

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 АВТОЭНКОДЕРА 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.

Научная новизна. Многие природные явления ведут себя нелинейно. Это означает, что полученные данные описывают кривую или изогнутое подпространство в исходном пространстве данных. Выявление такого нелинейного многообразия играет все более и более важную роль в различных областях науки, поэтому возникает необходимость анализировать огромное количество данных, описывающих нелинейные процессы. В настоящее время перспективным направлением в этой области являются нейронные сети глубокого доверия.

Полученные научные результаты и выводы. В ходе исследования данной предметной области было разработано программное обеспечение и произведено исследование и сравнительный анализ различных алгоритмов и способов обучения многослойного автоэнкодера, критерием сравнения были количество эпох, затраченных на обучение, а также достижение желаемой среднеквадратической ошибки. Также данные методы были испытаны на различных видах архитектур многослойного автоэнкодера.

Практическое применение полученных результатов. Все исследованные в данной работе методы обучения показали, что вполне могут быть использованы при сжатии данных или визуализации информации, все зависит от размерности данных и архитектуры сети.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ-ЭКСКУРСОВОДОМ

Д.В. ХОМИЧЕНКО (студент 5 курса)

Проблематика. С тех пор как чешский писатель Карел Чапек придумал термин "робот", который позже был использован Айзеком Азимовым, появилось желание построения автономных роботов. Не делать работу, которую мы не хотели бы делать, – активная мечта в сознании людей. В настоящее время мы наблюдаем быструю революцию роботов, которые непосредственно взаимодействуют с людьми и меняют ее.

Цель работы. Робот-гид – один такой робот, который на самом деле является шагом в этом направлении. Робот-гид создается с целью помощи и развлечения людей в общественных местах, таких как музеи, выставки, торговые центры, аэропорты и тому подобное. Его основная задача состоит в том, чтобы проводить экскурсии, давая пояснения к различным экспонатам. Робот-гид состоит из универсальной платформы Robotino для передвижения в пространстве и планшета с сенсорным экраном для ведения диалога с пользователем.

Объект исследований. Робот-гид – автономный робот. Пользователю стоит только выбрать интересующую его экскурсию или экспонат. Робот реагирует на выбор пользователя и проведет экскурсию по интересующим объектам. Сначала робот ведет пользователя к точке осмотра, а потом уже озвучит подробности с дополнительным отображением на экране. После окончания рассказа об экспонате робот предложит пройти к следующему объекту, а когда пользователь осмотрит объект и будет готов идти дальше, то стоит всего лишь на-