

МЕТОДИКА

УДК 612.16+612.08

С. С. Костенко, В. О. Цибенко

Система для запису кардіоінтервалів у людини

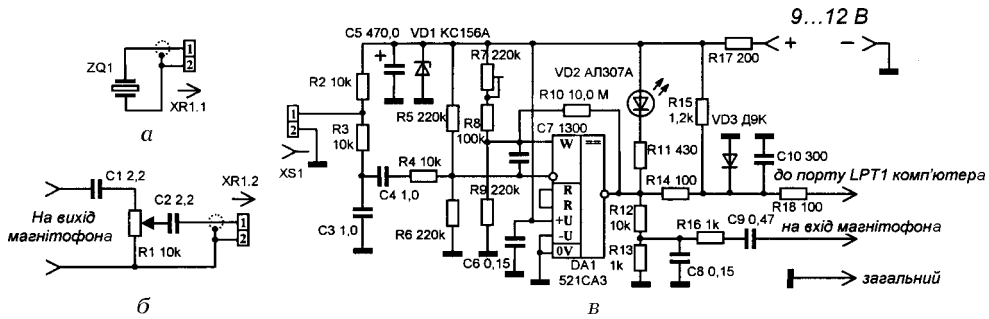
Предлагается система для регистрации кардионтервалов у человека с использованием промышленного пьезокристаллического датчика.

Реєстрація кардіоінтервалів вважається одним із важливих методів у фізіологічних дослідженнях. Вона лежить в основі багатьох методик — від простого підрахунку частоти серцевих скорочень до діагностики функціонального стану індивіда [1].

Авторами була розроблена та виготовлена система реєстрації кардіоінтервалів, призначена для виконання навчальних і наукових робіт. Основними вимогами до системи були: простота в експлуатації, можливість введення одержаної інформації в комп'ютер, доведення тривалості неперервного запису (до 30 хв), можливість виконання проміжної фіксації даних на магнітній стрічці.

Нині для реєстрації поодинокого серцевого скорочення найчастіше використовуються електро- та фотодатчики [3, 4]. Індикатором систоли також може бути пульсова хвиля [5], момент приходу якої добре визначається датчиками тиску мікрофонного типу. Подібний датчик (п'єзокристалічний) було використано у промисловому приладі для вимірювання артеріального тиску — ІАД-1 [2]. Враховуючи, що останній — серійний прилад масового застосування, котрий непогано зарекомендував себе в експлуатації, було вирішено використати його п'єзодатчик, доповнивши власною електронною частиною (рисунок). Для запису кардіоінтервалів датчик ZQ1 (див. рисунок, а) накладається на зап'ястя обстежуваного над променевою артерією, у місці максимального відчуття пульсу. Роз'єм XR1.1 підключається до електронного блока (див. рисунок, в) через гніздо XS1. Після фільтра R3C3C4R4 (мінімізуючого вплив як імпульсних шумів, так і артефактів зміни притискання датчика до руки обстежуваного) сигнал надходить на вхід порогового пристрою, виконаного на компараторі DA1. Як тільки амплітуда сигналу перевищить опорну напругу, що задається ланкою R7R8R9 — на виході DA1 рівень логічної «1» змінюється рівнем «0» і засвічується світлодіод VD2, що індикує прихід імпульсу з датчика. Залежно від способу реєстрації відповідні виходи електронного блока можуть підключатися як до входу «ЗАПИС» магнітофона, так і до паралельного порту комп'ютера. При введенні в комп'ютер даних з магнітної стрічки до входу електронного блока замість датчика підключається вихід магнітофона через інтерфейс (див. рисунок, б). Регулятор R1 призначається для

© С. С. Костенко, В. О. Цибенко



Принципова схема електронної частини (пояснення в тексті)

підбору необхідного рівня сигналу, що візуально визначається за спалахами світлодіода VD2.

Для вводу масиву кардіоінтервалів у комп'ютер розроблена програма з адаптивною фільтрацією артефактів. Точність дискретизації ± 1 мс досягається перепрограмуванням внутрішнього таймера комп'ютера. Кардіоінтервалограма, що записується, виводиться на дисплей із можливістю зміни масштабу часу. Формат даних дозволяє виправляти їх стандартними текстовими редакторами та використовувати для обробки стандартні статистичні пакети.

Наведена система реєстрації використовується на кафедрі фізіології людини та тварин з 1997 р. За цей час з її допомогою було записано більше ніж 500 кардіоінтервалограм. Верифікацію одержуваних даних проводили за їх порівнянням з результатами ручної обробки паралельно записаних електрокардіограм.

За додатковою інформацією зацікавлені особи можуть звертатись на кафедру до авторів даної публікації.

S. S. Kostenko, V. A. Tsybenko

THE SYSTEM FOR REGISTRATION OF CARDIOINTERVALS IN HUMAN

The equipment for observation and recording of human cardiointervals which is based on arterial pulse wave registration is proposed.

Taras Shevchenko National University, Kiev

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. — М.: Наука, 1984. — 221 с.
2. Измеритель артериального давления ИАД-1. Руководство по эксплуатации. — Черкасы, 1982. — 18 с.
3. Романенко В.А., Максимович В.А. Информативность показателей сердечного ритма в оценке физической работоспособности // Физиология человека. — 1981. — 7, № 1. — С. 66-69.
4. Сейшов А. Измеритель частоты сердечных сокращений // Радио. — 1994. — №4. — С. 30-33.
5. Rushmer R. F. Cardiovascular dynamics. — Philadelphia, London, Toronto: W. B. Saunders Company, 1970. — 560 p.

*Київ. нац. ун-т
ім. Тараса Шевченка*

*Матеріал надійшов
до редакції 29.08.2000*