



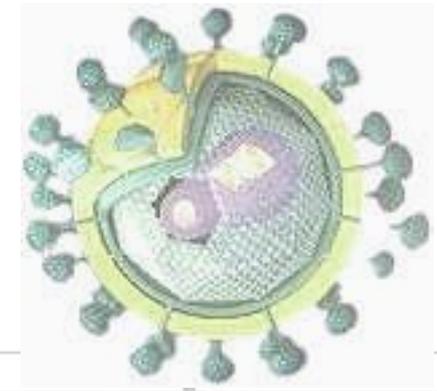
# МФТИ - РГМУ

Подготовка кадров для  
инновационных  
медицинских технологий



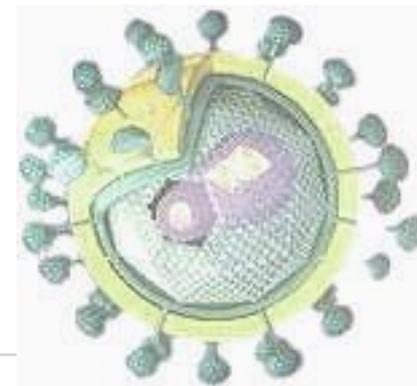
## Forbes: какой будет медицина в 2020 году?

- Персональная медицина
- Дополнительная медицинская помощь оказывается дистанционно
- Координация усилий разных специалистов
- Генетические исследования как часть индивидуальной медицины
- Более точная диагностика
- Автоматизация больниц и операций



## Медицина будущего

- Доступность
- Мобильность
- Дистанционность
- Скорость обработки данных
- Персонализация
- Неинвазивность



## Непрерывная диагностика

Тенденция в диагностическом оборудовании состоит в переходе от редких измерений к постоянной записи потоков данных о своем здоровье.

Измерение температуры, частоты дыхания, пульса, уровня глюкозы в крови, снятие кардиограммы 24 часа в сутки – это может стать реальностью уже в ближайшие годы.



## Телемедицина

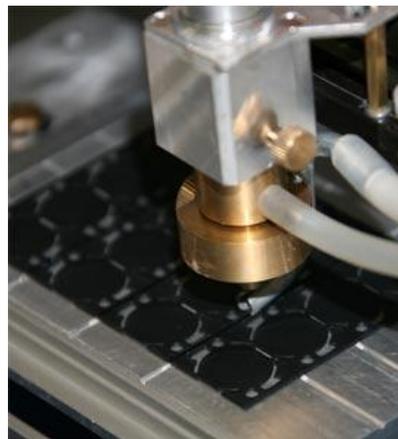
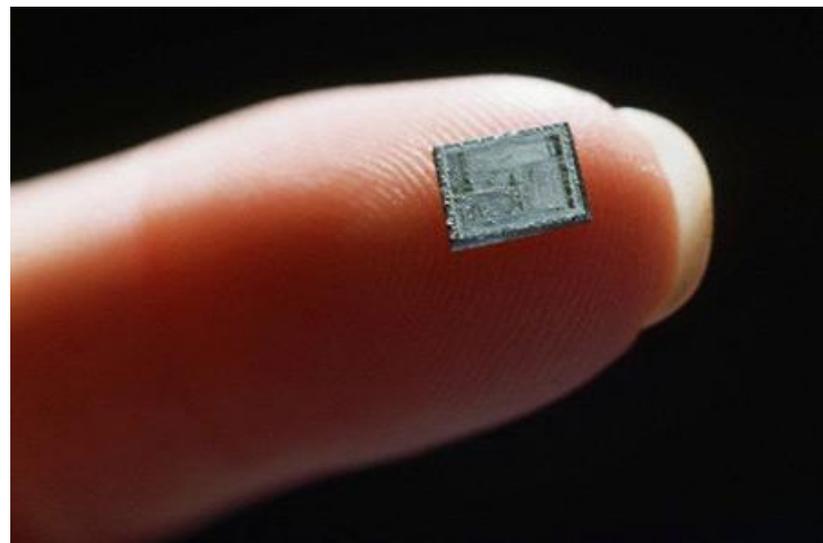
- Удаленный мониторинг состояния пациента.
- Контроль эффективности лечения и действия препаратов
- Вовлечение пациента в терапию, его ответственное отношение к приему лекарств
- Сокращение числа ненужных посещений больницы
- Автоматическое накопление системой клинических данных для дальнейшего подробного исследования и сопоставления с новыми примерами



## Биочипы

Необычное устройство позволяет за короткое время определять несколько тысяч аллергенов, онкогенов, различных биологически активных веществ, и даже генетических дефектов.

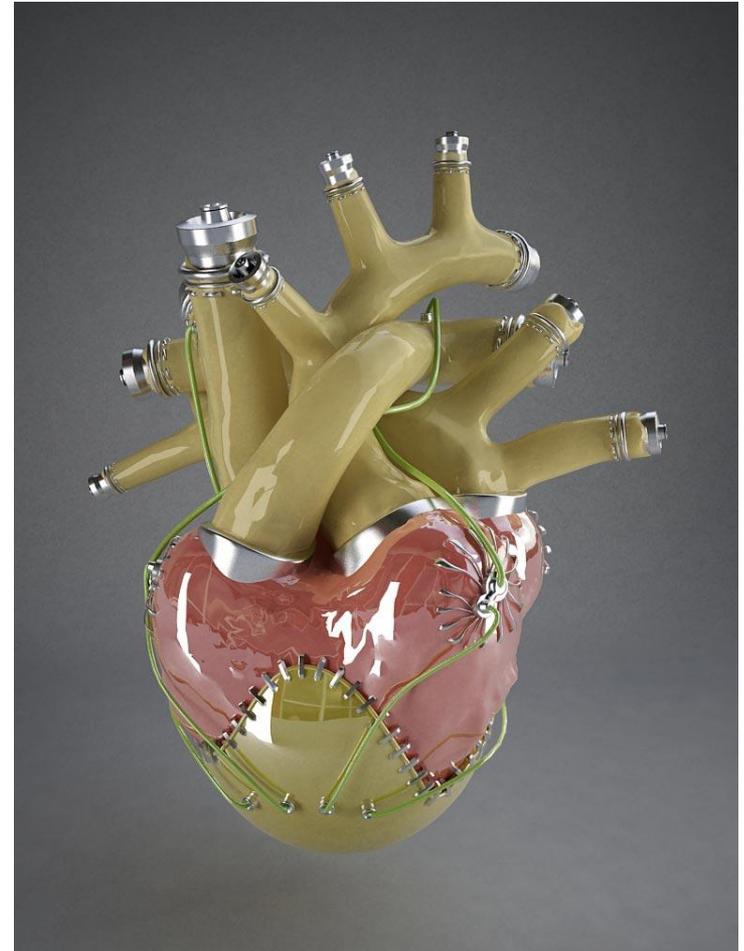
Технология белковых биочипов, заменяющих целые иммунологические лаборатории, дает возможность в тысячи и десятки тысяч раз увеличить производительность большинства диагностических методов и резко снизить себестоимость анализов.



## Искусственные органы

Трансплантология (теория и практика пересадки органов и тканей) позволяет оказать действенную помощь многим больным, которые прежде были бы обречены на неизбежную смерть или тяжелую инвалидность.

- ксенотрансплантация;
- аллотрансплантация;
- искусственные органы;
- клонирование органов из стволовых клеток;
- аутооттрансплантация.



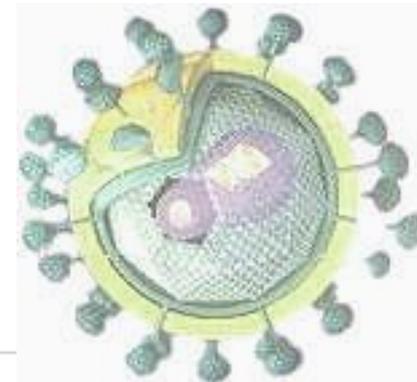
## Где в медицине могут работать студенты и выпускники МФТИ?

- Внедрение методов молекулярной биологии (диагностика генетических нарушений)
- Развитие новых методов заболеваний, связанных с нарушением клеточного цикла
- Новые диагностические неинвазивные методы
- Современные информационные технологии в медицине – моделирование искусственных органов, индивидуальный подбор лекарств



## Медицина в технических вузах

- МГУ – факультет фундаментальной медицины
- МГТУ им. Баумана - факультет «Биомедицинская техника»
- МИФИ – кафедры «Физические методы в прикладных исследованиях и медицине», «Компьютерные медицинские системы» и др.



# Структура факультета

## Биофизика и биотехнологии

- Физика живых систем
- Молекулярная биофизика
- Физико-химическая биология и биотехнология
- Молекулярная медицина
- Биохимическая физика

## Суперкомпьютеры

- Высокопроизводительные вычислительные системы

## Молекулярная физика и нанотехнологии

- Физика и химия плазмы
- Химическая физика
- Молекулярная физика
- Физика полимеров
- Физическая и химическая механика
- Физика организованных систем и химических процессов
- Физика высокотемпературных процессов
- Физика супрамолекулярных систем и нанофотоники
- Физика и химия наноструктур



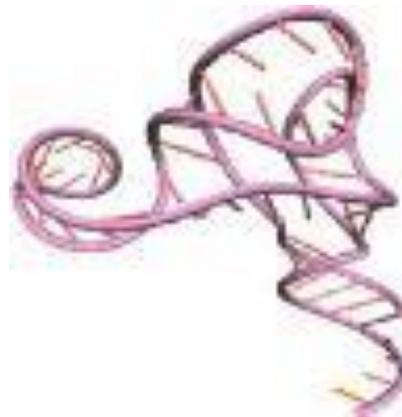
## Научные направления

- биологическая медицина



- теоретическая и экспериментальная биофизика

- физическое и математическое моделирование биологических процессов

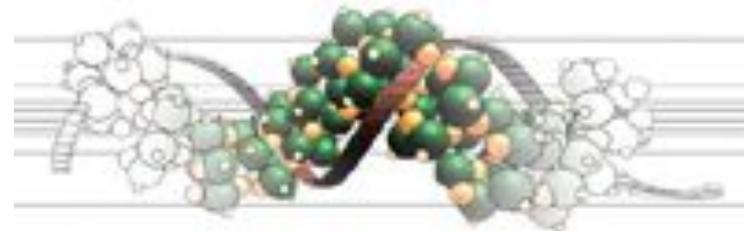
Шумаков Валерий Иванович

(9.11.1931 – 27.01.2008)

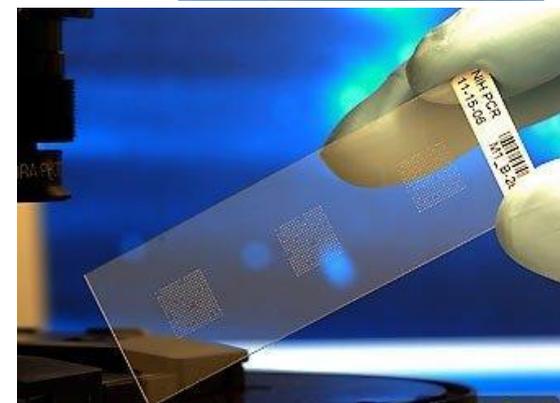
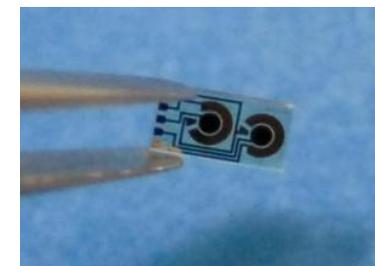
- Один из основоположников клинической трансплантологии в СССР и России, впервые в нашей стране успешно выполнил пересадку сердца, печени и поджелудочной железы, а также двухэтапную пересадку сердца.
- Более 450 научных работ, более 200 изобретений.
- Награждён орденом Святого апостола Андрея Первозванного.
- Имя «Хирург Валерий Шумаков» присвоено звезде в созвездии Скорпион (1998 г.).

## Научные направления

- Физика ДНК



- Биочипы



- Программа «Геном человека»



## Мирзабеков Андрей Дарьевич

(1934-2003)

- Основатель российской программы «Геном человека».
- Создатель российского биочипа.
- В 2004 году был посмертно удостоен премии «Молекулярная Биоаналитика» немецкого общества биохимии и молекулярной биологии.

## Научные направления

- Генная инженерия
- Молекулярная иммунология и онкология



**Овчинников**

**Юрий Анатольевич**

(02.08.1934 - 17.02.1988)

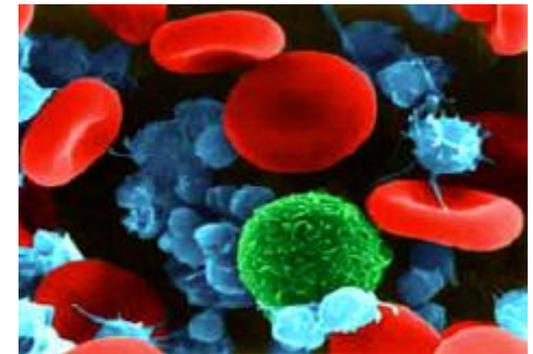
- Выяснены конформационные характеристики валиномицина, энниатина и их комплексов.
- Впервые выяснены структурные основы функционирования главного белка урпурных мембран бактериородопсина.



- **Биоинженерия белков и биологических мембран**



Памятник расшифровке структуры молекулы белка валиномицина



## Научные направления

- Лаборатория биохимии и автоанализа



- Лаборатория молекулярной генетики человека



**Лопухин**

- Лаборатория физико-химических методов исследований и анализа

**Юрий Михайлович**

(дата рождения 28.10.1924)

- Основные направления научной деятельности: клиническая иммунология, гемосорбция, атеросклероз.
- Автор более 600 опубликованных научных работ и статей.



# Суперкомпьютеры



Суперкомпьютер **MBC 100K** - самая мощная в СНГ супер-ЭВМ, предназначен для решения сложных научно-технических задач. Содержит 1980 4-х ядерных процессоров Xeon (3 ГГц) и 4000 Гб оперативной памяти. Его пиковая производительность 98 TFlops.

## Задачи:

- Пространственная структура белков (биология)
- Сложные молекулярные системы (химия)
- Нанoeлектроника
- Энергетика
- Моделирование климата

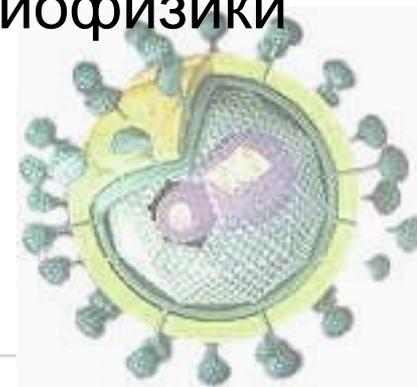
Кластер ФМБФ МФТИ представляет собой систему из 6 двухпроцессорных вычислительных узлов на базе 6-ядерных процессоров AMD Istanbul, 12 модулей Nvidia Tesla C1070 / GeForce 275 и коммуникационной сети Ethernet.

**Расчетная производительность – 9-10 TFops (одинарная точность)**



## Проблемы на пути совместной подготовки специалистов

- «Сапожника должен учить сапожник!»
- Консерватизм медицинского образования
- Срок становления специалиста в медицине – не менее 10 лет
- Отсутствие права на лечение больных у выпускников факультета медицинской биофизики РГМУ
- Второе образование – только платно.



## Пути решения проблем

- Поддержка В.В. Путина, ректоров МФТИ и РГМУ, ведущих ученых РАН и РАМН
- МФТИ и РГМУ – национальные исследовательские университеты, имеющие право на создание новых образовательных программ
- Согласование и подгонка учебных планов до приемлемого уровня (7 лет обучения)
- МФТИ дает физико-техническое образование, РГМУ – медицинское (соответственно стандартам)
- Дипломы бакалавра по «Прикладным математике и физике» и специалиста по «Лечебному делу»



## О правилах приема

- Прием абитуриентов на совместную программу осуществляется в МФТИ на направление 010900 «Прикладные математика и физика» на факультете молекулярной и биологической физики МФТИ.
- Конкурс общий по направлению по всему вузу
- Бюджетный набор – 12-14 человек
- Есть обучение на договорной основе, стоимость около 100 тыс. рублей за год.
- Новая физико-математическая программа рассчитана на сильных студентов.





## Деканат

**Грознов Иван Николаевич**  
декан ФМБФ

**Простов Валерий  
Николаевич**  
зам. декана  
по старшим курсам



**Калашников Александр  
Дмитриевич**  
зам. декана  
по младшим курсам



**Яворский Владислав  
Антонович**  
зам. декана  
по общежитию



**Сокова Галина  
Александровна**  
помощник декана



**Лебедева Ольга  
Юрьевна**  
помощник декана



## Контакты

Контактный  
телефон:

(495) 408-56-27

Телефон/факс:

(495) 408-56-77

E-mail:  
[bio@mail.mipt.ru](mailto:bio@mail.mipt.ru)

www:  
[bio.fizteh.ru](http://bio.fizteh.ru)