

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Дослідження методів реконструкції зображень та розрахунку оптимальної дози опромінення при РКТ

Кумеда М.О., студент; Солдатенко Ю.О., доцент
Сумський державний університет, м. Суми

Серед практичних проблем сучасної рентгенівської комп'ютерної томографії виділяються дві актуальні проблеми підвищення швидкості та точності алгоритмів реконструкції зображень, а також оптимізація дози опромінювання пацієнта.

Доза опромінення залежить від ряду факторів, до яких можна віднести параметри дослідження, технічні особливості КТ, досліджувану область і її розміри. Серед основних параметрів, що впливають на дозу, можна виділити напругу на трубці, анодний струм, час та об'єм вимірювань, товщину зрізу та фільтрацію випромінювання. Ефективними технічними методами зниження дози є модуляція анодного струму та автоматичне управління дозою. Так, при використанні модуляції анодного струму можливо досягти зменшення $\text{мА} \cdot \text{с}$ на 10-50% без втрати якості зображення.

Доза випромінювання тісно пов'язана з параметрами реконструкції зображень, тому важливим є визначення переваг та недоліків різних алгоритмів реконструкції. На прикладі фантомних тест-об'єктів була досліджена оптимальність реконструкції зображень методом Фур'є, алгоритму зворотного проєціювання з фільтрацією та без неї. Метод Фур'є є найбільш малоефективним за рахунок трудомістких перетворень. Метод зворотної проєкції дозволяє отримати високі швидкості відновлення зображення, але із втратою якості. Збільшити якість зображення дозволяє фільтрація згортки. Деякою альтернативою інтегральним методам виступає сімейство ітераційних методів реконструкції (ART, SIRT, ILST), які поступаються продуктивністю, але виграють у простоті врахування будь-яких початкових даних та геометрії системи.

1. В.А. Календер, *Компьютерная томография. Основы, техника, контроль качества, области клинического применения* (Москва: Техносфера: 2006).
2. G.L. Zehg, *Medical Image Reconstruction* (London New York: Springer: 2010).