

# Разработка модели метода частотной области в структуре с квази-замороженным спином

А.Е. Аксентьев,<sup>1,2</sup> А.А. Мельников,<sup>1,3</sup>  
С.Д. Колокольчиков,<sup>1</sup> Ю.В. Сеничев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ИЯИ РАН, Москва, Россия

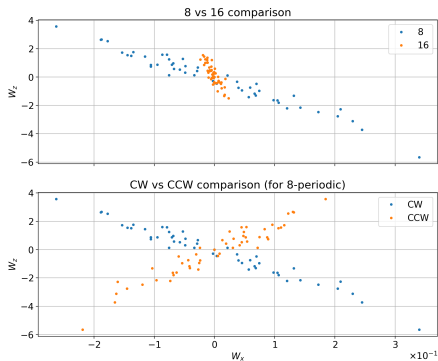
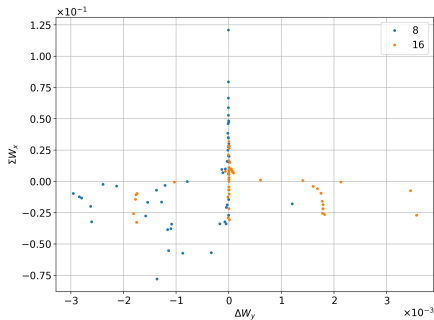
<sup>2</sup> НИЯУ «МИФИ», Москва, Россия

<sup>3</sup> ИТФ им. Л.Д. Ландау, Черноголовка, Россия

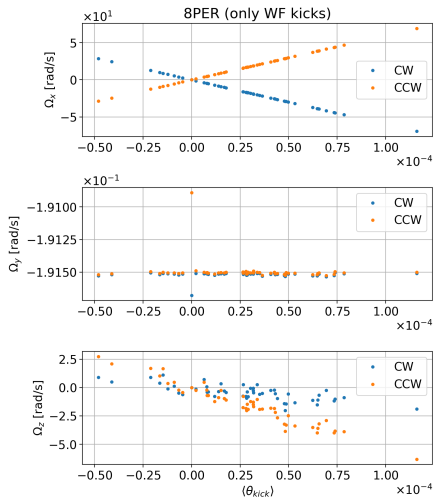
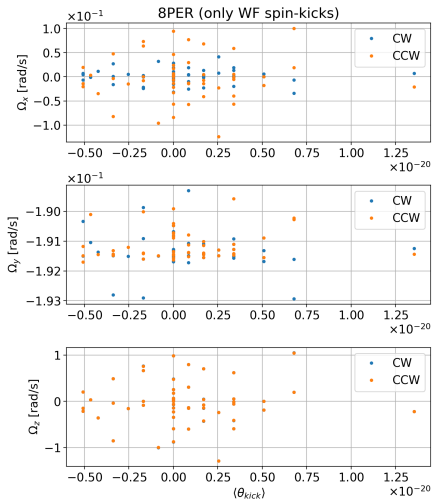
Jan 27, 2025

# Мотивация

Всё началось с вопроса сравнения успешности 8- и 16-периодичных квази-замороженных структур.



Было проведено два исследования, которые получили имена: (1) “влияния структуры возмущений” и (2) “орбитальные влияния.”



Влияния – на спиновую динамику. Эти же два заглавия могут быть выражены иначе:

- (1) когерентные влияния (spin-dynamics research),
- (2) некогерентные влияния (decoherence research).

И было замечено, что категория исследований под названием “влияния структуры возмущений” по своему смыслу делает irrelevantным орбитальное пространство пучка; т.е. вопросы спиновой динамики (соотв. систематических ошибок) могут быть изолированы.

Речь идёт о том, что “орбитальные влияния” – опосредованные. Устройство орбитального пространства действует на поляризацию пучка через то, что мы называем “спиновой динамикой,” которую располагает в определённые условия. Но эти же условия возможно конструировать непосредственно.

Вопросы орбитального влияния, исключая тему “спиновой декогеренции” – это по своему смыслу вопросы сопоставления орбитальных условий и формы устройства спиновой динамики.



# Типология исследований

Два исследования будучи разложены “по полочкам,” это запустило уже назревавший годами процесс наведения “порядка в доме.” Оглядываясь назад, все наши исследования могут быть представлены в определённых следующей системы категорий:

- по источнику возмущений
  - 1 влияния структуры возмущений,
  - 2 влияния орбитальных условий на спиновые;
- по используемой модели кольца
  - A распределённая,
  - Б сосредоточенная;
- по предмету исследования
  - I среда реализации условий эксперимента (кольцо),
  - II экспериментальная процедура (метод).

# Возвращаясь к изначальным исследованиям

Исследования по сравнению структур это **I-1-A**.

Опыт показал, что они не дают никакого знания о нужной процедуре эксперимента.<sup>1</sup> Занимаясь ими последние два года мы теперь неплохо понимаем как *создавать* нужные нам условия спиновой динамики — хотя и не те, которые *возникают сами* из почвы орбитальных условий (эти исследования не ограничены моделью спин-поворотов, имея своим предметом границу между двумя конфигурационными пространствами) — но о **калибровке пучка** (составляющем ядро метода) эти исследования молчат.

---

<sup>1</sup>К последнему относится, например, исследование спин-флиппинга. В этом исследовании совершенно иррелевантна внутренняя спиновая структура ускорителя; тот может быть представлен точкой.

# Граница метода и приоретизация

Важную роль в артикуляции методологии исследования играет понимание того, что такое метод “frequency domain.” По сути речь идёт о приоретизации:

- Если понимать ‘метод’ только ‘*измерением частоты,*’ что в целом не очень хитрая процедура, – то тогда естественно акцент смещается на → условия этого измерения; т.е. на исследования, традиционно относящиеся к рубрике “систематических ошибок.” [измерения→условия]
- Однако “метод” может означать в первую очередь **способ приведения переменного** в эксперименте, т.е. пучка, к **тождеству**. То есть способ гарантировать “методичность” фактических *измерений*. [(измерения—методичность)→условия]



# Набросок разработки модели (кольца)

1/A- $\alpha$  Исключительно спин-динамика ( $SO(3)$ -повороты), без учёта эмиттанса;

- ▶ два вида ротаторов (ЭДМ и МДМ), зеркальное отражение;
- ▶ локальное ЭДМ-воздействие на пучок, в соответствии с Т-БМТ;
- ▶ несовершенство позиционирования элемента выполнено наклоном оси МДМ-прецессии; ЭДМ-ротатор достраивается перпендикулярно.

2A- $\alpha$  Спин и орбитальная динамика, без учёта эмиттанса.

2A- $\beta$  Спин+орбита, с учётом эмиттанса.

# Результаты

