

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абдурасулова Анвара Абдурасуловича «Статистическая теория релаксационных явлений и динамических процессов переноса в жидкостях с произвольными формами молекул» представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Жидкости являются одной из наиболее распространённых форм вещества в природе и играют ключевую роль в различных физических, химических и биологических процессах. Современные задачи физики жидкого состояния требуют углублённого изучения теплофизических и транспортных свойств жидкостей в неравновесных условиях, особенно с учётом их молекулярной структуры и релаксационных процессов. Развитие обобщённой гидродинамики и молекулярно-статистических подходов позволяет выйти за рамки классической модели и обеспечить более точное описание динамических процессов переноса в сложных жидких системах. Это делает исследование особенно актуальным для дальнейшего развития молекулярной физики, теплофизики и смежных наук. Поэтому актуальность данного исследования сомнения не вызывает. Соискателем проанализированы различные теоретические модели и построена молекулярно-статистическая теория жидкостей с жёсткими молекулами произвольной формы, обобщающая метод НФР, с формулировкой модели асимметричных систем, выводом уравнений обобщённой гидродинамики и получением аналитических выражений для динамических коэффициентов переноса. Что касается формулировки целей и задач, а также объекта и предмета исследований, то они возражения не вызывают. Научная новизна диссертации заключается в том, что предложена обобщённая модель сложных жидкостей, состоящих из жёстких молекул произвольной формы, и развита молекулярно-статистическая теория на основе расширенного метода неравновесной функции распределения (НФР), что позволило получить замкнутые уравнения обобщённой гидродинамики, аналитические выражения для динамических коэффициентов переноса, провести численные расчёты для реальных жидкостей и описать как макроскопические, так и молекулярные механизмы переноса и релаксации, включая поведение параметров в низко- и высокочастотных режимах, а также вблизи фазовых переходов в нематических жидких кристаллах. По теме диссертации автором опубликованы 86 научных работ, 32 из которых составляют научные статьи в журналах из перечня рецензируемых научных журналов ВАК-ом при Президенте РФ журналах, 5 из которых включен в перечень базы данных Web of Science и Scopus. Замечания по тексту автореферата следующие:

1. В Российской Федерации по номенклатуре специальностей аспирантуры теоретическая физика имеет цифровые обозначения 1.3.3. Видимо в РТ придерживаются других обозначений.

2. В задачах диссертации написано: *значительным увеличением числа динамических величин, определяющих неравновесное состояние жидкой системы и более корректным учётом угловых координат для описания положения сложных молекул в фазовом пространстве, обобщить метод НФР для исследования явлений переноса и релаксации в сложных асимметричных жидкостях.* С моей точки зрения эту фразу надо было бы более корректно сформулировать, например, путем значительного увеличения ... (далее по тексту).

Указанные недостатки не умаляют достоинств выполненного диссертационного исследования и не снижают общую положительную оценку работы.

Считаю, что данная диссертационная работа соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемых к докторским диссертациям, а соискатель Абдурасулов Анвар Абдурасулович заслуживает присвоения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры общей физики  
федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Казанский национальный  
исследовательский технический  
университет им. А.Н.Туполева-КАИ»



Б.А. Тимеркаев

«18» сентября 2025 г.

Подпись \_\_\_\_\_  
заверяю. Начальник управления  
делопроизводства и контроля

