

ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ ТА ТЕЛЕРАДІОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

Інформатизація охорони здоров'я України відповідно з Концепцією її розвитку передбачає запровадження телемедичних технологій. Сьогодні вже зроблено великий крок у цьому напрямку. У нас діє низка нормативних документів, що регламентують розвиток телемедицини. До них треба віднести Наказ МОЗ від 26.03.2010 № 261 "Про впровадження телемедицини в закладах охорони здоров'я", яким регламентується створення, організація та оснащення телемедичних центрів, їх взаємодія та обмін даними між медичними закладами.

Створено Державний клінічний науково-практичний центр телемедицини МОЗ України, який розташований на базі Київської міської клінічної лікарні № 6. Основною метою діяльності Центру є надання висококваліфікованої комплексної консультативної медичної допомоги населенню з застосуванням сучасних інформаційних та телемедичних технологій, організація заходів з розробки, апробації, впровадження їх та розвитку телемедицини в Україні. У Центрі використовується сучасна комп'ютерна техніка та програмне забезпечення (спеціальна PACS-система для архівації, передачі та обробки медичних зображень). Центр веде велику роботу з запровадження телемедичних технологій в ЗОЗ України, проводить діяльність з телеконсультування.

Ще восени 2009 р. було підписано Меморандум про взаєморозуміння між МОЗ України, представництвом ООН в Україні і компанією МТС. Реалізація проекту базується на використанні новітніх телекомунікаційних технологій та досвіду Оператора зв'язку МТС, який надаватиме допомогу у розвитку телемедицини. Тристоронній проект є некомерційним, а відтак інші компанії можуть долучитися до розбудови вітчизняної системи охорони здоров'я.

На сьогоднішній день побудовано швидкісні канали зв'язку між МОЗ України, Ужгородською, Донецькою обласними лікарнями, іншими обласними ЗОЗ України та Центром телемедицини у Києві. Встановлено сучасне обладнання для відеоконференцій і проведення телемедичних консультацій.

Нині вирішується питання запровадження єдиних вимог до програмно-апаратних засобів для організації та проведення телемедичних консультацій, відеоконференцій зв'язку між центрами телемедицини в установах, закладах та організаціях системи охорони здоров'я.

Телемедицина здатна ефективно поліпшити якість і доступність медичної допомоги, дозволяючи медичним фахівцям, географічно віддаленим від пацієнтів, робити оцінку, діагностику, лікування, а також подальше спостереження пацієнтів. Для населення, що проживає в районах з недостатнім забезпеченням послугами охорони здоров'я, вона

може забезпечити ефективний засіб доступу до консультацій високоспеціалізованих фахівців. Збільшуючи доступність медичної допомоги, телемедицина здатна допомогти пацієнтам раніше розпочинати лікування і краще дотримуватися призначених процедур, таким чином покращуючи якість життя пацієнтів з хронічними захворюваннями.

Телерадіологія (ТР) отримання в цифровому вигляді та передача через електронні телекомунікаційні системи радіологічних зображень з метою інтерпретації, консультування, скринінгу та вирішення актуальних питань лікувально-діагностичного процесу.

Використання ТР переслідує такі цілі:

- передача зображення в діагностичний центр або інший спеціалізований заклад для планової інтерпретації та консультації;
- експертиза екстрених (ургентних) станів у надзвичайних ситуаціях та катастрофах;
- експертиза конфліктних діагностичних висновків;
- динамічне спостереження за станом пацієнтів;
- архівування та зберігання цифрових та аналогових медичних зображень;
- теленавчання (дистанційна система безперервного професійного навчання).

У період становлення ТР передача зображень була уповільненою, обмеженою, з відносно низьким дозволом, особливо численних об'ємних кадрів, отриманих за допомогою різних методів дослідження (рентгенографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, ангиографія, методи інтервенційної радіології, радіонуклідне дослідження, ультразвукове дослідження та ін.). На сьогоднішній день завдяки удосконаленню комп'ютерної техніки та досягненням у галузі програмного забезпечення обмеження відсутні, у зв'язку з чим великі набори різноманітних даних можуть швидко пересилатися на будь-які відстані без істотних втрат.

У багатьох економічно розвинених країнах ТР впроваджена в повсякденну практику і отримала визнання. Разом з тим досвід показав, що ТР вимагає подальшого ретельного вивчення, адже таке нововведення і його перспектива сприймаються в медичних колах неоднозначно. Це більшою мірою залежить від рівня технічної оснащеності конкретного кабінету, діагностичного центру та економічного розвитку променевої діагностики, лікувальної установи або охорони здоров'я країни в цілому. Велике значення для успішного використання ТР мають також суто людські взаємини між лікарями лікувальних установ різного рівня і, на що звертається особлива увага, юридичне закріплення варіантів телеконсультацій правовими актами (договорами). Крім того, впровадження ТР у практику поряд

з очевидними перевагами висвітило необхідність вирішення досить складних технічних завдань щодо забезпечення сумісності та стандартизації комп'ютерного середовища, а також визначення ролі TP у системі охорони здоров'я.

За допомогою TP здійснюється передача медичного зображення з первинного джерела (кабінети: рентгенівські, КТ, МРТ, УЗД тощо) в центри з широкими діагностичними можливостями та досвідченими фахівцями, які можуть не тільки дати експертну оцінку складного або невідкладного спостереження, а й визначити доцільність лікування на місці або необхідність транспортування пацієнта в центр. Телеконсультації істотно скорочують терміни постановки остаточного діагнозу і сприяють своєчасному патогенетично обґрунтованому лікуванню.

На думку західних фахівців, телекомунікаційний зв'язок особливо необхідний у малонаселених районах, у невеликих медичних установах з малим штатом лікарського персоналу або там, де немає достатнього досвіду для своєчасної постановки діагнозу протягом 24 годин, наприклад в Шотландії та Уельсі (Великобританія), в окремих районах Норвегії, Фінляндії, Франції, Іспанії, на малих островах Греції тощо.

Сьогодні основними проблемами телемедицини та TP є застосування сучасних медичних інформаційних стандартів (DICOM-III, HL7). Та побудова побудова на їхній основі нових інформаційно-програмних засобів та систем. Це насамперед стосується PACS, які повинні бути практично у кожному закладі.

В той же час, як свідчить практика, сьогодні в Україні є тільки поодинокі випадки встановлення PACS в ЗОЗ. Це насамперед пов'язано з тим, що більшість брендів PACS має велику вартість, що недоступно для ЗОЗ. Ми провели дослідження застосування PACS інших виробників.

Система отримання, аналізу, обробки, обміну та архівування медичних зображень складається з медичних апаратів, сервера PACS і робочих станцій, мережевих протоколів, записуючих пристроїв CD-DVD, Dicom Printer і багатьох інших структур. Їхня конфігурація та реалізація мають різні форми залежно від виробника. Сьогодні на ринку програмного забезпечення медичного призначення існує багато розробок систем архівування та зберігання медичних цифрових зображень. Розглянемо деякі з них.

Рішення, які пропонуються компанією AkPACS в питаннях архівування та передачі медичних зображень, відповідають міжнародним стандартам і застосовуються в багатьох медичних установах. Всі зображення, що надходять від будь-яких цифрових модулів, архівуються на сервері PACS у форматі AkPACS Server DICOM 3.0. Архівні зображення передаються на робочі станції AkPACS з особливістю DICOM Query/Retrieve. Зображення, що знаходяться на сервері PACS, за допомогою AkPACS WADO доступні через Intranet та Інтернет. AkPACS Server безконфліктно працює з робочими станціями інших виробників. Для комп'ютерів, що працюю-

ють на базі Інтернет-додатків, без установки додаткового програмного забезпечення, платформа безконфліктно працює на всіх операційних системах (Windows, Linux) та багатьох браузерів Інтернету (Інтернет Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari).

PACS Synapse, що пропонується компанією Fujifilm (Японія), давно й успішно використовується близько 3000 клінік світу. Вона широко представлена в США, Європі та Японії. Система Synapse вже добре зарекомендувала себе і в ряді російських медичних установ. До її переваг можна віднести можливість швидкого розгортання, можливість використання комп'ютерного обладнання будь-якого виробництва та помірні вимоги до такого обладнання, а також адаптованість і масштабованість системи. Synapse легко може бути пристосований для обслуговування як поліклінік з невеликою кількістю діагностичних досліджень, так і великих діагностичних центрів, а також забезпечити власну працездатність при виникаючому зростанні обсягу даних. При інтеграції системи Synapse з існуючою системою FCR Fujifilm забезпечується можливість швидкого звернення з консолі FCR до всіх попередніх досліджень даного пацієнта, що перебуває в Системі PACS.

Система FlexPACS (компанія Fysicon, Голландія) призначена для автоматизації роботи діагностичних відділень, що працюють з медичними зображеннями, отриманими за допомогою різних візуалізуючих пристроїв і медичного обладнання. FlexPACS дозволяє реалізувати "безпліткові" звернення цифрових медичних зображень, надійне сховище даних, а також приєднання відділень ЗОЗ до єдиного інформаційного простору. FlexPACS повністю підтримує стандарт DICOM. Система FlexPACS дозволяє здійснювати отримання цифрових і аналогових медичних зображень по мережевому інтерфейсу, відеозахват та збереження зображень у форматі DICOM.

Компанія AGFA першою в Європі зайнялася розробкою системи PACS понад 10 років тому. За кількістю встановлених великих систем PACS у світі AGFA в числі лідерів (більше 1500 систем). Серед них — багато великих ЛПУ по всьому світу. Компанію AGFA можна виділити серед лідерів в області PACS через наступні переваги. На відміну від своїх конкурентів компанія AGFA поставляє в ЛПУ не тільки системи PACS для відділення променевої діагностики, а й інформаційні системи для ЛПУ в цілому (PACS, RIS, CIS, LIS, EPR, HIS) [Електронний ресурс: <http://www.sante.ru/rentgenodiagnostic/pacs.php>].

Також було відібрано 10 freeware / open source PACS для тестування на працездатність. Тестування виконувалося на OS Windows 7 (64-bit) та OS Windows XP SP3 (32-bit).

За результатами тестування (табл.) для апробації в лікарні було відібрано 2 PACS, які показали себе як встановлювані та процеспроможні: DICoogle та Conquest DICOM software.

СПИСОК ТЕСТОВАНИХ FREEWARE / OPEN SOURCE PACS

№	PACS	Результати тестування
1	Orthanc	Встановлення пройшло без помилок, але в програму вдалося увійти тільки через localhost і web-інтерфейс. Система працює як DICOM-viewer. Як повноцінна PACS не відповідає вимогам функціональності (завантаження файлів з діагностичних систем, управління архівом тощо).
2	DiCoogle	При установці DICOM-сервера і клієнта помилок не виникло. Для роботи клієнта потребується установка актуальних Java API. Чіткі інструкції з налаштування системи відсутні.
3	Xebra	Проект не є активним з 2007 року; встановлення неможливе.
4	Open Source Picture Archiving and Communication System (OSPACS)	Встановлення програмного продукту стало можливим лише після встановлення повного архіву бібліотек Microsoft Visual C++ 2005, 2008, 2010, 2012 Redistributable Package. Система не запустилася, весь час видаючи системні помилки.
5	OpenSourcePACS	Проект заморожено; вихідні файли завантажити неможливо.
6	ClearCanvas	На даний час проект перейшов до розряду платних систем, і розробники співпрацюють лише з країнами Північної Америки.
7	Conquest DICOM software	При тестуванні встановлено, що система працездатна, але вимагає спеціалізованого налаштування в умовах відсутності чітких інструкцій (технічної документації — керівництва).
8	CDMEDIC PACS WEB	Проект більше не працює з ОС Windows, тому не задовольняє вимогам багатоплатформеності.
9	Dcm4che	Конструктор для створення системи. Як цілісна система не задовольняє вимогам простоти установки й обслуговування. Набір бібліотек та інструментів для роботи зі стандартом DICOM, але як повноцінна PACS непрацездатна.
10	DCMTK - DICOM Toolkit	Набір бібліотек та інструментів для роботи зі стандартом DICOM, але як повноцінна PACS з функціями передачі медичних зображень не є працездатною.

Таким чином, було відібрано тільки одну PACS, яку можна запроваджувати в ЗОЗ і яка за технічними характеристиками може відповідати нашим вимогам.

Природно, що всі ці PACS працюють під DICOM. Стосовно гармонізації цього стандарту в Україні, то сьогодні вже гармонізовано два розділи цього стандарту: об'єкти DICOM та передача DICOM – зображень.

*О.С. Коваленко,
Міжнародний науково-навчальний центр
інформаційних технологій і систем НАН України, м. Київ*