



BECQUEREL  
PROJECT

Проект  
БЕККЕРЕЛЬ

Beryllium (Boron)

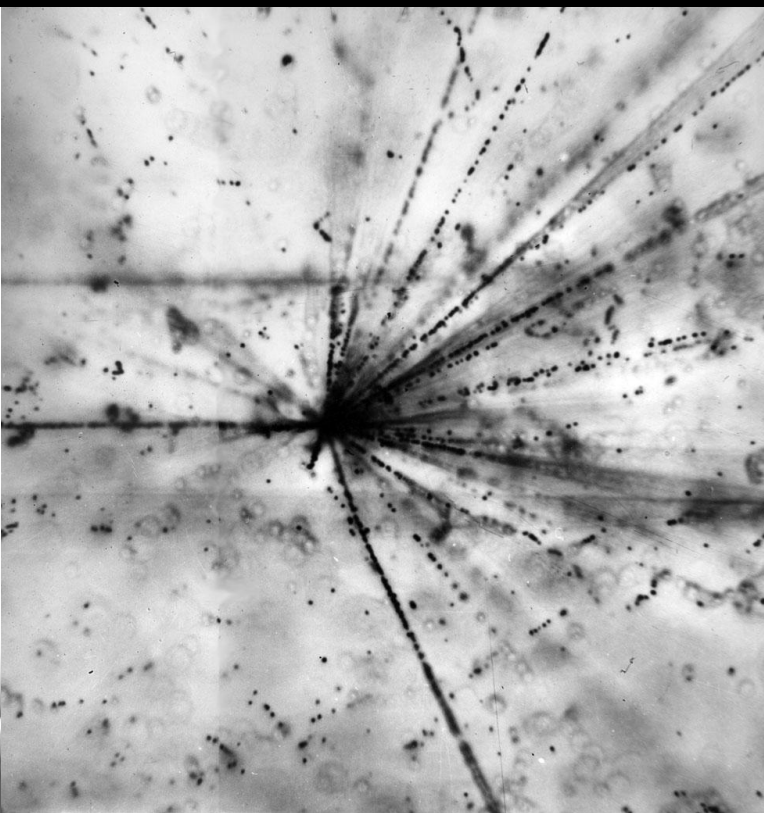
Clustering

Quest in

Relativistic Multifragmentation

<http://becquerel.iin.ru>

# Зарубин Павел «Ядерная фотография: из века XIX-го в век XXI-й»



*Лаборатория физики высоких энергий имени В.И. Векслера и А.М. Балдина  
Объединенный институт ядерных исследований*



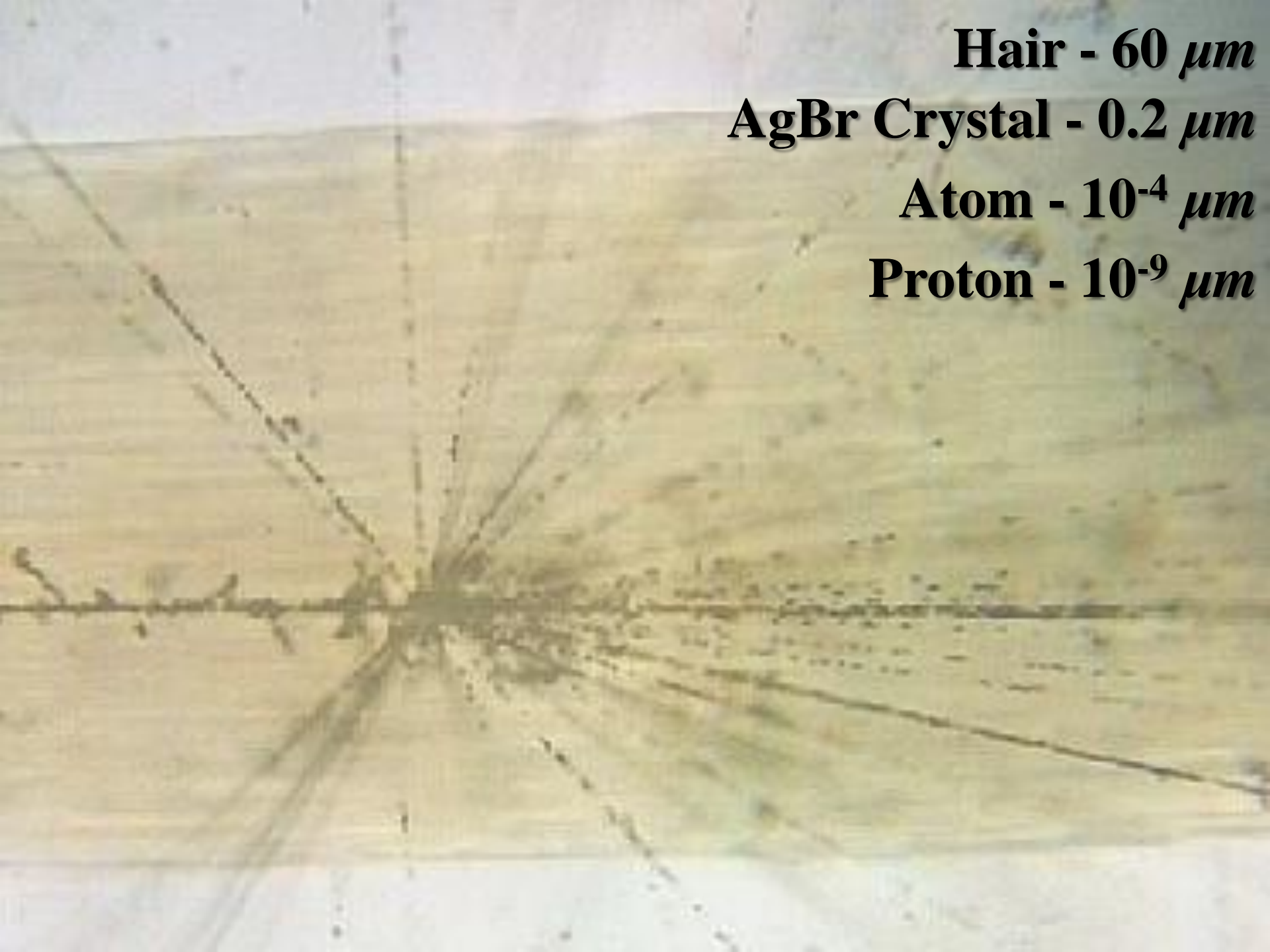


**Hair -  $60\ \mu\text{m}$**

**AgBr Crystal -  $0.2\ \mu\text{m}$**

**Atom -  $10^{-4}\ \mu\text{m}$**

**Proton -  $10^{-9}\ \mu\text{m}$**



*The universe is not to be measured down to the limits of the understanding, which has been man's position up to now, but the understanding must be stretched and enlarged to take in the image of the universe as it is discovered.*

FRANCIS BACON  
Parsentis, Aphorism 4.

TO THE UNIVERSITY OF BRISTOL  
DURING THE YEAR OF THE FIFTIETH ANNIVERSARY  
OF ITS FOUNDATION

# 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

R. H. WILLS PHYSICAL LABORATORY  
UNIVERSITY OF BRISTOL

ОБЩЕУЧЕБНИКОВЫЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
БИБЛИОТЕКА



PERGAMON PRESS  
LONDON · NEW YORK · PARIS · LOS ANGELES

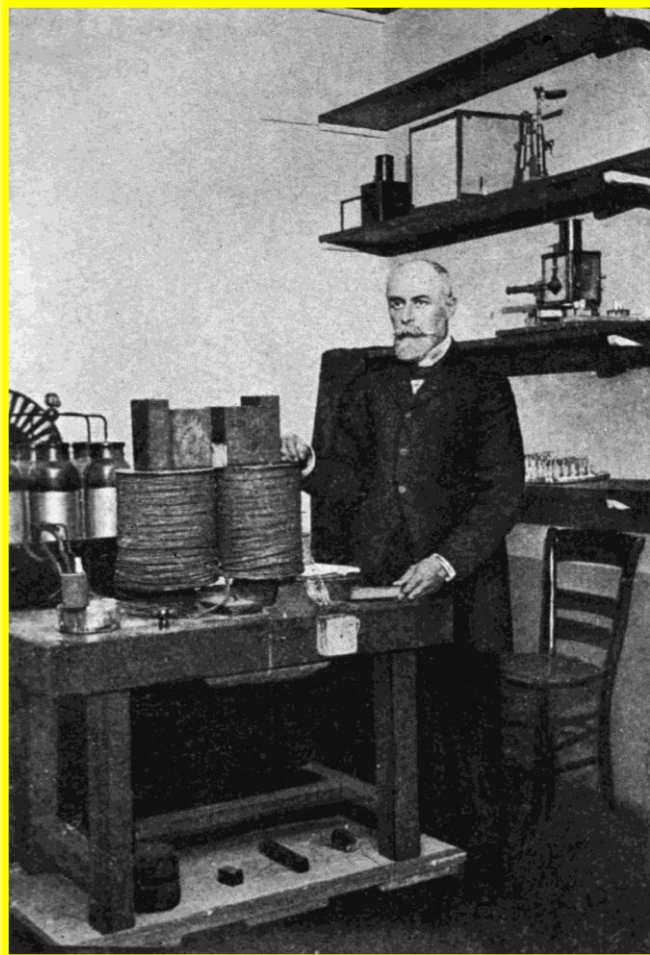
1959



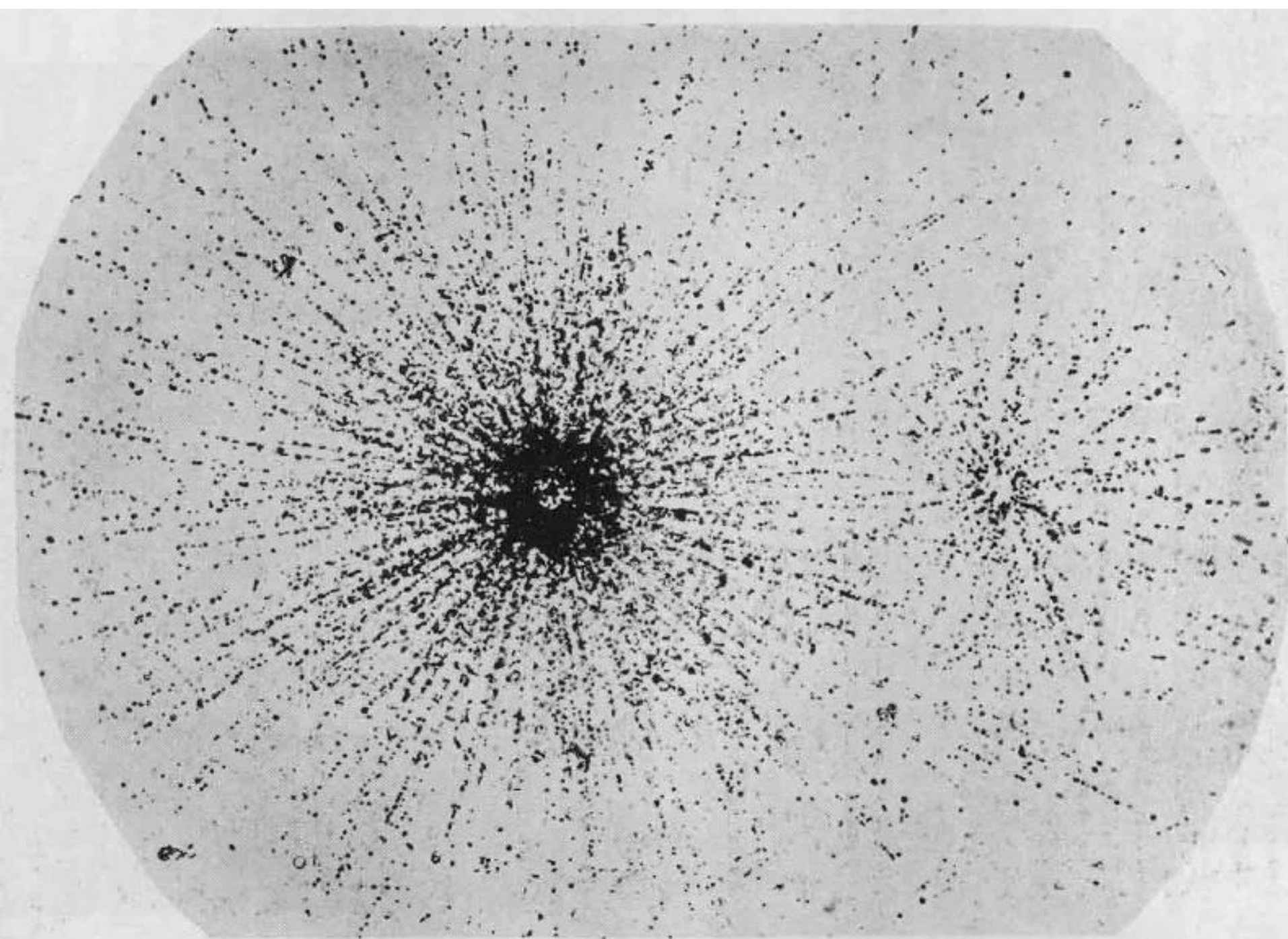
**«Вселенную не следует сужать до границ понимания, как это было принято людьми до сих пор, но понимание должно быть расширено и расширено, чтобы охватить образ вселенной, как она открывается.» Фрэнсис Бэкон**

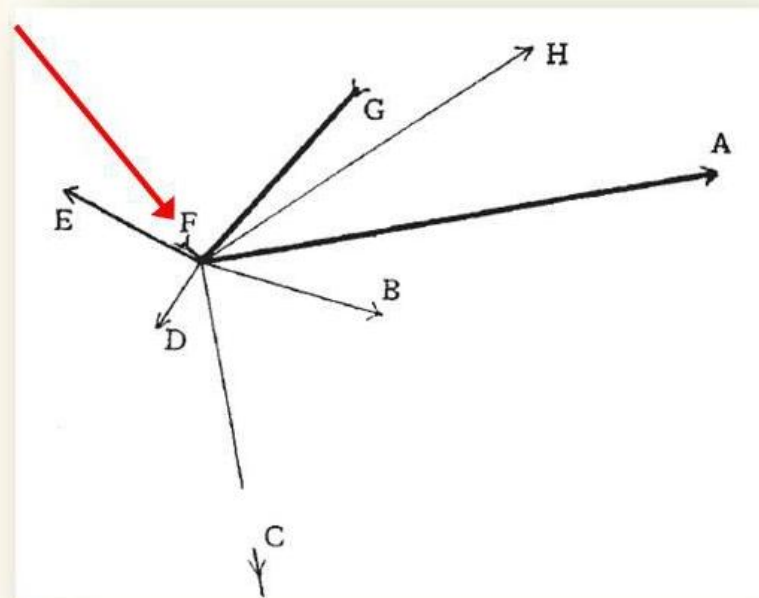
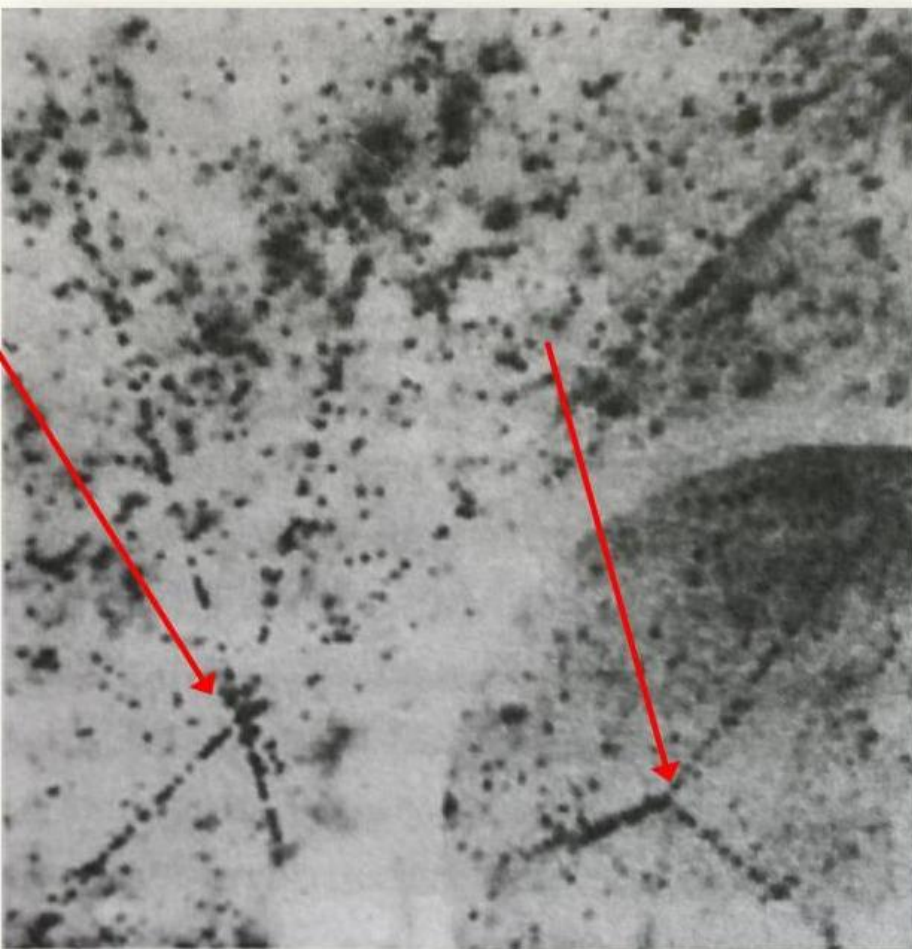


60 — 1896 — 90. . Sulfate d'Ammonium et de Potassium  
Papier noir. Cuir de laiton blanc.  
Exposé au soleil le 27. et à la lune diffuse le 26. —  
Vendredi le 15 mars.



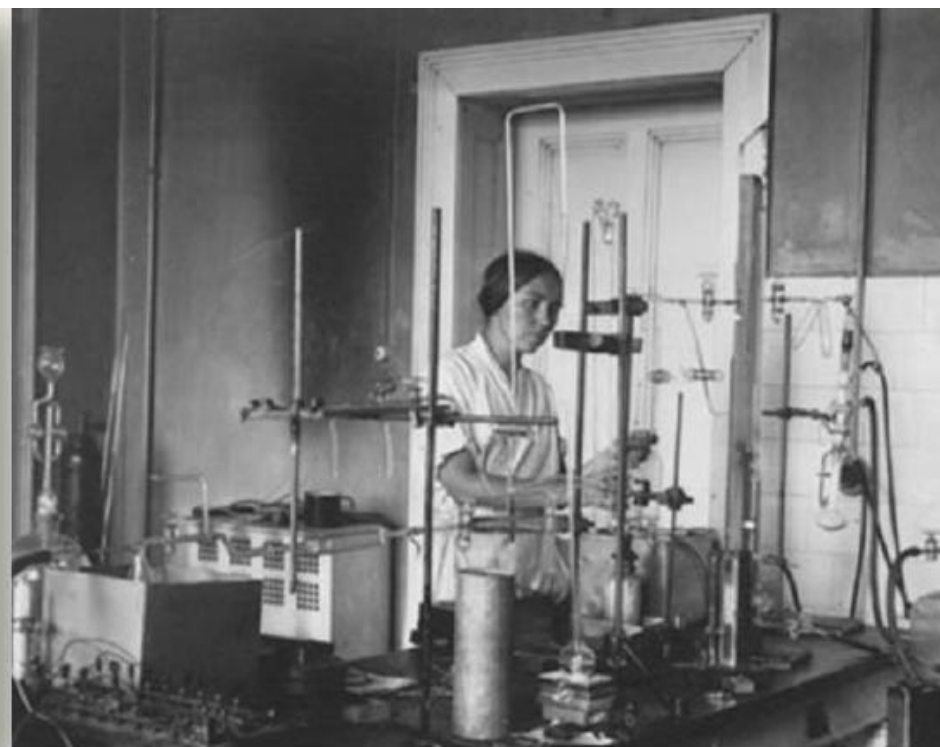
1896.





ON photographic plates which had been exposed to cosmic radiation on the Hafelekar (2,300 m. above sea-level) near Innsbruck for five months, we found, apart from the very long tracks (up to 1,200 cm. ) .....from a single point within the emulsion several tracks, some of them having a considerable length, take their departure. We observed four cases with three particles, four with four and 'stars' with six, seven, eight and nine particles, one of each kind.





**Marietta Blau (links; um 1927) und Hertha Wambacher (rechts, nach 1928) im Labor am Wiener Radiuminstitut**



## Anomalous Rate of Nuclear Disintegration Effected by Cosmic Rays

A. P. ZHDANOV, N. A. PERFILOV, AND M. Y. DEISENROD

*Radium Institute of the Academy of Sciences of U.S.S.R., Kazan, U.S.S.R.*

January 26, 1944

THE disintegration of atom nuclei by cosmic rays may be only rarely observed in the Wilson chamber, and the method of thickly coated photographic plates first proposed and worked out<sup>1</sup> at the Radium Institute of the Academy of Sciences of U.S.S.R. has proved to be more effective. Applying this method to a series of experiments,<sup>2</sup> we succeeded in observing many individual cases of nuclear disintegration. The rate of nuclear disintegration at sea level is about  $8 \times 10^{-3}$  an hour per  $1 \text{ cm}^2$  of the photoplate area and shows a rapid increase depending on altitude and reaching, for example, at 7000 m, an amount 50 times as large, as that at sea level.<sup>3</sup> This paper records some preliminary data obtained in the case of an exceedingly high rate of nuclear disintegration we observed late in 1942.

20 CM AIR EQUIV.

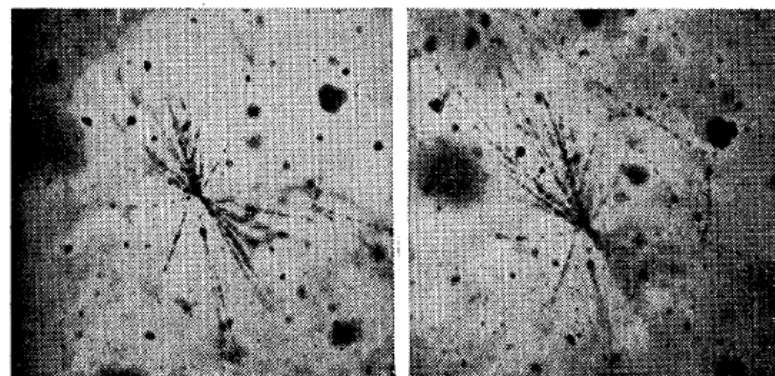


FIG. 1. Example of disintegration involving 20 heavy particles.

25 CM AIR EQUIV.

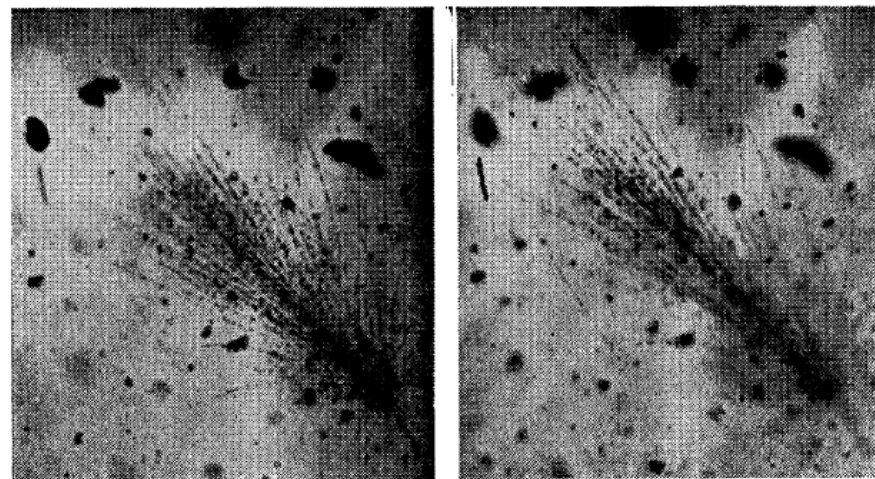


FIG. 2. A shower of 50 particles (protons).

PROGRESS  
IN  
COSMIC RAY PHYSICS

EDITED BY

J. G. WILSON, M.A., Ph.D., F.Inst.P.  
UNIVERSITY OF MANCHESTER

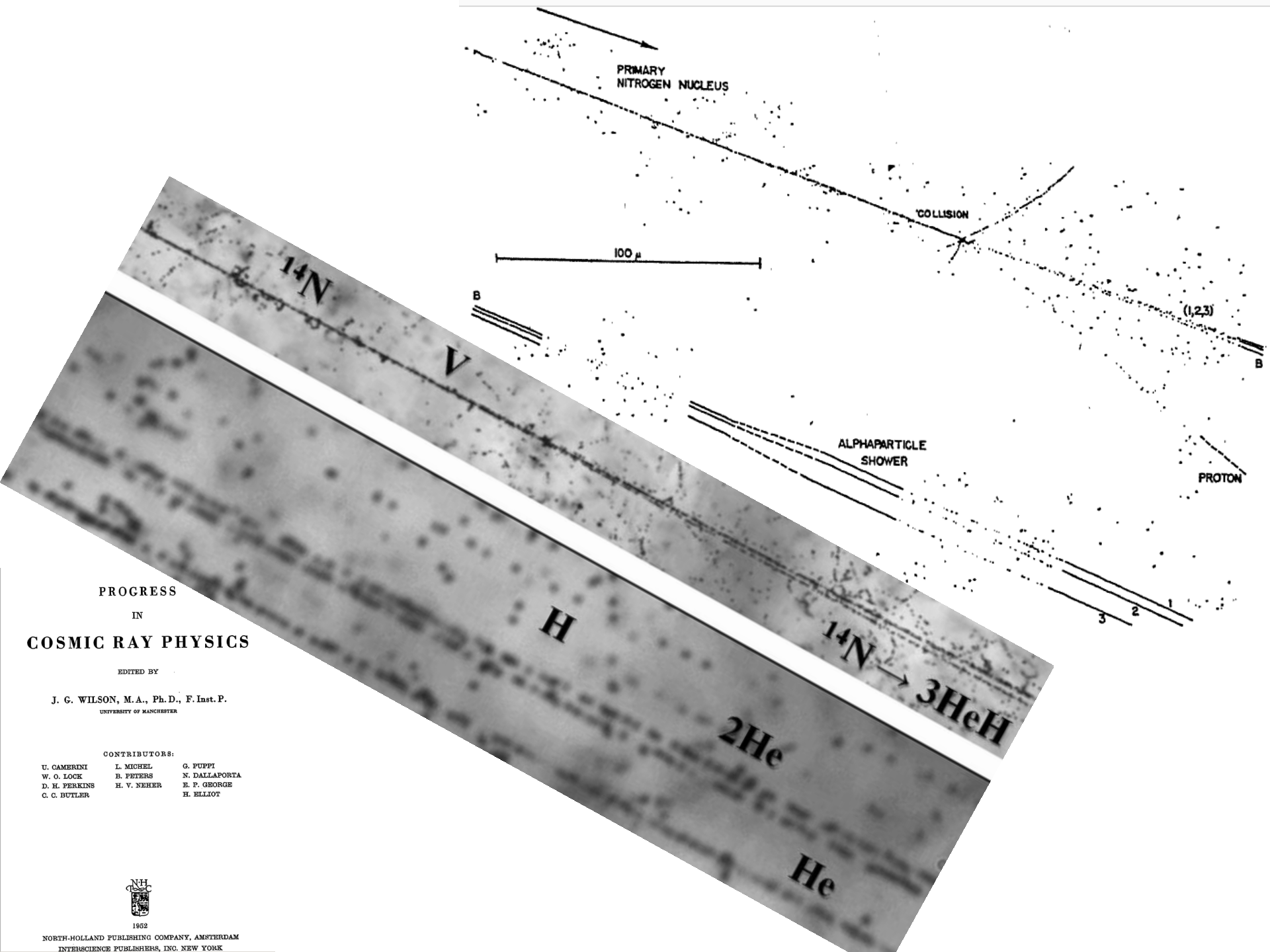
CONTRIBUTORS:

U. CAMERINI	L. MICHEL	G. PUPPI
W. O. LOCK	B. PETERS	N. DALLAPORTA
D. H. PERKINS	H. V. NEHER	E. P. GEORGE
C. C. BUTLER		H. ELLIOT



1952

NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY, AMSTERDAM  
INTERSCIENCE PUBLISHERS, INC. NEW YORK





АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени П.Н.ЛЕБЕДЕВА

"Утверждаю"  
ДИРЕКТОР  
Физического Института  
им.П.Н.Лебедева АН СССР  
академик

Е С

экз. № 3

*С.И.Вавилов* /С.И.ВАВИЛОВ/  
5 августа 1950 г.

О Т Ч Е Т

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

Зав.лабораторией ФИАН  
Член-корр. АН СССР

*В.М.Векслер*  
/В.М.Векслер/

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

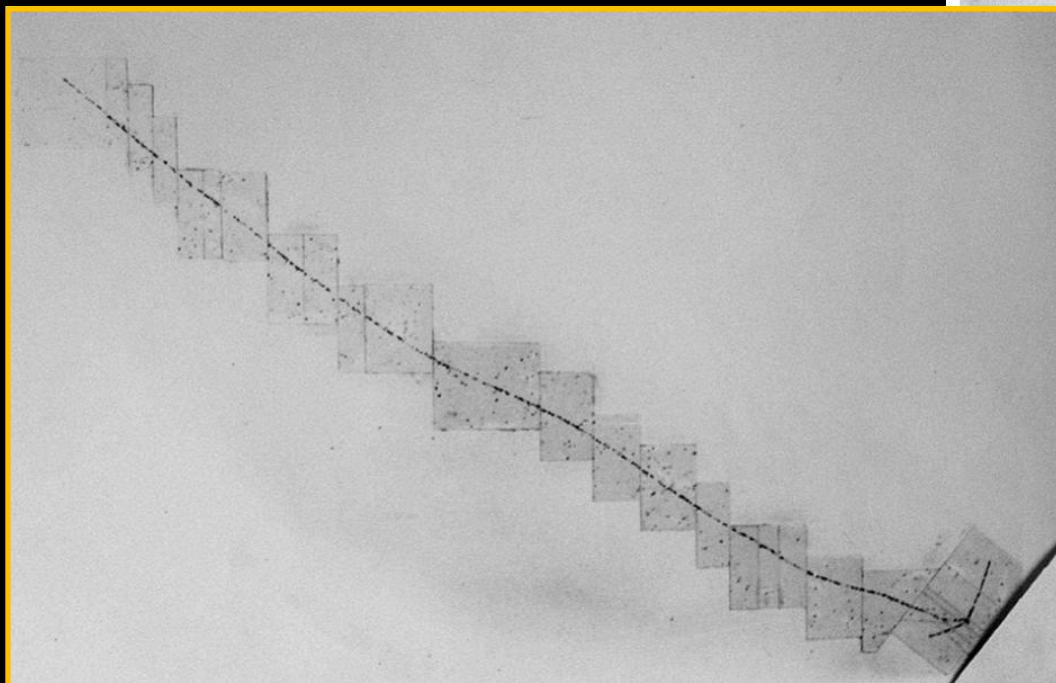
Исполнители: действит.член АН УССР А.П.Комар  
инженер В.Г. Ларионова  
студент-дипломник В.М.Лихачев.

Инв. № 294 нм

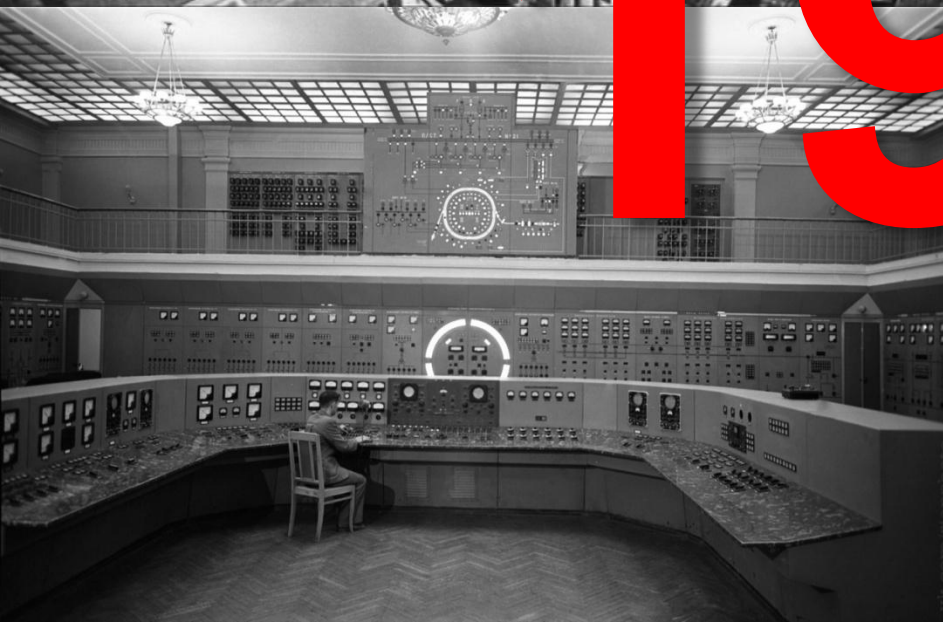
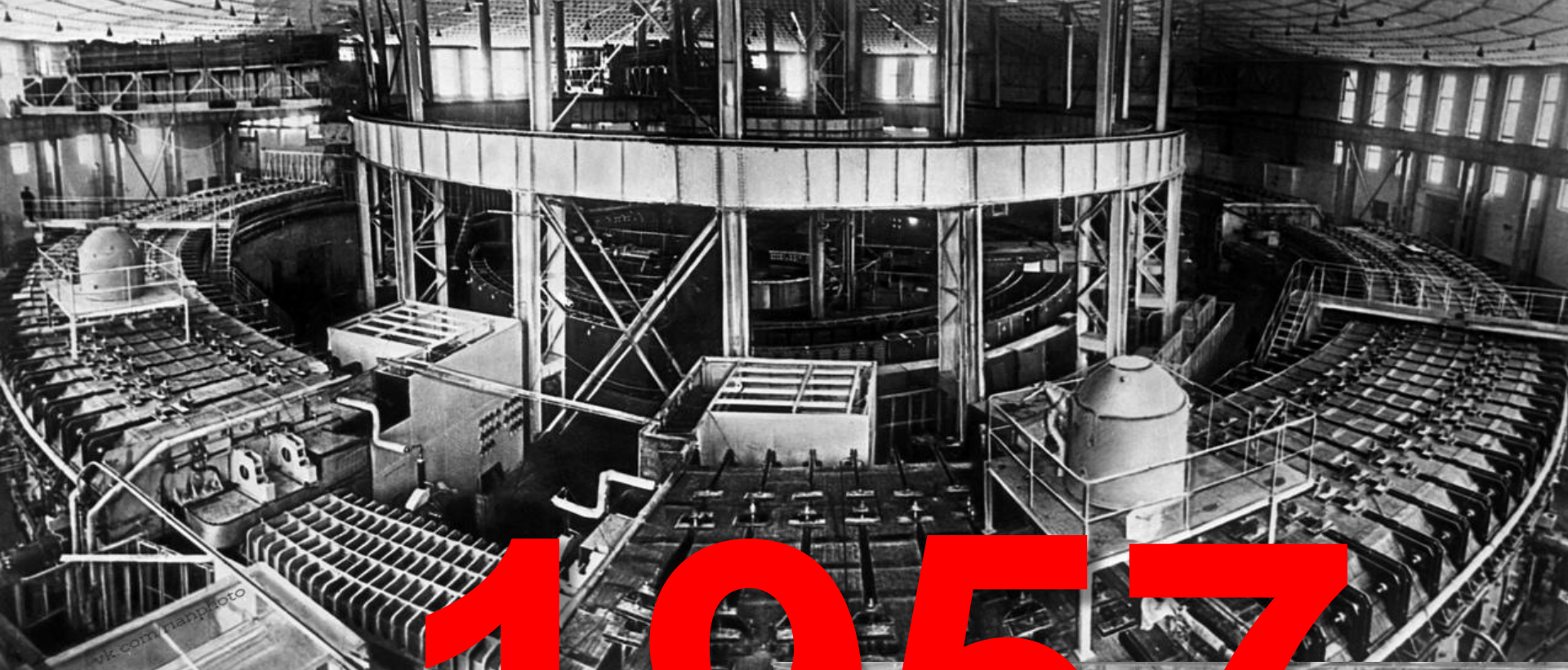
частицы.

Москва 1950 год

ФИАН  
И.М.М.







1957



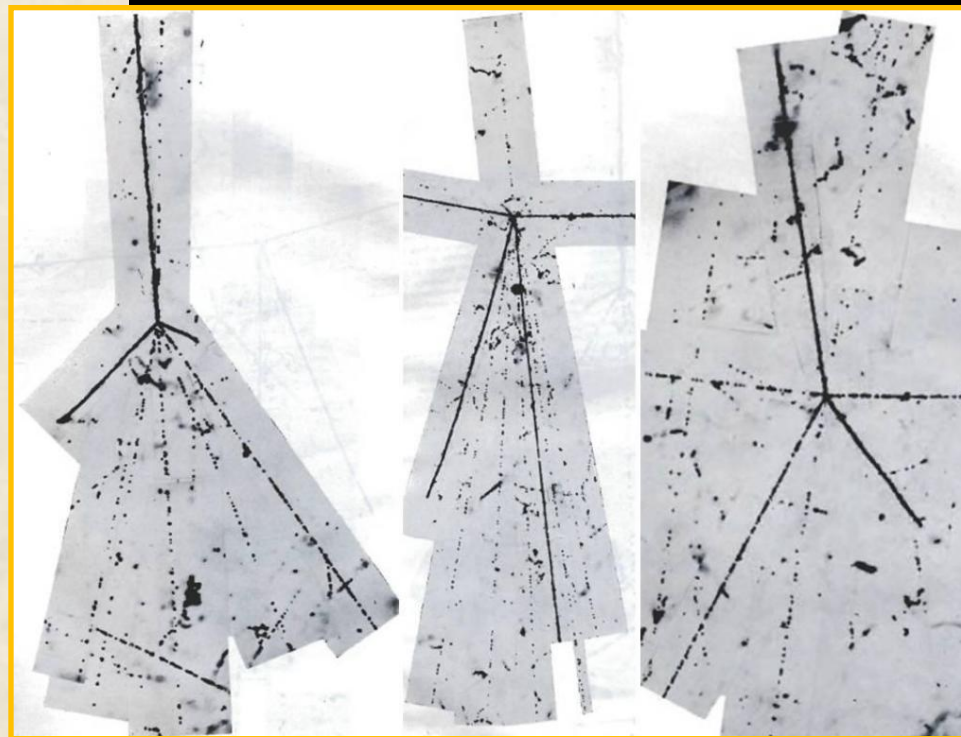
С. ПАУЭЛЛ, П. ФАУЛЕР, Д. ПЕРКИНС

# ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ ФОТОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

ОБЗОР  
ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ЭКСПЕРИМЕНТА  
И ОТКРЫТИЙ, ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ АТЛАСОМ  
МИКРОФОТОГРАФИИ

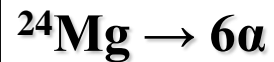
ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО  
А. А. ВАРФОЛОМЕЕВА, Е. И. ДОБРОХОТОВА  
И Ю. Л. СОКОЛОВА

ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
Г. Б. ЖДАНОВА



ИЗДАТЕЛЬСТВО ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

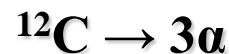
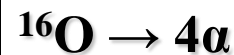
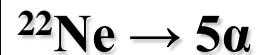
Москва 1962



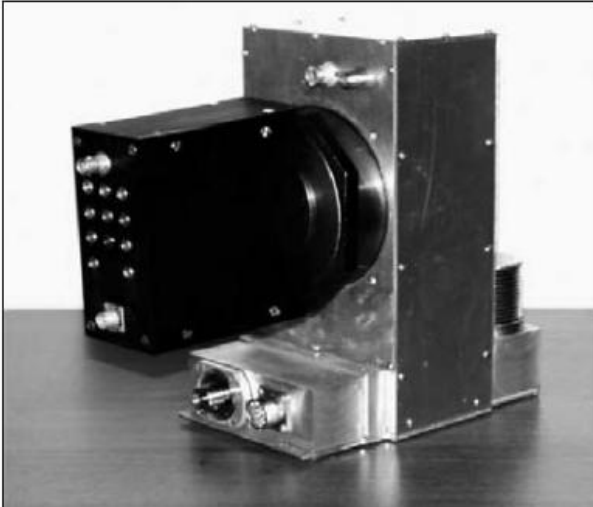
Исследование ядерной структуры в релятивистском подходе в условиях очень малых передач энергии–импульса имеет важные преимущества, поскольку в конечных состояниях фрагментов должна наиболее полно отражаться структура начальных состояний ядер.

Современные эксперименты проводятся с релятивистскими радиоактивными ядрами с большим избытком нейтронов на магнитных спектрометрах. Они ориентированы на регистрацию фрагментов с начальным зарядом как у исследуемого ядра или близким к нему.

Однако в таком подходе теряются принципиально важные каналы, содержащие фрагменты *He* и *H*, и, соответственно, распады  $^8\text{Be}$  и  $^9\text{Be}$ . Возможность разрешения этой проблемы методом ядерной эмульсии мотивирует эксперимент БЕККЕРЕЛЬ на нуклотроне ОИЯИ.

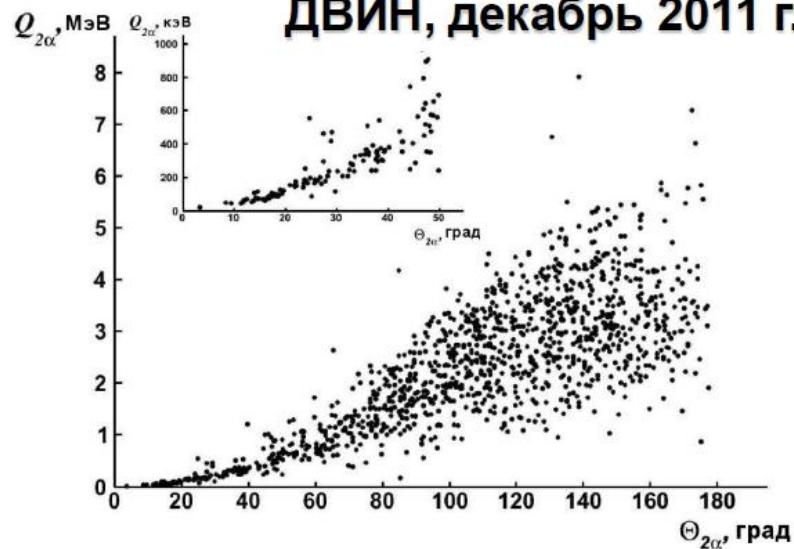






Письма в ЭЧАЯ. 2009. Т. 6, № 6(155). С. 831–840

## ДВИН, декабрь 2011 г. и март



РАДИОБИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА

## СТАЦИОНАРНЫЙ ДОСМОТРОВЫЙ КОМПЛЕКС ДВИН-2

*В. М. Быстрицкий, В. В. Герасимов, Н. И. Замятин, Е. В. Зубарев,  
В. Г. Кадышевский, А. П. Кобзев, А. Р. Крылов, А. А. Ноздрин,  
В. Л. Рапацкий, Ю. Н. Рогов, А. Б. Садовский, А. В. Саламатин,  
М. Г. Сапожников, А. Н. Сисакян, В. М. Слепнев*

Объединенный институт ядерных исследований, Дубна

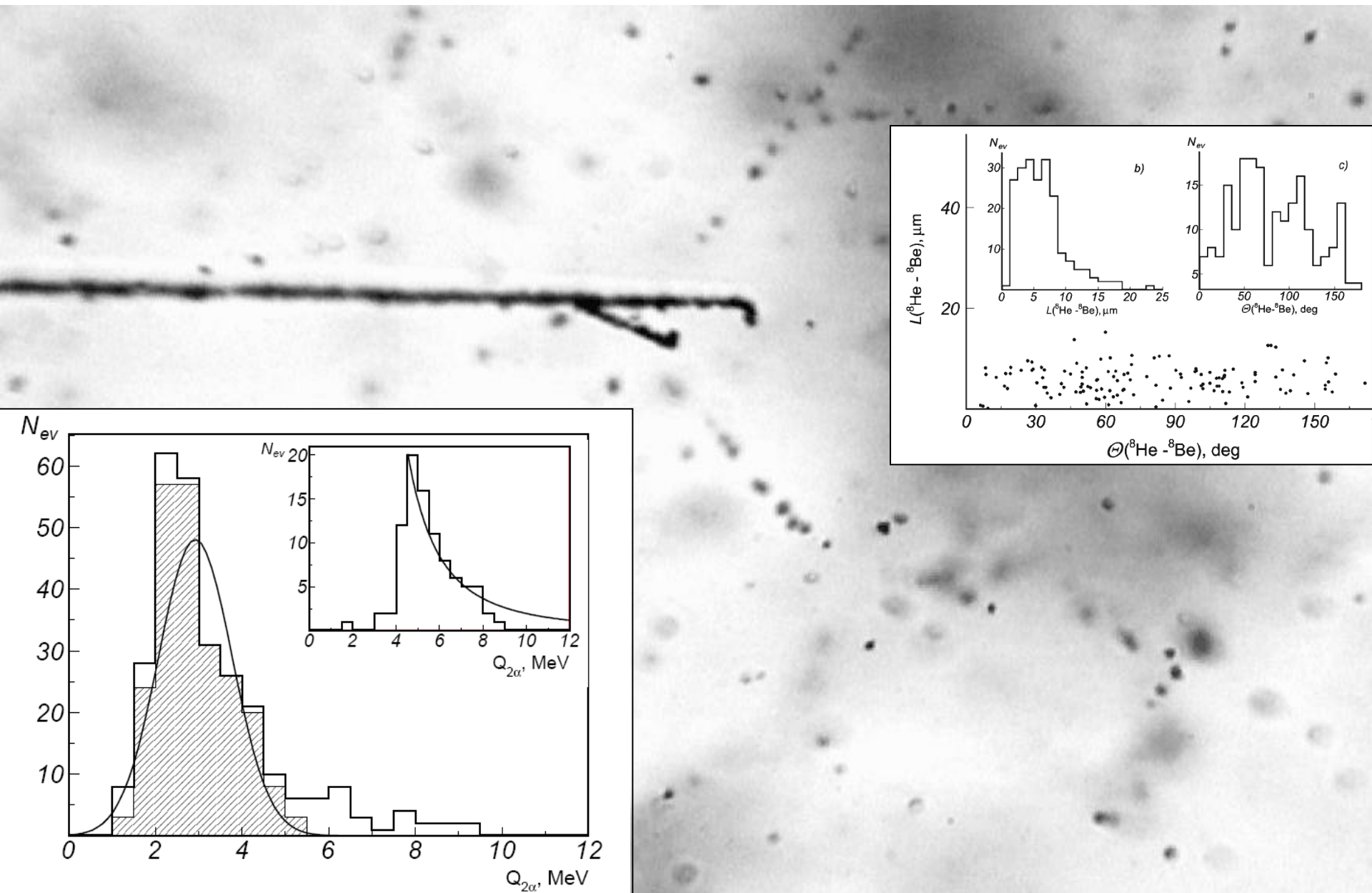
В Объединенном институте ядерных исследований разработан и создан стационарный досмотровый комплекс ДВИН-2 для идентификации скрытых взрывчатых (ВВ) и наркотических веществ (НВ). Идентификация скрытых веществ основана на использовании метода меченых нейтронов ( $d + t \rightarrow \alpha + n$ ), является портативный нейтронный генератор со встроенным 9-канальным кремниевым  $\alpha$ -детектором. Созданная установка ДВИН-2 обеспечивает идентификацию скрытых ВВ и НВ массой от 100 г до 50 кг в объектах контроля с габаритными размерами от 50 до 400 мм по всем трем измерениям. Результаты 76 тестовых опытов свидетельствуют о высокой эффективности установки ДВИН-2 в плане идентификации скрытых ВВ и НВ при достаточно низкой вероятности ложных срабатываний: вероятность идентификации ВВ и НВ составляет 94 %, а ложных срабатываний — 3 %. Время идентификации скрытых веществ в зависимости от их массы и толщины слоя экранирующего материала составляет 3–7 мин при средней интенсивности нейтронного потока в  $4\pi \approx 2 \cdot 10^7 \text{ c}^{-1}$ .

Xe x10 1.2 A MeV

NTE is exposed to ions  $^{86}\text{Kr}^{+17}$  and  $^{124}\text{Xe}^{+26}$  accelerated to energy of about 1.24 MeV at the cyclotron IC-100 of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, JINR. Since energy of these ions is small the exposure of NTE is performed without a light protective paper. Therefore, fixing of the NTE plates in the irradiation chamber was performed at lighting which is ordinary for a photographic laboratory. For 5 seconds of exposure the track density amounted to about  $10^5 - 10^6 \text{ cm}^{-2}$ .



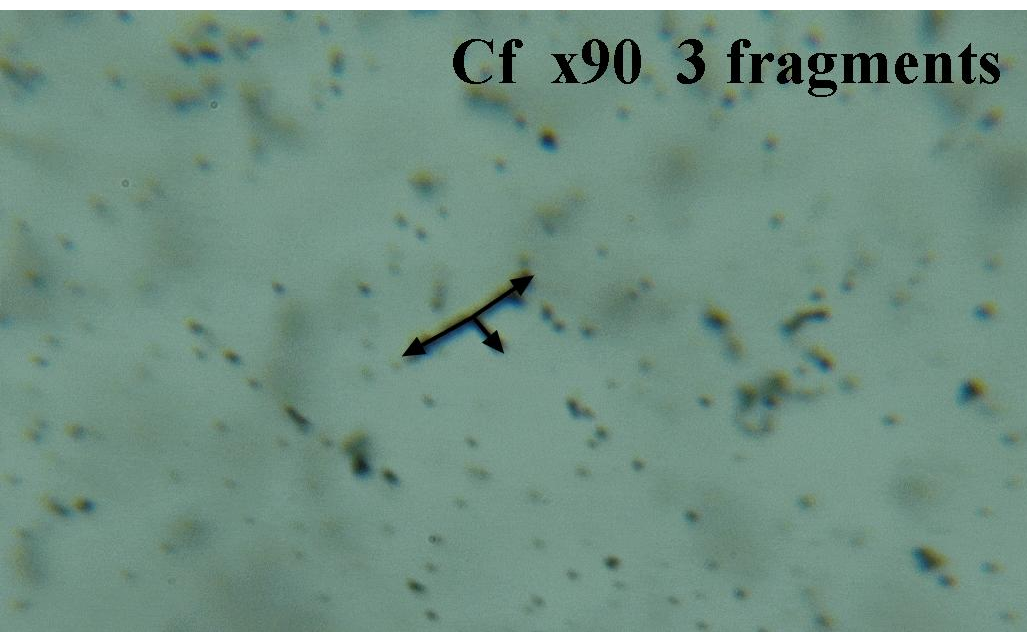
# Exposure of Nuclear Track Emulsion to $^8\text{He}$ Nuclei at the ACCULINNA Separator



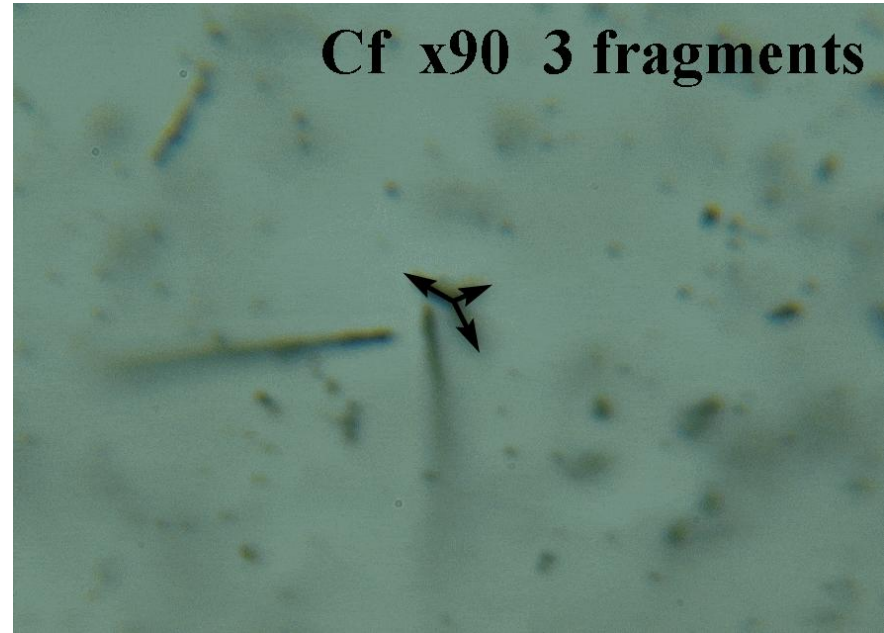
**Cf x90 3 fragments**



**Cf x90 3 fragments**

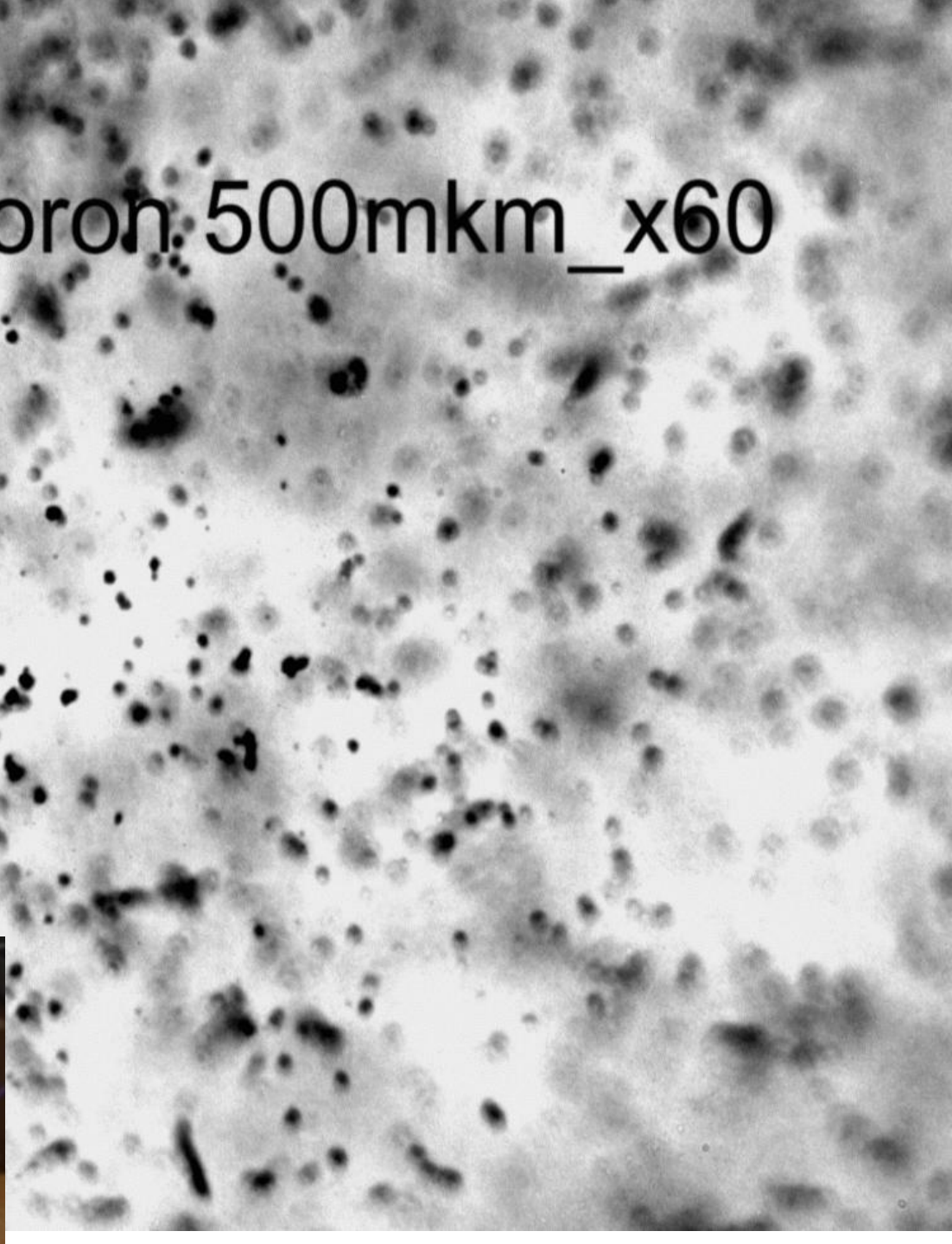


**Cf x90 3 fragments**





IBR-2 15min Boron 500mkm\_x60



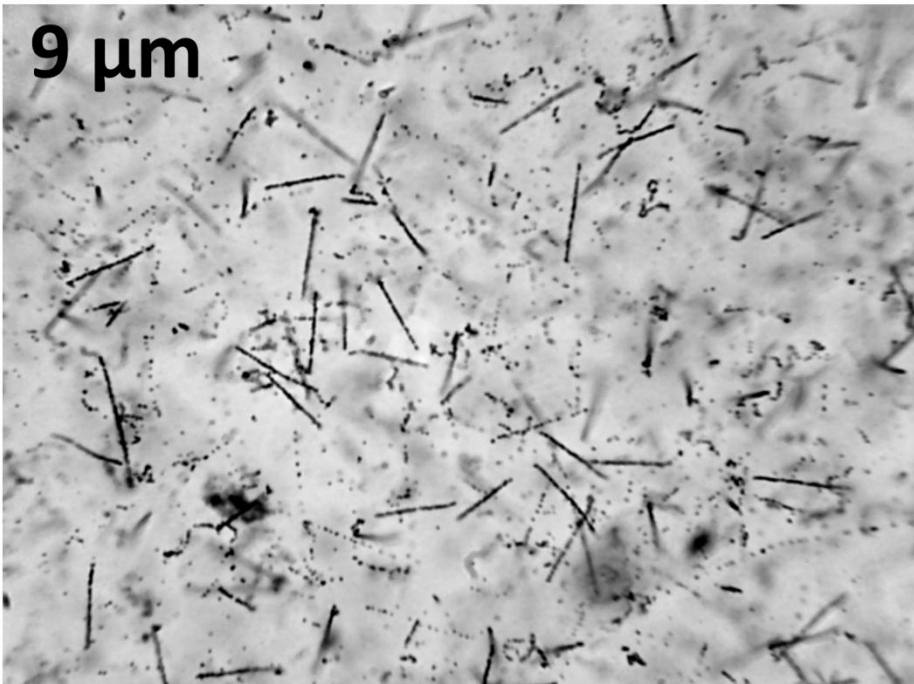


JINR U April 2018 pl. 2\_1 x20 step 1  $\mu\text{m}$

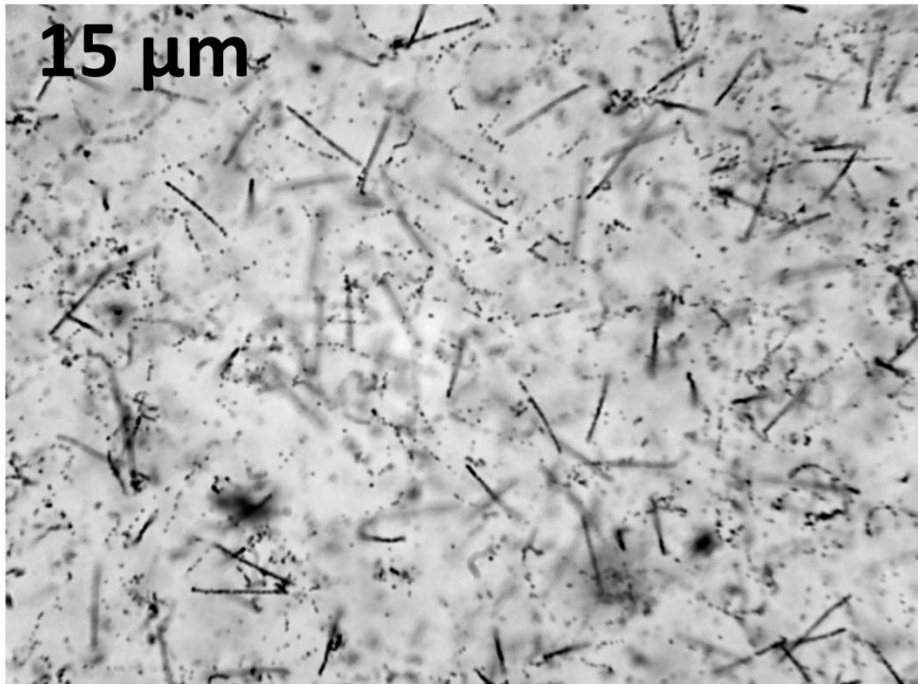
Uranyl Nitrate 600  $\mu\text{g/ml}$  60 min  
Alexei Sabelnikov & Marina Gustova, Flerov Lab.



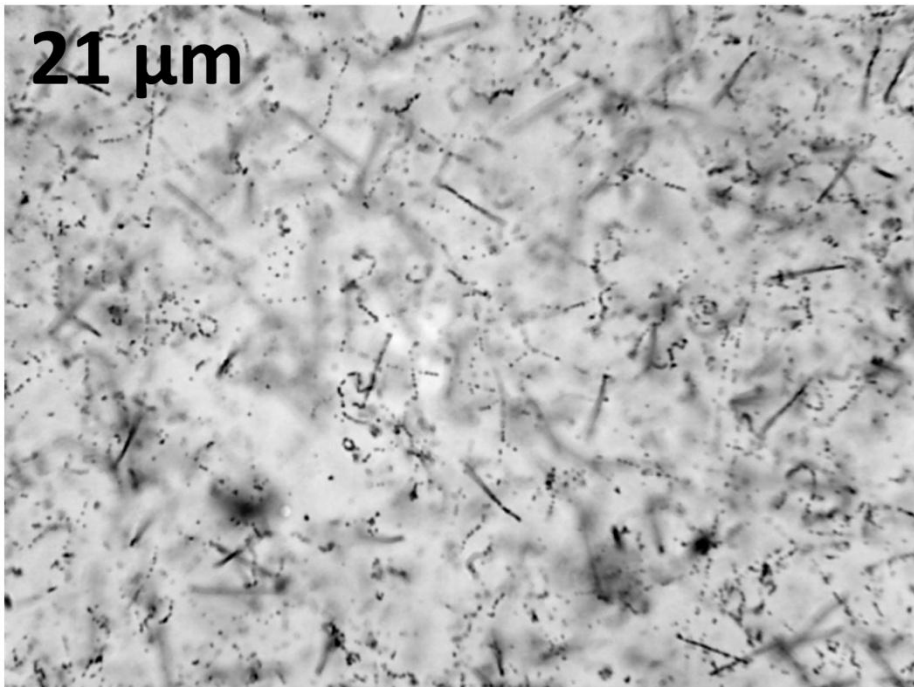
**9  $\mu\text{m}$**



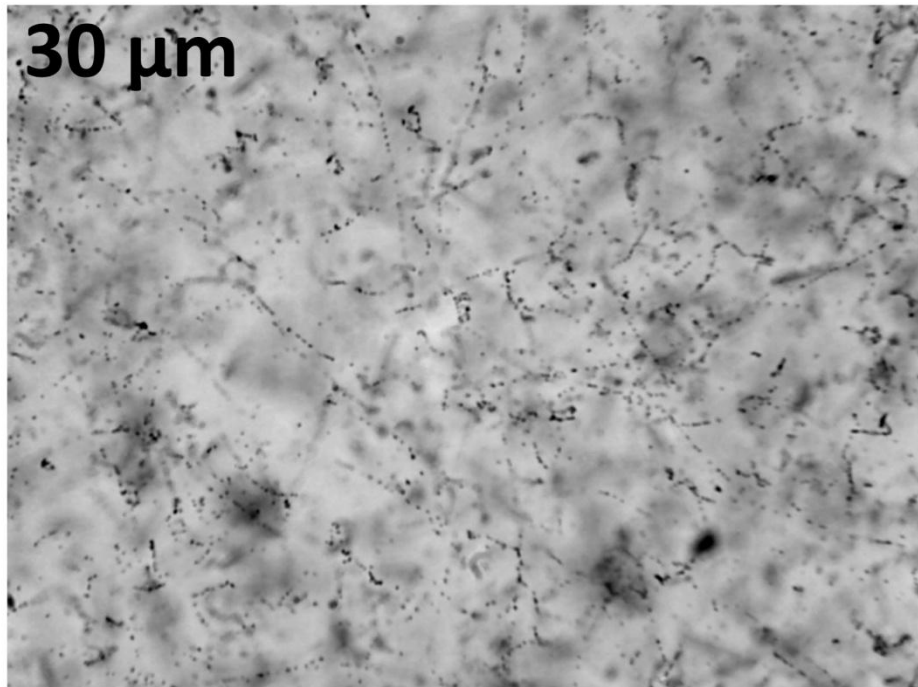
**15  $\mu\text{m}$**



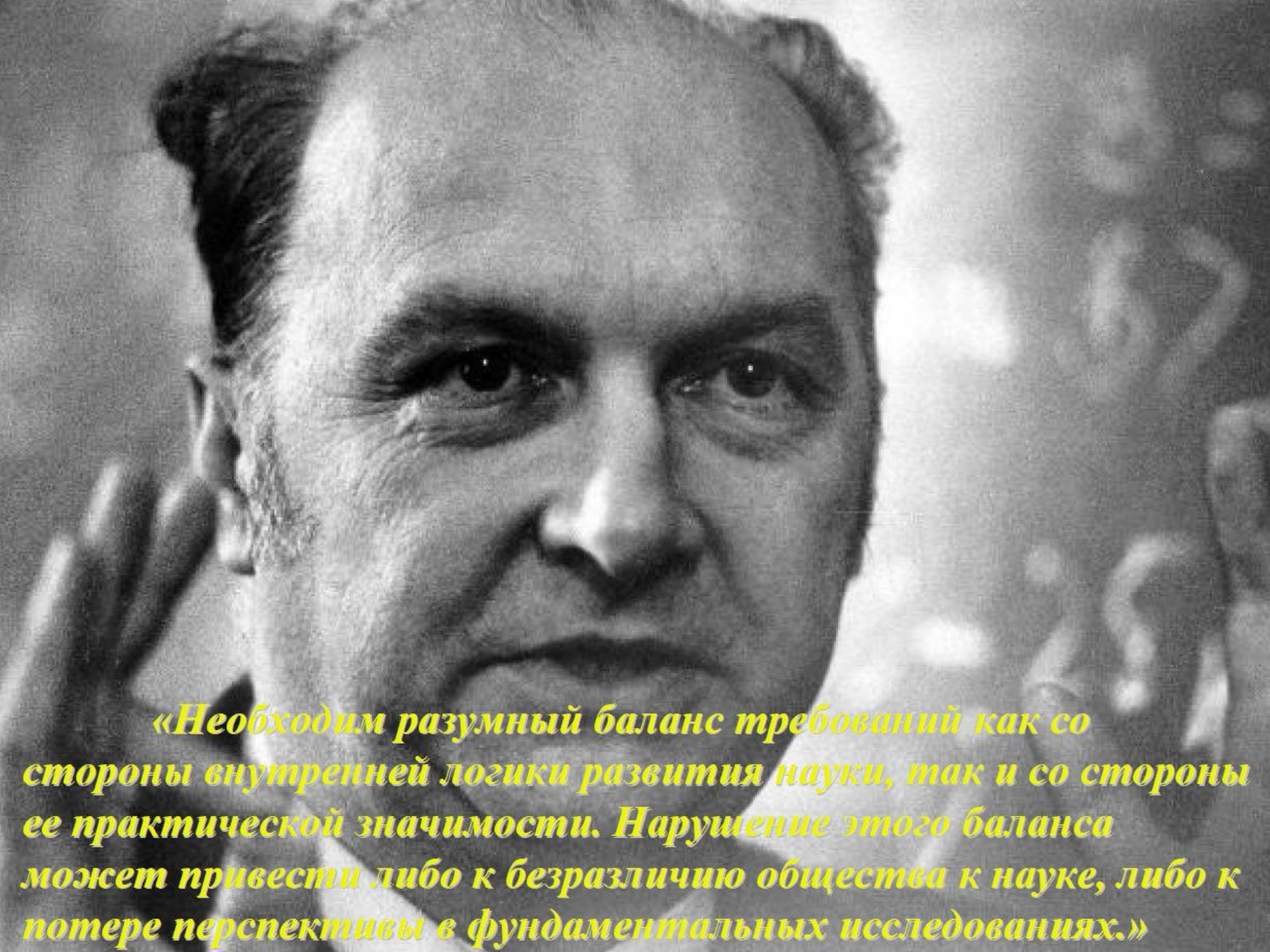
**21  $\mu\text{m}$**



**30  $\mu\text{m}$**







*«Необходим разумный баланс требований как со стороны внутренней логики развития науки, так и со стороны ее практической значимости. Нарушение этого баланса может привести либо к безразличию общества к науке, либо к потере перспективы в фундаментальных исследованиях.»*



# Я, Франциск Скорина..

Киностудия «БЕЛАРУСЬФИЛЬМ»

Постановка  
БОРИСА СТЕПАНОВА  
В ролях:  
ОЛЕГ ЯНКОВСКИЙ,  
НИКОЛАЙ ГРИЦЕНКО,  
ГУНТА ВИРКАВА







Основное содержание этого образа «[Луна Солнечная](#)» — получение знаний, физическое и духовное лечение человека. Рядом с гербом находится знак «весы», который образовывается буквой «Т», что означает «микрокосм, человек», и треугольником «дельта» ( $\Delta$ ), который символизирует ученого и вход в Царство знаний<sup>[40]</sup>.

Шрифты и гравированные заставки из виленской типографии Скорины использовались книгоиздателями ещё столет.

**Герб древнего шляхетского дворянского рода Селява** - использовался родом Скорины.