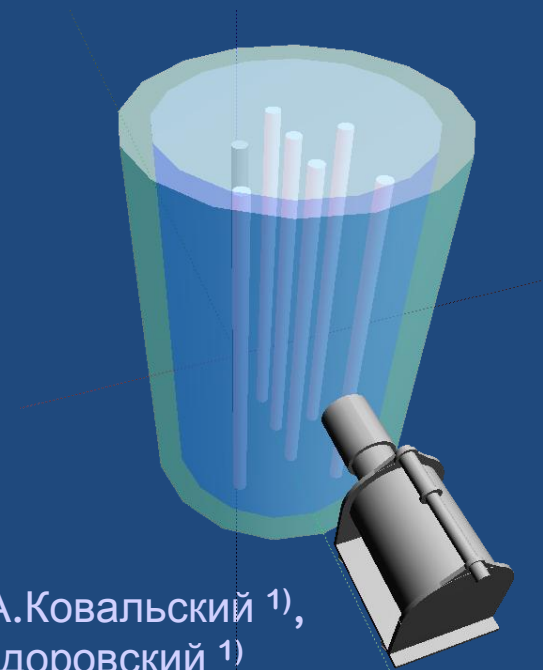


EffMaker

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИСТРАЦИИ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ



А.Н.Берлизов ²⁾, В.Н.Даниленко ¹⁾, Н.С.Демина ¹⁾, Е.А.Ковальский ¹⁾,
И.В.Кувыкин ³⁾, Ю.В.Скубо ¹⁾, Д.А.Суворов ¹⁾, С.Ю.Федоровский ¹⁾

¹⁾ ООО «ЛСРМ», Россия п. Менделеево Московской обл.

²⁾ Институт ядерных исследований НАН Украины, г.Киев

³⁾ ФГУП «ВНИИФТРИ», Россия п. Менделеево Московской области

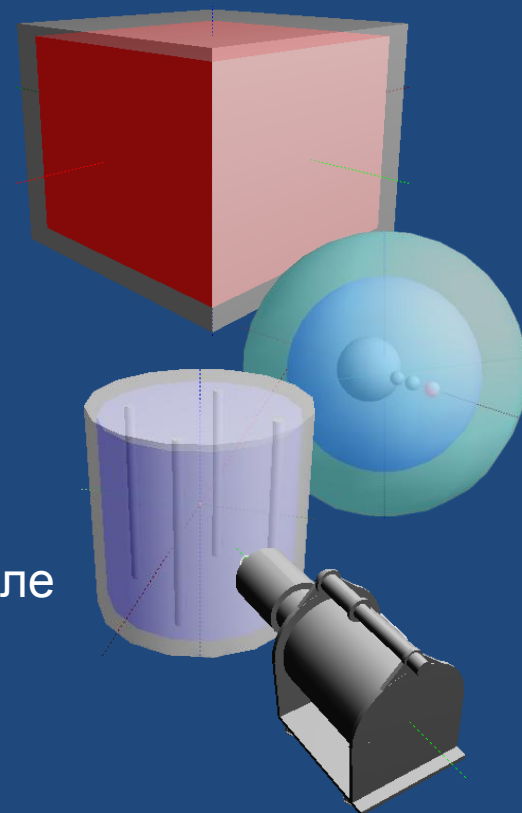


**LABORATORY
of spectrometry
and radiometry**

<http://www.lsrn.ru>
mail: lsrm@lsrm.ru
Phone: +7 495 660-16-14
Located in Moscow, Russia

Программное обеспечение EffMaker

- ✓ Расчет эффективности регистрации методом Монте-Карло
- ✓ Моделирование спектрометров на основе сцинтилляционных и полупроводниковых детекторов с коллиматорами разных типов
- ✓ Моделирование сложных многослойных объектов с произвольным распределением активности
- ✓ Произвольный состав материалов объекта
- ✓ Расчеты на произвольной энергетической шкале
- ✓ Сохранение объектов моделирования и результатов расчетов в базах данных

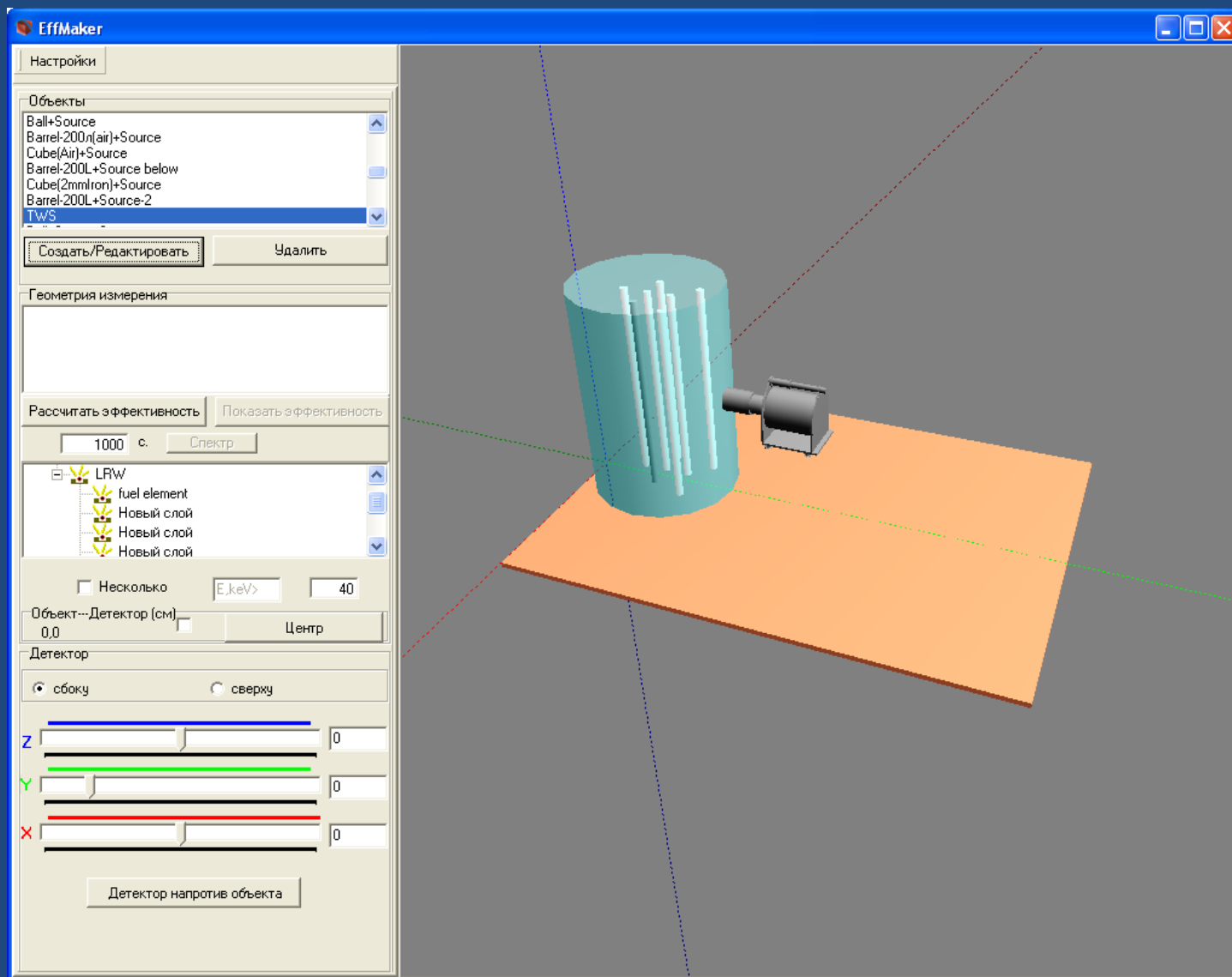


Область применения

- ✓ Для измерения транспортных контейнеров, упаковок с радиоактивными и другими отходами
- ✓ Для анализа влияния распределения радионуклидов в образце на результаты измерения активности
- ✓ При разработке и тестировании программного и методического обеспечения

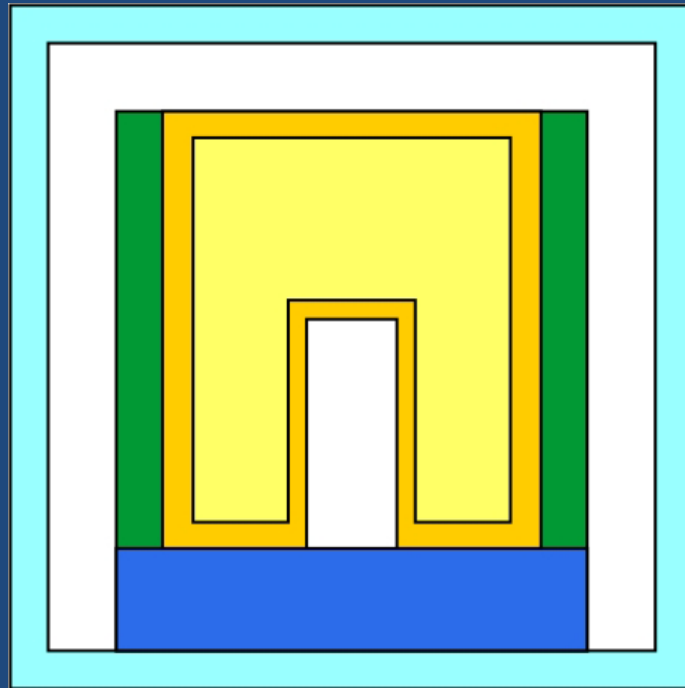


Интерфейс



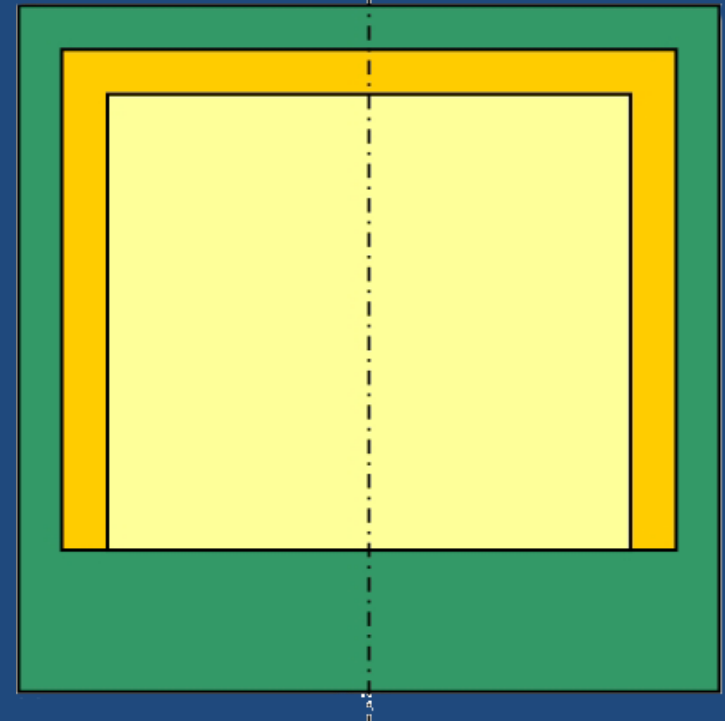
Область моделирования. Спектрометры

Коаксиальный HPGe-детектор



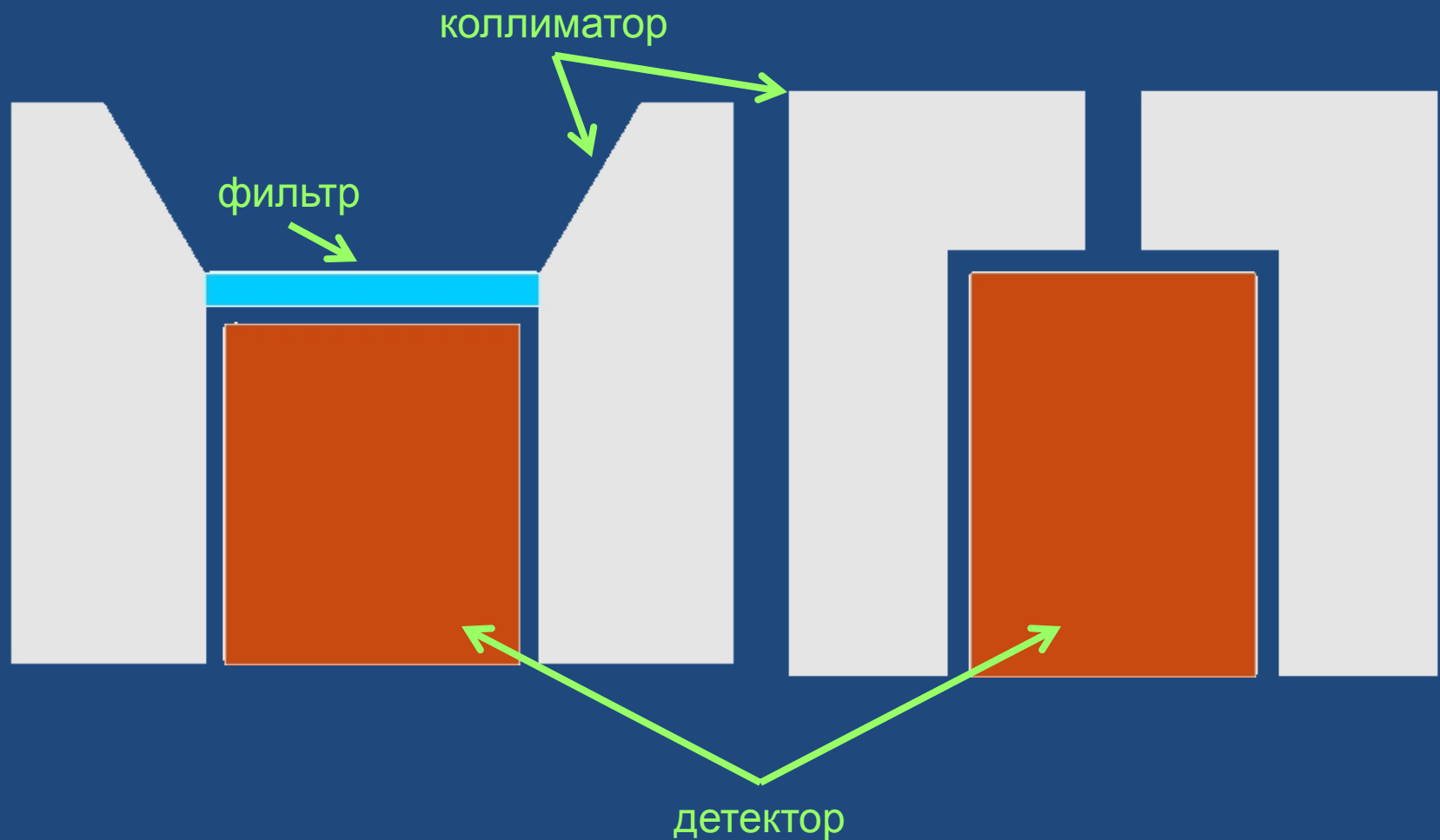
- Стакан
- Держатель
- Неактивный слой
- Чувствительный слой
- Подставка
- Вакуум

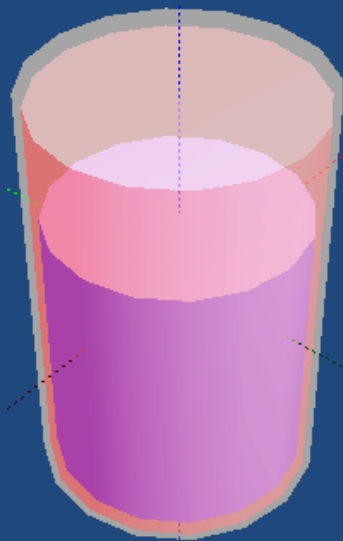
Сцинтилляционный NaI-детектор



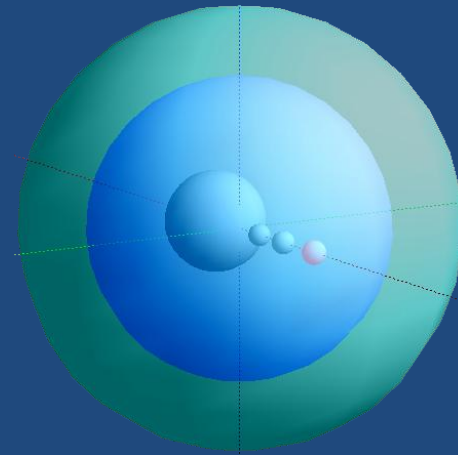
- Кристалл
- Отражатель
- Упаковка

Типы коллиматоров

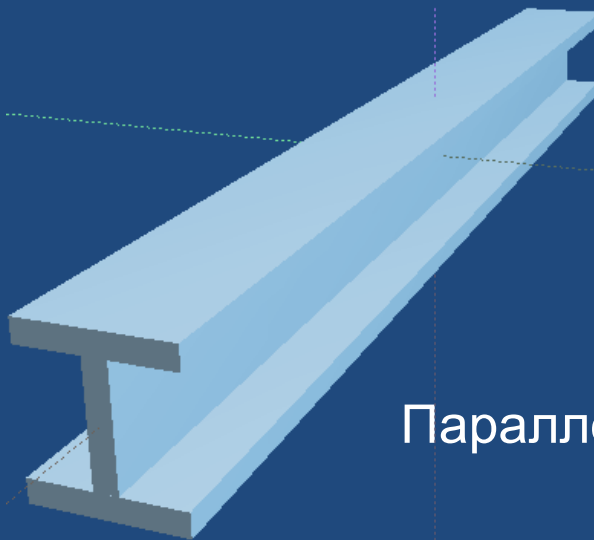




Цилиндр

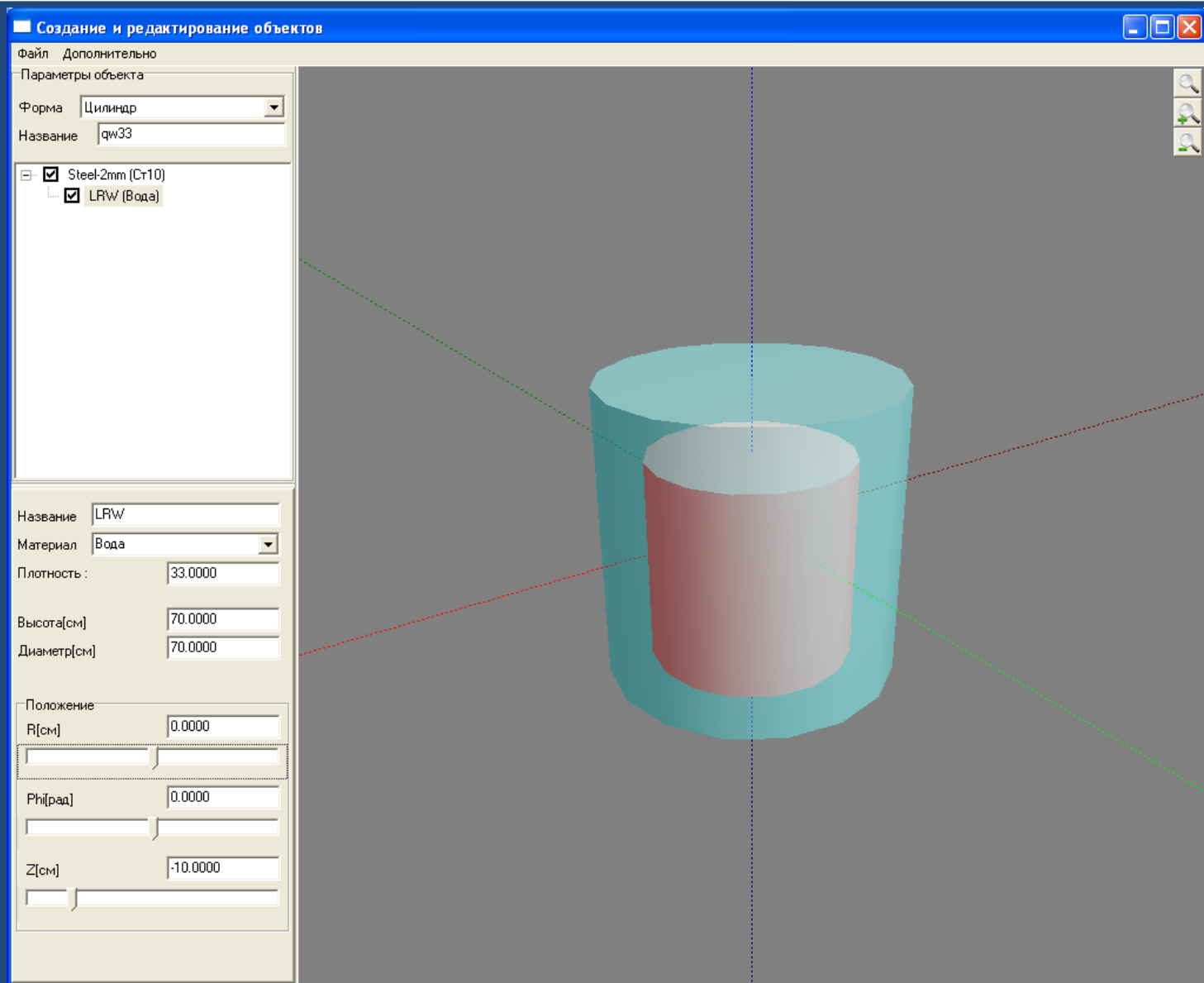


Сфера

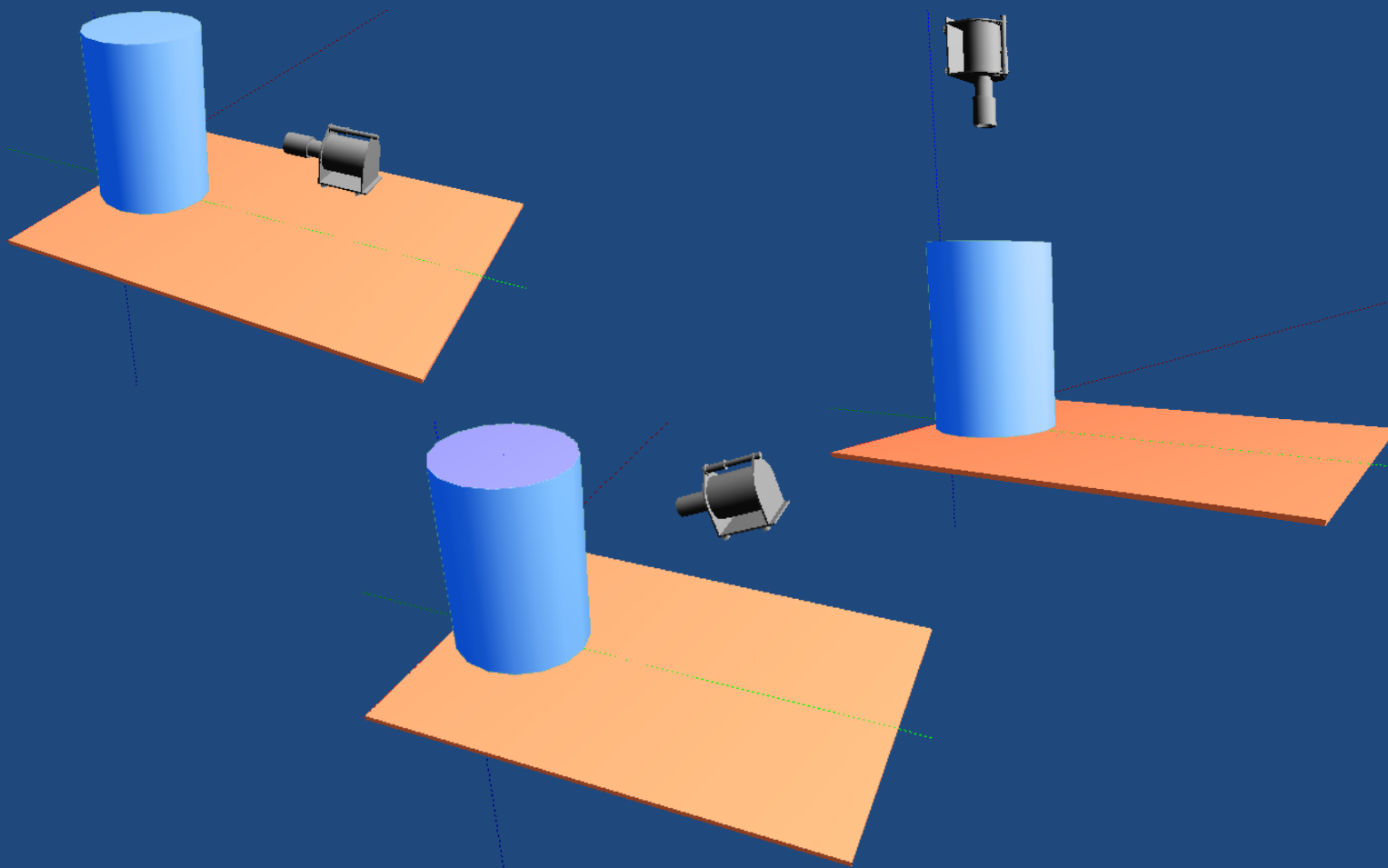


Параллелепипед

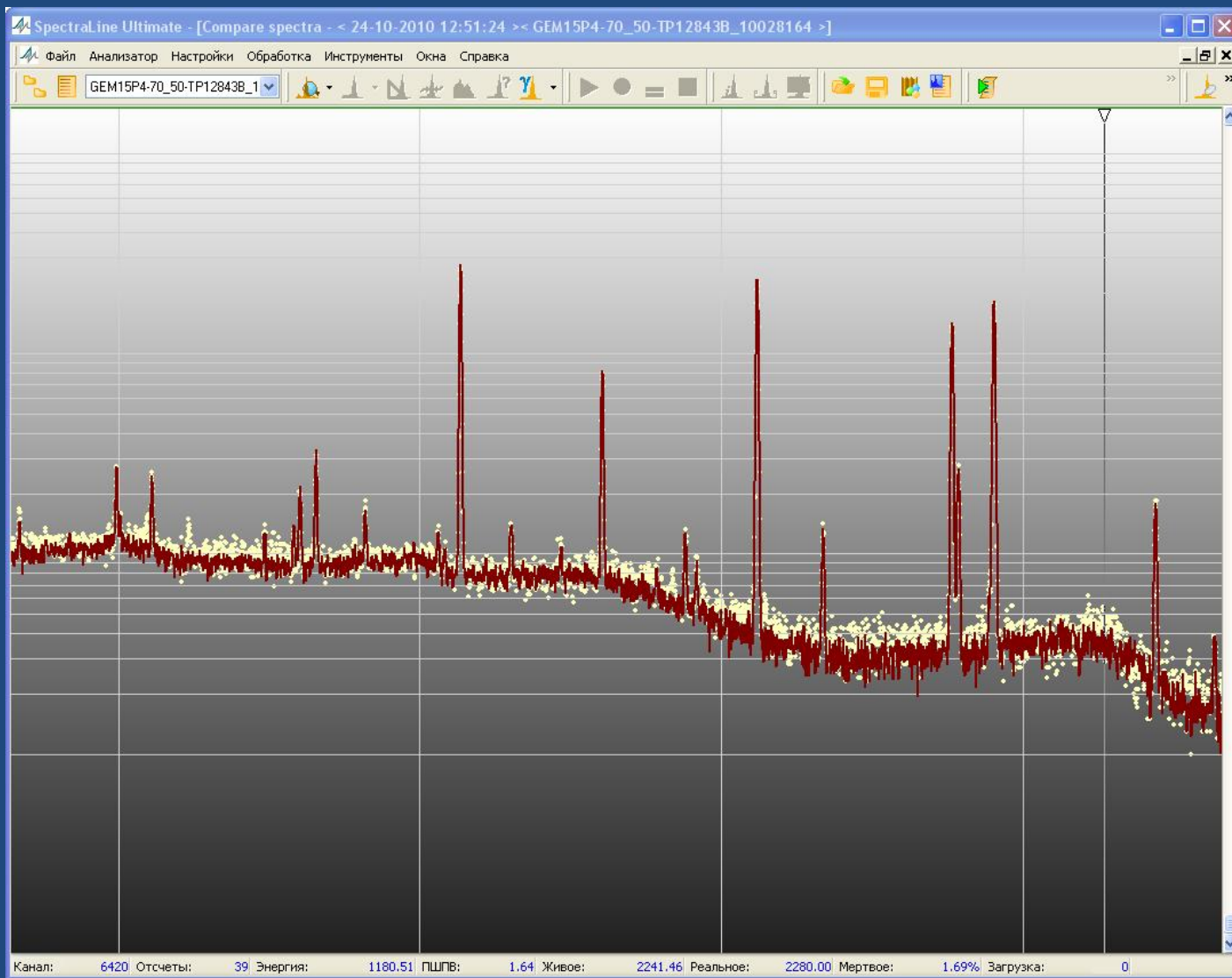
Область моделирования. Источники



Область моделирования. Взаимное расположение детектора и источника

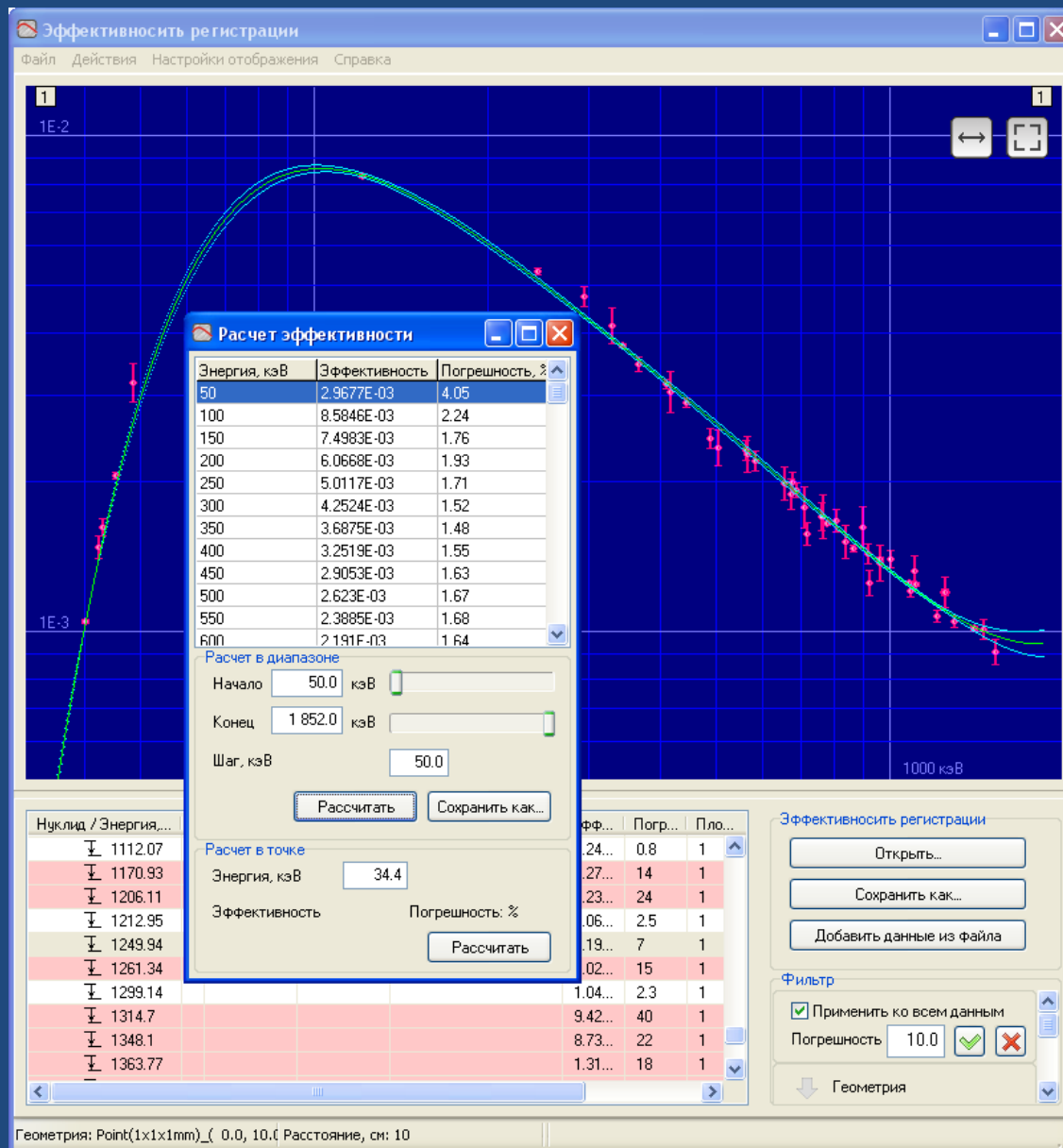


Представление результатов



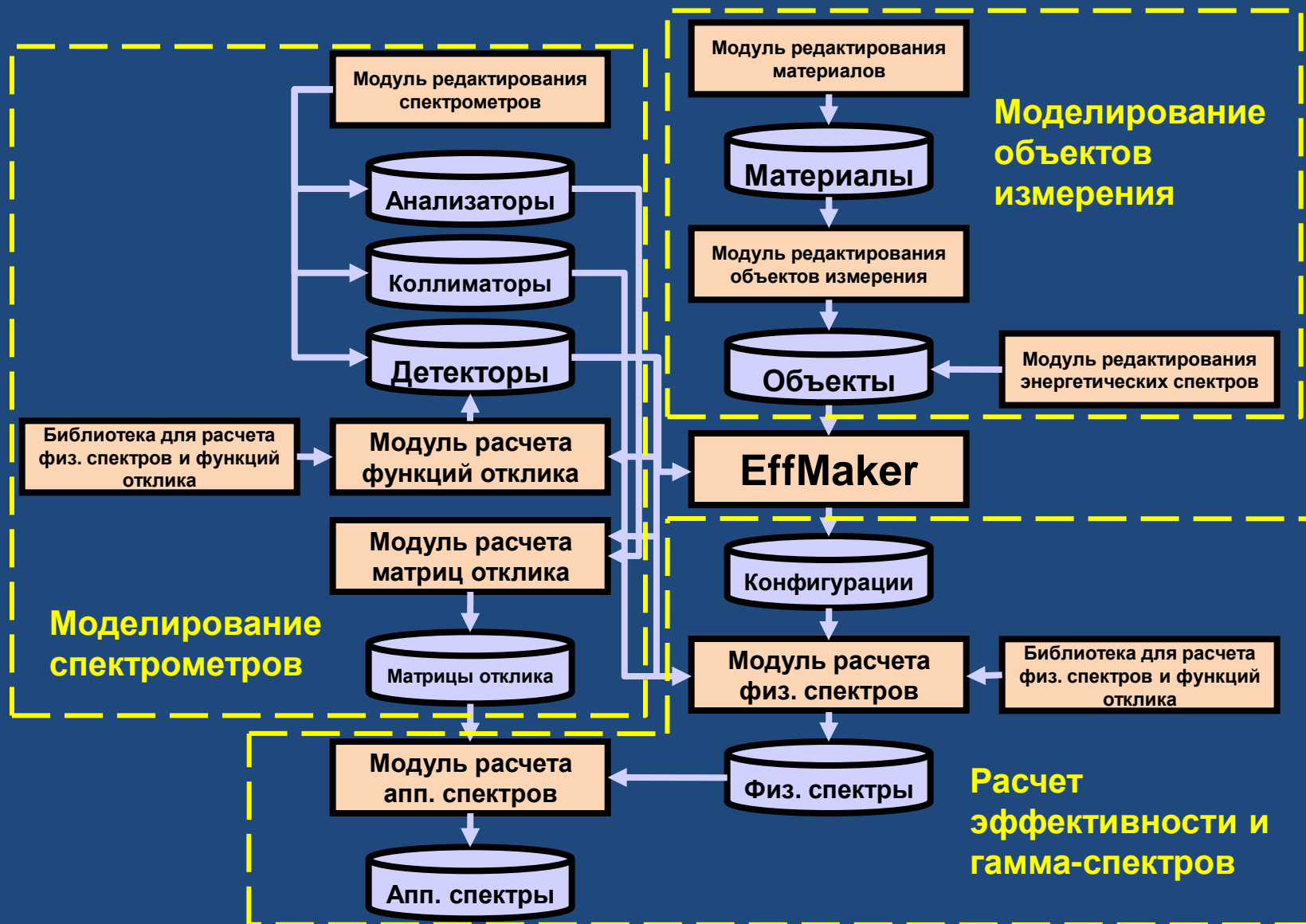
Сравнение экспериментального и модельного спектров Eu-152 от HPGe-детектора с использованием SpectraLine

Представление результатов

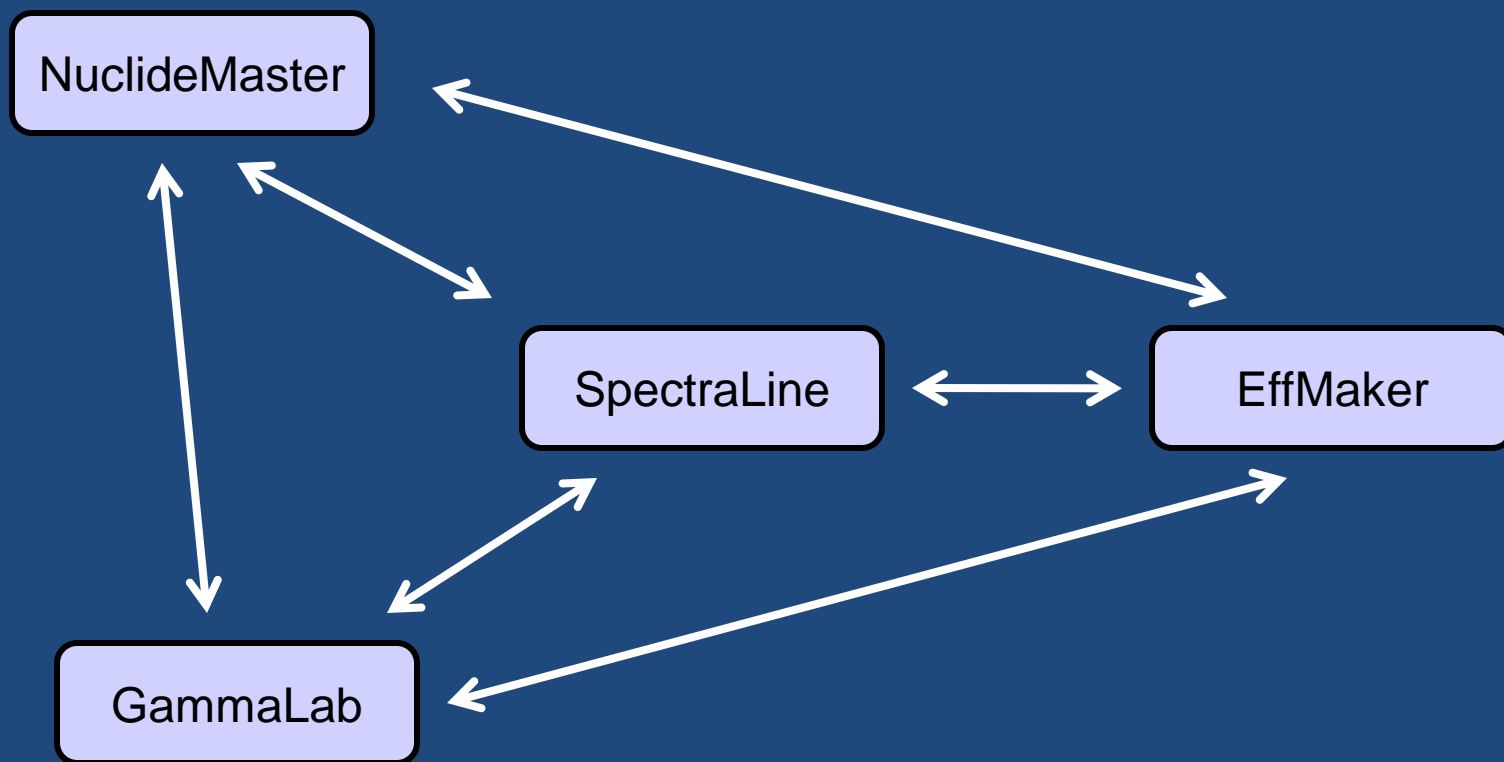


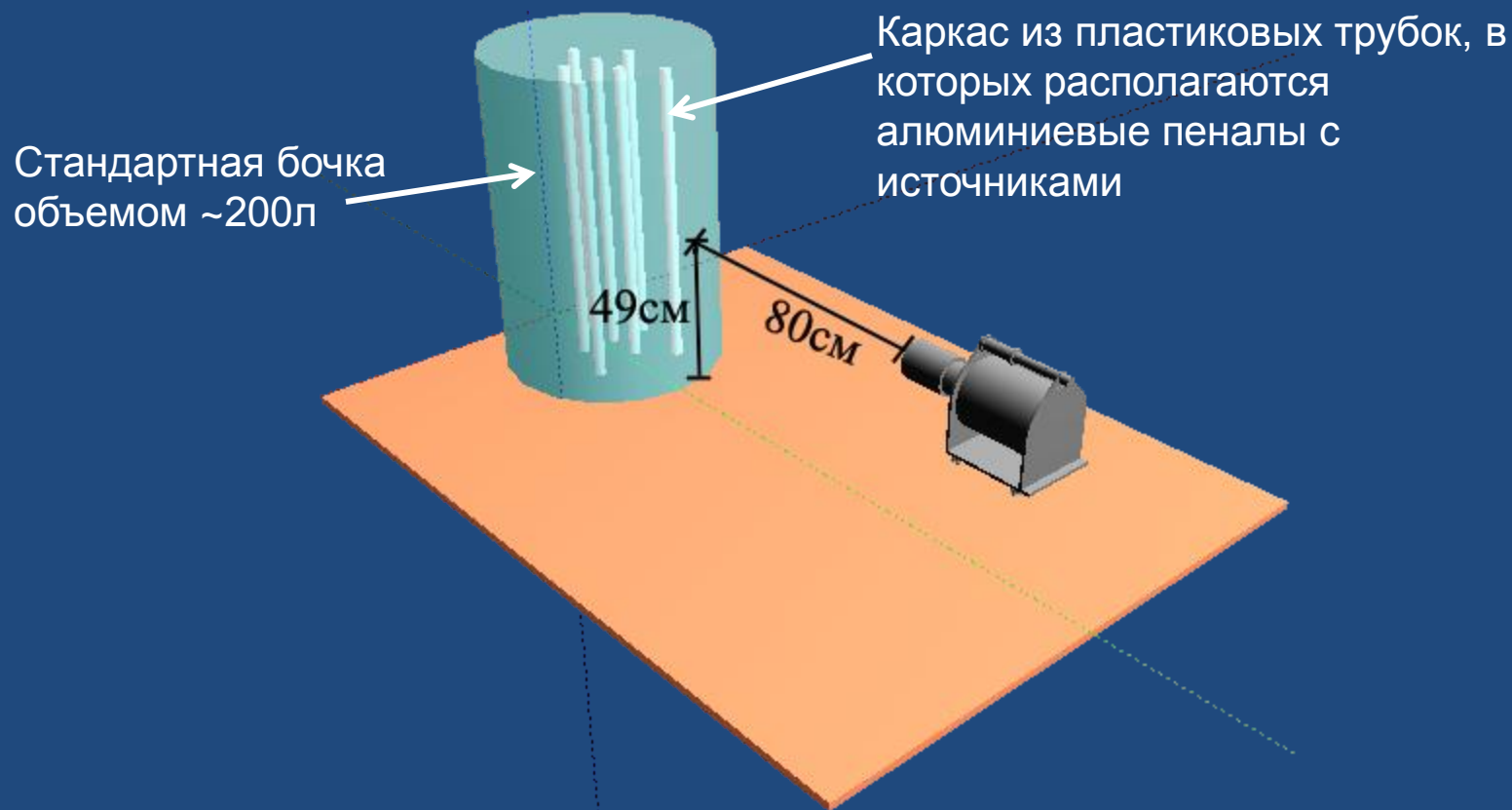
Рассчитанные кривые
эффективности и их
аппроксимация

Структура программного комплекса



Взаимодействие ПО ЛСРМ





Бочка ВНИИМ. Взаимное расположение
бочки и детектора

Верификация

Отклонения рассчитанных активностей от образцовых (в %)

Конфигурация (детектор справа)	Наполнитель	Источник		
		Ba-133	Co-60	Cs-137
	Воздух	3,4	-3,0	0,6
	Дерево	6,4	0,6	3,9
	Пластик	7,4	-1,9	3,0
	Воздух	5,2	-2,9	0,6
	Дерево	6,2	-1,8	2,5
	Пластик	-0,8	-5,8	-4,0

Верификация

Отклонения рассчитанных активностей от образцовых (в %)

Конфигурация (детектор справа)	Наполнитель	Источник		
		Ba-133	Co-60	Cs-137
	Воздух	13,8	4,1	8,5
	Дерево	16,5	7,6	13,6
	Пластик	4,9	-2,4	0,2
	Воздух	5,2	-2,0	-0,3
	Дерево	0,2	-7,0	-1,7
	Пластик	-0,7	-5,9	-1,2

Верификация

Отклонения рассчитанных активностей от образцовых (в %)

Конфигурация (детектор справа)	Наполнитель	Источник		
		Ba-133	Co-60	Cs-137
	Воздух	8,9	-0,7	3,3
	Дерево	9,8	-0,7	3,3
	Пластик	-4,3	-8,0	-5,5

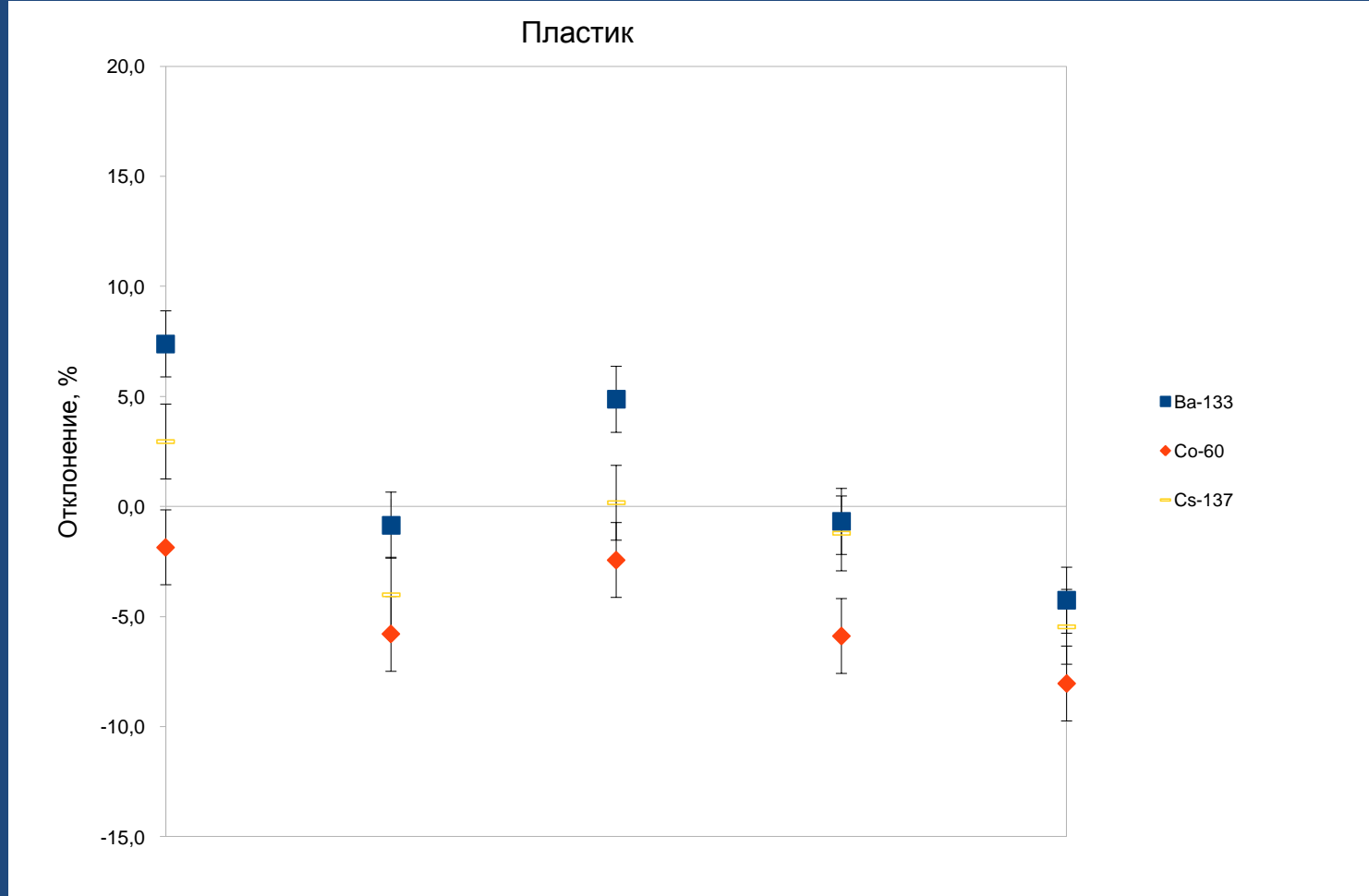
Спасибо за внимание!



**LABORATORY
of spectrometry
and radiometry**

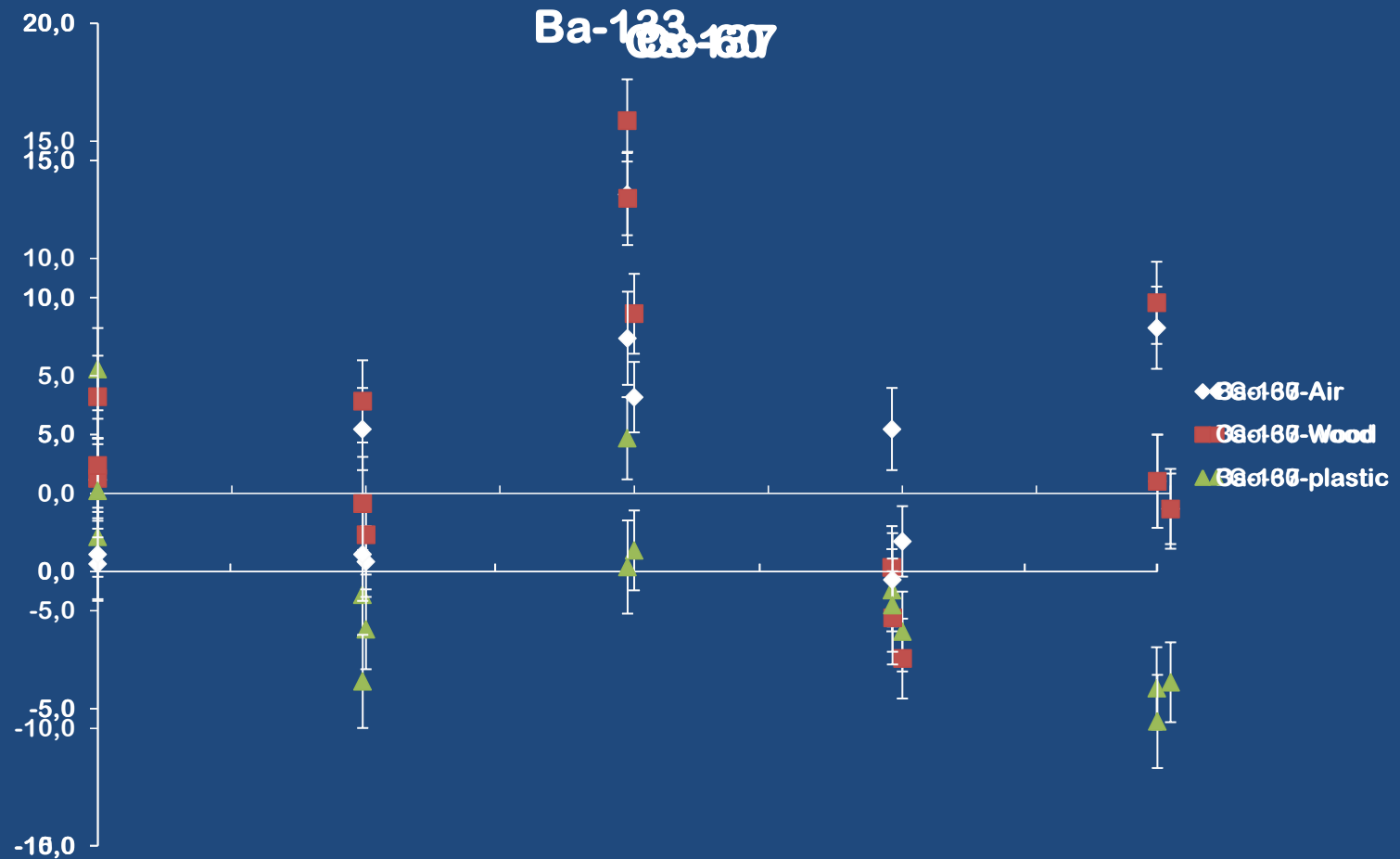
<http://www.lsrn.ru>
mail: lsrm@lsrm.ru
Phone: +7 495 660-16-14
Located in Moscow, Russia

Верификация. Результаты



Результаты по всем конфигурациям для материалов

Верификация. Результаты



Результаты по всем конфигурациям для нуклидов