

# Ядерная энергетика в технике



# Применение

Космические  
аппараты

Авиационная  
техника

Морская техника

Ядерное оружие



# Авиационная техника

Атомная энергетика заняла свою нишу в мировом сообществе и в авиации. Разработки атомных самолетов: истребителей, бомбардировщиков велись в послевоенные годы. Многие ОКБ представляли свои модели и проводили испытания. Конструирование авиационного ядерного реактора осуществлялось под руководством академиков И.В. Курчатова и А.П. Александрова. Цель: получить машину, которая, взлетев с территории страны, сможет наносить удары по объектам в любой точке планеты.



Затем появились прогнозы ученых о том, что к концу нынешнего века миллионы пассажиров, вероятно, будут перевозиться именно атомными пассажирскими самолетами

# Морская техника



Применение атомной энергии на флоте позволяет существенно увеличить период автономного плавания (без дозаправки топливом) и уменьшает загрязнение окружающей среды. Современные атомные подводные лодки снабжены водо-водяным ядерным реактором, реактором с жидкометаллическим теплоносителем. Примерами таких лодок были: «Юрий Долгорукий», «Александр Невский», «Владимир Мономах», «Северодвинск», «Нерпа» и многие другие. В России производят самые мощные атомные ледоколы, крейсера, флагманы, эсминцы мировых конкурентов которым нет. Это уникальные творения русских ученых и конструкторов. Флагман «Петр Великий» имеет в своей конструкции два ядерных реактора типа КН-3, в атомном ледоколе «Ямал» 2 реактора ОК-900А





# Ядерная энергия и космос



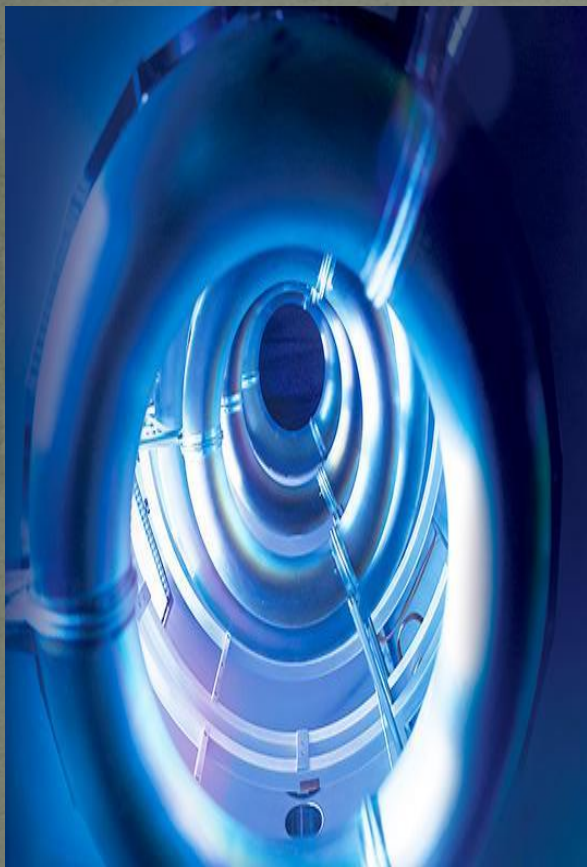
Следующая ядерная энергетическая установка БЭС-5 «Бук» была использована на спутнике радиолокационной разведки УС-А. Первый аппарат этой серии был запущен 3 октября 1970 года с Байконура.

Следующей советской космической ядерной энергетической установкой стала ТЭУ-5 «Тополь» («Топаз-1»), впервые выведенная на орбиту 2 февраля 1987 г. в составе экспериментального Космического аппарата «Плазма-А»

Ядерная энергия нашла своё применение в космонавтике в основном в использовании ядерных реакторов для космических аппаратов. Первым ядерным реактором применённым на космическом аппарате стал американский SNAP-10A массой 440 кг, запущенный 3 апреля 1965 года ракетой – носителем АТЛАС.



# Новейшие разработки



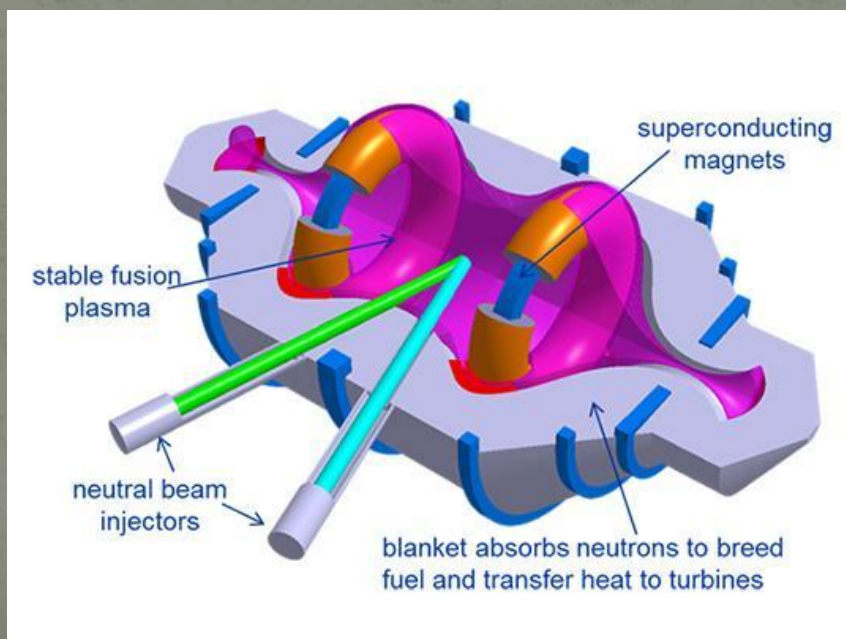
Лаборатория Skunk Works, секретное подразделение американской корпорации ВПК Lockheed Martin, располагающееся в Палмдейле, штат Калифорния, на днях объявила о создании компактного термоядерного реактора, который способен сделать существующие технологии получения энергии от ископаемого топлива совершенно ненужными. Выступая на Неделе Авиации, исследователи из лаборатории вкратце рассказали об устройстве, которое может произвести более чистую, безопасную и более мощную энергию, чем раньше.

Традиционно энергия генерируется посредством деления атомов, но термоядерный синтез атомов позволяет создать более стабильную форму энергии. Однако, до настоящего времени эта технология считалась довольно небезопасной и непрактичной.



Исследователи из лаборатории Skunk Works утверждают, что разработанная ими концепция термоядерного синтеза может в течение 10 лет превратиться в полноценное устройство, которое может быть использовано для питания как транспортных средств и целых городов, так и космических аппаратов, которые будут способны добираться до Марса всего лишь за месяц.

Компактный Термоядерный Реактор (CFR) имеет размеры как у реактивного двигателя – и это является одним из важных аспектов новой технологии, поскольку, как считают исследователи, для того, чтобы быть практичным, устройство должно быть небольшим. По данным лаборатории, устройство, вырабатывающее 100 Мегаватт энергии, будет уместиться в багажник грузового автомобиля. При этом он будет вырабатывать только короткоживущие отходы с низким уровнем радиоактивности. Для сравнения, сегодняшние технологии термоядерного синтеза базируются на использовании дорогостоящих стационарных установок типа Токамак, которые имеют размеры с футбольное поле.



# Преимущества ядерной энергии

- 1. Огромная энергоемкость используемого топлива.** 1 килограмм урана, обогащенный до 4 %, при полном выгорании выделяет энергию, эквивалентную сжиганию примерно 100 тонн высококачественного каменного угля или 60 тонн нефти.
- 2. Возможность повторного использования топлива (после регенерации).** Расщепляющийся материал (уран-235) может быть использован снова (в отличие от золы и шлаков органического топлива). С развитием технологии реакторов на быстрых нейтронах в перспективе возможен переход на замкнутый топливный цикл, что означает полное отсутствие отходов.
- 3. Ядерная энергетика не способствует созданию парникового эффекта.** Ежегодно атомные станции в Европе позволяют избежать эмиссии 700 миллионов тонн  $\text{CO}_2$ . Действующие АЭС России ежегодно предотвращают выброс в атмосферу 210 млн тонн углекислого газа. Таким образом, интенсивное развитие ядерной энергетики можно косвенно считать одним из методов борьбы с глобальным потеплением.



**Спасибо за внимание**

