


Реферат по прослушанному семинару Д. Винс и В. Воробьева
“Имитационная модель НРС системы для Супер С-Тау Фабрика”

Виталий Викторович Койнов, ММФ гр. 20151

Семинар “Высокопроизводительные вычисления”
17.12.2020

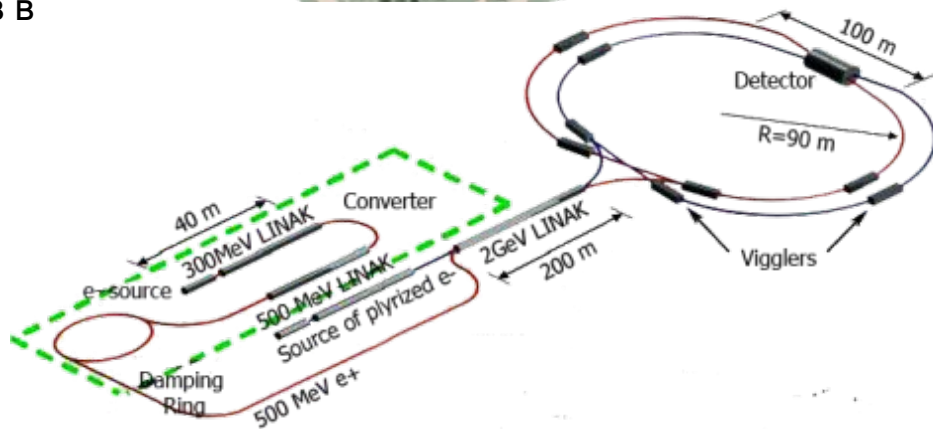


Проект Супер С-Тау Фабрика

Работа выполняется в рамках гранта
РНФ.№ 19-72-20114

В ИЯФ СО РАН разрабатывается проект «Супер С-тау фабрика» (SCTF) – симметричного электрон-позитронного коллайдера ультравысокой светимости с энергией пучков в системе центра масс от 2 до 6 ГэВ.

Проект включает в себя ускорительно-накопительный комплекс и универсальный детектор элементарных частиц.



Основная задача экспериментов на SCTF

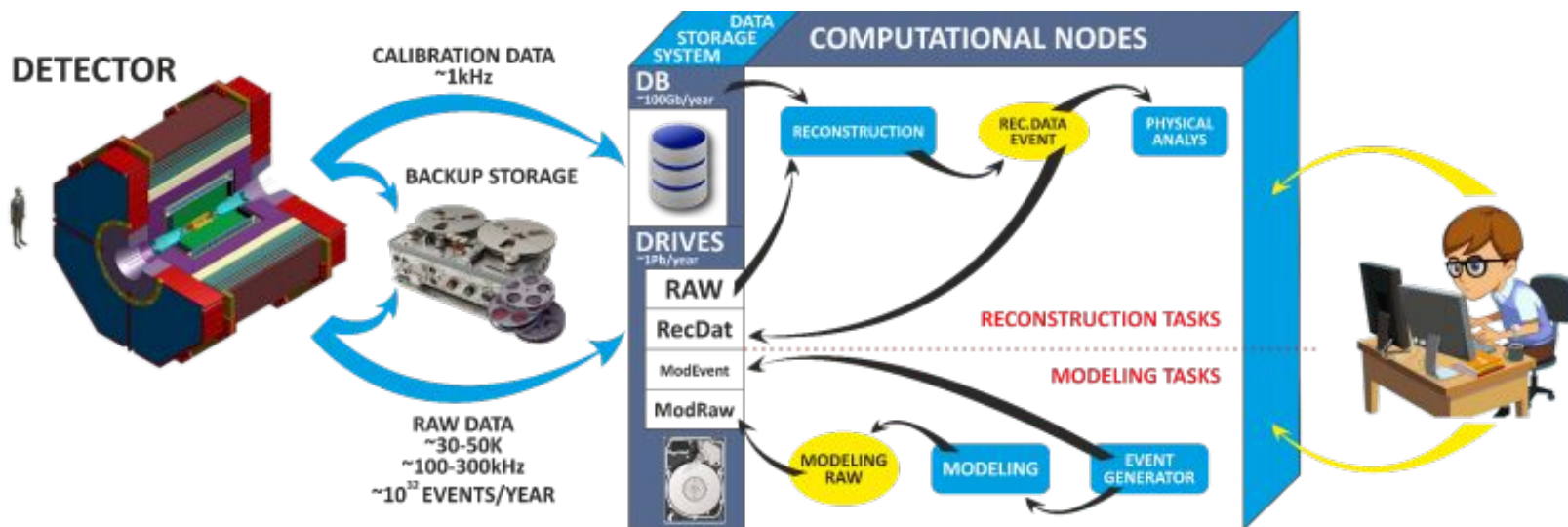
Изучение свойств тау-лептона

Прецизионная проверка существующей теории
микромира, Стандартной Модели

Поиск феноменов, не описываемых в рамках этой теории

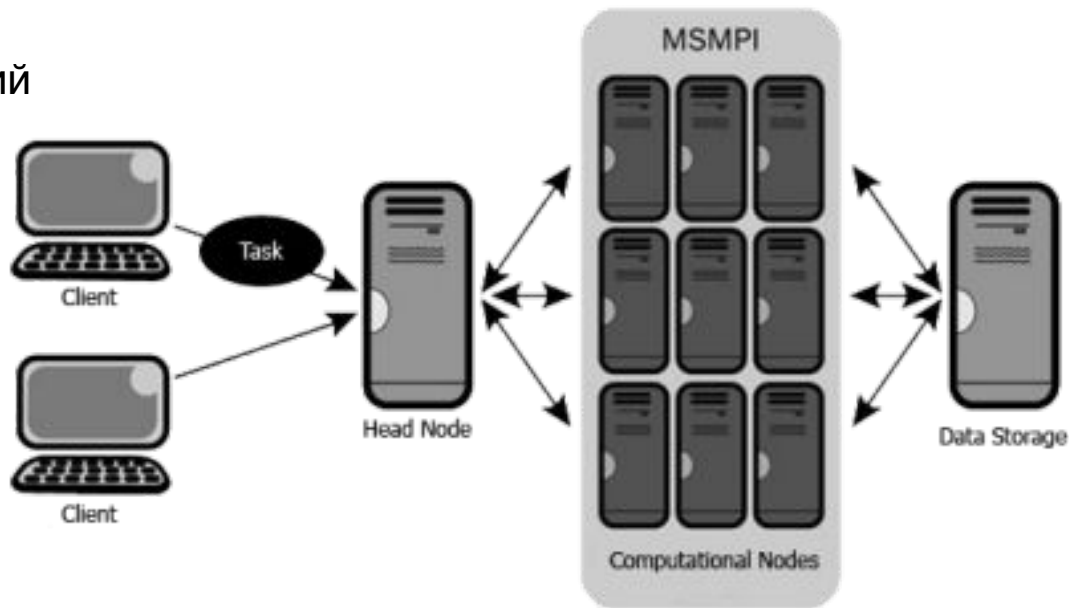
Проект Супер С-Тау Фабрика

В ходе экспериментов с детектора SCTF будет считано порядка 100 петабайт «сырых» данных. Важную роль в проекте играет система обработки и хранения данных (десятки лет). Специализированное программное обеспечение должно позволить проводить анализ данных коллективом порядка 1000 физиков.



Основные задачи НТС системы

- Обслуживание потока заданий
- Распределение ресурсов
- Балансировка ресурсов
- Обеспечение отказоустойчивости
- Обеспечение энергоэффективности



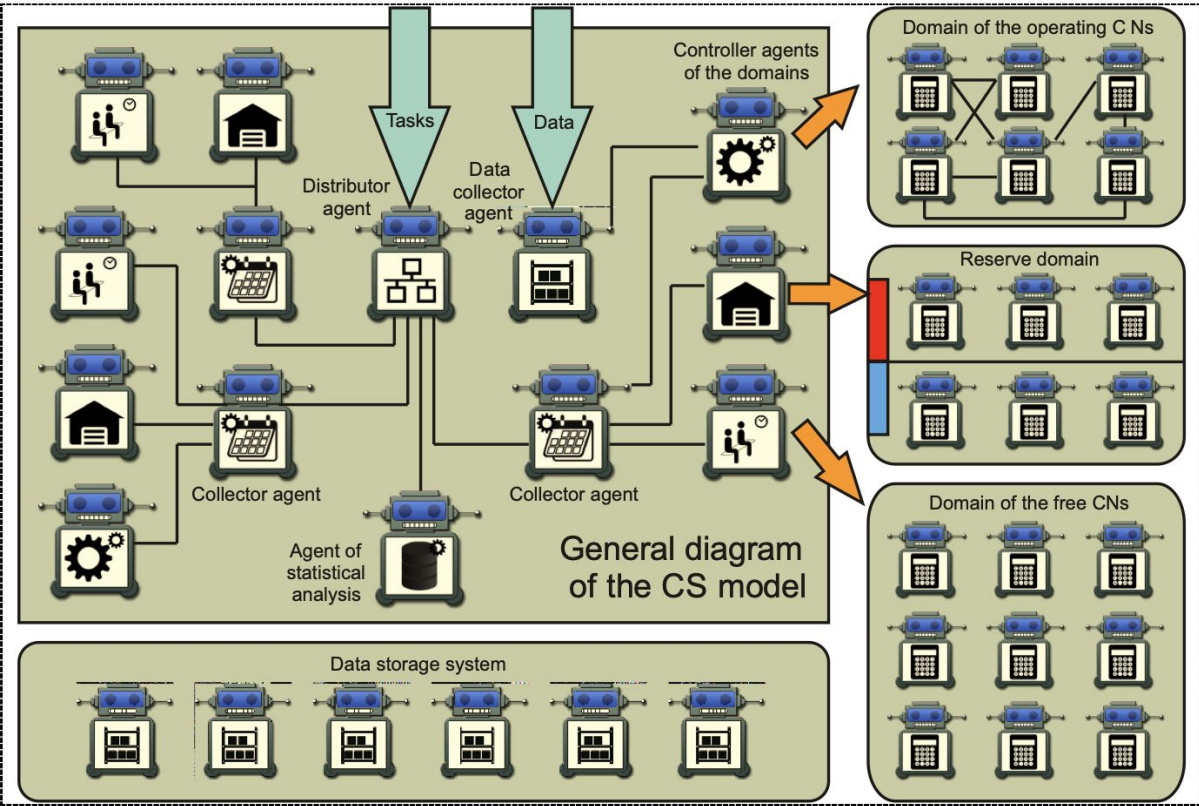
Мультиагентный подход

Агентное моделирование (АМ) – это передовой подход к моделированию систем, содержащих автономных и взаимодействующих интеллектуальных агентов.

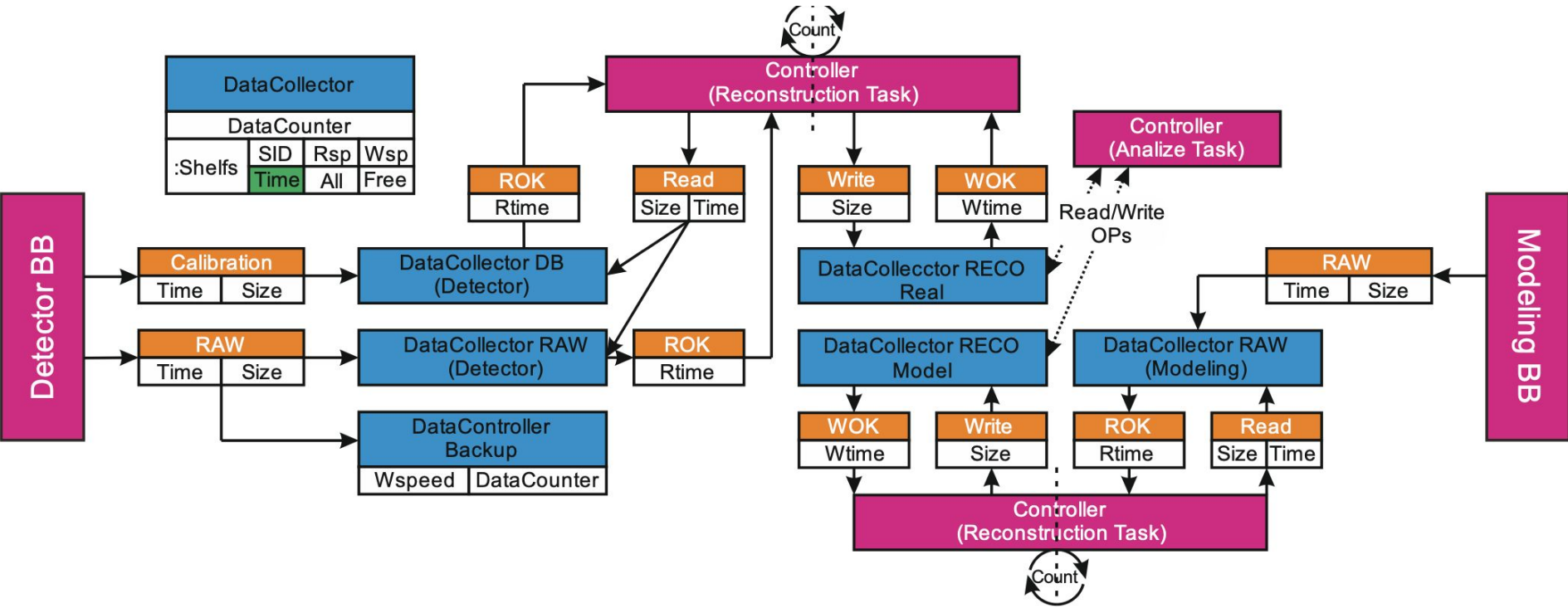
Агенты функционируют асинхронно по своим законам, взаимодействуя с другими агентами для достижения общих целей.

Распределённый, асинхронный характер поведения чрезвычайно важен при построении имитационной модели суперкомпьютера, поскольку обеспечить централизованное управление десятками и сотнями миллионов ядер практически невозможно.

Модель НТС системы. Общая схема



Модель СХД



Заключение

Успешный запуск SCTF требует оценки параметров вычислительной инфраструктуры комплекса для хранения и обработки данных физического эксперимента еще на стадии проектирования.

Имитационная модель, описанная в данной работе, учитывает все аспекты функционирования этой системы: от параллельного хранения данных до организации параллельного запуска задач.

Разработанная система обработки программных ошибок и отказов оборудования, а также система обеспечения энергоэффективности позволяют оценить необходимое оборудование с учетом всех возможных аварийных ситуаций. Созданная имитационная модель позволит рассчитать параметры вычислительной системы, которая будет необходима для обработки и хранения результатов работы Super Charm-Tau factory после ее ввода в эксплуатацию.