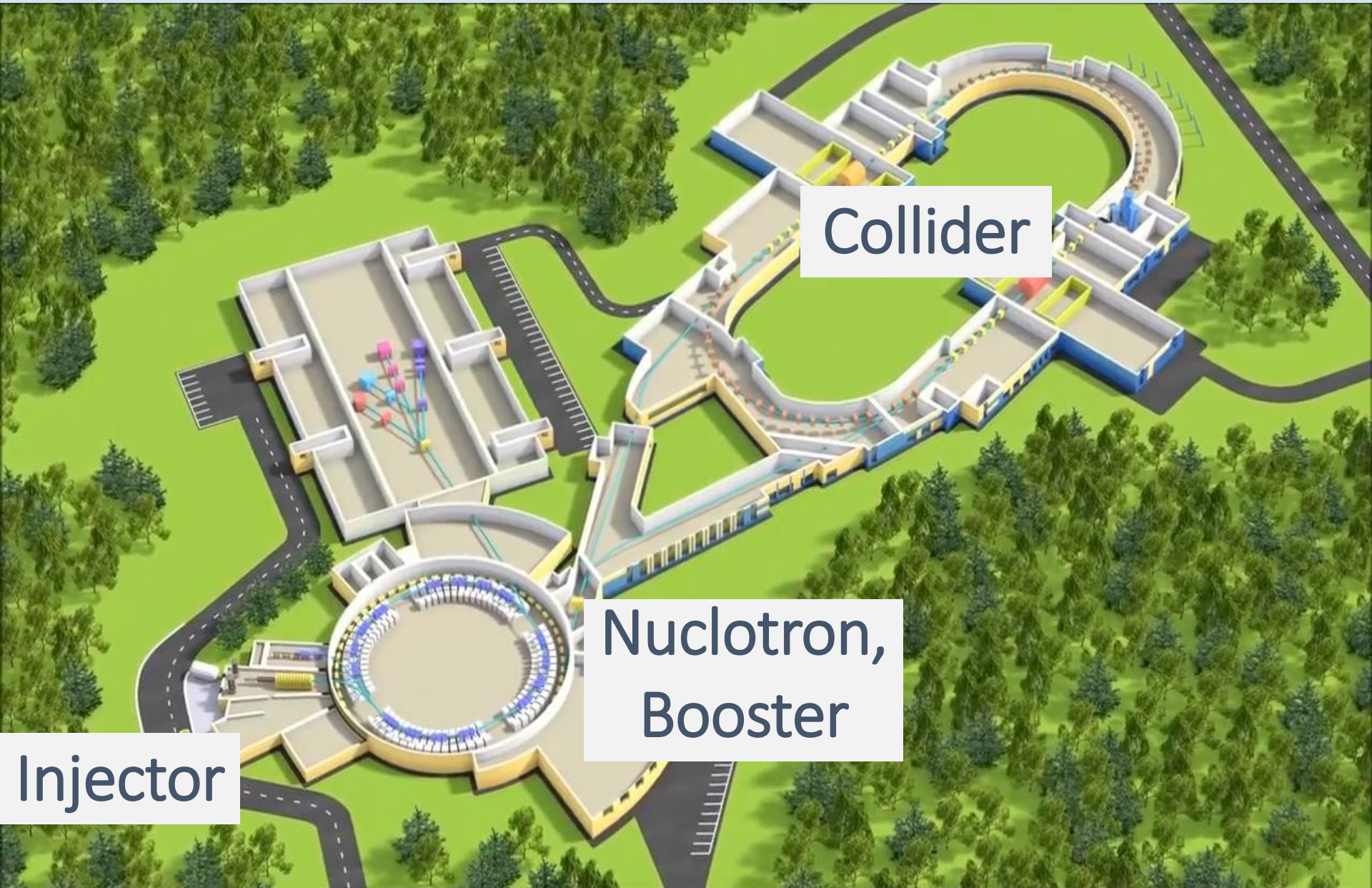


Nuclotron injection beam profiling system upgrade

D. Egorov, V. Elkin, D. Donets, [D. Ponkin](#)

and the injection complex team

NICA@LHEP JINR

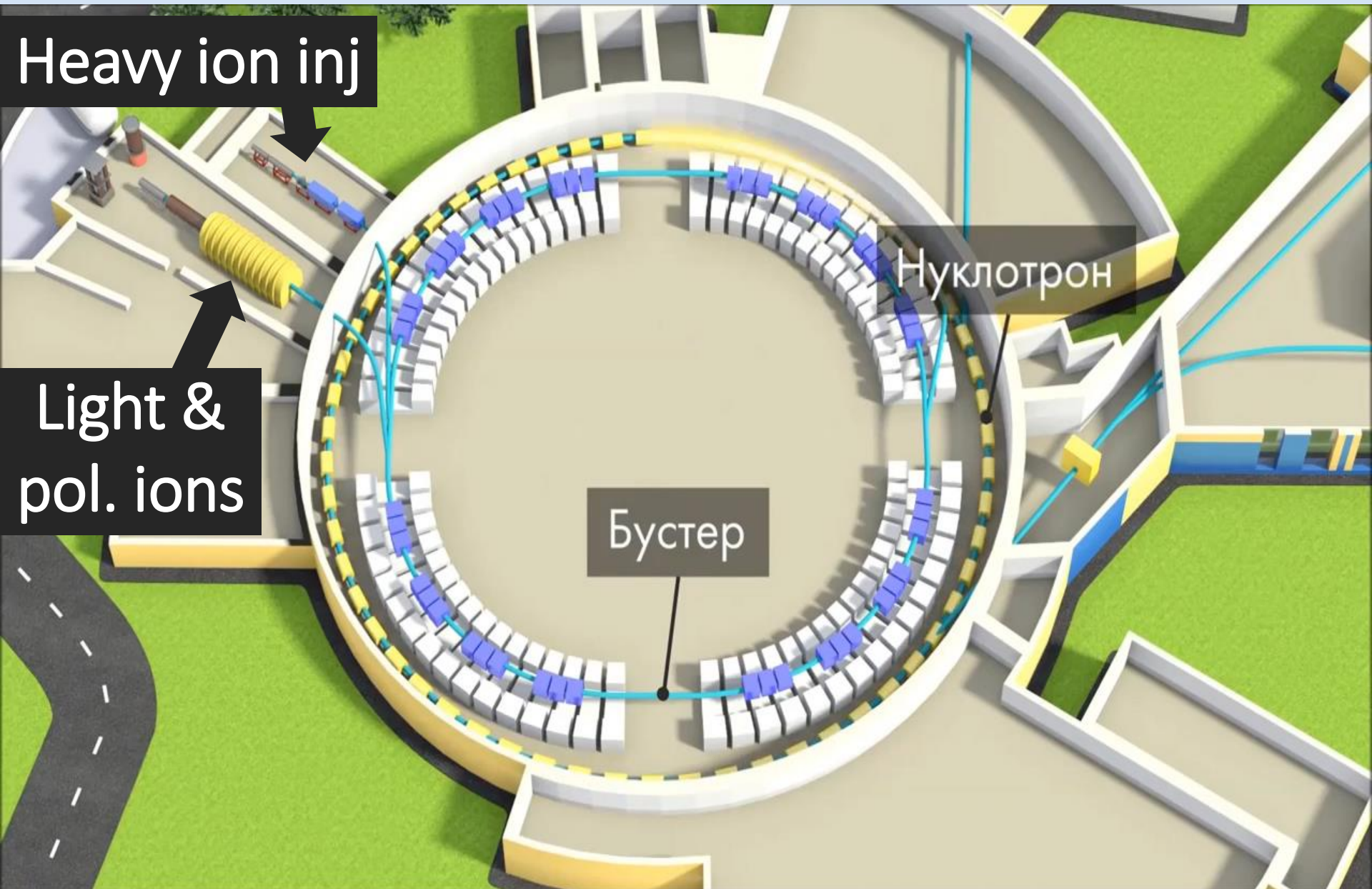


Collider

Nuclotron,
Booster

Injector

INJECTION COMPLEX



INJECTION COMPLEX



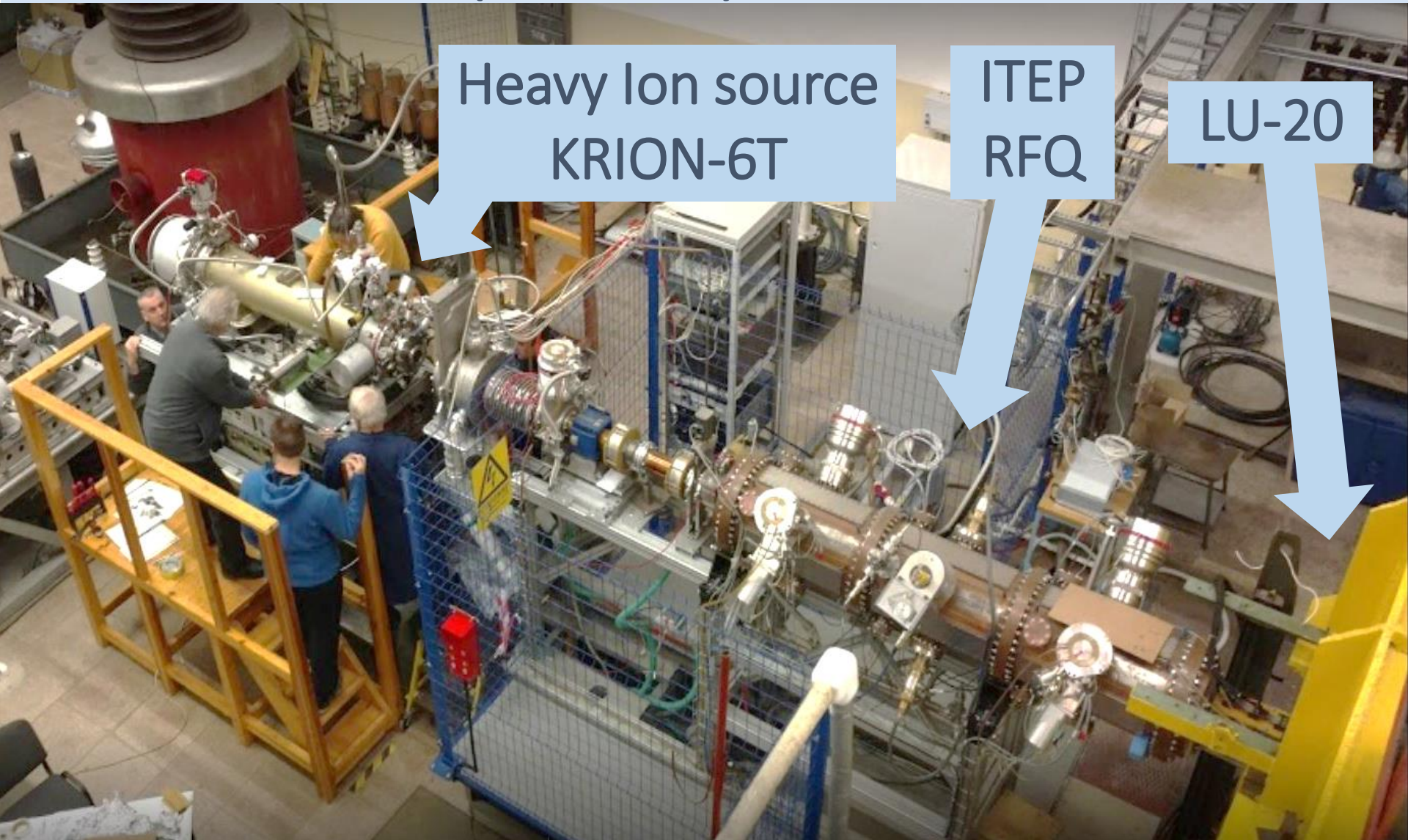
LU 20

Ion src

LEBT & MEBT

Nuclotron injector view, 55th run

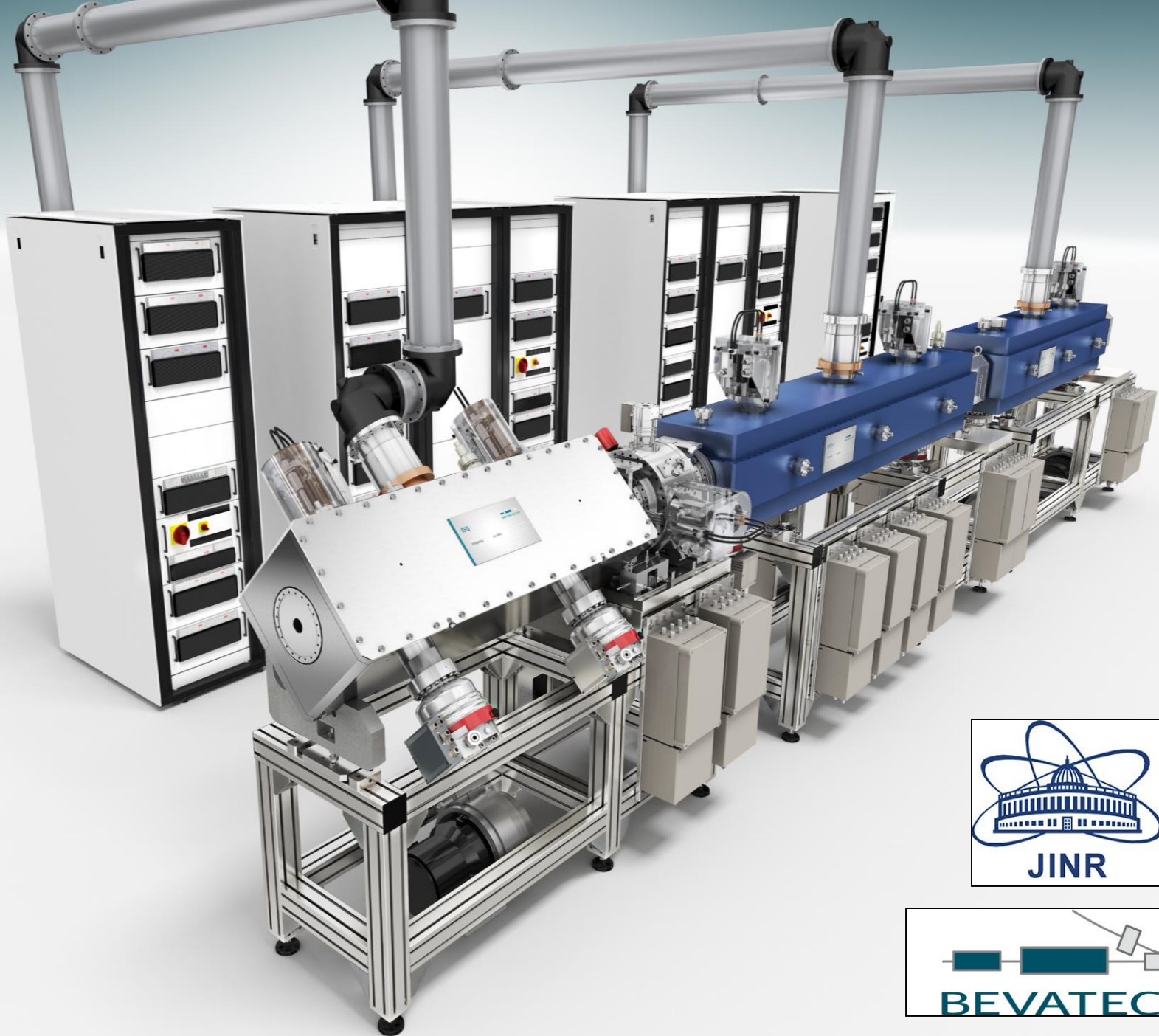
(Ar, Kr, C) spring 2018



Heavy Ion source
KRION-6T

ITEP
RFQ

LU-20



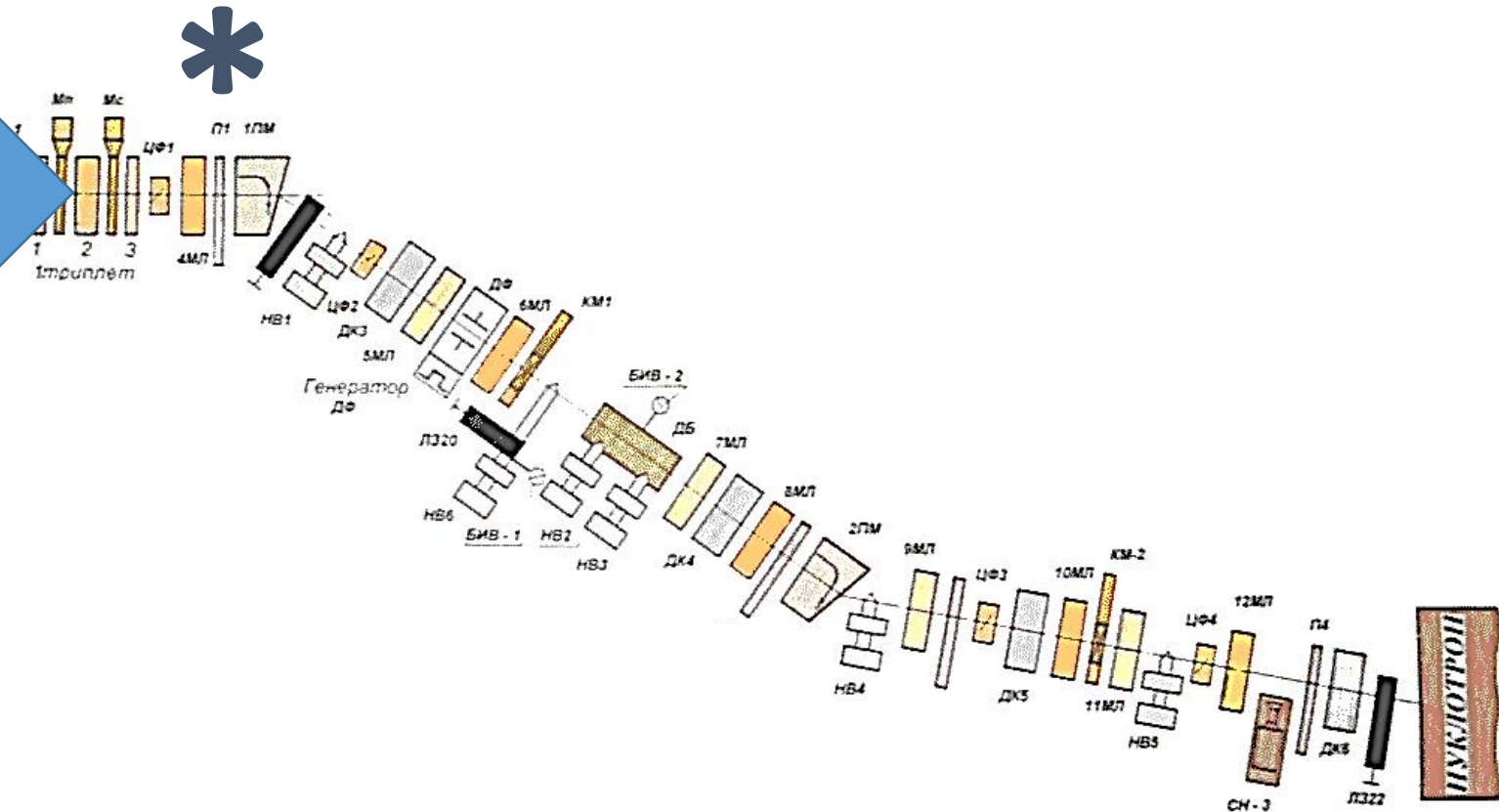
INJECTION COMPLEX

Ion src KRION-6T & LU 20*

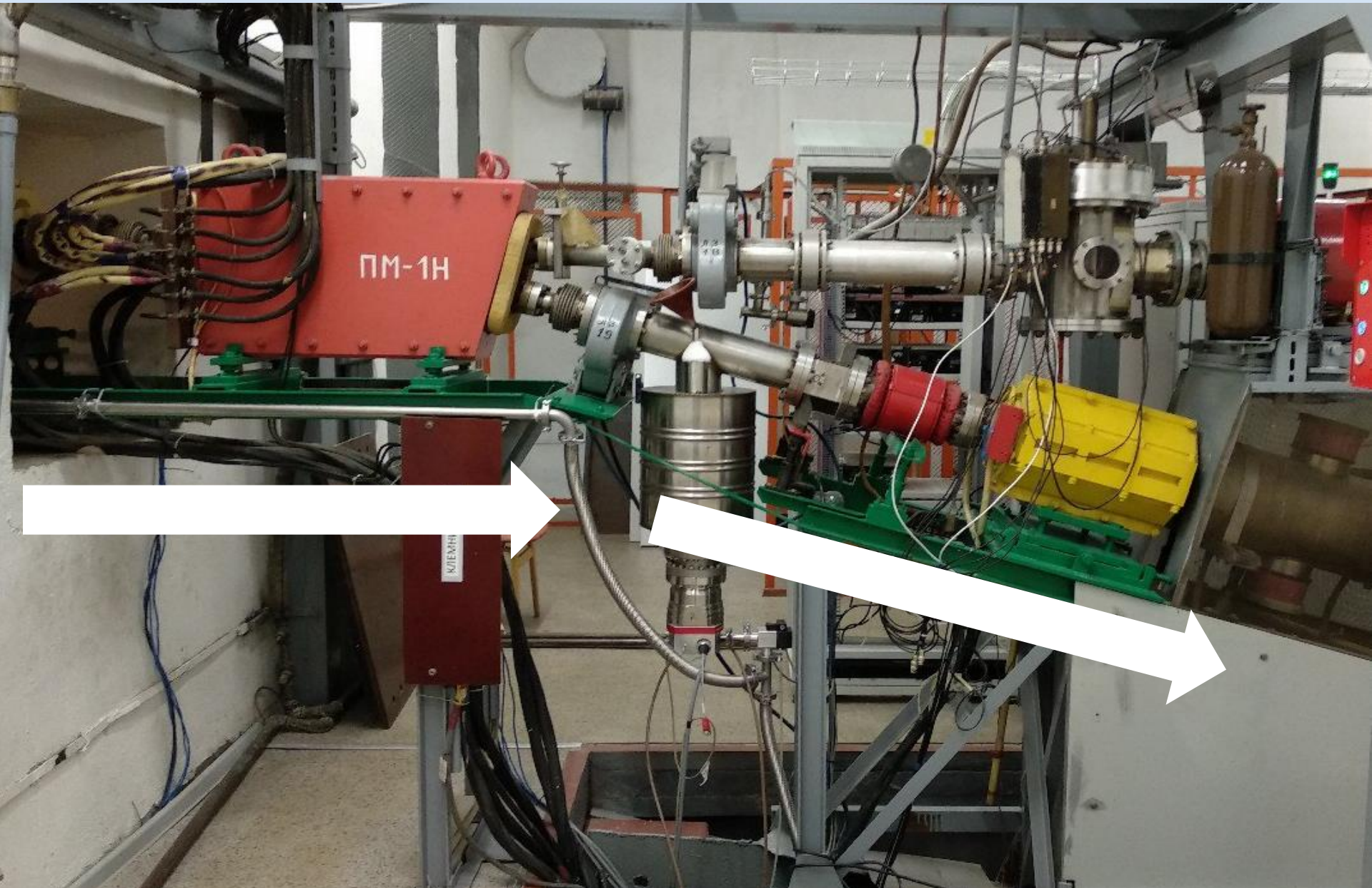
Beam transport channel

Nuclotron injection beam transfer channel

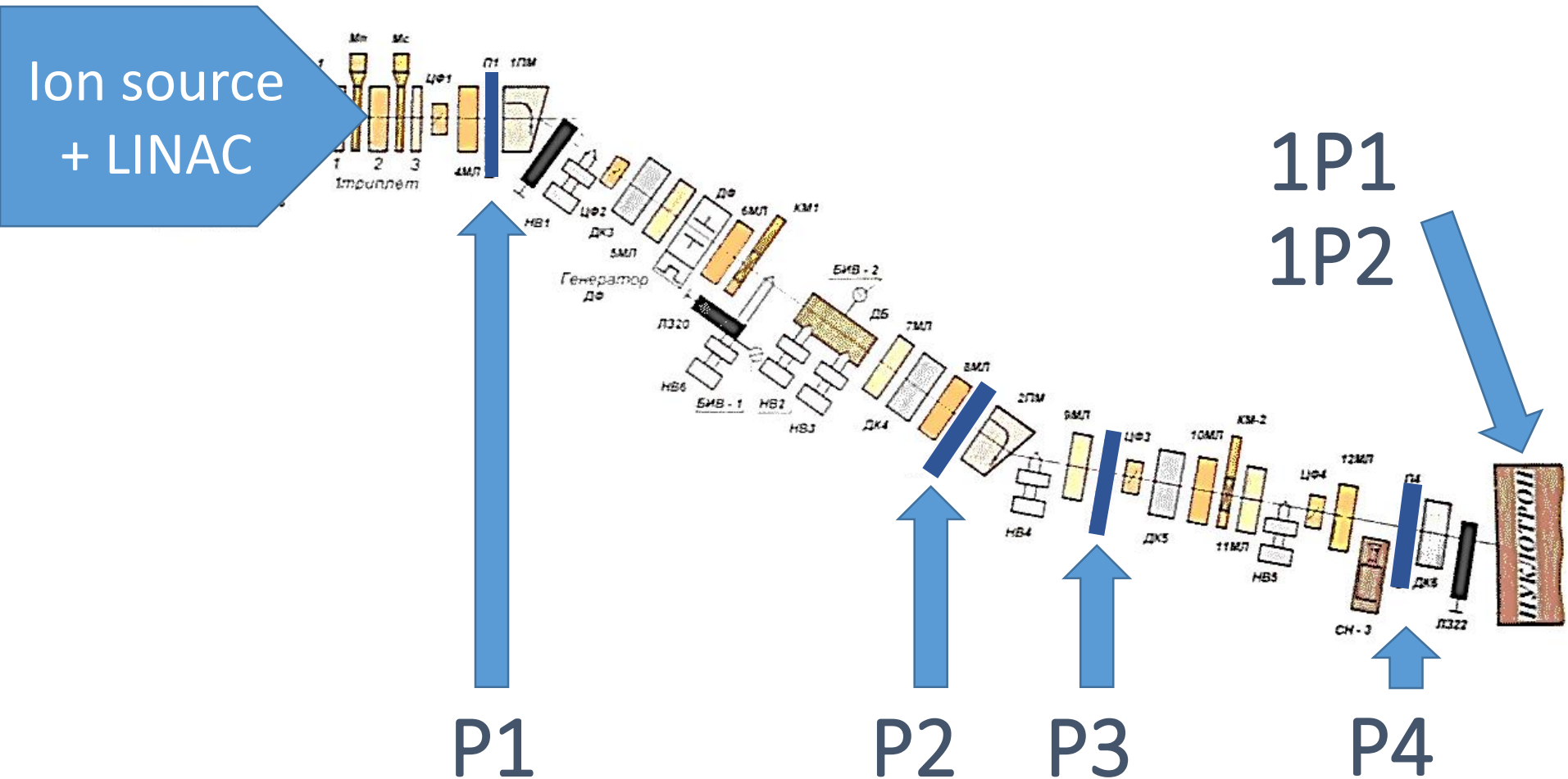
Ion source
+ LINAC



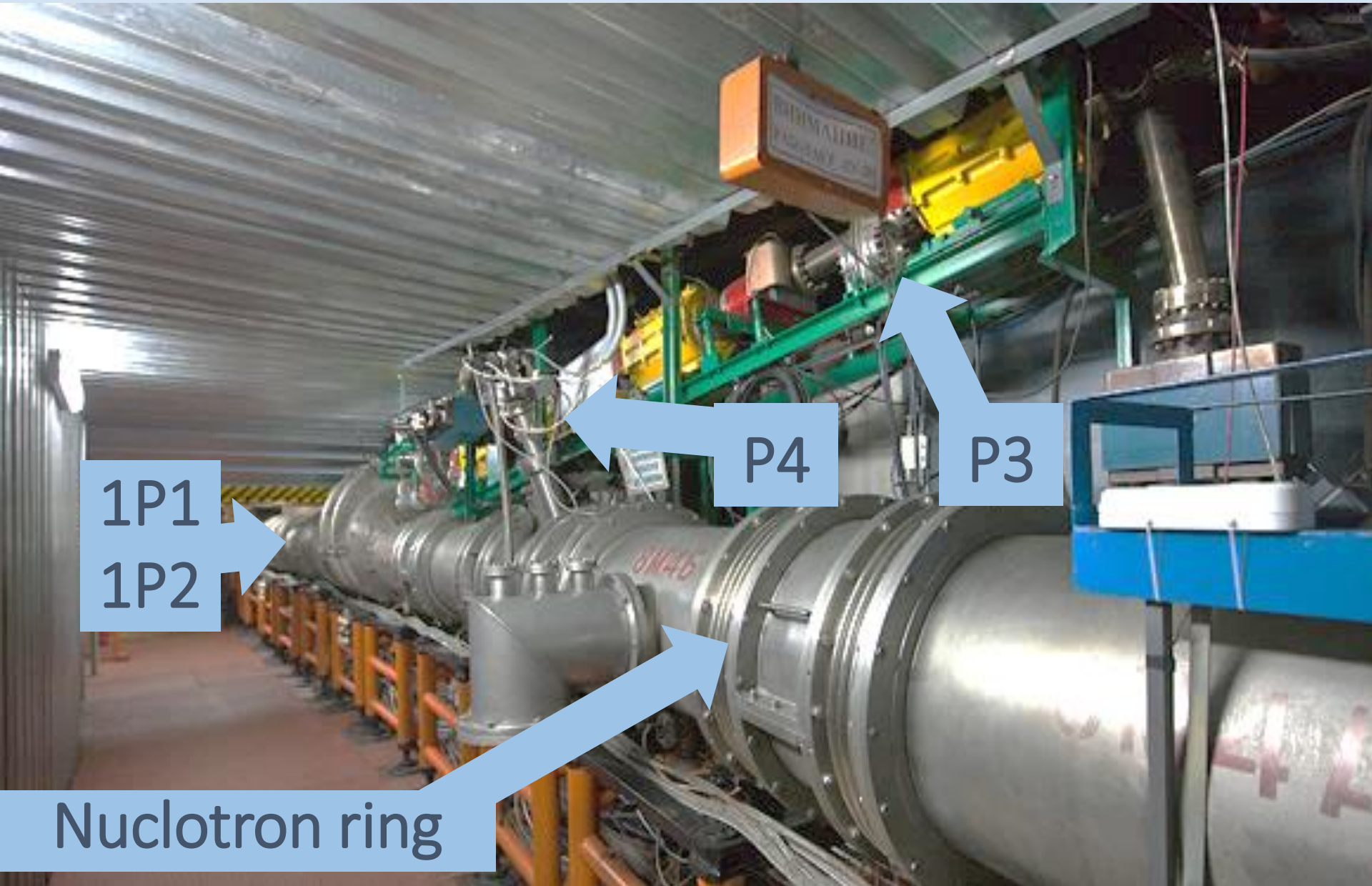
Nuclotron injection beam transfer channel



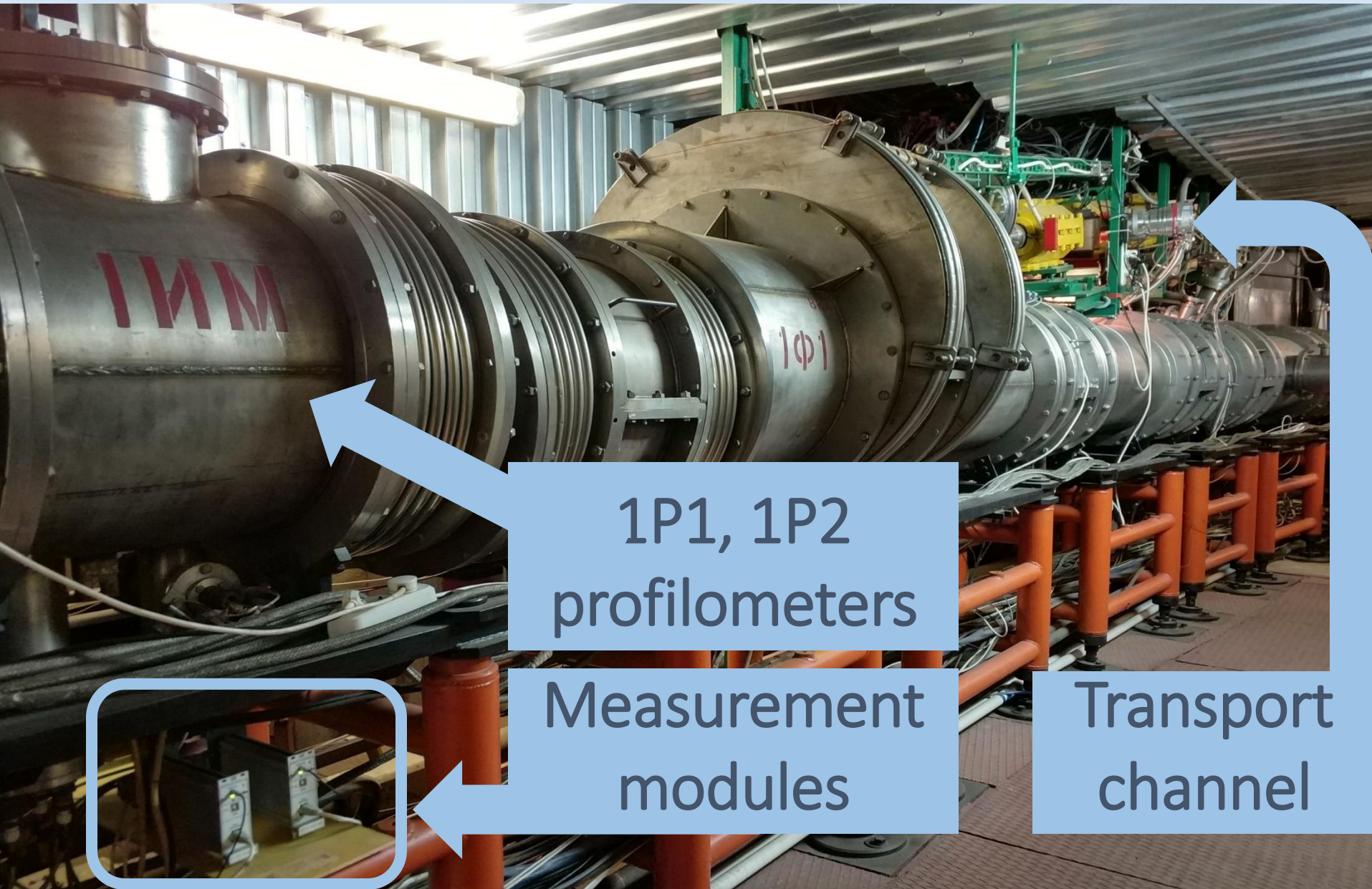
Nuclotron injection beam transfer channel



Nuclotron injection beam transfer channel



Nuclotron injection beam transfer channel



Beam profilometer example

- Size: 30 x 30 mm total,
10 mm hole size
- Number of strips: $21 + 21 = 42$
- Spatial resolution: 0.5 mm
- Base material: 96% AL203

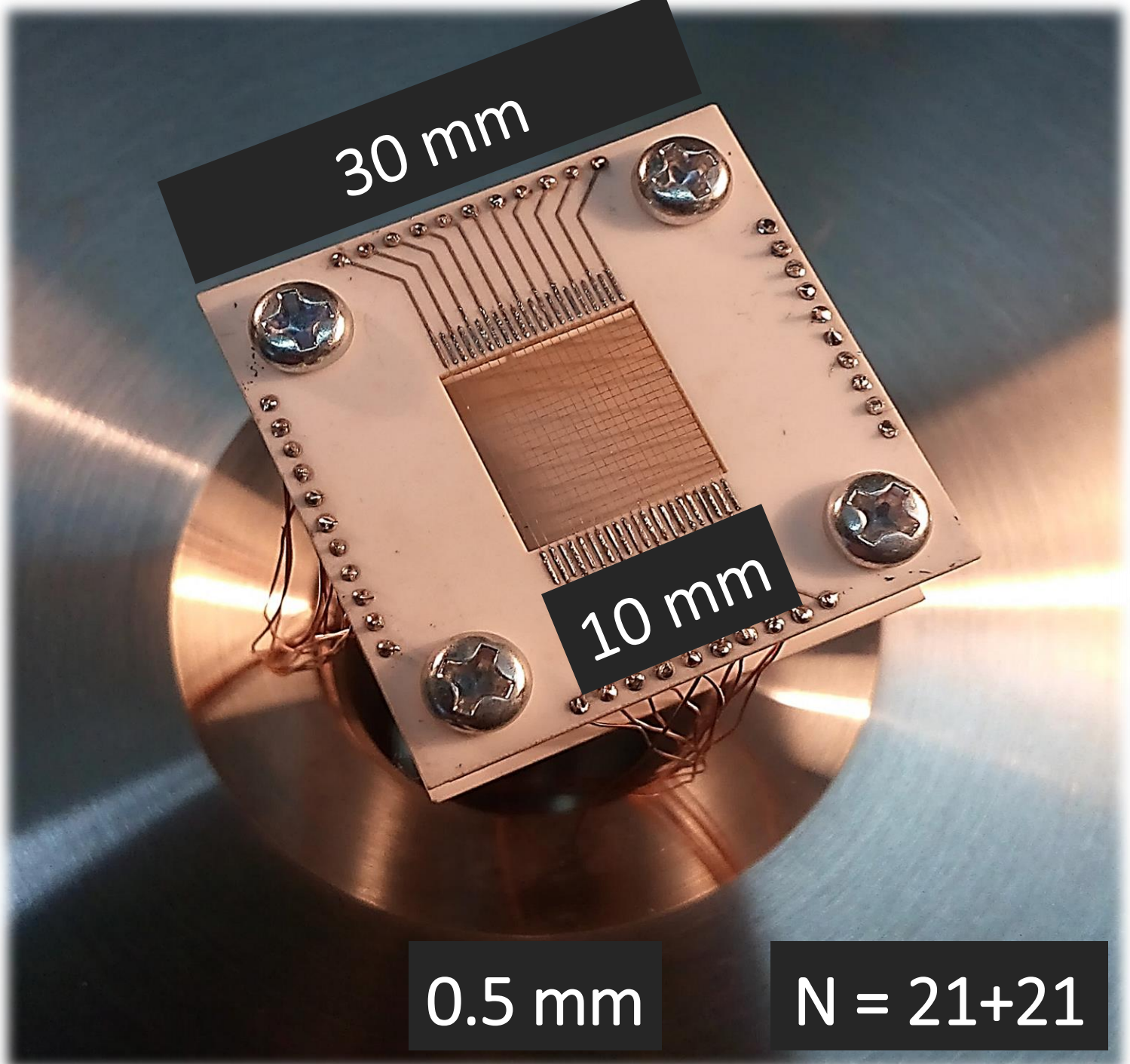


30 mm

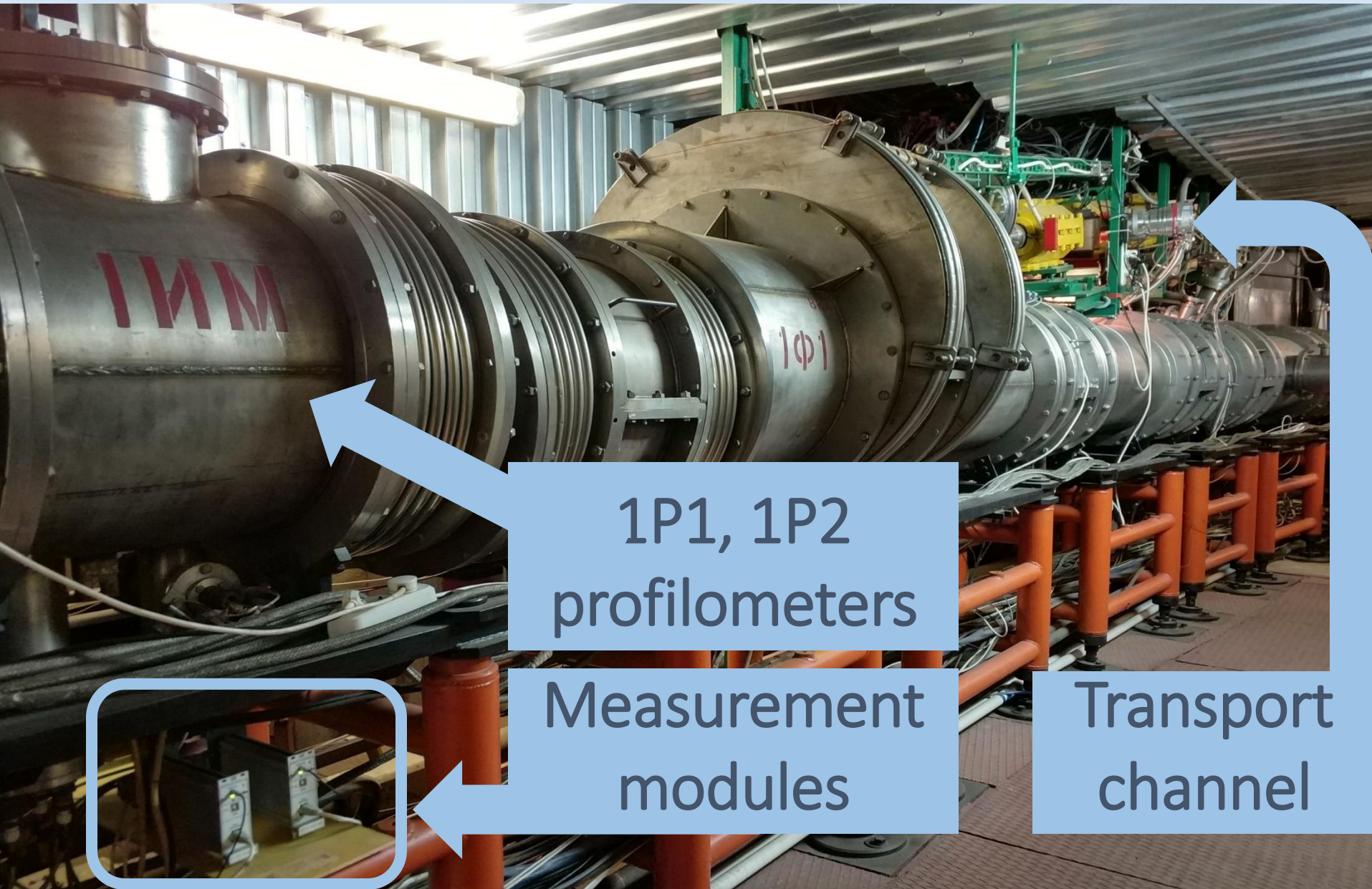
10 mm

0.5 mm

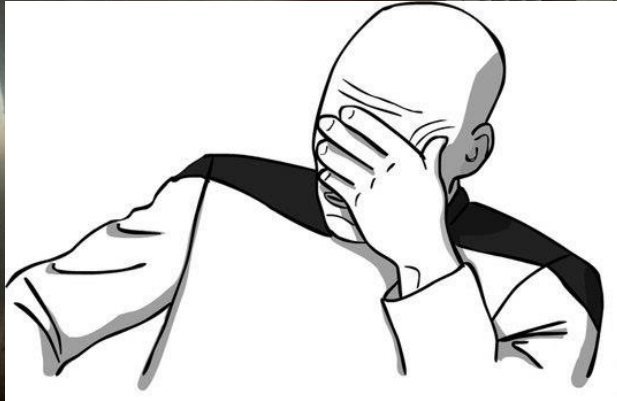
$N = 21+21$



Nuclotron injection beam transfer channel



Nuclotron injection beam transfer channel



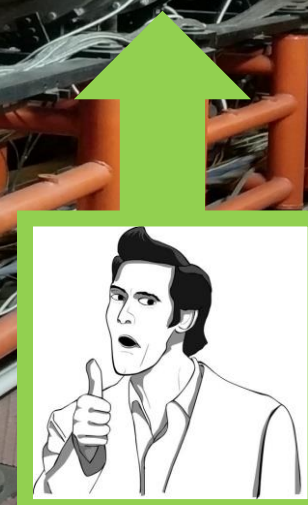
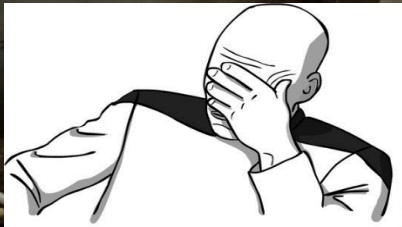
1P1, 1P2
profilometers

Measurement
modules

Transport
channel



Nuclotron injection beam transfer channel



Beam profile measurement module



- Scale : 3pC, 6 pC, 12pC
- Min Resolution: ~ 0,001 pC !!!
- Number of channels : 42
- Data Rate: up to 100 kSPS
- Minimum Integration time: 10 μ s
- Supply: PoE
- ADC resolution: 14 bit @ 40 MHz
- Case: EuroCard 3U 8HP



Beam profile measurement module



- M. J. Segal, D. Ponkin, A. Boytsov etc.

Liquid metal ion source assembly for external ion injection into an electron string ion source (ESIS).

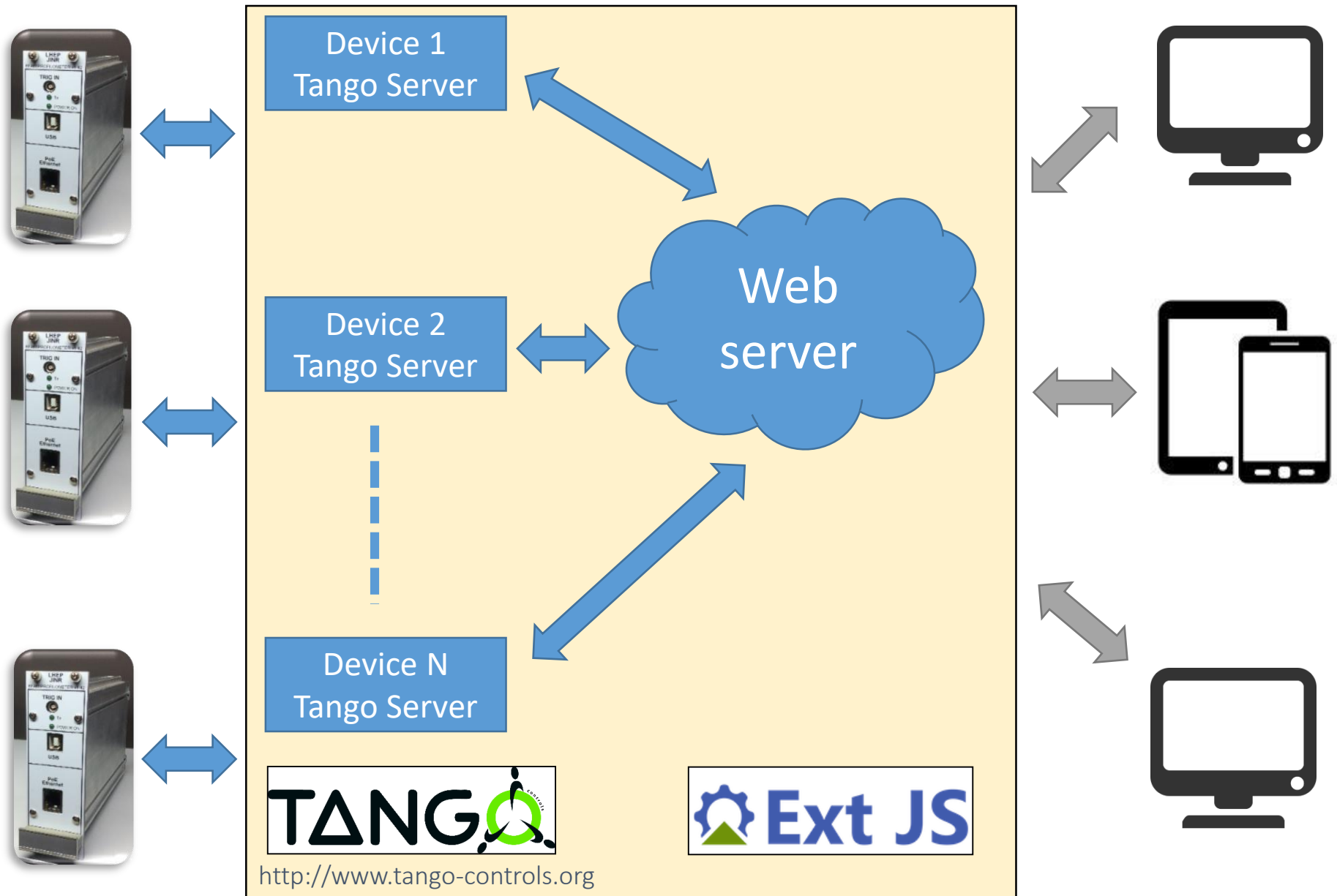
Review of Scientific Instruments, ISSN:0034-6748, American Institute of Physics 87.2

- Segal M., Bark R., Thoemae R., Donets E. Ponkin D. etc.

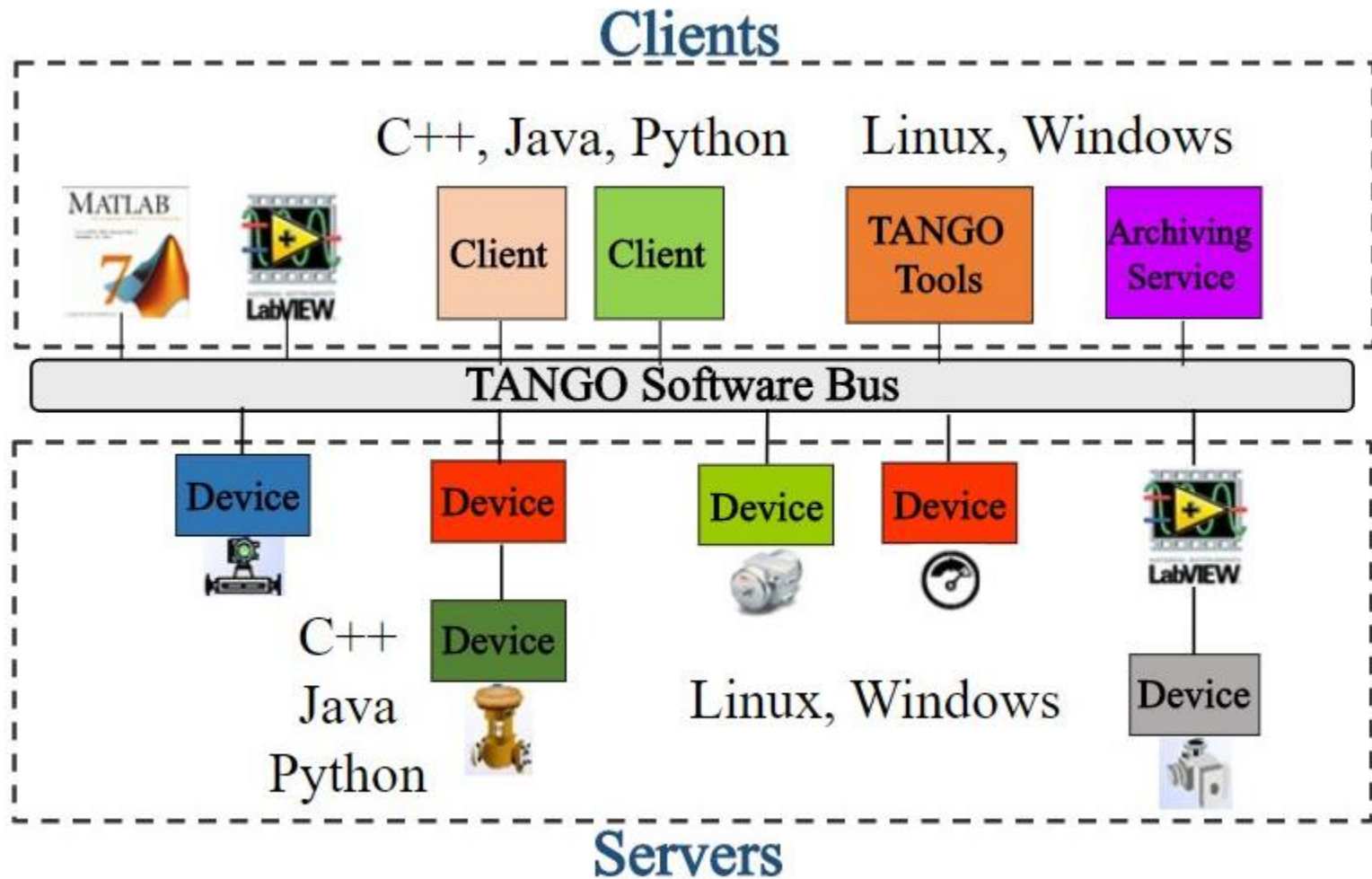
Towards Ga⁺ and Au⁺ Ion Injection into ESIS: Mock-Setup Experiments and Ion Beam Profiling,

Submitted to proceedings The 17th International Conference on Ion Sources (ICIS 2017)

The software



The software



<http://www.tango-controls.org>

Web interface

Цикл: 22:03:19 Период 12 сек

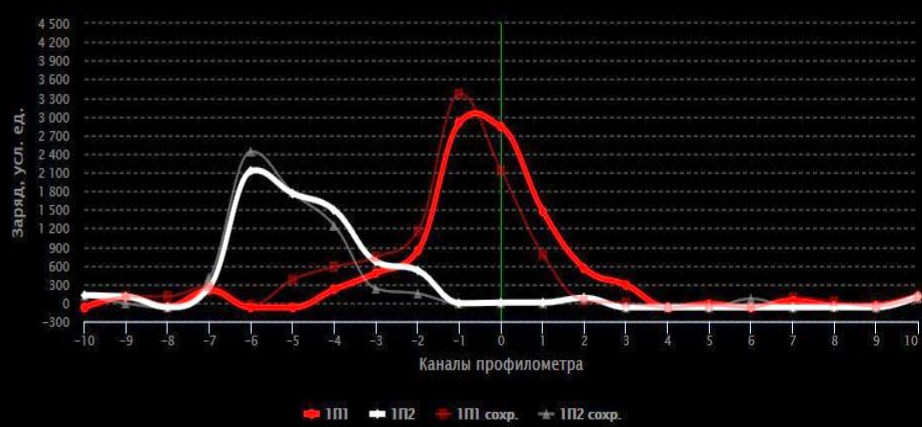
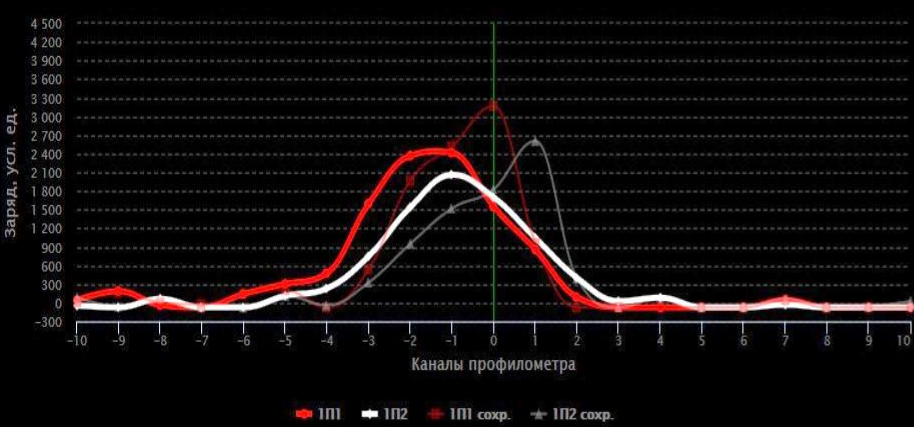
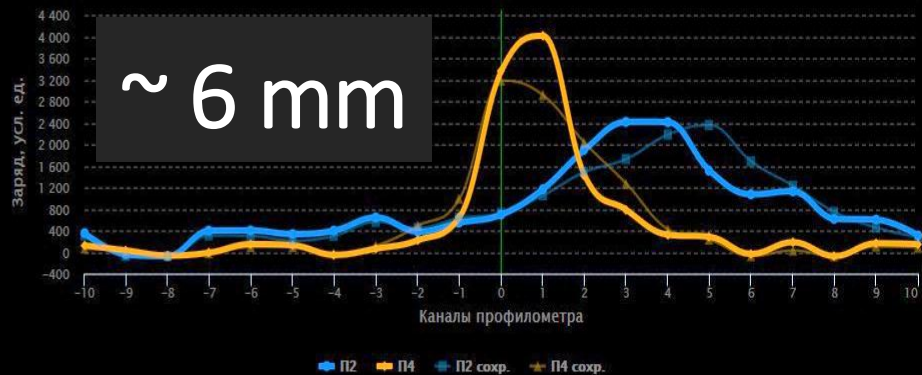
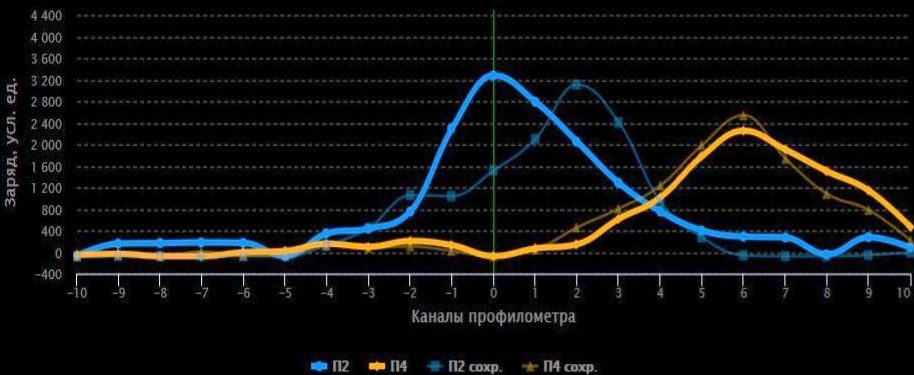
Профили инъекции

Статус: чтение данных...

Настройки профилометров

Профили X

Профили Y



Ar 16+ ~ 500 uA

12 pC/ ch

Web interface

Цикл: 22:03:31 Период 12 сек

Профили инъекции

se50-223.jinr.ru/inj_prof/

Статус: чтение данных...

Настройки профилометров:

Профилометр П2
Время интегрирования, мкс: Уст. 30 Изм. 30
Шкала измерений, пКл: Уст. 12 Изм. 12
Установить
Сохранить оптимальные профили для профилометра П2
Сохранить профили

Профилометр П4
Время интегрирования, мкс: Уст. 30 Изм. 30
Шкала измерений, пКл: Уст. 12 Изм. 12
Установить
Сохранить оптимальные профили для профилометра П4
Сохранить профили

Профилометр 1П1
Время интегрирования, мкс: Уст. 30 Изм. 30
Шкала измерений, пКл: Уст. 6 Изм. 6
Установить
Сохранить оптимальные профили для профилометра 1П1
Сохранить профили

Профилометр 1П2
Время интегрирования, мкс: Уст. 30 Изм. 30
Шкала измерений, пКл: Уст. 6 Изм. 6
Установить
Сохранить оптимальные профили для профилометра 1П2
Сохранить профили

Настройки графиков:

Общие настройки:
 Вычитать шумы
Сохранить оптимальные профили:

Индивидуальные настройки:

Профили X П2, П4
Настройка шкалы: max: 4500

Профили X 1П1, 1П2
Настройка шкалы: max: 4500

Профили Y П2, П4
Настройка шкалы: max: 4500

Профили Y 1П1, 1П2
Настройка шкалы: max: 4500

Профили X

Профили Y

Заряд, усл. ед.

- Scale settings
- Zero settings
- Integration time settings

55th closing celebration party



55th closing celebration party

Inj. beam
profiles



Thank you for attention!