Томский государственный университет
Механико-математический факультет

Научная конференция студентов механико-математического факультета ТГУ

Сборник конференции

24–30 апреля 2014 г.

Томск – 2014

была введена сеть типа Madaline(Multiple Adaline) которая обходила ограничения персептрона на линейную отделимость, на выходе такая сеть имела не один нейрон, а несколько. Эта сеть включала в себя множество Adaline подсетей. Сеть такого вида и была использована для решения обратной задачи в представленной работе.

Следует отметить, что искусственные нейронные сети поддаются распараллеливанию. Это связано с тем, что каждый нейрон каждого слоя рассчитывается отдельно от других, у него есть свой набор весов, характеризующих соединение с нейронами предыдущего слоя. Для подсчёта значения нейрона на любом слое, необходимо лишь предоставить вектор выходов нейронов предыдущего слоя каждому процессору. В таком случае мы получим ускорение работы программы на любом слое примерно во столько раз, сколько нейронов на этом слое расположено. Можно рассчитывать отдельно значение каждого элемента выхода предыдущего слоя умноженное на соответствующий ему весовой коэффициент, и после просуммировать все эти значения для каждого нейрона. Тогда каждый нейрон из m в слое получит одинаковое количество процессоров k, отсюда получим ускорение примерно в mk раз.

Литература

1. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника. Москва: Мир, 1992.
2. Widrow B. and Stearns S.D., *Adaptive Signal Processing*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1985.
3. Widrow B. and Lehr M.A., ``30 Years of Adaptive Neural Networks: Perceptron, Madaline, and Backpropagation," *Proceedings of the IEEE*, 78(9):1415-1442, September 1990. Also appears as a chapter in *Neural Networks: Theoretical Foundations and Analysis*, C. Lau, ed., pp.27-53, IEEE Press, 1992; and in *Artificial Neural Networks: Paradigms, Applications, and Hardware Implemenation*, E. Sanchez-Sinencio and C. Lau, eds., pp.82-108, IEEE Press, 1992.

ОБ ОДНОЙ СХЕМЕ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА ТОЧНОСТИ

Ситников Г.И.

Научный руководитель: Старченко А.В.

Томский государственный университет

E-mail:SGI93@mail.ru

В атмосферном пограничном слое наиболее интенсивно протекают термодинамические процессы. Одной из актуальных задач

является построение математических моделей атмосферы с высоким порядком точности.

В 1964 году И.В. Петуховым был предложен метод численного интегрирования нелинейного уравнения параболического типа с краевыми условиями общего вида[1].

В данной работе методом Петухова решается краевая задача: уравнение теплопроводности $\frac{\partial \Phi}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 \Phi}{\partial z^2}, a = const,$ с соответствующими начальными и граничными условиями. Идея метода заключается в выводе соотношений на основе формулы Симпсона и формуле Тейлора.

Для удобства от уравнения переходим к следующей системе:

$$\begin{cases} \frac{\partial \Phi}{\partial t} = \frac{\partial m}{\partial z} \\ \frac{\partial \Phi}{\partial z} = \frac{m}{a^2} \end{cases}.$$

Проинтегрировав уравнения системы, используя формулы четвертого порядка точности по координате, полученные Петуховым, получаем две системы трёхточечных уравнений для Ф и m. Данные системы обладают свойством диагонального преобладания, что позволяет решать их методом прогонки.

Полученная разностная схема была апробирована на конкретной задаче и показала высокий порядок точности.

Литература

1. Петухов И.В. «Численный расчет двумерных течений в пограничном слое» // В кн. «Численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений». М.: ВЦ АН СССР. 1964. С.304-324.

ИССЛЕДОВАНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ НАД АЭРОПОРТОМ БОГАШЕВО С ПОМОЩЬЮ ОДНОМЕРНОЙ МОДЕЛИ АТМОСФЕРНОГО ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ

Терентьева М. В.

Научный руководитель: профессор, д.ф.-м.н. Старченко А. В.

Томский государственный университет

E-mail: mariya-terenteva@mail.ru

Для авиации необходимы сведения о состоянии атмосферы от подстилающей поверхности до высот 10–12 км. На полет самолетов влияют: распределение температуры на высотах полета, вертикаль-