

Краткое изложение заявки (Summary). Хрипунова Балджы Анна Сергеевна.

В классических задачах вариационного исчисления требуется найти наименьшее значение функционала (минимум) на некотором множестве. Если имеется последовательность вариационных задач, то возникает вопрос об определении предельной задачи и предельного функционала. Если имеется последовательность вариационных задач, то возникает вопрос об определении предельной задачи и предельного функционала. В рамках абстрактной теории эти вопросы достаточно прояснены более тридцати лет назад (так называемая теория Гамма-сходимости). Для интегральных функционалов эта теория была конкретизирована в работах Де Джорджи, Cardone, Sbordone. В.В. Жиков построил более общую теорию, относящуюся к интегралам с нестандартными условиями коэрцитивности и роста. Все эти результаты относились к избранному случаю, когда интегральный функционал зависит только от градиента функции, а не для самой функции. Предполагается рассмотреть интегральные функционалы, которые зависят как от градиента так и от самой функции. Зависимость от самой функции не предполагается выпуклой, что делает задачу с самого начала весьма сложной. Итак, интеграл $f(x,s,z)$ является выпуклым по третьему аргументу, а по второму аргументу предполагается только условие типа липшицевости. Важно, что по третьему аргументу условия коэрцитивности и роста задаются разными показателями – это и называют нестандартными условиями. Предполагается доказать общую теорему о компактности относительно вариационной сходимости определенного выше класса интегралов. При этом должна быть учтена неединственность постановки задачи или эффект Лаврентьева. Эффект Лаврентьева состоит в том, что с одним и тем же функционалом могут быть связаны вариационные задачи двух типов, – они различаются выбором множества, по которому берется минимум. Это составляет существенную особенность функционалов с нестандартными условиями коэрцитивности и роста. Важно, что в процессе вариационной сходимости различие между типами задач не стирается и, как результат, возникает два предельных интеграла. Ранее рассмотренные результаты относились к избранному случаю, когда имеется зависимость интегрального функционала $F(u)$ только от пространственной переменной x и градиента функции ∇u . Представляет интерес изучить Γ -сходимость для широкого класса вариационных задач, в которых функционал $F(u)$ зависит не только от градиента ∇u , но и невыпуклым образом от самой функции u . Последнее обстоятельство представляет собой нерешенную проблему, поставленную в работах А. Braides и В.В. Жикова более 20 лет назад.

К настоящему моменту были проведены исследования, направленные на изучение вариационной сходимости выпуклых интегральных функционалов вариационного исчисления. Были изучены гамма-замыкания некоторых специальных степенных классов нестандартных интегралов, изучены свойства гамма-предельных функционалов в случае степенных интегралов с переменным показателем такие как наследование гамма-предельным интегралом равномерной выпуклости, дельта-два условия, дифференцируемости.

С 2011 работаю в должности старшего преподавателя кафедры математического анализа на физико-математическом факультете педагогического института ВлГУ, прочитаны лекционные курсы (2013 год) и проведены семинарские занятия по математическому анализу, дифференциальным уравнениям в частных производных, функциональному анализу, специальный курс "Современные вопросы вариационного исчисления" для студентов 5 курса. Ежегодно принимаю участие в организации и проведении регионального этапа все-российской олимпиады для школьников по математике, в работе физико-математической школы на базе факультета.