

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ПРОСТЕЙШИХ ЗАДАЧАХ МЕХАНИКИ**

**Селиверстов А.В., Мартюшев Л.М.**

Уральский Государственный Технический Университет - УПИ,  
Россия, 620002, Екатеринбург, Мира, 19.  
Тел. 8(904)-98-37-653,  
E-mail: seliknui@list.ru

Математическое представление законов физики прочно вошло в нашу жизнь и образование и воспринимается многими как единственно возможный способ описания реальности. Такой подход является очень эффективным для решения многих задач. Однако с развитием исследований связанных с искусственным интеллектом возникает интерес к применению новых подходов к классическим физическим задачам. Целью таких исследований помимо сравнения и выявления слабых и сильных черт разных подходов решения задач, является попытка понять особенности познавательной деятельности человека. В середине двадцатого века М. Минский начал исследования с целью создания некой приближенной модели человеческого мозга. Эти работы, в конечном счете, привели к архитектуре, известной во всем мире как Персептрон, или, в общем случае, нейронная сеть. Может ли данная технология обнаружить простейшие закономерности природы подобно тому, как это делает человек? В качестве примера обратимся к одному из простейших законов – закону прямолинейного движения, например шара. Предсказывая движение шара, человек может не вычислять с помощью математических формул траекторию движения, а делает предсказание поведения на основе своего опыта. Если человеку удастся предсказать поведение шара, то можно считать, что закон им установлен. Как будет происходить обучение и предсказание, если в место человека мы воспользуемся простейшей нейронной сетью. Для решения подобной задачи был разработан программный модуль, в котором происходит обучение нейронной сети. Генерируется сеть, состоящая из 2 слоев: первый слой содержит 26 нейронов, второй всего два. Сеть тренируется на обучающей выборке из последовательной серии фотографий, полученных при дискретизации видеоизображений, опытов с прямолинейно движущимся шариком, для обучения использовались лишь начальные координаты его траектории. Тренировка занимает от 6 до 10 повторений (эпох), что соответствует 2-3 секундам реального времени. Пользователь определяет, движение какой из точек шара сеть должна прогнозировать. Для уже натренированной сети пользователь может выбрать, какая долгосрочность прогноза поведения шарика его интересует. Результатом работы является обученная нейронная сеть, позволяющая получать прогноз с точностью до 5% на все время движения шара в опыте. В последствии разработанную программу и алгоритмы предполагается использовать для анализа неустойчивых ситуаций наблюдаемых, например, в бильярде Синая, т.е. в системах в которых прогноз традиционными математическими методами крайне сложен.