

Систем локализации и визуализации источников гамма-излучения «Гамма камера»

Система предназначена для обнаружения радиоактивных источников в объектах контроля путём регистрации излучения многопиксельным блоком детектирования и визуализации результата контроля на видеоизображении объекта, получаемого от встроенной видеокамеры.

Количество пикселей в блоке детектирования на основе матрицы из скинтиллирующих кристаллов – 96.

Зона обзора системы не менее 30 градусов по одной оси и 45 градусов по другой оси с угловым разрешением не более 4 градусов.

Система обнаруживает точечный радиоактивный источник Cs-137, создающий мощность дозы на расстоянии 0,5 м:

3 мкЗв/ч	за 8-10 с,
0,3 мкЗв/ч	за 60-100 с

Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, МэВ 0,06-3000

Диапазон регистрации мощности эквивалентной дозы гамма-излучения, мЗв/ч 0,001-150

Система представляет собой устройство, состоящее из набора измерительных трактов гамма излучения и видео-изображения. В состав системы входят:

- цифровое устройство детектирования гамма излучения;
- цифровая видеокамера;
- устройство коллимирования.

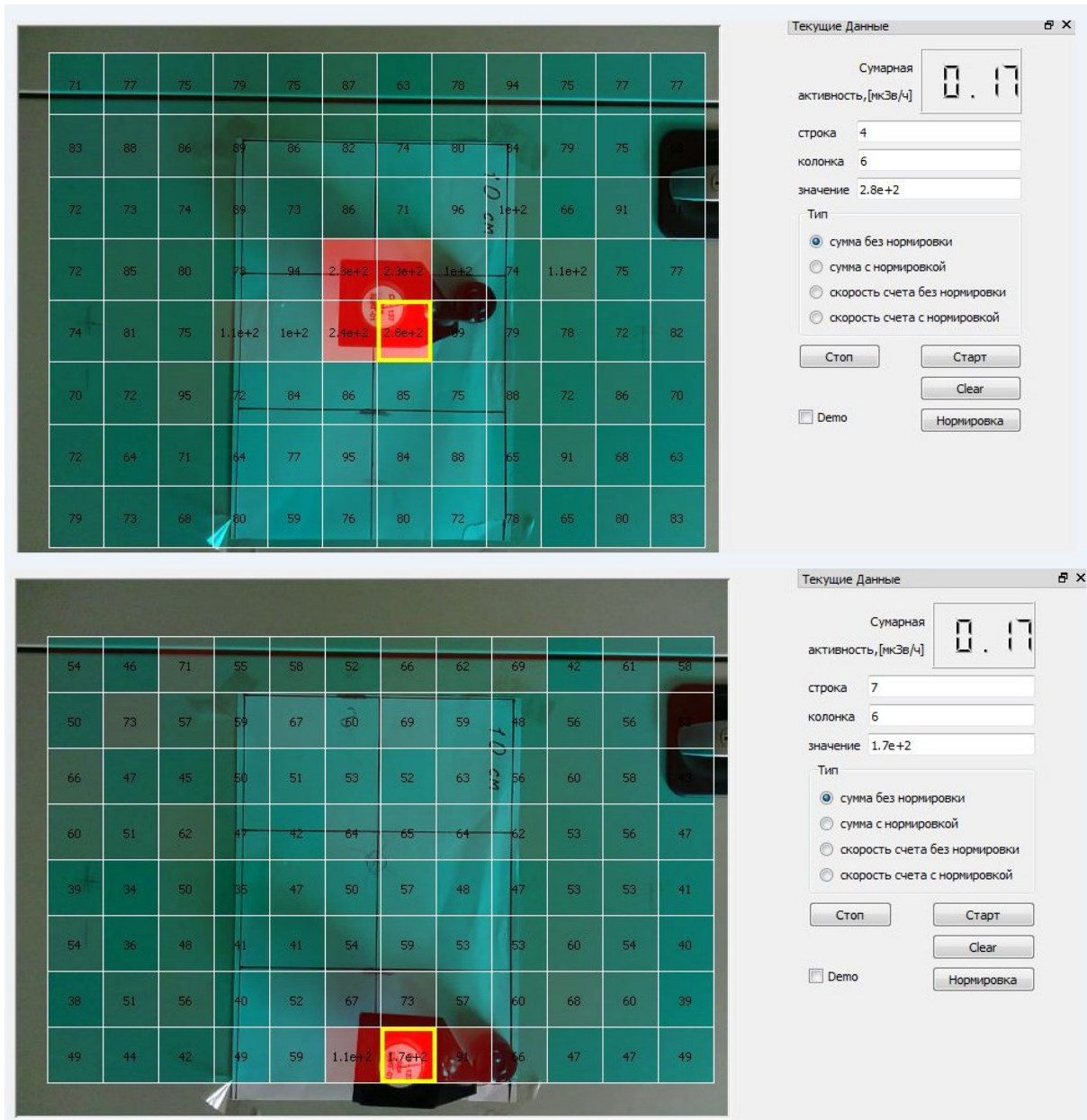
Работа системы основывается на получении в режиме реального времени совмещенной картины видео и гамма-изображений исследуемой области, содержащей источники излучения, где положение каждого излучающего фрагмента на гамма-изображении отмечено цветовым пятном, причем цвет пятна зависит от активности источника. По гамма-изображению определяется наиболее активный источник излучения.

Функционально цифровое устройство детектирования и визуализации гамма излучения представляет собой «камеру обскура», простейший вид устройства, позволяющего получать оптическое изображение объектов. Аналогичным образом гамма-излучение, идущее от радиоактивного источника, проходя через отверстие входного коллиматора устройства, создает на расположенном внутри многопиксельном блоке детектирования картину интенсивности излучения.

Для обнаружения локальных радиоактивных источников в устройстве используется детектирующая сборка гамма-излучения на основе многопиксельных твердотельных кремниевых ФЭУ и многопиксельных скинтилляционныхборок на основе кристаллов ВGO (размер пикселя 3 x 3 мм). Твердотельные кремниевые ФЭУ имеют ряд преимуществ по

сравнению со стеклянными - геометрические размеры, прочностные характеристики, минимальное влияние электромагнитных наводок.

Далее, с помощью встроенной электроники и программно-математической обработки, полученная картина активности источников излучения преобразуется в цветное изображение и накладывается на видео ряд объекта, полученный от видеокамеры (рисунок 1).



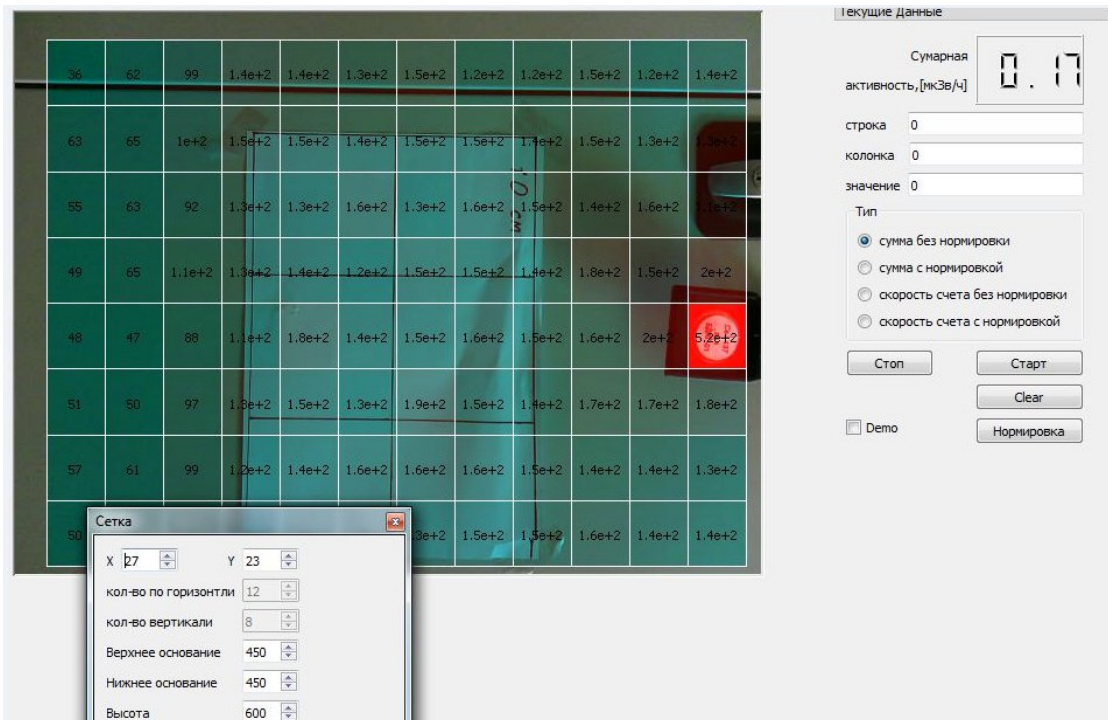


Рисунок 1

В качестве устройства отображения используется мобильный компьютер типа ноутбук. Интерфейс связи цифрового устройства детектирования и визуализации гамма излучения с ноутбуком – USB, Ethernet, или беспроводное соединение WiFi.

Область применения системы - обеспечение безопасности действующих и выводимых из эксплуатации атомных электростанций, опытных и исследовательских реакторов, обследование и реабилитация хранилищ отработанного ядерного топлива и радиоактивных отходов, дистанционное измерение радиоактивных загрязнений (и сортировка РАО) при проведении аварийных, дезактивационных и реабилитационных работ с радиоактивными источниками или отходами.