

СОВМЕСТНЫЙ АНАЛИЗ МНОГОЧАСТИЧНЫХ СОБЫТИЙ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В УСТАНОВКАХ ЧВД НЕВОД, СКТ И ПРИЗМА

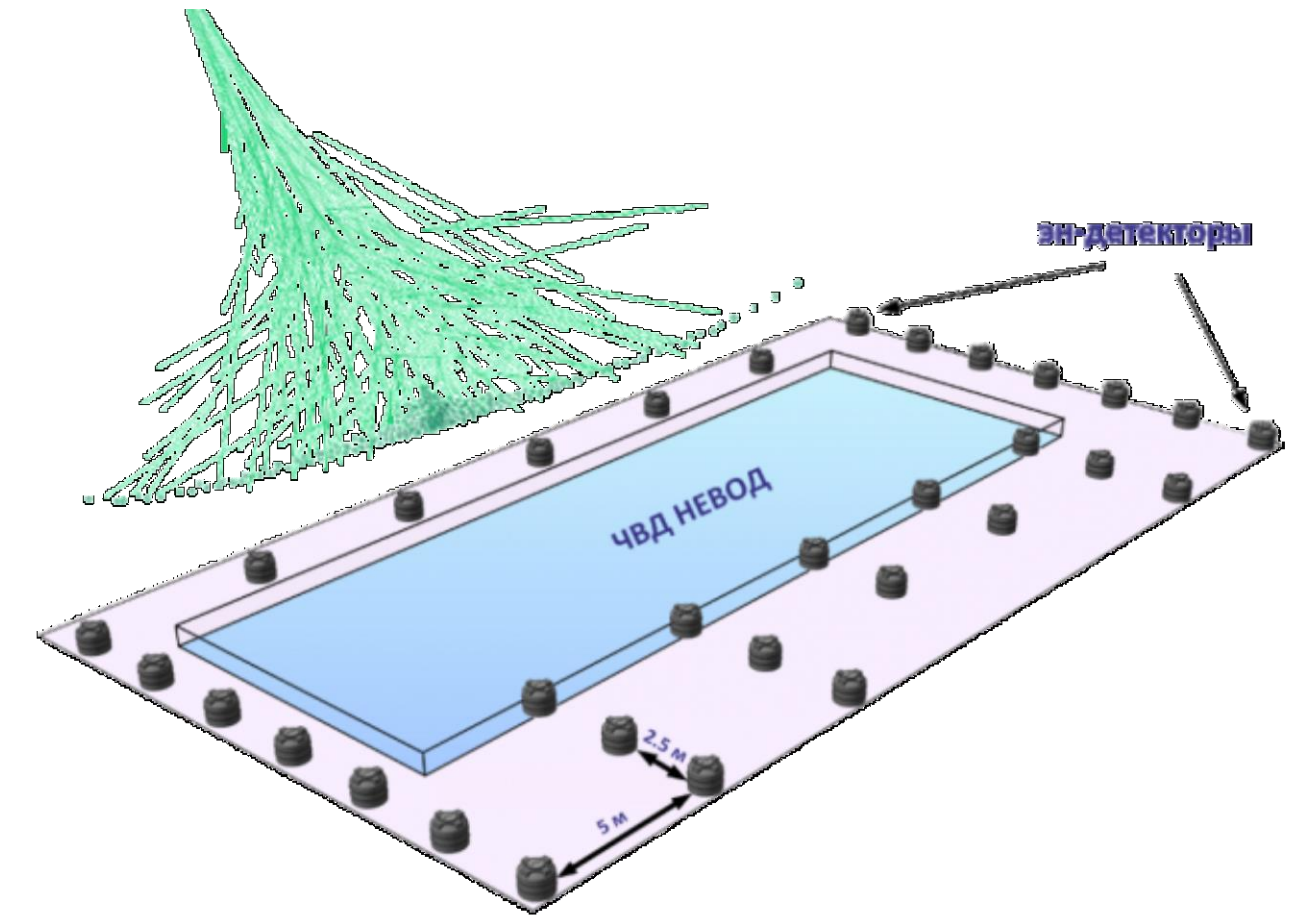
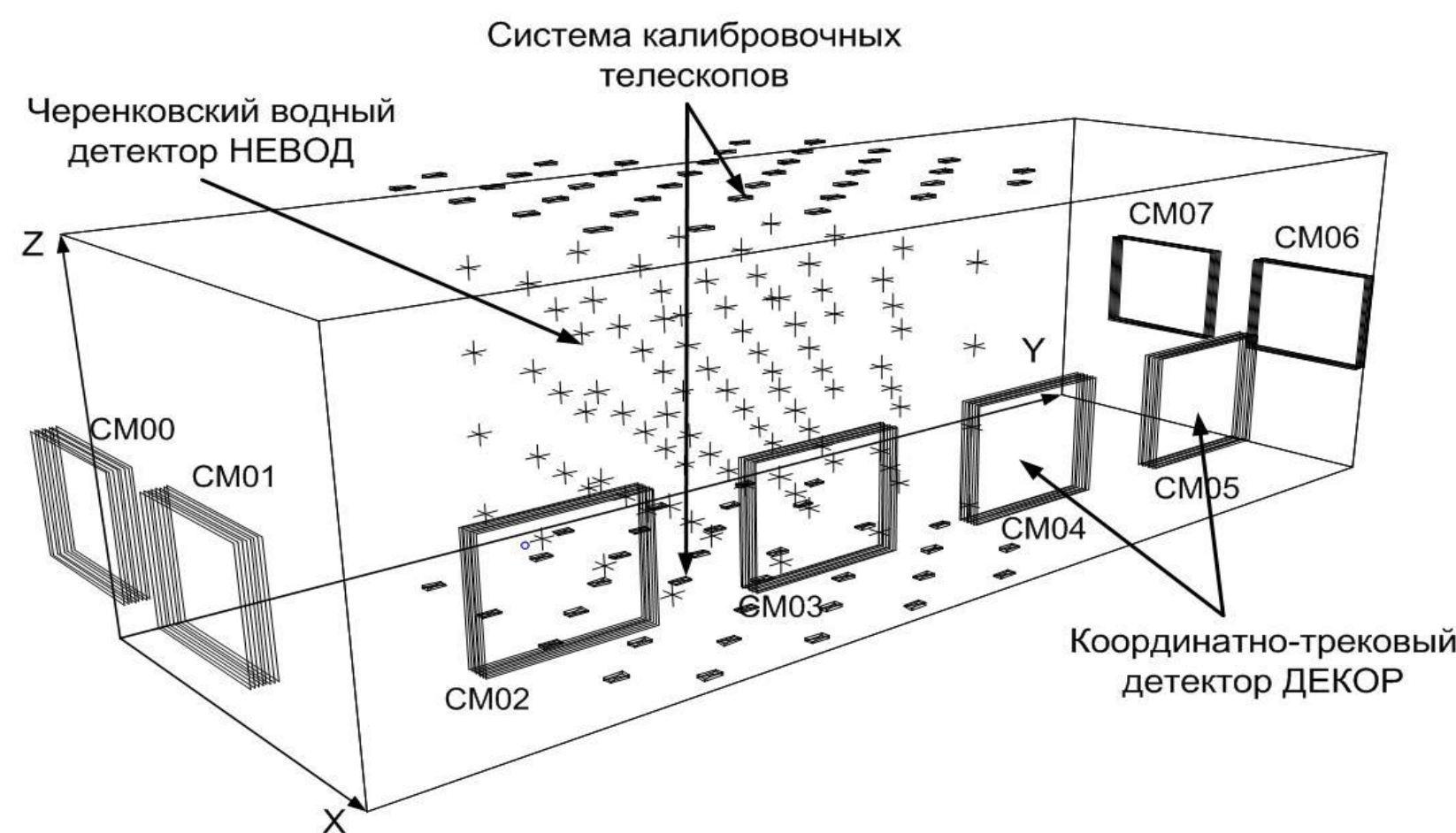
А.В. Булан, Д.М. Громушкин, С.С. Хохлов,
bulan-a@mail.ru

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва
Научно-образовательный центр НЕВОД

Широкий атмосферный ливень

В результате взаимодействия с ядрами атмосферы первичных космических лучей и последующего развития ядерно-электромагнитного каскада образуются вторичные частицы – пионы, протоны, нейтроны, мюоны, электроны, позитроны и фотоны. Вместо одной первичной частицы возникает большое число вторичных частиц, которые делятся на адронную, мюонную и электронно-фотонную компоненты. Такой каскад покрывает большую территорию и называется широким атмосферным ливнем.

Схема экспериментального комплекса НЕВОД



Экспериментальный комплекс НЕВОД

ЧВД НЕВОД

- Водный объём 9x9x26 м3;
- 91 квазисферический модуль;
- 6 ФЭУ в модуле;
- Динамический диапазон ФЭУ 1-10⁵ фотоэлектронов;

Система калибровочных телескопов (СКТ)

- Две плоскости;
- 40 сцинтиляционных счётчиков в плоскости;
- Площадь 8x10 м² ;
- Динамический диапазон счётчика – 40 релятивистских частиц;

ПРИЗМА

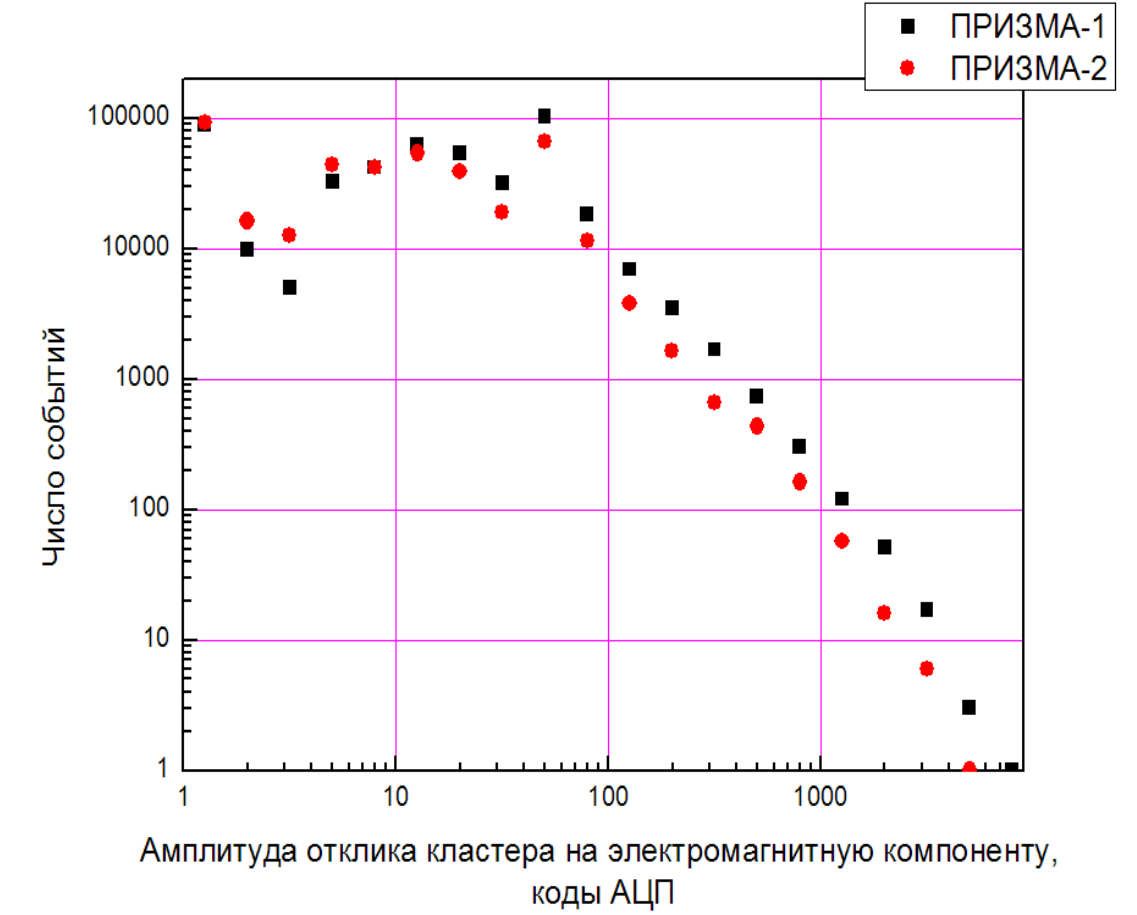
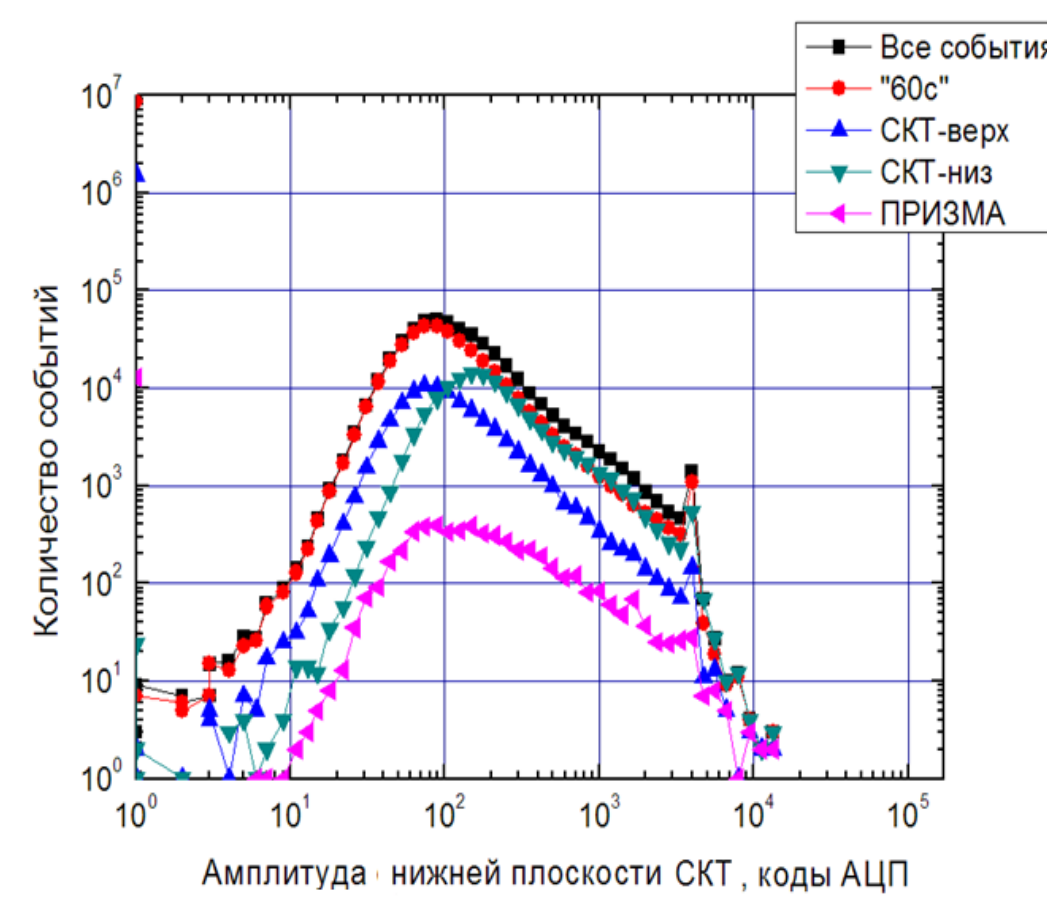
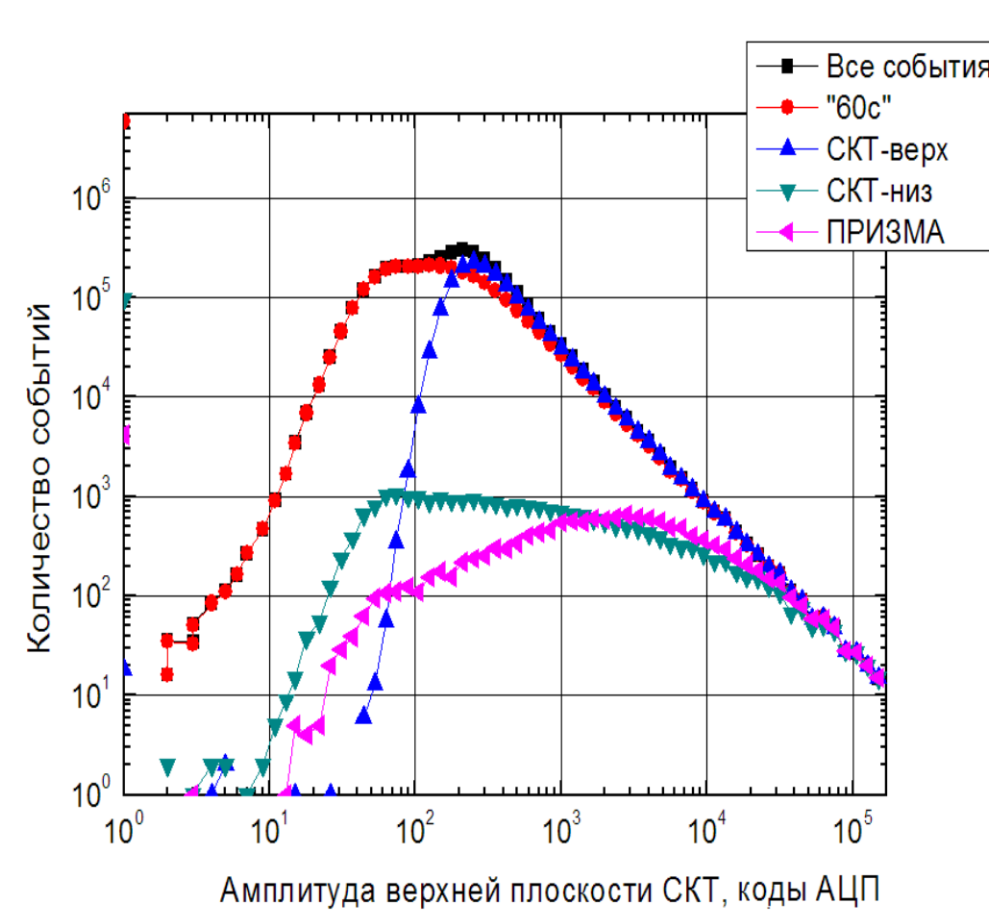
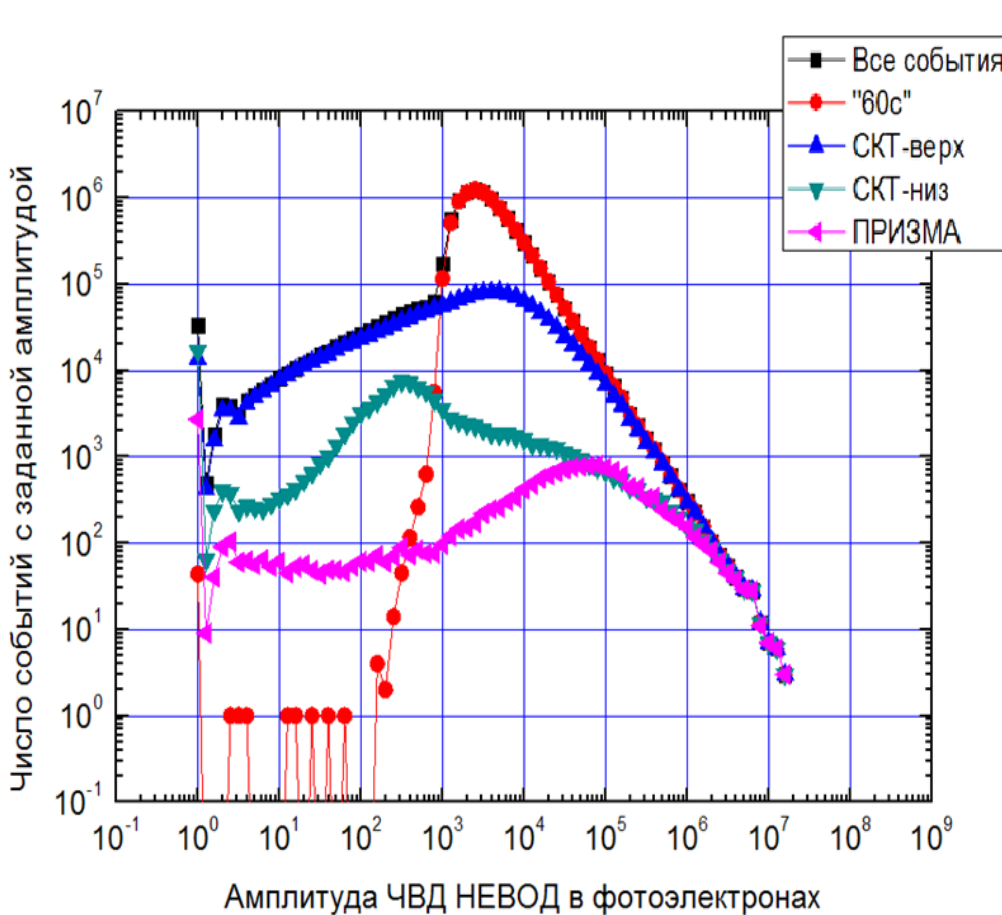
- 32 детектора;
- Два кластера;
- Возможность регистрации нейтронов;
- Динамический диапазон - 1-9*10⁵ фотоэлектронов;

Анализируемые события

Условия отбора:

- 1) Триггер TrN1, отвечающий за срабатывание 60-и или более детектирующих модулей ЧВД НЕВОД («60с»);
- 2) Триггер TrN9, отвечающий за срабатывание трёх и более счётчиков в верхней плоскости СКТ(СКТ-верх);
- 3) Триггер TrN10, отвечающий за срабатывание двух и более счётчиков в нижней плоскости СКТ(СКТ-низ);
- 4) Триггер TrN7, отвечающий за срабатывание двух или более детекторов ПРИЗМА (ПРИЗМА).

Тип триггера	Число	Темп счёта
TrN1	8854690	3,812 ± 0,002
TrN9	1617504	0,696 ± 0,005
TrN10	122762	0,052 ± 0,001
TrN7	17980	0,007 ± 0,001



Амплитудный спектр	Триггер (отбор)	Диапазон	Показатель наклона
Спектр ЧВД НЕВОД	Триггер 1 («60 с»)	10 ⁰ -10 ⁶ фотоэлектронов	-1,49 ± 0,03
	Триггер 9 (СКТ-верх)	10 ⁰ -10 ⁶ фотоэлектронов	-1,49 ± 0,08

Амплитудный спектр	Триггер (отбор)	Диапазон	Показатель наклона
Спектр СКТ верхней плоскости	Триггер 1 («60 с»)	10 ⁰ -10 ⁵ коды АЦП	-1,48 ± 0,01
	Триггер 9 (СКТ-верх)	10 ⁰ -10 ⁵ коды АЦП	-1,48 ± 0,02

Амплитудный спектр	Триггер (отбор)	Диапазон	Показатель наклона
Спектр СКТ нижней плоскости	Триггер 1 («60 с»)	10 ⁰ -10 ⁵ коды АЦП	-1,39 ± 0,02
	Триггер 9 (СКТ-верх)	10 ⁰ -10 ⁵ коды АЦП	-1,40 ± 0,04
	Триггер 10 (СКТ-низ)	10 ⁰ -10 ⁵ коды АЦП	-1,39 ± 0,07

Амплитудный спектр	Диапазон	Показатель наклона
Отклик на электромагнитную компоненту в ПРИЗМА-1	10 ² - 10 ⁴ кодов АЦП	-2,12 ± 0,09
Отклик на электромагнитную компоненту в ПРИЗМА-2	10 ² - 10 ³ кодов АЦП	-2,14 ± 0,11

Выводы

В ходе работы получены показатели наклона амплитудных спектров установок экспериментального комплекса НЕВОД. Полученные показатели близки к ожидаемому показателю наклона спектра ШАЛ.