

Specyfikacja projektu: „Zależności kątowe w efekcie Comptona”  
Dominik Boryczka

## 1. Działanie Modelu

Zjawisko Comptona obrazuje jak rozprasa się promieniowanie elektromagnetyczne o dużej częstotliwości na naładowanych cząstkach.

Wzór Kleina-Nishina określa przekrój czynny dla efektu Comptona. Dla energii padającego fotonu  $E$ , różnicowy przekrój czynny jest wyrażony:

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = r_e^2 \left( \frac{E'}{E} \right)^2 \left( \frac{E'}{E} + \frac{E}{E'} - \sin^2 \theta \right)$$

Energia fotonu po rozproszeniu dzięki którym uzyskamy dane przekroje czynne wyraża się poprzez:

$$E' = \frac{E}{1 + \frac{E}{m_e c^2} (1 - \cos \theta)}$$

,gdzie

$E'$  - energia fotonu po rozproszeniu

$E$  - energia fotonu przed rozproszeniem

$c$  –prędkość światła

$m_e$  - masa spoczynkowa elektronu

$\theta$  - kąt rozproszenia fotonu

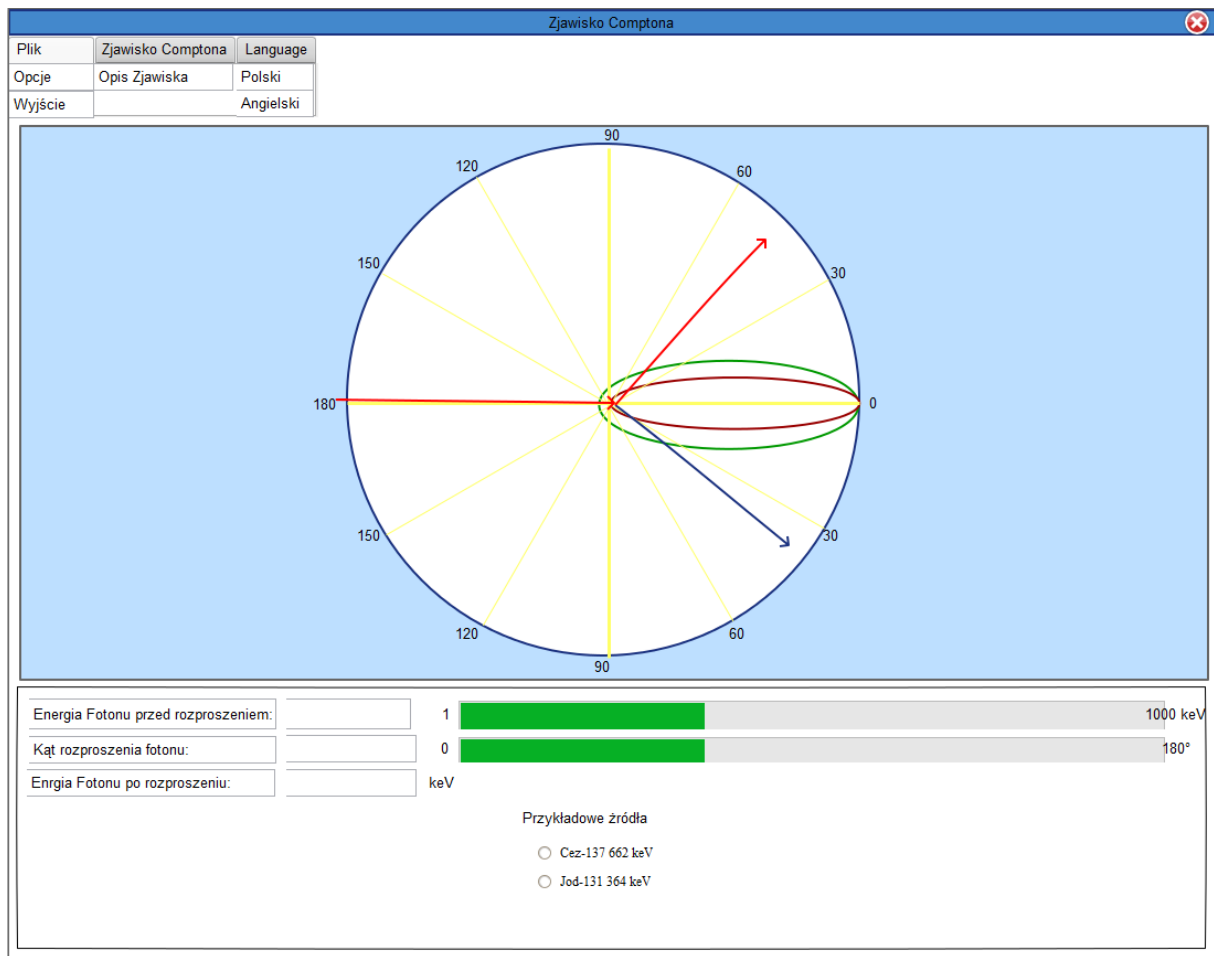
$r_e$  - klasyczny promień elektronu

Model będzie rozwiązywał powyższe równanie.

## 2. Interfejs użytkownika

Interfejs użytkownika zawiera:

1. Animacja Zjawiska Comptona
2. Regulację przez użytkownika energii fotonu oraz kąta rozproszenia fotonu
3. Korzystanie z gotowych ustawień (opcjonalnie)



Rys 1. GUI

## 2. Animacja

Animacja będzie przedstawiać zachowanie się elektronu i fotonu po rozproszeniu w zależności od energii i kąta rozproszenia.

## 3. Punktacja

Docelowo chcę zdobyć następującą liczbę punktów:

- 2 pkt – sterowanie energią fotonu oraz kątem rozproszenia
- 2 pkt – interaktywność modelu
- 2 pkt – generowanie wykresu 3D wyświetlającego energię w funkcji (Energia padającego kwantu gamma, kąta ugięcia)
- 2 pkt – Model rozwiązuje numerycznie równanie różniczkowe metodą Eulera
- 2 pkt – generowanie danych tabelarycznych pokazujących energię w danych zakresach kątów
- 2 pkt – Animacja jest bardziej zaawansowana, na przykład: zawiera ładne tło, kilka obiektów

Razem 12 pkt.