

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫПУКЛОГО АНАЛИЗА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ И ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКЕ

Александр Александрович Гущин

Выпуклый анализ – раздел математики, в котором главным предметом исследования является выпуклость. Выпуклый анализ находит многочисленные применения в самых различных разделах математики, преимущественно в задачах экстремального характера. Характерной особенностью выпуклого анализа и его применений является широкое использование двойственных методов, т.е. описание объектов с помощью непрерывных линейных функционалов.

Предлагаемый курс представляет собой теоретический курс, рассчитанный, в первую очередь, на студентов-математиков, специализирующихся в теории вероятностей, математической статистике, финансовой математике и смежных дисциплинах, и является продолжением курса, читавшегося в осеннем семестре. Первая часть курса была посвящена изложению необходимых разделов теории топологических векторных пространств и включала следующие вопросы:

1. Топологические пространства. Обобщенные последовательности. Непрерывные и полунепрерывные функции. Слабые топологии. Компактность.
2. Топологические векторные пространства. Локально выпуклые пространства. Теоремы отделимости.
3. Двойственные пары и совместимые топологии. Поляры. Теорема Банаха–Алаоглу. Теорема Макки–Аренса

Новые слушатели могут обратиться к лектору за конспектом первой части курса.

Примерная программа курса в весеннем семестре:

1. Выпуклые функции. Преобразование Фенхеля. Теорема Фенхеля–Моро. Субдифференциалы. Теорема двойственности Фенхеля–Рокафеллара.
2. Некоторые результаты из теории банаховых пространств. Пространства L^p , счетно-аддитивных мер и конечно-аддитивных функций.
3. Применения выпуклого анализа в математической статистике: f -дивергенции и связанные с ними экстремальные задачи, задача проверки гипотез.
4. Применения выпуклого анализа в финансовой математике: выпуклые меры риска, задача максимизации полезности.