

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ МЕДИЧНОЇ АПАРАТУРИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено біотехнічні системи (БТС) та проаналізовано вимоги щодо побудови апаратури та алгоритмів її функціонування. Встановлено відмінності при побудові біологічних ланок БТС, які потребують подальших розв'язків.

Ключові слова: біотехнічна система, медична апаратура, медико-технічні вимоги, моделювання, біологічна ланка.

Abstract

Biotechnical systems (BTS) have been investigated and the requirements for the manufacture of equipment and algorithms for its functioning have been analyzed. Differences were found in the construction of biological units of the BPS, requiring further solutions.

Keywords: biotechnical system, medical equipment, medical and technical requirements, modeling, biological element.

Вступ

Створення нової медичної техніки вимагає формування фізіологічно-обґрунтованих критеріїв побудови апаратури, що забезпечують її ефективне функціонування [1]. Визначення вимог до вибору параметрів і характеристик апаратури, в першу чергу, пов'язано з вивченням процесів, що відбуваються при взаємодії технічних засобів і живого організму [2, 3]. При розробці терапевтичної апаратури основний інтерес представляє дослідження умов передачі впливу, сформованого технічними засобами, до біологічних тканин, а також вибір форми, інтенсивності, тривалості та інших параметрів впливу, узгоджених з характеристиками фізіологічних систем організму. Вивчення даних питань вимагає спільного розгляду технічних і біологічних елементів у рамках єдиної біотехнічної системи (БТС) цілеспрямованої дії [4, 5].

Метою роботи є дослідження БТС, з метою визначення вимог до побудови апаратури та алгоритмів її функціонування.

Результати дослідження

Дослідження БТС, з метою визначення вимог до побудови апаратури та алгоритмів її функціонування, проводиться методом поетапного моделювання.

Перший етап дослідження полягає в описі біологічної ланки БТС на основі вивчення фізіологічних процесів організму в умовах його взаємодії з технічними ланками.

На другому етапі досліджень БТС виробляється управлінське та інформаційне узгодження технічних і біологічних ланок у рамках загальної моделі БТС.

Третій етап дослідження БТС включає розробку експериментальних зразків апаратури та проведення апробації розроблених методів і засобів. На цьому етапі розробляються медико-технічні вимоги до дослідних зразків апаратури для серійного випуску [1, 4].

Моделювання БТС вимагає адекватного опису процесів функціонування фізіологічної системи, що входить до складу БТС в якості біологічної ланки. Дослідження основних процесів в терапевтичних БТС показують, що як вхідні змінні фізіологічних систем організму можна представити керуючі дії, формовані технічними ланками, що реалізують цільову функцію БТС [4]. Вихідними змінними біологічних ланок служать діагностичні показники, що характеризують стан організму в нормальному стані та при патології. При встановленні взаємозв'язку змінних постає

завдання ідентифікації фізіологічної системи – створенні моделі біологічної ланки БТС, адекватної аналізованим процесам.

Висновки

Встановлено, що при побудові біологічних ланок БТС, що відрізняються складністю і тим, що мають багато ланок пов'язаних між собою, необхідно виділити тільки ті їх особливості функціонування і структурної побудови, які необхідні для реалізації конкретних завдань управління станом організму, що вирішуються в БТС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Злепко С. М. Медична апаратура спеціального призначення / С. М. Злепко. – Вінниця : ВНТУ, 2010. 155 с.
2. Перелік документів медичного виробу [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.medexpert.ru/document/registration/foreign/13/>.
3. Експлуатаційні документи. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://docs.cntd.ru/document/1200045398>.
4. С. М. Злепко, М.М. Данильчук, Л.В. Загоруйко Біотехнічні системи медичного призначення. Ч.1. Біологічні та біотехнічні системи, як об'єкт дослідження : навч. посібник – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 95 с.
5. С. М. Злепко, М.Т. Бондарчук, С.В. Тимчик. Концептуальні основи теорії психофізіологічної надійності. Вісник ХНУ №4, 2005/ Ч.1. Т.2. – С.87 - 89.

Віштак Інна Вікторівна — канд. техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: innavish322@gmail.com

Vishtak Inna V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: innavish322@gmail.com