

УДК 616.073.759

Ковальчук О.О.– ст. гр. РМм-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНИХ РЕНТГЕНОГРАФІЧНИХ СИСТЕМ**

Науковий керівник: д.т.н., професор Яворський Б.І.

Kovalchuk O.

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University*

## **CONDITION AND TRENDS OF COMPUTER RADIOGRAPHIC SYSTEMS**

Supervisor: Yavorskyu B.

Ключові слова: рентгенографія, цифрові зображення, якість зображення.

Keywords: radiography, digital images, image quality

Сучасні технології діагностики та лікування в системі охорони здоров'я представляють додаткові вимоги до рівня збору, зберігання, передачі та подання медичних даних. В значній мірі це відноситься до рентгенології, яка становить одну з провідних галузей сучасної променевої діагностики. Сучасна рентгенологія на першому світовому рівні представлена головним чином цифровими технологіями. Це стосується як первинно цифрових методів, до яких відноситься цифрова рентгенографія, цифрова флюорографія, комп'ютерна томографія, оцифровування зображень після їх отримання на екрані РЕОП або ПЗС-матриці. Однак через обмежену кількість цифрових рентгенівських апаратів, що знаходяться в даний час в Україні, набуває поширення оцифровування отриманих аналогових рентгенограм на рентгенівській плівці, з цією метою використовують спеціальні сканери дозволяють перетворити аналогові плівкові зображення в цифрову форму для подальшої комп'ютерної обробки. Таким чином, підвищується діагностична ефективність всього рентгенологічного дослідження в цілому. Зручність роботи з цифровими зображеннями очевидні і є загальноновизнаними.

Перші вітчизняні публікації про переваги оцифровування рентгенограм були присвячені обробці рентгенологічних зображень з використанням аналогової ЕОМ (Шехтер А.І., 1986; Амосов І.С. та ін., 1986).

На даний час в променевої діагностиці виникли і стрімко розвиваються нові інформаційні технології, засновані на цифрових принципах обробки інформації (Антонов О.С. та ін., 2001). Це відноситься до засобів отримання променевих зображень, заснованим на високотехнологічних комп'ютерних рішеннях, їхньому представленні оператору і лікарю на відеомоніторах (Белова І.Б. та ін., 1999). Виникли нові комп'ютерні програми, що дозволяють отримувати діагностичні зображення в тривимірній графіці, в режимі анімації, модифікувати і отримувати приховані і раніше недоступні детальному аналізу структури і функції досліджуваних органів (Кармазановській Г.Г., 2008; Bankman I.N. et al., 2000).

Необхідно підкреслити, що наявність даних про попередні рентгенологічні дослідження в значній мірі збільшує можливість раннього виявлення змін того чи

іншого об'єкта дослідження (органу або «зони інтересу»), що підвищує чутливість і специфічність рентгенологічного зображення.

Серед засобів електронних способів обробки рентгенограм найбільш вживаними виявилися: широкий «плаваючий» діапазон сірої шкали, яскравості і контрастності, швидка інверсія зображення, крайове посилення, згладжування, обробка спрямованої гістограми і гістограми обраних площ (Варшавський Ю.В. та ін., 1997; Вейп Ю.А., 2005).

Заслужують на увагу методи якісної і кількісної оцінки рентгенограм, що відкриває шлях до стандартизації одержуваних зображень і автоматизації рентгенодіагностичного процесу (Буйлов В.М. 2004).

Рентгенографія (англ. projection radiography, plain film radiography, X-ray imaging, roentgenography, X-ray study, X-ray filming) — дослідження внутрішньої структури об'єктів, які відображаються за допомогою рентгенівських променів. Найчастіше термін використовують у медичному контексті. Методика R<sub>0</sub> (рентгенівського) дослідження ґрунтується на утворенні тіньового забарвлення на рентгенівській плівці під дією R<sub>0</sub>-променів.

Цифрова рентгенографія, що отримала сьогодні велике поширення в променевій діагностиці, незамінна при розпізнаванні захворювань легенів і середостіння (*лат.* Mediastinum – анатомічний простір в середніх відділах грудної порожнини). Вона також дозволяє визначити точну локалізацію ураження і поширеність процесу (Борисенко О.П., 2007). Тому метод комп'ютерної обробки аналогових рентгенограм з подальшим їх математичним аналізом є важливим в сучасній рентгенології.

Комп'ютерна рентгенографія (Computed Radiography) - практичний, ефективний (порівняно з традиційною обробкою рентгенівської плівки) та економічний метод, що дозволяє конвертування зображення, отриманого стандартними рентгенографічними методами, у цифрову форму. Системи комп'ютерної рентгенографії мають ряд унікальних властивостей. Традиційна екран-плівкова технологія одержання діагностичного зображення використовує підсилюючий екран для конвертування поглиненого рентгенівського випромінювання у світлове і рентгенівську плівку як детектор світла.

Системи комп'ютерної рентгенографії створюють цифрові зображення, що можуть бути переслані користувачу за допомогою електронних мереж або збережені в електронному архіві рентгенівського відділення лікувальної установи.

Створення оптимальної системи введення рентгенограм в комп'ютер дозволяє переводити існуючі рентгенологічні дані в цифрову форму. Це забезпечить систему зберігання, пошуку і транспортування медичних рентгенологічних зображень, підвищить якість рентгенодіагностики в цілому.

Таким чином, проблема якості зображення в системах медичної інтроскопії потребує подальшого дослідження, а тому розроблення методу підвищення якості зображення на базі математичної моделі для комп'ютерних систем діагностики фізіологічного стану організму людини, який дасть можливість отримати оперативні відомості про присутність різного роду змін на ранніх стадіях, необхідних лікареві для установлення діагнозу, є актуальною науковою задачею.