

Визначившись з моделями всіх складових штучної нейронної мережі перейдемо до інструменту, який спрощує побудову нейронної мережі. Найпростіший конструктор моделі має приймати на вхід список шарів нейронної мережі, кожне значення якого відповідає кількості окремих нейронів шару, наприклад, при отриманні на вході списку [2,3,1] конструктор побудує модель, 1-й вхідний шар якої буде мати два нейрони, 2-й - три, а 3-й вихідний - один єдиний нейрон. Крім того, конструктор має визначити початкові стани нейронів та вхідні ваги. Створена конструктором модель має бути збережена у файлі у структурованому вигляді.

Модуль exoself необхідний для відтворення моделі з файлу, запуску у віртуальній машині та збереження з новими параметрами. Його основні функції - зчитування файлу, який створив конструктор, перетворення кожної структурованої одиниці нейронної мережі (нейрон, сенсор, силовий привід) в робочий процес віртуальної машини, а також перезапис нового стану нейронної мережі під час завершення роботи.

Висновки

Проведена декомпозиція моделі штучної нейронної мережі прямого розповсюдження сигналу, кожна складова реалізована інструментами мови програмування Erlang та протестована у віртуальній машині BEAM.

Список використаних джерел

1. Проць И.В. Моделирование нейронной сети средствами Erlang. Сборник материалов IX Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014». Казахстан, г.Астана, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева 11 апреля 2014.–<http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – С. 3024-3028.
2. Томпсон С. Программирование в Erlang / С. Томпсон, Ф. Чезарини // М.:ДМК Пресс, 2012. - 488с.
3. Gene I. Sher Handbook of neuroevolution through Erlang / Gene I. Sher // NY.:Springer, 2013. - 835 p.
4. Armstrong J. Concurrent Programming in ERLANG / J. Armstrong, R.Virding, C. Wikstrom, M. Williams // NJ.:Englewood Cliffs, 1996. - 205p.

УДК 519.876.5

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДУЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ ІНТЕРВАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ІЗ РБФ ДЛЯ ЗАДАЧІ ВИЯВЛЕННЯ ГОРТАННОГО НЕРВА

Савка Н.Я.

Тернопільський національний економічний університет, здобувач

I. Вступ

Під час проведення операції на щитоподібній залозі основною проблемою є виявлення зворотного гортанного нерва (ЗГН), пошкодження якого призводить до негативних наслідків.

Інформаційний сигнал – результат подразнення області хірургічного втручання, характеризує наближеність до зворотного гортанного нерва і вказує чи точка подразнення належить ЗГН чи м'язовій тканині. У праці [1] розглянуто спосіб ідентифікації ЗГН на хірургічній рані за амплітудою результуючого інформаційного сигналу (РІС). Підхід до виявлення ЗГН, що ґрунтується на спектральних характеристиках РІС розглянуто у праці [2]. Дані підходи характеризуються низькою точністю ідентифікації ЗГН на хірургічній рані.

З огляду на це, доцільно застосувати нечіткий класифікатор на основі інтервальної моделі із радіально-базисними функціями для виявлення ЗГН на хірургічній рані в результаті класифікації РІС.

II. Особливості програмного середовища побудови інтервальної моделі із РБФ для задачі класифікації

Для реалізації програмного комплексу для побудови інтервальної моделі із РБФ для розв'язку задачі класифікації обрано пакет прикладних програм Matlab 7.1, який на даний час є ефективним інструментом для проведення прикладних розрахунків та розробки нових алгоритмів. Значною перевагою системи Matlab є відкритість коду реалізованих програм, що полегшує дослідження та розвиток реалізованих алгоритмів та наявність широкого спектру вбудованих стандартних функцій та інструментів – "тулбоксів", що базуються на матричних структурах даних.

III. Структура програмного забезпечення для класифікації інформаційних сигналів із використанням інтервальних моделей із РБФ

Загальна структура програмного забезпечення для опрацювання РІС та побудови інтервальної моделі із РБФ зображено на рисунку 1. Усі модулі реалізовані у вигляді *m*-файлів, що містять Matlab-функції.

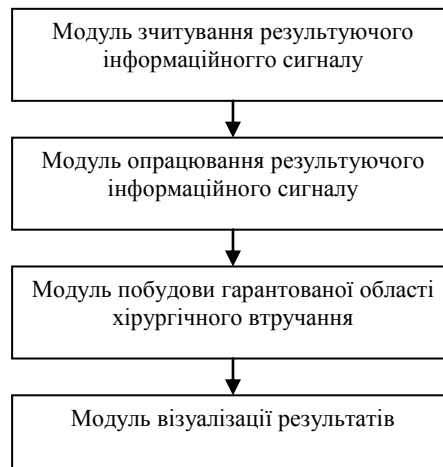


Рисунок 1 - Узагальнена структура програмного забезпечення для задачі виявлення гортанного нерва на хірургічній рані в результаті класифікації інформаційних сигналів

Вхідними даними для модуля зчитування та опрацювання РІС є інформаційний сигнал у *wav*-форматі. Для модуля побудови гарантованої області хірургічного втручання вхідними даними є вектор \vec{x} інформативних характеристик РІС (максимальна амплітуда та частота максимальної амплітуди) та вектор інтервалів функції “впевненості” $\vec{y} = [y^-, y^+]$, описаної лінгвістичною змінною.

На рисунку 2 зображено детальний алгоритм функціонування програмного модуля, який виконує працювання РІС.



Рисунок 2 - Алгоритм функціонування програмного модуля опрацювання РІС

Детальний алгоритм функціонування програмного модуля, який виконує побудову гарантованої області хірургічного втручання в результаті класифікації РІС наведено на рисунку 3.

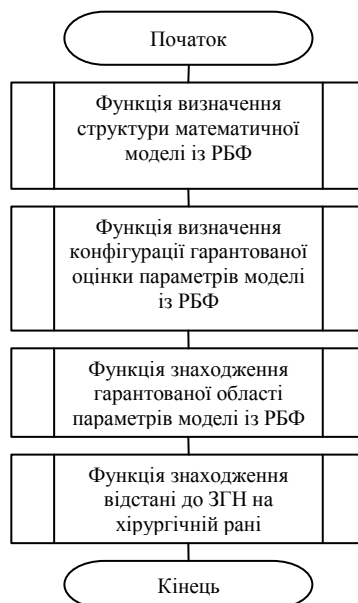


Рисунок 3 - Алгоритм функціонування програмного модуля побудови гарантованої області хірургічного втручання

Висновки

Розроблено та охарактеризовано програмний комплекс для класифікації на основі інтервальних моделей із РБФ результуючих інформаційних сигналів з метою виявлення зворотного гортанного нерва на хірургічній рані.

Список використаних джерел

1. Патент України на корисну модель №51174. Спосіб ідентифікації гортанного нерва з інших тканин хірургічної рани при проведенні хірургічних операцій на щитовидній залозі / Дивак М.П., Шидловський В.О., Козак О.Л. // Бюл. "Промислова власність". – 2010. - № 13.
2. Mykola Dyvak, Natalia Kasatkina, Andriy Pukas, Natalia Padletska, Spectral analysis the information signal in the task of identification the recurrent laryngeal nerve in thyroid surgery, Proc. (forum catalogue) of the 13th International Workshop "Computational Problems of Electrical Engineering" – Grubow, Poland, September 5-8, 2012. – С.55.

УДК 004.7

МОДЕЛЬ СТРУКТУРИ WEB-АПЛІКАЦІЇ НА ОСНОВІ МЕРЕЖ ПЕТРІ

Сідей Т.Ю.¹⁾, Теслюк В.М.²⁾

¹⁾Тернопільський національний економічний університет, магістрант

²⁾НУ "Львівська політехніка", д.т.н., професор

І. Постановка проблеми

З підвищенням складності веб-аплікацій, виникає потреба в ефективних методах їх розроблення та засобах, які дають можливість за менший час реалізувати продукт із максимальною надійністю.

Одним із вирішальних факторів, які впливають на надійність та гнучкість програми, це її архітектура. Також, архітектура значно впливає на швидкість розробки будь-якого програмного забезпечення, оскільки, правильно розроблена архітектура дає змогу працювати багатьом розробникам одночасно. Звідси й випливає потреба в зменшенні термінів розроблення програмного засобу та, відповідно, актуальність роботи.

За останні кілька десятиліть розвитку веб-технологій, з'явилися перевірені концепції побудови веб-сайтів, які вже добре себе зарекомендували та широко використовуються. Незважаючи на такі існуючі засоби, які спрощують розроблення архітектур програм, питання надійності залишається відкритим, адже навіть при використанні архітектурних шаблонів, розробник може допустити помилки, які дорого коштуватимуть в майбутньому [1].