

## ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Распоповой Натальи Ивановны «Теоретическое исследование спектров молекул типа сферического волчка на основе формализма неприводимых тензорных операторов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.*

Решение большинства задач по исследованию структуры и свойств веществ, в том числе, газообразных, требует знания и понимания механизмов внутренних физических процессов в атомах и молекулах. Экспериментальные спектроскопические данные последних десятилетий убедительно показали существенную роль многочастичных коллективных эффектов в этих процессах, точный учет которых, в силу того, что точное решение задачи о системе многих взаимодействующих тел и, следовательно, ее трансформациях, практически невозможен в рамках современных теорий даже для сравнительно легких атомов. Поэтому развитие и усовершенствование теоретических методов исследования молекул, чему посвящена диссертационная работа, было и остается актуальным и приоритетным направлением в современной теории строения вещества и ее приложений. Представленный в автореферате подход по разработке метода колебательно-вращательной спектроскопии высокого разрешения развивают теорию в этом направлении исследований.

Во-первых, развитый в диссертационной работе подход, основанный на теории неприводимых тензорных систем, позволяет в аналитическом виде описывать сложную колебательно-вращательную структуру спектров высокого разрешения молекул типа сферического волчка. Во-вторых, следует отметить, что не менее существенным результатом является созданные алгоритм и пакет программ SPHETOM, позволяющие в автоматическом режиме проводить анализ и описывать тонкую колебательно-вращательную структуру спектров высокого разрешения молекул сферической симметрии. В-третьих, в работе на основе развитого подхода и созданного пакета программ получена новая физическая информация путем исследования спектров высокого разрешения молекул типа сферического волчка  $\text{SiH}_4$  и  $\text{GeH}_4$ , имеющих широкое применение в различных задачах физики, химии, астрофизики, атмосферной оптики и других.

Описанные в автореферате исследования имеют достаточно завершённый характер, начиная от общих методов, до результатов количественных расчетов характеристик конкретных молекул. В подавляющем большинстве полученные автором диссертации результаты являются новыми. Новые результаты в теории подтверждают научную значимость проведенных исследований. Достоверность результатов и выводов не вызывает сомнений.

В целом диссертационная работа «Теоретическое исследование спектров молекул типа сферического волчка на основе формализма неприводимых тензорных операторов» является законченным научным исследованием. Судя по автореферату диссертации, можно сделать вывод, что работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор,

Распопова Наталья Ивановна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Профессор кафедры  
прикладной математики ФГБОУ ВО ТГАСУ,  
доктор физико-математических наук, с.н.с.

Г.А. Онопенко

Онопенко Галина Александровна, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет»  
634003, г. Томск, площадь Соляная, д. 2,  
тел. (3822) 65-93-58,  
e-mail: galex\_on@mail.ru  
rector@tsuab.ru,  
сайт: www.tsuab.ru

19.09.2018 г.

Подпись Онопенко Г.А. заверяю  
Ученый секретарь ФГБОУ ВО ТГАСУ  
кандидат технических наук



Ю.А. Какушкин