

0.1. *Файб С.В.* Детектирование звука сердечного сокращения при помощи методов машинного обучения

Мониторинг сердечного ритма с использованием акустического микрофона является важным аспектом анализа жизненных показателей организма. Кроме частоты сердечных сокращений звук может нести в себе информацию о событиях, происходящих как внутри живого организма, так и в окружающей среде. В работе используется мобильное микропроцессорное устройство, которое принимает данные с цифрового микрофона и передает их на сервер. Разрабатываемая интеллектуальная система позволит решать широкий спектр задач: мониторинг частоты сердечных сокращений, детектирование симптомов сердечно-сосудистых заболеваний, физиологические состояния, анализ окружающей среды.

Целью настоящего исследования является разработка алгоритма детектирования сердцебиения из звукового ряда с использованием методов машинного обучения. Информационная база, предназначенная для обучения и тестирования моделей, сформирована путем записи звука с поверхности организма в первой точке аускультации. В качестве признаков для обучения моделей были использованы мел-частотные кепстральные коэффициенты [1]. В ходе разработки и тестирования интеллектуальной системы использовались различные методы машинного обучения: нейронные сети, сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети, метод *k*-ближайших соседей. Разработанные алгоритмы реализованы на языке программирования Python с использованием библиотек *scikit-learn*, *tensorflow* и *keras*.

Выполнен качественный и количественный сравнительный анализ результатов работы моделей машинного обучения по распознаванию звука сердечного сокращения в различных звуковых сценах. В дальнейшем планируется обучить интеллектуальную систему классифицировать физиологические и внешние акустические события.

Научное исследование выполнено при поддержке Программы повышения конкурентоспособности ТГУ, проект № 8.2.03.2020.

Научный руководитель — к.ф.-м.н. Фролов О. Ю.

Список литературы

- [1] DAVIS S., MERMELSTEIN P. Comparison of parametric representations for monosyllabic word recognition in continuously spoken sentences // IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing. 1980. Vol. 28. Iss. 4. P. 357–366.