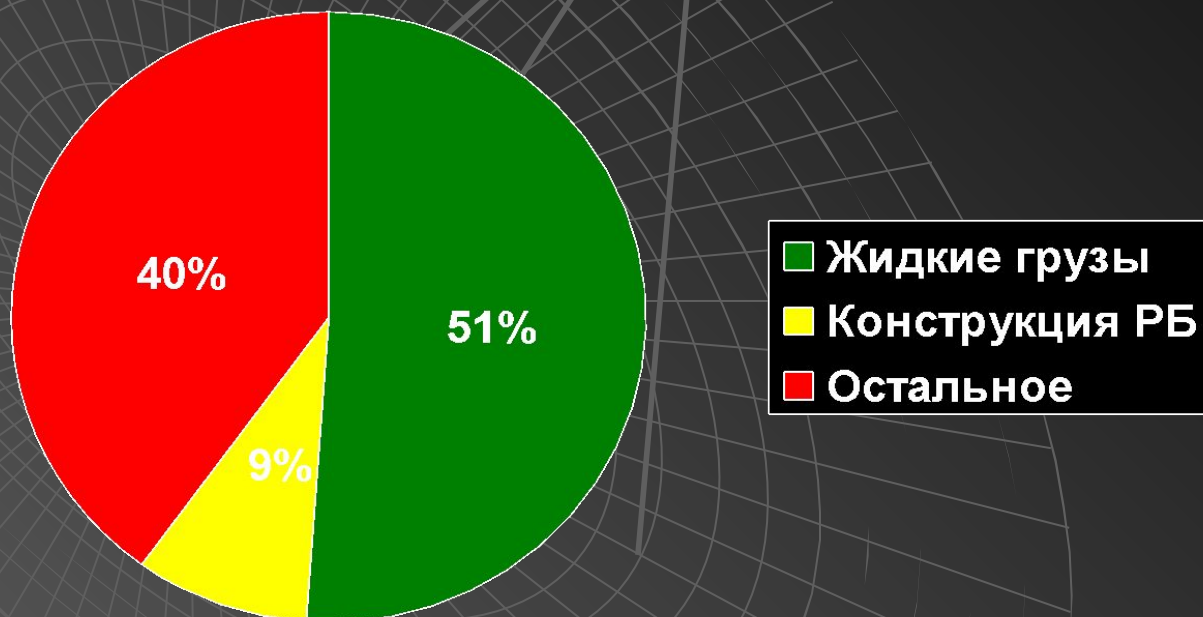


Перспективная система средств выведения (СВ) космических аппаратов

Михальчук М. В.
Энергообменные технологии, ООО
Санкт-Петербург
(www.energoobmen.ru)

2000-2005 г., российские и украинские РН:

- ♦ Выведено всего ПГ – 1800 т
- ♦ Топливо в РБ + жидкие грузы на МКС – 930 т
- ♦ Масса конструкции РБ – 156 т



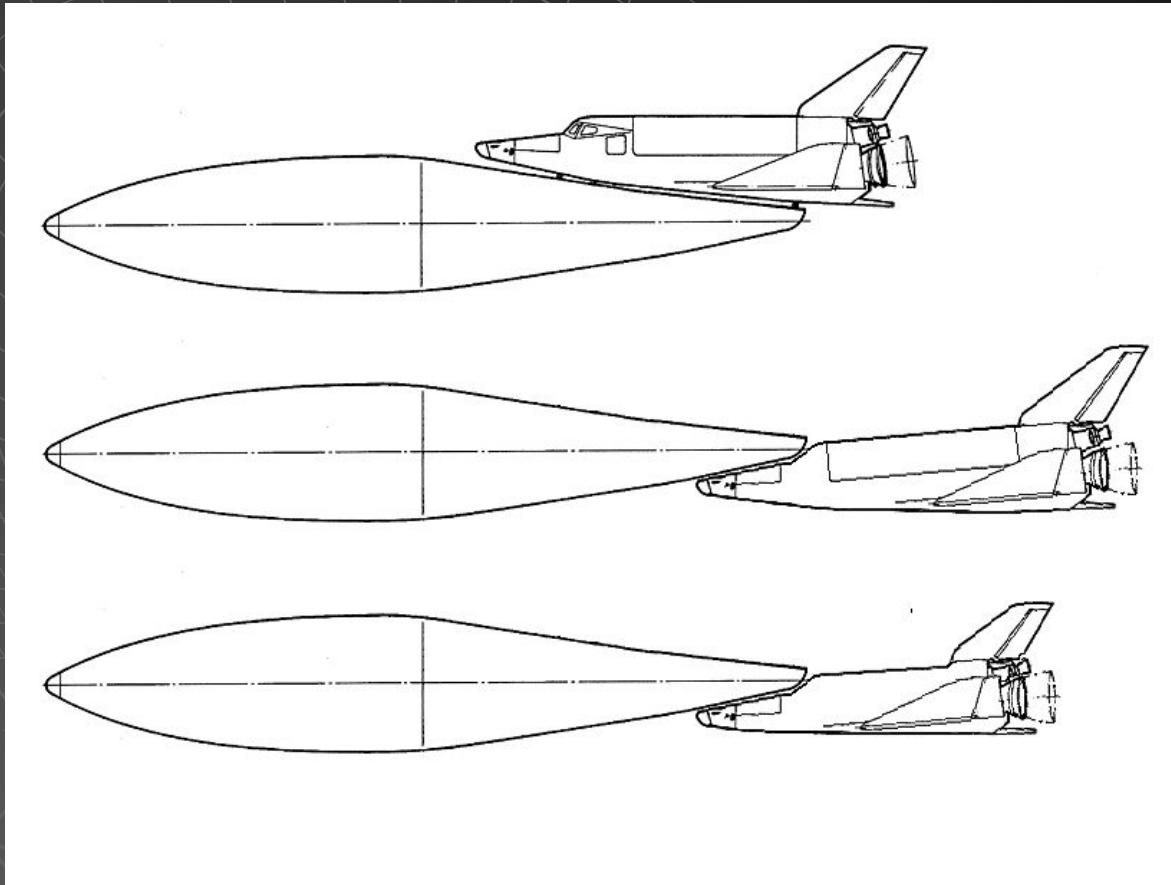
Структура системы СВ

- ◆ Орбитальный заправочный комплекс
- ◆ Средство доставки топлива или сырья для его производства
- ◆ Ряд РН, последняя ступень которых приспособлена для заправки в орбитальных условиях

Свойства специализированных средств доставки жидких грузов

- ◆ унификация параметров миссии;
- ◆ не критичность размерности;
- ◆ пониженная требуемая надёжность;
- ◆ инертность груза к динамическим и статическим нагрузкам;
- ◆ высокая плотность и малая стоимость груза;
- ◆ не требуется оперативность доставки.

Специализация носителя МАКС



Варианты:

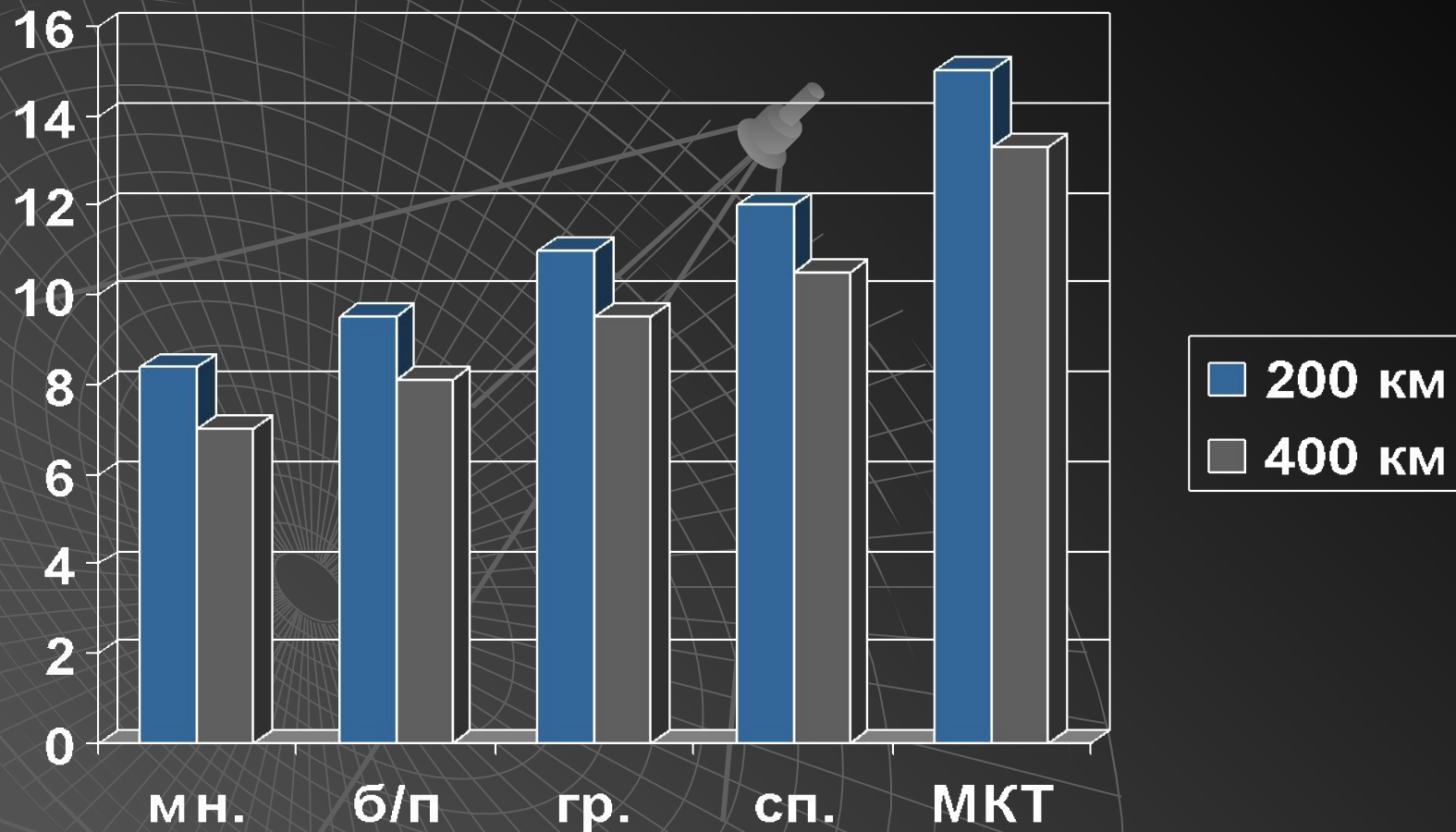
Верхний -
многоцелевой

В центре -
грузовой

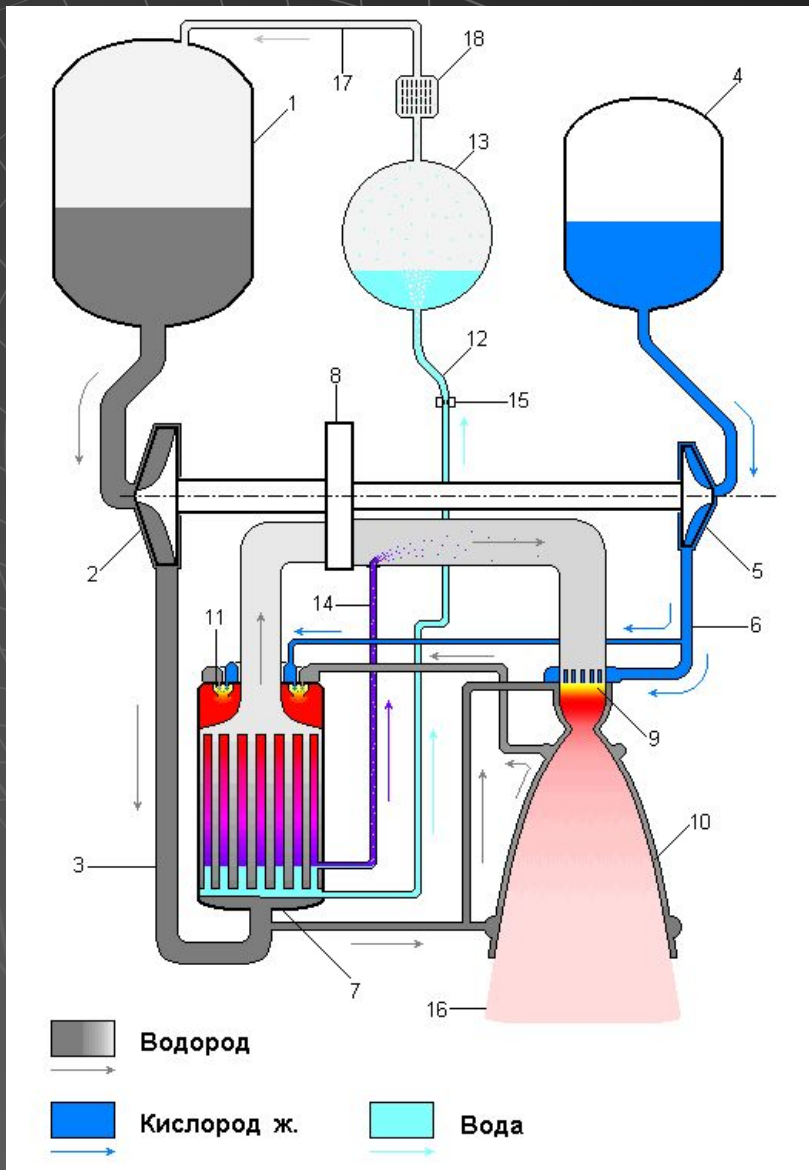
Внизу -
специализи-
рованный
грузовой

Грузоподъёмность СВ различного уровня

специализации, т

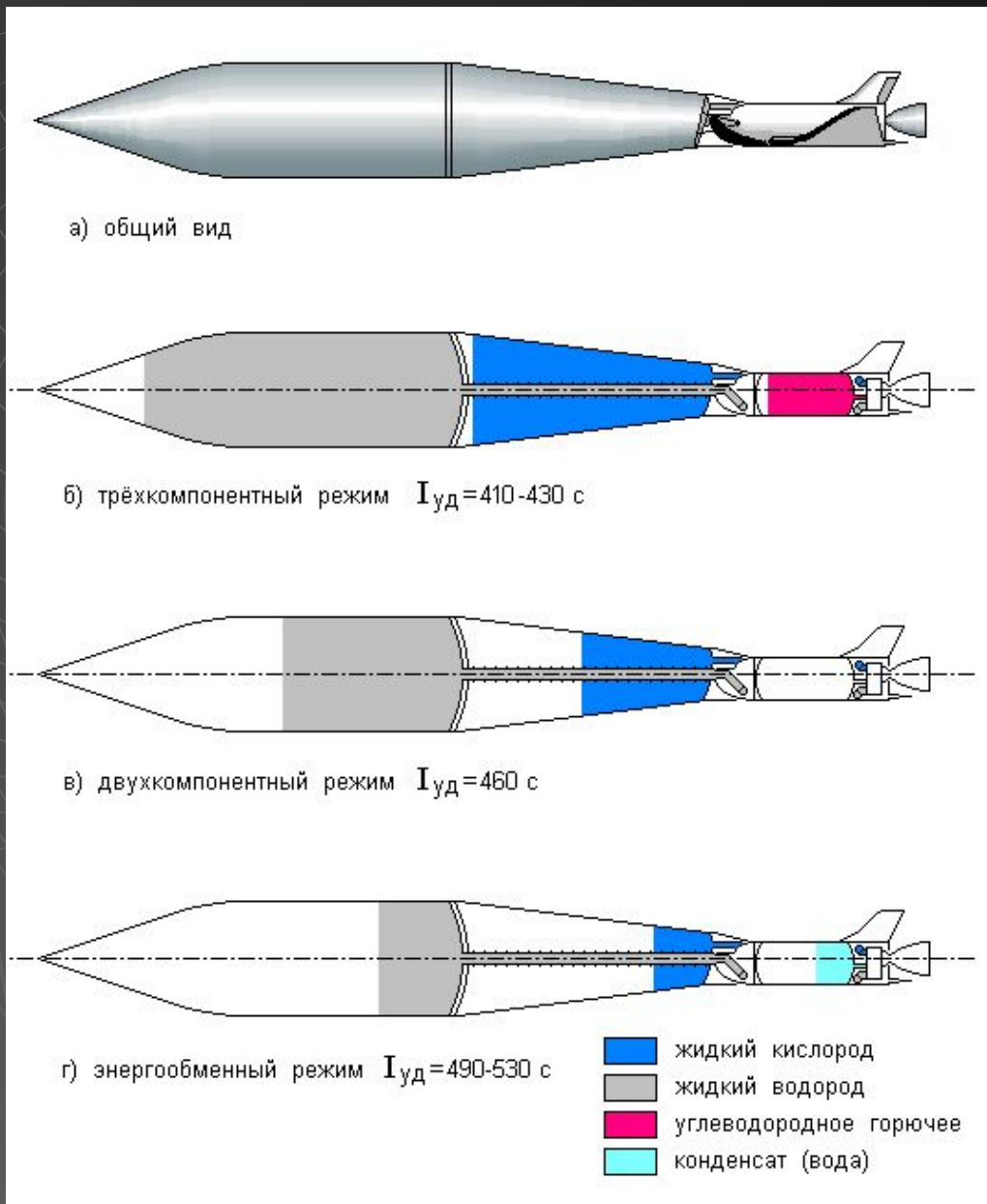


Энергообменный ракетный двигатель



1 - бак горючего; 2 - насос горючего высокого давления; 3 - магистраль горючего высокого давления; 4 - бак окислителя; 5 - насос окислителя высокого давления; 6 - магистраль окислителя высокого давления; 7 - теплообменный агрегат; 8 - турбина; 9 - камера сгорания; 10 - рубашка охлаждения камеры сгорания и сопла; 11 - химический реактор (газогенератор); 12 - магистраль конденсата; 13 - бак-накопитель конденсата; 14 - отводящий трубопровод; 15 - понижающий дроссель на магистрали конденсата; 16 - реактивная струя; 17 - магистраль наддува водородного бака; 18 - осушитель.

Многоразовый космический танкер

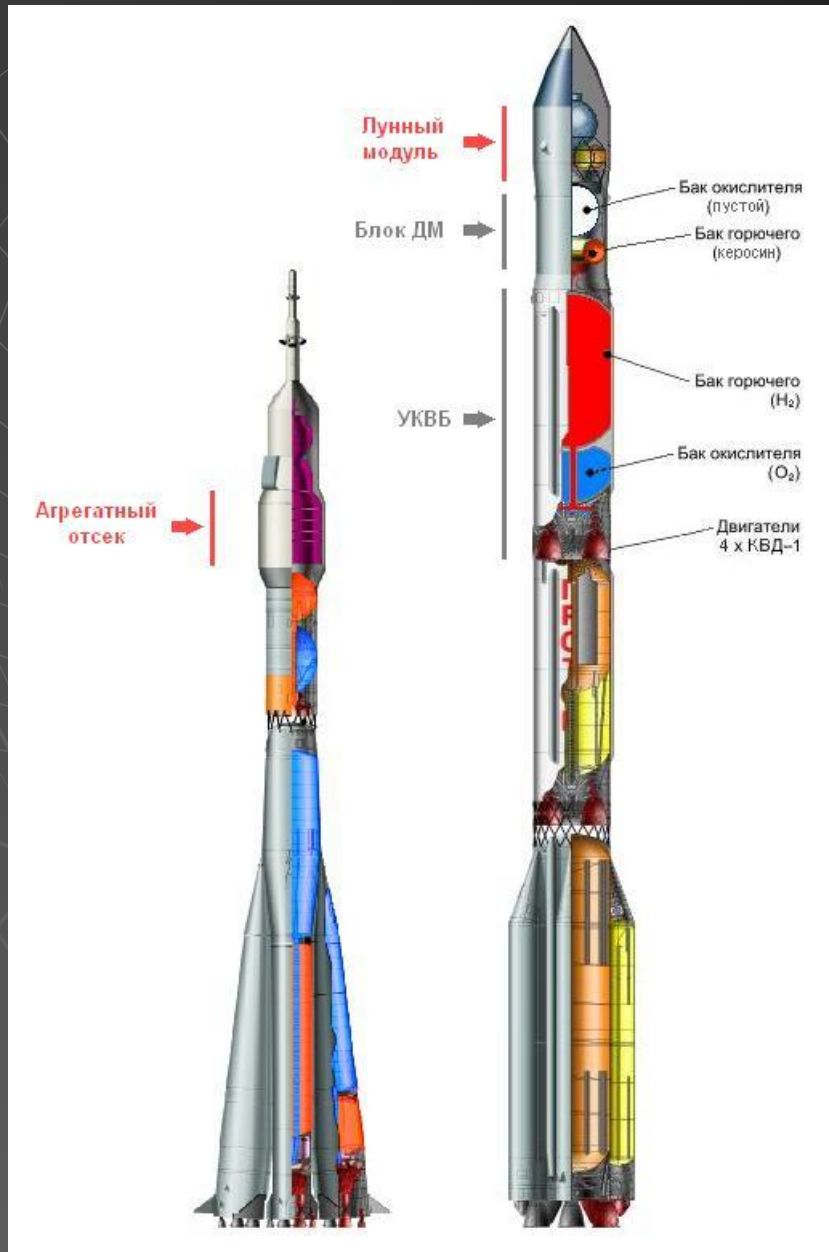


Трёхкомпонентная трёхрежимная двигательная установка, обеспечивающая последовательное увеличение удельного импульса тяги при переходе к каждому новому режиму работы, позволяет добиться аномально высокой грузоподъёмности

Сравнение прямого выведения на ГСО с экватора и выведения с заправкой последней ступени на орбите с наклоном 51°

Наклонение опорной орбиты, °	0	51
Стартовая масса	100	100
Масса 1-й ступени (кислород-керосин)	80,08	80,08
Масса используемого топлива 1-й ст.	73,48	73,48
Масса 2-й ступени (кислород-водород)	14,42	14,88
Масса используемого топлива 2-й ст.	12,62	13,02
Масса обтекателя	0,92	0,73
Масса ДУ довыведения	-	0,48
Масса кислородно-водородного РБ	3,09	-
Масса заправки на орбите	-	10,5
Масса ПГ на ГСО	1,49	3,52
Эквивалент стоимости выведения	1,00	1,05

Пилотируемый полёт на Луну



Заправка на орбите даёт возможность совершить полёт на Луну при использовании многоцелевых СВ обычной размерности. Двухпусковая схема с использованием модификаций носителей «Протон» и «Союз» обеспечивает параметры экспедиции, аналогичные достигнутым в программе «Аполлон». Доля исключительно «лунных» изделий в массе РН оказывается невелика, а расходы на экспедицию оцениваются в 350 миллионов долларов.

Выводы

- ◆ Предложена и обоснована система средств выведения, способная решить стратегическую для российской космонавтики задачу – ликвидацию географической зависимости размещения космодромов при выведении спутников на геостационарную орбиту
- ◆ Для российской космонавтики экваториальные космодромы потенциально не имеют решающего преимущества перед среднеширотными
- ◆ В обозримом будущем российская космонавтика способна решить все задачи в космосе преимущественно многоцелевыми средствами выведения, без использования сверхтяжёлых носителей