

**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-

жать кнопку «Далее» на экране – робот автоматически поедет к следующей точке осмотра.

**Практическое применение полученных результатов.** Робот может исполнять задачу удаленного присутствия. Робот оснащен камерой, изображение с которой может получать пользователь с ограниченными возможностями у себя на экране, который также может находиться на другом континенте и просто не иметь возможности приехать. В этом случае для робота-гида будет использоваться дополнительный интернет-сервис, где пользователь пройдет регистрацию и получит возможность удаленного присутствия.

**Полученные научные результаты и выводы.** На данный момент робот собран и функционирует в демо-режиме. Проводит экскурсию, которая уже описана в отдельном XML-файле. В файле содержится название экскурсии, описание каждого экспоната в ней и его местоположение. Робот находится в состоянии ожидания до момента выбора экскурсии. После выбора экскурсии пользователем робот-гид приветствует его, дает краткую информацию о предстоящей экскурсии и предлагает пройти к первому экспонату, после согласия пользователя робот сам начинает движение к экспонату, у которого останавливается и начинает рассказ. Во время рассказа пользователь может нажать на кнопку «Далее» и пропустить описание данного экспоната, иначе робот расскажет всю информацию об экспонате, отображая на экране дополнительные изображения, и предложит пройти к следующему экспонату. Робот будет ожидать момента нажатия на кнопку «Далее», чтобы пользователь смог как следует осмотреть объект экскурсии. Робот-гид будет вести пользователя по всем точкам осмотра, в самом конце подведет итог экскурсии и поблагодарит за внимание.

## **ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНЗИТНОЙ ЗОНЫ В ГЕТЕРОГЕННЫХ СИСТЕМАХ**

*А.А. ДИВИНЕЦ (магистрант)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на исследование гетерогенных систем, в частности композиционных материалов.

**Цель работы.** Определение роли толщины транзитной зоны в структуре полидисперсной системы. Исследование континуальной перколяции сфер с частично перекрывающимися оболочками. Решение задачи проницаемости по транзитным зонам с позиции их конфигурационной связности.

**Объект исследования.** Транзитная зона в моно-, би- и полидисперсных системах.

**Использованные методики.** Вычислительные эксперименты с имитационными моделями.

**Научная новизна.** Получены новые данные о влиянии структурно-геометрических характеристик полидисперсной системы на вероятность возникновения в ней перколяционного кластера.