

# Сравнительная характеристика космических систем «Space Shuttle» и «Энергия-Буран»

Выполнил: Иван Владимирович Батов,  
выпускник регионального центра «Созвездие Орла»

Научный руководитель: Луиза Александровна Азарова,  
методист БОУ ОО «Созвездие Орла»

**Цель работы** – создать модель космического корабля «Буран», сравнить многоразовые космические системы СССР и США.

**Задачи:**

1. Сравнить возможности систем «Энергия – Буран» и Space Shuttle
2. Выявить достоинства и недостатки двух систем, выбрать наилучшую
3. Предложить способы решения выявленных проблем
4. Построить макет космического корабля «Буран», провести испытания

**Объект исследования:** Космические системы «Шаттл» и «Буран».

**Предмет исследования:** Анализ достоинств и недостатков американского Шаттла и советского Бурана.

## **План работы:**

1. Изучить материалы интернета по теме.
2. Сравнить возможности двух систем «Энергия – Буран» и Space Shuttle.
3. Выявить достоинства и недостатки, выбрать наилучшую систему.
4. Построить макет космического корабля «Буран».
5. Провести испытания.

# Space Shuttle

Space Shuttle – американская частично многоразовая космическая система.

Всего было построено 5 кораблей (Columbia, Discovery, Challenger, Atlantis, Endeavour),  
2 было потеряно (Challenger был потерян 28 января 1986, Columbia – 1 февраля 2003)

Шаттл совершил свой первый полет 11 ноября 1981 года. Последняя миссия STS-135 – 8 июля 2011 года.

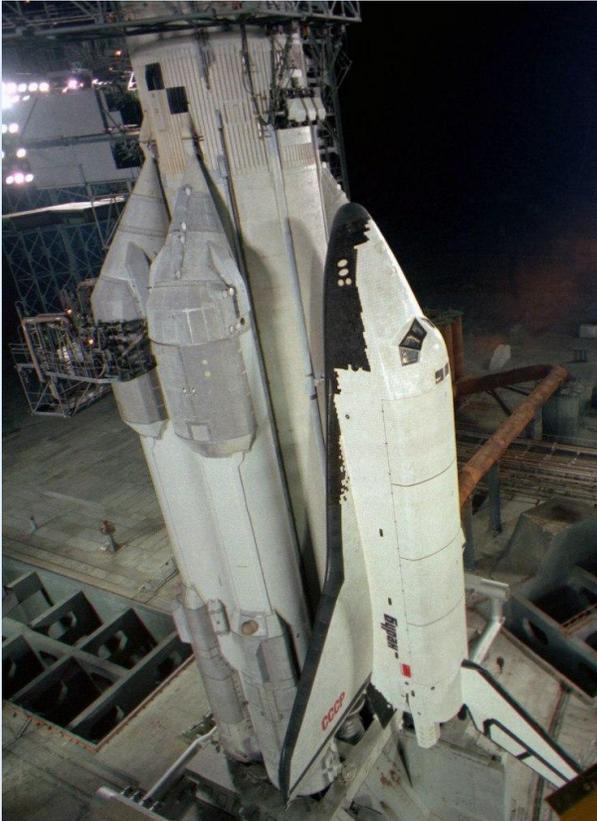


# «Энергия – Буран»

«Энергия-Буран» – советская частично многоразовая космическая система.

«Буран» совершил свой первый и последний полет 15 ноября 1988 года, в беспилотном режиме.

Единственный летный образец был уничтожен 12 мая 2002 года из-за обрушения крыши ангара, в котором он хранился.



# Характеристики

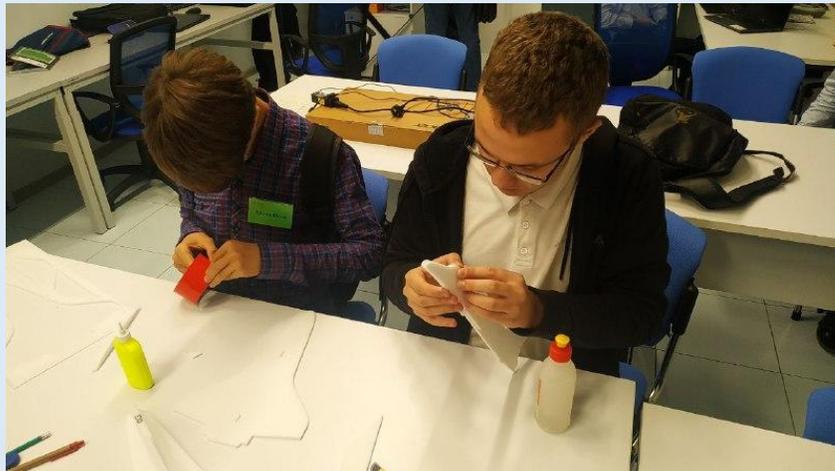
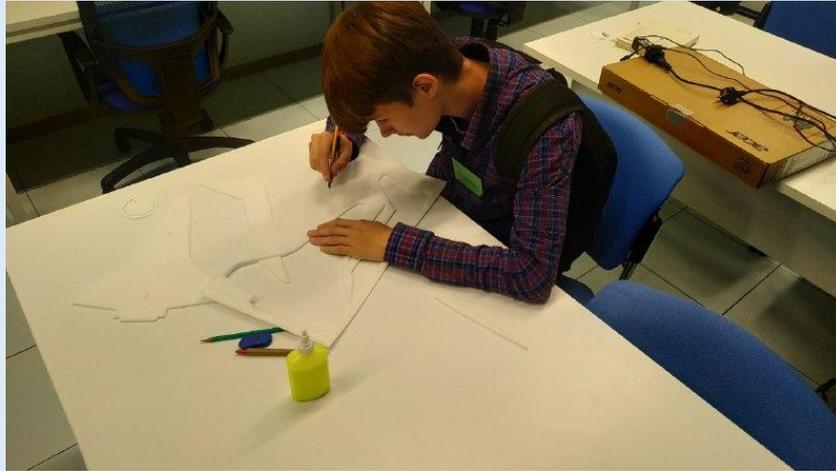
	«Энергия-Буран»	Space Shuttle
Тяга на старте, кН	34250	31300
Полезная нагрузка на НОО, т	30 (>100 без «Бурана»)	27.5
Спускаемая нагрузка, т	20	14,4
Объем грузового отсека, м <sup>3</sup>	350	300
Экипаж, чел	0-10	2-8
Стартовая масса, т	2405	2030
Тяговооруженность	1.42	1.54
Автономная работа, сут	30	17
Количество миссий	1	135
Успешных	1	133
Провальных	0	2

# Способы решения выявленных проблем:

- Для снижения стоимости космических систем необходимо делать всю систему многоразовой, а не только космический корабль; увеличить надежность всех систем для того, чтобы не приходилось перебирать весь аппарат, как это происходило со «Space Shuttle». Это позволит совершать полеты лишь с незначительной инспекцией между миссиями, как это происходит с авиалайнерами.
- Также стоит рассмотреть возможность использования клиновоздушного ракетного двигателя в качестве маршевого, т.к. они работают от старта до выведения на орбиту, следовательно, теряют эффективность в областях с высоким давлением из-за перерасширенного сопла, в то время как клиновоздушный двигатель обладает одинаковой эффективностью как в атмосфере, так и в вакууме.
- Необходимо разработать новые материалы, которые смогут выдерживать экстремальные условия космоса без повреждений, чтобы снизить расходы на предполетную инспекцию. Такими материалами могут стать аэрогель и графен.



# Создание макета «Энергия – Буран»



# Вывод:

В последнее время делаются попытки удешевить запуски на космическую орбиту, но по-прежнему их цена остается неподъемной для многих организаций и государств, поэтому необходимо создавать полностью многоразовые космические системы, которые способны выводить груз в космос за разумные деньги.

Космические системы «Шаттл» и «Буран» принципиально отличаются друг от друга.

Анализ достоинств и недостатков американского шаттла и советского Бурана неизбежно приведет к решению существующих проблем, увеличению научных работ, а значит и к созданию необходимых многоразовых дешёвых космических систем.