

УДК 612.171.1:519.87

Камуля М. – ст. гр. РМм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Яворський Б.І.

Kamulya M.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

MATHEMATICAL MODEL FOR SYSTEMS OF CORONARY HEART DISEASE AUTOMATED PREDICTION

Supervisor: Yavorsky B.I.

Ключові слова: електрокардіосигнал, сигнал тривоги, ішемічна хвороба

Keywords: electrocardiosignal, alarm, coronary disease

У сучасній медицині невід'ємним елементом в процесі лікування хворих на ішемічну хворобу серця (ІХС) є моніторинг і аналіз електрокардіосигналу (ЕКС) пацієнта та формування сигналу тривоги при виникненні та розвитку ішемічного епізоду в структурі ЕКС. Розвиток епізоду ішемії міокарда відбувається в короткий проміжок часу (від 30 секунд до декількох хвилин) і при затяжному епізоді може викликати важкі наслідки для пацієнта (раптова смерть, інфаркт міокарда, гостра серцева недостатність). Оскільки епізоди ішемії можуть виникати без явно вираженого провокуючого фактора і не супроводжуватися больовими відчуттями на початковій стадії, важливим є розроблення технічних засобів формування сигналу тривоги на основі результатів опрацювання ЕКС.

Відомі та поширені в медицині пристрої виявлення ознак ІХС, як, наприклад, «Кардіосенс» (Україна), «Амулет» (Росія) тощо, для вирішення поставленого завдання використовують алгоритми опрацювання ЕКС, які ґрунтуються на аналізі його часової структури. Опрацювання ЕКС проводиться на сегменті ST (оскільки за виникненням і зростанням сигналу саме на цьому сегменті визначається наявність або відсутність епізоду ішемії) і лише в характерних точках. Інформація, що зосереджена в інших точках сегмента фактично ігнорується. Рішення про наявність або відсутність епізоду ішемії приймається за результатами спостереження сигналу на сегменті ST поточного кардіокомплексу або сигналу, усередненого на короткому інтервалі часу. Однак епізод ішемії розвивається протягом кількох десятків секунд. Тому значна частина інформації не тільки про наявність епізоду ішемії а і про його перебіг (за умови наявності) в процесі опрацювання практично втрачається. Внаслідок цього знижується достовірність формування сигналу тривоги.

Враховуючи все вище сказане, важливим є розроблення нових ефективних алгоритмів опрацювання ЕКС та формування на основі такого опрацювання сигналів тривоги у випадку наявності захворювання в системах автоматизованого прогнозування ІХС. Однак відомо, що ефективність опрацювання ЕКС в технічних засобах визначається математичною моделлю сигналів та фізичною інтерпретацією результатів опрацювання. В дослідженнях проводиться обґрунтування математичної моделі ЕКС з метою забезпечення автоматизованого прогнозування ІХС.