**Замятін Денис Станіславович. Підвищення ефективності телемедичних засобів проведення остеосцинтиграфії : Дис... канд. техн. наук: 05.11.17 / Національний технічний ун- т України "Київський політехнічний ін-т". — К., 2006. — 172арк. : рис. — Бібліогр.: арк. 127-136.**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Замятін Д. С.** **Підвищення ефективності телемедичних засобів проведення осетосцинтиграфії.**- Рукопис.Дисертація на здобуття ученого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.17 – Біологічні та медичні прилади і системи. – Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", Україна, Київ, 2006.Дисертація присвячена розробці і дослідженню методів і засобів діагностики метастатичних уражень кісток методами ядерної медицини і спрямована на удосконалення технічного, інформаційного й алгоритмічного забезпечення систем телемедичної обробки остеосцинтиграфічних даних.Для досягнення поставлених цілей розроблено статистичну модель генерації сцинтиграфічного зображення, з урахуванням всіх видів взаємодій низькоенергетичного гама-випромінювання з речовиною та спектрометричних особливостей сцинтиляційних детекторів. Запропоновано ефективний алгоритм урахування проходження гама-квантів через коліматор з гексагональною структурою.Розроблено критерій максимального групового відхилення для оцінки втрат діагностичної цінності при цифровій обробці остеосцинтиграм. На основі критерію проведено аналіз можливості застосування відомих алгоритмів ущільнення. За допомогою спектрально-частотного аналізу обґрунтовано можливість використання дискретного косинусного перетворення для відкидання надлишкової складової остеосцинтиграм.Розроблено та проаналізовано спеціалізований ефективний алгоритм ущільнення остеосцинтиграфічних зображень. На його основі побудовано систему інтерактивної обробки зображень, які зберігаються на віддаленому сервері. |

 |
|

|  |
| --- |
| У дисертації виконано теоретичне узагальнення і розв'язання наукової задачі розробки системи телемедичної обробки остеосцинтиграфічних даних завдяки створенню нової статистичної моделі процесу генерації остеосцинтиграм та розробці спеціалізованого ефективного алгоритму ущільнення.Основні результати дисертаційної роботи:1. Розроблено статистичну модель поширення та реєстрації гама-квантів одно фотонним емісійним комп’ютерним томографом, яка враховує процеси взаємодії випромінювання з речовиною, зокрема фотоефект, розсіяння Компотна та когерентне розсіяння, яка дозволяє проводити експериментальні дослідження та отримувати сцинтиграфічні зображення. Вперше запропоновано алгоритм урахування геометрії коліматора з гексагональною структурою, який, завдяки запропонованому математичному апарату значно зменшує обчислювальні витрати на обчислення проходження випромінювання крізь коліматор.

Створено програмний комплекс, який реалізує статистичну модель генерації остеосцинтиграфічних зображень та проведено верифікацію моделі шляхом порівняння з зображеннями, отриманими експериментально. Комплекс може бути використано під час експериментальних досліджень, а також для розрахунку ізодозних кривих для променевої терапії.1. Розроблено критерій оцінки втрат діагностичної цінності при використанні алгоритмів цифрової обробки остеосцинтиграм, який моделює процес інтерпретації зображення лікарем-діагностом.

На його основі проведено експериментальне дослідження та проаналізована можливість застосування найбільш розповсюджених форматів збереження зображень JPEG та JPEG2000 для остеосцинтиграм на матеріалі 150 реальних зображень.1. За допомогою розробленої моделі побудовано зображення з відокремленою складовою розсіяного випромінювання. Методами спектрально-частотного аналізу обґрунтовано можливість застосування дискретного косинусного перетворення для відкидання надлишкової складової зображення.

Розроблено новий спеціалізований алгоритм ущільнення остеосцинтиграм на основі дискретного косинусного перетворення та додаткового ущільнення спектру за алгоритмом Хаффмана. На матеріалі 150 реальних сцинтиграм показано, що він дозволяє отримати значний коефіцієнт ущільнення (до 60 разів) при незначних втратах діагностичної цінності (коефіцієнт групового відхилення 18,89±0,83).1. Розроблено алгоритм та структуру телемедичної системи обробки остеосцинтиграфічних даних, яка реалізує запропонований алгоритм ущільнення та інтерактивні засоби обробки зображень, які зберігаються на віддаленому сервері. Розроблена система відповідає вимогам Департаменту спеціальних телекомунікаційних систем та захисту інформації Служби безпеки України щодо захисту від несанкціонованого доступу.
2. Основні результати роботи впроваджені та апробовані як у клінічній практиці, так і в навчальному процесі НТУУ "КПІ", а саме:

алгоритм ущільнення остеосцинтиграм та телемедична система – у медичних установах м. Києва;модель генерації сцинтиграфічного зображення – у навчальному процесі на кафедрі фізичної та біомедичної електроніки НТУУ "КПІ". |

 |