ECAL для эксперимента SPD (торцевая часть)

Гаврищук О.П, Рогачева Н.С.

Дубна, 08.10.2026 г.

Сводные данные по модулям

Всего необходимо 1020 модулей (30 модулей в небольшой запас)

На дату 22.09.2026

99 модулей готовы, перемещены на площадку SPD (слайд 9).
41 модуль собран с волокнами, с “16-глазками”(предполагается 100 шт, слайд 4)
178 модулей собраны, но требуют обертывания и калибровки (слайд 5).
189 модулей собраны, но без волокон

Итого 507

1 модуль передан в музей ОИЯИ

Осталось собрать 543 модуля.

Для них закуплено: свинцовые пластины и пластины сцинтиллятора,
Сделаны литые крышки «вверх-низ».

Заказаны:
Пресс-форма для пластин под волокна.
электронные плата с 4-мя SiPm EQR15 11 6060DS (1600 шт на 400 модулей) и EQR15 11 3030 (1600 шт на 100 модулей с «16-глазками»)
Волокно 3000 м (~100 модулей) в 2026 г., 5 000м (~180 модулей) в 2027г.

Модуль в окончательной сборке



Фото одного модуля в окончательной сборке , состоящего из 4-х башен содержащих 220 слоев сцинтиллятора и свинца толщиной 1.5 мм и 0.3 мм соответственно.

Видны 4 пучка волокон для вывода света на кремнивые фотоумножители (SiPM).
Слева – электронная плата с 4-мя SiPm EQR15 11 6060DS.
По центру отверстие для подключения LED – светодиода для мониторинга и тестирования.

Модуль с “16 глазками”

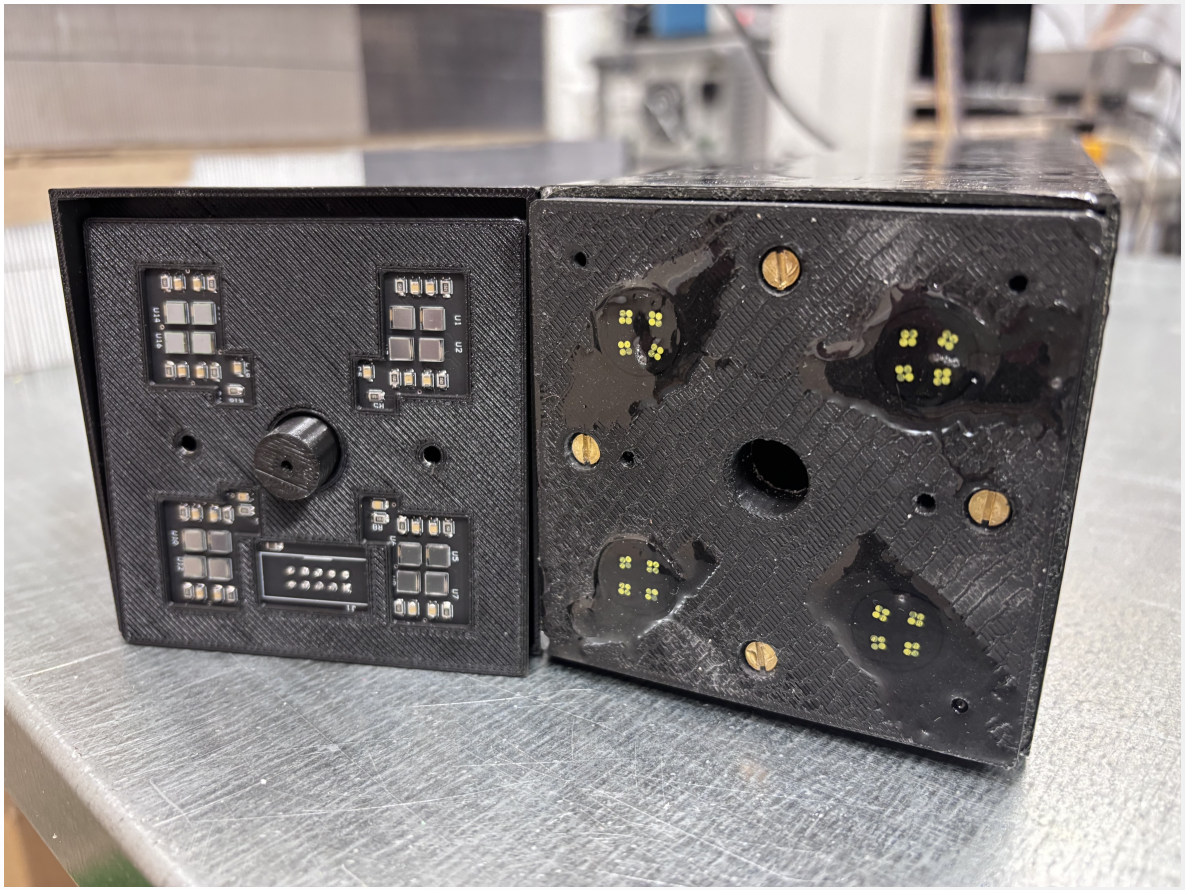
В конце сентября начались испытание с модулем такого типа.

41 модуль собран

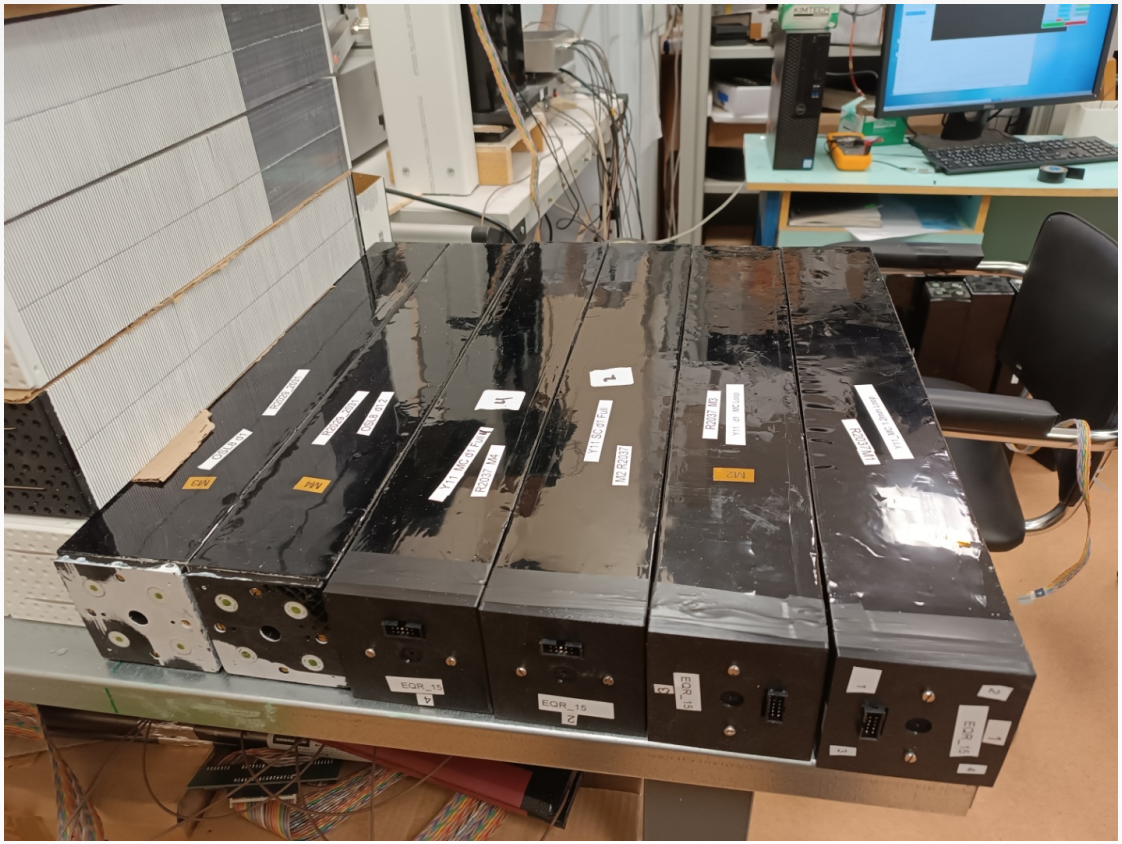
Видны 16 пучков волокон для вывода света на кремнивые фотоумножители.

Слева – электронная плата с 16-мя SiPm EQR15 11 3030.

По центру отверстие для подключения LED – светодиода для мониторинга и тестирования.



Обертка модулей



Проведена обертка светоизоляционным материалом поверхности модулей.

Обертка состоит из двух слоев: первый – алюминиевая фольга (50 микрон толщиной)
для обеспечения светонепроницаемости и улучшения отражения света, выходящего из сцинтиллятора.

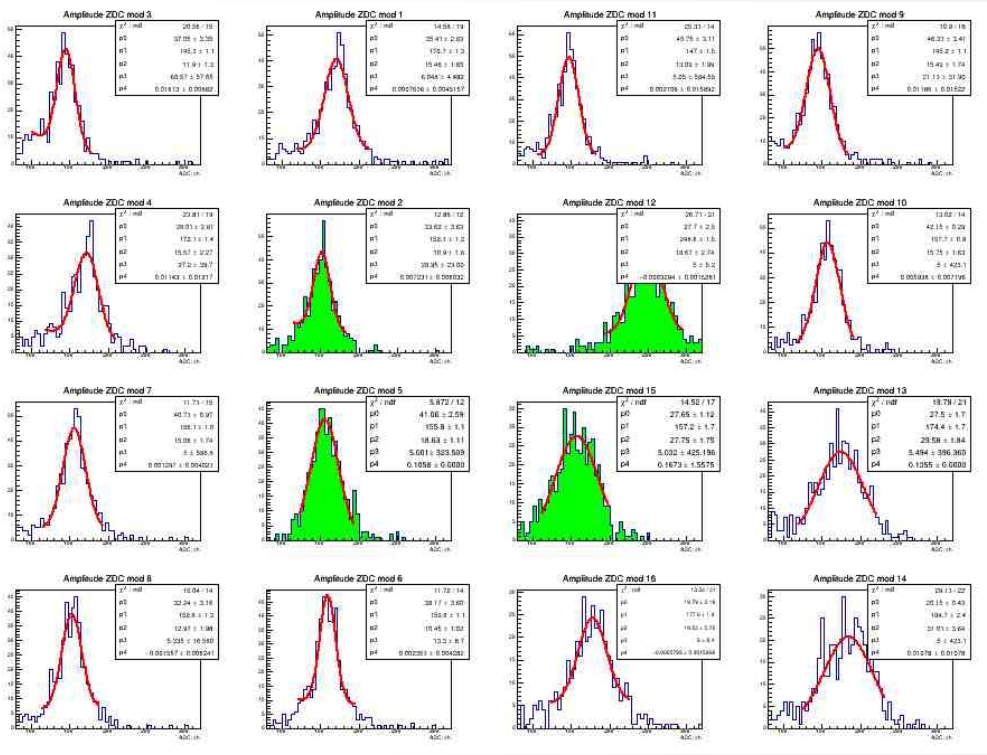
Вторая обертка – рукав из черного термоусадочного пластика толщиной 200 микрон.
Он обеспечивает механическую защиту модуля.
Такое исполнение позволяет работать автономно с каждым модулем.

Продолжаются испытания модулей на космике



99 модулей протестированны

Установка для испытания прототипа
электомагнтного калориметра,
состоящего из 4-х модулей в космических лучах.

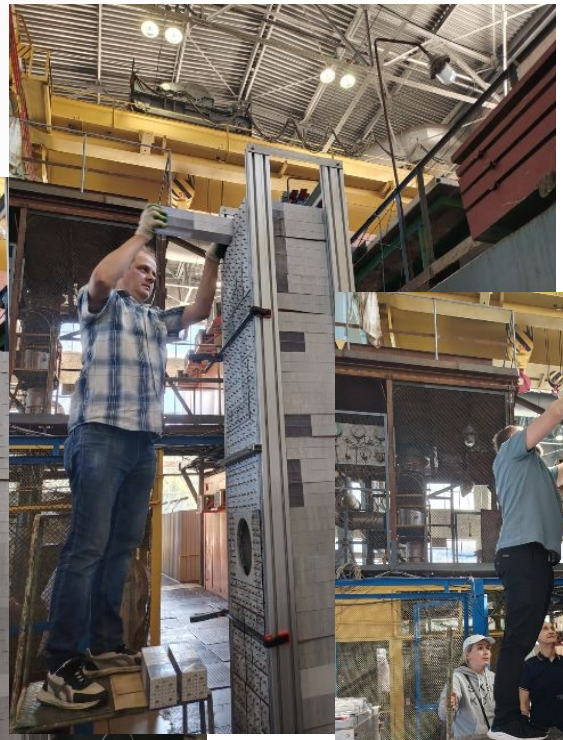


Сигналы от космических мюонов в ячейках калориметра.
Условия выборки – только одно попадание (1 hit) на событие.

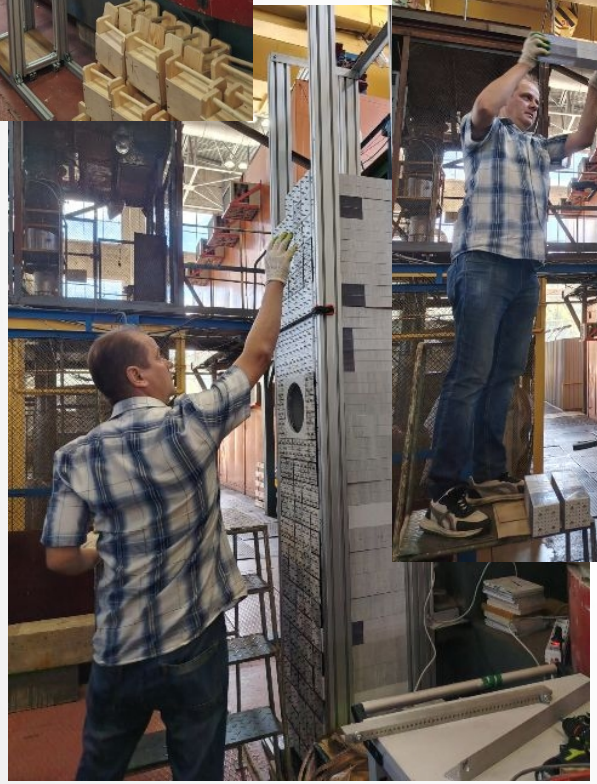
Сборка стенда (цетральной части ECAL)



5 модулей основание (4 из них подключены)
35 слоев вверх
ИТОГО: 175 модулей



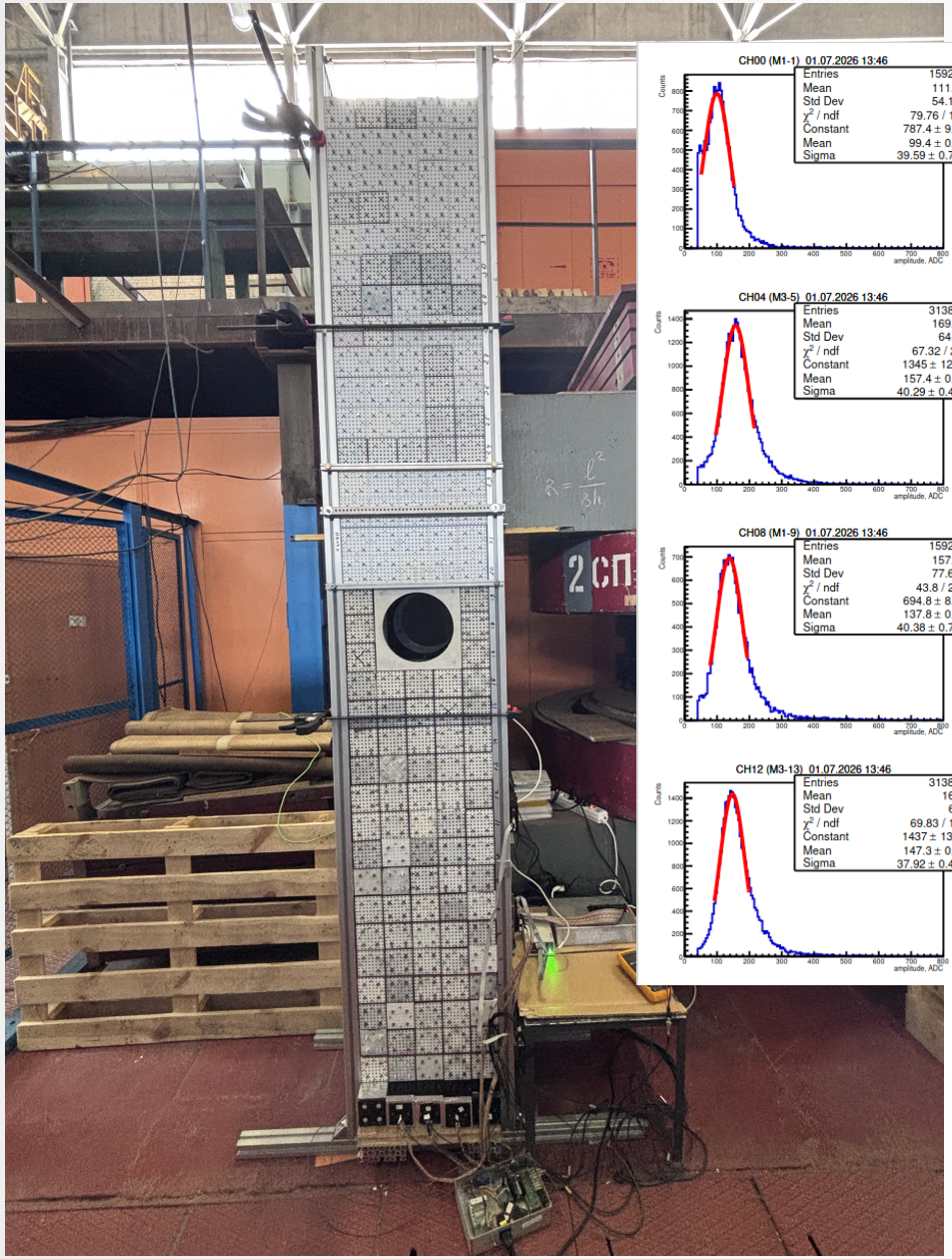


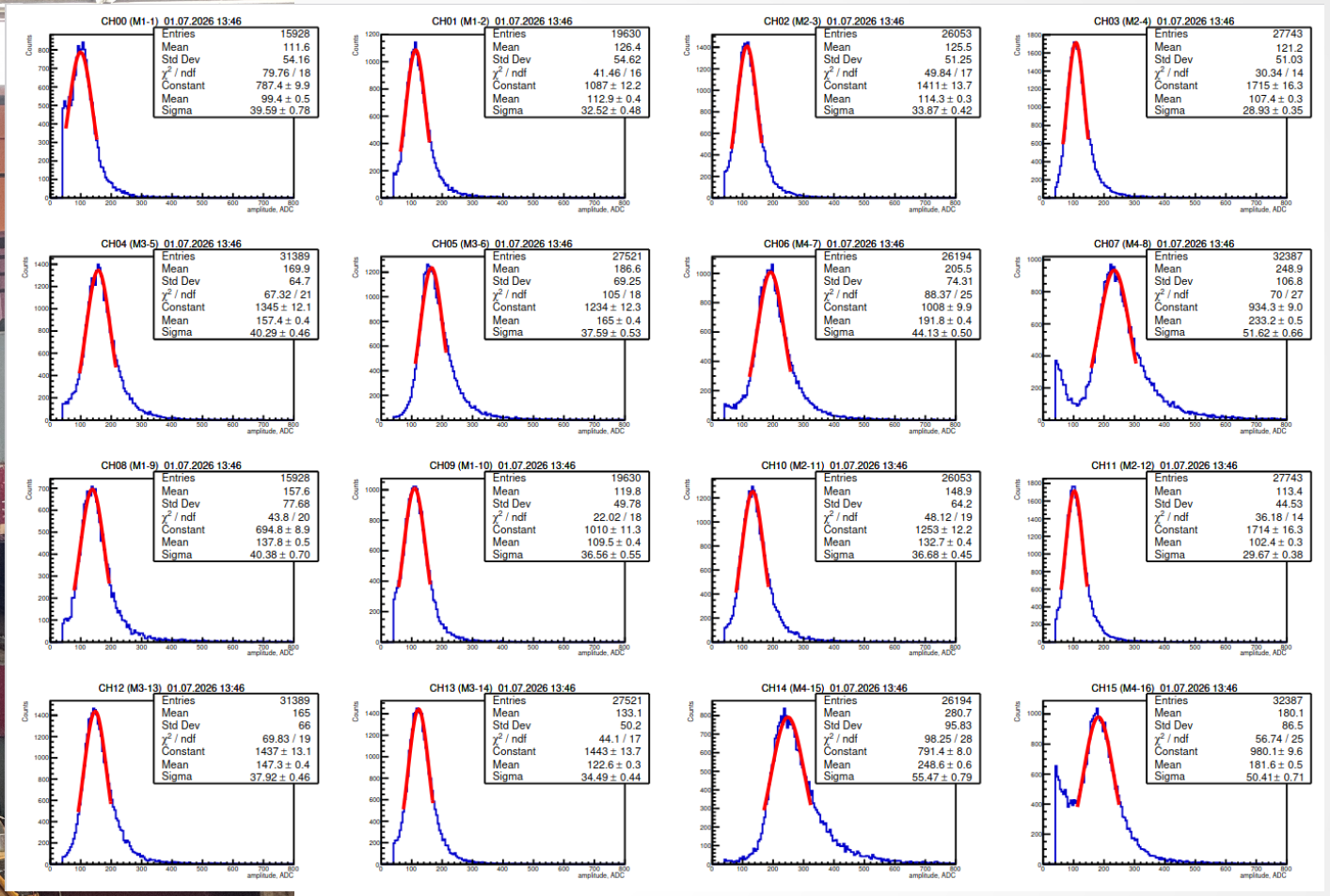






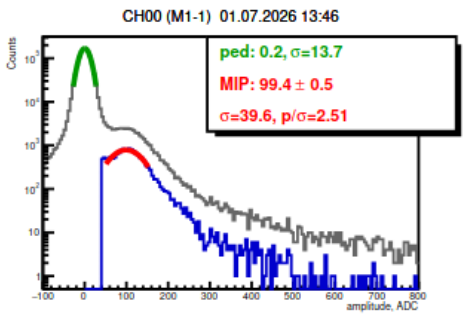
Результат испытаний на 22.09.26

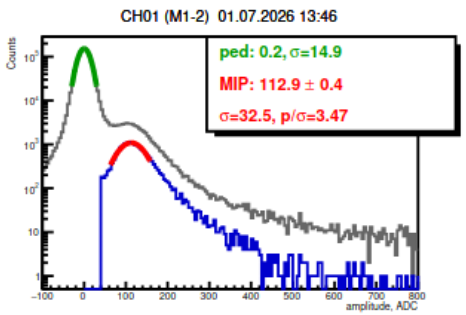


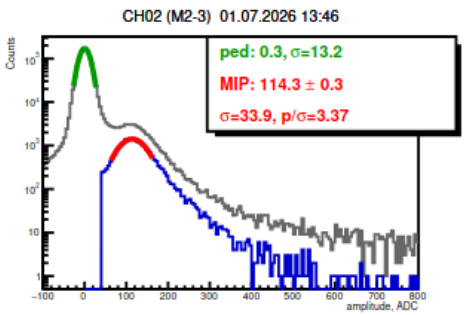


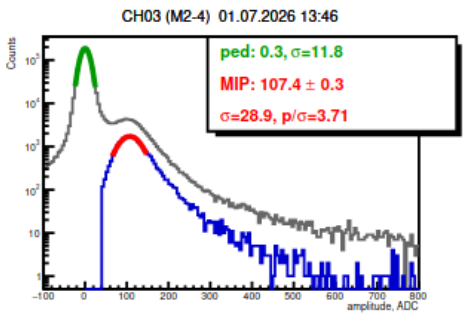
Румен Гущерский

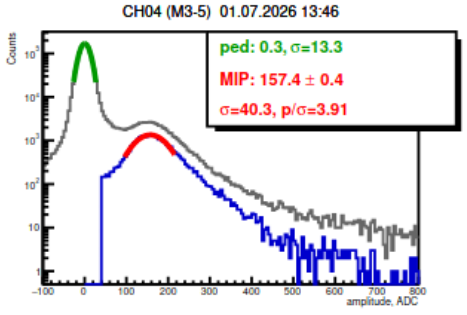
Результат испытаний

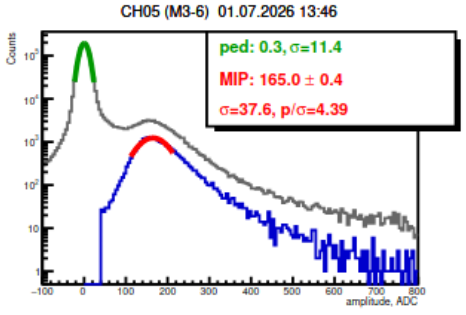


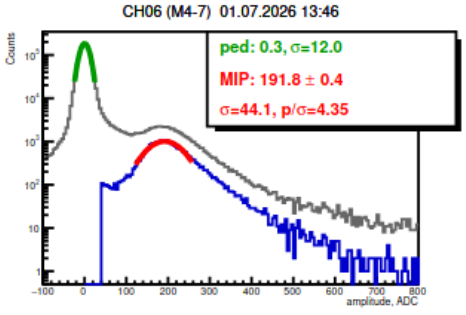


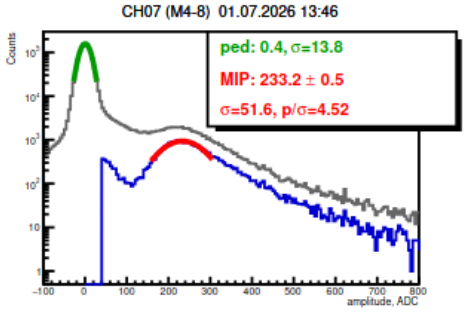


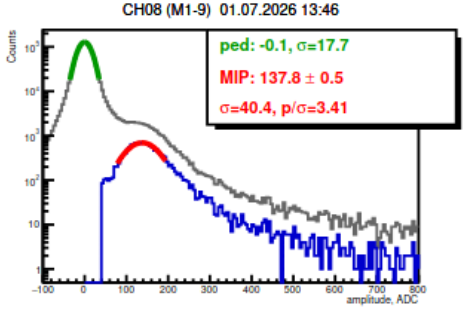


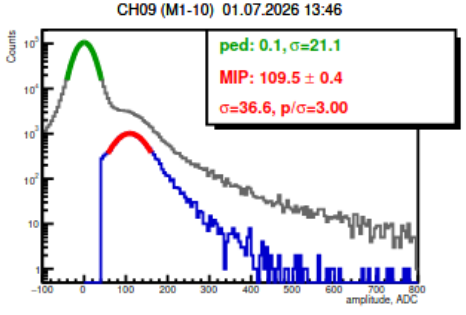


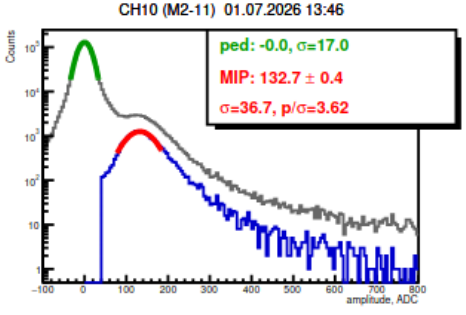


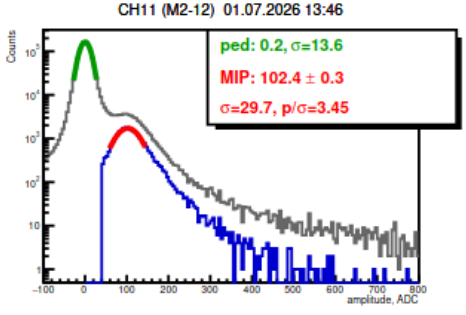


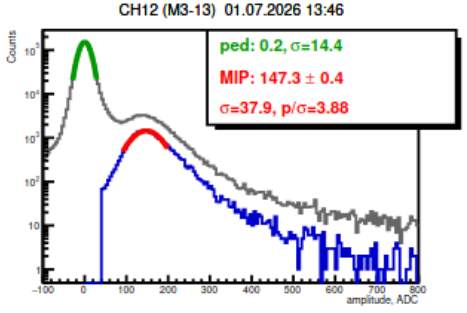


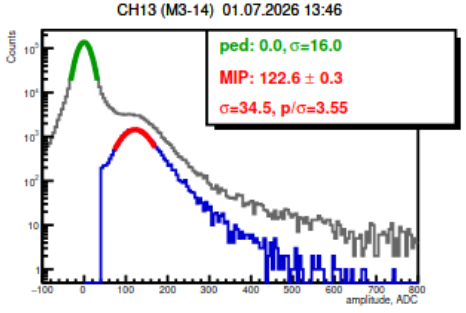


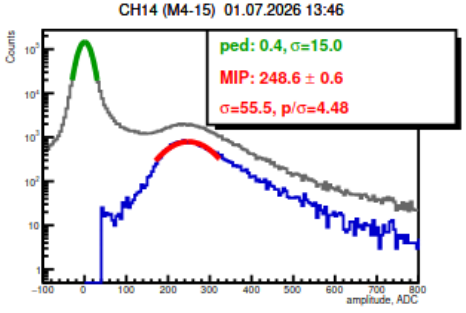


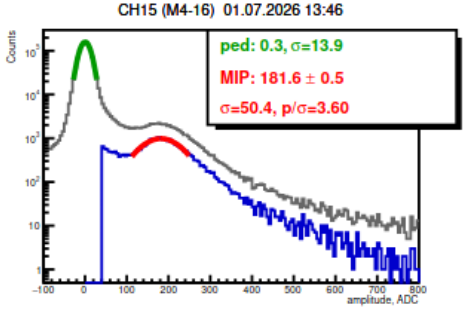




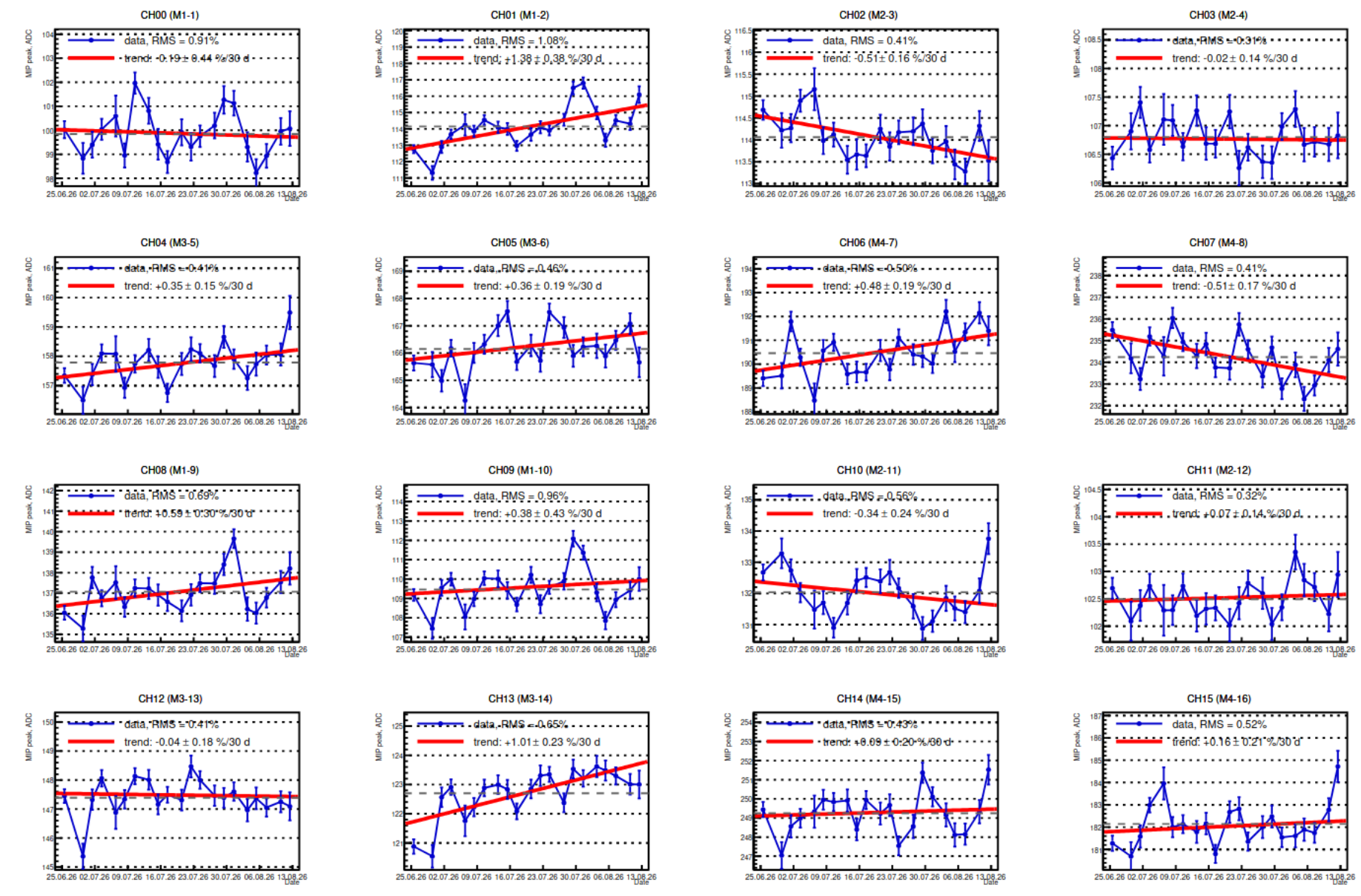




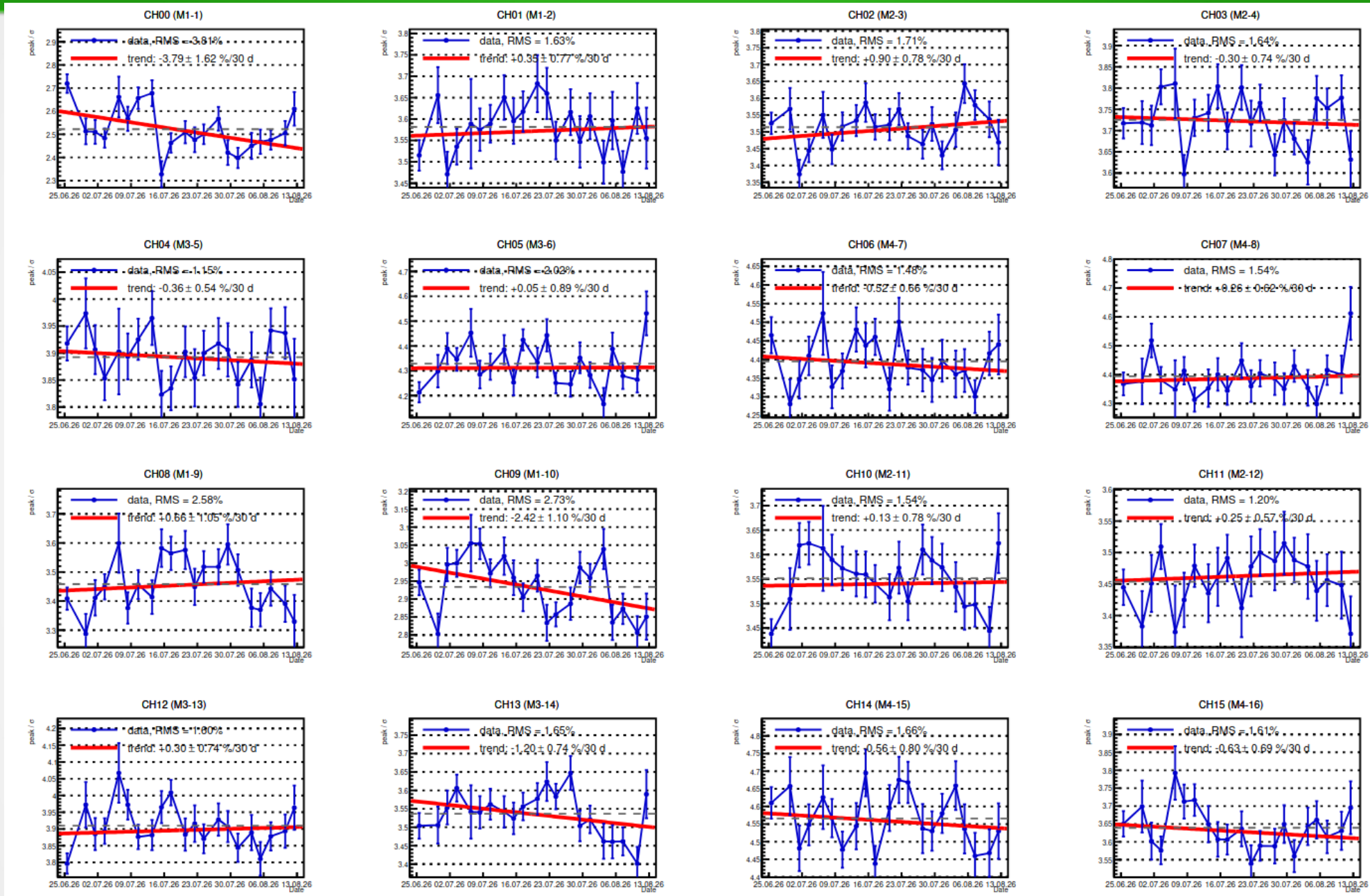




Долговременная стабильность отклика на мюонах



Результат: MIP/σ от времени



Шумы и светосбор не меняется.



99 модулей готовы, перемещены на площадку SPD