

К. т. н. А. А. ДАШКОВСКИЙ, к. т. н. И. Л. МИХЕЕВА

Украина, г. Киев, ЧАО «Укрналит»

E-mail: analyt@ukranalyt.com.ua, mil@ukranalyt.com.ua

ВСЕУКРАИНСКОМУ НИИ АНАЛИТИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ «Укрналит» — 45 ЛЕТ

Описана история создания и развития института как научной организации. Приведена информация о направлениях научно-технической деятельности, результатах, достигнутых коллективом на протяжении 45-летней истории предприятия.

Ключевые слова: Укрналит, аналитическое приборостроение, газоанализатор, пылемер, системы экологического мониторинга атмосферного воздуха, система пожарной защиты самолетов.

Аналитическое приборостроение — это создание и производство технических средств, позволяющих определять структуру, состав, свойства и количество веществ с использованием различных физических, химических и физико-химических методов. Как самостоятельная отрасль науки и техники аналитическое приборостроение определилось и начало бурно развиваться в 60-х годах прошлого века. Созданием и изготовлением аналитических приборов занимались многочисленные, однако разрозненные, научно-исследовательские организации и конструкторские бюро. Среди них наибольшими в Украине были Харьковский и Северодонецкий филиалы Опытного-конструкторского бюро автоматизации СССР, Макеевский НИИ безопасности работ в угольной промышленности, Конотопский НИИ «Автоматуглерудпром», Киевский институт автоматики, СКБ аналитического приборостроения и средств автоматизации (СКБ ПС) и другие предприятия. И со временем возникла неотложная потребность в создании головной научной организации для объединения научного потенциала и координации научно-технической деятельности в отрасли аналитического приборостроения, причем как в Украине, так и в СССР.

В 1968 году Постановлением Совета Министров СССР № 115 было принято решение об организации в Киеве Всесоюзного научно-исследовательского института аналитического приборостроения (ВНИИАП) Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР (приказ Министерства от 19.07 1968 г. № 163).

В январе 1969 года ВНИИАП начал свою деятельность в качестве головной научной организации СССР в области аналитического приборостроения. За истекшие 45 лет Институт неоднократно преобразовывался и теперь предпри-

ятие называется Частное акционерное общество «Всеукраинский НИИ аналитического приборостроения» (ЧАО «Укрналит»).

В настоящее время Институт является головной научной организацией Министерства промышленной политики Украины в области аналитического приборостроения.

ВНИИАП был создан на базе приборостроительных лабораторий киевского Института автоматики и СКБ ПС. Его научным ядром стали ученые, которые имели многолетний опыт разработки новой аналитической техники. Возглавил институт талантливый ученый и организатор, кандидат физико-математических наук Борис Федорович Рудько. Со временем коллектив института пополнился специалистами приборостроения из других организаций и предприятий (КБ завода «Киевприбор», Киевского за-



Борис Федорович Рудько,
директор в 1968 — 1975 гг.



Роланд Тарасович Франко,
директор в 1975—1978 гг.



Владимир Степанович Шумович,
директор в 1978—1988 гг.

вода «Аналитприбор»), а также выпускников Киевского политехнического института (КПИ), Киевского Университета им. Тараса Шевченко и других вузов.

С февраля 1975 до марта 1978 года Институт возглавлял кандидат технических наук Роланд Тарасович Франко. В первые годы становления научные работники ВНИИАП освоили разнообразные методы газового и жидкостного анализа (оптические, акустические, магнитные, электрохимические, физико-химические, электрофизические, масс-спектрометрические, спектроскопические и др.), они внесли большой вклад в развитие Института, предопределив эффективность его работы и перспективность тематики. Это такие научные специалисты, как В. Е. Барановский, Н. П. Белаш, канд. хим. наук Г. И. Гридчина, канд. физ.-мат. наук В. М. Коляда, канд. хим. наук Л. Т. Мошковская, канд. техн. наук А. В. Плескаченко, канд. техн. наук Н. Н. Рудный, канд. техн. наук В. И. Сморгков, канд. техн. наук В. В. Стефаняк и многие другие.

С марта 1978 по май 1988 года институт возглавлял кандидат экономических наук Владимир Степанович Шумович. Пройдя большую школу внедрения новых приборов в производство на Киевском заводе «Аналитприбор», В. С. Шумович использовал приобретенный опыт при организации и эффективном внедрении в серийное производство аналитических приборов, разрабатываемых в Институте. При этом он опирался на таких высококвалифицированных специалистов, как В. П. Бородавка, В. А. Вальцев, Н. Л. Васильева, С. И. Еременко, В. К. Екимов, А. В. Коробейник, докт. техн. наук А. А. Кравченко, канд. техн. наук Ю. П. Куренев, В. К. Куринный, В. Ф. Луценко, Ю. Н. Медяновский, канд. техн. наук И. Л. Михеева, канд. техн. наук М. А. Орлов, Е. Г. Тохтуев, канд. техн. наук Ю. В. Островский, канд. техн. наук И. Н. Раллев, канд. техн. наук В. Ф. Рыжков, канд. техн. наук А. К. Терещенко, канд. техн. наук В. П. Филиппов и многие другие.



Корпус Института на ул. Тверской, 6, в Киеве,
где 45 лет назад начал свою работу ВНИИАП



Александр Анастасиевич Дашковский,
директор с 1988 г. по настоящее время

В мае 1988 года общим собранием коллектива директором ВНИИАП был избран главный инженер Александр Анастасьевич Дашковский, который с самых первых дней активно участвовал в создании, становлении и развитии Института. С 1994 года, после приватизации Института, А. А. Дашковский — председатель правления акционерного общества. Кандидат технических наук, имеет ученое звание старшего научного сотрудника, академик Международной академии компьютерных наук и систем, член-корреспондент академии инженерных наук Украины по отделению приборостроения, доцент кафедры НТУУ «КПИ».

Кафедра «Научные, аналитические и экологические приборы и системы» приборостроительного факультета «КПИ» была создана в 1989 году по инициативе ВНИИАП. Более 20 лет ведущие специалисты Института преподают здесь дисциплины по методам проектирования аналитических приборов, проектированию автоматизированных систем экологического мониторинга атмосферного воздуха и выбросов промышленных предприятий, общей экологии, вопросам метрологического обеспечения аналитических измерений и др., являются научными руководителями дипломных проектов и магистерских работ, а студенческая молодежь, аспиранты проходят стажировку в научных лабораториях Института.

В 1970-х годах, которые ознаменовались бурным развитием химической, металлургической, горнорудной, нефтяной, газовой и энергетической промышленности, для эффективной работы промышленных установок были нужны системы автоматизации технологических процессов. Большинство таких систем строилось на базе аналитических приборов, которые позволяли получать информацию о химическом составе веществ и материалов. В эти годы ВНИИАП осуществлял разработку и серийное внедрение следующих основных изделий:

- автоматизированные системы управления доменным и конверторным производством по газовому анализу, соответственно, трех и четырех компонентов;

- комплексная автоматизированная информационно-аналитическая система для измерения концентрации шести компонентов в отходящих газах кислородного дутья с применением масс-спектрометра;

- масс-спектрометр для качественного анализа остаточных газов в электронной и металлургической промышленности.

В 1980-е годы в разработках Института широко использовались лазеры, что позволило развить два направления: лазерные методы локального анализа состава анализируемой среды в месте установки аналитического оборудования и дистанционные методы анализа, которые позволяют измерять состав примесей в атмосфере на значительном расстоянии от места установки

аналитического оборудования. Впервые в СССР был создан лазерный газоанализатор для контроля микроконцентраций метана в атмосфере при обследовании газопроводов без разрытия грунта, который позволил получить значительный экономический эффект. Прибор получил высокую оценку специалистов и потребителей и был награжден Золотой медалью ВДНХ.

Также впервые в СССР была создана серия высокочувствительных автоматических газоанализаторов на физических методах анализа (хемилюминесцентном, флуоресцентном, пламенно-ионизационном) для контроля в атмосферном воздухе ультрамикроконцентраций NO , NO_2 , SO_2 , ΣCH . На базе этих газоанализаторов разработаны и изготовлены первые отечественные автоматические станции контроля загрязнения атмосферного воздуха. Первые пять станций были смонтированы в Москве перед проведением Олимпийских игр. Установленное аналитическое оборудование осуществляло непрерывный круглосуточный экологический мониторинг атмосферы города, что обеспечило экологическую безопасность Олимпиады-1980.

Следует особо отметить, что значительная часть высокотехнологичной элементной базы, используемой в газоанализаторах, была разработана и выпускалась в Институте. Так, специалистами Института была разработана технология и освоено серийное производство интерференционных светофильтров в ультрафиолетовой и инфракрасной областях спектра, проведен теоретический расчет и изготовлены элементы оптических систем приборов (линзы, призмы, зеркала). Освоено производство элементов формирования анализируемой пробы, в частности уникальных осушителей газовой смеси на основе катионнообменных полупроницаемых мембран, различных модификаций компрессоров, электропневматических клапанов, стабилизаторов давления, фильтров-поглотителей, каталитических конверторов и других элементов. Ряд элементов выпускается до настоящего времени.

В конце 1980-х и в 1990-х годах Институт достиг значительных успехов в расширении номенклатуры, повышении технического уровня и наращивании объемов выпуска аналитических приборов. Серийное внедрение разработок Института осуществлялось на Киевском заводе аналитических приборов (КЗАП), Смоленском заводе средств автоматизации (СЗСА), Сумском заводе электронных микроскопов (СЕЛМИ), Винницком заводе газоанализаторов и на других предприятиях.

Определяющий вклад в создание и внедрение новых разработок в этот период внесли канд. техн. наук В. Я. Грабарь, Г. А. Девятко, канд. техн. наук В. Я. Дремлюга, В. И. Кривошей, канд. техн. наук В. И. Ларченко, канд. техн. наук Ю. Н. Максименко, В. Г. Можаровский, канд. техн. наук В. Ф. Примиский, С. В. Скицунов, канд. техн. наук Е. Н. Тихомиров,



Рис. 1. Циркониевый газоанализатор кислорода 151ЭХ 02 для оптимизации процессов горения

В. Г. Цокало, канд. экон. наук Ю. Т. Шпак и многие другие.

В 1980—90-е годы разработан ряд фотоклориметрических приборов специального назначения, предназначенных для определения особо вредных примесей в атмосферном воздухе (например, фосфорорганических веществ). Некоторые из них выпускаются до настоящего времени и поставляются в разные страны. Разработаны и внедрены в серийное производство комплексы контроля газовоздушных дыхательных смесей в экологически замкнутых системах; ИК-газоанализаторы, предназначенные для экологического контроля отработанных газов автомобилей; ИК-газоанализаторы для контроля CO_2 и SO_2 в технологических процессах производства сахара; две модификации автоматического спиртомера, предназначенного для непрерывного контроля содержания этилового спирта в технологической системе управления производством спирта. Для оптимизации процессов сжигания органического топлива в промышленных энергетических установках создан погружной стационарный анализатор кислорода на электрохимическом циркониевом датчике (рис. 1). Применение этого газоанализатора на многих промышленных предприятиях Украины обеспечило экономию топлива до 4% и позволило значительно уменьшить выбросы CO и других вредных компонентов в атмосферный воздух.

В конце 1990-х годов в Институте получило развитие перспективное научное направление, связанное с разработкой технологии изготовления электрохимических сенсоров, используемых при создании малогабаритных приборов. Портативные сигнализаторы и газоанализаторы для измерения концентраций H_2S , SO_2 , CO , NO_2 , NH_3 , Cl_2 , O_2 в воздухе с успехом используются для обеспечения безопасности персонала газоопасных предприятий и специальных служб при ликвидации аварий и их последствий.

В 2002-м году группе ученых «Украналита», Института электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины и Национального технического университета Украины «КПИ» была присуждена Государственная премия Украины в отрасли науки и техники за разработку научных основ и

инструментальных электрохимических средств мониторинга экологической безопасности.

В конце 1990-х — начале 2000-х годов в Институте выполнена разработка и освоено серийное производство уникального комплекса приборов для систем пожарной защиты (СПЗ) самолетов, электровозов и тепловозов, а именно:

- система пожарной сигнализации багажно-грузовых отсеков самолета Ан-140, осуществляющая контроль и сигнализацию об очаге пожара по факту задымления;

- блок сигнализации и управления СПЗ самолета Ан-140;

- блок контроля и управления СПЗ самолетов серии Ан-148, Ан-158;

- оптические датчики (сигнализаторы) дыма;

- блок пожарной сигнализации СПЗ модернизированного самолета Ан-32;

- автоматическая установка пожарной сигнализации для железнодорожного транспорта — тепловозов и электровозов.

Все изделия авиационной тематики имеют сертификаты типа и разрешение на производство Авиарегистра Международного авиационного комитета и Госавиадминистратии Украины. Изделия производятся на сертифицированных производственных площадях и научных лабораториях Института. Для настройки и тестирования изделий для СПЗ самолетов в Институте разработаны уникальные высокотехнологичные стенды-имитаторы со специализированным программным обеспечением. Комплекс приборов для СПЗ самолетов поставляется в Россию, Иран, Индию, а также на отечественные авиационные предприятия.

В 2001 году на киевском заводе «Энергия» по утилизации твердых бытовых отходов была внедрена автоматизированная система, состоящая из четырех экологических и четырех технологических комплексов, которые обеспечивали круглосуточный непрерывный мониторинг как газовой среды в технологических процессах, так и экологических выбросов токсичных газов в атмосферу при сжигании мусора. Система позволила оптимизировать процесс горения, снизить расходы топлива, уменьшить выбросы токсичных газов, увеличить эффективность сжигания мусора. В 2013 году взамен успешно отработавшего оборудования были внедрены новые современные экологические комплексы, позволяющие осуществлять непрерывный экологический мониторинг выбросов токсичных газов (SO_2 , CO , NO_2 , NO) в атмосферный воздух.

В настоящее время основными направлениями научно-технической деятельности Института являются разработка, изготовление и поставка следующих систем и приборов:

- газоаналитические приборы и системы экологического мониторинга атмосферного воздуха и газовых выбросов промышленных предприятий;



Рис. 2. Многокомпонентный газоанализатор 305ФА 02 (слева) и стационарный измеритель оптической плотности пылегазовой среды БОГ-1, входящие в систему автоматизированного контроля выбросов

- оборудование для систем пожарной защиты самолетов;
- портативные газоанализаторы для контроля загрязнения воздуха рабочей зоны;
- оборудование для метрологического обеспечения газоаналитических измерений (образцовые приборы и установки, физические эквиваленты, генераторы поверочных газовых смесей).

В течение 2006 — 2007 годов в Институте разработана и введена в эксплуатацию первая очередь автоматизированной системы мониторинга окружающей среды (**СМОС**) Киева, которая должна стать составной частью государственной системы мониторинга окружающей среды Украины. Она предназначена для непрерывного наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, состоянием воздуха вдоль крупных автомагистралей, контроля газовых загрязнителей, выбрасываемых ТЭЦ, промышленными и коммунальными предприятиями города. СМОС также должна обеспечить непрерывный контроль воздушной среды в санитарной зоне химически опасных объектов, передачу контрольно-измерительной информации в информационно-аналитический центр при Киевской городской государственной администрации.

Первая очередь СМОС Киева включает в себя следующее контрольно-измерительное оборудование (см. **рис. 2, 3**):

- два стационарных автоматизированных поста наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, установленных в жилых массивах го-

рода (измерение концентраций NO , NO_2 , SO_2 , CO и метеопараметров воздуха);

- четыре автоматических газоаналитических комплекса (NO , NO_2 , SO_2 , CO), установленных в старых постах сети наблюдения Центральной геофизической обсерватории в Киеве;

- трассовый анализатор (NO_2 , SO_2 , CO), установленный вдоль автомагистрали с интенсивным потоком транспорта в центре города;

- экологические комплексы, установленные на заводе «Энергия» и на ТЭЦ-5.

Система работала в автоматическом режиме более двух лет, информация о состоянии атмосферного воздуха по GPRS-технологии непрерывно передавалась по беспроводным каналам связи на сервер информационно-аналитического центра. В 2009 году в связи с отсутствием финансирования эксплуатация системы была временно приостановлена. В 2013 году функционирование системы частично возобновлено, а также проведено обследование автомагистралей Киева с целью определения оптимальных мест для десяти автотрассовых газоанализаторов, которые планируется установить в 2014 году.

Передвижные экологические лаборатории, разработанные в Институте, успешно эксплуатируются во многих городах Украины, осуществляя оперативный контроль состояния атмосферного воздуха в населенных пунктах и газовых выбросах промышленных предприятий.

Системы автоматизированного контроля выбросов, внедренные на ряде теплоэлектростанций Украины, предназначены для непрерывного контроля, регистрации и долгосрочного хранения данных о выбросах в атмосферу вредных газов, пыли, о температуре и скорости потока с привязкой к реальному времени и точке измерения выбросов. Эти системы обеспечивают также измерение концентрации кислорода в отходящих газах котлоагрегатов теплоэлектростанций, пылеугольных котлов, а также оборудования, в котором сжигается в технологическом процессе органическое топливо (мазут, уголь, газ или их комбинации), с целью оптимизации процессов сжигания. В состав системы автоматизированного контроля выбросов входят оптический



Рис. 3. Автоматические газоанализаторы 645XL 20, 667ФФ05, 621ЭХ20, входящие в систему мониторинга окружающей среды



Рис. 4. Генератор поверочных газовых смесей 655ГР 05М и генератор чистого воздуха 955ГЧ 05

многокомпонентный газоанализатор (NO , NO_2 , NO_x , CO , SO_2), оптический пылемер, измеритель скорости потока газа.

Для настройки, градуировки, испытаний и поверки газоаналитической техники в Институте созданы средства метрологического обеспечения: генератор поверочных газовых смесей и генератор чистого воздуха (рис. 4).

При создании аналитических приборов используется современная элементная база микроэлектроники, оптоэлектроники, пневмоэлементы, а технический уровень изделий отвечает мировому. Большая часть разработок защищена авторскими свидетельствами и патентами. За время существования Институту получено более 1000 авторских свидетельств и патентов. Четверем работникам присвоено звание «Заслуженный изобретатель Украины» (СССР).

«Украналит» стал победителем Всеукраинского конкурса «Изобретатель-2003» в номинации «Лучший изобретатель года-2003 в отрасли охраны окружающей среды».

За время существования Института его работниками по основной тематике было защищено пять докторских и свыше двадцати кандидатских диссертаций. В институте работает научно-технический совет, в состав которого входят девять кандидатов и три доктора технических наук. Специалисты института принимают активное участие в научных конференциях, семинарах, публикуют результаты своих исследований и изобретений в научно-технических изданиях Украины и за рубежом. И несмотря на то, что экономические проблемы, характерные для большинства научно-технических предприятий Украины в первые годы независимости, привели к сокращению числа сотрудников Института в десять раз, его научно-технический и кадровый потенциал сохранился. Это позволяет постепенно наращивать номенклатуру новых современных аналитических средств и построенных на их основе автоматизированных систем для различных отраслей промышленности.

Сегодня ЧАО «Украналит» — современное предприятие, которое владеет прогрессивными технологиями, высоким научно-техническим потенциалом, квалифицированными кадрами и продолжает оставаться ведущей научной организацией в отрасли аналитического приборостроения Украины.

О. А. ДАШКОВСКИЙ, І. Л. МИХЕСЬВА

Україна, м. Київ, ПрАТ «Украналіт»

E-mail: analyt@ukranalyt.com.ua, mil@ukranalyt.com.ua

ВСУКРАЇНСЬКОМУ НДІ АНАЛІТИЧНОГО ПРИЛАДОБУДУВАННЯ «УКРАНАЛІТ» — 45 РОКІВ

Розглянуто історію створення і розвитку інституту як наукової організації. Наведено інформацію про напрями науково-технічної діяльності, результати, досягнуті колективом впродовж 45-річної історії підприємства.

Ключові слова: Украналіт, аналітичне приладобудування, газоаналізатор, пиломір, системи екологічного моніторингу атмосферного повітря, система пожежного захисту літаків.

DOI: 10.15222/TKEA2014.1.57
УДК 621.7.05

A. A. DASHKOVSKY, I. L. MIKHEJEVA

Ukraine, Kiev, PSC «Ukranalyt»

E-mail: analyt@ukranalyt.com.ua, mil@ukranalyt.com.ua

ALL-UKRAINIAN RESEARCH AND DESIGN INSTITUTE OF ANALYTICAL INSTRUMENTATION “UKRANALYT” CELEBRATES ITS 45TH ANNIVERSARY

The paper describes history of creation and progress of the institute as a scientific organization. The information is presented on areas of scientific and technical activity, and the results obtained by the staff during 45-years history of the enterprise.

Keywords: PSC “Ukranalyt”, analytical instrumentation, gas analyzer, dust meter, ambient air monitoring system, fire protection system for airplanes.