

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

к.т.н., доцента Городничева Михаила Геннадьевича  
на диссертационную работу Мкртчяна Грача Маратовича  
на тему: «Разработка методов и средств нейросетевой обработки  
акустической информации»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.3.8. Информатика и информационные процессы  
(технические науки)

Мкртчян Грач Маратович в 2021 году с отличием окончил магистратуру ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ) по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». С 2021 года по н.в. обучается в очной аспирантуре МТУСИ по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

С 2020 года работал в МТУСИ в должности инженера учебной лаборатории кафедры «Математическая кибернетика и информационные технологии». В 2021 году перешел на должность инженера научно-исследовательской лаборатории «Центр искусственного интеллекта». С 2021 года занимал должность начальника научно-исследовательского отдела «Интеллектуальные системы». С 2025 года работает в должности старшего преподавателя кафедры «Программная инженерия» и совмещает её с должностью начальника научно-исследовательского отдела «Интеллектуальные системы».

Основная направленность диссертационной работы Мкртчяна Г.М. заключается в разработке алгоритмического обеспечения для акустического обнаружения и классификации дорожных событий в городской среде. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения безопасности дорожного движения и оперативного реагирования на различные акустические события, такие как аварии, экстренное торможение и сигналы специальных транспортных средств. Автоматизация процесса мониторинга позволит сократить влияние человеческого фактора и обеспечить более точное и своевременное выявление потенциально опасных ситуаций.

К наиболее значимым научным результатам, полученным автором, можно отнести:



– алгоритм классификации акустических данных дорожных событий, демонстрирующий высокую точность работы (не менее 94%) в условиях городской среды, обеспечивающий устойчивость к шумам и сложным акустическим условиям за счёт применения современных нейросетевых архитектур на основе трансформеров;

– метод сбора и аннотирования акустической информации о дорожных событиях, позволяющий повысить эффективность подготовки набора данных и минимизировать влияние человеческого фактора;

– алгоритмическое обеспечение нейросетевой обработки акустических данных, включающее устойчивый к выбросам и шумам алгоритм обучения нейросети и алгоритм классификации дорожных событий. Применение робастных функций потерь обеспечило устойчивость модели к аномалиям, а метод дистилляции знаний позволил уменьшить размер модели с 90,3 млн до 0,19 млн параметров, сохранив точность классификации на уровне 93%;

– архитектура программно-аппаратного комплекса для сбора и цифровой обработки акустических данных, включающая специализированное оборудование, программное обеспечение и серверную инфраструктуру, обеспечивающая непрерывную классификацию событий в условиях низкой задержки;

– система сбора и аннотирования данных о дорожных событиях в городской среде, а также программные инструменты разметки, позволившие сократить время аннотирования почти вдвое и значительно повысить качество разметки.

Результаты работы теоретически обоснованы и достоверны, а также представлены в 12 публикациях автора. В том числе: 3 статьи в изданиях, входящих в перечень ВАК; 9 статей в изданиях, индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus (из них 1 статья – Q2).

Результаты работы обладают практической ценностью, которая подтверждается наличием актов о внедрении на предприятиях ООО «МКАД» и ООО «ЭР СИ ТЕХНОЛОДЖИС», что свидетельствует об актуальности и востребованности предложенных автором диссертации алгоритмов. Также разработанный алгоритм внедрен в учебный процесс кафедры «Математическая кибернетика и информационные технологии» МТУСИ. Кроме того, результаты работы подтверждены 3 свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ.

Во время подготовки работы Мкртчян Г.М. проявил такие личные качества как самостоятельность и ответственность при решении сложных научно-технических задач, умение планирования и организации работы,



продемонстрировал навыки работы с литературой, а также опыт выступления на всероссийских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа представляет собой законченную научную работу, направленную на решение актуальной научной задачи, содержит совокупность научно-обоснованных технических разработок, имеющую научную и практическую ценность, обладает научной новизной и соответствует требованиям положения «О порядке присуждения ученых степеней», в отношении диссертационных работ, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор работы, Мкртчян Грач Маратович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8. Информатика и информационные процессы.

Городничев Михаил Геннадьевич,  
к.т.н., доцент,  
декан факультета  
«Информационные технологии»,  
заведующий кафедрой  
«Математическая кибернетика и  
информационные технологии» МТУСИ

М.Г. Городничев

111024, г. Москва, ул. Авиамоторная 8а,  
+7 (495) 957-77-99 (доб. 480),  
m.g.gorodnichev@mtuci.ru  
шифр научной специальности – 05.13.17.

Подпись Городничева Михаила Геннадьевича заверяю:

Ученый секретарь ученого совета университета



Т.В. Зотова  
13.02.2025