

ОБРАБОТКА ДАННЫХ И ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ПО ЗОНАМ ЗАХАРЬИНА-ГЕДА



Н.И.Силков¹

Доцент кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР, кандидат технических наук, доцент



М.О.Мазолеvская¹

Студентка кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР



И.М.Король²

Профессор кафедры отоларингологии Белорусской медицинской академии последипломного образования, доктор медицинских наук

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь

E-mail: silkou-rti@bsuir.by, marymazolevskaya@gmail.com

²Белорусская медицинская академия последипломного образования, Республика Беларусь

E-mail: igor.karol@gmail.com

Abstract. The wide variety of ways of health disease diagnostics is used today on the basis of special sites of skin surface located on all body. Zone of Zaharin-Gaede is a certain area of the skin where the temperature rises 0.5-1oC as reactions to the disease. Large amounts of medical information obtained in studies of diseases require careful handling. Device for diagnosing diseases by zone of Zaharin-Gaede facilitates the work of medical personnel, helps to track the progress of treatment and correct its process if necessary.

Целью создания прибора является автоматизация методики Захарьина-Геда для экспресс-оценки состояния органов человека.

Для достижения цели необходимо снять в инфракрасном спектре тепловое изображение пациента, оцифровать его, выделить зоны с отклонением температуры от нормы, а затем произвести сравнение со стандартными зонами Захарьина-Геда и на основании сравнения указать орган, подверженный заболеванию[1,4].

Для выявления зон Захарьина-Геда используют несколько методик:

- производят легкие уколы булавкой в зоне кожной проекции пораженного внутреннего органа (для определения гиперестезии);
- слегка зажимают между большим и указательным пальцами и немного приподнимают кожу с подкожной клетчаткой (при патологии соответствующего внутреннего органа возникает более или менее интенсивная боль);
- прикасаются пробиркой с теплой водой или теплой мокрой губкой к коже в области зон Захарьина-Геда (при наличии патологии соответствующего внутреннего органа отмечается жжение и боль).

Выявление боли и гиперестезии, сопоставление ее границ со схемами зон Захарьина-Геда, позволяют предположить поражение внутреннего органа.

Однако следует помнить, что повышенная чувствительность одних и тех же участков кожи, может возникать при заболеваниях различных органов. Диагностические затруднения вызывают и так называемая генерализация висцеральных (т.е. относящихся к внутренним органам) раздражений, а также наличие феномена реперкуссии (реперкуссия - вторичное рефлекторное нарушение функции какого-либо органа или тканей при наличии патологического очага в другом, нередко удаленном месте). В пределах зон Захарьина-Геда нередко выявляют болевые точки. Зоны Захарьина-Геда также используют в рефлекторной терапии заболеваний внутренних органов как место применения воздействия. Применяют иглоукалывание, прижигание, точечный массаж и др.[8]

В качестве средства для выявления зон Захарьина-Геда и диагностики заболеваний можно использовать компьютерное оборудование (рисунок 1).

Для реализации методики Захарьина-Геда в памяти компьютера (предпочтительно – постоянной памяти) необходимо иметь область (или блок ПЗУ) со стандартными картами Захарьина-Геда и иметь специализированный блок сравнения изображений и отклонения от нормы параметров функционального состояния отдельных органов человека.

Такую обработку можно было бы производить на универсальном компьютере с использованием специального программного обеспечения. Однако это дорогое решение. Лучше использовать специализированное устройство, взяв за основу японское изобретение [5], дополнив его блоком ввода теплового изображения по американскому патенту [6], и введя специализированный модуль сравнения и диагностики со своей памятью для хранения карт зон Захарьина-Геда и видеоконтроллером.

Способ диагностики заболеваний предусматривает выполнение следующих операций:

- съем в инфракрасном диапазоне излучения с помощью тепловизора изображения пациента (получение теплового портрета);
- оцифровка изображения с использованием функциональных преобразований;
- сравнение оцифрованного теплового портрета пациента с эталонными картами Захарьина-Геда, которые хранятся в памяти компьютера;
- на основании сравнения теплового портрета с эталонными картами выделение патологических тепловых зон;
- установление больного органа по патологическим зонам и выдача заключения для направления пациента к врачу узкого профиля.

Структурная схема устройства, реализующего данный способ, изображена на рисунке 1.

В состав устройства входит приемник теплового излучения 1 со сканирующей системой и аналого-цифровым преобразователем, интерфейс 2, центральный процессорный элемент 3 со своим запоминающим устройством 4, модуль сравнения и диагностики 5 со своим ПЗУ 6, видеоконтроллер 7 и монитор 8.

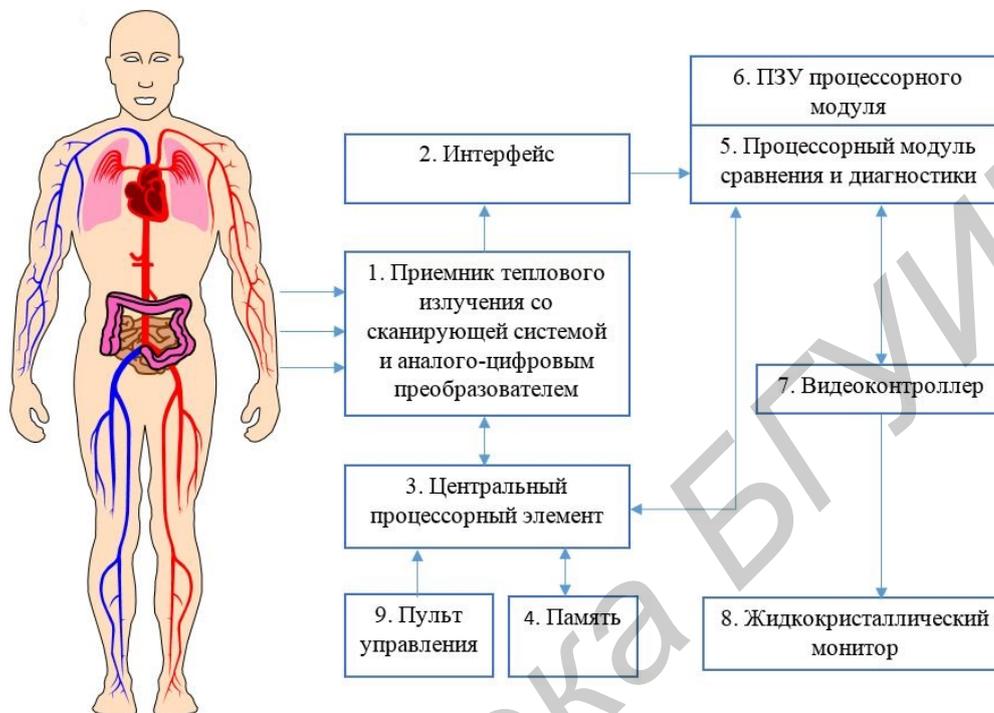


Рис. 1. Структурная схема устройства диагностики заболеваний по зонам Захарьина-Геда

Устройство функционирует следующим образом: сканирующая система приемника теплового излучения 1 сканирует область тела пациента для получения информации об интенсивности инфракрасного излучения (формирует «тепловой портрет») и в оцифрованном виде передает через интерфейс 2 в процессорный модуль 5. Общее управление осуществляется центральным процессором 3. Процессорный модуль сравнения и диагностики 5 производит сравнение «тепловой портрета» с эталонными картами Захарьина-Геда, которые хранятся в ПЗУ 6. По разнице температур процессорный модуль 5 вычисляет критические зоны Захарьина-Геда и по ним определяет больные органы пациента.

Карты Захарьина-Геда, хранящиеся в ПЗУ 6, могут выводиться на экран монитора для просмотра лечащим врачом. Экранное изображение карт представлено на рисунке 2.

Устройство, реализующее способ диагностики по зонам Захарьина-Геда может быть реализовано как в виде отдельного прибора, так и в виде модуля, входящего в состав multifunctional monitor или компьютера. Как в первом, так и во втором варианте процессорный модуль сравнения и диагностики

представляет из себя печатную плату с установленными элементами, изготовленную по современной технологии.

Прибор для диагностики заболеваний по зонам Захарьина-Геда можно использовать в качестве дополнительного блока, встроенного в прибор для мониторингирования параметров функционального состояния пациента, в аппаратуру для неинвазивного измерения и диагностики сахарного диабета и другие приборы медицинского назначения[2,3,7].

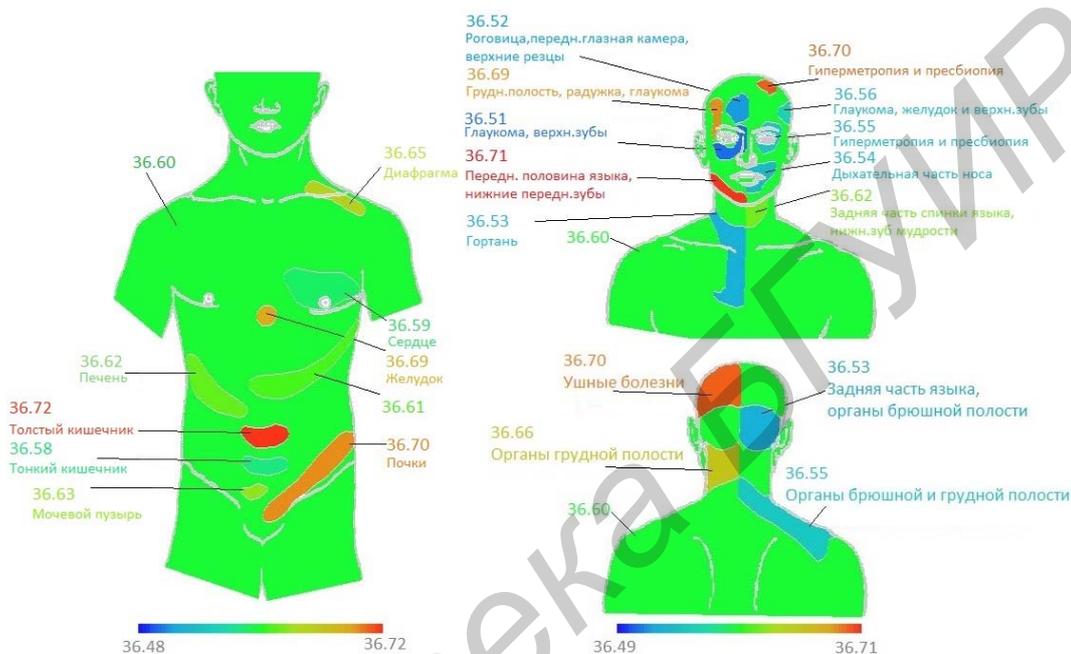


Рис. 2. Видеоизображение карт Захарьина-Геда

Литература

- [1]. Силков Н.И. и др. Патент на изобретение ВУ 10905 С1 2008.08.30: Способ и устройство для диагностики заболеваний по зонам Захарьина-Геда, № заявки а20030647 от 25.06.2003 г. Зарегистрирована в Государственном реестре изобретений 23.04.2008 г.
- [2]. Силков Н.И., Мазолевская М.О., Король И.М. Портативный прибор для неинвазивной оценки параметров функционального состояния пациента // IX Международная научно-техническая конференция (МЕДЭЛЕКТРОНИКА – 2015). -Минск, декабрь, 2015. - с.264-265.
- [3]. Силков Н.И., Мазолевская М.О., Король И.М. Прибор для неинвазивной диагностики и мониторинга сахарного диабета // Журнал Actualscience, Т.2 №1(6) – с.17-18.
- [4]. Ревяко Г.М., Силков Н.И. Системно-кибернетический подход к разработке сложного медицинского прибора «Монитор пациента» // Международная научно-техническая конференция (МЕДЭЛЕКТРОНИКА – 2002).
- [5]. Устройство обработки цифровой медицинской информации изображений. - Класс 7А61В5/00, JP3085197В2 от 31.05.1996, Изобретения стран мира, Выпуск 7, №17, 2001, с.37
- [6]. Способ и устройство для отображения теплового излучения. - Класс 7А61В5/00, US6023637А от 04.11.1997, Изобретения стран мира, Выпуск 7, №3, 2001, с.63.
- [7]. Силков Н.И., Мазолевская М.О., Король И.М. Формирование и обработка данных в процессе мониторинга. BIGDATA and Predictive Analytics. Использование BIG DATA для оптимизации бизнеса и информационных технологий: сборник материалов междунар.науч.-практ. конф. – Минск, БГУИР, 2016.
- [8]. Рылов А.Д. Зоны Захарьина-Геда, http://rylov.ru/metamer_zgz.