



ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ФОНОКАРДИОСИГНАЛА

Паляница Юрий Богданович

Научный руководитель: доцент кафедры биотехнических систем,

к.т.н., доцент Яворская Евгения Богдановна

Тернопольский национальный технический университет

имени Ивана Пулюя

г. Тернополь, ул. Руська, 56, 46001,

e-mail: kaf_bt@tu.edu.te.ua, тел. (0352) 283552

Annotation: The method of research of acoustic indexes of heart is in-process described, description of characteristics of parameters of phonocardiosignal (PCS) is conducted in a norm. The analysis of existent mathematical model of PCS is conducted. Processing PCS is carried out in a norm, and also the imitation models of PCS is realized with the help of application of MATLAB and processing of modelling results.

Особого внимания в кардиологической практике заслуживает метод фонокардиографии, в плане простоты использования и безопасности выполнения. Важным информативным параметром фонокардиосигнала (ФКС), инвариантным относительно времени, являются его спектральные характеристики.

Существующие компьютерные имитационные модели ФКС используют сложные алгоритмы обработки, что требует значительных аппаратных ресурсов и времени. Поэтому, разработка оптимальной имитационной модели ФКС, с точки зрения простоты реализации и информативности, есть актуальной задачей.

Важной является проблема разработки имитационной модели ФКС для автоматизированных систем компьютерной диагностики, которая позволит настраивать параметры диагностической системы, сравнивать полученный сигнал с эталонным и интерпретировать полученные

результаты.

Целью работы является усовершенствование математической модели ФКС для проведения его исследования с помощью электронно-вычислительной техники (ЭВТ). Достижение цели требует выполнения следующих задач: проанализировать известные модели ФКС; разработать имитационную модель ФКС, оптимальную, с точки зрения адекватности, реальному сигналу и простоты ее реализации; разработать программное обеспечение для проведения экспериментальных исследований с использованием ЭВТ.

Предложенная имитационная модель ФКС относится к классу аддитивно-мультипликативных смесей стационарного случайного процесса и детерминированной функции. К основным ее преимуществам относится простота, нетребовательность к "машинным" ресурсам, а также возможность учета некоторой случайности, присутствующей в ФКС. Для проведения исследований были использованы пакет прикладных программ MATLAB. Модель позволяет получение симитированного сигнала, спектральные характеристики которого максимально приближены к реальному ФКС.

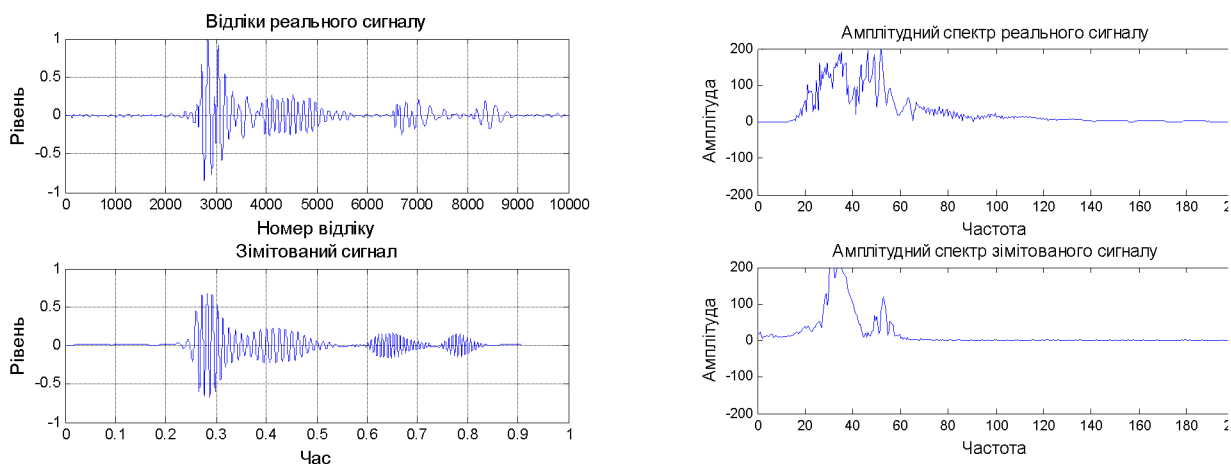


Рисунок 1 – Реальный (сверху) и симитированный (снизу) сигналы и их спектры

Разработана компьютерная имитационная модель ФКС дает возможность с известными параметрами моделировать сигналы в норме и патологии.