

## **Школа профессора Н.И. Червякова**

Краткая справка о научной школе «Модулярные нейрокомпьютеры», г.Ставрополь (руководитель школы – Заслуженный деятель науки и техники РФ, доктор технических наук, профессор Червяков Николай Иванович).

Состав школы:

- Сахнюк Павел Анатольевич – кандидат технических наук.
- Шапошников Алексей Вячеславович – кандидат технических наук.
- Макоха Анатолий Николаевич – кандидат физико-математический наук, доцент.
- Копыткова Людмила Борисовна – кандидат физико-математический наук, доцент.
- Бондарь Виктория Витальевна – кандидат физико-математический наук, доцент.
- Калмыков Игорь Анатольевич – кандидат технических наук, доцент.
- Галкина Валентина Андреевна – кандидат физико-математический наук, профессор.
- Мезенцева Ольга Станиславовна – кандидат физико-математический наук, доцент.
- Непретимова Елена Николаевна – кандидат физико-математический наук.
- Лавриненко Ирина Николаевна – учитель физики.
- Лавриненко Сергей Викторович – студент 4-го курса факультета «Информационных систем и технологий».
- Стрекалов Юрий Анатольевич – аспирант.
- Ремизов Сергей Леонидович – адъюнкт.
- Евдокимов Алексей Алексеевич – кандидат технических наук.

- Левченко Александр Юрьевич – аспирант.
- Сивоплясов Дмитрий Владимирович – адъюнкт.
- Дьяченко Игорь Васильевич – аспирант.

### **Основные направления деятельности школы:**

Математические основы системы остаточных классов. Модулярные нейронные сети конечного кольца. Математические модели функционирования модулярных нейрокомпьютеров. Использование теоретических основ модулярной нейроинформатики для решения прикладных задач в конечных кольцах и полях.

### **Цели деятельности школы:**

- Разработка методов и алгоритмов преобразования данных, представленных в позиционной системе счисления в систему остаточных классов (прямое преобразование) и наоборот (обратное преобразование) и их реализация в нейросетевом базисе.
- Разработка модели и структуры нейронной сети конечного кольца, которая является базовой при выполнении модульных и немодульных операций в системе остаточных функций.
- Исследование позиционных характеристик с целью определения универсальной характеристики и разработка на ее основе рекомендаций по формированию базовых модулярных структур.
- Решение основной проблемы СОК, а именно, быстрое выполнение немодульных процедур.
- Разработка структуры модулярного нейрокомпьютера.
- Разработка методов и алгоритмов коррекции ошибок при обработке данных в модулярных нейрокомпьютерах и построение на их основе реконфигурируемых отказоустойчивых вычислительных структур.

- Оптимизация структуры модулярного нейрокompьютера и оценка основных его характеристик.
- Создание на базе программируемых логических интегральных схем типа FPGA Xilinx вычислительных структур модулярного нейрокompьютера.
- Разработка приложений для модулярного нейрокompьютера: решения задач большой размерности, безошибочные вычисления, цифровая обработка сигналов, криптографические преобразования и другие.

### Сферы научных интересов

ФИО	Наименования работы			
	Математические основы СОК	Нейросетевые модели СОК	Приложения СОК	Реализация СОК на основе ПЛИС Xilinx
Червяков Н.И.	+	+	+	+
Сахнюк П.А.	+	+	+	+
Шапошников А.В.	+	+	+	+
Макоха А.Н.	+	+	+	
Копыткова Л.Б.	+		+	
Бондарь В.В.			+	
Калмыков И.А.	+	+	+	
Галкина В.А.	+	+	+	
Мезенцева О.С.	+	+	+	
Непретимова Е.Н.	+		+	
Лавриненко И.Н.	+	+	+	
Лавриненко С.В.	+	+	+	
Стрекалов Ю.А.		+	+	+
Ремизов С.Л.	+	+	+	
Евдокимов А.А.		+	+	+
Левченко А.Ю.	+	+	+	
Сивоплясов Д.В.		+	+	
Дьяченко И.В.			+	

## Инновационная деятельность школы:

По материалам исследований опубликованы монографии:

1. *Н.И.Червяков, П.А.Сахнюк, А.В.Шапошников, С.А.Ряднов.* Модулярные параллельные вычислительные структуры нейропроцессорных систем. – М: Физматлит, 2003.– 288 с.
2. *Н.И.Червяков, П.А.Сахнюк, А.В.Шапошников, А.И.Макоха.* Нейрокомпьютеры в остаточных классах. – М: Радиотехника, 2003. – 272 с.
3. Нейроматематика. Кн. 6. Учебное пособие для вузов. / *Алев А.Д., Банухто А.И., Бычков А.В., Н.И.Червяков, П.А.Сахнюк и др.* Общая редакция А.И.Галушкина. – М: Радиотехника, 2003. – 448 с.
4. *Н.И.Червяков, И.А.Калмыков, В.А.Галкина и др.* Элементы компьютерной математики и нейроинформатики. Под редакцией Червякова Н.И. – М: Физматлит, 2003. – 216 с.
5. Нейрокомпьютеры в системах обработки сигналов. Кн. 9. Коллективная монография./ *Н.И.Червяков, Л.Б.Копыткова, Е.Н.Непретимова, П.А.Сахнюк, А.В.Шапошников и др.* Под редакцией Гуляева Ю.В. и Галушкина А.И. – М: Радиотехника, 2003. – 224 с.

Изданы тематические журналы. Нейрокомпьютеры: разработка, применение. №10 за 2001 г., №11 за 2002 г. и №6 за 2003 г.

Получено свыше 70 авторских свидетельств и патентов на изобретения.

Результаты работы отмечены серебряными медалями на 3 и 4 Международных салонах по инновациям и инвестициям 2003 г. и 2004 г. г.Москва, а также отмечены дипломом на выставке в городе Ганновер, Германия.

Работы Червякова Н.И., Сахнюк П.А., Шапошникова А.В. по модулярным нейрокомпьютерам поддержаны Министерством образования РФ по гранту Т00-3.3-292 «Новый класс нейронных цифровых

фильтров с параллельной обработкой данных» и Российским фондом фундаментальных исследований по гранту 02-07-95001 «Модулярные Нейросетевые структуры с параллельной обработкой данных».

На конкурсе 2004 года Федерального агентства по образованию получили поддержку НИР аспиранта Дьяченко И.В., руководитель Червяков Н.И. на тему: «Разработка нейросетевых методов и алгоритмов для решения задач распознавания и модификации образов», шифр гранта А 04-28-75.

Д.т.н., профессор Н.И.Червяков