

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного Совета 6D.KOA-056 по защите при Таджикском национальном университете по диссертации на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02– Теоретическая физика.

Аттестационное дело №__

Решение диссертационного Совета от 14 октября 2025 г., протокол № 7, о присуждении Абдурасулову Анвару Абдурасуловичу, гражданину Республики Таджикистан, учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика

Диссертация Абдурасулова А.А. на тему «Статистическая теория релаксационных явлений и динамических процессов переноса в жидкостях с произвольными формами молекул», представленная на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика принята к защите 12 июня 2025 (протокол №3) диссертационным советом 6D.KOA-056 по защите диссертаций при Таджикском национальном университете (734025, г. Душанбе, пр. Рудаки 17), утверждённый приказом ВАК при Президенте Республики Таджикистан (ВАК РТ) от 30 мая 2025 г., № 209/шд.

Абдурасулов А.А. родился 21 января 1947 года в селе Пушинг Дангаринского района Хатлонской области Республики Таджикистан. В 1969 году окончил с отличием физический факультет Таджикского национального университета по специальности «физик, учитель физики». С 1969 по 2005 гг. работал в Физико-техническом институте имени С.У.Умарова НАН Таджикистана и в Таджикском национальном университете в должностях старшего лаборанта, младшего научного сотрудника, научного сотрудника, старшего научного сотрудника, старшего преподавателя, доцента, декана физического факультета, директора Физико-технического института имени С.У.Умарова. С 2005 по 2013 гг. работал ректором Таджикского технического университета им. академика М.С. Осими, а с 2014 г. по настоящее время работает в должности советника ректора данного университета.

Диссертация Абдурасулова А.А. выполнена на кафедре физики Таджикского технического университета им. академика М.С. Осими. Тема диссертации утверждена на заседании Учёного совета Таджикского технического университета им. академика М.С. Осими, протокол №2 от 31 октября 2022 г.

Научный консультант: Одинаев Саидмухаммад - доктор физико-математических наук, профессор, академик Национальной академии наук Таджикистана, Заслуженный деятель науки и техники Таджикистана, лауреат Международной премии «Звезды Содружества».

Официальные оппоненты:

1. Маломуж Николай Петрович - доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики и астрономии Одесского национального университета имени И.И. Мечникова (г. Одесса, Украина).

2. Салихов Тагаймурод Хаитович - член-корреспондент НАН Таджикистана, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник НИИ Таджикского национального университета.

3. Кобиров Маруф Махмудович - доктор физико-математических наук, зав. отделом прикладной математики и механики института математики имени А. Джуроева НАН Таджикистана дали положительные отзывы.

Ведущая организация Институт физико-технических наук Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилёва (г. Астана, Казахстан) дала положительный отзыв, подписанный к.ф.-м.н., доктором PhD, заведующим кафедрой общей и теоретической физики Института физико-технических наук Ержановым К.К. и экспертом д.ф.-м.н., академиком НАН Республики Казахстан Мырзакуловым Р.

Отмечается, что диссертационная работа Абдурасулова Анвара Абдурасуловича является завершённым научно-квалификационным исследованием, выполненным на высоком уровне по конкретной актуальной теме, имеющей большое научно-прикладное значение. Полученные в диссертации результаты, как по объёму и содержанию, так и по их научно-практической значимости, полностью отвечают требованиям пунктов 31 и 33-35 Положения о присуждении учёных степеней и учёных званий (доцента, профессора), утверждённого Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года №267 (в редакции пост. Правительства РТ от 26.06.2023, №295), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика.

Соискателем по теме диссертации опубликовано 86 научных работ, в том числе 32 статей в журналах из Перечня рецензируемых научных журналов ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих трудах:

1–А. Абдурасулов, А.А. О неравновесной статистической функции распределения асимметричных жидкостей [Текст] / А.А. Абдурасулов. // Доклады НАН Таджикистана, 1998.-Т. XLI.-№3–4.– С.36–41.

2–А. Абдурасулов, А.А. Об уравнениях обобщенной гидродинамики асимметричных жидкостей [Текст] / А.А. Абдурасулов // Доклады НАН Таджикистана, 1999.-Т. XLII.-№10.-С.42–45.

3–А. Абдурасулов, А.А. К статистической теории явления диффузии в асимметричных жидкостях [Текст] / А.А. Абдурасулов, Ф. Нормуродов, Ф.К. Муродов // Вестник педагогического университета. Серия естественных наук, 1999.-№7.-С.46–51.

4–А. Абдурасулов, А.А. К теории динамических диффузионных процессов в асимметричных жидкостях [Текст] / А.А. Абдурасулов, Ф.К. Муродов // Доклады НАН Таджикистана, 2002.-Т.XLV.-№10.-С.12–16.

5–А. Абдурасулов, А.А. Об асимптотических поведении коэффициентов самодиффузии в асимметричных жидкостях. [Текст] / А.А. Абдурасулов, Ф. Нормуродов, Ф. Муродов // Вестник педагогического университета. Серия естественных наук, 2002.-№3.-С.30–33.

6–А. Абдурасулов, А.А. К статистической теории динамических вязкоупругих процессов в асимметричных жидкостях [Текст] / А.А. Абдурасулов // Доклады НАН Таджикистана, 2002.-Т.XLV.-№9.-С.36–41.

7–А. Абдурасулов, А.А. До статистичної теорії динамічних процесів у молекулярних рідинах. [Текст] / А.А. Абдурасулов // Вісник Київського нац. Унів. ім. Т. Шевченка (сер. Фізика), 2002.-№4.-С.52–56.

8–А. Абдурасулов, А.А. К теории динамических диффузионных процессов в асимметричных жидкостях [Текст] / А.А. Абдурасулов, Муродов Ф. // Доклады НАН Таджикистана, 2002.-Т.45.-№10.-С.12–16.

9–А. Абдурасулов, А.А. О вязкоупругих коэффициентах асимметричных жидкостей при динамических процессах [Текст] / А.А. Абдурасулов, А. Рахими // Доклады НАН Таджикистана, 2003.-Т.XLVI.-№10. – С.18–22.

10–А. Абдурасулов, А.А. К статистической теории релаксационных процессов в асимметричных жидкостях [Текст] / А.А. Абдурасулов, С. Одинаев, Ф. Муродов // Украинский физический журнал, 2005. –Т.15.-№7. – С.669 – 677. (Scopus).

11–А. Абдурасулов, А.А. К статистической теории явлений переноса и релаксации в асимметричных жидкостях [Текст] / А. Рахими, Н.Б. Шоайдаров // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук, 2006.-Т.31.-№5. – С.103–108.

12–А. Абдурасулов, А.А. К молекулярной теории динамических процессов массопереноса в асимметричных жидкостях [Текст] / А.А. Абдурасулов // Вестник технического университета, 2008.-№1.-С.18 – 23.

13–А. Абдурасулов, А.А. Общие формулы для коэффициентов переноса и соответствующие им модулей упругостей в жидкостях с молекулами произвольной формы [Текст] / А.А. Абдурасулов, М.И. Салахутдинов // Жидкие кристаллы и их практическое использование, 2009. – Вып. 4 (30). – С. 26–36. (Scopus).

14–А. Abdurasulov, A.A. Dispersion of dynamic modules of elasticity of simple liquids for different types of decay of flow relaxations [Текст] / S. Odinaev, A.A. Abdurasulov // Journal of Molecular Liquids. – 2012. – N 176. – PP. 79–85. (Scopus).

15–А. Абдурасулов, А.А. Исследование коэффициентов сдвиговой и объемной вязкости многоатомных жидкостей в зависимости от параметров состояния [Текст] / С. Одинаев, А.А. Абдурасулов // Укр. физ. журн., 2013. – Т.58.-№9. – С.827–835. (Scopus).

16–А. Abdurasulov, A. Research of the Shear and Volume viscosity coefficients in multiatomic Liquids and their dependences on the state Parameters [Текст] / S. Odinaev, A.A. Abdurasulov // Ukr. J. Phys.–2013. –Vol. 58, No 9. – PP. 827–835. (Scopus).

17–А. Абдурасулов, А.А. Изучение закона соответственных состояний вязких свойств классических жидкостей [Текст] / С. Одинаев, А.А. Абдурасулов // Теплофизика высоких температур. – 2013.–Т.51, №4. – С. 1–8. (Scopus).

18–А. Abdurasulov, A. Study of the Law of Corresponding States of Viscous Properties of Classical Liquids [Текст] / S. Odinaev S., Abdurasulov A. // High Temperature. 2013. Vol. 51. No. 4, pp. 1–8. (Scopus).

19–А. Абдурасулов, А.А. Общие аналитические выражения для динамических вязкоупругих коэффициентов жидкостей с произвольными формами молекул [Текст] / А.А. Абдурасулов // Политехнический вестник, Серия: Интеллект. Инновация. Инвестиция. – 2016. – № 4(36),. – С. 19–25.

20–А. Абдурасулов, А.А. О динамических вязкоупругих свойствах некоторых простых моделей асимметричных жидкостей [Текст] / А.А. Абдурасулов, А. Рахими, Н.Б. Шоайдаров // Вестник Тадж. Нац. Унив. – 2016. – № 1/3(200). – С. 113–116.

21–А. Абдурасулов, А.А. Исследование зависимости вязкоупругих параметров жидкого аргона от плотности, температуры и частоты [Текст] /А.А. Абдурасулов, А. Рахими. // Вестник Тадж. Нац. Унив. – 2016. – № 1/3(200). – С. 83–88.

22–А. Абдурасулов, А.А. Метод неполного термодинамического потенциала для нематических жидких кристаллов [Текст] /А.А. Абдурасулов, А.Д. Абдурасулов, С. Одинаев. //Политехнический вестник. Серия: интеллект, инновация, инвестиции. –2019. –№4(48). – С.12–16.

23–А. Абдурасулов, А.А. О вкладе динамики изменения внутренних давлений в вязкоупругие свойства асимметричных жидкостей [Текст] / Н.Б. Шоайдаров, А.А. Абдурасулов, А.Д. Абдурасулов, С. Одинаев // Политехнический вестник, Серия: Интеллект. Инновация. Инвестиция 2020. – № 4(52). – С. 20–25.

24–А. Абдурасулов, А.А. Об аномальном поведении теплоёмкости нематических жидких кристаллов при переходе в изотропную фазу [Текст] / А.А. Абдурасулов, А.Д. Абдурасулов, С. Одинаев. //Политехн. вестник, Серия: Интеллект. Инновация. Инвестиция. –2020. –№ 4(52). –С.7–12.

25–А. Абдурасулов, А.А. О вкладе ближнего ориентационного и радиального порядка молекул в теплоёмкость изотропной фазы нематических жидких кристаллов [Текст] /С. Одинаев, А.А. Абдурасулов, А.А. Абдурасулов. //Известия НАН Таджикистана. –2022. –№2(187). –С.37-48.

26–А. Абдурасулов, А.А. Исследование вращательных релаксационных процессов и ориентационных вязкоупругих свойств нематических жидких кристаллов [Текст] /А.А. Абдурасулов, Д.А. Абдурасулов, С. Одинаев. // Политехнический вестник, Серия: Интеллект. Инновация. Инвестиция. –2022. –№1(57). – С.19–24.

27–А. Абдурасулов, А.А. Молекулярно–статистическое исследование ориентационных упругих свойств нематических жидких кристаллов [Текст] / С. Одинаев, Д.А. Абдурасулов, А.А. Абдурасулов. // Доклады НАН Таджикистана. –2022. –Том 65. –№3–4. – С. 210–219.

28–А. Абдурасулов А.А. О динамическом переносе массы в жидкостях с произвольными формами молекул [Текст] / А.А. Абдурасулов, Д.А. Абдурасулов, Ф.Р. Азизуллоев // Политехнический вестник, Серия: Интеллект. Инновация. Инвестиция. –2023. –№4(64). – С.7–15.

29–А. Абдурасулов А.А. О динамических вязкоупругих свойствах нематических жидких кристаллов в широком диапазоне изменения частоты возмущения [Текст] / А.А. Абдурасулов, Д.А. Абдурасулов, Н.Б. Шоайдаров // Политехнический вестник, Серия: Интеллект. Инновация. Инвестиция. – 2022. –№4(60). – С. 20–24.

30–А. Абдурасулов А.А. О характере спектра времен релаксации в простых жидкостях [Текст] / А.А. Абдурасулов // Доклады АН Тадж. ССР. – 1991. – Т.34, №10. –С. 628 - 631

31–А. Абдурасулов А.А. Об оптимальном выборе радиальной функции распределения для простых жидкостей [Текст] / А.А. Адхамов, С. Одинаев, А.А. Абдурасулов. //Докл. АН.Тадж. ССР. –1989. -Том 32. –№8. – С.521–524.

32–А. Абдурасулов, А.А Исследование частотной дисперсии сдвиговой вязкости жидких азота и кислорода в зависимости от температуры [Текст] /С. Одинаев, А.А. Абдурасулов, Х.М. Мирзоаминов, Д. Акдодов // Докл. АН. РТ. –2011. –Том 54, №7. – С.549–554.

На автореферат диссертации поступили положительные отзывы от:

1. **Ивлиева А. Д.** - доктора физико-математических наук, профессора кафедры математических и естественно-научных дисциплин Уральского государственного педагогического университета г. Екатеринбург, Россия.

2. **Тимеркаева Б.А.** –доктора физико-математических наук, профессора кафедры общей физики ФГБОУ ВО Казанского национального исследовательского технического университета имени. А.Н. Туполева-КАИ, г. Казан, Россия.

3. **Жумабаева А.** – доктора физико-математических наук, профессора кафедры» оптики и спектроскопии Института инженерной физики Самаркандского государственного университета имени Ш. Рашидова, г. Самарканд. Республика Узбекистан

4. **Ибодова Р.М.** – доктора физико-математических наук, профессора кафедры Теоретической физики и квантовой электроники Самаркандского государственного университета имени Ш. Рашидова, г. Самарканд.

5. **Жумаева М.Р.** – доктора физико-математических наук, профессора кафедры точных наук, Бухарского государственного университета, г. Бухара, Республика Узбекистан.

6. **Шерматова Д.С.** – доктора физико-математических наук, профессора кафедры медицинской и биологической физики ТГМУ имени А. Сино.

7. **Ганиева И.Н.** - д.х.н., академика НАН Таджикистана, профессора, зав. лабораторией коррозионностойких материалов Института химии имени В.И. Никитина НАН Таджикистана.

На основе анализа материала диссертации и содержания поступивших отзывов диссертационный совет сформулировал следующие существенно новые научные результаты, полученные соискателем:

-предложена более общая, чем модель простых жидкостей, модель сложных жидкостей, состоящая из одинаковых жёстких молекул произвольной формы;

-обобщён метод неравновесных функции распределения (НФР) для описания динамических процессов переноса и релаксационных явлений в сложных асимметричных жидкостях путём значительного увеличения числа динамических величин и более корректного использования угловых координат для описания положений несферических молекул в фазовом пространстве;

-получена замкнутая компактная система уравнений обобщённой гидродинамики, позволяющая описать термические релаксационные явления и динамические процессы переноса массы, импульса и момента импульса в сложных асимметричных жидкостях;

-проведён детальный анализ молекулярных механизмов внутренних термических релаксационных процессов и **показано**, что все содержащиеся в уравнениях обобщённой гидродинамики характерные времена релаксации выражаются через три основные времена трансляционной, вращательной и перекрёстной релаксаций, определены молекулярные выражения этих характерных времён релаксации;

-внедрен разработанный метод описания релаксационных явлений и динамических процессов переноса массы, импульса и момента импульса в простых одноатомных жидкостях, в полярных и неполярных многоатомных жидкостях, а также в нематических жидких кристаллах упрощённые, учитывающий особенности молекулярной структуры конкретного класса жидкостей в уравнении обобщённой гидродинамики;

-установлены закономерности корреляции релаксационных трансляционных и вращательных потоков переноса и **выявлены** связанные с несферичностью молекулы дополнительные коэффициенты переноса и другие эффекты;

-исследовано поведение динамических коэффициентов переноса жидкостей при предельно высокочастотных и предельно низкочастотных динамических процессах и **показано**, что механизм переноса в жидкостях, при низкочастотных динамических процессах является диффузионным, а при высокочастотных процессах - волновым.

Теоретическая значимость подтверждается, тем, что предложенная в диссертации физическая модель сложных жидких систем и обобщённое выражение НФР могут служить основой молекулярно-статистического описания неравновесных теплофизических свойств сложных жидких систем;

Полученные в диссертации калорические и термические уравнения состояния позволяют исследовать как равновесные, так и динамические теплофизические свойства простых и многоатомных жидкостей. Найденные в диссертации аналитические выражения и формулы могут быть использованы для описания, интерпретации и расчёта теплофизических параметров жидкостей при различных условиях эксплуатации.

Практическое значение результатов подтверждается, тем, что выявленные в диссертации связи теплофизических параметров и динамических коэффициентов переноса жидкостей с формой, размером, массой и энергией взаимодействия молекул могут быть использованы как физическая основа для создания новых жидких материалов с заданными теплофизическими и другими физико-техническими свойствами. Результаты по численным расчётам значений теплофизических и переносных параметров жидкостей могут быть использованы в качестве базы данных по значениям этих параметров при соответствующих условиях эксплуатации жидкостей. Имеющиеся в диссертации материалы могут быть полезны докторантам, аспирантам, соискателям, магистрам и студентам старших курсов физических, физико-химических и технологических специальностей при чтении спецкурсов, выполнении диссертационных и дипломных работ.

Достоверность результатов обеспечивается использованием апробированных методов исследования, сопоставлением полученных результатов с результатами известных работ и с экспериментальными данными, получением известных частных результатов из общих выражений при предельных переходах.

Личный вклад. Направление исследования, цели и задачи диссертационной работы сформулированы соискателем совместно с научным консультантом. Некоторые численные расчёты проведены совместно с соискателями, аспирантами и соавторами опубликованных работ. Все остальные аналитические расчёты, выводы уравнения и их решения, анализ и оформление результатов и публикации выполнены лично соискателем.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Содержание и результаты диссертационной работы полностью соответствует пункту 1 паспорта специальности 01.04.02 - Теоретическая физика - «Теория конденсированного состояния макроскопических и микроскопических классических и квантовых систем. Исследование различных состояний вещества и физических процессов в них. Статистическая физика и кинетическая теория равновесных и неравновесных систем».

Диссертация Абдурасулова А.А соответствует специальности 01.04.02. –Теоретическая физика, является завершённым научно квалификационным исследованием по актуальной теме, имеющей большое научное и прикладное значение. Полученные в диссертации результаты являются заметным вкладом в развитии теории неравновесных свойств жидкостей и конденсированных систем вообще. Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертации и требованиям ВАК РТ. Полученные

различных состояний вещества и физических процессов в них. Статистическая физика и кинетическая теория равновесных и неравновесных систем».

Диссертация Абдурасулова А.А соответствует специальности 01.04.02. –Теоретическая физика, является завершённым научно квалификационным исследованием по актуальной теме, имеющей большое научное и прикладное значение. Полученные в диссертации результаты являются заметным вкладом в развитии теории неравновесных свойств жидкостей и конденсированных систем вообще. Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертации и требованиям ВАК РТ. Полученные диссертантом научные результаты обоснованы и их достоверность не вызывает сомнений.

Диссертация отвечает требованиям Приложения от 26.06.2023 г. за № 295 к постановлению Правительства Республики Таджикистан за № 267 от 30.06.2021 г. в части, касающейся учёной степени доктора физико-математических наук

На заседании от 14 октября 2025 г. (Протокол № 7) диссертационный Совет 6D.KOA-056 при Таджикском национальном университете принял решение присудить Абдурасулову Анвару Абдурасуловичу учёную степень доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02.- теоретическая физика.

Состав диссертационного Совета по защите утверждён приказом ВАК №209/шд от 30.05.2025 в количестве 11 человек. Присутствовало на заседании - 11, из них 5-доктора наук по специальности 01.04.02.- Теоретическая физика.

При проведении тайного голосования проголосовали: “за”–10; “против”– нет; “недействительных бюллетеней”– нет.

Председатель
диссертационного Совета
6D.KOA-056 при Таджикском
национальном университете,
д.ф.-м.н., профессор
Учёный секретарь
диссертационного Совета
6D.KOA-056 при Таджикском
национальном университете,
к.ф.-м.н., доцент



Комилзода К.К.

Исломов З.З.