

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Васильев А.В., Попова Ю.Б.

БНТУ, г. Минск, Беларусь, al.vasilyev@tut.by

БНТУ, г. Минск, Беларусь, julia_popova@mail.ru

На сегодняшний день учреждения образования сталкиваются с необходимостью создания информационно-аналитических систем для решения различных задач, таких как обучающие системы, способные обеспечивать уникальный процесс взаимодействия с студентами для наилучшего усвоения программы ВУЗа на основании мониторинга имеющихся знаний, анализирующие организационную деятельность ВУЗа для ее последующей оптимизации. Аналитические системы различного рода уже много лет используются, но с учетом роста объемов данных (данные о знаниях студентов, данные об учебном процессе и т.д.) возникают проблемы неэффективности существующих программных решений. На основании необходимости внедрения более эффективных систем осуществляется поиск методов для решения подобных вопросов, где наиболее часто рассматриваемыми являются искусственные иммунные системы и искусственные нейронные сети (ИНС). На рисунке 1 приведена динамика популярности ИНС в образовании согласно поисковым запросам Google.

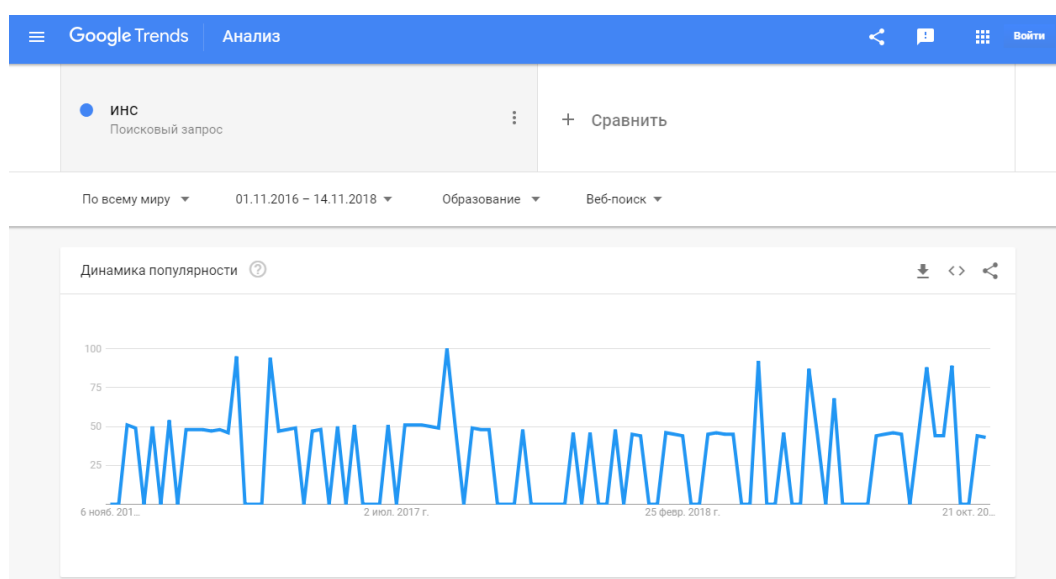


Рисунок 1 – Устойчивая динамика популярности ИНС в образовании

Можно выделить следующие типы задач, которые позволяют решать ИНС:

- классификация;
- поиск зависимостей;
- кластеризация;
- прогнозирование.

Классификация. Нейросетевой подход особенно эффективен в задачах экспертной оценки по той причине, что он сочетает в себе способность компьютера к обработке чисел и способность мозга к обобщению и распознаванию. В системе образования к такому типу задач можно отнести классификацию студентов, преподавателей к определенным классам в зависимости от различных факторов [1].

Поиск зависимостей. Искусственная нейронная сеть позволяет на основе обучающей выборки построить зависимость одного параметра от других в виде сложной функции. Такая

сеть может не только мгновенно выучить таблицу умножения, но и найти сложные скрытые зависимости в данных, которые не обнаруживаются стандартными статистическими методами. Модель ИНС поможет в данном случае определить самые важные факторы, влияющие на конкретный показатель качества образования [1].

Кластеризация – это разбиение разнородного набора примеров на несколько областей (кластеров) по каким-то общим признакам, причем число кластеров заранее неизвестно. Кластеризация позволяет представить неоднородные данные в более наглядном виде и использовать далее для исследования каждого кластера различные методы. Например, таким образом можно быстро выявить группы студентов или сотрудников, которые близки по анализируемым признакам [1].

Прогнозирование. Искусственные нейронные сети широко используются для прогнозирования различных факторов, показателей. Их можно применять для оценки динамики качества образования, для прогнозирования различных характеристик студентов и преподавателей [1].

Основные преимущества использования искусственных нейронных сетей перед остальными методами, такими как обычные алгоритмы статистического анализа, — это возможность эффективно строить нелинейные зависимости, более точно описывающие наборы данных, а также устойчивость к разбросу данных, т.к. ИНС сама определит их непригодность для анализа.

Однако у искусственных нейронных сетей имеется ряд серьезных недостатков:

1. Ответ всегда приблизительный. ИНС при попытке дать результат строят таблицы вероятностей, и правильным будет считаться тот, у которого вероятность больше [2].

2. Принятие решений в несколько этапов. Нейроны искусственной нейросети, в общем случае, не зависят друг от друга. Они просто получают сигнал, преобразуют его и отдают дальше. Отсюда следует, что ИНС может решать задачу только в один заход, залпом [2].

3. Вычислительные задачи. На основании двух предыдущих пунктов можно сделать вывод, что ИНС не способны решать вычислительные задачи [2].

4. Необходимость обучения. Для получения приемлемого ответа необходимо формировать наборы данных (обучающую выборку), на основании которых ИНС будет обучаться.

Ввиду наличия большого объема данных возможно внедрение систем, основанных на использовании искусственных нейронных сетей, для анализа различных сфер образовательного процесса и его последующего улучшения и оптимизации. Однако нельзя исключать момент, что подобные системы крайне сложны и весьма ресурсоемки в плане разработки, а узкоспециализированных аналогов для использования ВУЗами нет. Что приводит к необходимости создания этих систем собственноручно или отказу от разработки в пользу существующих программных решений и использованию более специализированных систем, позволяющих производить статистическую обработку данных.

Можно сделать вывод, что использование искусственных нейронных сетей в образовательном процессе оправдано для создания различных систем, позволяющих на основании анализа имеющихся данных принять человеку решение в условиях большой неопределенности, а также для создания автоматизированных систем обучения и оценки знаний студентов.

Список использованной литературы

1. Б.В. Палюх, С.В. Большаков. Применение искусственных нейронных сетей при разработке информационно-аналитической системы по оценке качества образования в вузе // XIV Всероссийская научно-методическая конференция «Телематика'2007». – 2007.

2. Neuralnet // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neuralnet.info/book/> – Дата доступа: 01.09.2018.