

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ВОСЬМАЯ СИБИРСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ
И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ
ВЫЧИСЛЕНИЯМ**

**ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
(28 – 30 октября 2015 года)**

Издательство Томского университета
2015

УДК 519.6
ББК 22.18
В 28

В 28 Восьмая Сибирская конференция по параллельным и высокопроизводительным вычислениям: Программа и тезисы докладов (28 – 30 октября 2015 года). – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2015. – 48 с.
ISBN 978-5-7511-2215-7

Представлены программа и тезисы докладов участников Восьмой Сибирской конференции по параллельным и высокопроизводительным вычислениям, которая пройдет в Томском государственном университете с 28 по 30 октября 2015 года при поддержке Министерства образования и науки РФ, Суперкомпьютерного консорциума России, Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 15-07-20872) и ЗАО «Intel Software».

Для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, студентов, использующих высокопроизводительные вычислительные ресурсы в научной и учебной работе.

УДК 519.6
ББК 22.18

А. А. Потоцкая, М. Д. Михайлов
Томский государственный университет, Томск

Задача о разрушении плотины описывается уравнениями мелкой воды [1], то есть предполагается, что среда представляет собой достаточно тонкий слой, глубина которого много меньше его продольного размера, поэтому вертикальной составляющей скорости в слое можно пренебречь. Дополнительно предполагается, что жидкость несжимаема, находится в поле сил тяжести и ее температура постоянна.

Рассматривается задача о течении над неровностями дна на промежутке $[0, L]$. Начальные и граничные условия взяты из [2] для сравнения результатов полученных в данной работе и в [2]. При исследовании процесса переноса примеси в данную систему уравнений мелкой воды добавляется уравнение, описывающее конвективный перенос загрязнения в потоке. Фоновая концентрация в начальный момент задается равной нулю, что не соответствует реальным условиям, однако этот факт не оказывает существенного влияния на характер исследуемого процесса. Величина концентрации, задающая поступление примеси, взята из [3].

Решение ищется численно с помощью схемы Лакса-Фридрихса [4]. Результаты численного решения данной задачи совпадают с данными из [2] и [3], что говорит об адекватности численных методов для решения данной задачи.

Литература

- 1.Рожественский Б. Л. Системы квазилинейных уравнений и их приложения к газовой динамике / Б. Л. Рожественский, Н. Н. Яненко. - М.: Наука, 1978. -688 с.
- 2.Булатов О.В. Регуляризованные уравнения мелкой воды и эффективный метод численного моделирования течений неглубоких водоемах //О.В.
- 3.Булатов, Т.Г. Елизарова. - Журнал вычислительной математики и математической физики. – 2011. – Т. 51. – №. 1. – С. 170-184.
- 4.Чуруксаева В. В., Михайлов М. Д. Численное моделирование потока жидкости над рельефом дна//Вестник Томского государственного университета. Математика и механика. – 2014. – №. 1.-С 51-60
- 5.Toro E. F. Riemann solvers and numerical methods for fluid dynamics: a practical introduction. – Springer Science & Business Media, 2009.

ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В РЕШЕНИИ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ

Е. В. Семёнов

Искусственные нейронные сети способны обобщать входные данные и устанавливать закономерности между ними, если они существуют. Для решения обратной задачи целесообразно использовать нейронную сеть со скрытым слоем большей размерности, чем входные/выходные слои. Такой подход обусловлен тем, чтобы сеть смогла выделить более фундаментальные зависимости входных данных. Также немаловажными аспектами проектирования искусственной нейронной сети являются нормализация входных данных и масштабирование выходных данных. Передаточную функцию следует выбирать такой, чтобы для входных данных сохранялись не только линейные зависимости, но и нелинейные. Проще всего добиться этого использованием функций активации различных типов на разных слоях нейронной сети.

Для обучения многослойных искусственных нейронных сетей используют алгоритм обратного распространения ошибки. Основная идея этого алгоритма состоит в следующем: сеть обрабатывает входные данные и вычисляет ошибку на выходе, далее величина этой ошибки проходит путь обратно, от выхода сети к входу, учитывая вес межнейронных связей. В итоге каждый нейрон каждого слоя искусственной нейронной сети корректируется в зависимости от величины ошибки, накопленной только им. Параметр скорости обучения в таком случае лучше выбирать как функцию от конкретного нейрона, или весового коэффициента. В таком случае, вдоль каждого из направлений решения в n -мерном пространстве, сеть будет передвигаться на отдельный шаг, соответствующий выбранному направлению. Тем самым будет обеспечена равномерная минимизация функции ошибки, что важно, если поверхность ошибки имеет множество локальных минимумов.

Работа выполнена по Государственному Заданию Министерства образования и науки РФ, №5.628.2014/К.

ОБ АДДИТИВНОЙ РАЗНОСТНОЙ СХЕМЕ ДЛЯ РАСЧЕТА НА КЛАСТЕРЕ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО ОРТОТРОПНОГО КОЛЬЦА

М. В. Михневич, В. Н. Берцун

Томский государственный университет, Томск

В работе рассматривается краевая задача о нагреве многослойного ортотропного цилиндра. Для аппроксимации используется неявная аддитивная схема расщепления [1] с первым порядком точности.