

рождение социального страхования еще во времена Русской империи и его развитие до нашего времени.

Sorochinska E.L. Becoming and development of the system of state insurance in Ukraine. Predystoriya of becoming and development of the system of state social security is shortly reflected in Ukraine. The origin of social security is reflected as early as times of the Russian empire and his development to our time.

КИЇВСЬКА НАУКОВА ШКОЛА

ФАЗОВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ТА КРИТИЧНИХ ЯВИЩ

Шиманська О.Т.

(Національний університет «Києво-Могилянська академія»)

Україна посідала чільне місце і продовжує утримувати передові позиції в області досліджень фазових перетворень та критичного стану речовин. Ще в 1865 році Авенаріус М.П. в Київському університеті Святого Володимира започаткував першу фізичну школу в Україні. Авенаріус М.П. завідував кафедрою фізики в період 1865-1890 рр. Його іменем названий закон, який описує залежність термоелектрорушійної сили від температури сплавів. Наукові роботи Авенаріуса присвячені не лише термоелектричним явищам, а багатьом різним розділам фізики, зокрема, критичним явищам в рідинах. Авенаріус М.П. та його учні (Надеждін О.І., Зайончевський В.І., Страус О.Є., Жук К.М. і ін.) вивчали властивості співіснуючих рідини і пари при зміні температури і тиску, критичні явища в чистих рідинах і розчинах, теплове розширення рідин. Вони отримали точні значення критичних параметрів для багатьох речовин, які увійшли в довідниковий фонд фізичних величин і довго залишалися неперевершеними за точністю.

В 1951р. ректором Київського державного університету імені Т.Г. Шев-

ченка (КДУ) Голиком О.З. була створена кафедра молекулярної фізики. Тематикою наукової роботи кафедри були дослідження рідкого стану речовин. Уже в ті роки Голиком О.З. була чітко сформульована ідея про взаємозв'язок властивостей рідин з їх молекулярною будовою та критичними параметрами. Для виконання наукових досліджень Голиком А.З. були залучені декілька співробітників Академії наук УРСР та набрана група аспірантів, серед яких був і випускник фізичного факультету Шиманський Ю.І. Розгорнулась робота по створенню фізичних установок і виконанню експериментальних досліджень, які включали і дослідження критичного стану речовин. Цим були продовжені традиції Київської школи фізиків, створеної Авенаріусом М.П.

В ті роки серед фізиків тривала дискусія, яка почалась ще після робіт Ендрюса, відносно того, що саме слід розуміти під критичним станом речовини. Ця дискусія загострилась після появи експериментальних робіт канадської школи Маасса та теорії Гепперт Майер, в яких було введено поняття критичної області замість єдиної класич-

ної критичної точки. Питання про те, існує критична точка чи критична область, мало принципове значення для написання рівняння стану рідин і формулювання закону відповідних станів. В зв'язку з цим в 50-х роках минулого століття практично одночасно в декількох лабораторіях світу відновились дослідження критичного стану речовин.

У 1954 р. на кафедрі молекулярної фізики під керівництвом Голика О.З. Шиманською О.Т. були започатковані кількісні дослідження гравітаційного ефекту в молекулярних рідинах. Були створені унікальні, кращі за світові аналоги, експериментальні установки на базі тіньового методу Теплера, методу призми та флотаційного методу мікроплавків. В результаті виконаних експериментальних досліджень була доведена правильність уявлень про існування критичної точки, яка на діаграмі стану знаходиться у вершині кривої співіснування (КС) і співпадає з точкою перегину на критичній ізотермі. В околі критичної точки речовина має велику ізотермічну стисливість (КТ), яка в самій критичній точці прямує до нескінченності. Було встановлено, що в результаті дії гравітаційного поля в речовині поблизу критичної точки, виникає значний градієнт густини (так званий гравітаційний ефект). Було показано, що при критичній температурі (Ткр), коли зникає меніск (межа поділу рідкої та газової фаз), критичний стан речовини реалізується лише у вузькому шарі на місці меніска, що зникає. Вище і нижче цього шару речовина не перебуває в критичному стані, хоч її температура і рівна Ткр. Стани, що реалізуються в речовині при температурі Ткр, відповідають цілому набору станів на

критичній ізотермі. Рівноважний стан системи при Ткр і в її околі встановлюється лише після тривалого термостатування системи. Якщо ж дослідження проводяться при неперервному нагріванні і охолодженні системи (навіть з дуже малою швидкістю), спостерігається гістерезис на кривій залежності густини від температури. Було також встановлено, що критичні явища в розчинах при ізохорному нагріванні протікають таким же чином, як і в чистих речовинах, тобто в розчинах також має місце гравітаційний ефект.

Кінець 50-х років ознаменувався двома подіями на кафедрі. Була організована лабораторія дисперсних систем і створена група фізики полімерів. Кафедра почала працювати по трьом напрямкам: 1) фізика рідкого стану, 2) фізика фазових перетворень і критичних явищ, 3) фізика полімерів.

В 1961р. Голик О.З. виділив тематику, пов'язану з дослідженнями критичного стану і фазовими перетвореннями, під керівництвом Шиманського Ю.І., на той час вже знаного вченого, автора формули Шиманського. Так була започаткована наукова школа Шиманського Ю.І.

Ще в 60-х роках Шиманським Ю.І. була сформульована думка, що для перевірки висновків масштабної теорії (яка в той час тільки формувалась) необхідно одночасно визначити закони поведінки декількох (мінімум трьох) фізичних характеристик речовини при підході до критичної точки на одній і тій же експериментальній установці.

Для реалізації цієї ідеї за допомогою згаданих вище установок Шиманською О.Т. та Шиманським Ю.І. разом з їх учнями (Заваліним І.В., Артюховською

Л.М., Баском Б.І., Безручко І.В., Безродною Л.А., Грековою І.Г., Олейніковою А.В.) було вивчено гравітаційний ефект у молекулярних рідинах та розчинах з високим значенням $T_{кр}$ (бензолі, гексані, гептані, пентані, фреоні-113 і ін.) у широкому інтервалі температур поблизу критичних точок цих речовин. Результати цих прецизійних експериментів викликали широкий резонанс у світової наукової громадськості.

Для статистичного аналізу експериментальних даних був розроблений новий підхід, який дозволив визначити критичні індекси і амплітуди скейлінг-рівняння КС, критичної ізотерми та ізотермічної стисливості безпосередньо з експерименту, не прив'язуючись до жодної з існуючих теоретичних моделей. Завдяки цьому вперше була описана КС бензолу в усій області температур від потрійної точки до критичної. Був проведений також аналіз літературних даних, і одержані рівняння КС поблизу критичних точок для He , HD , N_2 , CO_2 , SF_6 та ряду альтернативних фреонів. Показано, що експериментальне значення критичного індексу КС для рідин не збігається із теоретичним значенням критичного індексу у моделі Ізінга.

У 1967р. аспірантами проф. Шиманського Ю.І. Альохінім О.Д. та Крупським М.П. для дослідження гравітаційного ефекту в рідинах було застосовано метод розсіяння світла. На основі отриманих експериментальних даних були визначені параметри рівняння стану, температурні залежності радіуса кореляції та радіуса міжмолекулярної взаємодії в близькому околі вершини КС. Також вперше була сформульована ідея про ізоморфізм критичної поведінки однокомпонентних

речовин і бінарних розчинів у гравітаційному полі.

З розвитком ядерної енергетики та ядерної фізики у 1967 р. аспірантом Шиманського Ю.І. Булавиним Л.А. для вивчення гравітаційного ефекту вперше було застосовано метод розсіяння повільних нейтронів. За відрядженням кафедри Булавин Л.А. проводив свої експериментальні дослідження на реакторі в Об'єднаному інституті ядерних досліджень (м. Дубна, Росія). Булавин Л.А. дослідив форму КС, критичної ізотерми, поведінку ізотермічної стисливості етану, CO_2 та розчинів. Після закінчення аспірантури Булавин Л.А. повернувся працювати на кафедру. Подальші експериментальні дослідження критичного стану речовин він проводив на реакторі Інституту ядерних досліджень АН України разом з Мельниченком Ю.Б.

З 1968 р. в лабораторії працювала група теоретиків (Чалий О.В., Сисоєв В.М., Могель Х.-Й.). Разом з Шиманським Ю.І. вони вивчали питання впливу гравітаційного поля на густину речовини та інтенсивність розсіяння світла, особливості теплофізичних властивостей речовин в метастабільній області.

Велику увагу Шиманський Ю.І. приділяв роботі Проблемної лабораторії аеродисперсних систем. У складі колективу лабораторії працювали аспіранти Шиманського (Нужний В.М., Михайленко М.М., Іваницький Г.К.) та його співробітники (Киричевський Г.А., Чеусова Т.А., Білодід В.В., Пачина Т.В.). Цей колектив досліджував кінетику випаровування і конденсаційного росту крапель чистих рідин та розчинів. Шиманський Ю.І. розвинув теорію впливу температури та опору приповерхневого

шару рідин на кінетику фазового переходу в аеродисперсних системах.

Останнім часом дослідження критичного стану речовин та фазових перетворень проводять також Чалий К.О., Рудніков Є.Г., Остапчук Ю.Л., Гаврюшенко Д.А. Одним із актуальних напрямків досліджень є вивчення критичних явищ в нанорозмірному масштабі.

Шиманський Ю.І. керував кафедрою молекулярної фізики з 1978 р., а в 1989 р. передав завідування кафедрою своєму учню Булавину Л.А. Останні роки свого життя Шиманський Ю.І. працював професором кафедри молекулярної фізики КНУ та завідувачем кафедри фізико-математичних наук (по сумісництву) в Національному університеті «Києво-Могилянська академія». На вшанування пам'яті Юрія Івановича видано збірник «Юрій Шиманський» (Видавничий дім «КМ Академія», Київ, 2002), в якому наведено бібліографію робіт наукової школи фазових перетворень та критичних явищ.

В даний час роботою Київської наукової школи фазових перетворень та критичних явищ керує учень Шиманського Ю.І. Булавін Л.А.

ТЕХНИКА: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АТРИБУЦИИ И АННОТИРОВАНИЯ

Ромадин С.В.

(Новоκραматорский машиностроительный завод)

История бронепоездной техники (БПТ) в Украине, как в самобытном смысле, так и в интеграционном плане представляет характерную особенность украинской военной истории XX века. Несмотря на существенные потери документальных материалов во время Гражданской войны, в 20-е годы [1], в период Великой Отечественной войны при эвакуации и в годы оккупации архивы и музеи различных уровней располагают относительно богатым совокупным массивом информации, в частности, фотоматериалов, по тематике БПТ. Информационный поиск, естественно, не ограничивается только фондами украинских архивов и музеев.

Практика работы с фотоснимками показывает, что атрибуция и аннотирование нередко ошибочны или имеют

условный (ориентировочный) характер. Причины такого положения дел мы сейчас не рассматриваем.

Благодаря выходу в свет в последние десятилетия ряда изданий справочного и общего порядка, посвященных истории советского бронепоездного дела периода 30-40-х годов [2], возможности по атрибутированию и аннотированию фотоснимков заметно расширились. В тоже время, вопросы бронепоездного дела периода Гражданской войны разработаны недостаточно, но нескоординированный интерес к ним явно нарастает.

Атрибуция и аннотирование фотоматериалов бронепоездной тематики, так или иначе, всегда связаны с идентификацией запечатленной матчати. Проблем здесь много и одна из них вы-