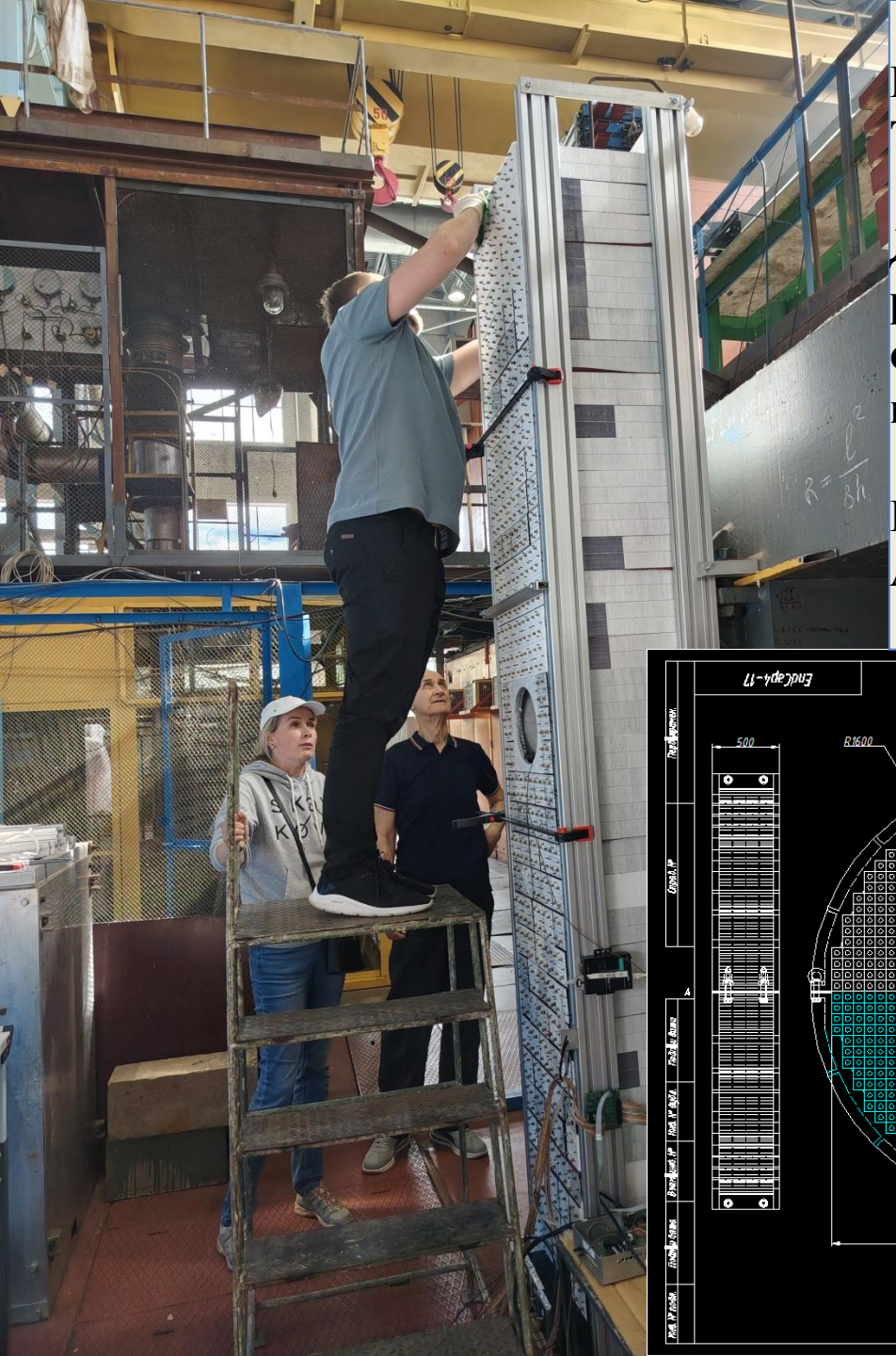
ECAL SPD Status - October 2026

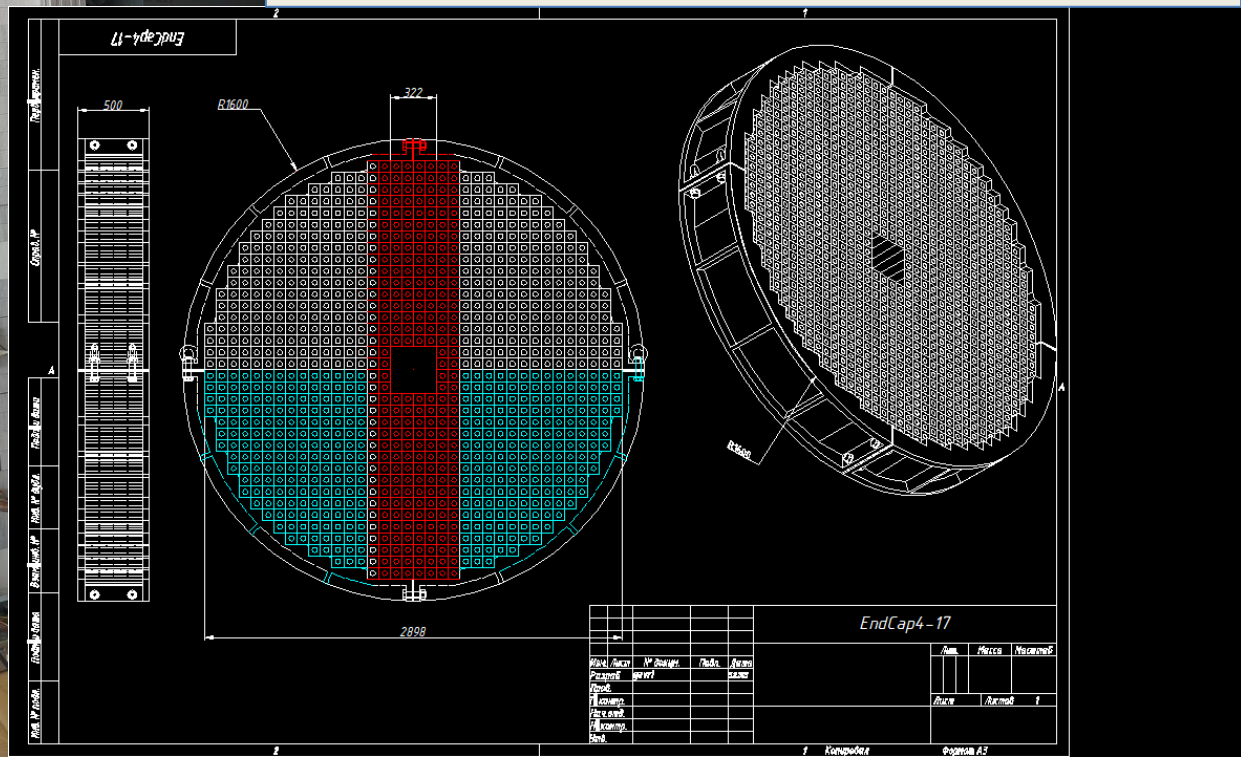
1. Сделан полномасштабный макет центральной части Торцевого калориметра
   1. Стабильность сигнала MIP
   2. Стабильность размеров
   3. Испытания окна центральной части – возможная деформация
2. 500 модулей - изготовлено (собрано в виде свинец + сцинтиллятор)
3. Собрано 300 модулей с WLS
4. 170 модулей – испытано на космике – светой выход, калибровка по MIP
5. Планируется испытать все 300 модулей с WLS на космике в 2026
6. Изготовлены сцинтиллятор, свинец для остальных 550 модулей
7. Изготовлена пресс-форма и сделаны стяжные пластины для 550 модулей
8. Идет договор на изготовление пресс-формы для пластин – крепление пучков волокон. Будут изготовлены для 550 модулей.
9. Идет договор на закупку 1600 SiPm EQR15 6x6 мм^2 - 400 модулей
10. Идет договор на закупку 2000 EQR15 3x3 мм^2 - 125 модулей
11. Надо закупить еще 500*4=**2000** SiPm
12. Идут работы по подбору WLS OSL8 - заказ на 10 модулей в процессе
13. Планируется сделать сборку 550 модулей с новыми стяжными пластинами

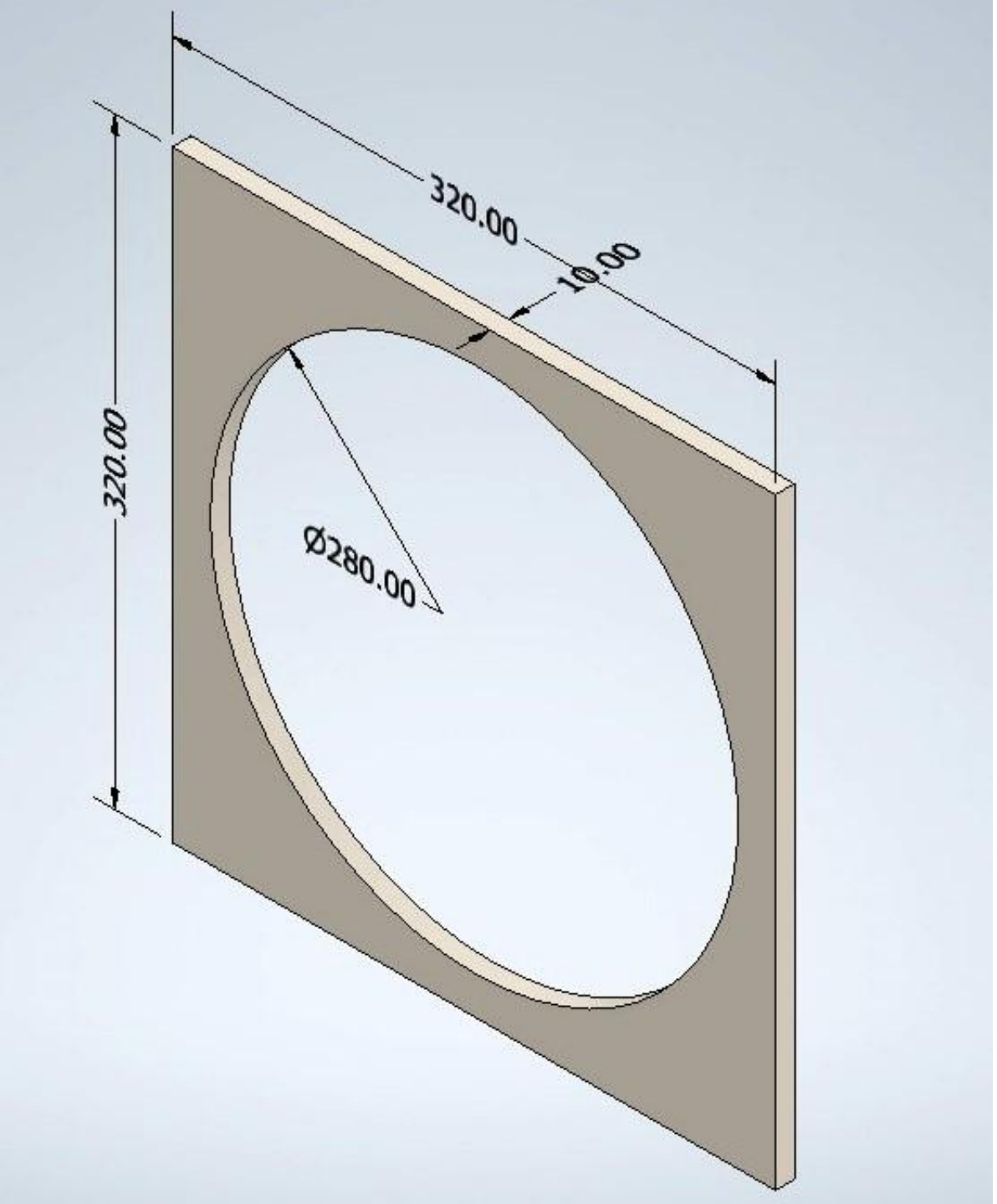


Макет центральной части Торцевой части калориметра

Для испытания стабильности размеров калориметра и сигналов от космики сделан стенд в виде сборки в полномасштабный размер.

В нижнем ряду – 4 модуля подключены к АДС и проводится он-лайн мониторинг.



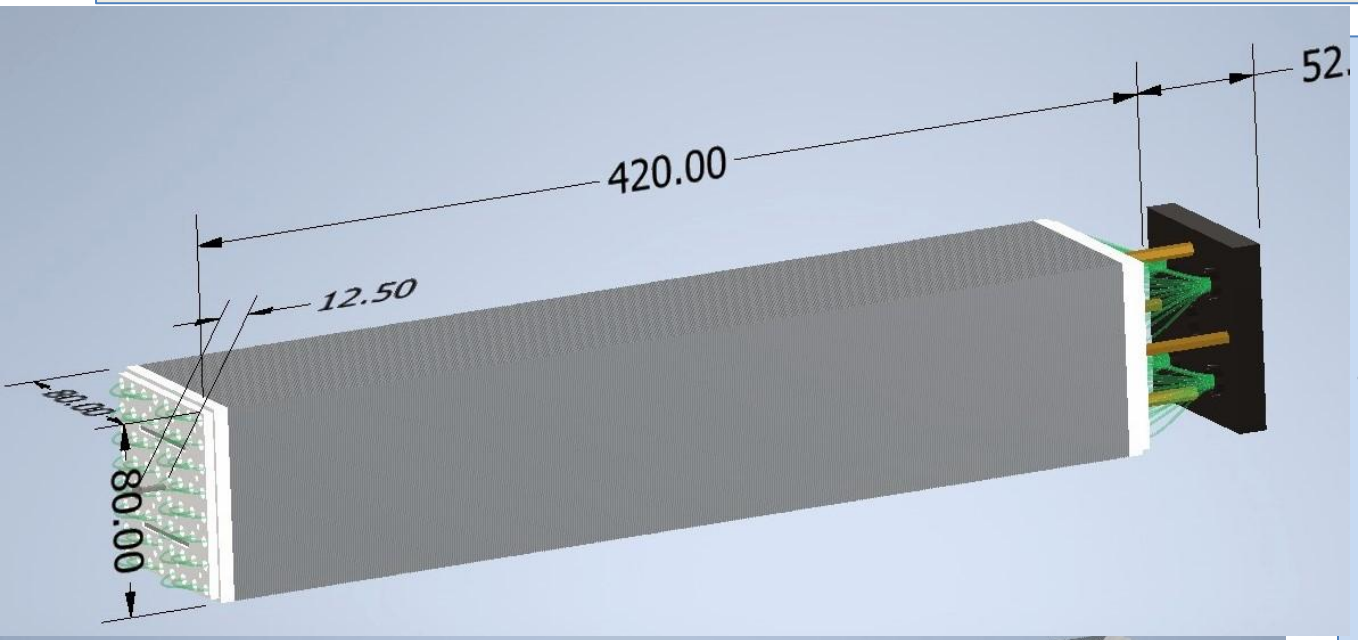


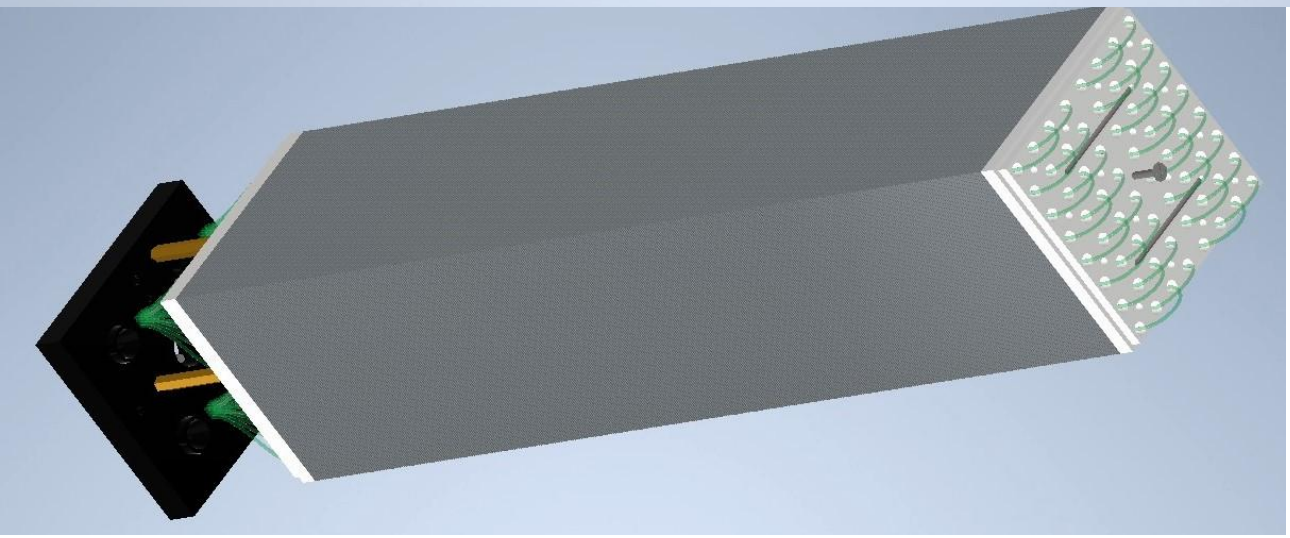
Окно торцевой части электромагнитного калориметра SPD 320x320 мм2 – 3x3=9 модулей

Сделано на 3Д принтере их АБС пластика

4 пластины

Модуль торцевой части электромагнитного калориметра SPD

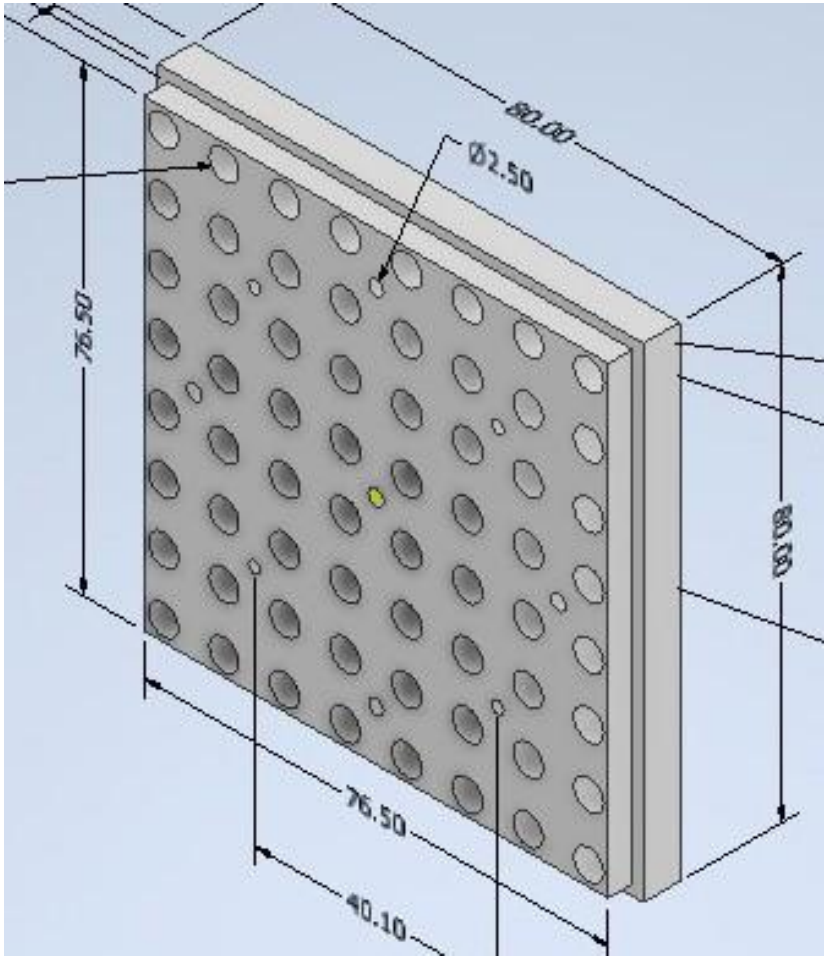


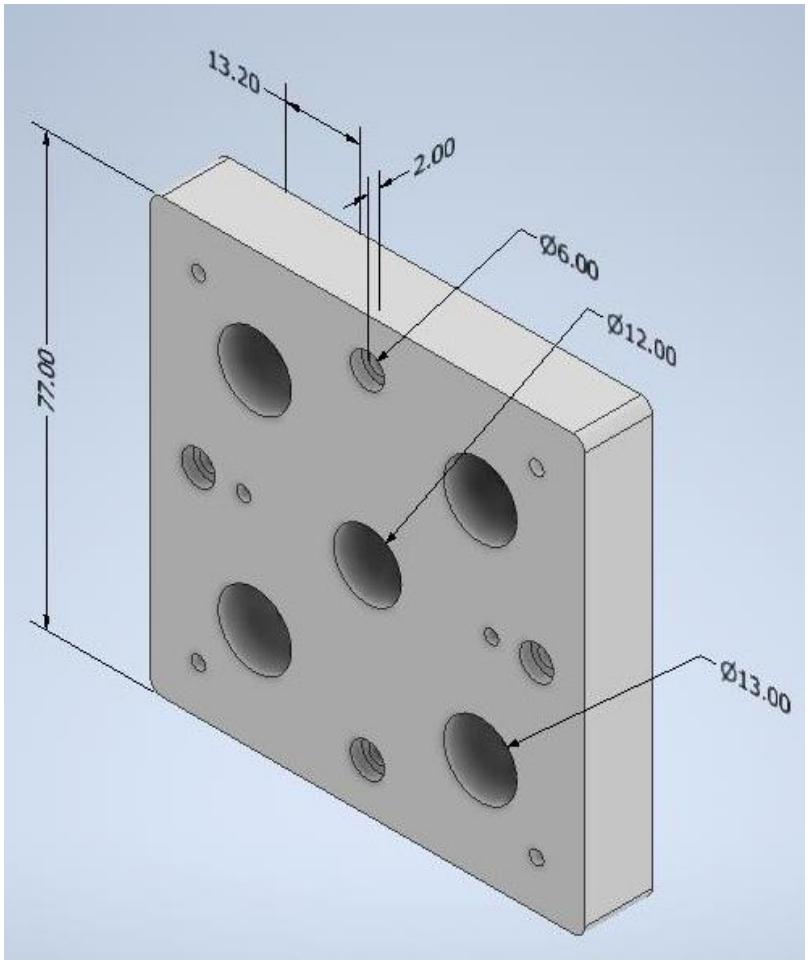


1. Модуль состоит из 4-х ячеек 40x40 мм^2, объединенных обей свинцовой пластиной 80x80x0.5 мм^3
2. 200 слоев с периодом 2.025 мм
3. 405 мм высота активной части модуля
4. Толщина сцинтиллятора : 1.500 мм
5. Толщина свинца : $0.500^{-0.005}$ мм.
6. По идее существует воздушный зазор , равен 25 микрон с каждой сторон свинца.
7. Сцинтиллятор – окрашен по узкой гране белилам титановыми.
8. Свиней не окрашен.
9. свинец – светлый из-за сурьмы 0.5% ***ССу ГОСТ 9559-2021***

Эти пластины изготавливаются методом литья под давлением в пресс-форме:

- слева – изготовлено 1100 штук –
- справа – платина для пучков волокон – будет сделана в 2026



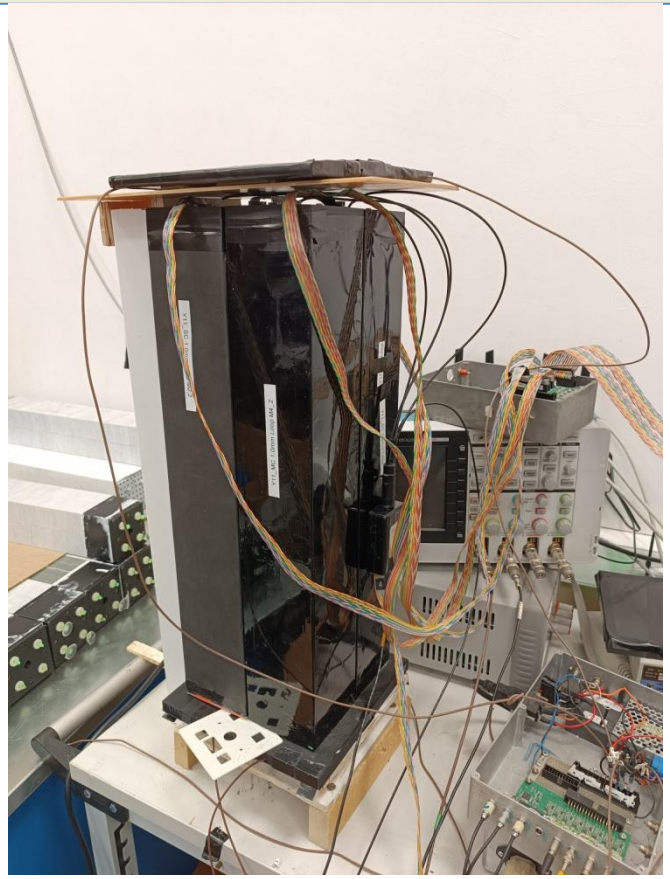


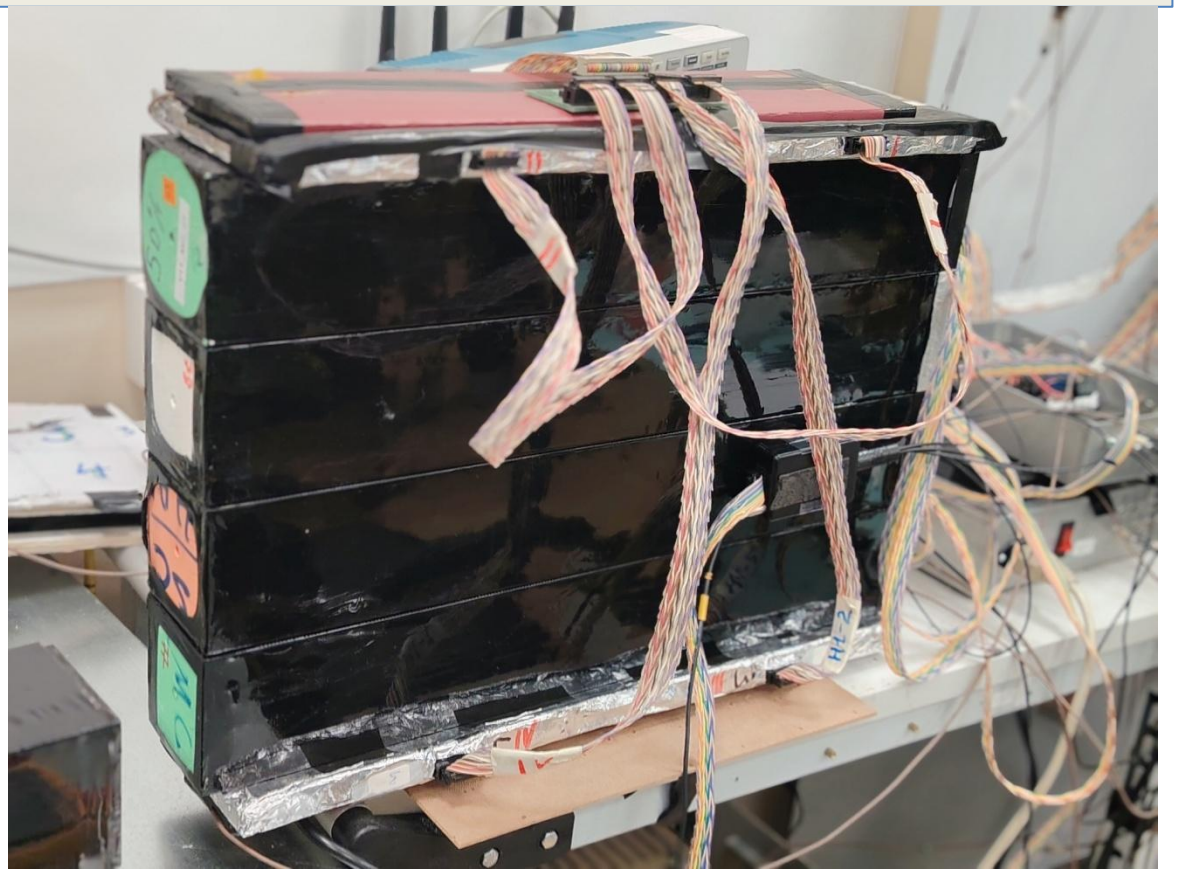
Стенды для испытания на космике модулей.

слева – вертикально: для калибровки и оценки светового выхода на MIP

справа – горизонтально: для измерения однородности сигнала MIP по длине модуля

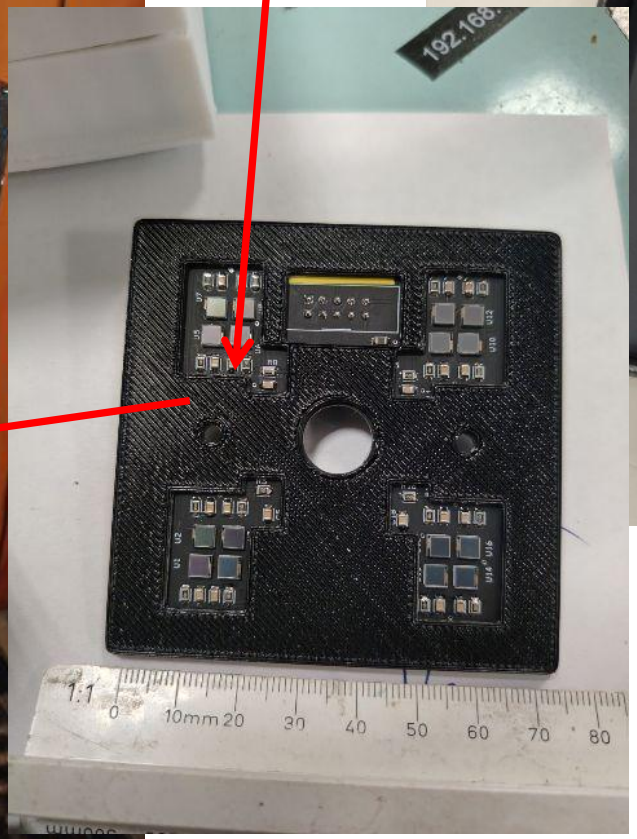
цвет торца – показывает Тип WLS – Y11, OSL8

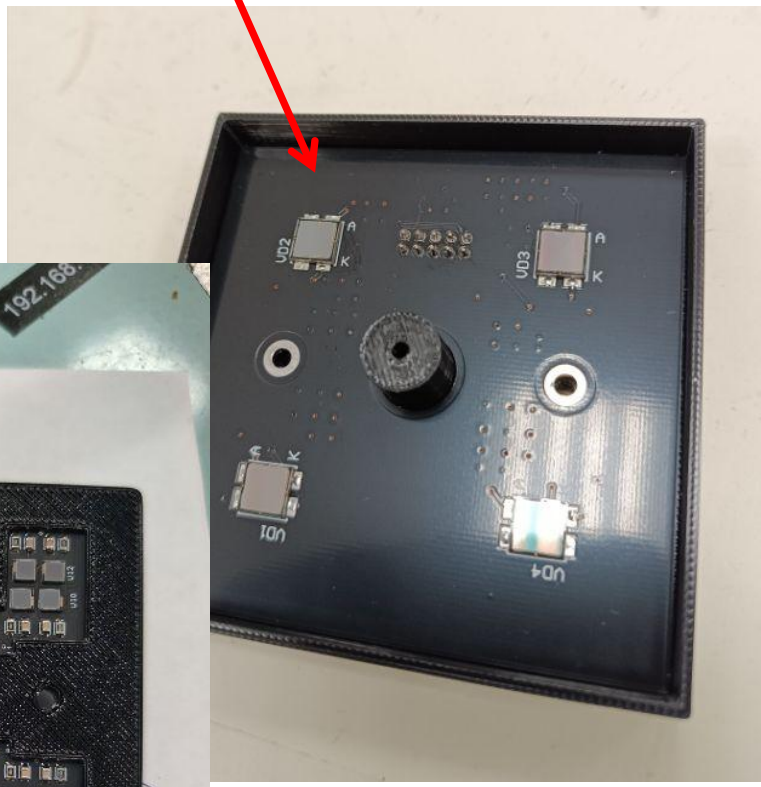




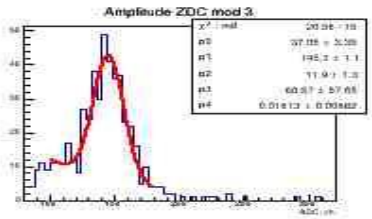
Два типа SiPm EQR15 3x3 мм^2 и 6x6 мм^2

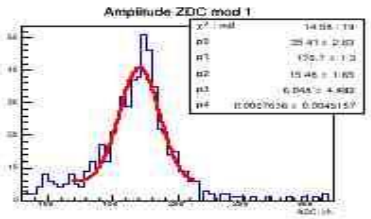


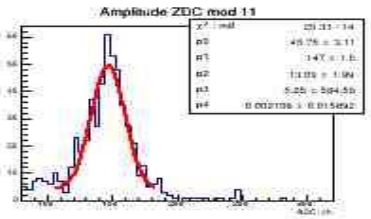


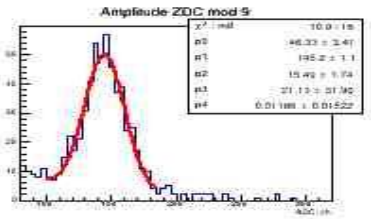


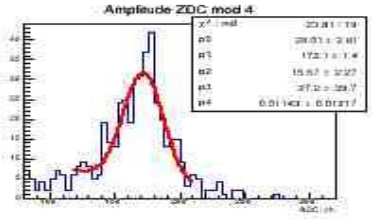
Спектры – положение MIP – для калибровки и оценки светового выхода

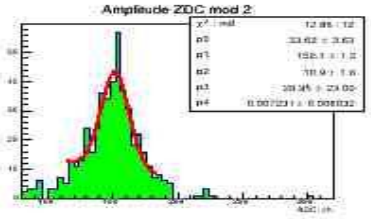


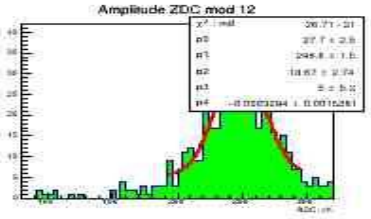


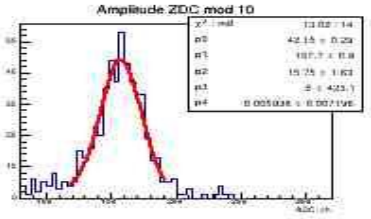


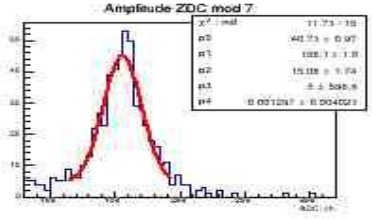


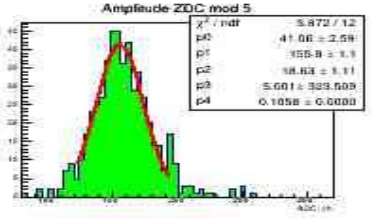


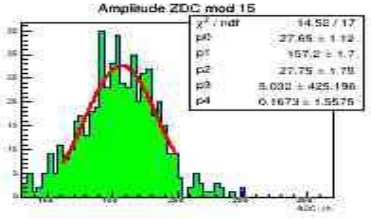


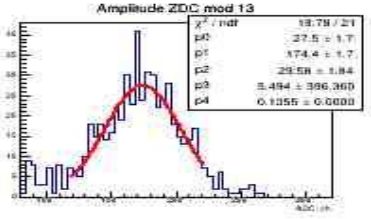


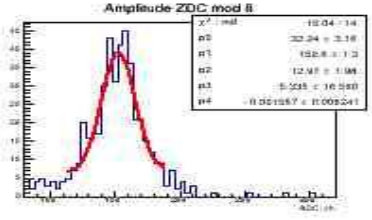


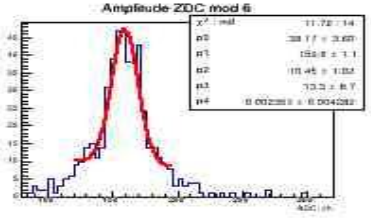


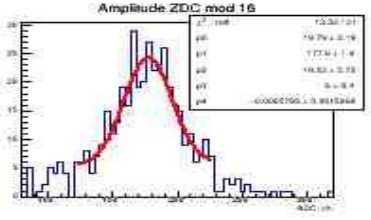


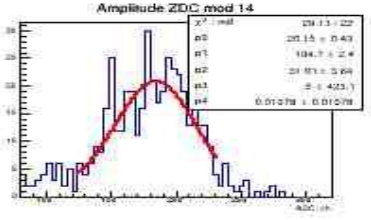




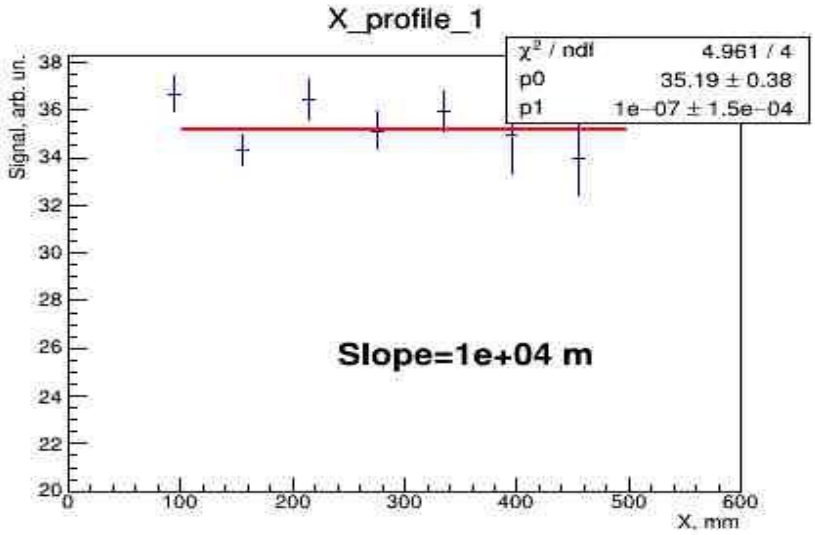


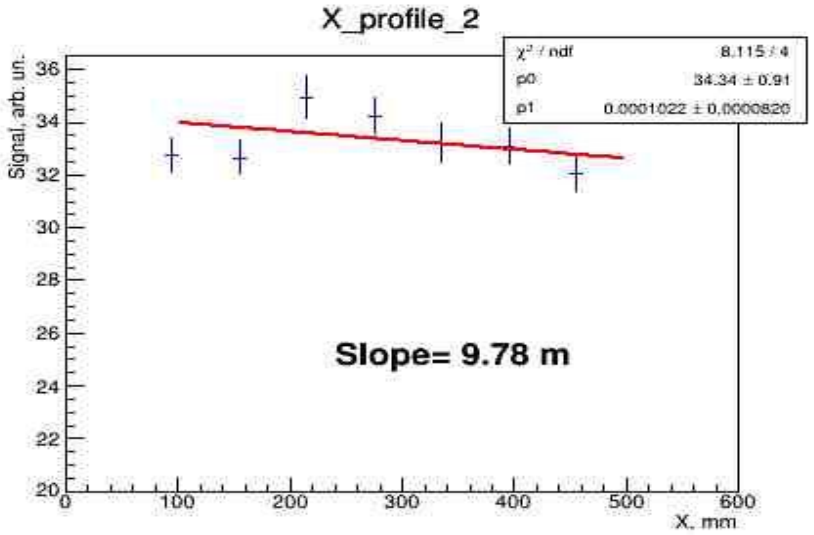


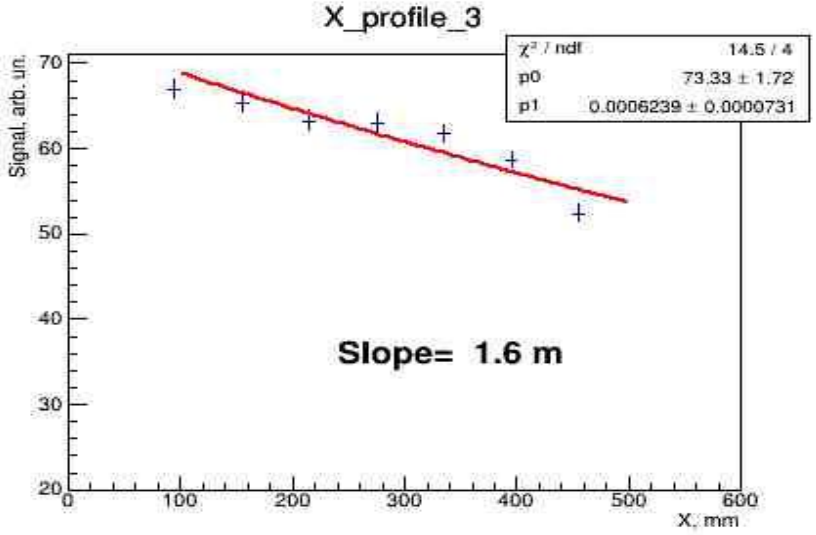


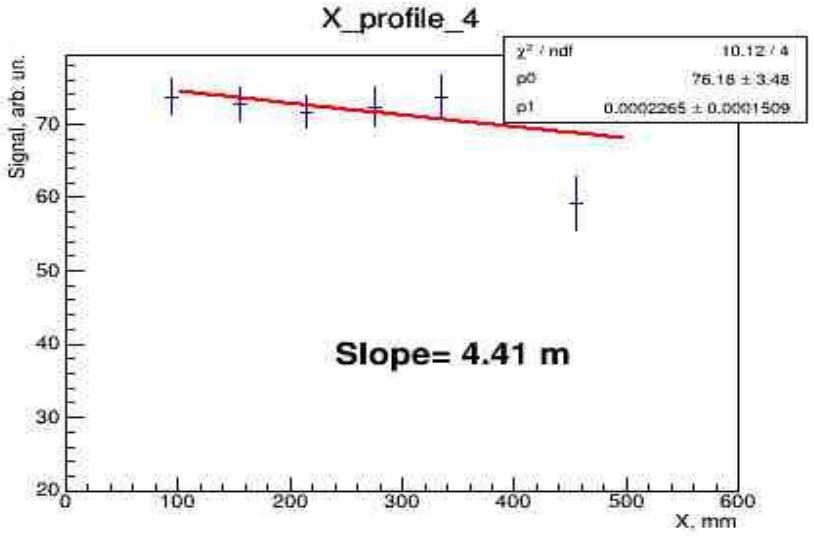


Измерение зависимости амплитуды сигнала в зависимости от координаты – расстояния до светодиода для различных модулей с разным типом волокон

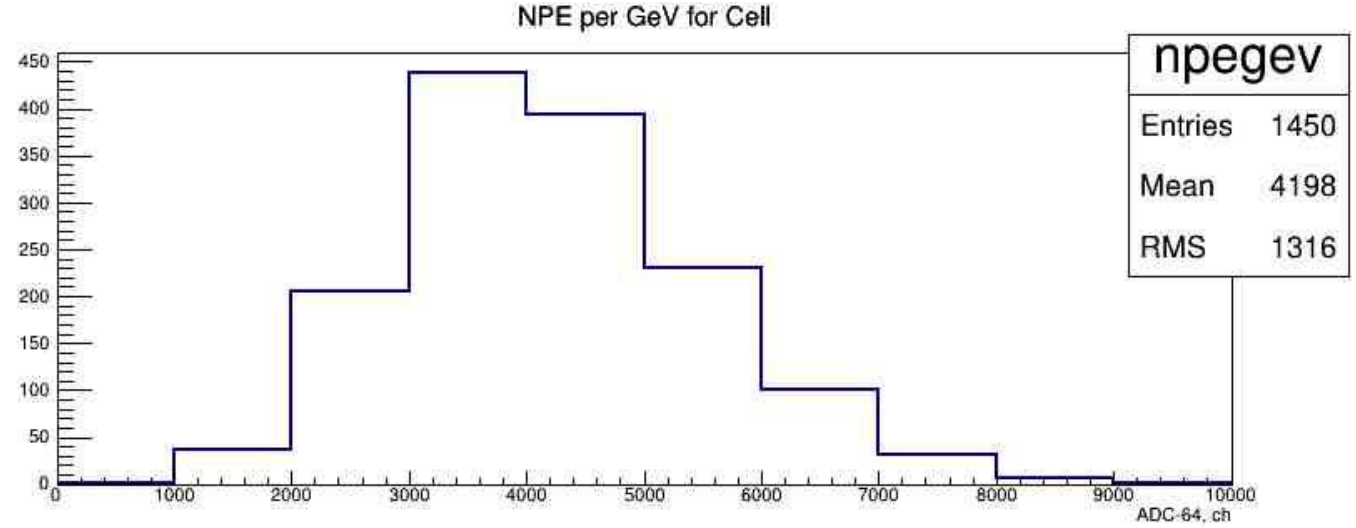


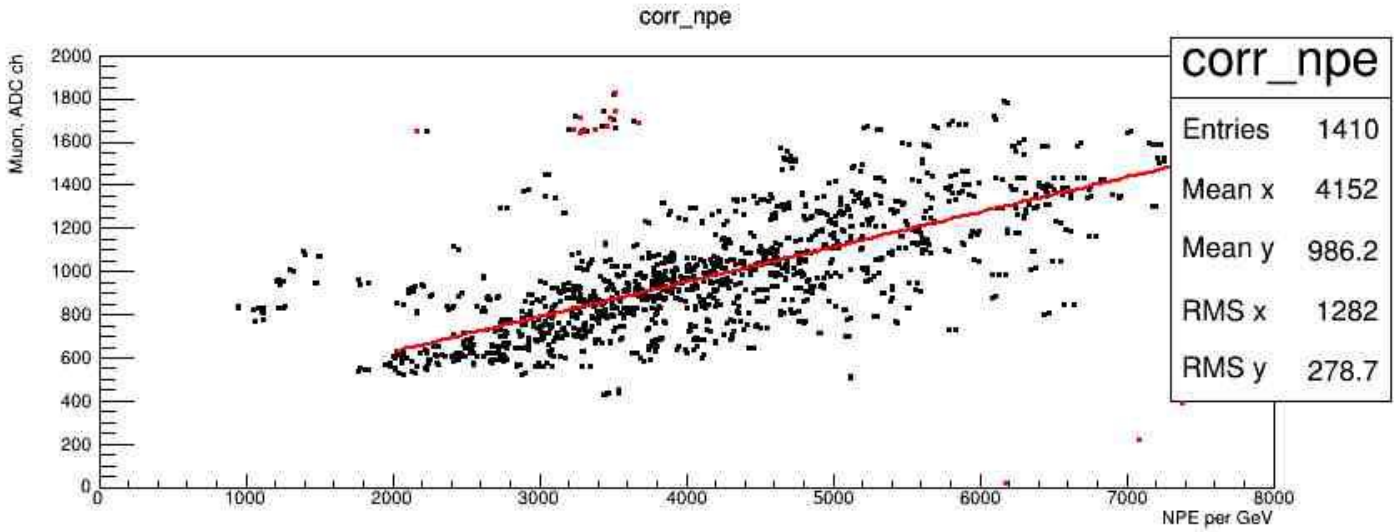




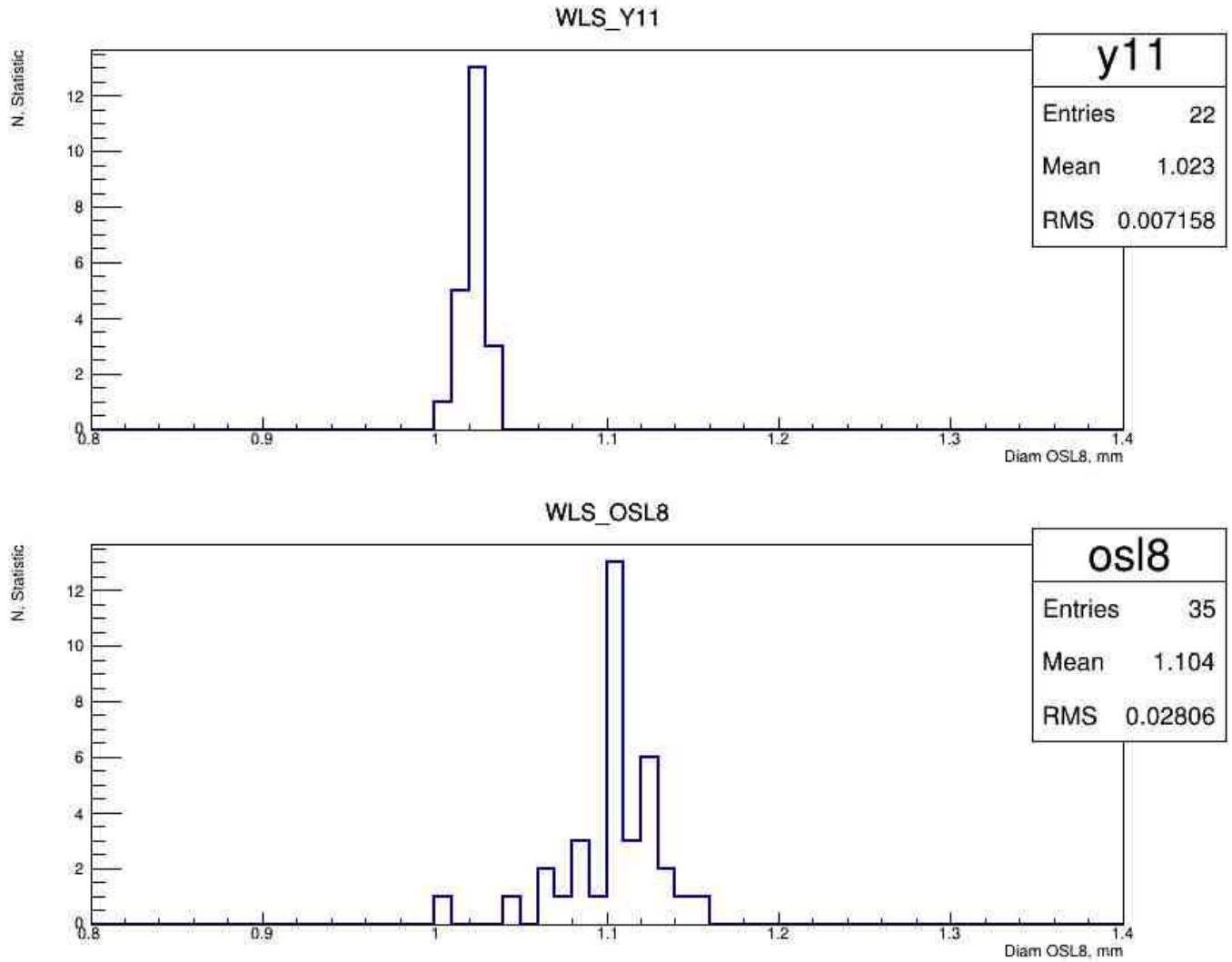


Распределение световыхода (NPE) по ячейкам и корреляционный плот зависимости положения пика MIP и NPE





Распределения диаметров волокон Y11 (сверху) b OSL8 (внизу)



Складирование проверенных модулей в здании SPD 17



Работы и планы 2026 года

Сделано:

1. Договор на сцинтиллятор - 40.000 — ООО «Унипласт»
2. Покраска граней пластин – сделано в ЛФВЭ
3. Производство – штамповка свинцовых пластин– ООО « МАРАЛ»
4. Изготовление компонент для сборки модулей – методом литья под давлением
5. Сборка модулей без Волокон **– 500**
6. **Собрано 300 модулей с волокнами**
7. Оборудован участок в 17 корпусе для складирования готовых модулей
8. Сделан полномасштабный стенд торцевой части калориметра.

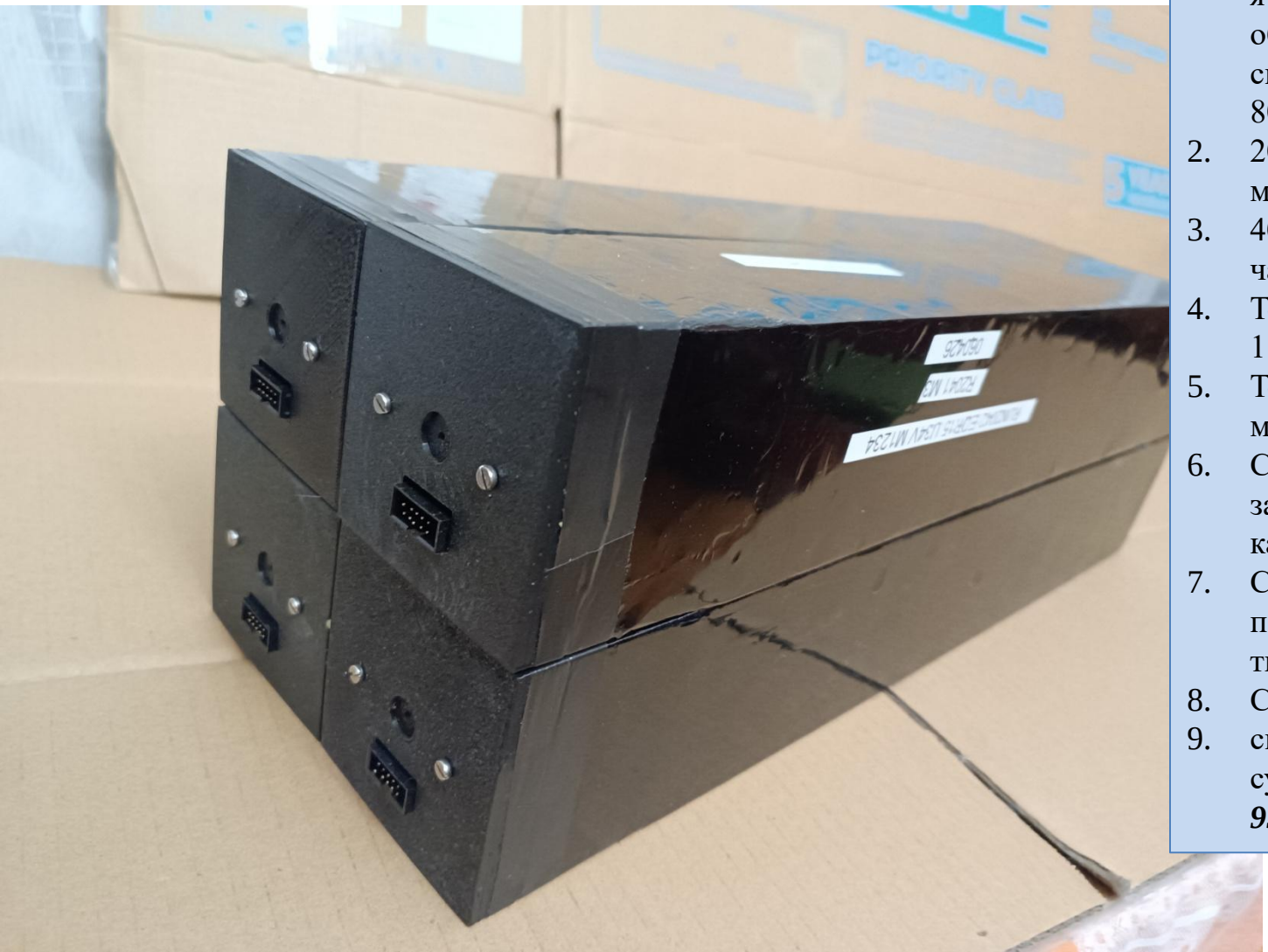
Планы:

1. Собрать без волокон 500 модулей : 50% Торцевой части
2. Подготовка к испытаниям собранных модулей порядка 200 штук
3. Испытание на космике 300 модулей:
    1. Вертикально – калибровка и световыход
    2. Горизонтально – однородность по длине
4. Проведение испытаний на полномасштабном стенде
5. Закупка светодиодов EQR15
6. Закупка волокон – OSL8 , Y11

End of Report

Thanks for attention to All

Сборка модулей торцевой части электромагнитного калориметра SPD



1. Модуль состоит из 4-х ячеек 40x40 мм^2, объединенных обей свинцовой пластиной 80x80x0.5 мм^3
2. 200 слоев с периодом 2.025 мм
3. 405 мм высота активной части модуля
4. Толщина сцинтиллятора : 1.500 мм
5. Толщина свинца : $0.500^{-0.005}$ мм.
6. Существует воздушный зазор , равен 25 микрон с каждой сторон свинца.
7. Сцинтиллятор – окрашен по узкой гране белилам титановыми.
8. Свиней не окрашен.
9. свинец – светлый из-за сурьмы 0.5% ***ССу ГОСТ 9559-2021***