

демонстрация обеспечивается частым переключением между окном, отображающим слайды или страницы документа, и окнами демонстрируемых программ (при этом для более простого развертывания демонстрируемое ПО может помещаться в контейнер виртуальной машины). Установленное ПО, в отличие от копий экрана, не составляет единое целое с сопроводительными и поясняющими материалами. Однако в плане вычислительной мощности современных ноутбуков и десктопов замена копий экрана программы «живым» выводом изображения виртуальной машины, интегрированным непосредственно в поясняющие материалы, является хотя и не решенной, но технически осуществимой задачей.

Полученные научные результаты и выводы. Задача создания подобных интегрированных виртуальных окружений решалась в рамках подготовки учебно-демонстрационных материалов по истории графического интерфейса. В результате разработана технология интеграции гетерогенного парка виртуальных машин с пятью процессорными архитектурами, создано интерактивное информационно-обучающее пособие по истории графических операционных систем, практически продемонстрировавшее работоспособность предложенной концепции и использованное в рамках учебного процесса БрГТУ.

Практическое применение полученных результатов. Результаты могут быть использованы в составе учебных материалов: лекционных слайдов, а также интерактивных мультимедийных пособий; кроме того, возможно применение разработанной технологии в электронных материалах рекламного характера (проспектах, пресс-релизах), для демонстрации программных разработок.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО АВТОЭНКОДЕРА НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ГЛУБОКОГО ДОВЕРИЯ

В.Р. БРУЦКИЙ (студент 5 курса)

Проблематика. В настоящее время возникает необходимость анализировать огромное количество данных, например получаемых со спутников, изображения в численной модели производства, данных, получаемых от метрологических и океанологических станций. Использование анализа главных компонент и связанных с ним методов подразумевает потенциальное упрощение анализа наборов данных.

Цель работы. Целью настоящей работы является исследование ограниченной машины Больцмана (RBM), её возможностей и применения в нейронных сетях глубокого доверия (DeepBeliefNetworks) на примере задачи распознавания рукописных символов MNIST.

Объект исследования. Множество рукописных символов MNIST – это база данных рукописных цифр. Имеет тренировочный набор из 60000 примеров и тестовый набор из 10000 примеров. Это база данных для исследователей, которые хотят попробовать методы обучения и методы распознавания образов на

реальных данных, проводя минимальные усилия на первичной обработке и форматировании. Для исследования возможностей обучения RBM данными является множество прописных английских букв.

Использованные методики. Исследование таких алгоритмов обучения, как метод обратного распространения ошибки, алгоритм Contrastive Divergence (CD-k) для обучения RBM.

Научная новизна. В настоящее время проблема распознавания символов является актуальной для многих областей человеческой науки и нашла свое применения в различных учреждениях. База данных MNIST содержит в себе огромное количество примеров разнообразных людских почерков.

Полученные научные результаты и выводы. В ходе исследования данной предметной области было разработано программное обеспечение и произведено исследование и сравнительный анализ различных алгоритмов обучения RBM, а также сравнение обучаемости и производительности многослойных перцептронов, обученных с использованием алгоритма обратного распространения ошибки с предобучением (Deep-Belief Neural Networks) и без него.

Практическое применение полученных результатов. Все исследованные в данной работе методы обучения показали, что вполне могут быть использованы при распознавании символов на практике.

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОБУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО АВТОЭНКODERA НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ГЛУБОКОГО ДОВЕРИЯ

Н.В. ВЫШИНСКАЯ (студентка 5 курса)

Проблематика. В настоящее время возникает необходимость анализировать огромное количество данных, например, получаемых со спутников изображения в численной модели производства, данных, получаемых от метрологических и океанологических станций. Использование анализа главных компонент и связанных с ним методов подразумевает потенциальное упрощение анализа наборов данных.

Цель работы. Целью настоящей работы является исследование нелинейного метода главных компонент, который базируется на нейронной сети глубокого доверия, а также поиск наиболее оптимального алгоритма обучения многослойного автоэнкодера.

Объект исследования. Многослойный автоэнкодер – многослойный перцептрон с одинаковым количеством нейронов на входном и выходном слоях, где скрытый слой в каждой подсети служит видимым слоем для следующего слоя.

Использованные методики. Исследование таких алгоритмов обучения, как метод обратного распространения ошибки, а также послойное обучение сети, по методу обратного распространения ошибки и методу ограниченной машины Больцмана.