



**Национальный исследовательский центр
«Курчатовский институт»**

**Научное руководство созданием ЯЭУ
с первой апл до апл 4-го поколения**

Постановление Государственного комитета обороны СССР № 2872 от 11 февраля 1943 г.

по решению урановой проблемы – разработке и созданию ядерного оружия. Научный руководитель – И.В.Курчатов.

Распоряжение по Академии наук СССР № 121 от 12 апреля 1943 г.

о создании ЛАБОРАТОРИИ № 2 АКАДЕМИИ НАУК СССР



1946 г - пуск первого в Евразии реактора Ф-1



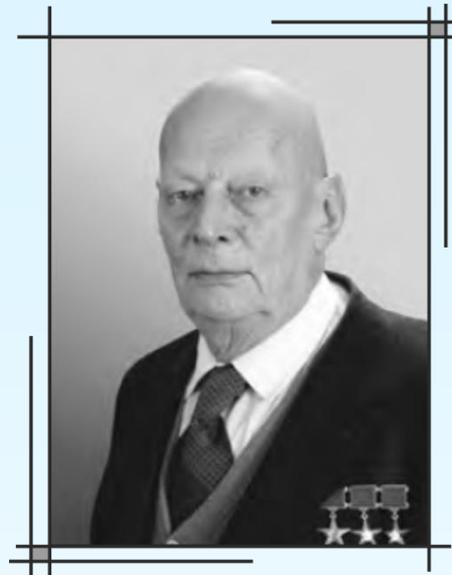
1949 г - испытание атомной бомбы

Июль 1952 г.

Обращение в Правительство И.В.Курчатова, А.П.Александрова и Н.А. Доллежала о необходимости создания в стране подводной лодки с ЯЭУ.

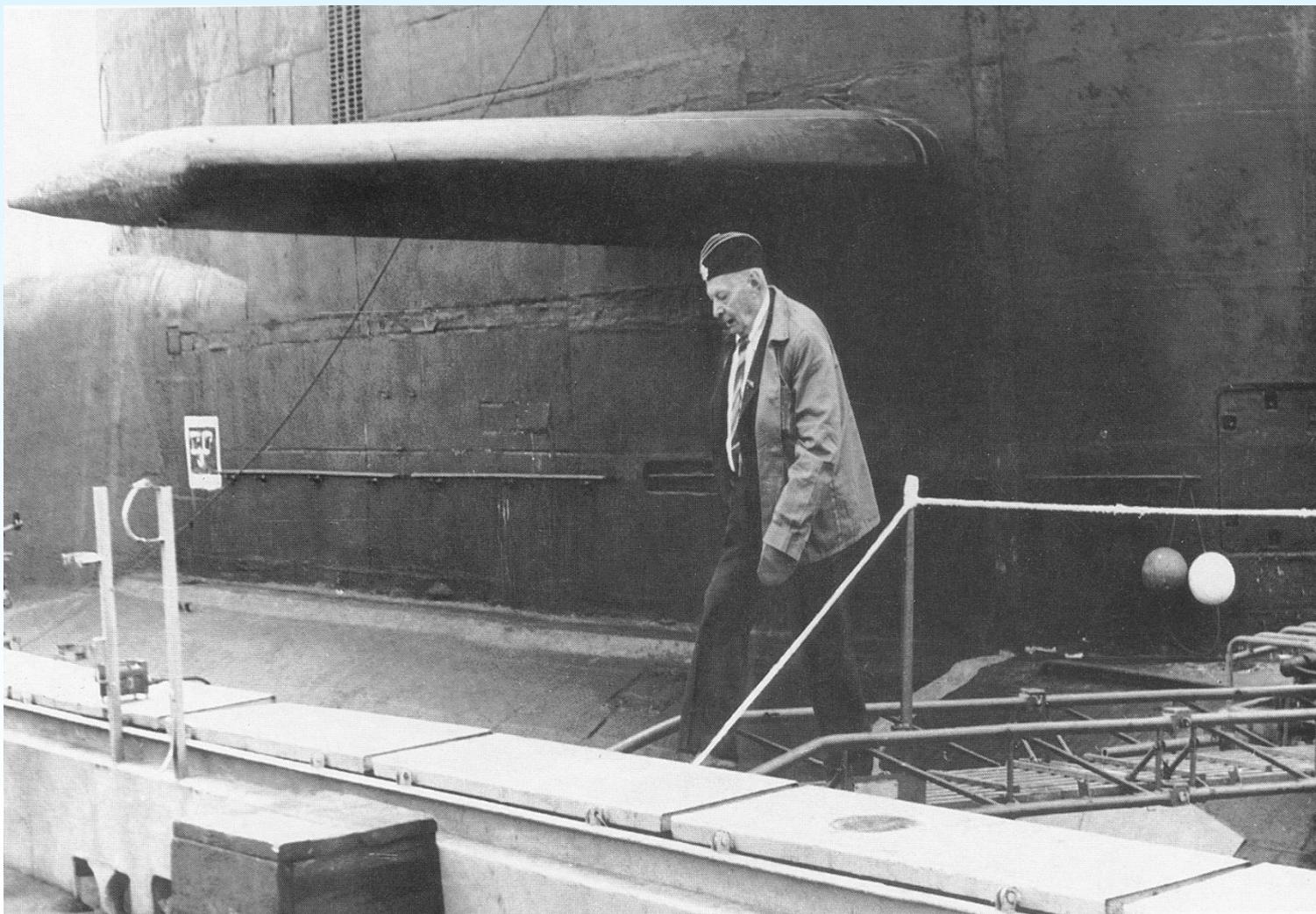
Август 1952 г. Проработаны концептуальные вопросы и технические предложения, сформулированы основные требования к РУ и ЯЭУ, сформулировано положение о необходимости создания наземного стенда прототипа для отработки схемных, компоновочных и конструкторских решений.

9 сентября 1952 г. Подписано Сталиным постановление правительства № 4096-116 «О проектировании и строительстве объекта 627» и назначении А.П. Александрова научным руководителем создания объекта 627.

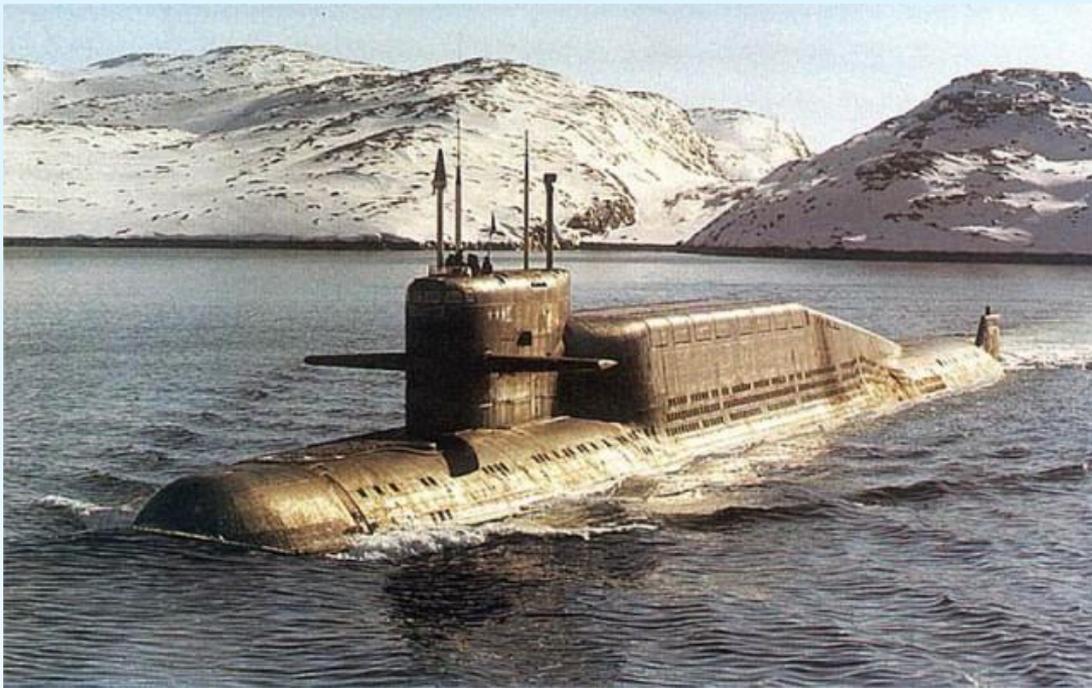


1958 г. – Первая АПЛ “Ленинский комсомол”

Отец атомного флота страны



Тихоокеанский флот, 1980 г. (А.П. Александрову 77 лет)



АПЛ пр.667БД (2-ое поколение)



АПЛ пр.949а (3-е поколение)



Тяжелый атомный ракетный крейсер пр.1144(«Киров»)



Н.С. Хлопкин



Г.А. Гладков

■ АПЛ пр. 955 «Борей»



АПЛ пр.885 «Ясень»



ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Совершенствование расчетных методик

• PLM (жизненный цикл изделия)
• PDM (система управления данными)

Интеграция
с технологиями управления

• Autodesk AutoCAD
• Dassault Systemes CATIA

Импорт исходных данных из
распространенных CAD систем



Создание,
интеграция,
отладка
моделей

Параллельные
вычисления
на супер-эвм

Комплексная функциональная и информационная модель
ВИРТУАЛЬНЫЙ КОРАБЛЬ



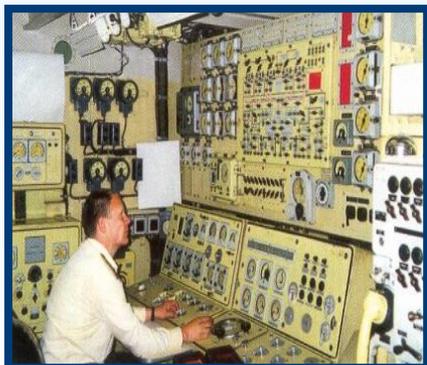
Учебно-тренировочные средства для подготовки личного состава кораблей с ЯЭУ

В единой технологии разработаны тренажеры для всех эксплуатирующихся проектов кораблей с ЯЭУ.

Открытые интерфейсы САПР позволяют комплексировать тренажеры, в зависимости от условий поставки: штатными пультами управления либо различными вариантами дисплейных пультов, а также, с тренажерами других систем корабля (ЭЭС, ОКС, движения и др.) для групповой подготовки экипажа в целом.

Проект корабля	Дивизион Движения (ЯЭУ)	Электротехнический дивизион	Дивизион живучести
ТАРКР «Петр Великий»	«Флагман»	«Тобол»	«Каспий»
	Комплексный тренажер «Флагман-К» с полномасштабными ПУ		
667БДРМ	«Дельта»	«Кама»	«ГКП-67»
	Комплексный тренажер «Пульт-67» с полномасштабными ПУ		
949А	«Антей»	«Онега-49»	«Антей-ГКП»
971	«Барс-833»	«Онега-71»	«Барс-ГКП»
945А	«Барракуда»	«Онега-45»	
667БДР	«Кальмар»	«Кальмар-Кама»	
941У	«Акула-711»		
671РТМ(к)	«Щука»		

Специальными компьютерными и полномасштабными тренажерами оснащены 510 УЦ ВМФ, 270 УЦ ВМФ, 8 УЦ ТОФ, ПС СФ, 71 УЦ (ПС СФ), БМБ ВМФ, ПС ТОФ, ВМИИ, ВМА, ВСОК ВМФ общим количеством – **более 350 АРМ**



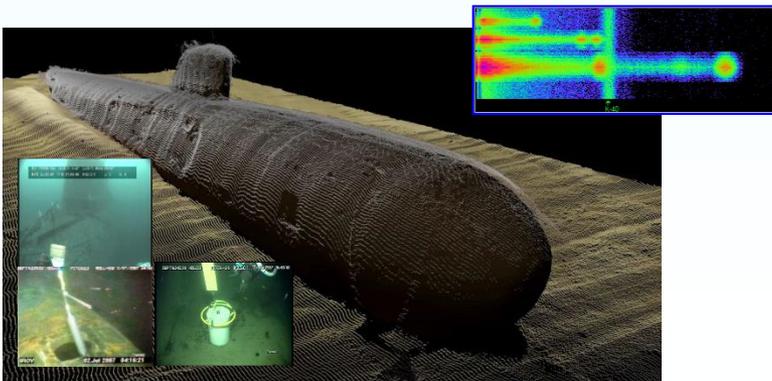
Радиоэкология

- ✓ Расчетное и экспериментальное определение распространения концентрации техногенных радионуклидов в водной среде

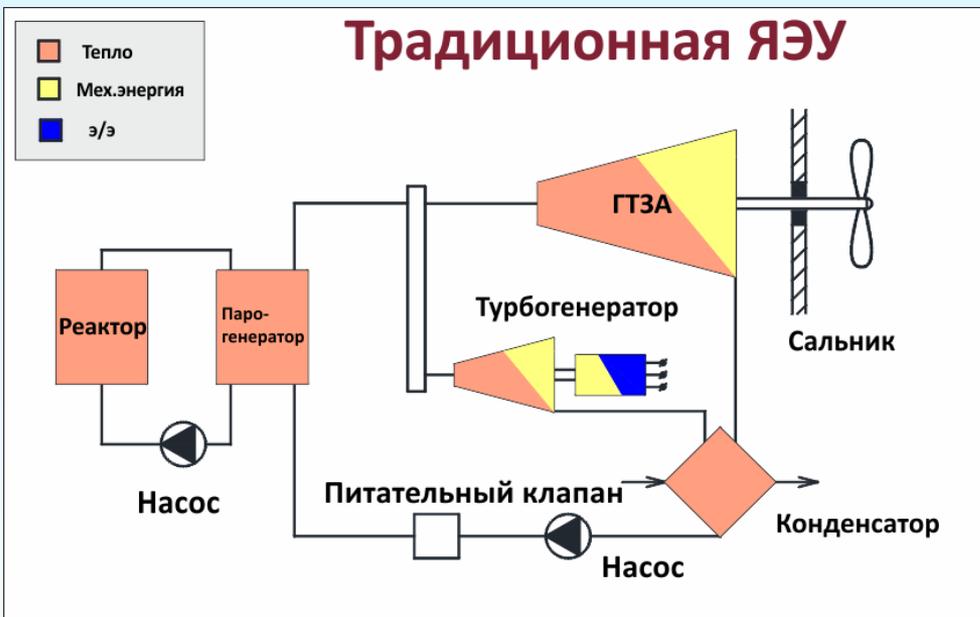
Применение кодов
MCNP, POMOR, IsoMap, Grasp



Разработка технологий определения местоположения и обследования затонувших (затопленных) ядерно- и радиационно-опасных объектов. Создание подводных спектрометров



Модульные ядерные термоэлектрические установки

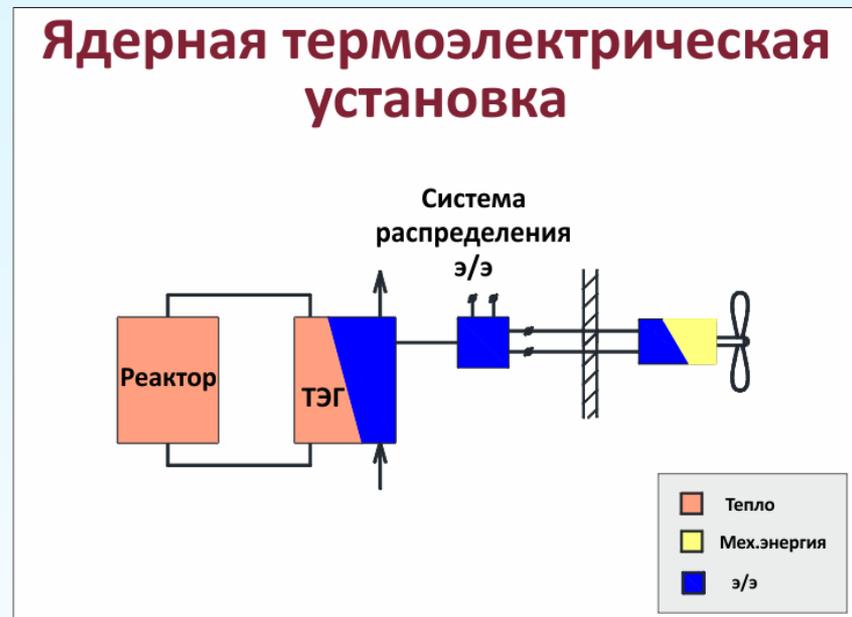


- Большое число механизмов, регулирующей арматуры, клапанов
- Системы парораспределения, маслоснабжения, подпитки, охлаждения

Шумность

Обслуживающий персонал - 25-30 чел. Ремонты - в базовых условиях

Ограничение по глубине - сотни метров



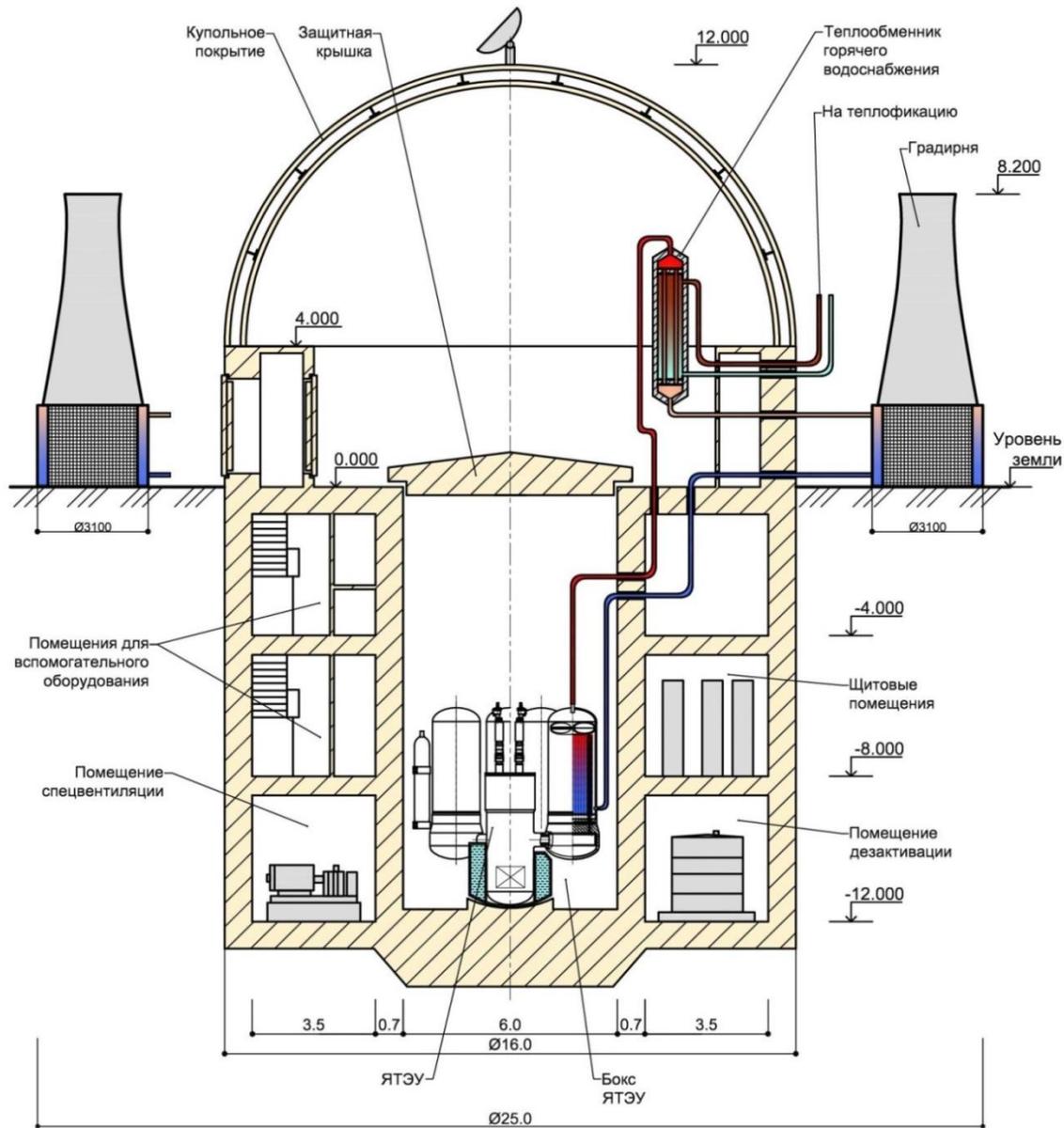
- Прямое преобразование тепловой энергии в электрическую
- Естественная циркуляция теплоносителей - отсутствие подвижных механизмов
- Простота схемы: отсутствие парового контура, ГТЗА, конденсатора, насосов, маслопроводов

Бесшумность

Работа без обслуживания в течение полного срока службы

Возможность электродвижения и работы на глубинах до 6 км

Атомная термоэлектрическая станция «ЕЛЕНА-М»



Разработчик
модернизированного
проекта:

НИЦ «Курчатовский
институт»

Электрическая мощность, кВт	500
Тепловая мощность на теплофикацию, МВт	10
Температура теплоносителя в напорной магистрали, °C	90
Тип циркуляции теплоносителей	ЕЦ
Возможна выработка пара ~ 250 °C, т/час	4

Модульные ядерные термоэлектрические установки

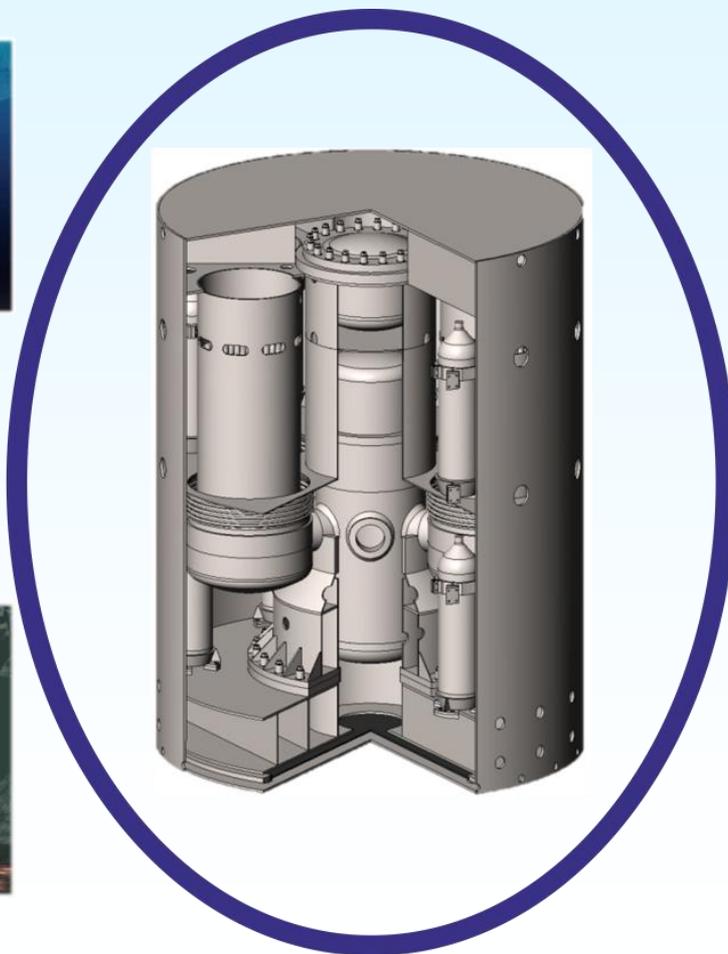
✓ Перспективы внедрения



Обитаемые подводные аппараты



Энергообеспечение работ на шельфе



Автономный наземный источник энергии



Подводные роботы