



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»



ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ

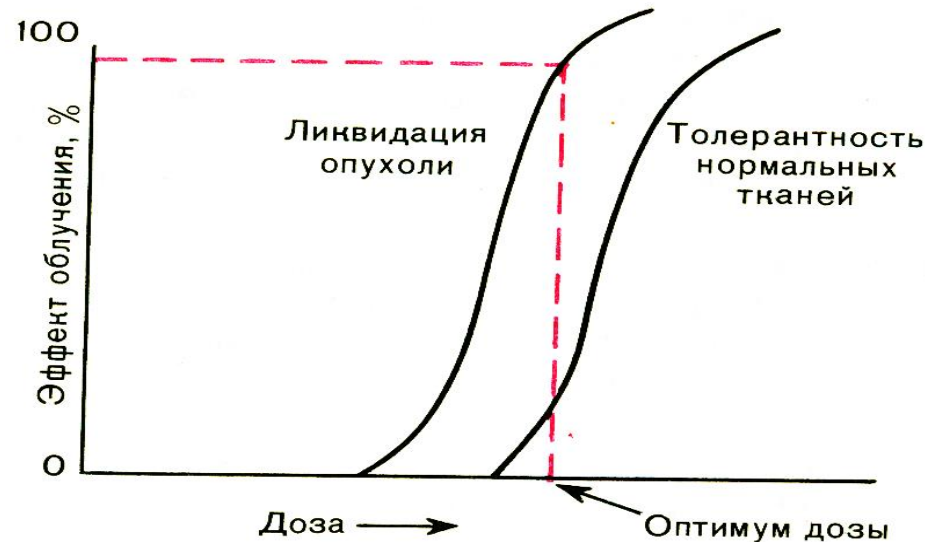
Россия, 117218, Москва, Б. Черемушкинская, д. 25

Протонная лучевая терапия в ИТЭФ (1964 – 2015 гг.)

Хорошков В.С.

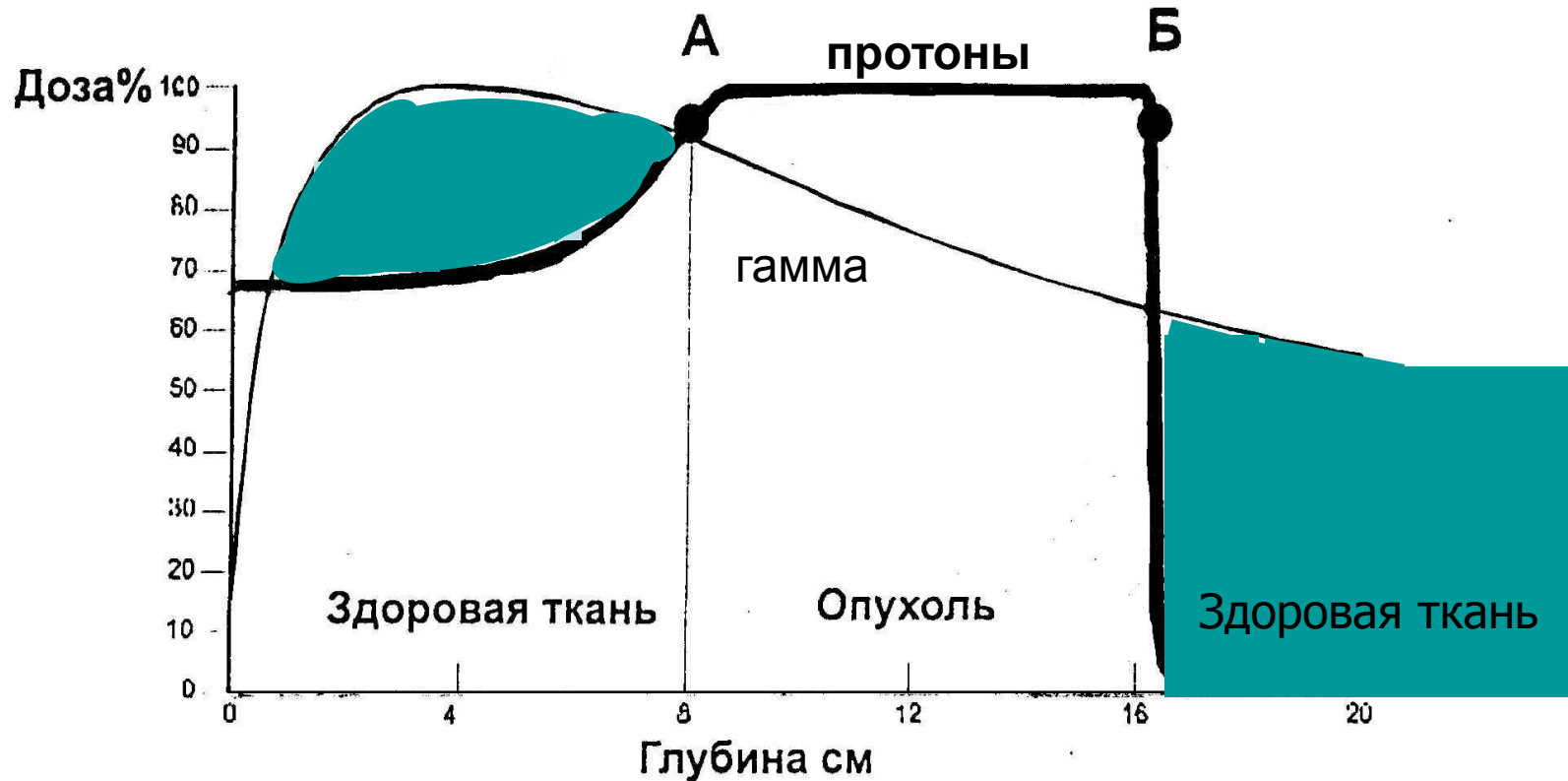


Кривые зависимости эффекта облучений злокачественных и доброкачественных тканей (клеток) от поглощенной дозы





Изменение дозы по глубине тела при гамма и протонном облучении. Сравнение уровней лучевой нагрузки на здоровые ткани и равномерности дозы в опухоли (А-В) для указанных облучений



Цветом показана дополнительная лучевая нагрузка на здоровые ткани при гамма облучении



Пионеры протонной лучевой терапии (ПЛТ)

- Беркли, США – 1955 год.
- Упсала, Швеция – 1957 год.
- Гарвард, США – 1961 г.
- **Россия стала третьей страной в мире, где в 1968 году облучили первого больного в ОИЯИ в Дубне,
а в 1969 году в ИТЭФ в Москве.**



Трагическое начало



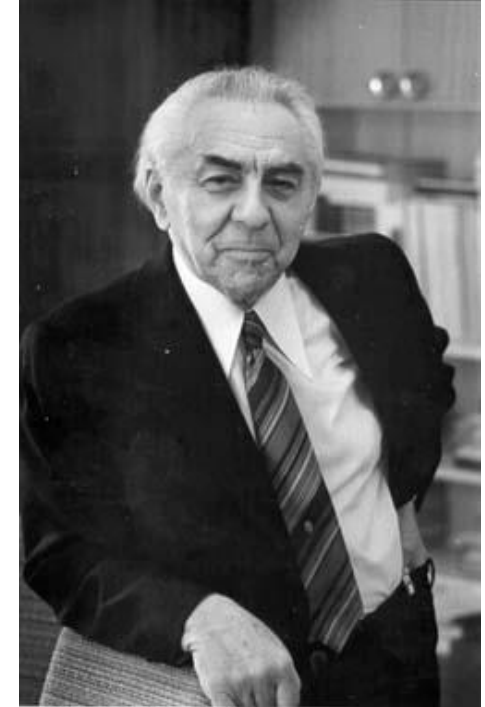
Померанчук Исаак Яковлевич (1913-1966)



Абрам Исаакович
Алиханов
(1904-1970)



Лев Лазаревич
Гольдин
(1919-2003)



Венедикт Петрович
Джелепов
(1913 - 1999)



В Центре ПЛТ ИТЭФ вели облучение 6 (!) крупнейших клиник Москвы



Блохин Николай Николаевич
(1912-1993)



Рудерман Аркадий Иосифович
(1908-1988)



Два этапа развития ПЛТ

- 1955 -1990 гг. экспериментальный этап
10 экспериментальных центров
- с 1990 г. - внедрение ПЛТ в практику
здравоохранения



Мировой клинический опыт экспериментального этапа ПЛТ

1954 ÷ 1990 гг.

- США - 5024 больных (58%), 2 центра, с 1955 г.
 - Европа - 878 больных (10%), 3 центра, с 1957 г.
 - **Россия - 2533 больных (29%), 3 центра, с 1968 г.**
 - Япония - 243 больных (3%), 2 центра, с 1979 г.
- Всего: 8678 больных

75% больных

– внутричерепные опухоли и опухоли глаза



Российский клинический опыт экспериментального этапа ПЛТ

к 1990 г. составлял 29% общемирового
опыта – 2533 больных,

в том числе:

- ОИЯИ - 1%; 80 б-х.
- ИТЭФ - 23%; 1945 б-х.
- ПИЯФ - 6%; 508 б-х.



До 1990 г. Центр ПЛТ ИТЭФ оставался крупнейшим в мире

- 3 процедурных кабинета.
- 4 лучевых установки
- Почти четверть мирового клинического опыта
- Самый широкий в мире спектр облучаемых опухолей – опухоли глаза, внутричерепные опухоли, рак предстательной железы, рак шейки матки, рак молочной железы, костные и мягкотканые саркомы и пр.



Облучение в Центре ПЛТ вели лучевые терапевты из пяти крупнейших клиник Москвы

Б.В. Астрахан, А.Ф. Бровкина, Г.Д. Зарубей,
В.А. Крымский, Г.Д. Макарова, Е.И. Марова,
Е.И. Минакова, Г.Д. Монзуль, В.Н. Киселева,
Л.Е. Кирпатовская, В.Г. Хазанов,
В.Е. Хмелевский.



с 1990 года

- Мир начинает строить клинические центры ПЛТ на 1000÷2000 больных в год каждый.
- 2000 год – 21 центр, 2015 год – 58 центров; прогноз 2032 год – не менее 300.
- Россия продолжает экспериментальный этап исследований в Москве, Дубне, Гатчине.

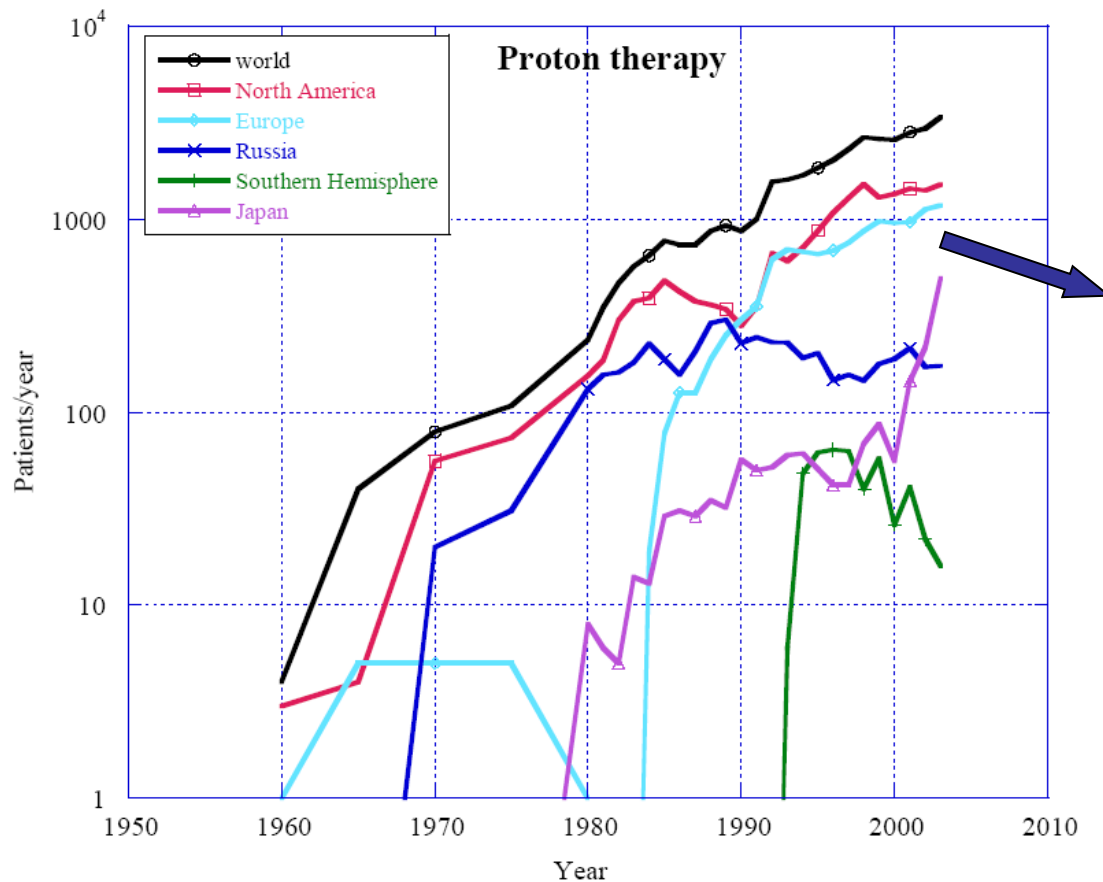


Темп сооружения центров адронной терапии



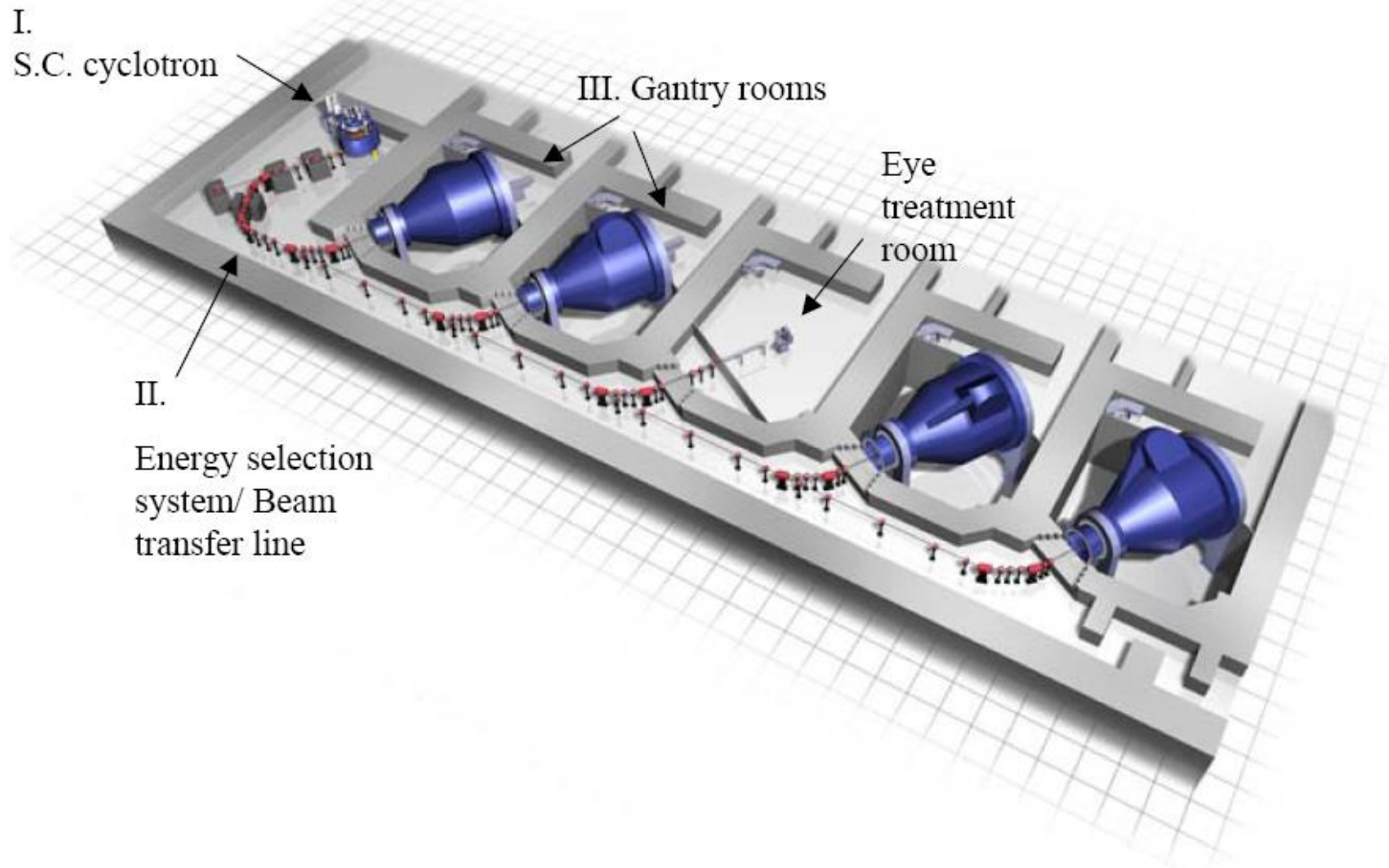


Число больных в год, получивших ПЛТ, по странам и континентам





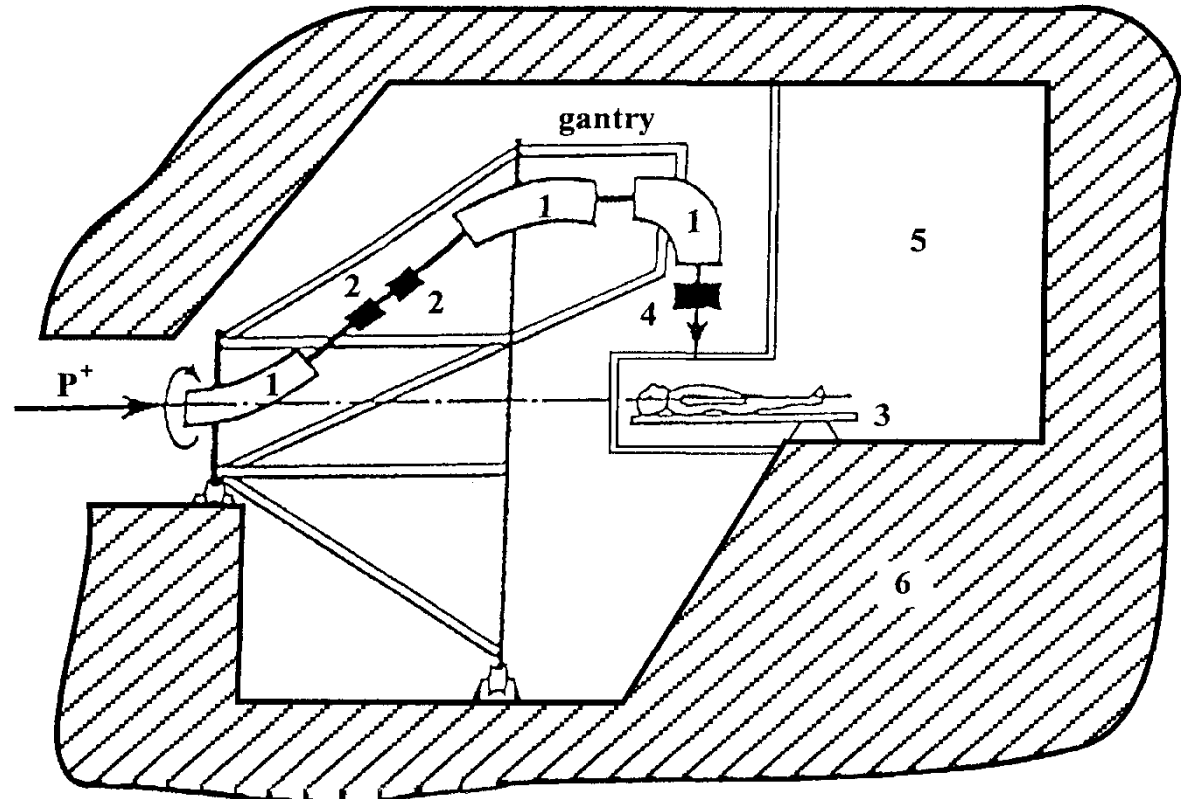
Центр ПЛТ в Мюнхене





Схематическое изображение ГАНТРИ

Gantry-поворотная рама
1-магниты
2-линзы
3-дека с большим
4-формирование и мониторинг пучка («носик»)
5-мед. кабинет
6-защита





Гантри!





ИТЭФ 1990÷2015 гг.

- Продолжается развитие технологий ПЛТ, расширение спектра облучаемых опухолей и облучение больных. К 2011 г. облучено 4320 больных - менее 4% общемирового опыта.
- Разработаны, изготовлены и введены в эксплуатацию 4 лучевые установки нового поколения.



Новое поколение лучевых установок



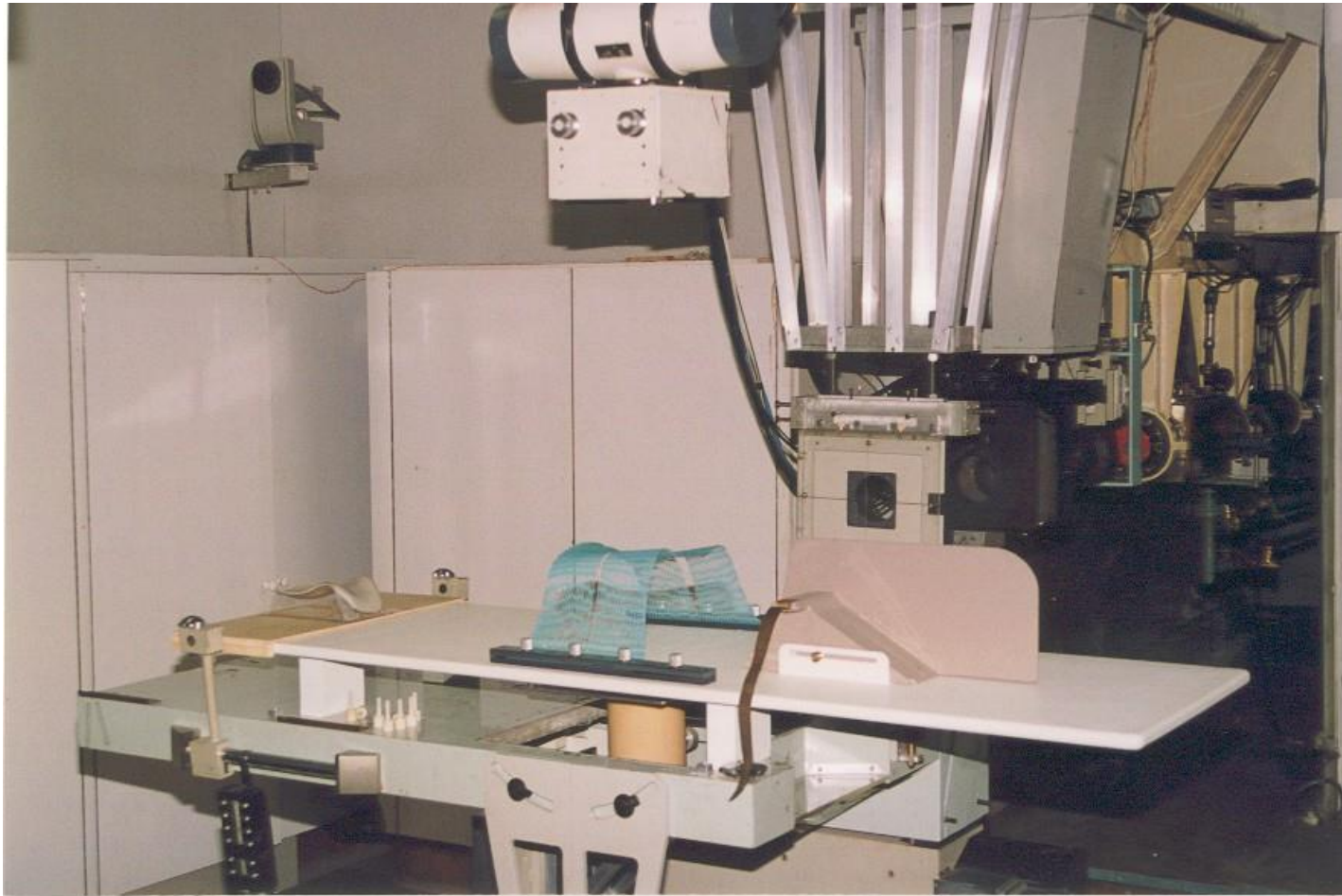


Новое поколение лучевых установок





Новое поколение лучевых установок





ИТЭФ

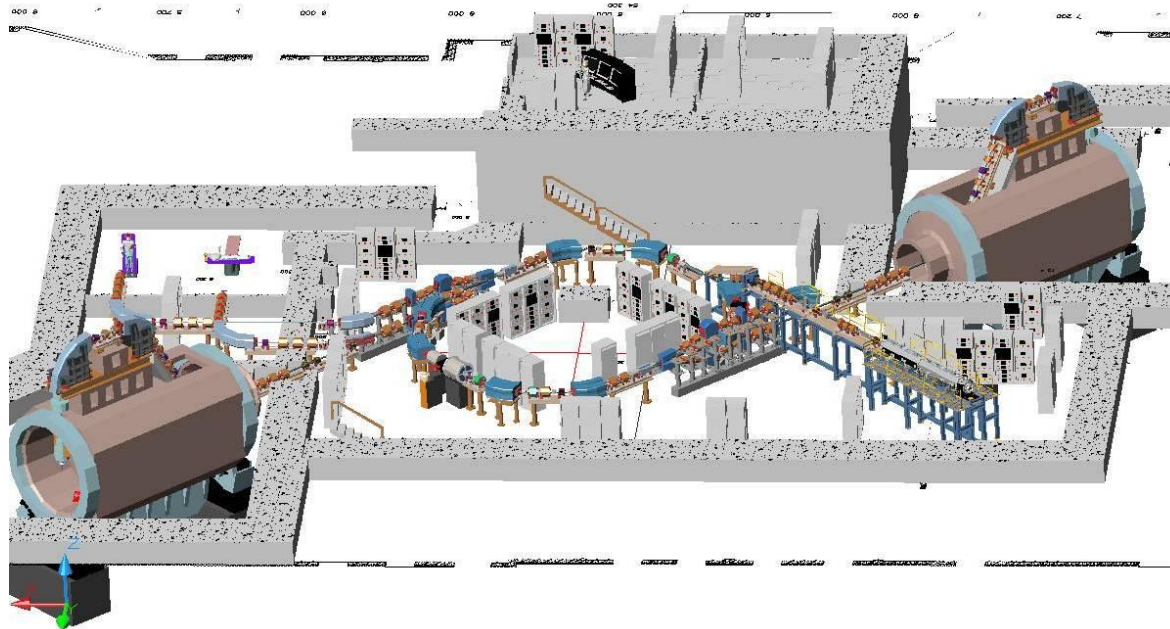
2000÷2015 г.г.

- Выполнен проект первого в стране клинического Центра ПЛТ; руководитель – ИТЭФ; выполнен 15 российскими предприятиями и институтами.
- Продолжалась разработка новых технических средств и технологий ПЛТ и IT медицинского назначения.
- Создан пучок ионов углерода и выполнено несколько серий радиобиологических исследований.



Проект первого отечественного клинического центра ПЛТ для ГКБ им. С.П. Боткина.

Прошел Госэкспертизу, утвержден Правительством Москвы и закрыт в 2012 году.





Здание центра: компьютерная графика

