ОШИБАТЬСЯ НЕЛЬЗЯ

УДК 577.1
ВАК 02.00.10

Рассказывают председатель Ассоциации специалистов по химико-токсикологическому и судебно-химическому анализу Николай Юрьевич Шаборшин и ведущий специалист в области химико-токсикологического анализа доктор химических наук Сергей Александрович Савчук

Согласно Всемирному докладу о наркотиках, опубликованному 26 июня 2019 года Управлением ООН по противодействию наркотикам и преступности (УНП ООН)[1], в 2017 году около 271 миллиона человек, т.е. примерно 5,5 процента населения мира в возрасте 15–64 лет, употребляли наркотики. Это почти на 30 процентов больше числа наркозависимых людей, зарегистрированных в 2009 году (210 миллионов). Для успешной борьбы с этой глобальной проблемой необходимо выработать четкие, быстрые и надежные методики обнаружения, идентификации и определения наркотических, ядовитых, сильнодействующих соединений и продуктов их превращений в биологических жидкостях, органах и тканях человека. При этом чрезвычайно важно не найти в пустой пробе наркотик или похожее на наркотик вещество, ведь в этом случае жизнь человека может быть искалечена на очень долгое время.

Ассоциация специалистов по химико-токсикологическому и судебно-химическому анализу объединяет профессионалов, работающих в лабораториях токсикологии, судмедэкспертизы и криминалистики. Ежегодно проводимые Ассоциацией научно-практические конференции позволяют оперативно обмениваться информацией о выявляемых веществах и опытом практической работы, накопленным в региональных лабораториях. Регулярные межлабораторные сличительные испытания, восьмой раунд которых прошел в этом году, призваны обеспечить надежность и достоверность применяемых методик во всех лабораториях, входящих в состав Ассоциации. Стратегическая цель Ассоциации – выработка единого комплексного подхода к проведению и оценке качества исследований, методическому обеспечению анализов, подготовке кадров химико-токсикологических и судебно-химических лабораторий.

Об истории создания, ключевых особенностях и задачах, стоящих перед Ассоциацией, рассказывают ее соучредители: председатель Ассоциации специалистов по химико-токсикологическому и судебно-химическому анализу Николай Юрьевич Шаборшин и сотрудник Российского центра судебно-медицинской экспертизы доктор химических наук Сергей Александрович Савчук.

[1] World Drug Report 2019, https://wdr.unodc.org/wdr2019/

DOI: 10.32757/2619-0923.2019.4.8.38.44

Расскажите, пожалуйста, как возникла идея создания вашей Ассоциации?

С.А.Савчук: История Ассоциации специалистов по химико-токсикологическому и судебно-химическому анализу началась еще в конце 1990-х годов, когда была принята государственная программа по оснащению химико-токсикологических лабораторий современным газовым хромато-масс-спектрометрическим оборудованием. Эта задача была поставлена Минздравом перед компанией "Интерлаб", возглавляемой Александром Николаевичем Ведениным. Он, будучи не только успешным бизнесменом, но и замечательным химиком-аналитиком, в том числе в области допинг-контроля, прекрасно понимал, что оборудование для лабораторий новое и для его нормальной работы нужны не только соответствующая квалификация, но и серьезное методическое сопровождение.

По окончании аспирантуры, с 1990 года я работал в должности научного сотрудника лаборатории сорбционных процессов и Центральной лаборатории анализа вещества Института геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского РАН. Занимался определением нефтяных загрязнений и других токсикантов в объектах окружающей среды, а с 1992 года – анализом спиртных напитков и лекарственных веществ в биологических объектах. Работы проводились в соавторстве с Борисом Антоновичем Руденко, Ефимом Соломоновичем Бродским, Андреем Альфредовичем Формановским и известным токсикологом д.м.н. Владимиром Павловичем Нужным. Мне довелось войти в число специалистов, которым поручили выполнение новой задачи, и с 1998 года я приступил к разработке методик для идентификации психоактивных веществ методами газовой и жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием. Начало этой деятельности совпало с периодом моей работы в ГЕОХИ РАН и Первом медицинском институте им. И.М.Сеченова на кафедре аналитической и судебной токсикологии, возглавляемой Борисом Николаевичем Изотовым. Мы развивали методологию в сотрудничестве с Евгением Анатольевичем Симоновым и Владимиром Игоревичем Сорокиным – лучшими экспертами-криминалистами по наркотикам из Института криминалистики ФСБ и ЭКЦ МВД, их коллегами и учениками, активно обменивались опытом. Как результат, в 1999–2015 годах были разработаны и апробированы методики хромато-масс-спектрометрического анализа с возможностью их трансляции с прибора на прибор и получения всего набора времен хроматографического удерживания без анализа стандартных смесей целевых веществ. Были составлены библиотеки масс-спектров, впервые содержащие оба аналитических параметра, масс-спектр и время хроматографического удерживания для веществ, включенных в библиотеку[2].

К 2015 году более сорока лабораторий страны были оснащены унифицированными методиками исследования биологических объектов, включая сложные матрицы: волосы и ногтевые срезы. Это позволило создать предпосылки для организации единой системы лабораторий, работающих по единым протоколам контроля правильности идентификации и выявления новых наркотических веществ, и привело к образованию сообщества высококлассных специалистов, которые внесли и вносят неоценимый вклад в создание и совершенствование этой методологии. Этот опыт впервые в России был успешно использован, доработан, развит и включен в систему мер по противодействию наркотикам в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре.

В 2013 году по инициативе Александра Леонидовича Печникова и Сергея Сергеевича Катаева началось создание отечественной библиотеки SUDMED (специализированная база данных с масс-спектрами наркотических средств, психоактивных веществ, лекарств и продуктов их биотрансформации в организме человека), в которой приняли участие ведущие специалисты профессионального сообщества из разных регионов Российской Федерации. В состав SUDMED был включен ряд библиотек, к тому времени разработанных ведущими российскими специалистами – Андреем Михайловичем Григорьевым, Сергеем Сергеевичем Катаевым, Андреем Борисовичем Васильевым. Мы сотрудничали с разработчиками библиотек для целей криминалистического анализа Вадимом Анатольевичем Шевыриным и Владимиром Петровичем Мелкозеровым (EKBDRUGS), Александром Сергеевичем Неверо и Русланом Александровичем Юрченко (АИПСИН). Это было очень своевременно, учитывая сложную обстановку, – в этот период появилось множество так называемых "дизайнерских" наркотиков, необходимо было уметь их определять. В 2014 году в ряде регионов России произошли массовые отравления (в том числе со смертельными исходами) неизвестным до этого психоактивным веществом. Буквально за два месяца до этого вещество было идентифицировано Андреем Борисовичем Васильевым (Чебоксары) – одним из лучших специалистов в области структурной масс-спектрометрии. Результаты идентификации были немедленно включены в библиотеку масс-спектров SUDMED и распространены среди специалистов профессионального сообщества, что позволило быстро выявить вещество в различных

[2] Патент РФ на полезную модель № 77474 / 20.10.2008. Савчук С. А. Система удаленной идентификации и распознавания объектов сложного состава.

регионах и предотвратить его дальнейшее распространение. В других доступных библиотеках на тот период это вещество отсутствовало. Позднее подтверждающий анализ нативного вещества методом 2D-NMR был выполнен Питером Реснером (Peter Rösner) и Ульрихом Гиррезером (Ulrich Girreser) в Кильском университете (Германия). Структура метаболитов была предварительно установлена методом ВЭЖХ-МС/МС Лилией Нажиповной Ризвановой (Нижневартовск) и мной, подтверждена Александром Леонидовичем Печниковым (Салехард) и Андреем Валерьевичем Лабутиным (Томск). Эта ситуация наглядно показала необходимость создания Ассоциации.

Николай Юрьевич Шаборшин, который в то время занимался комплексным оснащением химико-токсикологической лаборатории наркологического диспансера Ленинградской области, предложил создать Ассоциацию, куда вошли бы специалисты по химическому анализу, работающие в лабораториях токсикологии, судмедэкспертизы и криминалистики. У меня была масса, как мне казалось, правильных замечаний, почему этого ни в коем случае нельзя делать. Но Николай сказал: "А в чем проблема? Сейчас мы подготовим документы в Минюст..."

К нам приходят специалисты, которым интересно и важно то, что мы делаем

Н.Ю.Шаборшин: Первый шаг к созданию Ассоциации был сделан в Калининграде в 2015 году, на научно-практической конференции "Создание единой системы межведомственного взаимодействия экспертных лабораторий правоохранительных органов и учреждений здравоохранения СЗФО в сфере выявления новых наркотических средств", которая проходила на базе Балтийского федерального университета им. И.Канта. Мы обсудили идею с участниками конференции – все были двумя руками за. Сразу же подготовили черновой комплект документов, выбрали председателя. После года работы, в 2016 году подали заявку в Минюст, и в декабре того же года Ассоциация специалистов по химико-токсикологическому и судебно-химическому анализу получила официальный статус. Наша Ассоциация – активно действующее объединение профессионалов-единомышленников: она постоянно пополняется новыми членами, ведется необходимый учет, выдаются членские карточки, подтверждается согласие на обработку персональных данных и т.д. При этом членство полностью добровольное, без каких-либо директив сверху. К нам приходят специалисты, которым интересно и важно то, что мы делаем.

В чем отличие Ассоциации специалистов по химико-токсикологическому и судебно-химическому анализу от других профессиональных объединений в этой области?

С.С.: Другие известные существующие объединения: ФЛМ, РАМЛД, АСМЭ – это профессиональные сообщества клинических врачей. Одни занимаются клиническим анализом, другие – судебно-медицинскими исследованиями, но не аналитической токсикологией. Наша Ассоциация, с одной стороны, очень небольшая, поскольку в России не так много специалистов нашего направления, ведущих подобные исследования, но с другой – абсолютно профильная. Именно это позволяет нам решать все вопросы быстро и эффективно.

Важная особенность нашего объединения – его межведомственность. В работе Ассоциации участвуют химико-токсикологические, судебно-химические, криминалистические лаборатории, относящиеся к Главному управлению по контролю за оборотом наркотиков МВД России (ГУНК МВД) и других экспертных ведомств и подразделений. Мы выполняем совместные экспертизы, регулярно организуем конференции, обмениваемся опытом, проводим сличительные испытания и т.д.

Одно из основных наших преимуществ – способность к очень оперативному взаимодействию, мы буквально в считаные часы можем довести до каждой лаборатории актуальную информацию. Как в случае с быстрой идентификацией новых психоактивных веществ, которые послужили причиной массовых отравлений в 2014–2016 годах.

Каковы основные задачи Ассоциации?

С.С.: Основной метод исследований в химико-токсикологических и судебно-химических лабораториях – хромато-масс-спектрометрия. Этот высокочувствительный метод достаточно сильно зависит от условий проведения измерений: факторов окружающей среды, внутреннего состояния измерительного прибора, условий пробоподготовки. Кроме того, в каждой лаборатории используется различное оборудование и, соответственно, – методики. Основная же задача любого исследования – обнаружить в биологической пробе искомый компонент. Неважно, какие будут методики и оборудование, главное – достоверность и точ-

ность полученных данных. То есть при анализе одного образца в различных лабораториях, работающих разными методами, выполненном разными людьми, на разном оборудовании, в разных условиях в идеале должны получаться одинаковые результаты.

Н.Ш.: Наша Ассоциация проводит межлабораторные сличительные испытания, которые позволяют оценить качество проводимых анализов. В ходе испытаний судебно-химические и химико-токсикологические лаборатории исследуют одни и те же объекты по одним и тем же показателям в соответствии с заранее разработанной программой "МежТокслаб". Первый раунд был проведен нами в 2014 году, сейчас объявлен восьмой. В течение пяти лет мы проводим по два раунда в год.

Условия проведения испытаний мы постоянно модернизируем. Например, в соответствии с требованиями Межгосударственного стандарта ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 мы полностью обезличили результаты. Каждой лаборатории присвоен уникальный номер, и в руководстве Ассоциации есть сводная таблица: какому номеру какой специалист соответствует. Больше эти данные нигде не раскрываются, поэтому лаборатории спокойно участвуют в тестах, и каждый участник уверен: если испытания пройдут не должным образом, никаких карательных мер не последует. С другой стороны, сравнение результатов позволяет эффективно выявлять ошибки и своевременно корректировать проведение измерений.

С.С.: Наши пробы интересны специалистам клинически. Если мы сравним их с теми, которые предлагает для сличительных испытаний WADA или ООН, то увидим, что там предлагаются образцы бланковой (чистой) или синтетической мочи, в которую добавлены какие-то вещества (спайки). Спайкованные пробы в общем-то не так тяжелы для анализа, потому что любая искусственная комбинация не на 100% похожа на натуральную биологическую жидкость. В синтетической пробе нельзя сгенерировать весь спектр веществ, который может присутствовать в моче человека, употребляющего психоактивные вещества: препараты накладываются друг на друга, присутствуют стероиды, метаболиты, мешают вещества фона.

Мы поступаем по-другому: берем предварительно проанализированную мочу и тематически объединяем несколько проб в одну, которую и рассылаем лабораториям для сличительных испытаний. Раньше мы предлагали две объединенные пробы плюс бланк. Сейчас готовим одну такую пробу, а во второй имитируем ситуацию, которая происходила за отчетный период где-то в регионах: массовые отравления, смерти в результате употребления каких-то наркотиков, контрафактного алкоголя и т.п. Это, как правило, нетрадиционные ситуации, нетрадиционные агенты, но они соответствуют реальным объектам исследований, с которыми лаборатории должны уметь работать и получать достоверный результат. И еще одна из проб – бланк, но мы можем вдруг положить два бланка или не положить ни одного. Бланковые пробы оказываются самыми сложными, на них нередко "ломаются", переоткрывают реагенты. Таким образом, мы

Европейские коллеги с нашими пробами пока не справляются

усиливаем неопределенность, постоянно меняем логику и делаем испытания более сложными и интересными. На сегодняшний день с объединенными пробами у нас все лаборатории справляются хорошо. Сейчас перед нами стоит задача – повысить уровень качества анализов бланков и проб, имитирующих нестандартные ситуации. Надо сказать, что европейские коллеги с такими пробами без нашей помощи пока не справляются.

Н.Ш.: Еще одна задача Ассоциации – разработка, апробация и валидация аналитических методик. Мы твердо убеждены, что методика для рутинного анализа должна быть дружелюбна и проста в использовании, а если возникают какие-то проблемы – их нужно оперативно устранять в режиме реального времени. Общая схема подготовки методик, которые Ассоциация рекомендует к утверждению, такова. После написания методики автором, она распространяется по лабораториям, устанавливается, и специалисты начинают работать. Через определенное время накапливаются отклики: в каких случаях методика работает, когда не работает, что нужно дополнить или исправить. После того, как удается добиться стабильной воспроизводимости, в описание методики вносится вся необходимая правка, текст редактируется согласно требованиям головных отраслевых институтов, и в виде методических рекомендаций или информационного письма утверждается в соответствующей организации за подписью руководителя. Все наши методики перед утверждением по 5–7 лет проходят апробацию в реальных лабораториях, специалисты, которые с ними работают, выявляют недостатки, мы их устраняем. И это, на наш взгляд, самый правильный путь. Подобную апро-

бацию нужно проводить только через ассоциации специалистов. Если какую-то методику просто спустить сверху, из Минздрава, возникнет масса проблем. Каждый раз для внесения изменений и уточнений нужно будет официально обращаться в Минздрав, корректировать и заново согласовывать уже утвержденный документ. Это отнимает очень много времени и, главное, не всегда приводит к желаемому результату.

Нужно, чтобы специалисты умели не только нажимать кнопки, но и понимали суть аналитической задачи

С.С.: Минздрав предлагает и утверждает только порядки – некий общий нормативный документ, в котором прописано, как пробу запаковать, как написать этикетку, в какие сроки доставить, в какие сроки выполнить, какой должна быть форма справки, которую выписывают освидетельствованному, и т.п. Методики же утверждают специалисты головных отраслевых институтов. И именно в эти институты мы высылаем для согласования методические письма, готовим отзывы, причем не только формальные – от рецензентов, но и отклики из лабораторий, которые с данной методикой работали и реально оценивают ее эффективность. Все методики публикуются в виде статей, а если необходимо – патентуются. Таким образом, мы соблюдаем все права на интеллектуальную собственность. Утвержденные методики не являются обязательными, но они принимаются в судах, поскольку утверждены в головных научных центрах.

К примеру, Ассоциацией были подготовлены и апробированы методики для выявления спайсов методами ГХ/МС и ВЭЖХ/МС, написанные мной в период работы в ННЦ наркологии Минздрава РФ. Получилось так, что по спайсам работали несколько групп одновременно: две – в России, еще три – в Германии, Японии и Америке. Российские группы вышли вперед. Одну из них возглавляли мы с известным российским специалистом в области структурной идентификации и судебно-химического анализа д.х.н. Андреем Михайловичем Григорьевым. В итоге были созданы методики, подкрепленные библиотеками спектров, которые сегодня внедрены и эффективно используются многими профильными лабораториями. Наши результаты получили благодарственное письмо от Journal of Chromatography за самую цитируемую статью 2010–2011 года.

В составе Ассоциации – специалисты по аналитической химии из МГУ и СПбГУ, ведущие химики-токсикологи-аналитики, ученые с высоким международным рейтингом, большинство из которых являются членами ученого совета по аналитической химии Российской академии наук. Решение о рекомендации методик принимается общим собранием путем заочного голосования. На сегодняшний день разработанные нами методики защищены 5 патентами и внедрены более чем в 40 лабораториях, опубликована монография по практике их применения, в ННЦ наркологии Минздрава утверждены соответствующие методические письма.

Создан научно-методический совет Ассоциации для консультационной помощи в разработке и апробации новых методов и методик исследования биологических объектов, масс-спектрометрических библиотек, оценке их эффективности и подготовке утверждению собранием Ассоциации. Координаторы совета – профессор Алексей Константинович Буряк (Россия) и профессор Франко Тальяро (Franco Tagliaro, Италия), ученый секретарь совета и Ассоциации – Людмила Николаевна Коломиец.

Н.Ш.: В задачи Ассоциации входит обучение специалистов, которое обычно проводится перед или после конференций, а иногда мы собираем и дополнительные группы. В дальнейшем в рамках конференций планируем проводить и мастер-классы. Хромато-масс-спектрометрия – это серьезный аналитический метод. И нужно, чтобы специалисты умели не только нажимать кнопки, но и понимали суть аналитической задачи. Ведь приборы, библиотеки масс-спектров и т.п. – это только инструменты для получения достоверной доказательной базы о наличии того или иного компонента, и этими инструментами нужно уметь пользоваться – эффективно и осознанно.

Если вдруг у лаборатории нет опыта работы с какой-то конкретной методикой, мы готовы эту методику развернуть и сделать все, чтобы никаких вопросов с ее использованием не возникало. Такой подход, помимо всего, дает возможность унифицировать методы контроля в различных регионах и формировать общие базы данных.

С этой же целью ассоциация тесно взаимодействует с производителями оборудования и авторами масс-спектрометрических библиотек. Нужно сказать, что мы для производителей не слишком дружелюбны: все положительные стороны вам с удовольствием покажут пред-

ставители компаний, у них специальные отделы маркетинга есть. Наше дело – выявлять отрицательные моменты, которые необходимо или исправлять, или как-то преодолевать методически. Но даже выявляя недостатки, мы демонстрируем возможности приборов. Более того, готовы оказывать производителям и дистрибьюторам реальную методическую помощь, чтобы оборудование использовалось максимально эффективно.

Какие задачи вы решаете на конференциях, проводимых Ассоциацией?

С.С.: Конференции мы проводим регулярно: два раза в год, начиная с 2012 года. Несколько лет конференции проводили на базе ННЦ наркологии Минздрава, потом на базе Госуниверситета и наркологического диспансера в Калининграде с участием директора департамента Минздрава Оксаны Игоревны Гусевой и директора департамента ФСКН Сергея Владимировича Сыромятникова. В последнее время конференции проводятся на базе Первого МГМУ и ИФХЭ РАН. Поскольку Ассоциация – сообщество практических специалистов, возникают вопросы, которые нужно решать совместно: методические новости, о которых желательно рассказать, региональный опыт, которым интересно поделиться, и так далее. Конференции проводятся не только в Москве, но и в других городах: Калининграде, в университете Вероны (Италия).

Мы организуем свои секции и на других профильных конференциях, проводимых Управлением по противодействию наркотикам и преступности ООН (UNODC, ЮНОДК), Всемирным антидопинговым агентством (WADA) и рядом европейских университетов – например, по новым психоактивным веществам. Две последние конференции состоялись в Вене и Маастрихте. Руководство UNODC знает, насколько эффективна работа нашей Ассоциации, и отмечает нас как одну из самых активных делегаций, участники которой всегда выступают с интересными и актуальными докладами.

Помимо химиков-аналитиков, на наших конференциях всегда присутствуют авторы и производители масс-спектрометрических библиотек по наркотикам, которые доступны в России, включая известную базу данных "АИПСИН", созданную нашими белорусскими коллегами. Выступают представители фирм-производителей хромато-масс-спектрометрического оборудования, решений для подготовки проб и т.д. Мы рекомендуем все библиотеки масс-спектров, работаем со всеми производителями – чем больше баз данных, чем больше масс-спектрометрических библиотек и качественных инструментов, тем надежнее исследования.

Проблема наркотиков существует не только в России. Сотрудничаете ли вы с зарубежными коллегами?

Н.Ш.: Конечно, сотрудничаем! В нашу Ассоциацию входят как ассоциированные члены организации из Белоруссии: Белорусский антидопинговый центр, Компания "БелХард", которая создает программу "АИПСИН", кафедра аналитической химии БГУ. Кроме того, у нас очень тесные контакты с Университетом Вероны – с кафедрой судебной медицины и токсикологии, которую возглавляет Франко Тальяро – директор программы PhD по нанонаукам и передовым технологиям Университета Вероны, эксперт UNODC и один из руководителей аналогичной ассоциации в Италии.

Международный характер Ассоциации дает возможность эффективно выявлять и идентифицировать новые психоактивные вещества и метаболиты/маркеры их употребления. Кроме того, мы обмениваемся методическим опытом, ведь работа химико-токсикологических лабораторий в разных странах имеет свои особенности. К примеру, у европейцев другая логика работы: есть все стандарты, и они работают по списку, т.е. очень хорошо и эффективно выполняют количественные анализы. У наших специалистов лучше навыки скринингового анализа и выявления новых психоактивных веществ.

Руководство UNODC отмечает нас как одну из самых активных делегаций

Поэтому, когда мы объединяемся, – получаем мощный синергетический эффект.

На ваших конференциях неоднократно поднималась тема моральной ответственности эксперта. В какой момент заканчиваются компетенции химика-аналитика и начинается собственно экспертная оценка?

С.С.: На сегодняшний день существует порочная юридическая петля: аналитической задачей в лабораториях могут заниматься исключительно врачи со специальностью "клиническо-лабораторная диагностика". Но в образовательные курсы врачей не входит в достаточной степени решение химических, аналитических, масс-спектрометрических задач.

А профильные химики-эксперты, которые понимают, что такое масс-спектр, откуда он рождается и какими могут быть маркеры присутствия или отсутствия того или иного метаболита либо маркеры употребления психоактивных веществ, лишены возможности занимать руководящие должности в химико-токсикологических лабораториях.

Главное, что необходимо для правильной трактовки, – получить достоверный результат. Мы должны быть уверены, что вещество не пришло с рук, со столов, с пипеток или откуда-то еще... Для этого нужно четко контролировать две вещи: подготовку проб и техническое состояние анализатора. Причем контроль должен быть простым, понятным и выполняться рутинно – без затруднений.

Для определения того, как попал в пробу тот или иной компонент, во всем мире существует система пороговых значений. У нас же эта система введена частично, поскольку она работает только при количественном анализе, а для количественного анализа нужны стандарты. В России же стандарты в области психотропных и наркотических веществ – одна из самых острых и болезненных проблем из-за недостаточно грамотной законодательной базы. Путем долгой практики мы выработали ряд алгоритмов, как правильно трактовать полученные результаты, и есть регионы, в которых такая система введена официально. Есть лаборатории, которые работают по единым методическим критериям, с ежемесячной формой отчетности по состоянию оборудования, по наличию ложноположительных и ложноотрицательных результатов.

Для нас самое основное – не переоткрыть, т.е. не найти в пустой пробе наркотик или похожее на наркотик вещество. Ведь в этом случае жизнь человека может быть искалечена на очень долгое время. Например, сейчас в школах проводят тестирование на наркотики – и тут нам, как саперам, ошибаться нельзя. Ведь речь идет о школьниках-подростках, и наша ошибка может привести к тяжелейшим последствиям. Именно поэтому методики, которые предлагаются Ассоциацией, имеют большой раздел по контролю качества и надежности идентификации.

Какими вы видите перспективы на будущее?

С.С.: В последнее время акценты в задачах, стоящих перед Ассоциацией, несколько сместились. В конце 2000-х была большая проблема – новые психоактивные вещества. Сейчас ситуация меняется. Вместе с коллегами из ГУНК МВД и ФСКН мы добились того, что уже невыгодно создавать какую-то функционализацию спайсов и выпускать их на рынок.

Но в настоящее время очень остро стоит проблема артефактного алкоголя, т.е. алкоголя, который образуется при развитии микробиальной активности в крови, в результате сбраживания глюкозы. Мы знаем медийные случаи, такие как дело "пьяного мальчика", погибшего в результате ДТП в 2017 году, в крови которого было обнаружено 2,7 промилле алкоголя. Очень много случаев, когда алкоголь обнаруживается там, где его нет и быть не может. Поэтому должна быть разработана целая система методических мер, чтобы дифференцировать алкоголь, который появился в пробе из-за нарушений протокола отбора и хранения, вследствие контаминации образцов бактериальной микрофлорой, и т.д. Безусловно, это можно определить с помощью дорогих ВЭЖХ/МС-систем по наличию минорного метаболита этанола – этилглюкуронида, который образуется в печени. Но не у всех лабораторий есть возможность потратить 50 миллионов на подобное оборудование. Мы видим, что это массовая проблема, поэтому сейчас специалисты Ассоциации набирают методическую и статистическую информацию, чтобы подготовить надежные и дешевые методики определения артефактного алкоголя.

Н.Ш.: Если же говорить о более общих перспективах – это, безусловно, развитие Ассоциации и привлечение в наши ряды новых специалистов-экспертов. Кроме того, мы планируем модернизировать систему профессионального тестирования, вводя электронные протоколы обмена данными, что позволит ускорить процесс получения результатов и автоматизировать работу.

Одна из основных задач – создание единой методической базы на уровне Ассоциации. Существуют методические рекомендации, разработанные и валидированные во многих лабораториях, некие сегменты, которые обобщаются специалистами, но единой базы в консолидированном виде пока нет. Это – колоссальная работа. Нам нужно стандартизировать алгоритмы определения компонентов в масс-спектре и оформить все методические рекомендации в виде единого документа, который будет постоянно пополняться и обновляться.

Стратегическая цель ассоциации – выработать единый комплексный подход к проведению и оценке качества исследований, методическому обеспечению анализов, подготовке кадров химико-токсикологических и судебно-химических лабораторий. В этом случае мы будем уверены, что результаты, полученные в любой из наших лабораторий, любым экспертом, – безусловно точны и достоверны.

Спасибо за интересный рассказ.

С С.А.Савчуком и Н.Ю.Шаборшиным беседовала О.А.Шахнович.

Материал подготовила Н.И.Василевич.

НОВЫЕ МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ Thermo Scientific

Orbitrap Exploris™ 480

Orbitrap Eclipse™ Tribrid™

МАКСИМАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦЕЛЕВОГО КОЛИЧЕСТВЕННОГО ПРОТЕОМНОГО АНАЛИЗА

Поиск баланса между максимальным количеством белковых мишеней и чувствительностью – сложная задача для классических методов анализа белковых молекул.

SureQuant – инновационный подход для автоматического целевого анализа пептидов в реальном времени с использованием внутренних стандартов.

Масс-спектрометр в зависимости от обнаружения внутреннего стандарта в образце динамически изменяет параметры сканирования, например разрешение, чтобы обеспечить наилучшую регистрацию целевых пептидов.

Система автоматически переключается между режимами:
watch mode – высокоскоростное сканирование внутренних стандартов/целевых пептидов;
quantitative mode – количественное определение целевых пептидов в реальном времени с высокой селективностью и чувствительностью.

Использование внутренних стандартов обеспечивает оптимальные параметры сканирования.
Регистрация данных в реальном времени максимально увеличивает число целевых молекул, которое можно определить за один вход.
Контроль при помощи внутреннего стандарта позволяет проводить измерения на уровне предела обнаружения, решая проблему количественного определения экспрессируемых белков во многих экспериментах.

мс·аналитика
ХРОМАТОГРАФИЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ

+ 7 495 995 8890
moscow@textronica.com
www.textronica.com

Thermo SCIENTIFIC
Authorized Distributor