



Актуальные проблемы прикладной математики

Научный онлайн семинар, заседание № 62

Руководители: И.А. Тайманов, С.И. Кабанихин, М.А. Шишленин

18 апреля, пятница, 14:00 по новосибирскому времени (10:00 мск)

Сходимость градиентных методов в условиях абсолютной и относительной неточности

Александр Владимирович Гасников

*(Ректор университета Иннополис, заведующий кафедрой Математических основ управления МФТИ,
ведущий научный сотрудник отдела Математических основ искусственного интеллекта
Математического института им. В.А. Стеклова РАН)*

Концепция относительной неточности была введена еще в 60-е годы прошлого века в работах Б.Т. Поляка. Реальная машинная арифметика как раз и приводит именно к такой концепции. Собственно, важный вопрос, ответ на который был получен еще Б.Т. Поляком в первых работах на эту тему: как будет сходиться градиентный метод в условиях относительной неточности в градиенте? Ответ оказался очень оптимистичным -- если масштаб относительной неточности строго меньше единицы (то есть шум хотя и портит направление градиента, но не может его поменять на противоположное), то сходимость не меняется (для сильно выпуклых задач, остается линейная сходимость с немного более медленной скоростью).

Однако обычные градиентные методы не оптимальны! Оптимальными методами являются ускоренные методы. И для них ответ на вопрос до сих пор остается открытым. В докладе мы поговорим о прогрессе достигнутом в последнее время в получении ответа на вопрос: как ускоренные методы сходятся в условиях абсолютно и относительно неточного градиента.

В современных приложениях оптимизационных алгоритмов в обучении больших генеративных моделей часто используются распределенные варианты градиентных методов. Узким местом становится коммуникация. С целью сокращения времени коммуникации используют различные компрессии и квантизации. На практике часто наиболее эффективны смещенные компрессии градиентов. Математически это приводит как раз к относительной неточности в градиенте. Мы также поговорим о приложениях полученных результатов к решению обратных задач.

Zoom: <https://us02web.zoom.us/j/89776462466?pwd=WFBBrZFJDtDdzNUtUN1VEeFhHREpmQT09>

Идентификатор: 897 7646 2466 Код доступа: 549526

Сайт семинара: http://www.mathnet.ru/php/conference.phtml?option_lang=rus&eventID=47&confid=2150