

## ТЕОРИЯ КАТЕГОРИЙ И СИНТЕЗ НОВЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

*к.т.н., доц., докторант А.Ю. Заковоротный, д.т.н., проф.  
В.Д. Дмитриенко, НТУ "ХПИ", г. Харьков*

В одинаковых алгебраических структурах (например, различных кольцах – полиномов, непрерывных функций и т.д.) могут разрабатываться и использоваться разные алгоритмы для решения аналогичных задач. Для того чтобы избегать такого параллелизма в алгебре разработаны методы, позволяющие переносить лучшие алгоритмы из одной области в другую (например, из одного кольца в другое). Подходящим инструментом для решения указанных задач является теория категорий, специально занимающаяся исследованием общих свойств различных математических объектов совместно с отображениями их друг в друга [1, 2]. Категории всех групп, или колец, или универсальных алгебр одной и той же сигнатуры, или множеств с произвольными отображениями, или топологических пространств и т.д. показывают, насколько широко применяется теория категорий.

Методология теории категорий может использоваться и для анализа различных структур и геометрических объектов. В частности, теорию категорий предложено использовать для анализа модульных нейронных сетей. Объектами такой категории являются модули нейронных сетей, а морфизмами – связи между модулями. Эти связи реализуют линейные отображения между модулями, которые используются для описания динамических процессов и нелинейных преобразований.

В докладе рассматривается возможность применения теории категорий для синтеза новых архитектур нейронных сетей адаптивной резонансной теории (АРТ). В результате исследований получены нейронные сети АРТ с новыми свойствами. В частности, получены новые архитектуры дискретных нейронных сетей АРТ, позволяющие распознавать последовательности сигналов. Приведены примеры, подтверждающие теоретические результаты авторов.

**Список литературы:** 1. *Беняминов Е.М.* Элементы универсальной алгебры и ее приложений в информатике / *Е.М. Беняминов, Е.А. Ефимова.* – М.: Научный мир. – 2011. – 168 с.  
2. *Плоткин Б.И.* Универсальная алгебра, алгебраическая логика и базы данных / *Б.И. Плоткин.* – М.: Наука. – 1991. – 448 с.