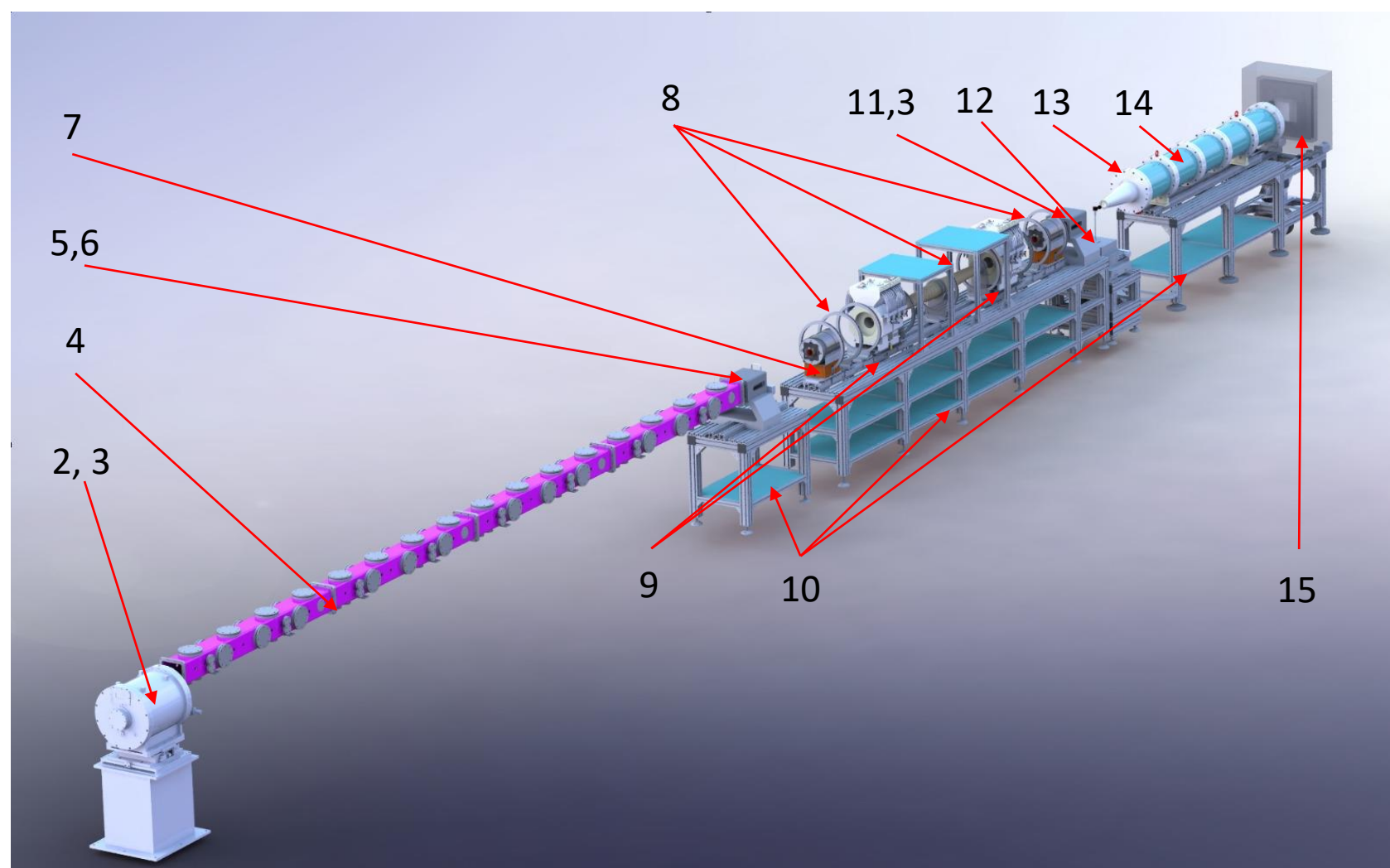




## Нейтронный спин-эхо спектрометр SEM

Научный руководитель: Григорьев С.В.  
e-mail: grigoryev\_sv@pnpi.nrcki.ru

Ответственный: Терентьев К.Ю.  
e-mail: terentiev\_ky@pnpi.nrcki.ru



- 1 – заслонка (не показана);
- 2 – селектор скоростей;
- 3 – монитор;
- 4 – нейтронотвод (не входит в установку);
- 5 – поляризатор;
- 6 – диафрагма;
- 7 – вращатель поляризации ( $\pi/2$  флиппер);
- 8 – катушки ведущего поля;
- 9 – магниты прецессии с радиочастотными (резонансными) флипперами;
- 10 – столы;
- 11 – анализатор;
- 12 – узел образца;
- 13 – конус вакуумного тракта;
- 14 – вакуумный тракт;
- 15 – двумерный позиционно-чувствительный (ПЧ) детектор;

### Описание установки

При измерениях на спин-эхо спектрометре происходит продольное расщепление волнового пакета во внешнем магнитном поле в соответствии с ориентацией спина поляризованных нейтронов в пространстве между двумя  $\pi/2$  вращателями (до образца). В зависимости от величины магнитного поля и, соответственно, резонансных частот в радиочастотных спин-флипперах, величина продольного расщепления составляет характерное спин-эхо время, которое компенсируется в пространстве от анализатора до детектора. В анализаторе, расположенном перед образцом, происходит анализ поляризации, в результате которого на детекторе, расположенном в точке интерференции волнового пакета можно наблюдать синусоидальные колебания интенсивности нейтронов.

Модуляция интенсивности записывается с помощью время-разрешающего детектора, детектирующего так называемый «контраст» в качестве сигнала. В случае взаимодействия пучка нейтронов с образцом, величина время-зависимой интенсивности будет изменяться в соответствии с характерной динамикой этого взаимодействия. Энергетические переходы будут замедлять или ускорять нейтроны, проходящие расстояние от образца до детектора, что отразится на результирующем контрасте при соответствующих спин-эхо временах при регистрации.

Характеристика	Значение
Диапазон используемых длин волн нейтронов	2,4 Å – 15 Å
Расходимость пучка	$\alpha \leq 10$ мрад
Сечение пучка	30x30 мм <sup>2</sup>
Монохроматизация	$\Delta\lambda/\lambda = 13$ %;
Энергетическое разрешение	$\Delta E = 1$ мэВ (для $\lambda_i = 12$ Å)
Диапазон времен релаксации	0,005 пс – 40 нс
Диапазон переданных импульсов	0,01-1,5 Å <sup>-1</sup>
Максимальное поле прецессии	0,2 Тл
Диапазон резонансных частот флипперов	35 кГц-6 МГц

#### Научные задачи для SEM:

- Магнетики
- Сверхпроводники
- Водородсодержащие материалы