



Микроспутники и математика

Кафедра Матмоделирования и прикладной математики

Специализация: Управление динамическими системами
(а.к.а. Динамика космического полета)

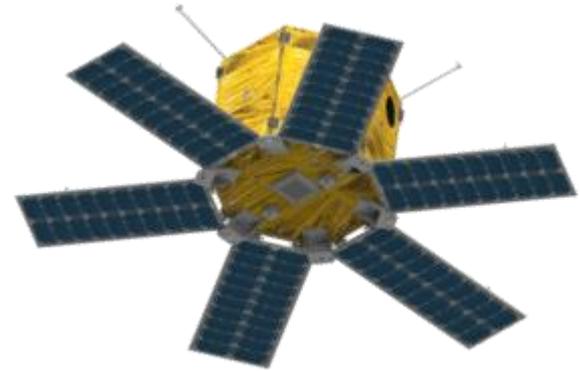
Миниатюризация

Ресурс-П



Масса 6275 кг

ТаблетСат-Аврора



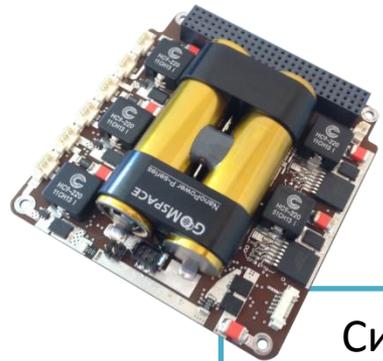
Масса 26 кг

ТНС-0



Масса 5.5 кг

Из чего состоит спутник?

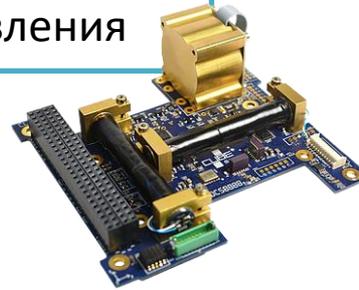


Система
энергоснабжения

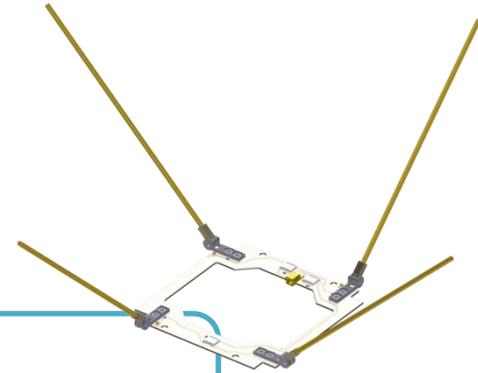
Полезная
нагрузка

Бортовой
компьютер

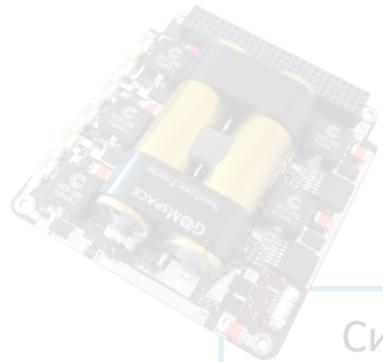
Система
управления



Система связи



Из чего состоит спутник?



Система
энергоснабжения

Полезная
нагрузка

Бортовой
компьютер

Система связи



Система
управления



Ну и где математика?

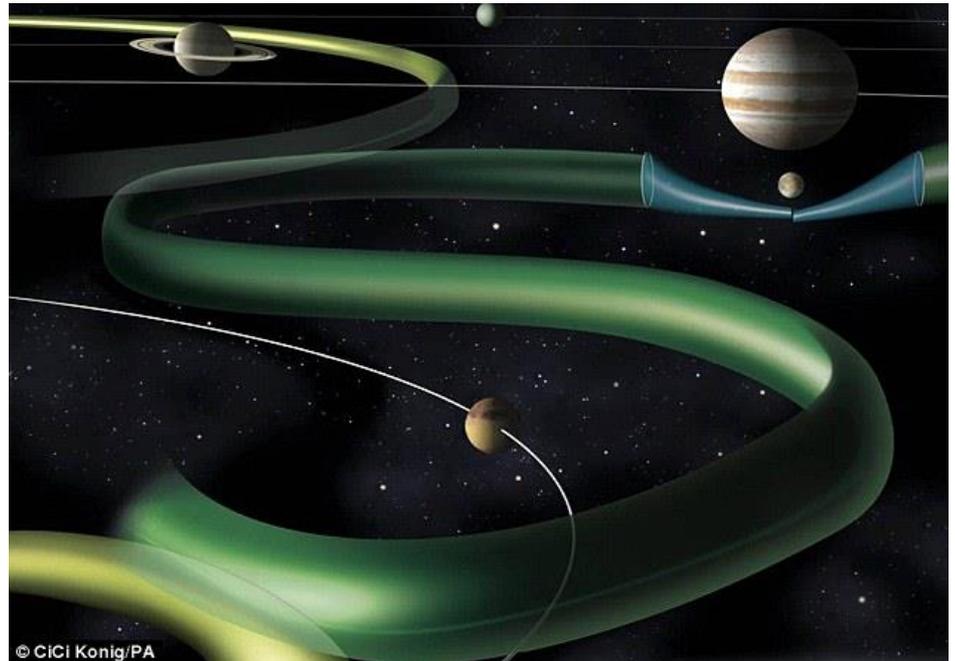
Построение межпланетных траекторий

Теория динамических систем

Гамильтонова механика

Теория оптимального управления

Небесная механика



Ну и где математика?

Построение межпланетных

траекто

Идентификация движения

Теория дина

систе

Методы обработки
измерений

Гамильтонова

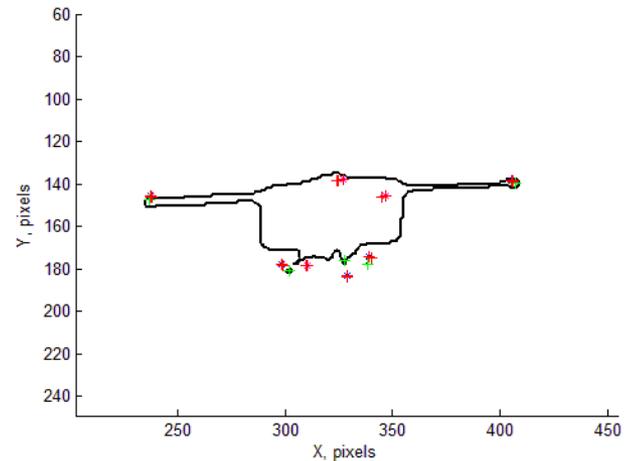
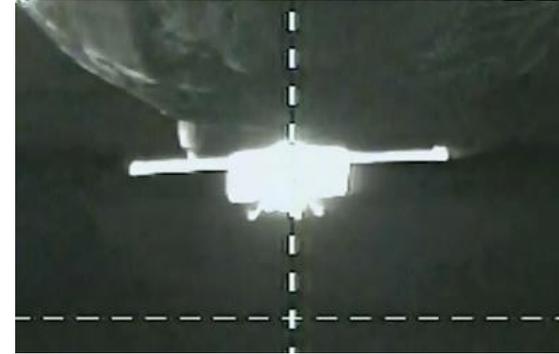
Линейная алгебра

Теория опти

управле

Методы оптимизации

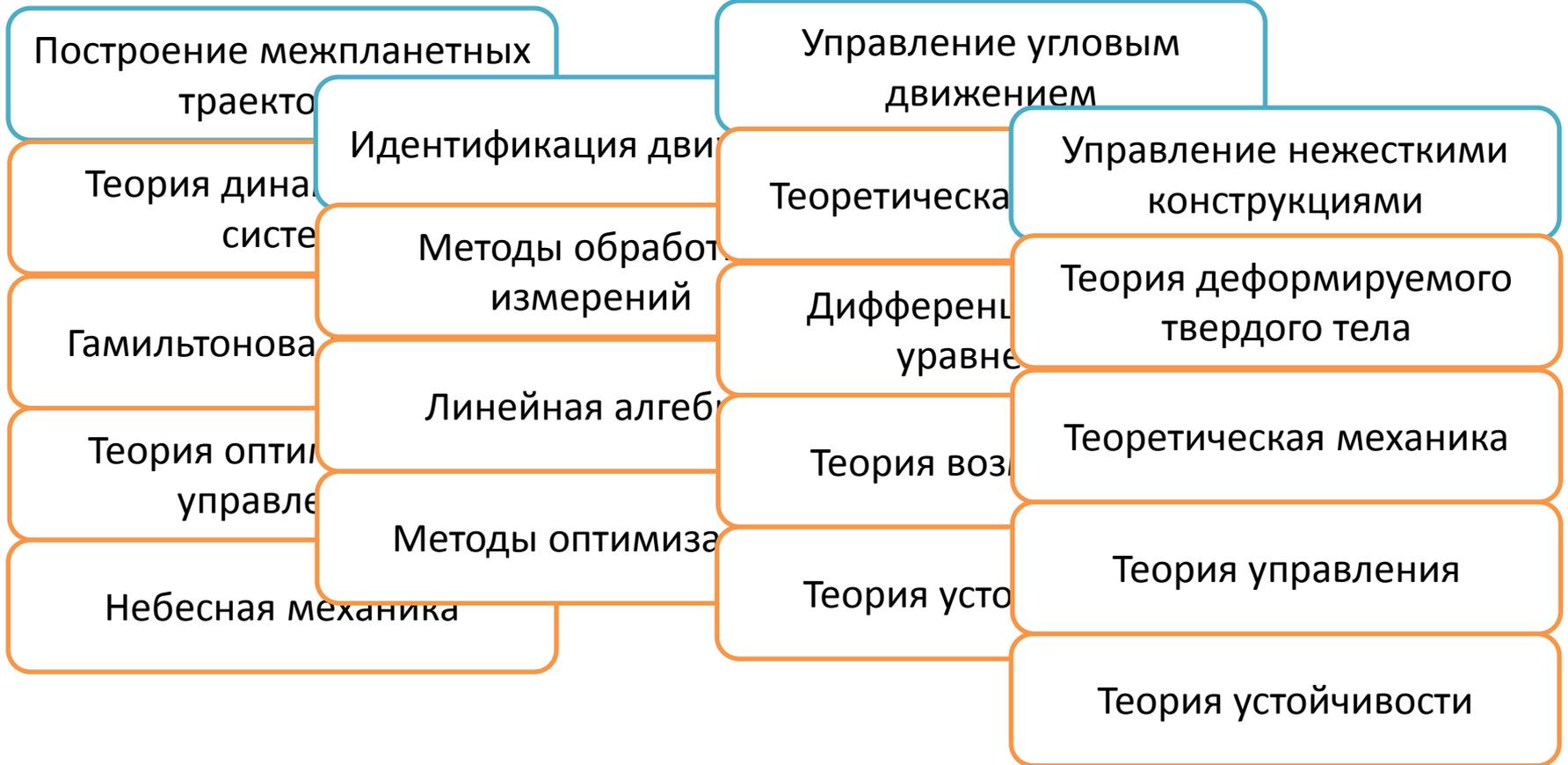
Небесная механика



Ну и где математика?



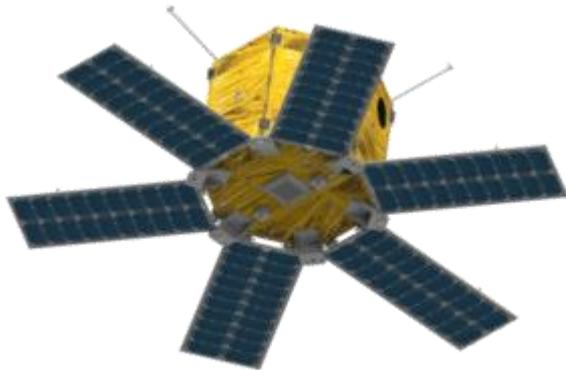
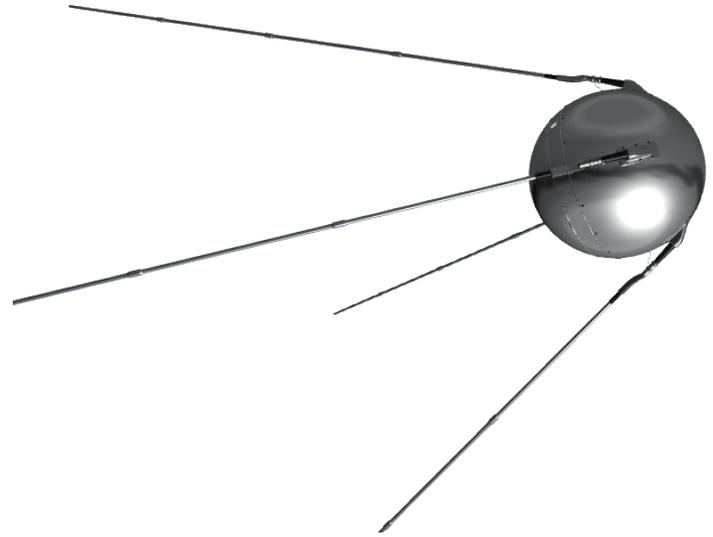
Ну и где математика?



А разве это еще нужно?

Запуск первого спутника 4 октября 1957 года

Масса 83.6 кг
Полезная нагрузка 2 передатчика
4 антенны
источники питания



Масса 26кг
Полезная нагрузка панхроматическая фотокамера (15м)
+
Система управления движением
Система связи
Система питания

ТаблетСат-Аврора

В условиях дефицита измерений и ограниченного управления обеспечить прецизионное наведение

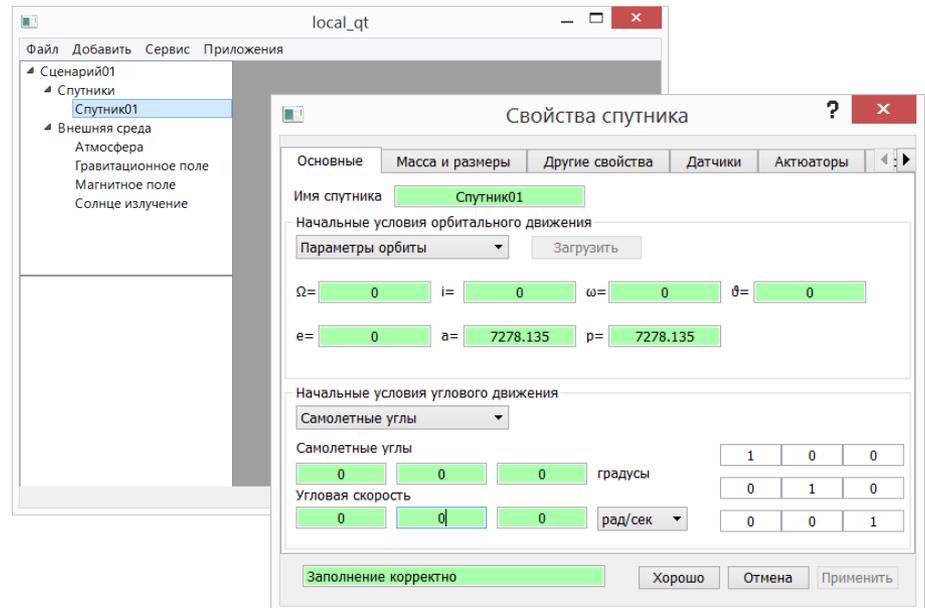
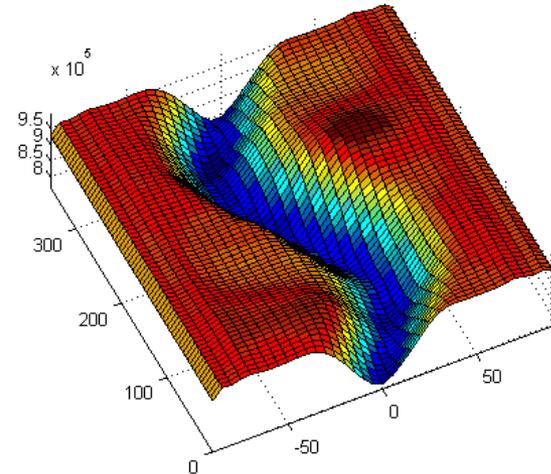
Не только математика

Численное моделирование

Правильная организация
процесса вычислений

Использование среды
MatLab

Разработка собственных
инструментов



Не только математика

Лабораторные испытания

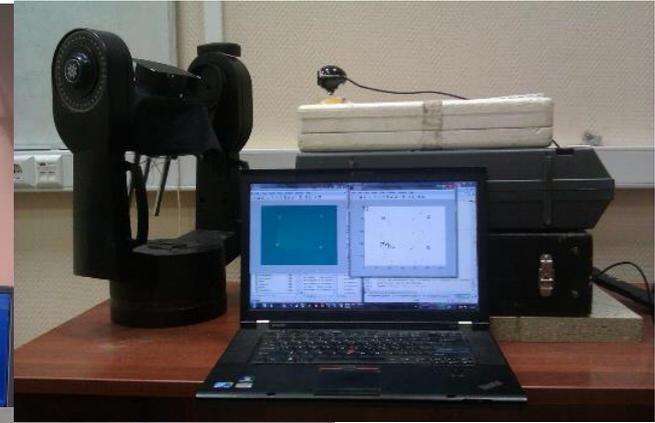
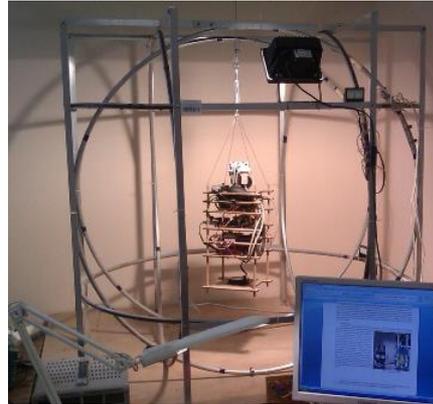
Калибровка датчиков
системы ориентации

Испытания алгоритмов
определения движения

Испытания алгоритмов
управления движением

Испытания алгоритмов
управления движением

Работа с «железом»



Не только математика

Летные испытания

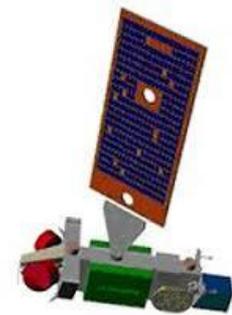
Обработка телеметрии

Верификация результатов

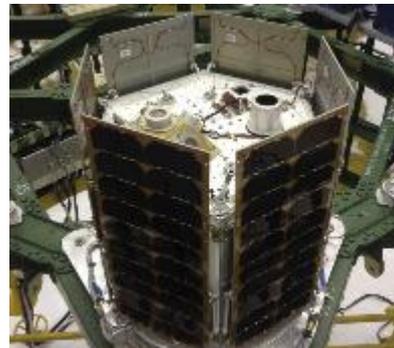
Доработка алгоритмов при
необходимости



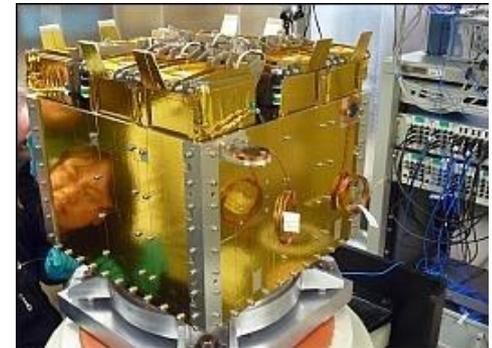
Чибис-М



Formosat-7



ТаблетСат «Аврора»

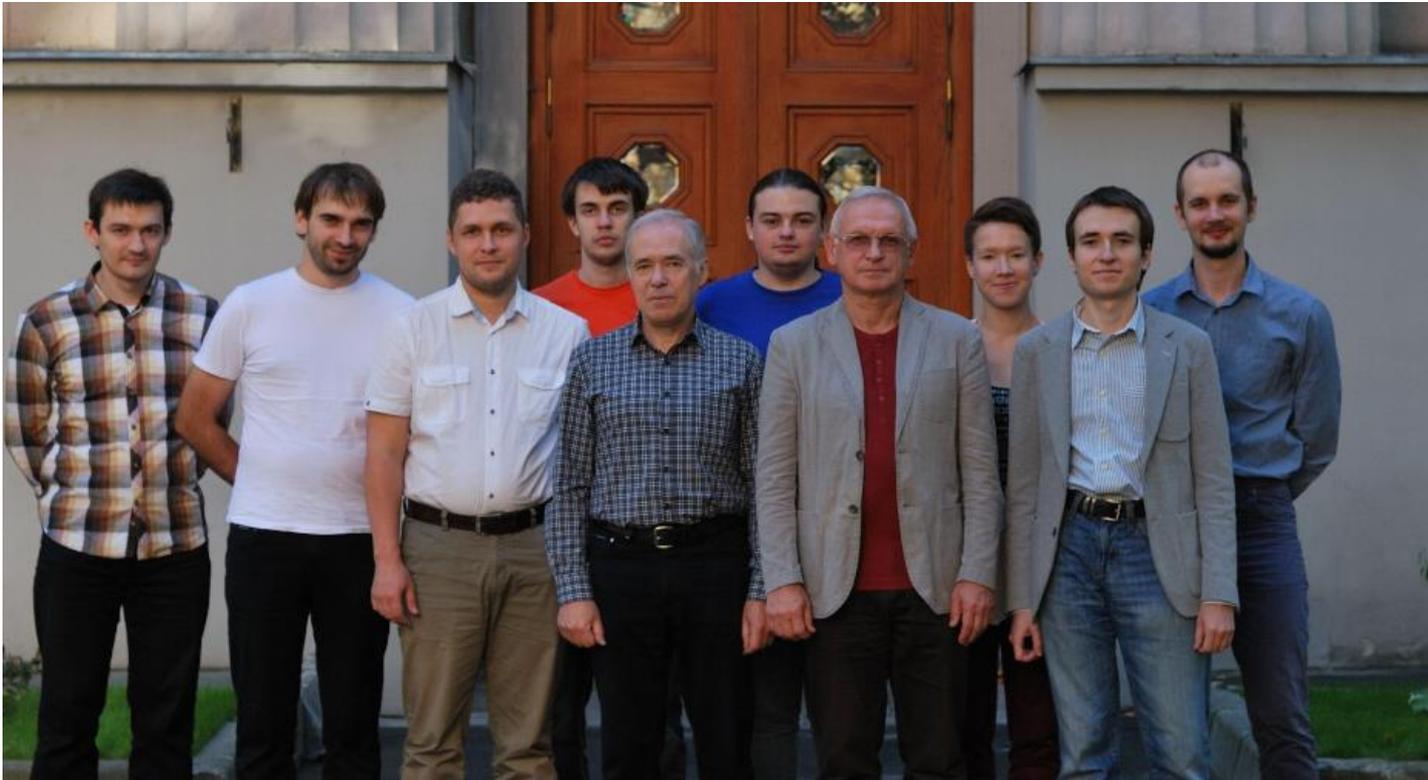


CXBN-2

Наши достижения

- Статьи в высокорейтинговых журналах (с 2008 г.): 50
- Процент защит кандидатских диссертаций: >80%
- Гранты РФФИ (с 2008 г.): 10 (из них 2 для ведущих молодёжных коллективов)
- Гранты РФФИ: 1
- Госконтракты (с 2008 г.): 4
- Стипендии Президента РФ для молодых ученых и аспирантов: 2 x 4
- Контракты с ОАО “Информационные спутниковые системы”, ОАО “Российские космические системы”, ОАО “Газпром космические системы”, НПО им. С.А. Лавочкина, ОАО “СканЭкс”, ООО “Спутникс”, НИИ ПП, ВНИИЭМ, IRF, NSC, NSPO, TUB, UBI, ZARM

Наша команда



Лучше один раз увидеть
(а также услышать и поговорить)

18 апреля – экскурсия в Институт прикладной
математики им. М.В. Келдыша РАН

Запишитесь заранее (желательно до четверга)
и не забудьте взять с собой паспорт!



<http://keldysh.ru/microsatellites>