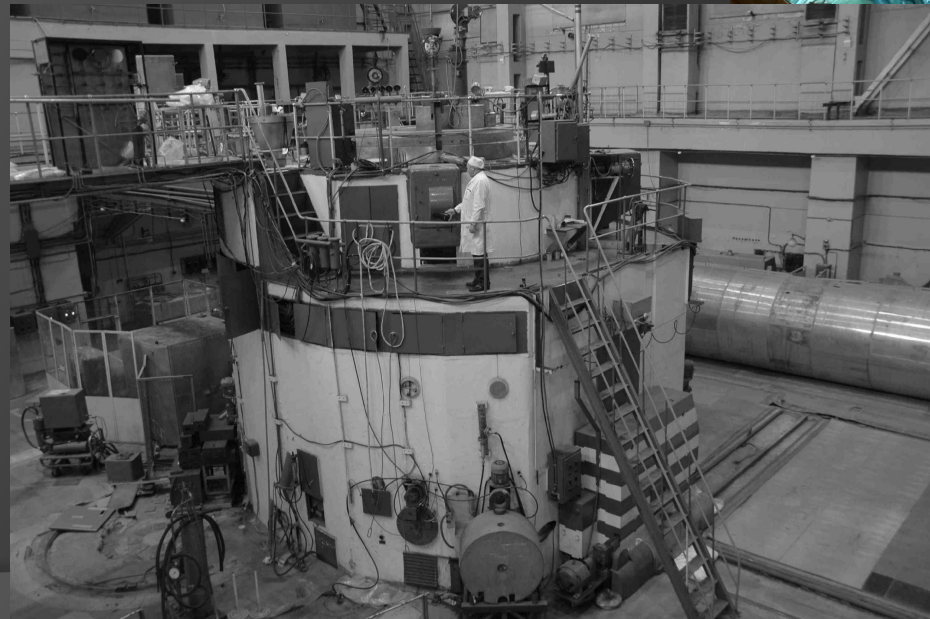
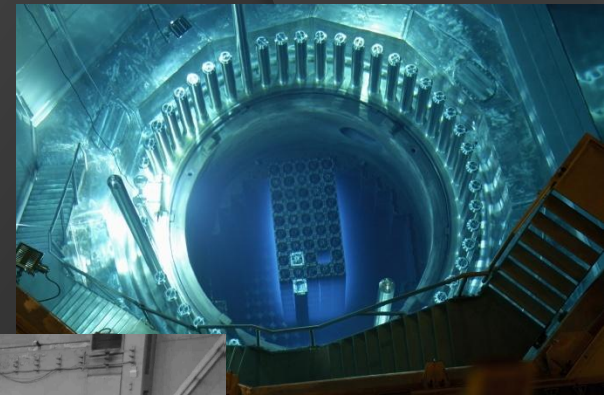
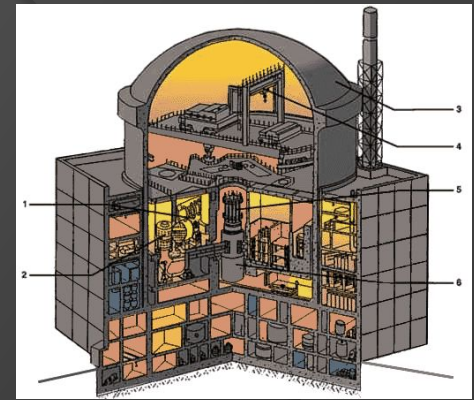


ЯДЕРНИЙ РЕАКТОР



Ядерний реактор

ЯДЕРНИЙ РЕАКТОР -це пристрій, в якому реакція поділу атомного ядра (а іноді - ЯДЕРНИЙ СИНТЕЗ - див ТОКАМАК) використовується для вироблення енергії або для виробництва радіоактивних речовин.

Паливо для реактора

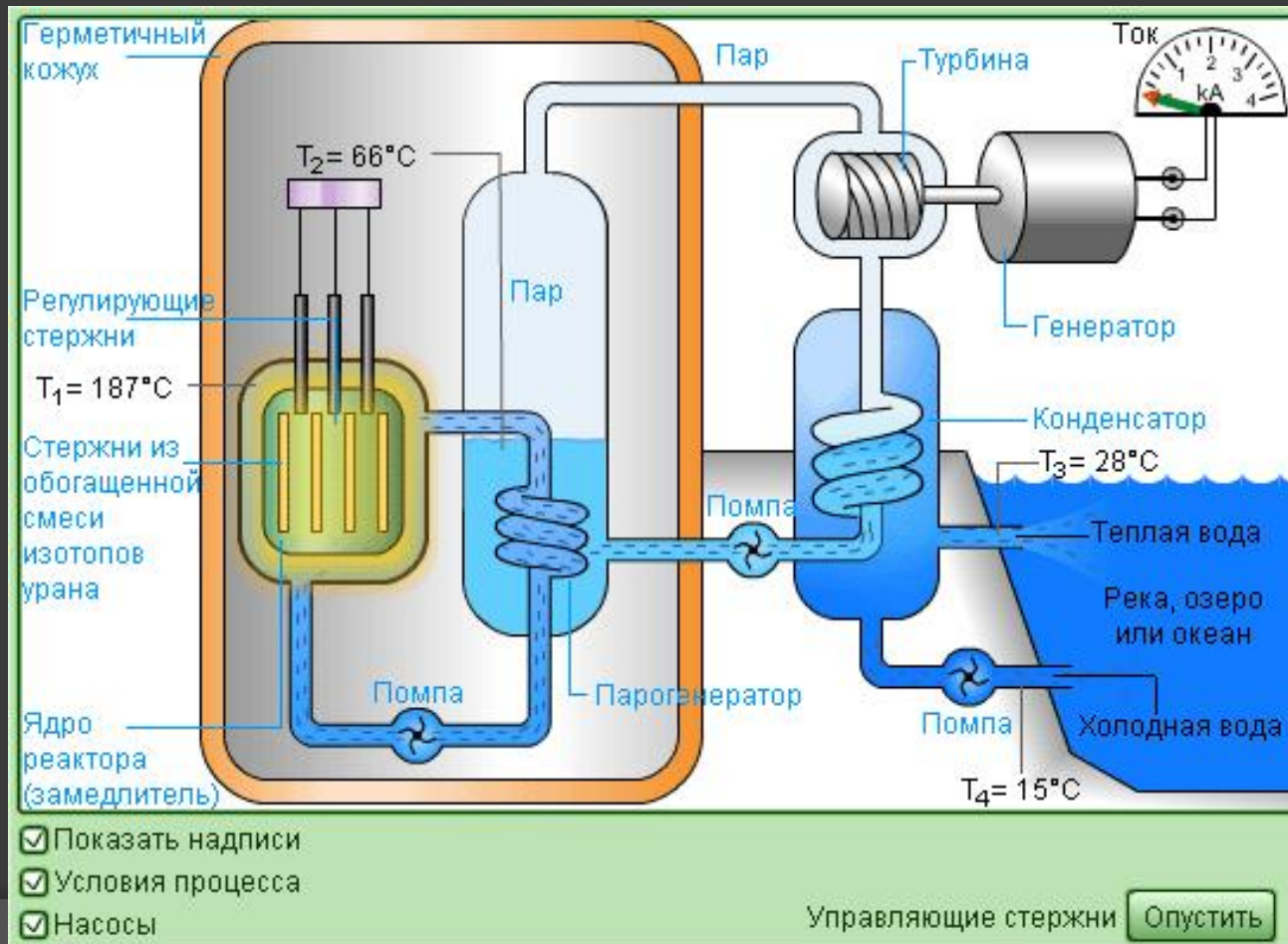
Паливом в ядерному реакторі служать важкі радіоактивні метали: УРАН-235, уран-233 або плутоній-239. Атоми цих металів спонтанно розщеплюються, піддаючись процесу, званого радіоактивний розпад. Деякі НЕЙТРОНИВ, що вивільняються в цьому процесі, б'ють у ядра паливних атомів, змушуючи їх піддаватися поділу і випромінювати ще більше нейтронів. Ці нейтрони, в свою чергу, вдаряють більше атомів, і таким чином починається ЯДЕРНА ланцюгової реакції.

Ланцюгова реакція

Зазвичай при ланцюгових реакціях застосовують речовини, звані сповільнювача, для зменшення швидкості нейтронів до швидкості, на якій ланцюгова реакція є самопідтримуваної. Цей процес відбувається в активній зоні ядерного реактора. Ланцюгова реакція управляється шляхом вставляння в активну зону реактора регулюючих стрижнів, які містять матеріал, всмоктує нейтрони, наприклад, кадмій або бор.

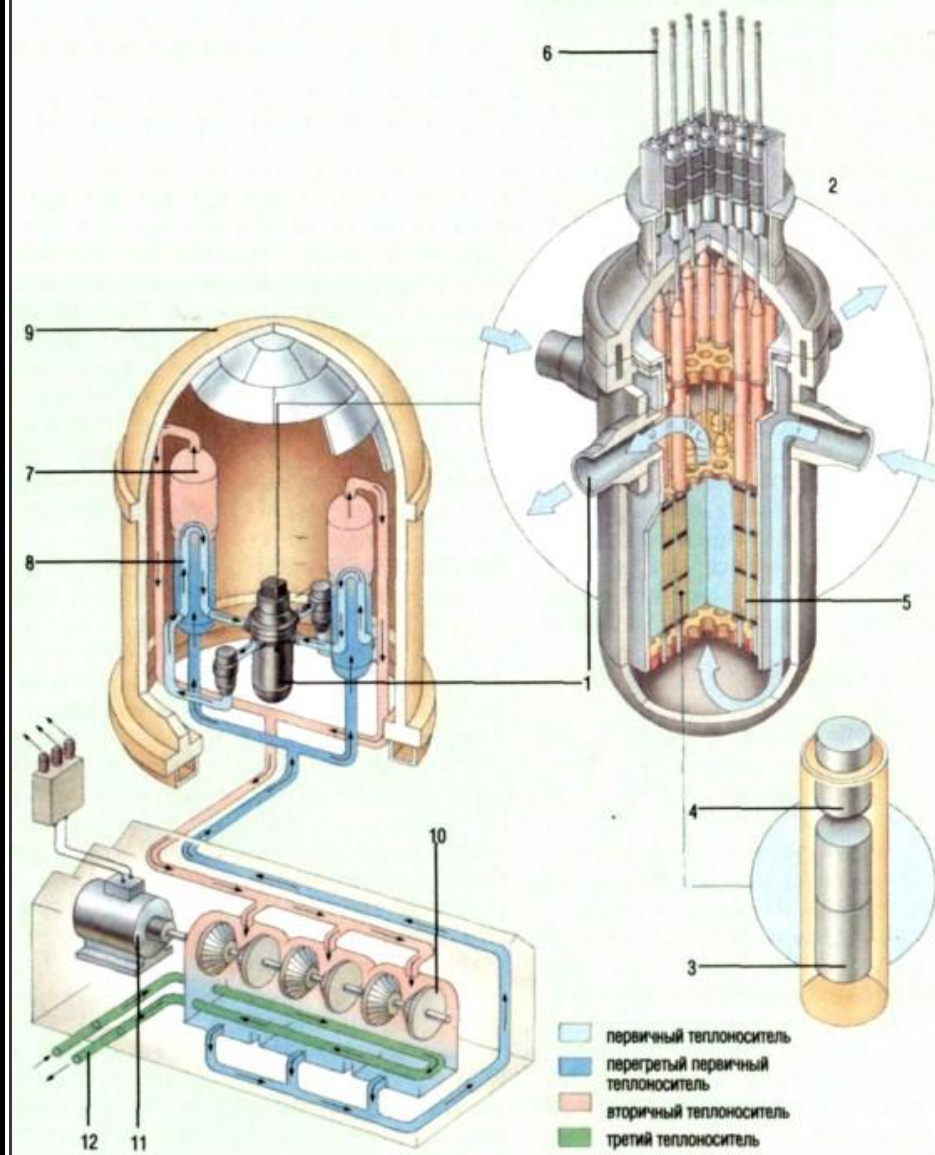
Вироблення електроенергії

Тепло, що виробляється ядерною реакцією, поглинається циркулюючим теплоносієм і переміщається в паровий котел, де під впливом цього тепла утворюється пар. Пар приводить в рух турбіну, що обертає генератор, який в свою чергу виробляє електрику.

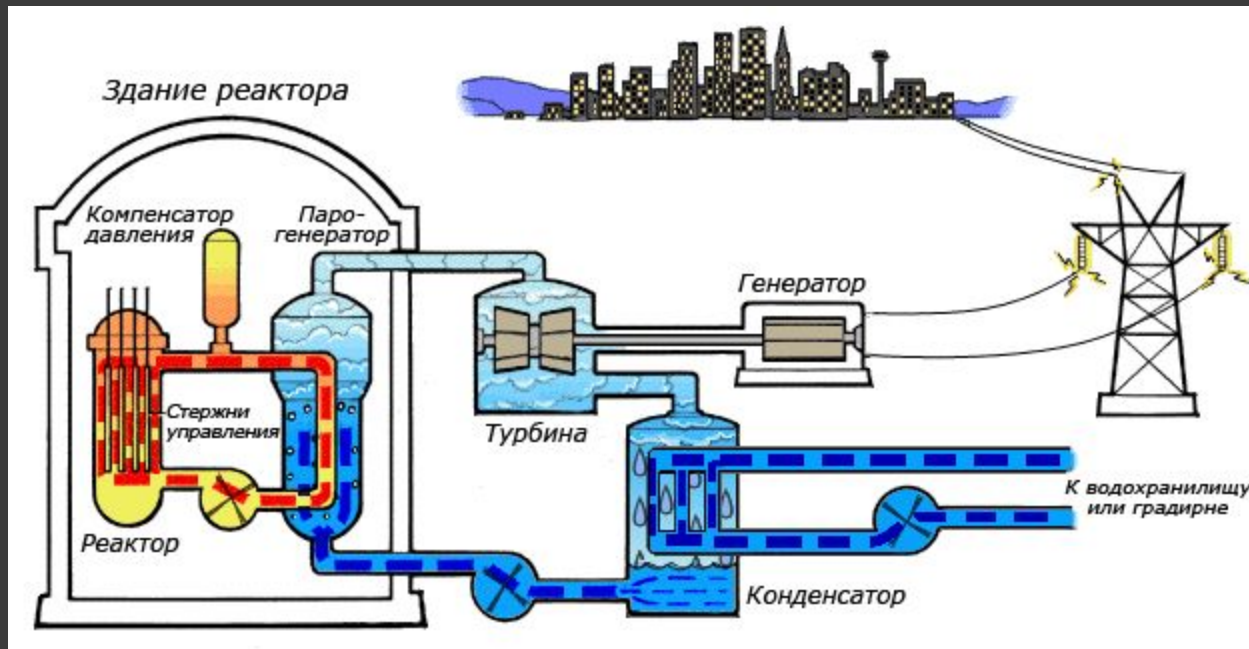


Наприклад, ядерний реактор з киплячою водою і реактор з водою під тиском - найпоширеніший на сьогоднішній день тип реактора. Обидва ці реактора використовують воду як теплоносій і сповільнювач. В удосконалених газоохолоджуючихся реакторах в ролі теплоносія виступає газ, зазвичай вуглекислий газ. У швидких реакторах не використовуються сповільнювачі, а поділ атомного ядра викликається швидких нейтронах. Цей вид реактора створює велику температуру, і в якості теплоносія тут використовується рідкий метал, зазвичай рідкий натрій. Такі реактори виробляють більше розщеплює речовини, ніж витрачають, і іноді називаються «реакторами-розмножувачами». Зайві нейтрони, отримані в процесі ділення атомних ядер палива, такого як уран-235, не поглинаються регулюючими стрижнями, а використовуються для бомбардування атомів менш активного урану-238, який при цьому перетворюється в активний ізотоп - плутоній-239. Коли первинне паливо закінчується, плутоній може бути використаний як ядерне паливо для інших реакторів або в атомну зброю.

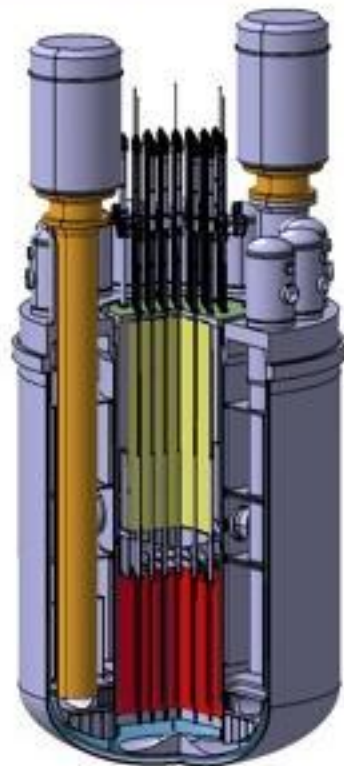
Реактор з водою під тиском так названий, тому що перший теплоносіє (1), що проходить по активній зоні ядерного реактора (2), знаходиться під тиском, який оберігає його від кипіння. Паливо, уран-235, завантажується в реактор в капсулах («таблетках») (3), поміщених в паливні стрижні (4). Для запобігання безконтрольної ланцюгової реакції, паливні стрижні розділені регулюючими стрижнями з графіту (5). Всі стрижні завантажуються в реактор зверху (6). Перший теплоносіє нагрівається за кошторисів реакції поділу, яка проходить в паливних стрижнях, і направляється в паровий генератор (7), де він перегріває другий теплоносіє. Другий теплоносіє (8) залишає захисний посудину (9) і обертає турбіну (10), яка за допомогою генератора (11) виробляє електрику. Третій теплоносіє (12) охолоджує другий теплоносіє, передаючи тепло в море, річку чи озеро. Зменшення температури другого теплоносія збільшується кисть ефективність перенесення тепла від першого до другого теплоносія. Додається фото <рафія зображує активну зону ядерного реактора (темна крута зона) в період • зарядки-, коли в активну зону реактора поміщають першому завантаженні палива.



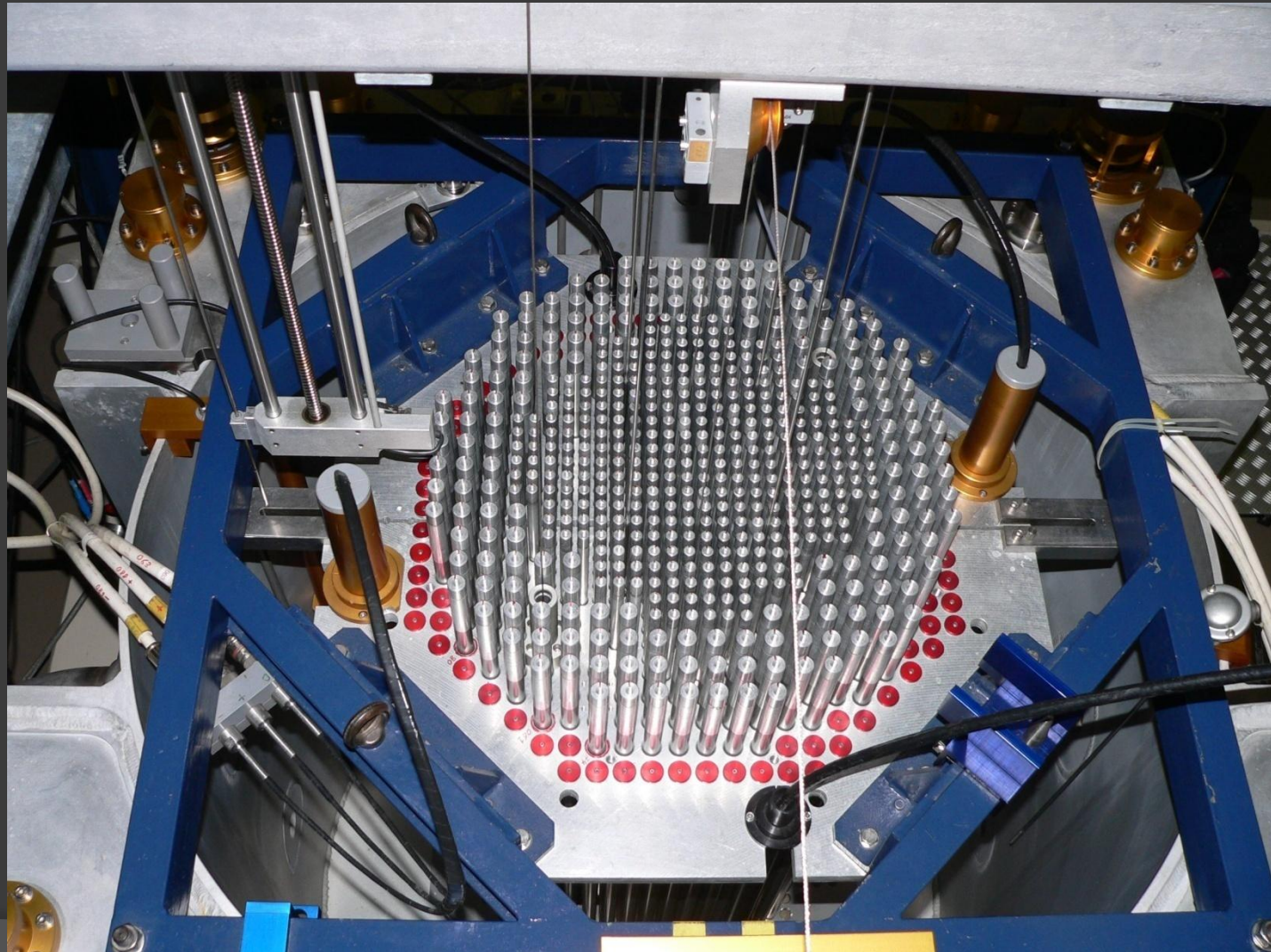
Принцип дії



Реактор СВБР-100 ГК «Росатом»



Ядерный реактор CROCUS



Фактори небезпеки ядерних реакторів

Фактори небезпеки ядерних реакторів досить численні. Перерахуємо лише деякі з них.

- Можливість аварії з розгоном реактора. При цьому внаслідок найсильнішого тепловиділення може відбутися розплавлення активної зони реактора і потрапляння радіоактивних речовин в навколишнє середовище. Якщо в реакторі є вода, то в разі такої аварії вона буде розкладатися на водень і кисень, що призведе до вибуху гримучого газу в реакторі і досить серйозного руйнування не тільки реактора, але і всього енергоблоку з радіоактивним зараженням місцевості.

Аварії з розгоном реактора можна запобігти, застосувавши спеціальні технології конструкції реакторів, систем захисту, підготовки персоналу.

- Радіоактивні викиди в навколишнє середовище. Їх кількість і характер залежить від конструкції реактора і якості його складання і експлуатації. У РБМК вони найбільші, у реактора з кульової засипанням найменші. Очисні споруди можуть зменшити їх.

Втім, у атомної станції, що працює в нормальному режимі, ці викиди менше, ніж, скажімо, у вугільній станції, так як у вугіллі теж містяться радіоактивні речовини, і при його згорянні вони виходять в атмосферу.

- Необхідність поховання відпрацьованого реактора.

На сьогоднішній день ця проблема не вирішена, хоча є багато розробок у цій галузі.

- Радіоактивне опромінення персоналу.

Можна запобігти або зменшити застосуванням відповідних заходів радіаційної безпеки в процесі експлуатації атомної станції.

Ядерний вибух ні в одному реакторі відбутися в принципі не може.

Висновок

Ядерна енергетика – це дуже великий прорив у науці. Не зважаючи на небезпеку, винайдення ядерного реактора призвело винайдення багатьох інших речей, які потрібні людству.

Ядерний реактор – це дуже велике джерело електроенергії, людство без електроенергії, на даний момент, довго не протягне, тому що технології не стоять на місці вони йдуть уперед, для цього потрібне джерело енергії!

Ядерний реактор

Павенко Даниїл

11-Б