

МэВ позволяет эффективно проводить поверхностную дезинфекцию куриных яиц и мяса. При обработке инкубированных куриных яиц наблюдается полное подавление контаминации бактерий на поверхности скорлупы и минимизирован негативный фактор облучения эмбрионов.

1. Р.М. Алексахин, Н.И. Манжарова, Г.В. Козьмин, А.Н. Павлов, С.А. Гераськин, “Перспективы использования радиационных технологий в агропромышленном комплексе российской федерации”, Вестник РАЕН, vol. 14, no. 1, 2014, стр. 78-85.
2. I.S. Arvanitoyannis, “Irradiation of Food Commodities: Techniques, Applications, Detection, Legislation, Safety and Consumer Opinion”, London: Arvanitoyannis Academic Press is an imprint of Elsevier, 2010. 710 pp.
3. ГОСТ 33339-2015 “Радиационная обработка пищевых продуктов. Основные технические требования”. М.: Изд-во стандартов, 2016, стр. 7.
4. Ulmann R.M. “Представлять облученные продукты производителю и потребителю в: Мирное использование атомной энергии”, Материалы четвертой международной конференции по мирному использованию атомной энергии, МАГАТЭ. Вена (Австрия), 1972, vol. 12, pp. 299-308.
5. С.Ю. Соковнин, “Наносекундные ускорители электронов для радиационных технологий” Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2017. 348 ISBN: 978-5-7691-2494-5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СИНУСОВОЙ АРИТМИИ, МЕРЦАТЕЛЬНОЙ АРИТМИИ, ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ТАХИКАРДИИ

Веревожникова Ю.А.¹, Смирнов А.А.¹

¹Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: juliver@yandex.ru

THE USAGE OF NEURAL NETWORK FOR SINUS ARRHYTHMIA, ATRIAL ARRHYTHMIA, PAROXYSMAL TACHYCARDIA DETECTION

Verevochnikova Yu.A.^{1*}, Smirnov A.A.¹

¹Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annotation. The research is aimed to prevent heart attack, stroke, epileptic fit and hypertonic crisis by sinus arrhythmia, atrial arrhythmia and paroxysmal tachycardia detection with the use of neural network. Moreover, neural network will also be able to detect any other anomalies and save these data for their further analyzing.

В современном мире человечество столкнулось с проблемой высокой смертности из-за различного рода приступов: приступов инсульта, эпилепсии,

инфаркта и повторного инфаркта, гиперотнического криза [1]. Приступ может начаться в любом месте, в любое время суток, что делает человека еще более беспомощным перед своей болезнью. Зачастую, пациент находится не в состоянии найти способ связаться с родными или врачами, чтобы получить столь важную неотложную помощь. Однако можем ли мы предугадать приближающийся приступ? Согласно исследованиям различных врачей и ученых, перед каждым из вышеописанных приступов можно наблюдать определенный вид аритмии: перед приступом эпилепсии – дыхательная синусовая аритмия, перед приступами инсульта и повторного инфаркта – мерцательная аритмия, перед приступом гиперотнического криза – синусовая аритмия, а также пароксизмальная тахикардия [2].

Опираясь на полученные исследования, в своем проекте мы поставили цель изучить особенности и расшифровку каждого электрокардиографического (ЭКГ) сигнала и создать алгоритм обработки получаемого сигнала при помощи искусственной нейронной сети. В качестве языка программирования был выбран Python, как самый популярный инструмент для анализа данных и задач машинного обучения [3]. Искусственная нейронная сеть реализована через совмещение сверточной нейронной сети и полносвязного перцептрона, тем самым решая задачу классификации [4]. Для обучения нейронной сети использовались как зарубежные, так и российские базы данных сигналов ЭКГ с патологиями. Как результат, разработанный алгоритм с высокой точностью способен реагировать на изменение сигнала ЭКГ со стандартного на критический, чтобы впоследствии незамедлительно оповещать врачей о намечающемся приступе.

За счет так называемого глубокого обучения алгоритм позволяет не только определять пороговые показания ЭКГ (например, отсутствие Р зубца и сглаженный Т зубец при мерцательной аритмии), но также считывать любые другие аномалии, сохранять данные о них, чтобы впоследствии проконсультироваться с врачами [5].

1. Хайт, Г.Я. Основы диагностики клинической кардиологии. - М: АНМИ, 2003 - 329 с.
2. Белялов, Ф.И. Аритмии сердца: Практическое рук-во для врачей. - М.: ООО “Медицинское информационное агенство”, 2006. - 352 с.
3. William McKinney. Python for Data Analysis, 2nd Edition. - O'Reilly Media, Inc., 2017 - 550 pp.
4. Simon O. Haykin. Neural Networks and Learning Machines, 3rd Edition, - Pearson, 2008 - 936 pp.
5. Кушаковский, М.С. Аритмии сердца: Рук-во для врачей. - СПб: Гиппократ, 1992 - 544 с.