

Научный семинар кафедры высшей математики

под руководством Е.С. Половинкина

состоится в четверг 20 февраля 2020 г. в 17.00 в 437ГК

Адаптивные методы для вариационных неравенств и задач минимизации функционалов различных классов гладкости.

Ф.С. Стонякин

Введены новые концепции неточной модели функции для вариационных неравенств и седловых задач. Для задач, допускающих существование модели указанного типа, предложен адаптивный аналог проксимального зеркального метода. Как следствие, с использованием искусственной неточности предложен универсальный метод для вариационных неравенств с гёльдеровыми монотонными операторами. Доказана оптимальность предложенных процедур как на классе вариационных неравенств с липшицевыми операторами, так и на классе вариационных неравенств с ограниченными операторами. Предложен адаптивный метод для вариационных неравенств с липшицевым сильно монотонным оператором.

Рассмотрен специальный подход к негладким задачам минимизации функционалов с переменной искусственной неточностью и введён соответствующий аналог концепции абстрактной неточной модели целевой функции. Для такой концепции предложены аналоги градиентного метода, а также быстрого градиентного метода с адаптивной настройкой некоторых параметров неточной модели, получена оценка качества найденного решения. Показано, что для негладких задач возможно модифицировать предложенные методы так, чтобы гарантированно выполнялась сходимость по функции со скоростью, близкой к оптимальной. Введена аналогичная концепция неточной модели для оператора поля вариационного неравенства и получена оценка скорости сходимости соответствующего адаптивного варианта проксимального зеркального метода.

Предложены аналоги субградиентных схем (зеркальных спусков) с переключениями для задач выпуклой оптимизации с ограничениями. Обоснована оптимальность методов для целевых функционалов различного уровня гладкости с липшицевым функционалом ограничения. Рассмотрен класс задач выпуклого программирования с относительно липшицевыми целевыми функционалами (Lu-2018, Nesterov-2019). Выделены методы, применимые к задачам с квазивыпуклыми целевыми функционалами. Доказано, что на классе задач с гёльдеровыми выпуклыми субдифференцируемыми целевыми функционалами сохраняется оценка сложности зеркальных спусков $O(\varepsilon^{-2})$, оптимальная даже на более узком классе липшицевых выпуклых целевых функционалов. Рассмотрено приложение к некоторой задаче оптимизации компьютерной сети, а также к некоторым другим задачам.