

**Федеральное государственное автономное научное учреждение
«Центральный научно - исследовательский и опытно - конструкторский
институт робототехники и технической кибернетики»
(ЦНИИ РТК)**



А.В. Лопота

2012 года

**Положение
о предоставлении услуг и порядке доступа
заинтересованных пользователей к уникальному стенду
«Испытательная установка для исследования сложных космических
объектов в условиях имитации невесомости (КИС РТК)»**

Уникальный стенд «Испытательная установка для исследования сложных космических объектов в условиях имитации невесомости (КИС РТК)» (далее «КИС РТК») представляет собой установку, имитирующую условия невесомости для работы космических манипуляторов в трехмерном пространстве. Грузоподъемность «КИС РТК» – до 1000 кг. Другие ключевые параметры «КИС РТК» приведены в Приложении 1.

«КИС РТК» обеспечивает проведение научных исследований и оказание услуг (исследований, испытаний, измерений), в том числе в интересах внешних пользователей (физических лиц и сторонних организаций).

«КИС РТК» оборудован автоматической системой обезвешивания, обеспечивающей имитацию невесомости, и лазерно-оптической системой для измерения и динамического восстановления трехмерного образа исследуемого объекта и других рабочих элементов установки. На стенде

может быть реализована произвольная траектория перемещения испытываемого оборудования при точности позиционирования 0,1%.

Основные направления научных исследований:

- информационно-телекоммуникационные системы;
- технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и потребления тепла и электроэнергии.

Перечень типовых услуг оказываемых заинтересованным пользователям с использованием «КИС РТК», а также стоимость оказываемых услуг приведены в Приложении 2.

Проведение научных исследований и оказание услуг на «КИС РТК» может оказываться по письменному запросу на адрес ЦНИИ РТК внешнего пользователя с приложением Технического задания. Запрос рассматривается техническими и планово-экономическими службами ЦНИИ РТК в течение 14 рабочих дней. В случае научно-технической возможности и экономической целесообразности, заключается договор на проведение научных работ и оказание услуги внешнему пользователю.

Решение о невозможности заключения договора должно быть мотивированным и доведено до сведения внешнего пользователя не позднее трех дней со дня принятия такого решения. Возможность допуска физических лиц в качестве представителей заинтересованного пользователя непосредственно к работе на оборудовании ЦКП ЛОТ устанавливается в договоре на оказание услуг.

Права на возможные результаты интеллектуальной деятельности, получаемые в ходе проведения научных исследований и оказания услуги, регулируются договором между ЦНИИ РТК и внешним пользователем.

По завершению оказания услуг внешнему пользователю выдается соответствующий документ, содержащий результаты выполненных работ (акт, отчет, протокол испытаний, измерений и др.).

Начальник 6 НИО ЦНИИ РТК



Н.А. Грязнов

Сведения об уникальном стенде

1. Полное и сокращенное наименование УСУ.

Испытательная установка для исследования сложных космических объектов в условиях имитации невесомости, КИС РТК.

2. Полный почтовый адрес места расположения установки, оценка удаленности от региональных научных центров.

194064, Россия, Санкт-Петербург, Тихорецкий пр., 21 (в непосредственной близости от научных центров СПб).

3. Наименование организации, на балансе которой состоит УСУ.

Федеральное автономное государственное научное учреждение «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики», (ЦНИИ РТК).

4. Организационный статус подразделения организации, осуществляющего непосредственную эксплуатацию уникальной установки.

Научно-технический отдел.

5. Характеристика кадрового потенциала подразделения, осуществляющего научно-исследовательскую и экспериментальную деятельность на УСУ (штатные сотрудники без совместителей):

а) Общая численность сотрудников: 19

в том числе:

-численность научных сотрудников: 7;

-численность инженерно-технического персонала: 7;

б) Количество докторов наук в общей численности сотрудников: 1;

в том числе молодых, до 39 лет включительно: 0;

в) Количество кандидатов наук в общей численности сотрудников: 1;

в том числе молодых, до 35 лет включительно: 0.

6. Год создания УСУ – 1984.

7. Год проведения последней реконструкции или модернизации УСУ, в результате которых значительно улучшены технические параметры/свойства УСУ – 2008.

8. Балансовая стоимость УСУ (рублей) – 24 685 378,73.

9. Среднегодовой объем расходов на эксплуатацию УСУ, (рублей) - 3 500 000,00.

10. Описание УСУ, назначение, главные преимущества, обоснование уникальности УСУ, в том числе сопоставление параметров УСУ с существующими аналогами, возможность достижения с использованием УСУ значимых научных результатов и возможность проведения с ее использованием междисциплинарных исследований, а также сведения о нецелесообразности (стоимости и сложности) создания аналогичных образцов.

Отдельное здание в форме башни высотой 72 м и диаметром 30 м, внутри которого находится свободное помещение диаметром 24 м, идеально соответствующее требованиям эксплуатируемой установки, в состав которой входят лифт, монтажный кран и трехмерная система обезвешивания.

Назначение - исследование особенностей движения космических объектов в условиях невесомости.

Габариты рабочей области 19х11,5х19 мЗ,

масса исследуемого объекта до 1200 кг,

скорость перемещения до 0,5 м/с,

ускорение перемещения до 0,2 м/с²,

траектория перемещения произвольная

точность позиционирования 0,1%

По размерам рабочей зоны и грузоподъемности не имеет аналогов в России.

Информация о мировых аналогах отсутствует.

Строительство и оснащение аналогичного испытательного стенда потребует десятки миллионов рублей капиталовложений и несколько лет строительства.

11. Размер занимаемых УСУ площадей - 530 кв.м.

12. Основные направления научных исследований, проводимых с использованием УСУ.

Исследование манипуляторов, роботов и других средств перемещения объектов и грузов в космическом пространстве в условиях невесомости.

13. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники, критические технологии, к которым относятся результаты научных исследований, полученные с использованием УСУ.

Информационно-телекоммуникационные системы.

Технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления.

Технологии создания энергоэффективных двигателей и движителей для транспортных систем.

Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и потребления тепла и электроэнергии.

14. Перечень наиболее значимых научных результатов исследований, выполненных с использованием УСУ за 2008 - 2010 год.

Создание методов повышения надежности стыковки космических аппаратов.

Разработка опытного образца устройства позиционирования апертурных антенн (УП-А) для антенных систем с дистанционно управляемыми устройствами позиционирования.

Разработка технического задания и эскизного проекта на оборудование для комплексного эксперимента «Контроль» (система контроля параметров среды). Шифр «Индикатор-МК».

Разработка методов технического зрения на базе структурированной лазерной подсветки с электронной разверткой для контроля форм

протяженных и крупногабаритных ферменных конструкций космических объектов.

Создание информационно-управляющей системы 2В39.1 ИУФ. Шифр «Карусель».

Разработка комплекта составных частей нагружателя силового НС-1М для РС МКС.

15. Перечень входящих в состав УСУ комплексов и объектов представлен в Таблице 1.

Таблица 1 - Перечень входящих в состав УСУ «Испытательная установка для исследования сложных космических объектов в условиях имитации невесомости» комплексов и объектов (в том числе научное оборудование/станции) по состоянию на 31.12.2011 г.

№ п/п	Наименование единицы	Фирма- изготови- тель, Страна- произво- дитель	Год выпуска/ создания	Стоимость (руб.)	Назначение, основные характеристики	Количество единиц
1	Система разгрузочных приводов манипулятора	Завод тяжелого подъемо- тран- спортного оборудо- вания, Россия	1988	1 371 400	Имитация условий невесомости для работы космических манипуляторов в трехмерном пространстве. Грузоподъемность – до 1000 кг. Рабочая зона: по оси X – 15 м. по оси Y – 14 м. по оси Z – 14 м.	1
2	Система бортовых манипуляторов	ЦНИИ РТК, Россия	1988	1 467 600	Отработка в трехмерном пространстве программного обеспечения управления космическими манипуляторами Масса манипулятора: 325 кг. Длина манипулятора: 15 м. Рабочая зона манипулятора 14x8x8 м Скорость перемещения захватного устройства: - без полезного груза – 0,4м/с, - с полезным грузом 0,04 м/с Статическая погрешность позиционирования < U+ 90 мм.	1

3	Комплекс монтажно-сборочных операций	Таганрогский машино-строительный завод, Россия	1988	1 300 205	Монтаж и нивелирование бортовых манипуляторов Грузоподъемность – 500 кг. Длина – 16 м.	1
4	Комплект оборудования для обеспечения тренировки космонавтов – операторов СБМ	ЦНИИ РТК, Россия	1991	2 733 500	Тренировка космонавтов – операторов бортовых манипуляторов. Аппаратно-программный комплекс управления бортовыми манипуляторами	1
5	Действующий макет космического шагающего манипулятора	ЦНИИ РТК, Россия	1990	958 000	Отработка принципов построения и управления манипуляторами при выполнении работ на космических станциях. Длина – 16 м.	1
6	Лазерно-оптический измерительный комплекс	ЦЛТ, Россия	2005	882 900	Измерение координат манипуляторов и объектов для исследования динамики их перемещения. Погрешность – 2 см.	1
7	Комплекс лазерного позиционирования	ЦНИИ РТК, Россия	2007	1 596 000	Определение положения точки обезвешивания для повышения точности процедуры. Погрешность – 5 мм.	1

8	Контрольно-испытательная станция (КИС) (строение лит. В) инв. №00005	ЦНИИ РТК, Россия	1985	13 879 919,06	Проведение испытаний	1
9	Корпус 3 (Контрольно-испытательная станция) лит. Д (Инв. №00006)	ЦНИИ РТК, Россия	1980	495 854,67	Проведение испытаний	1
10	Экспериментальный образец модуля лазерно-телевизионных измерений координат объектов	ЦНИИ РТК, Россия	2011	478 000	Экспериментальный образец модуля лазерно-телевизионных измерений координат объектов в составе системы измерения координат объектов и восстановления трехмерного образа сцены предназначен для исследования и отработки прототипов робототехнических устройств, включая КТМС. Имеет следующие значения рабочих параметров: длина волны излучения – от 0,8 до 1,0 мкм; рабочая дальность определения координат в неосвещенной зоне – до 10 м; рабочая дальность определения координат в освещенной зоне – до 5 м; точность определения координат при дальности до 5 м – не более 3 мм; точность определения координат при дальности до 10 м – не более 10 мм; поле зрения матричного приемника – не менее 60°.45°; габариты модуля – не более 100.100.500 ммз; масса модуля – не более 1 кг; потребляемая мощность – не более 5 Вт; модуль должен обеспечивать проведение измерений в условиях солнечной засветки исследуемых объектов.	1

Перечень типовых услуг, оказываемых на «КИС РТК»

№ п/п	Наименование услуги/работы	Цена, руб.
1	Испытания технологических и экспериментальных образцов бортовых вычислительных систем	договорная
2	Испытания технических систем космического назначения	договорная
3	Испытания аппаратно-программных комплексов космического назначения	договорная
4	Сравнительные испытания приводов и шарниров для разрабатываемых электромеханических функциональных модулей для робототехнических систем космического назначения	договорная
5	Проведение комплексных испытаний аппаратуры космического назначения	договорная
6	Проведение предварительных испытаний образцов при разработке изделий космического назначения	договорная
7	Проведения тренировок космонавтов для обучения работе с космическими манипуляторами	договорная
8	Исследование методов повышения надежности стыковки космических аппаратов	договорная
9	Исследование методов технического зрения на базе структурированной лазерной подсветки с электронной разверткой для контроля форм протяженных и крупногабаритных ферменных конструкций космических объектов.	договорная
10	Испытание устройств позиционирования апертурных антенн для систем с дистанционно управляемыми устройствами позиционирования	договорная