

# **Compton – kamera képalkotásához szükséges eljárások vizsgálata**

**Nagy Károly V. évf., Szalay Szilárd V. évf.**

**Konzulens: Czifrus Szabolcs, Nukleáris Technika Tanszék**

Jelen dolgozattal a tavaly megkezdett munkát kívánom folytatni. Múlt évi munkám során elkészítettem a kamerának egy – MCNP programra alapuló – részecsketranszport-modelljét. Ezenkívül eljárásokat készítettem a modellszámítások eredményének feldolgozására és a kameramodell működésének demonstrálására: a vizsgált kétdimenziós forráseloszlás képének megjelenítésére is elkészült egy egyszerű program. Így már vizsgálni lehetett a kamera több tulajdonságát, pl. a hatásfok és a detektorok anyaga, vastagsága közötti kapcsolat.

Mivel a távlati célom az optimalizálás orvosi célú felhasználásokhoz, ezért szükség van a forráseloszlás visszaállított képére is, tehát egy jól működő képrekonstrukciós algoritmust kell illeszteni az eddig elkészített modellhez. Ennek a dolgozatnak a fő témája a képalkotó algoritmus elkészítése, valamint a kamera tulajdonságainak vizsgálata az optimalizálás érdekében.

Az irodalom analitikus és valószínűségi algoritmusokat is említ, de több érv szól a valószínűségi eljárás mellett [1]. Ezek közül a legfontosabb, hogy a detektor által szolgáltatott mérési adatokból a Compton-szórás miatt egy szögkoordinátát nem tudunk meghatározni. Az eljárás egy EM-algoritmus [1] (expectation-maximization), egy fontos egyszerűsítő feltevéssel, miszerint a detektor által szolgáltatott, diszkrét módon kezelt mérési adatok lineáris kapcsolatban állnak a minta térfogatelemeinek aktivitásával. A korábban kidolgozott MCNP-modell és a most kidolgozott képrekonstrukciós program segítségével optimalizációs próbaszámításokat is bemutatunk.

## Irodalom:

1. C. Hua: Compton Imaging System Development and Performance Assessment. Ph.D. Dissertation, The University of Michigan, 2000