

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ПЕРЕДАЧІ МЕДИЧНИХ ДАНИХ ІСНУЮЧИМИ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИМИ ЗАСОБАМИ

При організації передачі даних від медичного діагностичного обладнання виникає ряд технічних проблем, пов'язаних з високими вимогами, що пред'являються до якості передаваної інформації. Ці проблеми можна розділити на три основні групи:

1. Проблема отримання діагностично адекватного зображення для подальшої діагностики, аналізу та зберігання.
2. Проблема узгодження діагностичного обладнання із системами передачі інформації.
3. Проблема передачі отриманої інформації «віддаленим» користувачам.

Перша проблема полягає у тому, що отримане біомедичне зображення може не зовсім відповідати анатомічному, по яким вчать лікарів. Наприклад, отримані методом ультразвукової діагностики зображення дещо «розтягнуті знизу» внаслідок форми ультразвукового сенсора, або зображення, які були отримані методами томографії, як правило, представляють собою набір зрізів («слайсів», *slices*), з яких лікар повинен скласти якби тривимірну картину. Крім того, програма обробки інформації повинна бути простою у використанні та інтуїтивно зрозумілою, що дозволить скоротити час адаптації та забезпечить швидку можливість переходу до роботи з новими методами надання медичних даних.

Друга проблема пов'язана з тим, що не існує єдиного стандарту формату надання та зберігання медичних даних. Фірми – розробники медичного обладнання базуються на власних стандартах, які закриті, часто несумісні з аналогічними системами інших фірм, і можуть змінюватися в подальших розробках і модифікаціях вже існуючого обладнання. Попити стандартизації форматів зберігання та відображення медичних даних привели до виявлення кількох стандартів, найбільш відомим з яких є DICOM3, але не всі виробники медичного обладнання дотримуються таких стандартів. Виходячи із всього вище сказаного, можна констатувати, що кожна медична діагностична установка вимагає індивідуального підходу для забезпечення можливості передачі інформації.

Також існує ряд проблем, що виникають при спробах забезпечення високої якості передачі медичної інформації, пов'язаних з тим, що сучасні програмно-апаратні засоби неспеціалізовані для передачі даних подібного роду. Це накладає певні вимоги до підбору обладнання для передачі інформації з медичної діагностичної апаратури на персональні ЕОМ. Спеціалізованих програмних засобів, призначених для обробки медичної інформації на персональних ЕОМ на даний момент існує достатньо багато (Navegantium DICOM Viewer, Sante DICOM Viewer, MicroDicom, AMIDE, postDICOM, Athena DICOM Viewer, OSIRIS-REX та інші). Використання в якості такої програми загального призначення (як-то GIMP, PhotoShop або Figma), для роботи з медичними даними, практично неможливо. Це пов'язано з тим, що задачі, які стоять перед методами обробки біомедичних зображень, мають мало спільного з геометричними або колірними перетвореннями, які найчастіше використовуються до зображень. Натомість в області оброблення біомедичних зображень більш актуальними є задачі сегментації та спеціальної фільтрації. Таким чином, потрібен відповідний рівень спеціальної підготовки спеціалістів – лікарів.

Третя проблема пов'язана з обмеженнями, які сучасні засоби зв'язку накладаються на інформацію, що передається. Об'єми інформації вимагають розробки спеціальних алгоритмів стиснення даних і нових методів передачі інформації.

Перераховані проблеми частково вирішує впровадження у медичну практику стандарту DICOM. DICOM® (Digital Imaging and Communications in Medicine) – це міжнародний стандарт передачі, зберігання, друку та відображення біомедичних зображень. Використання стандарту DICOM у першу чергу дає можливість уніфікувати формат збереження зображень з різної біомедичної апаратури, в тому числі від різних виробників. Стандарт розвивається з урахуванням сучасних досягнень в галузі біомедичних зображень та є вільним для використання (тобто це некомерційний стандарт – за підтримку формату DICOM у своїй апаратурі або програмному забезпеченні не потрібно нікому платити роялті).

Стандарт DICOM розроблений Американським коледжем радіології (ACR – American College of Radiology) та Національною асоціацією виробників електрики (NEMA – National Electrical Manufacturers Association). Цей стандарт також відомий як стандарт NEMA PS3, і стандарт ISO 12052:2017 „Інформатика в галузі охорони здоров'я – Цифрові зображення та комунікації в медицині (DICOM), включаючи управління робочими процесами та даними“.

Офіційне джерело інформації про стандарт DICOM – сайт <https://www.dicomstandard.org>. У 2022 році актуальна версія DICOM 3.1.