



УДК 16-71

ПОРТАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЧЕЛОВЕКА

С.А. Гладких, e-mail: gladkikh.sa@yandex.ru, А.Н. Бакланов, e-mail: baklanov-88@mail.ru, А.В. Чуйкова, e-mail: xfd199640@gmail.com,

*Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова, г. Новочеркасск*

В данной статье рассматривается разработка портативного устройства для неинвазивной диагностики внутренних органов человека. В основе этого устройства лежит метод импедансометрии, то есть получение количественной оценки активного и реактивного сопротивления внутренних органов человека. Для измерения импеданса не требуется введение инородных тел в органы и под кожу человека – измерения проводятся неинвазивно с помощью датчиков, крепящихся на кожу вокруг обследуемой области. По отклонению измеренного импеданса от области значений импеданса здорового органа определяется состояние органа.

Ключевые слова: диагностика, медицина, органы, неинвазивный, импеданс.

PORTABLE DEVICE FOR NON-INVASIVE DIAGNOSTICS OF THE INTERNAL HUMAN BODIES

S.A. Gladkikh, A.N. Baklanov, A.V. Chuikova.

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

This article discusses the development of a portable device for non-invasive diagnosis of human internal organs. The basis of this device is the method of impedancemetry that is obtaining a quantitative estimate of the active and reactive resistance of the internal organs of a person. The impedance measurement does not require the introduction of foreign bodies into the organs and under the human skin - the measurements are carried out non-invasively with the help of sensors attached to the skin around the area being examined. The state of the organ is determined by the deviation of the measured impedance from the range of impedance values of a healthy organ.

Keywords: diagnostics, medicine, organs, non-invasive, impedance.

Предшественником лечения человека является проведение диагностического осмотра. Сейчас в медицине применяются два метода диагностики: инвазивный, то есть с прониканием измерительного устройства (датчика) внутрь тела человека или органа и неинвазивный – когда измерения проводятся без хирургического вмешательства.

Одним из способов неинвазивной диагностики является измерение биоимпеданса ткани. Ткань проводит электричество благодаря наличию ионов в жидкой фазе, а также из-за заряженных молекул [1,2]. Повреждение ткани, болезнь сказываются на проводимости и, соответственно, импедансе органов [3-6]. Это отклонение импеданса от нормы (здорового органа) и можно учитывать при постановке диагноза.

Разрабатываемое устройство, в отличие от аналогов, отличается наличием способа измерения импеданса при последовательном и параллельном резонансе, что позволяет сохранить точность измерения как при инвазивной диагностике и при этом расположить датчики на поверхности кожи, а не вводить внутрь органа.

Функциональная схема устройства представлена на рис. 1.

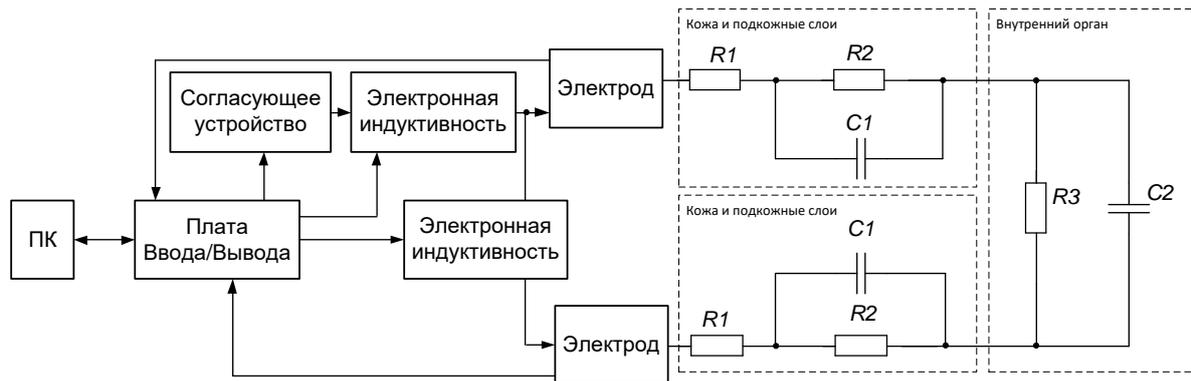


Рис. 1 – Функциональная схема устройства для неинвазивной диагностики

Список цитируемой литературы

1. Блинов А. В., Селиванов Е. П. // Измерительная техника. – 1995 – № 8. – С. 64
2. Губанов Н.И., Утебергенов А.А. Медицинская биофизика. – М., 1978. – 335-336 с
3. Саакян Е.С., Симонян Р.Г. Показатели электропроводности скелетных мышц в динамике посттравматического периода. // Судебно-медицинская экспертиза. – 1991. – № 4. – С. 35–37
4. Сергиенко Т.М., Грош Р.М. Исследование импеданса экстракраниальными электродами при опухолях мозга. // Нейрохирургия. – Киев, 1976. – Вып. 9. – С. 96–99
5. Ступницкий И.Ф., Березко Л.А., Ступко А.И., Соколов С.Е. Измерение электропроводности биологических объектов дозированным электрическим разрядом. // Разработка и клиническое применение радиоэлектронной медицинской аппаратуры. – М., 1988. – С. 32–36
6. Тукшаитов Р.Х. Закономерности изменения импеданса на переходе «электрод-ткань» у биологических объектов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Казань, 1971. – 21 с.