



УДК 543.544

История развития ионного обмена и хроматографии в Воронеже (Воронежском университете)

Селеменев В.Ф.¹, Шапошник В.А.¹, Рудаков О.Б.²¹ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», Воронеж²ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный архитектурно-строительный университет», Воронеж

Поступила в редакцию 26.02.2015 г.

Рассмотрена история развития ионного обмена и хроматографии в Воронежском государственном университете, показан вклад ученых Думанского А.В., Цвета М.С. и Мелешко В.П. в этих областях химии.

Ключевые слова: Думанский А.В., Мелешко В.П., Цвет М.С., история химии, научные школы, ионный обмен, хроматография

History of ion exchange and chromatography in Voronezh (Voronezh state university)

Selemenев V.F.¹, Shaposhnik V.A.¹, Rudakov O.B.²¹Voronezh state university, Voronezh²Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, Voronezh

The history of the development of ion exchange and chromatography in Voronezh State University considered. The contribution of scientists Dumansky A.V., Tswett M.S. and Meleshko V.P. in these areas of chemistry shows.

Keywords: Dumanskiy A.V. Tswett M.S., Meleshko V.P., history of chemistry, scientific schools, ion exchange, chromatography

В Воронежском университете работала целая плеяда выдающихся химиков, известных далеко за пределами России, возникшие научные школы, по нашему мнению, успешно развиваются и продолжают дело, начатое родоначальниками этих школ. Наиболее заметный вклад был внесен профессорами, работавшими в Воронежском университете в двух областях науки о разделении (*Separation Science*): ионный обмен и хроматографию [1-5]. Как говорил крупный отечественный биолог Тимофеев-Ресовский Н.В.: «Нельзя относиться к науке со звериной серьезностью». Без информации о личностях, без исторического фона, без эмоционально окрашенных штрихов к портретам известных ученых, труднее привлечь студентов и магистрантов к выбору непростого пути в науку. Целью настоящей работы и стали небольшие зарисовки к биографиям трех ученых, работавших в Воронежском университете – Думанского А.В., Цвета М.С. и Мелешко В.П.



А.В. Думанский
(20.06.1880- 14.05.1967)

Антон Владимирович Думанский – первый профессор химии в Воронеже. Говорят, что один в поле не воин, но если этот человек имеет талант полководца и сможет собрать армию, то это принципиально меняет ситуацию. Такие люди встречаются не только среди военных, но и в науке, производстве, культуре. К их числу, несомненно, относится первый профессор химии в Воронеже, член-корреспондент АН СССР Антон Владимирович Думанский [6]. Родившийся в 1880 г. в Иваново-Вознесенске, он выбрал для учебы Киевский политехнический институт. На защите дипломной работы А.В. Думанского присутствовал Д.И. Менделеев и обратил на неё внимание. Он остался работать в институте сначала лаборантом, а потом ассистентом, организовал первую лабораторию коллоидной химии. Стажировка в Германии у Г. Фрейндлиха позволила А.В. Думанскому не только увеличить

знания по адсорбции, но и установить научные связи с немецкими учеными. Вернувшись в Киев, он разработал метод ультрацентрифугирования для определения размеров коллоидных частиц (1907), опередив Т. Сведберга (1919), который получил за эту работу Нобелевскую премию по химии в 1926 г.

Современные магистранты будут удивлены, что сразу после защиты магистерской диссертации в 1913 г. в Киеве, Думанский был приглашен в организованный в том же году Воронежский сельскохозяйственный институт на должность профессора кафедры неорганической химии. В 1930 г. он возглавил кафедру физической и коллоидной химии в выделившемся из сельскохозяйственного института Воронежском химико-технологическом институте. В 1932 г. А.В. Думанский организовал в Воронеже Государственный научно-исследовательский институт коллоидной химии. В том же году он получил Большую Менделеевскую премию, а в 1933 г. был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Для химиков Воронежского государственного университета особенно значимым было избрание А.В. Думанского первым деканом химического факультета и начало его работы в университете.

Работая в Воронеже, А.В. Думанский организовал «Коллоидный журнал», впоследствии получивший академический статус, и был его главным редактором до конца своей жизни.

После окончания Великой отечественной войны А.В. Думанский был избран академиком АН Украинской ССР и в 1946 г. принял приглашение возглавить в Киеве Институт общей и неорганической химии имени Вернадского, где он провел исследования в различных областях физической химии, в том числе в химии ионного обмена [7]. Три лаборатории этого института образовали Институт коллоидной химии и химии воды, которому в 1980 г. было присвоено имя А.В. Думанского. В трёх воронежских высших учебных заведениях остались работать многочисленные ученики А.В. Думанского, что оказало непосредственное влияние на создание научного сообщества ученых химиков в Воронежском университете.

Создатель хроматографии Михаил Семенович Цвет. Очевидно, 21 марта 1903 г. по новому стилю навсегда вошло в историю мировой науки. Вечером этого дня на заседании биологического отделения Варшавского Общества

естествоиспытателей выступил ассистент кафедры анатомии и физиологии растений Михаил Семёнович Цвет с докладом «О новой категории адсорбционных явлений и о применении их к биохимическому анализу». В то время часть Польши со столицей в Варшаве входила в Российскую империю, и государственным языком был русский язык. Доклад был сделан на русском языке и опубликован [8].



М.С. Цвет
(14.05.1872 - 26.06.1919)

Лауреат Нобелевской премии Р. Фейнман писал, что в статьях, публикуемых в научных журналах, мы привыкли представлять свою работу в возможно более законченном и приглаженном виде, маскируя все следы своих усилий, забывая о подстерегающих тебя тупиках и не вспоминая о том, как сначала ты шел неверным путем.

Особенностью первой публикации М.С. Цвета является её откровенность. Она ещё не относится к приглаженным публикациям и это даёт возможность оценить трудности рождения новых мыслей и нового метода. В ней ещё нет термина хроматография, нет, как таковой, колонки. Её заменяла трубка воронки, заполненная адсорбентом. Нижнее отверстие трубки для удерживания адсорбента было закрыто колпачком из фильтровальной бумаги. Более того, доклад заканчивался разделом

«Адсорбционный анализ», который использовал последовательные стадии сорбции пигмента растений карбонатом кальция (дробная адсорбция). Для приготовления экстракта пигментов растений М.С. Цвет растирал листья тисса в лигроине с небольшой примесью толчёного стекла. Идея хроматографического метода высказана только в середине доклада, где можно было прочесть [8]: «Особенно поучительно наблюдение адсорбционных явлений при фильтрации через порошок. Из нижнего конца воронки вытекает сначала бесцветная, потом желтая (каротин) жидкость, между тем как в поверхностных слоях инулинового столба образуется зелёное кольцо, на нижнем краю которого скоро дифференцируется желтая кайма. При последующем пропускании через инулиновый столб чистого лигроина оба кольца, зелёное и желтое, значительно расширяются и распространяются вниз... В самой зелёной полосе тоже происходит дифференциация, а именно на сине – зеленую нижнюю и желто – зелёную верхнюю зоны». В докладе нет вывода о том, что верхний слой, образовавшийся при пропускании лигроина как элюента через первичную зелёную полосу пигментов, является хлорофиллом b, имеющим темно – оливково – зелёный цвет, а нижний является хлорофиллом a, имеющим темно – сине – зелёный, цвет.

Следующие три года ушли на осмысление полученного результата, его развитие и совершенствование. Условия, в которых жил М.С. Цвет в эти годы можно охарактеризовать одной фразой. Его постелью был лабораторный стол. В науке случаи, когда материальные трудности закаляли волю и стимулировали деятельность ученого, встречаются не реже, чем успехи таких богатых ученых как Кавендиш или Бойль. В 1906 г. появились работы «Физико-химические исследования хлорофилла» и «Адсорбционный анализ и хроматографический метод. Применение к химии хлорофилла» [8], в которых содержался термин хроматография, и использовалась стеклянная колонка для разделения. В первой из

этих работ было дано определение хроматографии. Несмотря на широкую известность этого красивого авторского изложения сущности хроматографии, оно всегда вызывает особые эмоции: «Если петролейно-эфирный раствор хлорофилла профильтровать через столбик адсорбента (я применяю для этого главным образом углекислый кальций, плотно набитый в узкие стеклянные трубки), то пигменты по расположению их в адсорбционном ряду отлагаются отдельными окрашенными зонами по столбику сверху вниз, благодаря тому, что пигменты с более сильно выраженной адсорбцией вытесняют книзу слабее удерживаемые. Это разделение становится практически совершенным, если после пропускания вытяжки пигментов сквозь столбик адсорбента его промывают струёй чистого растворителя. Как лучи света в спектре, в столбике углекислого кальция закономерно располагаются различные компоненты смеси пигментов, давая возможность своего качественного и количественного определения. Полученный таким образом препарат я называю хроматограммой, а предлагаемую методику – хроматографической» [8]. В настоящее время эта работа М.С. Цвета является наиболее цитируемой из его публикаций. В поисковой системе scholar.google.com приведено 241 ссылки на эту статью, среди которых по понятным причинам нет ни одного самоцитирования. Рассматриваемые публикации были сделаны на немецком языке, что обусловило их широкую доступность научному сообществу. К сожалению, М.С.Цвет, будучи по образованию ботаником, не оценил в должной мере химический аналитический аспект своего открытия и мало публиковал свои работы в химических журналах. Впоследствии именно химики оценили реальный масштаб предложенного М.С. Цветом хроматографического метода, который стал наиболее распространенным методом аналитической химии [1-5].

Когда с работами М.С Цвета познакомился Президент АН СССР знаменитый физик С.И. Вавилов, он дал указание опубликовать их в серии «Классики науки». С.И. Вавилову принадлежат слова, смысл которых мы начинаем понимать только сейчас: «Биологи, физики и химики в неоплатном долгу перед этим ученым». В 1946 г. в тяжелое время после кровопролитной войны наша страна нашла возможность опубликовать избранные труды, включающие только 4 работы М.С. Цвета. В 2012 г. вышло значительно более полное собрание сочинений, благодаря усилиям составителя Е.М. Сенченковой, которая посвятила большую часть жизни изучению творчества М.С. Цвета, и академика Ю.А. Золотова, который стал научным редактором издания [8].

Открытие хроматографического метода было дружественно принято коллегами по кафедре и прежде всего её заведующим известным ученым Д.И. Ивановским, основоположником вирусологии. Однако они работали в других областях науки и сами с трудом отстаивали свои взгляды. Многие исследователи в области химии хлорофилла негативно или скептически отнеслись к новому методу. Здесь нет ничего удивительного. Соппротивление научного сообщества открытию является непременным фактором развития науки. Неприятие новых идей может быть как субъективным, так и объективным. Субъективные факторы могут быть весьма разнообразными, объективный фактор всегда один. Любой принципиально новый результат противоречит логике предшествующей концепции. Деятельность сознания основана на законах логики, а логика всегда противоречит эмерджентным идеям. Следовательно, начало творческого акта должно лежать в сфере бессознательного, когда логика отключена. Однако это не может быть подсознание, так как его содержанием является вытеснение сознательного в область бессознательного. Для творческого акта П.В. Симонов предложил термин К.С. Станиславского - *сверхсознание*. «Сверхсознание, - согласно П.В. Симонову, - неосознаваемое

рекомбинирование ранее накопленного опыта... Неосознаваемость этих первоначальных этапов всякого творчества представляет защиту рождающихся гипотез и замыслов от консерватизма сознания, от чрезмерного давления очевидности, от догматизма прочно усвоенных норм». Очевидность в методах разделения вещества состояла в том, что компоненты извлекались из смеси осаждением, сорбцией, экстракцией, которые сопровождались концентрированием. М.С. Цвет выбрал иной путь. Для разделения смеси пигментов растений он использовал растворитель – элюент, то есть не концентрирование, а разбавление, которое привело в результате к локальному концентрированию компонентов в отдельных зонах колонки. Вооруженный традиционной логикой исследователь не мог сразу принять новую концепцию.

После окончания Женевского университета в 1896 г. со степенью доктора ботаники он впервые приехал в Россию, но родина отца М.С. Цвета встретила его холодно. Отчаявшись найти работу в российском университете, он переехал в Варшаву, где его ожидала работа ассистента-лаборанта. Уже после защиты магистерской (Казань, 1901 г.) и докторской диссертаций (Варшава, 1910 г.) он безуспешно подавал на конкурс в различные университеты. Впервые профессорское место он получил в Юрьевском университете, куда прибыл в октябре 1917 г. Не стоит много говорить о том, что это было за время. Город и работа ему пришлись по душе, но в феврале 1918 г. в город вошли немецкие войска. В мае командование немецкой армии отдало приказ о прекращении деятельности Юрьевского университета как русского учреждения. Совет университета по согласованию с Наркомпросом России принял решение о переводе Юрьевского университета в Воронеж. До сих пор даже на страницах воронежской университетской газеты идут споры о том - является ли Воронежский университет правопреемником Юрьевского университета. Для того, чтобы ответить на этот вопрос нужно предварительно решить: «Что такое университет? Ученые и преподаватели, или здание в городе». Мы надеемся, что слова единого для всех университетов мира: «Vivat Academia! Vivant professores! Vivat membrum quodlibet! Vivant membra quaelibet! Semper sint in flore!» подчеркивают приоритет сообщества людей, работающих в университете. М.С. Цвет прибыл в Воронеж 7 сентября 1918 г. В городе его приютил ветеринар А.И. Верёвкин, впоследствии профессор университета, предоставив ему и его жене Елене Александровне комнату во флигеле. Дом А.И. Верёвкина находился вблизи реки на улице Халютинской (ныне Батуриной) и сохранился до настоящего времени. Эти факты были впервые установлены В.П. Мелешко, В.Б. Войтовичем, О.Н. Мягким и доложены на заседании Научного Совета по хроматографии АН СССР в 1961 году. К сожалению, флигель дома, в котором проживал М.С. Цвет, был снесен и на его месте местный *bourgeois riche* построил двухэтажный дом. Ранее проход к флигелю был свободен, и можно было пройти к беседке, с которой открывался вид на пойму реки Воронеж. Это место, открывающее далёкие перспективы, особенно любил М.С. Цвет. В Воронеже его здоровье ухудшилось, и он не мог преодолевать крутой подъём по дороге в университет. В университете были свободные комнаты, в которых он мог бы жить и ходить читать лекции, но ректорат ему отказал. М.С. Цвет и его жена остались на всю зиму без зарплаты, и вероятно только помощь А.И. Верёвкина спасала их. В это же время обсуждалось в Стокгольме представление М.С. Цвета на Нобелевскую премию, в которой на последнем этапе ему было отказано. Существенную роль в выборе лауреата сыграл тот факт, что Р. Вильштеттер получил в 1915 г. Нобелевскую премию за работы по химии растительных пигментов, в особенности, хлорофилла. Во время награждения Р. Вильштеттера Нобелевской премией профессор О. Хаммарстен отметил роль М.С.

Цвета в доказательство существования двух различных форм хлорофилла. И в это же время М.С. Цвет должен был жить подачками добрых людей. Весной он приступил к чтению лекций, но для того чтобы ему платили за них зарплату он вступил в переписку с Наркомпросом, результатом которой было восстановление его в правах и официальное порицание ректору университета.

Добавим, что времена для Воронежа были трудные. Только перед приездом первого эшелона сотрудников университета из Юрьева (Тарту) территория Воронежской губернии была освобождена от немецких войск, но одновременно началось наступление армии генерала П.Н. Краснова. Армия окружила Воронеж со всех сторон, взяв даже соседний губернский город Тамбов. Объединение армии Краснова с конными корпусами генералов Мамонтова и Шкуро привело осенью к захвату Воронежа, хотя оно и не было долгим. Город, находившийся в тисках гражданской войны, был в сложном материальном и информационном положении. Трудности жизни привели к смерти М.С. Цвета 26 июня 1919 г. в возрасте 47 лет. Достоверных источников о месте захоронения М.С. Цвета нет. Существует две версии. Одна из них о захоронении М.С. Цвета на кладбище Алексеевского женского монастыря. Она представляется маловероятной. Однако именно там усилиями К.И. Сакодынского была установлена памятная стела с надписью «Ему дано открыть хроматографию – разъединяющую молекулы и объединяющую людей». Гораздо более вероятной является версия племянницы М.С. Цвета Е.А. Лященко, которая сообщила Е.М. Сенченковой о захоронении на Чугуновском кладбище. Известно [8], что Цвет умер в университетском госпитале (ныне городская больница № 2). Возвращать тело в маленькую комнату флигеля по крутому спуску было трудно, а ближайшим кладбищем было именно Чугуновское. К сожалению, после Отечественной войны, кладбище было уничтожено, а на его месте позже был построен телецентр и Дворец спорта. Поэтому на кладбище Алексеевского монастыря находится кенотаф, который к тому же в начале 2000-х гг был переставлен из центральной мемориальной части в угол.

Существует много способов продлить жизнь. Одна из возможностей – здоровый образ жизни – может продлить её от нескольких до десятков лет. Возможность в настоящее время продлить жизнь на сотни лет или даже до тысячи является актуальной научно-исследовательской темой, которая интенсивно разрабатывается. Большинство пытается решить проблему верой, но она не гарантирует всем рай. Единственно реальной возможностью остаться навсегда живым в восприятии людей является плодотворная работа на благо человечества, которое не забывает своих героев, ученых, писателей, композиторов, построивших материальный и интеллектуальный фундамент современной жизни. К их числу относится создатель хроматографии М.С. Цвет.

Философ Т. Кун считал, что самой удивительной особенностью науки является то, что она в очень малой степени ориентирована на крупные открытия. М.С. Цвет не ставил задачу создать новый эффективный метод химического анализа, но на первом этапе добросовестно изучал природу сил, связывающих пигменты растений (хлорофиллы, ксантофиллы) с плазматическими мембранами хлоропластов. Он был ботаник, получивший хорошее биологическое образование в Женевском университете. Его докторская диссертация, защищенная в Женевском университете, даёт представление о первых исследованиях М.С. Цвета относящихся к движению протоплазмы, плазматическим мембранам и хлоропластам. Эти эксперименты и их анализ привели его к изучению адсорбции пигментов растений в клетке хлоропласта. М.С. Цвет пришел к выводу о прочности связи пигментов со стромой, которая не разрывается неполярными растворителями, несмотря на то, что

чистый хлорофилл растворяется в них. Для извлечения растительных пигментов Цвет использовал смешанный растворитель, содержащий полярное вещество – этанол, который позволял преодолеть силы адсорбции пигмента со стромой. Эти исследования подготовили его к моделированию листа пигментов на фильтровальной бумаге. В этом случае неполярное вещество (лигроин) растворяло растительные пигменты, что означало ослабление сил адсорбции. От моделирования листа как мембраны он перешел к моделированию адсорбции хлорофиллов и ксантофиллов в трубке воронки, как бы предвидя цилиндрическую форму хлоропластов. Совершенно неожиданно, как и бывает с настоящими открытиями, продолжение этих исследований привело к созданию химического метода анализа.

Особенно важен выбор объекта исследования. Известно, что Ч. Дарвин считал хлорофилл главным веществом на Земле, так как он способен превращать в полезную энергию потоки квантов электромагнитного поля, излучаемые Солнцем. Можно назвать выбранную М.С. Цветом тематику исследований гениальной. Гений всегда попадает в цель.

М. Планк писал, что «великая научная идея редко внедряется путём постепенного убеждения и обращения своих противников, редко бывает, что Саул становится Павлом. В действительности дело происходит так, что оппоненты постепенно вымирают, а растущее поколение с самого начала осваивается с новой идеей». Новое поколение пришло в начале тридцатых годов. Мы знаем, что Нобелевские премии 1937 г. (П. Каррер), 1938 г. (Р. Кун) и 1939 г. (А. Бутенандт, Л. Ружичка) были связаны с использованием хроматографического метода. Однако в военные годы многие лауреаты были вынуждены временно отказаться от награды, не выступали с Нобелевскими лекциями и не представляли их позже в письменном виде. Тем более приятно, что уроженец Москвы знаменитый швейцарский химик-органик Пауль Каррер, автор великолепного учебника по органической химии, в своей Нобелевской лекции 11 декабря 1937 г. отметил, что успехи биохимии связаны с прогрессом хроматографического анализа Цвета. В начале лекции (www.nobelprize.org) он описывает принцип элюентной хроматографии, характеризует связь адсорбции и хроматографического разделения и сравнивает хроматограмму со спектром. Лауреат Нобелевской премии по химии 1952 г. Арчер Мартин, открывший с Р. Сингом в 1946 г., метод распределительной хроматографии, в начале своей лекции при получении награды указал на определяющую роль классических работ М.С. Цвета. А. Мартин был родоначальником нового этапа в развитии хроматографии. В том же 1952 г. он совместно с А. Джеймсом предложил метод газовой хроматографии, сразу получивший масштабное применение в химической промышленности. Нельзя забывать великолепную страницу истории хроматографии, написанную Н.А. Измайловым и М.С. Шрайбер, открывшим в 1938 г. метод тонкослойной хроматографии. Анализируя тематику пленарных докладов Конгрессов по аналитической химии и публикаций можно отметить уверенное лидерство хроматографических методов анализа. Особо велика значимость применения хроматографии контроле загрязнений окружающей среды.

Благодарное человечество не забыло М.С. Цвета. В 1972 г. в Таврическом дворце в Санкт-Петербурге был проведен Международный симпозиум, посвященный столетию М.С. Цвета. В 1978 г. в Таллине был проведен Международный симпозиум, посвященный 75-летию открытия хроматографического метода анализа. В эти дни Академия наук СССР наградила 136 хроматографистов из 20 стран мира памятными именными медалями. В 1993 г. было отмечено 90-летие хроматографии Международной конференцией в Москве и Международном симпозиуме в Санкт-Петербурге. Столетие открытия

хроматографии было отмечено Международными симпозиумами в Москве и Амстердаме. Если кто-то вспомнит какое-либо научное открытие, которому бы международное научное сообщество уделило столько внимания, то можно только будет порадоваться за науку.

Валентин Пименович Мелешко и новый этап в развитии сорбционных процессов. В длинной и насыщенной разными событиями истории Воронежского университета, который был основан в 1802 г. в Юрьеве (Тарту), и в 1918 г., после оккупации Тарту немецкими войсками, был переведен в наш город, немало ярких страниц, которые были вписаны в его историю рукой Валентина Пименовича Мелешко, профессора, доктора химических наук, заведующего кафедрой аналитической химии, а с 1965 по 1972 ректора университета.



В.П. Мелешко
(14.08.1911-26.07.1978)

В 1971 г. Воронежский университет в числе пяти ведущих университетов страны был награжден высшим по рангу того времени орденом Ленина, занял первое место по учебной работе и второе по научно-исследовательской работе среди всех университетов страны. Орденом Ленина был награжден и сам Валентин Пименович. Для того чтобы понять реальную ценность его вклада в эти достижения можно рассмотреть в качестве примера создание им ионообменной технологии производства ультрачистой воды на Воронежском заводе радиодеталей. Были времена, когда наши телевизоры, самолеты, видеоманитофоны были лучшими в стране. Для важнейших воронежских предприятий радиопромышленности, промышленности средств связи, электроники была необходима предельно чистая вода. В

многостадийном производстве интегральных схем, которые были созданы впервые в нашей стране на предприятии НПЦ «Электроника» выпускником физического факультета нашего университета Валерием Ивановичем Никишиным и его сотрудниками, каждая химическая операция требовала отмывки ультрачистой водой, не содержащей примесей. Любой ион мог замкнуть элементы интегральной схемы, и она уже становилась браком. Задачу получения такой воды многие считали нереальной. Валентин Пименович Мелешко с сотрудниками А.А. Мазо, О.В. Червинской, Н.С. Анпиловой, М.Н. Романовым, Р.И. Золотаревой, Д.Р. Измайловой провели эксперименты, а затем создали на их основе ионообменную технологию получения ультрачистой воды, которая была внедрена на Воронежском заводе радиодеталей, а затем передана на предприятие в Новосибирской области (г. Искитим) для серийного производства. В.И. Никишин для продолжения работы был приглашен в Москву в НИИ «Дельта» в качестве генерального директора. За разработку интегральных схем В.И. Никишин был удостоен Ленинской премии, но в его успехах велика доля труда В.П. Мелешко. Благодаря этим работам деятельность воронежских специалистов в области производства полупроводниковых приборов и интегральных схем стала определяющей в масштабе всей страны. Генеральный директор ПО «Электроника» В.Г. Колесников стал министром электронной промышленности СССР, был избран чл.-корр. АН СССР, удостоен звания Героя Социалистического труда. Сменивший его на посту генерального директора ПО «Электроника», Б.Л. Толстых стал впоследствии заместителем Председателя Совета

Министров СССР и Председателем Государственного комитета СССР по науке и технике.

Вернемся к секретам жизни и деятельности Валентина Пименовича, которые привели его к выдающимся научно-техническим результатам. В.П. Мелешко родился 14 августа 1911 года в городе Конотоп Черниговской губернии. В 1925 г. он с родителями переезжает в Воронеж, где оканчивает школу. На кирпичном заводе «Глинозем» начинается трудовая жизнь рабочего В.П. Мелешко. Страстная натура молодого Мелешко проявила себя в спорте. Валентин Пименович стал лучшим лыжником и мотоциклистом Воронежа. Спортивные успехи изменили профессиональную жизнь. Он продолжил работу в качестве артиста цирка и исполнял на мотоцикле головокружительные трюки под куполом. В 1933 г. Валентин Пименович поступил на химический факультет Воронежского университета и после его окончания был оставлен для продолжения научной работы. Война прервала мирную деятельность для большинства населения нашей страны. Валентин Пименович доблестно сражался, был награжден орденами Отечественной войны и Красной Звезды, и в звании майора в 1947 г. вернулся в родной университет для продолжения преподавательской и научной деятельности. В качестве темы своей работы он выбирает без оглядки на коллег, и без каких либо руководителей ионный обмен в качестве своей основной тематики, которую он расширял, но никогда не отходил от ее основных направлений. Кандидатскую степень Валентин Пименович получил в 1951 г. и был избран по конкурсу доцентом кафедры аналитической химии. Круг интересов его в это время был настолько велик, что он находил время для синтеза новых ионообменников. Работа В.П. Мелешко и О.Н. Мягкого по синтезу ионообменных мембран цитируется в авторитетной книге «Деминерализация методом электродиализа», написанной ведущими специалистами разных стран [9]. Его интересуют фундаментальные проблемы ионного обмена. Первый его доклад «К вопросу о природе обмена ионов на катионитовых смолах стал достоянием научного сообщества в 1953 году на Совещании по применению хроматографического метода М.С. Цвета в ГЕОХИ им. В.И. Вернадского АН СССР. Появляется серия статей в самых авторитетных изданиях [10,11]. В 1959 г. в Воронеж из Ленинграда вернулся Технологический институт, в котором Валентин Пименович возглавил кафедру общей и аналитической химии. В Технологическом институте он организовал отраслевую научно-исследовательскую лабораторию ионообменных процессов и сорбции, которую финансировал Воронежский Совнархоз, объединявший производственную деятельность всех областей Центрального Черноземья. Именно в эти годы Валентин Пименович решил важнейшую задачу для предприятий электронной промышленности страны, создав технологию получения ультрачистой воды [10]. В 1961 г. им была проведена I Всесоюзная конференция по ионному обмену. В этом году исполняется 50 лет со дня проведения этой представительной конференции, которая периодически проводилась в Воронеже и превратила его в один из центров исследований в области сорбции и ионного обмена.

В 1961 г. В.П. Мелешко возвращается в Воронежский государственный университет, где он был избран заведующим кафедрой аналитической химии. По примеру лучших отечественных и зарубежных коллективов он организует научный центр, включающий сотрудников кафедры, занимающихся исследовательской и педагогической работой, открывает проблемную исследовательскую лабораторию, ориентированную на теоретические исследования, институт химии (хроматографии), выполнявший прикладные и конструкторские работы. Результаты первых работ позволили Валентину Пименовичу защитить докторскую диссертацию в Совете

Института физической химии АН СССР без ее написания по опубликованным работам. В том же году ему было присуждено ученое звание профессора.

Для Валентина Пименовича всегда было характерно органическое сочетание фундаментальных и прикладных работ. Фундаментальные исследования были проведены по теории послойного расчета ионообменных колонн, теории их регенерации [11], выявлению активной роли воды в ионном обмене при использовании изотопных разновидностей воды [12]. Серия выполненных исследований по влиянию растворителей на процессы набухания ионообменников [13] инфракрасной спектроскопии ионообменников была опубликована его учениками и посвящена своему учителю [14]. Особенно активен Валентин Пименович был в инновационных работах. Помимо упомянутых ранее важнейших работ по созданию технологии производства ультрачистой воды были проведены работы по очистке сточных вод, очистке свеклосахарных растворов, лимонной кислоты, аминокислот, газов и жидких аэрозолей. Эти исследования и технологии описаны в монографиях его учеников [15-20]. На кафедре аналитической химии продолжают, начатые Валентином Пименовичем, исследования по хроматографии и термогравиметрии ионообменников [17], исследования сорбции фульвокислот природных вод [19] и растительных пигментов [20].

Уходя из Воронежского технологического института, Валентин Пименович пригласил на свое место электрохимика Николая Ивановича Исаева для развития электрохимии ионообменников. На кафедре аналитической химии ими была разработана новая электромембранная технология производства ультрачистой воды, которая в настоящее время используется десятками зарубежных фирм. Кроме того, Валентин Пименович продолжал непосредственное руководство исследованиями по электрохимии ионообменников. Впоследствии он предложил профессору Анатолию Яковлевичу Шаталову сотрудничество в области электромембранных процессов. Эти работы продолжают до сих пор профессорами Т.А. Кравченко [21] и О.В. Бобрешовой [22].

В 1966 г. вышел первый выпуск сборника «Теория и практика сорбционных процессов», который редактировал В.П. Мелешко. Всего было издано 26 сборников, а с 2001 г. было начато издание журнала «Сорбционные и хроматографические процессы» (редактор В.Ф. Селеменев). Журнал входит в перечень журналов рекомендованных ВАК РФ для публикации диссертационных материалов. Роль журнала особенно велика в подготовке научных кадров по проблемам сорбции, хроматографии и электрохимии сорбентов.

Пятьдесят лет назад в 1961 г. в актовом зале Воронежского технологического института была проведена Первая Всесоюзная конференция по ионному обмену и аналитической химии. В 2014 году проведена XIX Международная конференция по физико-химическим основам ионообменных и хроматографических процессов, являющаяся преемником традиций первых Всесоюзных конференций.

Особую страницу истории кафедры – это творческое взаимодействие с немецкими учеными. Валентин Пименович познакомился в Москве на совещании ректоров разных стран с ректором университета Мартина Лютера (г. Галле) профессором Фридрихом Вольфом. В.П. Мелешко был приглашен им для чтения лекций в университет и был удостоен звания почетного доктора университета Мартина Лютера. После кончины Ф. Вольфа деловые и дружественные отношения с нашей кафедрой поддерживал его преемник в должности директора института и заведующего кафедрой технической химии и химии высокомолекулярных соединений профессор Петер Фрелих. В настоящее время контакты с немецкими учеными продолжает бывший выпускник нашего университета, профессор

университета Карла фон Оссецки в Ольденбурге, Почетный доктор Воронежского государственного университета Франк Рёсснер.

Проведение масштабных конференций и выпуск периодического журнала превратило кафедру аналитической химии Воронежского государственного университета в неформального организационного лидера науки о ионном обмене. Мы хорошо помним, что у начала этого масштабного дела был В.П. Мелешко. О Валентине Пименовиче память сохраняют не только те, кто у него учился и с ним работал. 23 февраля этого года прошел 226-й день проекта «Имена Воронежа». Персонай днй коммуникационного проекта был назван Валентин Пименович Мелешко.

Список литературы

1. Шапошник В.А. 110 лет открытия хроматографии М.С. Цветом // Сорбционные и хроматографические процессы. 2013. Т. 13. Вып. 6., С. 741-750.
2. Ларионов О.Г., Коломиец Л.Н., Сенченкова Е.М. Они были первыми в отечественной хроматографии. В кн. 100 лет хроматографии. М. Наука, 2003. С. 21-31.
3. Долгонос А.М., Рудаков О.Б., Суровцев И.С. и др. Колоночная хроматография как объект математического моделирования. Воронеж, 2013. 400 с.
4. Rudakova L.V., Rudakov O.B. One hundred and ten years of Russian chromatography // Сорбционные и хроматографические процессы. 2014. Т. 14. Вып. 1. С. 8-13.
5. Рудаков О.Б., Селеменев В.Ф. Российская хроматография - времена и люди // Сорбционные и хроматографические процессы. 2014. Т. 14. Вып. 3. С. 384-396.
6. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова. Выдающиеся химики мира. Биографический справочник. М.: Высшая школа. 1991. 656 с.
7. Думанский А.В. Избранные труды. Коллоидная химия. Воронеж: Изд-во ВГУ. 1990. 344 с.
8. Цвет М.С. Избранные труды. Сер. Памятники отечественной науки. XX век. Сост. Сенченкова Е.М., отв. ред. Золотов Ю.А. М.: Наука, 2012. 654 с.
9. Деминерализация методом электродиализа / под ред. Дж. Уилсона. М.: Госатомиздат, 1963. 351 с.
10. Мелешко В.П., Войтович В.Б. О связи между распределением ионов в фильтрующем слое хроматографических колонн // Доклады АН СССР. 1955. Т. 102. № 5. С. 965-968.
11. Мелешко В.П. Промышленная ионитовая установка для глубокого обессоливания воды // Химическая промышленность. 1960. Т.33. № 2. С. 2481-2486.
12. Мелешко В.П., Рачинский В.В. К теории оптимизации режима регенерации ионитовых колонн // Доклады АН СССР. 1967. Т. 172. № 5. С. 1141-1144.
13. Мелешко В.П., Шамрицкая И.П., Раильченко Н.А. Некоторые особенности набухания анионитовых смол // В кн. «Исследование свойств ионообменных материалов». Наука. М.: 1964. С. 73-78.
14. Углянская В.А., Чикин Г.А., Селеменев В.Ф. и др. Инфракрасная спектроскопия ионообменных материалов. Воронеж: Изд. Воронежского госуниверситета, 1989. 207 с.
15. Ионообменные методы очистки веществ / под ред. Г.А. Чикина и О.Н. Мягкого. Воронеж: Изд. Воронежского госуниверситета. 1984. 369 с.
16. Селеменев В.Ф., Хохлов В.Ю., Бобрешова О.В. и др. Физико-химические основы сорбционных и мембранных методов выделения и разделения аминокислот. М.: Стелайт. 2002. 300 с.
17. Рудаков О.Б., Селеменев В.Ф. Физико-химические системы сорбат-сорбент-элюент в жидкостной хроматографии. Воронеж: Изд. Воронежского госуниверситета. 2003. 240 с.
18. Котова Д.Л., Селеменев В.Ф. Термический анализ ионообменных материалов. М.: Наука, 2002. 156 с.
19. Славинская Г.В., Селеменев В.Ф. Фульвокислоты природных вод. Воронеж: Изд. Воронежского госуниверситета. 2001. 165 с.

20. Селеменев В.Ф., Рудаков О.Б., Славинская Г.В. и др. Пигменты пищевых производств (меланоидины). М.: Дели Принт. 2008. 246 с.

21. Кравченко Т.А., Полянский Л.Н., Калинин А.И. и др. Нанокomпозиты

металл-ионообменник. М.: Наука. 2009. 390 с.

22. Бобрешова О.В. Пассивация ионитовых мембран в процессе электродиализа : диссертация.. канд. хим. наук: 02.00.04. Воронеж. 1977. 112 с.

References

1. Shaposhnik V.A. 110 let otkrytija hromatografii M.S. Cvetom, Sorbcionnye i khromatograficheskie processy, 2013, Vol. 13, No 6, pp. 741-750.

2. Larionov O.G., Kolomic L.N., Senchenkova E.M. Oni byli pervymi v otechestvennoj hromatografii. V kn. 100 let hromatografii, M. Nauka, 2003, pp. 21-31.

3. Dolgonosov A.M., Rudakov O.B., Surovcev I.S. et al. Kolonochnaja hromatografija kak ob'ekt matematicheskogo modelirovanija, Voronezh, 2013, 400 p.

4. Rudakova L.V., Rudakov O.B. One hundred and ten years of Russian chromatography, Sorbcionnye i khromatograficheskie processy, 2014. Vol. 14, No 1, pp. 8-13.

5. Rudakov O.B., Selemenev V.F. Rossijskaja hromatografija - vremena i ljudi, Sorbcionnye i khromatograficheskie processy, 2014, Vol. 14, No 3, pp. 384-396.

6. Volkov V.A., Vonskij E.V., Kuznecova. Vydajushhiesja himiki mira. Biograficheskij spravochnik, M.: Vysshaja shkola, 1991, 656 p.

7. Dumanskij A.V. Izbrannye trudy. Kolloidnaja himija. Voronezh: Izd-vo VGU, 1990, 344 p.

8. Cvet M.S. Izbrannye trudy. Ser. Pamjatniki otechestvennoj nauki. XX vek. Sost. Senchenkova E.M., otv. red. Zolotov Ju.A. M.: Nauka, 2012, 654 p.

9. Demineralizacija metodom jelektrodializa, pod. red. Dzh. Uilsona. M.: Gosatomizdat, 1963, 351 p.

10. Meleshko V.P., Vojtovich V.B. O svjazi mezhdru raspredeleniem ionov v fil'trujushhem sloe hromatograficheskikh kolonn, Doklady AN SSSR, 1955, Vol. 102, No 5, pp. 965-968.

11. Meleshko V.P. Promyshlennaja ionitovaja ustanovka dlja glubokogo obessolivanija vody, Khimicheskaja promyshlennost', 1960, Vol. 33, No 2, pp. 2481-2486.

12. Meleshko V.P., Rachinskij V.V. K teorii optimizacii rezhima regeneracii ionitovyh

kolonn, Doklady AN SSSR, 1967, Vol. 172, No 5, pp. 1141-1144.

13. Meleshko V.P., Shamrickaja I.P., Rail'chenko N.A. Nekotorye osobennosti nabuhanija anionitovyh smol, V kn. «Issledovanie svojstv ionoobmennyh materialov», Nauka, M.: 1964, pp. 73-78.

14. Ugljanskaja V.A., Chikin G.A., Selemenev V.F. et al. Infrakrasnaja spektroskopija ionoobmennyh materialov. Voronezh: Izd. Voronezhskogo gosuniversiteta, 1989, 207 p.

15. Ionoobmennye metody ochistki veshhestv, pod red. G.A. Chikina i O.N. Mjagkogo, Voronezh: Izd. Voronezhskogo gosuniversiteta, 1984, 369 p.

16. Selemenev V.F., Hohlov V.Ju., Bobreshova O.V. et al. Fiziko-khimicheskie osnovy sorbcionnyh i membrannyh metodov vydelenija i razdelenija aminokislot, M.: Stelajt, 2002, 300 p.

17. Rudakov O.B., Selemenev V.F. Fiziko-khimicheskie sistemy sorbat-sorbent-jeljuent v zhidkostnoj hromatografii, Voronezh: Izd. Voronezhskogo gosuniversiteta, 2003, 240 p.

18. Kotova D.L., Selemenev V.F. Termicheskij analiz ionoobmennyh materialov, M.: Nauka, 2002, 156 p.

19. Slavinskaja G.V., Selemenev V.F. Ful'vokisloty prirodnyh vod. Voronezh: Izd. Voronezhskogo gosuniversiteta, 2001, 165 p.

20. Selemenev V.F., Rudakov O.B., Slavinskaja G.V. et al. Pigmenty pishhevyyh proizvodstv (melanoidiny), M.: Deli Print, 2008, 246 p.

21. Kravchenko T.A., Poljanskij L.N., Kalinichev A.I. et al. Nanokompozity metall-ionoobmennik, M.: Nauka, 2009, 390 p.

22. Bobreshova O.V. Passivacija ionitovyh membran v processe jelektrodializa : dissertacija.. kand. khim. nauk: 02.00.04, Voronezh, 1977, 112 p.

Селеменев Владимир Федорович – д.х.н., зав. кафедрой аналитической химии Воронежского государственного университета, Воронеж

Шапошник Владимир Алексеевич — д.х.н., проф. кафедры аналитической химии химического факультета Воронежского государственного университета; тел.: (473) 2208-932

Рудаков Олег Борисович – д.х.н., заведующий кафедрой химии Воронежского государственного архитектурно-строительного университета, Воронеж

Selemenev Vladimir F. – Doctor of chemistry, head of the chair of analytical chemistry of Voronezh state university, Voronezh, e-mail: journal@chem.vsu.ru

Shaposhnik Vladimir A. — doctor of chemical sciences, professor of department of analytical chemistry of chemical faculty of Voronezh State University, Voronezh

Rudakov Oleg B. – Doctor of chemistry, head of the chair of chemistry of Voronezh state university of architecture and civil engineering, Voronezh, e-mail: rudakov@vgasu.vrn.ru