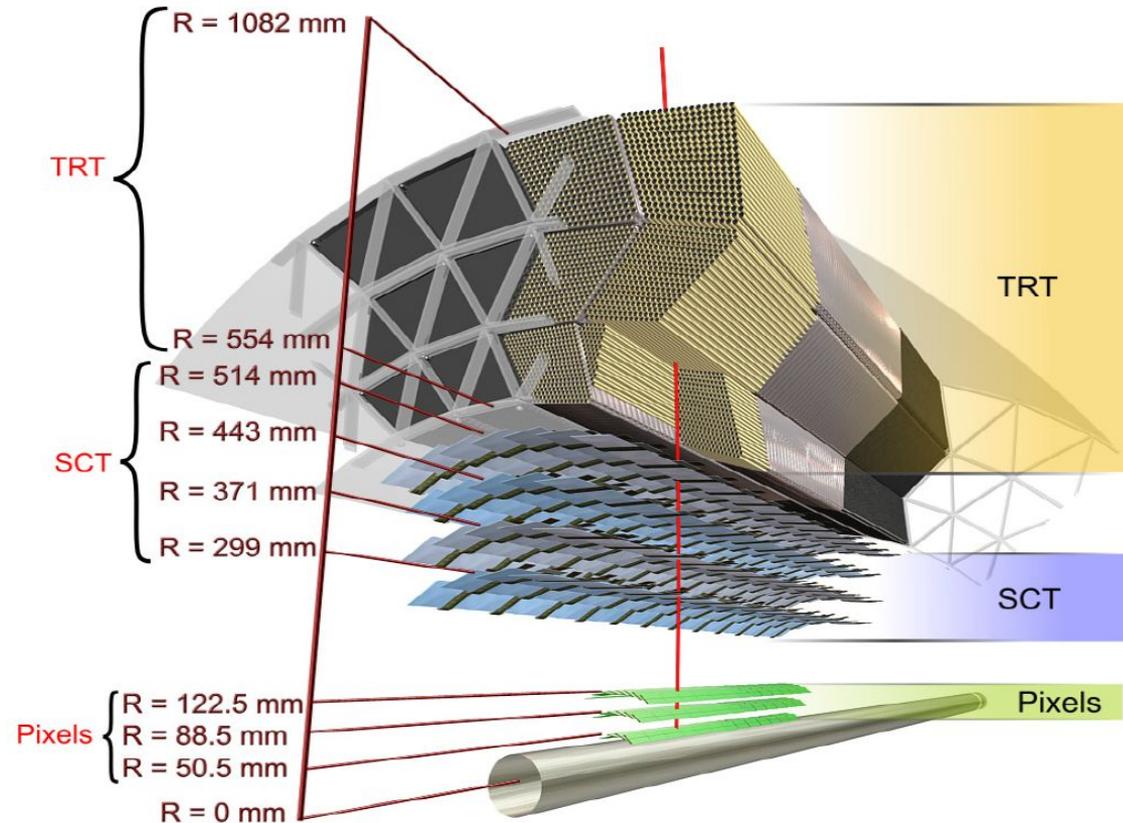


Технологии регистрации заряженных частиц, сбор и анализ данных детекторов в ФВЭ

Лекция 4

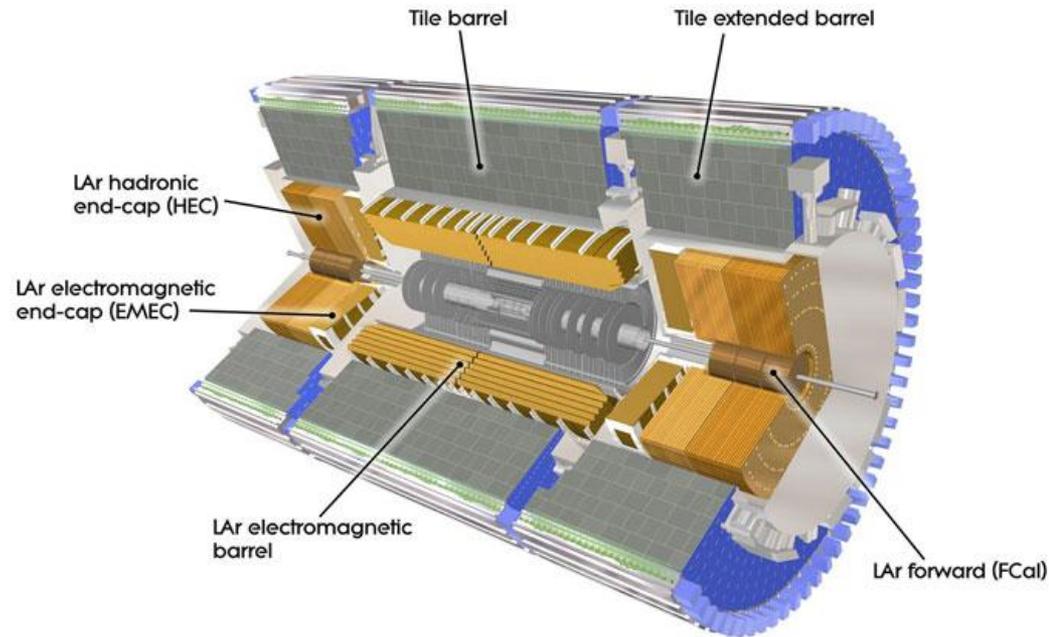
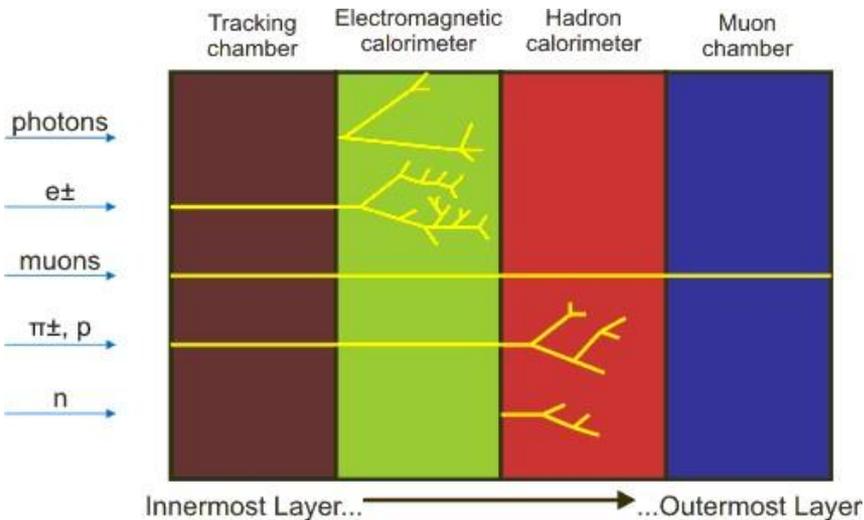
ATLAS

- Внутренний детектор (координатный)
 - Пиксельный детектор (80М пикселей на 1,7 м²).
 - Полупроводниковый трековый детектор.
 - Траектория
 - Импульс
 - Трековый детектор переходного излучения
 - Точность 0,177 мм



ATLAS

- Калориметры (Энергия)
 - Электромагнитный
 - Для электронов, позитронов и гамма-квантов
 - Адронный
 - Для адронов (неожиданно)

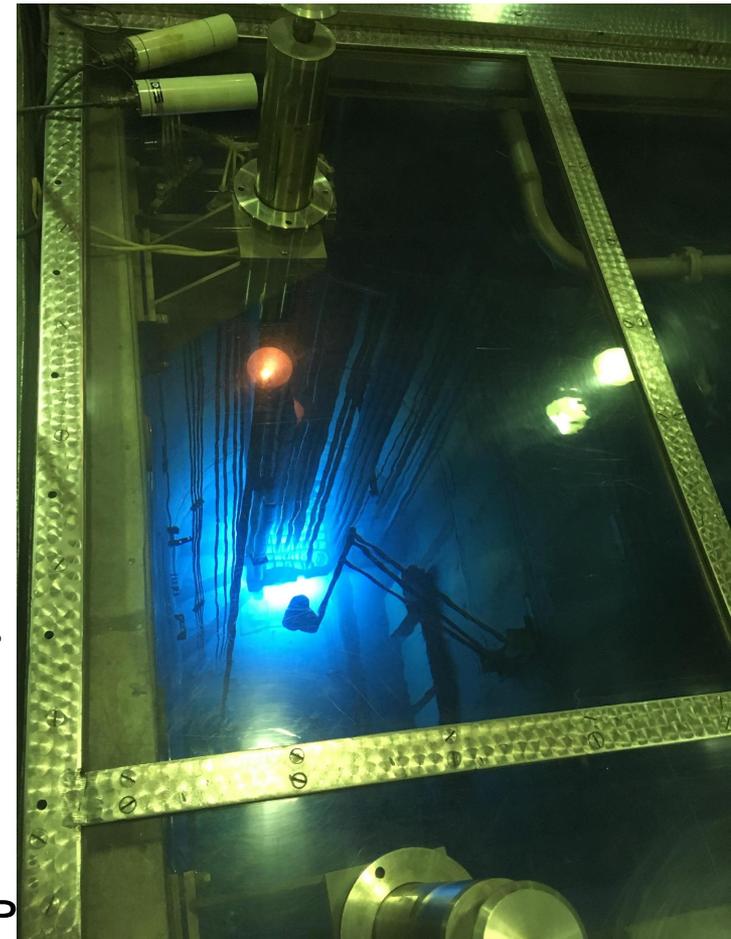


Идентификация частиц

- Релятивистская кинематика - мешает большая погрешность определения энергии и импульса
- Другие методы:
 - По **отклику** в разных типах калориметрах и в мюонных трубках;
 - По **энерговыведению** в трековых детекторах;
 - С помощью **черенковских счетчиков**;
 - С помощью **времяпролетных камер**.

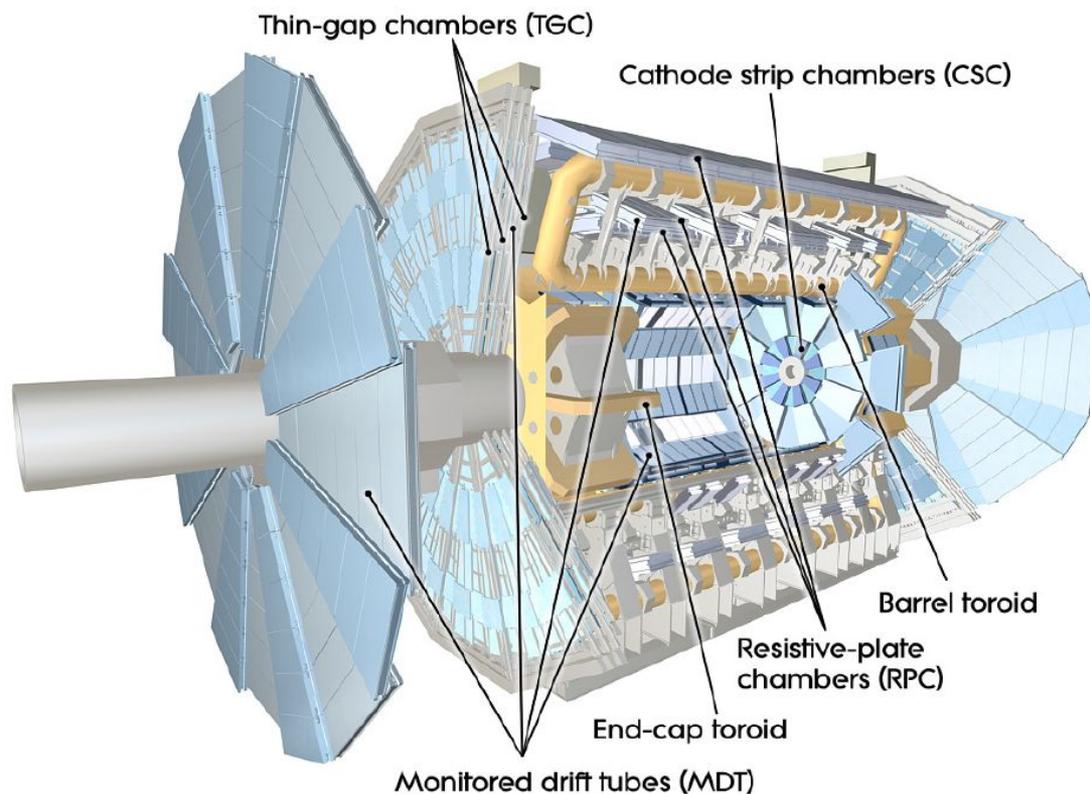
У каждого метода – свои погрешности и сложности.

Необходимо изучать детектор, определять процент случаев ошибок и учитывать это



ATLAS. Мюонный спектрометр

- Самая внешняя часть ATLAS
- Независим
- 4 технологии детектирования частиц



Прецизионные и триггерные камеры

Прецизионные камеры

- MDT (мониторируемые дрейфовые трубки) - быстрые
- CSC (катодно-стриповые камеры) - очень быстрые

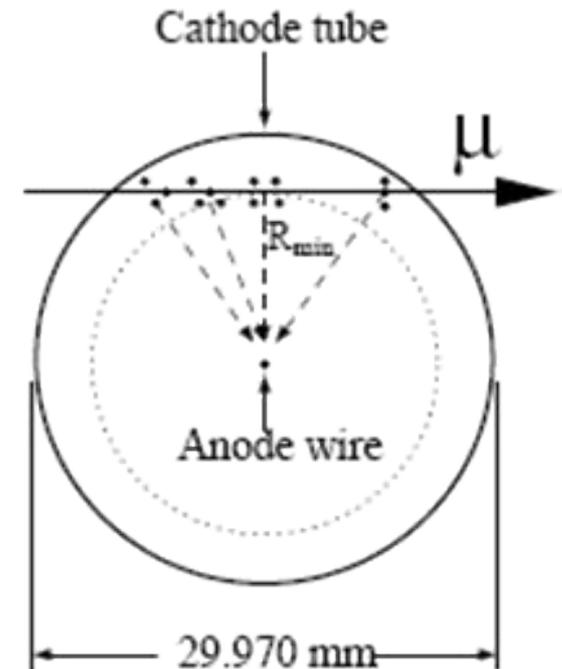
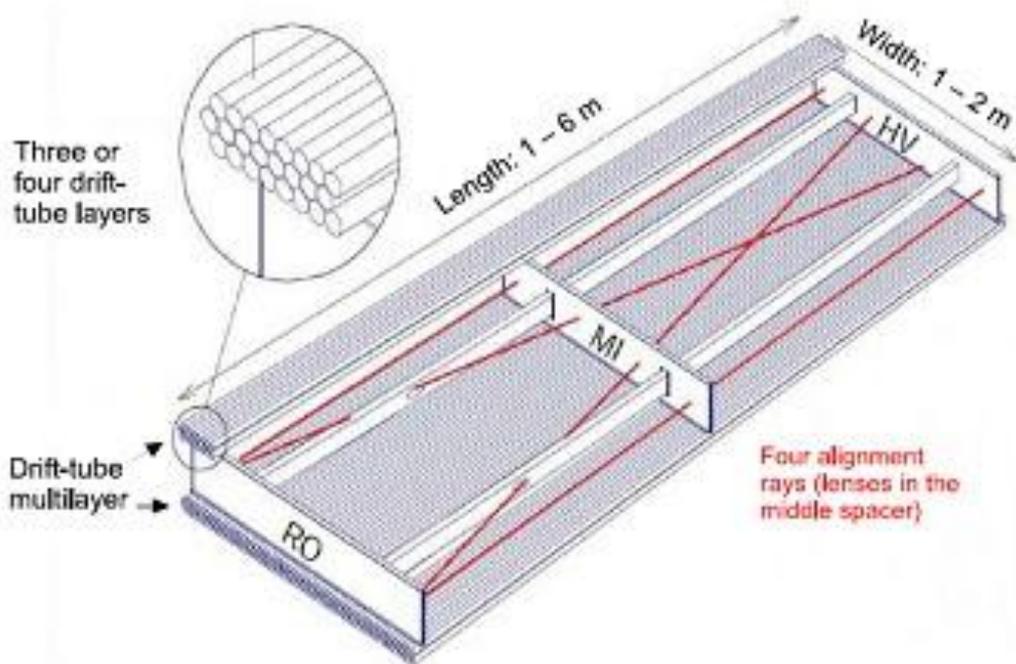
Триггерные камеры

- RPC (Resistive Plate Chamber)
- TGC (Thin Gap Chamber)

Задача: измерение прогиба траектории мюона с поперечным импульсом 1 ТэВ с точностью около 50 мкм.

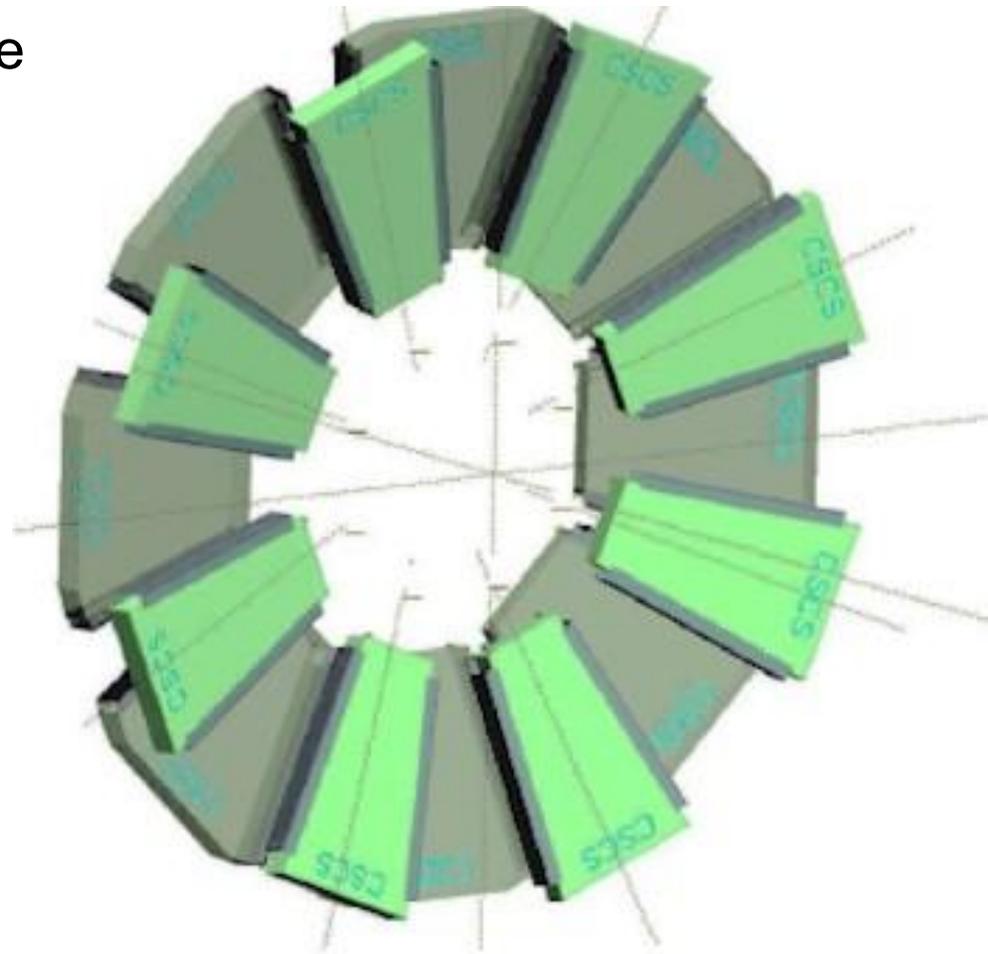
Прецизионные камеры MDT

- Газ Ar/CO₂ (93/7);
- Давление 3 бар;
- Частота – 30 кГц на трубку;
- слои разделены промежутками высотой от 6,5 мм до 317 мм;
- Погрешность по координате: 45 мкм; по импульсу $\delta p/p = \Delta S \cdot p / 500$ мкм



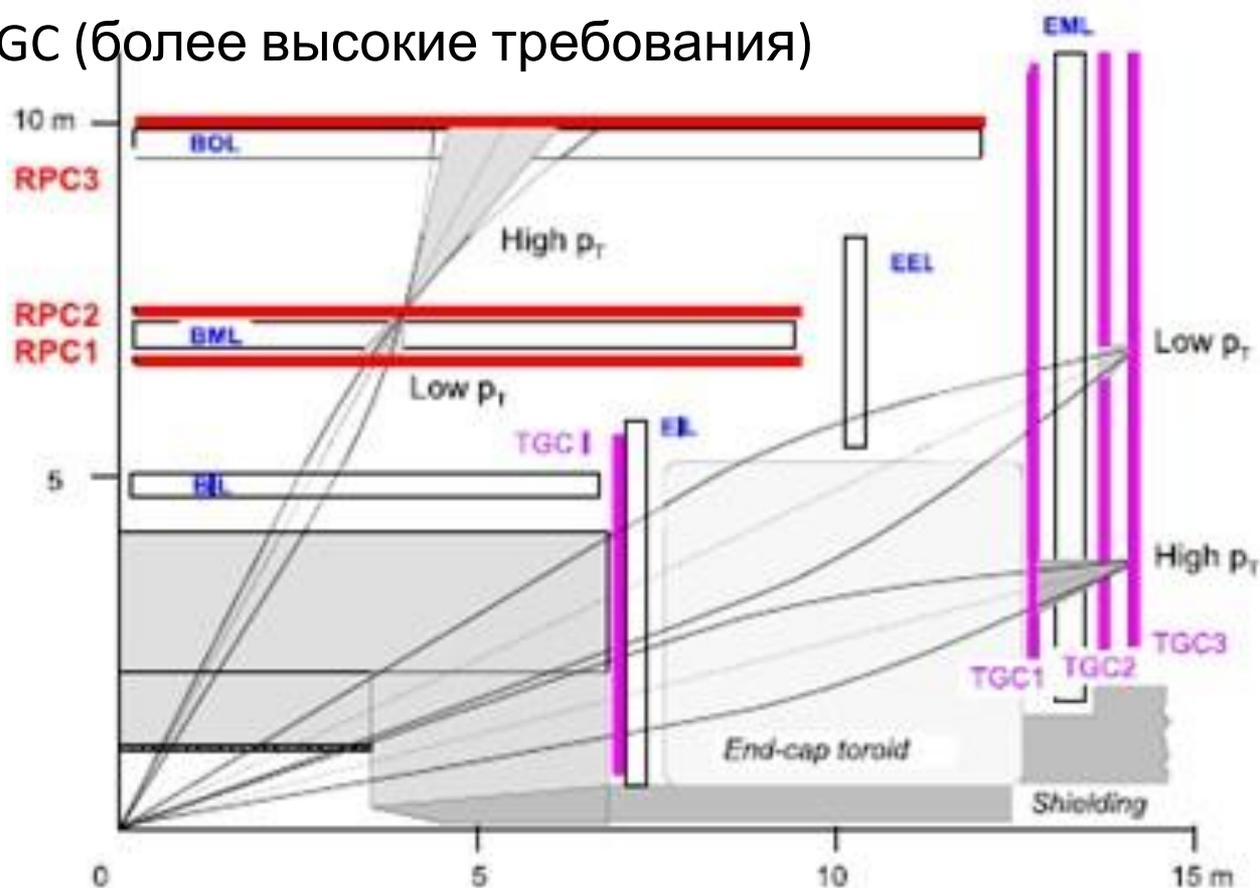
Прецизионные камеры CSC

- Частота – 150 Гц на см²;
- Пространственной разрешению камеры 60 мкм;
- Рабочее напряжение 1900 В;



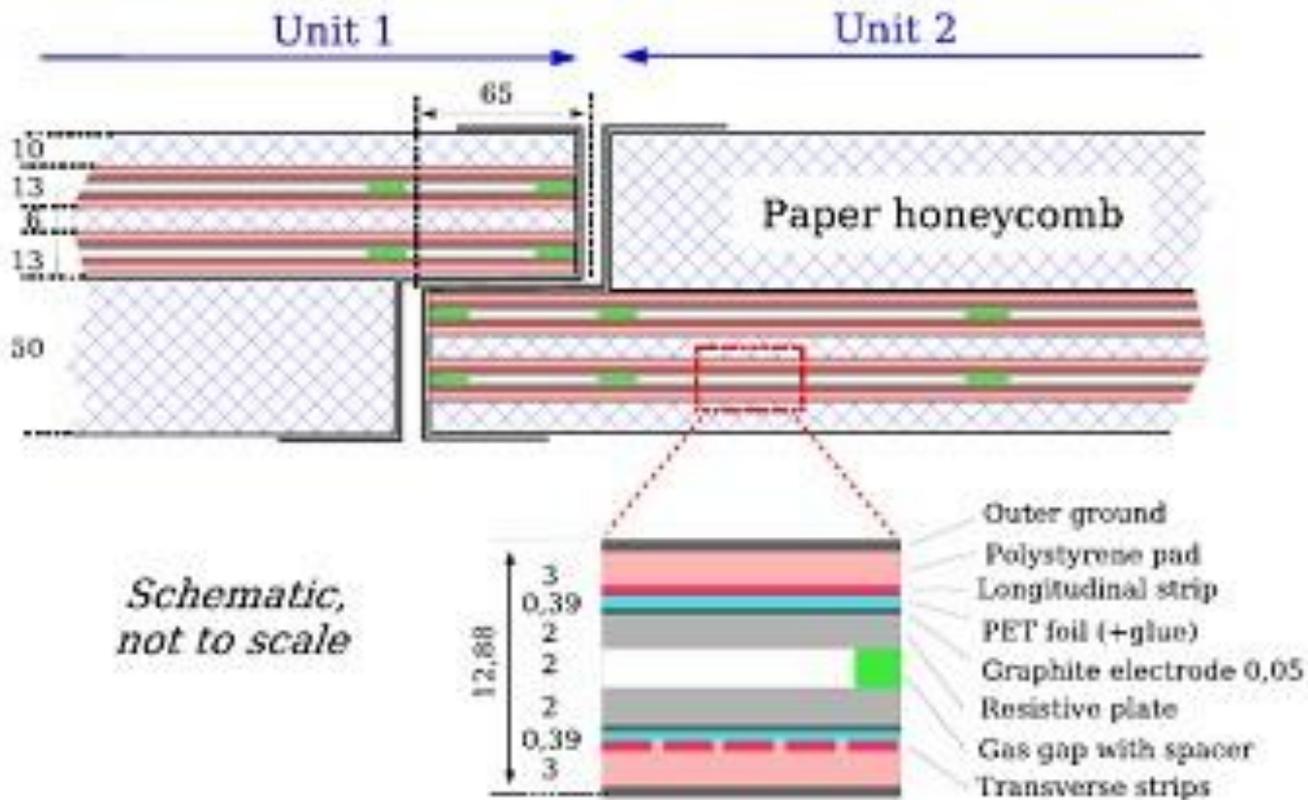
Триггерные камеры CSC

- На барреле – RPC
- На торцах – TGC (более высокие требования)

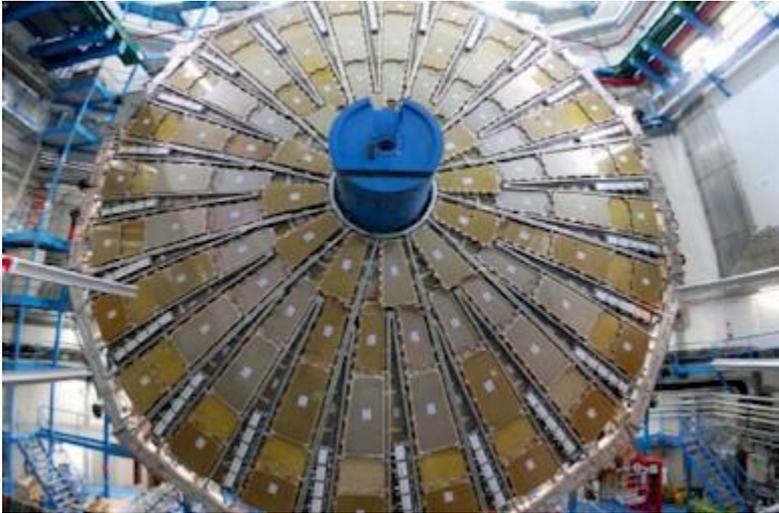
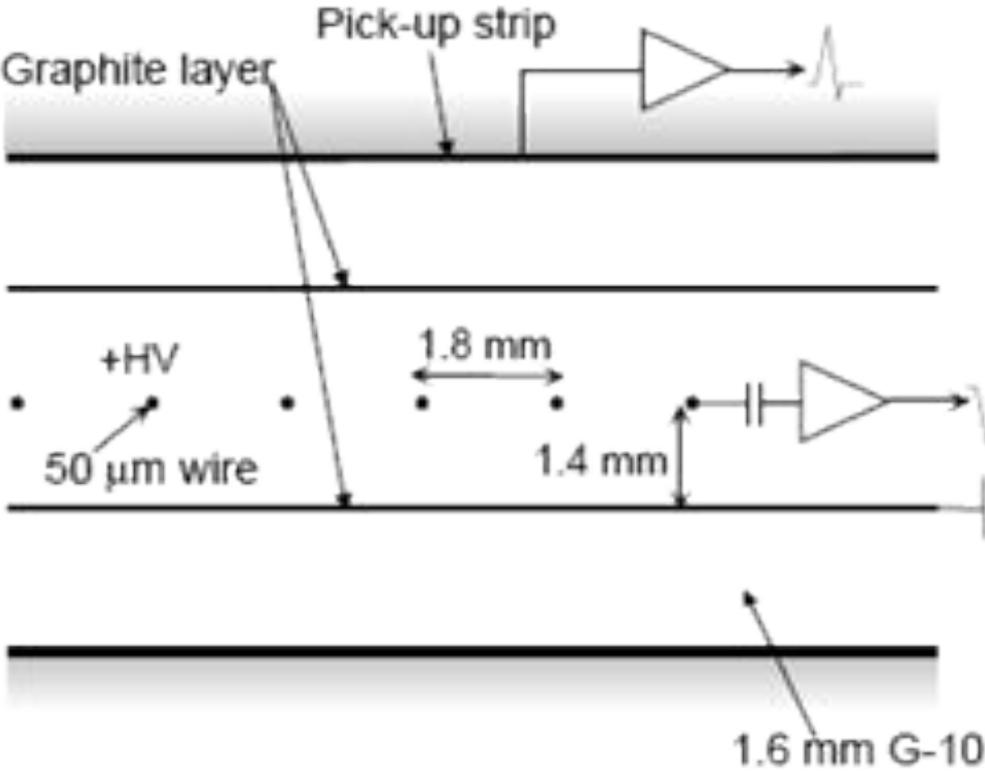


Камеры RPC

- Внешний и внутренний слой – для мюонов с импульсами 9-35 ГэВ/с
- Внутренний и средний слой – для 6-9 ГэВ/с

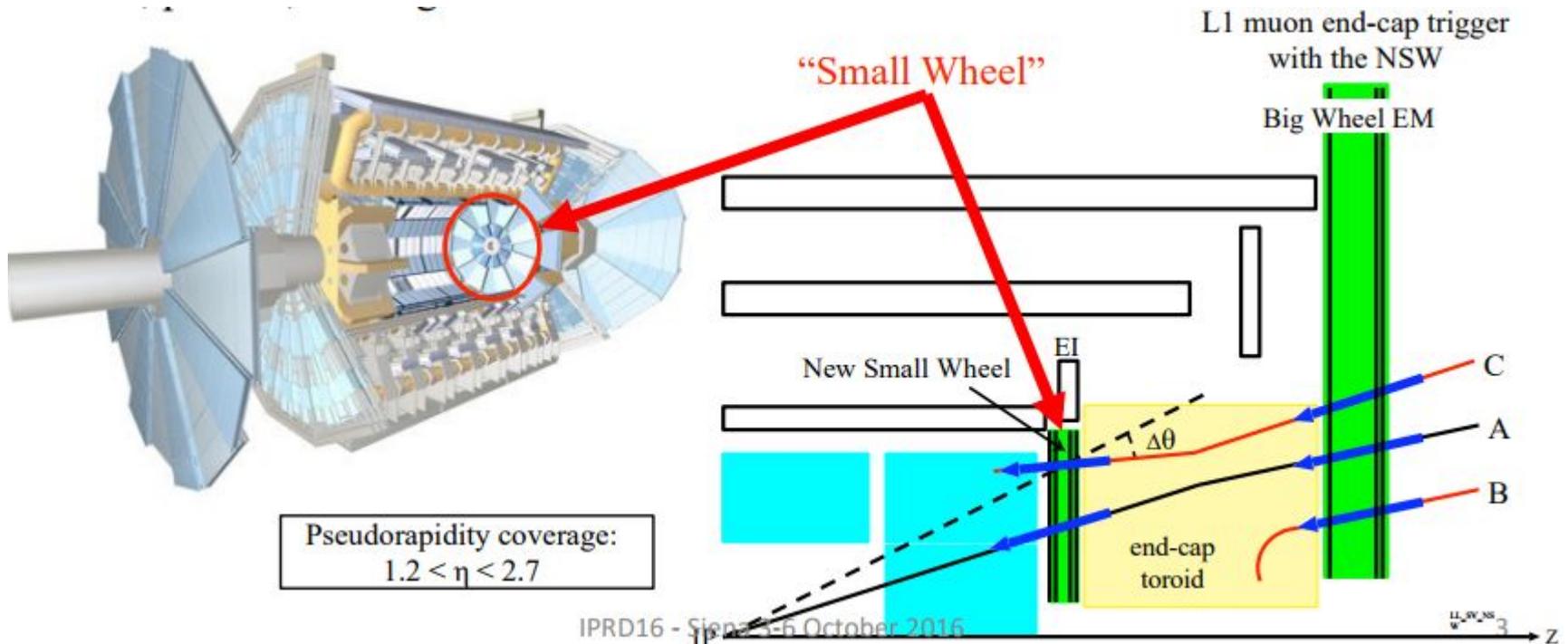


Камеры TGC

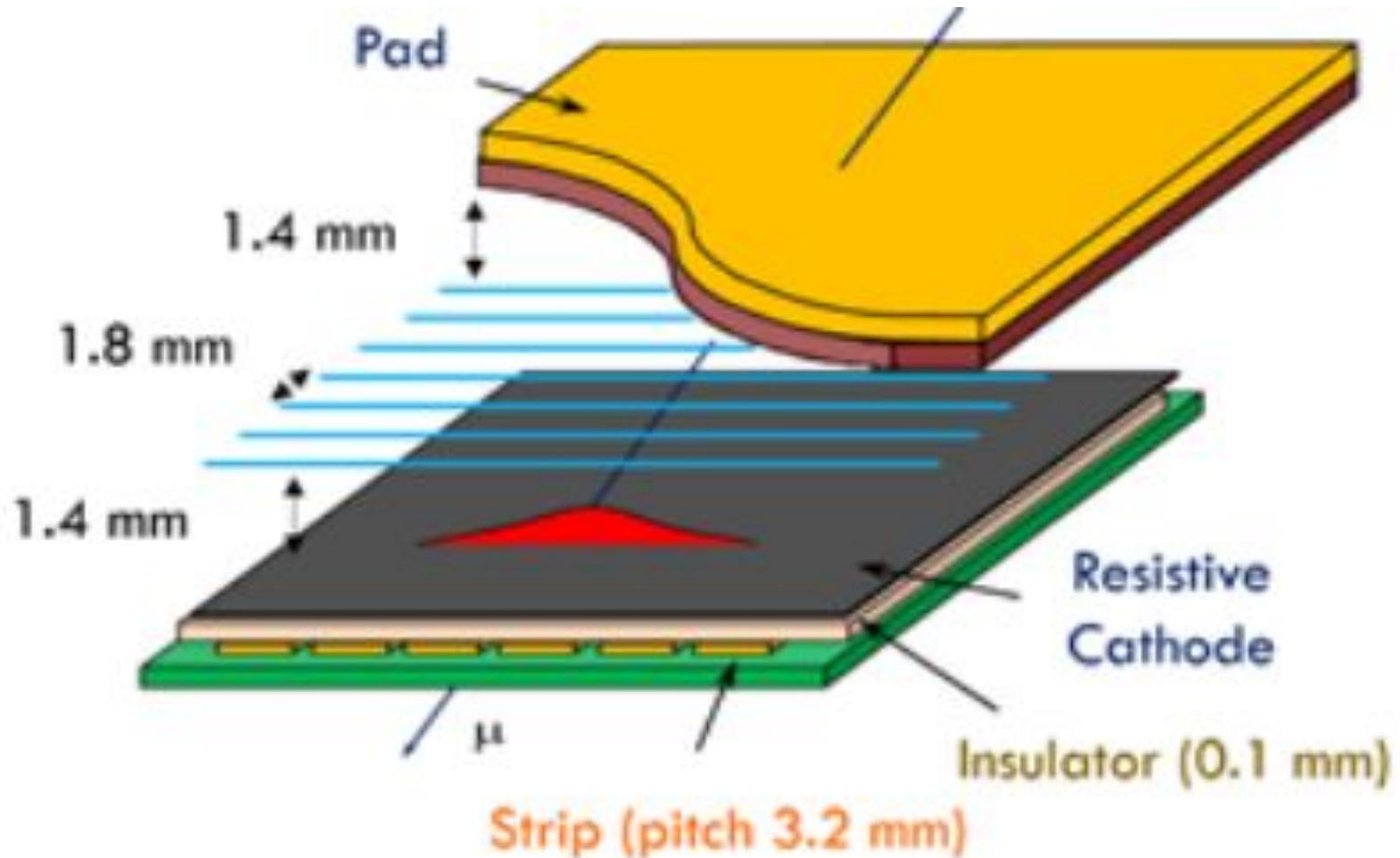


New Small Wheel

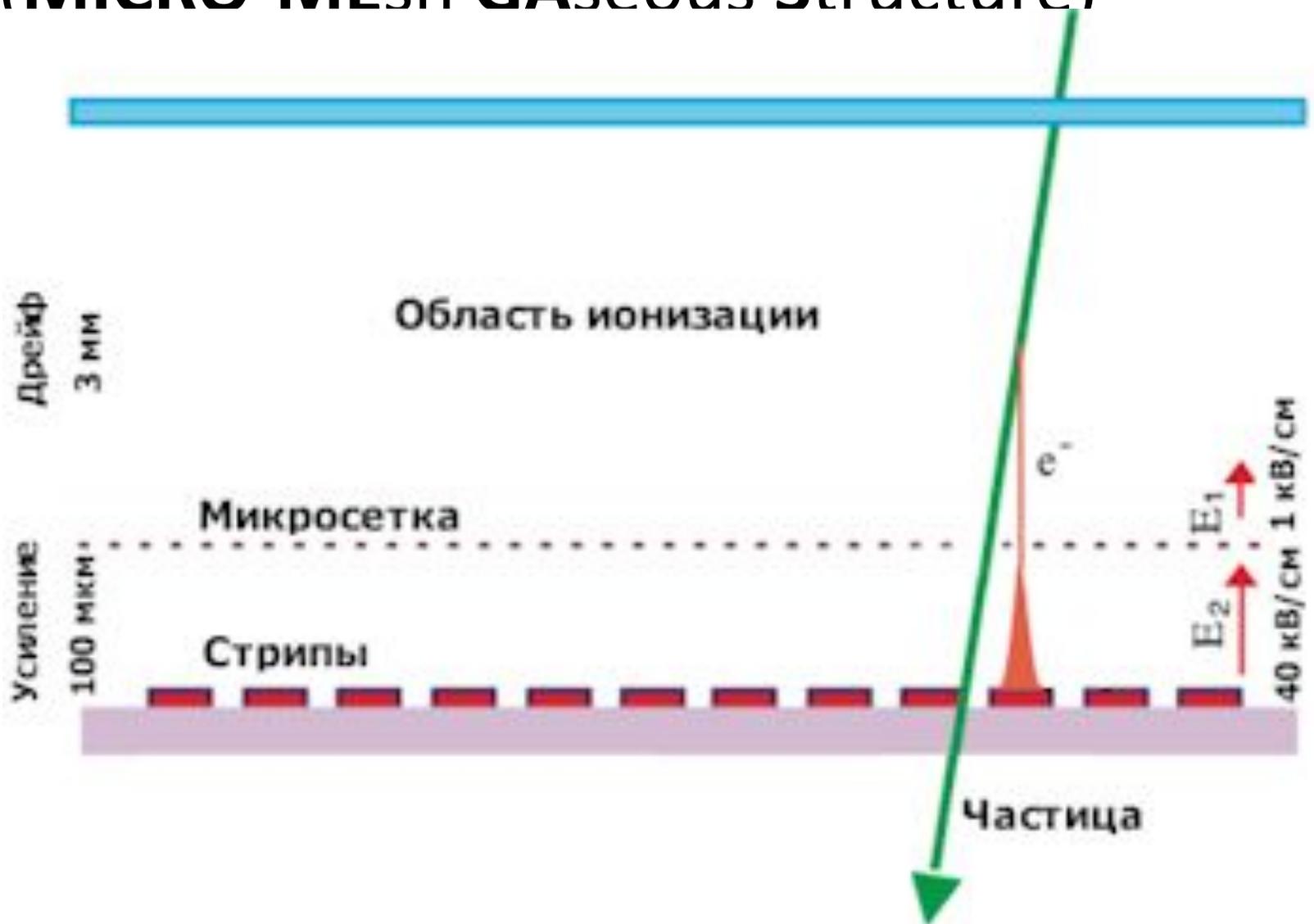
- Грядет повышение светимости (в 5-7 раз)
- Нужны более радиационно-стойкие, быстрые и точные детекторы



STGC (Small TGC)



MICROME GAS (MICRO-MESH Gaseous Structure)



Спасибо за внимание