

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вершинин А.С., Губин Е.И. Применение инструмента DATA MINING для оценки кредитоспособности заемщика // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине: Труды V Междунар. конференции. – Томск, 2018. – Т.2. – С. 18–21.
2. Вершинин А.С., Губин Е.И. Использование инструментов SAS для оценки рисков заемщиков // Молодежь и современные информационные технологии: Труды XVI Междунар. научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.– Томск, 2018. – С. 379–380.
3. Huang Shan, Gubin E. Data cleaning for data analysis // Молодежь и современные информационные технологии: Труды XVI Междунар. научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Томск, 2018. – С. 387–389.
4. Демченко И.С., Губин Е.И. Modern Big Data preprocessing techniques // Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы: Труды Международной научно-практической конференции – Ч.1 – Стерлитамак, 2018г. – С. 4–7.

### РАЗВИТИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»

В.Г. Спицын, Ю.А. Иванова, А.А. Друки  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050  
E-mail: spvg@tpu.ru

### DEVELOPMENT OF A MASTER PROGRAM «ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING»

V.G. Spitsyn, Y.A. Ivanova, A.A. Druki  
Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050  
E-mail: spvg@tpu.ru

***Annotation.** The development of the master program "Artificial Intelligence and Machine Learning" is described. The foundations of this area were formed during the formation at the Department of Computer Engineering in 2004 of the scientific group of Intellectual Image Processing. In the process of developing a scientific group from 2007 to 2019, 9 candidate dissertations were defended. 4 initiative projects of the group are supported by the RFBR Grants. Currently, the educational process for the master's program is provided by 1 professor, doctor of technical sciences, 2 associate professors, candidate of technical sciences, 3 assistants and 8 graduate students.*

В 2004 г. на кафедре вычислительной техники ТПУ была создана научная группа Интеллектуальной обработки изображений (ИОИ) в составе: профессор Спицын В.Г., аспирант Цой Ю.Р., студенты: Чернявский А.В., Федотов И.В., Белоусов А.А. В 2006 г. предложенный научной группой проект «Разработка технологии автоматизированного улучшения качества цифровых изображений на основе применения эволюционирующей нейронной сети» был поддержан грантом РФФИ № 06-08-00840.

В 2007 г. в диссертационном совете Д 212.269.06 при ТПУ защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: Цой Ю.Р. «Нейроэволюционный алгоритм и программные средства для обработки изображений» [1]. Руководитель – профессор Спицын В.Г.

В 2009 г. предложенный научной группой проект «Создание программного комплекса автоматизированной обработки изображений и распознавания образов на

основе применения искусственных нейронных сетей, регуляторных сетей и эволюционных алгоритмов» был поддержан грантом РФФИ № 09-08-00309.

В 2010 г. в диссертационном совете Д 212.269.06 при ТПУ защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: Белоусов А.А. «Алгоритмы и программные средства эволюционной обработки изображений». Руководитель – профессор Спицын В.Г.

В 2011 г. руководителем магистерской программы «Компьютерный анализ и интерпретация данных (КАИД)» по направлению «Информатика и вычислительная техника» был назначен профессор Спицын В.Г.. В этом же году была проведена реорганизация магистерской программы с целью приведения в соответствие ее направленности с тематикой научной группы ИОИ [2].

В 2012 г. предложенный научной группой проект «Создание комплексных технологий распознавания объектов на изображениях на основе применения моделей зрительного восприятия и методов вычислительного интеллекта» был поддержан грантом РФФИ № 12-08-00296.

В 2010 г. в диссертационном совете Д 212.267.12 при ТГУ защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: Болотова Ю.А. «Алгоритмы обработки и анализа изображений иерархической временной сетью». Руководитель – профессор Спицын В.Г.

В 2014 г. в диссертационном совете Д 212.267.08 при ТГУ защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: Нгуен Т.Т. «Алгоритмы распознавания жестов на видеопоследовательностях». Руководитель – профессор Спицын В.Г.

В 2014 г. в диссертационном совете Д 212.267.12 при ТГУ защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: Фан Н.Х. «Алгоритмы обработки и анализа символов вейвлет-преобразованием, методом главных компонент и нейронными сетями». Руководитель – профессор Спицын В.Г.

В 2014 г. в диссертационном совете Д 212.267.08 при ТГУ защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: Буй Т.Т.Ч. «Алгоритмы распознавания лиц и жестов на основе вейвлет-преобразований и метода главных компонент». Руководитель – профессор Спицын В.Г.

В 2016 г. в диссертационном совете Д 212.267.12 при ТГУ защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: Друки А.А. «Алгоритмы нейросетевого детектирования и распознавания символов на сложном фоне». Руководитель – профессор Спицын В.Г.

В 2016 г. в диссертационном совете Д 212.267.08 при ТГУ под руководством Спицына В.Г. защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: Калиновский И.А. «Метод нейросетевого детектирования лиц в видеопотоке сверхвысокого разрешения». Руководитель – профессор Спицын В.Г.

В 2017 г. в диссертационном совете Д 212.267.08 при ТГУ защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: Хаустов П.А. «Алгоритмы распознавания рукописных символов в условиях малой обучающей выборки». Руководитель – профессор Спицын В.Г.

В 2018 г. предложенный научной группой проект «Создание интеллектуальной системы детектирования, распознавания и понимания искаженных печатных текстов на изображениях и видео» был поддержан грантом РФФИ № 12-08-00296.

В 2019 г. на базе магистерской программы КАИД была создана магистерская программа на правах ООП «Искусственный интеллект и машинное обучение».

В настоящее время в новой магистерской программе сотрудниками группы ИОИ осуществляется преподавание следующих дисциплин: «Интеллектуальные системы»,

«Машинное обучение», «Методы распознавания образов», «Нейроэволюционные вычисления», «Технологии искусственного интеллекта», «Алгоритмы нейросетевого анализа данных», «Методы интеллектуальной обработки и анализа изображений».

Следует отметить, что сейчас уже в бакалавриате начинается обучение студентов по дисциплинам «Интеллектуальные системы и технологии» и «Искусственный интеллект и нейронные сети». Учебный процесс по указанным дисциплинам магистерской ООП и бакалавриатуры обеспечивают 1 профессор, д.т.н., 2 доцента, к.т.н., 3 ассистента и 8 аспирантов научной группы ИОИ.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Цой Ю.Р. Нейроэволюционный алгоритм и программные средства для обработки изображений: Автореф. дис. ... канд. технических наук. – Томск, 2007. – 19 с.
2. Спицын В.Г. Развитие магистерской программы «Компьютерный анализ и интерпретация данных» // Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования: сборник трудов научно-методической конференции. – Томск, 2012. – С. 73–75.