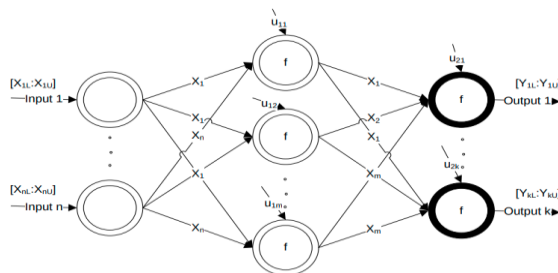


Ткаченко О. М., *д-р. техн. наук, доцент, зав. кафедри,*
 Підмогильний О. О., *аспірант,*
 Державний університет телекомунікацій

ІНТЕРВАЛЬНІ НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ЯК ДЕТЕКТОРИ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦІ АСТРОНОМІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ЕКЗОПЛАНЕТ

Перша наукова модель імпульсної нейронної мережі була запропонована Аланом Ходжином і Ендрю Хакслі в 1952 році. Ще на початку 1990-х були опубліковані алгоритми обробки недовизначених (заданих інтервалом значень) величин на вході штучної нейромережі багатoshарово-персептронного типу, був розроблений варіант алгоритму зворотного поширення помилки для інтервальних сигналів. Здавалося, що за наступні роки зробили купу інтервальних варіантів і інших нейромережеских алгоритмів. Тим більше, що принципи інтервальних обчислень простіше принципів fuzzy-обчислення, а вже робіт по нечітким нейромереж було зроблено багато. І саме недовизначених значення - інтервал- простіше за змістом і менш суб'єктивно при практичному фіксуванні, ніж fuzzy-функція приналежності.

Рис.1 Інтервальна нейронна мережа з одним прихованим рівнем



професора Ishibuchi при використанні звичайних нейронних мереж для прогнозування можливі помилки. Такі помилки найчастіше виникають через перевищення нижніх меж інтервалів в порівнянні з верхніми межами. Інтервальна нейронна мережа - це система взаємопов'язаних і взаємодіючих один на одного інтервальних нейронів, в яких значення, що надходять на вхід і одержувані на виході, представлені у вигляді інтервалів, тобто безлічі значень, розташованих між двох кордонів інтервалу.

У частотних інтервальних мережах використовується сигнал, який приймає значення, залежне від частоти створення імпульсів певною групою нейронів (ваги нейронів, власне, і є формою подання цієї частоти). Проте, середня частота імпульсів в послідовності є досить поганим варіантом подання інформації, так як різні види стимуляції можуть приводити до однакової середньої частоти імпульсів.

З корисних властивостей для задачі розпізнавання зображень з низькою роздільною здатністю, якими являються астрономічні зображення, можна виділити:

Навчання нейронної мережі, коли одне або кілька значень незалежних ознак (вхідних сигналів нейромережі) відомо неточно, причому позиції цих неточностей можуть різнитися від одного прикладу до іншого. Але відзначимо, що стандартні засоби СУБД і електронних таблиць не дозволяють традиційно (з точки зору традиційних способів подачі даних статистичними або нейромережескими програмами) зберігати інтервальні значення.

Можливість вирішувати зворотні і змішані задачі, коли і на виході нейромережі фіксуються інтервали потрібних значень одного або де-кількох ознак.

Можливість уточнювати-скорочувати початкові інтервальні значення за допомогою автоасоціативної нейронної мережі, використовуючи при навчанні мережі додаткова вимога звуження інтервалів вихідних сигналів.

Можливість зчитати інформативність вхідних сигналів, чутливих коливань значень на входах, до погіршностей всередині нейронної мережі. Зараз для цього зазвичай використовують аналіз перших-других похідних тейлорівського розкладання.

Список використаних джерел

1. Kwon K., Ishibuchi H., Tanaka H. Nonlinear mapping of interval vectors by neural networks / Proc. Int. Joint Conf. on Neural Networks, Nagoya, Japan. 1993. Vol.1. - pp.758-761.
2. Ishibuchi H., Miyazaki A., Kwon K., Tanaka H. Learning from incomplete training data with missing values and medical application / Proc. Int. Joint Conf. in Neural Networks, Nagoya, Japan. 1993. Vol.2. - pp.1871-1874.