

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОПТИМИЗАЦИИ РЕШЕНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Маленков С.В.

Научный руководитель –Бадак Б.А., старший преподаватель кафедры

Искусственный интеллект является прорывной технологией, имеющей большой потенциал в образовании. В работе рассмотрены примеры прикладного использования искусственного интеллекта, предлагаемые при изучении дискретной математики студентам Белорусского национального технического университета, обучающимся по специальности «Информационные системы и технологии».

В сфере образования интеграция технологий произвела революцию в традиционных методах обучения. Одной из таких преобразующих технологий является искусственный интеллект (далее – ИИ), обладающий огромным педагогическим потенциалом, который способен улучшить опыт обучения студентов технических университетов в области математики. Дискретная математика представляет основу (фундамент) для многих областей науки и техники, включая информатику, криптографию, теорию графов, логику и многие другие. Искусственные нейронные сети успешно применяются для распознавания образов и классификации объектов в различных областях, включая дискретную математику. Например, нейронные сети могут использоваться для автоматического распознавания графовых структур, определения их свойств и классификации по заданным критериям. Это может быть полезно, например, в анализе социальных сетей или биоинформатике.

С развитием Интернета и социальных сетей стали доступны огромные наборы данных, что способствовало прорывам в машинном обучении, глубоком обучении и приложениях искусственного интеллекта, управляемых данными. В настоящее время под искусственным интеллектом подразумевается способность программного обеспечения производить манипуляции, схожие с действиями, реализуемыми под управлением мозга человека. С другой стороны, ИИ можно рассматривать как информационно-компьютерную среду, построенную на перцептивной деятельности человека, способную воспринимать окружающую среду и реагировать на внешнее воздействие, имитируя человека. Искусственный интеллект – это достаточно широкая отрасль, которая в свою очередь охватывает и машинное и глубокое обучение[1]. *Если взять пример шахмат, то в примере с ИИ, мы даем машине много логических правил, и на их основе она учится играть. А в примере с машинным обучением (МО), мы даем машине много примеров прошлых игр, она изучает их и*

анализирует почему одни игроки выигрывали, а другие проигрывали, какие шаги вели к успеху, а какие – к поражению. И на основе этих примеров, машина сама создает алгоритмы и правила как надо играть в шахматы, чтобы выиграть.

Методы искусственного интеллекта, такие как генетические алгоритмы или алгоритмы машинного обучения, могут применяться для решения комбинаторных задач, таких как задача коммивояжера или задача о рюкзаке [2]. Данные методы позволяют находить приближенные или точные решения сложных комбинаторных задач за разумное время.

Рассмотрим задачу о коммивояжёре. Это одна из классических проблем комбинаторной оптимизации, которая порождает интересные дискуссии и служит основой для разработки различных алгоритмов оптимизации. Эта задача представляет собой следующий сценарий: у нас есть коммивояжёр, который должен посетить некоторое количество городов, каждый из которых он должен посетить ровно один раз, и вернуться в начальную точку, пройдя самый короткий путь. Хотя задача о коммивояжёре кажется простой на первый взгляд, она является NP-полной, что означает отсутствие эффективного алгоритма для её решения за разумное время на больших наборах данных. Тем не менее, существует множество методов для приближенного решения этой задачи. Один из наиболее известных алгоритмов для решения задачи о коммивояжёре – это **метод ближайшего соседа**. **Метод ближайшего соседа** заключается в том, чтобы на каждом шаге выбирать ближайший не посещённый город к текущему местоположению коммивояжера. Хотя этот метод прост в реализации, он не гарантирует нахождение оптимального решения. Задача о коммивояжёре имеет широкий спектр приложений, начиная от оптимизации планирования маршрутов в логистике и транспорте до маршрутизации сетей и планирования производства (рис.1). Её решение способствует эффективному использованию ресурсов и оптимизации процессов, что является ключевым элементом в современном мире, где скорость и эффективность играют важную роль.

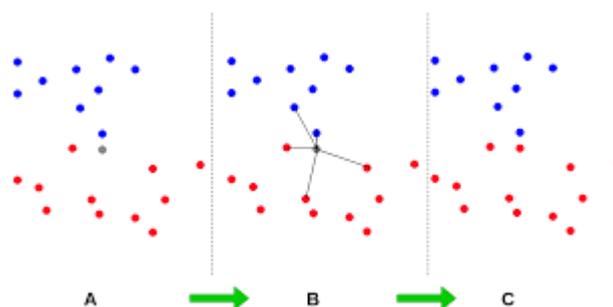


Рис. 1. Реализация метода ближайшего соседа

