

## Заключение по содержанию диссертации

Золотых Николай Юрьевич  
(Ф.И.О. члена диссертационного совета)

Волков Никита Алексеевич  
(Ф.И.О. соискателя ученой степени)

О некоторых свойствах вероятностных распределений и их применении  
в задачах машинного обучения

05.13.17 – Теоретические основы информатики, кандидат физико-математических наук  
(Название диссертации, ученая степень, на которую представлена диссертация, специальность)

Дата защиты: 15.12.2020

Оценка соответствия диссертации требованиям Положения о присуждении ученых степеней кандидата наук, доктора наук в МФТИ (далее – Положение):

### 1. Актуальность тематики диссертации

Диссертация посвящена актуальной теме – исследованию свойств вероятностных распределений и разработке на этой основе методов машинного обучения. А именно, исследуется монотонность по  $b$  вероятности  $p_{b,n,c}$  того, что биномиальная случайная величина с параметрами  $n$  и  $b/(n+c)$  меньше  $b$ . Задача мотивирована вопросом Рамануджана о пуассоновских случайных величинах и задачей о неравенстве малых отклонений. Также исследуется важная с теоретической и практической точек зрения задача о восстановлении параметров смеси многомерных распределений Стьюдента.

### 2. Научная новизна выносимых на защиту результатов

Все результаты выносимые на защиту являются новыми. Получены пороговые значения смены монотонности величины  $p_{b,n,c}$ . Построены новые методы машинного обучения для решения задач кластеризации, восстановления регрессии и др. для данных с пропущенными значениями и выбросами. Методы представляют собой модификацию EM-алгоритма с использованием вариационного байесовского вывода. Разработанные подходы апробированы на практических задачах.

### 3. Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы

Диссертация имеет теоретико-прикладную направленность. Теоретические результаты, бесспорно, будут интересны специалистам, а разработанные практические методы могут быть взяты на вооружение всеми, кому приходится анализировать данные методами машинного обучения.

### 4. Полнота опубликования основных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях в соответствии с требованиями Положения

Результаты работы полно представлены в 5 научных публикациях, три из которых – в журналах, индексируемых Scopus, а другие две – в журналах RSCI.

### 5. Вопросы и замечания (в соответствии с п. 4.13 Положения соискатель отвечает на сформулированные здесь вопросы и замечания на заседании по защите диссертации)

1. Некоторые выкладки в главе 1 достаточно громоздки. Соискатель указывает, что часть аналитических преобразований выполнялась средствами системы Matlab. Было бы неплохо, если бы автор предоставил входные формулы в читаемом системой Matlab формате, что облегчило бы проверку выкладок.
2. В главе 3 не указаны значения гиперпараметров используемых в эксперименте методов машинного обучения.

Данные замечания не снижают общей высокой оценки диссертации.

#### 6. Общая характеристика диссертации (не включает резолютивную часть)

Диссертация посвящена актуальным проблемам информатики. В ней получены нетривиальные математические результаты и разработаны подходы, которые можно использовать для решения конкретных прикладных задач анализа данных. Теоретические результаты строго математически обоснованы. Практические результаты подтверждены экспериментально. Диссертация представляет собой законченное исследование в области математической статистики и машинного обучения и полностью удовлетворяет паспорту специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики и требованиям Положения МФТИ о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.



Николай Юрьевич Золотых,  
д.ф.-м.н., зав. каф. алгебры, геометрии и дискретной математики  
Института информационных технологий математики и механики  
Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского