

ПАКЕТ ПРОГРАММ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Асауло Р., Евтюхин А., Маковецкий А., Поплетеев А., Лутковский В.

Минск, Белорусский государственный университет

E-mail: Lutkovski@bsu.by

Искусственные нейронные сети – одна из наиболее интенсивно развивающихся областей информационных технологий, поэтому соответствующие курсы все чаще включаются в учебные программы технических университетов [1]. В специальном курсе «Нейронные сети», читаемом уже несколько лет на факультете радиофизики и электроники Белорусского государственного университета, основное внимание уделяется развитию навыков применения нейросетей для обработки данных [2]. Одна из проблем, возникающих в процессе его преподавания, заключается в высокой стоимости лицензионных программных средств для моделирования нейронных сетей, необходимых для выполнения лабораторных работ.

Решение этой проблемы стало возможным благодаря активному участию студентов и аспирантов в проекте по разработке соответствующего программного обеспечения. В процессе выполнения этого проекта была создана библиотека классов на языке C++, позволяющая создавать необходимые приложения для моделирования наиболее распространенных видов нейронных сетей и стандартных процедур их обучения, а также ряд демонстрационных примеров применения этих классов.

Основу разработанной библиотеки составляют следующие классы: Neuron (neuron.h & neuron.cpp), Layer (layer.h & layer.cpp) и CNet (net.h & net.cpp). Для каждого из указанных классов разработано подробное описание его параметров и функций, которое значительно облегчает его использование. Например, функции Learn (обучение) и Calculation (функция вычисления выходов нейрона) являются основными функциями класса Neuron. Для обучения за основу взят классический метод обратного распространения ошибки

Перед началом лабораторного практикума каждый из студентов получает индивидуальное задание с указанием параметров изучаемой нейронной сети и небольшую демонстрационную программу, показывающую возможности используемой библиотеки. Сборку и отладку программы моделирования нейронной сети, а также ее обучение каждый из студентов выполняет самостоятельно. В отличие от жестко программируемых заданий лабораторного практикума с использованием готовых программных средств, к числу которых относится среда MATLAB, такой подход открывает возможности дифференцированных заданий практикума в зависимости от подготовки студентов. Известно, например, что обучение с использованием классических алгоритмов обучения занимает достаточно много времени, а при его модификации можно значительно ускорить процесс обучения. Хорошо подготовленные студенты, имеющие склонность к творчеству, имеют возможность дополнить библиотеку новыми видами нейросетей и улучшенными процедурами их обучения.

Используемая методика подтвердила свою эффективность как в плане совершенствования средств компьютерной поддержки учебного процесса, так и плане приобретения практического опыта выполнения проектов студентами старших курсов в составе рабочих групп [3].

Источники информации

1. Ringwood J. V., Galvin G. //IEEE Trans. Education. 2002, V. 45. №.4, P. 380 –387.
2. Лутковский В.М. Нейронные сети. Конспект лекций. Мн.: БГУ. 2003.
3. Лутковский В.М. В сб. Метод проектов. Серия «Современные технологии университетского образования»; вып. 2 / Центр проблем развития образования. Мн. РИВШ БГУ, 2003.