

ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЧНЕ КАРТУВАННЯ

Кравець В.В., Мустецов М.П.

Харківський національний університет радіоелектроніки м. Харків

Сучасна кардіологія має багато проблем зв'язаних з тим, що якісний аналіз ЕКГ зі стандартних відведень не дозволяють виявляти деякі патології серця, такі як: додаткові провідні шляхи, гіпертрофія шлунків серця, виявлення зон некрозу міокарду що виникли в наслідок інфаркту, та інші.

Останнім часом у клінічній кардіографії проводяться спроби перейти від загальноприйнятої (стандартної) ЕКГ до топографічного засобу вимірювання електричної активності серця з використанням багатополюсних та синхронних відведень – ЕКГ-картування.

Автоматична реєстрація розподілення електричних потенціалів на поверхні тіла людини проводиться за допомогою комп'ютерних систем реєстрації ЕКГ-картограм. Отримані таким чином просторово-часові та амплітудно-часова інформація може бути представлена у різному вигляді. За допомогою такого роду систем відкриваються нові можливості діагностики серцевих захворювань методом обчислювальної електрофізіології серця, які основуються на вирішенні зворотної задачі електрокардіографії.

Зворотньою задачею електрокардіографії є задача реконструкції електричної активності серця на його епікардіальній поверхні за допомогою обчислювальних засобів по даним наведеним з ЕКГ-картування. Реконструкція проводиться за допомогою математичних методів, а сама вирішення задачі Коши для рівняння Лапласа. Аналізуючи епікардіальні картограмами, отримані обчислювальним шляхом, можливе локалізація додаткових провідних шляхів, областей ранньої активації міокарда, та інших проблемних зон. Ця методика дозволяє неінвазивним шляхом отримати інформацію яка за діагностичною цінністю зіставну з результатами інвазивного електрофізіологічного дослідження серця.

В роботі наведено математичний метод вирішення зворотної задачі електрокардіографії шляхом вирішення рівняння Лапласа, що задовольняє початкові умови(крайові умови), та побудова за отриманими даними розподілення потенціалів електричної активності серця у вигляділа картограм нанесених на тривимірну модель по даним отриманим за допомогою ЕКГ-картування.