

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка



Тези

66-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників, аспірантів
та студентів університету
Том 2

15 квітня – 15 травня 2014 р.



Полтава 2014

Тези
66-ї наукової конференції
професорів, викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету
Том 2

Комп'ютерна верстка А.В. Білокінь
Друкується в авторській редакції

Друк RISO
Ум. друк. арк. – 23,95
Тираж 100 прим.

Макет та тиражування виконано у поліграфічному центрі
Полтавського національного технічного
університету імені Юрія Кондратюка
36011, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК, № 3130 від 06.03.2008

УДК 043.2
ББК 448лО

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка заборонено*

Редакційна колегія:

- Онищенко В.О. д.е.н., проф., ректор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, зав. каф. фінансів та банківської справи
- Шулик В.В. д.арх., проф., в.о. проректора з наукової та інноваційної роботи
- Муравльов В.В. к.т.н., доц., в.о. проректора з науково-педагогічної та методичної роботи
- Бендес Ю.П. к.ф-м.н., доц., декана факультету інформаційних та телекомунікаційних технологій і систем
- Іваницька І.О. к.х.н., доц., декан гуманітарного факультету
- Комеліна О.В. д.е.н., проф., декан факультету менеджменту і бізнесу
- Нестеренко М.П. д.т.н., доц., декан будівельного факультету
- Нижник О.В. д.т.н., с.н.с, декан електромеханічного факультету
- Павленко А.М. д.т.н., проф., декан факультету нафти і газу та природокористування, завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики
- Семко О.В. д.т.н., проф., декан архітектурного факультету, завідувач кафедри архітектури та міського будівництва;
- Шинкаренко Р.В. к.е.н., доц., декан фінансово-економічного факультету

Тези 66-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 2. (Полтава, 15 квітня – 15 травня 2014 р.) – Полтава: ПолтНТУ, 2014. – 412 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

©Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка,
2014

СЕКЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМ

УДК 57.007; 004.8.032.26

*А.Л. Ляхов, д. т. н., професор
С.П. Алёшин, к.т.н., доцент
Е.А. Бородин, аспірант
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГО МНОЖЕСТВА ДЛЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗА

При подготовке исходных данных в задачах прогноза часто необходимо оценить потенциальные возможности имеющихся данных для построения адекватных зависимостей «вход-выход» в процессе обучения нейросетевых моделей. Эту задачу целесообразно решить при помощи расчета и сравнения выборочной константы Липшица (КЛ) [1,3] на множестве входных факторов и КЛ по результатам реакции нейросетевой модели исследуемого базового процесса ССТС. Выборочная оценка константы Липшица и оценка константы Липшица нейронной сети позволяют на практике оценить способность нейронной сети аппроксимировать требуемую функциональную зависимость. Обозначим вектора входных сигналов через x^i , а требуемые ответы сети через f^i . Значения компонентов входного вектора и соответствующих выходных состояний обозначим нижними индексами (x_j^i, f_j^i).

Пусть нейронная сеть вычисляет некоторую зависимость от входных факторов в виде вектор - функции F . Эта функция зависит и от входных сигналов и от параметров сети. Обучение сети заключается в подборе такого набора параметров сети модификацией синаптического пространства, чтобы обеспечить условие:

$$\sum_{i,j} (F_j(x^i) - f_j^i)^2 \rightarrow \min \quad (1)$$

Для того чтобы нейронная сеть могла достаточно адекватно отобразить, заданную таблично, функцию f необходимо, чтобы реализуемая сетью функция F , при изменении входных сигналов с x^i на x^j могла изменить значение с f^i на f^j .

Как показано в [1], наиболее трудным для сети является приближение функции в точках, в которых при малом изменении входных сигналов происходит большое изменение значения функции. Тогда при использовании входного массива факторов ССТС наибольшую сложность будет представлять приближение функции f в точках, в которых

достигает максимума выражение $\frac{\|f^i - f^j\|}{\|x^i - x^j\|}$, что и будет выборочной оценкой КЛ для исходного множества данных. Следовательно, сложность аппроксимации некоторой базовой функции f ССТС заданной таблично, которая в точках x^i принимает значения f^i , можно измерить количественно путем вычисления константы Липшица [3]:

$$\Lambda_t = \max_{i \neq j} \frac{\|f^i - f^j\|}{\|x^i - x^j\|} \quad (2)$$

Чтобы оценить способность построенной нейросетевой модели решить задачу необходимо измерить константу Липшица для этой модели и сравнить ее с выборочной оценкой (2). Константа Липшица сети вычисляется по следующей формуле:

$$\Lambda_n = \sup_{x, y} \frac{\|F(x) - F(y)\|}{\|x - y\|} \quad (3)$$

Вывод о способности модели воспроизвести требуемую зависимость для того или иного базового процесса определяется по результату сравнения этих двух констант. Как показано в [2] в случае, если $\Lambda_n < \Lambda_t$ сеть не способна решить задачу аппроксимации функции f в заданных границах адекватности, и следует проводить дополнительные мероприятия по подготовке исходных массивов данных при нейросетевом прогнозировании.

Литература

1. Морозов А.А. Состояние и перспективы нейросетевого моделирования СППР в сложных социотехнических системах / В.П. Клименко, А.Л. Ляхов, С.П. Алёшин // Математичні машини і системи. – 2010. - № 1. - С. 127 – 149.
2. Горбань А.Н., Россиев Д. А. Нейронные сети на персональном компьютере // Новосибирск: Наука, 1996.- 276 с.
3. Боровиков В.П. STATISTICA NN - Техническое описание. М.: Мир, 1999. – 239 с.

УДК 57.007; 004.8.032.26

*А.Л. Ляхов, д. т. н., профессор
С.П. Алёшин, к.т.н., доцент
Е.А. Бородина, аспирант
Полтавский национальный технический
университет имени Юрия Кондратюка*

АЛГОРИТМ ОБРАТНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОШИБКИ В ЗАДАЧАХ ОПЕРАТИВНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Алгоритм обратного распространения ошибки (АОРО) является одним из методов обучения многослойных нейронных сетей прямого распространения, называемых также многослойными персептронами. [1]

**СЕКЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМ 55**

<i>А.Л. Ляхов, С.П. Алёшин, Е.А. Бородина</i> ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГО МНОЖЕСТВА ДЛЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗА.....	55
<i>А.Л. Ляхов, С.П. Алёшин, Е.А. Бородина</i> АЛГОРИТМ ОБРАТНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОШИБКИ В ЗАДАЧАХ ОПЕРАТИВНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	56
<i>А.Л. Ляхов, С.П. Алёшин, Е.А. Бородина, А.Ю. Нацibuлин, Д.С. Басараб</i> ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ ГИС К-MINE ПРИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ КАРОТАЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	58
<i>Т.М. Деркач, Т.А. Дмитренко, А.Г. Мороз, Т.В. Бугаєць, В.Є. Шевченко, Є.В. Шумілін</i> РОЗРОБКА МОДУЛЯ «АДМІНІСТРУВАННЯ» В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	60
<i>Т.М. Деркач, Т.А. Дмитренко, В.І. Продан, Я.С. Тригубенко, М.О. Онищенко, М.І. Гавріліна, Н.В. Свистун, Б.В. Рак</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ. МОДУЛЬ «АДМІНІСТРУВАННЯ»	62
<i>О.І. Сороковий, С.І. Кравченко, С.Г. Ясько</i> МОДЕЛЮВАННЯ ЛОПАТКИ ПАРОВОЇ ТУРБИНИ В DELCAM POWERSHAPE	64
<i>О.І. Сороковий, О.І. Лактіонов</i> МОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРИ СУШАРКИ ЗЕРНА В СИСТЕМІ КОМПАС-3D	66
<i>А.М. Гафіяк</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕТАПІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО РИНКУ	68
<i>А.М. Гафіяк</i> ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	69
<i>А.М. Гафіяк, Н.В. Свистун</i> ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ОЛІМПІАДИ З ВИКОРИСТАННЯМ МОЖЛИВОСТЕЙ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ.....	71
<i>В.Г. Солодовник, Г.В. Головка</i> ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ У СЕРВІСАХ «ХМАРНОГО» ОБЧИСЛЕННЯ	73
<i>Т.С. Малосвітня, Г.В. Головка</i> ЗНАЧЕННЯ ONLINE РЕДАКТОРІВ В ДОКУМЕНТОЗНАВСТВІ.....	75
<i>М.М. Потапенко, Г.В. Головка</i> АКТУАЛЬНІ ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ ДОКУМЕНТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ	77
<i>І.В. Прокопенко, Г.В. Головка</i> ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА BLUETOOTH I WI-FI.....	79