

**XX юбилейная Международная НПК «РЕШЕТНЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»,
посвященная памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика
Михаила Федоровича Решетнева**

КОСМОДРОМ БУДУЩЕГО

**Авторы:
М.А. Тесленко, 10 класс
Т.В. Терехова, 11 класс
Руководитель – В.В.
Лемешкова
КГАОУ «Школа
космонавтики»,
Железногорск**

**Красноярск,
2016**

Цель: Проанализировать характеристики современных стартовых площадок, учесть их преимущества и недостатки, определить характеристики «космодрома будущего».

Рабочая гипотеза:

В будущем космодромы значительно поменяют свою концепцию и будут выглядеть иначе

Задачи:

1. Проанализировать существующие стартовые площадки
2. Определить недостатки стартовых площадок
3. Предположить, как будут выглядеть космодромы будущего

Методы: аналогия, сравнительная характеристика и моделирование.

Космодромы Мира

Название Космодрома

Плюсы

Минусы

ВОСТОЧНЫЙ

Новейший современный космический комплекс
Расположение(ракето-носители будут проходить над малозаселенными районами)

Низкая масса выводимых грузов.
Большие затраты на транспортировку космических аппаратов .Обломки и части ракет могут попасть в тайгу и вызвать пожар.

Байконур

Крупнейший космодром в мире.
Расположение.Занимает лидирующее место по числу удачных запусков.Надежные источники пресной водыОтносительная близость к экватору.Высокая линейная скорость на широте.Практически универсальный космодром
Высока масса вывозимых грузов.
Вывод на геостационарную орбиту.Высокая линейная скорость на широте.

Находиться в аренде,поэтому требует огромных экономических затрат,

Куру

Высокая цена на доставку аппаратов до места запуска

Плесецк

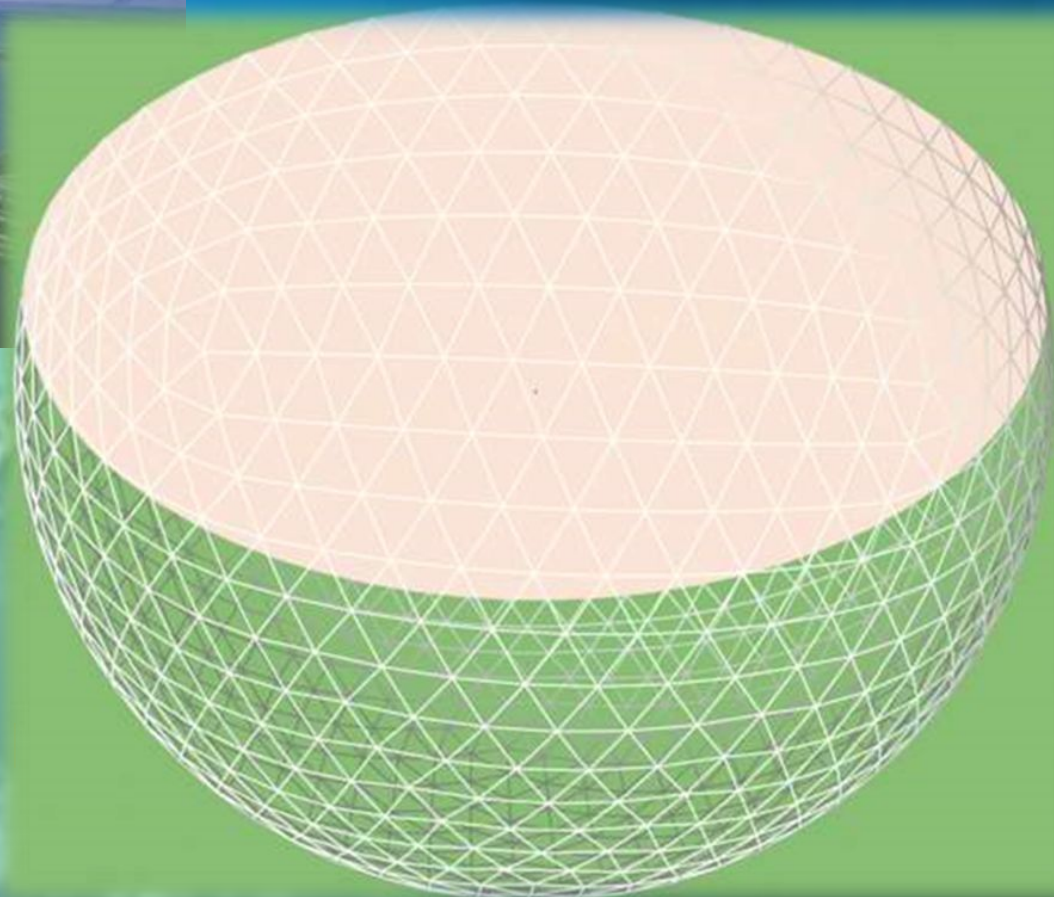
Основные проблемы

1. Дорогая транспортировка космических аппаратов до космодромов
2. Обломки частей космических кораблей
3. Расположение космодромов не всегда выгодное
4. Вредные выбросы в атмосферу

Сущность конструкции нового космодрома



В середине 20-го века,
изобретатель Ричард
Фуллер спроектировал
город "Девятое небо"



Расчеты

$\Delta\rho = \rho_{\text{в}} - \rho_{\text{газа}}$, где $\rho_{\text{в}}$ плотность воздуха, $\rho_{\text{газа}}$ - плотность гелия.

$\Delta\rho = 1,293 - 0,179 = 1,114 \text{ кг} \backslash \text{ м}^3$ способен поднять 1 м^3 гелия

$1,114 - 1 \text{ м}^3$
 $100 - x$

$$X = \frac{100 \times 1 \times 9,81}{1,114} = 89.7 \text{ м}^3$$

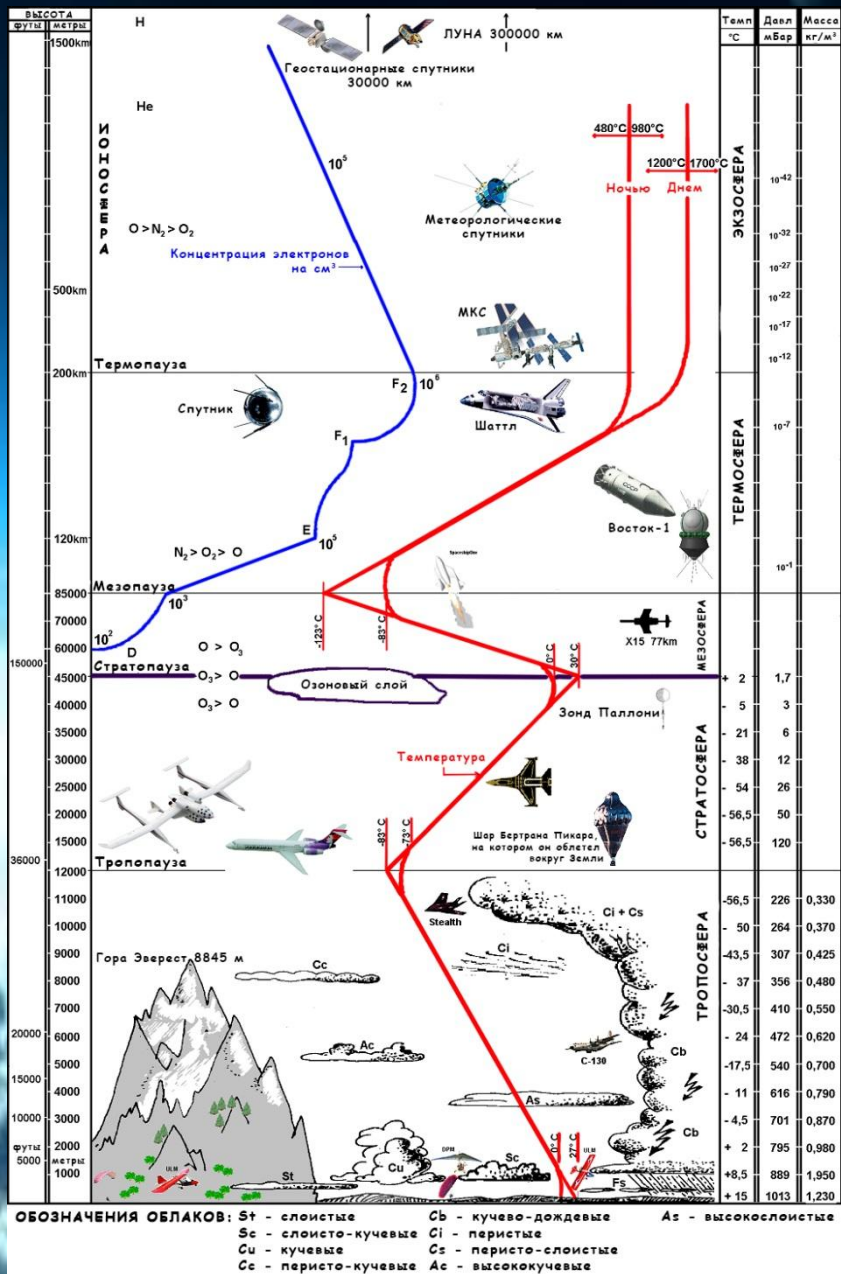
Разница плотности $\Delta\rho$ выражается в $\text{кг} \backslash \text{ м}^3$ (размерная плотность)

$$\rho_{\text{в}} = 1,293 \text{ кг} \backslash \text{ м}^3$$

$$\rho_{\text{гелий}} = 0,179 \text{ кг} \backslash \text{ м}^3$$

ПРЕИМУЩЕСТВА ДАННОЙ СИСТЕМЫ

1. Сила, поднимающая аэростат (сила Архимеда), не требует затрат на энергию
2. Установке двигатели нужны в основном только для перемещения (поэтому можно использовать моторы меньшей мощности)
3. Практически неограниченная грузоподъемность
4. Длительное нахождение в воздухе
5. Отсутствие в необходимости взлетно-посадочных полос
6. Подобная аэростатическая платформа будет выполнять задачу первых ступеней системы космического запуска



Одна из проблем в реализации проекта стратосферной платформы существование на высоте струйных течений.

Струйное течение (англ. JetStream) — узкая зона сильного ветра в верхней тропосфере, ограниченная сверху тропопаузой, для которой характерны большие скорости (обычно на оси более 25 м/с) и градиенты ветра (вертикальный более 5 м/с на 1 км, горизонтальный более 10 м/с на 100 км). Обычно нижняя граница струйного течения находится на высоте 5-7 км, реже 2-4 км, иногда (у наиболее мощных СТ при очень больших градиентах температуры) 500-1000 м.



Вывод

В работе были проанализированы данные о существующих космодромах, учтены их недостатки и преимущества. Предлагаемый проект стратосферного космопорта на основе аэростатических систем позволяет перейти от стадии экспериментов и исследований в пилотируемой космонавтике к реальной экономической экспансии. Для проекта такого космопорта не нужны новые технологии или большие финансовые вложения. В отличие от проектов альтернативных космических транспортных систем, таких как воздушный старт, создание полностью многоразового средства выведения, или космического лифта, стратосферный космопорт относительно простой и дешевый проект.