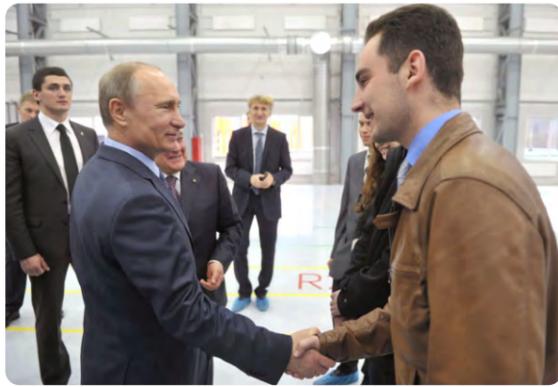


## ВВР-М — центр коллективного пользования



Перспективы развития нейтронных исследований теснейшим образом связаны с подготовкой высококвалифицированных специалистов. Реакторный комплекс ВВР-М является базовой установкой для студентов физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета, где создана для этого кафедра ядерно-физических методов исследования. Декан физического факультета и заведующий кафедрой — директор НИЦ «Курчатовский институт» член-корреспондент РАН М. В. Ковальчук.

# Научно-исследовательский реакторный комплекс ВВР-М

Научно-исследовательский реакторный комплекс ВВР-М является одной из базовых установок ПИЯФ, на которой ведутся фундаментальные и прикладные исследования в области ядерной физики, физики конденсированного состояния, развиваются нейтронные методы исследования вещества, радиационное материаловедение, радиобиология, производится наработка радионуклидов для медицинских целей.



НИРК ВВР-М является уже более 50 лет стабильно работающей ядерной установкой и по своим параметрам остается лучшим в России исследовательским реактором непрерывного действия. Он обладает широкими возможностями для проведения научных исследований как в активной зоне реактора, так и на экспериментальных установках, расположенных на выходе пучков нейтронов из канала реактора.



## Основные параметры реактора ВВР-М

Тепловая мощность	18 МВт
Плотность потока нейтронов	$4 \cdot 10^{14} \text{ n/cm}^2 \cdot \text{с}$
Число горизонтальных каналов	17
Число вертикальных каналов	15
Число облучательных полостей в активной зоне	6
Средняя продолжительность работы	3 600 часов в год
Средняя энерговыработка	2 500 МВт/сут. в год
Обслуживающий персонал	85

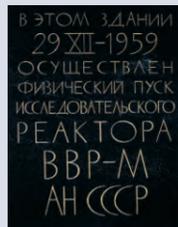
## История создания

**1956**

В созданном в Гатчине филиале Физико-технического института имени А. Ф. Иоффе АН СССР началось строительство реактора ВВР-С. В ходе строительства проект был модернизирован, мощность реактора была увеличена с 2 до 10 МВт.

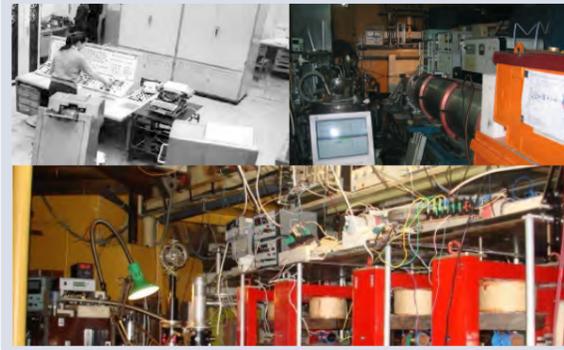
**1959**

Был создан первый критический стенд, обеспечивший уверенный физический пуск самого реактора ВВР-М 29 декабря того же года.



**1960**

Состоялся энергопуск реактора на мощности 10 МВт.



**1961**

Начались первые физические исследования.

**1969**

В 1969 году на крышке реактора была создана надреакторная камера с дистанционными манипуляторами. Создание надреакторной камеры и малогабаритных сервоприводов стержней регулирования позволило размещать в активной зоне реактора сложные экспериментальные устройства значительных размеров и обеспечивать их обслуживание внутри надреакторной камеры.

**1979**

После создания новой ТВС типа ВВР-М5 мощность реактора была доведена до 18 МВт.

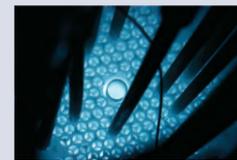


**1986**

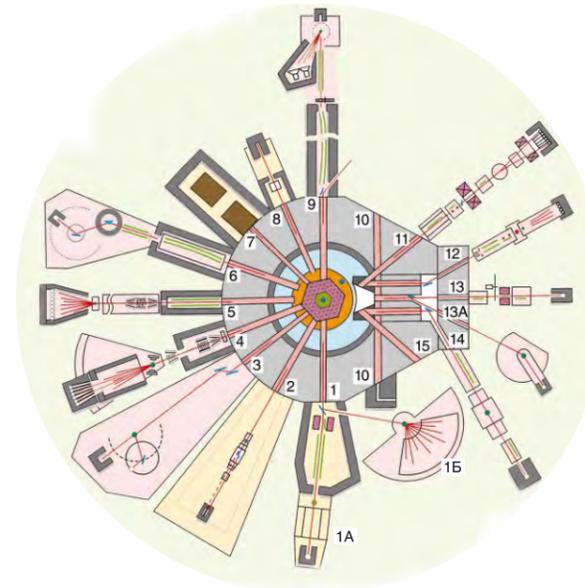
В активной зоне реактора создан жидководородный универсальный источник холодных и ультрахолодных нейтронов, в котором был получен рекордный поток холодных поляризованных нейтронов, не превзойденный до сих пор ни на одном из реакторов мира.

**1996**

Впервые в мире в горизонтальном канале был установлен твердодейтериевый источник ультрахолодных нейтронов.



## Экспериментальные установки



- 1А кристалл-дифракционный монохроматор нейтронов,
- 1Б 48-счетчиковый порошковый дифрактометр,
- 2 установка ДЭДМ,
- 3 рефлектометр РЕВЕРАНС,
- 4 малоугловой дифрактометр «Вектор»,
- 5 малоугловой дифрактометр «Мембрана-2»,
- 6 монокристалльный дифрактометр поляризованных нейтронов,
- 7 установка «Нейтрино-4»,
- 8 нейтрон-радиационный анализ,
- 9 порошковый дифрактометр,
- 11 спин-эхо-спектрометр,
- 12 установка спин-эхо малоуглового рассеяния нейтронов – СЭМУРН,
- 13 рефлектометр поляризованных нейтронов,
- 13А четырехкружный дифрактометр,
- 14 трехмерный анализ поляризации.

### Наработка изотопов на реакторе ВВР-М для медицины и промышленности

Наработка Мо-99 позволяет обеспечить бесперебойное снабжение клиник Санкт-Петербурга радиофармпрепаратом на основе Тс-99m, с помощью которого обследуется около 7 000 пациентов в год.

I-125 – 150 Ки/год – используется при лечении рака предстательной железы, одного из наиболее часто встречающихся злокачественных новообразований среднего и пожилого возраста.

Ir-192 – 300 кКи/год – используется в гамма-дефектоскопах для контроля сварных швов и качества изделий из стали и алюминиевых сплавов.

## Перспективы развития



Уникальность проекта источника ультрахолодных нейтронов на реакторе ВВР-М заключается в использовании сверхтекучего гелия, что позволит достичь плотности ультрахолодных нейтронов, которая примерно в 1 000 раз превысит плотность ультрахолодных нейтронов на существующих в мире источниках.