**Кузнецов, Юрий Алексеевич.**

## Математические задачи динамики ядерных реакторов : диссертация ... доктора физико-математических наук : 01.01.02. - Москва: "Энергоатомиздат", 1994. - 384 с. : ил.; 20х14 см.

## Оглавление диссертациидоктор физико-математических наук Кузнецов, Юрий Алексеевич

Современные тенденции в развитии ядерной энергетики, в частности в проецировании и. эксплуатации энергетических реакторов, делают все более актуальными задачи технико-экономической оптимизации реакторов, безопасности и надежности их работы в различных условиях. Решение этих важных практических задач основывается на детальном исследовании динамики реакторов и ядерных энергетических установок (ЯЭУ) в целом.

Сложность динамических задач теории ядерных реакторов связана, в частности, с разнообразием многочисленных процессов различной физической природы и их взаимным влиянием, а также с чувствительностью реактора к различным возмущениям.

Как отмечается в [100], на стадии проектирования реакторов единственной возможностью получения и анализа их динамических характеристик является исследование соответствующих математических моделей реакторов. Стремление создать достаточно полную картину исследуемых процессов приводит к необходимости строить все более сложные математические модели реакторов. При этом сразу же возникает вопрос о корректности соответствующей математической модели, или, другимй словами, вопрос о том, насколько правильно эта модель передает основные физические особенности исследуемых процессов. В связи с этим весьма актуальной становится задача исследования математических моделей реакторов с целью установления их непротиворечивости, в частности выявления некоторых качественных свойств, присущих решениям соответствующих уравнений, наличие которых является необходимым условием корректности тех или иных математических моделей. К таким важнейшим свойствам относится, например, неотрицательность некоторых переменных во всей области их определения (плотность нейтронов, концентрации предшественников запаздывающих нейтронов и др.). Кроме того, исследование сложных математических моделей динамики реактора должно включать также и выявление способов корректного упрощения этих моделей до приемлемых в расчетной практике.

Использование достаточно общих математических моделей динамики реакторов приводит к необходимости использования численных методов их решения, т.е. в конечном счете к переходу от исходных распределенных уравнений к алгебраическим системам уравнений той или иной структуры. Важно подчеркнуть, что построение таких алгебраических систем обычно существенно опирается на априорную информацию, свя-^ занную с исходной задачей. Такой информацией обычно являются принадлежность решения к тому или иному функциональному классу, свойства операторов задачи, а также различные качественные особенности решений, которые выявляются при теоретическом исследовании исходных систем уравнений (см. [91-93]). Эта априорная информация во многих случаях оказывает решающее влияние на выбор методов вычислительной математики, используемых для практического решения задач. Важно отметить также, что обычно имеется некоторое соответствие между свойствами решения и операторов йсходней задачи и ее , алгебраического аналога.

Сказанное выше указывает на важность исследования различных качественных свойств сложных математических моделей динамики реакторов.