

**0.1. Гергет О.М., Десятых Д. Нейродинамическое выделение электрокардиограммы плода**

Актуальной проблемой в компьютерной обработке медицинских сигналов, на решении которой в последние годы сосредоточено внимание большого количества научных коллективов со всего мира, является проблема выделения электрокардиограммы плода.

Ультразвуковая доплерография и инвазивные методы диагностики обладают рядом недостатков, в связи с чем ведутся разработки алгоритмов разделения абдоминальной электрокардиограммы матери на составляющие. Проведен анализ большого количества зарубежных и отечественных научных публикаций, выявлены преимущества и недостатки, присущие тем или иным алгоритмам.

В работе предложена нейросетевая модель, на вход которой подается абдоминальный материнский сигнал, выходом сети является кардиограмма плода. В качестве базовой модели была выбрана нелинейная авторегрессионная модель с внешними входами, которая представляет собой модифицированный многослойный перцептрон: к нейронам входного слоя применены линии задержки сигнала; нейроны выходного слоя соединены с входным слоем обратными связями.

Преимущества предложенного алгоритма по сравнению с рассмотренными ранее подходами: способность работать с кардиосигналами, содержащий переменные RR-интервалы, т.е. нестационарными сигналами; отсутствует необходимость в предоставлении сети какой бы то ни было априорной информации о сигнале, в том числе и опорного сигнала; алгоритм может работать с одним отведением, в отличие от методов, точность которых напрямую зависит от количества независимых каналов наблюдения.

Предложен метод обучения сети, при котором динамическая нейронная сеть разворачивается в статическую. После вычисления производных коррекция весов производится согласно методы Resilient propagation, который учитывает изменения знака веса производной, а не ее абсолютное значение.

Проведено исследование влияния свободных параметров нейросетевой модели (количество обратных связей, нейронов в скрытом слое) на точность выделения электрокардиограммы плода. Для анализа полученных результатов использовались значения: среднеквадратичной ошибки;  $t$ -критерий Стьюдента; коэффициент корреляции; чувствительность и специфичность.