

**ПРОТОКОЛ № 1**  
**заседания диссертационного совета Д 212.125.04 от 26.04.2019 г.**

Присутствовали на заседании 20 членов совета из 30:

№	Фамилия И.О.	Ученая степень, шифр специальности в Совете
1	Наумов А. В.	д.ф.-м.н., 05.13.11
2	Кибзун А. И.	д.ф.-м.н., 05.13.01
3	Рассказова В. А.	к.ф.-м.н., 05.13.18
4	Бардин Б. С.	д.ф.-м.н., 05.13.18
5	Битюков Ю. И.	д.т.н., 05.13.11
6	Бортаковский А. С.	д.ф.-м.н., 05.13.01
7	Кан Ю. С.	д.ф.-м.н., 05.13.11
8	Колесник С.А.	д.ф.-м.н., 05.13.18
9	Короткова Т. И.	д.ф.-м.н., 05.13.11
10	Красильников П. С.	д.ф.-м.н., 05.13.18
11	Красинский А. Я.	д.ф.-м.н., 05.13.18
12	Кузнецов Е. Б.	д.ф.-м.н., 05.13.01
13	Кузнецова Е. Л.	д.ф.-м.н., 05.13.18
14	Пантелеев А. В.	д.ф.-м.н., 05.13.01
15	Ревизников Д. Л.	д.ф.-м.н., 05.13.11
16	Семенихин К. В.	д.ф.-м.н., 05.13.01
17	Синицин В. И.	д.ф.-м.н., 05.13.11
18	Сиротин А. Н.	д.ф.-м.н., 05.13.01
19	Формалев В. Ф.	д.ф.-м.н., 05.13.11
20	Ципенко А. В.	д.т.н., 05.13.18

**Повестка дня:** о приеме к защите диссертационной работы Егорчева Михаила Вячеславовича на тему «Полуэмпирическое нейросетевое моделирование нелинейных динамических систем», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

**Слушали:** проф. Ревизникова Д. Л., председателя экспертной комиссии диссертационного совета по диссертационной работе Егорчева Михаила Вячеславовича на тему «Полуэмпирическое нейросетевое моделирование нелинейных динамических систем», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

**Экспертная комиссия полагает:**

- диссертационная работа Егорчева Михаила Вячеславовича на тему «Полуэмпирическое нейросетевое моделирование нелинейных динамических систем» является законченной научной работой, в которой на основе выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно считать как научное достижение, и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842;
- результаты диссертации являются новыми и вносят существенный вклад в развитие теории нейронных сетей и численных методов;
- основные результаты по теме диссертации изложены в 21 публикации, в том числе: 6 статей в журналах из перечня ВАК РФ, 6 статей в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus, 1 статья в журнале, индексируемом в базе данных Web of Science, 8 публикаций в изданиях, индексируемых в РИНЦ;
- содержание автореферата полностью соответствует диссертации.

**Автором получены следующие результаты:**

1. Полуэмпирический нейросетевой подход к математическому моделированию динамических систем распространен на случай непрерывного времени. Сформулированы и доказаны теоремы об аппроксимационных свойствах полуэмпирических нейросетевых моделей.

2. Предложены два алгоритма оценки значений градиента и матрицы Гессе функции ошибки для полуэмпирической нейросетевой модели в непрерывном времени, которые можно рассматривать как непрерывные версии алгоритмов прямого и обратного распространения во времени. Сформулирована и доказана теорема об оценке сверху для величины соответствующей погрешности в зависимости от величин шагов по времени.
3. Разработан численный алгоритм обучения полуэмпирических нейросетевых моделей в непрерывном времени на основе метода продолжения решения по параметру с функцией гомотопии, в качестве параметра которой выступает величина горизонта прогноза.
4. Разработан численный алгоритм планирования экспериментов для идентификации нейросетевых моделей управляемых динамических систем, предполагающий декомпозицию управляющих сигналов на опорный маневр, максимизирующий критерий равномерности покрытия, и возмущающее воздействие, минимизирующее пик-фактор.
5. Разработан и зарегистрирован программный комплекс, реализующий предложенные численные алгоритмы. Эффективность программного комплекса подтверждается результатами вычислительных экспериментов применительно к задаче моделирования управляемого движения маневренного самолета и идентификации его аэродинамических коэффициентов.

Перечисленные результаты являются новыми. Диссертация соответствует профилю специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и может быть принята к защите на заседании диссертационного совета Д 212.125.04.

**Постановили:**

1. Утвердить в качестве официальных оппонентов по кандидатской диссертации Егорчева Михаила Вячеславовича следующих специалистов:

**Кузнецова Гения Владимировича**, доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника НОЦ И. Н. Бутакова Инженерной школы энергетики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»;

**Васильева Александра Николаевича**, доктора технических наук, профессора кафедры «Высшая математика» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Утвердить в качестве ведущей организации ФГУ «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук».

2. Назначить дату защиты 28 июня 2019 г.

3. Разрешить печать на правах рукописи автореферата объемом, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

4. Утвердить дополнительный список рассылки автореферата, оформленного в соответствии с требованиями Положения о порядке присуждения ученых степеней.

**Результаты голосования:** «за» – 20 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.

Председатель диссертационного совета

Д 212.125.04, д.ф.-м.н., доцент

А. В. Наумов

Ученый секретарь диссертационного совета

Д 212.125.04, к.ф.-м.н.

В. А. Рассказова

И.о.начальника отдела УДС МАИ

Т.А. Аникина

