

Рижова Д.В., студентка

Літвінова К.О., студентка

Гранкіна С.С., асистент

Харківський національний медичний університет, м. Хірків

Кафедра медичної та біологічної фізики і медичної інформатики

Науковий керівник: Гордієнко Н.А. к.біол.н, доцент, ХНМУ

ШТУЧНІ ОРГАНИ В РАМКАХ МЕДИЧНОЇ КІБЕРНЕТКИ

Медична кібернетика (МК) – це розділ кібернетики, що вивчає процеси управління і переробки інформації в живих організмах і колективах людей стосовно завдань лікування та профілактики захворювань.

Одне із завдань МК – розробка і використання систем управління в медицині і охороні здоров'я. В її рамках створюються методи діагностики і корекції життєвих процесів в організмі (комп'ютерна діагностика і лікування, способи управління апаратами і пристроями медичної техніки), ведуться розробка і реалізація методів контролю і управління станом здоров'я на популяційному рівні і т.д. Також МК розглядає проблеми лікування і профілактики захворювань, вивчає функції організму людини на основі законів управління, об'єктивно властивих всім природним і штучним об'єктам. Живий організм в цілому і його окремі елементи розглядаються при цьому як системи, в яких брало відбувається сприйняття, накопичення, переробка і передача інформації, виробляються відповідні реакції - керуючі впливи, що забезпечують нормальний перебіг всіх життєво важливих процесів.

Використання методів МК (математичне і електронне моделювання, методи, засновані на застосуванні електронних обчислювальних машин) направлено на збільшення арсеналу методів вивчення живих організмів, виявлення можливостей лікарів як при постановці діагнозу, так і при лікуванні хвороб.

Актуальність даного питання полягає в тому, що в сучасному світі велика кількість людей потребує пересадки органів. Не всі люди, що стоять у черзі на

трансплантацію, встигають її дочекатися. Для того щоб продовжити життя таким пацієнтам до моменту, коли підійде їхня черга трансплантації, були розроблені апарати і системи заміщення втрачених функцій людини. Прикладами таких пристроїв є – електрокардіостимулятори, апарат гемодіалізу «штучна нирка», штучне серце, штучна підшлункова залоза і т.д. Для забезпечення виконання цими апаратами заданих їм функцій необхідно розуміти принципи та механізми управління ними.

Розглянемо більш докладно деякі зі згаданих вище апаратів. Електрокардіостимулятор (водій ритму штучний) - апарат для стимуляції серця генерується електричними імпульсами. Основними складовими частинами цього апарату є – генератор імпульсного струму, електроди. Електрокардіостимулятор, як правило, працює в двох основних режимах (асинхронний режим, режим «на вимогу»).

Очевидно, що даний апарат повинен володіти докладною системою управління, так як порушення його роботи може привести до серйозних ускладнень здоров'я і навіть смерті людини. Управління електрокардіостимулятором виконується з використанням засобів медичної інформатики.

Програмування ЕКС - це дистанційне керування його функціями. Відповідно, програмуються режими, задаються параметри нормальної серцевої діяльності, а також довжини періодів роботи серця (наприклад, періоду рефрактерності).

Останнім часом все частіше використовуються мультипрограмовані стимулятори, адже їх функції можуть бути змінені шляхом неінвазивного програмування, що набагато комфортніше і безпечніше для хворого. Частота стимуляції, чутливість, амплітуда, тривалість імпульсу і інші параметри можуть змінюватися через программатера за допомогою радіотелеметричних і електромагнітних сигналів.