

Таким образом, вырисовывается через модельные представления единая теория суперобъединения. В этих моделях все известные взаимодействия (гравитационное, слабое, магнитное, электрическое и ядерное) объединяются через нитевую структуру физических полей и "элементарных" частиц.

Протон легко получается из кабеля в результате скручивающих в нем усилий. Конец кабеля, который выходит из протона в силу конструктивных особенностей, расплетается до микронитей, нитей и канатов. Соответственно образуются физические поля: гравитационное, магнитное, позитронное, электрическое и ядерное, со всеми вытекающими отсюда последствиями. Например, скручивающие усилия, действующие в кабеле протона, создают вращательный момент, а в этом случае орбита электрона будет выглядеть круговой, при уменьшении скручивающих усилий орбита переходит в эллиптическую.

Напомним, что существование микронитей, нитей, канатов и кабелей обеспечивается движущимися по ним со скоростью света энергетическими волокнами. Отсюда ясно, если концы замкнуты, то это будет относительно стабильная система, в которой циркулируют энергетические волокна. При разомкнутых концах теряется относительный покой и образуются положительные и отрицательные заряды, а в связи с этим просто понимаются известные: из протона выходят, а в электрон входят силовые линии или нити. Возвращаются они в протон сначала в виде нитей магнитного поля, а затем - микронитей гравитационного поля; последние при подходе к протону снова скручиваются в нити магнитного поля, т.е. у протона есть магнитное поле и соответственно северный и южный полюса (O. Штерн).

Квантовые процессы характеризуют динамику системы протон-электрон и квантуются физические поля: гравитационное порождает гравитоны, переходящие в нейтрино (в 1958 г. М. Гольдхабером экспериментально определена спиральность нейтрино: она оказалась - левовинтовой, как у электрона, у антинейтрино - правовинтовой), магнитное поле - фотоны (в 1961 г. В.

Вайнером экспериментально доказано появление квантовых вихрей), позитронное - позитроны, электрическое - электроны (в 1957 г. введено понятие вихревой структуры токов - "вихри Абрикосова"), ядерное - протоны, мезоны и т.д. Например, излучение атомом водорода фотона связано с уменьшением длины магнитной нити (а не каната, как мы говорили для простоты ранее), что автоматически сказывается на всей системе в целом: скручивающиеся усилия в канате увеличиваются, а в связи с этим увеличивается количество витков электрона - он приближается к ядру или, как принято, переходит с дальней орбиты на ближнюю.

Энергия всех квантов определяется следующей зависимостью: при увеличении скручивания кинетическая энергия переходит в потенциальную и наоборот. При уменьшении скручивающих усилий кинетическая энергия у гамма-кванта высокой энергии вовлекает в зону своего действия энергетические волокна физического вакуума, в результате образуется: либо пара электрон-позитрон, либо (при более высоких энергиях) другие "элементарные" частицы.

#### ХРОМАТОГРАФИЯ ПОСЛЕ М.С. ЦВЕТА: РАННИЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ (В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ И СССР)

М.С. Вандергауз (Самара)

Выдающийся вклад М.С. Цвета в развитие естествознания удостоен широкого признания и на родине ученого и за ее пределами. Достаточно сказать, что 14 нобелевских премий были присуждены ученым разных стран, которые в своих исследованиях развивали и использовали хроматографию для различных целей.

В бывшем СССР и в США учреждены медали им. Цвета, которых удостоены ученые из многих стран мира. В 1972 г. в Ленинграде проходил международный симпозиум, посвященный

100-летию со дня рождения Цвета, во время которого на стене дома, где он жил и работал, была установлена мемориальная доска. В 1978 г. в Таллинне проходил международный симпозиум, посвященный 75-летию хроматографии. Кбилейные даты отмечаются и в последние два года. В марте 1992 г. в Казани был проведен семинар, посвященный 90-летию защиты Цветом магистерской диссертации (29 сентября 1901 г. по старому стилю), во время которого в здании университета была открыта мемориальная доска. Международная конференция, посвященная 90-летию хроматографии, состоялась в Санкт-Петербурге в конце апреля 1993 г. Мемориальные доски были установлены также в г. Асти (Италия) на доме, где М.С. Цвет родился 14 мая 1872 года, на территории Ботанического сада в г. Тарту (Эстония), где Цвет работал в 1917-1918 г.г., и в Воронеже на доме, в котором он жил и умер.

После кончины Цвета (26 июня 1919 г.) наступил так называемый "скрытый период" развития хроматографии, когда лишь несколько отдельных ученых в различных частях мира занимались адсорбционным разделением веществ. Этот период продолжался до 1937 г., когда с работ Куна, Винтерштейна и Дедерера началось "возрождение" хроматографии, превращение ее не только в универсальный метод анализа, но и в самостоятельную научную дисциплину. Развитие хроматографии после Цвета в дореволюционной России и СССР характеризуется наличием четырех переплетающихся ветвей, связанных с вариантами и объектами исследования.

Непосредственным продолжением работ Цвета были исследования эстонского ботаника Т. Липпмаа, который был профессором Тартуского университета и руководил Ботаническим институтом и садом (место, которое ранее занимал Цвет) с 1930 г. и вплоть до своей гибели в 1943 г. Две работы Липпмаа связаны с применением хроматографии для отделения родоксантина от

других каратиноидов. Позже хроматографическим разделением растительных веществ стали заниматься Рачинский, Самонов и Шемякин. Применительно к анализу экстрактов лекарственных растений харьковскими учеными Исмаиловым и Шрайбер разработана тонкослойная хроматография, которая позднее (к сожалению, также после 20-летнего "скрытого периода" развития) стала одним из наиболее популярных методов.

Вторая ветвь развития метода происходит от известных исследований американского инженера Дел, который еще в 1897-1900 г.г. фракционировал нефть и нефтепродукты через известняк, но дал процессу неверную трактовку, считая, что не адсорбция, а различная скорость диффузии между частицами известняковой фильтрации нефтей определяет разделительный эффект. Одновременно вопросами фильтрации нефтей занимались бакинские нефтяники (Квитка, Герр, Калицкий), которых интересовали как очистка нефтепродуктов, так и исследовании природных хроматографических процессов.

В последующие годы появились классические работы Гурвича (по изучению адсорбции углеводородов и других органических соединений различными глинами и углями) и Тарасова (по исследованию силиката для отделения ароматических углеводородов от насыщенных). Многочисленные работы Великовского с сотр. связаны с применением фронтального, витеснительного и элюционного вариантов жидкостной хроматографии для разделения бензиновых и керосино-газолиевых фракций нефтей. Чертков и Зрелов анализировали кислородные соединения в топливах. Хроматографический этап использовался при анализе бензинов прямой гонки комбинированным методом.

Третья ветвь развития хроматографии восходит к классическим исследованиям Шилова с сотр., выполненными в 1916-1917 г.г. и связанными с созданием концепции динамической активности адсорбента, что имело важное значение для техники противохимической защиты. Эти и другие исследования в области адсорбции газов и паров были обобщены в фундаментальных монографиях Дубинина, ЧмUTOва и Духовицкого. Первым

фронтальная программа паров опубликована Дубининым и Хреновой в 1936 г.

Теоретические исследования процесса хроматографического разделения на базе концепции теоретических тарелок проводились Тунищим с сотр., а первые отечественные работы по изучению изотермы адсорбции опубликованы Яновским (затем это направление и хроматографическое изучение адсорбционных и каталитических процессов и применение хроматографии в катализе развивались научной школой Рогинского и Яновского).

С 1926 г. под руководством Марковича проводилось разделение газов крекинга путем селективной адсорбции на угле. В этих исследованиях принимала участие Дементьева, которая в последующие годы сыграла активную роль в разработке методов хроматографического анализа продуктов нефтехимии и внедрении этих методов в производственную практику. Ранние работы Соколова по адсорбционному разделению смесей углеводородных газов с воздухом, проводившиеся в 1935-1940 г.г., освещены в отдельной монографии. Широкие исследования в области адсорбции и адсорбционной хроматографии с 30-х годов проводились Киселевым и Щербаковой с сотр. и включали изучение свойств адсорбентов, разработку системы их классификации, методов химического и геометрического модифицирования, развития газо-адсорбционной и жидкостно-адсорбционной хроматографии как аналитических и физико-химических методов.

Наконец, четвертая ветвь развития хроматографии связана с разработкой различных методических вариантов хроматографии и их практическим применением. Это направление начало развиваться в послевоенный период, главным образом, на фундаментальных исследованиях Жуховицкого и его школы. В 1949 г. был опубликован обзор Сенликина, где, в частности, даны полученные им хроматограммы смеси циклогексан-бензол. К этому же и следующему годам относится публикация работ Туркельтауба, выполненных под руководством

Жуховицкого и Гольберта (разработка хроматографического титрометрического газоанализатора для геохимических исследований).

Выдающимся вкладом в теорию и практику хроматографического анализа явилась разработка Жуховицким с сотр. хроматермографии, обеспечивающей наряду с разделением компонентов смеси также значительное концентрирование, вызванное температурным градиентом. В последующих публикациях Жуховицкого и Туркельтауба с сотр., а также Айвазова и Вяхирева рассмотрены методические аспекты хроматермографии и ее применение в нефтяной геологии, нефтепереработке и нефтехимии. Работа первого серийного отечественного хроматографа ХТ-2М основана на использовании хроматермографического метода. В создании этого прибора активное участие принимали Дацкевич, Мошинская и др.

В начале 50-х годов Вяхиревым с сотр. разработан объемно-хроматографический метод (одновременно с чехословацким ученым Янаком). Газом-носителем служил диоксид углерода, детектором - бюретка со щелочью. Аппаратурным оформлением этого метода была разработка хроматографа ХЛ-2 (основной вклад в его создание внесли Фроловский, Лулова, Тарасов и др.), который в 50-е и начале 60-х г.г. получил широкое распространение для анализа газов нефтепереработки и нефтепереработки и нефтехимии. В последние годы были созданы другие модели лабораторных и промышленных приборов типа ХТ, ХЛ, ХЛА.

#### ХРОМАТОГРАФИЯ И ЦИТОЛОГИЯ

В.В. Валкадов (Мин-Воды)

Хроматография, предложенная М.С. Цветом в 1903 г., стала одним из важных методов исследования в цитологии. Хроматографические свойства клеток настолько уникальны и информативны, что позволяет говорить о рождении новой ветви в науке