



РОСАТОМ

Homo.  
Science

PROJECT

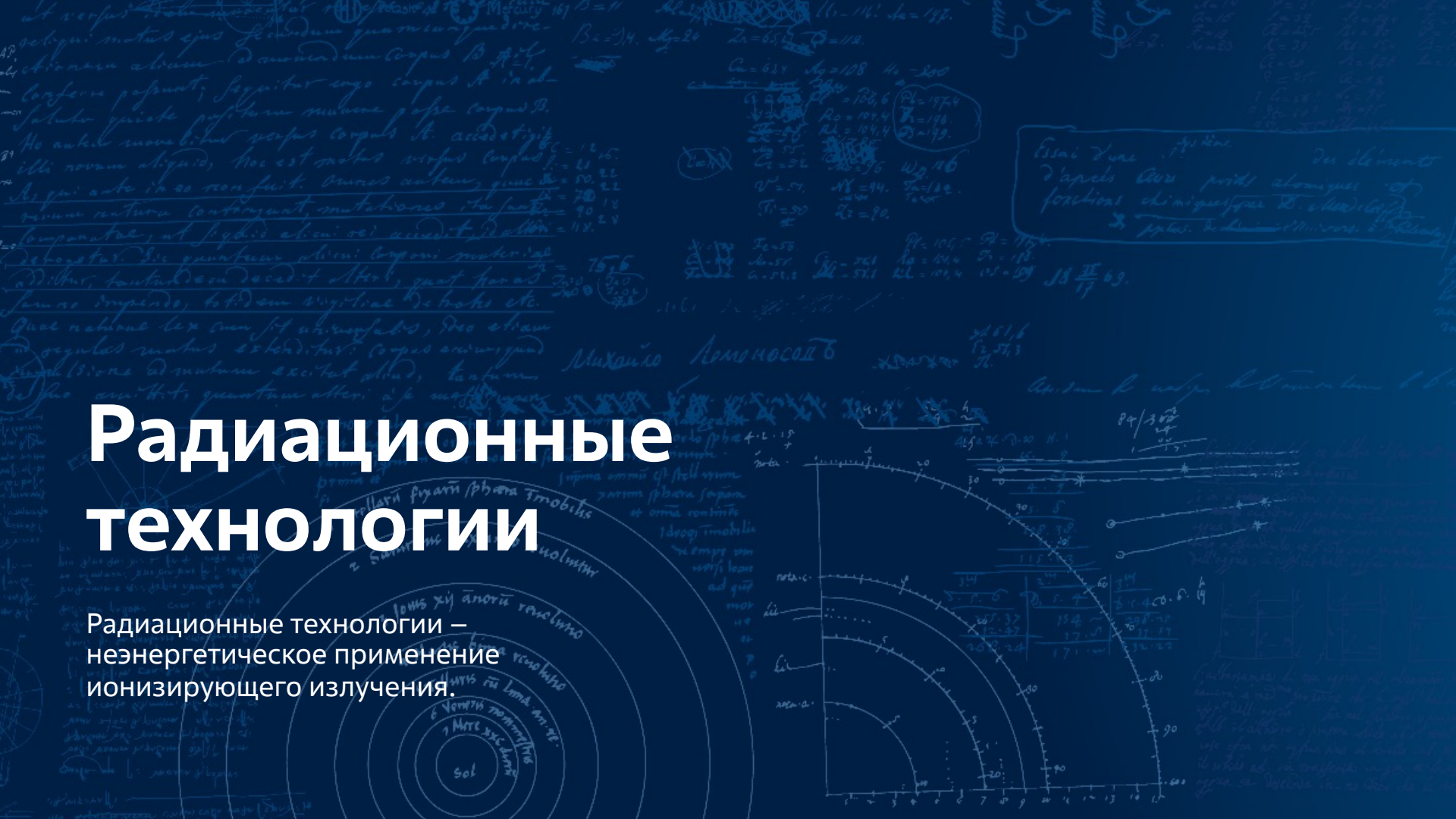
# Атомные технологии для будущего

АТОМНЫЙ КЛАССНЫЙ ЧАС



# Радиационные технологии

Радиационные технологии –  
неэнергетическое применение  
ионизирующего излучения.

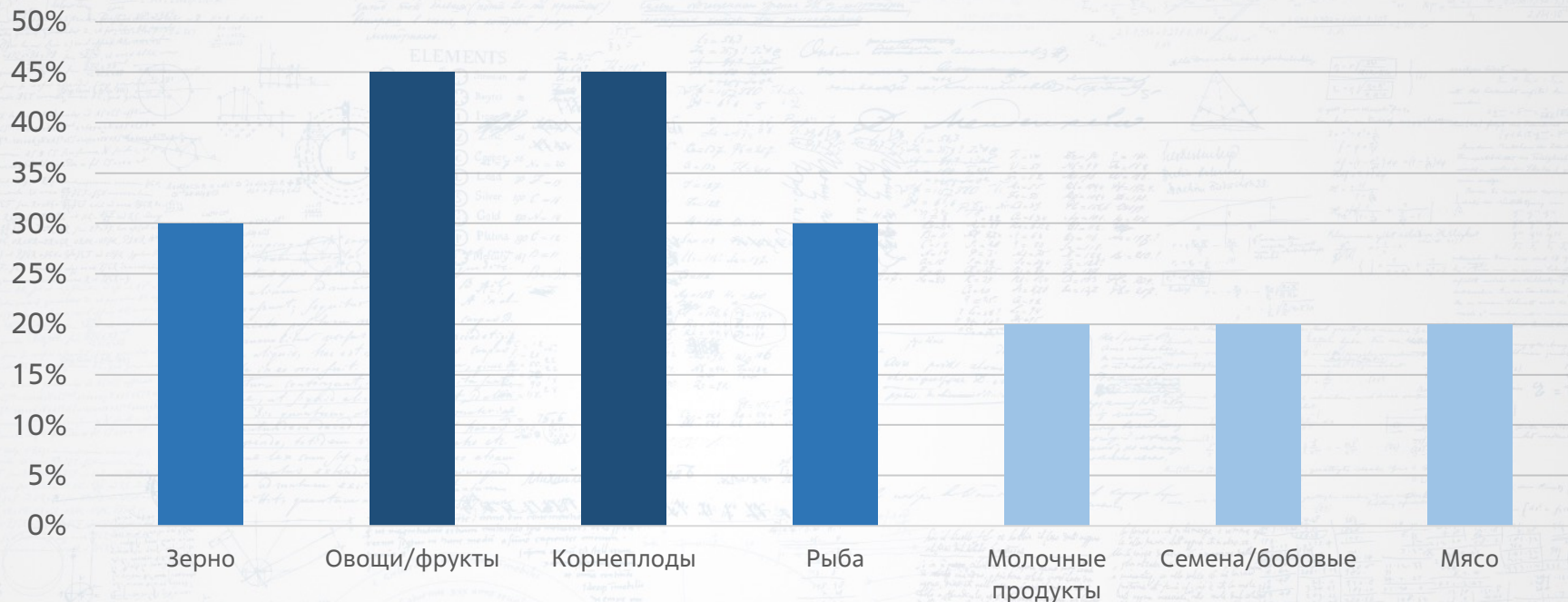




# Облучение продуктов питания. Зачем?

25-30 % продовольствия всего мира  
наносится вред на всех этапах производства и хранения

## Мировые потери продукции на всех этапах производства



# Облучение продуктов питания. Зачем?

**1,3 млрд  
тонн в год**  
(зерновых культур, фруктов  
и специй) ежегодно  
и безвозвратно теряются при  
хранении и транспортировке.

**2,2 млн  
человек в год**  
умирает от желудочно-кишечных  
заболеваний, передаваемых через  
продукты питания и воду.





# РТ в сельском хозяйстве

Ежегодно в мире **облучается** более **700 тысяч тонн** пищевой продукции.

Обработка более **80 видов** пищевых продуктов ионизирующим излучением разрешена в **69 странах** мира.

В мире существует около **120 центров** облучения продуктов питания.

Около **70 %** центров облучения расположены в **США и Китае**.



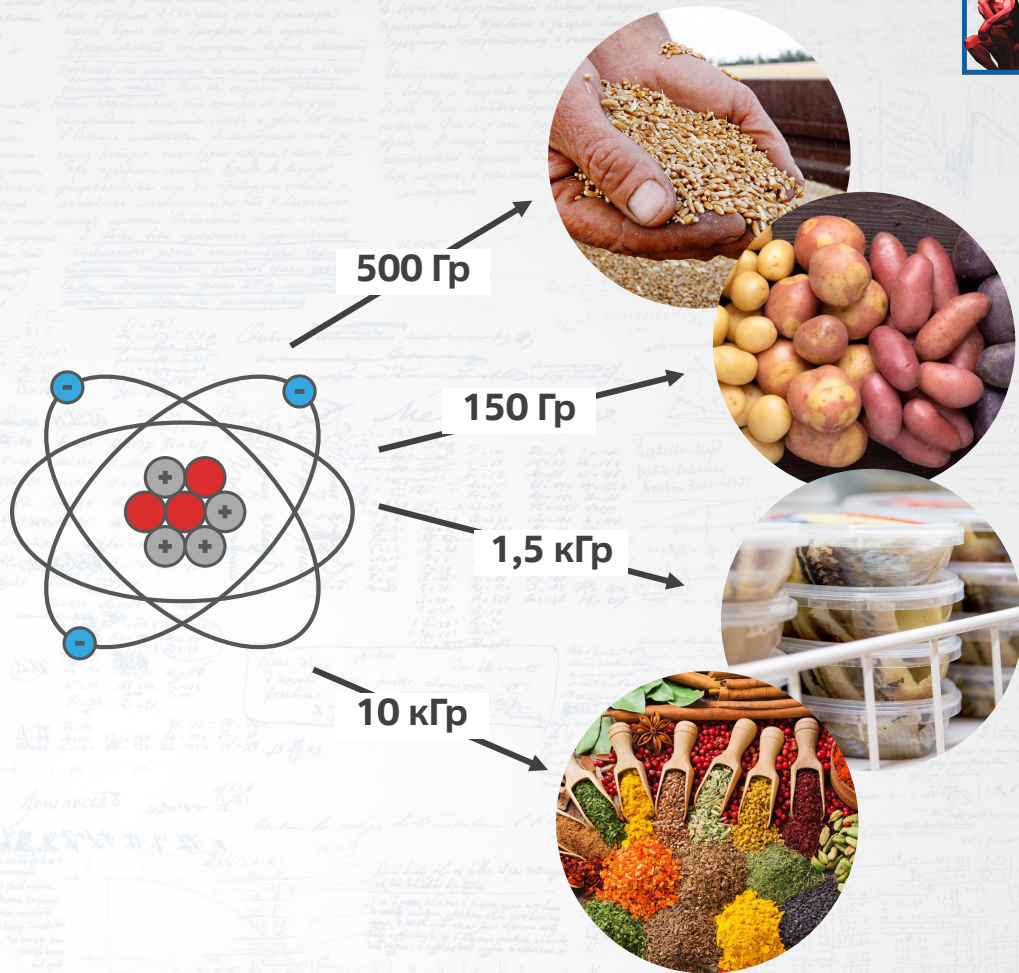
# РТ в сельском хозяйстве

Радиационная **дезинсекция** зерна достигается при дозе 500 Гр.

**Прорастание** клубня картофеля **останавливается** при дозе 150 Гр.

Обработка рыбных пресервов в дозе 1,5 кГр **снижает микробную обсемененность** и **увеличивает сроки хранения**.

Обработка в дозах от 2 до 10 кГр **обеспечивает микробиологическую безопасность** специй и пряностей.





# Задержка прорастания

Влияние радиационной обработки на прорастание картофеля при хранении:



Состояние картофеля через 6 месяцев после облучения в дозе 0,5 кГр.

t 20-25 °C, влажность от 37 до 90 %.

Контроль

Облученная

6 °C



20 °C



Внешний вид клубней после хранения при различных температурах в течении 5 месяцев.

# Увеличение сроков годности



**Доза облучения**  
**0,5-3 кГр**

**Без облучения**

Оба авокадо транспортировались по морю  
21 день при  $t\ 5\ ^\circ\text{C}$  и дозревали 7 дней после  
прибытия.



**Доза облучения**  
**0,2 кГр**

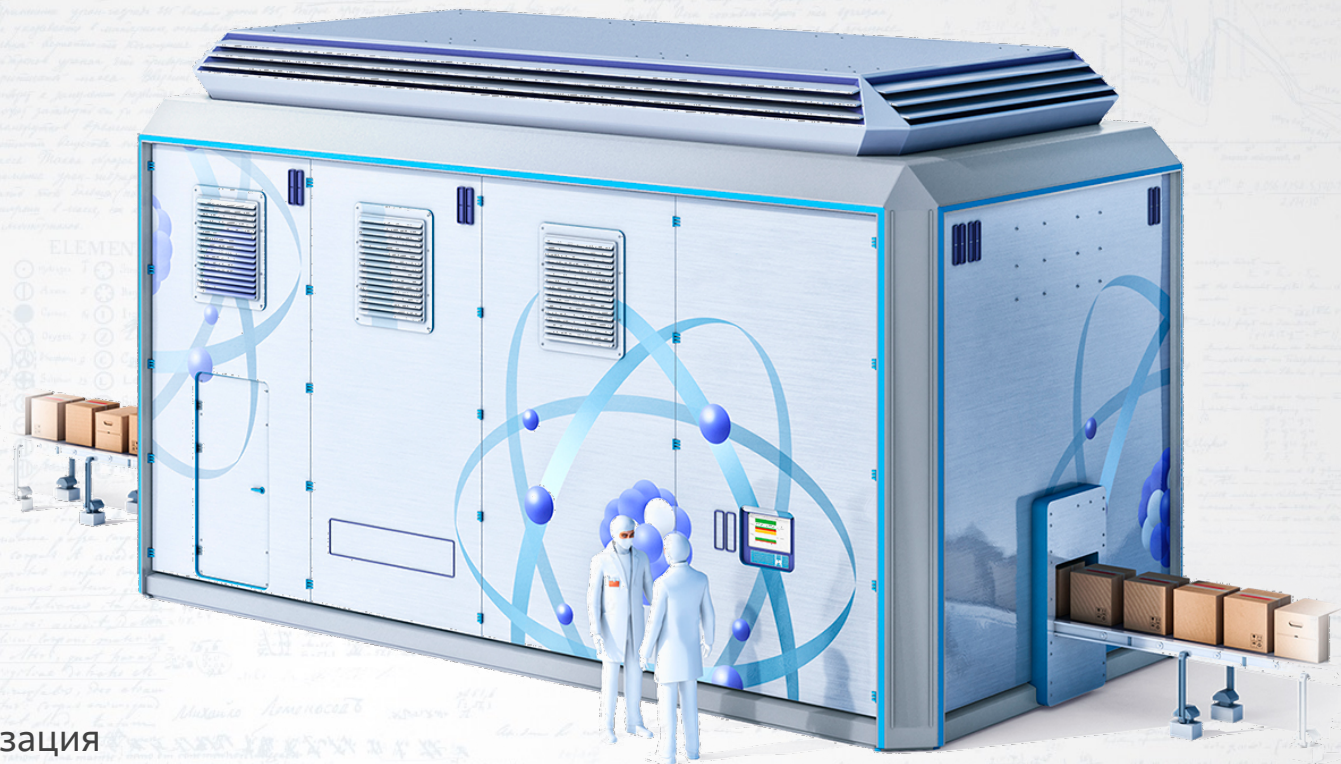
**Без облучения**





Знак, обозначающий,  
что продукт прошел  
обработку ионизацией.

# РТ в медицине

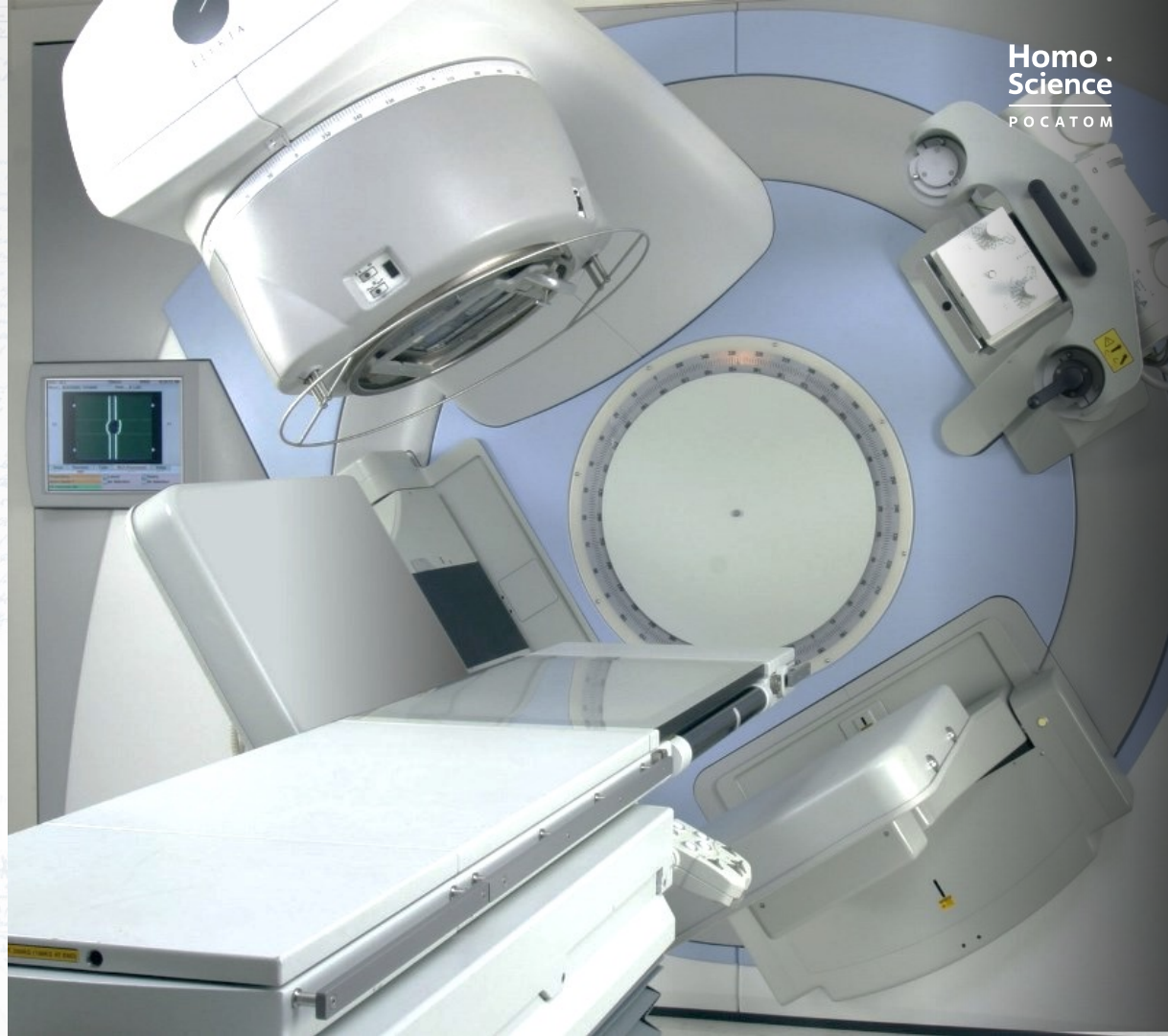


Радиационная стерилизация  
позволяет очистить лекарства  
и медикаменты от любых микробов.



# РТ в медицине

Лучевая терапия - лечение с использованием ионизирующего излучения для разрушения опухолевых клеток.

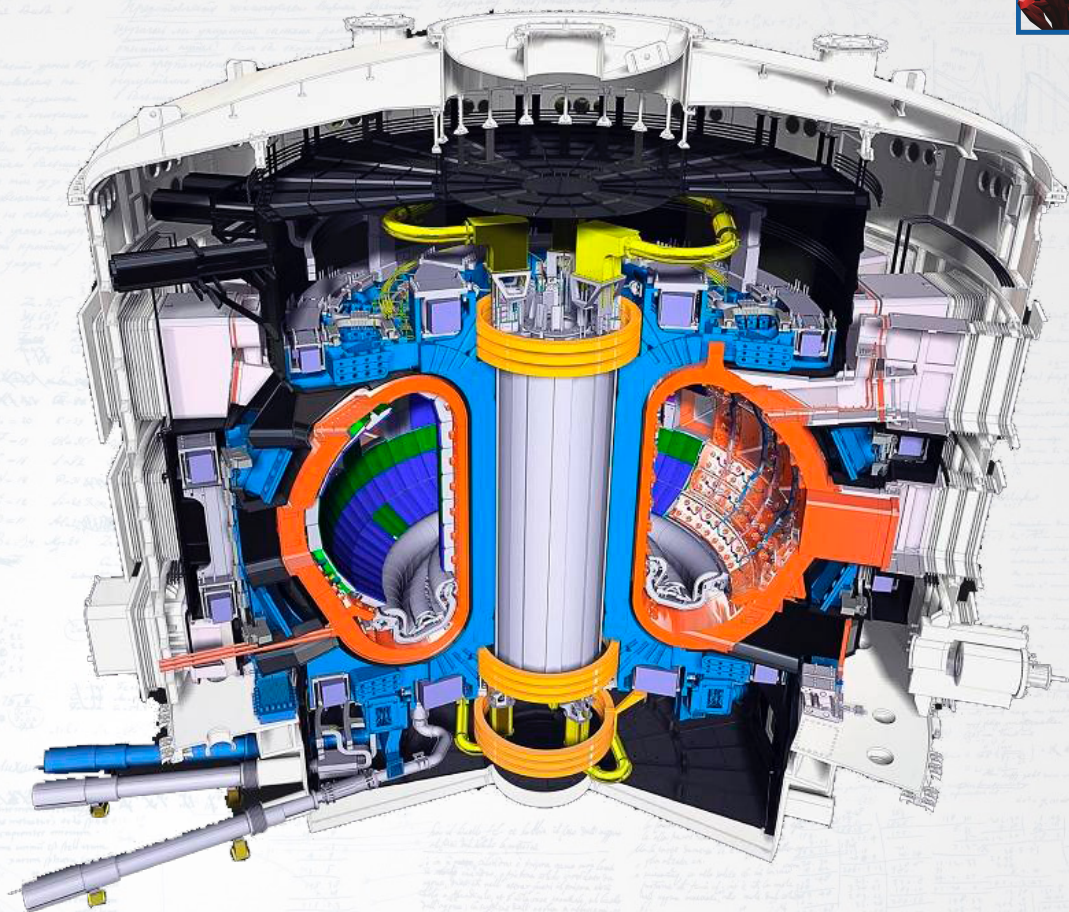


# Термоядерные технологии



**ИТЭР** (International Thermonuclear Experimental Reactor) – первый в мире международный экспериментальный термоядерный реактор.

Цель проекта – демонстрация возможности промышленного использования энергии ядерного синтеза.



# Токамак – сердце будущей установки

В основе ИТЭР лежит термоядерная установка ТОКАМАК (ТОроидальная Камера МАгнитная Катушка), концепцию которой предложили в 50-х годах выдающиеся российские ученые академики И. Е. Тамм и А. Д. Сахаров, и развили впоследствии академики Л. А. Арцимович, М. А. Леонтович и Б. Б. Кадомцев.



И. Е. Тамм



А. Д. Сахаров



Л. А. Арцимович



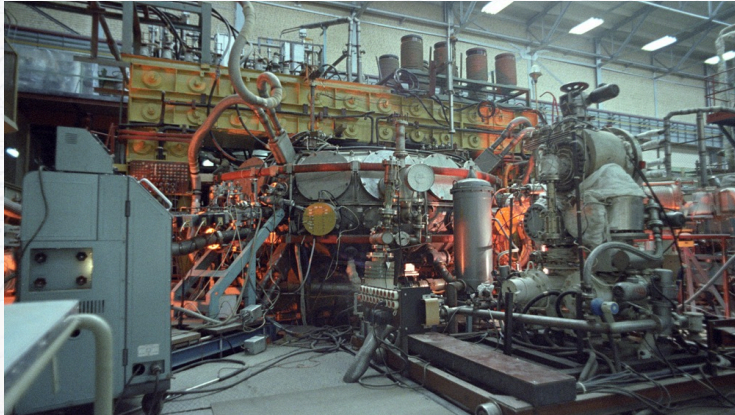
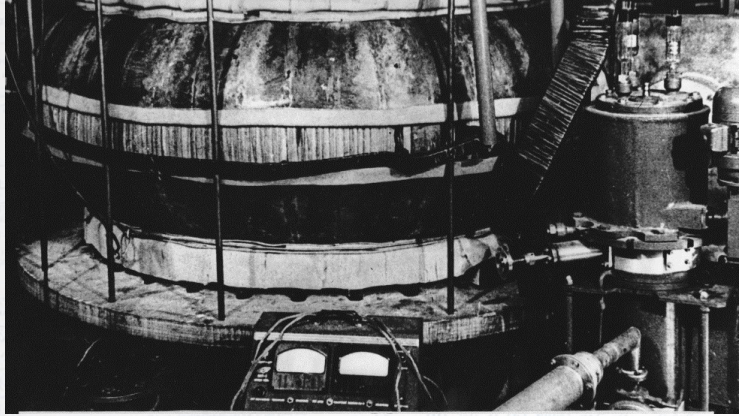
М. А. Леонтович



Б. Б. Кадомцев



# Российские токамаки





# Комплекс ИТЭР

Возводится целый комплекс, расположенный вблизи токамака:

- **Система управления, связи и доступа к данным** (Control, Data Access and Communication) – CODAC.
- **Хранилища топлива и топливная система** – служит для доставки топлива в токамак.
- **Вакуумная система** – состоит из более чем четырехсот вакуумных насосов, задача которых – выкачка продуктов термоядерной реакции, а также различных загрязнений из вакуумной камеры.
- **Криогенная система** – представлена азотным и гелиевым контуром. Гелиевый контур будет нормализовать температуру в токамаке. Азотный контур будет охлаждать тепловые экраны криостата и сам гелиевый контур.
- **Электропитание.** Токмаку потребуется примерно 110 МВт энергии для постоянной работы.

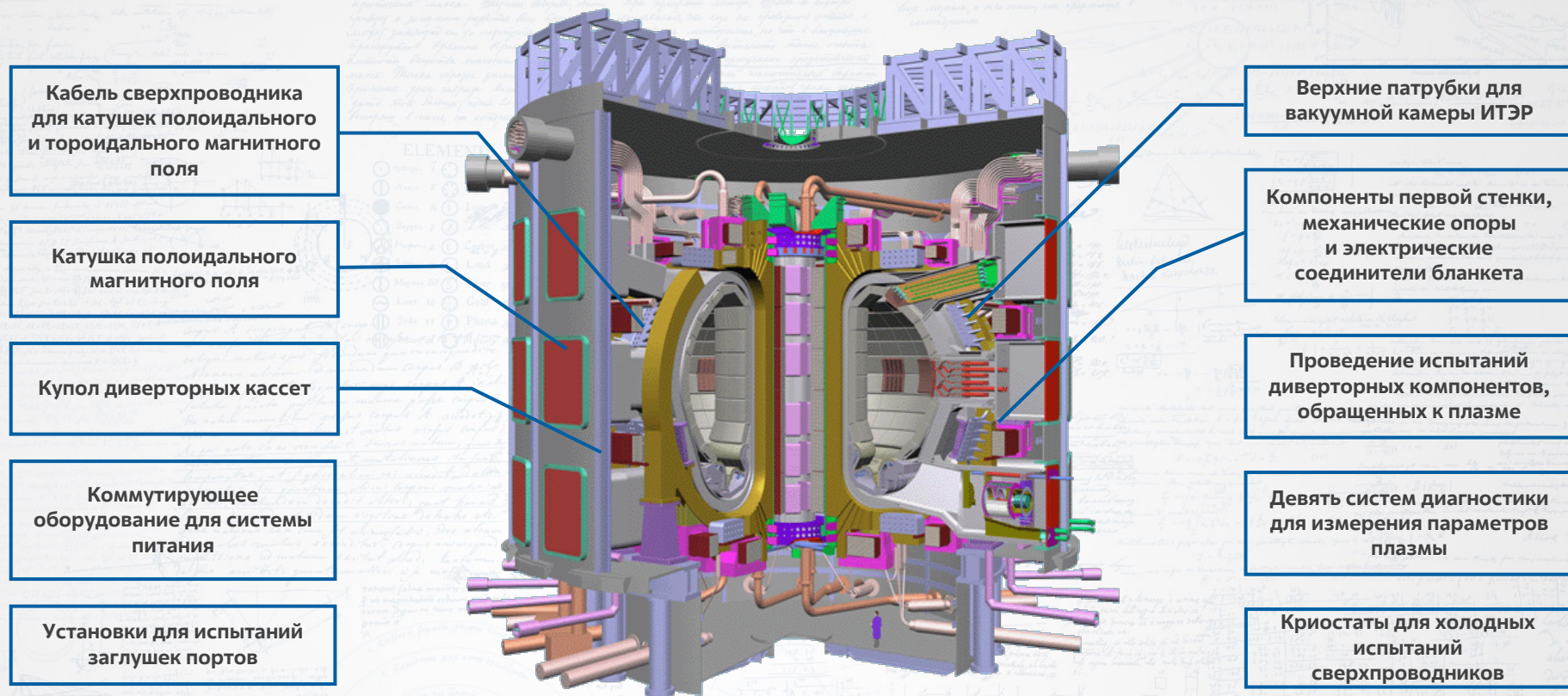


Homo ·  
Science  
РОСАТОМ





Вклад России в Проект ИТЭР составляет 9,09 % от стоимости сооружения ИТЭР и реализуется в виде изготовления и поставки уникального высокотехнологичного оборудования.



# План подготовки профессии будущего:

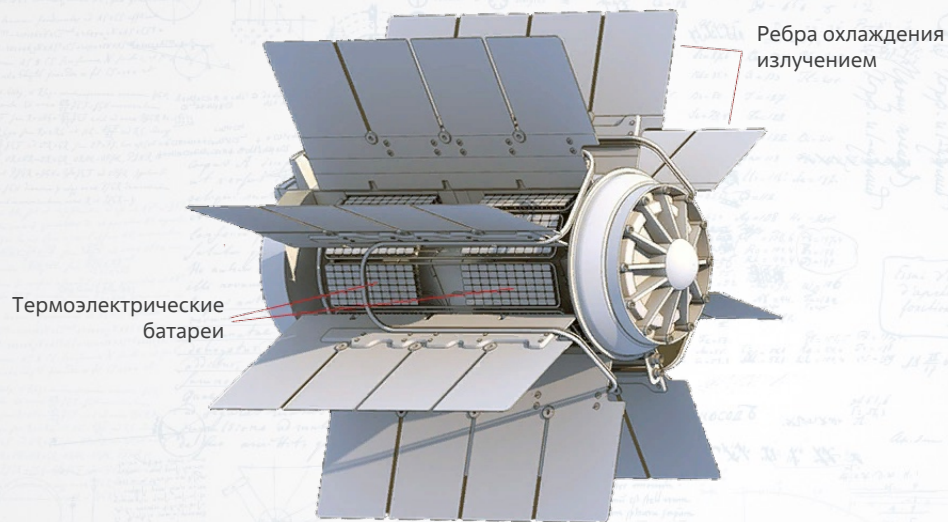
- Название профессии.
- Какими знаниями он должен обладать?
- Какими компетенциями?
- В каких учебных заведениях будут готовить таких специалистов?  
(либо ваш вариант получения им образования)
- Что будет входить в его обязанности?
- Какой человек точно не подойдет на эту должность?



# Атомные технологии в освоении космоса

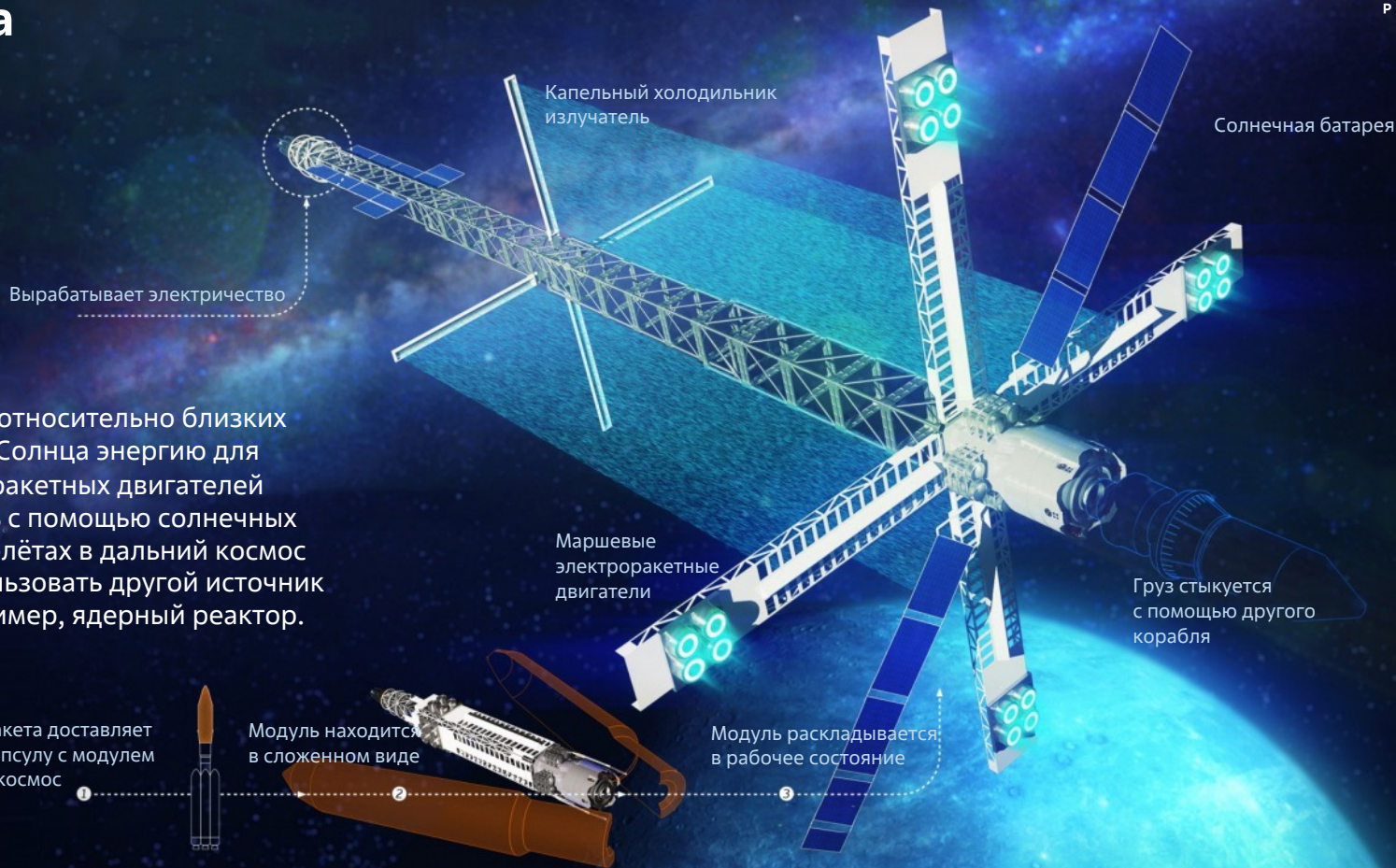
# Радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ)

Эти устройства питают наши спутники, они уже побывали на Луне и обеспечивают энергией уникальные космические аппараты: «Вояджер 1» и «Вояджер 2», путешествующие к краю нашей Солнечной системы вот уже более 40 лет.





# Ядерная энергетическая установка космического аппарата





# Викторина Атомные технологии для будущего.

Присоединиться к проекту  
Homo Science:

[www.homo-science.ru](http://www.homo-science.ru)

 @homoscience\_ru

 homoscience\_ru

 homsci

 HomoScience

