

Решения дифференциальных уравнений в виде обобщенных сверток интегральных преобразований

Л. Е. Бритвина (Великий Новгород, Россия)

Математические модели физических, биологических, технологических, экономических и других процессов в большинстве своём опираются на теорию дифференциальных уравнений. В основе построения таких моделей лежит научный анализ эмпирических данных, с помощью которого осуществляется попытка описания процессов с учётом различных факторов, влияющих на них.

С математической точки зрения огромную роль в подобных задачах моделирования играет разработка методов решения различного типа уравнений. Решения большого количества линейных дифференциальных уравнений, как обыкновенных, так и в частных производных, представимы в виде сверточных конструкций. Обычно рассматриваются классические свёртки, связанные с наиболее изученными преобразованиями: Фурье, Лапласа и Меллина. Значительно реже используются преобразования со специальными функциями в ядре, в частности, преобразование Ханкеля.

В докладе дается обзор двух подходов к введению понятия обобщённой свёртки, приводятся примеры обобщённых свёрток, обсуждаются условия их существования. Основной акцент делается на обобщённые свёртки, связанные с дифференциальным оператором Бесселя. Данные конструкции позволяют находить фундаментальные решения задач с осевой симметрией.

На основе введенного понятия обобщённой свёртки даётся общий подход к решению уравнений методом интегральных преобразований и описываются особенности применения данного подхода для решения дифференциальных уравнений.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке федерального проекта Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по программе создания и развития Передовой инженерной школы “Распределенные системы управления технологическими процессами”.

Опыт внедрения ДОП “Математические основы анализа медицинских данных” в НовГУ

Л. Е. Бритвина (Великий Новгород, Россия)

Значительные объемы данных, разнообразных как по формату и качеству представления, так и по возможностям их анализа в настоящее время собираются в медицине. Математический аппарат широко применяется для решения классификационных и диагностических задач, поиска закономерностей и причинно-следственных связей, проверки научных гипотез. Развитие математических методов, методов машинного обучения и анализа больших данных с одной стороны открывает новые перспективы, связанные с анализом медицинских данных, с другой стороны повышает уровень требований к математической подготовке специалистов, занимающихся непосредственно данным анализом.

При составлении программы дополнительного образования “Математические основы анализа медицинских данных” учитывались современные тенденции в области анализа данных, материально-техническое и программное обеспечение, которым располагает образовательное учреждение, и особенности собираемых медицинских данных.

Программа дополнительного образования “Математические основы анализа медицинских данных” реализуется в Новгородском государственном университете имени Ярослава Мудрого (НовГУ), начиная с весеннего семестра 2022–2023 учебного года. В