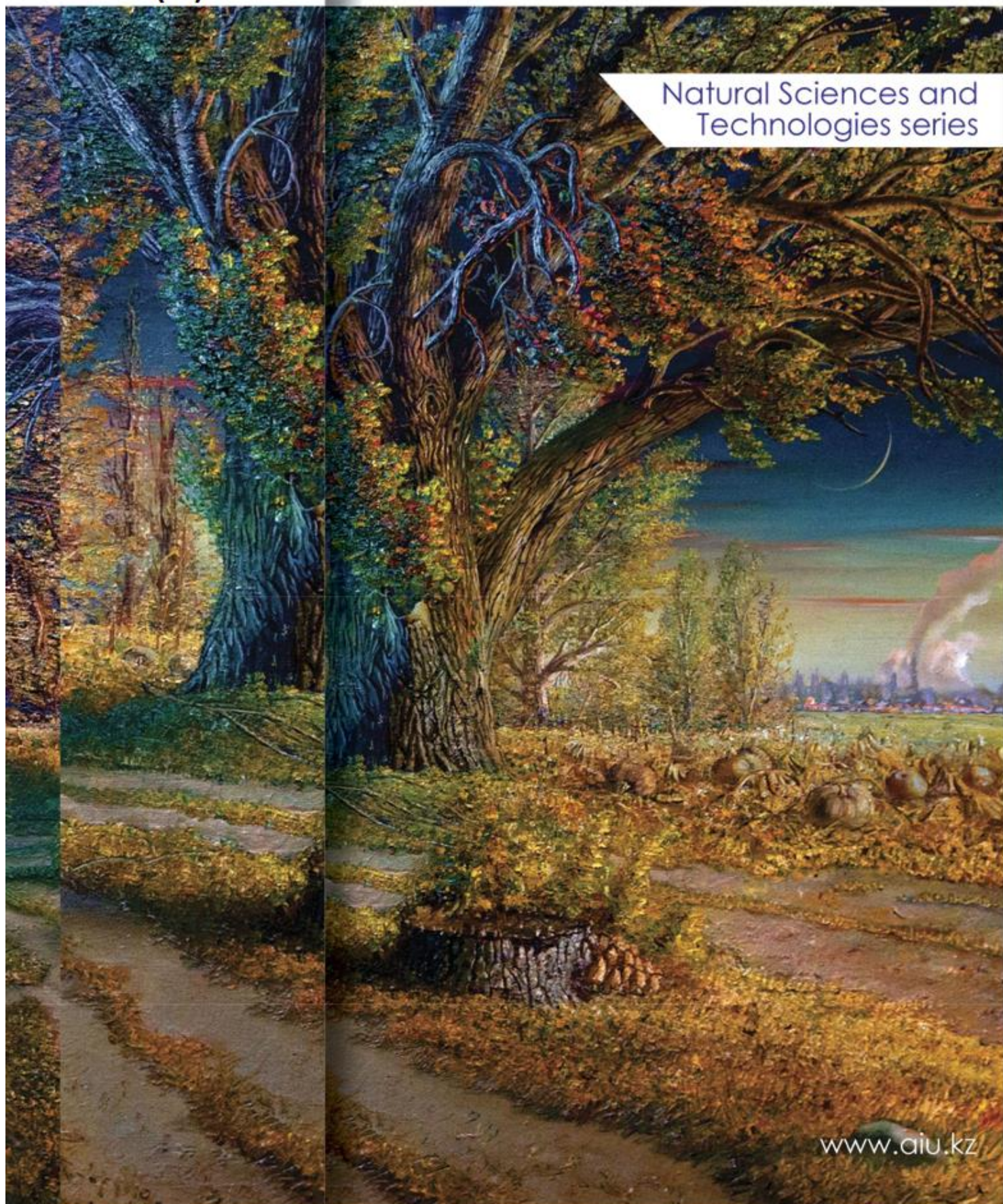


INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS



№1 (3) 2022

Natural Sciences and
Technologies series





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№1 (3) 2022

Nur-Sultan

EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS RK, Professor
Kalimoldayev M. N.

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Doctor of Biological Sciences, Professor
Myrzagaliyeva A. B.

EDITORIAL BOARD:

- | | |
|----------------------------|--|
| Akiyanova F. Zh. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Seitkan A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Baysholanov S. S | - Candidate of Geographical Sciences, Associate professor (Kazakhstan) |
| Zayadan B. K. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Salnikov V. G. | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan) |
| Zhukabayeva T. K. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Urmashiev B.A | - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, (Kazakhstan) |
| Abdildayeva A. A. | - PhD, (Kazakhstan) |
| Chlachula J. | - Professor, Adam Mickiewicz University (Poland) |
| Redfern S.A.T. | - PhD, Professor, (Singapore) |
| Cheryomushkina V.A. | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia) |
| Bazarnova N. G. | - Doctor Chemical Sciences, Professor (Russia) |
| Mohamed Othman | - Dr. Professor (Malaysia) |
| Sherzod Turaev | - Dr. Associate Professor (United Arab Emirates) |

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000
Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)
E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Science Reviews NST - 76153

International Science Reviews

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

CONTENT

Мұсабаева Б.Х., Романова М.А., Сабитова А.Н., Шарипхан Ж. СЕМЕЙ ӨНІРІНІҢ ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРІ ҚҰРАМЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ АКТИВТІ ЗАТТАР.....	5
Г.Ш. Омаркулова, Абилова П.Н., Тасболатұлы Н., Оңталапұлы С. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРИИ.....	13
С.С.Шубаев ВОЗМОЖНОСТИ PANDAS ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	20
Жанабекова А.Ж. ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕЛІНІ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, НАУҚАСТЫҢ АРНАЙЫ ДЕНСАУЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ҚАШЫҚТЫҚТАН БАҚЫЛАУ.....	28
Әбдіхалық Е.ӘЛЕМДІК ОРМАН ӨРТІ АЛДЫН – АЛАУ ШАРАЛАРЫНЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН КЕМШІЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ОРМАН ӨРТІНІҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫН ӨЗГЕРУ АУҚЫМЫ.....	35
Мухитова А. RFID АРҚЫЛЫ ЕСІККЕ КІРУДІ БАСҚАРУ.....	41
Кожанова Г. Г. АҚЫЛДЫ ЕСІК ҚОҢЫРАУЛАР ЖҮЙЕСІНІҢ ҚОЛДАНЫЛУ АЯСЫНА ҚАТЫСТЫ ӨЗІРЛЕУ.....	47
Құлмамыров С.А., Сансызбай Ә. С. ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ АППАРАТТЫҚ-БАҒДАРЛАМАЛЫҚ БӨЛІГІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	53

ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕЛІНІ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, НАУҚАСТЫҢ АРНАЙЫ ДЕНСАУЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ҚАШЫҚТЫҚТАН БАҚЫЛАУ

Жанабекова А.Ж.

Әл - Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, 2 курс магистранты,
Алматы қ, Қазақстан, privasymy@gmail.com

Түйін. Қазіргі кезде жаңа технологияларды пайдалана отырып, науқастардың денсаулық көрсеткіштерін бақылау өте маңызды рөл атқарады. Осындай технологиялар дене температурасы, жүрек соғу жиілігі, тыныс алуы, қан қысымы сонымен қатар ЭКГ сияқты физиологиялық параметрлерді бақылауға көмектеседі. Бұл мақаланың негізгі мақсаты сымсыз сезімтал желілерді қолдана отырып, науқастың жүрек соғысы мен дене температурасын радиотолқындар арқылы дербес компьютерде бақылауға мүмкіндік жасау. Ұсынылған прототиптік жүйе екі сенсорлық түйін мен қабылдау түйінін (базалық станция) қамтиды. Сенсорлық түйіндер радио жиілікті қабылдағыштың сымсыз модулін қолдана отырып, деректерді қабылдағышқа жібере алады. Радиожиілікті трансивер модулі деректерді микроконтроллерден компьютерге беру үшін қолданылады, ал графикалық пайдаланушы интерфейсі (GUI) өлшенген деректерді көрсетуге және дерекқорда сақтауға арналған. Бұл жүйе пациенттің тарихын өте арзан, қарапайым және жылдам жинауға мүмкіндік береді.

КІРІСПЕ

Сымсыз дене желісінің көптеген қосымшаларының бірі-пациенттердің жағдайы нақты уақыт режимінде үздіксіз бақыланатын медициналық орта. Денсаулық сақтау жүйелерінде толыққанды сымсыз сенсорлық желіні орналастыру үшін көптеген пациенттердің физиологиялық деректерін сымсыз бақылау қазіргі қажеттіліктердің бірі болып табылады. Шағын өзара тәуелді сенсорлық түйіндері бар сымсыз желі ССЖ (сымсыз сезімтал желі) деп аталады. Мұндай сымсыз сенсорлық желі жүйесі адамның қателіктерін азайту, медициналық шығындарды азайту және медициналық қызметкерлерге басқа да маңызды мәселелерді шешуге көбірек уақыт беру үшін аурухана жағдайында қолдануға өте қолайлы. Физиологиялық деректерді осы ұсынылған жүйемен өлшеу және бақыланады. Осы сенсорлық түйінмен өлшенген деректер базалық станцияға радиожиілік байланысын қолдана отырып жіберіледі. Түйіндер мен базалық станция арасындағы байланыс бір жылдамдықты байланыс болуы мүмкін немесе сенсор түйінінің қашықтығына байланысты көп жылдамдықты байланыс болуы мүмкін. Сонымен қатар, базалық станция барлық желіні басқарып отырады.

Әр сенсорлық түйінде әртүрлі аппараттық компоненттер бар. Олардың кейбіреулері-микроконтроллер, сенсор немесе түрлендіргіш, радиожиілікті қабылдағыш, батарея немесе басқа қуат көзі болуы мүмкін. Сенсордың шығыс

сигналын дұрыс пішінге келтіру және негізгі компоненттерге қажетті қуатты қамтамасыз ету үшін сигналдарды өңдеу үшін бірнеше басқа компоненттер қолданылады. Бұл үшін қажетті компоненттер-кернеу реттегіштері, күшейткіштер, резисторлар және конденсаторлар. Бұл жүйенің негізгі мақсаты-әртүрлі сенсорлық түйіндер мен бір қабылдағыш арасындағы байланысты бір уақытта қамтамасыз ету болып табылады.

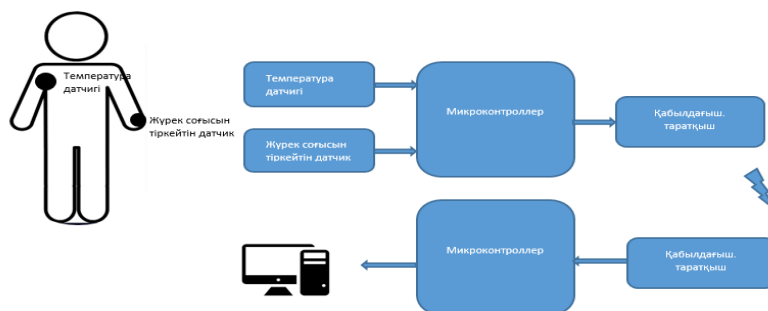
МАТЕРИАЛДАР МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

Жүрек соғу жиілігі-бұл бір уақыттағы жүрек соғу саны және әдетте минутына жасалатын соққылармен өлшенеді (минутына соғу). Ересектерде қалыпты жүрек демалу кезінде минутына 60-100 рет соғылады. Демалу кезіндегі жүрек соғу жылдамдығы адамның денсаулығы мен физикалық жағдайына тікелей байланысты, сондықтан бұл факторларды білу өте маңызды. Бұл жүйеге жүрек соғу жиілігін және микроконтроллер негізіндегі дене температурасын өлшеу жүйесі кіреді, ол жүректің әр соққысында саусақ ұшындағы қан көлемінің өзгеруін өлшеу үшін оптикалық сенсорларды және дене температурасын өлшеу үшін LM35 сенсорын қолданады.

Жүрек соғу датчигі инфрақызыл жарық диодынан (IR жарық диоды) және фотодиодтан тұрады. IR диоды инфрақызыл сәулені саусақтың ұшына өткізеді (сенсорлық блоктың үстінде орналасқан), ал фотодиод жарықтың кері шағылысатын бөлігін қабылдайды. Шағылысқан жарықтың қарқындылығы саусақтың ұшындағы қан көлеміне байланысты болады. Осылайша, әрбір жүрек соғысы фотодиод анықтай алатын шағылысқан инфрақызыл жарық мөлшерін аздап өзгертеді. Жүрек соғуымен қан көлемінің өзгеруі фотодиодтың шығысындағы импульстар тізбегіне әкеледі, олардың мөлшері микроконтроллермен тікелей анықталуы мүмкін емес.

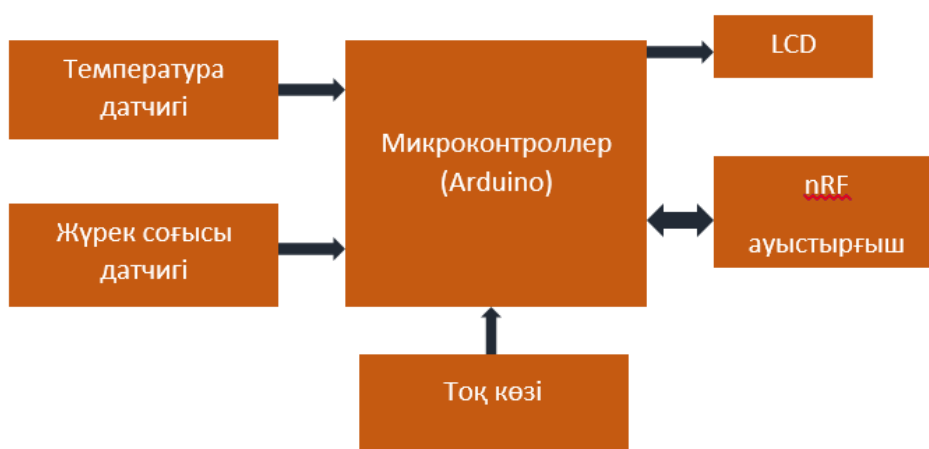
Сондықтан, екі сатылы жоғары жылдамдықты белсенді сүзгі сигналды сүзу және тиісті кернеу деңгейіне дейін күшейту үшін екі операциялық күшейткішті қолдана отырып жасалған, осылайша белгілі бір аралықтағы импульстар санын (15 сек деп есептесек) микроконтроллермен есептеуге болады және жүрек соғу жиілігін оңай анықтауға болады.

Төмендегі 1-суретте сымсыз жергілікті желі арқылы пациенттің денсаулығын бақылаудың құрылымдық схемасы берілген. Бұл бірнеше пациенттерге дәрігерге қызмет көрсететін сымсыз бақылау жүйесі болуы мүмкін.



Сурет1. Жергілікті желі арқылы пациенттің денсаулық жағдайын қашықтықтан бақылаудың құрылымдық схемасы

Жүйенің архитектурасы. Ұсынылған мониторинг жүйесінің толық сипаттамасы келесідей: жүйе негізінен екі сенсорлық торап пен қабылдау түйінінен (базалық станциядан) тұрады. Сенсорлық түйіндерде сенсорлар мен микроконтроллер орналасқан. Датчиктер деректерді алады және оларды микроконтроллерге жібереді. Барлық осы сенсорлар (LM35 температура сенсоры және жүрек соғу жиілігі сенсоры) аналогтық деректерді микроконтроллерге жібереді. Деректерді микроконтроллерге түсінікті ету үшін оларды сандық түрге айналдыру керек. Бұл микроконтроллерге салынған ADC түрлендіргішінің көмегімен жасалады. 2-суретте беріліс жүйесінің құрылымдық сызбасы көрсетілген. Бұл жерде екі сенсор (жүрек соғысы сенсоры және дене температурасы сенсоры), микроконтроллер, радиожіілікті қабылдағыш, СКД және әр түйінге арналған қуат көзі болды. Жүрек соғысы сенсоры импульсті микроконтроллерге (Arduino) жібереді, содан кейін оны машина тіліне айналдырады, және кейін жүрек соғу жиілігін есептейді. Микроконтроллер сенсорлар мен радиожіілікті қабылдағышты жұптастыру үшін қолданылады. Микроконтроллер сенсорлардан деректерді алады, содан кейін NRF трансивері бұл деректерді радиожііліктер арқылы жібереді.



Сурет 2. Беру бөлімінің құрылымдық схемасы

Жабдық конфигурациясы.

Сенсорлық түйіндердің құрылысы. Сенсорлық түйіндер адам денесінен табиғи сигналдарды жинауға арналған. Сенсорлық түйін үш тапсырманы орындайды: интерфейс арқылы сигналды анықтау, бірнеше қол жетімділікке қол жеткізу үшін цифрландыру / кодтау / басқару және соңында радио таратқыш технологиясы арқылы сымсыз беру.

Адам денесінен келетін сигнал әдетте әлсіз және шуылмен бірге жүреді. Осылайша, сигнал деңгейін жоғарылату үшін күшейту процедурасынан өтуі керек.

Содан кейін ол қажетсіз сигналдар мен шумды жою үшін сүзу кезеңінен өтеді. Осыдан кейін ол аналогты-цифрлық түрлендіру (ADC) кезеңінен өтеді, ол цифрлық өңдеу үшін цифрлық түрлендіріледі. Содан кейін цифрланған сигнал өңделеді және микроконтроллерде сақталады. Содан кейін ол осы деректерді жинап, таратқыштың көмегімен ауа арқылы өткізеді.

Температура сенсорының түйінінің құрылысы.

Температура сенсоры ретінде LM35 таңдалады. Ол $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ болатын жақсы дәлдікке ие және өте аз қуатты тек 60 мкВ құрайды. Температура сенсоры Цельсий температурасына қатысты аналогтық кернеуді шығарады. Микроконтроллердегі ADC кернеуді іріктейді және оны радиожилікті беру үшін сандық мәліметтерге айналдырады. Таратқыш кейбір қосымша шығындарды қосады және деректерді беру үшін орайтын қабілетке ие.

Пульстік сенсор түйінінің дизайны

Пульстік жиілік сенсорының түйінінде импульстік детектор, операциялық күшейткіш (LM358), ADC, микроконтроллермен сигналды өңдеу және таратқыш орналасқан. Atmega328 микроконтроллері және RF трансивері жобада келесі қасиеттері бойынша таңдалды: жалпы шығындарды үнемдеу, энергияны аз тұтыну, 2,4 ГГц (ISM диапазоны) және физиологиялық деректерді өңдеу үшін өлшемі мен жарамдылығы.

Arduino

Қабылдағыш бөлікте (базалық станция) Arduino pro mini қолданылады. Ол сонымен қатар Atmel atmega328 микроконтроллерлеріне арналған бағдарламалау құралы ретінде жұмыс істейді. ISO коннекторлары мен SPA интерфейсі микроконтроллерлерді бағдарламалауға көмектеседі. Ол 8 биттік деректерді жібереді және 14 сандық енгізу-шығару контактілері бар (олардың 6-ы PWM шығысын қамтамасыз етеді). Atmega328 микроконтроллері сенсорлық түйіндер үшін де, қабылдағыш (базалық станция) үшін де қолданылады.

Nrf24l01 Модулі

2,4 ГГц жиілікте жұмыс істейтін бұл nrf24 модульдері радиожилікті қабылдағыштар болып табылады. Бұл трансивер модулінде 8 байланыс бар: GND, Vcc, CE, CSN, SCK, MOSI, miso, IRQ. Бұл модульді Nordic Semiconductor компаниясы әзірлеген және бұл модуль сымсыз деректерді беру үшін өте төмен қуатты қажет ететін қосымшалар үшін өте қолайлы. Оның микроконтроллермен интерфейсі SPI интерфейсі арқылы жүзеге асырылады. Бұл модульдер деректерді алғаннан кейін микроконтроллерге жібереді. Сондай-ақ, микроконтроллерлер мен командалар, сондай-ақ өңделетін және беруге дайын деректерді жасақтайды. Микроконтроллер осы модульдерді әртүрлі жұмыс режимдеріне аударуға жауап береді. Nrf24 негізгі жиілік диапазонының деректерін модуляциялау үшін gfsk модуляция тізбегін қолданады. Олар 1,9-3,3 вольт қуат көзінен жұмыс істейді. Күту режимінде өте аз энергия жұмсалады.

SPI интерфейсі

Сериялық перифериялық интерфейс (SPI) - синхронды деректер арнасы. Оны Motorola ойлап тапқан. SPI көбінесе 4 сымды сериялық байланыс деп аталады.

Оның жұмысы толық дуплексті режимде жүзеге асырылады. Бірыңғай жетекші байланыс арнасы мен қысқа қашықтықтағы байланыс желісі осы интерфейсті қолданады. Осы сілтеме бойынша құрылғы master slave конфигурациясында өзара әрекеттеседі. Шебер әрқашан деректер шеңберін баптап отырады.

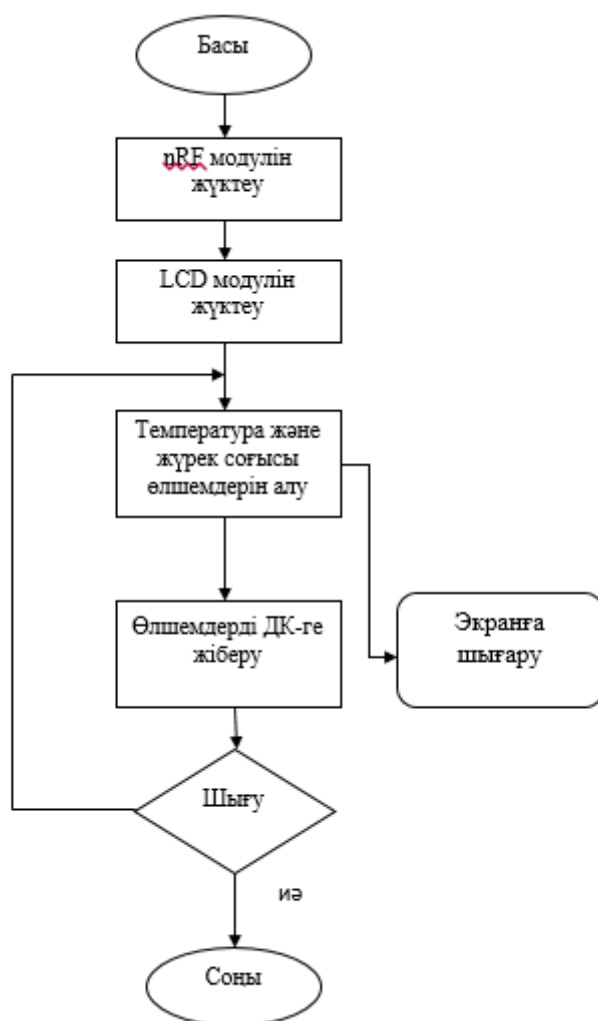
Дисплей

Бұл жұмыста дисплей басқа құрылғыларға арналған шығыс құрылғысы ретінде қолданылады. NRF24L01-ден берілетін ақпаратты компьютерге USB түрлендіргіші арқылы RS232-ге жіберуге болады.

Қуат көзі

230 Вольт трансформаторы 12-0-12 дейін төмендетіледі, 12 В бір жағы Atmega328 және сенсорларға беріледі. Бұл жұмыста микроконтроллерге +5 В қуат көзі қажет, трансформатордан кернеу I7805 сызықты кернеу реттегішімен бүкіл жобаны іске қосу үшін 5 В дейін төмендейді. 5 В кернеуі микроконтроллерге, жүрек соғу жиілігінің сенсорына және температура сенсорына, 3,3 В NRF трансиверіне беріледі.

Бағдарламаның блок-сызбасы



Сурет 3. Бағдарламаның блок-сызбасы

НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР

Мақалада пациенттерді бақылау үшін медициналық ортада қолдануға болатын радиожилік (радиожилік) технологиясы арқылы сымсыз дене желісінің жүйесі (WBAN) берілген. Бұл жүйе негізінен радиожилікті қабылдағыштың үш модулімен жасалынған және жүзеге асырылған: екеуі таратқыш үшін және біреуі қабылдағыш үшін. Микроконтроллер жүрек соғу жиілігін және дене температурасын өлшеу тізбектерінен өлшенген мәндерді оқу үшін қолданылады. Сезімтал тізбектерден деректерді алғаннан кейін, деректер радиожилікті қабылдағыш модулі арқылы қашықтағы компьютерге берілуі мүмкін. Осылайша, жүрек соғу жиілігі мен дене температурасы сияқты өмірлік маңызды көрсеткіштерді бір уақытта бірнеше пациенттен алуға болады. Бұл жүйеде негізгі шектеу-беру және қабылдау диапазоны болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Naazneen M. G., Sumaya Fathima, Syeda Husna Mohammadi, Sarah Hiram L. Indikar, Abdul Saleem, Mohammed Jibrán Design and Implementation of ECG Monitoring and Heart Rate Measurement System, Department of Electronics & Communication Engineering, HKBKCE, VTU, Belgium, 2013
2. Mehmet R. Yuce & Steven W. P. Ng & Naung L. Myo & Jamil Y. Khan & Wentai Liu, Wireless Body Sensor Network Using Medical Implant Band
3. Ch.Sandeep Kumar Subudhi^{1*} and S.Sivanandam ¹ SRM Nagar, Kattankulathur, Tamil Nadu. Intelligent Wireless Patient Monitoring and Tracking System (Using Sensor Network and Wireless Communication)
4. D.Vishnu Vardhan ¹, K. SoundaraRajan, Y.Narasimha Murthy, Design and Development of Low Power Wireless Sensor System for Measurement and Monitoring of BioMedical Parameters
5. [maniacbug | Explorations in Embedded \(wordpress.com\)](#)
6. [PC Oscilloscope, Data Logger & RF Products | Pico Technology](#)

УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Жанабекова А.Ж.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2 курс бакалавриата,
Алматы, Казахстан, privasymy@gmail.com

Аннотация. В настоящее время контроль показателей здоровья больных с использованием новейших технологий играет очень важную роль. Такие

технологии помогают контролировать физиологические параметры, такие как температура тела, частота сердечных сокращений, дыхание, кровяное давление, а также ЭКГ. Основной целью данной статьи является создание возможности мониторинга сердечного ритма и температуры тела пациента на персональном компьютере посредством радиоволн с использованием беспроводных чувствительных сетей. Представленная прототипная система включает в себя два сенсорных узла и приемный узел (базовая станция). Сенсорные узлы могут передавать данные на приемник с помощью беспроводного модуля радиочастотного приемника. Модуль радиочастотного трансивера используется для передачи данных с микроконтроллера на компьютер, а графический пользовательский интерфейс (GUI) предназначен для отображения измеренных данных и хранения в базе данных. Эта система позволяет собирать историю пациента очень дешево, просто и быстро.

REMOTE MONITORING OF THE PATIENT'S SPECIAL HEALTH INDICATORS USING THE LOCAL NETWORK

Zhanabekova A.Zh.

Al-Farabi Kazakh National University, 2nd year undergraduate,
Almaty, Kazakhstan, privasymy@gmail.com

Abstract. Currently, monitoring of patients' health indicators using the latest technologies plays a very important role. Such technologies help to control physiological parameters such as body temperature, heart rate, respiration, blood pressure, as well as ECG. The main purpose of this article is to create the possibility of monitoring the patient's heart rate and body temperature on a personal computer by means of radio waves using wireless sensitive networks. The presented prototype system includes two sensor nodes and a receiving node (base station). Sensor nodes can transmit data to the receiver using a wireless RF receiver module. The RF transceiver module is used to transfer data from a microcontroller to a computer, and the graphical user interface (GUI) is designed to display the measured data and store it in a database. This system allows you to collect the patient's history very cheaply, simply and quickly.