



**НИИЯФ МГУ**  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ ИМЕНИ Д. В. СКОБЕЛЬЦЫНА

**75**  
**лет**





# Основан 1 февраля 1946 года в качестве учебно-научного центра для работ по атомному проекту

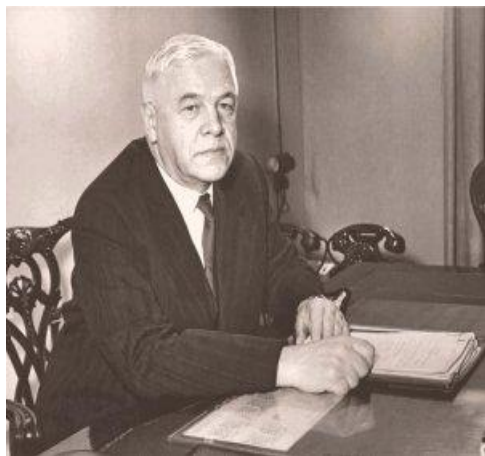


**1940 г. - создание на физическом факультете МГУ кафедры атомного ядра и радиоактивных излучений под руководством Д.В. Скобельцына.**

**1946 г. - основание 2-го НИФИ МГУ (с 1957 г. - НИИЯФ МГУ).**

**1949 г. - образование на физическом факультете МГУ  
Отделения строения вещества (с 1957 г. - ОЯФ).**

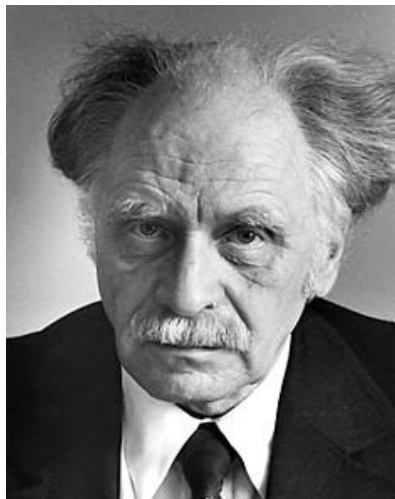
**Дмитрий Владимирович Скобельцын**



Директор: 1946 -- 1960

# Директора НИИЯФ МГУ

**Сергей Николаевич Вернов**



Директор: 1960 -- 1982

**Игорь Борисович Теплов**



Директор: 1982 -- 1991

**Михаил Игоревич Панасюк**



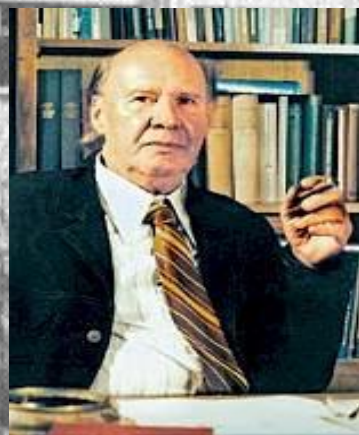
Директор: 1991 -- 2020



# Создание в 60-х годах научно-образовательного филиала НИИЯФ для совместных работ с ОИЯИ в г. Дубна

## Первые кафедры филиала

**Кафедра теории атомного ядра**

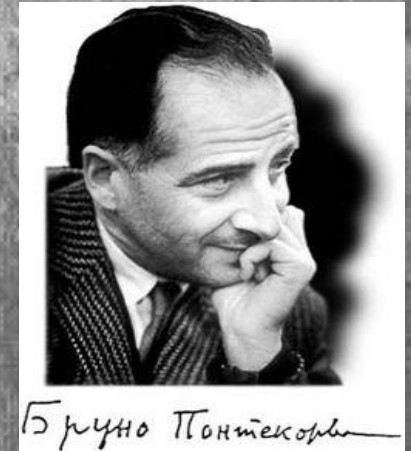


Дмитрий Иванович  
Блохинцев  
Член Корр.

**Кафедра физики элементарных частиц**



Владимир Иосифович  
Векслер  
Академик



Бруно Максимович  
Понтекорво  
Академик

**К руководству лабораториями НИИЯФ и для чтения лекций на кафедрах ОЯФ были привлечены крупнейшие ученые академики и члены-корреспонденты АН СССР:**

**И.М. Франк, Л.А.Арцимович, А.М.Прохоров, В.И. Векслер, Б.М.Понтекорво, М.А. Марков, А.А.Логунов, Г.Т.Зацепин, Г.Б.Христиансен, Д.И. Блохинцев, Ф.Л. Шапиро и др.**

**Сразу после создания института Д.В. Скобельцын поручает С.С. Васильеву организацию лаборатории ядерных реакций с небольшим 72-сантиметровым циклотроном (запущен в 1949 г.).**

**Первым ускорителем, построенным в 19 корпусе комплекса новых зданий на Ленинских горах, стал 120-сантиметровый циклотрон. Первое выдающимся достижение - открытие эффекта теней проф. А.Ф. Тулинов, 1964 г.**

**К настоящему времени в НИИЯФ создан парк ускорителей электронов различного типа с энергиями пучков от 1 МэВ и 70 МэВ, использующихся для проведения научных исследований в области ядерной физики, физики взаимодействия излучений с веществом, а также выполнения прикладных работ – в радиационных технологиях, медицине, космическом материаловедении (Б.С.Ишханов, В.И.Шведунов, Л.С.Новиков, Н.Г.Чеченин, А.П.Черняев и др.)**





Анатолий Филиппович Тулинов

Открыт и исследован эффект теней



# Открытие расщепления гигантского дипольного резонанса (1987)

Б.С. Ишханов

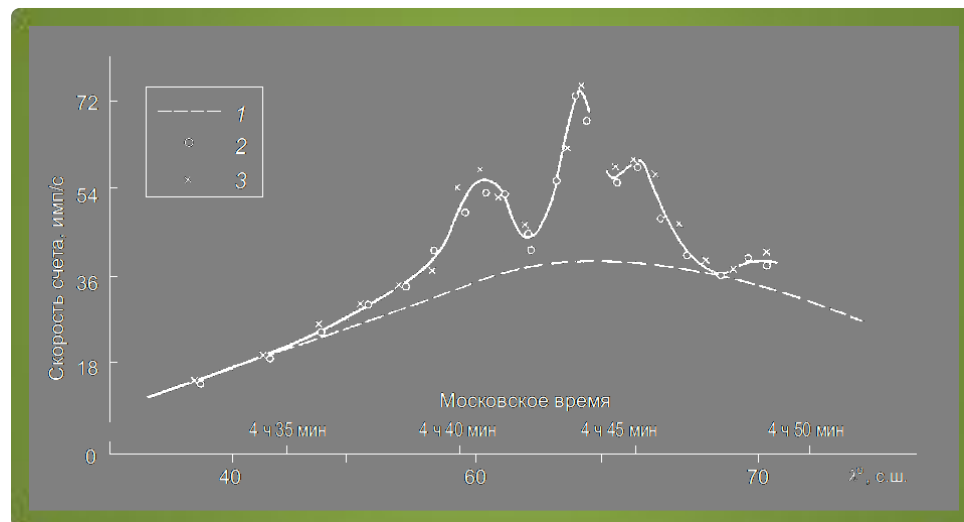
В.Г. Шевченко





**В 50-е годы принимается решение о необходимости подключения НИИЯФ к подготовке кадров и проведению научных исследований по физике космоса.**

**С помощью аппаратуры, созданной в НИИЯФ, был открыт внешний радиационный пояс Земли (С.Н.Вернов, 1958г.)**

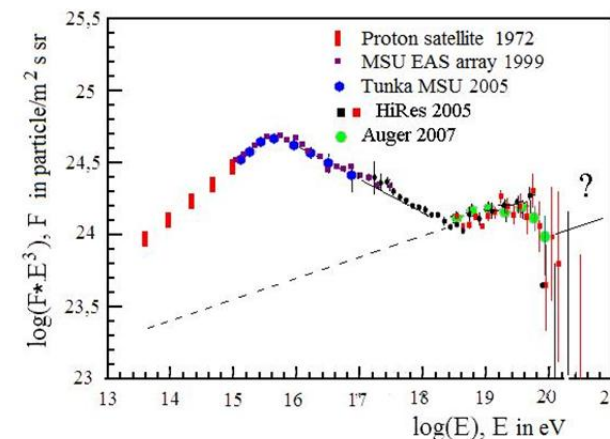


**С.Н.Вернов**



**Существенные научные успехи института были связаны с вводом в конце 50-ых годов уникальной установки для исследования космических лучей сверхвысоких энергий - установки ШАЛ МГУ.**

**Открыт знаменитый "излом" в энергетическом спектре первичных космических лучей (Г.Б.Христиансен, Г.В.Куликов 1958г. Регистрация открытия 1970г.)**

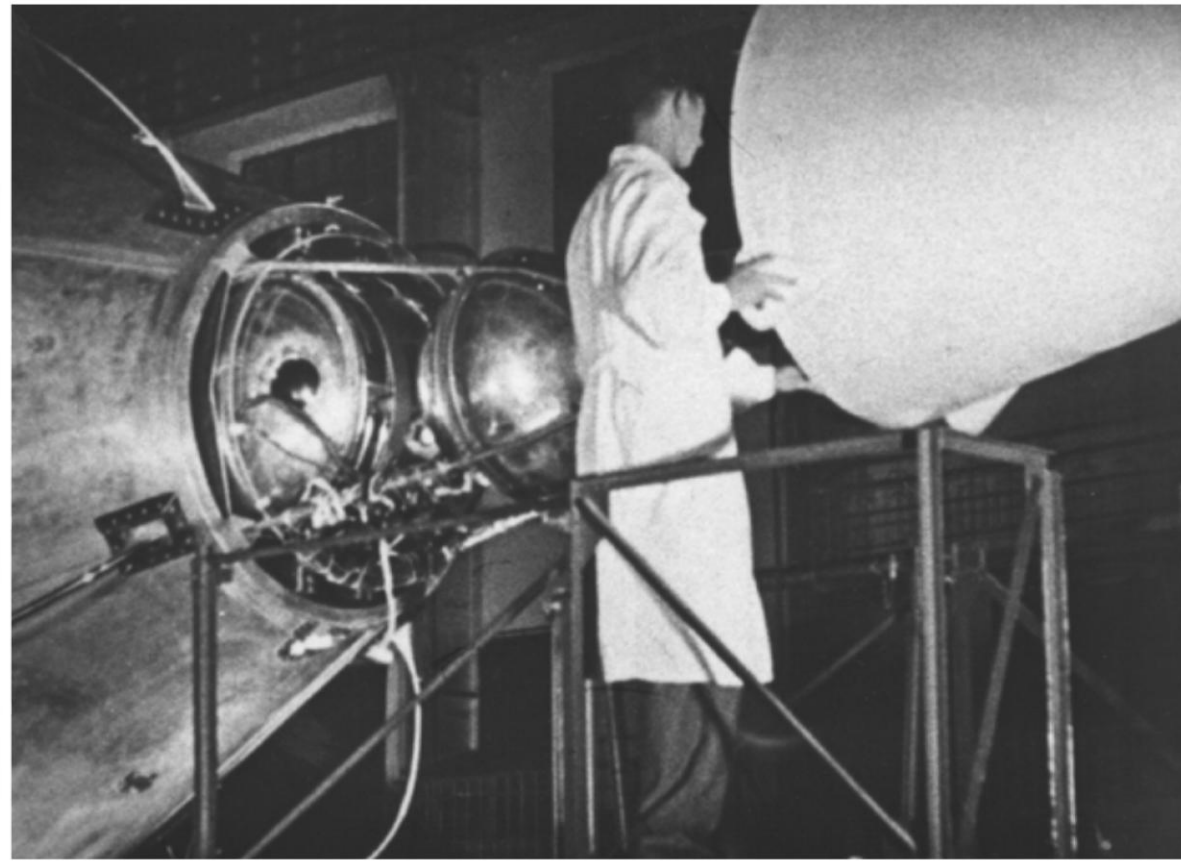
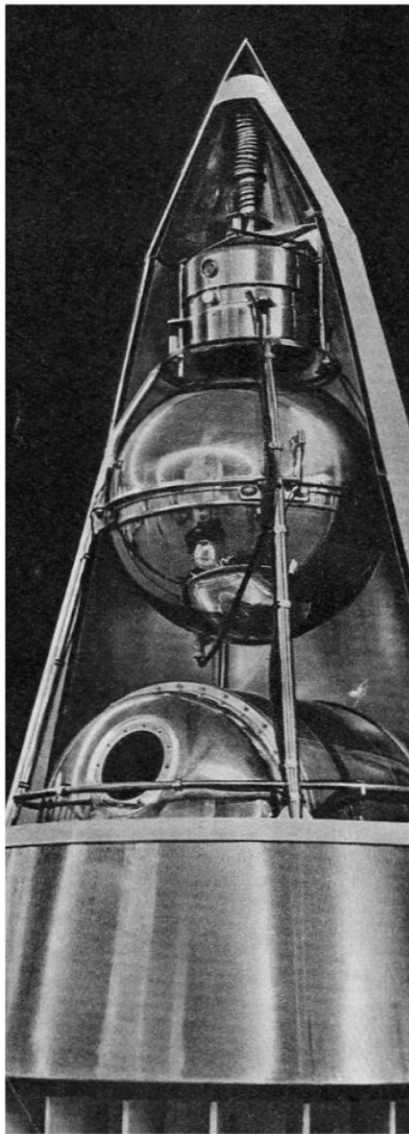
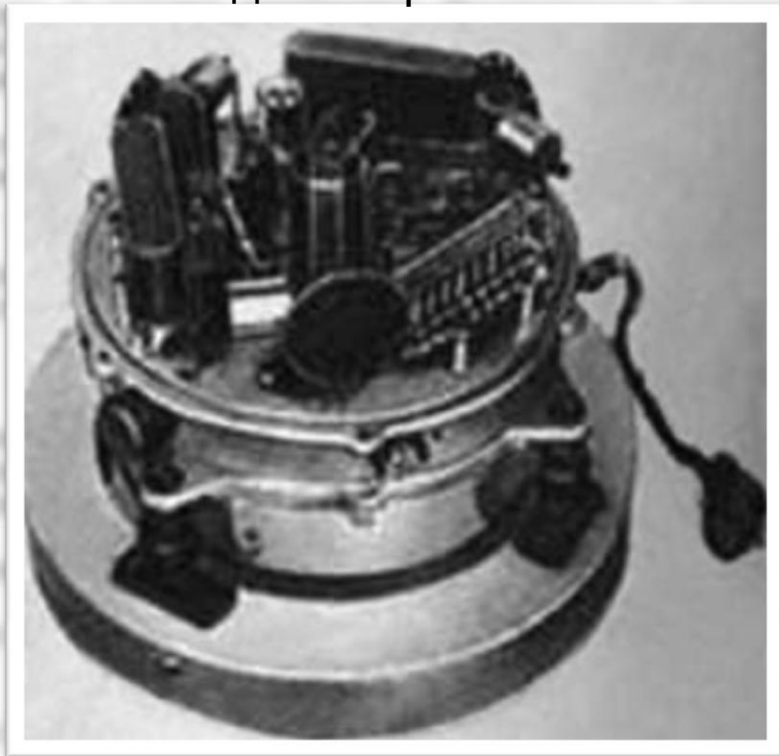


**Г.Б.Христиансен**



# В НИИЯФ создавалась аппаратура для первого научного исследования космоса

Блок детекторов ИСЗ-2

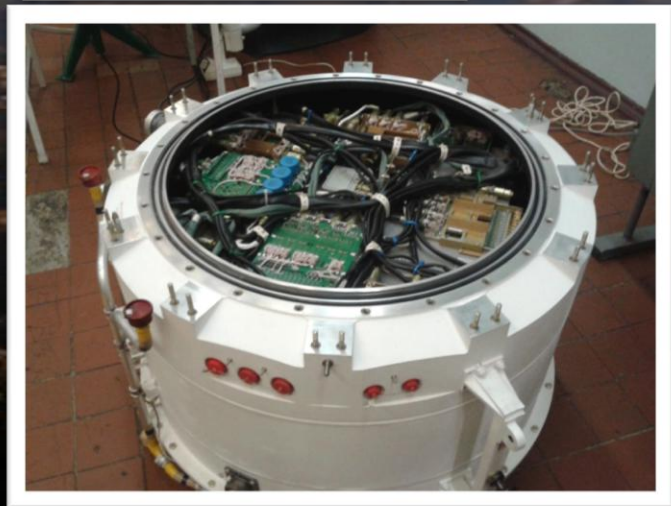
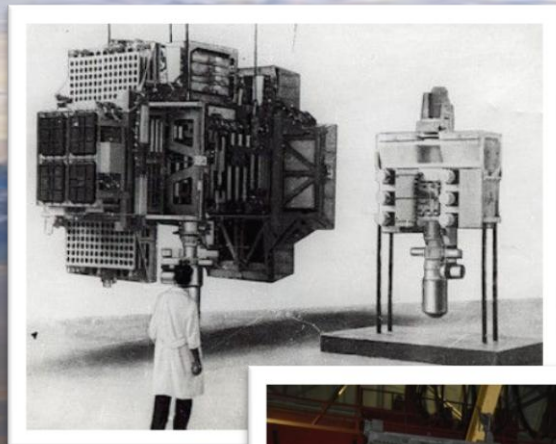


Стыковка спутника с ракетой-носителем

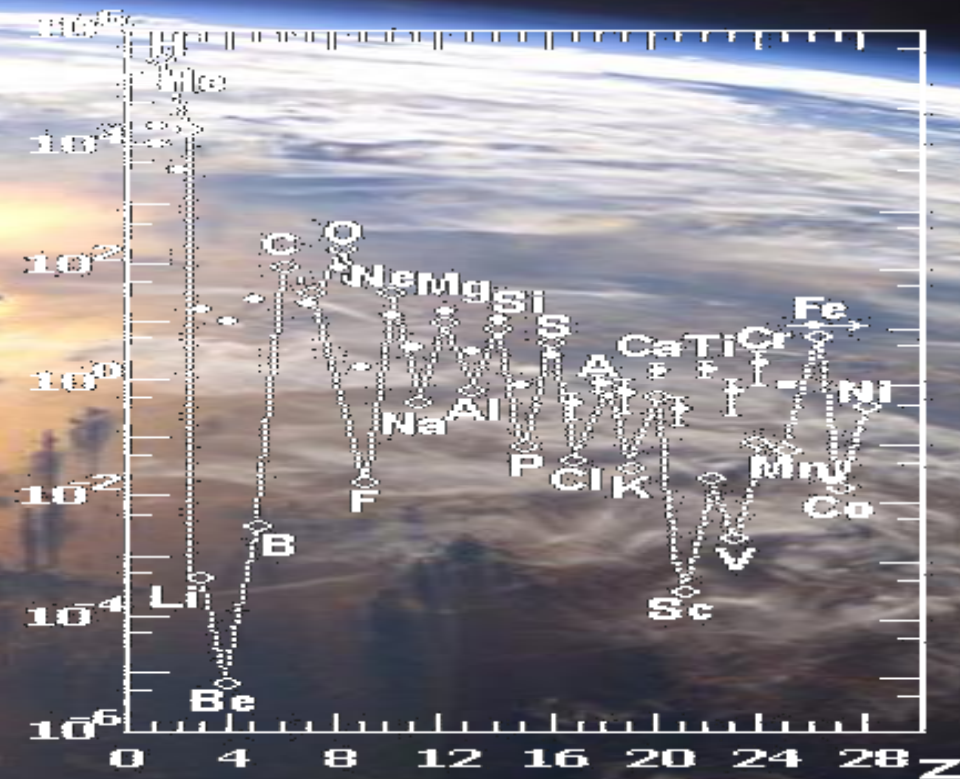
Вся страна с восхищением  
следит за полетом...



# Масштабные космические измерения первичного космического излучения



относительная представленность





# Комплекса TAIGA и космическите лъчи $> 10^{15}$ eV

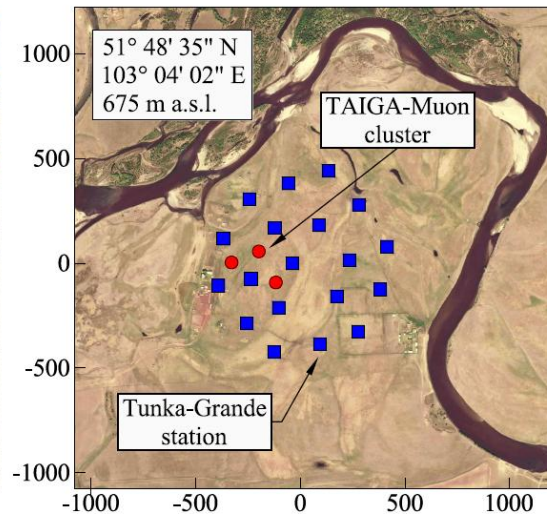


Tunka-133 -  
175 optical  
detectors on  
the area of 3 km<sup>2</sup>



Tunka- Grande –  
380 scintillation counters  
for detection of  
EAS charged particles

TAIGA\_Muon







# ГРУППИРОВКА МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ «УНИВЕРСАТ»

**МКА «ВДНХ-80»**  
Формат: 3U CubeSat



Разработчик:  
НИИЯФ МГУ

Индустриальный партнер:  
АО «ВДНХ»

**МКА «АмурСат»**  
Формат: 3U CubeSat



Разработчик:  
АмГУ

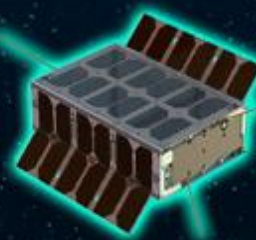
Научный партнер:  
НИИЯФ МГУ

**МКА «Декарт»**  
Формат: 6U CubeSat



Разработчик:  
НИИЯФ МГУ

**МКА «Норби»**  
Формат: 6U CubeSat



Разработчик:  
НГУ

Научный партнер:  
НИИЯФ МГУ

Индустриальный партнер:  
АО «ИСС»

**МКА «Ярило №1, №2»**  
Формат: 2x1,5U CubeSat



Разработчик:  
МГТУ им. Н.Э. Баумана /

Научный партнер:  
НИИЯФ МГУ  
ФИАН РАН

Кластер «УниверСат-2019»

2019

05.07.2019 / Космодром «Восточный» / РН «Союз 2.16» / РБ «Фрегат»

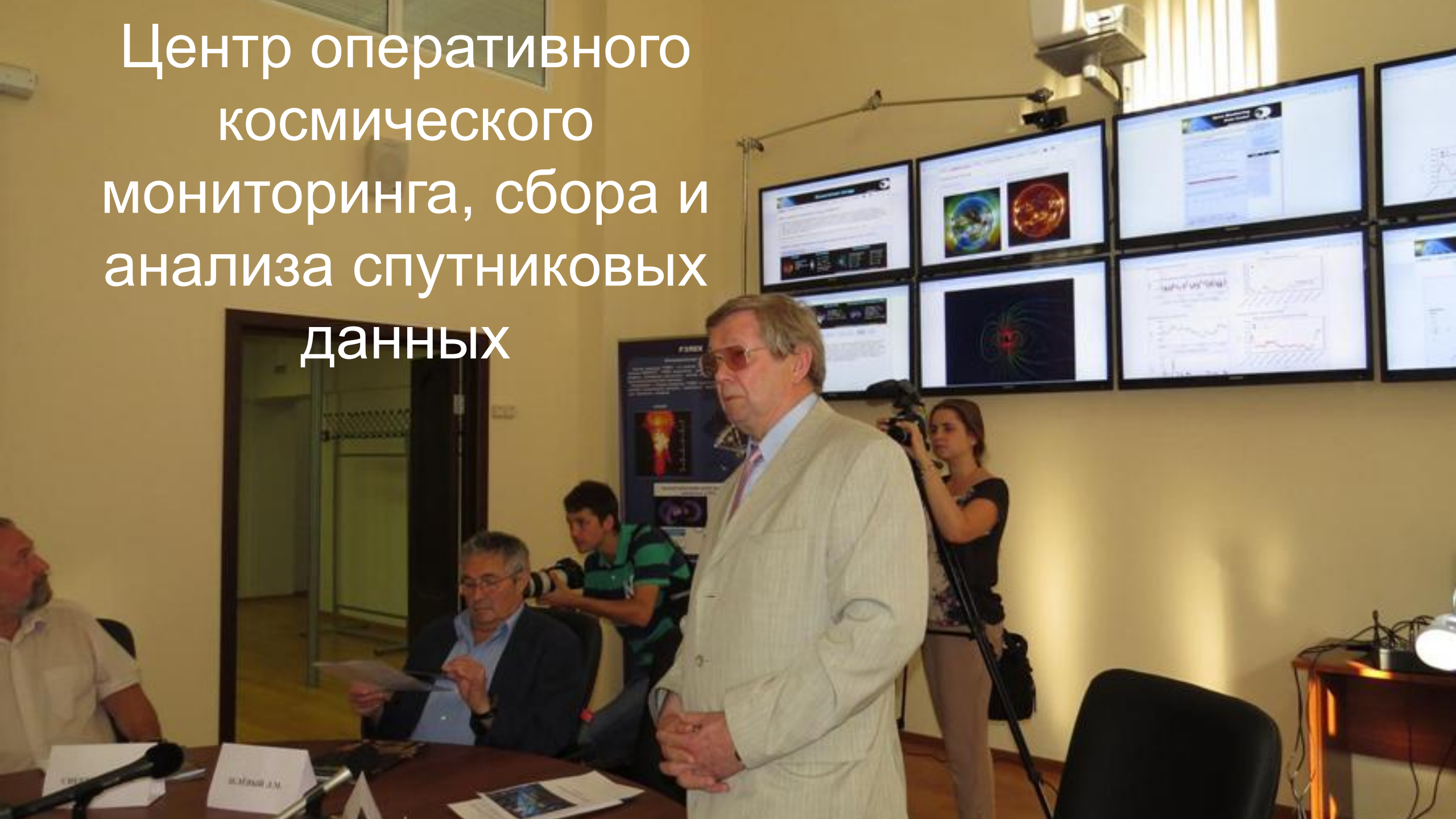
Кластер «УниверСат-2020»

2020

28.09.2020 / Космодром «Плесецк» / РН «Союз 2.16» / РБ «Фрегат»



# Центр оперативного космического мониторинга, сбора и анализа спутниковых данных





# Центр проведения удаленных дежурств на ЛНС (ROC MSU)



## **ФВЭ активно начинает развиваться в МГУ в 60-х годах прошлого века**

**Поддержка выдающихся ученых, академиков**



**Сергей Николаевич  
Вернов  
Директор НИИЯФ**



**Анатолий Алексеевич  
Логунов  
Директор и научный  
руководитель ИФВЭ**





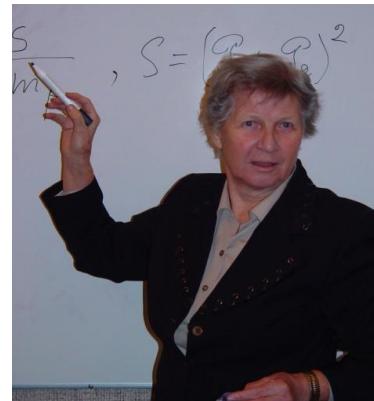
**Валериан Григорьевич Шевченко**  
**Профессор**  
**Основатель и заведующий ЛВЭ/ОВЭ**  
**(1968 г.)**



**Павел Федорович Ермолов**  
**Профессор**  
**Основатель и заведующий ОИТ (1978 г.)**  
**и ОЭФВЭ (1987 г.)**



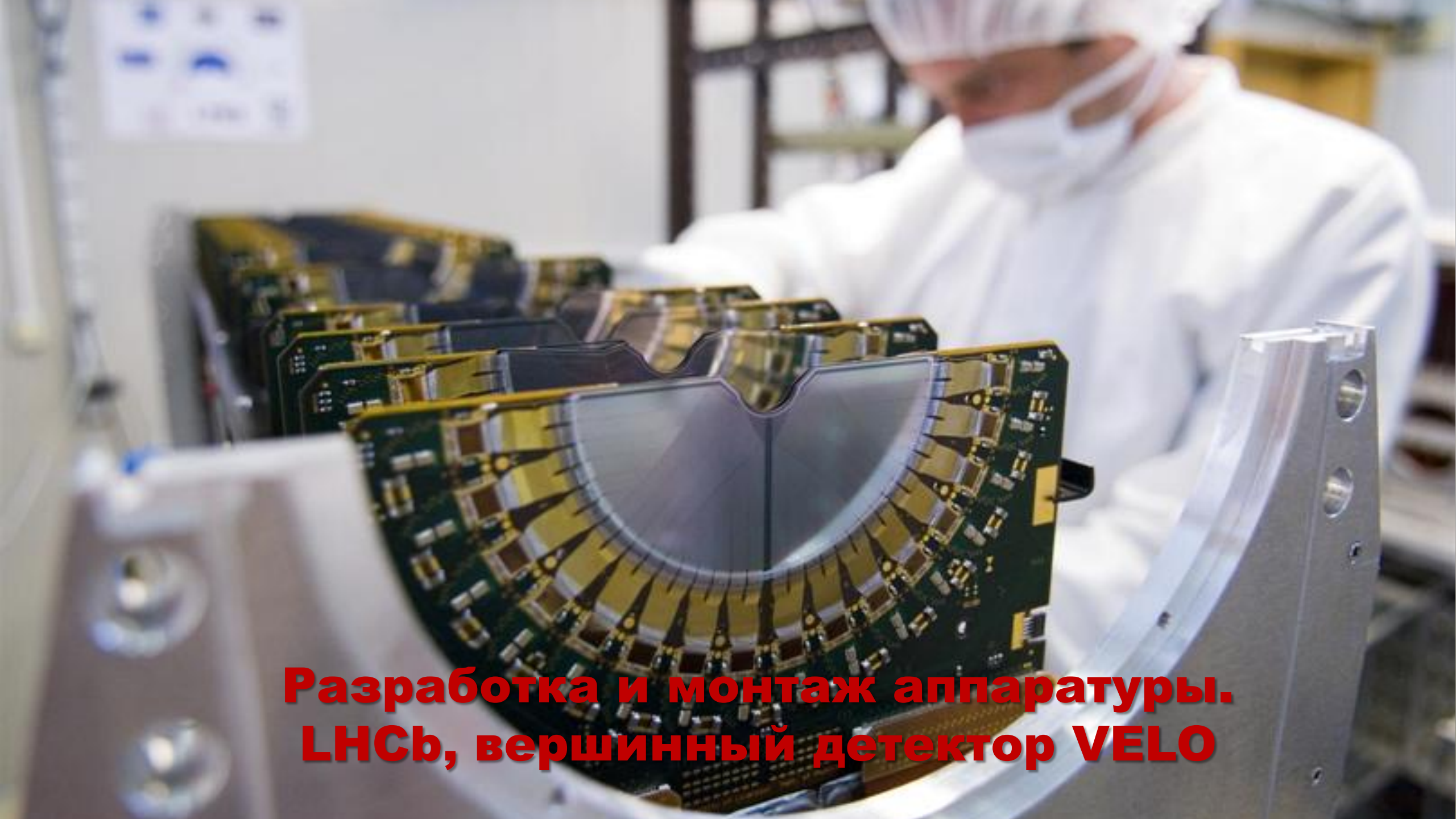
**Владимир Сергеевич Мурзин**  
**Профессор**  
**Заведующий лабораторией**  
**машинной обработки эксперимента,**  
**лабораторией нейтринной физики**



**Людмила Ивановна Сарычева**  
**Профессор**  
**Заведующий лабораторией**  
**адронных взаимодействий**



**Юрий Михайлович Широков**  
**Профессор**  
**Заведующий лабораторией**  
**теории поля**



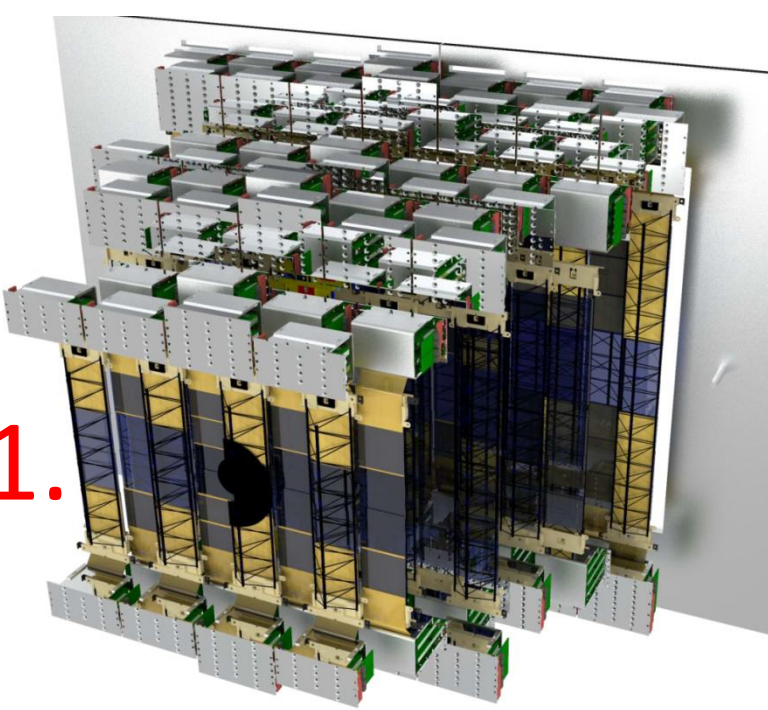
**Разработка и монтаж аппаратуры.  
LHCb, вершинный детектор VELO**



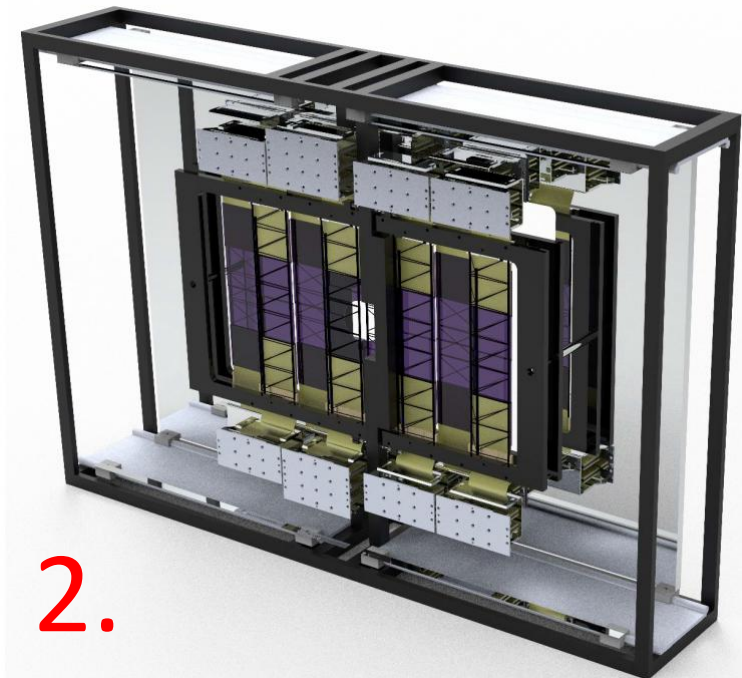
# Трековая система BM@N STS

1. Завершена подготовка документации конструкции трековой системы эксперимента BM@N. STS состоит из четырех независимых станций. [Результаты разработки вошли как глава в TDR STS BM@N](#)
2. Изготовлен прототип конструкции одной станции для проверки правильности идеологии сборки и определения возможностей точности сборки. [На прототипе подтверждена возможность обеспечения точности позиционирования не хуже 30 мкм](#)
3. Изготовлен прототип лэддера: проведена коррекция электроники считывания (a), и проведен редизайн сверхлегких кабелей считывания (b)
4. Изготовлена опытная партия модулей, отработана методика сборки, число не работающих каналов (всех типов) не превышает 1%

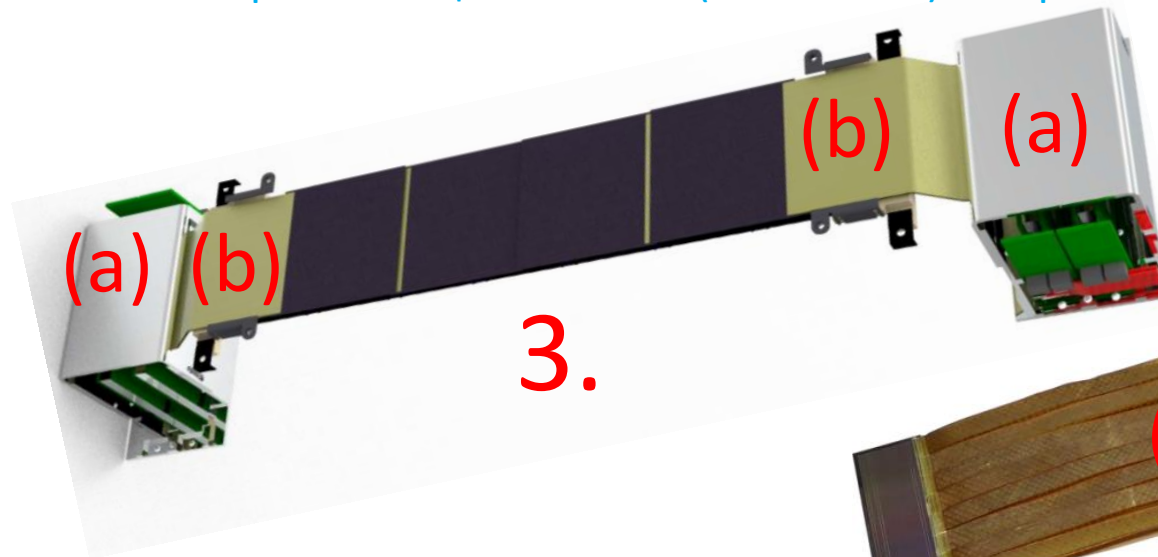
1.



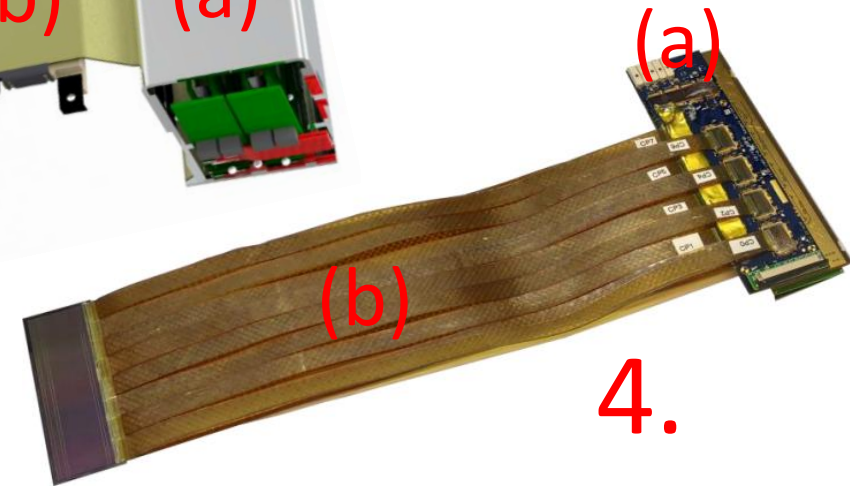
2.



3.



4.





# Приборы для применения в науке и промышленности



Компактный электронный ускоритель  
для радиографии

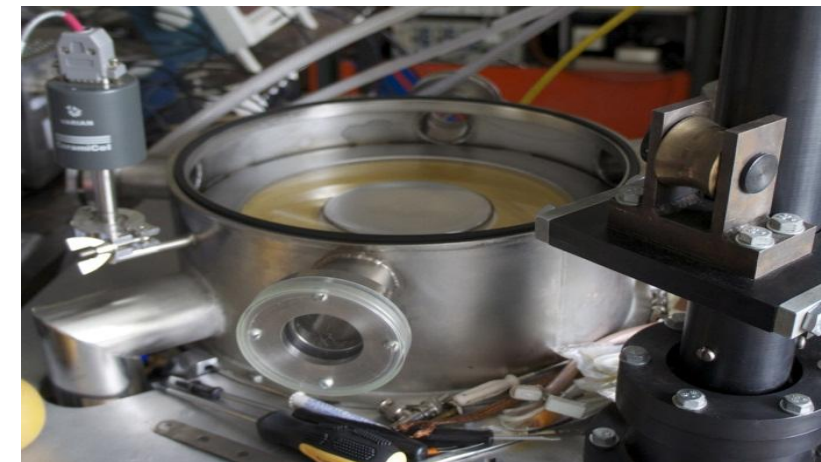
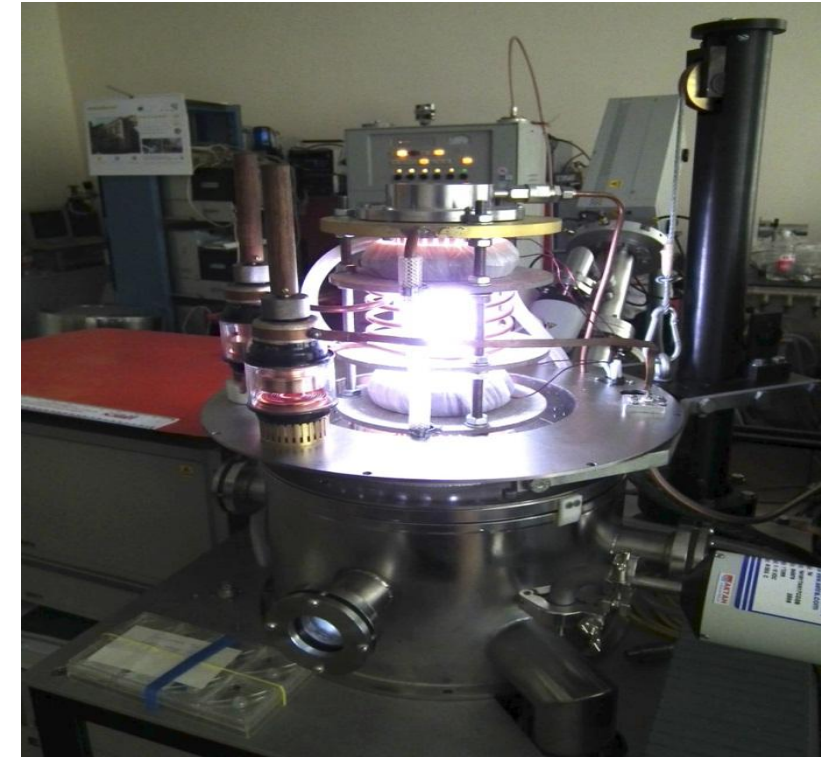
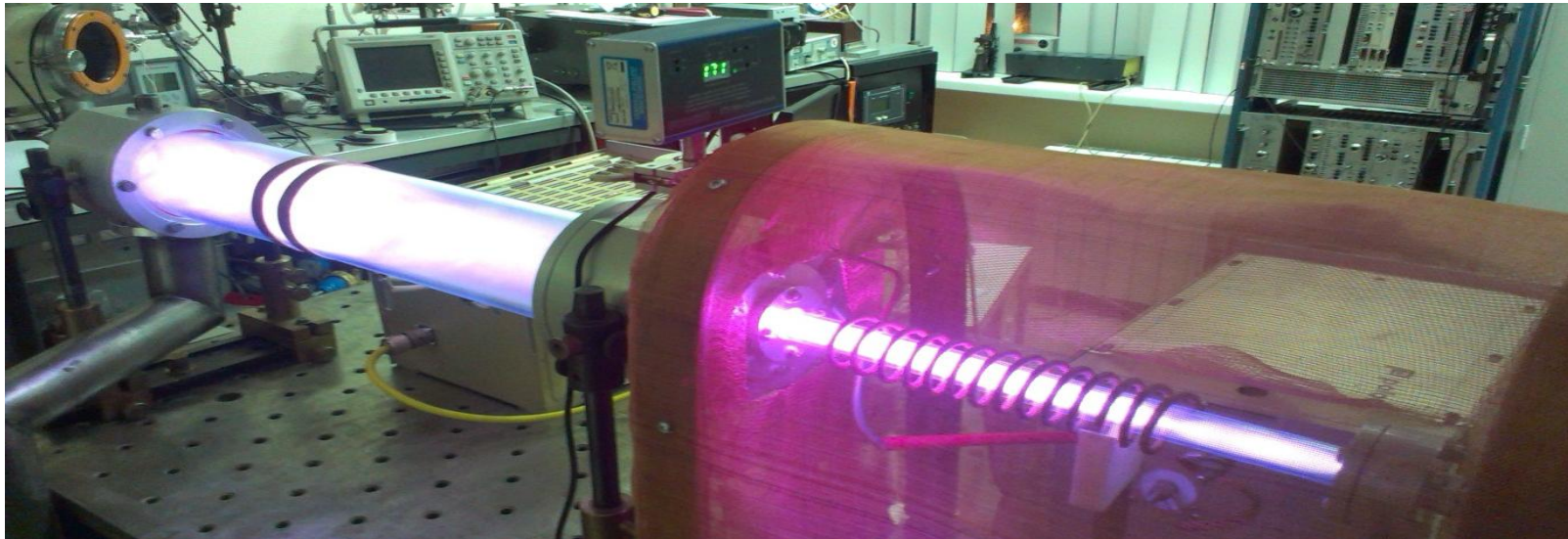
Подготовка к  
дефектоскопическому снимку  
конструкции





## Экспериментальные возможности: плазменные реакторы

- двухчастотные емкостные и индукционные реакторы
- реакторы плазменного послесвечения
- специализированные плазменные установки, спроектированные под конкретные задачи



**Открытие внешнего радиационного пояса Земли (С.Н. Вернов, 1958 г.)**

**Открытие особенностей в энергетическом спектре первичного космического излучения при энергии  $\sim 3 \cdot 10^{15}$  эВ, а также во взаимодействии частиц с энергиями  $10^{17}$ - $10^{20}$  эВ с атомными ядрами – излом в энергетическом спектре ПКИ (Г.Б. Христиансен, Г.В. Куликов, 1958 г.)**

**Открытие “эффекта теней” и разработка на его основе нового метода измерения времени протекания ядерных реакций ультрамалой длительности ( $10^{-15}$ - $10^{-19}$  сек) (А.Ф. Тулинов, 1964 г.)**

**Разработка физических принципов, создание и исследование газовых лазеров, возбуждаемых с использованием ионизирующего излучения (Андрияхин В.М., Данилычев В.А., Попов Ю.М., Беленов Э.М., Ковш И.Б., Сучков А.Ф., Письменный В.Д., Орлов В.К., Хвостюнов В.Е., Чебуркин Н.В., Персианцев И.Г., Рахимов А.Т., Государственная премия СССР в области науки и техники 1978 г.)**

**Открытие промежуточной структуры дипольного гигантского резонанса (ДГР), открытие конфигурационного расщепления ДГР у легких атомных ядер (Б.С. Ишханов, И.М. Капитонов, В.Г. Неудачин, В.Г. Шевченко, Н.П. Юдин, 1987 г.)**

**Открытие топ-кварка с массой 175 ГэВ в протон-антипротонных столкновениях на коллайдере Тэватрон (коллаборация D0 с участием сотрудников НИИЯФ, 1995 г.)**

**Открытие одиночного электрослабого рождения топ-кварка в протон-антипротонных столкновениях на коллайдере Тэватрон (коллаборация D0 с участием сотрудников НИИЯФ, 2009 г.)**

**Открытие бозона Хиггса с массой 125 ГэВ на Большом адронном коллайдере (коллаборации CMS и ATLAS с участием сотрудников НИИЯФ, 2012 г.)**

**Изобретение полимерного нанокомпозита с управляемой анизотропией углеродных нанотрубок. Изобретение относится к разработке и созданию многокомпонентных полимерных композитов, армированных наноуглеродом, и может быть использовано в авиационной, аэрокосмической, автотранспортной, электронной и прочих видах техники (А.В. Макунин, Н.Г. Чеченин, 2014 г.)**



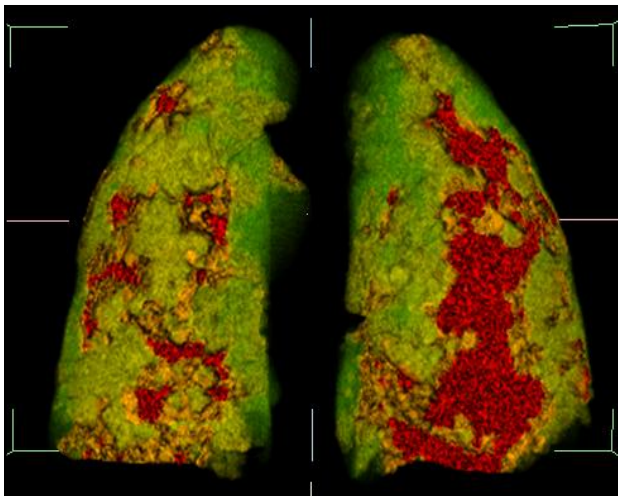
# Оценка поражения легких при коронавирусе: разработка на основе искусственного интеллекта ОМЭ

Серия КТ изображений легких больного COVID-19



Обработка  
КТ данных

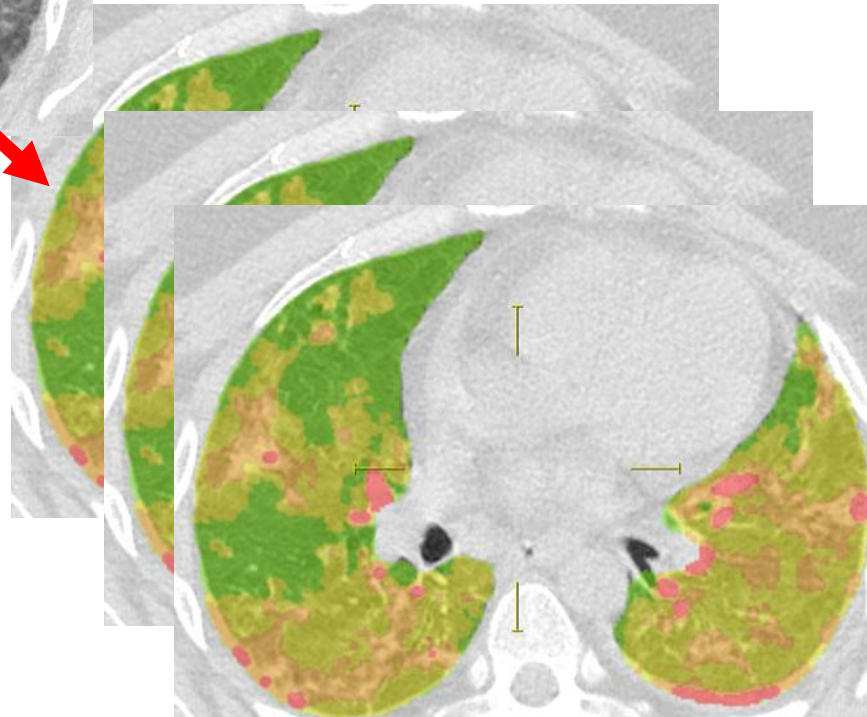
3D визуализация пораженных участков легких



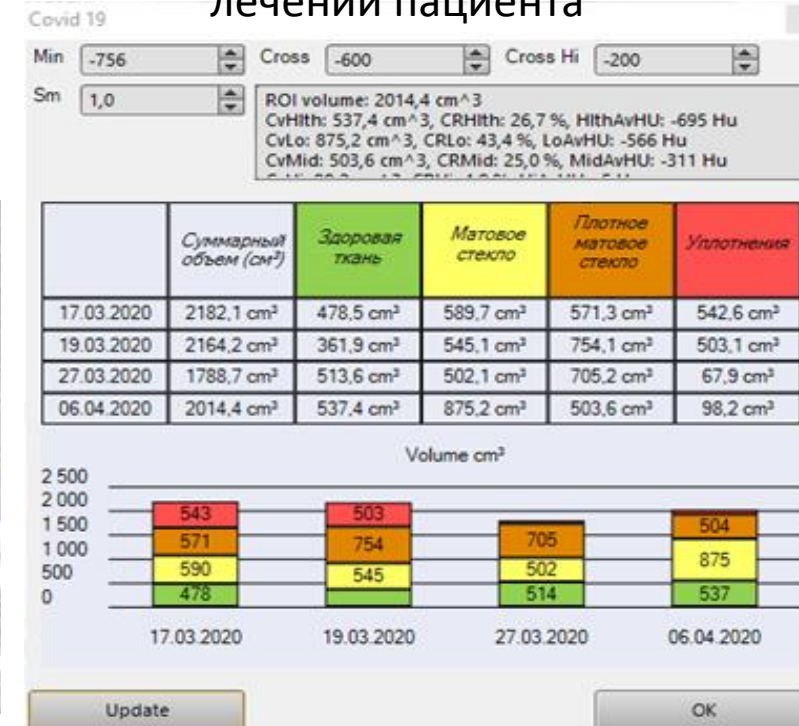
Сотрудниками лаборатории **медицинских компьютерных систем** отдела **микроэлектроники НИИЯФ им. Д.В.Скобеля** и факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В.Ломоносова, городской клинической больницы № 52 Департамента здравоохранения г. Москвы и группы компаний ГАММАМЕД разработан программный модуль для диагностики степени поражения легких при COVID-19 по DICOM изображениям компьютерной томографии.

Программный модуль в автоматическом режиме выполняет сегментацию патологических образований в легких (участков «матового стекла» и уплотнений) и вычисляет их объемы, общая оценка которых является основой для принятия тактических и лечебных решений при ведении пациентов с коронавирусом. Программа используется департаментом здравоохранения г.Москвы.

Сегментация патологических образований в легких



Динамическая оценка изменений состояния легочной ткани при лечении пациента



# **НИИЯФ МГУ имени Д.В. Скобельцына и ОЯФ физического факультета в Московском Государственном Университете имени М.В. Ломоносова в настоящее время**

- Космические НАУКИ**
- Физика Высоких Энергий**
- Ядерная и Атомная Физика**
- Физика плазмы**
- Нанопизика и наноматериалы. Радиационные технологии**
- Ускорительная физика**
- Медицинская физика**
- Компьютерные технологии. Новые алгоритмы.**
- Занятия со студентами и аспирантами, практикумы**

**Активное участие в новейших проектах МГУ, инициированных  
ректором МГУ академиком РАН Виктором Антоновичем Садовничим,  
по открытию Научно-образовательных Школ  
(НИИЯФ и ОЯФ в школах «Космос» и «Фотоника»)  
и открытию нового филиала МГУ в районе г.Саров**