



# НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН по аналитической химии

**Достижения  
российских аналитиков  
в 2010 году**

1. Разработка методик анализа конкретных объектов, начиная с биологических.
2. Аналитические приборы.
3. Аналитические методы

## Методики анализа биологических объектов

№	Результат	Организация
1	Методика оценки антиоксидантной активности (АОА) для мониторинга окислительного стресса в организме человека с целью выявления различных патологий и др.	Кафедра АХ Уральского ГУ
2	Методика вольтамперометрического определения липофильных антиоксидантов, характеризующиеся простотой, экспрессностью и надежностью для лабораторий пищевой и фармацевтической промышленности и экспертных лабораторий по контролю качества продукции.	Кафедра АХ Казанского ГУ
3	Хроноамперометрическая методика определения антиоксидантной активности, обладающий большей чувствительностью, чем потенциометрическая методика	Уральский ГЭУ
4	Разработана методика рентгенофлуоресцентного определения Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Rb, Sr и Zr в тканях рыб. С пределами обнаружения: 3-10 ppm для Mn, Ni, Zr, Rb, Sr и Zn и 20-50 ppm для Cl, K, Ca, Fe и Cu	ИГХ СО РАН
5	Методика ферментативного определения адреналина, дофамина, $\alpha$ -метилдопы и добутамина в плазме крови на уровне их наномолярных концентраций (сн 1; 10; 20 и 60 нМ соответственно) предложен оригинальный прием, заключающийся в дериватизации аналитов мезо-1,2-дифенилэтилендиамином и бензиламином в присутствии пероксида водорода и нативной пероксидазы хрена в качестве катализатора. Высокочувствительное определение катехоламинов стало возможным благодаря использованию биологического катализатора (пероксидазы хрена); добавлению в реакционную смесь катионного ПАВ, цетилметиламмонийбромида (для стабилизации флуоресцентного сигнала дериватов)	Кафедра АХ МГУ

6	Методика качественного и количественного анализа смесей энантиомеров 1-замещенных-3-аминокарборанов, представляющих интерес в качестве агентов в бор-нейтронозахватной терапии рака.	ИОС им. И.Я. Постовского УрО РАН
7	Биоаффинные методики анализа на основе ДНК и амперометрических ДНК сенсоров для изучения взаимодействия с ДНК и определения противоопухолевых препаратов на основе индольных алкалоидов и тяжелых металлов.	МГОУ совм. с Казанским ГУ
8	Методика определения 56 элементов в образцах щитовидной и предстательной железы на основе автоклавного растворения анализируемых образцов и последующего масс-спектрального и атомно-эмиссионного анализа полученных растворов.	ИПТМ РАН
9	Методики определения широкого круга лекарственных препаратов в биологических жидкостях (урине) и лекарственных формах с помощью лабораторных моделей новых био- и иммуноферментных сенсоров.	Кафедра АХ Казанского ГУ
10	Методики экспрессного спектрофотометрического определения цефазолина и цефуроксима в смешанной слюне практически здоровых лиц и больных с инфекцией верхних дыхательных путей. Диапазон определяемых содержаний 1 – 30 мкг/мл; предел обнаружения – 1 мкг/мл.	Кафедра АХ и ХЭ Саратовского ГУ
11	Разработана методика разделения и определения R- и S- изомеров атенолола в растворах и плазме крови методом ВЭЖХ с применением УФ – детектора и хиральной неподвижной фазы.	МГМУ им. И.М. Сеченова

18 методик: ИНХ СО РАН, Институт физиологически активных веществ РАН, лаб. Экобиоанализа МГУ, ИНБИ РАН, Кафедра АХ и ХЭ Саратовского ГУ совместно с университетами г. Гент (Бельгия) и Мюнхена, Кафедра химической энзимологии МГУ, ГЕОХИ РАН, Кафедре физической и аналитической химии ВГТА, Липецкий ГУ, кафедра физ. и АХ Томского ГУ, кафедра АХ Воронежского ГУ.

№	Результат	Организация
1	Унифицированные методики контроля качества метаболитов, химиотерапевтических, анальгезирующих и противовоспалительных лекарственных средств в многокомпонентных лекарственных и технологических смесях на принципах обращенно-фазной ВЭЖХ.	Казанский ГУ
2	Экспрессные ферментативные методики определения добутамина, адреналина, дофамина и $\alpha$ -метилдопы для контроля качества фармацевтической продукции на основе катехоламинов.	Кафедра АХ МГУ
3	Спектрофотометрические методики определения витаминов группы В в ампулах для инъекций с низкими пределами обнаружения (от 0,5 мкг/см <sup>3</sup> ), экспрессностью (5 – 7 мин), воспроизводимостью и высокой точностью (погрешность определения не превышает 2 %).	Кафедра физ. и АХ ВГТА
4	Методики определения аминогликозидных антибиотиков и хлорамфеникола с помощью пьезокварцевых иммуносенсоров и метода поляризационного флуоресцентного иммуноанализа.	Липецкий ГТУ
5	Методика определения стрептомицина с помощью амперометрического ион-селективного электрода в фармакопейном препарате сульфата стрептомицина.	РХТУ им. Д.И. Менделеева
6	Методики спектрофотометрического анализа лекарственных и поливитаминных препаратов, позволяющие определять до 5 активных компонентов.	Кафедра АХ Омского ГУ
7	Методика определения энантиомерной чистоты S-энантиомера - 2,3-дигидро-7,8-дифтор-3-метил-1,4-бензоксазина, основного интермедиата в синтезе антибактериального препарата «Левифлоксацин».	ИОС им. И.Я. Постовского УрО РАН

8	Методики разделения и идентификации изомеров мемантина (3,5-диметил-1-аминоадамантина) – перспективного средства для лечения глаукомы, а также дегенеративных заболеваний ЦНС.	Кафедра А и Физ. Х. Самарского ГУ
9	Предложена методика определения допустимых примесей 5-гидроксиметилфурфурола (5-ГМФ) и родственных ему соединений методом мицеллярной электрокинетической хроматографии (МЭКХ) в субстанции глюкозамина сульфата и предлагаемом лекарственном средстве.	Пятигорская РФА Росздрава
10	Методики анализа субстанций и лекарственных препаратов водорастворимых витаминов, которые предлагаются для использования в качестве стандартных для выявления фальсификатов.	МГМУ им. И.М. Сеченова
11	Методика ВЭЖХ определения некоторых опийных алкалоидов (морфина, кодеина, тебаина) в семенах мака масличного. (диапазон определяемых концентраций морфина и кодеина составляет 0,01 - 5 мг/мл).	Кафедра АХ Кубанского ГУ
12	Методика одновременного разделения водо- и жирорастворимых витаминов в режиме МЭКХ. За 33 минуты достигнуто полное разделение следующих витаминов и витаминных форм: РР, В1, К3, В6, А, С, D3, Е, Е ацетат и К1.	Кафедра АХ МГУ

12 методик, представленных

Дальневосточным ГУ, кафедрой АХ СПбГУ, кафедрой АХ и ХЭ Саратовского ГУ, кафедрой О и СХ НИЯУ г. Обнинск

№	Результат	Организация
1	Методики анализа молока и проверки его возможной фальсификации сухим порошком; анализа вареных колбас с добавками ароматных смесей, кондитерских изделий; определения содержания сивушных масел в этиловом спирте.	Кафедра физ. и АХ ВГТА
2	Выбраны вещества-маркеры, позволяющие решать задачи идентификации и выявления фальсификатов. Разработана методика определения суммарного содержания флавоноидов; разработана и метрологически аттестована экспрессная электрофоретическая методика определения галловой кислоты в коньячной продукции. Предложена схема идентификации коньяков, включающая установление производителя и оценку срока выдержки коньяка.	Кафедра АХ Кубанского ГУ
3	Для выявления фальсификации пищевых продуктов установлены соотношения массовой доли протеина и основных незаменимых аминокислот.	Кафедра АХ Воронежского ГУ
4	Методики определения Se(IV) в пищевых продуктах, продовольственном сырье, биологических жидкостях методами катодной и анодной ИВА.	Кафедры физ. и АХ, БЖ Томского ПУ
5	Методика выделения и ВЭЖХ-определения типовых консервантов в сложных пищевых матрицах и методика определения токсичных примесей в водке.	ВНИИМ им. Д.И. Менделеева
6	Методики : - «Грудное молоко. Инверсионно-вольтамперометрический метод измерения массовых концентраций элементов и витаминов» - «Мука, хлеб и хлебобулочные изделия с добавками витаминно-минеральных смесей. Вольтамперометрический метод измерения массовой концентрации витамина В2».	Кафедра физ. и АХ Томского ПУ

№	Результат	Организация
1	Методика последовательного ИВ-определения микроколичеств марганца, цинка, кадмия, свинца и меди в глубинных океанических водах непосредственно на борту научно-исследовательского судна	Кафедра АХ МГУ
2	Методики количественного определения моноаминомонокарбоновых кислот в водных растворах с помощью пьезорезонансных сенсоров, модифицированных полимерами с молекулярными отпечатками.	Кафедра АХ Воронежского ГУ
3	Разработаны и аттестованы в системе Ростехрегулирования РФ 12 новых методик определения в природной и морской воде органических соединений с пределом обнаружения не хуже 50% от величины рыбохозяйственной ПДК.	Кафедра ОХ МГУ
4	Разработаны методики фотометрического, экстракционно-цветометрического и тест-определения гептанового альдегида, бензальдегида, ацетона, 4-бензохинона и фенилендиаминов в технологических и сточных водах.	Кафедра АХ ХЭ Саратовского ГУ
5	Методика ВЭЖХ-определения формальдегида в природных, питьевых (в том числе расфасованных в емкости) и сточных водах.	Группа компаний «Люмэкс»
6	Методика определения олова, свинца, сурьмы и висмута в воде питьевой, природной и очищенной сточной методом инверсионной вольтамперометрии.	НПП «Буревестник»

№	Результат	Организация
1	Методика рентгенофлуоресцентного определения содержаний основных породообразующих элементов и ряда микроэлементов. Кроме основных определяют 5 микроэлементов: V, Cr, Ni, Ba, Ce.	Северо-Восточный комплексный НИИ ДВО РАН
2	Методика «Определение меди, кобальта, никеля, цинка и свинца атомно-абсорбционным методом в твердых полезных ископаемых мирового океана»	ВИМС
3	Комплексная схема определения платиновых металлов в углерод- и серусодержащих рудных и технологических материалах, обеспечивающая практически полное извлечение БМ	ИНХ СО РАН
4	Масс-спектрометрическая методика определения примесного состава полупроводникового кремния с ПО на уровне $10^{-7}$ – $10^{-9}\%$ , что на 1-2 порядка лучше, чем у методик-предшественниц.	ГИРЕДМЕТ
5	Методика высокочувствительного масс-спектрального определения урана и тория в металлах, широко используемых в микроэлектронике (Al, Cu) с рекордными ПО	ИПТМ РАН
6	Методика определения линейных размеров твердых монодисперсных наночастиц аэродисперсных сред с помощью электронного микроскопа.	ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

19 методик, представленных:

ИГХ СО РАН, ИХВВ РАН, ИНХ СО РАН, Липецким ГУ, ИК СО РАН, Кафедры АХ СПбГУ и Уральского ГУ, кафедрой АХ и ХЭ Саратовского ГУ, НИИ ПФ Иркутского ГУ, ИЗК СО РАН, ГИ УрО РАН, ГЕОХИ РАН, МГАТХТ

№	Результат	Организация
1	Разработаны высокоэффективные ГХ-методики определения химического состава газа нефтяного попутного и газа выветривания, а также газа сепарации	ООО «Газпром ВНТГАЗ»
2	Разработана методика автоматизированного циклического инъекционного фотометрического определения фосфора в светлых нефтепродуктах с ПО фосфора составил 1 мг/л при объёме пробы 3 мл.	Кафедра АХ СПбГУ
3	Газохроматографическая методика определения серосодержащих компонентов дизельного топлива с использованием пламенно-фотометрического и масс-спектрометрического детекторов	Лаб. ГХ СПбГУ
4	Проведена количественная оценка содержания в бензинах полициклических ароматических УВ. Установлено, что с увеличением времени и температуры испарения наблюдается уменьшение содержания бициклических аренов и возрастает количество трициклических аренов. Оценка отношения площадей пиков антрацена и фенантрена на хроматограммах исследуемых образцов показала, что для каждого из бензинов, независимо от степени испарения, эта величина остаётся практически постоянной и может быть использована в качестве дополнительного идентификационного признака для определения марки бензина.	Кафедра АХ Кубанского ГУ

№	Результат	Организация
1	Создан комплект стандартных образцов высокочистых веществ и неорганических наноматериалов. Образцы охарактеризованы и аттестованы по суммарной химической чистоте с помощью рентгенофлуоресцентных, атомно-эмиссионных, атомно-абсорбционных, масс-спектральных методов анализа.	ГИРЕДМЕТ совместно с ИХВВ РАН. ИМЕТ РАН, ИПТМ РАН, МИС и С
2	Создан метрологический комплекс и нормативно-методическая база для обеспечения единства измерений параметров углеродных наноструктурированных материалов и продукции наноиндустрии на их основе. Разработаны: Метрологический комплекс для обеспечения единства измерений параметров углеродных наноструктурированных материалов – фуллеренов C <sub>60</sub> и C <sub>70</sub> , включающий: измерительную аппаратуру для проведения исследований на основе методов хроматографии и масс-спектрометрии	ВНИИМ им. Д.И. Менделеева
3	Разработаны и утверждены нормативные документы: «ГСИ. Проверка квалификации испытательных (измерительных) лабораторий, осуществляющих испытания веществ, материалов и объектов окружающей среды (по составу и физико – химическим свойствам), посредством межлабораторных сравнительных испытаний»; «Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки»; Рекомендации по метрологии «ГСИ. Требования к компетентности метрологических служб юридических лиц, аккредитуемых на проведение работ по аттестации методик (методов) измерений».	УНИИМ

4	Комплекты стандартных образцов элементного состава железомарганцевых конкреций и кобальтоносных марганцевых корок , которые могут быть использованы для аттестации методик анализа океанических руд.	ВИМС
5	ГСО минерального состава воды природной, не имеющие аналогов в России. ГСО 9511-2009 аттестован на массовые концентрации фторид-, нитрат-, хлорид- и фосфат-ионов и химическое потребление кислорода. ГСО 9565-2010 аттестован на массовые концентрации фторид-, нитрат-, хлорид-, фосфат-ионов и перманганатную окисляемость.	УНИИМ
6	ГСО состава растворов изотопно-меченых полихлорированных дибензо-п-диоксинов и дибензофуранов в нонане, предназначенные для градуировки газодидкостных хроматографов и хромато-масс-спектрометров при определении полихлорированных дибензо-п-диоксинов и дибензофуранов в различных объектах	Рос НИЦЧС
7	ГСО состава крови, содержащей ртуть, не имеющий аналогов в России.	«Институт токсикологии»
8	152 новых типа ГСО	ВНИИМ им. Д. И. Менделеева

№	Результат	Организация
1	Создан лабораторный образец диагностической системы с использованием магнитных наночастиц для определения патогенных микроорганизмов. Способы определения патогенных микроорганизмов, сенсоры и устройства для их реализации не имеют аналогов в России и за рубежом.	Уральский ГЭУ
2	Создан и реализован на практике измерительный комплекс для анализа жидких сред с использованием пьезосенсоров и предложена схема детектирования аминокислот в растворах с применением пьезосенсоров	Кафедра АХ Воронежского ГУ
3	Разработана методология тестирования антител, миниантител и бактериофагов для создания биологического акустического датчика.	Институт физиологии и биохимии растений и микроорганизмов РАН
4	Разработаны физико-химические основы и технология производства диагностической системы для экспресс-определения онкомаркера простат-специфического антигена (ПСА).	Кафедра химической энзимологии МГУ
5	Разработана спектральная установка «Поток» для определения золота и серебра в геологических пробах, включающая электродуговой генератор «Шаровая молния» и спектрограф СТЭ-1, оснащенный фотодиодной линейкой МАЭС с базовой позицией 1-4 мс и программным обеспечением АТОМ 3.2	НПФ «ВМК – Оптоэлектроника» Новосибирск
6	Создан аналитический комплекс, включающий спектрограф ДФС-8 на основе дуги постоянного тока с графитовыми электродами, регистрирующего блока ФЭК-ПЗС и программы обработки спектрометрической информации. Комплекс позволил вывести на современный уровень хорошо зарекомендовавший себя метод дуговой атомно-эмиссионной спектрометрии.	ГЕОХИ РАН

7	Предложены модели трехкамерных графитовых электротермических атомизаторов "тигель-ячейка-стержень", "стержень-ячейка-стержень" с двумя зонами испарения и общей аналитической зоной с независимой регулировкой нагрева каждой из них.	Кафедра АХ МГУ
8	Создано миниатюрное лабораторное устройство, сочетающее свойства электрокинетического микронасоса и поликапиллярной хроматографической колонки	ГЕОХИ РАН
9	Завершена разработка времяпролётного масс-спектрометра Люмас-30» с тлеющим разрядом в качестве источника ионов. Проведены его промышленные испытания на базе НПО «Прометей».	Кафедра АХ СПбГУ совместно с НПФ «Люмэкс»
10	Разработан и испытан на реальных объектах микрочиповый ПЦР-анализатор.	
11	Изготовлены и исследованы экспериментальные образцы сепараторов частиц PM10 и PM2,5 для конкретных типов анализаторов пыли электроиндукционного ИКП-5 и радиоизотопного ДАСТ-1.	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

12	Прошёл сертификационные испытания первый отечественный кристалл-дифракционный анализатор серы в нефти и нефтепродуктах АСВ-1 для определения содержаний серы в диапазоне от 5 ppm до 5 %.	
13	Проведены испытания на утверждения типа (материалы переданы во ВНИИМС) атомно-эмиссионного спектрального прибора ЭМИС с возбуждением эмиссионных спектров с помощью локального электрического разряда в жидкости, работающего в проточной системе.	НПП «Буревестник»
14	Запущен в серийное производство волнодисперсионный анализатор серы в нефтепродуктах «СПЕКТРОСКАН SW».	НПО «Спектрон»
15	Доведены до серийного выпуска, проведены государственные испытания по утверждению типа и внесены в Госреестр средств измерений: ИВ-анализатор ТА-lab, электрохимический анализатор ТА-Универсал и рН-метр/иономер ТА-Ион.	Кафедра физической и АХ Томского ГУ

7 разработок, представленных ГЕОХИ РАН, Самарским ГУ,  
Институтом монокристаллов НАН Украины

№	Результат	Организация
1	Разработка новых и совершенствование существующих потенциометрических сенсоров:	
1.1	Обосновано и экспериментально реализовано использование потенциала Доннана (ПД) в качестве аналитического сигнала для потенциометрического определения аминокислот и неорганических ионов в водных растворах	Кафедра АХ Воронежского ГУ
1.2	Твердоконтактные сенсоры для определения карбонат- и гидрофосфат-ионов на основе стеклоуглеродных электродов.	Кафедра АХ Казанского ГУ
1.3	ИСЭ на анионы, основанные на ранее предложенной технике – модификации печатных электродов расплавами ионных жидкостей (ИЖ).	Кафедра АХ МГУ
1.4.	Предложены потенциометрические сенсоры с пластифицированными полимерными мембранами для отдельного определения $\beta$ -лактамных антибиотиков.	Кафедра АХ и ХЭ Саратовского ГУ

+ 5 других потенциометрических сенсоров: Липецкий ТУ, СПбГУ, УрГУ, МГАТХТ

2.	Разработки в области мультисенсорных систем типа «Электронный язык»	
2.1.	Проведены статистические оценки влияния отдельных факторов на классифицирующую способность мультисенсорной системы.	Кафедра АХ Казанского ГУ
2.2.	Установлены возможности мультисенсорной системы типа «электронный язык» для распознавания образцов черного и зеленого чая как по типам, так и по количественному содержанию отдельных компонентов.	Кафедра радиохимии СПбГУ
2.3.	Разработаны потенциометрические мультисенсорные системы, включающие перекрестно чувствительные ПД-сенсоры (сенсоры с регистрацией Доннановского потенциала) и ИСЭ для количественного определения лизина, тиамина, пиридоксина, никотиновой кислоты и катионов щелочных и щелочноземельных металлов в многокомпонентных растворах.	Кафедра АХ Воронежского ГУ

1	Разработка новых электродов для вольтамперометрии:	
1.1	Предложен новый способ изготовления ХМЭ с каталитическим откликом на основе наноструктурированных частиц благородных металлов для вольтамперометрического определения различных органических соединений.	Кафедра АХ Казанского ГУ
1.2	Созданы электроды, модифицированные многослойными углерод-ными нанотрубками (УНТ), для вольтамперометрического определения полифенолов: флавонов, катехина, танина, пропилгаллата.	
1.3	Предложена новая процедура создания наноструктурированной поверхности углеродных электродов, модифицированных ад-атомами ртути, сочетающая предварительное ( <i>ex situ</i> ) и непосредственное ( <i>in situ</i> ) формирование ртутного покрытия (несколько монослоев) с градиентным изменением потенциала электролиза и успокоения, существенно повышающая эффективность ИВА. С помощью разработанных электродов показана возможность расширения числа определяемых ионов металлов в одной пробе до пяти и более методами ступенчатой, дифференциально-импульсной, квадратно-волновой и синусоидальной компьютеризированной ИВ.	Кафедра АХ МГУ
1.3	Предложен новый тип органо-модифицированных графитовых электродов для модифицирования солями арилдиазония.	Кафедра физической и АХ Томского ГУ
1.4	Разработан способ получения ансамбля золотых микроэлектродов (МЭА) на углеродсодержащей основе.	
1.5	Разработаны амперометрические микросенсоры для определения пероксида водорода <i>in situ</i> .	Кафедра АХ МГУ
2.	Новые варианты НЭМ:	
2.1	Предложен и теоретически обоснован метод прямой переменноточковой кулонометрии с расчетом полного количества электричества по кулонометрической константе	Кафедра АХ СПбГУ
2.2.	Развиты теоретические основы ранее предложенного авторами метода интегрального электрохимического контроля состава и свойств металлических покрытий (ИЭК).	ИПМ УрО РАН

## Химические сенсоры

№	Результат	Организация
1	Оптический сенсор на ионы $Mg^{2+}$ для избирательного спектрофотометрического или визуального определения ионов магния.	РХТУ им. Д.И. Менделеева
2	Способы улучшения аналитических характеристик кварцевых пьезосенсоров путем модифицирования их поверхности наноструктурированным серебром, палладием и многостенными углеродными нанотрубками.	Кафедра Ф. и АХ Воронежского ГУ
3	Масс-чувствительный сенсор с покрытием из многостенных углеродных нанотрубок.	Кафедра физики и химии ВГТА
4	Мультипьезосенсорная система для оценки состава равновесной газовой фазы над биологическими пробами.	

№	Результат	Организация
1	Оптические биосенсоры для определения фенольных соединений.	Кафедра АХ МГУ
2	Иммуноферментные сенсоры (ИФС), обладающие повышенной селективностью по отношению к антидепрессантам.	Кафедра АХ Казанского ГУ
3	Новые амперометрические биосенсоры на основе графитовых печатных электродов с биочувствительной частью, в состав которой входит щелочная фосфатаза (ЩФ) или цистеиндесульфгид-раза (ЦДГ) для определения антидепрессантов в диапазоне концентраций $1 \times 10^{-8}$ – $1 \times 10^{-4}$ М.	
4	Амперометрический биосенсор на основе печатных графитовых электродов и гомогената из растительных тканей (проростков пшеницы и огурца – источника цистеиндесульфгидразы – ЦДГ) для определения адеметионина и диклофенака. Модификация поверхности электродов Au или биметаллической системой Au-Ir увеличивает отклик биосенсора и коэффициент чувствительности в 1,5–2 раза в зависимости от определяемого соединения.	
5	Микросенсоры для определения пероксида водорода непосредственно в биологических объектах. Предложено несколько типов микросенсоров, обладающих следующими преимуществами: низкими ПО (до $8 \cdot 10^{-9}$ М), высоким коэффициентом чувствительности (до $2,6 \text{ А} \cdot \text{л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ ), широким диапазоном линейности градуировочного графика (от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ ), высокой стабильностью (постоянный сигнал более 3 ч).	Кафедра химической энзимологии МГУ
6	Усовершенствован пьезокварцевый ДНК-сенсор, предназначенный для определения анти-ДНК в сыворотке крови больных аутоиммунными заболеваниями. ПО антител к ДНК составляет 0,003 мкг/мл, что позволяет диагностировать такие заболевания, как системная красная волчанка, ревматоидный артрит, гломерулонефрит на более ранних стадиях. Результаты определения анти-ДНК с помощью пьезокварцевого сенсора сопоставлены с данными ИФА.	Липецкий ГТУ

## Тест-методы

№	Результат	Организация
1	Предложен тест-вариант определения антиоксидантной активности (АОА) с визуальным наблюдением окраски на фильтровальной бумаге	Кафедра АХ МГУ
2	Для экспресс-диагностики острого инфаркта миокарда (ОИМ) разработан полуколичественный визуальный метод определения концентрации кардиомаркера с-БСЖК в сыворотке крови. Получена хорошая корреляция с данными твердофазного иммуноферментного определения с-БСЖК в реальных сыворотках пациентов.	Кафедра химической энзимологии МГУ
3	Иммунохимический тест-метод для определения токсикантов (на примере бензо [а]пирена) в образцах биологически активных добавок. Чувствительность определения - 9 нг/л.	Кафедра Общей и НХ Саратовского ГУ
4	Мультиплексные тест-системы ПЦР-РВ для определения ДНК возбудителей инфекций, передающихся половым путем.	Кафедра АХ СПбГУ
5	Неинструментальный тест-метод определения зеараленона и Т-2 токсина в кормах для животных.	Кафедра Общей и НХ Саратовского ГУ
6	Колоночный тест-метод для определения следовых количеств 2,4,6-тринитротолуола в образцах воды.	
7	Индикаторные трубки для селективного определения железа, меди и свинца в бензинах.	ИОНХ РАН
8	Набор тест-средств для определении рН, жесткости, хлоридов, нитритов, нитратов, железа общего, железа (II), марганца, суммы металлов и кремния.	
9	Экспресс-способ оценки качества спиртосодержащих жидкостей с применением сорбционной системы из 8-ми пьезосенсоров с различными по природе углеродными нанотрубками (методология «электронный нос»).	Кафедра Ф. и АХ ВГТА

№	Результат	Организация
1	Высокопроизводительные системы проточно-инжекционного анализа для дифференциально-кинетического определения веществ со сходными химическими свойствами без их предварительного разделения: адреналин – норадреналин; адреналин – серотонин, леводопа – карбидопа, аскорбиновая кислота – цистеин, аскорбиновая кислота – глутатион и другие.	ИОНХ РАН
2	Проточно-инжекционные методики определения ряда ароматических и гетероароматических соединений, обладающих высокой фармакологической активностью	ИОНХ РАН
3	Методики суммарного определения фенольных соединений, в частности, определения кверцетина и дигидрокверцетина в фармацевтических препаратах и напитках методом последовательного инъекционного анализа	Кафедра АХ МГУ
2	Предложен новый вариант циклического инъекционного анализа, гидравлическая схема которого предполагает образование аналитических форм определяемых веществ и их детектирование непосредственно в реакционной емкости анализатора за счет объединения последней с измерительной кюветой оптоволоконного спектрофотометра.	Кафедра АХ СПбГУ

## Микрочипы в аналитике

№	Результат	Организация
1	Разработана технология изготовления микрочипов из кремния и алюминия для определения ДНК с помощью полимеразно-цепной реакции в реальном времени (ПЦР-РВ). Предложены новые способы модификации поверхности микрочипов гидрофобными и гидрофильными материалами.	Кафедра АХ СПбГУ совм. с НПФ «Люмэкс»
2	Показана возможность разделения модельной смеси четырех аминокислот методом капиллярного зонного электрофореза на стеклянном микрофлюидном чипе за ~ 80 сек. Полученные результаты являются основой для создания методик экспресс-анализа аминокислот.	ИАНП РАН
3	Разработаны ДНК-микрочипы для идентификации основных клинически значимых генов бактериальных ферментов бета-лактамаз. Исследовано влияние термодинамических и структурных параметров олигонуклеотидов на чувствительность и специфичность выявления точечных мутаций в генах бета-лактамаз.	Кафедра химической энзимологии МГУ

## Методы спектрального анализа

№	Результат	Организация
1	Исследованы аналитические возможности лазерно-индуцированной спектроскопии (LIBS) при элементном анализе порошковых геохимических проб, в том числе с высоким содержанием органических веществ	ИГХ СО РАН и ООО «СОЛАР ТИИ» Минск
2	Новое направление в люминесцентном методе, основанное на предварительной модификации силикагеля мицеллярными растворами различных типов ПАВ и солями лантаноидов, что позволило увеличить интенсивность флуоресценции в несколько раз.	Кафедра АХ и ХЭ Саратовского ГУ
3	Завершена разработка альтернативного метода рентгенофлуоресцентного анализа, базирующегося на новых принципах всех этапов анализа.	НПП «Квант»
3	Показана возможность применения лазерной ионизационной масс-спектрометрии (ЛИМС) для анализа пленок на поверхности кремния толщиной от 10 до 1000 нм	ИНХ СО РАН

№	Результат	Организация
1	Предложен вариант ТСХ с квазинепрерывной видеосенситометрической регистрацией результатов разделения в процессе развития хроматограммы на пластинке ТСХ. Новый вариант планарной хроматографии характеризуется большей экспрессностью, что существенно расширяет возможности его практического применения	ИНХС РАН
2	Предложен вариант тонкослойной лигандообменной хроматографии с видеоденситометрическим детектированием	Лаборатория ГХ СПбГУ
3	Проведен синтез микроэмульсий и их исследование в качестве подвижных и псевдостационарных фаз в высокоэффективной жид-костной и микроэмульсионной электрокинетической хроматографии. Установлена возможность применения микроэмульсионных подвижных фаз при различных вариантах детектирования (спектрофотометрическое, электрохимическое, флуоресцентное). Получено многократное увеличение чувствительности определения: для электрохимического варианта – до 5 раз, для флуориметрического – до 40.	Кафедра АХ МГУ
4	ГЖХ с использованием циклодекстрированных НЖФ. Установлена высокая селективность при разделении различных структурных и пространственных изомеров адамантового ряда, представляющих фармацевтический интерес.	Кафедра А и Физ. химии Самарского ГУ
5	В развитие метода противоточной хроматографии в поле центробежных сил (хроматография во вращающихся спиральных колонках (ВСК). Разработан оригинальный способ концентрирования неорганических примесей (включая РЗЭ) из различных нефтей с использованием ВСК в качестве инструмента пробоподготовки.	ГЕОХИ РАН

№	Результат	Организация
1	Предложен способ управления селективностью при определении малых заряженных органических молекул путём перехода от режимов КЗЭ, МЭКХ и МЭЭКХ к мицеллярным и микроэмульсионным ПЭК в качестве псевдостационарных фаз (ПСФ). Предложен алгоритм подбора условий одновременного разделения веществ, сильно различающихся по гидрофобности в режиме МЭЭКХ.	Кафедра АХ МГУ
2	На примере определения микроконцентраций цинка (II) и кадмия (II) обоснован общий подход к выбору условий on line концентрирования ионов металлов для их последующего капиллярно-электрофоретического определения	Кафедра АХ СПбГУ
3	Использование принципа лигандного обмена в КЭ позволило снизить ПО аминокислот и аминов (гистамин, триптофан и тирозин) в 2-3 раза, а также заметно повысить селективность их разделения.	Лаборатория ГХ СПбГУ

№	Результат	Организация
1	Аналитический контроль технологических процессов с применением спектроскопии в ближней ИК-области, контроль подлинности лекарственных препаратов, разработка новых хемометрических алгоритмов	ИХФ РАН
2	Выяснение структуры природных соединений с помощью экспертных систем, интерпретация двумерных спектров ЯМР	Advanced Chemistry Development
3	Выбор оптимальной методики анализа с применением математической логики и теории нечетких множеств.	РХТУ
4	Спектрофотометрический анализ неразделенных смесей с применением хемометрических алгоритмов, проблема аддитивности сигналов, анализ лекарственных препаратов.	Кафедра АХ ОмГУ
5	Оптимизация методик пробоподготовки в спектроскопических и масс-спектрометрических методах анализа на основе теории принятия решений и методов прикладной статистики объектов нечисловой природы	ИГХ СО РАН
6	Моделирование аналитических сигналов и математическая обработка регистрограмм с целью разделения аналитических сигналов в вольтамперометрии и других инструментальных методах	Томский ПУ
7	Декомпозиция спектров смесей как метод идентификации компонентов, их количественного определения и исследования равновесий в растворах	Саратовский ГУ
8	Разработка алгоритмов обработки данных в анализе газовых сред с помощью масс-чувствительного сенсора в проточном режиме (математическое обеспечение «электронного носа»).	Воронежские ГУ и ГТА
9	Обзор работ российских аналитиков, выполненных в 1991-2010 гг. с использованием хемометрических алгоритмов и посвященных качественному и количественному анализу различных объектов. Показано, что внимание аналитического сообщества к хемометрическим алгоритмам постепенно усиливается. Наибольшие достижения связаны с решением идентификационных и классификационных задач, построением и использованием многомерных градуировок.	Кафедра АХ Омского ГУ

№	Результат	Организация
1	С целью оптимизации аналитических процедур предложены алгоритмы формирования статистических оценок, описывающих качество отдельных стадий химической пробоподготовки. Предложены способы ранжирования и кластеризации этих оценок, а также индивидуальные ранговые критерии для сформированных статистических оценок каждой процедуры.	ИГХ СО РАН
2	В развитие идеи пробоотбора с концентрированием аналитов на «сорбционных патронах» предложена и экспериментально обоснована на примере определения нефтепродуктов в природных водах общая схема анализа с их пробоотбором на экстракционно-хроматографические колонки.	Кафедра АХ СПбГУ
3	Выполнены систематические исследования различных способов разложения проб отработанных катализаторов в открытых системах смесями кислот, а также высокотемпературным сплавлением.	ГИРЕДМЕТ
4	Разработана процедура пробоподготовки образцов тканей мочевого пузыря и предстательной железы, а также плазмы крови для определения противоопухолевых антибиотиков методом ОФ ВЭЖХ	Лаб. ГХ СПбГУ
5	Выполнен цикл исследований по оптимизации операций пробоподготовки при определении тяжелых металлов в биологических средах методом ААС с ЭТА и Зеemanовской коррекцией неселективного поглощения. Найден ряд методических решений для определения в крови Тl (ПО 0,2 мкг/л) и Cd (ПО 0,001 мкг/л)	Кафедра АХ СПбГУ

## Методы разделения

№	Результат	Организация
1	Сорбционное концентрирование с десорбцией «субкритической водой»	Кафедра АХ МГУ
2	Синтез и исследование аналитических возможностей комплексообразующих сорбентов	Кафедры АХ МГУ, Орловского ГУ, Курского ГУ, Уральского ГУ, Кубанского ГУ, Дагестанского ГУ
3	Сорбционные свойства углеродных нанотрубок	Кафедра физ. и АХ ВГТА
4	Экстракция ионными жидкостями	Кафедра АХ МГУ
5	Экстракция органических веществ	Самарский и Саратовский ГУ
6	Синтез и исследование свойств мембран с молекулярными отпечатками.	Кафедра АХ МГУ
7	Разработка способа разделения аминокислот и минеральных компонентов, основанного на доннановском диализе.	Кафедра АХ Воронежского ГУ
8	Разработана физико-химическая модель и математическое описание процесса хроматомембранной хемосорбции в матрицах, модифицированных сорбционно-активным материалом.	Кафедра АХ СПбГУ

№	Результат	Организация
1	Сформирована электронная библиотека тандемных масс-спектров TaMaSA ("Tandem Mass Spectral Abstracts", «Тандемные масс-спектры в реферативном представлении»), первый выпуск которой посвящен пестицидам и включает найденные в литературе 1381 масс-спектр 482 соединений. Библиотека TaMaSa превосходит существующие базы данных в области тандемной масс-спектрометрии по представительству спектров рассматриваемых соединений. Надежность идентификации с использованием библиотеки – более 90%.	ВНИИМ им. Д.И. Менделеева
2	Составлена электронная библиотека спектров в ближней ИК-области (БИК-спектров) фармацевтических препаратов, содержащих различные действующие вещества и изготовленные разными производителями.	МГМУ им. И.М. Сеченова
3	Издательством Springer (Berlin) в начале 2011 г. выпущена монография "Chemical Identification and its Quality Assurance" («Химическая идентификация и обеспечение ее качества»), написанная Б.Л. Мильманом.	ВНИИМ им. Д.И. Менделеева
4	Предложены критерии оценки структурной корректности аддитивных схем для оценки и сравнения физико-химических и газохроматографических характеристик полярности простейших органических соединений.	Лаб. ГХ СПбГУ
5	Показана возможности использования гетерофазной системы перфтордекалин/ацетонитрил для групповой идентификации углеводов с различными значениями формальной неопределенности	

№	Результат	Организация
1	Выполнен цикл теоретических и экспериментальных исследований, направленных на расширение аналитических возможностей мессбауэровской спектроскопии. Возможности мессбауэровской спектроскопии продемонстрированы на примерах анализа различных магнитных наносистем: композитах наночастиц магнетита ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) в аморфных и кристаллических оксидах и гидроксидах железа.	Кафедра АХ СПбГУ
2	Разработан новый подход для радионуклидного картирования образцов методом активационной автордиографии. Разработанный комплекс значительно расширяет возможности цифровой автордиографии для скринингового анализа большеразмерных геологических образцов.	ГЕОХИ РАН
3	Разработана методика нейтронно-активационного определения БМ в природных объектах с предварительным микропробирным концентрированием на никелевый штейн. Достигнуты ПО до $10^{-1} - 10^{-12} \%$	
4	НАА использован для определения Au, Ag, Ir, Pt в растительных материалах	НИИ ядерной физики Томского ПУ

**Благодарю за внимание!**