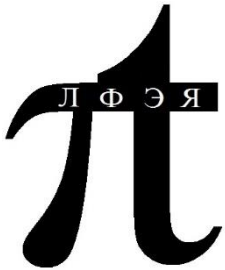


Проект ПИТРАП в 2019 г.



Ю. Новиков

Лаборатория Физики Экзотических Ядер

Учёный Совет ОФВЭ ПИЯФ

27 декабря 2019 г.

Уникальные условия для проекта ПИТРАП

Высокопоточный источник → Высококочувствительный детектор

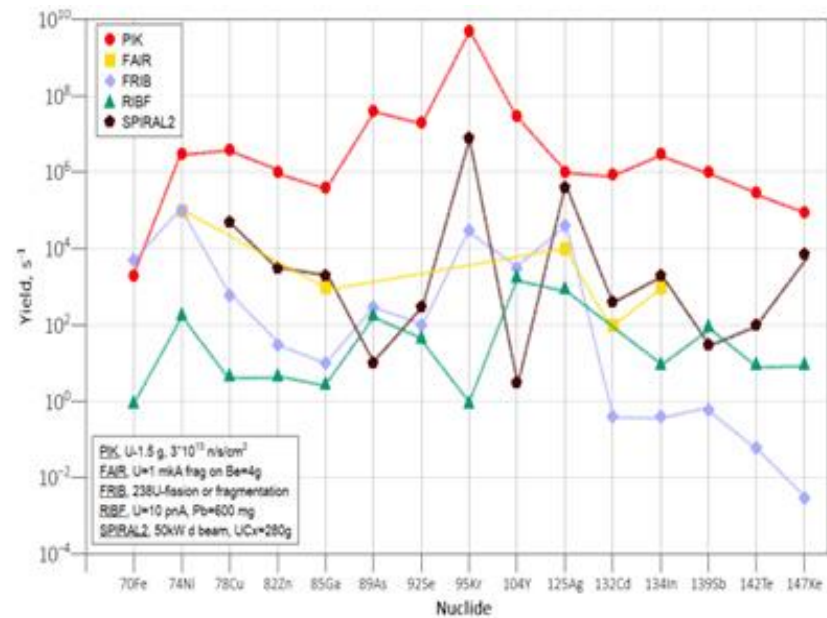
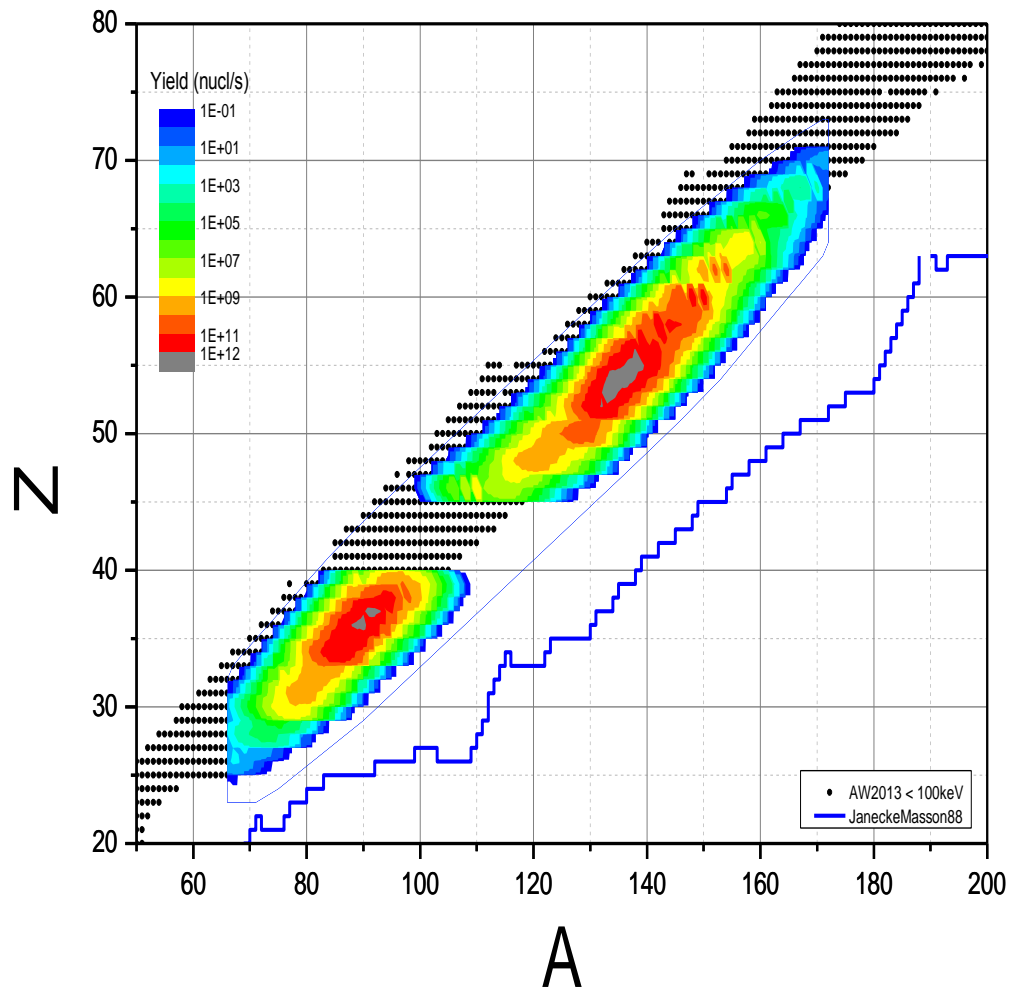
- Уникальность ПИТРАП - в сочетании высокочувствительного детектора, способного регистрировать *одиночный* ион, с высокопоточным реактором, производящим в *большом количестве* необходимые продукты (нейтроноизбыточные нуклиды)
- Аналогов проекта в мире нет

Основные физические задачи ПИТРАП-комплекса ионных ловушек на реакторе ПИК

- Прямые измерения масс сильно нейтроноизбыточных нуклидов с целью *экспериментального* определения пути астрофизического r-процесса,
- Прецизионные измерения масс долгоживущих нуклидов, представляющих интерес для астрофизического s-процесса,
- Определение ландшафта масс нейтроноизбыточных нуклидов для *прогнозирования положения* границы нейтронной устойчивости ядер, т.е. границы существования ядерного мира.

Область нуклидов, достижимая на ПИКе

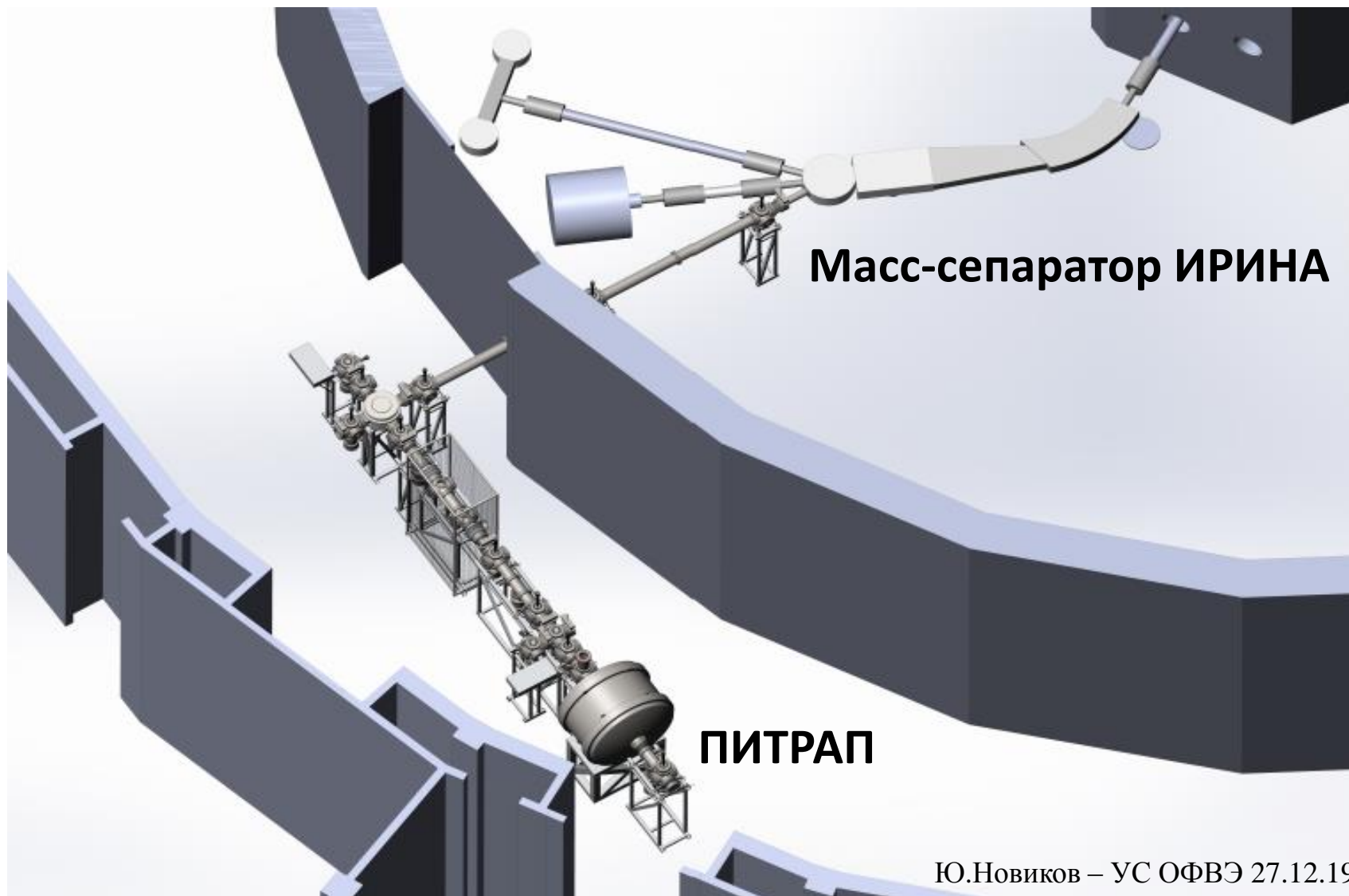
Сравнение выходов на ПИК с другими проектами



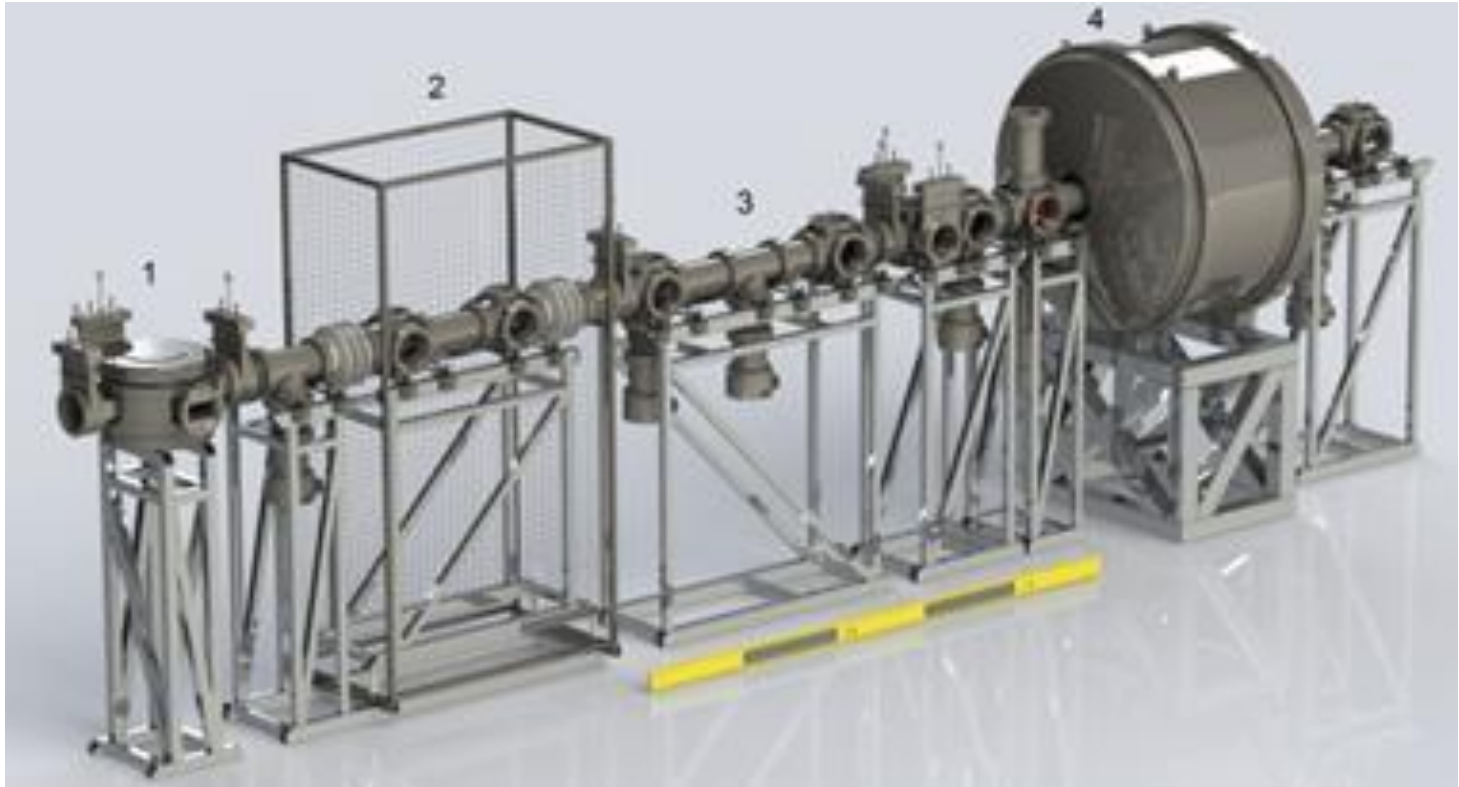
На рисунке показаны **выходы нуклидов с неизвестными массами** от деления U нейтронами (на ПИКе) и от различных ядерных реакций (на планируемых ускорительных комплексах)

Видно существенное преимущество продуктивности ПИК над другими установками

Расположение комплекса ПИТРАП в зале ПИК



Макет основной трассы ПИТРАП с ионной ловушкой



Макет установки ПИТРАП, состоящей из следующих основных элементов: поворотного магнита (1), газонаполненного радиочастотного квадруполь (2), времяпролётного масс-анализатора (3), сверхпроводящего магнита с ловушками Пеннинга (4).

Функциональные требования к ловушке ПИТРАП

- Исходя из задач достаточно иметь точности 10^{-7} - 10^{-8} (ошибка > 1 кэВ), что эквивалентно обычным ловушкам, работающим на пучках ускорителей,
- Нет особых требований к чистоте входного ионного пучка,
- Нет особых требований к внешнему радиационному фону в экспериментальном зале,
- Не должно быть сильных внешних магнитных полей

Имеющаяся документация



Апробация:

**Публикация препринта о проекте,
Два выступления на международных
конференциях**



**ТЕХНИЧЕСКОЕ
ЗАДАНИЕ
НА РАЗРАБОТКУ
КОНСТРУКТОРСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ
нейтронный приборный
комплекс**

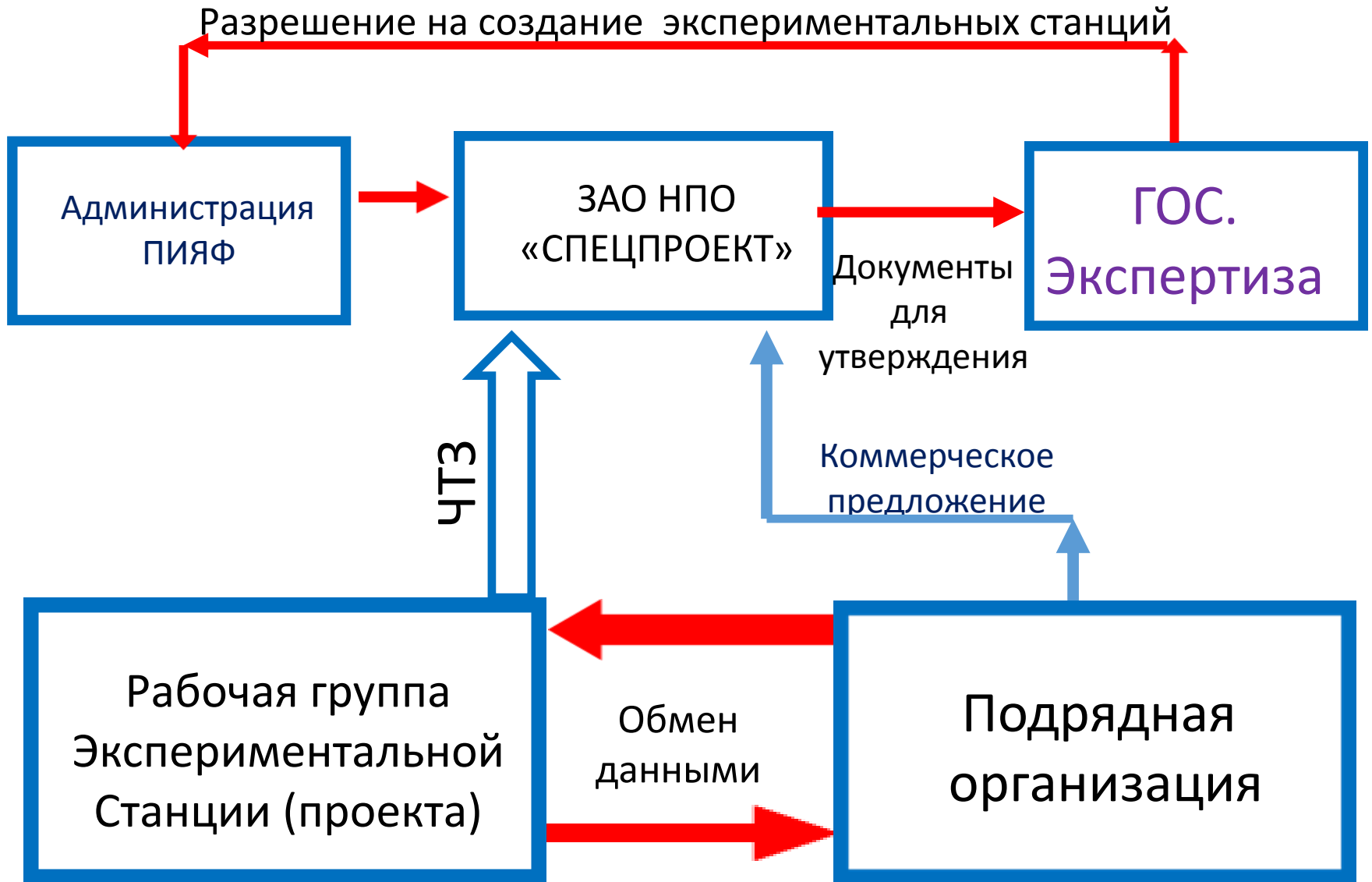
Приложение №1

к Техническому заданию

Letter of Intent

for establishing a collaboration between Petersburg Nuclear Physics Institute (PNPI) of National Research Center “Kurchatov Institute”, from one side, and Max-Planck Institute for Nuclear Physics (MPIK), from the another side, with a goal to develop the PITRAP-project at the reactor PIK in Gatchina (Russia) by manufacturing and installing the Penning trap system at PNPI.

Milestones 2019



Составлено Ю.И. Гусевым

1. **Появление финансирования на РКД в ПИЯФ 27 Августа 2019, Приказ № 440 Об организации рабочих групп для координирования разработки проекта и создания приборной базы реакторного комплекса ПИК**
2. 10 Октября – Совещание с представителями НИИЭФА по проекту ИРИНА, после которого принято решение о том, что **ПИТРАП должен быть разделен на 2 части: ионопроводящую часть и СВ магнит.**
3. Октябрь месяц – определение параметров обеих частей
4. **31 Октября –отослана электронная версия Отчета по ПИТРАП и передана конструкторам НИИЭФА.**
5. 05 Ноября отправлена полная версия документации.
6. 08 Ноября ЗАПРОС о статусе - Статус работ по ПИТРАП – ПЕРСПЕКТИВЫ -дирекция НИИЭФА вопрос не обсуждала.
7. **21 ноября подготовлены и отправлены ЧТЗ по ПИТРАП в СПЕЦПРОЕКТ**
8. **06 декабря отправлен официальный запрос из дирекции в НИИЭФА на коммерческое предложение.**
9. **24 декабря Контакты с Институтом аналитического приборостроения о возможности разработки и реализации MRTOF , контакты с ОРЭ о создании HV блоков питания.**

Составлено и реализовано Ю.И. Гусевым



ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСАТОМ»
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НИИЭФА им. Д.В. Ефремова»

(АО «НИИЭФА»)

196641, Санкт-Петербург, поселок Металлострой,
дорога на Металлострой, дом 3
Телефон: (812) 464-89-63, факс: (812) 464-79-79,
<http://www.niiefa.spb.su>
ОКПО 08626377, ОГРН 1137847503067,
ИНН / КПП 7817331468 / 781701001

Заместителю директора по научной
работе
НИЦ «Курчатовский институт»-
ПИЯФ
В.В. Воронину

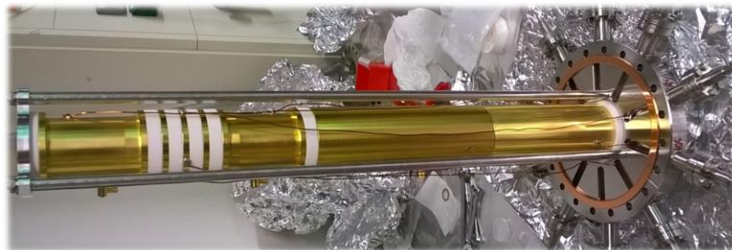
24.12.2019 № 222-4.1-16/898

На № 500/1-30/6867 от 09.12.2019

О коммерческом предложении

Сумма , тысяч рублей		
Разработка КД	Изготовление СП магнита	ИТОГО
9527.61	83369.41	92897.02

Создание гибридной ионной ловушки



- Частичное (из-за quench сверхпроводящего магнита) продолжение работ в 2019 г. по созданию «гибридной» ионной ловушки, сочетающей различные функции в одной камере
- Магнит с одной областью однородности поля





НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«**КУРЧАТОВСКИЙ
ИНСТИТУТ**»



**С НОВЫМ
ГОДОМ !**