**Прикладная математика и информатика**

Основные научные направления по математическим направлениям подразделяются на теоретические и прикладные уровни.

***На теоретическом направлении*** действует научная школа по дифференциальным уравнениям и математической физики, а также направление по математической кибернетики. Научная школа по дифференциальным уравнениям и математической физике направлена на изучение теоретических и практических методов решения дифференциальных уравнений, их применения в математической физике, а также разработку численных методов и математических моделей для описания физических процессов в различных областях науки и техники.

* + Изучено сферическое преобразование Радона в R^3 с детекторами, расположенными на плоскости. Новая итерационная формула для обращения сферического преобразования Радона в 3D представлена. Чтобы восстановить функцию по ее сферическим средним значениям, мы используем локальные данные, что является преимуществом этой формулы. Все существующие формулы они не локальны.
  + Найдено дополнительное условие позволяющее восстановить неизвестную функцию f ∈ C(R2) (не обязательно с компактным носителем) с помощью сферического преобразования Радона (SRT) с детекторами, расположенными на дуге по локальным данным. В этой статье найдено дополнительное условие. Также в этой статье представлена новая итерационная формула обращения преобразования.
  + Поведение на бесконечности символа (характеристического многочлена) общего линейного дифференциального оператора P(D) (символа P(x)) играет решающую роль в теории дифференциальных уравнений и, через применения дифференциальных уравнений, в различных областях естествознания. Например, Символы гипоэллиптических операторов бесконечно возрастают при бесконечном возрастании их аргумента и именно этим обусловливается бесконечная гладкость решений гипоэллиптических уравнений. С другой стороны для описания поведения на бесконечности символа дифференциального уравнения определяющую роль играют сравнение силы разных дифференциальных операторов и их символов,  нахождение условий при которых добавление младших членов к  данному оператору (символу) из определенного класса, не нарушает тип, мощность или силу (по Л. Хёрмадеру)  этого оператора (символа). В указанном выше направлении, за указанный срок, для решения соответствующих задач были получены  (в некоторых случаях  совпадающие)  необходимые  или достаточные условия.  При этом, если многие ученные (как Л. Хёрмадер, С.М. Никольский О.В. Бесов, В.П. Михайлов, В.П. Ильин, Л. Гординг, Н. Ароншайн, Б. Мальгранж, Ф. Трев, Б. Пини, А. Волевич, С. Гиндикин, Й. Фриберг, Л.Каттабрига и много другие) названные вопросы изучили в случае невырожденных операторов (многочленов), исследователи РАУ рассмотрели также более сложный вырожденный случай. Более того, если раньше исследовались многочлены с двухслойным вырождением, то в 2022-2023 годах были получены результаты для операторов (многочленов) с многослойной вырожденности.

***На прикладном направлении*** действует научная школа по теоретическим основам информатики, методам и системам защиты информации, информационной безопасности, а также цифровой обработке сигналов и изображений, которое включает изучение фундаментальных принципов информатики, разработку и применение методов защиты информации, создание систем информационной безопасности и алгоритмов цифровой обработки для анализа и улучшения сигналов и изображений в различных областях науки и техники. На прикладном уровне в Университете действует Центр Передовых Программных Технологий, который на всех ступенях образовательной деятельности осуществляет научную деятельность по безопасности программного обеспечения, компиляторных технологий, машинного обучения, автономных систем и робототехники (есть отдельная научная магистерская программа).

*Наиболее значимые результаты:*

* Новая методика оценивания доминантной направленности изображений с приложением к текстурным изображениям, основанная на эллипсе рассеяния градиентного поля
* Методика обнаружения дефектных участков материалов на их изображении с использованием структурного анализа сходства различных участков
* Совершенствование применяемых методик бинаризации исторических рукописных документов
* Создание программного инструментария для виртуального восстановления искажённых объектов культурного наследия по изображению
* Автоматическое распознавание речи,
* Распознавание спикера,
* Распознавание эмоций,
* Федеративное обучение,
* Выявление посттравматического стрессового расстройства,
* Обнаружение изменений в фотоснимках,
* Извлечение координат целей,
* Дрон перехватчик воздушных целей,
* Инерциальная и визуальная навигация,
* Управление роем дронов,
* Доставка грузов с учетом ветра,
* Проект по радиопомехам, сканированию и классификацию,
* Ретранслятор сигналов,
* Аэродинамические расчеты,