

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»  
Факультет Энергомашиностроение  
Кафедра Э8 Плазменные энергоустановки

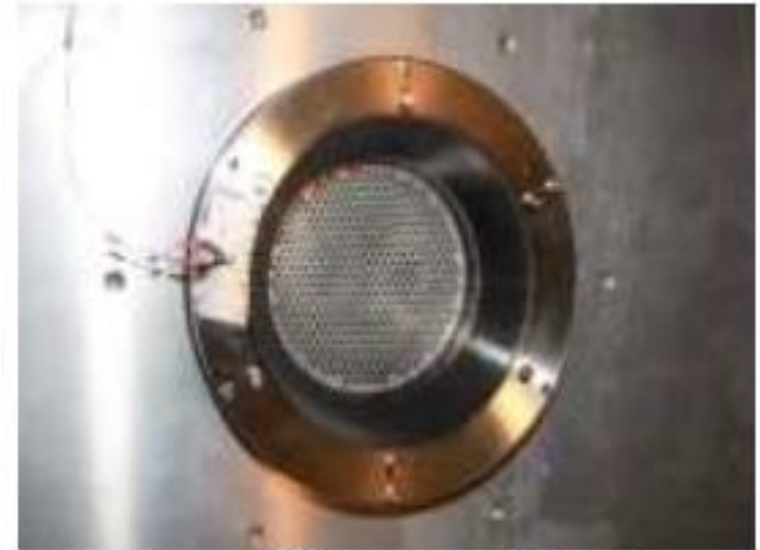
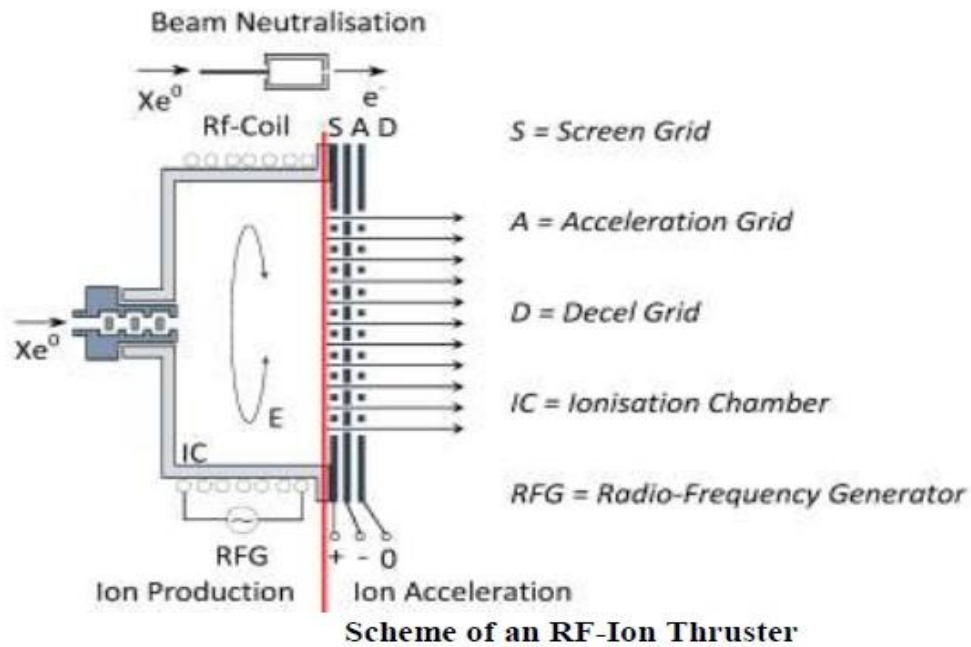
# ИОННЫЕ ДВИГАТЕЛИ С РАДИОЧАСТОТНОЙ ИОНИЗАЦИЕЙ. ДУ КА ARTEMIS

Преподаватель: Семенкин А.В.  
Студент: Шубин В.О.

Москва  
2018 г.

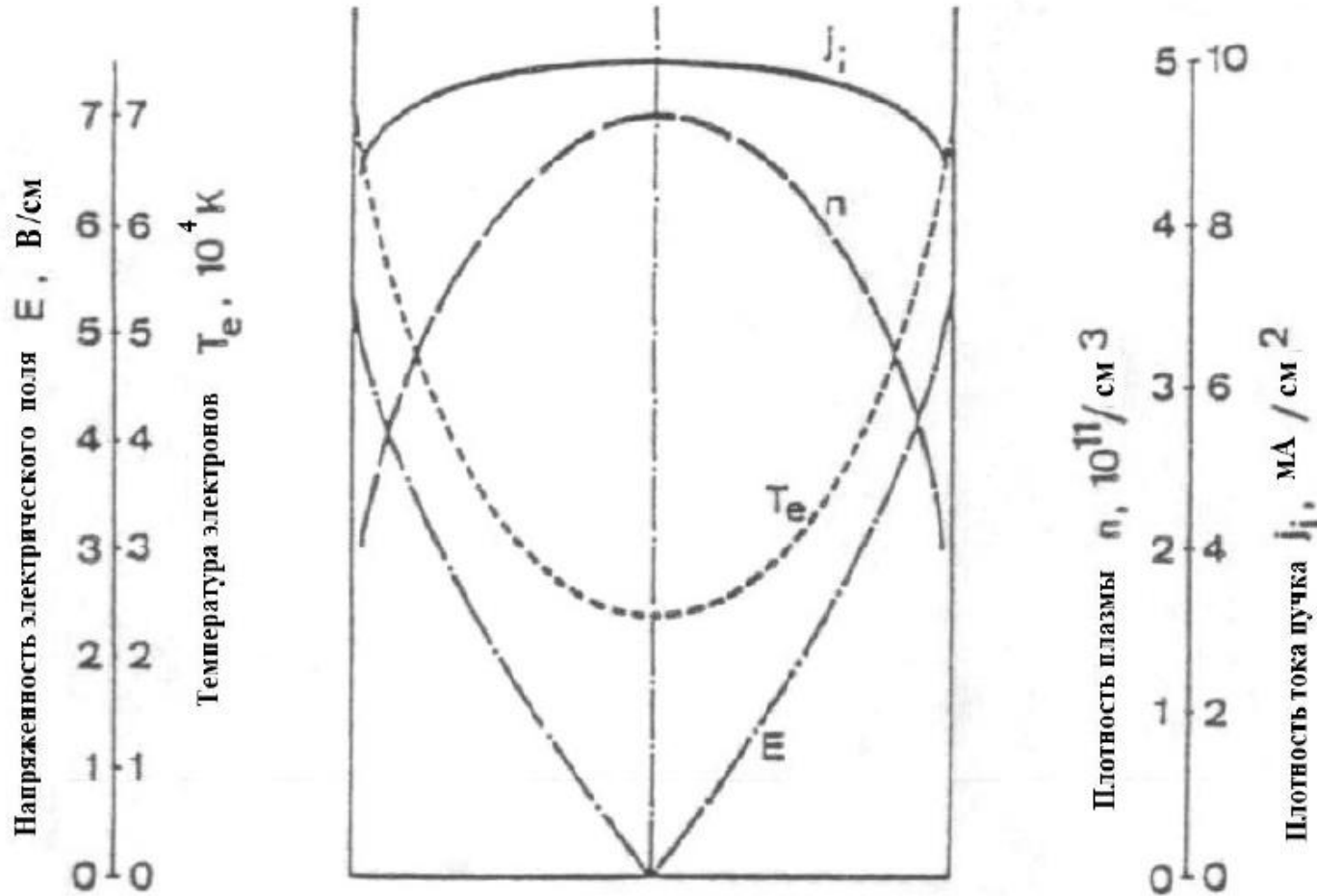


# Типовая конструктивная схема РИТ



**View on grid-system**

# Экспериментальные данные о распределении параметров в ГРК RIT работающего на ртути диаметром 100 мм.



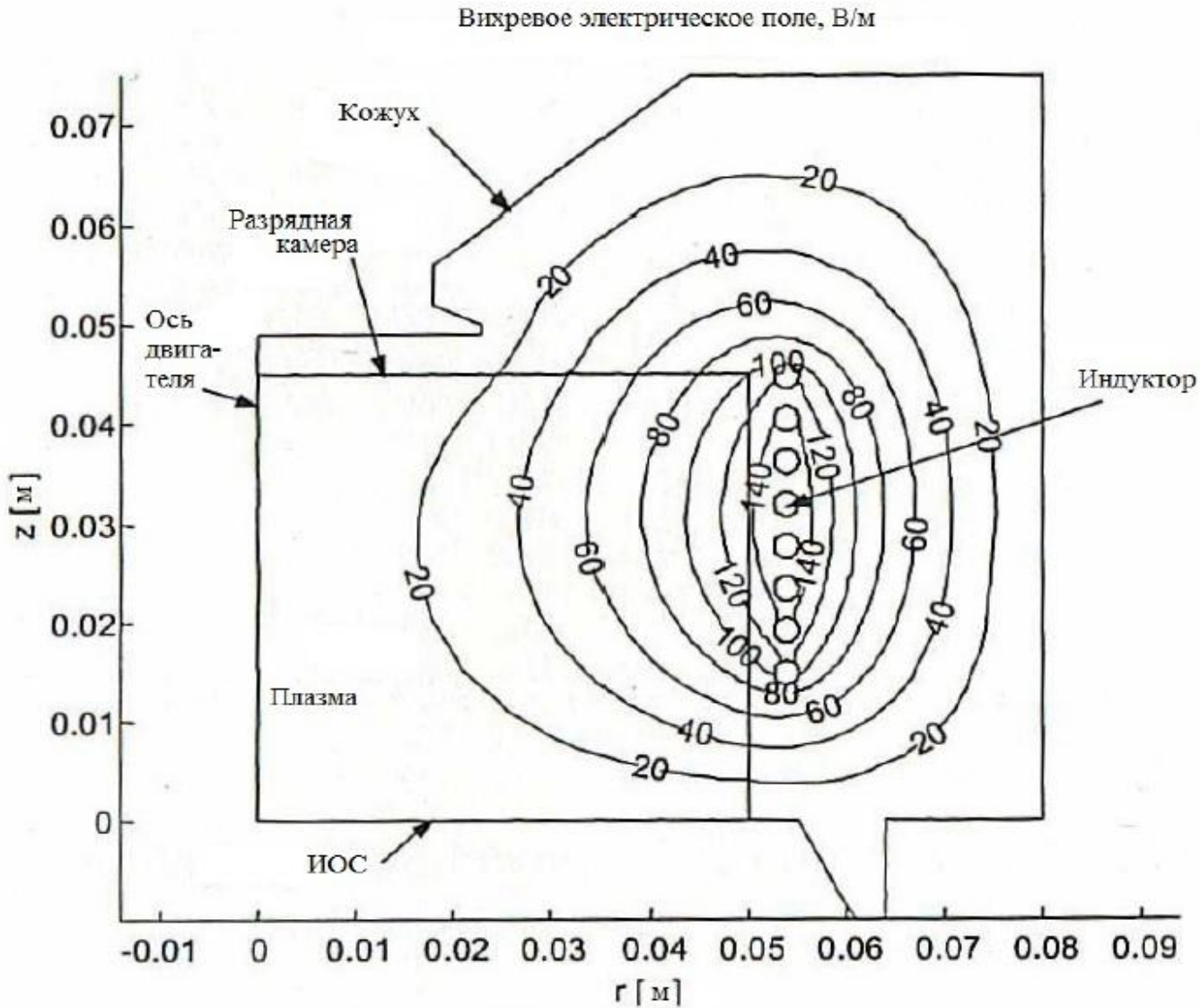
Изменение по радиусу характеристик разряда (напряженность электрического поля, температура электронов, плотность плазмы, плотность тока пучка)

# Преимущества двигателей типа RIT

1. RIT работает без необходимости создания дополнительного магнитного поля.
2. В ГРК RIT в отличие от ИД схемы Кауфмана низкое падение потенциала между плазмой и ограничивающими ее элементами, которое в первую очередь пропорционально температуре электронов, предотвращает распыление материала стенок ГРК и эмиссионного электрода ИОС.
3. RIT обладает линейной зависимостью между плотностью плазмы и мощностью ВЧ-разряда. При увеличении мощности разряда возрастает количество ионизованных атомов, но возрастает количество ионов со степенью ионизации более единицы. Данная зависимость позволяет создавать небольшие (сравнимые по размерам с двигателями по схеме Кауфмана) двигатели и простое и эффективное управление тягой на большом промежутке времени.
4. • Простота изготовления и эксплуатации.

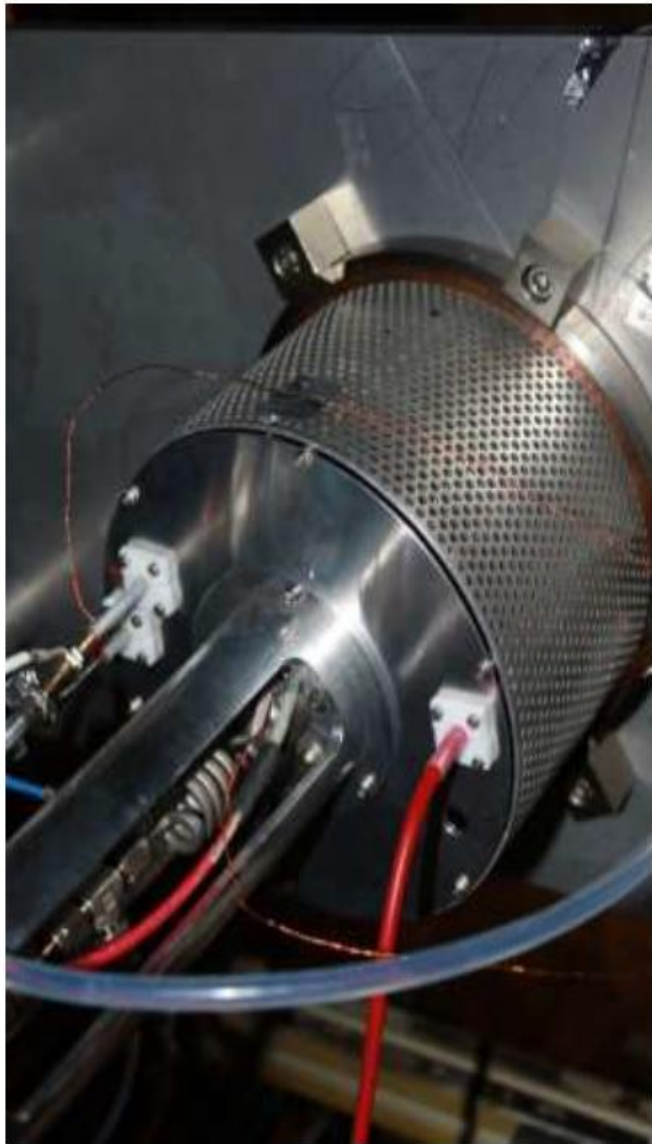


# Электрическое поле двигателя РИТ-10



Электрическое поле двигателя РИД -10, результаты расчета в EADS Astrium

# Характеристики двигателя RIT-10

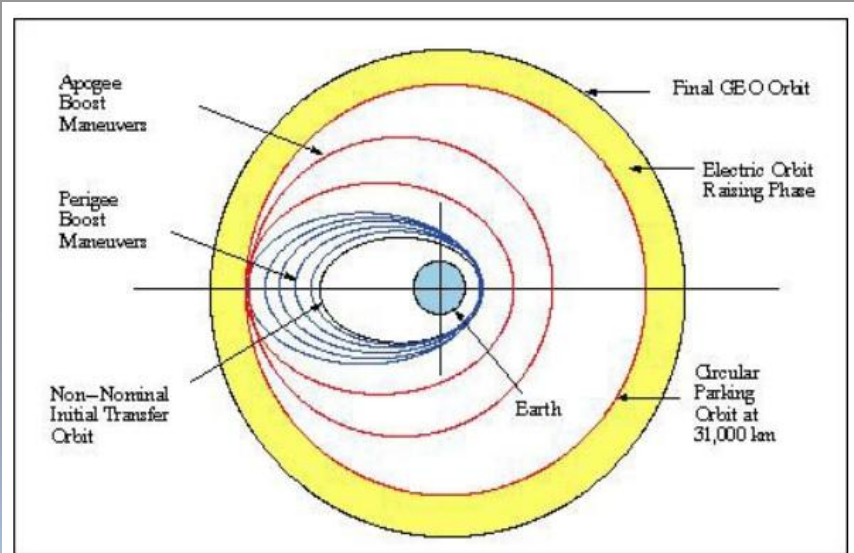


Mounted RIT-10-EBB from backside

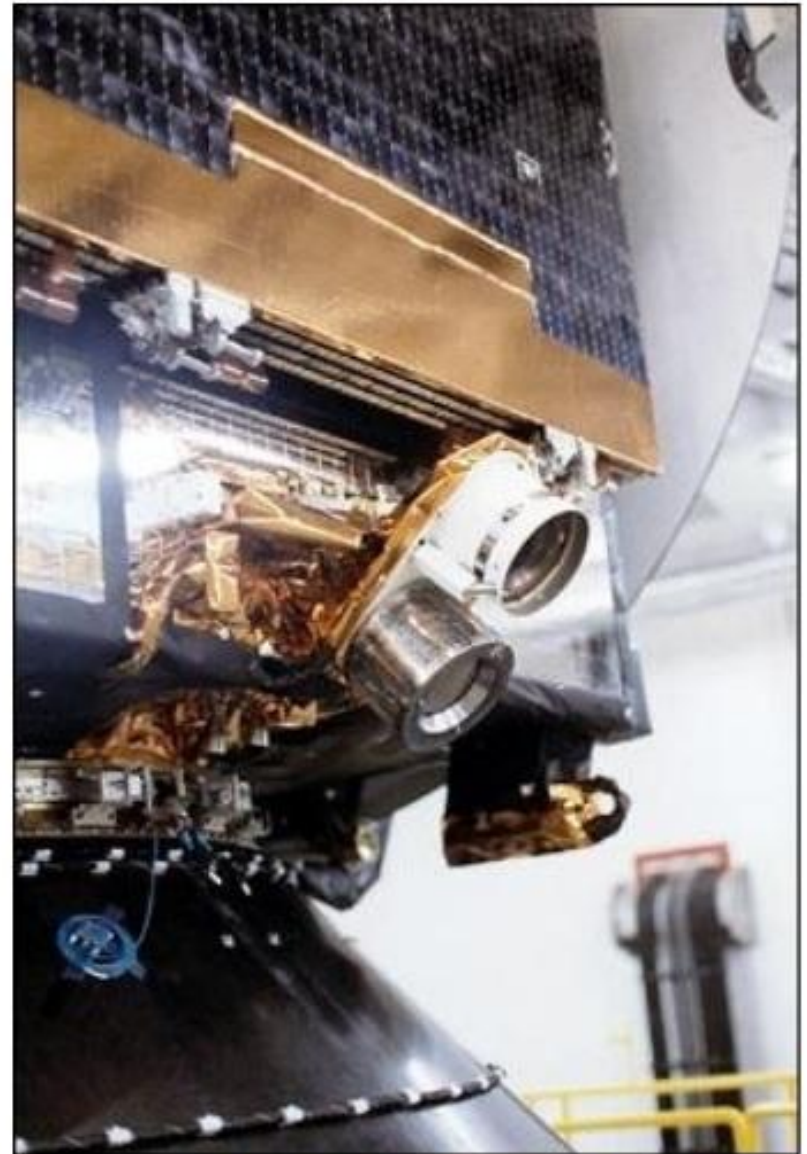
RIT-10	Xe	N <sub>2</sub>	75% O <sub>2</sub> 25 % O
Power (W)	467	574	540
MFR (mg/s)	0.489	0.194	0.170
P <sub>prop</sub> (mPa)	78.13	115.1	86.93
Thrust (mN)	14.71	6.83	6.79
I <sub>sp</sub> (s)	3100	3636	4328



# Электрическое поле двигателя RIT-10



Maneuver strategy/geometry for ARTEMIS salvage mission

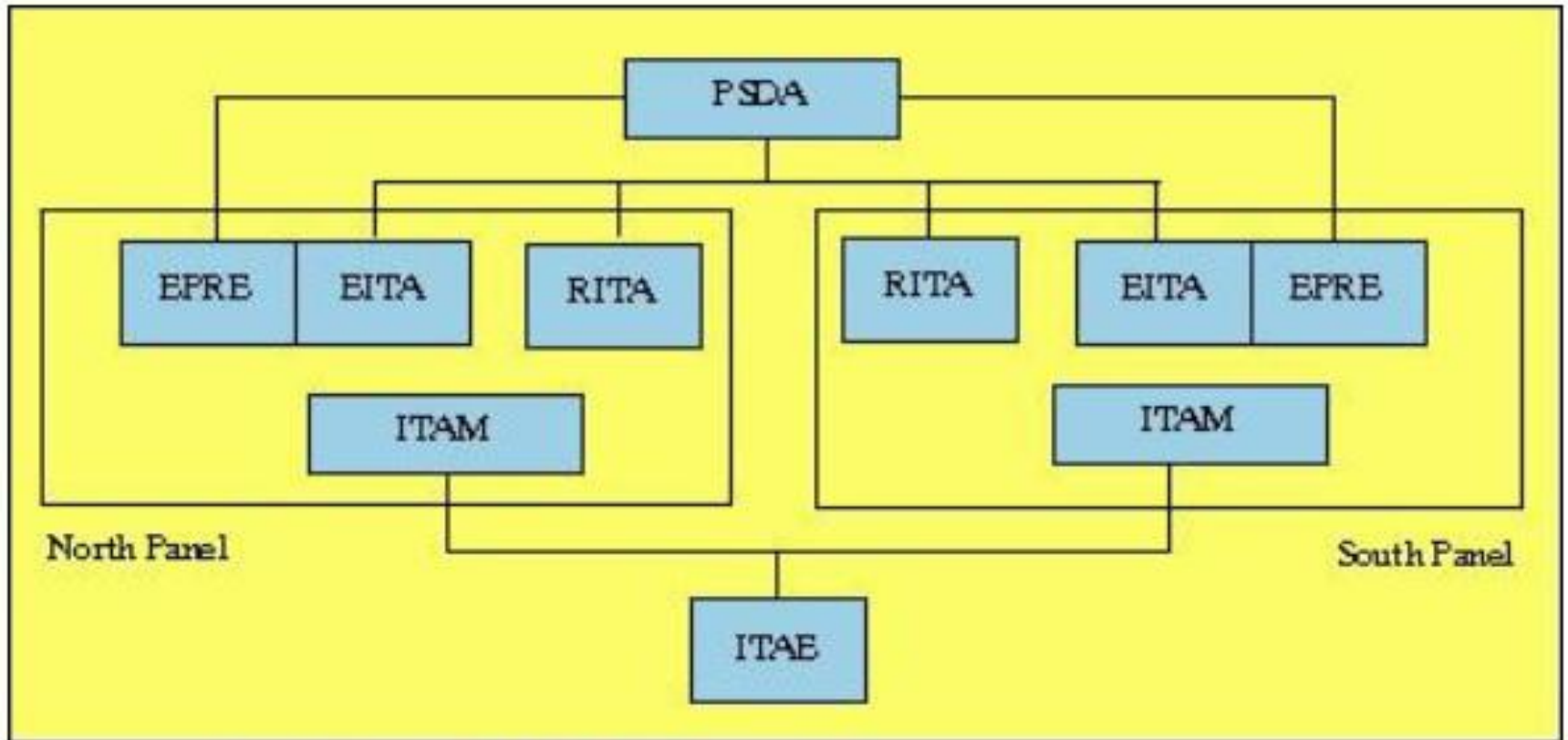


RITA ion thruster aboard ARTEMIS





# Ion Propulsion Package



Block diagram of IPP on ARTEMIS

# RITA

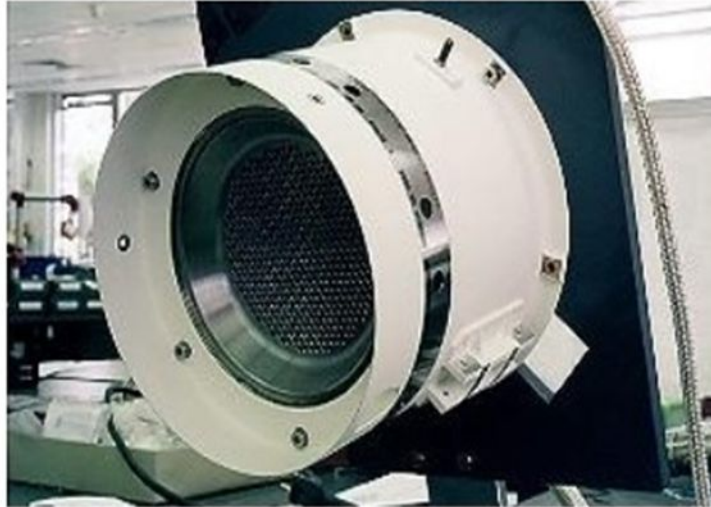


Illustration of the RIT-10 device

Propellant	Xenon
Ionization principle	RF-discharge ( $\nu=0.7 - 1$ MHz)
Discharge chamber diameter, beam diameter	10 cm, 9 cm
Thrust level	15 mN (nominal), 0.3 to 41 mN (demonstrated)
Isp (specific impulse)	3300 s (nominal), 2500 to 3700 s (demonstrated)
Design life	> 20,000 hours
Overall length, outer diameter	16 cm, 16 cm
Thruster mass	1.8 kg