

Ж.Е.Бейсебаева, Г.Е. Мукашева
"Alikhan Bokeikhan University" білім беру мекемесі
Қазақстан, Семей
e-mail: beysebaeva.95@mail.ru

КАРДИОГРАФИЯЛЫҚ СИГНАЛДАРДЫ БЕРУГЕ АРНАЛҒАН КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

Аннотация

Мақалада коммуникациялық жүйелердің дамуы және оларды медицинада қолдану арқылы адамның жағдайын анықтайтын бірқатар параметрлерді беруге және талдауға мүмкіндігі қарастырылған. Негізгі назар ЭКГ сигналдарын үздіксіз талдау медицинада өте маңызды екені және Сонымен қатар олар салыстырмалы түрде төмен жиілікті, ал олардың байланыс арнасы бойынша берілуі кең өткізу қабілеттілігін қажет етпейтіндігіне аударылады. Жүрек-қан тамырлары ауруларымен ауыратын науқас үшін дәл және жылдам диагноз қою өте маңызды, сонымен қатар Ол үшін ЭКГ сигналын және науқастың ағымдағы жүрек қызметін ұзақ мерзімді бақылау қажет етілетіндігін маңыздылығын атап өтілуде.

Кілттік сөздер: кардиографиялық сигналдар, коммуникациялық жүйелер, Холтер мониторингі, радиобайланыс құрылғылары, ЭКГсигналдар.

Бейсебаева Ж.Е. , Мукашева Г.Е.
Университет "Alikhan Bokeikhan University"
Казахстан, Семей
e-mail: beysebaeva.95@mail.ru

СИСТЕМЫ СВЯЗИ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ КАРДИОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Аннотация. В статье рассматриваются выделить и проанализировать ряд параметров, определяющих состояние человека посредством развития систем связи и их использования в медицине. Основное внимание уделяется тому, что непрерывный анализ сигналов ЭКГ очень важен в медицине, кроме того, они имеют относительно низкую частоту, а их передача по каналу связи не требует широкой полосы пропускания. Больному с сердечно-сосудистыми заболеваниями очень важно поставить точный и быстрый диагноз, при этом подчеркивается важность длительного мониторинга сигнала ЭКГ и текущей функции сердца пациента.

Ключевые слова: кардиографические сигналы, системы связи, мониторинг Холтера, устройства радиосвязи, сигналы ЭКГ

Zh.E. Beisebaeva, G.E. Mukasheva
"Alikhan Bokeikhan University"
Kazakhstan, Semey
e-mail: beysebaeva.95@mail.ru

COMMUNICATION SYSTEMS FOR TRANSMITTING CARDIOGRAPHIC SIGNALS

Annotation. The article discusses the identification and analysis of a number of parameters that determine a person's condition through the development of communication systems and their use in medicine. The main focus is on the fact that continuous analysis of ECG signals is very

important in medicine, in addition, they have a relatively low frequency, and their transmission over a communication channel does not require a wide bandwidth. It is very important for a patient with cardiovascular diseases to make an accurate and rapid diagnosis, while emphasizing the importance of long-term monitoring of the ECG signal and the current function of the patient's heart.

Keywords:cardiographic signals, communication systems, Holter monitoring, radio communication devices, ECG signals

Кіріспе.Коммуникациялық жүйелердің дамуы және оларды медицинада қолдану арқылы адамның жағдайын анықтайтын бірқатар параметрлерді беруге және талдауға мүмкіндік туды. ЭКГ сигналдарын үздіксіз талдау медицинада өте маңызды екені белгілі. Сонымен қатар олар салыстырмалы түрде төмен жиілікті, ал олардың байланыс арнасы бойынша берілуі кең өткізу қабілеттілігін қажет етпейді.

Негізгі бөлім.Жүрек-қан тамырлары ауруларымен ауыратын науқас үшін дәл және жылдам диагноз қою өте маңызды. Ол үшін ЭКГ сигналын және науқастың ағымдағы жүрек қызметін ұзақ мерзімді бақылау қажет. Соңғы бірнеше жылда медицинаның осы саласында үлкен жетістіктерге қол жеткізілді, әсіресе соңғы буындағы ұялы телефондарын енгізу арқылы. ЭКГ сигналын жазу әдетте екі негізгі әдіспен жүзеге асырылады: дәрігердің медициналық тексеруі кезінде қысқа уақыт аралығымен ЭКГ аппаратының көмегімен немесе ЭКГ-ны тәулік бойы тұрақты жазу және кейінгі талдау (Холтер мониторингі). Бірінші әдістің кемшілігі - толық диагнозды орнатудың мүмкін еместігі және кейде өліммен аяқталатын дереу араласудың мүмкін еместігі. Жақында тікелей әсер ететін ЭКГ таратқыштары телеметриялық ЭКГ жүйелері деп аталатын бірнеше минут немесе сағат ішінде нақты уақытта қолданылды. Датчиктер науқастың денесіне қойылып, таратқышқа қосылады. Бұл жүрек қызметін үздіксіз бақылауды жүзеге асыруға және қашықтағы орталықта /медициналық орталықта немесе университетте/ орналасқан қабылдағышқа ЭКГ сигналын жіберуге мүмкіндік береді. Ол жерден барлығы нақты уақытта орталық монитор арқылы басқарылады. Тасымалдау кабель арқылы

да, радиоарна бойынша да жүзеге асырылуы мүмкін. ЭКГ сигналын кабель арқылы беру үшін стандартты телефон желілері қолданылады. Екі жағындағы емделуші мен орталық сәйкес модемдер арқылы қосылған. Бұл жүйенің кемшілігі науқастың қозғалысының шектеулі радиусы болып табылады. Медициналық орталықпен радиобайланысты пайдалануға да шектеулер бар. Олар антеннаның түріне, аймақтың ерекшеліктеріне және қосылу жолындағы кедергілерге байланысты. Сондықтан медициналық сигнал берудің бұл түрі аурухана ғимаратының ішінде жергілікті байланыс үшін қолданылады. Ғимараттың ішінде немесе айналасында қозғалатын стационарлық науқастардың ЭКГ сигналдарын бақылау және беру үшін ішкі және сыртқы қабырғаларға аурухананың бүкіл аумағын қамтитын антенналар жүйесі орнатылған. Бұл жүйенің кемшілігі - сигналды қамту аймағы тым аз. Екінші жағынан, бұл шектеу факторы өте жылдам араласуға мүмкіндік береді, өйткені пациент медициналық жабдық әрқашан қол жетімді аймаққа ауыстырылады. ЭКГ сигналдарын жазу және бақылаудың барлық аталған әдістерінің арасында кең таралғаны ЭКГ сигналының пациенттің денесіне қосылған электродтар мен кабельдердің көмегімен алынады. Әрине, бұл тапсырманы өз бетінше шешуге бұрын дайындалған медициналық адам ғана электродтарды пациенттің денесінде бұл үшін белгіленген орындарға қоя алады. Басқа мәселе – ресурстарды тұтыну және зерттеу құны. Әрбір емделуші үшін бірнеше электродтар/датчиктер/ және батареялар қажет.

Зерттеу нысаны.Ұялы байланыстың пайда болуымен электрокардиографиялық құрылғыларға радиобайланыс құрылғылары кіргізілсе, кез келген уақытта стационардың кез

келген жерінен науқастардың хал-жағдайы туралы ақпарат алмасуға және беруге мүмкіндік туды. Осылайша, бұл ақпаратты білікті медицина қызметкерлері талдап, тіпті арнайы сараптамалық жүйе арқылы өңдей алады. Осындай қашықтан диагностиканың арқасында жүрек-қан тамырлары жүйесінің себептері мен түпкі бұзылыстарын жылдам анықтауға және ашуға болады.

Зерттеу нәтижесі. Компьютерлік технологиялардың қарқынды дамуының арқасында салыстырмалы түрде төмен бағамен микропроцессорлық жүйелердің көмегімен нақты процестер мен функцияларды басқару мүмкін болды. Әртүрлі типтегі электрокардиографиялық құрылғылармен байланыс, ақпарат жинау және талдау үшін компьютерлік құрылғыларды пайдалану динамикалық тексерулер мен жағымсыз өзгерістер туралы хабарлау, сондай-ақ деректерді кейіннен өңдеу есебінен медициналық персонал жұмысының тиімділігі мен сапасын арттыруға үлкен ықпал етеді.

Қорытынды. Адам ресурстарының жұмыс жүктемесін жеңілдетуге және жүрек-қан тамырлары және басқа да денсаулық проблемалары мен ауруларын дәлірек диагностикалауға және анықтауға әкеледі. Микроконтроллерлер мен радиожилік қабылдағыштар салаларында шоғырланған деректер мен зерттеулерді жинау. Көбінесе телемедицина жүйесінде ЭКГ мәліметтерін бағынышты құрылғылардан (пациенттің ішкі жүйесі) компьютерге қосылған негізгі құрылғыға жіберу үшін радиоарна қолданылады. Мұндай әмбебап қолданбаның қажетті шарты кіріс ақпарат ағынының барлық талаптарын қанағаттандыратын кіріс деректерін ауыстырудың қолайлы алгоритмі болып табылады.

Осы саладағы жаңа трендтерден кейін gmp wireless medical inc. Ол сондай-ақ ism радиожилік диапазонына арналған сымсыз EKG lifesync жүйесін шығарды, ол 2004 жылы мамырда Орландода, АҚШ-та американдық шұғыл медициналық персонал қауымдастығының жыл сайынғы көрмесінде ұсынылды. Негізінде бұл екі жақты радиобайланыс жүйесі. Ол медбикелерге тасымалдау, жақсы орналасу немесе жылжымалы бару кезінде пациенттерден электродтарды ажырату және қайта қосу үшін қажетті уақытты үнемдеу үшін әзірленген және жасалған. Ол екі негізгі бөліктен тұрады – емделушінің саусағына орналастырылған бір шығыс philips spo2 сенсоры және nellcor oximax prb-75 портативті монитормы (2-сурет). Осылайша әзірленген бұл жүйе медицина қызметкерлерінің жұмысын айтарлықтай жеңілдетуге және тиімділікке әкеледі.



Сурет 2.

Жергілікті радио желісінің тағы бір мысалы ретінде норвегиялық Nordic Semiconductor Asa компаниясының nrf401 қабылдағышын келтіруге болады, ол жиырма жылдан астам сәтті қолданылып келеді. nrf401 жүйесі ism 433 МГц жиілік диапазонында (орталық жиілігі 433,92 МГц 433,05 МГц және 434,790 МГц арасында орналасқан) жұмыс істеуге арналған бір кристалды жартылай дуплексті РЖ қабылдағыш болып табылады.



Сурет 1. Экг ism сандық таратқыш

1. Мақамбаев М.Б. Оқу үрдісінде электронды оқулықты қолдану технологиясының ерекшеліктері / М.Б.Мақамбаев, Қ.Е.Кервенев // Қарағанды университетінің хабаршысы. – Қарағанды, 2010. – С. 100-104.
2. Иванова, А. Н. Цифровая трансформация в образовании: перспективы и вызовы // Образование и наука. — 2021. — № 3. — С. 45-57.
3. Петров, В. М. Электронные учебники в образовательной практике: опыт и проблемы // Педагогические исследования. — 2020. — Т. 12, № 5. — С. 112-120.
4. Захаров, Ю. К. Преимущества и недостатки электронных учебников: обзор мирового опыта // Вестник современного образования. — 2019. — Т. 8, № 4. — С. 33-41.
5. Чен, Х., Ким, С. The Impact of E-Textbooks on Student Learning Outcomes in Higher Education // Journal of Educational Technology. — 2020. — Vol. 13, No. 2. — Pp. 87-98.
6. Гончаров, Д. А. Технологические аспекты внедрения электронных учебников в образовательные учреждения // Информационные технологии в образовании. — 2022. — Т. 16, № 2. — С. 25-30.
7. Вильданова Ф. Х. Стандартты емес есептерді шешу: арнаулы курс үшін есептер / оқу-әдістемелік құралы / Ф. Х. Вильданова, Н. Кабыл // Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университеті. – Семей. 2007. – 172 б.
8. Кыдыралина Л.М. Электронды оқулықтың білім берудегі маңызы туралы шолу / Л.М. Кыдыралина, А.О. Умбетова, Д.К. Закиева, К.С. Мұсабаева // Ғылыми зерттеулердің басым бағыттары: талдау және басқару халықаралық ғылыми конф. / Қарағанды: «Bilim Innovations Group». – Қарағанды, 2022. – С. 329-332.

Pajdalanylған adebietter

1. Мақамбаев М.Б. Оқу үрдісінде электронды оқулықты қолдану технологиясының ерекшеліктері / М.Б.Мақамбаев, Қ.Е.Кервенев // Қарағанды университетінің хабаршысы. – Қарағанды, 2010. – С. 100-104.
2. Иванова, А. Н. Цифровая трансформация в образовании: перспективы и вызовы // Образование и наука. — 2021. — № 3. — С. 45-57.
3. Петров, В. М. Электронные учебники в образовательной практике: опыт и проблемы // Педагогические исследования. — 2020. — Т. 12, № 5. — С. 112-120.
4. Захаров, Ю. К. Преимущества и недостатки электронных учебников: обзор мирового опыта // Вестник современного образования. — 2019. — Т. 8, № 4. — С. 33-41.
5. Чен, Х., Ким, С. The Impact of E-Textbooks on Student Learning Outcomes in Higher Education // Journal of Educational Technology. — 2020. — Vol. 13, No. 2. — Pp. 87-98.
6. Гончаров, Д. А. Технологические аспекты внедрения электронных учебников в образовательные учреждения // Информационные технологии в образовании. — 2022. — Т. 16, № 2. — С. 25-30.
7. Вильданова Ф. Х. Стандартты емес есептерді шешу: арнаулы курс үшін есептер / оқу-әдістемелік құралы / Ф. Х. Вильданова, Н. Кабыл // Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университеті. – Семей. 2007. – 172 б.
8. Кыдыралина Л.М. Электронды оқулықтың білім берудегі маңызы туралы шолу / Л.М. Кыдыралина, А.О. Умбетова, Д.К. Закиева, К.С. Мұсабаева // Ғылыми зерттеулердің басым бағыттары: талдау және басқару халықаралық ғылыми конф. / Қарағанды: «Bilim Innovations Group». – Қарағанды, 2022. – С. 329-332.

"Data Science" ғылыми журналы. №3(3) , 2025

Авторлар жайлы мәлімет

Бейсебаева Жадыра Есенжоловна

Лауазымы: магистр, «Ақпараттық техникалық ғылымдар» кафедрасының аға оқытушысы, "Alikhan Bokeikhan University" білім беру мекемесі

Ұялы тел.: 8 (747) 141-84-94

E-mail: beysebaeva.95@mail.ru

Мукашева Гульзира Ерсайиновна

Лауазымы: Семей қаласы, "Alikhan Bokeikhan University", "Ақпараттық-техникалық ғылымдар" кафедрасы, аға оқытушы, магистр

Почталық мекен-жайы: 071410, Қазақстан, Семей қаласы, К.Бөгенбайұлы көшесі, 36-53

Ұялы тел.: 87023973356

E-mail: gulzira_7777@mail.ru

Сведения об авторах

Бейсебаева Жадыра Есенжоловна

Должность: магистр, старший преподаватель кафедры «Ақпараттық техникалық ғылымдар»

Мобильный тел.: 8 (747) 141-84-94

E-mail: beysebaeva.95@mail.ru

Мукашева Гульзира Ерсайиновна

Должность: г.Семей, "Alikhan Bokeikhan University", кафедра "Информационно-технических наук", старший преподаватель, магистр

Почтовый адрес: 071410, Казахстан, г.Семей, ул. К.Богенбайұлы, 36-53

Мобильный тел.: 87023973356

E-mail: gulzira_7777@mail.ru

Information about the authors

BeisebaevaZhadyraEsenjolvna

Position: Master, Senior Lecturer of the Department of "Information Technology Sciences", Educational Institution "Alikhan Bokeikhan University"

Mobile phone: 8 (747) 141-84-94

E-mail: beysebaeva.95@mail.ru

Mukasheva Gulzira Yersainovna

Position: Semey, "Alikhan Bokeikhan University", Department of "Information Technology Sciences", senior lecturer, master

Postal address: 071410, Kazakhstan, Semey, K.Bogenbayuly., 36-53

Mobile phone: 87023973356

E-mail: gulzira_7777@mail.ru