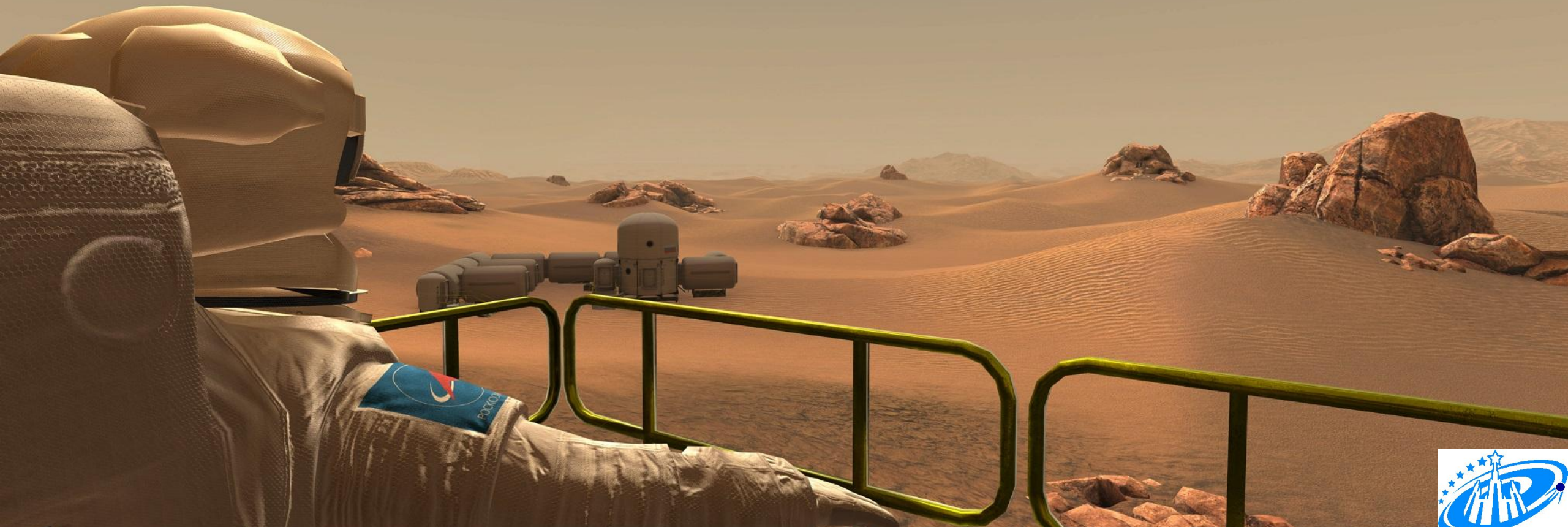


Факультет космических исследований

# Интеллектуальные технологии смешанной реальности для аэрокосмических систем

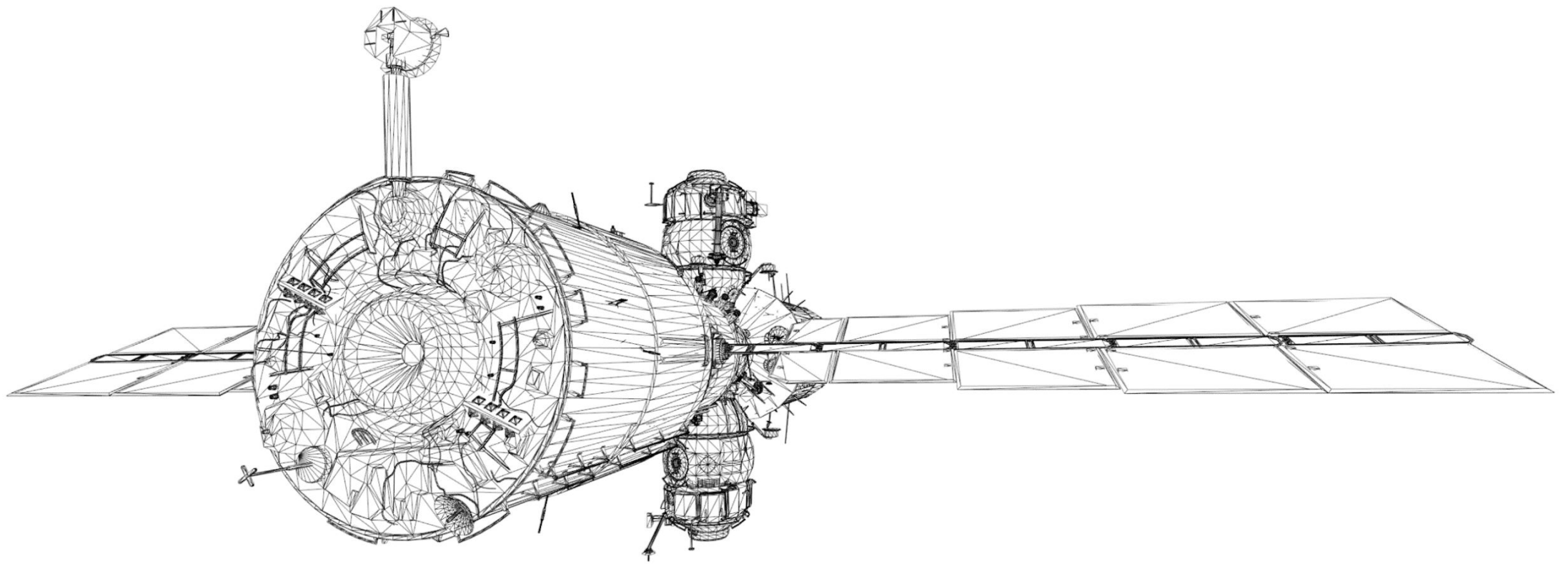




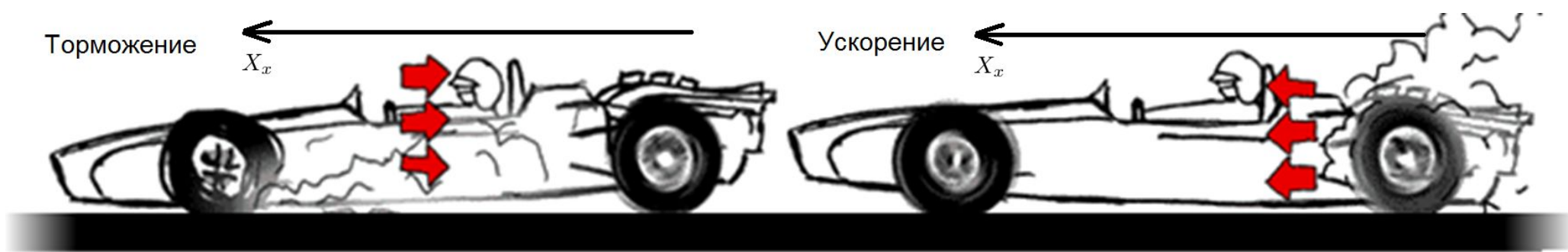
Панорамная система виртуальной реальности – основной инструмент для исследования взаимодействия человека с виртуальной средой.

Костюм  
отслеживания  
движений  
человека  
и шлем  
позволяют  
полностью  
погрузиться в  
смоделированную  
реальность.



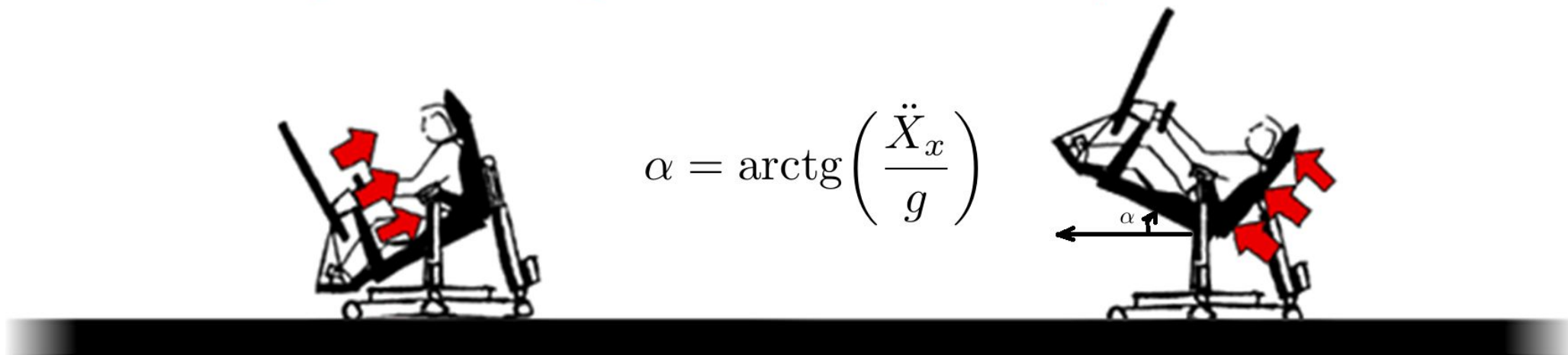


**Для реализации виртуальной среды необходимо создание математической модели подвижного объекта и его визуализации.**



Deceleration pushes driver against belts

Acceleration pushes driver into seat

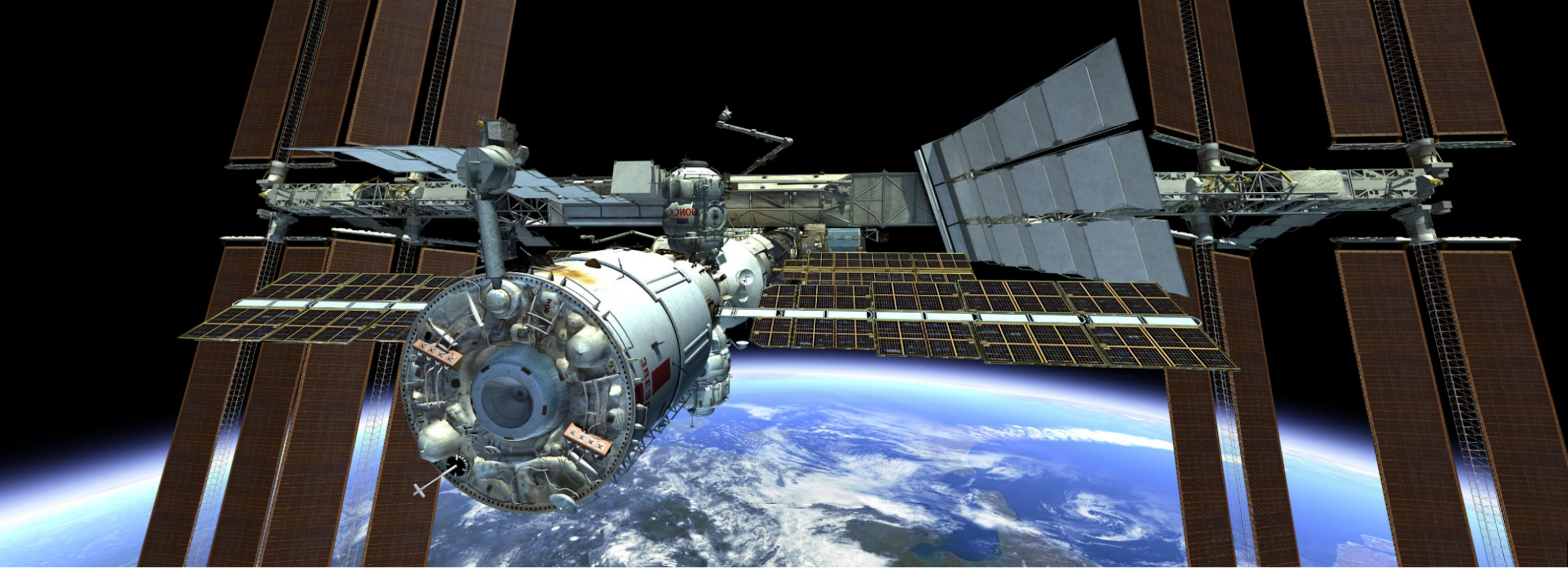


$$\alpha = \arctg\left(\frac{\ddot{X}_x}{g}\right)$$

Gravity pushes driver against belts

Gravity pushes driver into seat

**Динамическая имитация для пилота (оператора) и согласование с визуальным окружением**



**Результат нашей работы – виртуальное окружение, в котором имитируется поведение реального объекта.**

# Тестирование качества работы оператора

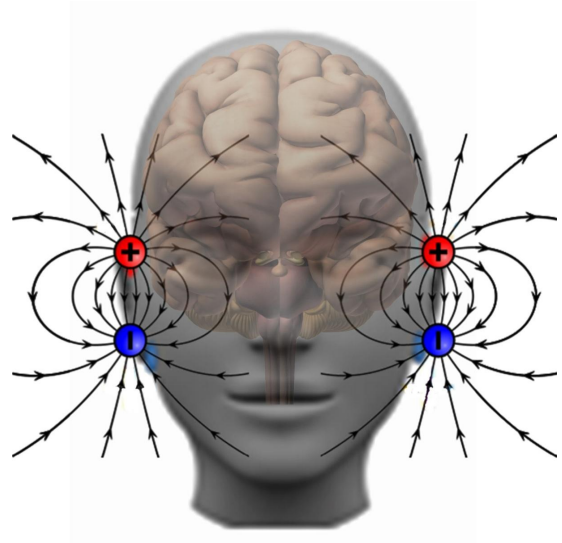
1 этап: вычисление наихудших возмущений, мешающим решить задачу управления



2 этап: тренировки и на имитационном стенде и вычисление реального показателя качества управления

3 этап: сравнение с максимальным достижимым результатом управления  $J_0/J$

# Гальваническая стимуляция вестибулярного аппарата



Динамическая платформа

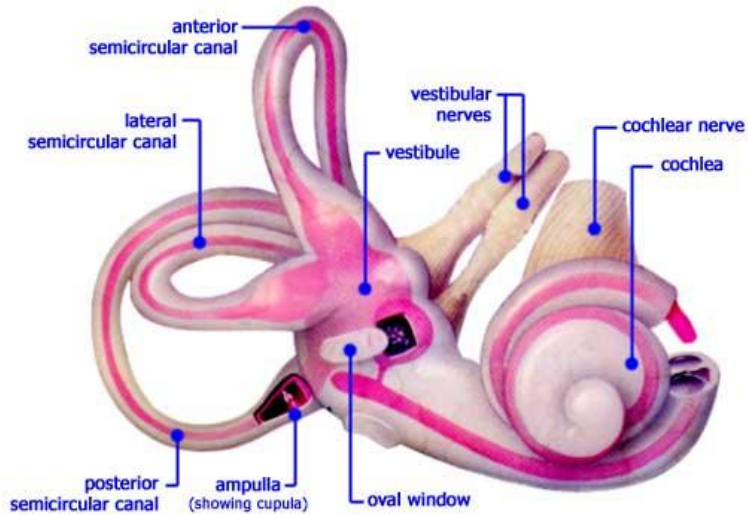
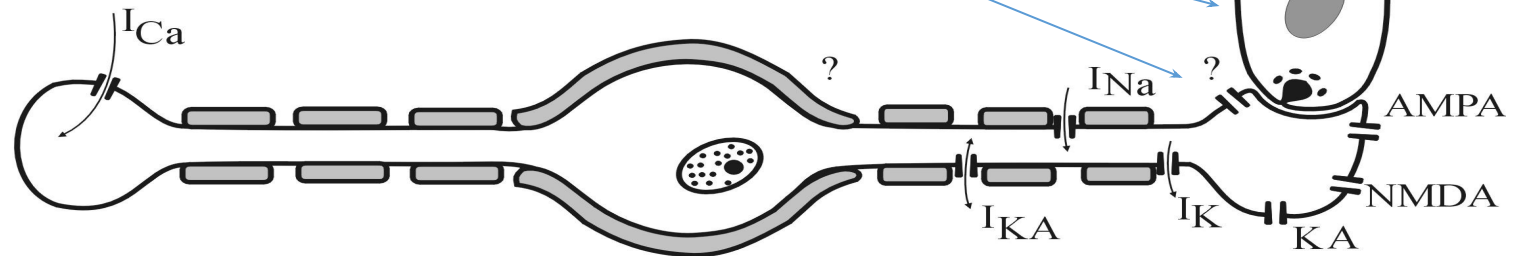
Микро-акселерометр

Микро-компьютер

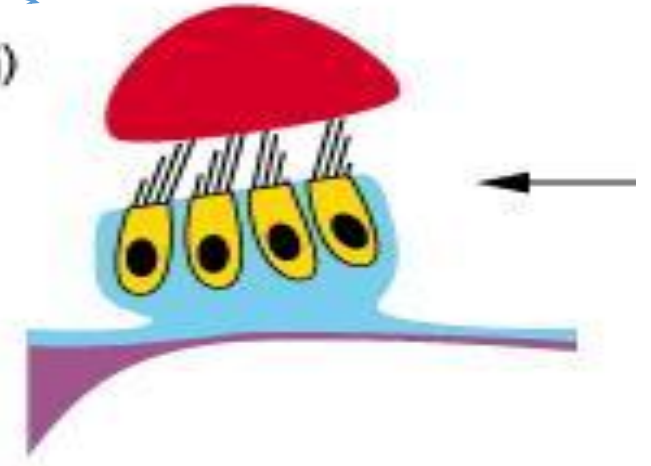
р

Электрод

Neuron *in situ*



(ii)





# **Спецкурсы магистерской программы**

**Основная часть -- Механика управляемых систем**

## **Вариативная часть**

Бионавигация и биомехатронные системы часть

Биомехатронные системы часть 2

Гарантированное тестирование качества персонального управления

космическими системами

Технологии виртуальной реальности и захвата движения

## **Спецкурсы по выбору**

Приближенные модели биомеханических систем

Области достижимости управляемых систем

Динамические факторы авиакосмического полёта и их имитация

## **Специальный физико-механический практикум**

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**