

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ГАММА-СПЕКТРОМЕТРОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Р.В. Червяков, М.Н. Баев

ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова», г. Сосновый Бор, Россия

# Требования к приборному обеспечению радиационного технологического контроля (РТК)

- представительность результатов измерений;
- стабильность характеристик в широком диапазоне воздействующих факторов;
- возможность идентификации реперных радионуклидов на фоне присутствия значительного количества побочных радионуклидов различного происхождения;
- возможность длительной непрерывной работы.

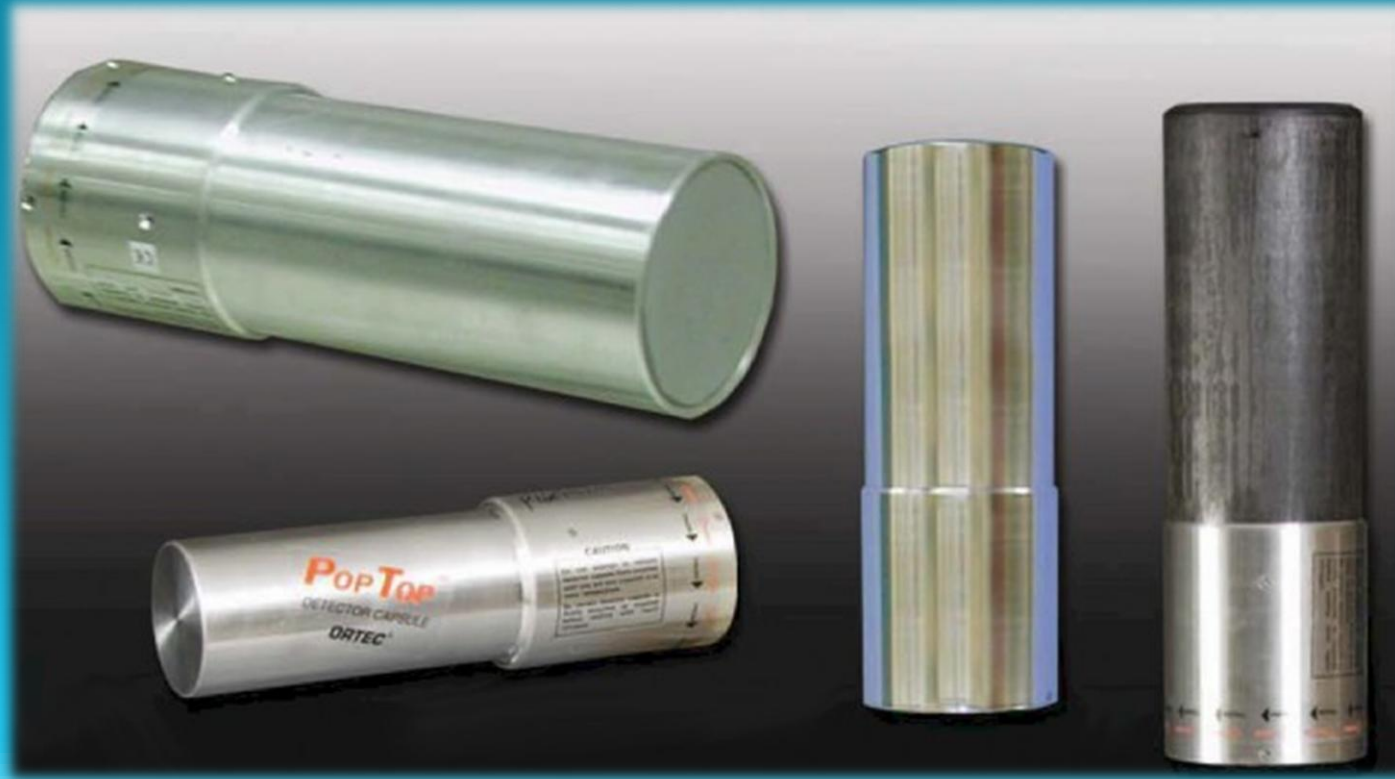
# СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР

Основные функции:

- усиление и формирование импульсных сигналов от полупроводниковых детекторов;
- питание полупроводниковых детекторов высоковольтным напряжением;
- питание предусилителей низковольтным напряжением;
- измерение амплитуд импульсных сигналов и разложение в спектр;
- передача спектров на компьютер для обработки.

# Блок детектирования

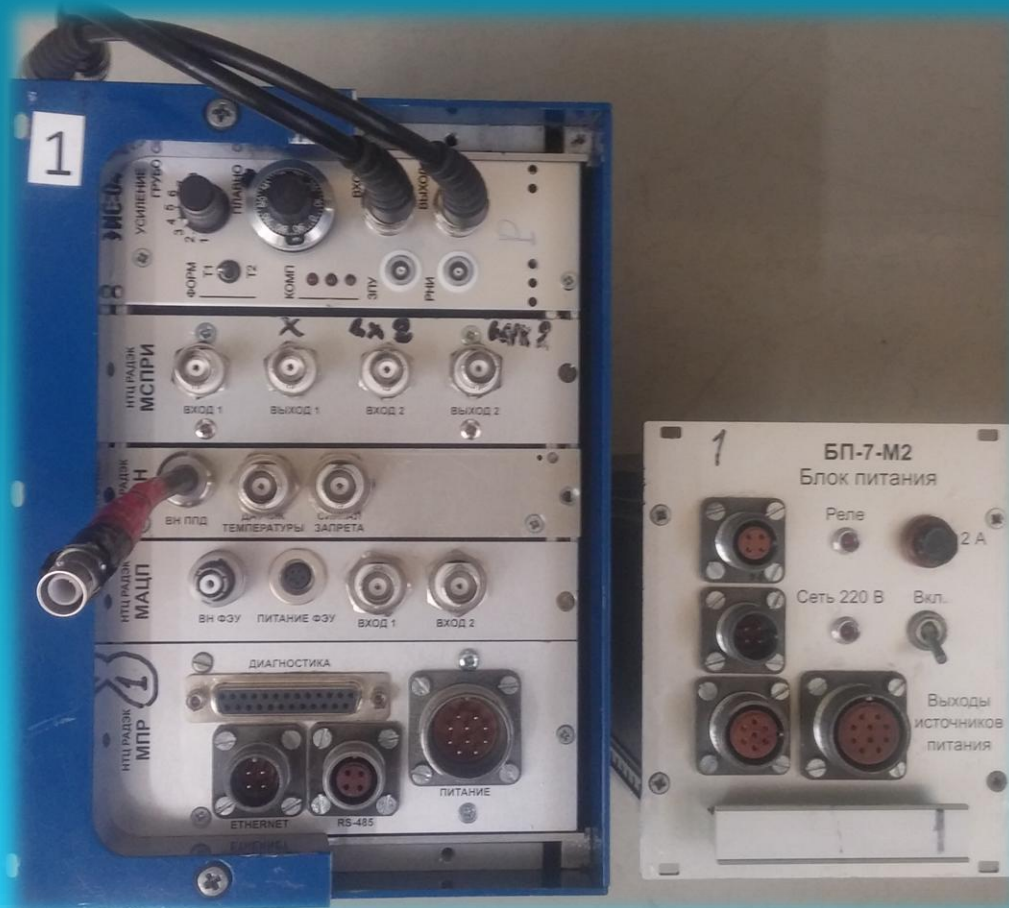
Полупроводниковый детектор GMX20P4-70-A-ST («Ortec», США)



# Спектрометрические анализаторы:

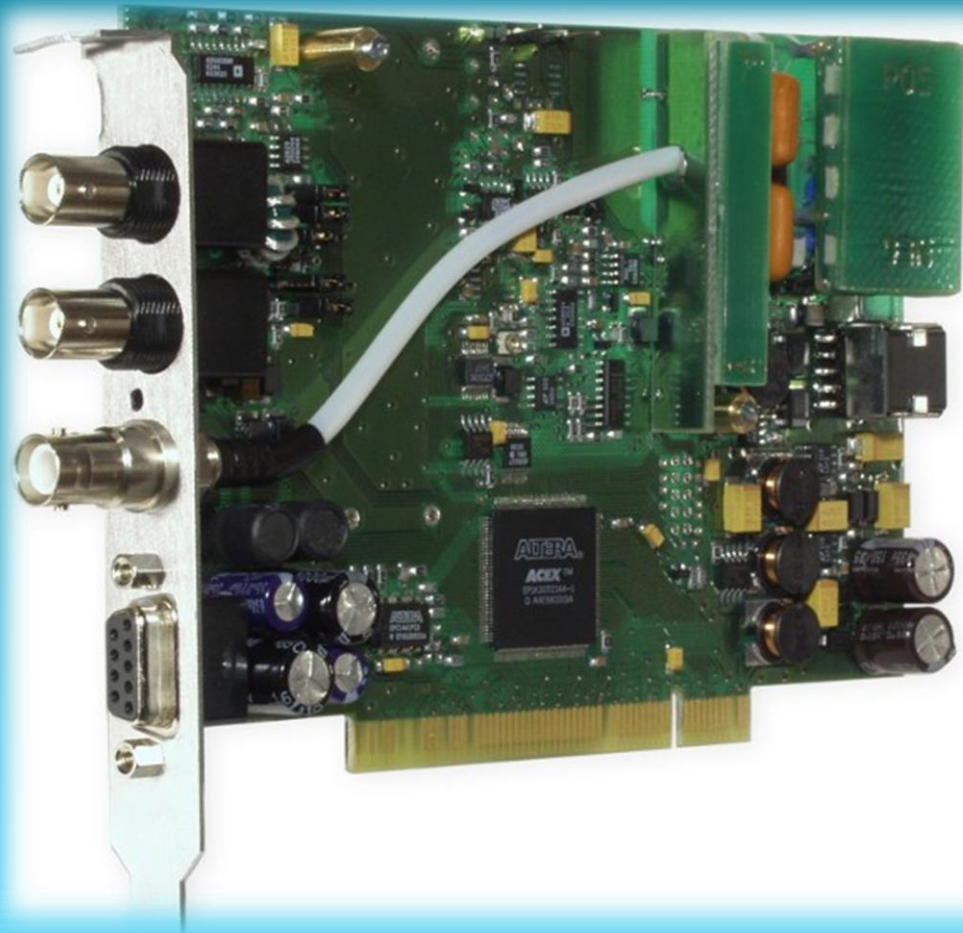
1. Блок спектрометрический БС-01 (НТЦ «РАДЭК», Россия).
2. Спектрометрическое устройство СПУ-01М (НТЦ «РАДЭК», Россия).
3. Универсальный процессор импульсных сигналов SBS-75 (ГП «Грин Стар», Россия).
4. Спектрометрическое устройство СУ-05П1 (ЗАО НПЦ «Аспект», Россия).
5. Цифровой многоканальный анализатор digiDART («Ortec», США).
6. Цифровой анализатор сигналов DSA-LX («Canberra», США).

# БЛОК СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ БС-01 (НТЦ «РАДЭК», РОССИЯ)



# СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО СПУ-01М (НТЦ «РАДЭК», РОССИЯ)



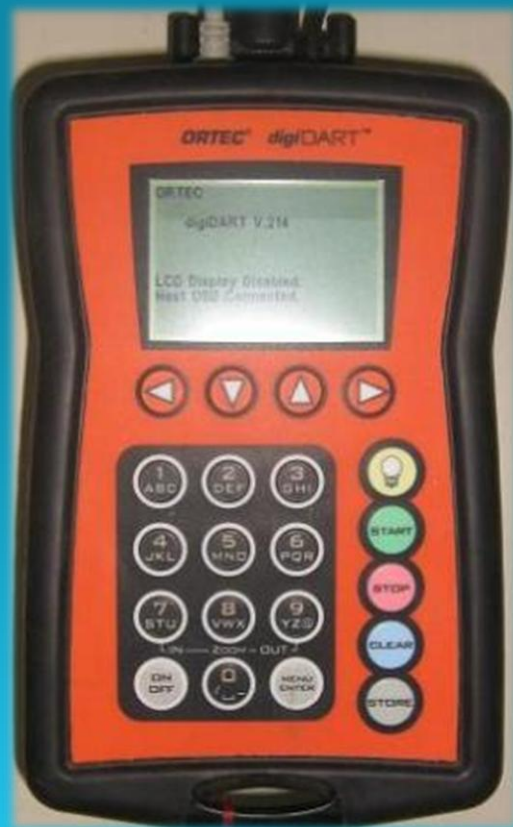


УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР  
ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ SBS-75  
(ГП «ГРИН СТАР», РОССИЯ)



СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО  
СУ-05П1 (ЗАО НПЦ «АСПЕКТ», РОССИЯ).





ЦИФРОВОЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР digiDART («ORTEC», США).

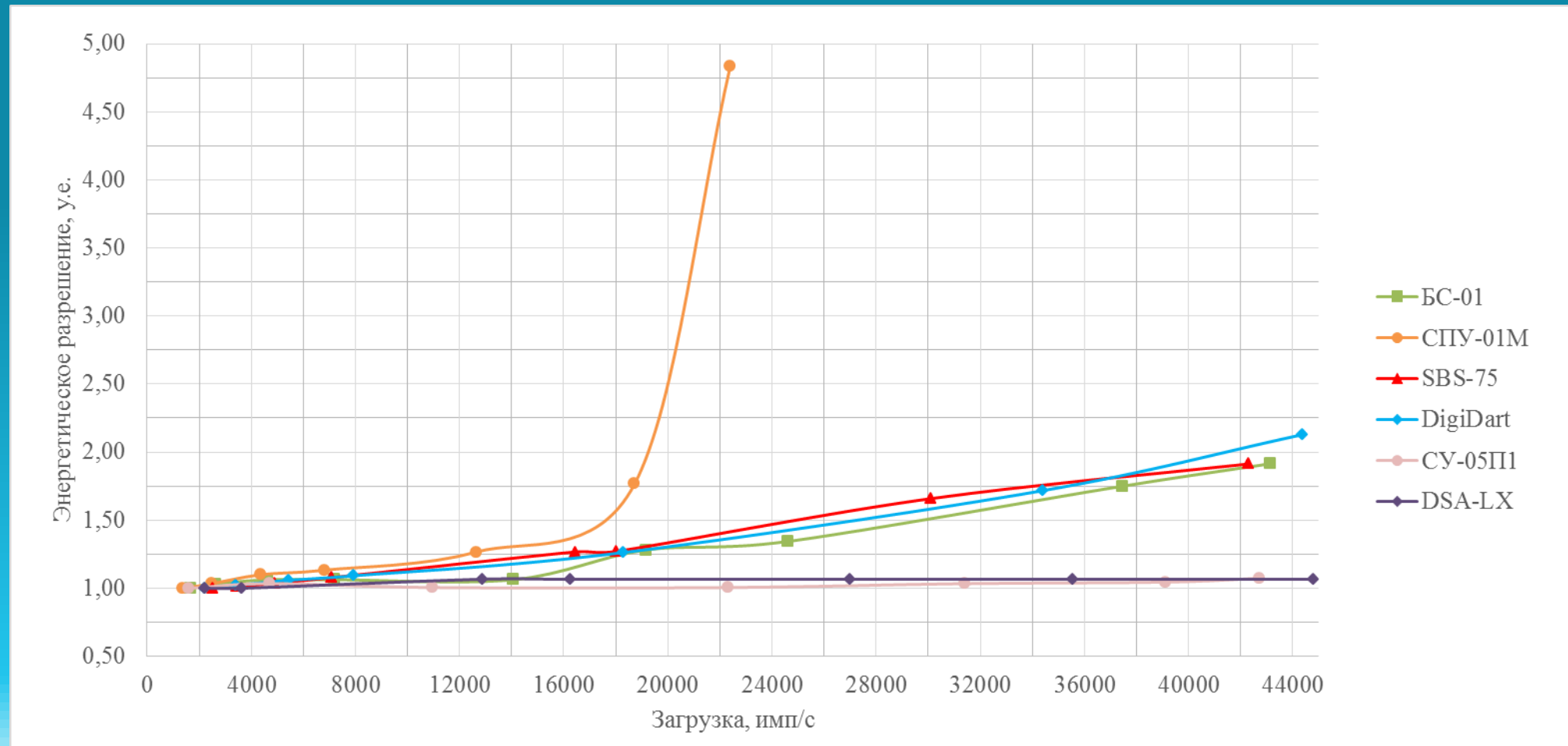
ЦИФРОВОЙ АНАЛИЗАТОР СИГНАЛОВ DSA-LX  
(«CANBERRA», США).



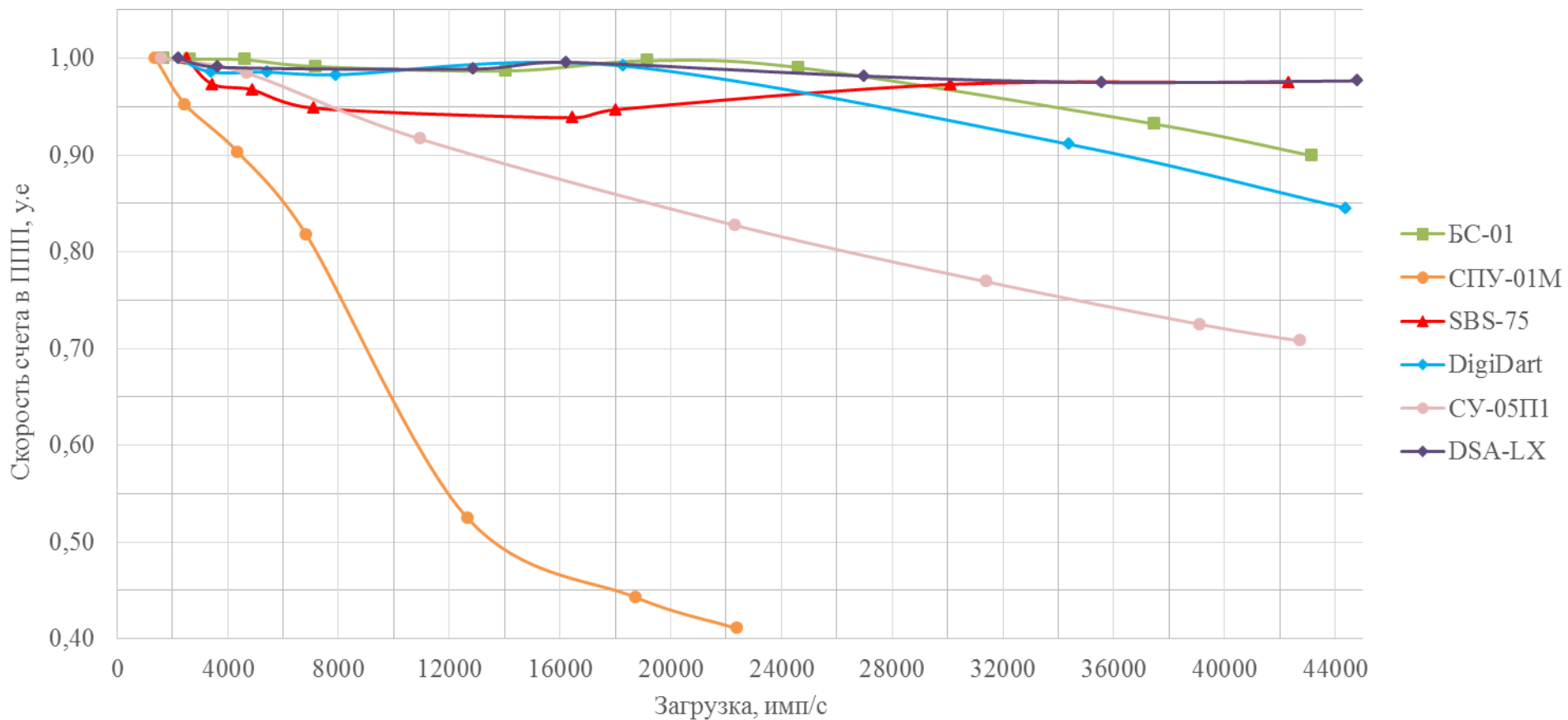
# ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАММА-СПЕКТРОМЕТРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВХОДНОЙ ЗАГРУЗКИ ПО ЛИНИИ 1332.5 кэВ (Co-60):

- Энергетическое разрешение.
- Скорость счета в ППП.
- Положение центроиды ППП.

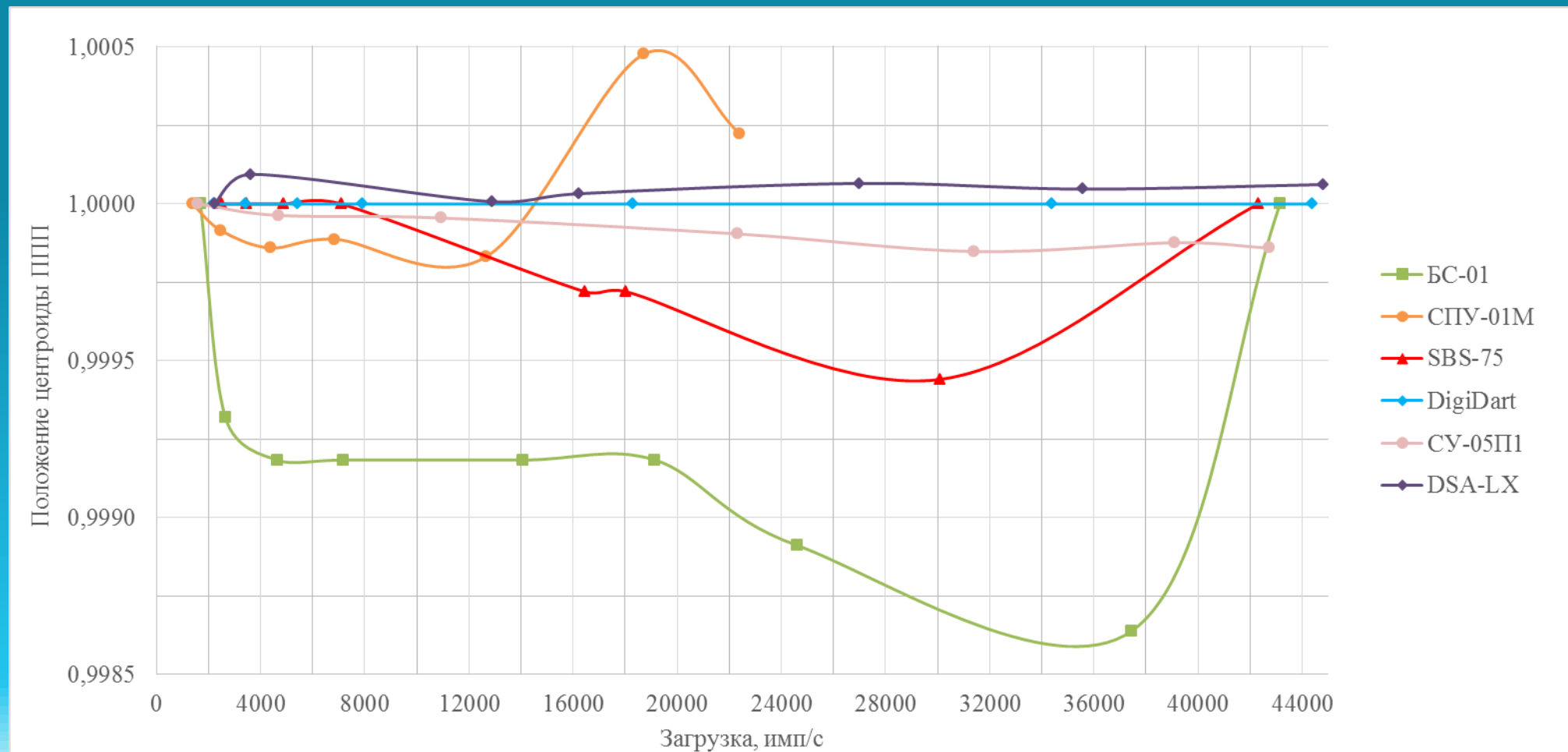
# Зависимость энергетического разрешения по линии 1332.5 кэВ от загрузки



# Зависимость скорости счета в ППП от загрузки



# Зависимость положения центрады ППП от загрузки



# Сравнительный анализ спектрометрических анализаторов

Наименование спектрометрического анализатора	Дистанционное управление	Схема совпадений	Стабильность характеристик в зависимости от загрузки по линии 1332,5 кэВ		
			Энергетическое разрешение	Загрузка в пике	Центроида пика
БС-01	Частичное	Есть	Ухудшается	Ухудшается	Не изменяется
СПУ-01М	Частичное	Отсутствует	Ухудшается	Ухудшается	Не изменяется
SBS-75	Полное	Отсутствует	Ухудшается	Не изменяется	Не изменяется
digiDART	Полное	Отсутствует	Ухудшается	Ухудшается	Не изменяется
СУ-05П1	Отсутствует	Отсутствует	Не изменяется	Ухудшается	Не изменяется
DSA-LX	Полное	Отсутствует	Не изменяется	Не изменяется	Не изменяется



# Выводы

- Рассмотрены спектрометрические анализаторы наиболее известных отечественных и зарубежных производителей («Аспект», «РАДЭК», «Грин Стар», «ORTEC», «Canberra»);
- Отечественное оборудование уступает зарубежным аналогам по стабильности загрузочных характеристик, но более адаптировано для применения в технологических системах;
- Необходима разработка отечественного дистанционно-управляемого цифрового технологического спектрометрического анализатора, сертифицированного для применения в системах радиационного контроля (класс ЗН) на объектах использования атомной энергии.

Спасибо за внимание!