

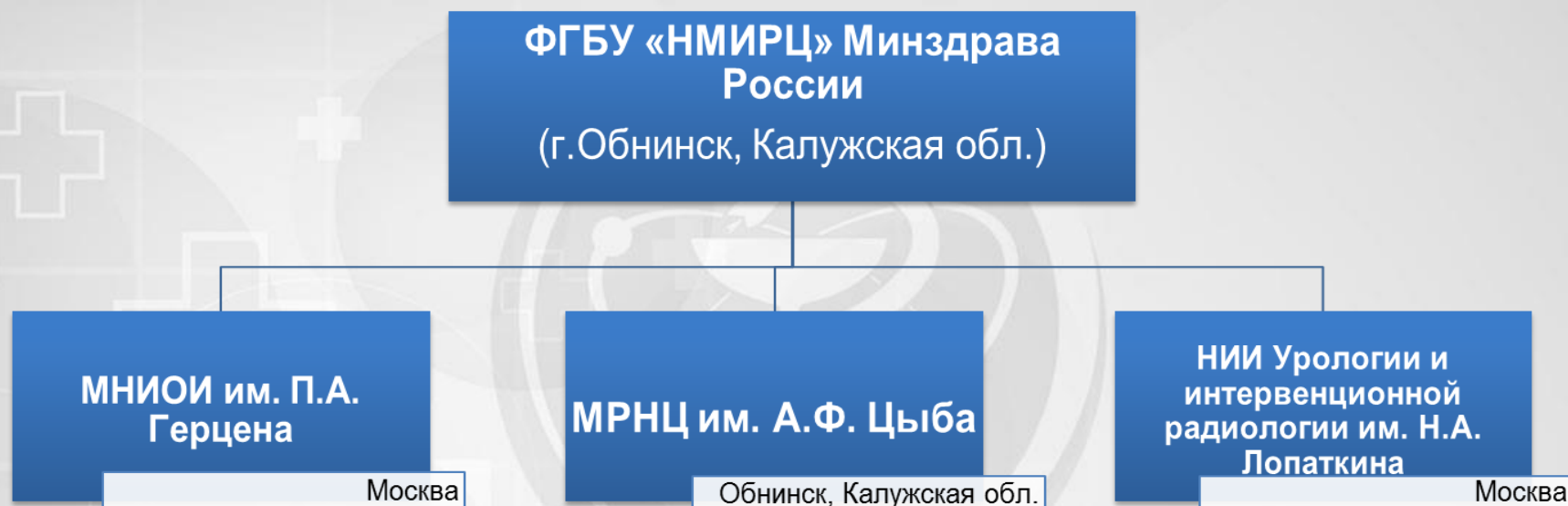
**Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
РАДИОЛОГИИ»**

**РОБОТИЗИРОВАННЫЕ
КОМПЛЕКСЫ В ОНКОЛОГИИ**

**Гордон Константин Борисович,
Научный сотрудник отделения
протонной терапии**

Димитровград 2018

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УЧРЕЖДЕНИИ



Октябрь 2014г. – завершение реорганизации, переименование в ФГБУ «ФМИЦ им. П.А. Герцена» Минздрава России (приказ Минздрава России № 218 от 17.05.2014г., приказ Минздрава России № 510 от 16.09.2014г.)

Март 2015г. – переименование в ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России (приказ Минздрава России № 45 от 09.02.2015г.)

2017 г. – признание Центра **головным учреждением по радиологии** в Российской Федерации

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Научные, научно-технические и экспериментальные разработки
- Доклинические исследования
- Оказание специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи
- Образовательная деятельность
- Организационно-методическая помощь онкологическим диспансерам
- Телемедицинская консультативная и образовательная деятельность

НМИЦ
РАДИОЛОГИИ



- **онкология – одна из ведущих причин смертности в мире**
- **в 2015 г. от этого заболевания умерли 8,8 млн человек**
- **становится причиной практически каждой шестой смерти в мире***
- **ежегодно выявляется > 14 млн новых случаев.***
- **через 20 лет заболеваемость возрастет ~ на 70%***

* Информационный бюллетень ВОЗ, февраль 2017 г.

**НМИЦ
РАДИОЛОГИИ**

«На конец отчетного 2016 года контингент онкологических больных в Российской Федерации составил 3 518 842, то есть 2,4% населения всей страны. Из них сельские жители составили 20,9%, дети до 18 лет 0,7%, пациенты старше трудоспособного возраста (женщины 55 лет и старше и мужчины 60 лет и старше) 63,1%, трудоспособного возраста (с 15 лет) 36,3%...»

*** Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году под редакцией
А.Д. КАПРИНА, В.В. СТАРИНСКОГО, Г.В. ПЕТРОВОЙ**

**НМИЦ
РАДИОЛОГИИ**



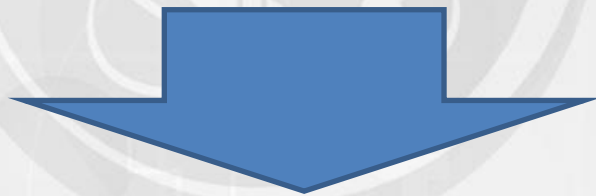
КАК МОЖНО УМЕНЬШИТЬ БРЕМЯ РАКА

- В настоящее время можно предотвратить возникновение 30–50% раковых заболеваний. Этого можно добиться, если избегать факторов риска и осуществлять соответствующие стратегии профилактики, основанные на фактических данных.
- Кроме того, бремя рака можно уменьшить путем раннего выявления рака и ведения пациентов, у которых развиваются онкологические заболевания. При ранней диагностике и соответствующем лечении существует высокая вероятность излечения многих видов рака.*

* Информационный бюллетень ВОЗ, февраль 2017 г.

МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

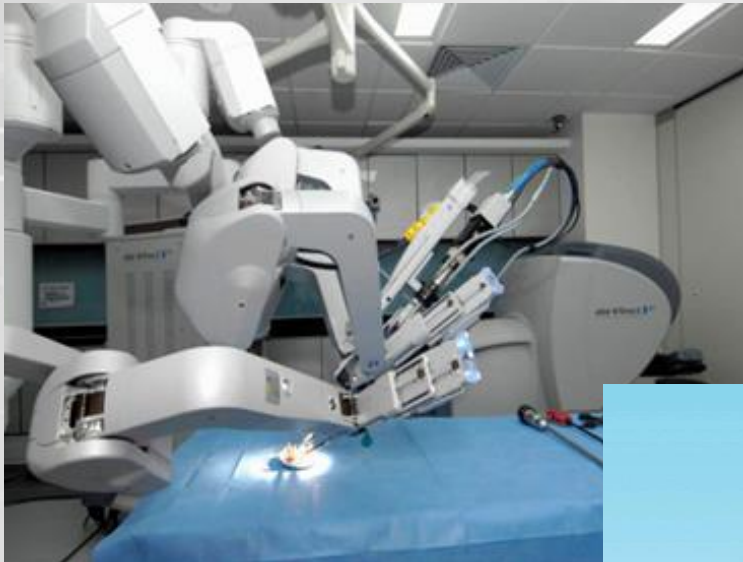
- Хирургическое лечение
- Лучевая терапия
- Химиотерапия



- комбинированное и комплексное лечение
 - персонифицированный подход
- современные достижения робототехники

РОБОТЫ В МЕДИЦИНЕ

Da Vinci - хирургия

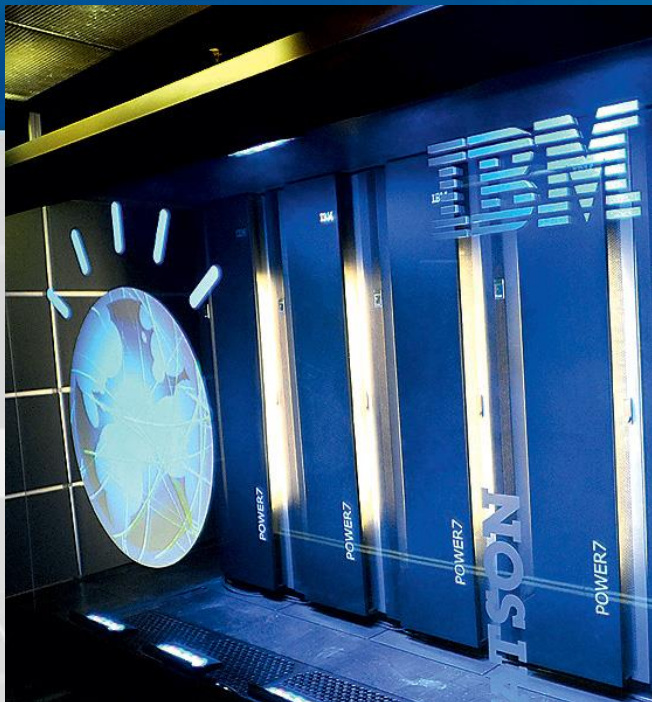


PR-VITA - телемедицина



HOSPI - аптека

BM Watson - онкодиагностика



PARO - психотерапия

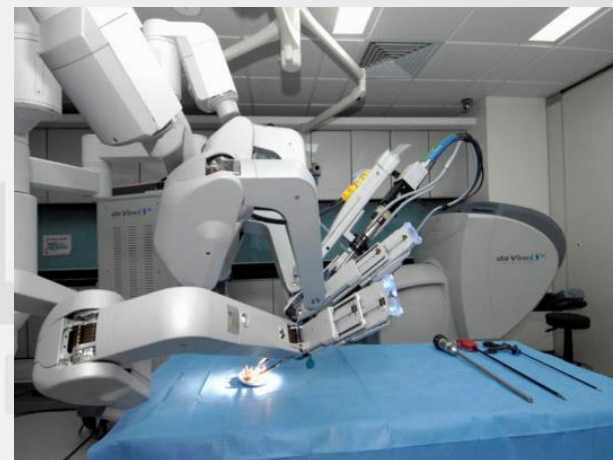


HAL - экзоскелет



ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ХИРУГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

- Открытая хирургия
- Эндоскопическая хирургия
- Роботическая хирургия



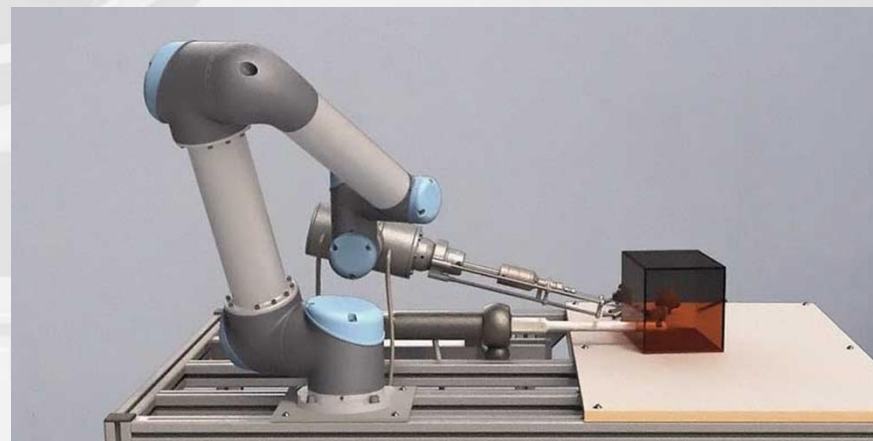
ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

- использования роботических технологий при дозировании, фракционировании препарата
- таргетная терапия
- иммунотерапия
- генная терапия



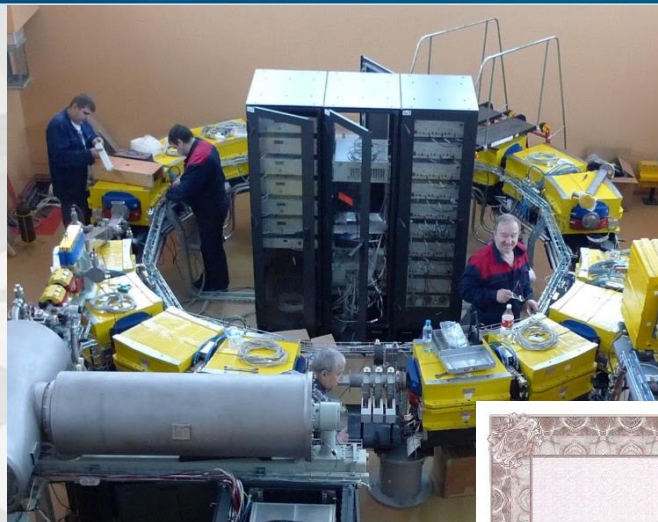
ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ

- На сегодняшний день лучевая терапия прошла путь от использования гамма-аппаратов до 3-D конформной лучевой терапии с возможностью обхода критических органов и облучения непосредственно только мишени.
- Cyber-Knife, Gamma-Knife
- Протонная и С-ионная терапия
- Брахитерапия, системная лучевая терапия

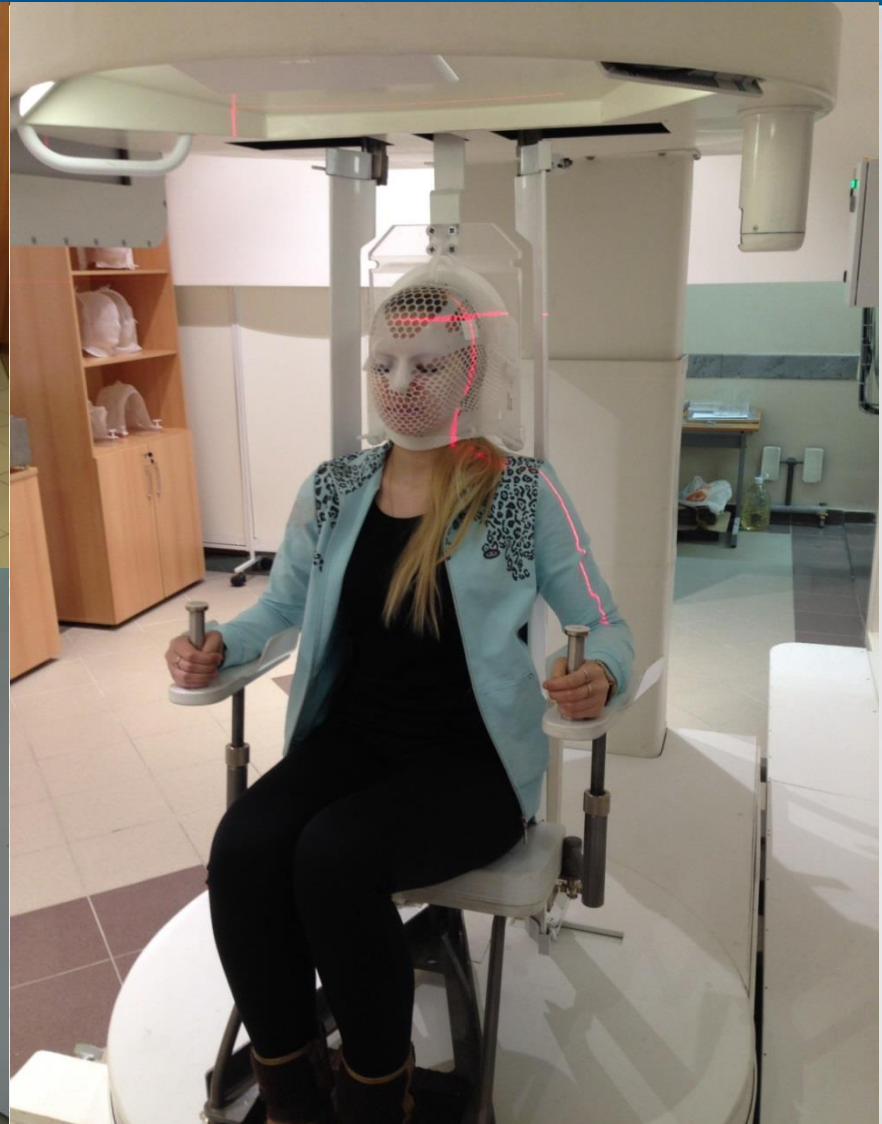


РОССИЙСКИЙ ПРОТОННЫЙ КОМПЛЕКС ПРОМЕТЕУС (ЗАО «ПРОТОМ»)

- первый в России специализированный медицинский комплекс
- технология активного сканирующего пучка протонов IMPT (intensity modulated proton therapy)
- облучение с визуальным контролем IGPT (image-guided proton therapy)
- облучение опухолей, расположенных в области ГОЛОВЫ И ШЕИ
- в мире всего около 20 аппаратов с аналогичными ВОЗМОЖНОСТЯМИ



Успешный опыт лечения около 200 пациентов с различными опухолями центральной нервной системы и области головы и шеи

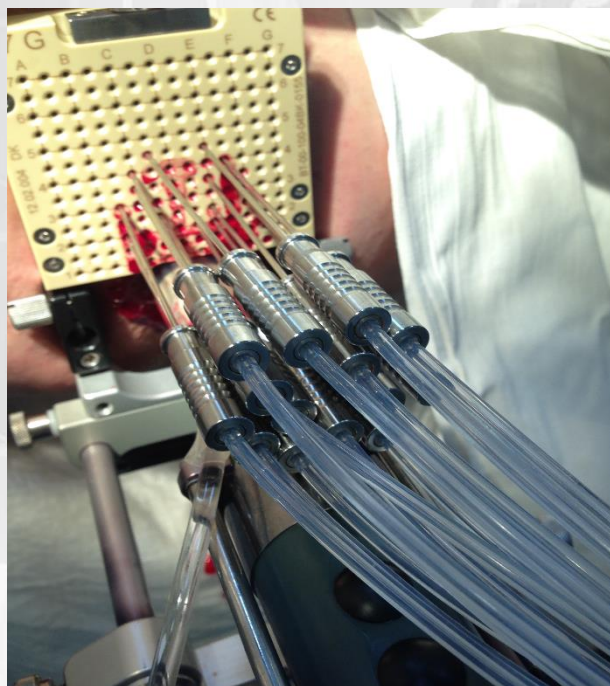


БРАХИТЕРАПИЯ

ВЫСОКОМОЩНОСТНАЯ (HDR)

Временно

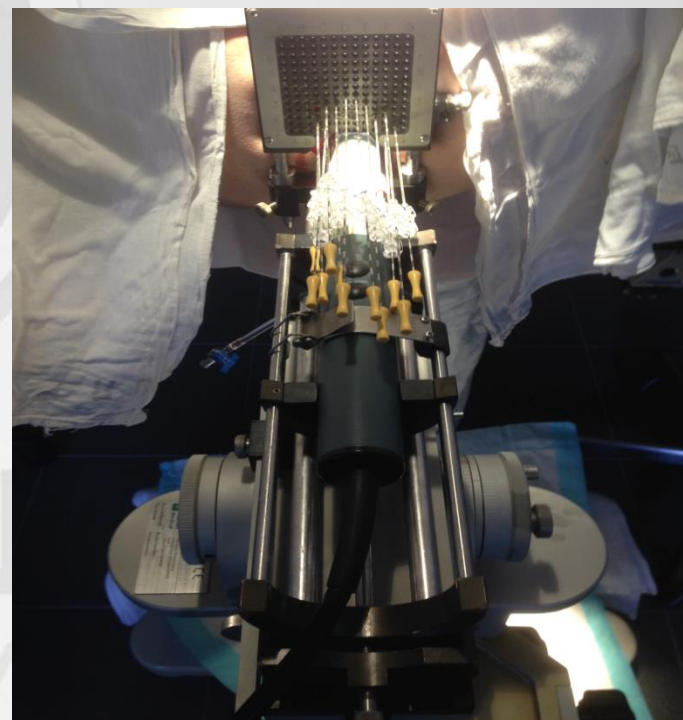
Iridium-192, Cs-137



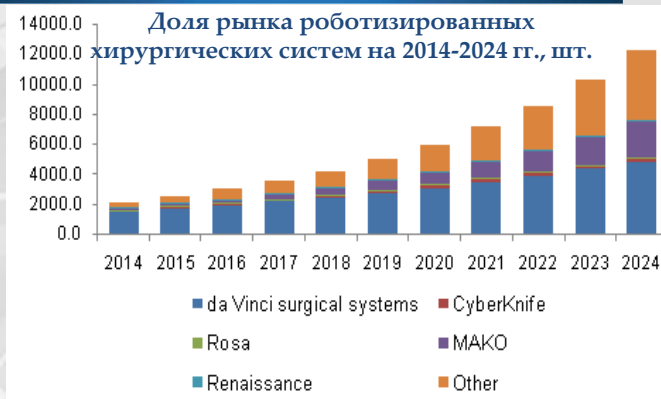
НИЗКОМОЩНОСТНАЯ (LDR)

Постоянно

I-125, Pd-103, Cs-131



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ХИРГУРИИ



- С точки зрения рынков сбыта роботизированная хирургия имеет огромный потенциал.
- В течение последних 10 лет объем соответствующего глобального рынка рос со средней скоростью более 30% в год [по данным АО «РВК»].
- Аналитики банковского сектора также прогнозируют рост объём мирового рынка в 17,9 млрд. долларов к 2022 году [по данным Bank of America, Merrill Lynch].



ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ОСНОВЕ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ

Роботизированный комплекс для протонной лучевой терапии



Преимущества

- Лечение широкого спектра онкологических заболеваний (рак головы и шеи, молочной железы, лёгких, печени, поджелудочной железы, желудочно-кишечного тракта, предстательной железы).
- Снижение стоимости комплекса за счёт замены ротационной системы Gantry роботизированной системой для высокоточного позиционирования пациента.
- Снижение стоимости лечения в 3,5 раза по сравнению с стоимостью операции с использованием системы Gantry.
- Уменьшение размеров каньона.









НМИЦ
РАДИОЛОГИИ

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЕТОДОМ БРАХИТЕРАПИИ

Макет роботизированной системы «ОнкоРобот»



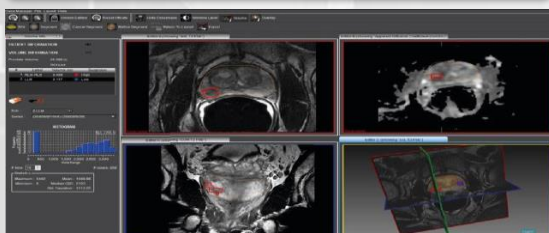
Преимущества

-  • **Повышение точности** выполнения хирургических манипуляций и позиционирования микроисточников ($\pm 0,1 \text{ mm}$).
-  • **Возможность обхода препятствий** и жизненноважных органов.
-  • **Система контроля и корректировки** движения инструмента в режиме реального времени.
-  • **3D моделирование**, визуализация и планирование операции.
-  • **Уменьшение времени** послеоперационного периода восстановления пациента.
-  • **Обеспечение радиационной безопасности** медицинского персонала.

РАДИОЛОГИИ

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ФЬЮЖН БИОПСИИ

Роботизированная система для фьюжн биопсии



Преимущества

- Совмещение медицинских данных предоперационного МРТ с данными УЗИ в процессе проведения биопсии обеспечивает **высокую точность позиционирования** пункционной иглы ($\pm 0,1 \text{ mm}$) в режиме реального времени.
- Повышение уровня автоматизации процедуры биопсии и снижение зависимости от человеческого фактора.
- Повышение достоверности метода.
- Система контроля и корректировки движения пункционной иглы в режиме реального времени.
- 3D моделирование, визуализация и планирование операции.

НИИ
РАДИОЛОГИИ

ВОЗМОЖНОСТИ НМИЦ РАДИОЛОГИИ

- **лечение злокачественных новообразований любой локализации**
- **современный центр брахитерапии**
- **научно-исследовательская и образовательная деятельность**
- **разработка и исследование радиофармпрепаратов (лаборатория GMP)**
- **разработка и испытание российских комплексов лучевой терапии**

Спасибо за внимание!

**НМИЦ
РАДИОЛОГИИ**

www.nmicr.ru