

К 65-летию Синхрофазотрона

Судьба ускорителя

Зарубин П.И.





Электронный фотоархив ОИЯИ

Поиск:

Найти!

Справка

Категории

Авторы

Годы

События

Расширенный поиск

Категории фотографий

- Без категории
- Администрация (дирекция, управление, Ученый совет, КПП)
- ЛТФ
- ЛВЭ, ЛФВЭ
- ЛЯП
- ЛЯР
- ЛНФ
- ЛВТА/ЛИТ
- УНЦ
- ОНМУ/ЛСВЭ/ЛФЧ
- Подразделения ОИЯИ(отделы,службы,ОП,ДУ,ДК,МСЧ-9)
- Гости
- Международное сотрудничество
- Сотрудничество с институтами СССР/СНГ
- Конференции, симпозиумы, Школы, совещания
- Город (виды, строительство, отдых, спорт, туризм)
- Люди и города
- Выставки, плакаты, украшения
- Общественные организации
- Награды
- Портреты
- ЛРБ





BECQUEREL
PROJECT

Проект
БЕККЕРЕЛЬ

Beryllium (Boron)

Clustering

Quest in

Relativistic Multifragmentation

<http://becquerel.jinr.ru>

[slides](#) | [papers](#) | [contacts](#) | [friends](#) | [movies](#) | [photos](#) | [presentations](#) | [miscellanea](#) | [backup](#) | [Baldin A.M.](#) | [V.I. Veksler](#)

[Публикации](#)

[Фотоальбом](#)

[Ускорители](#)

[Воспоминания](#)

[Фильмы](#)

[100-летие Москва](#)

[100-летие Дубна](#)

Владимир Иосифович Векслер (1907-1966)

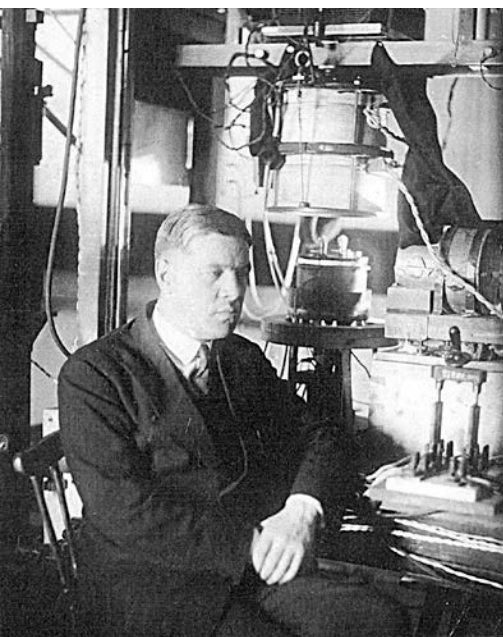


4 марта 2007 г. исполнилось **100** лет со дня рождения академика Владимира Иосифовича Векслера, физика с мировым именем, лауреата Ленинской премии, Государственной премии СССР и премии "Атом для мира" (США). Владимир Иосифович Векслер - автор важнейших открытий в области физики и техники ускорителей заряженных частиц, основатель и первый руководитель Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

II ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО АТОМНОМУ ЯДРУ

Н. Добротин, Москва

Наконец, В. И. Векслер доложил о применении к изучению космических лучей разработанной им оригинальной методики. Она состоит в использовании для счета частиц газовых пропорциональных усилителей, работающих по схеме совпадений. Это дает возможность определять не только число частиц, прошедших через эти счетчики, но и измерять создаваемую ими ионизацию. В. И. Векслер работал с такой установкой летом этого года во время экспедиции на Эльбрус. При этом оказалось, что на высоте 4200 м над уровнем моря имеются легко поглощаемые и сильно ионизирующие частицы. На уровне же моря число таких частиц значительно меньше, чем на высоте Эльбруса. Число их настолько мало, что эти наблюдения не могут быть согласованы с предположением о наличии в космических лучах интенсивной протонной компоненты. Кроме того, В. И. Векслером были получены и более непосредственные указания на вторичный характер этих частиц. На существование таких частиц в космических лучах ряд авторов указывал и раньше. Но с такой отчетливостью они были обнаружены впервые. Таким образом уже эти первые опыты с пропорциональными газовыми усилителями дали очень ценные результаты. И можно не сомневаться, что дальнейшее применение этой методики позволит достигнуть весьма существенных успехов как при изучении тяжелых частиц, так и при исследовании ливней.



**Дмитрий Владимирович
Скобелев**



Подготовка к восхождению на седловину Эльбруса. 1938 г.



Группа участников Памирской экспедиции ФИАН. Первый ряд слева направо: Л.Эйдус, В.А.Дубровина, Е.В.Сидорова (дочь В.И.Векслера); второй ряд: Н.С.Иванова, М.И.Подгорецкий, В.Заленская - сотрудник Памирской биостанции, В.И.Векслер прибыли после 400 км дороги к месту экспедиции на Памире в Чечекты - 3860 м. (1945 г.) Фото - А.Н.ГОРБУНОВА





BECCUEREL
PROJECT

Проект
БЕККЕРЕЛЬ

Beryllium (Boron)
Clustering
Quest in
Relativistic Multifragmentation

<http://becquerel.jinr.ru>

[slides](#) | [papers](#) | [contacts](#) | [friends](#) | [movies](#) | [photos](#) | [presentations](#) | [miscellanea](#) | [backup](#) | [Baldin A.M.](#) | [V.I. Veksler](#)

[Home](#)

[English](#)

[Фотоальбом](#)

[статьи о Балдине](#)

[Видео](#)

[85-летие](#)

[90-летие](#)

Александр Михайлович Балдин (1926-2001)

Академик Александр Михайлович Балдин, выдающийся ученый в области физики элементарных частиц и атомного ядра, родился 26 февраля 1926 года в Москве на Красной Пресне. В годы Гражданской войны его отец был командиром и комиссаром в знаменитой азинской Железной дивизии. Юность и студенчество Александра Михайловича пришлось на суровые, голодные годы войны и послевоенного восстановления. Он закончил паровозный техникум, стал студентом Московского института инженеров транспорта. Уже в эти годы он осознал свое призвание к научному творчеству. В 1946 г. среди других студентов-отличников он был приглашен продолжить образование во вновь созданном Московском механическом институте боеприпасов, впоследствии Московском инженерно-физическом институте. В 1949 году после окончания Московского инженерно-физического института он был направлен в Физический институт имени П.Н. Лебедева АН СССР, где прошел путь от младшего научного сотрудника до руководителя сектора теоретиков, стал доктором наук и профессором.

Он сформировался как ученый под влиянием блестящей плеяды физиков ФИАН, собранной С. И. Вавиловым. Он считал своими учителями Д. В. Скобельцына и М. А. Маркова. Уже первые научные работы А.М. Балдина по теории движения частиц в циклическом ускорителе привлекли внимание специалистов и, прежде всего, В. И. Векслера. Эти исследования, выполненные под руководством М.С. Рабиновича совместно с В. В. Михайловым, были связаны с решением широкого круга вопросов, относящихся к теории циклических ускорителей, вошли в физическое обоснование крупнейшего в то время в мире ускорителя – синхрофазотрона ОИЯИ. Они завершились созданием «метода огибающих», который стал классическим и широко используется и поныне в расчетах ускорителей.



АКАДЕМИИ НАУК СОВЕТА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ П.Н. ЛЕБЕДЕВА

СТАЛОННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

"УТЗЕР ДАН"

Директор физического
Института им. П.Н. Лебе-
дева Академии Наук СССР
академик

С. Сабелов / С.И. Вавилов /

"5" *сентябрь* 1951 г.

изд. № 4

Вх. № 745 от 24/55.

О Б Ъ Е К Т "КМ"

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

ТОМ II

ФИЗИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Научный руководитель объекта
Член-корреспондент АН СССР

В. Кесслер / В.К. Кесслер /

Главный инженер Сталонной лаборатории
Физического Института АН СССР

К.И. Блинов / К.И. Блинов /

гор. МОСКВА

1950 год

9



ИСПОЛНИТЕЛИ

Кандидат физико-матем. наук

М.С. РАБИНОВИЧ

Кандидат физико-матем. наук

А.А. КОЛОМЕНСКИЙ

Кандидат физико-матем. наук

Л.Л. САБСОВИЧ

Научный сотрудник

А.М. БАЛДИН

Научный сотрудник

В.В. МИХАЙЛОВ



АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР
ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. П.Н. ЛЕБЕДЕВА
ЛАБОРАТОРИЯ В.И. ВЕКслера

Утверждаю

Директор Физического Института
им. П.Н. Лебедева Академии Наук С.С.С.Р.

Академик

(С.И. Вавилов)

О Т Ч Е Т

ПО УСТАНОВКЕ

Заведующий лабораторией,
Член - Корреспондент Академии
Наук С.С.С.Р.

(В.И. Векслер)

г. Москва, 1949 г.



Модель первого синхротрона, созданного под руководством В.И. Векслера. Подарена В.И. Векслеру сотрудниками эталонной лаборатории на вечере, посвященном его пятидесятилетию. ФИАН. 1957.

The model of the first synchrotron created under direction of V.I. Veksler by Standart Laboratory colleagues at the party devoted to 50-th Anniversary of his birthday. Lebedev Physical Institute. 1957.

Поздравительная записка
на тему
о его первом
лаборатории В.И. Векслера
4. III. 1957 г.



Синхротрон - это ускоритель заряженных частиц, в котором частицы движутся по замкнутой траектории, излучая электромагнитное излучение в узком диапазоне длин волн (синхротронное излучение).

A section of the synchrotron (accelerator) - an element of the Lebedev Physical Institute. It is a model of the first synchrotron created under the direction of V.I. Veksler.

Синхротрон - это ускоритель заряженных частиц, в котором частицы движутся по замкнутой траектории, излучая электромагнитное излучение в узком диапазоне длин волн (синхротронное излучение).

АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ П.Н.ЛЕБЕДЕВА

"Утверждаю"

ДИРЕКТОР
Физического Института
П.Н.Лебедева АН СССР
АКАДЕМИК

Вавилов /С.М.ВАВИЛОВ/

от 10/8
" августа 1950 г.

О Т Ч Е Т

"ИСКУССТВЕННЫЕ" МЕЗОНЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ
С ПОМОЩЬЮ УСКОРИТЕЛЯ "С-25"

Зав.лабораторией ФИАН
Член-корр. АН СССР

Векслер
/В.М.Векслер/

Руководитель: Действит.член АН УССР А.П.Комар *Комар*

Исполнители: действит.член АН УССР А.П.Комар
инженер В.Г. Ларионова
студент-дипломник В.М.Лихачев.

Инв. № 294 нм

частицы

Москва 1950 год

ФИАН
И.М.М.М.



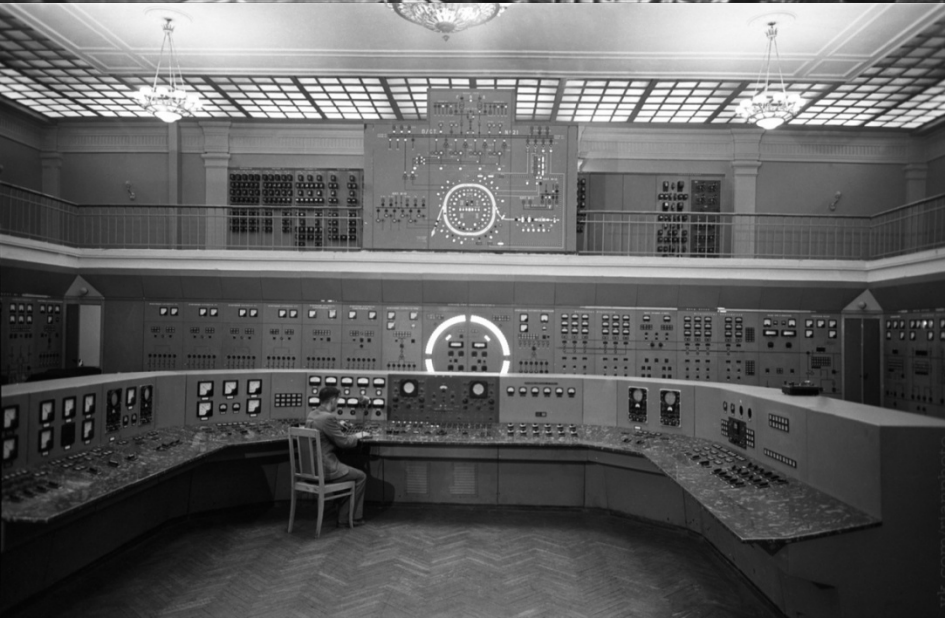
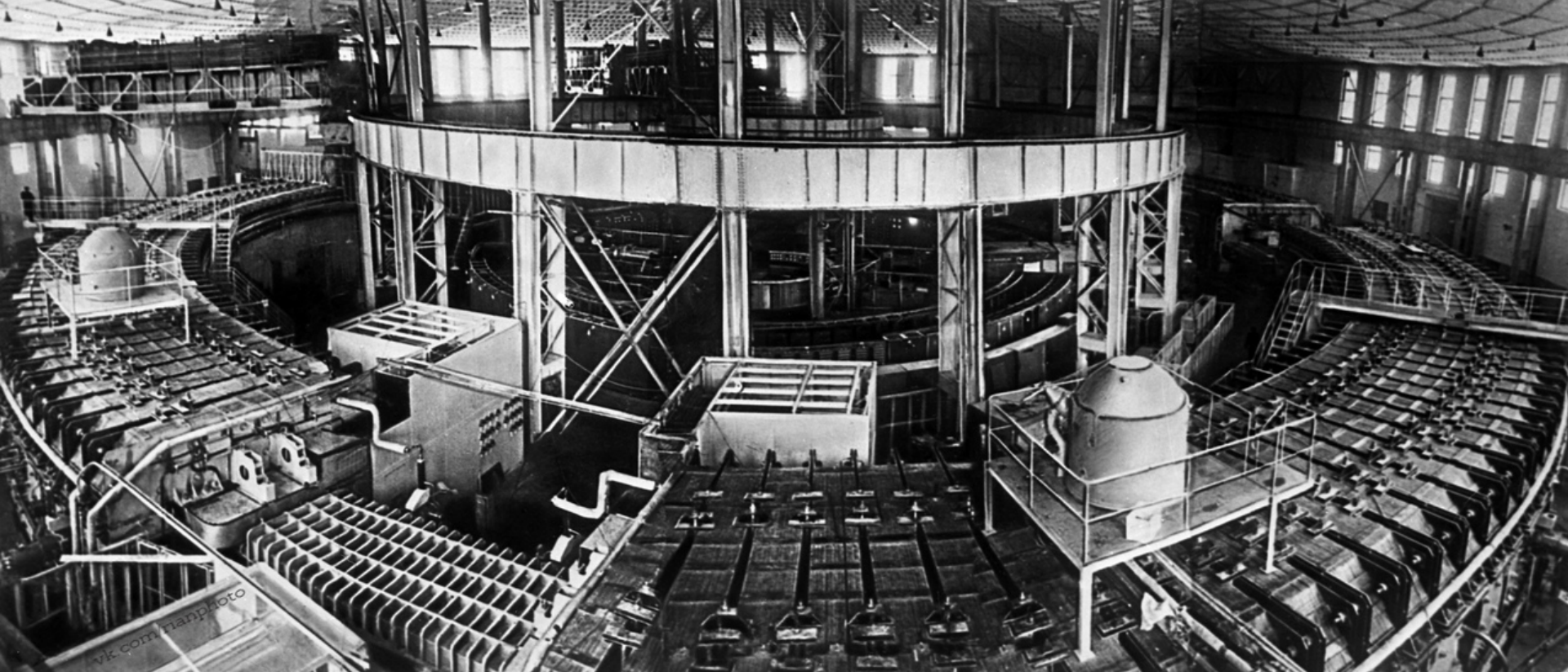
МКМ и С-60



Леонид Петрович
Зиновьев







**Константин Назарович
Мещеряков**



The Study of Elementary Particles by the Photographic Method

*An account of
The Principal Techniques and Discoveries
illustrated by
An Atlas of Photomicrographs*

BY

C. F. POWELL

P. H. FOWLER and D. H. PERKINS

H. H. WILLS PHYSICAL LABORATORY

UNIVERSITY OF BRISTOL



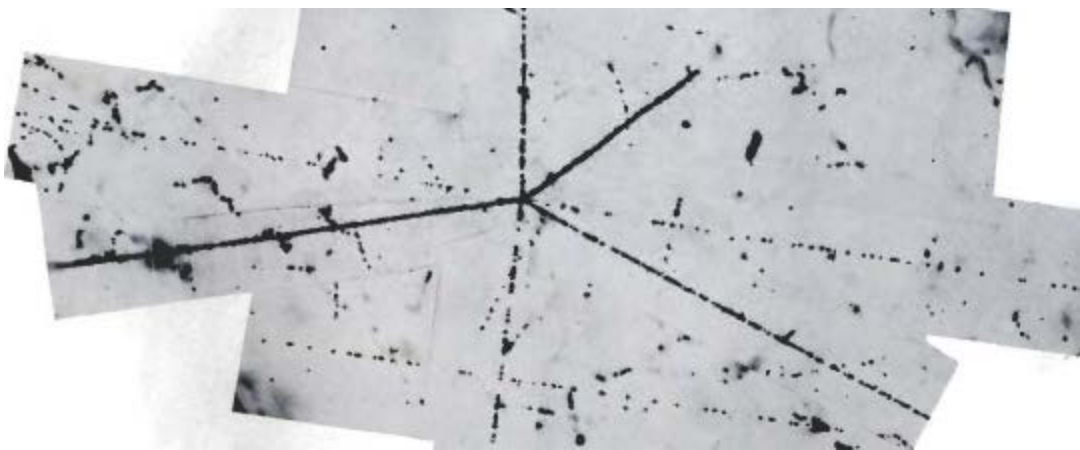
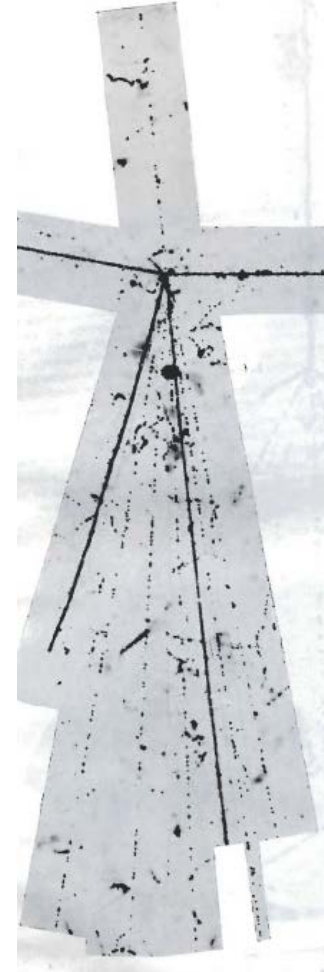
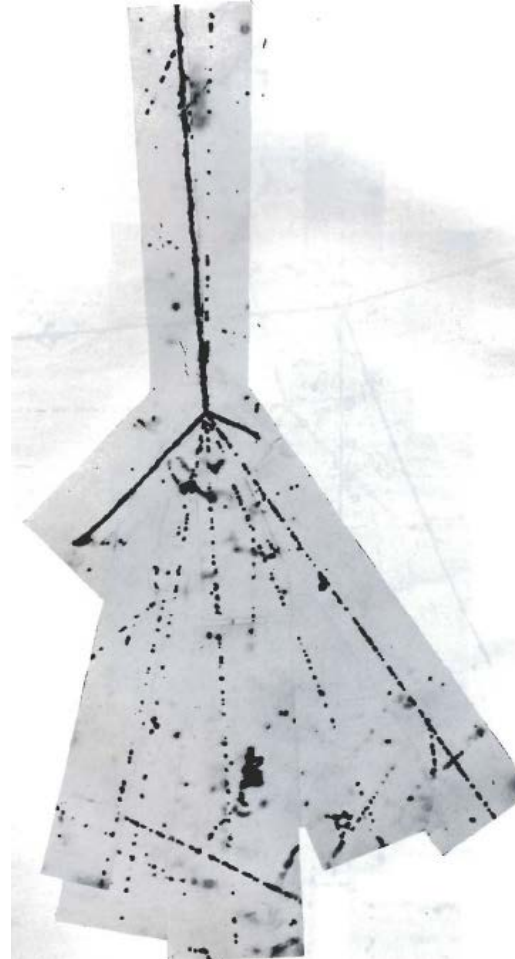
Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА



PERGAMON PRESS

LONDON · NEW YORK · PARIS · LOS ANGELES

1959



**Московский ордена Ленина
Государственный Университет**
 им. М. В. Ломоносова
 ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

1949

1954



В.И. ВЕКСЛЕР

НУКЛОН-НУКЛОННОЕ И ПИОН-НУКЛОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

В в е д е н и е

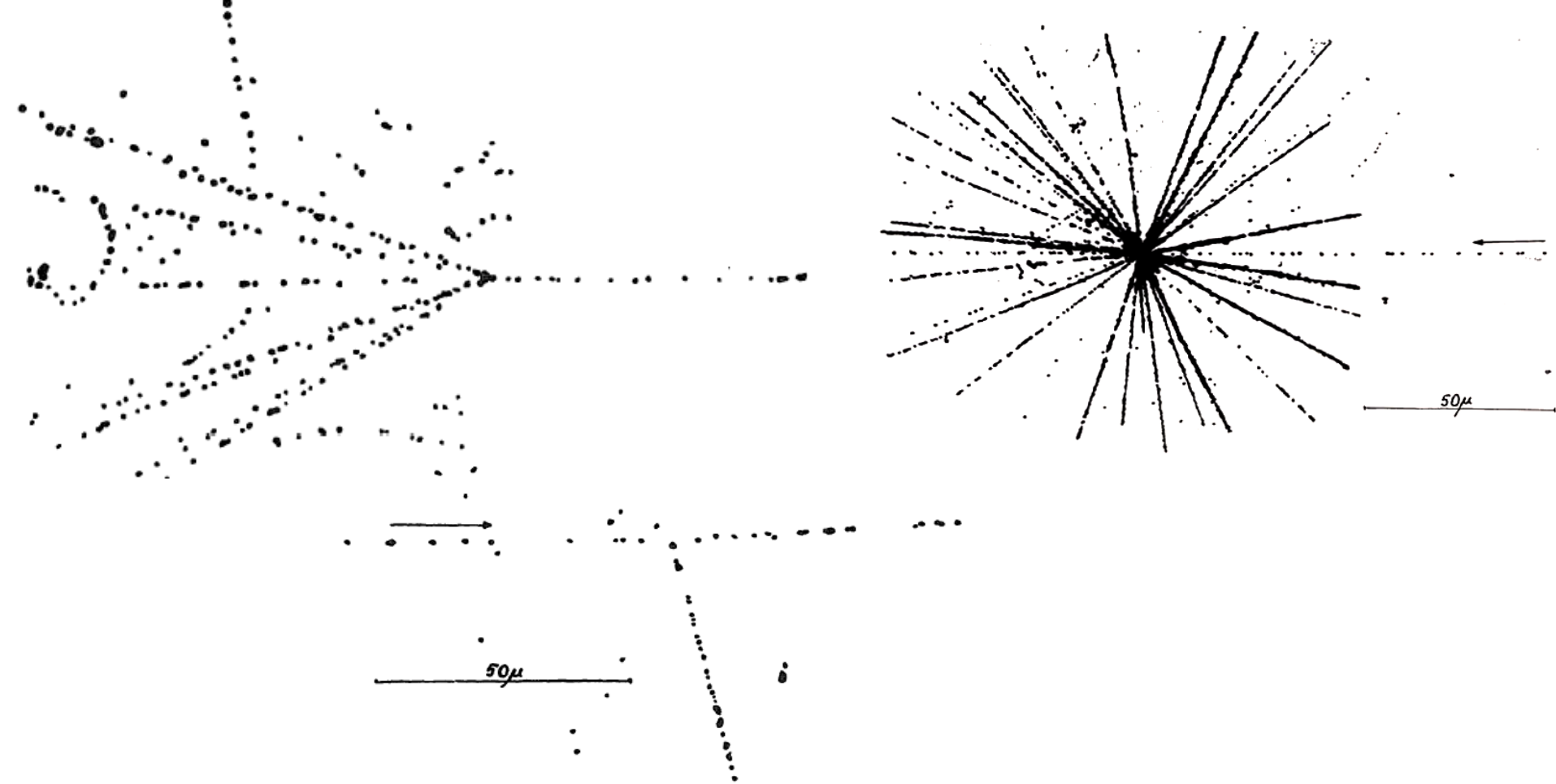
Моей задачей является освещение экспериментальных результатов, относящихся к протон-протонным и пион-протонным столкновениям в области больших энергий и сопоставление имеющихся данных с теоретическими представлениями.

Все рассмотрение будет ограничиваться в дальнейшем областью энергии, заключенной в интервале от $1,5 \cdot 10^9$ до 10^{10} Бэв.

Выбор нижней границы рассматриваемого интервала обусловлен тем, что при больших энергиях существенную роль начинают играть неупругие процессы.

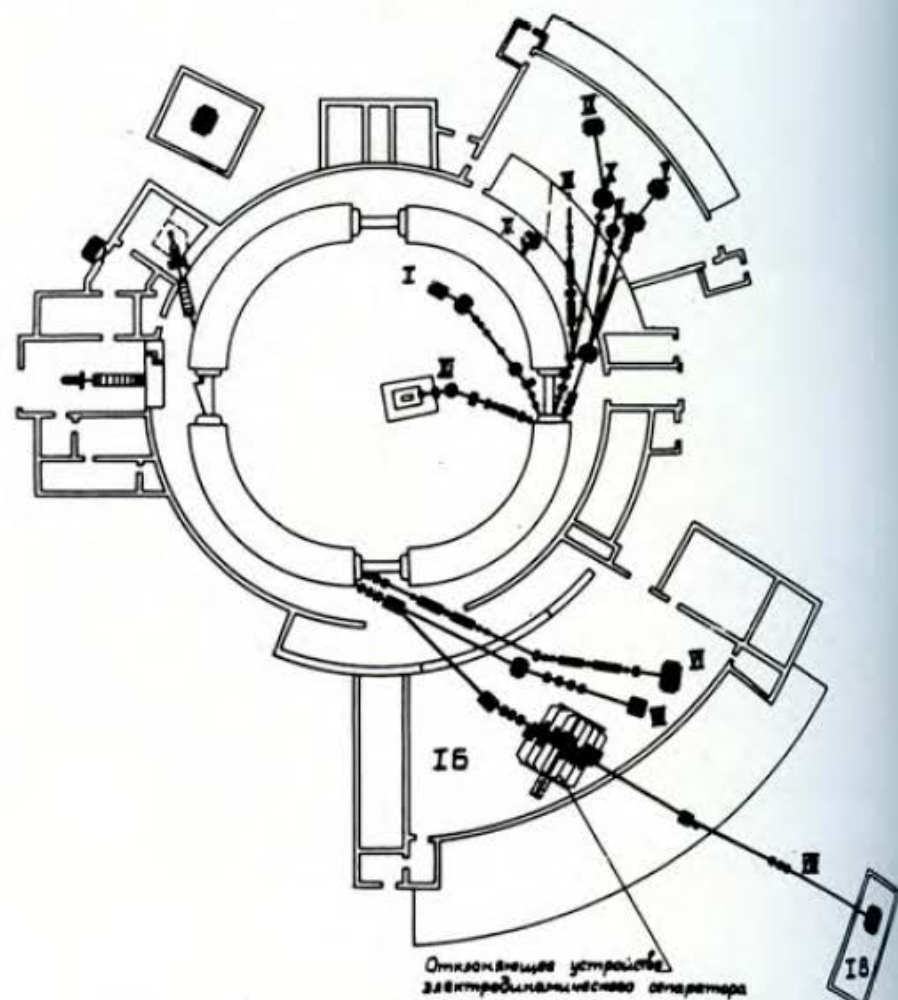
Верхняя граница совпадает с максимальной энергией частиц, которые могут быть получены на ускорителе в Дубне.

Широкое привлечение данных космического эксперимента не казалось мне целесообразным в связи с большой неоднозначностью, с которой обычно связана трактовка этих опытов.



Во всей рассматриваемой области энергии длины волны де-Бройля во много раз меньше эффективных размеров области взаимодействий. Поэтому упругое рассеяние Π -мезонов и нуклонов на нуклонах может дать информацию о структуре этих частиц.

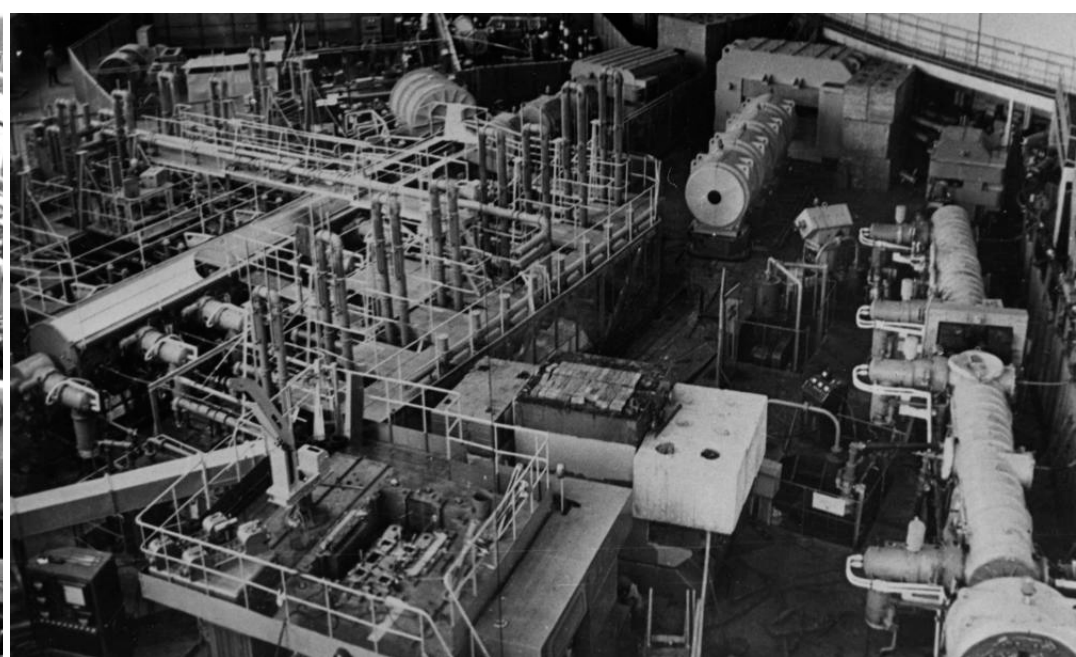
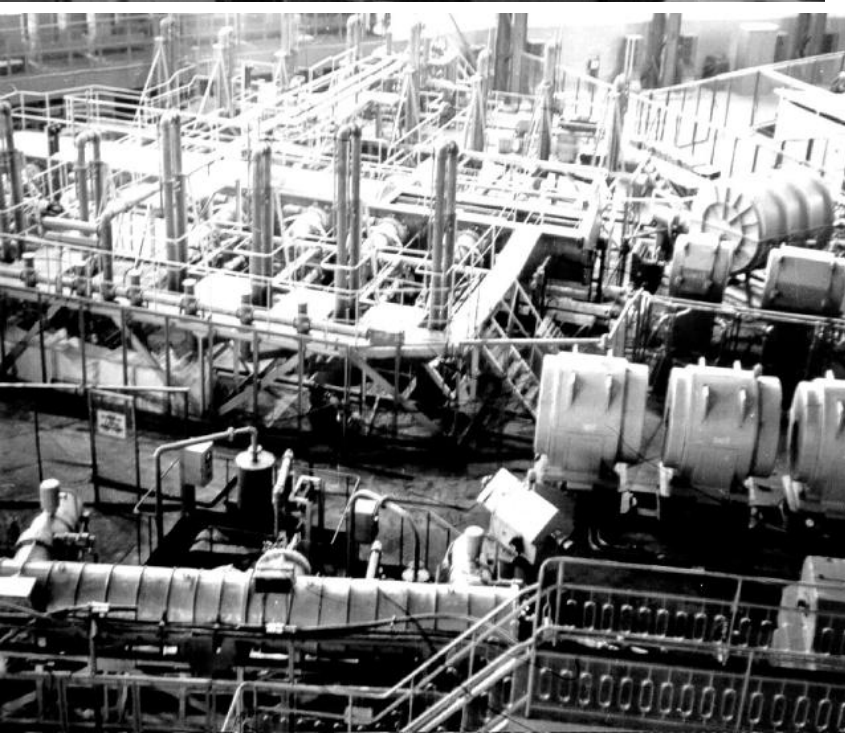
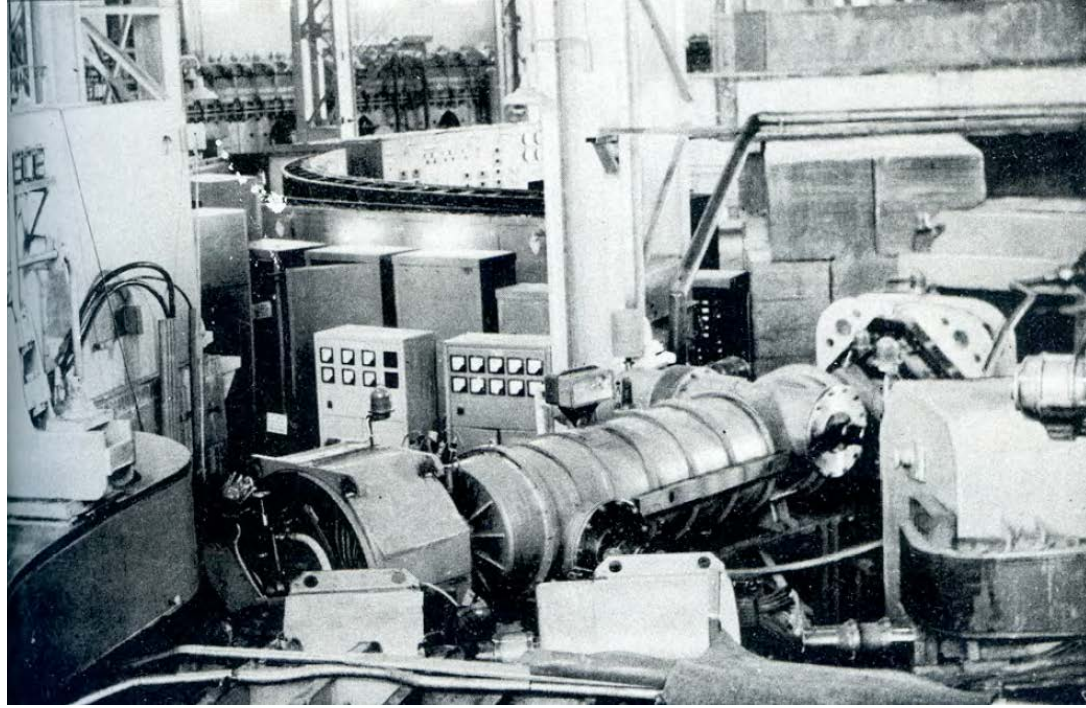
- I. Пучок π^+ , K^+ -мезонов
($P \leq 6$ ГэВ/с)
- II. Пучок нейтральных
K-мезонов
- III. Сепарированный пучок
 ρ , α , π^+ и K^+ -мезонов
($P = 4$ ГэВ/с)
- IV. Пучок π^- -мезонов
($P = 4$ ГэВ/с)
- V. Пучок π^- -мезонов
($3,5 \text{ ГэВ/с} \leq P \leq 7 \text{ ГэВ/с}$)
- VI. Антипротонный канал,
электрост. сепарация
($P \leq 3,8 \text{ ГэВ/с}$)
- VII. Пучок π^- -мезонов
($P \leq 5$ ГэВ/с)
- VIII. Антипротонный канал,
электродинам. сепарация
($P \leq 5 \text{ ГэВ/с}$)
- IX. Пучок π^- -мезонов
($2 \text{ ГэВ/с} \leq P \leq 7 \text{ ГэВ/с}$)
- X. Пучок π^- -мезонов
($2 \text{ ГэВ/с} < P \leq 7 \text{ ГэВ/с}$)
- XI. Пучок K^+ -мезонов
($P \leq 0,76$ ГэВ/с)



■ Квадрупольные фо-
 кусирующие линзы
 ■ Магнит СП-40
 ■ Магнит СП-12
 ■ Магнит СП-100

■ Магнит СП-57
 ■ Магнит СП-94
 ■ Электростатический
 сепаратор.
 ■ Магнит СП-41Г





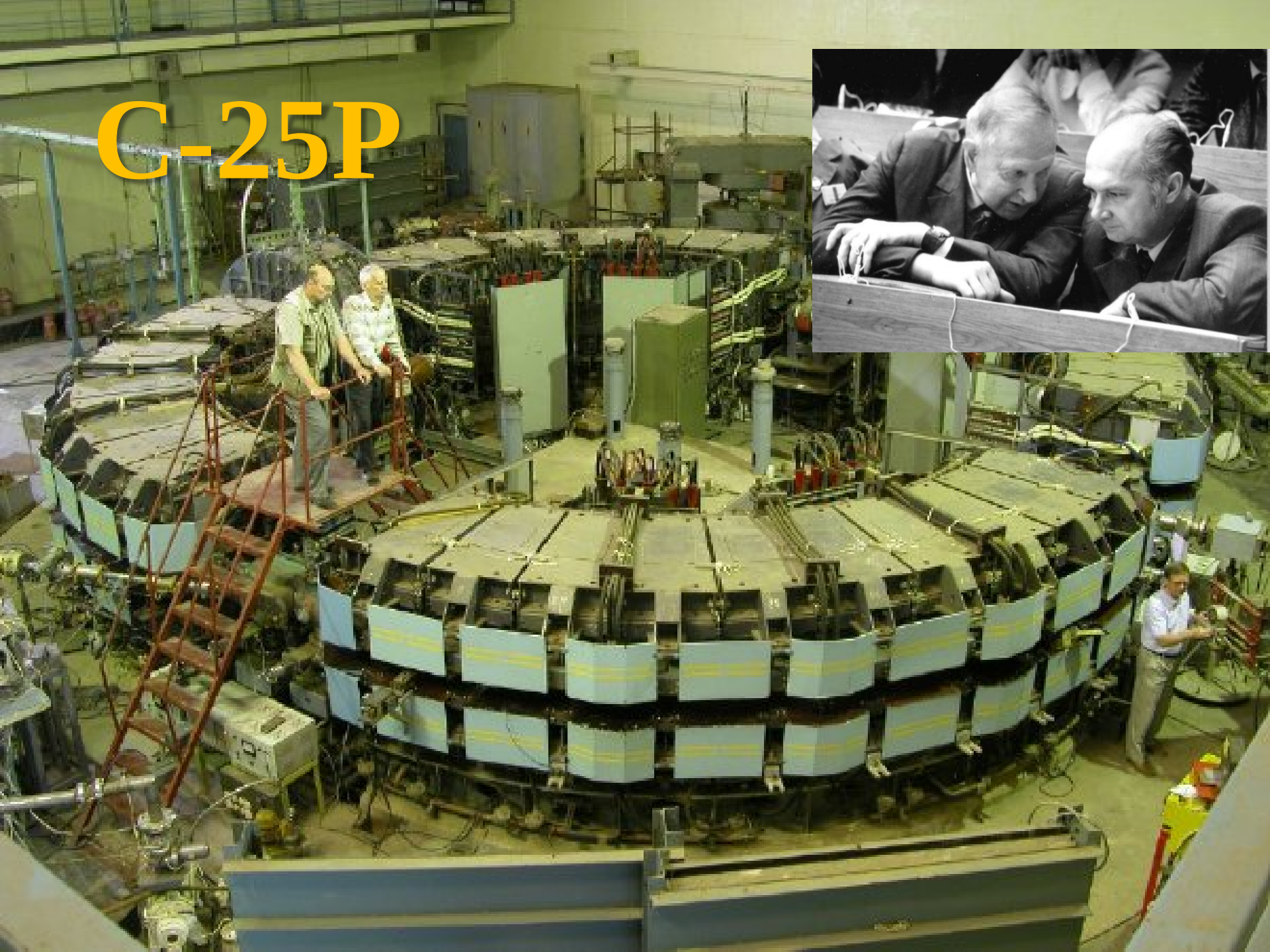
При утверждении планов научно-исследовательских и методических работ лабораторий Ученый совет отметил как наиболее важные следующие направления:

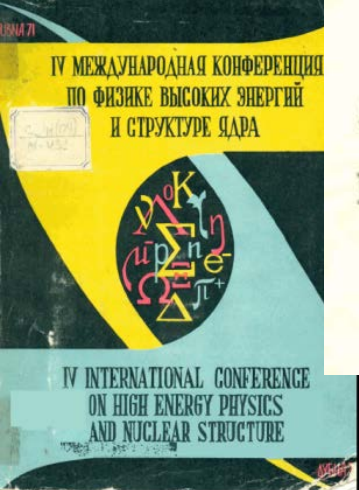
Лаборатория высоких энергий

1. Исследования упругих взаимодействий частиц больших энергий.
2. Исследования радиационных эффектов в распадах резонансов.
3. Исследования редких типов распадов К-мезонов.
4. Получение экспериментальных материалов на 2-метровой пропановой и 1-метровой водородной пузырьковых камерах.
5. Подготовка к проведению исследований на 70-Гэвном ускорителе в ИФВЭ (Серпухов).
6. Разработка систем автоматизации обработки экспериментальных данных с пузырьковых и искровых камер; внедрение в практику исследовательских работ аппаратуры, работающей на линии с электронными вычислительными машинами.
7. Создание измерительного центра лаборатории.
8. Продолжение работ по усовершенствованию синхрофазотрона.



C-25P





ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В СВЯЗИ С РЕЛЯТИВИСТСКИМ УСКОРЕНИЕМ
ЯДЕР НА СИНХРОФАЗОТРОНЕ ЛАБОРАТОРИИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.М.БАЛДИН

Объединенный институт ядерных исследований

В августе 1970 г. на синхрофазотроне Лаборатории высоких энергий ОИЯИ был осуществлен режим ускорения дейтонов до импульса $11 \text{ ГэВ/с}^{1/1}$. Ускорение дейтонов было достигнуто благодаря снижению в два раза скорости частиц на входе линейного ускорителя (инжектора) по сравнению со скоростью протонов и проведению ускорения в режиме синхрофазотрона в два этапа: начале на второй кратности, а после достижения предельной частоты ускоряющей системы был сделан переход на первую кратность. Предложение осуществить такой режим работы ускорителя было сделано Безногих Д.Д., Зиновьевым Л.П. Казанским Г.С., Михайловым А.И., Морозом В.И. и Павловым Н.И.^{12/}





9.38 GeV/c DEUTERON STRIPPING ON PHOTOEMULSION NUCLEI

N. DALKHAZHAY, G. S. SHABRATOVA and K. D. TOLSTOV

Laboratory of High Energies, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, USSR

and

M. I. ADAMOVICH and V. G. LARIONOVA

P. N. Lebedev Physical Institute, Academy of Sciences, USSR

Received 8 February 1973

(Revised 10 August 1973)

Abstract: The interaction of relativistic deuterons with photoemulsion nuclei has been investigated. The photoemulsion method makes it possible to precisely measure small angles between relativistic particles in reactions and to select unambiguously the events of inelastic deuteron absorption. Proton stripping in the interaction of 9.38 GeV/c deuterons has been investigated.

Новый режим работы ускорителя открывает очень интересные перспективы использования как пучков релятивистских дейтронов, так и пучков моноэнергетических нейтронов, получаемых на основе реакции стриппинга. О первых экспериментах по исследованию стриппинга с помощью релятивистского дейтронного пучка нашего ускорителя сообщалось в докладе К.Д.Толстова и его соавторов, представленном на настоящую конференцию. Эти результаты показывают, что мы можем располагать пучками моноэнергетических нейтронов с интенсивностями больше 10^9 частиц в импульсе при $\frac{\Delta p}{p} \sim 5\%$.

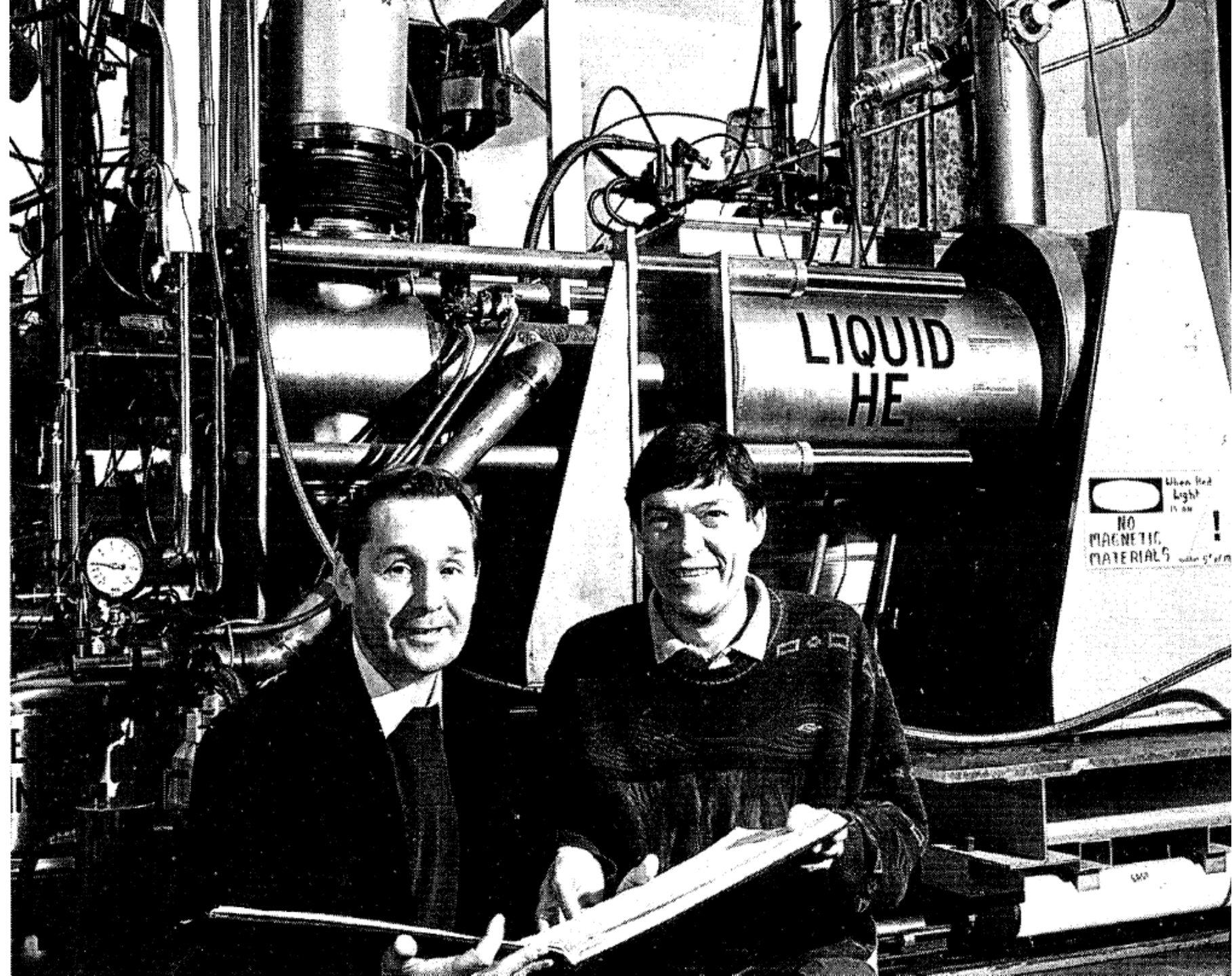
Поскольку ядра дейтерия обладают отношением заряда к массе примерно тем же самым, что и ядра с одинаковым количеством протонов и нейтронов, то полученный режим работы ускорителя пригоден и для ускорения ядер.

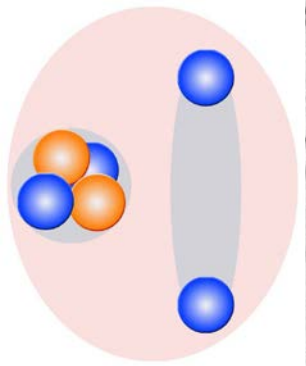
Очень важным моментом для получения пучков релятивистских ядер на синхрофазотроне ЛВЭ является создание эффективной системы медленного вывода ускоренных частиц. В настоящее время такая система полностью промоделирована и частично изготовлена.

Таким образом, в ЛВЭ созданы все условия для получения в ближайшее время интенсивных (порядка $10^8 + 10^9$ частиц в импульсе) пучков релятивистских многозарядных ионов.

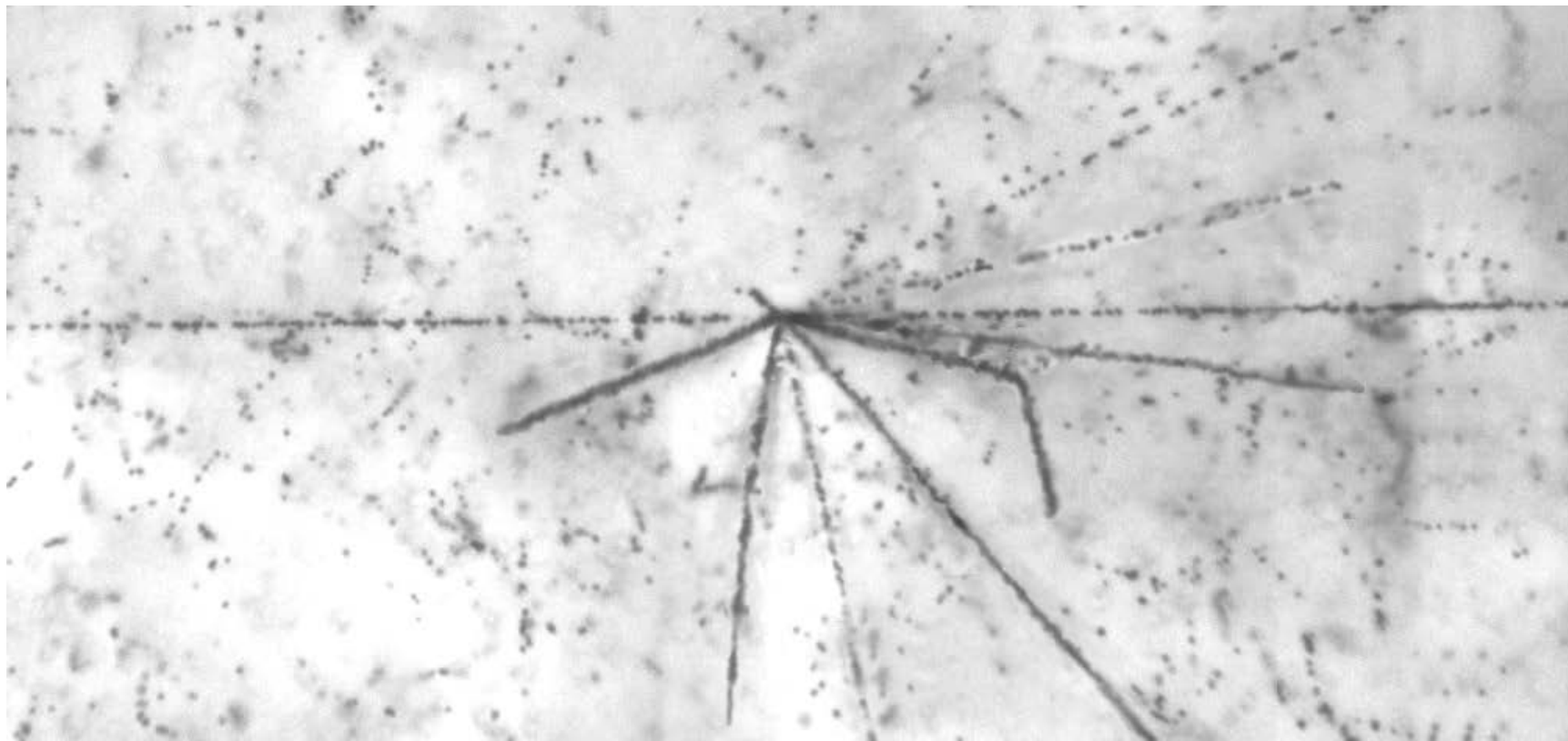
Хотя теория образования вторичных пучков фактически отсутствует, в последние годы появились очень интересные соображения о глубоко неупругих столкновениях частиц. Особое значение в этой связи приобретает идея М.А.Маркова^{/6/} о том, что при больших передаваемых импульсах и больших энергиях сечения неупругого рассеяния лептонов на адронах должны убывать с ростом передаваемого импульса по закону убывания сечения упругого рассеяния на точечной частице. Эта идея нашла математическое выражение в применении масштабной инвариантности А.Н.Тавхелидзе и его сотрудниками^{/7/} и получила блестящее подтверждение в экспериментах на электронных ускорителях.

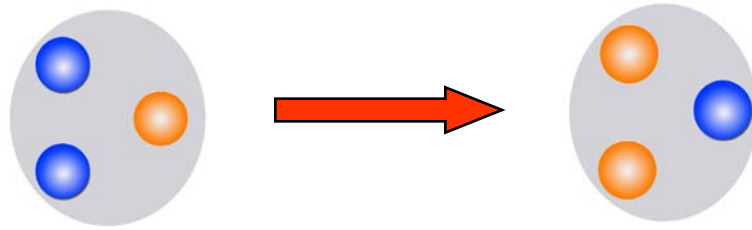
В работе автора была высказана гипотеза о том, что спектры вторичных частиц высоких энергий при столкновении релятивистских ядер определяются локальными свойствами адронной материи, а не геометрическими характеристиками сталкивающихся объектов. Это предположение соответствует автомодельному характеру поведения решений некоторых задач гидродинамики (задача сильного точечного взрыва) и означает, что при масштабном преобразовании всех импульсов вида $p \rightarrow \xi p$ формфакторы, другие матричные элементы и сечения преобразуются как однородные функции соответствующей размерности. Естественно, что масштабная инвариантность выполняется



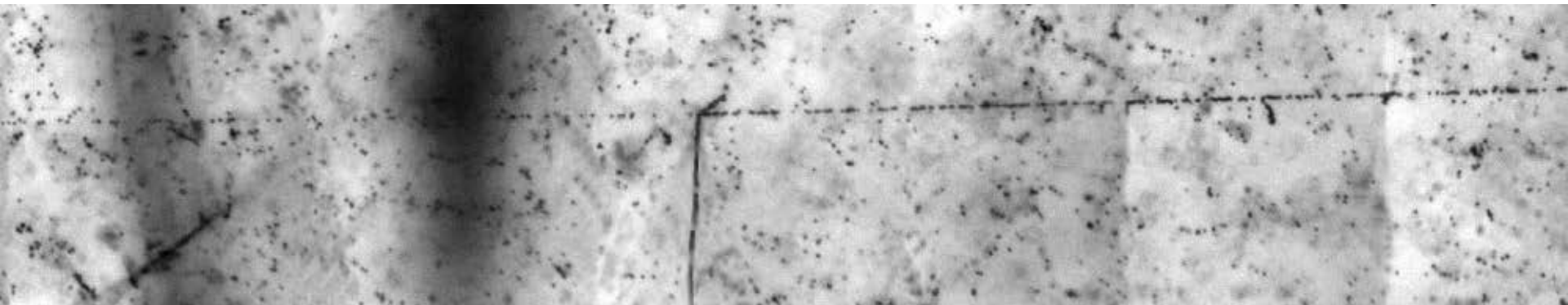
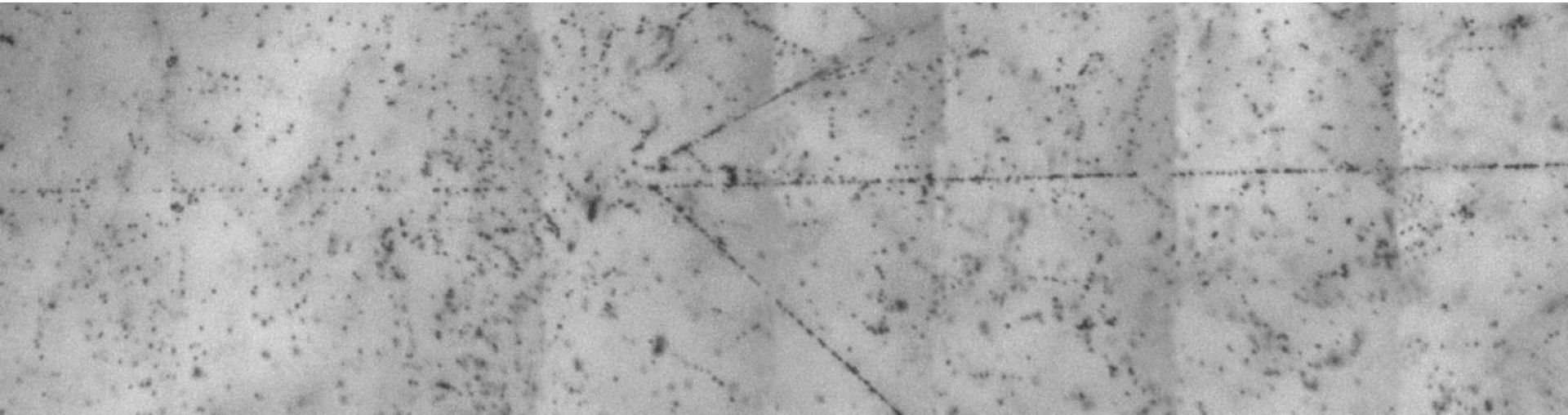


2.76A ГэВ ^6He

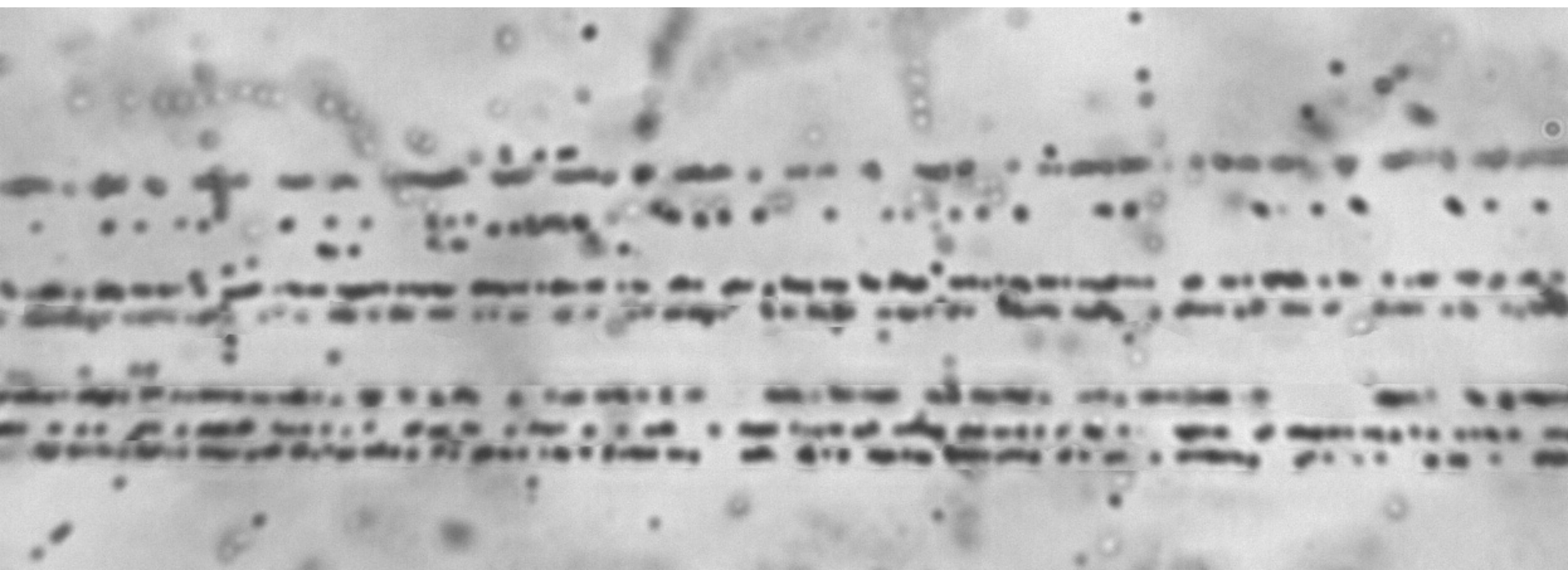
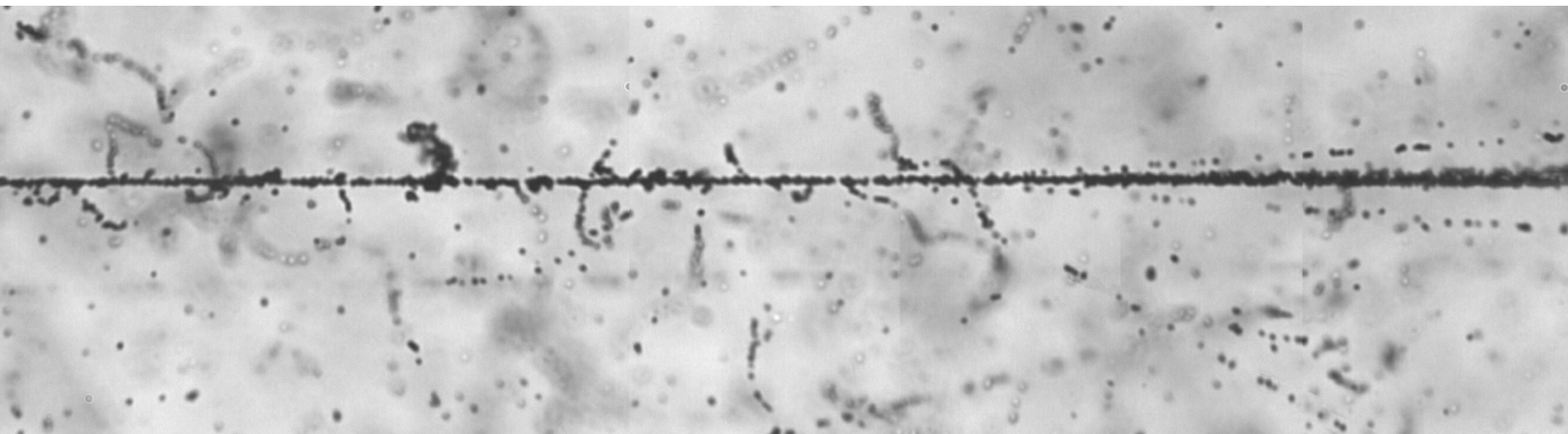


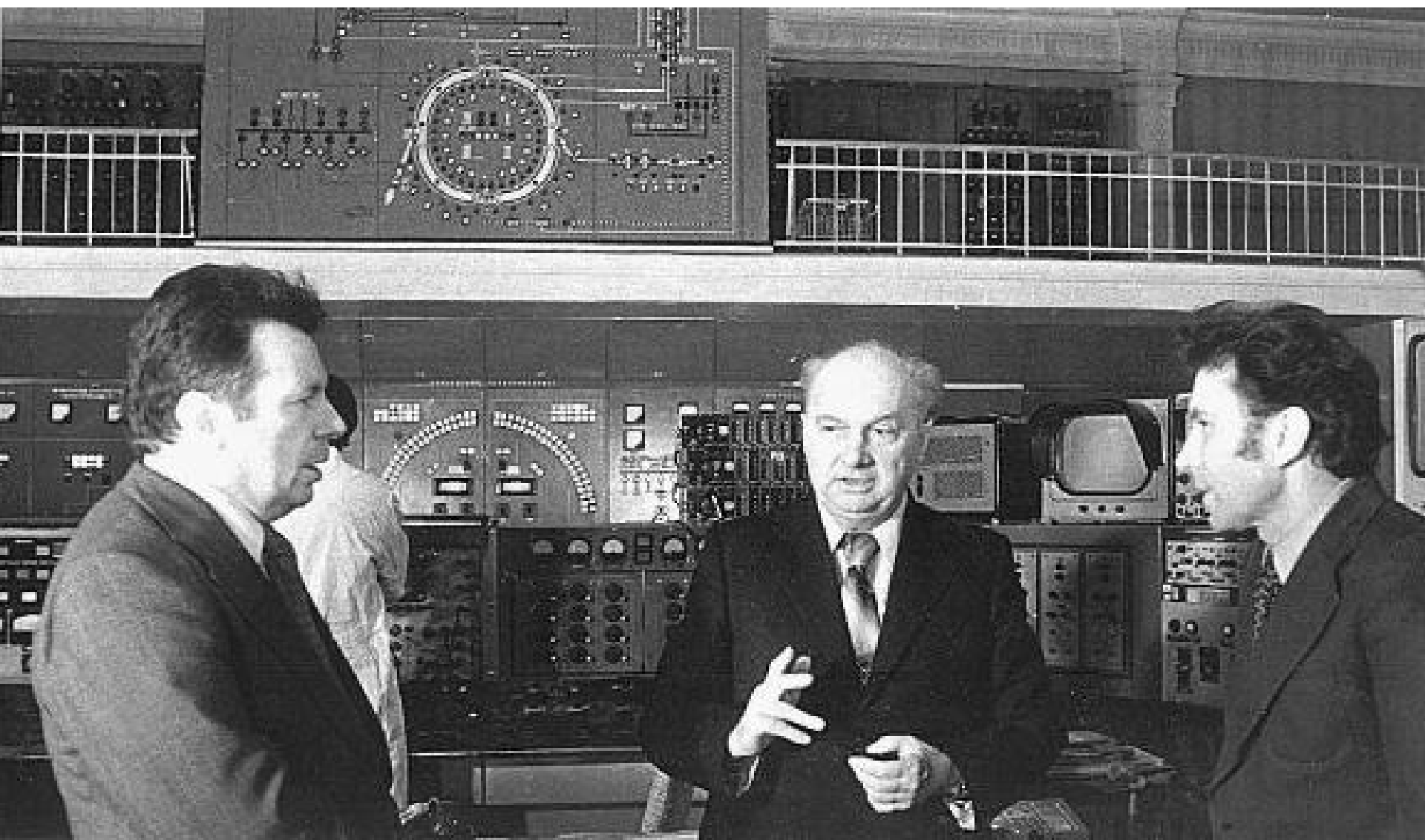


SPT: 2.76A GeV ${}^3\text{H} \rightarrow {}^3\text{He}$



3.65A GeV ^{28}Si 2+2+2+2+2+2+1





Командир пулеметного взвода в бою за населенный пункт
Нов Надежда героически командует своим взводом, вырывает
из окружения командира пр-ка, когда расстреляв одного
своих пулеметов был выведен из строя, Л.т. Чубило
сам лег за пулемет и косой командирами вражеских
Л.т. выбиты из строя командира взвода авиационников
10512 н. Л.т. Чубило принял на себя командование и
взводом авиационников и повел его в атаку выбросив
вражеских

Нов Чубило имея ранение и после выздоровления возвратился
опять в д-н Л.т. Чубило ведет большую воспитательную
работу среди личного состава, как командир - пропагандист
пользуясь заслуженной любовью среди бойцов.

За беззаветную преданность родине, за храбрость
и умное руководство боям взвода заслуживает
высшей награды - Ордена "Красной Звезды"

Командир

245 ОЗК капитан

И. Пейковский

« 2 » марта

1943 г.



НАГРАДНОЙ ЛИСТ

Фамилия, имя и отчество Лихачев Михаил ФедоровичВоенное звание лейтенантДолжность, часть командир взвода 3 батареи оид. арт. дивизиона
15 МС Бр.Представляется к награде орден "Красное Знамя"1. Год рождения 1923г.2. Национальность Русский

За время боев, руководя, непосредственно одним орудием
своего взвода сбито и уничтожено танковые
атаки противника в результате чего орудие
уничтожило 7 (семь) танков, 3 (три) авиамашин и 1 (одну) пушку,
на реке Кшень в районе с. Волончик Волковского района Курской области

28.6.42 и 29.6.42г.

Командир арт. див-на
См. лейтенант

Комиссар арт. див-на
См. помощник



В период действия в тылу противника в советском
отряде Зварти Кайлианко Дубовичуко с 23.03.44г. по
10.07.44г. выполнял обязанности командира
отряда. Четыре раза сам лично ходил на задания
по разведке и разрушению коммуникаций противника.
Под его руководством группой подорвано 2 эшелона
с тяжелой и легкой силой противника, 2 автомашины
и 1 малый танк 5 метров; уничтожено 2 паровоза, 8 то-
варных и 2 пассажирских вагонов, 14 платформ с танками,
убито и ранено до 200 солдат и офицеров.

В период экстремизма тов. Макаров действовал
смело и решительно.

За проявленную отвагу и мужество удостоен
награждения орденом «Красное Знамя»



Командир 10 Гв. МИБ.

Гв. майор

/Кузнецов/

"10" августа 1944г.



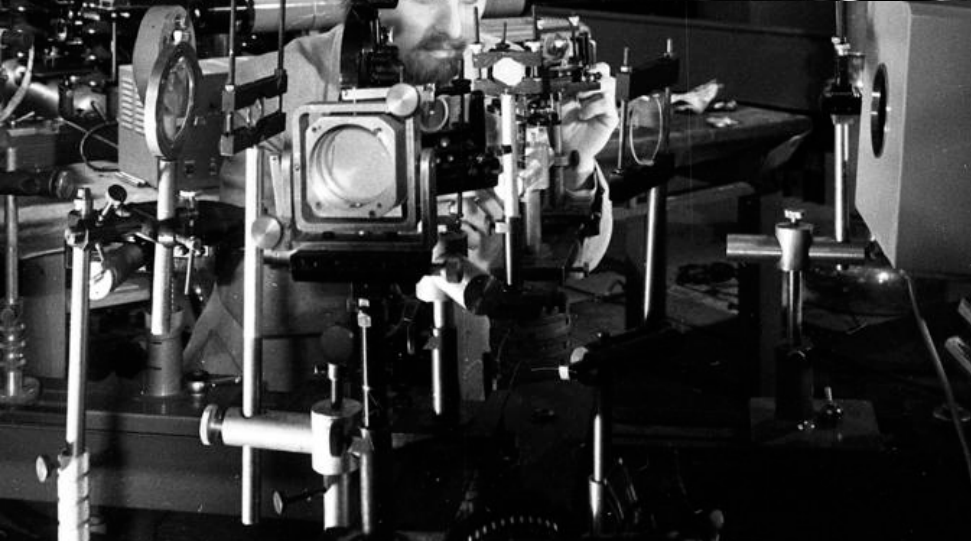
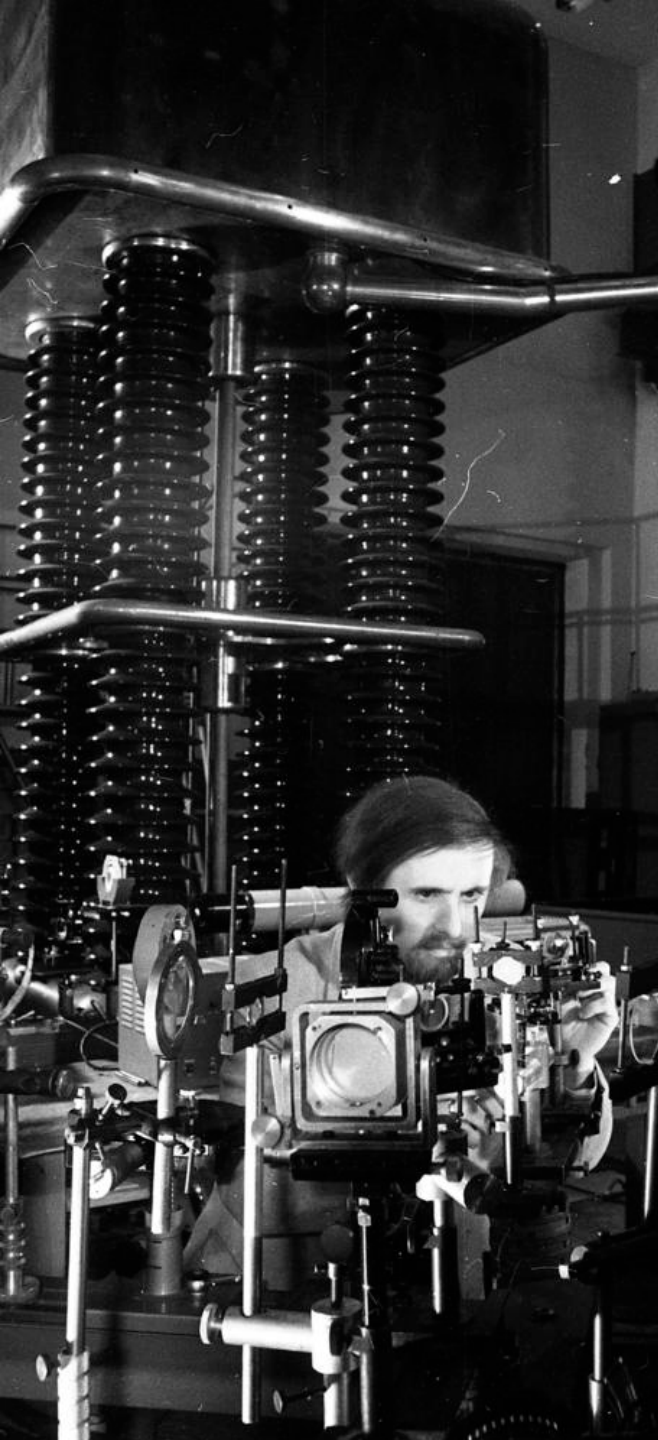
1941-
1945

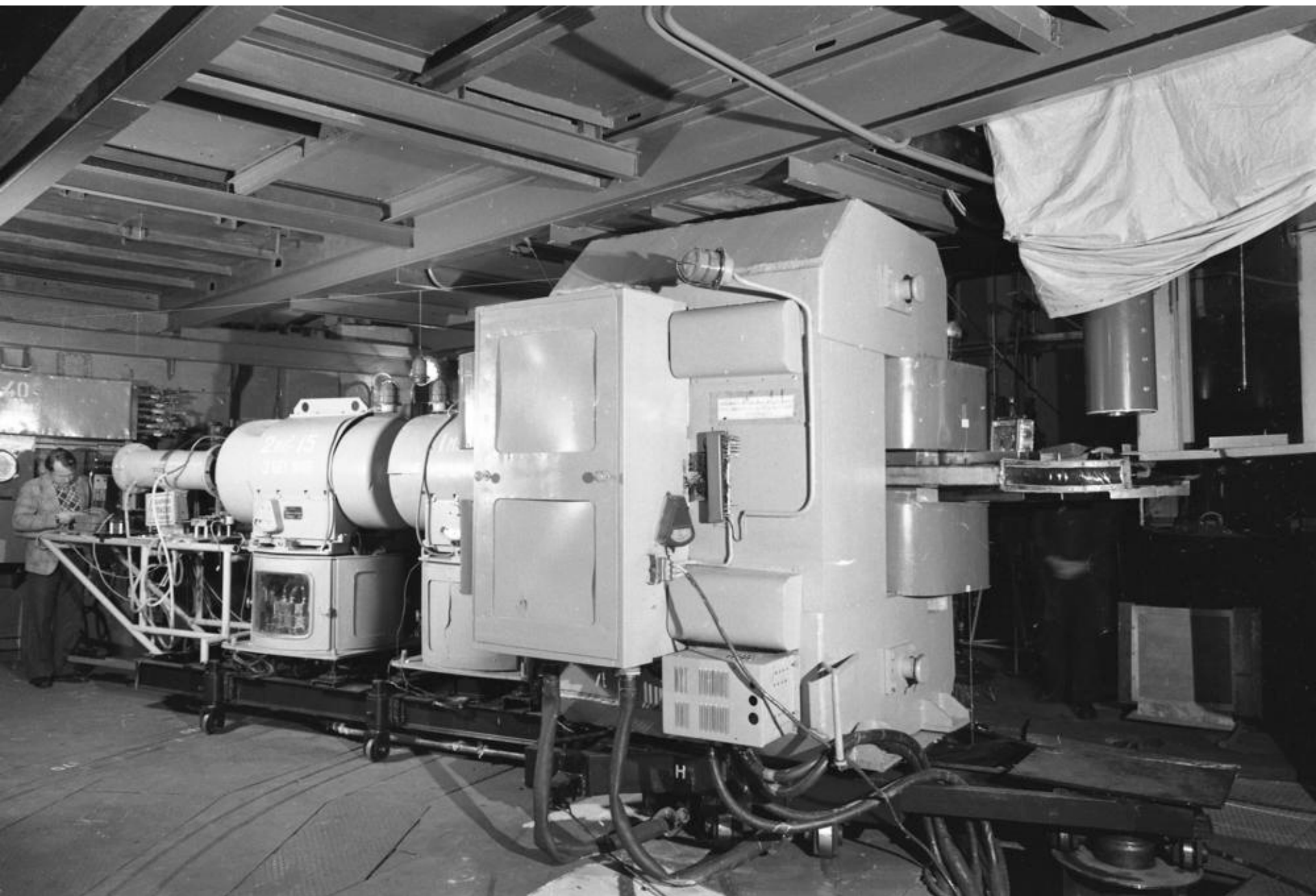
ОНИ СРАЖАЛИСЬ ЗА РОДИНУ

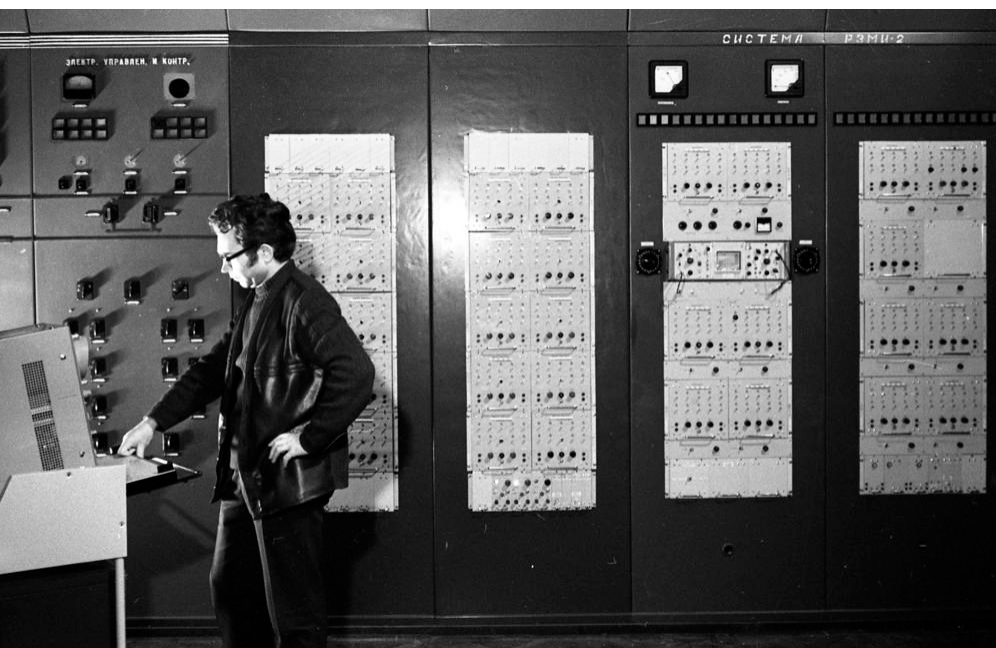


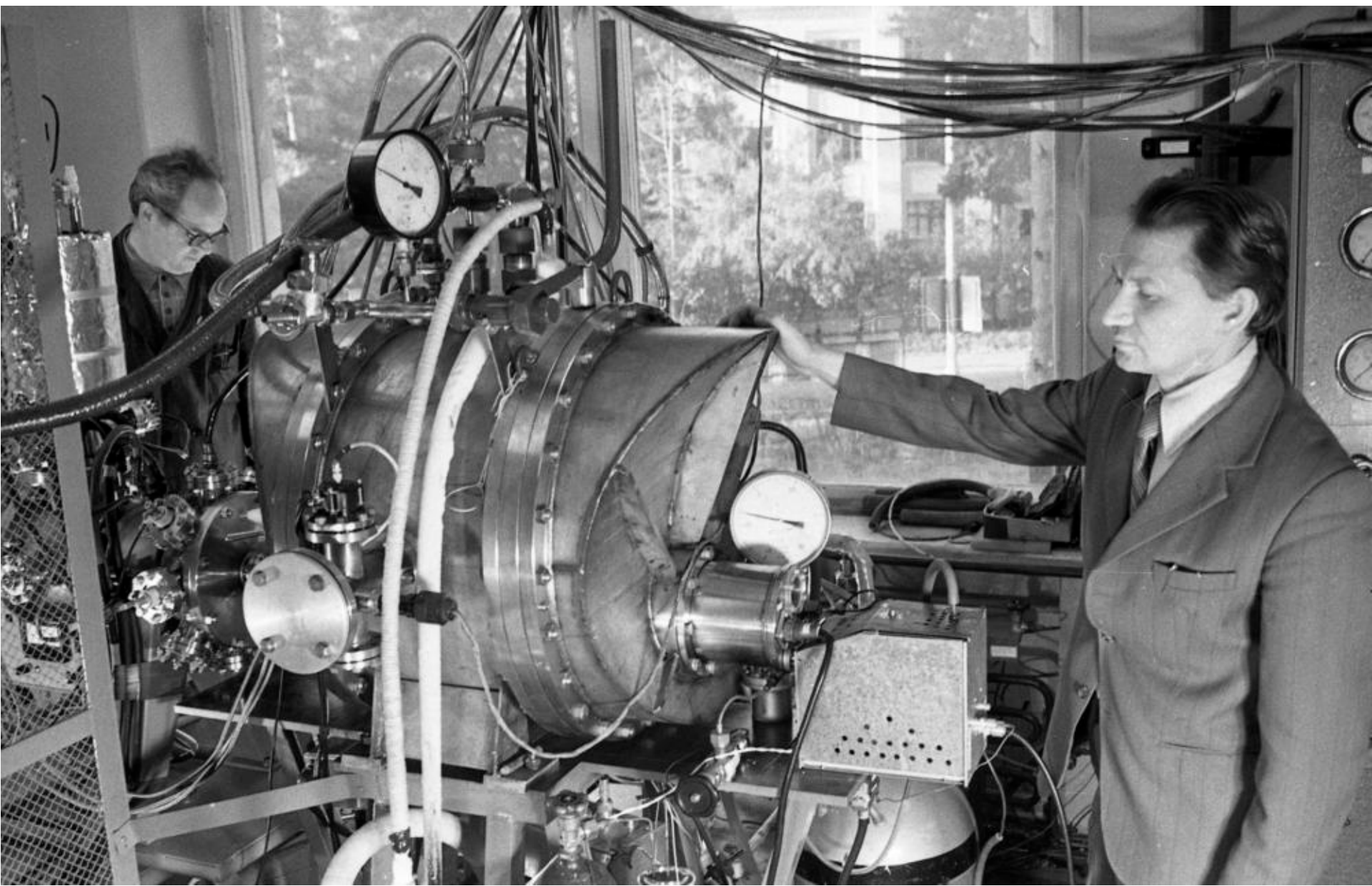


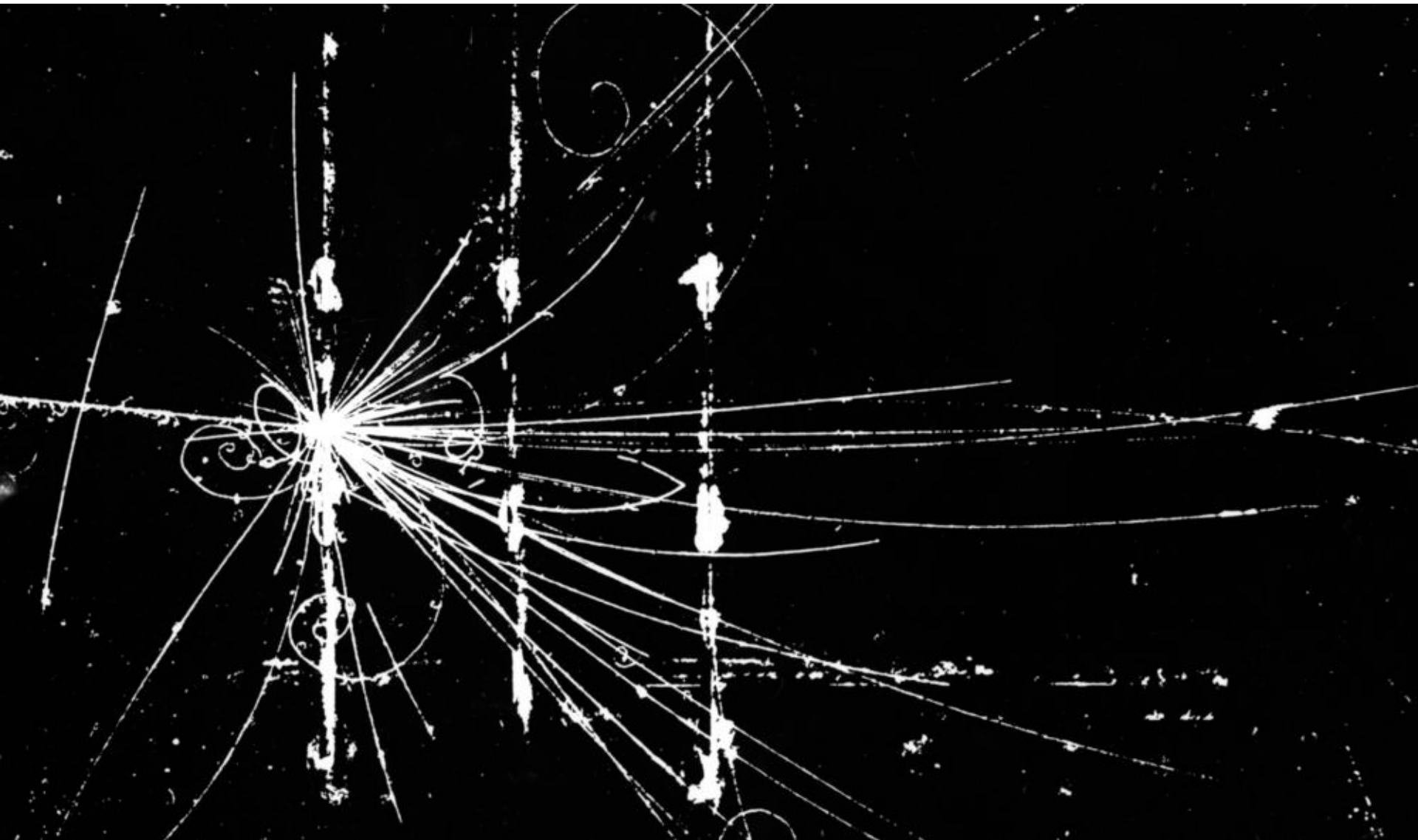




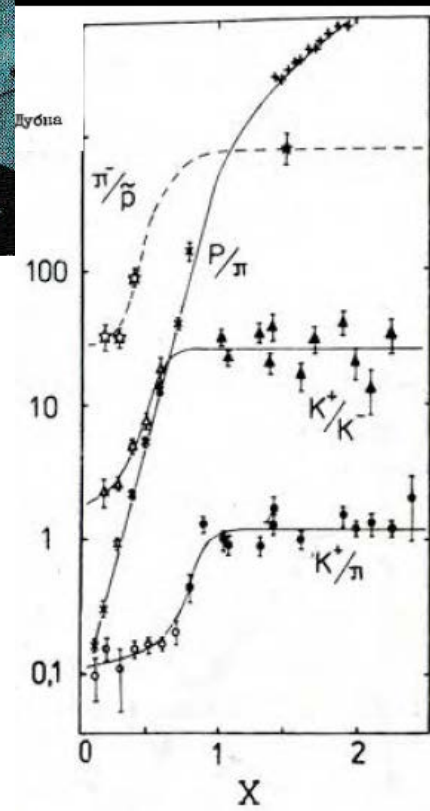
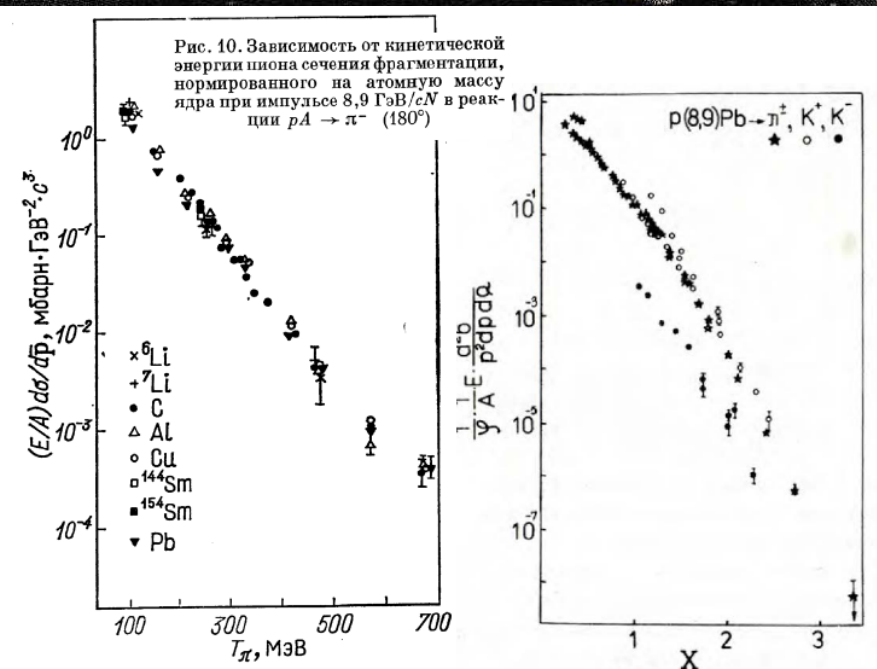
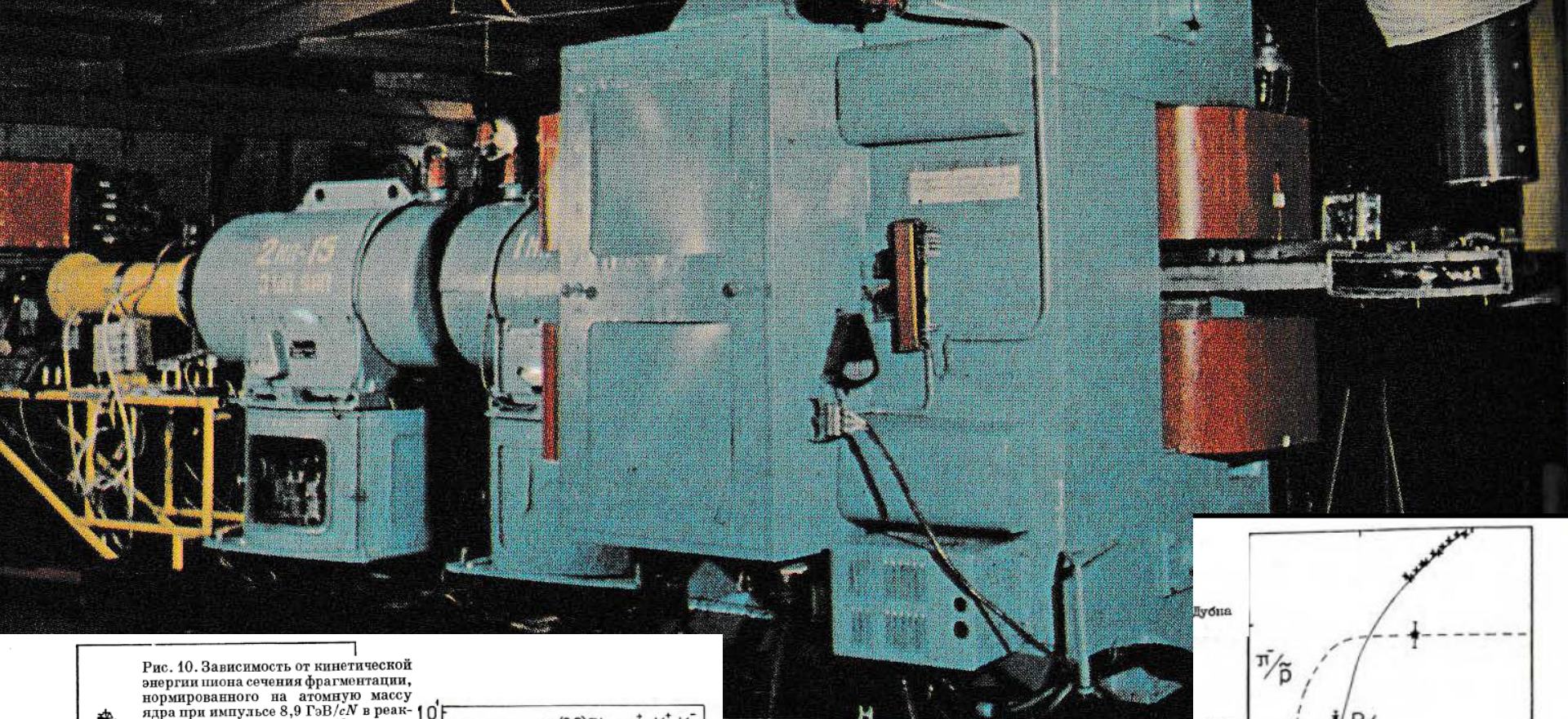












Fragment separation scheme: beam line layout

