВАЦИЯ** студента к
работе в области космических
исследований

Наше место в производственной цепочке

$$\frac{d(\text{производство})}{dt} = \text{технологии}$$

$$\frac{d(\text{технологии})}{dt} = \text{наука}$$

Для мотивации используется участие студентов и аспирантов

- в отечественных и зарубежных поисковых исследовательских работах (РНФ, РФФИ, ФЦП, FP7)
- в прикладных НИОКР совместно с организациями промышленности (РНИИ КП, Газком, АО ИСС, ОАО НИИЭМ, НПО им.Лавочкина, NSPO, TUB.)
- в образовательном процессе (работа на кафедрах МФТИ, участие в Erasmus Mundus Program, участие в школах, обязательна языковая практика)
- отечественных и зарубежных конференциях

Важный фактор мотивации

Доведение до понимания, что занятия наукой – это долговременные вложения, все и сразу не получается, но посильная работа, результаты которой дают вклад в общее дело, подлежат вознаграждению, но ... никакой уравниловки!

Наши проекты “для мотивации”

Главная | Новости | Исследования | Проекты | Образование | Лаборатория | Публикации | Контакты

Малые спутники

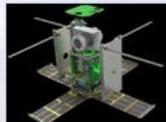
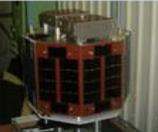
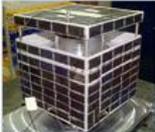
Динамика и алгоритмы управления орбитальным и угловым движением

English

Контракты с промышленностью

Выполнены и продолжают выполняться прикладные исследования по тематике направления в рамках контрактов и соглашений с отечественными и зарубежными университетами и организациями промышленности, включая ОАО “Российские космические системы”, ОАО “Газпром космические системы”, НПО им. С.А. Лавочкина, ОАО “Информационные спутниковые системы”, ОАО “СканЭкс”, ООО “Спутник”, НИИ ПП, ВНИИЗМ, ОАО “ГРЦ Макеева”, FiLaS S.p.A., IRF, NSC, NSPO, TUV, CGAU им. С.П. Королева, МФТИ, МАИ им. Серго Орджоникидзе, UBI, ZARM.

Проекты микроспутников, системы ориентации которых разработаны с нашим участием

 <p>Первый российский частный микроспутник TabletSat-Aurora (запущен в 2014г.), активная система ориентации, 26 кг (фото ООО Спутник)</p>	 <p>Российский микроспутник Чибис-М (запущен в 2012г.), активная система ориентации, 43 кг (фото ИКИ РАН)</p>	 <p>Тайваньский спутник Formosat-7 (13), активная система ориентации, 250 кг (рисунок NSPO)</p>	 <p>Американский наноспутник CXBN-2, активная магнитная система ориентации, 2,5 кг (рисунок Morehead State University)</p>
 <p>Немецкий пикоспутник (кубсат) BeeSat-3 (запущен в 2013г.), пассивная магнитная система ориентации с гистерезисной пластиной, 1 кг (фото TUV)</p>	 <p>Российский наноспутник SamSat-QB50, азординамическая система ориентации с гистерезисными стержнями, 2 кг (рисунок CGAU им. С.П. Королева)</p>	 <p>Первый российский наноспутник TNC-0 N#1 (запущен в 2005г.), пассивная магнитная система ориентации, 4,5 кг (фото ОАО РКС)</p>	 <p>Российский наноспутник TNC-1, активная магнитная система ориентации, стабилизация собственным вращением, 10 кг (фото ОАО РКС)</p>
 <p>Итальянский микроспутник UniSat-4 (запущен в 2004г.), пассивная магнитная система ориентации, 12 кг (фото University of Rome “La Sapienza”)</p>	 <p>Пакистанский микроспутник BADR-B (запущен в 2001г.), полуактивная гравитационная система ориентации, 70 кг (фото CNAS/ISRO)</p>	 <p>Российский наноспутник REFLECTOR (запущен в 2001г.), пассивная гравитационная система ориентации, 7 кг (фото НИИ ПП)</p>	 <p>Шведский наноспутник Munin (запущен в 2000г.), пассивная магнитная система ориентации, 6 кг (фото IRF)</p>

Выводы

- Кратковременную мотивацию дает внутри- и околокомандная атмосфера
- Долговременная мотивация – удел государства и отрасли
- Национальные приоритеты и цена на нефть играют немаловажную роль

“За державу обидно” (с)

Спасибо за внимание!

ovchinni@keldysh.ru

Поддержано РФФИ (грант 14-11-00621)