

## Основные направления и результаты научных исследований

Руководитель	Направление исследований	Основные результаты	Сроки выполнения
1	2	3	4
<b>Проф. Сильвестров В.В.</b>	Исследования напряжённого состояния неоднородных упругих сред с дефектами	<p>Разработаны новые аналитические методы решения задач механики разрушения для кусочно-неоднородных упругих сред с трещинами, включениями и иными концентраторами напряжений, расположенными на линии раздела сред, и контактных задач для системы упругих пластин при различных способах их контактирования.</p> <p>Решён ряд новых задач, среди которых:</p> <p>(а) задача взаимодействия системы тонких жестких прямолинейных включений, расположенных между различными упругими материалами;</p> <p>(б) задача о стрингере кусочно-постоянной толщины и жесткости, непрерывно присоединенном к кусочно-однородной пластине вдоль линии раздела материалов;</p> <p>(в) задача усиления части берега межфазной трещины абсолютно жёсткой накладкой;</p> <p>(г) задача о частичном отслоении тонкого жесткого включения, расположенного между разными упругими материалами и другие;</p> <p>(д) задача о контактном взаимодействии упругих тел при наличии между ними инородных твердых тел.</p>	
<b>Проф. Филиппов А.Н.</b>	Физико-химическая гидродинамика двухфазных течений в пористых средах	<p>Моделирование двухфазных течений (водно-нефтяных прямых и обратных эмульсий) в пористых средах с учетом влияния внешнего магнитного поля на скорость вытеснения.</p> <p>Исследование морфологии пористых сред различных месторождений нефти по образцам породы (кернам) с помощью атомно-силовой микроскопии.</p> <p>Использование мембранных методов (в частности ультрафильтрации на керамических мембранах) для очистки скважинной жидкости от примесей нефти с целью повторного использования.</p> <p>Влияние полимерных добавок и наночастиц графита на скорость вытеснения нефти из пористой среды. Создание физико-химической и математической моделей явления коагуляции пористой среды, первоначально заполненной вязкой жидкостью (нефтью), через которую под действием градиента давления фильтруется суспензия микроскопических частиц, взвешенных в жидкости меньшей вязкости (воде) – совместно с ИДГ РАН.</p> <p>Моделирование переноса водно-органических смесей и газонасыщенных жидкостей (в мембранных контакторах) через нанопористые полимерные мембраны на основе политриметилсилилпропина (ПТМСП) и полиметилпентина (ПМП) – совместно с ИНХС РАН им. А.В.Топчиева.</p>	
<b>Проф. Жермоленко В.Н.</b>	Разработка метода экстремальных отклонений для анализа и синтеза динамических систем с нестационарной неопределённостью и его применение к исследованию взаимодействия трубопровода с транспортируемой средой	<p>Разработка метода экстремальных отклонений, позволяющего получать наилучшие в смысле устойчивости и точности внешние и параметрические воздействия на динамические системы, определять их наиболее опасные движения и вычислять максимальные отклонения от желаемого состояния, а также исследовать важную прикладную проблему возможности возникновения резонансных процессов в динамических системах. Метод позволит получать наиболее опасные пульсации давления в П-образном газопроводе</p>	
<b>Проф. Седых В.Д.</b>	Теория особенностей гладких отображений и ее приложения в геометрии и топологии	<p>Изучение особенностей гладких отображений гладких многообразий, возникающих в различных областях математики. В частности, локальное и глобальное исследование особенностей лагранжевых и лежандровых отображений в симплектической и контактной геометрии.</p> <p>Изучение проблемы сосуществования особенностей разных типов на каустиках и волновых фронтах общего положения. Классификация и приведение к нормальной форме особенностей выпуклых оболочек индикатрис допустимых скоростей в оптимальном управлении. Исследование вопросов контактной геометрии пространственных кривых, например, получение многомерных обобщений классической теоремы о четырех вершинах</p>	
<b>Проф. Баранов А.В.</b>	Разработка математических моделей для описания неизотермических процессов течения реологически сложных сред в условиях фазовых, структурных и химических превращений	<p>Изучение особенностей гладких отображений гладких многообразий, возникающих в различных областях математики. В частности, локальное и глобальное исследование особенностей лагранжевых и лежандровых отображений в симплектической и контактной геометрии.</p> <p>Изучение проблемы сосуществования особенностей разных типов на каустиках и волновых фронтах общего положения. Классификация и приведение к нормальной форме особенностей выпуклых оболочек индикатрис допустимых скоростей в оптимальном управлении. Исследование вопросов контактной геометрии пространственных кривых, например, получение многомерных обобщений классической теоремы о четырех вершинах</p>	
<b>Доц. Королева Ю.О.</b>	Задачи усреднения и их приложения	<p>Анализ линейных и нелинейных граничных задач в перфорированных областях, а также областях с микроструктурой в окрестности границы, возникающих в различных прикладных областях. Исследование качественных свойств данных задач, таких как вопросы существования и единственности. Построение усредненной модели, приближающей исходную задачу к некоторой предельной. Анализ асимптотик по малому параметру решений рассматриваемых задач. Анализ сходимости решений и вывод оценок на скорость сходимости. Кроме того, проводится спектральный анализ задач. Применение спектрального анализа задач для вывода асимптотики константы в неравенстве Фридрихса для областей со сложной микроструктурой.</p>	
<b>Доц. Королев А.В.</b>	Теория меры в задачах усреднения	<p>Методы теории меры в областях с малыми отверстиями. Применение вероятностных методов в системах химического зрения. ИК-спектromетрия</p>	