Україно-американське співробітництво з розробки нової установки «Джерело нейтронів»

За підтримки Ініціативи по зниженню глобальної ядерної загрози Міністерства енергетики США

В межах ініціативи по зниженню глобальної ядерної загрози Міністерство енергетики США та український «Харківський фізико-технічний інститут» співпрацюють над розробкою та створенням нової установки «Джерело нейтронів», яка відкриє захоплюючі нові можливості для дослідження мирного застосування ядерної технології в Україні.

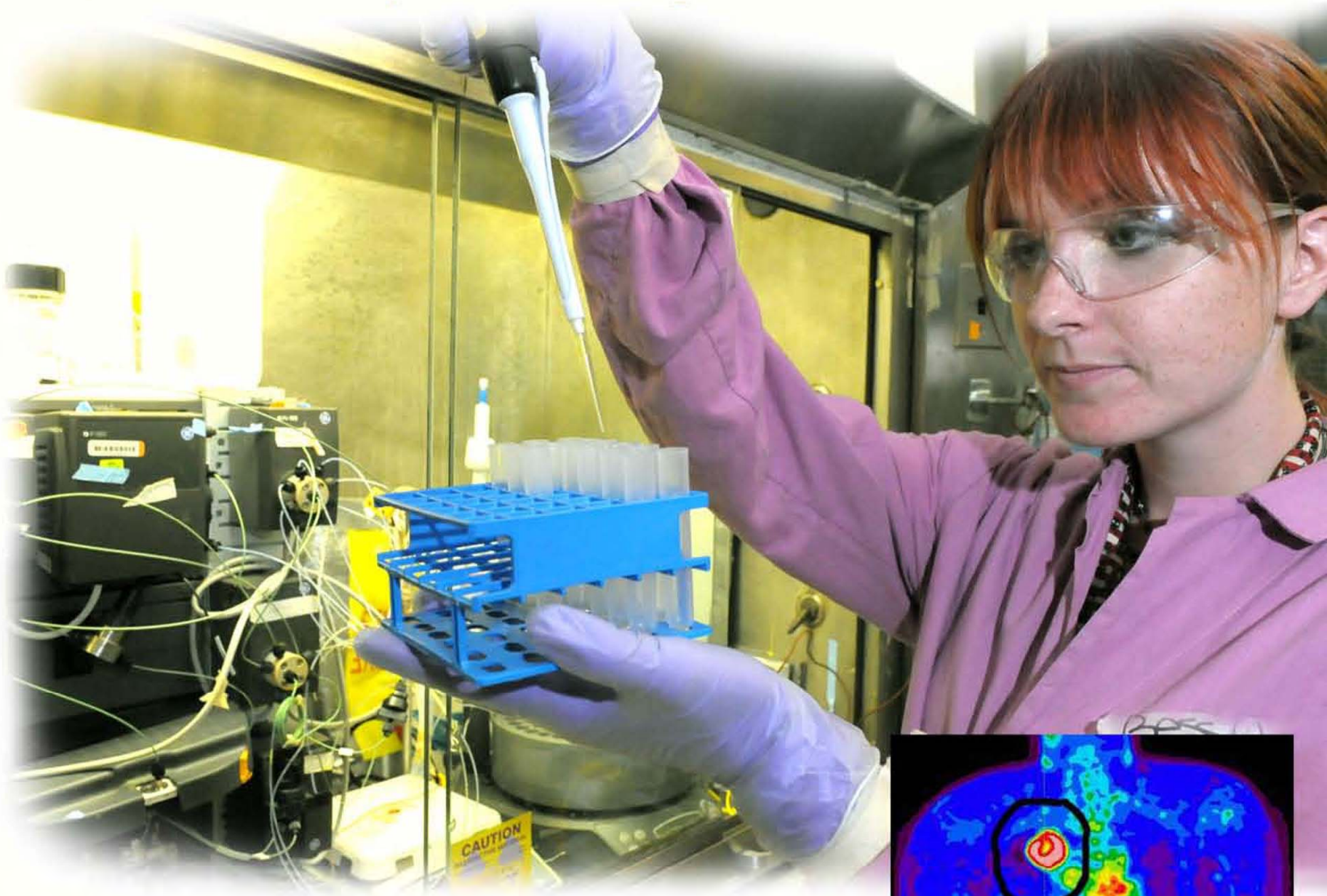
National Nuclear Security Administration

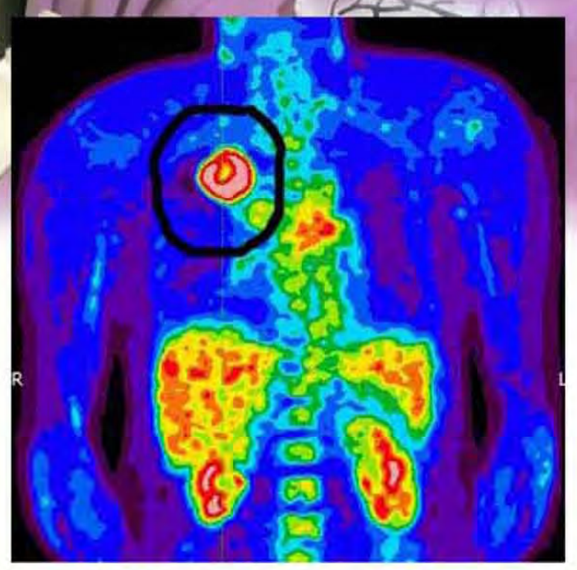
Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Передові медичні можливості

«Джерело нейтронів» буде виробляти понад 50 медичних ізотопів для діагностики та лікування





На цей час, Україна імпортує з інших країн усі медичні ізотопи. Нова установка може виробляти понад 50 типів радіоактивних ізотопів для медичної діагностики та лікування, а також для проведення процедур ядерної терапії.

NNSA National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Підвищення рівня освіти в ядерній галузі

Установка «Джерело нейтронів» навчатиме молодих спеціалістів з ядерної фізики для підтримки енергетичної промисловості

Освіта буде йти рука об руку поряд з дослідженнями, тоді наступне покоління професійних вчених та інженерів матиме змогу використовувати «Джерело нейтронів».

National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Україно-американське співробітництво з розробки нової установки «Джерело нейтронів»

Передові дослідницькі можливості

«Джерело нейтронів» створить нові можливості для фундаментальних та прикладних досліджень

Саме унікальні особливості нової установки будуть приваблювати найкращих та найяскравіших вчених та інженерів з усього світу для співробітництва з українцями, тим самим підвищуючи технічні знання в країні. Дослідники проводитимуть дослідження з фізики твердого тіла та матеріалів усередині підкритичної збірки, а також дослідження розсіяння нейтронів з використанням горизонтальних нейтронних каналів різного призначення.

NNSA National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Екологічно чистий дизайн

«Джерело нейтронів» буде однією з найсучасніших та безпечніших ядерних установок у світі.

Установка розроблена для використання простих та ефективних процедур, що максимально підвищать безпеку та мінімізують вплив на навколишню середу. Новітні технології будуть застосовані для забезпечення безпеки, чистоти та надійності операцій.

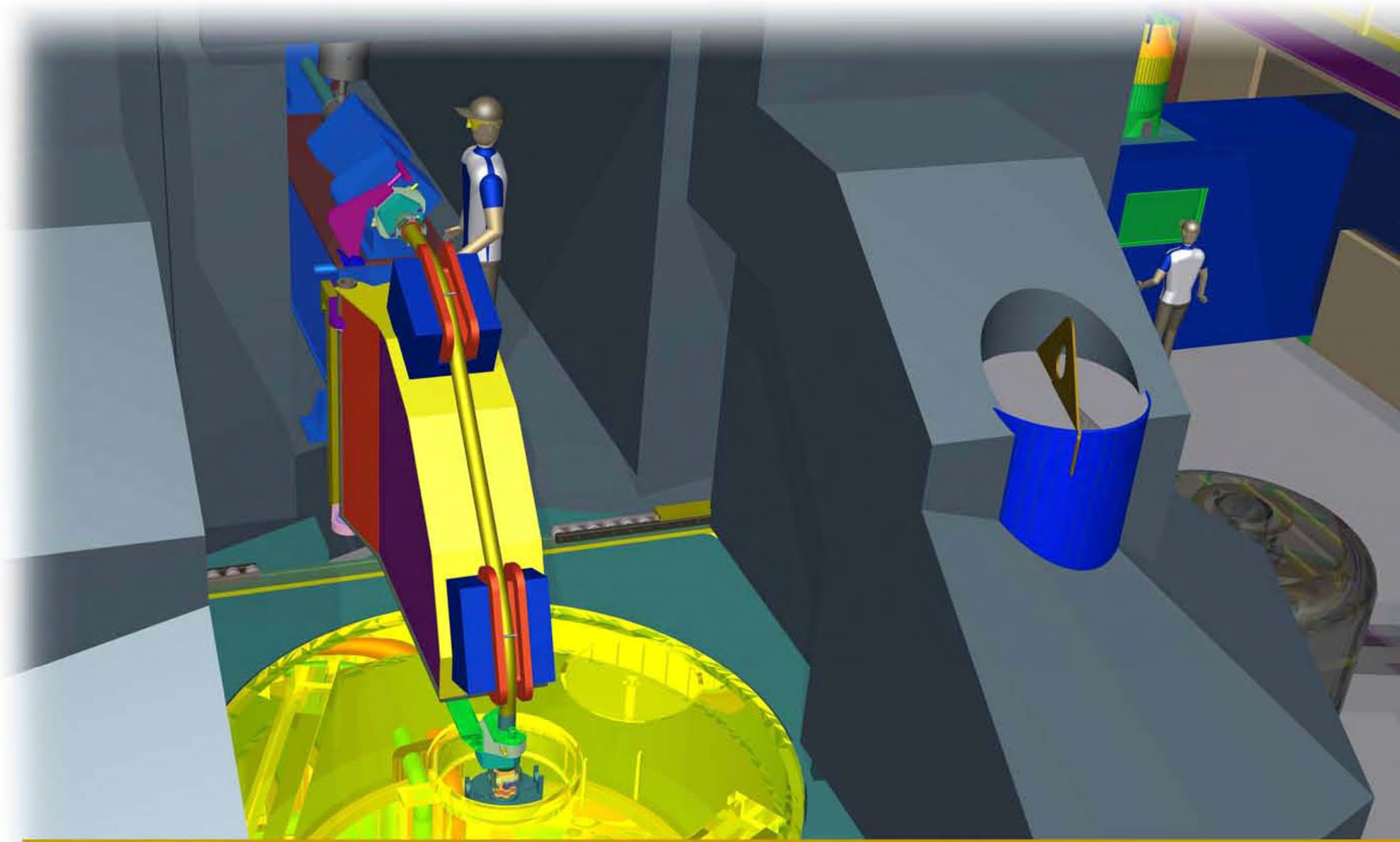
National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Основні компоненті установки

Конструкція установки «Джерело нейтронів» є дуже гнучкою, що дозволяє її модернізацію у майбутньому.



Прискорювач електронів (100 кВт – потужність пучка та 100 МеВ – енергія електронів)

Установка «Джерело нейтронів» складається з кількох компонентів, які інтегруються для роботи в стаціонарному режимі. Установка розроблена для оптимізації та збільшення виробництва нейтронів сучасним прискорювачем електронів. До складу установки також входить підкритична збірка керована прискорювачем, яка використовує низько збагачений уран (НЗУ).

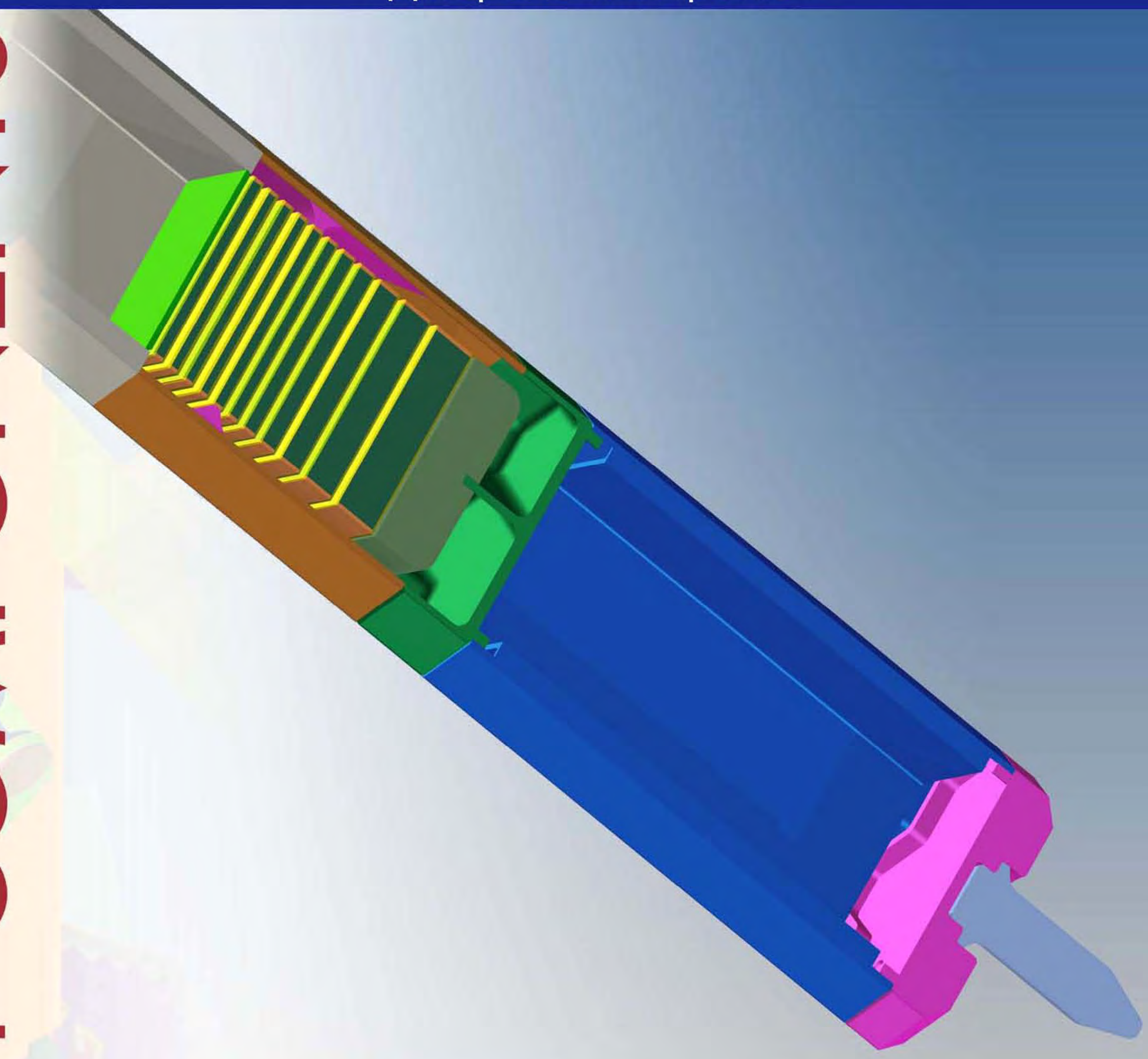
NNSA National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Україно-американське співробітництво з розробки нової установки «Джерело нейтронів»

MAIN FACILITY COMPONENTS



Мішень з вольфраму та природного урану

Мішень виробляє нейтрони для керування підкритичною збіркою. Вольфрам та природний уран використовуються для виробництва нейтронів через фотоядерні реакції з електроним пучком який має потужність 100 кВт. Дизайн мішені базується на результатах досліджень та інженерній практиці в галузі ядерної фізики, теплопередачі, а також теплогедравліці. Її геометрична конфігурація була розроблена для збільшення ефективності використання нейтронів в підкритичній збірці.

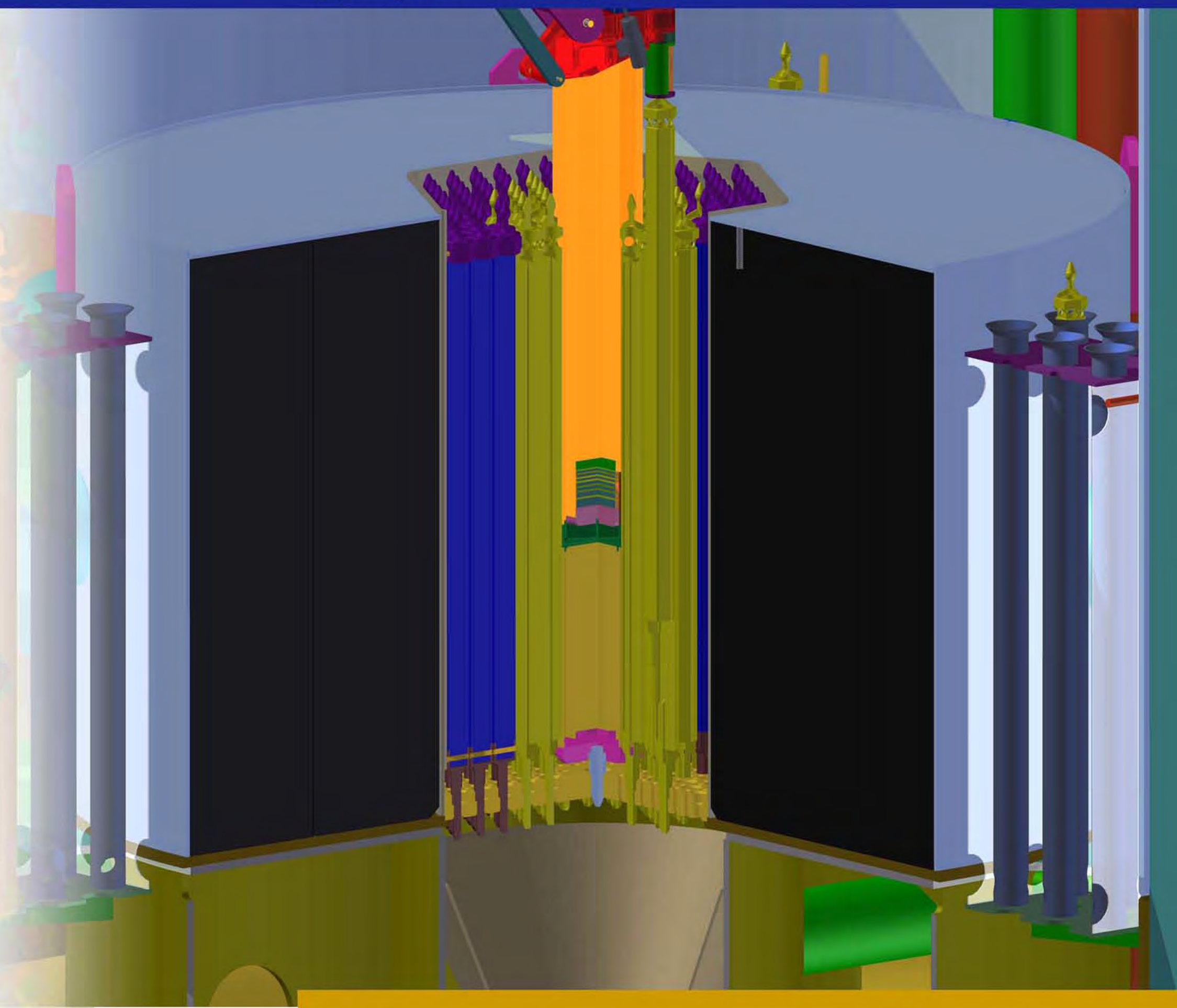
NNSA National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Україно-американське співробітництво з розробки нової установки «Джерело нейтронів»

MAIN FACILITY COMPONENTS



Підкритична збірка

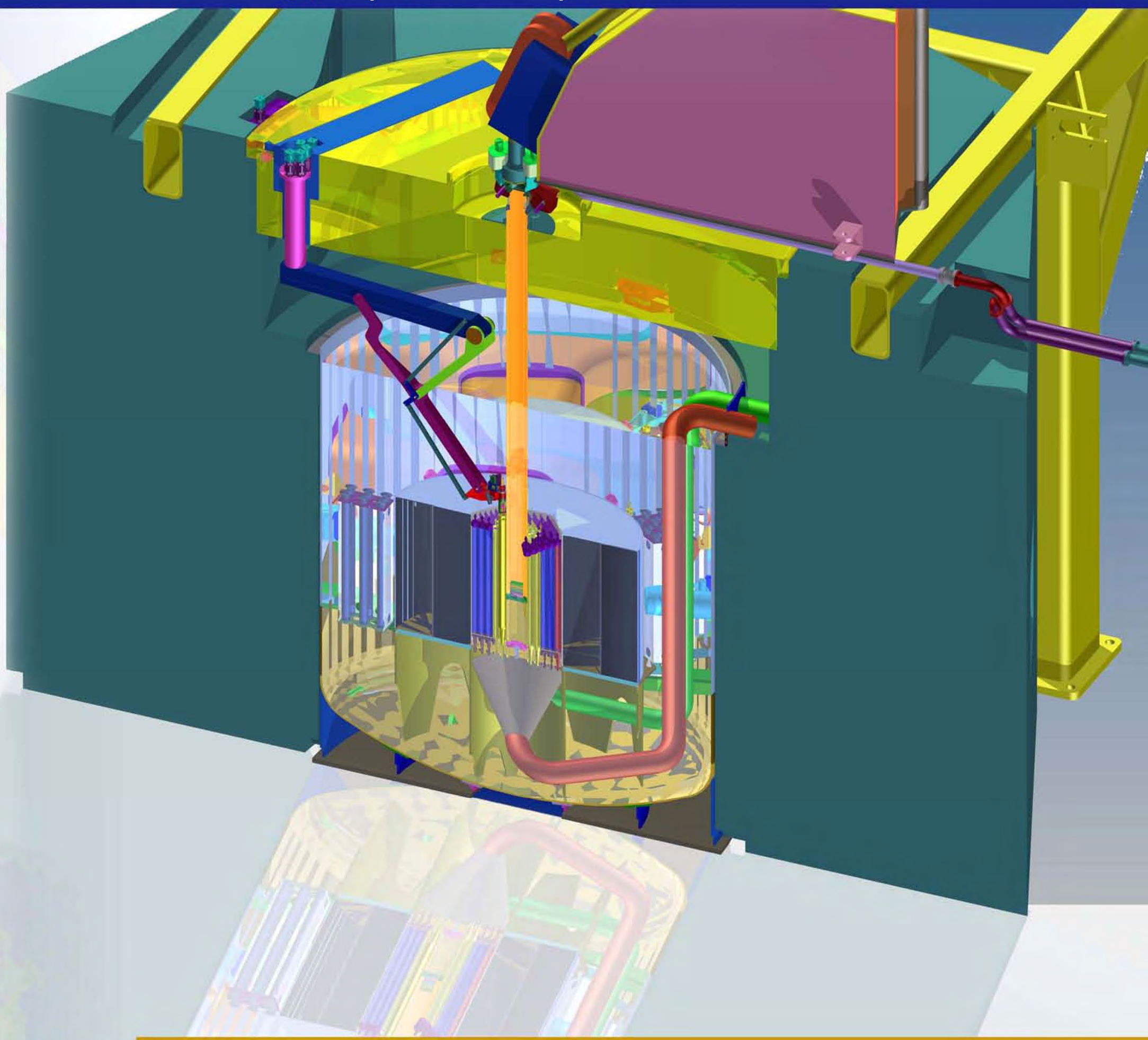
Підкритична збірка розроблена для отримання максимальної інтенсивності потоку нейтронів з рівнем під критичності 0,98. Збірка використовує уранове паливо, берилієво-вуглецевий відбивач та воду як охолоджувач.

National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

MAIN FACILITY COMPONENTS



Біологічний захист з важкого бетону

Підкритична збірка буде оточена захистом з важкого бетону, що дозволить персоналу безпечно працювати на установці під час її експлуатації. Захист був розроблений для забезпечення того, щоб працівники не отримували дозу опромінення, яка перевищує ту дозу що дозволена міжнародними нормами.

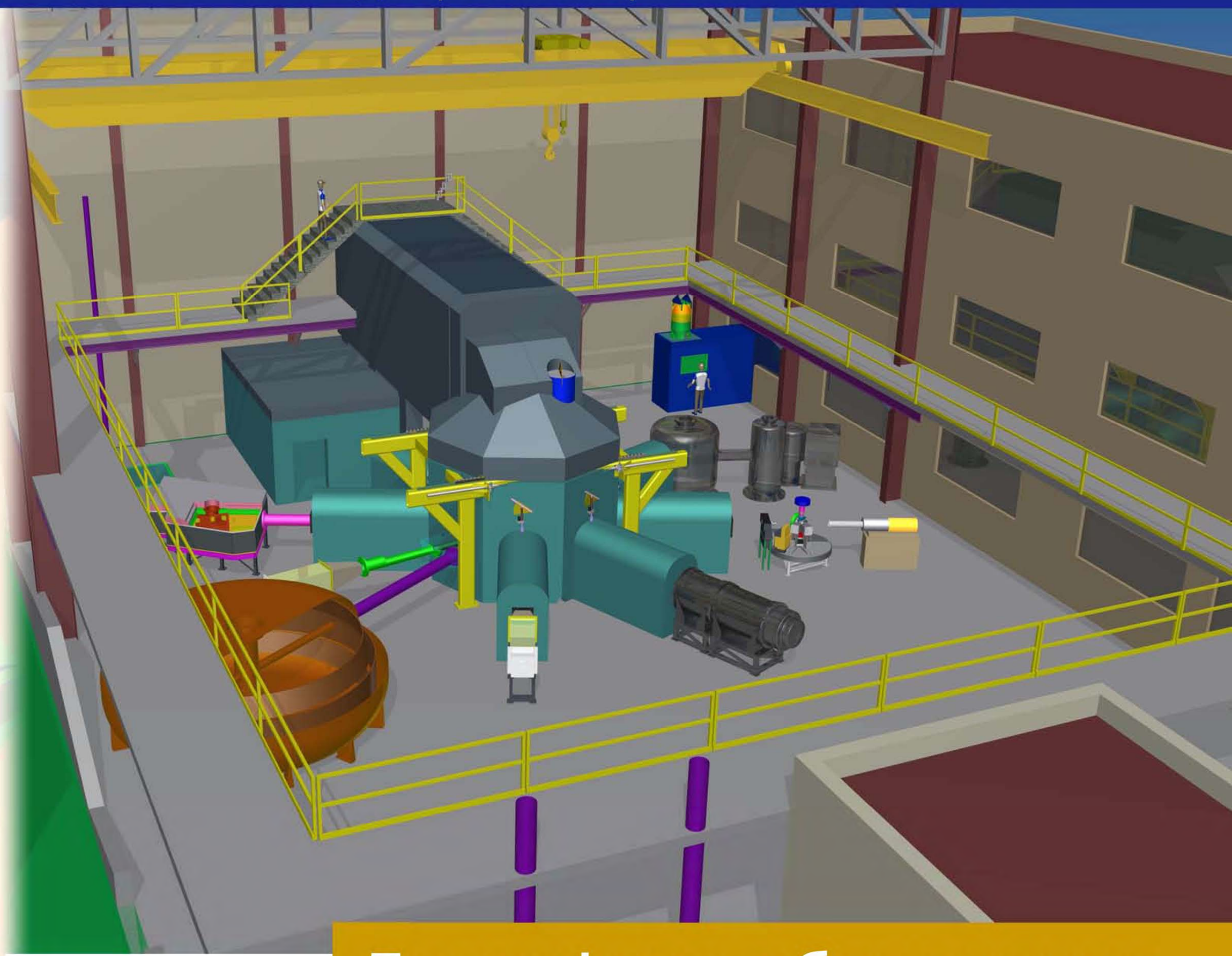
National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Україно-американське співробітництво з розробки нової установки «Джерело нейтронів»

MAIN FACILITY COMPONENTS



Допоміжне обладнання

Допоміжне обладнання установки включає великі контури охолодження підкритичної збірки та установку для виробництва медичних ізотопів. Установка зможе виробляти понад 50 типів радіоактивних ізотопів для медичних застосувань.

NNSA National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Україно-американське співробітництво з розробки нової установки «Джерело нейтронів»

MAIN FACILITY COMPONENTS

Горизонтальні канали нейтронів

Установка буде використовувати горизонтальні канали нейтронів, в тому числі й канали для холодних нейтронів для фундаментальних та прикладних нейтронних досліджень. Ці канали, що додані до підкритичної збірки, дозволять дослідникам використовувати нейтрони для різноманітних наукових призначень.

National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ

Україно-американське співробітництво з розробки нової установки «Джерело нейтронів»

NEUTRON SOURCE FACILITY

National Nuclear Security Administration

Argonne NATIONAL LABORATORY

NATIONAL SCIENCE CENTRE "KHARKOV INSTITUTE OF PHYSICS & TECHNOLOGY" ХФТИ