ВИРТУАЛЬНЫЙ УДАЛЕННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

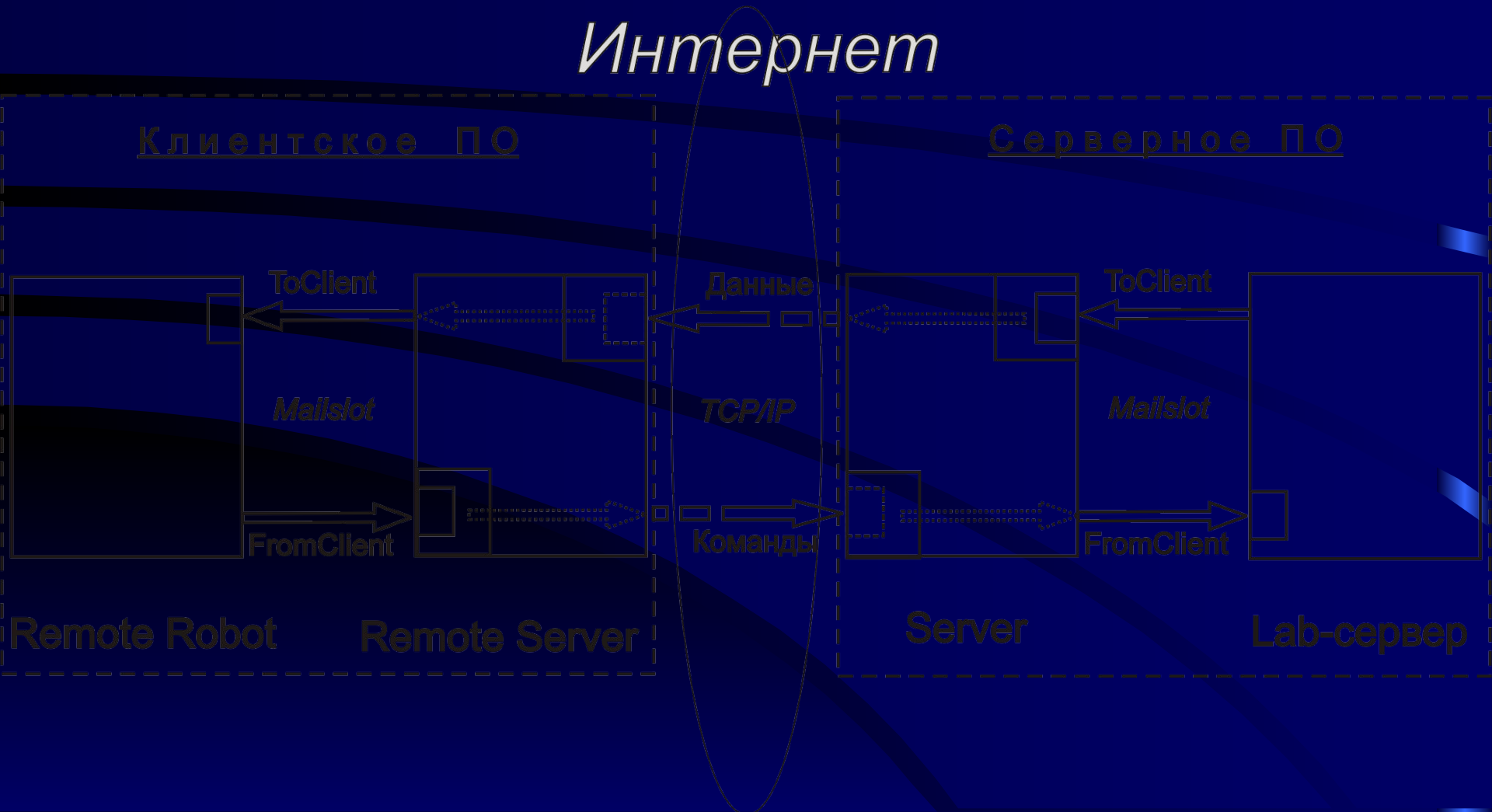
Зимин А.М., Илларионов В.В., Лесков А.Г., Лескова С.М., Шумов А.В.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

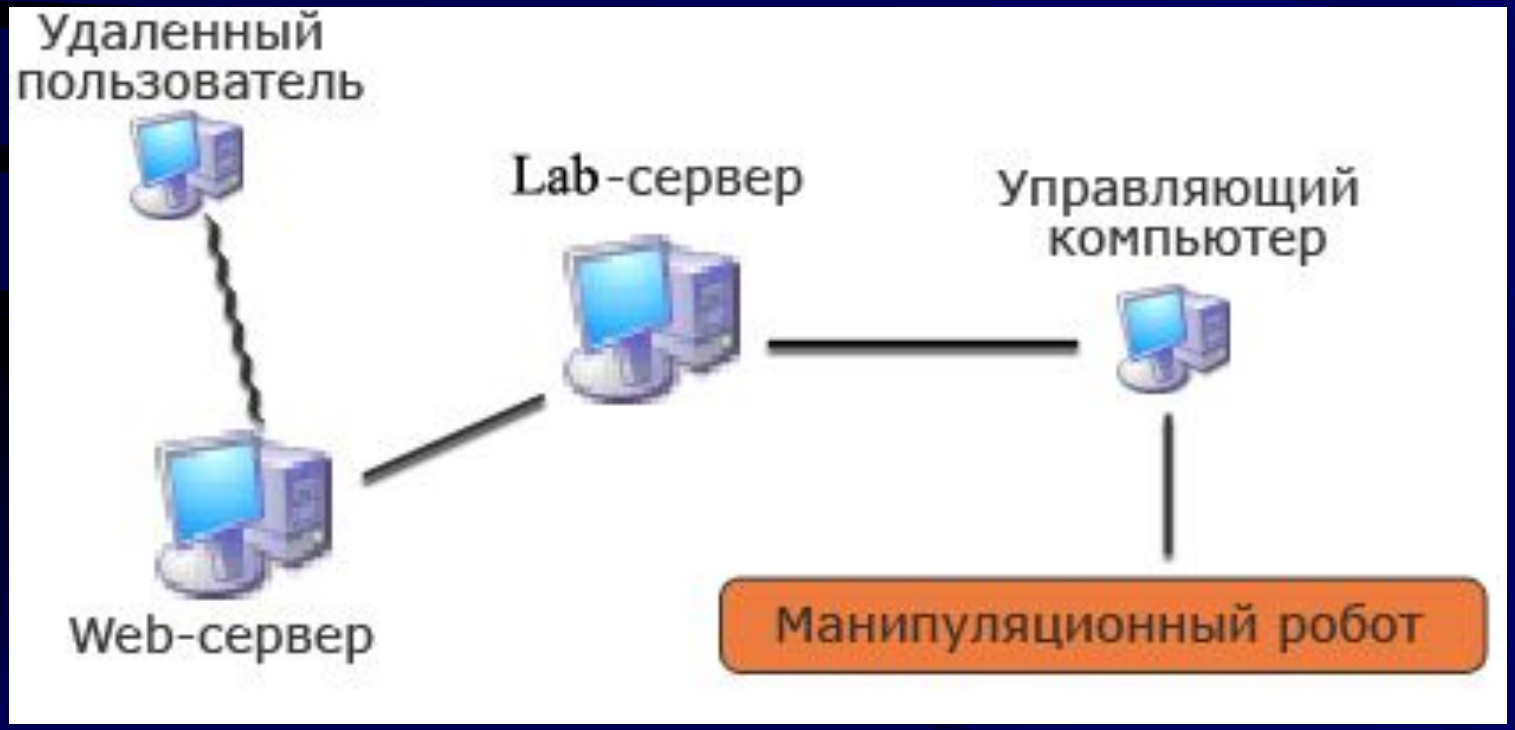
В МГТУ им. Н.Э. Баумана разработан уникальный стенд для отработки систем управления роботами Международной космической станции (МКС), который территориально расположен в Дмитровском филиале МГТУ (80 км от Москвы).

С целью широкого использования функционально моделирующего стенда (ФМС) в учебном процессе и в качестве тренажера в 2006 г. создан сервер поддержки удаленного управления системой через сеть Интернет, сайт которого доступен по адресу: http://fms.bmstu.ru.

Организация удаленного управления стендом



Программный комплекс рассчитан на подключение к Lab-серверу как модельного, так и реального физического манипуляционного робота и позволяет проводить физические практикумы через сеть Интернет.

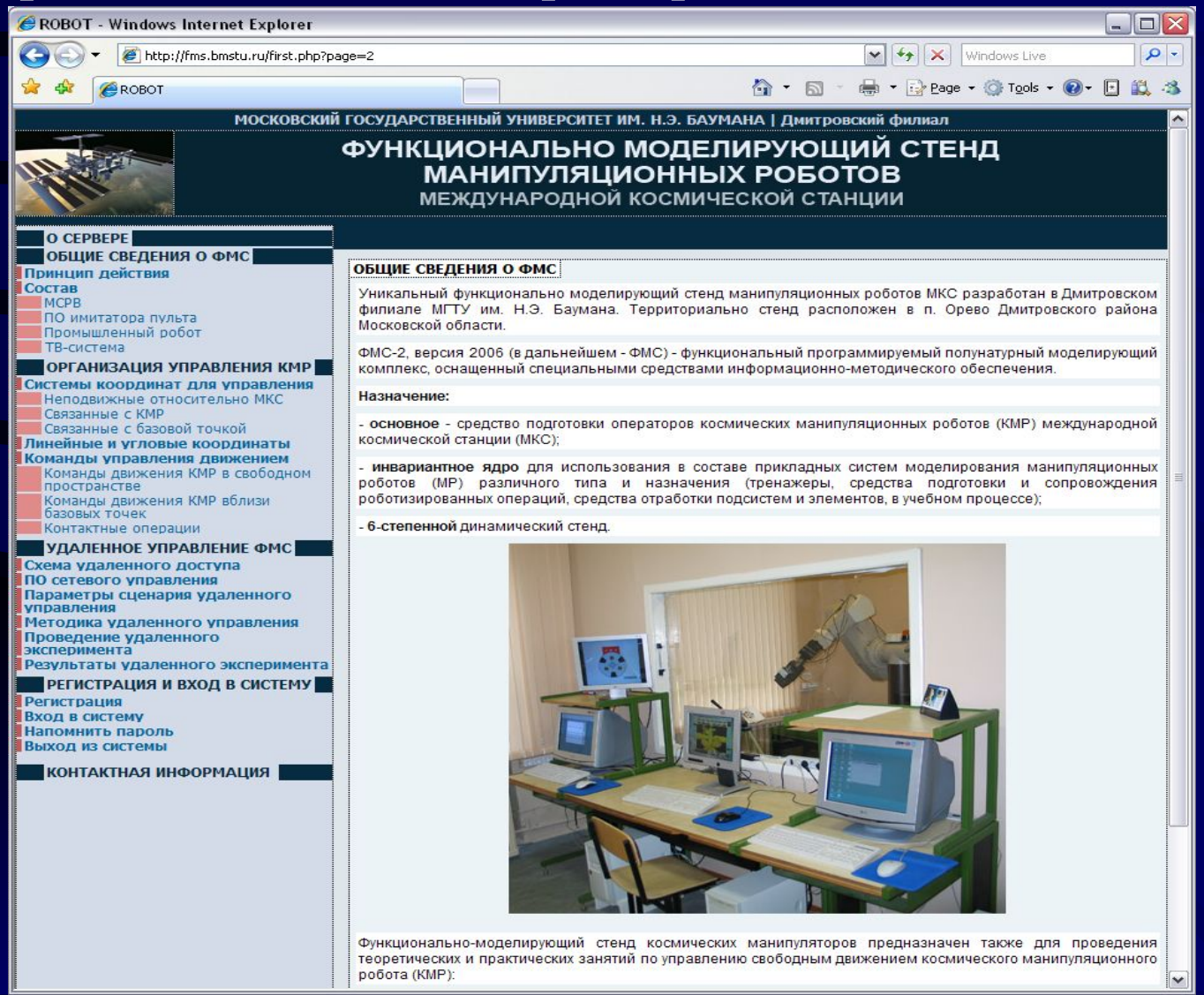


Основные характеристики программного комплекса

- Обеспечение доступа к уникальному функционально-моделирующему стенду с любого сколь угодно удаленного компьютера через сеть Интернет.
- Автоматизация сетевого проведения экспериментов.
- Защищенность оборудования от несанкционированного использования и неверных действий экспериментатора.
- Сетевая обработка и визуализация результатов.
- Возможность проведения учебно-исследовательских и лабораторных работ на уникальном дорогостоящем оборудовании.
- Возможность проведения групповых удаленных лабораторных работ.

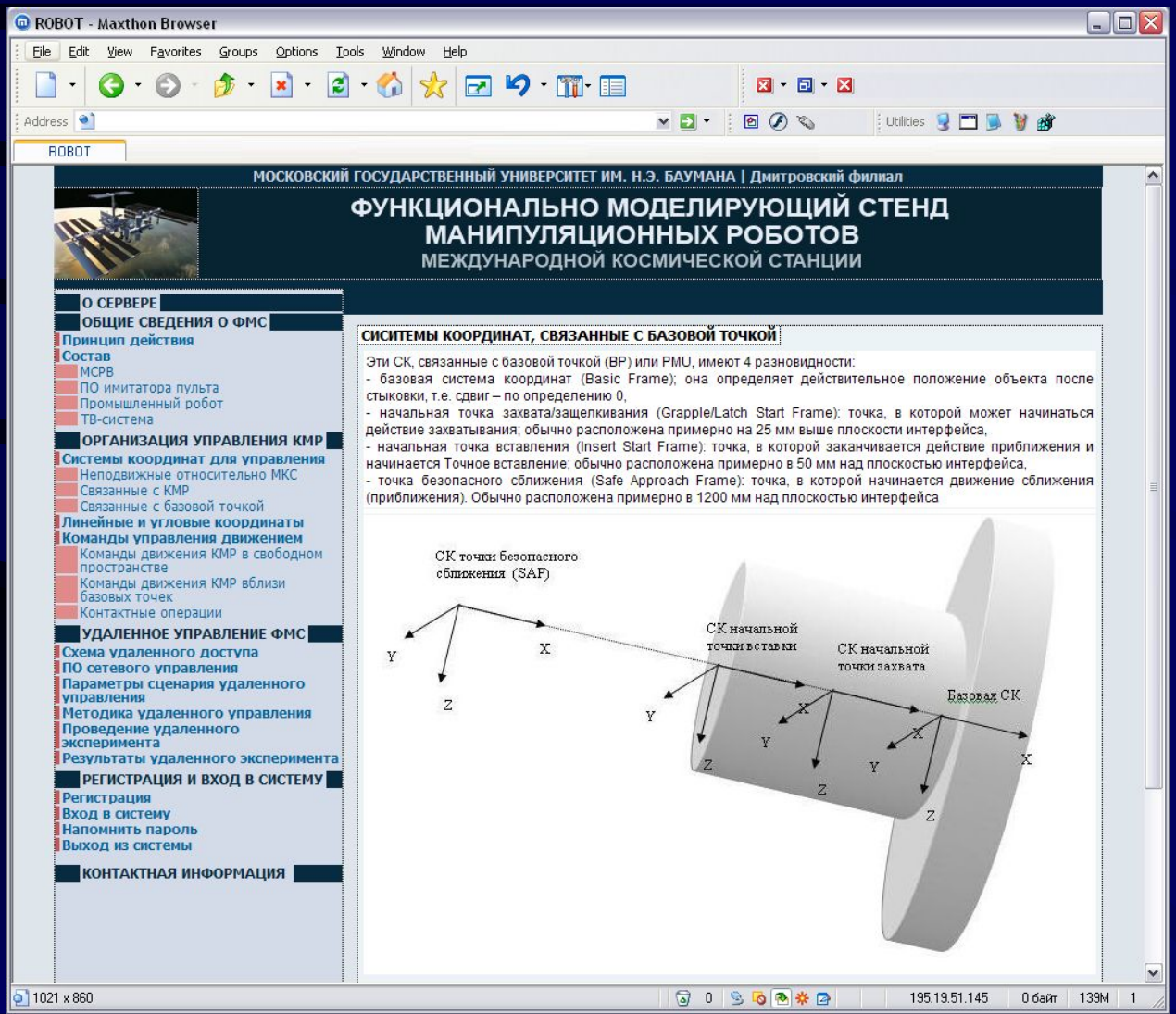
Сайт содержит информацию об устройстве ФМС, принципе действия, составе, каждой составляющей стенда.

Приведены фотографии компонентов, схемы их функционирования, основные характеристики.

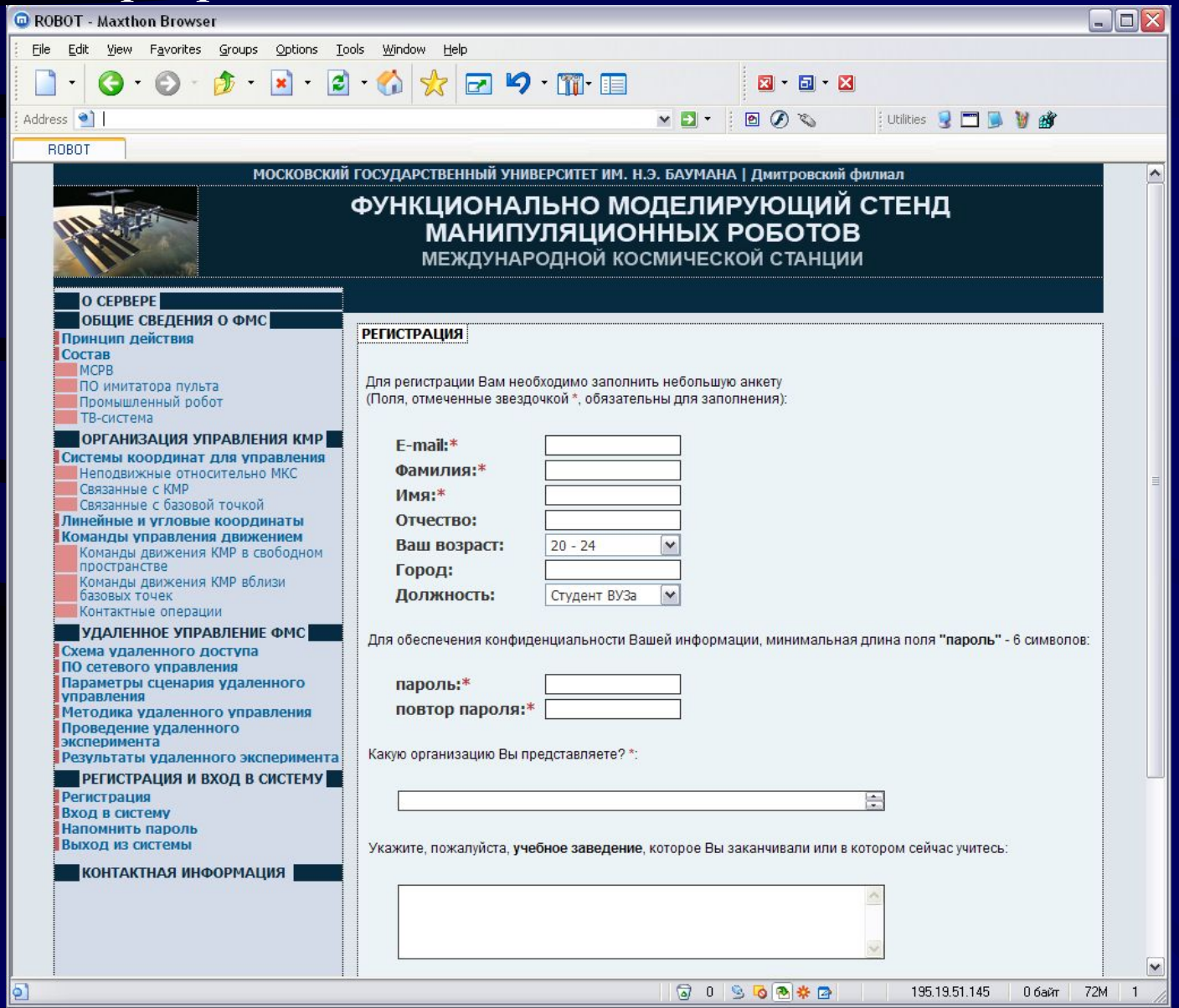


Отдельный раздел сайта посвящен организации управления космическим манипуляционным роботом в ФМС.

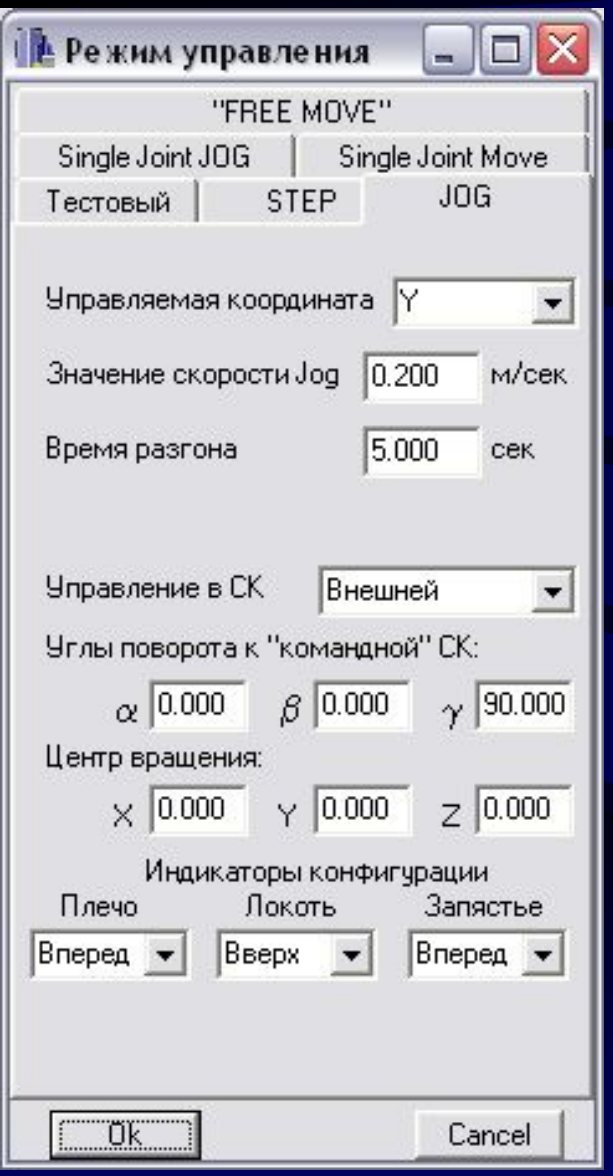
Он включает в себя подразделы: системы координат для управления; линейные и угловые координаты; команды управления движением.



На сайте предусмотрена регистрация пользователей в системе для получения соответствующего уровня доступа к разделам сайта и клиентского программного обеспечения.



Интерфейс задания условий эксперимента поддерживает 6 режимов удаленного управления движением робота.



Free Move – перемещение в заданную точку, координаты которой нужно ввести в соответствующие поля интерфейса.

Step – перемещение по одной из координат схвата на заданную величину.

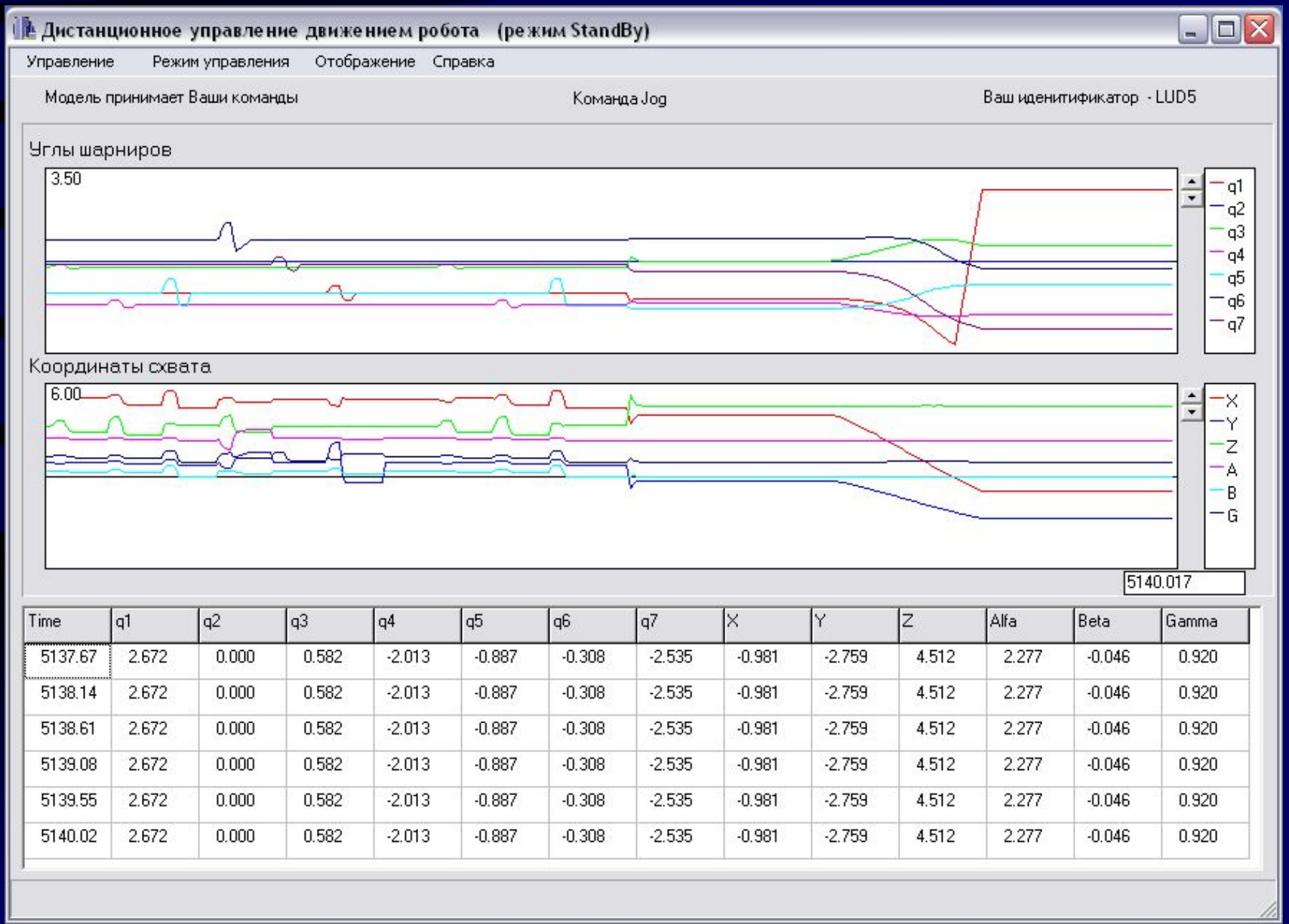
Jog – перемещение схвата по одной из шести декартовых координат с заданной скоростью.

Single Joint Jog – движение с заданной скоростью в одном (выбранном на форме) шарнире.

Single Joint Move – перемещение одного из шарниров в заданное угловое положение.

Тестовый режим – подача ступенчатых управляющих воздействий поочередно в приводы каждой из степеней подвижности.

Пользовательский интерфейс удаленного управления роботом и визуализации результатов



Time	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	X	Y	Z	Alfa	Beta	Gamma
5137.67	2.672	0.000	0.582	-2.013	-0.887	-0.308	-2.535	-0.981	-2.759	4.512	2.277	-0.046	0.920
5138.14	2.672	0.000	0.582	-2.013	-0.887	-0.308	-2.535	-0.981	-2.759	4.512	2.277	-0.046	0.920
5138.61	2.672	0.000	0.582	-2.013	-0.887	-0.308	-2.535	-0.981	-2.759	4.512	2.277	-0.046	0.920
5139.08	2.672	0.000	0.582	-2.013	-0.887	-0.308	-2.535	-0.981	-2.759	4.512	2.277	-0.046	0.920
5139.55	2.672	0.000	0.582	-2.013	-0.887	-0.308	-2.535	-0.981	-2.759	4.512	2.277	-0.046	0.920
5140.02	2.672	0.000	0.582	-2.013	-0.887	-0.308	-2.535	-0.981	-2.759	4.512	2.277	-0.046	0.920

Сайт «Функционально моделирующий стенд манипуляционных роботов международной космической станции»

http://fms.bmstu.ru

находится в настоящее время в режиме опытной эксплуатации.

Условия проведения виртуальных лабораторных работ по робототехнике можно согласовать по e-mail: lud2002@bmstu.ru

Спасибо за внимание!