

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Баена С.Г.

«Вычислительный метод и синтетические алгоритмы оценивания состояния динамических систем с использованием декомпозиции», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

**Актуальность темы.** Рост требований к быстродействию при сохранении требуемой точности обработки информации стимулирует поиск и дальнейшее развитие эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий. С развитием и успешным использованием интеллектуальных технологий, появляется возможность развития на их основе вычислительных методов оценивания, имеющих преимущества перед классическими подходами. В связи с этим избранная тема диссертационной работы Баена С.Г., посвященная разработке, обоснованию и тестированию эффективного вычислительного метода с его численной реализацией на базе искусственных нейронных сетей, систем нечеткой логики и вейвлет-анализа, безусловно является актуальной.

**Новизна научных результатов.** В диссертации получены результаты из всех трех областей, требуемых по паспорту специальности.

### **В области математического моделирования:**

- Предложен единый и эффективный с точки зрения быстродействия и точности вычислительный метод оценивания состояния динамических систем.
- Предложены математические модели быстродействующих иерархических синтетических систем нерекуррентного и рекуррентного нелинейного оценивания динамических систем.

### **В области численных методов:**

- Развита численные методы стохастической аппроксимации, отличающиеся тем, что для их реализации предложены быстродействующие нейросетевые, нечеткие, вейвлет методы и декомпозиционные алгоритмы субоптимального оценивания состояния стохастических систем.
- Синтезированы быстродействующие субоптимальные нейросетевые, нечеткие и вейвлет алгоритмы оценивания состояния систем с использованием декомпозиции.
- Получены и проанализированы закономерности увеличения быстродействия обучения при использовании декомпозиции при построении синтетических систем.

### **В области комплексов программ:**

- Реализованы оригинальные структуры комплексов программ для моделирования разрабатываемых алгоритмов. Проверена работоспособность, эффективность и точность алгоритмов при решении задач.



**Практическая ценность** работы заключается в возможности использования предложенных численных методов и алгоритмов оценивания в инженерной деятельности при решении опытно-конструкторских и проектных задач в области нелинейного оценивания вектора состояния и параметров динамических систем различного назначения, где требуется высокая точность и быстроедействие. Для их реализации предлагаются зарегистрированные комплексы программ для ЭВМ. По результатам диссертационной работы имеются два акта о внедрении и получен грант РФФИ, что подтверждает практическую ценность результатов работы.

**Замечания.** В автореферате отдельно не выделены рекомендации для дальнейшего совершенствования предложенного ряда математических моделей и алгоритмов оптимального и субоптимального оценивания.

**Заключение.**

Сформулированное замечание не снижает научной и практической значимости представленных в диссертации результатов. Диссертация соискателя Баена С.Г. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне и в полной мере удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Содержание и характер диссертации полностью удовлетворяет специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а соискатель Баена Светлана Геннадьевна заслуживает присуждения ей степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18.

Кравец Олег Яковлевич  
доктор технических наук, профессор  
профессор кафедры автоматизированных  
и вычислительных систем,  
ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный  
технический университет"  
394066, г. Воронеж, Московский проспект,  
179, учебный корпус №3, аудитория 423-1  
e-mail: csit@bk.ru  
тел.: +7(473) 243-77-18

О.Я. Кравец