VIII Украинская конференция по аналитической химии с международным участием (к 100-летию со дня рождения члена-корреспондента НАН Украины В.А. Назаренко)

В последние годы в Украине проведение аналитических форумов к юбилейным датам крупных ученых-аналитиков стало традицией. VIII Украинская конференция по аналитической химии, прошедшая в г. Одессе 8–12 сентября, была приурочена к 100-летию со дня рождения члена-корреспондента НАН Украины Василия Андреевича Назаренко.

В работе конференции приняли участие ученые из городов Украины: Киева, Харькова, Одессы, Днепропетровска, Донецка, Ужгорода, Львова, Черкасс, Луцка, Николаева, Запорожья, Кривого Рога, Глухова, Житомира; России: Москвы, Воронежа, Иркутска, Омска, Новосибирска, Красноярска, Саратова, Троицка, Йошкар-Олы, Волгограда, Екатеринбурга, Калуги, Орла, Владивостока; Литвы – Вильнюса; Латвии – Саласпилса; Белоруссии – Минска; Словакии – Кошице.

Работу конференции открыл профессор Валерий Павлович Антонович докладом “В.А. Назаренко. К 100-летию со дня рождения”, в котором отметил, что после окончания в 1931 году Одесского химико-фармацевтического института по специальности “фармакохимия” В.А. Назаренко всю свою жизнь посвятил аналитической химии. Великую Отечественную войну он окончил капитаном, помощником начальника химполка 65 армии, был награжден боевыми орденами и медалями.

В.А. Назаренко – автор 466 публикаций, в том числе статей, рецензий, авторских свидетельств, тезисов докладов, 5 монографий, 14 обзоров. Среди его учеников 2 доктора и 35 кандидатов химических наук.

Кандидатскую диссертацию В.А. Назаренко защитил в 1946 году в Одесском университете, докторскую – в 1960 году в ГЕОХИ АН СССР. В 1952 году ему присуждена Государственная премия СССР, в 1970 году – звание Заслуженного деятеля науки УССР, в 1972 году он избран членом-корреспондентом АН УССР.

Школой В.А Назаренко выполнены основополагающие исследования в области аналитической химии германия. Были разработаны фотометрические методы определения его микроколичеств в разных природных и промышленных объектах, методики титриметрического определения высоких содержаний германия в его концентратах (с помощью дифенолов и ЭДТА), создана система контроля микропримесей в особо чистых соединениях германия.

Решение задач аналитического контроля технологии получения германия явилось началом цикла работ в области анализа других полупроводниковых материалов и веществ высокой чистоты, аналитической химии редких элементов. При активном участии В.А. Назаренко в те годы создавалась техника и технология анализа высокочистых веществ.

Признавая прикладной характер аналитической химии, первоочередную необходимость решения практических задач геологии, металлургии, электроники, материаловедения, Василий Андреевич всегда стремился понять и объяснить природу используемых в аналитике эффектов. Одним из первых он обратил внимание на роль защитных коллоидов в стабилизации агрегативной устойчивости окрашенных аналитических форм. Им впервые были высказаны идеи о решающей роли диспергирования мицеллами ПАВ агрегатов трудно растворимых окрашенных комплексов в усилении их светопоглощения.

Метод Назаренко позволял по зависимости светопоглощения комплекса от pH среды устанавливать число вытесненных протонов из молекулы реагента и характер его циклообразующей группировки, форму гидроксокомплекса металла в аналитической форме.

При изучении химизма реакций ионов металлов с различными органическими реагентами В.А. Назаренко показал возможность решения обратных задач и разработал спектрофотометрический метод определения констант моноядерного гидролиза высокозарядных катионов. Полученные в результате этих работ знания гидролитического поведения химических форм элементов оказались востребованными для обоснования условий приготовления и хранения растворов стандартных образцов состава ионов металлов.

Василий Андреевич Назаренко был обаятельным, талантливым и разносторонне одаренным человеком, который сам создал себя. Интеллигент в первом поколении, он был удивительно широко образован не только в химии, но и в почвоведении, фармации, геохимии. Свободно читал на польском, немецком, английском и французском языках. Любил и превосходно знал историю, литературу, классическую музыку, живопись.

В нем был стержень, который не позволял сгибаться от ударов судьбы и политической конъюнктуры. Этим стержнем была работа. Трудная, творческая, напряженная, не всегда благодарная, но интересная и нужная.

С приветственным словом к участникам конференции обратился академик РАН Золотов Ю.А., отметивший основополагающую роль В.А. Назаренко в аналитической химии германия и других редких элементов.

На конференции были заслушаны и обсуждены доклады сотрудников вузов, научно-исследовательских институтов, контрольно-аналитических лабораторий служб и ведомств по следующим направлениям (секциям):

1. Общие вопросы аналитической химии (история, методология, метрология, хемометрика, преподавание) – 12 докладов и 28 стендовых докладов.

2. Методы аналитической химии (спектроскопические, хроматографические, тест-методы и др.) – 23 доклада и 62 стендовых доклада.

3. Объекты анализа (функциональные материалы, объекты окружающей среды и биомедицины, фармпрепараты) – 11 докладов и 31 стендовых доклада.

На 2^x пленарных заседаниях были заслушаны 14 докладов. Среди них следующие:

- Автоматизация качественного анализа объектов сложного состава по атомно-эмиссионным спектрам (Вершинин В.И. с соавторами, Омский госуниверситет).

- Прогнозные методы и параметры оценки эффективности химических модификаторов в ЭТААС (Алемасова А.С., Донецкий национальный университет).

- Определение хлорорганических пестицидов, полихлорированных бифенилов и полиароматических углеводородов в водных системах хроматографическими и хромато-масс-спектрометрическими методами (Милюкин М.В., Институт коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины, Киев). Разработанные методики позволили определить содержание пестицидов, бифенилов и полиароматических углеводов в природной, питьевой водах, донных отложениях и биоте бассейнов Днепра и донных отложениях и биоте Черного моря.

- Современное состояние и перспективы совершенствования отечественных методов анализа токсических веществ изложены в докладе Чмиля В.Д. (Институт экогигиены и токсикологии им. Л.И. Медведя, Киев). В докладе отмечена необходимость повышения достоверности данных санитарно-эпидемиологического контроля путем приведения в соответствие с международными требованиями аттестации методик выполнения измерений (МВИ). При этом большой вклад в оценку достоверности результатов анализа вносит адекватная метрологическая оценка используемых методов и методик спектрофотометрии, хроматографии, потенциометрии. Приведение процедуры аттестации МВИ в Украине в соответствие с международными требованиями позволит объективно оценить возможность получения воспроизводимых и достоверных результатов измерений с помощью аттестации МВИ в соответствии со стандартом ИСО 5725.

- Получение и использование в многокомпонентном анализе спектров аналитических сигналов второго порядка было изложено в докладе Дрозда А.В. (Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина). Положение, лежащее в основе этой работы, – "Любой интенсивный параметр, изменяющийся непрерывно или дискретно, который можно измерить и воспроизвести с известной неопределенностью, выступает источником дополнительной информации о составе объекта". Интенсивным дополнительным параметром предложено рассматривать pH водного раствора или pH водной фазы при экстракции, окислительно-восстановительный потенциал, концентрацию реагента в растворе, последовательные экстракции, концентрацию компонента, образующего псевдофазу в водном растворе. Предложено для получения двухмерных спектров измерить спектры выхода аналитической формы – зависимости выхода аналитического сигнала при закономерном изменении исследуемого параметра. Приведены примеры получения и использования спектров светопоглощение-длина волны-pH в двухфазной системе комплексов цинка и кадмия с дитизоном. Рассмотрена общая задача систематического анализа анионных поверхностно-активных веществ. В основе анализа лежат отличия в силе кислот поверхностно-активных веществ разных классов, анионы которых образуют с родамином 6G экстрагируемые ионные ассоциаты в разных диапазонах pH. В основу определения йодидов с флуоресцеином положены многомерные спектры флуоресценции и спектры, характеризующие выход аналитических форм от величины pH (на примере галогенпроизводных флуоресцеина) и оптимизация спектров синхронизованной флуоресценции. Окислительно-восстановительный потенциал как интенсивный параметр аналитического сигнала в кулонометрии и спектрофотометрии положен в основу хронопотенциостатического определения йодидов и бромидов.

- Особый интерес для специалистов, работающих в области создания лекарственных средств, вызвал доклад Егоровой А.В. "Применение сенсибилизированной люминесценции ионов Ln (III) в биоанализе" (Физико-химический институт им. А.В. Богатского НАН Украины, Одесса). В данном сообщении представлены исследования по применению сенсибилизированной люминесценции ионов лантанидов в комплексах с производными оксихинолин-3-карбоновой кислоты, фторхонолонами, тетрациклиновыми и цефалоспориновыми антибиотиками.

На основании проведенных исследований:

- разработаны экспрессные высокочувствительные методики определения фторхинолонов (без их предварительного выделения) в биожидкостях, а также тест-методики определения ципрофлоксацина и норфлоксацина с применением твердофазной люминесценции;

- найдены новые аналитические формы на основе разнолигандных комплексов европия и тербия с антибиотиками тетрациклинового и цефалоспоринового рядов, нестероидными противовоспалительными препаратами, фторхинолонами, некоторыми бенздиазепинами для их определения в различных биожидкостях и дозированных лекарственных формах;

- на основе разнолигандных комплексов Eu (III) – тетрациклин – H_2O_2 (цитрат-ион) предложены методики люминесцентного определения цитратов в дозированных лекарственных формах, косвенного определения глюкозы (после ее ферментативного окисления до пероксида водорода и глюконовой кислоты) в плазме крови;

- предложены новые люминесцентные зонды на основе комплексных соединений тербия для определения двуспиральной ДНК с пределами обнаружения (10,0-0,5) нг/мл. Рассчитаны константы связывания комплексов с молекулами ДНК, изучены механизмы взаимодействия и показана принципиальная возможность использования данных зондов для изучения процессов связывания противовирусных лекарственных препаратов с молекулами ДНК;

- показана возможность принципиально нового решения задачи определения ряда лекарственных препаратов (цитратов бутамирата, аргинина, окселадина, кломифена и силденафила; тартратов буторфанола и платифиллина, фосфатов кодеина и дексаметазона), применяемых в форме солей органических оснований, катионы которых не взаимодействуют с Ln, но анионы этих солей усиливают (или гасят) люминесценцию комплексов Ln с органическими лигандами-сенсибилизаторами;

- по гашению люминесценции ионов лантанидов в комплексах с производными 2-оксо-4-гидроксихинолин-3-карбоновой кислоты предложены методики определения: пероксида водорода в промывных водах оборудования водоподготовки фармацевтического предприятия с использованием комплекса Eu (III).

На пленарных заседаниях были заслушаны также доклады, представленные фирмами-разработчиками аналитического оборудования:

- Аналитические приборы производства японской приборостроительной корпорации Шимадзу (Сухомлинов А.Б., ООО "ШимЮкрейн").

- Analytical methods – from spectra to spectral images (Eichhoff U., Bruker BioSpin GmbH, Germany).

- Метод масс-спектрометрии для решения нестандартных и сложных аналитических задач (Остапов М.В., НПП "Никомед", Киев).

- Аналитические задачи сегодняшнего дня и их решение от элементного анализа до протеомики (Барабаш Р.Н., НПП "Медторг", Киев).

Все доклады были посвящены выпуску на мировой рынок новых моделей аналитических приборов: спектрофотометров УФ, видимого и ИК-диапазонов, спектрофлуориметров, атомно-адсорбционных и атомно-эмиссионных спектрометров, масс-спектрометров, газовых, жидкостных (в том числе ионных) хроматографов и хромато-спектрометров с возможной реализацией режима "быстрой" хроматографии, ЯМР- и ПМР-спектроскопов в сочетании с ВЖХ-хроматографами, биотехнологического оборудования, анализаторов размера частиц в диапазоне от 0.010 мкм до 2000 мкм, приборов для физико-механических испытаний (сжатие, разрыв, твердость и др.).

Оснащение этими приборами позволит максимально быстро и достоверно решить задачи по установлению строения веществ, стабильности в зависимости от pH среды, света и влаги; провести количественную оценку чистоты анализируемого объекта на наличие продуктов синтеза, остаточных органических растворителей и, что наиболее ценно, решить задачу анализа веществ в тканях, крови.

- В докладе "Миниатюрные аналитические устройства на основе кремниевых наноструктур" (Зайцев В.Н. и соавторы, Киевский национальный университет им. Т.Г. Шевченко) приведены результаты возможности применения пористого кремния для разработки аналитических устройств типа "лаборатория-на-чипе".

- Взгляд в будущее аналитической химии изложен в докладе "Наноматериалы, наносистемы и нанотехнологии в химическом анализе: основные результаты и области применения" (Штыков С.Н., Саратовский государственный университет). Автор,

опираясь на ряд статей отечественных и зарубежных авторов, считает, что аналитическая химия, являясь междисциплинарной наукой, должна опираться на две междисциплинарные области знаний:

1) нанонауку – совокупность знаний в области физических, химических и биологических свойств веществ в нанометровом диапазоне;

2) супрамолекулярную химию, изучающую химические, биологические и физические аспекты самопроизвольного образования и функционирования наноразмерных молекулярных ансамблей без учета ковалентных взаимодействий.

При этом области исследования нано- и супрамолекулярной химии очень близки и объединены особыми условиями образования и особыми свойствами наноразмерных объектов (объединяют несвязанные, на первый взгляд, факты в единое целое), а также использованием инструментальных методов для изучения новых объектов (ЯМР-самодиффузия, ИК- и КР-Фурье-спектроскопия, сканирующая туннельная и атомно-силовая микроскопия).

В наноаналитике, использующей одно-, двух- и нульмерные нанообъекты, выделены несколько направлений, базирующихся на применении принципов и явлений нано- и супрамолекулярной химии:

- получение и применение наночастиц металлов (золото или золото, покрытое серебром) с привитыми тиольными алкильными радикалами, квантовых точек, магнитных материалов и использование эффектов переноса энергии, переноса электрона, усиленного поверхностью рассеяния света или поверхностного плазмонного резонанса для оптического, электрического или электрохимического детектирования, главным образом биомолекул;

- разработка наносенсоров, основанных на использовании нанотрубок, нанопроволок, нанострежней, нанолент (из углерода, кремния, металлов и их оксидов, полимеров и других материалов), нанобиомолекул, золотых электродов, пористого кремния и других наноструктур и нанообъектов и регистрации оптических и электрохимических явлений;

- разработка методик анализа, использующих эффекты, создаваемые поверхностью или внутренней средой мицеллярных или рецепторных нанореакторов (самосборка, концентрирование, сближение молекул, сорбция, катализ, перенос энергии возбуждения или электрона);

- создание тест-методов, основанных на изменении проницаемости биомембран или их разрушении под влиянием аналитов и регистрации сигнала молекулярного зонда.

Подчеркнуто, что для реагентов, адсорбированных на поверхности или внутри наночастиц, имеющих ограниченный объем, химическая реакция не может рассматриваться в традиционном варианте как процесс в бесконечном объеме с постоянной средней концентрацией молекул. Необходим учет флуктуаций концентрации реактантов.

Анализируя тематику конференции, следует отметить, что из 181 пленарных, секционных, стендовых сообщений 60% посвящены вопросам анализа неорганических соединений и около 40% – органических. При этом работы посвящены насущным вопросам экологии (анализу воды, почвы, атмосферы, пищевых продуктов) и, что отрадно, рассмотрено аналитическое обеспечение получения биологически активных соединений и лекарственных препаратов.

В методологическом подходе к созданию высокочувствительных и избирательных методик и методов анализа значительное внимание уделено вопросам пробоподготовки, сорбционному концентрированию с использованием сорбентов, в том числе и природного происхождения, модификации реактивов, созданию тест-методов и тест-систем, стандартных эталонных образцов металлов и органических соединений, изучению селективности сорбентов в ВЖХ, мецеллярной жидкостной и ТС-хроматографии, созданию и применению ионселективных электродов, метрологическому обеспечению разработанных методик и их валидации.

Следует отметить ряд работ, позволяющих решать вопросы создания избирательных методик анализа биологически активных веществ и лекарственных средств, а также докладов, посвященных созданию новых методик анализа по концентрированию биомолекул при скрининге биологических объектов:

- "Концентрирование веществ белковой природы низкотемпературными фазами на основе амнионных пар" (Ставрова В.С, Куличенко С.Л., Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко).

- Особенности ускоренной пробоподготовки биомедицинских объектов освещены в докладе сотрудников Днепропетровского национального университета Саевич О.В. и Чмиленко Ф.О.

- Усовершенствование методики пробоподготовки при определении ментола в фармацевтических препаратах доложено Ивановой О.М. от имени ряда авторов Киевского национального университета им. Тараса Шевченко. Качественное определение ментола проведено методом ТСХ на пластинах "Silufol", в системе толуол-этилацетат (97:3). Количественное определение – методом ГЖХ в градиентном тем-

пературном режиме с пламенно-ионизационным детектором на колонке HP-5. Методика применена в анализе ментола в таблетках "Валидол" и леденцах от кашля "Трависил".

- Разработан ряд анион-селективных электродов на основе ионных ассоциатов (ИА), где как протионы применены катионные основные красители. Электроды применены для анализа нестероидных противовоспалительных и жаропонижающих препаратов. Для определения катионов созданы электроды на основе ИА амизона, дротаверина, папаверина, витаминов B_1, B_2 и B_6 с протеинами – ацидокомплексами металлов, тетрафенил боратом, метиловым оранжевым и др. (Кормош Ж.О. с соавторами – Волынский государственный университет, г. Луцк и университет им. П.Й. Шафарика, г. Кошице, Словакия).

- Изучение реакции взаимодействия ионов осмия (IV) с морином позволило предложить сотрудникам Львовского национального университета методику количественного определения флавоноидных соединений для стандартизации растительного сырья, а применение азокрасителей производных имидазолина – для одновременного экстракционного разделения и спектрофотометрического определения нитробензойных кислот (Кравчук Р.Б., Ужгородский национальный университет).

- Показана перспективность использования полиэлектролитов в качестве эффективных модификаторов в разработке чувствительных методов определения веществ на уровне предельно допустимых концентраций и ниже (Чмиленко Т.С., Днепропетровский национальный университет).

- Разработаны и аттестованы стандартные образцы алифатических карбоновых кислот для метрологического обеспечения методов анализа масложировой продукции, сточных вод и атмосферы воздуха (Чугунов Б.М., Ковальчук Т.Н., СКТБ с ОП Физико-химического института им. А.В. Богатского НАН Украины, Одесса). Разработка стандартных образцов алифатических карбоновых кислот включала этапы очистки исходных веществ, идентификации, установления массовой доли основного вещества, оценки погрешности результатов аттестации. Аттестация СО свободных кислот и их дериватов проведена с привлечением комплекса методов, а именно титриметрии и газо-жидкостной хроматографии (ГЖХ). Свободные кислоты анализировали методом ГЖХ с пламенно-ионизационным детектором на колонке с неподвижной фазой Карбовакс 20М. Для оценки массовой доли основного вещества использован также метод неводного кислотно-основного титрования с потенциометрической индикацией точки эквивалентности. Сочетание вышеперечисленных методов позволяет минимизировать систематическую составляющую погрешность аттестации СО. Авторами предложена оценка метрологических характеристик методик ГЖХ, ВЭЖХ, анализа состава пестицидов. Разработаны методики анализа с суммарной погрешностью не более 2%.

- Изучены условия и разработаны способы устранения систематических и минимизации случайных погрешностей при определении воды в органических растворителях и оксиде алюминия по методу К. Фишера, спектрофотометрического, ГЖХ и диэлькометрического методов (Бланк Т.А. с соавторами, НТК "Институт монокристаллов" НАН Украины, Харьков).

- Разработана система первичных стандартных образцов чистых веществ для титриметрии с целью дальнейшего создания методик аттестации стандартных образцов (Тюхтина М.В., Национальный научный центр "Институт метрологии", Харьков).

- В докладе "Гибридные адсорбенты для селективного концентрирования органических загрязнителей" (Зайцев В.Н., Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко) предложены три подхода к созданию концентрационных патронов для селективного концентрирования органических загрязнителей:

1) для концентрирования фенольных соединений (ФС) использовали их способность взаимодействовать с солями арилдиазония с образованием интенсивно окрашенных азосоединений;

2) загрязнители кислотной природы извлекали, используя их способность образовывать ионные ассоциаты с катионными ПАВ;

3) для концентрирования химически инертных экотоксикантов, содержащих нитрогруппы, использовали их способность образовывать комплексы с переносом заряда.

Все предложенные подходы по определению ФС позволяют проводить визуальный мониторинг вод на степень их загрязнения данным классом соединений.

- Дана характеристика селективности C_{18}-сорбентов в мицеллярной жидкостной хроматографии (Куликов А.Ю. с соавторами, Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, ГП "Научно-экспертный фармакопейный центр", Харьков). Исследование хроматографических свойств сорбентов проведено путем "тестирование – изучение данных об удерживании тестовых веществ с целью выявления вкладов различных механизмов удерживания в селективность обращенных фаз сорбентов. На примере разделения 12 динитрофенольных производных

аминокислот и 13 флавоноидов показано, что хроматографические свойства различных сорбентов C_{18}, модифицированных 0,075 М раствором додецилсульфата натрия, намного ближе, чем свойства этих же обращенных фаз сорбентов в немодифицированном соединении.

- Влияние газовой фазы на хроматографические свойства основных сорбентов в мицеллярных подвижных фазах изложено в докладе авторов Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского и Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева. Исследованы возможности применения нового варианта ТСХ с управляемой газовой фазой на примере разделения смесей ароматических аминов на пластинах с неполярным сорбентом (RP_{18}) при варьировании мицеллярной концентрации поверхностно активных веществ в отсутствии и присутствии кислотной (CO_2) или основной (NH_3) газовой атмосферы в герметичной хроматографической камере.

- Создан ряд сенсоров для индикации ингибиторов холинэстераз (Блажеевский М.Е., Дядченко В.В., Национальный фармацевтический университет, Харьков), позволяющий идентифицировать микроколичества фосфорорганических и карбаматных пестицидов в питьевой воде, растительном сырье и мясе; оптических сенсоров на летучие алифатические амины (Ляшин Я.Е. с соавторами, Ужгородский национальный университет).

- Созданы лабораторные прототипы энзимных и микробных биосенсоров, селективных к этанолу, L-лактозе, формальдегиду, протестированные для анализа фармацевтических препаратов клеточных образцов биологических растворов, вакцин, пищевых продуктов (Гончар М.В. с соавторами, Институт биологии клетки НАН Украины, Львов).

- Для разработки чувствительных элементов органических сенсоров использована электростатическая иммунобилизация органических реактивов типа арсенозо III и нитрозо-R-соли в желатиновую матрицу в кислых растворах. Электростатический механизм иммобилизации органических реактивов на полимерах был впервые предложен В.А. Назаренко.

- Новый тест-метод определения аскорбиновой кислоты, основанный на кислотно-восстановительных превращениях с участием вариаминового синего и калия бихромата, предложен сотрудниками Ужгородского национального университета Воронич ем О.Г. с соавторами).

Особо следует остановиться на методиках количественного определения, в основу которых положено изучение спектральных, кислотно-основных характеристик и хроматографической подвижности биологически активных веществ.

При этом в докладах конференции представлены как работы по аналитическому обеспечению синтеза/выделения БАВ и создания готовых лекарственных форм – работы Харьковской, Запорожской и Одесской школ, так и по решению частных вопросов контроля отдельных классов органических соединений, как в чистом виде, так и в лекарственных препаратах, пищевых продуктах, в воде – работы научных сотрудников Киева, Одессы, Львова, Запорожья, Харькова, Ужгорода, Днепропетровска, Луцка, Воронежа, Саратова, Минска, Москвы.

- В работе Г.В. Георгиевского и И.А. Мазура (ГП "Государственный научный центр лекарственных средств", Харьков и Запорожский государственный медицинский университет) на примере обеспечения синтеза и создания готовых лекарственных форм – производных 1,2,4-триазола с применением методов хромато-масс-спектроскопии, ЯМР, УФ- и ИК-спектроскопии установлено строение оригинальных отечественных препаратов тиотриазолина и кардиотрила, обладающих антиоксидантным, антиаритмическим, противоишемическим и кардиопротекторным действием. Проведено изучение кислотно-основных свойств в неводных средах, изучена хроматографическая подвижность исследуемых соединений методами ТСХ, ВЖХ, ГЖХ, что позволило разработать методики количественного определения как биологически активных веществ, так и технологических примесей. Разработанные высокочувствительные методики идентификации и количественного определения применены при изучении фармакокинетики различных лекарственных форм тиотриазолина и кардиотрила. Разработаны ТУ и АНД на новые биологически активные соединения, технологические примеси и рабочие стандартные образцы, аттестованные ГП "Научно-экспертный фармакопейный центр".

- Спектральные характеристики водорастворимых полимеров с а-аминокислотами по данным УФ- и ИК-спектрометрии положены в основу методик количественного определения триптофана, фенилаламина, тирозина (Мокшина М.Я. с соавторами, Воронежская технологическая академия).

- Проведено люминесцентное определение флаксоцина и ломефлаксоцина при совместном присутствии с помощью ТСХ в сточных водах фармпредприятий и образцах коровьего молока и кверцетина в биостимулирующих и тонизирующих лекарственных препаратах. Предел обнаружения составляет 0,005

мкг (Бельтюкова С.В. с соавторами, Одесская национальная академия пищевых технологий).

- Разделение α-аминокислот (АК) методом зонального электрофореза в гидрофобизированных средах доложено Селифановой Е.И. (Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского). Проведено сравнение рядов разделяемых АК в буферных средах без ПАВ. Показано преимущество последних. Обсуждена возможность группового выделения и индивидуального разделения АК в кислых средах, а также природа влияния поверхностных и объемных свойств ПАВ на электрофоретическую подвижность АК. Проведена идентификация разделенных АК с помощью цветных реакций на основе нингидрина, изатина, солей диазония, нитропруссида натрия и других хромофорных реагентов различных классов.

- Доклад "Идентификация легколетучих компонентов истинного раствора молока методом ВЭЖХ" от коллектива сотрудников представлен Рудниченко Е.С. (Воронежская государственная технологическая академия). Легколетучие компоненты истинного раствора молока идентифицировали методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Условия хроматографирования: колонка 300×7,8 мм; режим разделения – изократический; защитная колонка Carbo-H^+ 4×3,0 мм; подвижная фаза – серная кислота (0,0025 М раствор); расход 0,6 мл/мин; температура колонки 60°С; объем пробы 20 мкл. Количественные определения выполняли методом нормировки.

- В работе "Обращенно-фазовая ВЭЖХ в анализе лигнансодержащих экстрактов, полученных из семян льна масличного" сотрудников Белорусского государственного технологического университета и Белорусского государственного университета (Минск), представленной Стасевич О.В., предложен эффективный способ качественного и количественного определения основных компонентов лигнанобогащенных экстрактов с помощью метода обращенно-фазовой ВЭЖХ.

- Методики количественного определения в молоке и молочных продуктах растительных жиров по содержанию фитостеринов с помощью ГЖХ при определении фальсификации растительными жирами молока, мороженого, твердого сыра, кефира, детского питания предложены Сидоровой Л.П. с соавторами (Днепропетровский национальный университет).

- Хромато-масс-спектрофотометрическое исследование полигексаметиленгуанидина – высокоэффективного антисептика – с целью стандартизации этого препарата доложено Варинским Б.А. (Запорожский государственный медицинский университет).

- Доклад "Оптимизация разделения и количественное определение флавоноидов А.Ю. с соавторами (Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, ГП "Научно-экспертный фармакопейный центр", Харьков). Для разделения смеси 13 флавоноидов предложено использовать подвижную фазу на основе раствора додецилсульфата натрия (ДСН) с модификатором 1-пропанолом; pH подвижной фазы около 7. Для определения оптимального состава элюента была оценена степень разделения между критическими парами пиков и рассчитана зависимость интегрального критерия разделения (CRF) от состава элюента. Оптимальный состав ПФ выбран в области максимума CRF, который соответствует приемлемому времени анализа. Приведена хроматограмма 13 флавоноидов, полученная в изократическом режиме с использованием оптимальной подвижной фазы 0,016 М ДСН, 4,0% 1-пропанола (по объему). Подвижную фазу оптимального состава применили для количественного определения содержания флавоноидов в лекарственном растительном сырье (цветы ромашки лекарственной, корень солодки).

- Аспекты применения объемного анализа в условиях аптек и лабораторий по контролю качества лекарственных средств изложены в докладе Евтифеевой О.Л. и Георгиянц В.А. (Национальный фармацевтический университет, Харьков).

Конференция еще раз подчеркнула значимость аналитической химии в выполнении исследований по экологии, контролю качества пищевых продуктов, в создании лекарственных препаратов и контроле их качества.