



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЁННОЕ  
ВОЕННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА  
«ВМА им. Н.Г. Кузнецова»

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ОПЕРАТИВНО-  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
СТРОИТЕЛЬСТВА ВМФ  
198510, г. Санкт-Петербург,  
ул. Разводная, д. 17

«20» 04 2022 г. №

Ученому секретарю диссертационного совета  
24.1.206.01 при СПб ФИЦ РАН  
АБРАМОВУ М.В.

1999178, г. Санкт-Петербург,  
14 линия Васильевского острова, дом 39

Высылаю отзыв на автореферат Милосердова Дмитрия Игоревича на тему: «Модели, методы и архитектуры программных систем нейросетевого прогнозирования трудноформализуемых событий с непрерывным обучением» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Приложение: 1. Отзыв..., на 4 листах, в 3 экземплярах, экз. № 1, 2 - в адрес, экз. № 3 - в дело.  
2. Автореферат, 1 брошюра на 18 листах, в адрес.

Начальник НИИ ОСИС ВМФ  
ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

С. Зосимчук

«20» 04 2022 г.

## УТВЕРЖДАЮ

Начальник научно-исследовательского  
института оперативно-стратегических  
исследований ВМФ  
кандидат ~~технических~~ наук

С Зосимчук

**ОТЗЫВ**

на автореферат Милосердова Дмитрия Игоревича «Модели, методы и архитектуры программных систем нейросетевого прогнозирования трудноформализуемых событий с непрерывным обучением» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

**1. Актуальность избранной темы**

В диссертации решается актуальная задача разработки моделей, методов и архитектур программных систем нейросетевого прогнозирования трудноформализуемых событий с непрерывным обучением в целях повышения точности прогнозов таких событий. Данная задача представляет большой научный и практический интерес.

**II. Научная новизна, достоверность и обоснованность, практическая значимость результатов работы**

Судя по автореферату, в рамках диссертационной работы получены результаты, составляющие положения, выносимые на защиту, обладающие научной новизной и характеризующие личный вклад автора, а именно:

1. Модель системы нейросетевого прогнозирования трудноформализуемых событий с непрерывным обучением.

2. Методы нейросетевого прогнозирования трудноформализуемых событий с непрерывным обучением и управлением направленностью вызова сигналов из ассоциативной памяти.

3. Параллельная и буферная архитектуры программных систем нейросетевого прогнозирования трудноформализуемых событий с непрерывным обучением.

4. Практические рекомендации по повышению точности и использованию программных систем нейросетевого прогнозирования трудноформализуемых событий с непрерывным обучением.

В качестве **рекомендаций по использованию результатов и выводов**, представленных в диссертации, отмечаются направления разработки и оценки эффективности применения программных систем нейросетевого прогнозирования трудноформализуемых событий с непрерывным обучением элементов.

Сформулированные научные положения, выводы и рекомендации полностью раскрывают решение научной задачи, являются **обоснованными**, взаимосвязанными. **Достоверность** полученных результатов диссертации определяется формализованным подходом к решению научной задачи на основе современного теоретического аппарата теории исследования операций, систем нейросетевого прогнозирования, методов цифровой обработки сигналов. Достоверность подтверждается апробацией результатов на научных конференциях различного уровня.

### **III. Оценка содержания и степени завершенности работы**

Судя по автореферату, диссертационная работа Милосердова Дмитрия Игоревича представляет собой выполненную самостоятельно научно-квалификационную работу, в которой сформулирована и решена актуальная научная задача. Диссертационная работа обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, свидетельствует о личном вкладе автора в науку и обладает практической значимостью. Из проведенного анализа материалов работы следует, что автором получен ряд результатов, которые могут быть использованы для дальнейших исследований систем нейросетевого прогнозирования трудноформализуемых событий.

Содержание автореферата диссертации соответствует основным идеям и выводам диссертации, дает возможность понять суть и особенности всей работы.

### **IV. Публикация и апробация основных результатов диссертации**

Соискателем опубликовано 12 работ, в том числе в том числе 2 статьи в журналах из «Перечня ВАК», 5 публикаций в зарубежных изданиях, индексируемых

в Scopus/WoS (в том числе 2 публикации в журналах Q1), и два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

#### **V. Недостатки диссертации**

Следует отметить некоторые замечания:

1. Вызывают вопросы использования термина «событие», если в самом исследовании прогнозируются временные ряды. Не ясно, что автор понимает под событиями, поскольку формального определения в автореферате не приведено.

2. Описание процесса обучения и прогнозирования по методу без временных сдвигов на стр. 7 содержит опечатку. В описании метода вместо «копирование весов синапсов РНС-1 в РНС-2» корректно указать «копирование весов синапсов и состояний слоев РНС-1 в РНС-2».

Отмеченные замечания, выявленные в автореферате, в целом не снижают научной и практической значимости диссертационной работы и имеют в большей степени рекомендательный характер.

#### **Вывод:**

1. Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи технологических разработок систем нейросетевого прогнозирования, имеющую существенное значение для экономики Российской Федерации.

2. Тема, содержание и основные научные результаты соответствуют паспорту специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

3. Диссертация полностью удовлетворяет критериям, представленным в п.п. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям (утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а ее автор Милосердов Дмитрий Игоревич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей».

Доклад Милосердова Д. И. по материалам диссертационной работы и отзыв организации заслушаны и обсуждены на заседании секции НТС НИЦ ТТ ВМФ и РНИИ ОСИС ВМФ, протокол от «11» апреля 2022 г. № 4. На заседании присутствовало 38 сотрудников, в том числе 3 доктора и 15 кандидатов технических наук – специалистов по теме диссертационного исследования.

Отзыв составили:

Начальник 21 научно-исследовательского отдела .

Научно-исследовательского центра телекоммуникационных технологий ВМФ, корабельных комплексов и средств обмена информацией и разведки

Научно-исследовательского института оперативно-стратегических исследований ВМФ

кандидат технических наук

Кулаев

Андрей Иванович

«20» апреля 2022 г.

Старший научный сотрудник 14 научно-исследовательского отдела

Научно-исследовательского центра телекоммуникационных технологий ВМФ, корабельных комплексов и средств обмена информацией и разведки

Научно-исследовательского института оперативно-стратегических исследований ВМФ

кандидат военных наук,

старший научный сотрудник

Цыванюк

Вячеслав Александрович

«20» апреля 2022 г.

Научно-исследовательский институт оперативно-стратегических исследований строительства ВМФ.

198510, г. Петергоф, Петродворцового района г. Санкт-Петербурга, ул. Разводная, дом 17, тел. 8(812) 450-67-14.