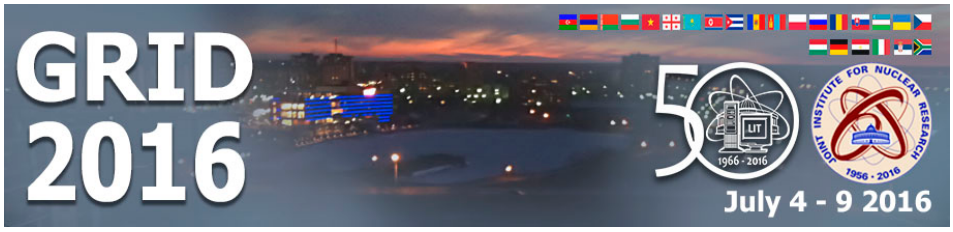

Contribution ID: **55** Type: **Sectional reports**

Визуализация большого массива данных по мгновенному сердечному ритму с использованием фазового пространства

Friday 8 July 2016 13:15 (15 minutes)

К настоящему времени основным подходом к оценке и предсказанию риска развития фатальных сердечно-сосудистых осложнений считается анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР). Одним из перспективных направлений исследования ВСР является анализ мгновенного сердечного ритма (МСР). Холтеровское мониторирование (ХМ) позволяет получать данные о МСР в течение нескольких суток. За 24 часа ХМ получается массив из порядка 150000 данных. В работах [1,2] введена МСР функция - y(t), которая наиболее адекватно отражает динамику сердечно-сосудистой системы. Наряду с y(t) можно ввести функцию, которая характеризует скорость изменения МСР, которую мы назовем МССР (мгновенной скоростью сердечного ритма) функцией - v(t). Функции y(t) и v(t) содержат полную информацию о характере МСР на интересующем нас промежутке времени.
Множество точек в R2 с декартовыми координатами y(t) и v(t) образуют фазовое пространство (ФП) МСР. Функции y(t) и v(t) определяют фазовую траекторию (ФТ), а каждая ее точка определяет состояние МСР и, соответственно, носит название фазовой точки.
Наряду с ФП МСР используется расширенное фазовое пространство (РФП) МСР, которая представляет собой множество точек в R3 с декартовыми координатами (y(t),v(t),n(t)). Функция n(t) описывает число прохождений ФТ через точку с координатами (y(t),v(t)). В этом случае ФТ в ФП представляет собой проекцию ФТ в РФП на плоскость с координатами (y,v).
Приводится и анализируется конкретный вид РФП и ФП МСР одного из пациентов Тверского областного кардиологического диспансера. Время ХМ взято равным 632 сек.
Проведенное нами исследование указывает на действительно сложный характер поведения функций y(t) и v(t), характеризующих состояние МСР. На конкретном примере мы показали эффективность исследования этих функций на основе визуализации большого массива данных по МСР с использованием РФП .

Литература.

[1] Кудинов А.Н., Лебедев Д.Ю., Цветков В.П., Цветков И.В. Математическая модель мультифрактальной динамики и анализ сердечных ритмов. Математическое моделирование, том 26, № 10, 2014, стр. 127 –136.
[2] Иванов А.П., Кудинов А.Н., Лебедев Д.Ю., Цветков В.П., Цветков И.В. Анализ мгновенного сердечного ритма в модели мультифрактальной динамики на основе холтеровского мониторирования. Математическое моделирование, том 27, № 4, 2015, стр. 16 –30.

Authors: Prof. IVANOV, Alexander (Tver Cardiologic Dispensary); Prof. KUDINOV, Alexei (Tver State University); Prof. TSVETKOV, Ilya (Tver State University); Dr MIKHEEV, Sergey (Tver State University); Prof. TSVETKOV, Victor (Tver State University)

Session Classification: 4. Scientific, Industry and Business Applications in Distributed Computing System

Track Classification: 4. Scientific, industry and business applications in distributed computing sys-

tems