

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ДЛЯ НАИЛУЧШЕГО ПОНИМАНИЯ ОСНОВ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Телешев С. А. (Университет ИТМО)

Сенчило М. (Университет ИТМО)

Научный руководитель - д.т.н., профессор Лисицына Л. С.
(Университет ИТМО)

В представленной работе разработаны виртуальные лабораторные работы (в рамках дисциплины “Дискретная математика”) для наилучшего понимания основ нейронных сетей.

Введение. На сегодняшний день современные методы преподавания и проверки знаний в образовании позволяют получать и проверять знания студентов не только посредством консервативных методов (оффлайн тесты, экзамены и т. д.), но и используя современные технологии в виде систем дистанционного обучения, которые включают в себя виртуальные лабораторные работы.

Анализ области использования виртуальных лабораторий (далее - ВЛ) показал, что область использования ВЛ достаточна обширна. Например, в своей работе Шэрон Джеффкот Бартли и Дженнифер Голек «Оценка экономической эффективности интерактивного и очного обучения» пишут, что применение виртуальных лабораторий позволяет разрешить некоторые из проблем, которые встречаются при построении учебного процесса. С помощью ВЛ возможно организовать обучение и контроль перед тем, как допускать обучающихся к работе с физическими лабораторными установками. Такие учёные как Ширли Беннетт, Клэр Киллен, Дебра Марш пишут, что другой областью применения ВЛ может стать массовое обучение – автоматизация контроля результатов обучения является необходимым условием при подготовке онлайн-курсов, а ВЛ могут моделировать типовые задания, с помощью которых может быть реализована практическая часть курса. Всё перечисленное выше свидетельствует об актуальности исследования ВЛ.

Целью данной работы является разработка виртуальных лабораторных работ (в рамках дисциплины “Дискретная математика”) для наилучшего понимания основ нейронных сетей.

Исходя из конечной цели, были выделены следующие задачи, которые необходимо выполнить для реализации данного исследования:

- обзор и анализ существующих виртуальных лабораторий;
- проектирование виртуальной лаборатории;
- реализация виртуальной лаборатории;
- апробация, анализ полученных данных.

Использование виртуальных лабораторных работ поможет студентам лучше понимать основы нейронных сетей, чем без них.

Основная часть. Важными особенностями виртуальных лабораторий является то, что они могут быть использованы большое количество раз, позволяют одновременно проходить обучение нескольким пользователям, их возможно использовать из любой точки мира, дешевле реальных лабораторных установок.

Виртуальная лаборатория состоит из виртуальной лабораторной установки, иначе говоря стенда, и сервера. Стенд представляет собой пользовательский интерфейс, включающий в себя 3 компонента: форму для 12 варианта задания, форму для промежуточных решений и форму для итогового ответа.

Для обеспечения взаимодействия сервера ВЛ и RLCP-клиента был выбран протокол RLCP. RLCP-клиент может запросить данные для формирования кадра задания, результаты проверки ответа пользователя или данные промежуточных вычислений. Для определенного типа запроса и соответствующего ему ответа используются определенные форматы 12 описания. Такие форматы являются методом протокола RLCP или RLCP-методом.

В представленной информационной системе реализованы следующие методы технологии RLCP:

- Generate, предназначенный для передачи, используемых при построении кадра задания. Построение кадра осуществляется на основе прописанных параметров. Возможна настройка сложности задания и выбор конкретного упражнения;
- Calculate, предназначен для передачи программного кода, написанного при решении упражнения, на сервер на проверку, и отправке результатов обработки программного кода;
- Check, данный метод предоставлен для передачи результатов выполнения задания на сервер и для обработки программного кода, написанного при решении упражнения, на сервер на проверку, симуляцию верного решения и проверки правильности выполнения упражнения.

Выводы. Тестирование виртуальной лабораторных работ проводится на студентах факультета Программной Инженерии и Компьютерной Техники второго курса, изучающих курс “Дискретная математика”. Будут учтены такие параметры как: время выполнения виртуальной лабораторной работы, количество попыток для получения результата больше 60%, удобства интерфейса, понятности инструкции к виртуальной лабораторной работе. Результаты испытуемых студентов будут сравниваться с результатами сдачи лабораторных работ без использования виртуального стенда, то есть с результатами предыдущих курсов. Данные будут получены из RLCP стенда по каждому учащемуся.

Телешев С. А. (автор) _____

Сенчило М. (автор) _____

Лисицына Л.С. (научный руководитель) _____