



Мониторинг положения пучка заряженных частиц в тестовых экспериментах

ДУРОВ АНДРЕЙ, МОСКВА

Цель работы

- ▶ Прототипы новых детекторов подвергаются различным тестам во время разработки. Один из таких тестов – тестирование пучком заряженных частиц (beam test)
- ▶ Во время такого тестирования существует проблема позиционирования экспериментальной установки относительно пучка в условиях, когда исследуемый детектор находится на пучке ограниченное время



Рис.1

Известные решения

1. Использование сцинтилляционных волокон [1]

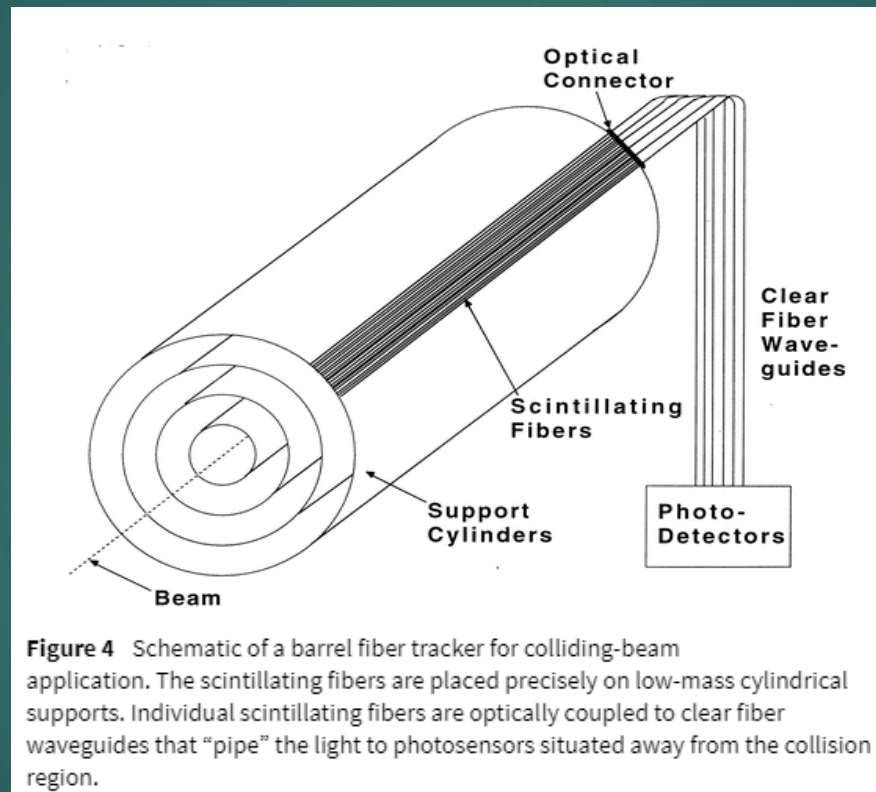


Рис. 2

2. Использование чистых кварцевых волокон [2]

3. Использование легированного кварца и оптоволокна [3]

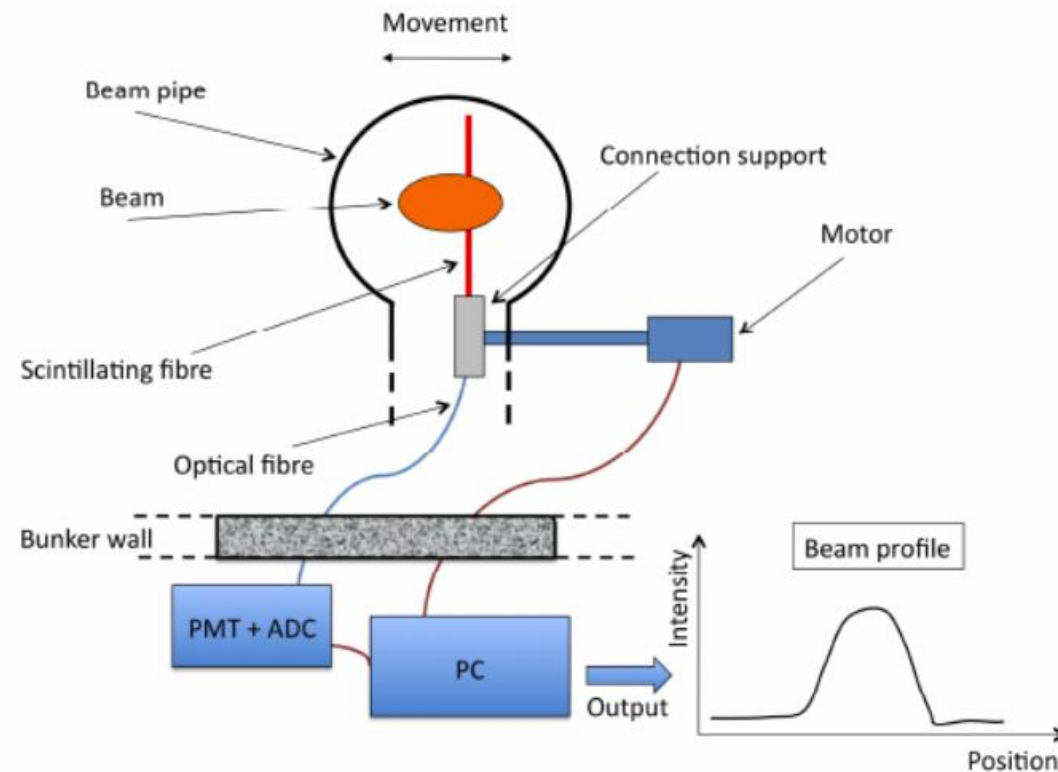


Figure 1. Principle and general scheme of a beam monitor detector based on a single moving scintillating doped silica fibre coupled to an optical fibre.

Предлагаемое решение задачи

- Для решения проблемы дистанционного управления положением детектора в режиме ограниченного времени будет использован координатный стол с детектором на кремниевом фотоумножителе (SiPM)

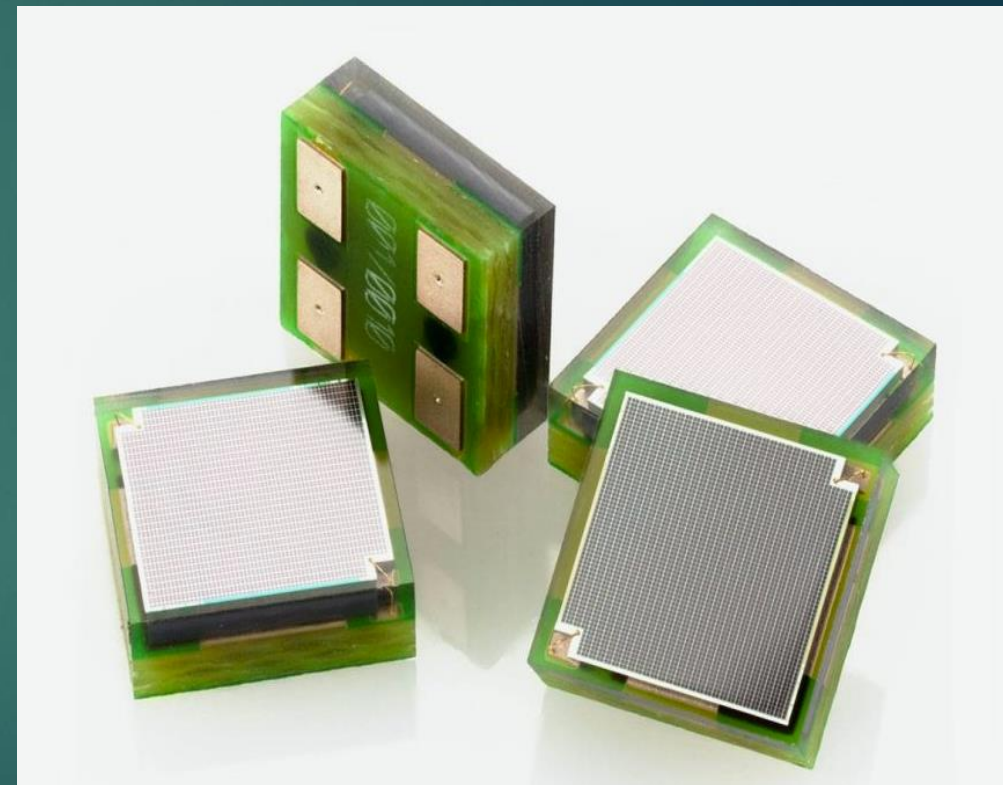


Рис. 4

Преимущества

1. Не требует постоянной калибровки
2. Относительно дешевая реализация
3. Более простая и удобная установка
4. Управление может быть как ручным, так и дистанционным
5. Маневренность платформы с детектором, что обеспечивает быстрое перемещение детектора

Мини-спектрометр SP5606 на основе SiPM



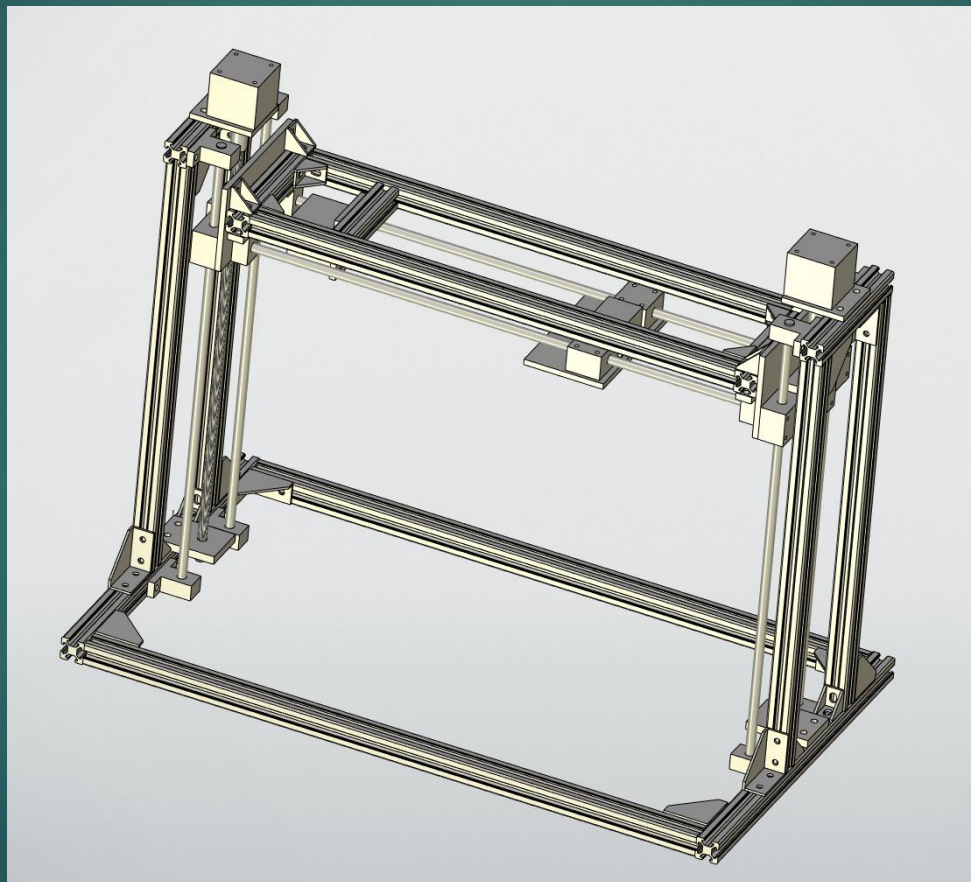
Рис.5

Сцинтиллятор CsI

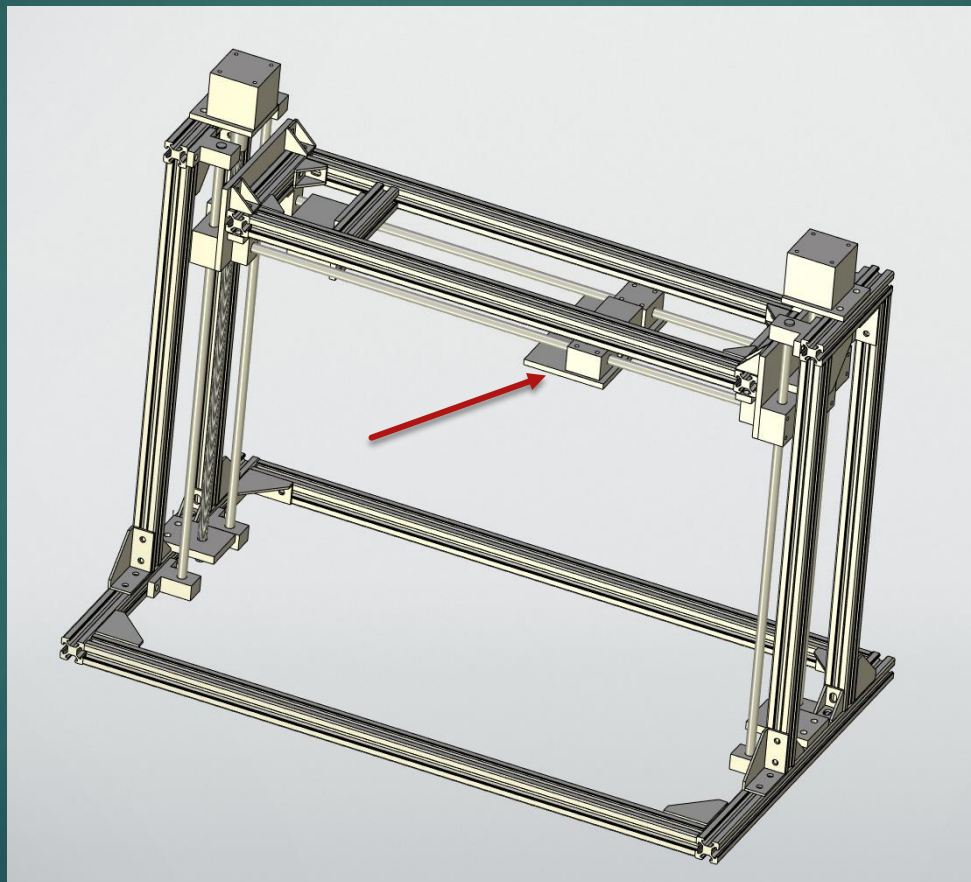


Рис. 6

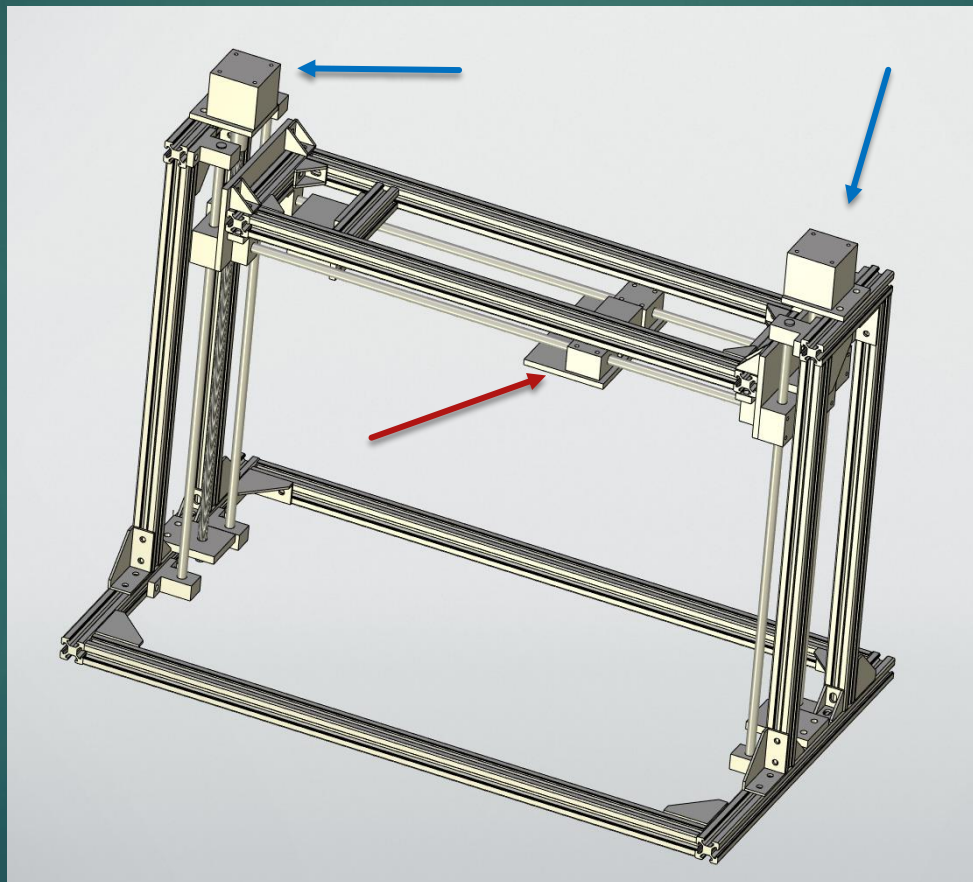
ВНЕШНИЙ ВИД УСТАНОВКИ



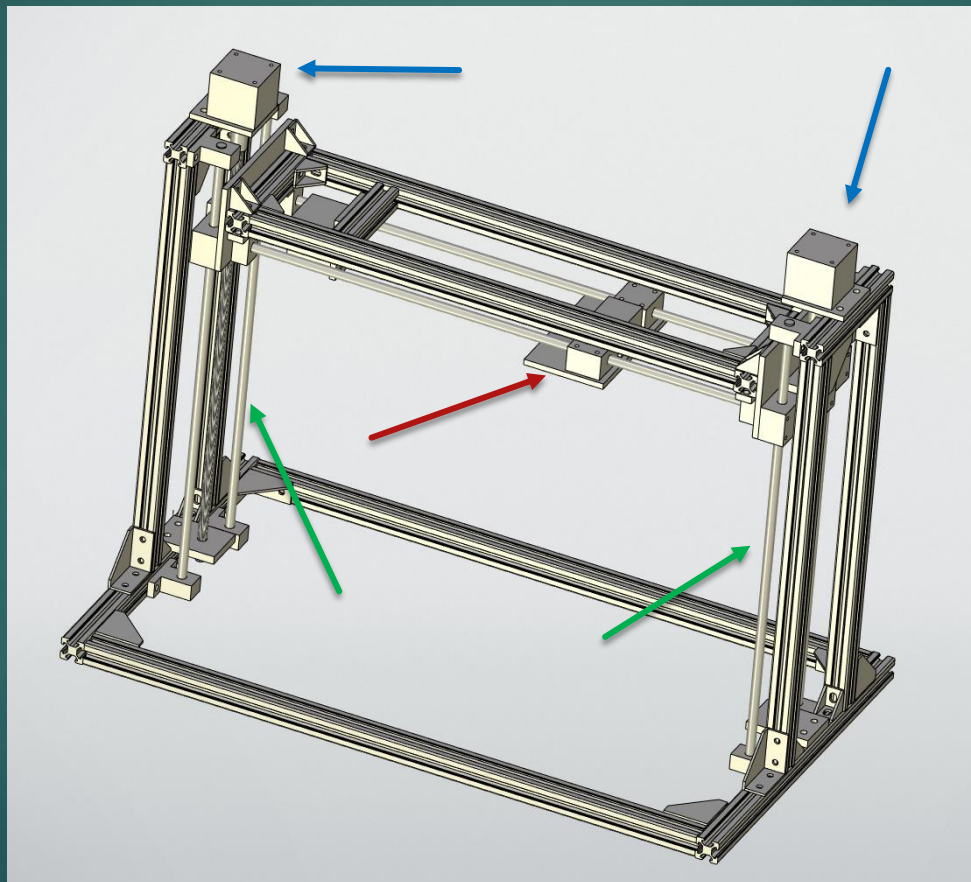
ВНЕШНИЙ ВИД УСТАНОВКИ



ВНЕШНИЙ ВИД УСТАНОВКИ



ВНЕШНИЙ ВИД УСТАНОВКИ



Система поиска пучка

1. Система визуализации на основе самовыравнивающегося лазерного указателя

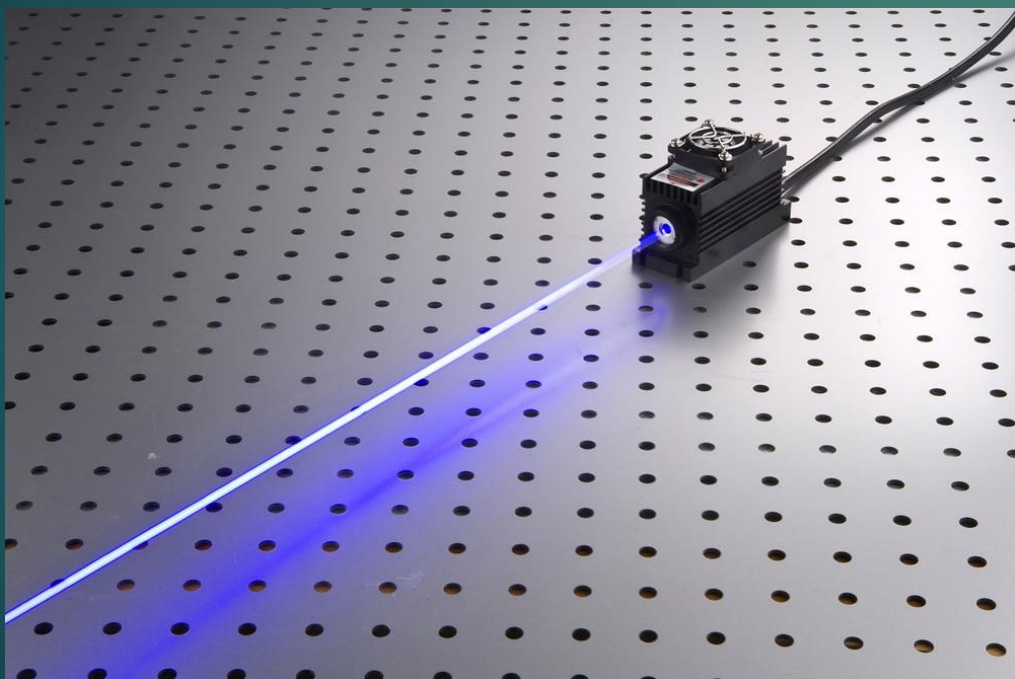


Рис. 8

2. Использование триггера пучка и, как следствие, такая настройка установки, что пока детектор находится в пучке, система сканирует окружающее пространство на предмет его нахождения.

Иными словами – **Интеллектуальный поиск пучка**



Рис. 9

Практическая значимость

- ▶ В первую очередь данная установка будет использована научной группой во время ближайшего эксперимента на пучке
- ▶ Данная установка будет полезна широкому кругу исследователей, занимающихся разработкой и модернизацией детекторов, а особенно тем, кто имеет небольшие детекторы для тестирования, находящиеся в их непосредственном распоряжении
- ▶ Использование данной системы полезно в тех случаях, когда исследуемый детектор находится на пучке ограниченное время

Заключение

- ▶ По окончании работы будет изготовлен прототип установки, который будет обладать не только большой мобильностью, но и который будет более простым и дешевым в реализации
- ▶ Будут реализованы модификации установки, в частности система визуализации и интеллектуальный поиск пучка
- ▶ И наконец будет проведено тестирование детектора