

УДК 621.382

## МЕМРИСТОР – ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ БУДУЩЕГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Шиенков Е.В., студ., Лазаренко А.А., студ., Клименкова С.А., ст. преп.,  
Куксевич В.Ф., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Одним из важнейших направлений развития электроники на современном этапе является создание искусственного интеллекта, обеспечивающего не просто вычисления, а научное прогнозирование и даже интуицию. Однако самые креативные обучающие алгоритмы, направленные на выполнение этих функций, ограничены аппаратными возможностями. Поэтому, чтобы добиться серьезных успехов в создании искусственного интеллекта архитектура аппаратного обеспечения должна подвергнуться существенному пересмотру.

В начале 70-х годов XX века американский профессор Леон Чуа предложил теоретическую модель пассивного элемента, обладающего памятью – мемристора (свое название мемристор получил от двух слов – memory и resistor). На протяжении многих лет его теория оставалась только теорией, и лишь в 2008 году группа ученых из компании Hewlett-Packard создала в лаборатории образец обладающего памятью элемента, который вел себя подобно теоретически описанному мемристор, но несколько отличался от предложенной ранее модели Чуа. Устройство не создавало магнитный поток подобно катушке индуктивности, не накапливало электрический заряд подобно конденсатору, но и вело себя не совсем как обычный резистор. Его проводящие свойства изменялись посредством химических реакций в двухслойной пленке диоксида титана толщиной 5 нм. Главным достоинством мемристора является наличие высокой плотности памяти, которая может быть напрямую интегрирована в процессор, способствовать улучшению энергоэффективности и скорости работы системы. Важным фактором является и время хранения данных в таких устройствах памяти – у некоторых мемристоров оно составляет более 10 лет. При этом в используемых в настоящее время элементах памяти флуктуации параметров, вызванные технологическими процессами, могут вызывать ухудшение эксплуатационных характеристик и даже деградацию цифровых схем. В то время как нейронные сети на основе мемристоров показывают высокую устойчивость к разного рода флуктуациям и неоднородностям.

Стоит также отметить, что мемристоры имеют огромный потенциал для развития будущих вычислительных систем. Описанные достоинства плюс энергонезависимость мемристоров могут существенно улучшить характеристики классических компьютеров, а также быть применены в машинно-обучающихся системах, в чипах, предназначенных для Интернета вещей.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Что такое мемристоры и где они применимы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elektrik.info/main/news/1523-что-такое-memristory-i-gde-oni-primenimy.html>. – Дата доступа: 16.05.2021.