



# Эксперимент BM@N

Сергей Мерц

12/04/2024

# Международная коллаборация

5 стран

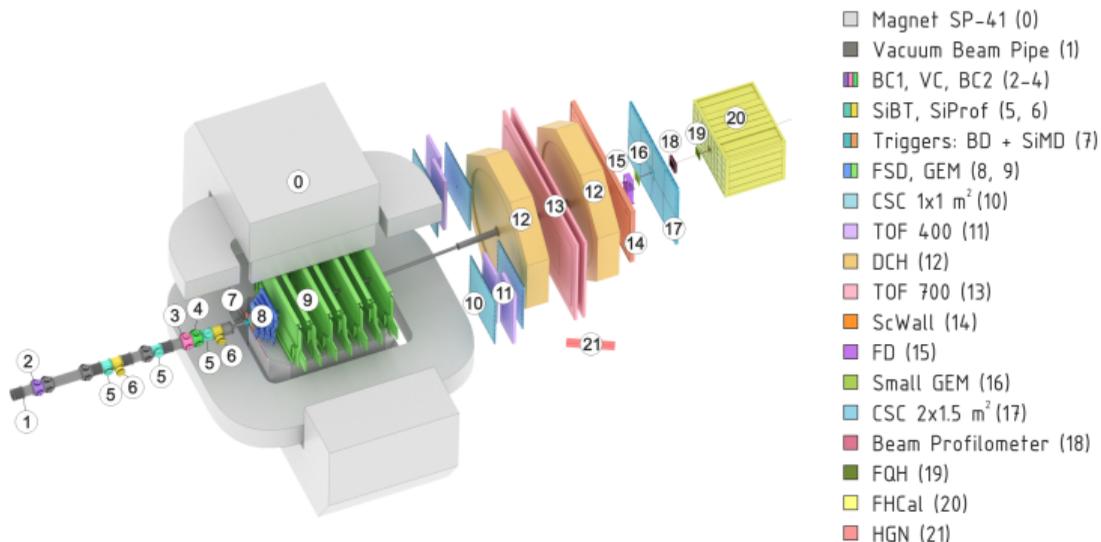
13 организаций

210 участников



- University of Plovdiv, Plovdiv, Bulgaria
- Saint Petersburg State University, St.Petersburg, Russia
- Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia
- Institute of Nuclear Research of RAS, Moscow, Russia
- Shanghai Institute of Nuclear and Applied Physics, Shanghai, China
- NRC Kurchatov Institute, Moscow, Russia
- Moscow Engineer and Physics Institute, Moscow, Russia
- Skobeltsin Institute of Nuclear Physics, Moscow, Russia
- Moscow Institute of Physics and Technics, Moscow, Russia
- Lebedev Physics Institute of RAS, Moscow, Russia
- Institute of Physics and Technology, Almaty, Kazakhstan
- Physical-Technical Institute  
Uzbekistan Academy of Sciences, Tashkent, Uzbekistan
- High School of Economics, National Research  
University, Moscow, Russia

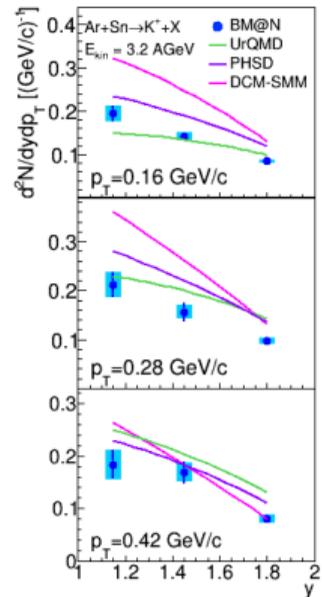
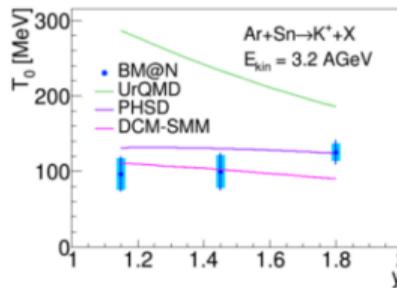
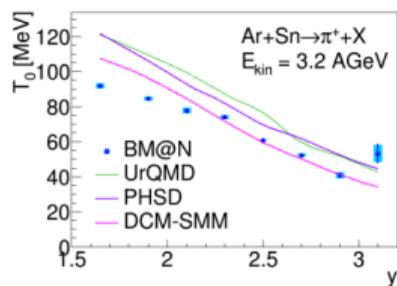
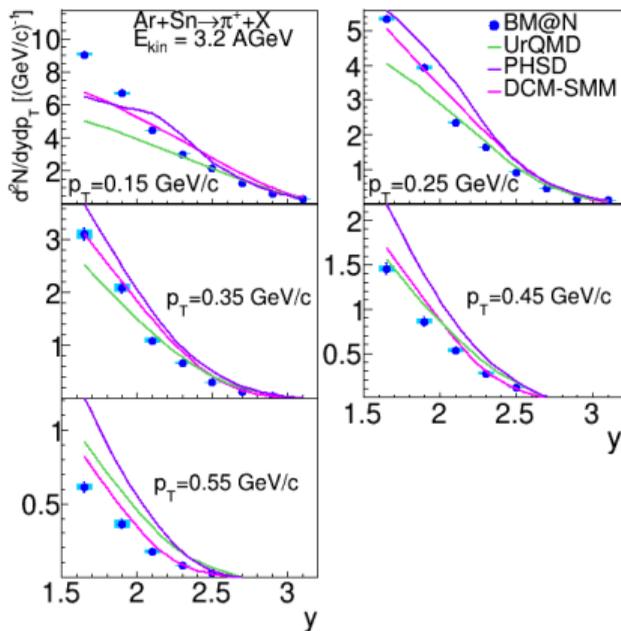
# BM@N - Baryonic Matter at Nuclotron



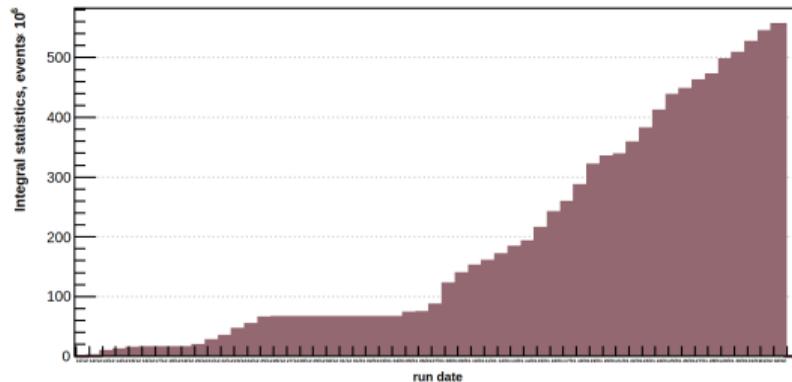
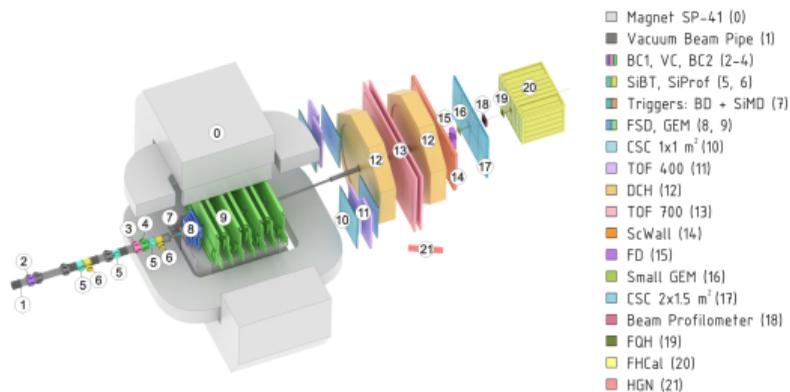
- **Первый действующий** эксперимент на ускорительном комплексе **NICA**
- Проведено **8** экспериментальных сеансов
- Набраны физические данные на пучках **аргона** (2018) и **ксенона** (2022-2023)

# Первая физическая статья коллаборации

Production of  $\pi^+$  and  $K^+$  mesons in 3.2 AGeV argon-nucleus interactions at the Nuclotron (JHEP 07 (2023) 174)



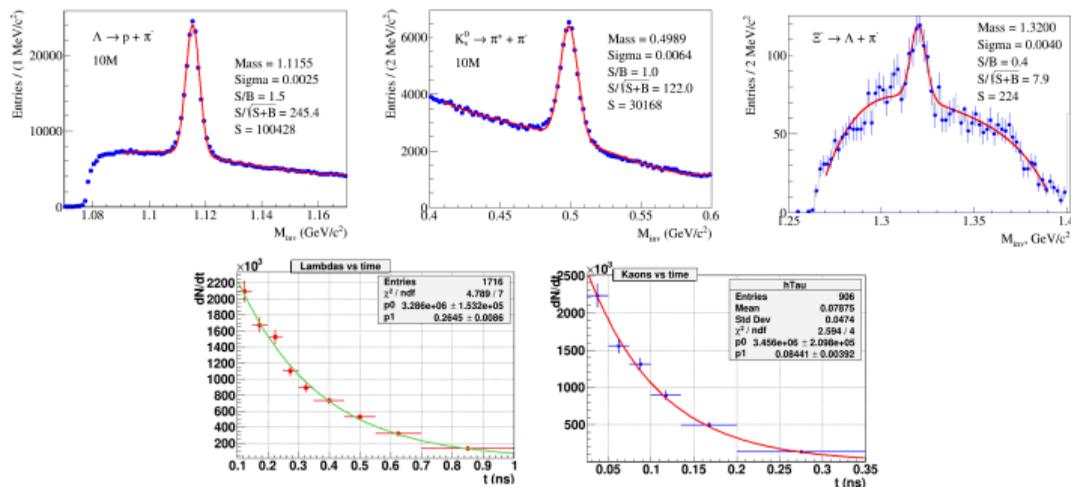
# Сеанс 2022-2023, Xe + CsI



Статья с описанием детектора в сеансе:  
[arxiv:2312.17573](https://arxiv.org/abs/2312.17573)

- 507 млн событий на энергии 3.8 AGeV
- 48 млн событий на энергии 3.0 AGeV

# Сеанс 2022-2023, Xe + CsI



На **500 млн** событий ожидается

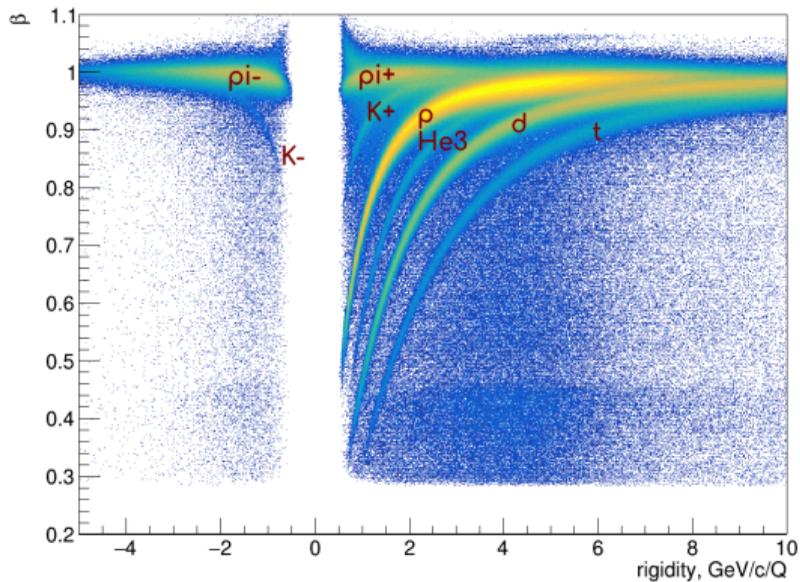
- 4.0 млн  $\Lambda$
- 1.2 млн  $K_S^0$
- 8.0 тыс  $\Xi^-$

Оцененное время жизни согласуется теоретическими данными

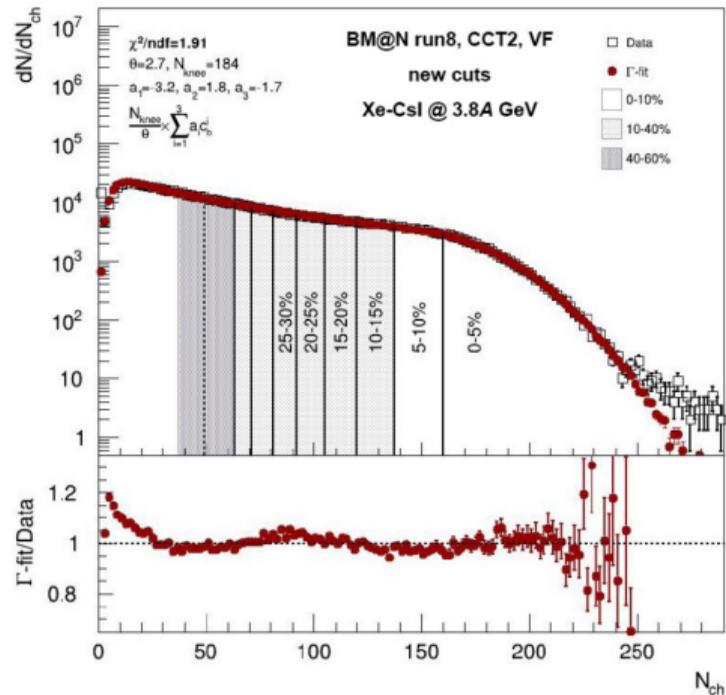
- 0.2632 нс для  $\Lambda$
- 0.0895 нс для  $K_S^0$

# Сеанс 2022-2023, Xe + CsI

Идентификация частиц и легких ядер



Восстановление центральности



## Статус анализа данных и планы на следующий сеанс

### Основные направления текущих исследований:

- анализ рождения  $\Lambda$ ,  $\Xi^-$ ,  $K_S^0$ ,  $K^\pm$ ,  $\pi^\pm$  и легких ядерных фрагментов
- анализ коллективных потоков протонов,  $\pi^\pm$  и легких ядерных фрагментов
- поиск легких гиперядер  ${}_\Lambda\text{H}^3$  и  ${}_\Lambda\text{H}^4$

### Физические сеансы на пучке ксенона в 2024-2025

- сканирование по энергии в диапазоне 2-3 АГэВ

### Подготовка к физическим сеансам с пучком висмута в 2026 и далее

- Планируется дальнейшая модификация центрального трекера
- Ввод в эксплуатацию двухкоординатного высокогранулярного нейтронного детектора для измерения выхода нейтронов и коллективных потоков



Спасибо за внимание!