

**УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК****ХРОНИКА****ЛАУРЕАТЫ СТАЛИНСКОЙ ПРЕМИИ ЗА 1949 ГОД**

Сталинскими премиями за 1949 год отмечен ряд работ в области физики, астрофизики, физической химии и технической физики.

Премии первой степени удостоен Президент Академии наук Армянской ССР, директор Бюроканской астрофизической обсерватории В. А. Амбарцумян и старший научный сотрудник той же обсерватории Б. Е. Маркарян — за открытие и изучение нового типа звёздных систем («звёздных ассоциаций»), изложенных в серии статей, опубликованных в журналах «Сообщения Бюроканской обсерватории», «Доклады Академии наук Армянской ССР» и «Астрономический журнал» в 1949 году.

Уже само открытие существования ранее незамеченных систем звёзд имеет исключительно большое значение, тем более, что речь идёт не о случайном открытии, а о правильном истолковании ранее известных из наблюдений отдельных разрозненных фактов. Выделенные по признаку общности некоторых физических характеристик (например, переменности яркости особого типа, либо наличию эмиссионных линий в спектре, свидетельствующих о выбрасывании материи) широко рассеянные звёздные группы («звёздные ассоциации») оказались генетически связанными едиными системами звёзд. За короткое время было открыто значительное число таких звёздных ассоциаций.

Большое значение имеет и космогоническая сторона рассматриваемых работ. Авторами с большой очевидностью показано, что вследствие того, что пространственная концентрация звёзд внутри этих ассоциаций гораздо более низка, чем для звёзд в общем звёздном поле Галактики, рассматриваемые системы неустойчивы и должны разрушаться под действием приливного воздействия общего поля притяжения Галактики. В результате члены ассоциации расходятся в пространстве. То обстоятельство, что эти звёздные ассоциации всё же наблюдаются, свидетельствует, что они образовались недавно и что звёзды в них ещё не успели рассеяться. Поэтому возраст таких ассоциаций не может превышать ста миллионов лет, что очень мало по сравнению с возрастом Галактики (порядка нескольких миллиардов лет). Не только сами звёздные ассоциации, но и заключённые в этих ассоциациях звёзды имеют такой же возраст — порядка десяти миллионов лет. Образование звёздных ассоциаций и формирование звёзд в них происходит непрерывно и в настоящее время. Тем самым окончательно опровергаются идеалистические представления о возникновении вселенной, как об единичном акте.

Работы В. А. Амбарцумяна о звёздных ассоциациях устанавливают новое очень плодотворное направление в космогонии и в звёздной астрономии.

Премия первой степени присуждена также академику Г. А. Шайну — за спектральные исследования звёздных атмосфер, завершившиеся открытием в них аномального содержания тяжёлого изотопа углерода, изложенные в серии статей, опубликованных в журналах «Известия Крымской астрофизической обсерватории» и «Доклады Академии наук СССР» в 1948—1949 гг.

Академику Г. А. Шайну принадлежит большое количество крупных открытий, относящихся к области спектроскопии звёзд. Он впервые доказал вращение ряда звёзд вокруг своей оси. Ему принадлежит один из лучших по точности современных каталогов лучевых скоростей звёзд, составленный по его наблюдениям, совместно с Альбицким, на Симеизской Обсерватории. Им открыто большое число новых спектрально-двойных звёзд. Ему принадлежат крупные работы в области спектрографии и в частности по Бальмеровскому декременту в спектрах звёзд с яркими линиями.

Ещё в годы Отечественной войны Г. А. Шайн опубликовал исследование, в котором впервые показал, что наряду с обычными полосоми молекулярного углерода  $C_{12}C_{12}$  в «холодных» звёздах мы наблюдаем часто и полосы, принадлежащие молекуле, в которой один атом замещён тяжёлым углеродом  $C_{13}$ , т. е. полосы молекул  $C_{12}C_{13}$ .

Таким образом, прямыми наблюдениями было доказано, что в звёздных атмосферах присутствуют оба вида атомов углерода. Но особенно интересны работы Г. А. Шайна, произведённые за последние два года: в этих работах показано, что отношение интенсивностей полос  $C_{12}C_{13}$  и  $C_{12}C_{12}$  в некоторых звёздах во много раз превосходит отношение интенсивностей, которое было бы при той относительной распространённости обоих изотопов, какую мы имеем на Земле. Достаточно сказать, что наблюдения Г. А. Шайна привели к выводу, что в отдельных звёздах до одной трети атомов углерода имеет атомный вес 13.

Можно сказать, что произведённое Г. А. Шайном открытие  $C_{13}$  в атмосферах звёзд и установление им необычайно высокого процентного количества этого углеродного изотопа представляет собой самое крупное исследование по изотопам в атмосферах небесных тел.

В области физики премия второй степени присуждена профессору Ленинградского государственного университета им. А. А. Жданова — М. В. Волькенштейну, профессору Ленинградского института точной механики и оптики М. А. Ельшевичу и старшему научному сотруднику Государственного оптического института Б. И. Степанову за монографию «Колебание молекул» в двух томах, опубликованную в 1949 г.

Два тома монографии «Колебания молекул» представляют собою капитальный труд, завершающий многолетнюю работу авторов.

Вопрос о колебаниях многоатомной молекулы и связанный с ним вопрос об истолковании её инфракрасных и комбинационных спектров до настоящего времени находился в неудовлетворительном состоянии. Ряд попыток в этом направлении, сделанных зарубежными физиками, не привёл к успешному решению этого вопроса. В результате работы Волькенштейна, Ельшевича и Степанова создана теория колебательных спектров сложных молекул. Эта теория вскрыла закономерности внутримолекулярных колебаний, проявляющихся в инфракрасных спектрах и спектрах рассеяния. В ряде случаев она позволяет также предсказать свойства сложных молекул.

Монография состоит из пяти частей. Первая и вторая части рассматривают геометрию и механику колебания молекул. Эти части представляют собою подробное изложение свойств нормальной конфигурации, симметрии колебаний, методов расчёта частот и форм колебаний и методов определения постоянных потенциальной энергии.

Огромная заслуга авторов монографии в том, что ими введена целесообразно выбранная система координат и создана новая и простая методика составления вековых уравнений, вследствие чего им удалось сделать методы расчёта частот молекул чрезвычайно эффективными. В результате были вычислены постоянные потенциальной энергии молекул для широкого класса соединений, среди которых имеются парафины, галогено-замещённые парафины, спирты, эфиры, амины и часть молекул с двойными связями. На примерах расчёта частот более 70 молекул авторы показывают огромную плодотворность их метода, позволяющего разобраться, а иногда и предсказать частоты в спектрах очень сложных молекул с десятками степеней свободы.

Третья часть монографии, посвящённая электрооптике колебаний, трактует вопрос об интенсивности и поляризации комбинационных и инфракрасных линий. Существующая теория поляризации линий, данная Плачком, значительно расширена авторами.

Большой заслугой их является создание оригинального метода расчёта интенсивности и поляризации комбинационных и инфракрасных линий, опирающегося на предположение об аддитивности связей и использующего величины, найденные при изучении других явлений.

Четвёртая часть монографии посвящена физико-химическим проблемам, связанным с колебаниями молекул. Здесь рассматривается природа химических связей, постоянные потенциальной энергии, межмолекулярное взаимодействие, теория водородной связи, термодинамика колебаний, поворотная изомерия. Все эти вопросы чрезвычайно интересны для широкого круга физиков и химиков.

Они трактуются авторами оригинально, а иногда решаются ими совершенно заново.

Последняя часть книги намечает пути для широкого применения полученных авторами результатов в молекулярно-спектральном анализе.

Прикладное значение работы Волькенштейна, Ельяшевича и Степанова, несомненно, очень велико. Изучение структуры и свойств стекла как силикатного, так и органического; исследования жидкого топлива; изучение таких веществ, как пластмассы, каучуки, полимеры, значение которых в технике всё возрастает, — всё это требует применения спектроскопических методов исследования. Но эти методы эффективны лишь при условии, если установлена возможность полностью истолковывать спектр вещества. Эту задачу и решает глубокий теоретический анализ, который развили авторы монографии.

Профессорам Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, Д. Д. Иваненко и И. А. Соколову и доктору физико-математических наук Ю. Я. Померанчуку присуждена Сталинская премия второй степени за работы по теории «светящегося электрона» и по современным проблемам электродинамики, изложенным в монографии «Классическая теория поля», опубликованной в 1949 г.

Д. Д. Иваненко и Ю. Я. Померанчук показали, что электроны, движущиеся с релятивистскими скоростями по круговым орбитам в ускорителях типа бетатрона, должны интенсивно излучать электромагнитные волны. Этот вывод, позднее целиком подтверждённый на опыте, имеет огромное практическое значение, ибо, как показали авторы, именно радиационные потери ограничивают достижимые значения энергий ускоряемых частиц в ряде типов ускорителей. Детальному изучению подвергся также спектр излучения. Оказалось, что основная доля энергии излучения приходится на высшие гармоники, в том числе (при известных условиях) на видимый спектр. Исследовалось также угловое распределение излучения и ряд других эффектов. В законченной форме теория «светящегося электрона» изложена в упомянутой монографии Д. Д. Иваненко и И. А. Соколова.

Центральное место в монографии занимают вопросы теории элементарных частиц и внутриядерных взаимодействий с точки зрения классической теории поля. Авторам удалось убедительно показать, что многие важнейшие проблемы теории атомного ядра и элементарных частиц могут быть успешно решены путём применения простейших классических методов, не прибегая к сложным квантовым расчётам.

В первых трёх главах показана плодотворность применения дельта-функции при решении самых разнообразных проблем классической теории поля.

Авторами создан универсальный метод решения задач теории различных полей.

В четвёртой главе впервые проведено изложение проблем классической теории электрона, как элементарной частицы. Развитый в первых главах метод использован для теории явления Черенкова. В монографии эта теория изложена наиболее просто.

Особый интерес представляет пятая глава, посвящённая важнейшей проблеме атомного ядра. В ней обобщены основные исследования авторов по теории мезонного поля и по вопросам обоснования нейтронно-протонной модели атомного ядра, а также по теории ядерных сил, квантовой теории затухания и квантовой теории гравитации.

\* \* \*

Вторая премия в области технических наук присуждена профессору, доктору физико-математических наук члену-корреспонденту Академии наук Украинской ССР В. И. Данилову за работы по кристаллизации жидкостей и по изучению явлений переохлаждения.

Главный результат работ В. И. Данилова заключается в следующем. Им установлена закономерность зарождения центров кристаллизации на дисперсных частицах нерастворимых примесей. Показано, что влияние предварительного перегрева жидкости на кинетику кристаллизации обуславливается дезактивацией примесей, а не температурной зависимостью атомной структуры жидкости. Обнаружено и изучено явление активации примесей. Таким образом, показана возможность и разработан способ регулирования поведения частиц нерастворимых примесей.

Путём применения усовершенствованного способа очистки вещества от нерастворимых примесей автору впервые удалось показать возможность практического исключения влияния примесей и экспериментально решить вопрос о возможности наблюдения так называемого спонтанного зарождения центров кристаллизации. Изучение спонтанной кристаллизации на большом числе веществ и легкоплавких металлов позволило проверить теорию флуктуационного зарождения центров кристаллизации.

Автором дан способ определения физических констант (поверхностное натяжение, энергия активации), характеризующих кинетику кристаллизации данного вещества. Впервые были получены экспериментальные данные о величине поверхностного натяжения на границе жидкость — кристалл для ряда веществ.

Опираясь на флуктуационную теорию, В. И. Данилов приходит к заключению, что переохлаждённые жидкости, освобождённые от посторонних дисперсных примесей, могут быть разделены в отношении способности к самопроизвольной кристаллизации на три категории.

1. Жидкости типа салолы, не обладающие способностью самопроизвольной кристаллизации ни при каких температурах. Эти жидкости могут быть переведены в стеклообразное состояние при любых скоростях охлаждения.

2. Жидкости типа ортохлорнитробензола, к которым принадлежат также и все металлы, неизбежно кристаллизующиеся самопроизвольно, при всех температурах, ниже определённой.

Жидкости такого типа не могут быть переведены в стеклообразное состояние ни при какой скорости охлаждения.

3. Жидкости типа пиперина, самопроизвольно кристаллизующиеся только в некотором интервале температур.

Жидкости этого типа могут быть переведены в стеклообразное состояние при достаточно больших скоростях охлаждения.

Эти качественные различия переохлаждённых жидкостей В. И. Данилов обосновывает количественными соотношениями трёх величин, входящих в выражение, которое даёт для скорости образования центров кристаллизации флуктуационная теория. Одна из этих величин зависит от числа молекул в единице объёма жидкости; другая характеризует энергию образования одного зародыша; третья представляет собой поверхностное натяжение на границе между кристаллом и жидкостью.

Предлагаемая В. И. Даниловым классификация переохлаждённых жидкостей, несомненно, является ценным вкладом в науку и с пользой может быть применена к технике кристаллизации.

Группе научных сотрудников (М. К. Гродзовскому, Х. И. Колодцеву, Л. Н. Хитрину, О. А. Цухановой) во главе с членом-корреспондентом Академии наук СССР А. С. Предводителевым присуждена Сталинская премия второй степени за теоретические и экспериментальные исследования процесса горения углерода, изложенные в монографии «Горение углерода», опубликованной в 1949 году.

Опираясь на основные представления современной диффузионно-кинетической теории горения, в значительной мере общие для всей советской школы исследователей в этой области, авторы монографии впервые рассматривают ряд вторичных явлений, ранее не получавших систематического освещения, но неизбежно сопутствующих основному процессу. К такого рода явлениям в первую очередь относятся: гетерогенное восстановление двуокиси углерода, переходящее при высоких температурах из побочного процесса в основной; объёмное горение окиси углерода, значительно влияющее на скорость подвода кислорода к поверхности углерода; переход процесса при умеренных температурах с поверхности в объём углеродного вещества.

Учёт этих явлений в значительной мере уточнил теорию, привёл её в большее соответствие с экспериментальными фактами и устранил ряд неясностей и накопившихся в этих фактах формальных противоречий.

Чрезвычайная сложность процесса, в котором взаимодействуют различные физические и химические факторы, не позволяют дать ему вполне точное математическое описание. Для упрощения системы дифференциальных уравнений авторы вводят опытные константы, которые характеризуют как свойства реагирующих веществ, так и режимные факторы, воздействующие на ход процесса.

Тщательное рассмотрение результатов, полученных при решении как внутренней (горение углеродного канала), так и внешней (горение углеродной частицы) диффузионных задач и учёт основных положений теории фильтрации, сделали возможной постановку ещё более сложной, но практически особенно важной задачи, относящейся к случаю горения совокупности углеродных частиц в виде слоя. Разрабатываемый метод расчёта, повидимому, удаётся с успехом обобщить и на случай сжигания пылеобразного углерода во взвешанном состоянии. Всё это является весьма значительным сдвигом в построении теории горения твёрдого топлива.

\* \* \*

Ряд физиков удостоен Сталинских премий за выдающиеся работы в области изобретательства.

Под руководством академика В. П. Л и н н и к а создана серия оптических приборов для оценки чистоты поверхности и определения микротвёрдости. Всего создано 7 приборов, среди которых интерференционные микроскопы, малогабаритный профилограф, микроинтерферометр, прибор для определения микротвёрдости и др.

Профессор В. К. Прокофьев, старший научный сотрудник С. Н. С в е н т и п к и й и научный сотрудник К. И. Таг а н о в удостоены Сталинской премии за разработку и внедрение в промышленность новых методов спектрального анализа металлов и сплавов. Они предложили метод отбора проб исследуемого вещества для спектрального анализа, использующий электронисковой перенос вещества от исследуемого образца на заранее выбранный электрод. Для анализа возбуждается электронисковой разряд между образцом и постоянным медным электродом.

Затем образец удаляется и заменяется электродом из того же вещества, что и постоянный. Зажигается дуга между ними, и по продолжительности существования спектральных линий определяется концентрация искомого элемента.

Большая группа работников под руководством профессора П. Г. Таг е р а удостоена Сталинской премии за разработку и внедрение новых методов звукозаписи кинофильмов.

Научные сотрудники Ю. Г. Шафер, Н. Л. Григоров и А. С. Муратов получили Сталинскую премию за разработку конструкции аппаратуры для изучения космических лучей.

Группа сотрудников под руководством В. К. Шембеля создала новую конструкцию государственного эталона для воспроизведения единицы частоты. Созданный эталон, состоящий из трёх генераторов электрических колебаний с пьезокварцевой стабилизацией частоты, обеспечивает постоянство частоты колебаний в пределах двух десяти-миллиардных долей за час и двух миллиардных долей за сутки. По своим качественным показателям эталон частоты превосходит современные эталоны за рубежом.

Б. Л. Дзержевскому, Э. М. Рейхруделю, Ю. А. Винокуру и К. Д. Бушуеву присуждена Сталинская премия за разработку нового метода исследования атмосферы.

Группе авторов во главе с Н. В. Викторовым при участии Д. И. Аронова, А. Ш. Шахвердова, М. Д. Коншина, М. М. Русанова присуждена премия за разработку и выпуск сверхширокоугольных мультиплексов.

Сверхширокоугольный мультиплекс предназначен для стереофотограмметрической обработки снимков, произведённых сверхширокоугольными аэрофотообъективами с полем зрения в  $122^\circ$ , применяемыми для картографирования.

Внедрение указанных приборов в аэросъёмочное производство позволило отказаться от применения ранее распространённого дорогостоящего и мало производительного дифференцированного метода, не обеспечивавшего необходимой точности, особенно при обработке горных районов.

Сверхширокоугольные мультиплексы пригодны также для обработки снимков, полученных любыми другими менее широкоугольными объективами (например, объективами с полем зрения  $70-96^\circ$ ) и исключают надобность в специально предназначенных для этого мультиплексах.

Сверхширокоугольные мультиплексы обеспечивают более совершенную ортоскопию, нежели во всех ранее существовавших мультиплексах, обусловленную более совершенным расчётом оптики и более совершенными методами юстировки и контроля оптики.

Б. П. Козыреву, доценту Ленинградского электротехнического института имени В. И. Ульянова (Ленина), присуждена премия за создание фотоэлектрооптических усилителей (ФЭОУ-9 и ФЭОУ-10).

Разработанный Б. П. Козыревым фотоэлектрооптический метод основан на сочетании гальванометра и фотоэлементов и не требует применения катодных ламп.

Помехи, вызываемые тряской грунта, автором устранены введением резко переусиленного режима у входного гальванометра. В результате применения этого принципа, употребления двухлучевого оптического канала и создания новых типов гальванометров Б. П. Козыреву удалось достичь точности измерения до  $10^{-9}$  вольта, что позволяет успешно решить задачу абсолютных измерений радиаций термическими методами.

Члену-корреспонденту Академии наук УССР И. Н. Францевичу и его сотрудникам А. А. Абиндеру и С. В. Борисову присуждена премия за разработку и освоение производства контактных сплавов.

Член-корреспондент Академии наук СССР А. В. Шубников удостоен Сталинской премии, как руководитель работы по созданию аппаратуры и технологии производства искусственных рубинов.

*В. В. Шепель*

---