

# ДРАЙВЕР СЧЕТЧИКА ГЕЙГЕРА-МЮЛЛЕРА ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ АППАРАТУРЫ

В.В. Федоренко<sup>1</sup>, А.П. Успенский<sup>2</sup> Н.С. Решетова<sup>1</sup>

ООО «СОФТЭКСПЕРТ»

На предыдущей конференции в докладе:

**СЧЕТЧИКИ ГЕЙГЕРА-МЮЛЛЕРА: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕСТАНДАРТНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ. СЕРИЙНЫЕ ГИБРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА, РЕАЛИЗУЮЩИЕ ДАННЫЕ РЕЖИМЫ.**

Были представлены **Драйвер счетчиков Гейгера-Мюллера МПНП-1** (Модуль питания и обработки сигналов счетчика Гейгера-Мюллера). В базовом исполнении рабочее напряжение составляет 400-420 В. Изделие работает с любыми типами счетчиков Гейгера-Мюллера. Питание от 3 В



Наши коллеги из Компании Атомтех –Белорусь Минск заинтересовались устройством и решили провести независимые испытания. С огласия компании ниже представлен результат их работы.

### **Отчет**

по исследованию микросборки МПНП-1 на возможности расширения предела измеряемого излучения газоразрядных счетчиков Гейгера-Мюллера и интеграции в приборы производства УП «АТОМТЕХ».

Цель:

Проверка алгоритма работы микросборки МПНП-1, позволяющего улучшить характеристики счетчиков и анализ возможности применения в проборах производства УП «АТОМТЕХ».

Ход работы:

1) Проверка микросборки МПНП-1 со счетчиком СБМ-21 (тестовый):

а) проверка линейной зависимости;

б) проверка энергетической зависимости.

Данные исследования на линейную зависимость представлены в таблице 1.

Данные исследования энергетической зависимости представлены в таблице 2.

2) Проверка микросборки МПНП-1 со счетчиком СИ-19-У-1:

а) проверка линейной зависимости;

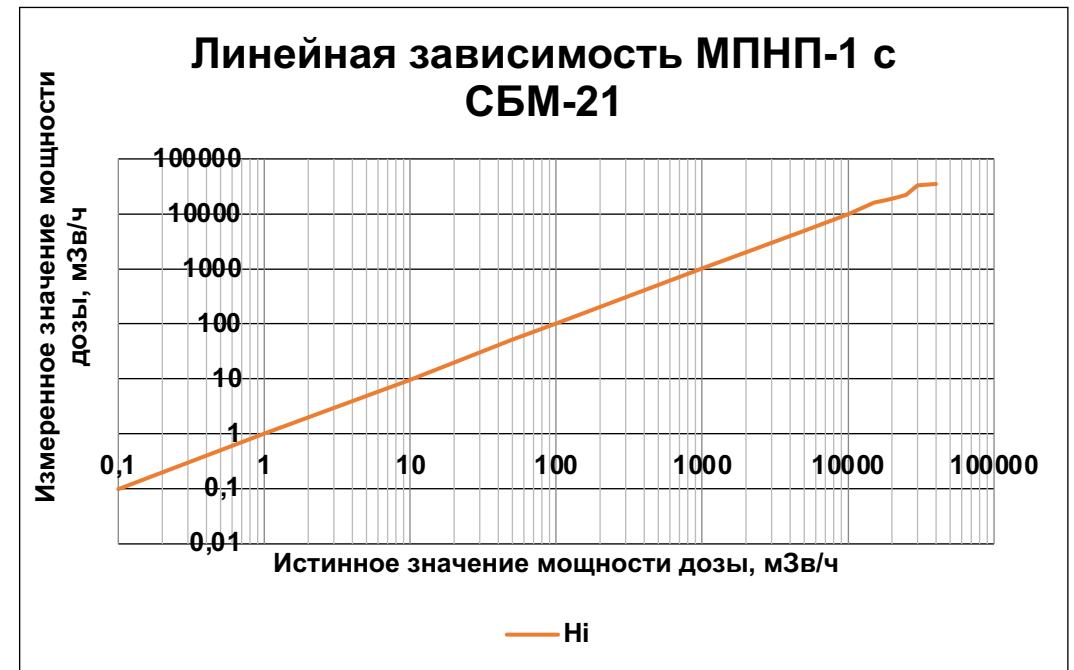
б) проверка энергетической зависимости.

Данные исследования на линейную зависимость представлены в таблице 3.

Данные исследования энергетической зависимости представлены в таблице 4.

Таблица №. 1 Линейная зависимость (СБМ-21).

№	Измеренное значение МЭД			
	Измеренное значение МЭД $i^*(10)$	Относительное отклонение, %	Линейное отклонение, %	
	Действительное значение МЭД $o_i^*(10)$			
	100 мкЗв/ч	99 мкЗв/ч	-1	0
	1 мЗв/ч	1 мкЗв/ч	0	1
	10 мЗв/ч	9.7 мЗв/ч	-3	-2
	50 мЗв/ч	52 мЗв/ч	4	5
	100 мЗв/ч	101 мЗв/ч	1	2
	1 Зв/ч	1.01 Зв/ч	1	2
	5 Зв/ч	4,95 Зв/ч	-1	0
	10 Зв/ч	9,8 Зв/ч	-2	-1
	15 Зв/ч	16 Зв/ч	7	8
	20 Зв/ч	19 Зв/ч	-5	-4
	25 Зв/ч	22 Зв/ч	-12	-11
	30 Зв/ч	33 Зв/ч	10	11
	40 Зв/ч	35 Зв/ч	-13	-12
	50 Зв/ч	0 Зв/ч	-100	-99



**Вывод:**

Результаты удовлетворительные. Линейная зависимость прослеживается в диапазоне от 100 мкЗв/ч до 20 Зв/ч (график №1).



### Линейная зависимость МПНП-1 с СИ-19-У-1

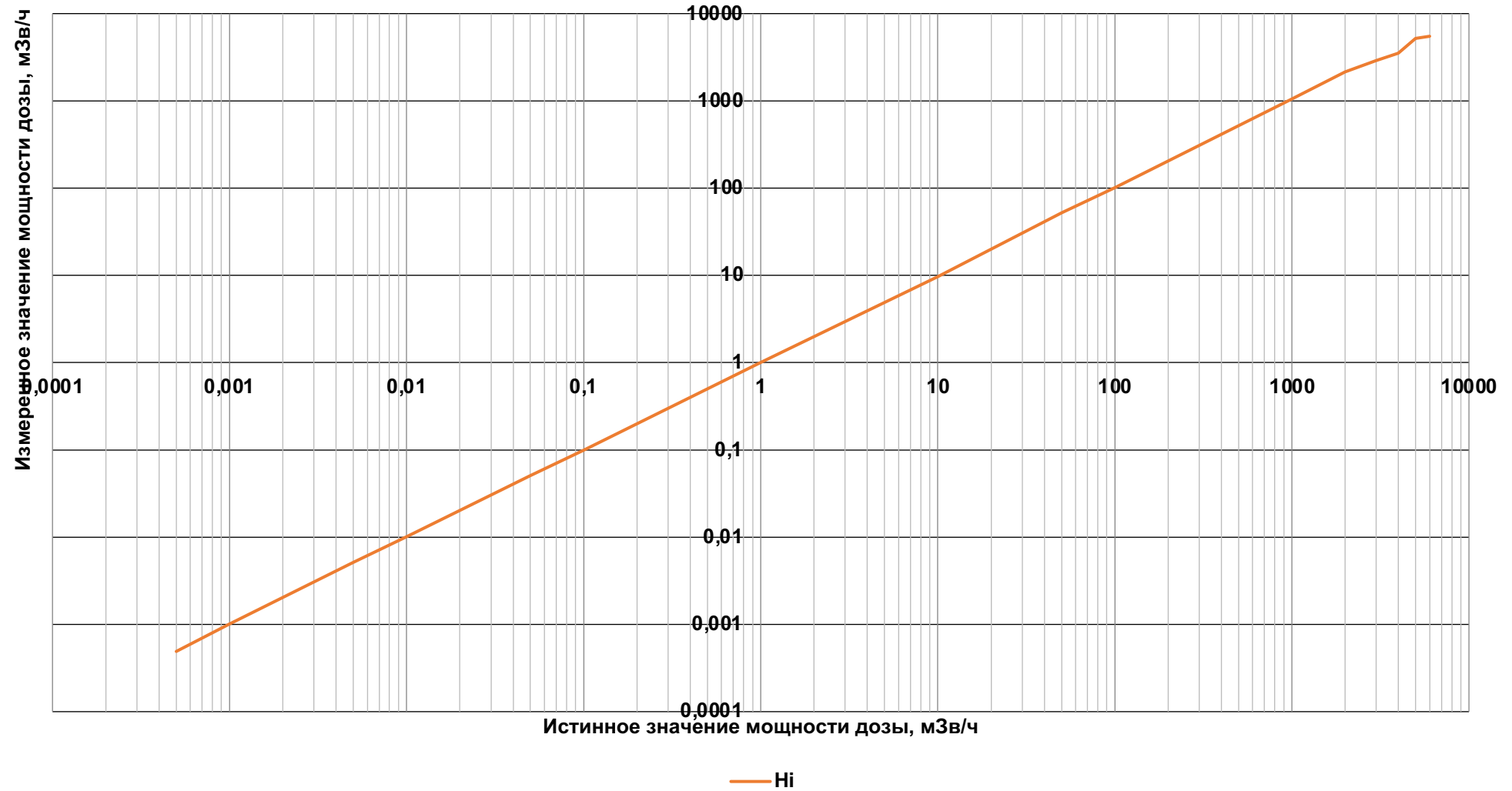




Таблица №3. Линейная зависимость (СИ-19-У-1).

Действительное значение МЭД $\dot{H}_{oi} * (10)$	Измеренное значение МЭД		
	Измеренное значение МЭД $\dot{H}_i * (10)$	Относительное отклонение, %	Линейное отклонение, %
0,5 мкЗв/ч	0.49 мкЗв/ч	-2	0
1 мкЗв/ч	1.01 мкЗв/ч	1	3
5 мкЗв/ч	5.16 мкЗв/ч	3	5
10 мкЗв/ч	10.06 мкЗв/ч	1	3
50 мкЗв/ч	50.86 мкЗв/ч	2	4
100 мкЗв/ч	99 мкЗв/ч	-1	1
1 мЗв/ч	1 мЗв/ч	0	2
10 мЗв/ч	9.7 мЗв/ч	-3	-1
50 мЗв/ч	52 мЗв/ч	4	6
100 мЗв/ч	101 мЗв/ч	1	3
1 Зв/ч	1.05 Зв/ч	5	7
2 Зв/ч	2.15 Зв/ч	8	10
3 Зв/ч	2.9 Зв/ч	-3	-1
4 Зв/ч	3.5 Зв/ч	-13	-11
5 Зв/ч	5.2 Зв/ч	4	6
6 Зв/ч	5.5 Зв/ч (показания нестабильны)	-8	-6
7 Зв/ч	0 Зв/ч	-100	-98
10 Зв/ч	3.68 Зв/ч	-63	-61

**Вывод:** Результаты удовлетворительные. Линейная зависимость прослеживается в диапазоне от 0,5 мкЗв/ч до 3 Зв/ч.

# Заключение

- Ток потребления при околофоновых и максимальных нагрузках с выключенным ЖКИ составляет 3,3мА.
- Исследования показали, что алгоритм, реализованный в микросборке, позволяет значительно расширить верхнюю границу диапазона регистрации гамма-излучения для счетчиков СБМ-21 (с 14,4 мЗв/ч до 20 Зв/ч) и СИ-19-У-1 (с 3,6 мЗв/ч до 3 Зв/ч) на 3 порядка.
- Отличительной особенностью настройки модуля является возможность получения линеаризации для счетчиков разных типов при помощи длительности счетного импульса (~920нс) не изменяя калибровочных коэффициентов.

На основе полученных результатов – выполнив работу над ошибками мы решили создать новое **боле совершенное устройство.**

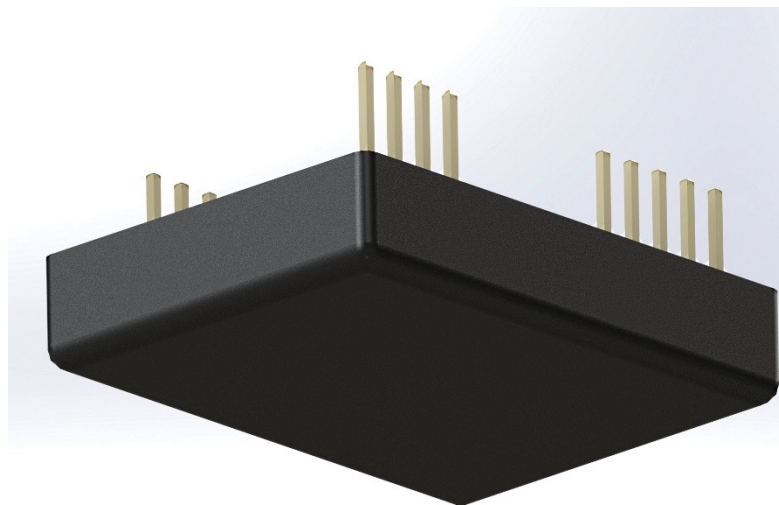
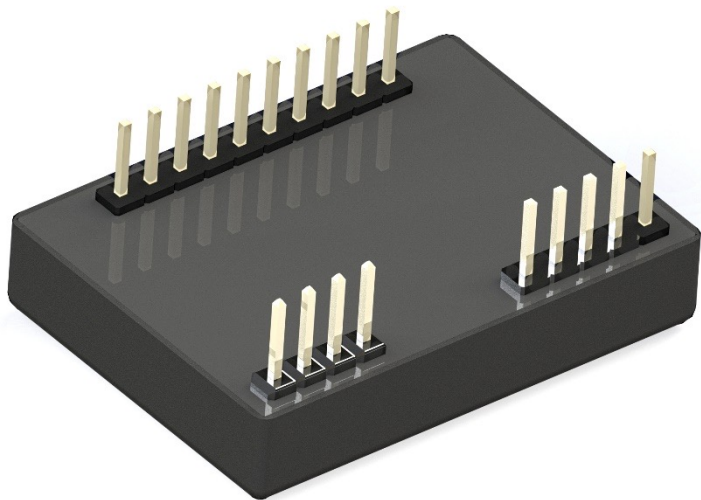
### **Драйвер счётчика Гейгера-Мюллера универсальный дозиметрический (ДСУД)**

Отличительной особенностью данного устройства является возможность обмена данными по CAN интерфейсу, возможность иметь Энергонезависимый таймер реального времени (при подключении дополнительного элемента питания), внутреннюю память для формирования журналов.

Исполнение в двух вариантах:

Герметичный металlostеклянный корпус

Герметизированный компаундом корпус 36X26X10мм

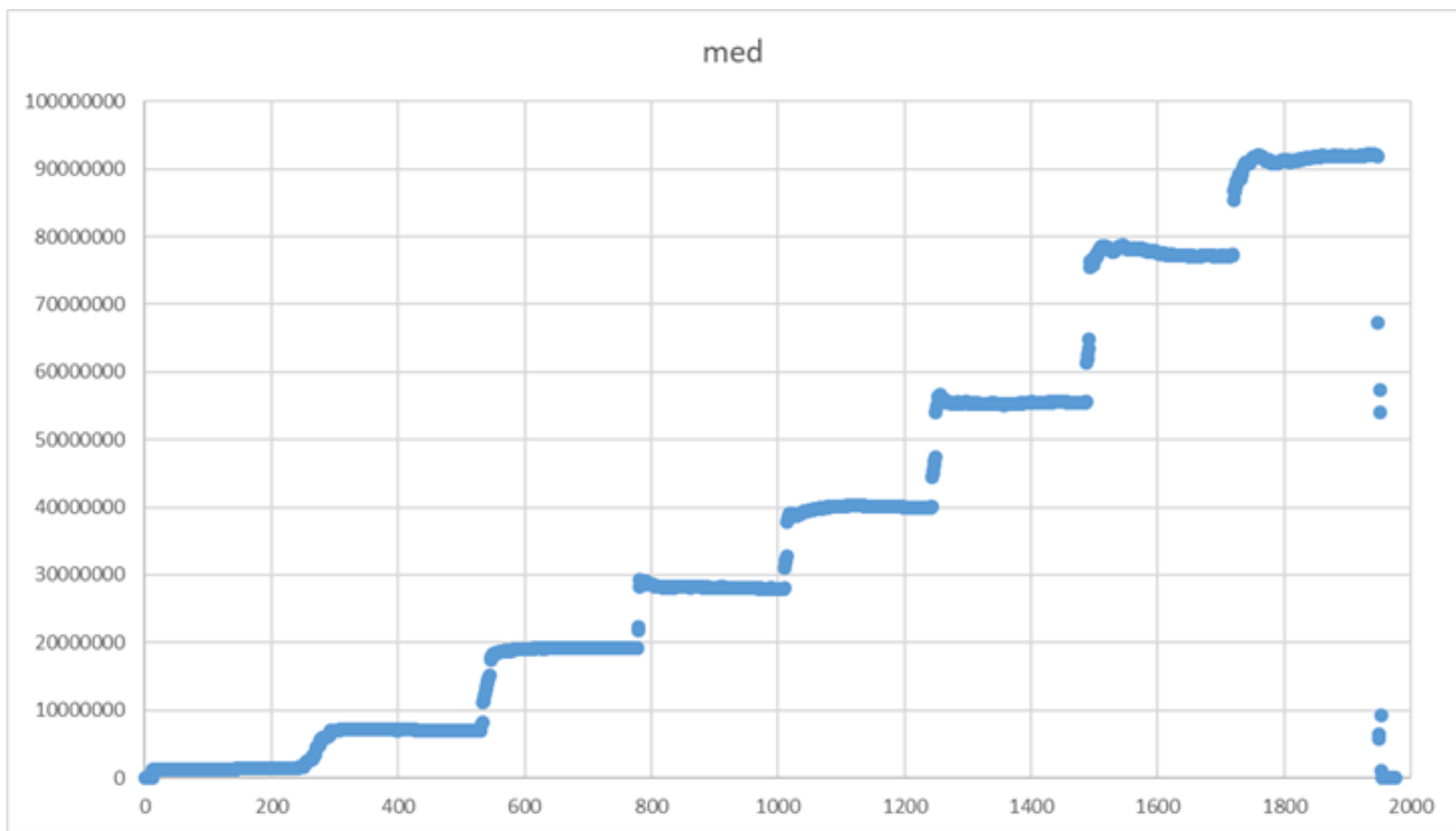




Результаты испытаний устройства со счетчиком СБМ-21 подтвердили расширение диапазона измерений в три раза по сравнению с предыдущим устройством и верхний предел полученный в ходе экспериментов может превышать 100 Зв/час .

На форуме армия 2021 был продемонстрирован 10 канальный модуль транспортного монитора на счетчиках СБМ 19 выполненный на предсерийной партии устройств.

На основные технические решения получен патент.





**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

Адрес:

124482, г. Москва, г. Зеленоград,  
Савёлкинский проезд, д. 4, офис 812

тел/факс: +7 (495) 228-07-83/84

e-mail: [info@soft-exp.com](mailto:info@soft-exp.com)

[www.soft-exp.com](http://www.soft-exp.com)