

ОЦЕНКА ТЕПЛООВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МИКРОВОЛНОВОЙ РЕЗОНАНСНОЙ ТЕРАПИИ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ ТКАНЬ

Магистрант гр. ПБ-72мп Плакса Д. В.

Кандидат техн. наук, доцент Терещенко Н. Ф.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. И. Сикорского»

Оценка теплового воздействия МРТ на биологическую ткань необходима для обеспечения безопасности проведения процедуры и оценки эффективности терапии [1].

Проведены эксперименты по измерению температуры ткани в зависимости от длительности процедуры (рис. 1). В качестве устройства для измерения температуры было выбрано матричный тепловизор Mobic 3M [2]. Для терапии использовано «Порог-3» – портативный аппарат для МРТ, который состоит из генератора КВЧ-излучения и блока питания. Интенсивность КВЧ-излучения определяется формулой Релея-Джинса:

$$J_{\omega} = \frac{8\pi f^2}{c^2} \beta k T = \frac{8\pi}{\lambda^2} \beta k T, \quad (1)$$

где f – частота колебаний, k – постоянная Больцмана, T – термодинамическая температура тела, c – скорость света, β – коэффициент излучающей способности тела, λ – длина волны.

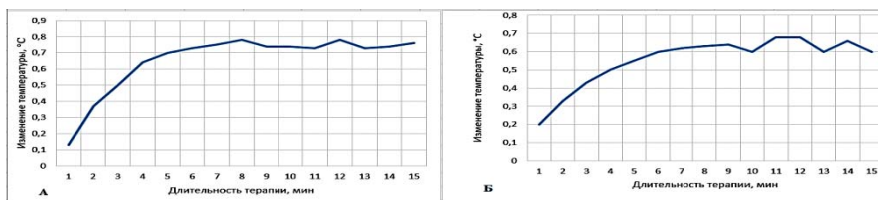


Рис.1. Графики изменения температуры от длительности процедуры МРТ:

а – для живой ткани; б – для неживой ткани

По полученным результатам можно сделать вывод о высокой безопасности процедуры, так как нагрев ткани находится в пределах $0,8^{\circ}\text{C}$, а самый интенсивный нагрев происходит в первые 8-9 минут терапии, далее МРТ оказывает нетепловое воздействие, температура практически не меняется.

Литература

1. Терещенко, Н. Ф. Многофункциональные физиотерапевтические аппараты комплексного действия / Н. Ф. Терещенко, З. В. Кулик // Вестник НТУУ «КПИ». Серия приборостроения. –2010. –Вып. 40. – С. 159-165.

2. Тимчик, Г. С. Мониторинг изменения температур при лазерной терапии / Г. С. Тимчик, М. Р. Печена, Н. Ф. Терещенко // Вестник НТУУ “КПИ”. Серия приборостроения. – 2014. – Вып. 47(1). – С. 156–162.

УДК 621.396

УСТРОЙСТВО СИГНАЛИЗАЦИИ ПАРКТРОНИКА

Студент гр. 11303114: Поведайко А. Д.

Кандидат техн. наук, доцент Тявловский К. Л.

Белорусский национальный технический университет

Для облегчения процесса парковки используют системы обнаружения препятствий, которые называют парковочными радарными или парктрониками. Парковочный радар (парктроник) – автомобильная система, облегчающая процесс парковки и состоящая из датчиков, устанавливаемых в бамперы автомобиля, электронного и информационного блока.

Целью работы являлась разработка устройства сигнализации парктроника; разработка структурной и принципиальной схем, алгоритма работы данного устройства; создание прототипа и написание программного кода для его работы.

В ходе работы проведен анализ схем и сравнение принципов работы ультразвукового и электромагнитного парктроников; обоснован выбор построения ультразвукового парктроника, составлено техническое задание на разработку устройства, разработан алгоритм и приведено описание последовательности

работы устройства сигнализации парктроника, разработаны структурная и принципиальная схема устройства, приведено описание структурной и принципиальной схем, осуществлен выбор элементной базы, разработан прототип устройства сигнализации парктроника, написан программный код для работы устройства.

Прототип устройства сигнализации парктроника выполнен на макетной плате при помощи отладочной платы Arduino MEGA 2560.

В качестве датчика приближения используется ультразвуковой датчик HC-SR04. Для отображения визуальной информации установлен TFT-дисплей QDM320DBXNT8357RA. Для вывода информации в виде звуковых сигналов используется устройство звукового оповещения. Устройство подключается к источнику питания стабилизатор напряжения.

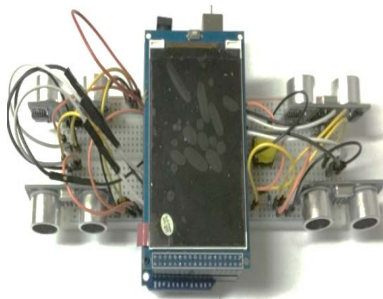


Рис. 1. Прототип устройства сигнализации парктроника