

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЗАЯВКИ (соискатель Карамзин Дмитрий Юрьевич)

А. Проведенные исследования. Математические результаты, полученные соискателем, сосредоточены на следующих основных направлениях:

1. Теория вещественных квадратичных отображений. Условия существования регулярных нулей квадратичных отображений.
2. Оптимальное управление, принцип максимума Понтрягина, задачи со смешанными и фазовыми ограничениями.
3. Расширение классического вариационного исчисления на задачи с разрывными траекториями, теория оптимального импульсного управления.
4. Необходимые условия экстремума второго порядка в задачах оптимизации без априорных предположений нормальности Люстерника.

Эти результаты более подробно освещаются в плане исследования соискателя.

Б. Проект будущего исследования. Будущее исследование соискателя будет посвящено некоторым специальным вопросам нелинейного анализа, таким, например, как теорема об обратной функции в окрестности особой точки отображения. Вопрос о том, когда нелинейное уравнение разрешимо в окрестности особой точки, представляется не лишенным математического интереса.

Достаточные условия разрешимости нелинейных уравнений в окрестности особой точки отображения уже изучались раньше. Такие условия (гарантирующие также линейно-корневую оценку на решение) были получены, например, в работах Е.Р. Авакова и А.В. Арутюнова. При этом подходы к решению задачи у этих двух авторов сильно отличны друг от друга. Подход Е.Р. Авакова предполагает существование регулярного нуля у гессиана отображения в критической точке. Подход А.В. Арутюнова основывается на оценке индекса линейной комбинации координат этого гессиана. Здесь мы планируем использовать индексный подход. С его помощью будет получена некоторая новая теорема об обратной функции. Ее отличительной чертой от уже известных теорем упомянутых авторов будет являться то обстоятельство, что в ней обратное многозначное отображение, вообще говоря, может уже не обладать непрерывными селекторами ни в одной окрестности рассматриваемой особой точки. Что связано с тем, что в предположениях предлагаемой теоремы гессиан отображения может не иметь регулярных нулей.

С проблемой разрешимости нелинейных уравнений тесно связана проблема необходимых условий экстремума в нелинейной задаче минимизации. Как известно, если точка, доставляющая в задаче локальный минимум, аномальна для отображения, задающего ограничения (т.е. условие Люстерника не выполняется), то классический принцип Лагранжа неинформативен (выполняется независимо от минимизируемого функционала), а классические необходимые условия второго порядка могут нарушаться. Часть планируемого исследования будет посвящена вопросу вывода для задачи минимизации необходимых условий первого и второго порядков в аномальной точке минимума. Эти условия будут усиливать известные ранее условия для аномальных задач. При этом вывод необходимых условий будет основан на получаемой нами теореме об обратной функции.

В. Преподавательский опыт и педагогические планы. Не имею.