**Dose Calculator**

Программа имеет пять режимов работы:

1. Расчёт МЭД по известным источнику, расстоянию и экранированию.
2. Расчёт необходимого расстояния по известным МЭД, источнику и экранированию.
3. Пересчёт чувствительности между динамическими и статическими измерениями.
4. Расчёт порогов срабатывания по известным фоновой скорости счёта, FAR и времени поискового окна.
5. Расчёт скоростей счёта для установки порогов срабатывания по известным FAR и времени поискового окна.
6. **Расчёт МЭД**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* 1. В выпадающем списке Source catalogue можно выбрать источник из имеющихся в базе данных. Название изотопа, период полураспада, дата производства, исходная активность будут установлены автоматически. Текущая активность будет пересчитана на текущую дату.

ВНИМАНИЕ!!! База данных должна называться DoseCalculator\_DB.db, и лежать в той же папке, что и исполняемый файл DoseCalculator 0.2.4.exe. База данных в формате SQLite3.

* 1. В поле Isotope можно изменить изотоп. Период полураспада установится автоматически. Текущая активность будет пересчитана на текущую дату.
  2. Дату производства (или поверки) можно изменить в поле Production date. Дату, на которую нужно произвести расчёт можно изменить в поле Current date. Текущая активность будет пересчитана на текущую дату.
  3. Исходную активность можно изменить в поле Original activity. Текущая активность будет пересчитана на текущую дату.
  4. Текущую активность можно изменить в поле Current activity.
  5. В выпадающем списке Material можно выбрать материал экранирования. Если экранирования нет, то следует выбирать Air. Ослабление на поглощение в воздухе применяется автоматически, как разность между расстоянием до источника и толщиной экранирования.
  6. В поле Thickness можно установить толщину экранирования в сантиметрах.
  7. В поле Distance можно установить расстояние до источника в сантиметрах.
  8. В выпадающем списке Dose type можно выбрать тип МЭД: амбиентный (H\*(10)) или индивидуальный (Hp(10)).
  9. Справа сверху отображаются данные о рассчитанной МЭД и потоке гамма-квантов от источника.
  10. Справа снизу отображаются подробные данные о гамма линиях выбранного источника, их квантовом выходе, МЭД и потоке.

При изменениях любых параметров расчёт МЭД происходит автоматически.

1. **Расчёт расстояния по известной МЭД**
   1. Для поиска необходимого расстояния необходима сначала ввести все параметры источника, защиты и тип МЭД.
   2. Затем в поле Desired DER ввести необходимую МЭД в мкЗв/ч. Ввод МЭД необходимо осуществлять по одной цифре, дожидаясь окончания расчёта, т. к. он может занять некоторое время. Расчёт сопровождается анимацией.
   3. По окончании расчёта в поле Distance будет показано необходимое расстояние в сантиметрах.
2. **Пересчёт чувствительности между динамическими и статическими измерениями**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* 1. В разделе Dynamic to Static можно рассчитать коэффициент перехода между динамическими измерениями (проездами) и статическими измерениями, произведёнными на таком же расстоянии и за то же время. Т. е. коэффициент показывает отношение между числом импульсов, накопленных статическим детектором к числу импульсов накопленным движущимся детектором за одинаковое время.
  2. В поле First to Second ratio показывается отношение накопленных импульсов между двумя динамическими испытаниями с разными условиями.

ВНИМАНИЕ!!! Разница в ослаблении воздухом в данных расчётах не учитывается.

1. **Расчёт порогов срабатывания**
   1. В поле Background задаётся скорость счёта детектора на фоне в CPS.
   2. В поле FAR задаётся вероятность ложных срабатываний в секунду. Т. е. если в стандарта записано: 1 ложное срабатывание в 10 часов, то следует ввести 1/(10\*3600) = 0,000028.
   3. В поле Experiment time вводится время поискового окна в секундах.
   4. Для расчёта необходимо нажать кнопку Calculate. Рассчитанный порог срабатывания будет отображён в поле Limit. Во время расчёта показывается анимация.
2. **Расчёт скоростей счёта для установки порогов срабатывания**
   1. Для данного расчёта значения FAR и времени поискового окна задаются в полях выше.
   2. В поле Max limit задаётся максимальное значение порога, для которого необходимо произвести расчёт фоновой скорости счёта.
   3. После нажатия кнопки Calculate будет произведён расчёт, во время которого показывается анимация.
   4. Результат выводится в поле Background. Порядковый номер значения фоновой скорости счёта соответствуют значению порога. Т. е. первое значение для порога -1, второе для порога – 2 и т. д. Значения можно скопировать в буфер обмена по клику на них.

Керма рассчитывается из потока фотонов используются коэффициенты из ICRP PUBLICATION 119, Приложение I.

Для перехода от кермы в МЭД используются коэффициенты из ISO 4037-3:2019, Таблица 14.

Для расчёта МЭД по нейтронному потоку используется ISO 8529-1:2001, Таблица 1.

Данные для расчёта поглощения от NIST (https://www.nist.gov/pml/x-ray-mass-attenuation-coefficients).