НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

ISM-2020

III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ім. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО «ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙrefer ІНСТИТУТ»

Українська Асоціація "Комп'ютерна Медицина"
Харківська медична академія післядипломної освіти
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН України і МОН України
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Вінницький національний технічний університет
ДУ "Національний інститут терапії ім. Л. Т. Малої НАМН України"
Харківський національний медичний університет
Wyższa Szkoła Humanitas
School of Economics and Management of Public Administration in Bratislava "VŠEMvs"

ІІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ» (ІСМ–2020)

26–27 листопада 2020 р.
Харків, Україна

Збірник наукових праць

3 INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN MEDICINE» (ISM–2020)

November 26–27, 2020
Kharkiv, Ukraine

Collection of scientific articles

УДК 004.9:61 (063)

Редакційна колегія: О. В. Висоцька, А. П. Порван, А. І. Трунова

ІІІ Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ІСМ–2020) [Текст] : зб. наук. пр. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 228 с.

ISBN 978-966-662-772-1

До збірника включено матеріали наукових доповідей учасників ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні системи та технології в медицині» (ІСМ–2020).

Наведено основні науково-технічні досягнення, упровадження й досвід використання медичних інформаційних систем і технологій. Розглянуто питання розвитку електронної охорони здоров’я і доказової медицини; упровадження e-Health і m-Health, медичних інформаційних діагностичних технологій та інтелектуальних систем; отримання, оброблення, аналізу, зберігання, передачі й захисту медико-біологічної інформації; розроблення сучасних апаратно-програмних комплексів і телекомунікаційних технологій в медицині, біології, психології, екології. Висвітлено біоетичні аспекти впровадження медичних інформаційних систем і технологій.

Для спеціалістів медичних, науково-дослідних і промислових організацій, викладачів, аспірантів, студентів.

Видання підготовлено кафедрою радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів та технологій Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

61070, Україна, Харків, вул. Чкалова, 17.
Тел.: +38 (057) 788-45-02

УДК 004.9:61 (063)

© Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», 2020

ISBN 978-966-662-772-1

ЛІКУВАЛЬНО-ДІАГНОСТИЧНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОФТАЛЬМОЛОГІЇ
М. Ф. Богомолов, М. О. Данилець …….. 174
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТИМУЛЯТОР БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ТОЧОК
М. Ф. Богомолов, Є. А. Орець ……. 175
СУЧАСНІ МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ
М. Ф. Богомолов, Д. В. Чапля ……. 177
ОЦІНКА ПРОСТОРОВИХ КРИТЕРІЇВ ГЕНЕРАТОРА ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ КВЧ ДІАПАЗОНУ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
Ю. А. Волошин …….. 179
МОДЕЛЬ ІСКРОВОГО РОЗРЯДУ В ЦИЛІНДРИЧНОМУ ХВИЛЕВОДІ АПАРАТА ІНФОРМАЦІЙНО-ХВИЛЬОВОЇ ТЕРАПІЇ
Ю. А. Волошин, О. Д. Курбанов ……. 181
M-HEALTH ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ВО ВРЕМЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ В ЖАРКИХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ
И. И. Ермакова, А. Ю. Николаенко …….. 182
БЕЗДРОТОВА ПЕРЕДАЧА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ДАНИХ
О. А. Єрошенко, І. В. Прасол ……. 184
СИСТЕМА АДАПТИВНОГО КЕРУВАННЯ ТРИВАЛІСТЮ ЗАНЯТЬ В МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ
О. В. Желтухін, І. Ю. Столярчук ……. 185
ДАТЧИК ОЗОНУ ДЛЯ ДЕЗІНФЕКТОРА РІДИНИ ТА ПОВІТРЯ
Є. М. Кісельов, Д. Г. Алексієвський, К. О. Туришев ……. 186
РОЗРОБКА ПОТОКОВОГО ШИФРАТОРА ДЛЯ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ МЕРЕЖ
Є. М. Кісельов, В. Є. Кісельов ……. 187
СУЧАСНІ МЕТОДИ ТЕЛЕМЕДИЧНОГО СКРИНІНГУ СТАНУ ПАЦІЄНТІВ В НАДЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ
К. В. Колесник, Р. С. Томашевський, В. В. Бойко, П. Н. Замятин ……. 188
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗОРОВОЇ СИСТЕМИ ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ
М. Л. Кочина, С. М. Лад …….. 190
АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИМІРЮВАНЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ В РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ТА БІОМЕДИЧНИХ ЗАСОБАХ
С. М. Куліш, І. С. Водоріз, В. В. Кологойда ……. 192
МЕХАНІЗМИ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ КВЧ ДІАПАЗОНУ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ
С. М. Куліш, Ю. А. Волошин …….. 194
НИЗЬКОІНТЕНСИВНЕ ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ ММ ДІАПАЗОНУ З ШУМОВИМ СПЕКТРОМ В БІОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНІ
С. М. Куліш, Ю. А. Волошин ……. 196
СПЕКТРАЛЬНИЙ АНАЛІЗ БІОМЕДИЧНИХ ШИРОКОСМУГОВИХ ІМПУЛЬСНИХ СИГНАЛІВ
С. М. Куліш, Ю. А. Волошин ……. 197
СИСТЕМА АУТЕНТИФІКАЦІЇ ЗА РАЙДУЖНОЮ ОБОЛОНКОЮ ОКА
С. М. Куліш, О. Г. Мелешко ……. 199
МЕДИЧНІ ДІАГНОСТИЧНІ СИСТЕМИ: КОГНІТИВНІ АСПЕКТИ І ПРОБЛЕМИ
Г. В. Мигаль ……. 200
ВІЗУАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ЛЮДИНИ
А. Некос, А. Сапун, В. Гладир …….. 202
АДАПТИВНА СИСТЕМА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДІАПАЗОНУ ДЛЯ ШВИДКОЇ ЛІКВІДАЦІЇ ГОСТРИХ ЗАПАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ У ЛЕГЕНЯХ
І. М. Огородник, Ю. І. Огородник ……. 203
ВИБІР ДОДАТКОВИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ ГАЗОРОЗРЯДНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В МЕДИЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ
В. П. Олійник, С. С. Бабушенко …….. 205

3. Ермакова И.И. Информационная платформа мультикомпартментальных моделей терморегуляции человека. Киберн. и вычисл. техника. Киев. 2013. Вып. 174. С. 81-91.

4. Yankelson L, Sadeh B, Gershovitz L, Werthein J, Heller K, Halpern P, Halkin A, Adler A, Steinvil A, Viskin S. Life-threatening events during endurance sports: is heat stroke more prevalent than arrhythmic death? J. of the American College of Cardiology. 2014. Vol. 64, № 5. P. 463-469.

УДК 004.9:612.741

БЕЗДРОТОВА ПЕРЕДАЧА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ДАНИХ

О. А. Єрошенко, І. В. Прасол
Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, пр. Науки, 14, кафедра біомедичної інженерії, тел.: (057) 702-13-64,
E-mail: olha.yeroshenko@nure.ua

Discusses the organization of a wireless system for collecting biomedical information, which is intended for use in everyday life of a person in order to control the main parameters of life.

У сучасному світі системи дистанційного моніторингу за станом медико-біологічних параметрів привернули значну увагу громадськості. Контролю можуть піддаватися параметри, як частота серцевих скорочень, частота дихання, артеріальний тиск, рівень глюкози в крові, вага, індекс маси тіла, кількість жиру, температура, параметри ЕКГ, ЕМГ та інші.

Параметри, можливо, контролювати впродовж тривалого періоду часу і приймати правильні рішення для організації активного відпочинку, відновлювальних процедур або медикаментозного лікування.

Система дистанційного моніторингу може контролювати параметри у пацієнтів з мережі Internet.

Можливо два способи організації мережі: дротова мережа і бездротова. Дротова мережа в даному випадку не має сенсу. Тому єдиним варіантом залишається використання бездротових мереж. Найбільш поширені протоколи Wi-Fi стандарту 802.11 (b/g/n/ac), Bluetooth стандарту 802.15.5 і ZigBee стандарту 802.15.4 [1]. Основні характеристики передачі наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристики протоколів Wi-Fi, Bluetooth и ZigBee

Стандарт	Частота	Швидкість передачі	Дальність передачі	Потужність передавача
802.11n Wi-Fi	2,4 ГГц	до 150 Мбіт/с (1 антена)	до 100 м	до 100 мВт
802.15.5 Bluetooth	2,4 ГГц	до 2 Мбіт/с	до 100 м	1- 100 мВт
802.15.4 ZigBee	0,868 ГГц 0,915 ГГц 2,4 ГГц	20 Кбіт/с 40 Кбіт/с 250 Кбіт/с	до 10 м	1 мВт

Перевага протоколу ZigBee полягає в край низькому енергоспоживання. Датчик має вже вбудовані акумулятори та здатний працювати протягом декількох років і передавати інформацію. Також, структура мережі має підвищену надійність (рис. 1).

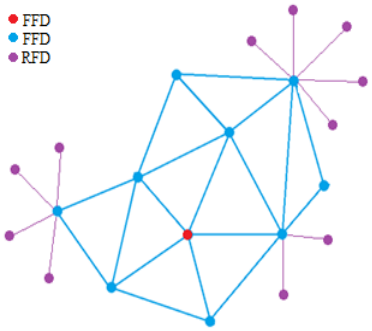

Рис. 1. Типова структура мережі ZigBee [2]

Шлюз, який працює по протоколу ZigBee, діапазон WI-FI 2.4 ГГц, працює тільки на цій частоті, 2,4 ГГц і забезпечує зв'язок в разі необхідності з WI-FI роутером. Відмінність цієї технології, це відсутність IP-адрес датчиків, що також є гідністю [2].

Специфікація ZigBee визначає рівні, які залишились: мережевий, рівні безпеки, структури і профілю додатка [3]. Передавальна антена портативного пристрою передачі біомедичних сигналів повинна мати мінімальні габарити і забезпечувати передачу даних на відстань в декілька метрів. Для зняття і передачі медико-біологічних сигналів запропоновано структурну схему датчика (рис. 2).

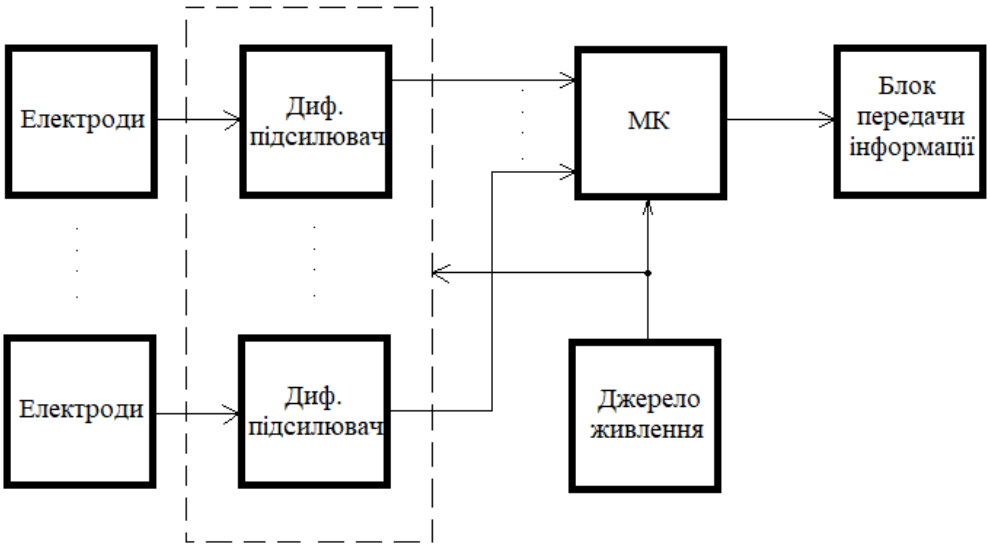

Рис. 2. Структурна схема датчика

Запропонована структура на основі пристрою зняття медико-біологічних даних і набору датчиків, при наявності відповідного програмного забезпечення, дозволяє щодня оцінювати стан організму людини і передавати медико-біологічну інформацію на пристрій обробки з метою діагностування можливих порушень і контролю за терапевтичними процедурами в ході реабілітації.

Перелік посилань:

1. Wong A. C. W. A 1 V 5 mA Multimode IEEE 802.15.6/Bluetooth Low-Energy WBAN Transceiver for Biotelemetry Applications / Wong A. C. W. et al // IEEE Journal of Solid-State Circuits. – 2013. – Vol. 48. – No. 1.– Pp. 186-198.

2. Yeroshenko O. Organization of a Wireless System for Individual Biomedical Data Collection / O. Yeroshenko, I. Prasol, O. Trubitsyn, and L. Rebezyuk // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering – 2020. – Vol. 9. – No. 4. – Pp. 2418-2421. DOI: 10.35940/ijitee.D1870.029420.

3. Прилуцкий Д.А. Устройство беспроводной передачи электрокардиографических и электроэнцефалографических данных / Д.А. Прилуцкий, С.В. Селищев, А.О. Устинов // Медицинская техника. – 2011. - №6(270). – С. 14-17.