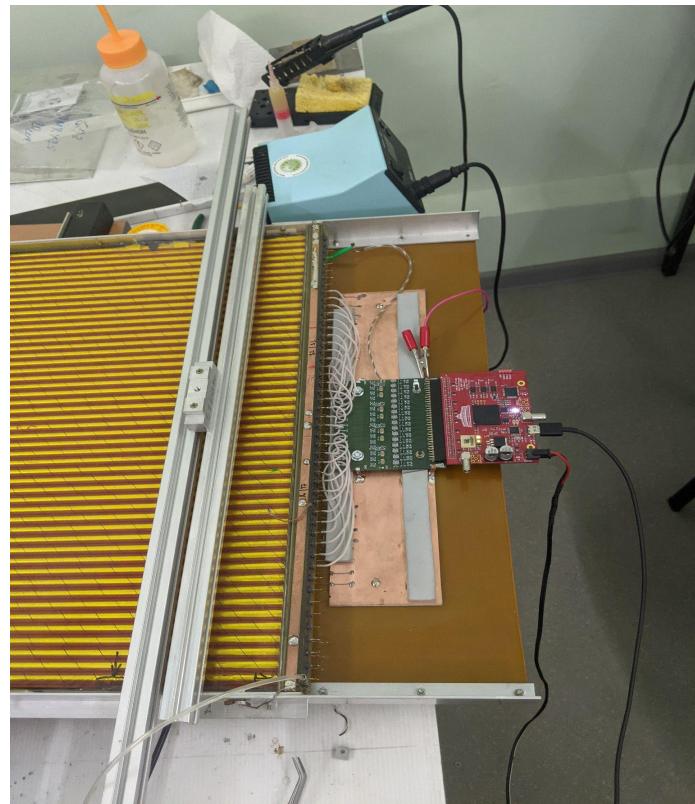
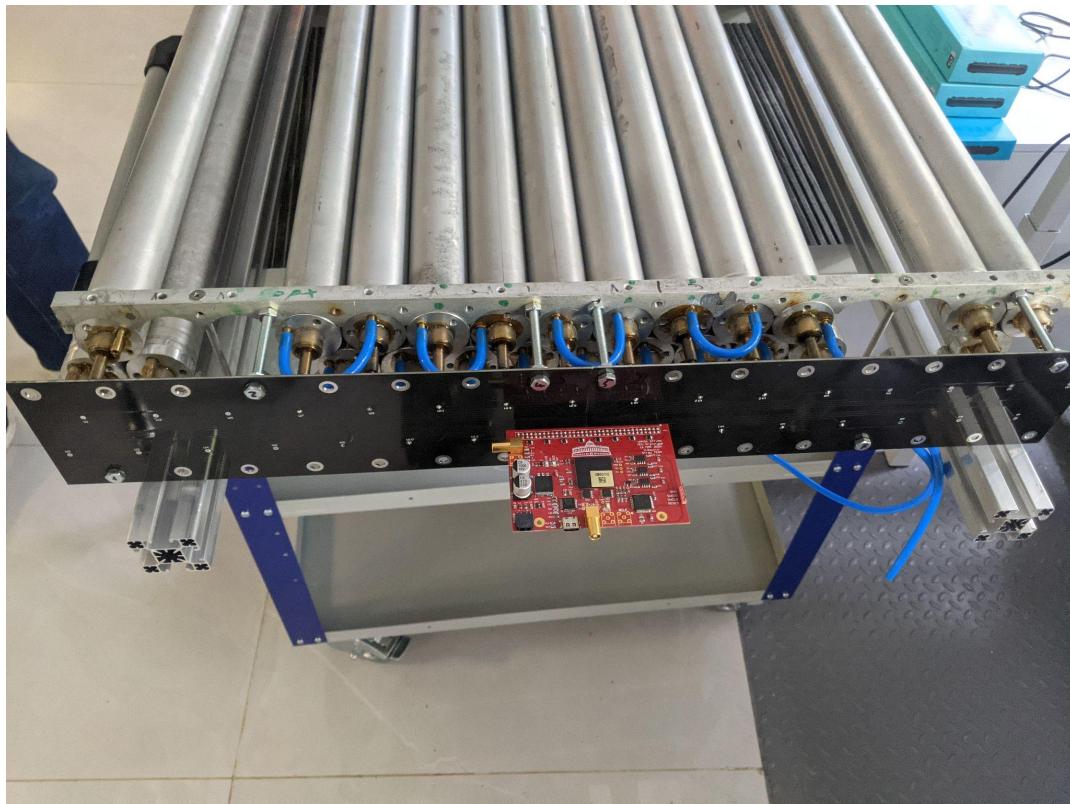


ПРОГРАММНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ КАСКАДНОЙ СИСТЕМЫ ИЗ ДВУХ НЕЗАВИСИМЫХ STRAW ДЕТЕКТОРОВ

Научный руководитель:
Научный консультант:
Выполнил:

Еник Темур Львович
Баутин Виталий Викторович
Тишков Артем Викторович

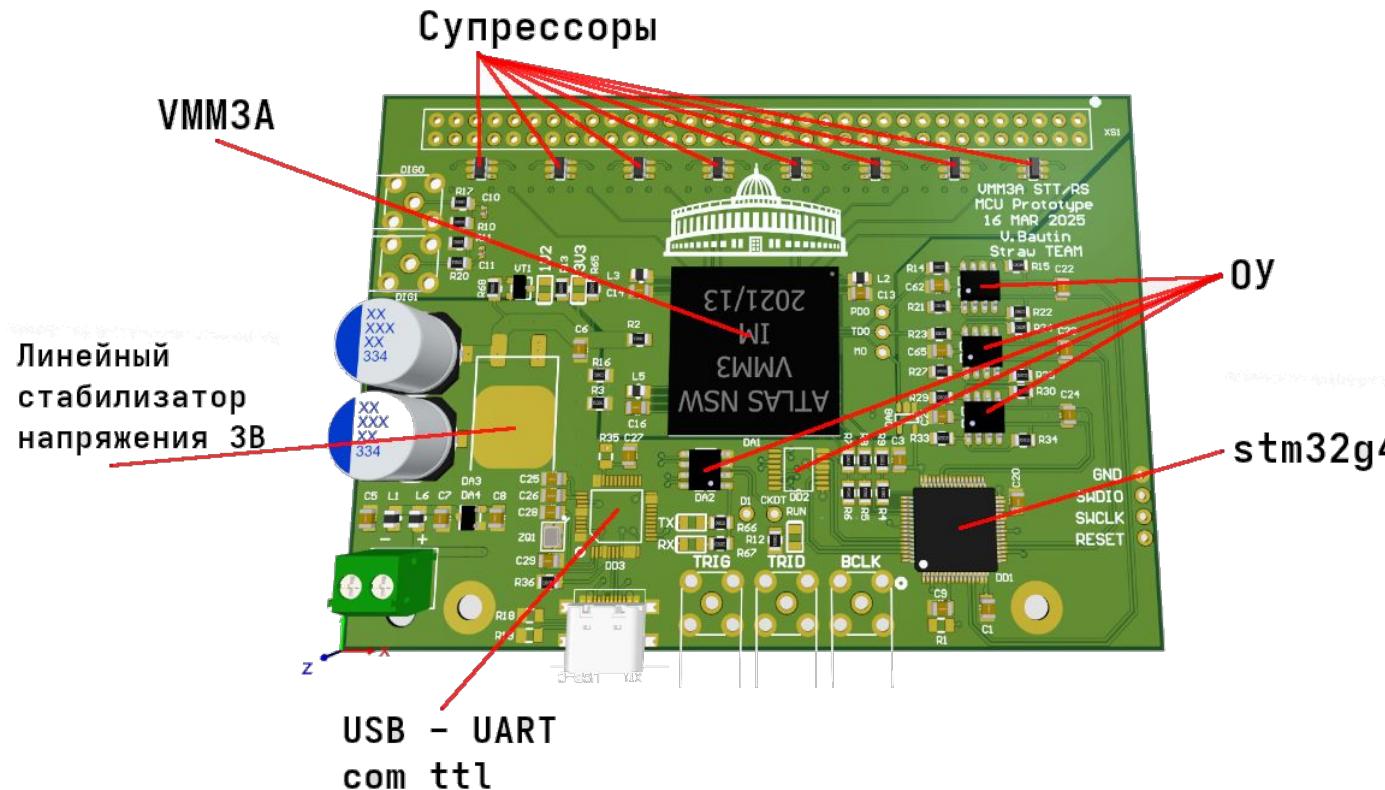
Введение и актуальность



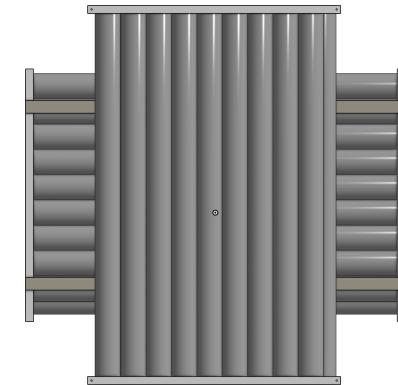
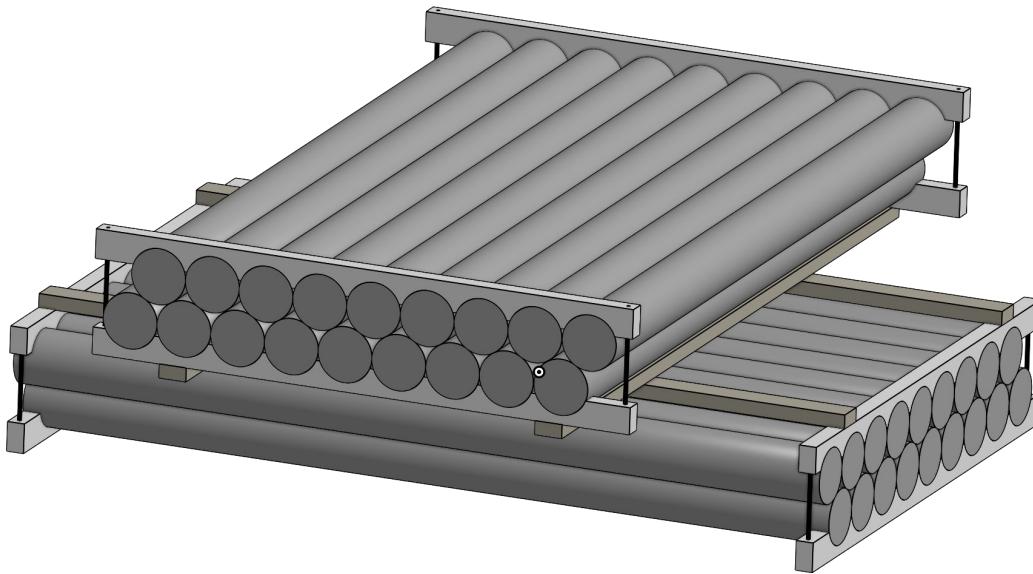
Цели и задачи

- Протестировать работу электроники на основе VMM3A с газовым straw детектором
- Сверить полученные данные для космических мюонов, зарегистрированных детектором, с теоретически известными зависимостями
- Проанализировать различные способы синхронизации событий между несколькими каскадными детекторами, построенными на основе STM-VMM
- Реализовать программный способ синхронизации и протестировать на практике

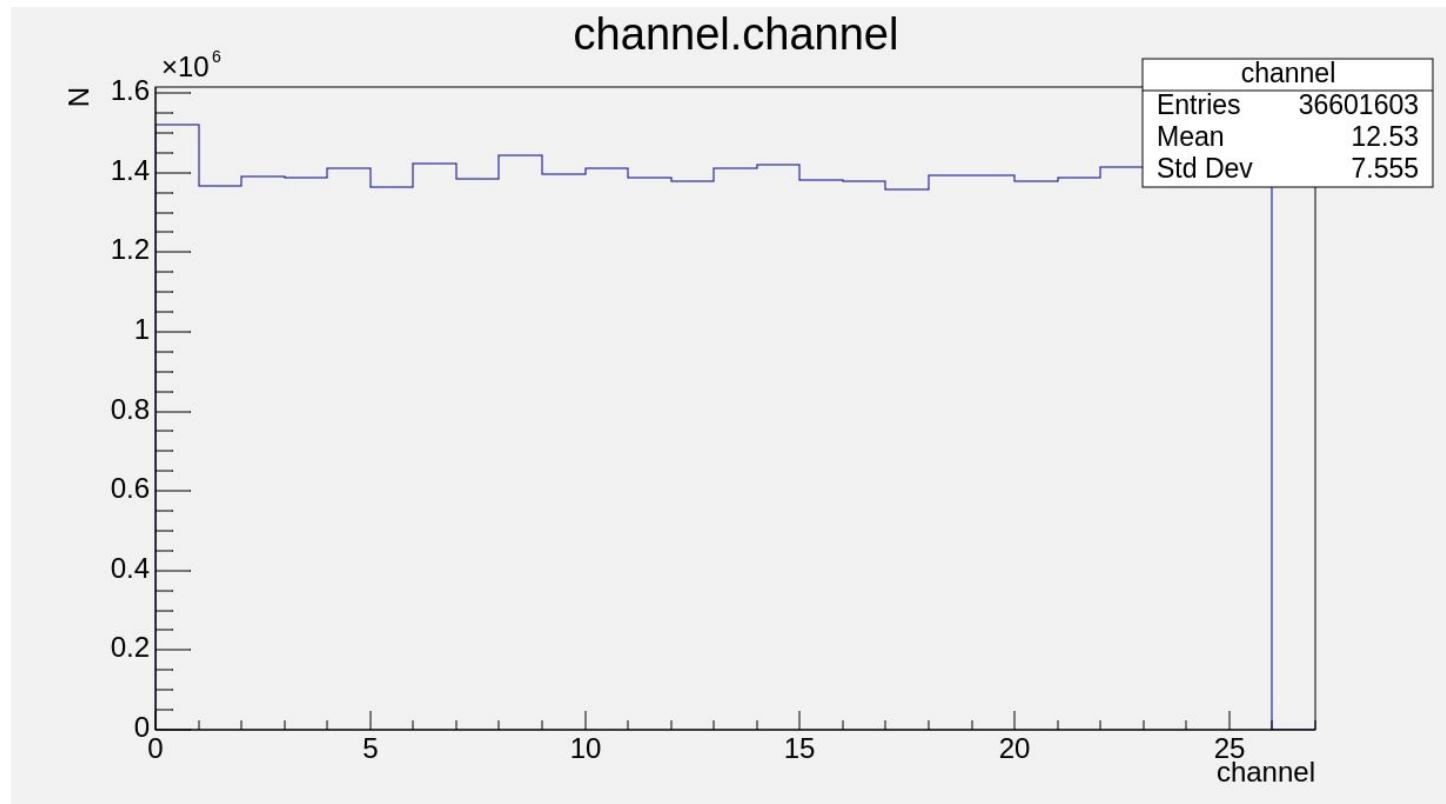
Тестовый стенд: электроника



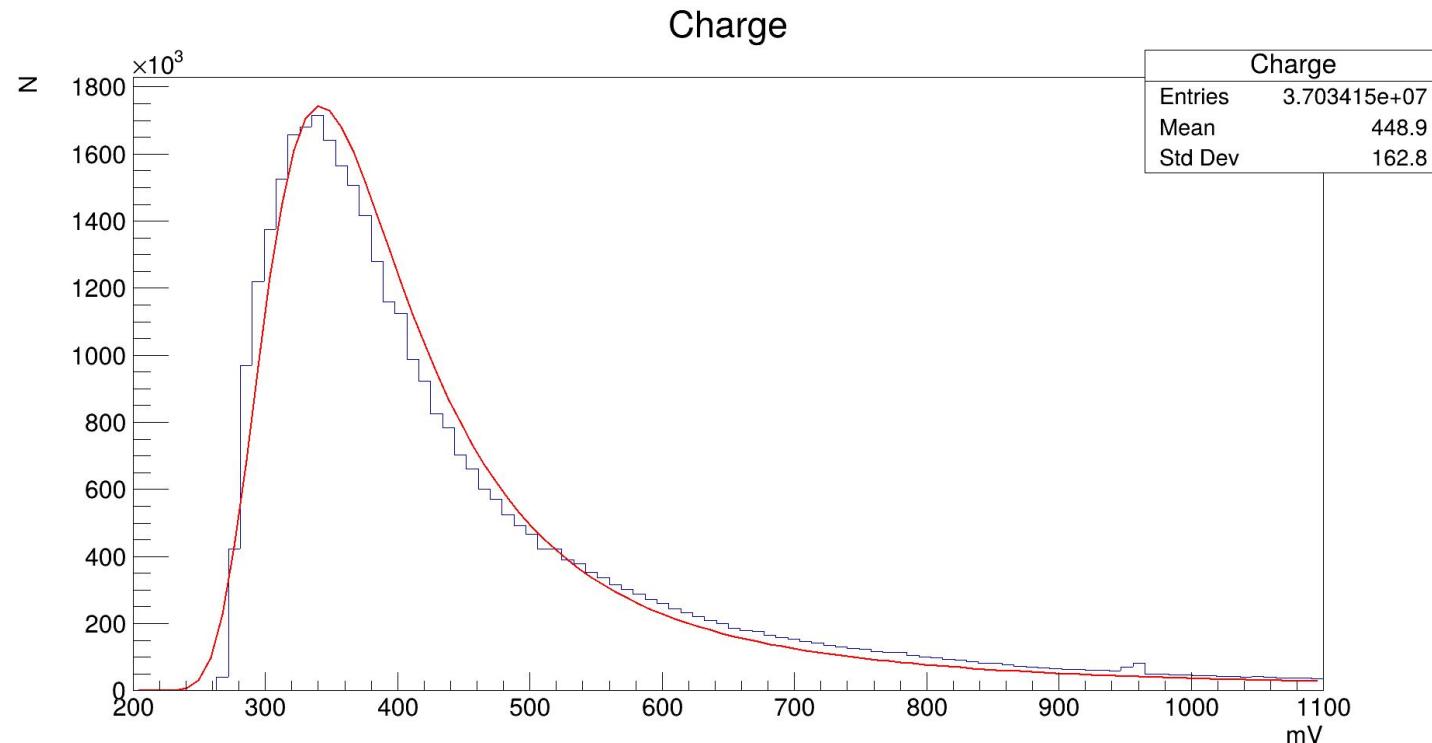
Тестовый стенд: детекторы



Распределение по каналам



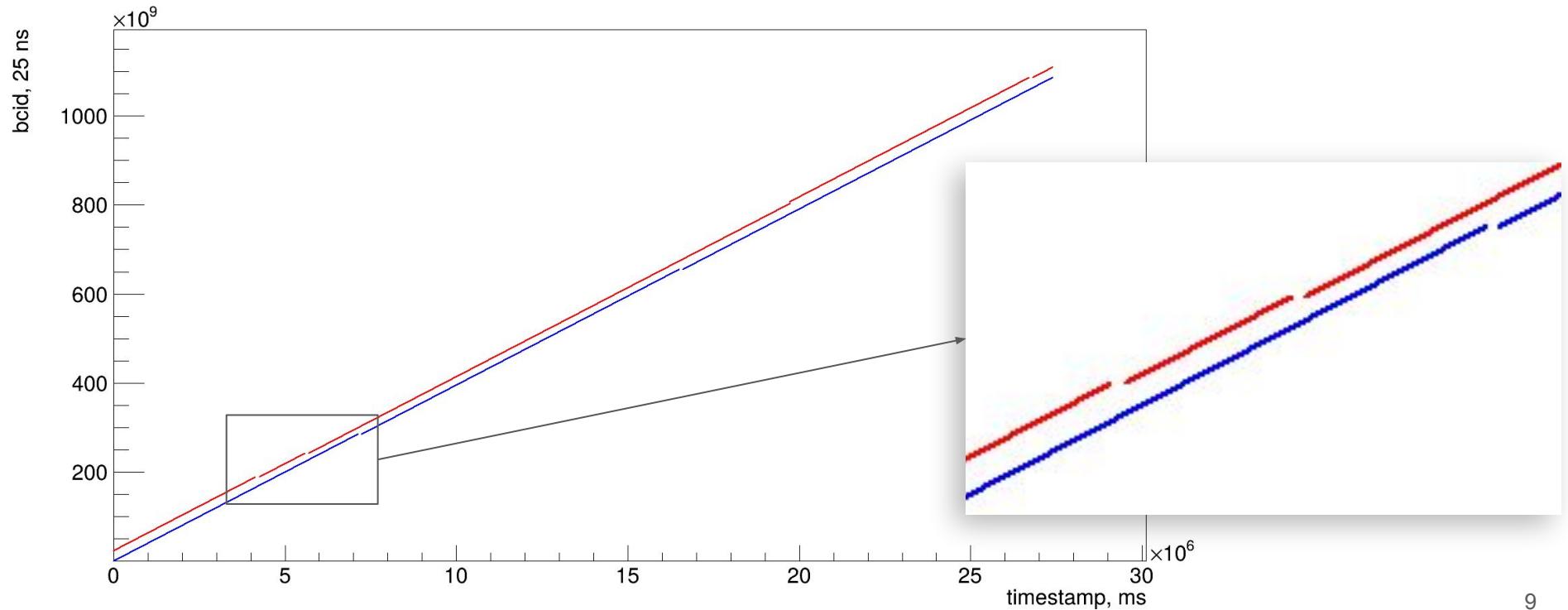
Распределение потерь энергии мюонов в детекторе



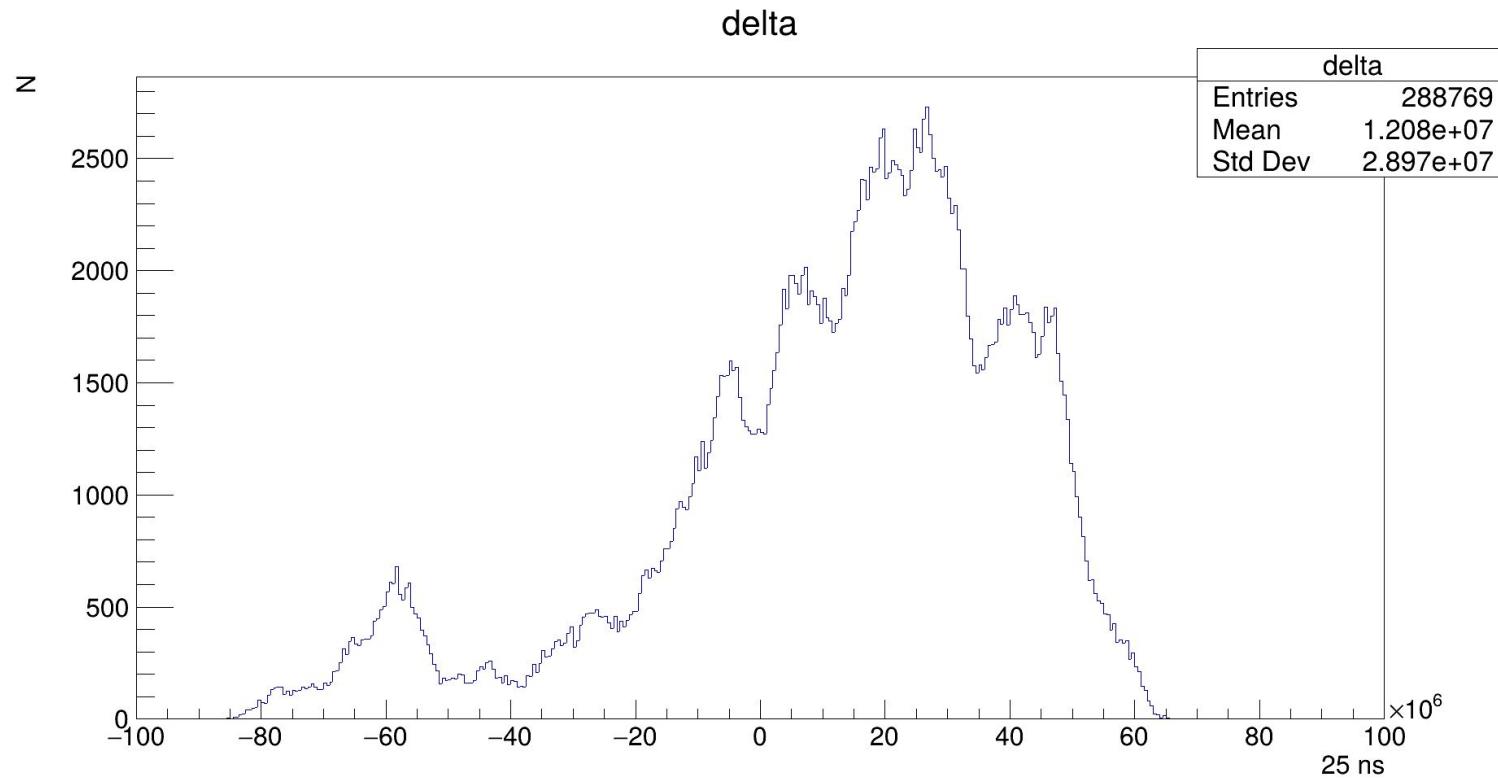
Анализ методов сопоставления событий

Метод	Доп. устройство	Потеря событий на этапе:	Простота обработки данных	Ошибка сопоставления событий	Необходимость в аппаратной калибровке	Работа с большим потоком частиц
Программный	Нет	Обработки	Нет	потенциально высокая	нет	нет
Внешний триггер	Триггер	Набора	Да	низкая	да	да
Внешние часы	Внешние часы (например GPS приемник)	Обработки	Нет	потенциально выше триггерных, но меньше программного	нет	Лучше чем программный, хуже триггерных
Внутренний триггер	Нет	Набора	Да	низкая	да	да

Подготовка данных для программной синхронизации



Временная рассинхронизация событий детекторов



Заключение

- Подобрано значение рабочего напряжения детекторов
- Определены временные промежутки для продува детекторов и их отжига от загрязнений анодной проволоки
- Распределение потерь энергии мюонов в детекторе качественно соответствует теоретически предсказанному распределению Ландау
- Полученные данные при попытке программной синхронизации говорят о невозможности применения этого метода с текущей версией ПО на платах STM-VMM. Для успешной реализации необходимо внести изменения в алгоритм считывания данных с VMM3A

Дальнейшие цели

- Получить доступ к исходному коду ПО STM-VMM для реализации различных методов сопоставления событий, проанализированных в данной работе
- Реализовать и протестировать метод с внешним триггером. Данный метод откроет дорогу к реализации способа с внутренним триггером, который по результатам анализа является наиболее перспективным при работе с космическим излучением
- Доработать тестовый стенд для реализации и проверки триггерного режима