



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 смешанные 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=WFBzFJDTDzNUtUN1VEeFhHREpmQT09>

Идентификатор: 897 7646 2466 Код доступа: 549526

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