

СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ЗА СТАНОМ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Вступ

Основними напрямками розвитку інформатизації охорони здоров'я є: моніторинг здоров'я, створення інформаційного простору, а також інформатизація управлінської діяльності. Очевидною стає необхідність створення автоматизованої системи моніторингу для одержання повної, достовірної, об'єктивної й оперативної інформації про стан здоров'я людини.

Стан проблеми і мета дослідження

Під моніторингом здоров'я будемо розуміти систему постійного оперативного спостереження за функціональним станом людини, що представляє собою механізм одержання інформації шляхом зняття потенціалів з біологічно активних точок (БАТ) на тілі людини і забезпечує всебічну оцінку і прогноз здоров'я пацієнта. Існує безліч різних визначень терміна "здоров'я", що вказує на нерозв'язаність методологічного аспекту проблеми оцінки діяльності організму, як цілісної системи. Здоров'я людини - складний системний об'єкт, для аналізу якого перспективним є застосування сучасних методологій проектування предметно-орієнтованих інформаційних систем (ПОІС) [1].

Цікавим в контексті визначення терміну "здоров'я" представляється наступне [2]: здоров'я розглядається як визначений рівень адаптаційних можливостей організму, включає в себе поняття гомеостазу, який необхідно розглядати в якості кінцевого результату діяльності багаточисельних функціональних систем, як цільову функцію багаторівневого ієрархічного управління в організмі.

Розв'язання проблеми

Мета даного дослідження полягає в обґрунтуванні вимог і розробці базової структурної схеми інформаційної системи дистанційного моніторингу за станом здоров'я людини, яка використовує технологію Bluetooth.

В якості найбільш оптимальної методології охорони здоров'я, у відповідності до стратегії Всесвітньої організації охорони здоров'я, розглядається моніторинг, і перш за все дистанційний, функціональних резервів; донозологічна діагностика на ранніх стадіях розвитку адаптаційного синдрому і своєчасна корекція функціонального стану. Впровадження такої методології забезпечить: по-перше, індивідуальний підхід до людини, як з точки зору індивідуально-конституційних особливостей, так і кількісної оцінки резервних можливостей організму; по-друге — доступність заходів по експрес-діагностиці здоров'я населення незалежно від соціального статусу громадян, рівня їх прибутку і місця проживання [2].

Властивості шкіри як регулятора різноманітних фізіологічних функцій організму людини загальновідомі. Не викликає сумніву фізична реальність БАТ, відповідна дія на яку здатна зняти відчуття болю, підсилити або послабити кровообіг, прискорити або уповільнити ритм серцевої діяльності тощо.

Стан акупунктурної системи людини визначається енергетичним перетвореннями, що протікають в функційних елементах системи і відображається зміною відповідних параметрів шкірного покриву тіла.

За допомогою меридіанних точок на тілі людини можна оцінити стан того чи іншого органу, вимірявши електричний потенціал БАТ, а також здійснювати вплив на дану точку, досягаючи лікувального ефекту. На рис. 1 приведені умовні позначення 12 основних меридіанів класичної теорії акупунктури людини [3].

Створення системи дистанційного моніторингу за станом здоров'я людини спрямоване на одержання, збереження, представлення й обробку даних для комплексного аналізу функціонального стану організму людини без відвідування спеціалізованих медичних закладів, постановки діагнозу і визначення переліку терапевтичних або медикаментозних впливів.

Створювана інформаційна система, що виконує функції дистанційного моніторингу здоров'я людини, вирішує задачі підтримки прийняття рішень, а саме:

- обробку інформації про стан внутрішніх органів та загальний фізіологічний стан пацієнта;
- надання користувачам різних рівнів та іншим споживачам інформації відповідно до їх компетенції і комплексу розв'язуваних задач на основі технології ПОІС;
- інформаційне забезпечення процесу прийняття рішень.

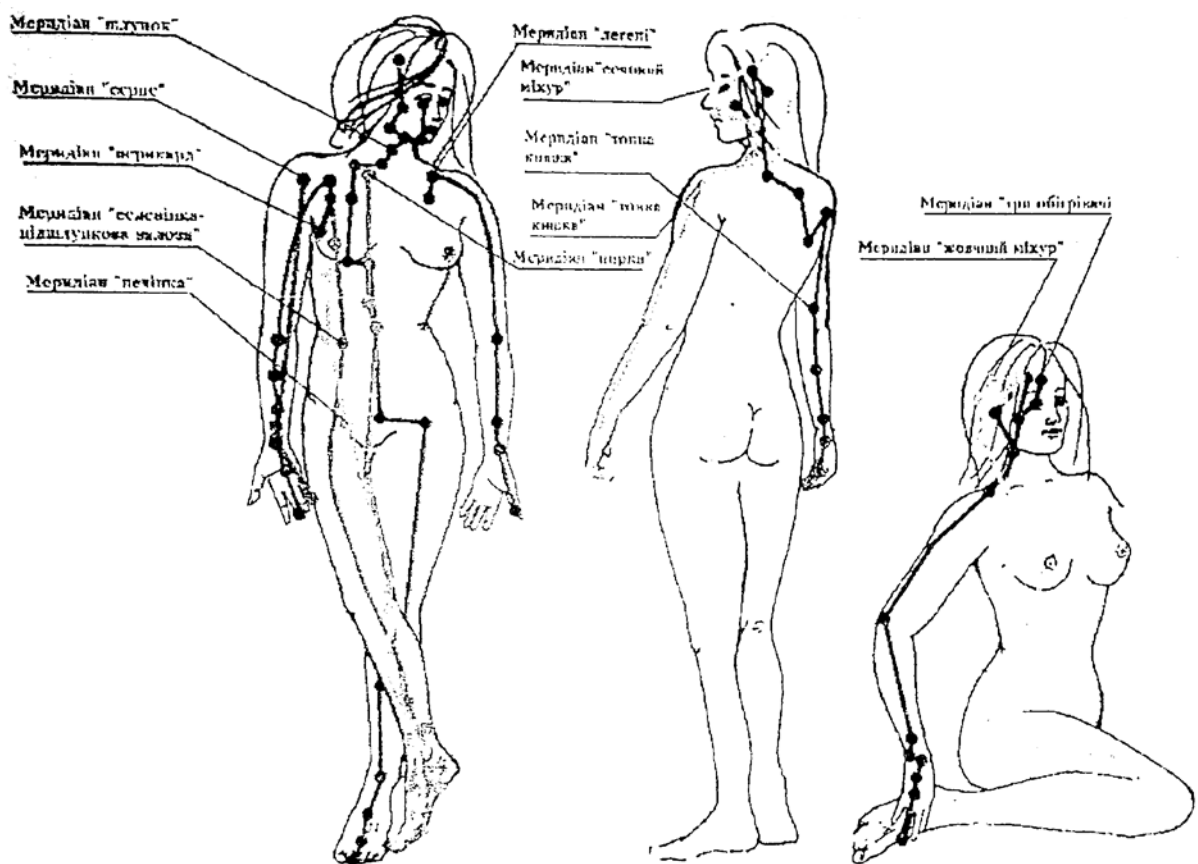


Рис. 1. Умовні позначення 12 основних меридіанів класичної теорії акупунктури

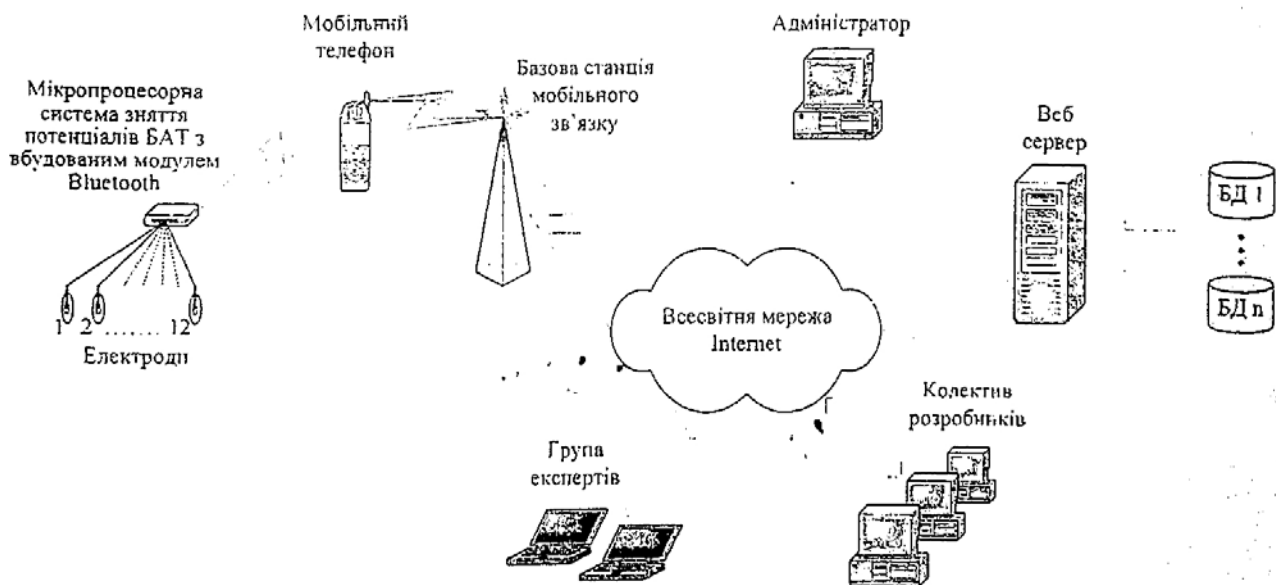


Рис. 2. Інфраструктура розроблюваної системи дистанційного моніторингу

Інфраструктура розроблюваної системи моніторингу, яка зображена на рис. 2, конструктивно складається з наступних елементів:

Мікропроцесорна система зняття потенціалів БАТ з вбудованим модулем Bluetooth представляє собою систему на базі мікроконтролера фірми Atmel з вбудованим аналогово-цифровим перетворювачем, що керується процесором комутуючої системи, забезпечує послідовне зняття потенціалів з дванадцяти електродів, розміщених на основних акупунктурних меридіанах людини.

За допомогою технології передачі даних по коротким радіохвилях Bluetooth (розробленою групою Bluetooth Special Interest Group), потенціали, зняті з БАТ передаються на мобільний телефон, після чого за допомогою протоколів зв'язку GPRS або WAP (у стаціонарних умовах може використовуватися комп'ютер) дана інформація завантажується на Web-сервер [4] і обробляється на комп'ютері користувача. Можливість та способи реалізації програм достатньої складності для виконання зазначеної обробки сигналів та реалізації ядра експертної системи описані у [5] та [6].

Bluetooth працює на не ліцензованій в усьому світі частоті 2.45 ГГц (смуга промислового, наукового і медичного застосування ISM - Industry, Science, Medicine), що дозволяє вільно використовувати пристрої Bluetooth в усьому світі.

Сервер інформаційної системи, є центральним елементом інфраструктури і зв'язує всі інші елементи між собою. Конструктивно являє собою службу Internet Information Services, що функціонує під керуванням ОС Windows 2000 Server.

Інформаційні бази даних - спеціалізовані сховища даних, зберігають дані по всіх параметрах моніторингу, що дає можливість визначити їх як вузловий компонент усієї системи.

Висновки

Розроблювана система вирішує важливі задачі сучасної медицини, забезпечує своєчасну діагностику стану організму людини без відвідування спеціалізованих медичних закладів, проводить моніторинг стану пацієнта протягом дії лікувального впливу та його реакцій на впливи зовнішнього середовища, оперативно та якісно надає консультації багатьом користувачам різної кваліфікації і забезпечує комплексний системний підхід до оцінки та корекції стану організму без залучення великої кількості спеціалістів із відповідною кваліфікацією.

При цьому вона базується на використанні науково-обґрунтованих, ефективних базових медичних технологій, які разом з тим реалізовані доступно і зрозуміло пацієнту та лікарю, не обізнаним в східній медицині та рефлексотерапії, а також дозволяють кількісно, оцінювати стан здоров'я людини, порівнювати його до, в процесі і після проведення оздоровчих процедур.

Література

1. Теоретико-системный подход к оценке уровня состояния здоровья. Модель здоровья / И. В. Шаркевич, А. В. Чоговадзе, Т. Г. Коваленко, Е. Л. Смеловская // Теория и практика физической культуры. - 2000. - № 1. С. 2-4.
2. Охрана и укрепление здоровья здоровых на 2003-2010 г.г. / Министерства Здравоохранения РФ. - Офиц. изд. - М.: Парлам. изд-во, 2003.
3. Табеева Д. М. Руководство по иглорефлексотерапии /. Табеева Д. М. - М.: Медицина, 1980. - 560 с.
4. Рок О. Побудова мобільної інтелектуальної ІВС телемоніторингу стану організму людини / О. Роїк, А. Власюк, В. Гнатюк, Н. Власик // Сучасні проблеми мікроелектроніки, радіоелектроніки, телекомунікації та приладобудування: міжнародна науково-технічна конференція, 16-19 листопада 2006 р.: тези доповідей - Вінниця, 2006. - С. 94-96.
5. Горнаков С. Г. Программирование мобильных телефонов на C++ и Java 2 ME / Горнаков С. Г. - М.: ДМК пресс, 2005. - 448 с.
6. Горнаков С. Г. Программирование мобильных телефонов на Java 2 Micro Edition. ME / Горнаков С. Г. - М.: ДМК пресс, 2006. - 336 с.

Надійшла до редакції
13.6.2008 р.