



- Гамма спектрометры
- Бета-спектрометры
- Радиационные измерители зольности
- Низкофонные защиты
- Цифровые анализаторы импульсных сигналов
- Компоненты зарядочувствительных предусилителей
- Программное обеспечение
- Сервисные услуги

## НПК СПЕКТР



**Научно-производственный кооператив «Спектр»** был основан в 1988 году группой ведущих научных сотрудников Института ядерных исследований НАН Украины. Внедрение передовых научных и технологических достижений позволило разработать и освоить выпуск уникального для Украины и стран СНГ оборудования.

НПК «Спектр» разработаны, созданы и успешно эксплуатируются на АЭС, санэпидстанциях и других организациях гамма и бета спектрометры, включающие в себя низкофоновую защиту оригинальной конструкции, разработанную и изготовленную в Концерне «СоюзЭнерго». Эти спектрометры успешно прошли государственные испытания и включены в Государственный реестр Украины.

На протяжении многих лет клиентами НПК «Спектр» в области разработки, изготовления и поставки гамма и бета спектрометров и их обслуживания являются:

- Все АЭС Украины;
- Научно-исследовательские институты НАН Украины;
- Ветеринарная служба Украина;
- Санитарно-эпидемиологическая служба Украины;
- Киев водоканал;
- Металлургические комбинаты;
- Государственные спецкомбинаты.

В 2012 году в связи с трагедией на Фукусиме-1 НПК Спектр начал поставлять гама и бета - спектрометры в Японию.

Предлагаемая предприятием продукция и услуги включает в себя:

- стационарные и переносные гамма- и бета- спектрометрические комплексы, укомплектованные полупроводниковым или сцинтилляционным детектором;
- программное обеспечение для управления спектрометром и обработки спектров;
- системы мониторинга природных и техногенных радионуклидов;
- компоненты зарядочувствительных преусилителей;
- ремонт полупроводниковых детекторов, спектрометрических усилителей и другого электронного оборудования, входящего в состав спектрометрического тракта любого производства.

Высокие потребительские качества спектрометров подтверждены отзывами потребителей и дипломами выставок. Вся поставляемая продукция обеспечивается гарантийным и послегарантийным обслуживанием.

Специалисты НПК «Спектр» производят пуско-наладочные работы всего предлагаемого оборудования непосредственно на рабочем месте потребителя, для обслуживающего персонала проводится полный курс обучения по индивидуальным программам.

## ГАММА-СПЕКТРОМЕТР СЭГ-50 (HPGe)

Одноканальный гамма спектрометрический комплекс СЭГ-50(П) с детектором из сверхчистого германия (HPGe) предназначен для проведения прецизионных измерений и исследований в области ядерной спектрометрии в профессиональных лабораториях. Комплекс позволяет с высокой точностью определять удельную и объемную активность гамма - излучающих нуклидов в области энергии от 40 кэВ до 10 000 кэВ.

Спектрометры могут укомплектовываться детектором эффективностью от 10% до 100% и на разный энергетический диапазон (в т.ч. рентгеновский). По согласованию с заказчиком возможна поставка дополнительных устройств (электронные весы; устройство автоматической подачи жидкого азота; элементы оргтехники и т.д.).

Возможна поставка спектрометра с использованием комплектующих заказчика (детектор, низкофоновая защита и т.д.).



### Технические характеристики спектрометра

Диапазон регистрации энергии от	0,04 - 10 МэВ;
Эффективность регистрации не менее	30%;
Энергетическое разрешение для $E_{\gamma} = 122\text{кэВ}$ не более	850 эВ;
для $E_{\gamma} = 1,33\text{ МэВ}$ не более	1,8 кэВ;
Отношения пик/комpton не менее	58:1
Минимально измеряемая активность по $^{137}\text{Cs}$ за 1 час для сосуда «Маринелли» 1л Бк/кг, не более	0,12
для сосуда «Дента» 0,13 л Бк/кг; не более	1,0
Количество каналов	8192;
Максимальная загрузка	$10^5$ имп/сек;
Интегральная нелинейность не более	0,05% ;
Дифференциальная нелинейность не более	1,0%;
Толщина свинцовой защиты	100мм;
Экран от К-альфа свинца:	
медь	1,0 мм
кадмий	1,0 мм;
Потребляемая мощность не более	250 В
Температурный диапазон	+10С° - +40С°;
Время установления рабочего режима не более	0,5 часа;
Время непрерывной работы.	24 часа

#### В состав спектрометра входят:

- коаксиальный HP-Ge-детектор;
- анализатор импульсных сигналов SBS-75;
- низкофоновая комбинированная защита;
- персональный компьютер;
- блок бесперебойного питания;
- сосуда Маринелли (5 шт.);
- программы набора и обработки спектра;
- набор соединяющих кабелей;
- документация на спектрометр.

## СЦИТИЛЛЯЦИОННЫЙ ГАММА-СПЕКТРОМЕТР СЭГ50

Одноканальная гамма-спектрометрическая стационарная установка СЭГ-50, укомплектованная сцинтилляционным детектором на основе кристалла NaI(Tl) и низкофоновой свинцовой защитой. Установка предназначена для определения удельной активности гамма излучающих нуклидов в пробах воды, продуктов питания, почвы, строительных материалов с малым содержанием радионуклидов.

По согласованию с заказчиком возможна поставка дополнительных устройств (электронные весы; элементы оргтехники и т.д.). Возможна поставка гамма-спектрометра с использованием комплектующих заказчика (детектор, низкофоновая защита и т.д.).



### Технические характеристики

Диапазон регистрации энергии от	50 до 3 000 кэВ;
Энергетическое разрешение по линии 662 кэВ	не более 7%;
Минимально измеряемая активность по $^{137}\text{Cs}$ за 1 час для сосуда «Маринелли» 1 л	2,0 Бк/кг;
Количество каналов анализатора	2048
Толщина свинцовой защиты	50 мм
Масса с защитой не более	150 кг
Потребляемая мощность не более	500 Вт
Время установления рабочего режима не	более 0,5 часа;
Время непрерывной работы	24 часа

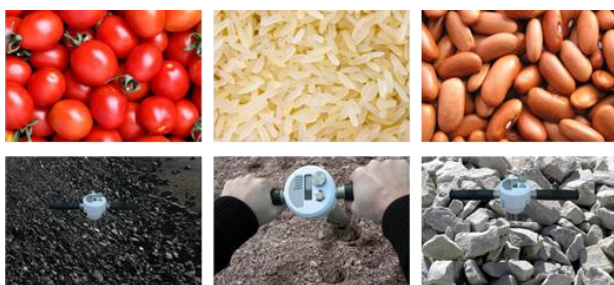
### В состав радиоспектрометра входит:

- сцинтилляционный блок детектирования NaI (Tl);
- анализатор SBS-79;
- пассивная низкофоновая защита;
- персональный компьютер;
- сосуды Маринелли (5 шт.);
- программы эмулятор анализатора и обработки спектра;
- инструкция по эксплуатации;
- набор соединяющих кабелей;

## ПОЛЕВОЙ ГАММА-СПЕКТРОМЕТР МИГ-051

Переносной гамма-спектрометр укомплектован сцинтилляционным детектором на основе кристалла NaI(Tl), предназначен для определения удельной активности гамма-излучающих нуклидов в сыпучих пробах (в строительных материалах – песке, шлаках, щебне, древесине и продуктах питания – зерновых, бобовых, овощах, фруктах, морепродуктах и т.д.).

Конструкция спектрометра позволяет проводить измерения в 4π-геометрии погружив блок детектирования (измерительный щуп) на глубину ~ 60 см. В этом случае исключается необходимость применения габаритной свинцовой защиты, поскольку сам объект измерений является защитным экраном от окружающего гамма-фона.



В спектрометре реализована: беспроводная связь по радиоканалу Bluetooth между измерительным щупом и пультом управления (смартфон, планшет), графическое и текстовое представления результатов на экране пульта управления. GPS модуль пульта (смартфона) позволяет определять координаты измерения. Данные измерения могут передаваться через GPRS на специальный сервер для отображения карты в режиме онлайн.

### Технические характеристики

Длина щупа	0,8 м,
Диаметр	0,05 м,
ширина щупа с ручками.	0,34 м
Вес без чехла;	2,5 кг
Время непрерывной работы	24 часа;
Диапазон рабочей температуры	±40 0С;
Диапазон регистрации энергии;	40-3000 кэВ
Энергетическое разрешение по линии 662 кэВ	не более 10%;
Минимальная измеряемая активность по <sup>137</sup> Cs при измерении 10 мин. в пробе с плотностью = 1г/см <sup>3</sup> на глубине 0,5 м	10 Бк/кг
Количество каналов	1024

### В состав гамма-спектрометра МИГ-051 входит:

- блок детектирования (зонд) в титановом корпусе;
- смартфон на ОС Андроид;
- специализированное ПО;
- зарядные устройства смартфона и зонда;
- влаго-ударо защищенный кейс;
- инструкция по эксплуатации.

## МАЛОГАБАРИТНЫЙ ГАММА-СПЕКТРОМЕТР МИГ-053

Малогабаритный гамма спектрометр МИГ-053 предназначен для определения удельной активности гамма-радионуклидов естественного происхождения (K-40, Th-Nat, Ra-Nat), а так же техногенного происхождения (Cs134, Cs137, Co60 и т.д.), в продуктах питания, в образцах почвы и строительных материалах. Небольшие геометрические размеры и масса позволяют установить его прямо на рабочем столе.

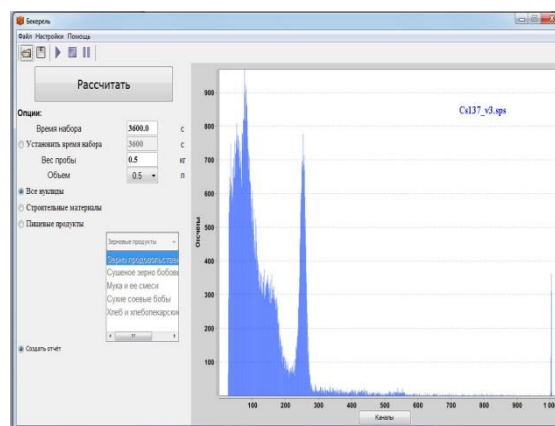
Программное обеспечение не только определяет наличие радионуклидов и их активность, но сравнивает с санитарной нормативной базой Украины для каждого вида продукта питания. В случае стройматериалов, программа автоматически устанавливает радиационный класс согласно санитарно-гигиенических нормативам.



Такой прибор идеально подходит для продовольственных рынков, супермаркетов, ресторанов, строительных компаний и даже для бытового использования. Он может быть использован в лабораториях сан- и вет-медицины, в научных и учебных лабораториях и даже в школьных кабинетах физики и химии

### Технические характеристики

Сцинтилляционный кристалл	NaI(Tl), 25x25 мм
Диапазон регистрации энергии	50-3000 кэВ;
Минимальная измеряемая активность по Cs137 пробы с объемом 0,5 л при измерении 10 мин	20 Бк/кг
Энергетическое разрешение по линии 662 кэВ	Не более 10%
Интерфейс прибора	USB
Габаритные размеры: диаметр, высота	130 мм 250мм
Вес	10-12 кг



### По желанию заказчика возможно комплектация прибора:

- с планшетным компьютером или смартфоном с управлением по Bluetooth;
- с переходником позволяющим питать прибор от автомобильного прикуривателя;
- с увеличенной толщиной свинцовой защиты.

## БЕТА-СПЕКТРОМЕТР СЭБ-50

Одноканальный стационарный бета-спектрометр СЭБ-50 предназначен для определения  $\beta$ -активности изотопа  $^{90}\text{Sr}$  на фоне  $^{40}\text{K}$  и  $^{137}\text{Cs}$  в сконцентрированной пробе. В результате  $\beta$ -распада  $^{90}\text{Sr}$  ( $T_{1/2} = 28,74$  года,  $E_{\max} = 546,2$  кэВ), образуется  $\beta$ -активный  $^{90}\text{Y}$  ( $T_{1/2} = 64,10$  часа,  $E_{\max} = 2281,5$  кэВ) по спектру излучения которого берется основная информация об активности  $^{90}\text{Sr}$ .



Документация на спектрометр.

### Технические характеристики

Минимальная измеряемая активность при измерении 1 час для пробы толщиной 5 мм, диаметром 70 мм, плотностью 1,0 г/см <sup>3</sup> ;	0,4 Бк
Диапазон регистрации энергии	200-2300 кэВ
Входное окно детектора	70мм
Интенсивность фона в диапазоне 200-1200 кэВ,	не более 0,3 имп/сек
Расстояние от детектора до измеряемой пробы	3 мм
Потребляемая мощность	не более 300 Вт
Время установления рабочего режима	не более 0,5 часа
Время непрерывной работы.	24 часа

### В состав СЭБ50 входит:

- Сцинтилляционный блок детектирования;
- Низкофоновая защита с механизмом подачи проб;
- Ализатор SBS- 79;
- Программы эмулятор анализатора и обработки спектра;
- Персональный компьютер;
- Набор соединительных кабелей;
- Инструкция по эксплуатации.

По согласованию с заказчиком возможна поставка дополнительных устройств (электронные весы, элементы оргтехники и т.д.)

## ЗОЛОМЕР ИЗР-051

Переносной "Золомер ИЗР-051" предназначен для быстрого измерения зольности угля и продуктов его переработки по его природным радиационным свойствам. В основе прибора лежит измерение общей активности естественных гамма-излучающих радионуклидов, которая в свою очередь прямо пропорциональна его зольности. Прибор измеряет зольность угля в штабелях на площадках хранения, емкостях, в вагонах и различном транспорте при условии, что он будет полностью погружен в измеряемую смесь.

В течении нескольких минут Вы получите результат по определению зольности с минимальной погрешностью.

Управление золомером осуществляется дистанционно с помощью пульта, в качестве которого используется смартфон на ОС Андроид.

Передача данных от блока детектирования в пульт управления (смартфон) и обратно, производится по радиоканалу Bluetooth. Данные об измерении сохраняются непосредственно на карту памяти смартфона.



### Технические характеристики

Длина зонда, м	0,8
Диаметр, м	0,05
Ширина зонда (с ручками), м	0,34
Вес прибора (без кейса), кг	2,5 кг.
Диапазон измерения зольности, %	3 - 80
Влажность угля при измерении	любая.
Погрешность измерения:	
в диапазоне измерения от 3 до 15 %;	- 1%
в диапазоне измерения от 15 до 20 %;	- 1,5%
в диапазоне измерения от 20 до 80 %;	- 2%
Время установления рабочего режима не более.	2 мин
Количество калибровочных характеристик не менее	1000
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения	0,05 - 3 МэВ.
Рабочий диапазон температур	-20°C +40°C.
Длительность работы при полной зарядке:	
- зонд – не менее	40 часов;
- пульт – не менее	8 часов



### В состав Золомера ИЗР-051 входит:

- блок детектирования (зонд) в титановом корпусе;
- смартфон на ОС Андроид;
- специализированное ПО;
- зарядные устройства смартфона и зонда;
- влаго-ударо защищенный кейс;
- инструкция по эксплуатации.



# ДВУХКАНАЛЬНЫЙ ГАММА-БЕТА СПЕКТРОМЕТР

## СЭГиБ-50 (Ge)

Двухканальный гамма-бета спектрометр СЭГиБ-50 (Ge) укомплектованный детектором из сверхчистого Ge и  $\beta$ -детектором. Он предназначен для проведения спектрометрических измерений с источниками гамма-излучения в различных областях науки и техники: ядерной физике, медицине, атомной энергетике и т.д., а также качественного и количественного анализа проб окружающей среды на содержание гамма - излучающих радионуклидов.

СЭГиБ-50 (Ge) включает в себя гамма и бета независимые каналы, управляемые одним персональным компьютером, что дает возможность проводить измерения на одном из каналов; одновременно проводить измерения на двух каналах; параллельно обрабатывать результаты полученные с одного детектора и проводить набор спектра на втором.

Спектрометр может применяться в лабораториях для физических экспериментов, а также в составе передвижных и стационарных радиологических лабораторий во многих областях народного хозяйства, службах радиационного контроля объектов окружающей среды и разнообразной продукции в процессе её переработки и выпуска. Комплекс позволяет с высокой точностью определять удельную и объемную активность гамма - излучающих нуклидов в области энергии от 40 кэВ до 10 000 кэВ.

<b>Технические характеристики спектрометра</b>	
Диапазон регистрации энергии $\gamma$ -излучения	40 - 10 000 кэВ;
Диапазон регистрации энергии $\beta$ -излучения	40 - 3 000 кэВ
Энергетическое разрешение для $E_{\gamma} = 662$ кэВ; $E_{\beta} = 1,33$ МэВ	не более 1.2 КэВ не более 1,8 кэВ
Минимально измеряемая активность по $^{137}\text{Cs}$ за 1 час для сосуда «Моринелли» 1л для сосуда «Дента» 0,13 л	не более 0,12 Бк/кг не более 1,0 Бк/кг
Количество каналов	не менее 8192
Масса с защитой	не более 700 кг
Потребляемая мощность	не более 500 Вт;
Время установления рабочего режима	не более 0,5 часа;
Время непрерывной работы	не ограничено
Средний срок службы спектрометра –	10 лет.

### В состав спектрометра входит:

- Детектор  $\gamma$ -излучения, кристалл HP-Ge ;
- Детектор  $\beta$ -излучения, пластик 70x10 мм;
- Низкофоновая комбинированная защита  $\gamma$ -детектора;
- Пассивная защита  $\beta$ -детектора;
- Персональный компьютер;
- Сосуды Маринелли (1л) ;
- Набор соединяющих кабелей;
- Анализаторы спектров [SBS79](#), [SBS 75](#);
- Программное обеспечение;
- Кюветы для бета-спектрометрии;
- Документы на спектрометр.

Спектрометры могут укомплектовываться Ge-детектором эффективностью от 10% до 100% на разный энергетический диапазон (в т.ч. рентгеновский).

По согласованию с заказчиком возможна поставка дополнительных устройств (электронные весы; элементы оргтехники и т.д.)