

Отзыв на автореферат

диссертационной работы Шипагина Виктора Игоревича на тему «Нейросетевая реализация полиномиального метода синтеза регуляторов с детерминированным способом выбора архитектуры и инициализации весовых коэффициентов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Алгоритмы машинного обучения, основанные на искусственных нейронных сетях, привлекали внимание ученых и в недалеком прошлом и в настоящее время. Сейчас такие системы получают все большее распространение на практике. Основным их преимуществом в области управления техническими объектами является способность управлять объектами с плохо или сложно формализуемыми математическими моделями этих объектов или регуляторов. К таким, в частности, относятся многосвязные объекты управления с внутренними нелинейностями и неопределенностями, что характерно для современных технических систем. Также до сих пор остается не решенными на должном уровне задачи выбора структуры нейрорегулятора и настройки ее параметров. Тематика настоящей работы посвящена как раз этим вопросам и без сомнения является высоко актуальной.

В работе автором диссертации получен ряд новых научных результатов, среди которых следует выделить следующие:

- модификация алгоритма синтеза регуляторов для многоканальных систем с неравным количеством входных и выходных каналов и содержащими временные задержки на основе полиномиально-матричного разложения;
- способ выбора архитектуры и инициализации весовых коэффициентов нейрорегулятора по матричной передаточной функции эталонного регулятора, позволяющий ускорить процесс обучения нейронной сети по сравнению с методами, основанными на случайном выборе;
- решение вопроса взрывного или угасающего роста градиента при обучении нейронной сети рекуррентного типа методом структурного преобразования в нейронную сеть прямого распространения;
- модификации архитектуры нейрорегулятора с учетом нелинейностей в модели объекта управления, позволяющие обучить нейронную сеть в полном диапазоне изменения параметров объекта за счет вариации обучающих выборок, а также обеспечивающие устойчивость переходных процессов для замкнутой системы управления с нейрорегулятором.

По содержанию автореферата диссертационной работы имеются следующие замечания:

- не пояснен способ выбора шага дискретизации при переходе от непрерывной к дискретной модели;
- не совсем понятно каким образом происходит выбор порядка аппроксимации звена запаздывания с помощью ряда Паде;

– в тексте автореферата имеются некорректности, например: нигде не пояснен термин «ХМЗС», по тексту имеются обозначения, смысл которых не пояснен, некорректны выражения: $v = 0.5v$, $v = 2v$ (стр. 13).

При этом указанные выше замечания носят частный характер и не снижают научной и практической ценности представленной работы. Следует отметить достаточно представительную апробацию материалов диссертации, однако нет работ, единолично опубликованных автором диссертации. В качестве пожелания хотелось бы порекомендовать один из вариантов развития темы диссертационного исследования с применением нейрорегулятора при наличии «шумовой» помехи.

Автореферат диссертационной работы на тему «Нейросетевая реализация полиномиального метода синтеза регуляторов с детерминированным способом выбора архитектуры и инициализации весовых коэффициентов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Шипагин Виктор Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Профессор кафедры «Автоматизация
производственных процессов»
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный
университет путей сообщения»
доктор технических наук, профессор

Круглов С.П.

07 февраля 2024 г.

Подпись Круглова С.

Круглов С.П.

07.02.2024.

*отзыв поучен 22.02.2024
Ваши Ваши В.В.*

В. Шипагин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Контактные данные: 664074, Россия, Сибирский федеральный округ, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15
kruglov_sp@irgups.ru, тел. 8(3952)638-310