



# ПРОГРАММНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ МНОГОЭТАПНОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА НА ОСНОВЕ ФРЕЙМВОРКА GAUDI

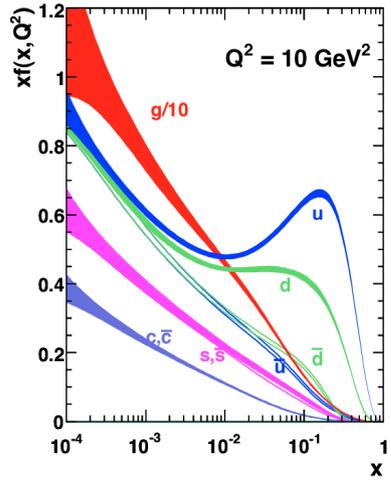
Студент: Симбирятин Л. Л.

Научный руководитель: Жемчугов А. С.

25.06.2024

Москва

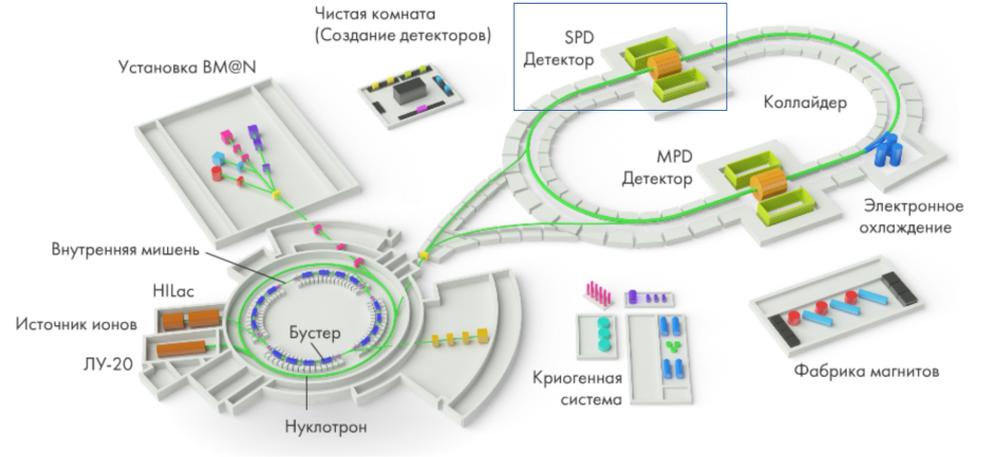
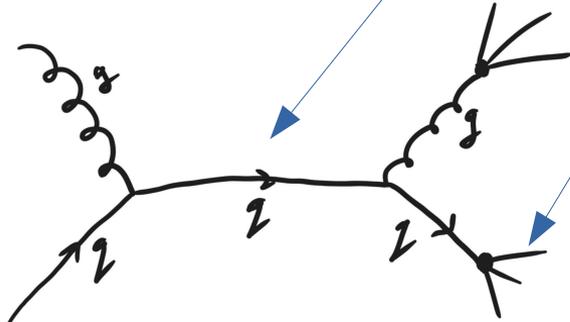
# Эксперимент SPD



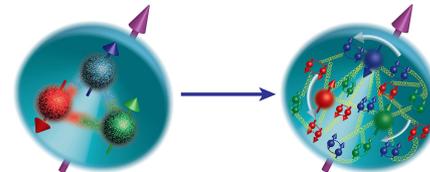
Parton Distribution Function

QCD

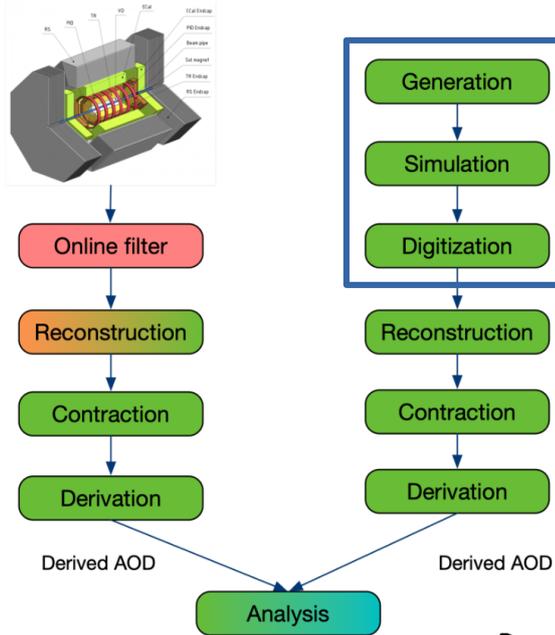
Hadronization



Основная задача SPD — изучение глюонной компоненты в поляризованных  $pp$  и  $dd$  столкновениях



# Цель работы



ПО физического эксперимента нужно для:

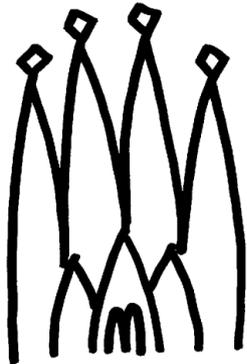
- Монте-Карло моделирования;
- Реконструкции событий;
- Анализа данных;

При этом оно должно быть эффективным с точки зрения использования аппаратных ресурсов.

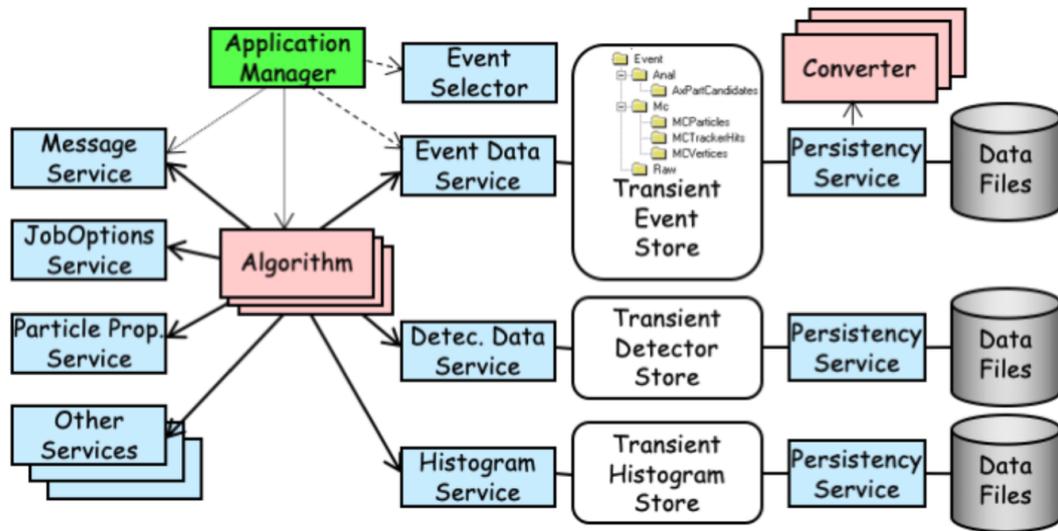
Текущее ПО эксперимента SPD — пакет SpdRoot:

- Наследует все недостатки пакета ROOT;
- Непригодно для использования методов многопоточного программирования;

К моменту начала набора данных необходимо разработать новое ПО на основе фреймворка Gaudi



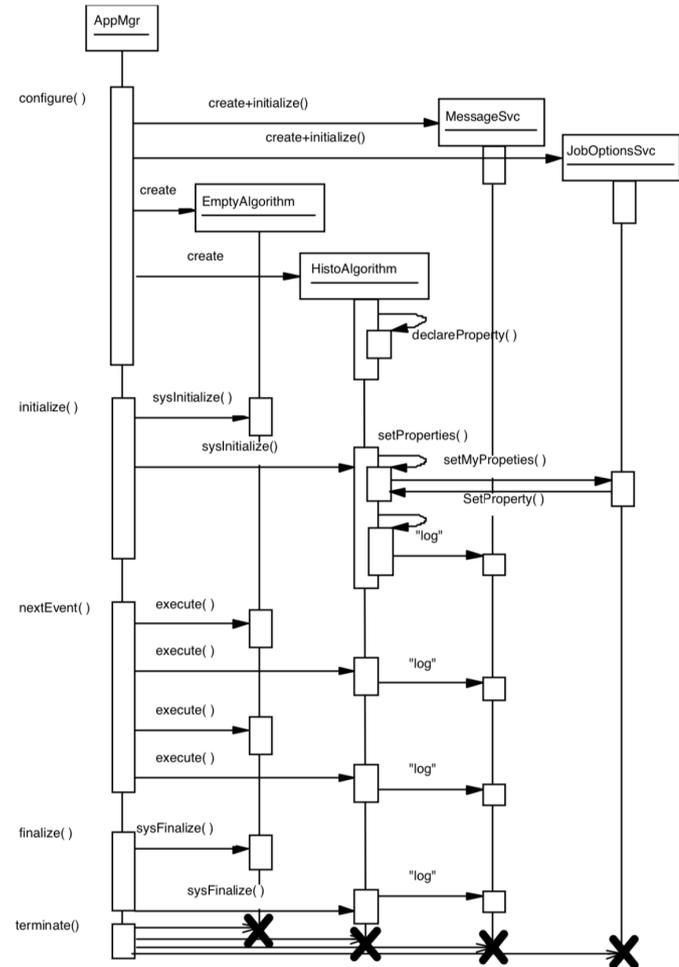
# Архитектура Gaudi (I)



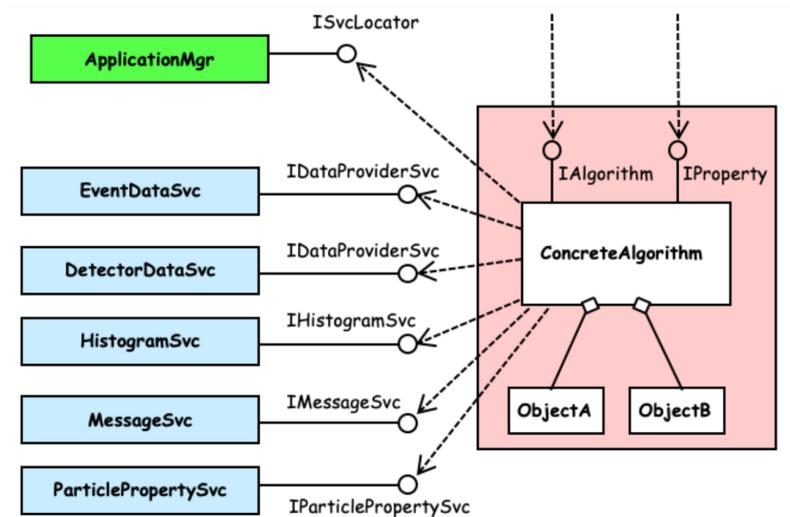
➡ Основные базовые классы:

- ➡ Service
- ➡ Algorithm
- ➡ Tool

➡ Конфигурирование через механизм JobOption файлов



# Архитектура Gaudi (II)



## Алгоритм:

- преобразует физические данные;
- вызывается на каждом шаге цикла обработки;

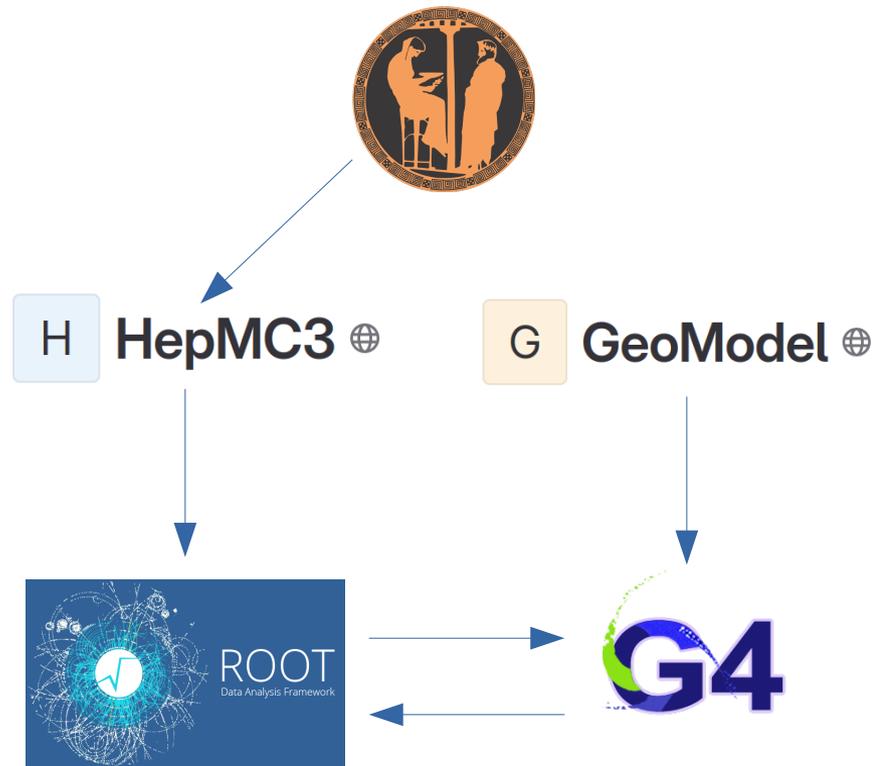
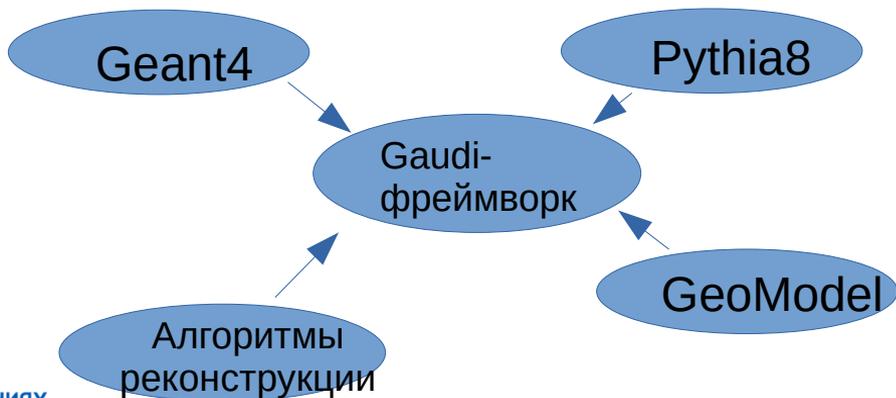
## Сервис:

- решает общие задачи;
- вызывается по требованию другими компонентами;

# Используемые компоненты

Физическое ПО эксперимента SPD:

- **Pythia8+FRITIOF** для генерации первичных вершин;
- **GeoModel** для описания геометрии и материалов детектора;
- **Geant4** для моделирования взаимодействия частиц с веществом детектора;
- **HepMC3+ROOT** для хранения первичных вершин;



# Интеграция компонентов



Алгоритм

- конфигурируется;
- генерирует первичную вершину;
- записывает в файл;

G

GeoModel 

Сервис

- конфигурируется;
- подключает БД;
- предоставляет геометрию;



Алгоритм + ?сервисы?

# Заключение

В рамках прошедшего семестра были выполнены следующие задачи:

- интеграция генератора Pythia8;
- интеграция библиотеки GeoModel;
- начат процесс интеграции библиотеки Geant4;
- создана система сборки Gaudi-приложений;

В дальнейшем планируется:

- завершить интеграцию Geant4;
- разработать инструмент логгирования выполняемых задач;
- ознакомиться со средствами распараллеливания, предоставляемыми Gaudi;
- приступить к разработке алгоритмов реконструкции;