

АНАЛІЗ АПАРАТУ «ШТУЧНА БЕТА КЛІТИНА»

Барановський Д. М.

*Вінницький національний технічний університет,
м. Вінниця*

Апарати «Штучна бета клітина» є технічними регуляторами, збудованими на кібернетичних принципах. Загальна структура апарату складається з трьох основних функціональних модулів включених послідовно [1]: модуля моніторингу глікемії; модуля керування глікемією; модуля інфузії інсуліну. Окрім основних модулів апарати «Штучна бета клітина» можуть мати додаткові функціональні модулі.

Модуль моніторингу глікемії реалізується у вигляді глюкозного сенсора, що перетворює виміряну величину, пов'язану з глікемією в електричний сигнал. Цей сигнал підсилюється та перетворюється за допомогою АЦП для подальшої обробки. Для доставляння крові до сенсора використовується, у разі необхідності, кровозабірною магістраль із пластикової трубки та катетера і спеціальний насос [2]. Модуль керування глікемією реалізується на стандартних засобах обчислювальної техніки, включаючи центральний процесор, оперативну та зовнішню пам'ять та інтерфейси вводу-виводу. Модуль інфузії інсуліну реалізується у вигляді спеціального керованого насоса та інсулінонагнітаючої трубки та перехідника. До перехідника під'єднується магістраль для нагнітання фізіологічного розчину з мінімальною постійною швидкістю з цілю кращого вимивання гормону в кровотік без суттєвої затримки. В деяких апаратах із за недосконалості алгоритмів може бути передбачена інфузія глюкози або глюкагону, для попередження гіпоглікемії [2]. Апарати «Штучна бета клітина» працюють наступним чином: давач фіксує глікемію пацієнта, цей сигнал оцифровується за допомогою АЦП і передається по дротовому або бездротовому з'єднанню на модуль керування, там у відповідності до алгоритму формується сигнал роботи насоса. Клавіатура використовується для коригування налаштування апарату «Штучна бета клітина», блок індикації забезпечує своєчасне оповіщення пацієнта про закінчення заряду акумулятора, закінчення інсуліну, помилки в роботі апарату. Блок вводу виводу даних застосовується для зберігання результатів вимірювань, оновлення програмного забезпечення та дистанційного моніторингу та керування апаратом лікаря.

Висновок. Блок вводу виводу даних в апараті «Штучна бета клітина» потребує вдосконалення та створення додаткового інтелектуального блоку, що додатково коригуватиме та контролюватиме алгоритм роботи апарату «Штучна бета клітина» та приймати рішення в разі гіпо- або гіперглікемії.

Література:

1. Злепко С. М. Медична апаратура спеціального призначення. Біокібернетична концепція «Штучна бета-клітина» навч. п. / Злепко С. М., Коваль Л. Г., Гаврілова Н. М., Тимчик І. С. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://posibnyky.vntu.edu.ua/masp/roz6_1.html
2. Kate Linebaugh Tech-Savvy Families Use Home-Built Diabetes Device [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.wsj.com/articles/tech-savvy-families-use-home-built-diabetes-device-1462728637>