

ЭКСПЕРИМЕНТ СПАСЧАРМ НА УСКОРИТЕЛЕ У-70

П.Семенов,

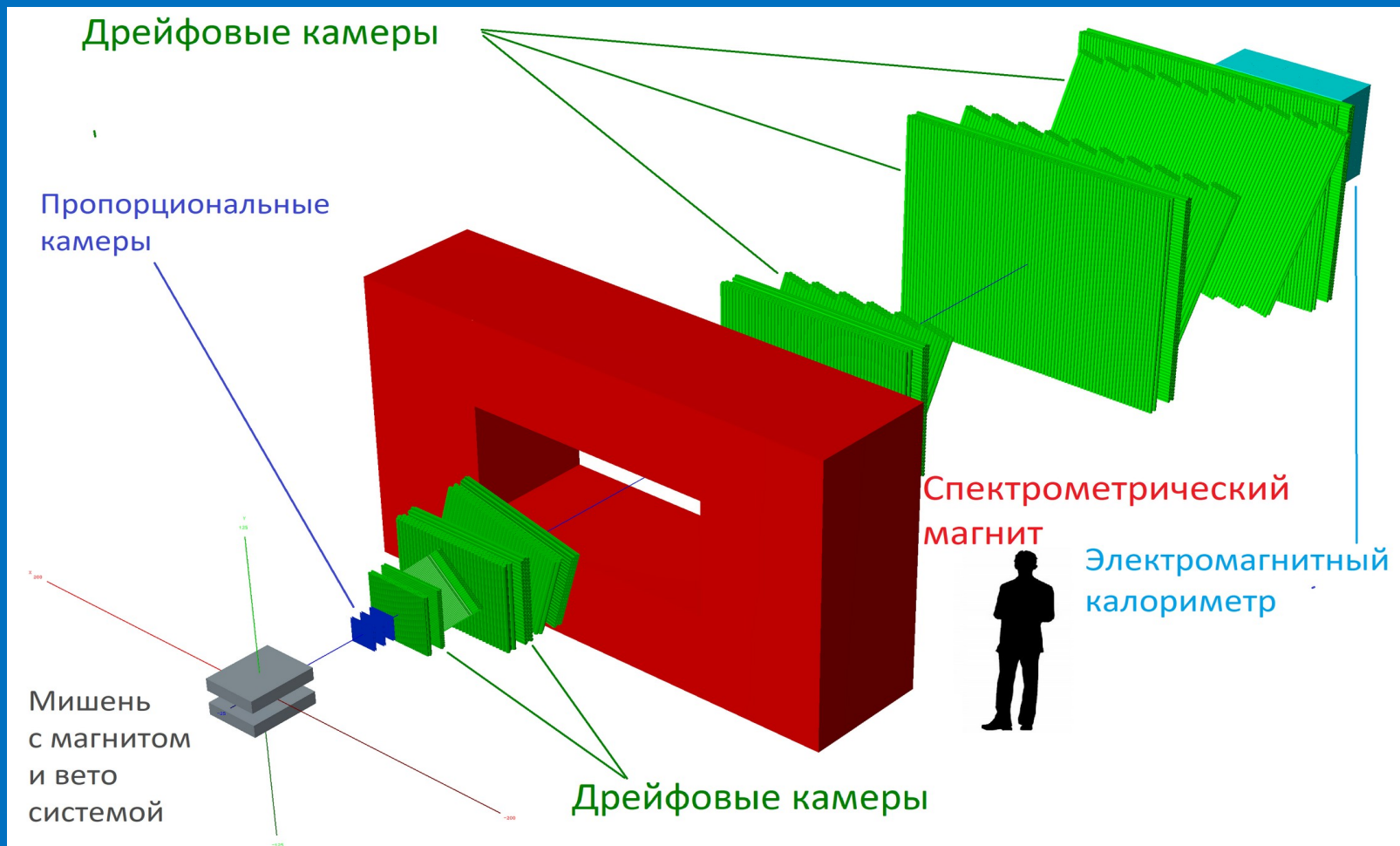
НИЦ «Курчатовский институт» - ИФВЭ, Протвино

НИЯУ МИФИ

ИССЛЕДОВАНИЕ СПИНОВЫХ ЭФФЕКТОВ В СИЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ

- **Одно-спиновые асимметрии:** систематическое исследование инклюзивных, эксклюзивных и упругих реакций в рождении частиц, состоящих из легких кварков (u, d, s)
- **Поляризация (выстроенность)** в процессах рождения гиперонов и векторных мезонов
- Изучение зависимости от кинематических параметров ($0 < x_F < 1, 0 < p_T < 2.5, 12 < E_{\text{Beam}} < 50 \text{ GeV}$), сорта частиц пучка, множественности, атомного номера с высокой точностью благодаря полному азимутальному углу и большой апертуре

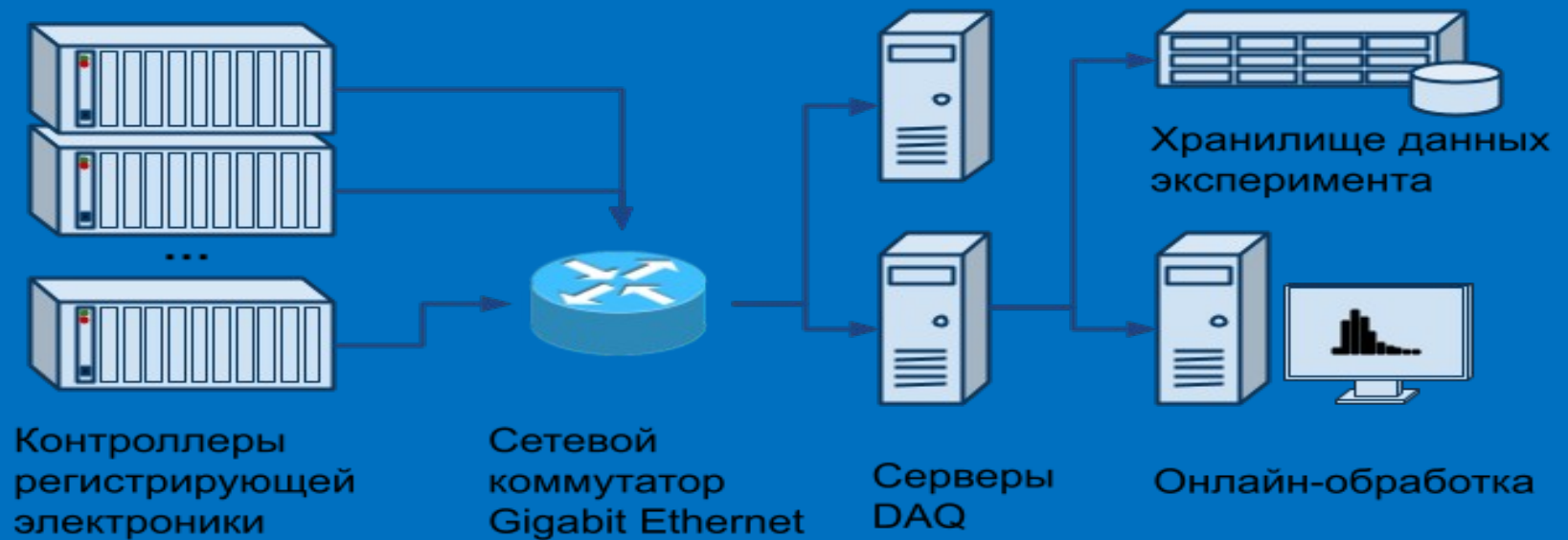
СОСТАВ УСТАНОВКИ СПАСЧАРМ



УСТАНОВКА СПАСЧАРМ

- Поляризованная криогенная мишень (30-40 мК)
- Трековая система на основе дрейфовых камер и трубок
- Пучковые детекторы, в том числе с сцинтилляционными волокнами и SiPM (детекторы нового поколения) – разработка бестриггерной электроники
- Электромагнитные детекторы нового поколения (кристаллы PbWO_4 , тонкосегментированный шашлык)

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ СПАСЧАРМ



ПОЧЕМУ СПАСЧАРМ

- Эксперимент находится в стадии начала проведения исследований: установка для проведения первой стадии эксперимента только запущена – проведены первые сеансы по набору данных, таким образом, возможность развития, проведения исследования и получения новых результатов
- Перспектива развития – вторая стадия СПАСЧАРМ с использованием пучков антипротонов (программа на 10-15 лет)
- Есть темы для дипломов как по обработке, так и по детекторам, включая электронику сбора данных и триггера
- Дружная команда исследователей в ИФВЭ (лаборатория 20 чел., 6 до 40 лет, 3 молодых выпускника МИФИ)
- Студентам предоставляется общежитие, молодым сотрудникам (аспирантам) – служебное жилье

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

Концептуальный
проект эксперимента
СПАСЧАРМ (148 стр.)

:

<http://web.ihep.su/library/pubs/prep2019/ps/2019-12.pdf>



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»
Институт физики высоких энергий имени А.А. Логунова
Национального исследовательского центра
«Курчатовский институт»

Препринт 2019-12

Концептуальный проект эксперимента СПАСЧАРМ

Сотрудничество

НИЦ КИ – ИФВЭ, ОИЯИ, НИЯУ МИФИ, НИЦ КИ – ИТЭФ, НИЦ КИ – ПИЯФ

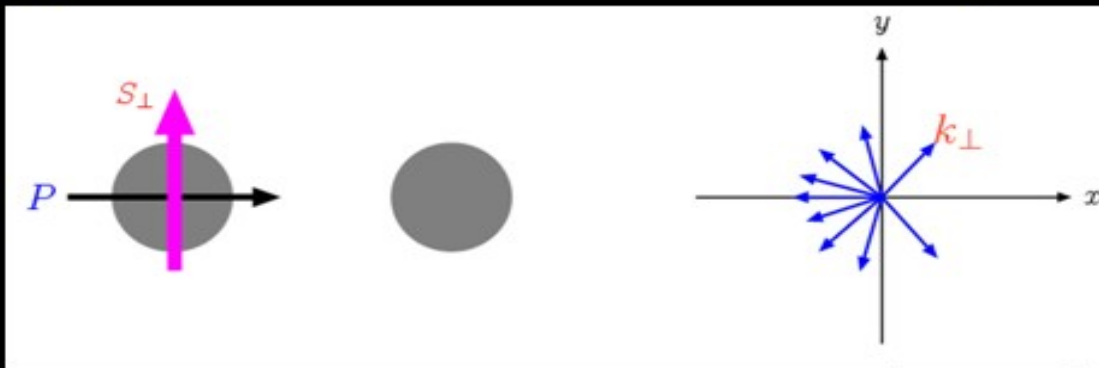


Протвино 2019

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЛАЙДЫ

ЧТО ТАКОЕ АСИММЕТРИЯ?

- Односпиновая асимметрия:



- $A_N^{\square} = \frac{\sigma^{\uparrow} - \sigma^{\downarrow}}{\sigma^{\uparrow} + \sigma^{\downarrow}}$, или $A_N = \frac{\sigma_{left}^{\uparrow} - \sigma_{right}^{\uparrow}}{\sigma_{left}^{\uparrow} + \sigma_{right}^{\uparrow}}$,

- Двухспиновая асимметрия

- $A_{LL(NN)} = \frac{1}{(P_B \cdot P_T^{eff})} \cdot \frac{(I(++)-I(+-))}{(I(++)+I(+-))}$

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

	Теория	Эксперимент
Вклад спина кварков в спин протона (наивно)	1	1/3
Вклад спина <u>глюонов</u> в спин протона	неизвестно	Близко к нулю при малых x
<u>Односпиновая</u> асимметрия адронов	$< 1\%$	До 40% в ряде реакций
Зависимость асимметрии от энергии и поперечного импульса	падает	Практически не зависит
Отношение электрического форм-фактора к магнитному	1	Падает до нуля
Спиновые эффекты в участии антипротонов	неизвестно	Практически нет данных
CP нарушение в поляризации	неизвестно	Нет данных