

УДК 615.47:004.71

П. Євтух, В. Храпа

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ УЗГОДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ПОТОКІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ІОТ ДО МЕДИЧНИХ ПРИЛАДІВ

UDC 615.47:004.71

P. Evtukh, V. Khrapa

(Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine)

METHODS AND MEANS OF CONDITIONING OUTPUT DIGITAL FLOWS IN THE APPLICATION IOT TO MEDICAL DEVICES

Підвищення ефективності роботи лікувальних закладів є важливим адже забезпечить швидше виконання медичних послуг і процедур за коротший час і з меншими витратами. Для цього використовують нові технології та краще обладнання які забезпечують зменшення рутинної роботи які виконує медичний персонал. Однією з таких технологій є запровадження електронного документообігу у вигляді електронної медичної картки. При запровадженні цієї технології необхідно щоб результати медичних досліджень без втручання медичного персоналу потрапляла до електронної медичної картки. Цьому сприяє те, що все більша кількість медичних приладів використовує цифрове опрацювання сигналів, цифрове керування або цифрове представлення результатів та має можливість підключення до ПК або комп'ютерної мережі. Однак, щоб надіслати результати обстежень, необхідно забезпечити сумісність цифрових потоків між приладами і комп'ютерною мережею, гарантувати захист надісланої конфіденційної інформації, фактично реалізувати технологію ІоТ для медичних приладів. Для цього необхідно вибрати методи та засоби узгодження цифрових потоків між медичними приладами та комп'ютерною безпроводною мережею.

Вирішення цієї задачі потребує узгодження цифрових сигналів за рівнем і протоколом. Цифрові сигнали мають різні рівні (+3,3В, +5В для UART та ін.) та протоколи передачі (UART, I2C, SPI та ін.) тому необхідно використати пристрій який має багато входів з різними протоколами — мікрокомп'ютер і, якщо потрібно, додаткові адаптери на інші протоколи (RS-232, RS-485, RS-422 та ін.). Отримані дані формуються в пакети для передачі безпроводною мережею.

Формування пакету та захист інформації виконується мікрокомп'ютером та цифровим модемом безпроводного стандарту. За вимогами електронної медичної картки має бути сформований пакет з медичною інформацією та ідентифікатором пацієнта. Він має бути захищений від несанкціонованого доступу одним із шифрів які реалізуються апаратно (це гарантує швидкість виконання операції) наприклад шифрування AES-128 апаратно виконує цифровий модем XBee який працює за стандартом ZigBee.

Вибір безпроводного стандарту передачі даних залежить від об'єму інформації та швидкості її обміну. Також цей стандарт має забезпечити надійний зв'язок з низькою імовірністю перехоплення. Доцільно поєднати декілька стандартів які можуть працювати одночасно, наприклад швидкісний Wi-Fi та повільний ZigBee.

Застосування запропонованого підходу уможливить автоматизувати значну частину роботи медичного персоналу при оформленні електронної медичної картки та підвищити ефективність їх роботи. А також створити передумови побудови цифрової лікарні з максимальним використанням інформаційних технологій при лікуванні в стаціонарі та амбулаторії.