

# «ЛЮМЭКС»: МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АПК



Санкт-Петербургская приборостроительная компания «Люмэкс» была создана в начале 90-х годов группой специалистов из Государственного оптического института имени С.В. Вавилова и Санкт-Петербургского госуниверситета. За четверть века компания создала более 30 аналитических приборов, разработала и аттестовала более 140 методик. За эти годы она выросла, расширила линейку выпускаемого аналитического оборудования, вышла на мировой рынок. «Люмэкс» славится уникальными специалистами, чьи идеи заложены в основу всех научных разработок — от приборов до методик.

О том, как компания «Люмэкс» начала и продолжает сотрудничать с предприятиями АПК, в том числе комбикормовыми, какие приборно-методические решения, разработанные компанией, помогают решать задачи отрасли, рассказала в интервью «Комбикормам» **Наталья Альбертовна Майорова**, заместитель генерального директора ООО «Люмэкс-маркетинг».



## **Наталья Альбертовна, с чего началось сотрудничество ГК «Люмэкс» с предприятиями АПК, в частности с комбикормовыми?**

Стабильные отношения между предприятиями АПК и ГК «Люмэкс» начались примерно в 2001 г., когда компания была достаточно известна в определенных секторах российской аналитической службы, в экологических, ветеринарных, агрохимических лабораториях, в химико-токсикологических лабораториях Санэпиднадзора. Ключевые приборостроительные решения были реализованы в нашем аналитическом оборудовании; приборы внесены в Госреестр средств измерений; накоплен опыт по разработке нескольких десятков методик определения важных показателей безопасности воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов; налажено взаимодействие с государственными научными метрологическими центрами с целью обеспечения клиентов аттестованными методиками. Наш комплексный подход к решению задач клиента уже тогда получил заслуженное признание.

В 2000 г. у ГК «Люмэкс» насчитывалось свыше двух тысяч пользователей. К этому времени уже сложился основной парк приборов, названия которых сегодня стали известными брендами, в том числе в АПК. Это: анализатор жидкости «Флюорат-02», система капиллярного электрофореза (СКЭ) «Капель», жидкостный хроматограф «Люмахром», атомно-абсорбционный спектрометр МГА, анализатор ртути РА-915, экспресс-анализатор для ближней ИК-области «ИнфраЛюм ФТ». Наш методический центр научился превращать запросы пользователей в работоспособные приборно-методические решения, которые наилучшим

образом удовлетворяли потребности лабораторий различных отраслей.

Важной вехой в истории взаимоотношений «Люмэкс» с АПК было обращение к нам в 2002 г. ВНИИ комбикормовой промышленности с заявкой на разработку современной методики определения технологически важных аминокислот. Инструментальное определение аминокислот в комбикормах и сырье для их производства в конце 20 века было реализовано методом ионообменной хроматографии с постколоночной дериватизацией на аминокислотных анализаторах еще чехословацкого производства. К началу 2000-х годов старых работающих аминокислотных анализаторов в России практически не осталось. Повсеместное использование расчетного метода не удовлетворяло наиболее подготовленных специалистов по кормлению тем, что не давало знаний о фактическом содержании аминокислот в комбикормах. Таким образом, первой методикой, разработанной специалистами «Люмэкс» для комбикормовой отрасли по заданию ВНИИКП, стала методика определения содержания пяти технологически важных аминокислот — лизина, метионина, треонина, цистина, триптофана — в кормах, комбикормах, комбикормовом сырье методом капиллярного электрофореза на СКЭ «Капель-105». На разработку, включая согласование технического задания, подбор образцов, опробование различных схем анализа, в том числе подготовку проб, сбор статистического материала и сопоставление результатов с арбитражными методами, ушло почти два года. Мы благодарны специалистам ВНИИКП за то, что они поверили и в нашу компанию, и в новый, относительно молодой на то

время метод капиллярного электрофореза, щедро делаясь своим опытом и знаниями проблем отрасли и перечнем актуальных для нее задач. После аттестации аминокислотной методики в 2004 г. уже в 2005 г. на ее основе был разработан и принят национальный стандарт, впоследствии получивший статус межгосударственного. К слову, до сих пор ВНИИКП и технический комитет по стандартизации ТК 4 являются для нашей компании ключевыми партнерами в совместной работе по созданию национальных и межгосударственных стандартов комбикормового направления. В процессе разработки первой аминокислотной методики нам стало понятно, что запрос отрасли не ограничивается только пятью технологически важными аминокислотами, а требуется информация о содержании в кормах и сырье всех протеиногенных аминокислот. Таким образом, практически одновременно была разработана следующая методика — «Методика определения 20 протеиногенных аминокислот методом капиллярного электрофореза».

Эти методики приоткрыли для нас дверь в сферу АПК, обеспечив нам первых пользователей; позволили начать налаживать обратную связь, в том числе получать новые запросы. В качестве примера можно привести многолетнее, продуктивное для обеих сторон сотрудничество с ЗАО «Новооскольский комбикормовый завод», входящим в состав агрохолдинга «Приосколье», и особенно с Ольгой Викторовной Плаксиной, заместителем директора по качеству. С завидной регулярностью на протяжении почти 15 лет из запросов на новые разработки, которые генерирует этот замечательный специалист, мы формируем и пополняем наш портфель методических решений с использованием самых разных приборов, и они сразу же становятся востребованными комбикормовой отраслью. Количество предприятий АПК, в лабораториях которых активно работают наши приборы, давно превысило несколько сотен. Долгосрочное взаимодействие связывает нас с лабораториями таких компаний и предприятий, как ООО «Тамбовский бекон» («Русагро»), ЗАО «Алексеевский комбикормовый завод» («Агропромышленная корпорация ДОН»), ОАО «Новоборисовское ХПП», ОАО «Ливенский комбикормовый завод», ООО «Яковлевский комбикормовый завод» («Агро-Белогорье»), агрохолдинг «Мираторг», «Евродон», «Агробалт трейд».

#### **В чем заключается подход «Люмэкса» к созданию методик?**

Предложенные нами решения задачи определения аминокислот методом капиллярного электрофореза на СКЭ «Капель» оказались востребованными комбикормовыми предприятиями. Приобретенный опыт позволил нам, используя возможности метода капиллярного электрофореза и ориентируясь на задачи отрасли, реализовать запросы в новые методические решения на СКЭ «Капель». Например, сегодня мы предлагаем несколько методик определения аминокислот в разных объектах и формах — пять технологически важных и 20 прототеиногенных аминокис-

лот, лизин и его соли, гидроксипролин, метионин, синтетические аминокислоты в кормовых добавках, методику определения водорастворимых витаминов в премиксах и концентратах и отдельно — методику определения только холина в различных объектах, методику определения следующих органических кислот: лимонной, молочной, муравьиной, пропионовой, масляной, щавелевой, бензойной, сорбиновой, уксусной, фумаровой, яблочной, янтарной в кормовых добавках и отдельно — только аскорбиновую кислоту в кормовых добавках, а также методики определения катионов и анионов в комбикормах.

Несмотря на успешное применение метода капиллярного электрофореза, невозможно решить методические задачи отрасли одним методом и на едином универсальном приборе. Большой перечень методик для анализа комбикормов был нами разработан другими методами, реализованными на приборах, разработанных и выпускаемых компанией «Люмэкс». Так, мы предлагаем несколько методик для определения содержания микотоксинов, одного из наиболее важных показателей безопасности кормов и комбикормов, методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) на жидкостном хроматографе «Люмахром», а на универсальном и достаточно простом в эксплуатации «Флюорат-02» предлагаем определять витамины группы В и селен, содержание которого жестко нормируется в очень узком диапазоне. Актуальность и уникальность определения селена флуориметрическим методом на анализаторе «Флюорат-02» закреплена в национальном стандарте ГОСТ Р 55449-2013 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания селена флуориметрическим методом». Задачи определения токсичных элементов — кадмия, свинца, мышьяка, ртути, хрома, олова — и жизненно важных микроэлементов — меди, марганца, цинка, селена, и других, контроль содержания которых необходим и в премиксах, и комбикормах, — мы предлагаем решать методом атомной абсорбции на спектрометре МГА-915МД или МГА-1000 с предварительной минерализацией проб. Это наше решение реализовано в национальном стандарте ГОСТ Р 56372-2015 «Комбикорма, концентраты и премиксы. Определение массовой доли железа, марганца, цинка, кобальта, меди, молибдена и селена методом атомно-абсорбционной спектроскопии». В ГК «Люмэкс» разработан совершенно уникальный анализатор ртути РА-915М, который в сочетании с приставкой ПИРО-915 позволяет за 2–3 мин определять ртуть в различных объектах без пробоподготовки. Это решение давно реализовано в ГОСТ Р 54639-2011 «Продукты пищевые и корма для животных. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии на основе эффекта Зеемана».

Эти примеры являются результатом нашей многолетней системной работы с запросами из комбикормовой отрасли. Особое внимание к разработке и оптимизации методических решений позволяет нам создавать такие

методики, которые становятся легко тиражируемыми в любой производственно-технологической лаборатории комбикормового предприятия силами работающих в них специалистов.

Несмотря на то что и сейчас востребованы ранее разработанные в «Люмэкс» методики, изменения в технологии производства комбикормовой продукции или появление новых объектов анализа постоянно диктуют новые задачи для входного, выходного и технологического контроля, задают все более жесткие требования к экспрессности, селективности, чувствительности анализа, поэтому для нас так важна обратная связь с пользователями нашей продукции. И мы постоянно совершенствуем уже внедренные решения или разрабатываем новые.

Предприятия АПК особое внимание уделяют экономической эффективности предлагаемых приборно-методических решений, оптимизации соотношения цена/качество для единичного определения. И нам приятно слышать от тех пользователей наших приборов и методик, которые провели подобные экономические расчеты, показавшие, что приобретение окупилось за достаточно короткий период.

Мы продолжаем сотрудничать с ТК 4 и другими техническими комитетами по стандартизации, предлагая в планы стандартизации методические решения. В результате такого сотрудничества внедрено 15 национальных и межгосударственных стандартов для комбикормовой отрасли, основанных на разработанных в ГК «Люмэкс» методиках, а перечень предлагаемых аттестованных методик, не имеющих статуса ГОСТ, у нас примерно в два раза больше.

#### Как за последние годы изменились приборы ГК «Люмэкс»?

В 2016 г. «Люмэкс» отметил 25 лет своего создания. За эти годы мы поставили в различные отрасли России и других стран почти 18 тысяч приборов. Чтобы соответствовать требованиям времени, необходимо не только регулярно модернизировать, совершенствовать приборы, но и разрабатывать новые. По сути, требуется заглядывать в будущее, чтобы сегодняшние решения смогли бы удовлетворить задачи завтрашнего дня. Выпускаемые нами приборы — это сложные высокотехнологичные инструменты, состоящие из разнообразных комплектующих. Электронные компоненты, используемые в любом современном оборудовании, устаревают чрезвычайно быстро, а это приводит к необходимости как совершенствовать выпускаемые приборы, так и полностью их перерабатывать. При этом технические характеристики нового поколения приборов могут только улучшаться, появляются дополнительные функции, улучшается эргономичность. Сегодня почти все серийно выпускаемые нами приборы — и «КАПЕЛЬ®», и «ФЛЮРАТ®», и «МГА», и анализатор ртути «РА-915М» — относятся уже к третьему поколению, но при этом для всех сохранена методическая преемственность, то есть методики, разработанные на приборах первого и второго поколений, воспроизводятся на приборах третьего поколения.

В качестве примера возьмем линейку СКЭ «КАПЕЛЬ®». За 20 лет, с 1997 г. по 2016 г., были разработаны и выпущены следующие модификации: «Капель-103», «Капель-104», «Капель-104Т», «Капель-105», «Капель-105М», «Капель-105М-ПТ», «Капель-205». Менялась элементная база, интерфейс, расширялись возможности программного обеспечения, появлялись новые функции, но методики определения анионов и катионов в воде, разработанные еще на приборе «Капель-103», выполнялись на всех последующих модификациях СКЭ. В 2017 г. мы выпустили на рынок новую модификацию СКЭ — «КАПЕЛЬ®-205». В ней значительно улучшены пользовательские характеристики: прибор оснащен автосемплером с увеличенной вместимостью на 59 позиций для одноразовых и широко используемых пробирок типа «эппендорф», что значительно повышает автоматизацию анализа, а также в этой модели учтен целый ряд дополнительных возможностей, облегчающих ежедневную практику лабораторий. Мы надеемся, что пользователи «Капелей» второго поколения в комбикормовой отрасли порадуются новым возможностям, которые обнаружат в СКЭ «Капель-205».

#### Приборы «Люмэкс»



Хочу отметить, что, являясь единственным российским производителем систем капиллярного электрофореза, ГК «Люмэкс» входит в тройку мировых лидеров по производству приборов капиллярного электрофореза.

### **Интересно узнать о специалистах-прибористах компании, откуда они приходят к вам?**

Из трехсот сотрудников ГК «Люмэкс» четверть — уникальные специалисты-разработчики. За прошедшие 25 лет мы выросли, значительно расширили спектр выпускаемого аналитического оборудования, стали международной компанией. Но неизменным осталось одно — в основе наших приборов и решений всегда лежат собственные идеи и разработки. Рядом с заслуженными ветеранами аналитического приборостроения Санкт-Петербурга профессионально растут молодые выпускники многих вузов нашего города. Основной поставщик кадров для методического центра компании «Люмэкс» — Санкт-Петербургский государственный университет, в частности кафедра аналитической химии. Можем сказать, что сотрудники нашего методического центра являются универсальными экспертами, которые, получая запросы от различных представителей народного хозяйства, обладают умением вычленив задачу конкретной отрасли и разработать под нее приборно-методическое решение. Такие высококвалифицированные специалисты стали результатом многолетней ежедневной работы по созданию единой команды и залогом успешного развития «Люмэкс» в будущем.

### **Оказываете ли вы техническую поддержку пользователей аналитической продукции «Люмэкс», то есть продолжаете ли сотрудничать с ними после приобретения ваших приборов?**

Поддержка пользователей — важная часть нашей работы. Как она организована и что мы включаем в послепродажное обслуживание нашей продукции? Еще на этапе оформления заявки начинается подробная проработка всех деталей будущего заказа. И даже если задачи, которые необходимо будет решать в лаборатории пользователя, уже не первый год успешно решаются в сотне других лабораторий отрасли, практически каждый заказ получается индивидуальным. Если же задача оказывается новой для нас или для отрасли, то, как показывает опыт, может появиться новое приборно-методическое решение, разработанное в методическом центре «Люмэкс». В этом случае заказчик, получая первым новую методику, получает и особое сопровождение такой пилотной поставки от нашего методического центра.

Всем покупателям приборов «Люмэкс» мы рекомендуем заказывать у нас услугу по пусконаладочным работам. И до того, как к вам придет наш специалист, лаборатория должна подготовиться к началу пусконаладочных работ: организовать новое рабочее место, приобрести вспомогательное оборудование и необходимые химические реактивы, материалы, лабораторную посуду. Обязательно должен быть выделен сотрудник или несколько сотрудни-

ков лаборатории, которые во время пусконаладки пройдут обучение и в будущем будут обслуживать приобретенные приборы и выполнять методики измерения. Пусконаладочные работы в лаборатории пользователя занимают от одной до трех недель, в зависимости от объема заказа. За этот период сервис-инженер ГК «Люмэкс» и будущий пользователь вместе распакует и установят прибор, наш инженер продемонстрирует работоспособность установки и программного обеспечения, обучит правилам эксплуатации и основам диагностики. Обязательным этапом пусконаладочных работ является совместная с пользователем работа по освоению каждой приобретенной методики на реальных пробах.

Гарантийный срок эксплуатации наших приборов составляет 1 год. При обнаружении в гарантийный период неисправности каких-либо узлов их ремонт и замена будут произведены за счет компании «Люмэкс», но только при соблюдении условий правильной эксплуатации. На расходные материалы гарантия, естественно, не распространяется. Для пользователей, заключивших договор на пусконаладочные услуги, не только сокращается время на внедрение нового оборудования и методик в ежедневную практику, но и предоставляется 2 года дополнительного бесплатного технического обслуживания. Таким образом, гарантийный срок увеличивается до 3 лет.

Безусловно, в процессе эксплуатации приборов неизбежно возникают вопросы. С ними пользователи могут обращаться по телефону, через специальный почтовый ящик или непосредственно на сайт ГК «Люмэкс». Все вопросы координируют сервис-центры в Санкт-Петербурге и в Москве, ответ квалифицированного специалиста наши пользователи получают сразу или в течение суток, по возможности. В штате наших сервис-центров состоят 25 региональных сервис-инженеров, которые живут и работают в своих регионах. На нашем сайте размещен их перечень с указанием фамилий и телефонов для оперативной связи. Такой подход значительно повышает оперативность оказания услуг. Как правило, сервис-инженер лично знаком почти со всеми лабораториями в регионе, и в случае возникновения вопросов пользователи обращаются напрямую к нему. Необходимо отметить, что довольно большой объем работ сервис-инженеры выполняют бесплатно, в рамках технической послепродажной поддержки. Это выгодно отличает нас от конкурентов. Естественно, если услуга выходит за рамки бесплатного или гарантийного технического обслуживания, она становится платной. Но и здесь мы сознательно исходим из интересов пользователя, для которого принципиально важно, чтобы оборудование работало без длительных перерывов. Поэтому сначала может быть оказана помощь, а затем, по результатам, произведена оплата.

В мире существует общепринятая практика заключения долгосрочных контрактов на техническое обслуживание аналитических приборов. В России такая тенденция толь-



ко начинает формироваться, но у нас уже есть опыт заключения долгосрочных контрактов, например, с крупными холдингами. Несмотря на то что средний срок службы для измерительных приборов такого класса составляет 5 лет, сложно рассчитывать, что аналитическое оборудование сможет интенсивно эксплуатироваться более 10 лет. Наша продукция получает «пожизненное» сопровождение. Мы обслуживаем приборы, выпущенные еще в 20 веке, которые исправно работают до сих пор. Знаем, что пользователи с таким многолетним опытом партнерства с компанией «Люмэкс» сегодня с уверенностью обновляют и расширяют собственный парк современными модификациями наших приборов.

#### **Практикуете ли дополнительное обучение пользователей и потенциальных приобретателей?**

Большое внимание компания уделяет проведению научно-практических семинаров, на которых можно подробнее ознакомиться с нашей продукцией, ее новинками, получить консультации и навыки работы с ней. Это регулярная практика (как правило, несколько встреч в месяц), которая доказала свою эффективность. Темы семинаров, как и места их проведения, разнообразны. Семинары в Санкт-Петербурге и Москве обычно сосредоточены на отдельных методах анализа, в регионах они более универсальны. Некоторые семинары собирают специалистов лабораторий из разных отраслей, другие концентрируются на одном направлении, например для работников лабораторий агропромышленного комплекса, как это было в Белгороде в 2016 г.

Мы ценим атмосферу, которую удается создать на семинаре: живое общение участников, дискуссии, обмен опытом работы с приборами «Люмэкс», получение ответов на самые острые вопросы. Одновременно это способ работы с потенциальными покупателями, с теми, кто только планирует приобрести наше оборудование. Оказавшись

в профессиональной среде, они получают возможность узнать, в том числе от коллег по отрасли, практически обо всех особенностях эксплуатации нашей продукции, а также рассеять свои сомнения. Так формируется и укрепляется взаимное доверие.

#### **Какие направления будут приоритетными для «Люмэкс» в ближайшей перспективе?**

Количество нереализованных нами проектов традиционно превышает наши коммерческие возможности. В 2016–2017 гг. для комбикормовой отрасли мы сосредоточились на развитии экспресс-методов, в частности на спектрометрии в ближней инфракрасной области. Как и любой экспресс-метод, БИК-анализ опирается на базу ранее собранных данных, полученных референтными аналитическими методами. Эти результаты необходимы для создания базовой градуировочной модели (БГМ) — от них зависит качество, точность исследования на экспресс-анализаторе. Далее возникает вопрос: как пользователю контролировать качество получаемых референтных данных? Это сложная, но, как показывает опыт, вполне решаемая задача. Для таких зерновых культур, как пшеница, рожь, ячмень, кукуруза, соя, мы с помощью пользователей наших БИК-анализаторов «ИнфраЛюм ФТ-10» и «ИнфраЛюм ФТ-12» достаточно давно разработали БГМ. Сейчас выходим на следующий уровень — на создание БГМ для комбикормов. Но поскольку комбикорм — сложный по составу продукт, то с ним не все так однозначно, как с монопродуктами, хотя наши западные конкуренты и уверяют в создании мировых универсальных градуировок на комбикорма. Возможно, их универсальность объясняется одинаковым источником сырья, его стабильным качеством и стандартными рецептами комбикормов. Это косвенно подтверждает опыт использования БИК-анализаторов «Люмэкс» на комбикормовых предприятиях Чехии. В наших условиях перейти от БГМ индивидуального компонента к БГМ комбикорма — сложная задача. Здесь важен вклад непосредственно комбикормовых производств и наша совместная работа с ними по исследованию образцов и сбору референтных данных. В этом году мы планируем включить в прайс-лист базовую градуировочную модель на комбикорма для птицы, реализуемую на БИК-анализаторе «ИнфраЛюм ФТ-12». Она уже прошла пилотную стадию опробования на комбикормовых предприятиях и получила одобрение первых пользователей.

#### **Что бы вы хотели сказать в заключение пользователям и потенциальным приобретателям вашей продукции?**

У ГК «Люмэкс» много друзей — партнеров и пользователей среди предприятий АПК, и мы надеемся, что наши приборно-методические решения будут также востребованы ими и в будущем, а интерес к нам как к надежному партнеру будет только расти. Повторюсь, мы отвечаем на все вопросы и открыты к диалогу, нам интересно решать новые задачи, вызовы нас только вдохновляют. ■