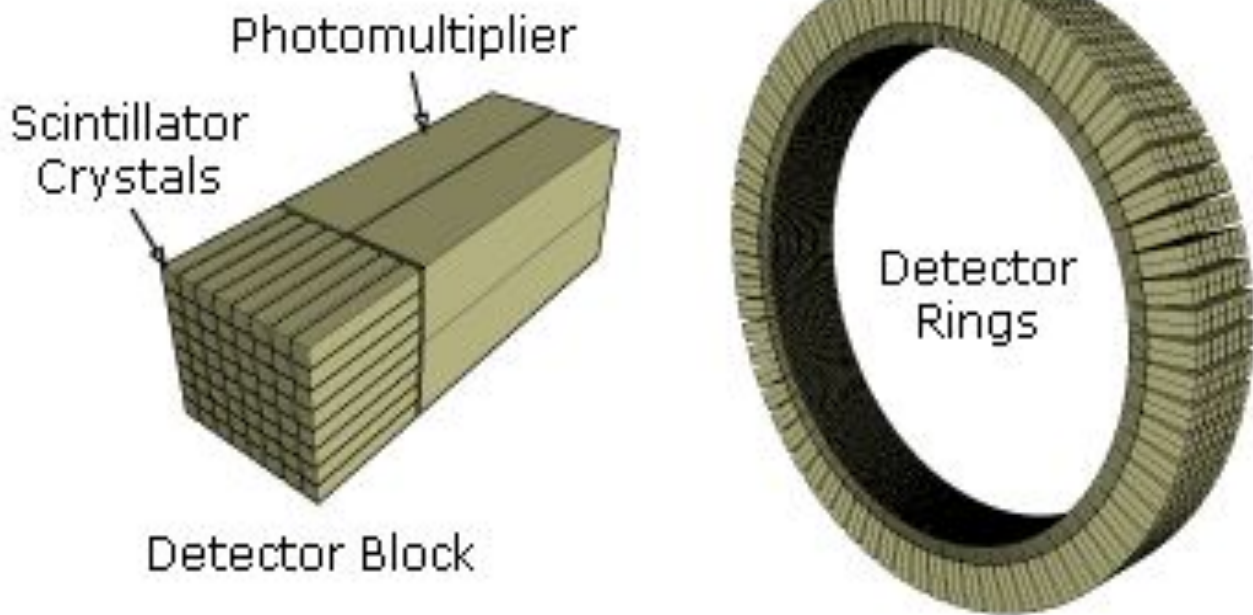


Измерение кросс-токов с помощью платы Petiros 2A

Выполнил : Кандыбин Даниил Дмитриевич
Научный руководитель : Дубинин Филипп Андреевич

Основные цели:

- Разработка методики измерения электромагнитных кросс-токов в шлейфе с помощью платы Retiros 2A;
- Измерение кросс-токов;
- В дальнейшем - создание прототипа ПЭТ-сканера.



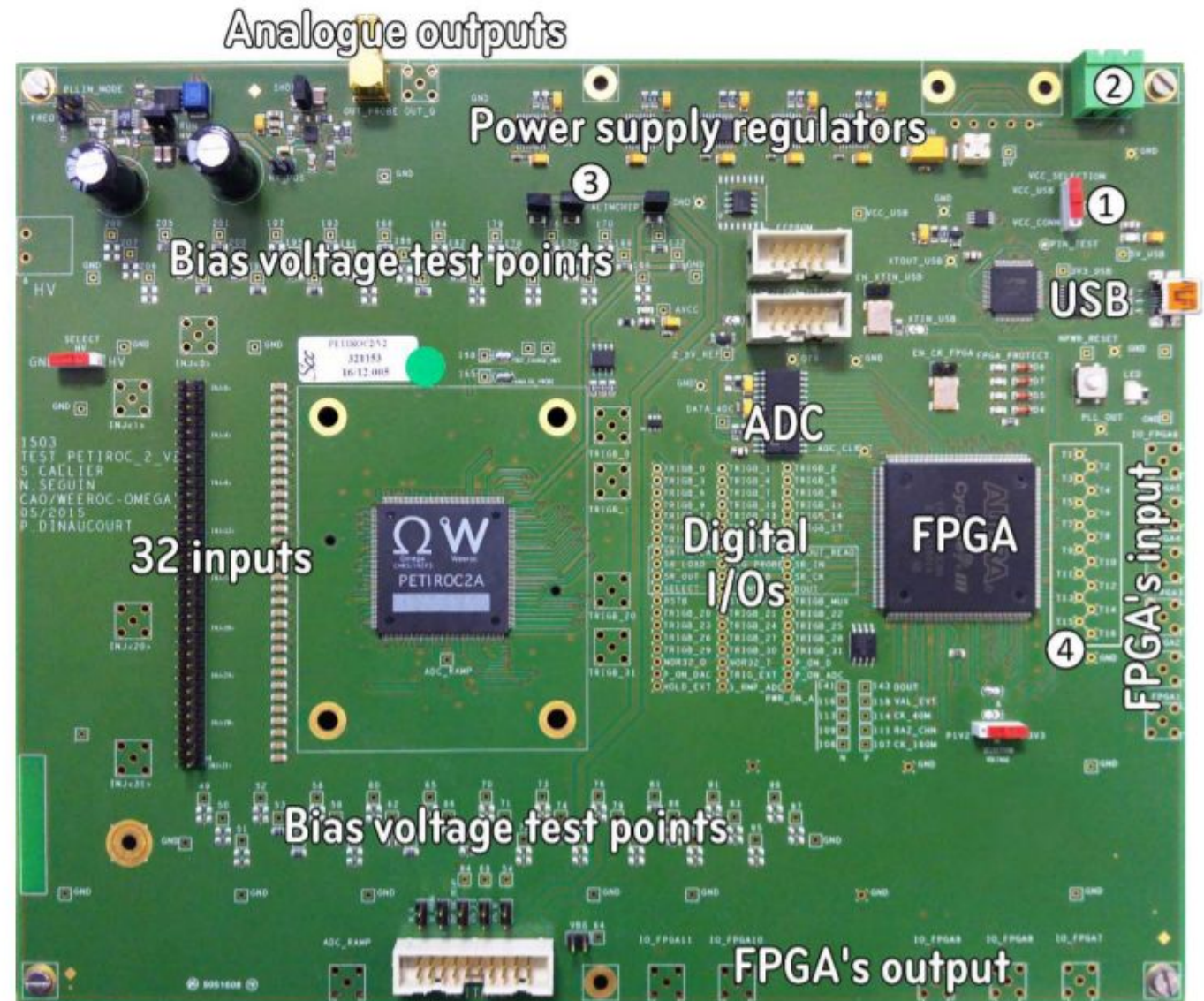
ПЭТ-сканер представляет из себя кольцо сцинтилляционных детекторов, которые представляют собой комбинацию сцинтиллятора и фотоумножителя.

Регистрируются два гамма-кванта, которые участвовали в акте аннигиляции.

Во время пролётом варианте ПЭТ – TOF PET, измеряется разница во времени между прибытием совпадающих фотонов в пару детекторов.

Petiroc 2A

Плата Petiroc 2A предназначена для считывания сигнала с кремниевых фотоумножителей с обеими полярностями для высокоточного измерения времени пролета частиц.

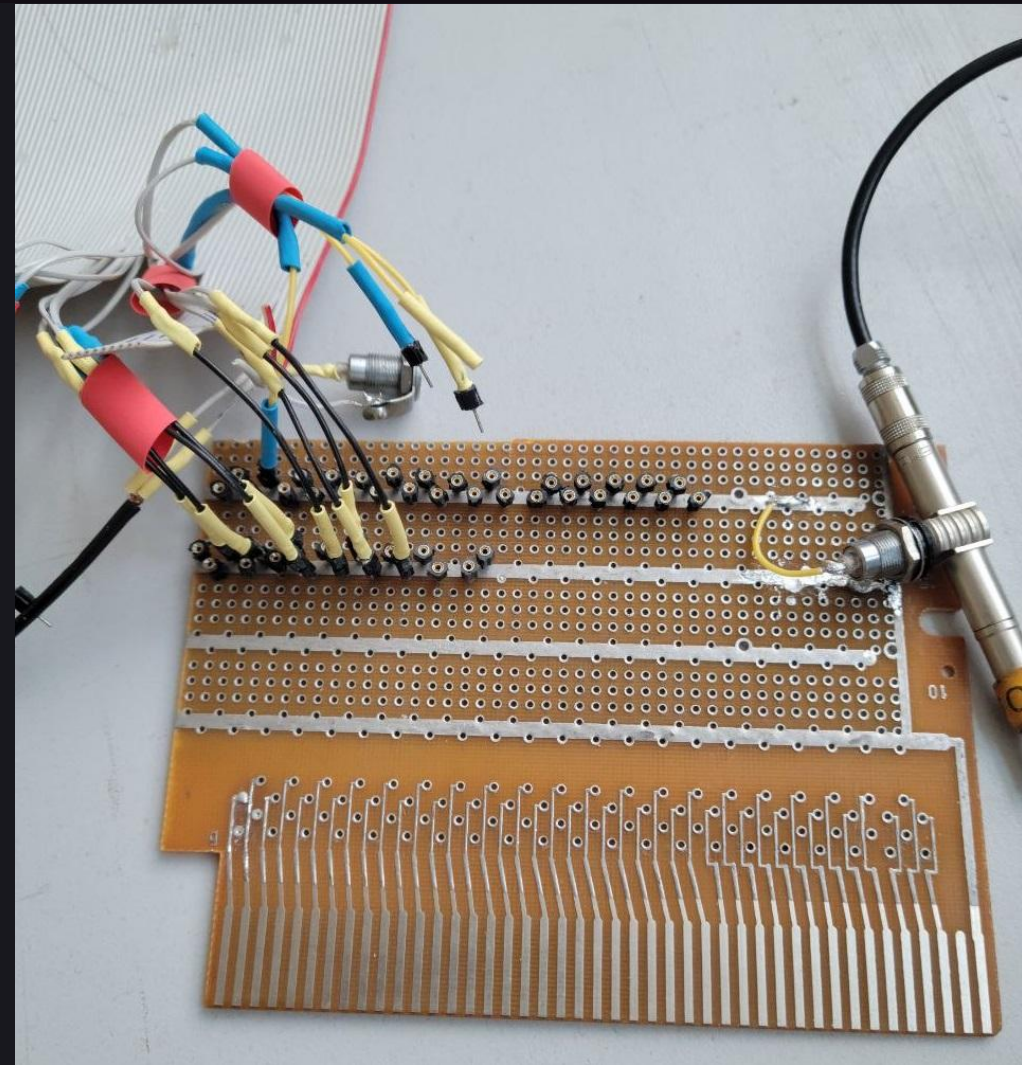


Оборудование

На 32 канала платы Retiroc 2A подключался шлейф, каналы которого необходимо было распаять.

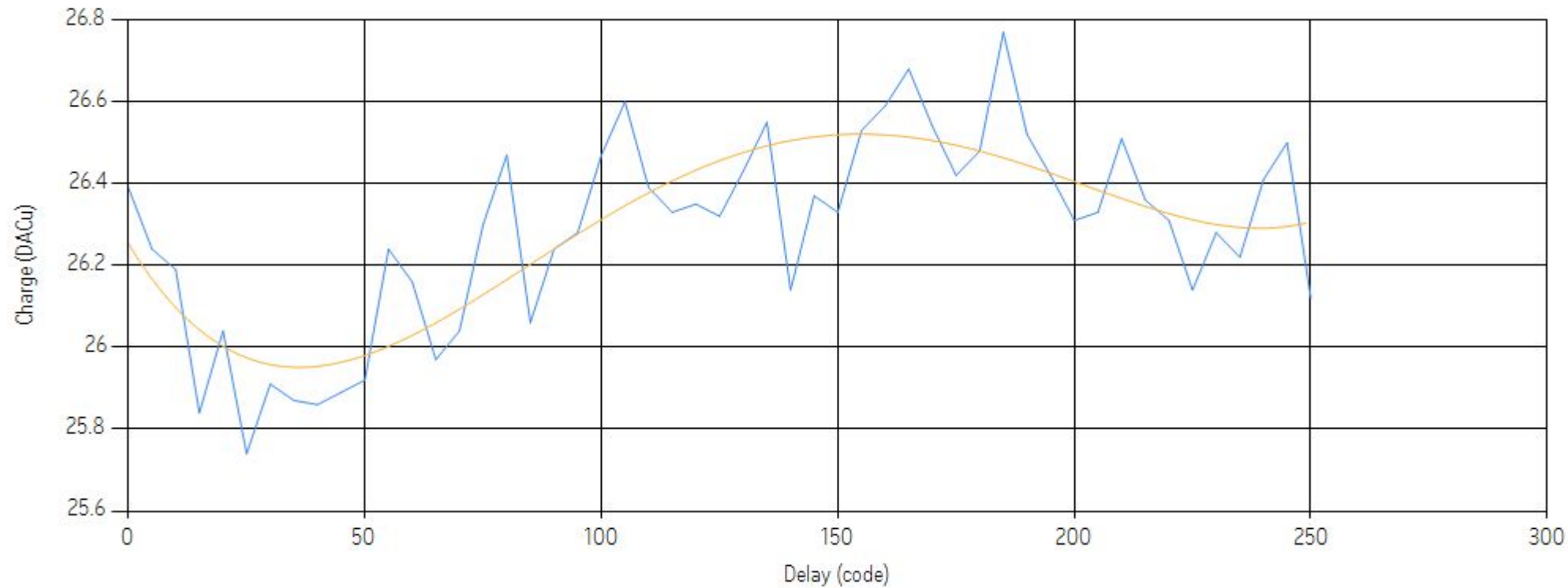
Была подготовлена плата с одним разъемом для подключения входного сигнала и группой разъемов для подключения шлейфа.

На входной разъем на плате подавался экспоненциальный сигнал с амплитудой 100 мВ.



Подключенные к плате распаянные каналы шлейфа

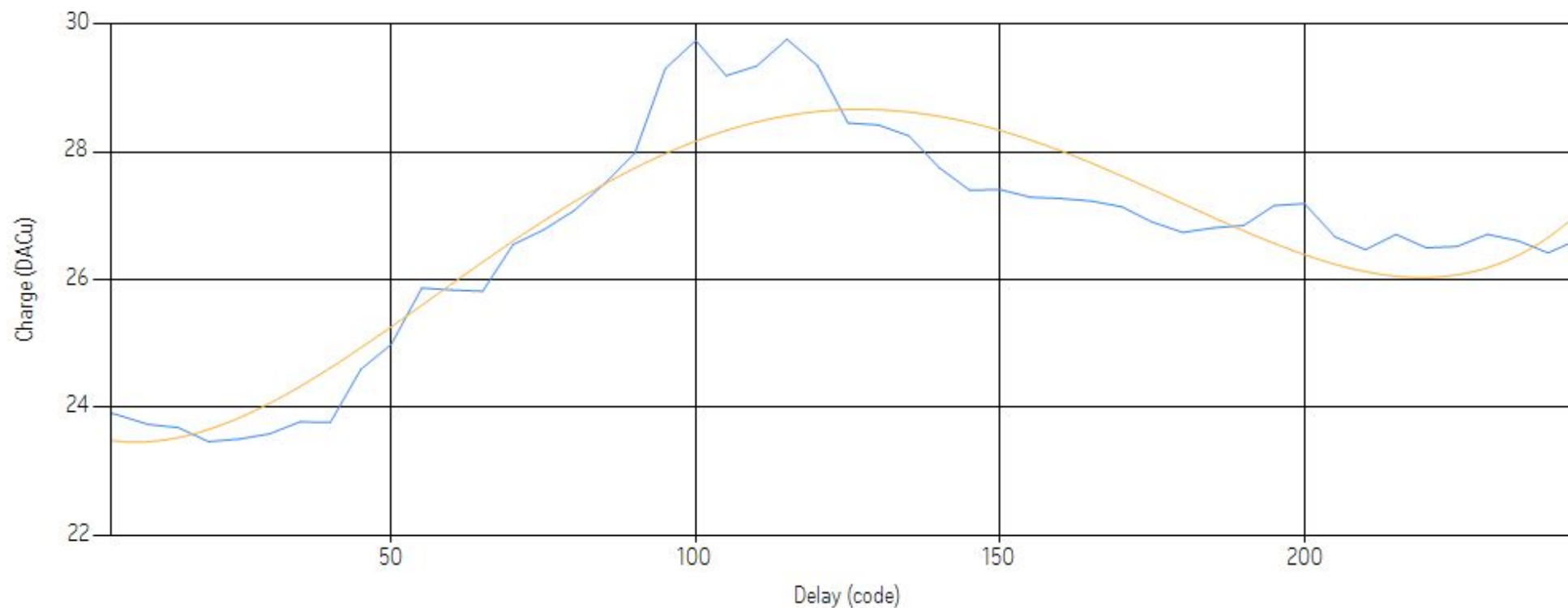
Методика измерения



Сигнал с канала № 3 в отсутствие входного сигнала на канале № 4

В отсутствии входного сигнала на некотором канале и при наличии триггера, плата воспринимает шумы и строит аналог сигнала.

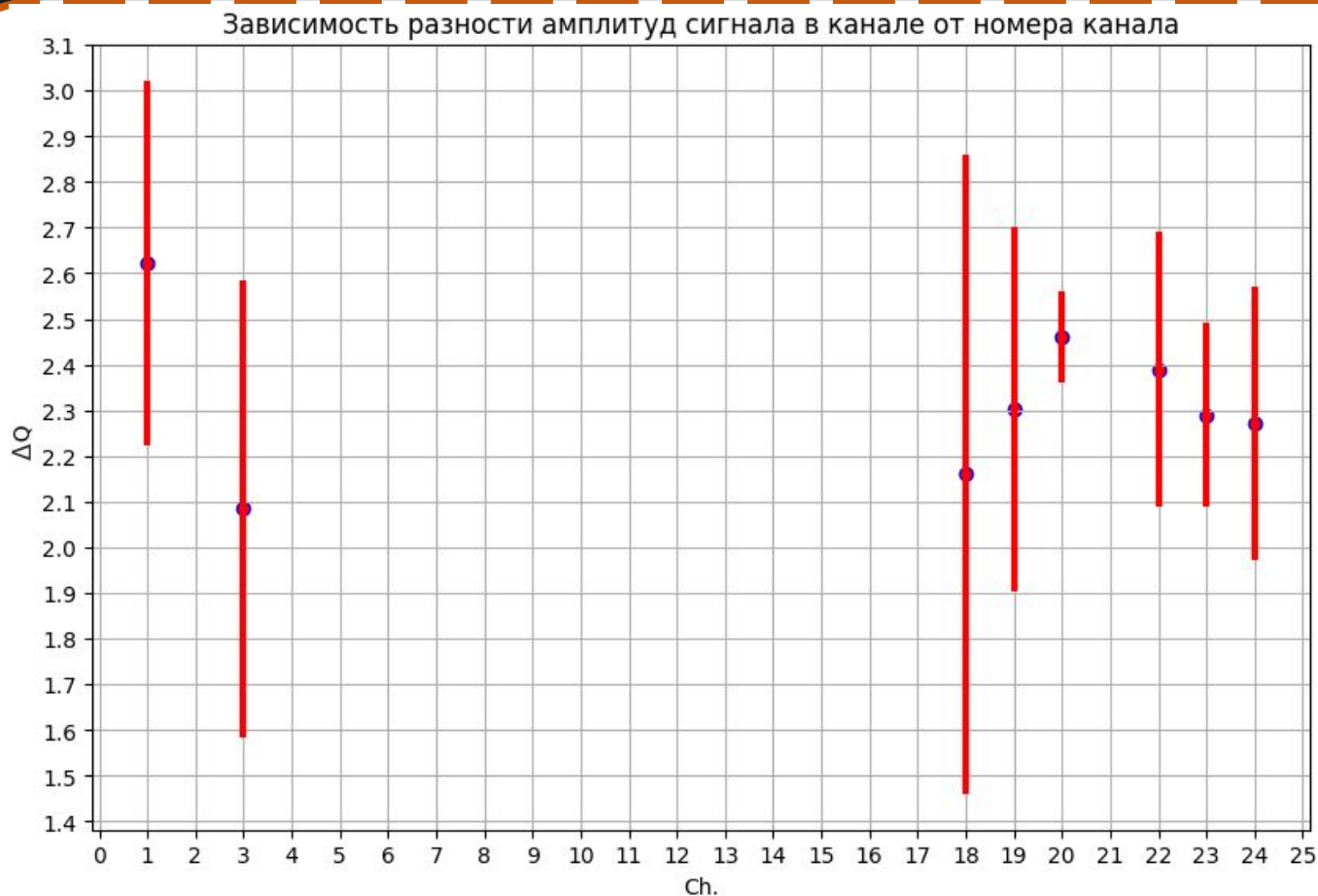
Методика измерения



Сигнал с канала № 3 при подаче входного сигнала на канал № 4

При подаче входного сигнала на соседние каналы, амплитуда шумового сигнала в текущем канале увеличивается.

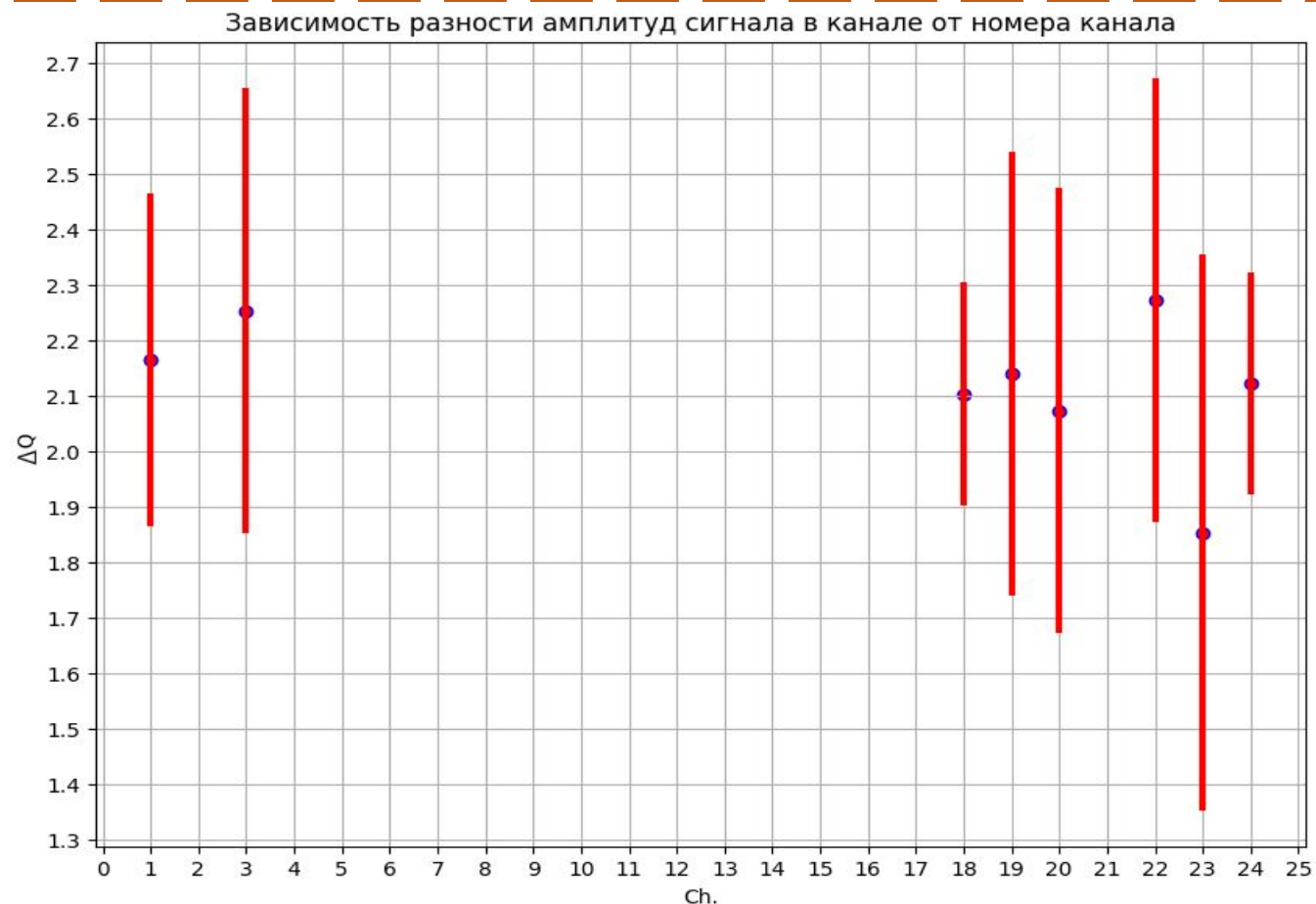
Результат основных измерений



Основные измерения проводились в каналах 1, 3, а также с 18 по 20 и с 22 по 24 относительно канала 21.

График зависимости разности амплитуд сигнала в канале от номера канала для шлейфа с экраном

Результат основных измерений



Аналогичные измерения проводились для шлейфа без медного экрана. Разность амплитуд без экрана ниже, чем при его наличии.

График зависимости разности амплитуд сигнала в канале от номера канала для шлейфа без экрана

- Подготовлена установка для обнаружения кросс-токов с помощью платы Petiros 2A;
- Выработана методика для определения вклада кросс-токов;
- Построены графики зависимости разности амплитуд в каналах при подаче входного сигнала на соседний и в отсутствие его;
- Обнаружено, что вклад кросс-токов без медного экрана меньше, чем с ним;
- Оценено Максимальное значение разности амплитуд:

С экраном: $a = 2.6 \pm 0.3 = 5.2 \pm 0.6$ мВ;

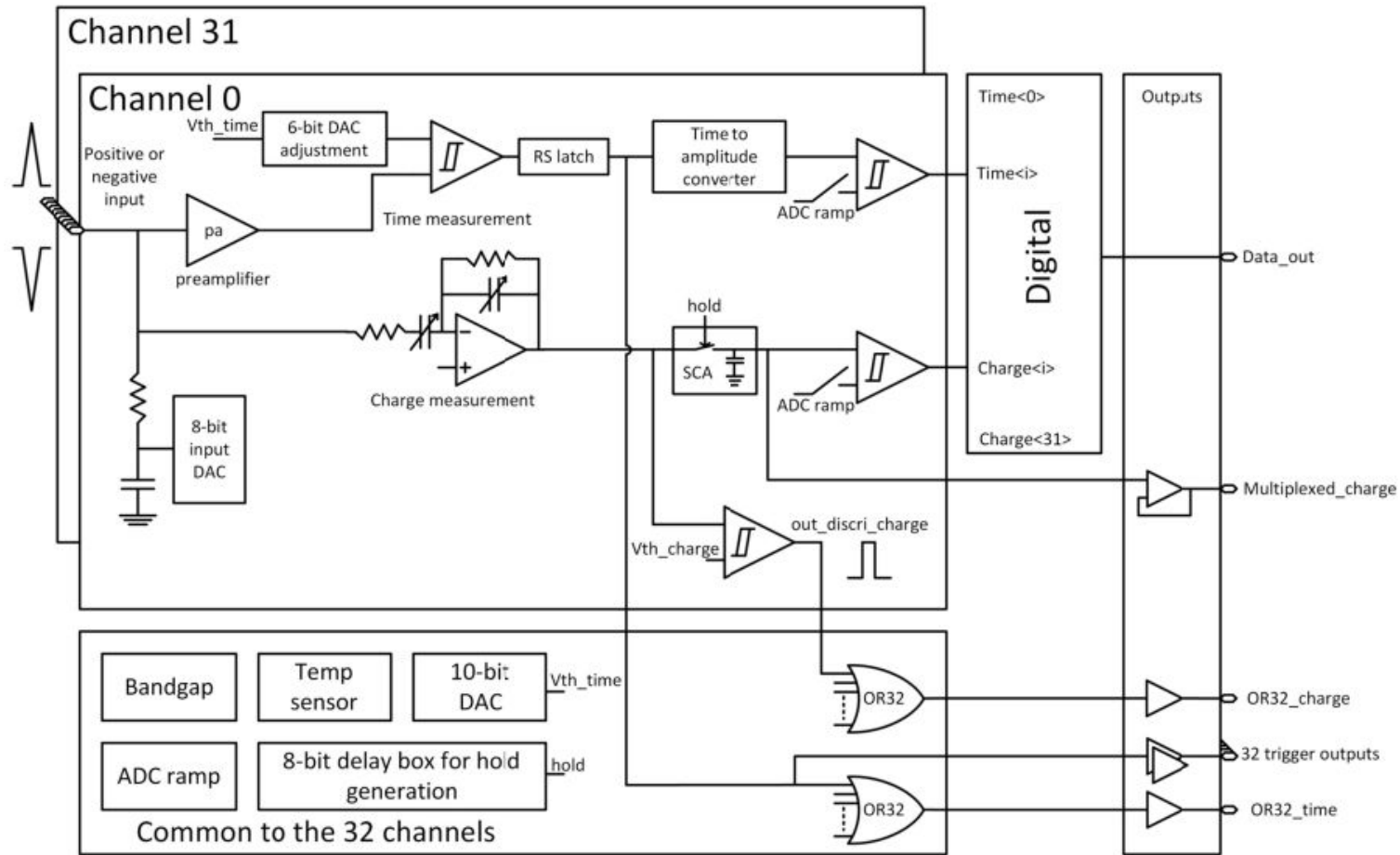
Без экрана $a = 2.3 \pm 0.1 = 4.6 \pm 0.2$ мВ,

поэтому предполагается, что избежать вклада кросс-токов во всех каналах возможно посредством выставления общего уровня порога.

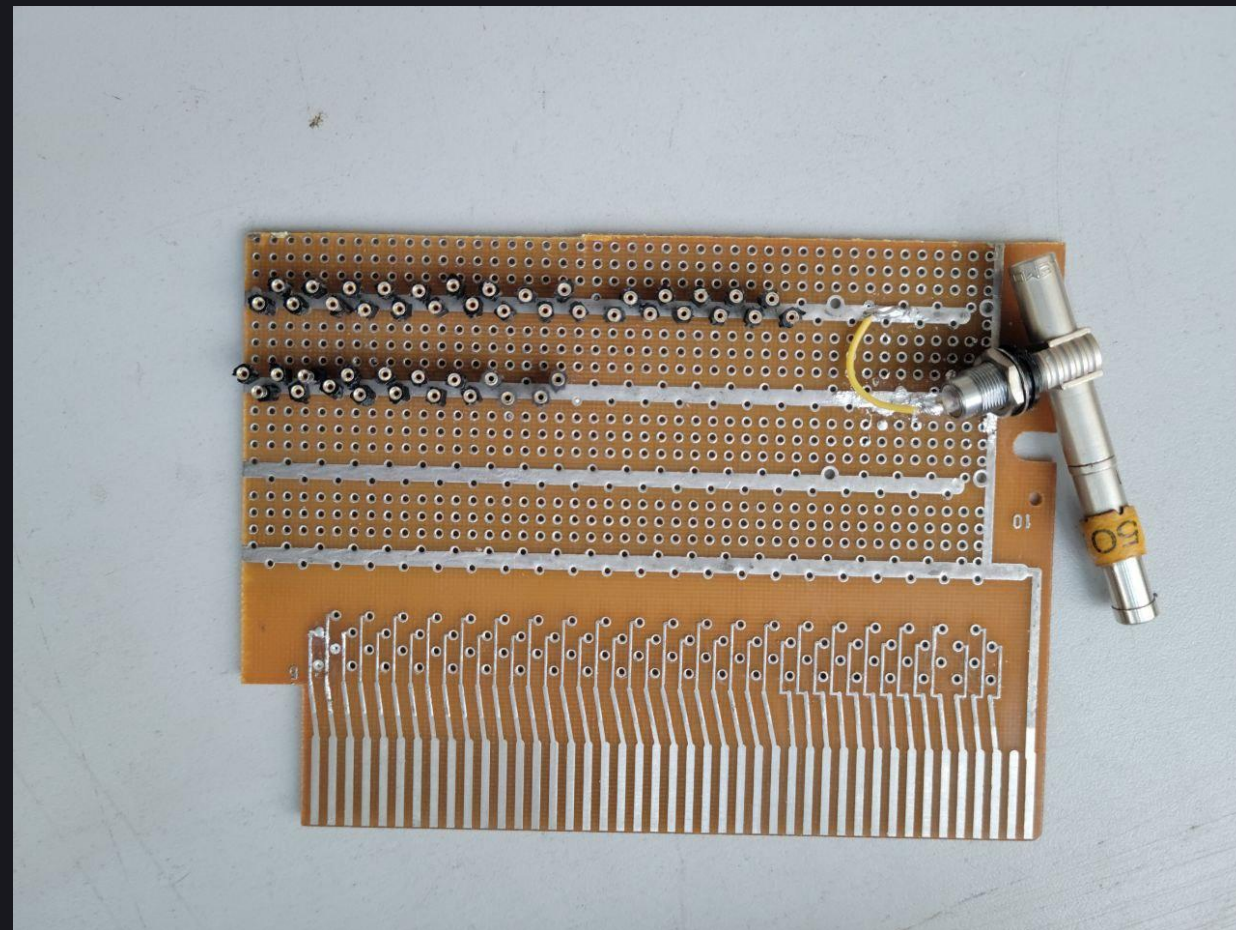
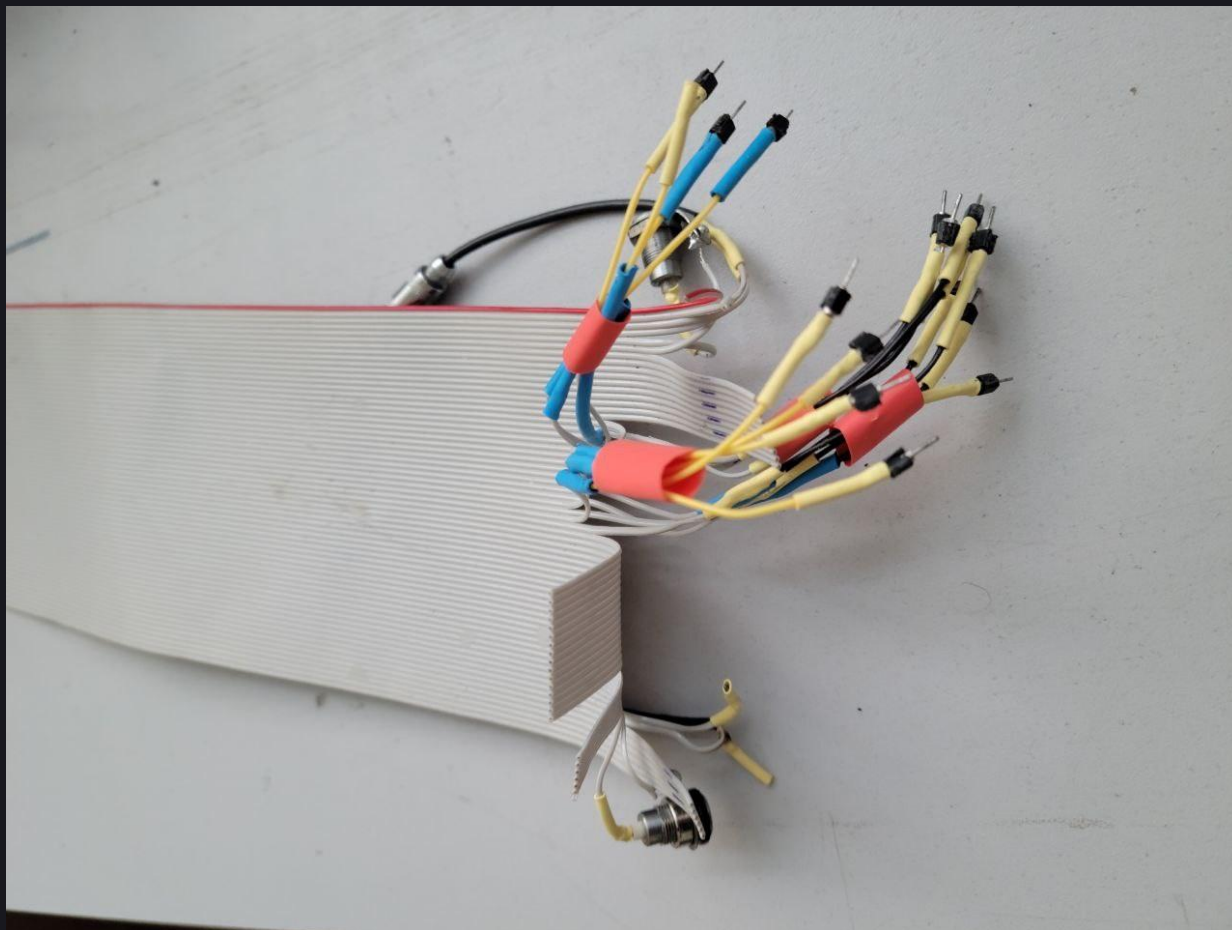
Спасибо за внимание

BACKUP

Схема платы Petros 2A



Шлейф



СЦИНТИЛЛЯТОРЫ

GAGG интересен для исследований,- так как обладает гораздо большим световыходом, в сравнении с аналогами.

| | Световыход, фот./кэВ | Время высв., пс | Макс. длина волны, нм | Гигроскопичность | Плотность, г/см ³ |
|-------------|----------------------|-----------------|-----------------------|------------------|------------------------------|
| GAGG | 38 | 92 | 520 | нет | 6.68 |
| BGO | 8-10 | 300 | 480 | нет | 7.13 |
| GSO | 8-10 | 30-60 | 430 | нет | 6.7 |
| LYSO | 32 | 41 | 410 | нет | 7.15 |
| NaI | 38 | 250 | 415 | да | 3.67 |
| CsI | 41 | 630 | 420 | да | 4.51 |

Характеристики некоторых сцинтилляторов