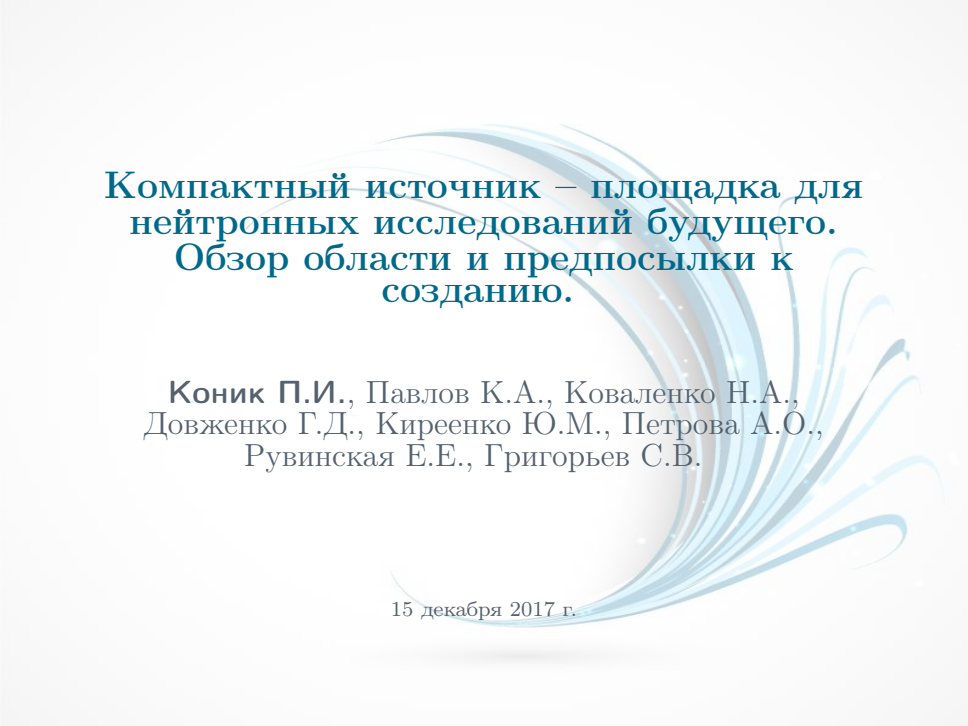


DARIA



---

*compact neutron sources*



**Компактный источник – площадка для  
нейтронных исследований будущего.  
Обзор области и предпосылки к  
созданию.**

**Коник П.И., Павлов К.А., Коваленко Н.А.,  
Довженко Г.Д., Киреенко Ю.М., Петрова А.О.,  
Рувинская Е.Е., Григорьев С.В.**

15 декабря 2017 г.



## Особенности

- ▶ Большая стоимость
- ▶ Коллективное пользование
- ▶ Сверхконцентрация возможностей

## Примеры

- ▶ LENS (США)
- ▶ CPHS (Китай)
- ▶ RANS и др. (Япония)
- ▶ HBS, SONATE и др. (Европа)

## Особенности

- ▶ Относительная дешевизна
- ▶ Компактность мишени и всего комплекса
- ▶ Простота сертификации



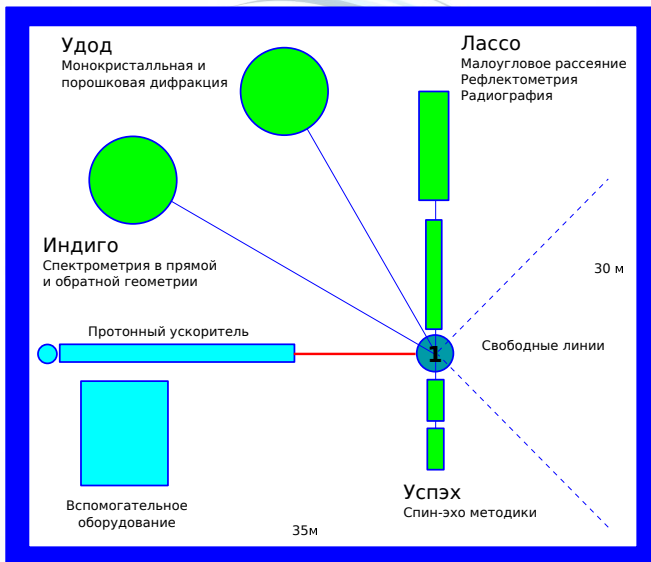


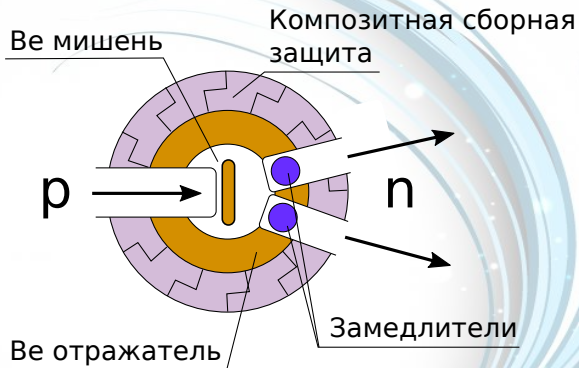
Целью проекта ДАРЬЯ является разработка и создание компактного нейтронного источника, готового к запуску в «серийное» строительство.

1. Обеспечение широкой доступности нейтронов для экспериментаторов и связанный рост качества экспериментов на ведущих источниках;
2. Обеспечение тесного сотрудничества с промышленностью и коммерциализация нейтронного рассеяния;
3. Придание нового импульса развитию методики нейтронного эксперимента.

# Источник ДАРЬЯ

neutron source Dedicated to Applied Research and Industrial Application





Реакция  $(p, \text{Be})$   $E_p < 13$  МэВ

# Сеть источников

Подобно СССР и Европе 70-х гг.







Реакторы средней и малой мощности — основной двигатель развития нейтронного приборостроения

- ▶ Концепция виртуального источника для TAS
- ▶ Многоанализаторные системы для TAS
- ▶ SESANS
- ▶ Оптически слепые пары прерывателей
- ▶ Биспектральное извлечение
- ▶ PST прерыватели для обратной спектрометрии



Technique	Flux on sample	Reference spectrometer
Imaging (white beam)	$2 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup> (for L/D = 240) $2 \times 10^7$ n/s/cm <sup>2</sup> (for L/D = 80)	ICON@PSI $1 \times 10^7$ n/s/cm <sup>2</sup> CONRAD@PSI $1 \times 10^7$ n/s/cm <sup>2</sup> (for L/D = 240)
Imaging (time resolved)	$1 \text{E}5$ n/s/cm <sup>2</sup> (for L/D = 500) $d\lambda/\lambda = 1\%$	NEUTRA@PSI $1.4 \times 10^7$ n/s/cm <sup>2</sup> (1%) ANTARES@FRM2 $5 \times 10^5$ n/s/cm <sup>2</sup>
SANS	$1 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup> (low Q) $3 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup> (med Q) $9 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup> (high Q)	PAXE@LLB (low Q) $0.7 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup> SANS2D@ISIS $1 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup> (under construction)
Reflectivity	$8 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup>	HERMES@LLB $8 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup> POLREF@ISIS $\sim 1 \times 10^7$ n/s/cm <sup>2</sup> (under construction)
Spin-Echo	$3 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup>	MUSES@LLB $2 \times 10^7$ n/s/cm <sup>2</sup> (at 5A°)
Low resolution powder diffraction	$2 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup>	G41@LLB $2 \times 10^6$ n/s/cm <sup>2</sup>
TOF	$6 \times 10^7$ n/s/cm <sup>2</sup>	OSIRIS@ISIS $3 \times 10^7$ n/cm <sup>2</sup> /s

Fabrèges X. et al. Performances of Neutron Scattering Spectrometers on a Compact Neutron Source // arXiv preprint arXiv:1612.00232. – 2016.



# Амбициозные планы

## Создание прототипа



		2018	2019	2020	2021
Приборы	УДОД	Разработка ТЗ	Проектирование	Изготовление	Сборка
	LASSO		Разработка ТЗ	Проектирование	Изготовление
	INDIGO			Разработка ТЗ	Проектирование
	УСПЭХ				Разработка ТЗ
Мишень	Нейтроника	Мишень Замедлитель 1	Замедлитель 2	Замедлитель 3	Замедлитель 4
	Охлаждение Защита	Разработка ТЗ	Проектирование	Изготовление	Сборка
	ИХН		Разработка ТЗ	Проектирование	Изготовление
Ускоритель	RFQ 3 МэВ	Разработка ТЗ	Проектирование	Изготовление	Сборка
	DTL 13 МэВ		Разработка ТЗ	Проектирование	Изготовление



- ▶ ДАРЬЯ — проект компактного источника на основе сильноточного низкоэнергетического протонного ускорителя и бериллиевой мишени



- ▶ ДАРЬЯ — проект компактного источника на основе сильноточного низкоэнергетического протонного ускорителя и бериллиевой мишени
- ▶ ДАРЬЯ — проект реформатирования российского нейтронного ландшафта и способ достучаться до 7000 «спящих» нейтронных пользователей

Спасибо за внимание!

A decorative graphic consisting of several overlapping, flowing lines in shades of light blue and white, resembling a stylized wave or a fan of feathers. The lines curve from the top left towards the bottom right, with some lines ending in small, bright white dots. The overall effect is light and airy.