

Научные исследования по данной образовательной программе выполняются по направлению научно исследовательской деятельности **«Математическое моделирование физико-химических процессов и механика сплошных сред»**, представленное научной школой д.ф.-м.н., профессора, академика АН РБ Шагапова В.Ш. «Динамика многофазных сред в атмосфере». Куратор: директор Института океанологии РАН, академик РАН Р.И. Нигматулин (Москва) и научной лабораторией «Дифференциальные уравнения, численные методы и оптимизация нелинейных процессов» (научный руководитель к.ф.-м.н., доцент Чудинов В.В. Кураторы: д.ф.-м.н., проф. Морозкин Н.Д. (БашГУ, г. Уфа), д.ф.-м.н., профессор Султанаев Я.Т. (БашГУ, г. Уфа)). В рамках данного направления проводятся следующие работы:

1. Изучение течения газа и парожидкостных систем в каналах и пористых средах. Анализируются различные режимы течения в зависимости от значений управляющих параметров и параметров пористой среды и каналов. Предложена теоретическая модель функционирования ректификационного реактора, состоящего из нагреваемой емкости и охлаждаемой трубки. Проведены численные эксперименты, иллюстрирующие динамику температуры испаряемой жидкости, концентрационного состава продукта реактора в зависимости от состава исходного сырья.

2. Исследования извлечения газа из газогидратного массива в режиме свободной конвекции. Предложены технологические схемы, а также построены соответствующие теоретические модели, описывающие процесс вымывания природного газа из состава газогидратных массивов, находящихся на дне водоемов. Эти технологические схемы, предполагают использовать в качестве теплоносителя теплую воду, из приповерхностных слоев водоемов.

3. Разрабатывается теория волновой динамики пузырьковых жидкостей, находящихся при условиях гидратообразования. Установлено, что в воде с газом фреон-12 с дисперсностью пузырьков порядка 1мм при распространении волн давления основным механизмом, приводящим к усилению гидратообразования, является дробление пузырьков из-за неустойчивости Кельвина-Гельмгольца. Причем склонность к дроблению с ростом амплитуды волны растет нелинейно, что так же наблюдалось в опытах. Если, например, при амплитуде волны порядка 0,5 атм. пузырьки распадаются на несколько фрагментов, то при амплитуде ~1атм., пузырьки уже могут распадаться на тысячи и более фрагментов.

По результатам проводимых исследований опубликовано большое количество работ различного уровня.