

## GammaLab

### GammaLab

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Программный комплекс **GammaLab** предназначен для имитации процесса измерения источников гамма-излучения с помощью полупроводниковых и сцинтилляционных спектрометров.

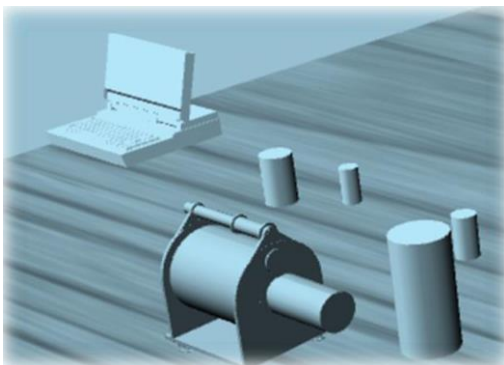


Комплекс представляет собой виртуальную гамма-лабораторию, оснащенную измерительной аппаратурой, программным обеспечением для работы со спектрометрами, калибровочными источниками и измеряемыми образцами.

**GammaLab** используется при проведении курсов повышения квалификации, подготовке специалистов и студентов ВУЗов.

#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Макет рабочего стола содержит измерительную аппаратуру и измеряемые источники.



Реалистичный трехмерный интерфейс позволяет эмулировать действия спектрометриста на рабочем месте при проведении измерений:

- перемещать детектор и источники;

- управлять параметрами спектрометра (включение, выключение, поднятие высокого напряжения, выдача прибором сообщений об ошибках);
- работать со штатной программой спектрометра.

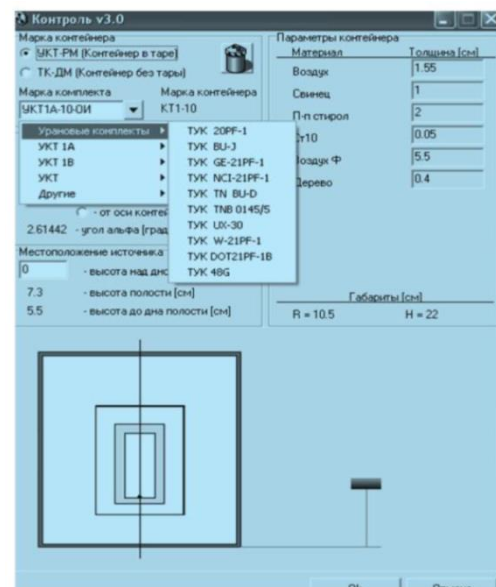
Спектры источников, находящихся на рабочем столе, моделируются в режиме реального времени с учетом расположения источников и детектора и возникающих при этом аппаратных эффектов (уширения и сдвига линий, просчетов в зависимости от загрузки, времени прогрева аппаратуры, подачи высокого напряжения). Набор спектра визуализируется в окне штатной программы спектрометра.

#### ОБЪЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Модели аппаратуры включают детекторы (полупроводниковые и сцинтилляционные), анализаторы и коллиматоры.



Моделируются спектры как точечных, так и объемных цилиндрических источников произвольного радионуклидного состава. Источники могут находиться в защитных контейнерах.



Моделируется окружающий радиационный фон.

## ПРИМЕНЕНИЕ

Программный комплекс может применяться:

- для калибровки аппаратуры;
- в целях разработки и тестирования МВИ и программного обеспечения;
- как основа для эмуляторов;
- для обучения работе со спектрометрическими устройствами, что позволяет избежать расходов на покупку дорогостоящего оборудования и источников излучения, а также организацию работ с радиоактивными материалами, требующих специального разрешения;
- как справочно-информационная система;
- для анализа целесообразности применения новых детектирующих устройств.

## РАЗРАБОТКА И ТЕСТИРОВАНИЕ МВИ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

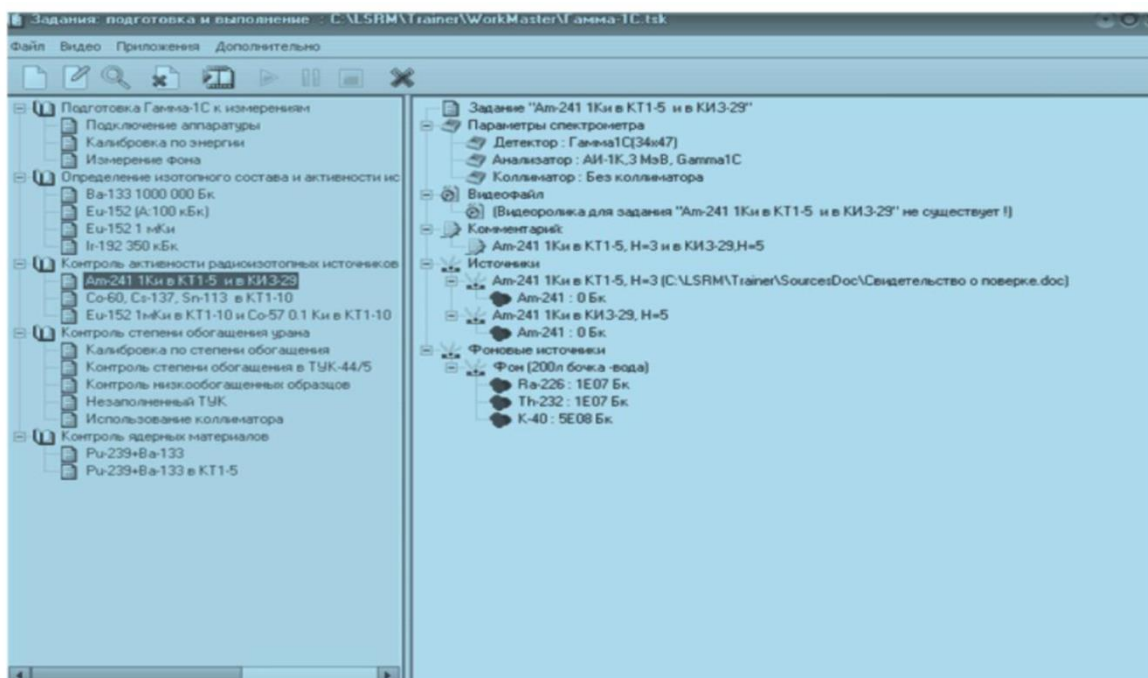
Использование модельных спектров при разработке и тестировании МВИ и программного обеспечения имеет ряд преимуществ:

- модельные спектры лишены неконтролируемых аппаратурных эффектов;
- эти эффекты могут быть наложены контролируемым образом;
- могут быть смоделированы спектры для источников с произвольным точно заданным радионуклидным составом и активностью;
- с помощью одной и той же расчетной процедуры могут быть получены как калибровочные спектры, так и спектры измеряемых образцов с нужными свойствами (плотность, материал).

## ОБУЧЕНИЕ

Наиболее интересное практическое применение комплекса **GammaLab** – создание тренажера для обучения практической спектрометрии.

Специальная утилита позволяет создавать и сохранять произвольное количество заданий для выполнения лабораторных работ. При вызове задания открывается рабочий стол с аппаратурой и необходимыми для выполнения задания источниками излучения. Задание может содержать видеоролики, поясняющие суть лабораторной работы.



Конкретная реализация комплекса выполнена для Российской таможенной академии и используется для подготовки специалистов отделов ТКДРМ (таможенный контроль делящихся и радиоактивных материалов).

В курс входят задания по калибровке спектрометров, измерению активности источников в транспортных контейнерах, определению изотопного содержания плутония и степени обогащения урана с использованием спектрометров, применяемых таможенными службами: полупроводникового на базе HPGe-детектора и сцинтилляционных на основе кристаллов NaI(Tl) и LaBr3(Cl3).

В качестве учебного средства программный комплекс **GammaLab** внедрен в НИЯУ «МИФИ» и в Воронежском государственном университете, а также включен в практическую часть образовательной программы дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) по направлению «Радиационная безопасность и радиационный контроль» по специализации «Практическая спектрометрия. Современные методы обработки данных».