

К восьмидесятилетию Э.Я. Рудаевского и И.Н. Адаменко



10 сентября 2018 г. исполнилось 80 лет члену-корреспонденту НАН Украины, доктору физ.-мат. наук, главному научному сотруднику ФТИНТ им. Б.И. Веркина НАН Украины Эдуарду Яковлевичу Рудаевскому, а 1 октября 2018 г. свое 80-летие отметил доктор физ.-мат. наук, профессор Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина Игорь Николаевич Адаменко. Близкими оказались не только даты рождения этих двух людей, но и круг их научных интересов. У обоих юбилеев научная деятельность связана с проблемой квантовых жидкостей и кристаллов, при этом первый из них является экспериментатором, а второй — теоретиком. На протяжении многих лет их работы были тесно связаны, часто стимулируя новые задачи и исследования в области как эксперимента, так и теории. Этих двух исследователей связывают не только общая научная деятельность, но и крепкая дружба на протяжении более 50 лет.

Научная деятельность И.Н. Адаменко и Э.Я. Рудаевского началась в середине 60-х годов с получения новых фундаментальных результатов в области волновых и кинетических процессов в сверхтекучем гелии. В их работах была предсказана и экспериментально обнаружена новая коллективная мода в узких каналах, заполненных сверхтекучей жидкостью, при частичном торможении нормальной компоненты. В полном со-

гласии с теорией была зарегистрирована дисперсия моды, сопровождаемая сильным ростом поглощения, и показано, что коллективные моды в узких каналах представляют собой суперпозицию первого и второго звуков, а также вязкой волны.

После этого И.Н. Адаменко был получен целый ряд новых научных результатов, важных для понимания кинетических свойств сверхтекучего гелия (He II). Перечислим некоторые из них. Было изучено распространение колебаний в сверхтекучей жидкости, движущейся с критической скоростью, и найдены солитонные решения в пленках He II, а также исследована роль неопределенности энергии квазичастиц в процессах релаксации в He II. Найдена эффективная вязкость He II в узких капиллярах, установлено влияние шероховатости границы раздела на температурный скачок Капицы, что стимулировало последующие эксперименты в этой области и позволило объяснить ряд экспериментальных результатов по явлениям переноса, полученных сотрудниками отдела квантовых жидкостей и кристаллов ФТИНТ НАН Украины.

Следующий цикл совместных работ Э.Я. Рудаевского и И.Н. Адаменко был связан с пионерскими исследованиями кинетики фонон-примесной системы сверхтекучих растворов ^3He - ^4He . Вначале Э.Я. Рудаевским экспериментально был обнаружен качественно новый

характер зависимости скорости первого звука от температуры в условиях, когда основной вклад вносят квазичастицы ^3He и фононы, причем результаты более чем на порядок отличались от предсказаний имевшейся на тот момент теории. Это стимулировало проведение И.Н. Адаменко теоретических исследований, которые показали, что решающим образом на кинетике фонон-примесной системы сказывается вклад фононов с аномальной дисперсией. Был предложен новый двухэтапный механизм релаксации в фононной системе при наличии примесей ^3He , с учетом которого и было достигнуто прекрасное согласие с результатами эксперимента.

Общественным признанием полученных юбилейных результатов явилось присуждение И.Н. Адаменко и Э.Я. Рудавскому Государственной премии Украины в области науки и техники как участникам цикла работ «Кинетические процессы в квантовых жидкостях и кристаллах».

В течение 17 лет Э.Я. Рудавский заведовал отделом квантовых жидкостей и кристаллов ФТИНТ им. Б.И. Веркина НАН Украины. В это время под его руководством существенно модернизирована экспериментальная база отдела, был разработан и введен в эксплуатацию «Комплекс для физических исследований при сверхнизких температурах», который в 2001 г. постановлением Кабинета министров Украины получил статус Национального достояния Украины. В эти годы работы Э.Я. Рудавского внесли значительный вклад в развитие физики квантовых кристаллов и привели к созданию нового направления — исследованию кинетики фазовых переходов в двухфазных квантовых кристаллах растворов ^3He – ^4He . Было обнаружено подавление квантовой диффузии в твердых растворах изотопов гелия при сверхнизких температурах, а также аномально быстрый перенос вещества при переходе раствора из

двухфазного в однофазное состояние. Впервые проведены систематические исследования процессов ядерной магнитной релаксации и спиновой диффузии в твердых однородных растворах ^3He – ^4He различного фазового состава, образующихся в результате фазового расслоения гомогенного раствора, что позволило идентифицировать механизмы релаксации и переноса спина. Недавно было обнаружено квантовое пластическое течение твердого ^3He при температурах ниже 200 мК, когда скорость течения не зависела от температуры.

В последние годы очень плодотворной оказалась научная работа И.Н. Адаменко, проводимая совместно с британскими физиками-экспериментаторами лаборатории квантовых жидкостей Университета Эксетера в Великобритании, где он 11 лет регулярно работал в качестве приглашенного профессора. Из полученных результатов следует особо отметить построение теории необычного явления — рождения горячих фононов в пучке холодных.

Э.Я. Рудавский и И.Н. Адаменко на протяжении многих лет являются членами Редакционной коллегии журнала «Физика низких температур».

В данном выпуске журнала представлены научные статьи, относящиеся к той области физики низких температур, в развитие которой существенный вклад внесли юбилейеры — физике квантовых жидкостей и кристаллов.

Редакционная коллегия журнала «Физика низких температур» сердечно поздравляет Эдуарда Яковлевича и Игоря Николаевича с юбилеем и желает им крепкого здоровья, многих лет активной и плодотворной работы и дальнейших творческих успехов.

*К.Э. Немченко
С.С. Соколов*