

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ АППРОКСИМАЦИЙ

Зоркальцев В.И.

*Байкальский государственный университет, Иркутск*

*vizork@mail.ru*

Объектом исследования являются методы определения ближайших к началу координат векторов линейных многообразий. К такой общей проблеме сводятся многие задачи вычислительной математики и математического моделирования. В том числе – задачи аппроксимации, регуляризации некорректных задач, алгоритмы линеаризации для решения нелинейных систем. Рассматриваются примеры практических приложений исследуемой геометрической проблемы при формировании отчетных и плановых межотраслевых балансов, при построении модели функционирования экосистемы озера Байкал, при обучении нейронных сетей. Обсуждается симметричная двойственность задач поиска псевдорешений несовместных систем и определения решения неоднозначно разрешимых систем ближайших к заданному недопустимому решению.

Рассматривается три типа возможных конкретизаций обсуждаемой геометрической проблемы.

1. Минимизация носителя вектора линейного многообразия (определение векторов с не сужаемыми наборами ненулевых компонент).
2. Поиск векторов линейного многообразия с минимальными по Парето абсолютными значениями компонент (таких, что нельзя уменьшить абсолютное значение какой-либо компоненты, не увеличив абсолютное значение какой-либо другой компоненты в рамках рассматриваемого линейного многообразия).
3. Минимизация штрафных функций. В том числе поиск октаэдральных (метод наименьших модулей), евклидовых (метод наименьших квадратов), гильбертовских и чебышевских проекций начала координат на линейное многообразие. Исследуется влияние на получаемые проекции варьирования положительных весовых коэффициентов при компонентах векторов в октаэдральной, гильбертовской, евклидовой, чебышевской нормах.

Приводится разработанный автором алгоритм вычисления чебышевской проекции, не нуждающийся в условии Хаара, что расширяет и упрощает применение чебышевской аппроксимации. Алгоритм основан на поиске относительно внутренних точек оптимальных решений конечной последовательности задач линейного программирования методом внутренних точек. Доказана сходимость гильбертовских проекций начала координат на линейное многообразие при стремлении к бесконечности степенного коэффициента гильбертовской нормы к введенной автором чебышевской проекции.