

Abstract

Lucrarea prezintă o metoda originală folosită pentru recunoașterea formelor elipsoidale din imagini medicale. Ea poate fi extinsă la obiecte cu orice formă geometrică regulată. Se presupune că impulsurile recepționate pot să apară la intrarea unui neuron biologic (NB) cu întârzieri proporționale cu lungimea diametrelor evaluate pe diferite direcții, în interiorul conturului obiectului analizat. O morfometrie adecvată a arboretului dendritic transformă impulsurile singulare, ajunse prin propagare ghidată la soma, într-un tren de impulsuri cu o singură valoare a frecvenței de repetiție. În cazul rezonanței cu una dintre frecvențele proprii ale NB, amplitudinea impulsurilor este maximă și poate declanșa potențialul de acțiune, reprezentând decodificarea intrărilor. Propagarea ghidată, de la soma pe trasee cu lungimi diferite ale axonului, generează la butonii terminali impulsuri singulare reprezentând ieșirea codată temporal a NB. În literatura studiată din domeniul neuroștiinței fenomenele de decodare/codare nu sunt explicate. Propagarea neghidată, obținută prin radiația la rezonanță a axonului, poate explica existența potențialului evocat măsurat în exteriorul scalpului. Metoda propusă este exemplificată prin modelarea și simularea cu rețele de linii microstrip (RLM) a unor NB bipolari și multipolari. RLM a fost investigată folosind metode și tehnici specifice ingineriei microundelor, iar rezultatele experimentale au fost în concordanță cu evaluările teoretice. Au fost descriși algoritmi pentru proiectarea RLM cu răspuns rezonant, particularizate pentru recunoașterea elipselor, forme cel mai des întâlnite în imagistica medicală precum ecografii, MRI sau fMRI, termoviziune, tomografii computerizate etc.