

Становище

Върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен "доктор ".

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Антон Жоров Антонов.

Тема на дисертационния труд “МОДЕЛИРАНЕ НА НЕВРОННИ МРЕЖИ ЧРЕЗ ОБОБЩЕНИ МРЕЖИ”

Автор на становището: Людмил Георгиев Даковски, проф., д.т.н., Европейски политехнически университет

Представеният ми за становище дисертационен труд съдържа 187 страници текст с 57 фигури и 51 таблици. Цитирани са 161 заглавия литература. Материалът е структуриран в увод, пет глави, научни и научно-приложни приноси, декларация за оригиналност на резултатите, библиография, списък на публикациите по дисертационния труд и списък на забелязаните цитирания на публикации по дисертационния труд.

Дисертационният труд е посветен на разработваната през последните няколко десетилетия актуална в теоретично и приложно отношение проблематика за създаването на средства за моделиране с обобщени мрежи (ОМ). Проблематиката е актуална и в частта си използване на паралелните изчислителни ресурси в невронните мрежи и алгоритмите за машинно обучение със серийни данни.

Авторът познава много добре съвременните публикации по изследваната проблематика. Той правилно ползува резултатите на другите автори и ясно откроява своите постижения на останалия фон.

Основната решавана в дисертацията задача е проучване, изследване и оптимизиране на невронни мрежи чрез използването на апарата на обобщените мрежи. Авторът правилно е декомпозирал задачата на четири подзадачи:

- да се разработят нови обобщеномрежови модели на невронни мрежи;
- да се разработи модел на неврон, който да бъде основа за ОМ модели на невронни мрежи;
- да се създадат конкурентни и оптимизационни модели на невронни мрежи с цел максимално използване на паралелни изчислителни ресурси;
- да се потърсят нови алгоритми за конкурентно или паралелно обучение на вече съществуващи невронни мрежи.

Подбраната методика е коректна и е предпоставка за валидността на получените резултати.

Приносите в дисертацията са с научен и научно-приложен характер и синтезирано могат да се формулират по следния начин:

- предложен е ОМ модел на неврон, използван при мрежи с право разпространение на сигнала, който позволява конкурентна обработка на входните сигнали;

-разработен е ОМ модел за паралелна оптимизация по броя на скритите неврони на многослоен перцептрон с обратно разпространение на грешката, като се постига ускорение на процеса на обучение на невронната мрежа при право разпространение на сигнала чрез паралелно обучение на две невронни мрежи;

- разработен и симулиран е ОМ модел за паралелна оптимизация на скрити неврони в невронна мрежа с радиални базисни функции;

-създаден е ОМ модел на алгоритъм за конкурентно обучение на многослойни невронни мрежи като е направена оптимизация по степента на обучение и броя на скритите невронни за многослойна невронна мрежа.

Разработените модели предлагат редица предимства като конкурентно обучение на невронни мрежи, пресмятане на диференциални уравнения в обобщена мрежа, намаляване на времето за обучение в зависимост от паралелността на изчислителните ресурси. Алгоритъмът за конкурентно обучение на многослойни невронни мрежи ефективно използва ресурсите на съвременните процесори поради паралелността му, ускорява процеса на обучение на многослойни невронни мрежи и разполага с възможности за мащабиране при скалиране към по-голям брой паралелно симулирани невронни мрежи. Тези предимства правят предлаганите решения атрактивни за използване в практиката.

Приносите са намерили разгласа сред научната общественост в 5 труда. Трудовете са публикувани в престижни български и чужди издания. Постиженията в дисертацията са отразени достатъчно пълно и точно в публикуваните трудове.

Към декември 2014 са известни 4 цитирания на 3 от публикуваните трудове.

Самостоятелни са 3 от трудовете, а в още 1 докторантът е на първо място, което говори за значителна степен на самостоятелност на получените в дисертационния труд приноси.

Забележки по съществото на приносите и постиженията в дисертацията нямам. Формалните бележки към оформянето не считам за необходимо да отбелязвам.

Заклучение. Като вземам предвид направените в дисертацията безспорни научни и научно-приложни приноси, разгласата им сред научната общественост, както и практическата им полезност, считам, че дисертацията напълно покрива изискванията на ЗРАС за придобиване на образователната

и научна степен "доктор", както и съответните критерии на Института по биофизика и биомедицинско инженерство към Българската академия на науките и подкрепям присъждането на тази степен на **маг. инж. Антон Жоров Антонов**.

21.01.2015 г.

Автор на становището:
(проф. Л.Даковски, д.т.н.)