

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.032.26 + 004.89

Парфененко Артем Сергеевич

СРЕДСТВА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ МАТЧЕЙ СПОРТИВНЫХ
СОРЕВНОВАНИЙ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

АВТОРЕФЕРАТ

магистерской диссертации на соискание степени магистра технических наук по
специальности 1-31 80 10 «Теоретические основы информатики»

Научный руководитель

Степанова Маргарита Дмитриевна

кандидат технических наук, доцент

кафедры ИИТ

Минск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Миллионы людей по всему миру интересуются спортивными дисциплинами, такими как футбол, баскетбол, большой теннис и др. С течением времени число интересующихся той или иной дисциплиной растет, а значит растет и интерес к попыткам предсказать результат матча.

В любой дисциплине можно выделить некоторый набор факторов, который с той или иной степенью может повлиять на исход матча. Если говорить о футболе, то это тактика, избранная на игру, статистика последних исходов матчей с другими командами, в том числе и с предстоящим соперником (например, если у команды 5 поражений к ряду, то это может негативно сказаться на психологической готовности команды к предстоящему матчу и наоборот, если у команды ряд побед, то и к предстоящему поединку они могут быть лучше подготовлены психологически), и другие.

С течением времени задача предсказания результата матча становится все менее тривиальной (простой), т.к. число факторов, их комплексность и степень влияния на исход матча постоянно меняются. Это приводит к тому, что без математических моделей решить данную задачу не представляется возможным.

На сегодняшний день существуют различные подходы к предсказанию исхода матча. У всех них есть свои достоинства и недостатки. Различные математические модели на основе нейронные сети, в свою очередь, зарекомендовали себя в задачах предсказания, что делает их отличным кандидатом на выбор для предсказания исхода спортивного матча.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность

Актуальность данной системы состоит в применении нейронных сетей в такой сложной математической задаче, как прогнозирование результата матча. Сложность данной задачи тем, что на результат матча может влиять большое количество факторов, между которыми могут быть неявные взаимосвязи.

Цель и задач

Целью данной диссертации является разработка системы прогнозирования результатов матчей спортивных соревнований на основе искусственных нейронных сетей.

Для достижения цели магистерской диссертации поставлены следующие задачи:

- сформировать тестовую выборку для обучения нейронной сети;
- обучить искусственную нейронной сеть на основе тестовой выборки;
- провести вычислительны эксперименты по анализу ошибки обучения и точности прогнозирования результата матча.

Методы исследования

Теоритическая часть исследования основывается на трудах отечественных и зарубежных ученых в сферах машинного обучения, нейронных сетей и др.

В основе практической части лежат следующие средства:

- языке программирования Java;
- Neuroph – объектно-ориентированная среда искусственной нейронной сети, написанная на Java;
- в качестве источника данных для формирования тестовой выборки использовался сервис Kaggle.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 68 страницах. Она состоит из введения (2 стр), аналитической части (27 стр), главы, посвященной формированию тестовой выборки (11 стр), главы, посвященной обучению нейронной сети и анализу точности ее работы (22 стр), заключения (1 стр).

Библиотека БГУИР

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В введение работы обозначены цель и актуальность магистерской диссертации, а также описаны задачи, поставленные для достижения цели работы.

В первой главе произведен анализ текущих подходов к прогнозированию результатов матчей спортивных соревнований, сделаны выводы о их недостатках по сравнению с моделями на основе нейронных сетей. Также было произведено описание развития теории нейронных сетей, моделей и структур. Также были описаны математическая постановка задачи обучения и задача прогнозирования.

Во второй главе был произведен анализ популярных сервисов, предоставляющих всевозможные данные для формирования тестовых выборок, был сделан вывод о том, какой из сервисов наиболее подходит для достижения целей диссертации. Также были подробно описаны принцип формирования тестовой выборки на основе исходных данных, а также принципы нормализации данных.

В третьей главе поставлена и описана задача обучения готовой нейронной сети, описаны программные средства, применяемые для обучения, а также предоставлены результаты обучения и работы нейронной сети.

В заключении сделаны выводы о достижении цели магистерской диссертации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения задач магистерской диссертации был осуществлен анализ структур, видов и технологии построения и функционирования искусственных нейронных сетей, рассмотрена их классификация, проанализированы области применения нейросетей, а также отражены особенности решения задач прогнозирования на основе технологий глубокого обучения.

В практической части магистерской диссертации рассмотрены вопросы проектирования и реализации нейросети для прогнозирования результата матча спортивного соревнования. Дано обоснование выбора программных средств реализации, обоснована структура сети, рассмотрена технология прогнозирования с использованием библиотеки машинного обучения Neuroph. На основе выполненной исследовательской и аналитической работы можно сделать вывод о том, что основная цель диссертации была достигнута. Созданная на базе библиотеки машинного обучения искусственная нейронная сеть для решения задачи прогнозирования результата матча спортивного соревнования была обучена и прогнозировала верный результат в 71.05% случаев, что является удовлетворительным результатом для данного количества исходных данных. Тем не менее, для улучшения результата прогнозирования необходимо увеличивать число входных данных, усложнять структуру сети, что приведет к дополнительным аппаратным требованиям для обучения сети.

Нейронные сети наилучшим образом проявляют себя в задачах, где имеется большое количество входных данных, между которыми существуют неявные взаимосвязи и закономерности. В этом случае нейросети помогут автоматически учесть различные нелинейные зависимости, скрытые в данных. Это особенно важно в системах прогнозирования.