УДК 543.552; 616.233

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4414-0297

РОЛЬ ХИМИИ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Раимкулова Чарос Ахматовна

Ассистент кафедры Самаркандского государственного медицинского университета, *доктор философии по химии(PhD),*

Charosraimkulova@gmail.com **,**

Tel: +998 937284346

Annotatsiya. Kriminalistika - jinoyatlarning oldini olish, ochish va tergov qilish uchun jinoyat protsessida qo'llaniladigan, shuningdek jinoyat va ayrim hollarda fuqarolik ishlarida qo'llaniladigan sud-tibbiy dalillarni to'plash, tekshirish va baholashning maxsus texnikasi, usullari va vositalari tizimini ishlab chiqadigan fan. Kriminalist va sud-kimyo eksperti - huquqni muhofaza qilish organlarining tezkor-qidiruv faoliyati doirasida ekspertiza o'tkazishda ishtirok etadigan texnik mutaxassis. Uning asosiy vazifasi kimyoviy sud-tibbiy ekspertizasining ilmiy yondashuvlari va tasdiqlangan usullaridan foydalangan holda sodir etilgan jinoyatning barcha tafsilotlarini aniq va xolisona aniqlashdan iborat. Sud kimyogar o'z ishida murakkab asbob-uskunalar, jumladan, turli laboratoriya asboblari va kimyoviy tahlilning zamonaviy usullaridan foydalanadi. Maqolamizda sud ekspertizasi va kimyo o'rtasidagi munosabatlarga yondashdik, tadqiqot olib bordik va xulosalar chiqardik. Tadqiqot natijalariga ko'ra, u tergov va sud organlari uchun shaxslarning aybini aniqlashda yoki hodisaning holatlarini aniqlashda qo'llanma bo'lib xizmat qiladigan xulosalar tuzildi.

Kalit so'zlar: sud ekspertizasi, kimyo, qon, modda, dalil, identifikatsiya, tahlil, tadqiqot, modda, asbob-uskunalar, usullar.

Аннотация. Криминалистика наука, которая разрабатывает систему специальных приемов, методов и средств собирания, исследования и оценки судебных доказательств, применяемых в уголовном процессе для предупреждения, раскрытия и расследования преступлений, а также используемых при судебном рассмотрении уголовных, а в ряде случаев и гражданских. Химик-криминалист и специалист судебно-медицинской химической экспертизы — это профессионал технического профиля, который принимает участие в проведении экспертиз в рамках оперативно-розыскной деятельности правоохранительных органов. Его главная задача состоит в точном и объективном установлении всех деталей совершённого преступления с применением научных подходов и утверждённых методов химико-криминалистической экспертизы. В своей деятельности химик-

криминалист применяет сложное оборудование, включая разнообразные лабораторные инструменты и современные методы химического анализа. в наших школах мы подошли к взаимосвязи криминалистики и химии, провели исследования и пришли к выводам. По итогам выполненных исследований он составляет заключения, которые служат ориентиром для следственных и судебных органов при установлении виновности лиц или определении обстоятельств произошедшего события. В нашей статье мы подошли к взаимосвязи криминалистики и химии, провели исследования и пришли к выводам.

Ключевые слова: криминалистика, химия, кровь, вещество, доказательства, идентификация, анализ, исследование, вещество, оборудования, методы.

Abstract. Forensic science is a science that develops a system of special techniques, methods and means of collecting, examining and evaluating forensic evidence used in criminal proceedings to prevent, solve and investigate crimes, as well as used in the trial of criminal, and in some cases, civil cases. A forensic chemist and a specialist in forensic chemical examination is a technical professional who takes part in conducting examinations as part of the operational-search activities of law enforcement agencies. His main task is to accurately and objectively establish all the details of the crime committed using scientific approaches and approved methods of chemical forensic examination. In his activities, a forensic chemist uses complex equipment, including a variety of laboratory instruments and modern methods of chemical analysis. in our schools we approached the relationship between forensic science and chemistry, conducted research and came to conclusions. Based on the results of the research, he draws up conclusions that serve as a guide for investigative and judicial bodies when establishing the guilt of individuals or determining the circumstances of the event that occurred. In our article, we approached the relationship between forensic science and chemistry, conducted research and came to conclusions.

Key words: forensics, chemistry, blood, substance, evidence, identification, analysis, research, substance, equipment, methods.

Введение. Криминалистическая химия – часть прикладной химии, занимающейся судебно-химической экспертизой. Предметом судебно-химического исследования могут быть исследования воздуха, воды, почвы, пищевых и вкусовых припасов, предметов потребления, человеческих секретов и экскретов, подозрительных кровяных и семенных пятен, различных технических препаратов, написанных и напечатанных документов, сырых и обработанных лекарственных веществ и т. д. При более узком толковании под судебной химией подразумевают ту часть аналитической химии, которая специально занимается обнаружением ядов при умышленных

ISSN 3030-3907

и не умышленных убийствах с помощью отравления, хотя понятие яда является достаточно обширным.

Задача судебно-химического экспертного исследования – выделение, идентификация и количественное определение (или исключение) ядовитых веществ, наркотических средств, психотропных веществ, продуктов их превращения и распада главным образом в органах и биологических жидкостях организма человека для установления причины смерти.

Антропоскопия – раздел трасологии, изучающий следы человека (рук, ног, ногтей, зубов, иных участков тела, одежды, следы биологического происхождения), разрабатывающий средства, приемы и методы их собирания и исследования в целях решения задач раскрытия, расследования и предупреждения преступлений.

Дактилоскопия – раздел криминалистики, изучающий строение папиллярных узоров на пальцах рук, способы их обнаружения, фиксации и исследования. Одним из наиболее распространенных методов обнаружения и сбора скрытых отпечатков пальцев является напыление на гладкую или непористую поверхность порошка для снятия отпечатков пальцев (черный гранулированный, алюминиевый хлопья, черный магнитный и т. д.). Если появляются какие-либо отпечатки, их фотографируют, как указано выше, а затем снимают с поверхности прозрачной клейкой лентой. Затем подъемную ленту помещают на скрытую подъемную карту, чтобы сохранить отпечаток.

Исторический аспект. В те далекие времена замена золота на серебро была не единственным видом обмана. Так, вместо медного купороса продавец мог продать более доступную соль - сульфат железа. Это, видимо, практиковалось довольно часто, потому что к этому времени относятся описание двух способов, позволяющих отличить сульфат железа от медного купороса.

Борьба с мошенничеством при продаже медного купороса отмечена и в истории химии: появился первый химический реактив-сок дубильных орешков; смоченный этим соком кусочек папируса при погружении в раствор сульфата железа окрашивался в черный цвет.

Методы идентификации.

1. Аналитические методы:

Спектроскопия:

- Инфракрасная спектроскопия (ИК): используется для идентификации органических соединений, анализируя их молекулярные вибрации. Это помогает в определении состава следов, например, в наркотических веществах или остатках взрывчатых веществ.

ISSN 3030-3907

- Ультрафиолетовая и видимая спектроскопия: позволяет выявлять пигменты и красители, что особенно актуально в случаях анализа следов крови или других биологических образцов.

Хроматография:

- Газовая хроматография (ГХ): применяется для разделения и анализа летучих органических соединений, таких как наркотики, медицинские препараты и токсические вещества. - Жидкостная хроматография (ЖХ): используется для анализа сложных смесей, таких как экстракты из биологических образцов.

Масс-спектрометрия:

- Методы масс-спектрометрии позволяют определять молекулярную массу и структуру соединений, что важно для идентификации неполярных и полярных веществ, таких как наркотики, алкоголь и токсины.

2. Токсикологический анализ:

Криминалистическая токсикология используется для выявления и количественного анализа отравляющих веществ в биологических образцах (кровь, моча, волосы).

- Применяются специальные реагенты для экстракции токсинов, после чего образцы анализируются с использованием вышеуказанных методов. Например, газовая хроматография в сочетании с масс-спектрометрией позволяет обнаруживать наркотики и тяжелые металлы.

3. Генетическая химия:

- Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) и генотипирование используются для идентификации личности человека по образцам биологических тканей, таких как кровь, слюна и волосы.
- Генетические маркеры помогают установить родственные связи или связь с определенными преступлениями.

Результаты исследований. Опыт № 1. *Как определить является ли пятно кровью?*

Можем ли мы всегда считать красные пятна на месте преступления явным доказательством преступления? Кровь с течением времени окисляется, становится темнее и в конечном итоге чернеет. В отличие от этого, краска долгое время не теряет своего цвета и остается такой же, как, например, три дня назад. Кровь имеет сладковатый железистый запах, который связан с содержащимся в ней гемоглобином. Свежая кровь обладает более выраженным ароматом, тогда как старая кровь может иметь затхлый или металлический запах. А краска пахнет химией.

Исследование в ультрафиолетовых лучах позволяет определить цвет крови в зависимости от времени пятна крови имеют темно – коричневый цвет

ISSN 3030-3907

и бархатистый вид. При старении пятен – ярко-оранжевое свечение. В судмедэкспертизе используют для анализов крови реакции окисления фенолфталеина. Данный метод основан на окислении фенолфталеина пероксидом водорода, катализируемого геммогруппой (гемоглобина крови). При этом раствор фенолфталеина меняется на красный. Мы провели эксперименты по распознаванию пятен крови с помощью перекиси водорода (H_2O_2).

Обнаружение пятен крови с помощью перекиси водорода: - В 100 мл дистиллированной воды растворили 20 граммов гидроксида калия и 2 грамма фенолфталеина, добавили 20 граммов порошкового цинка до полного обесцвечивания раствора.

На ткань были нанесены пятна крови и кетчупа (для контроля кровь и кетчуп помещали в разные пробирки). В чашку Петри добавили горячую воду. Образцы крови и кетчупа были смыты с ткани, на которую они были нанесены.

Затем ткань с пятнами крови и кетчупа смочили влажным ватным тампоном, добавили одну каплю щелочного раствора фенолфталеина и несколько капель раствора перекиси водорода. Наблюдали за вспениванием и появлением розоватого оттенка в экспериментах с кровью, в то время как в опыте с кетчупом никаких признаков не было замечено.

Опыт № 2. *Идентификация отпечатков пальцев.*

- Отпечатки пальцев можно снять с разных предметов простым касанием рукой к поверхности. Микроскопические количества пота, жира и других веществ на пальцах создадут отпечаток. Затем его нужно проявить сажей или мелкодисперсным оксидом меди. Если предмет темного цвета, лучше использовать тальк для проявления. После обработки на отпечатках хорошо видно узоры папилляров. В ходе эксперимента мы оставили отпечаток пальца на стеклянной колбе и обработали его кистью с оксидом меди, в результате чего мы увидели проявившиеся следы.

Опыт № 3. *Определение крови с использованием бензидина.*

Вначале приготовим реактив. Для этого в 10 мл концентрированной уксусной кислоты растворим 0,5 г бензидина и разбавим раствор водой до 100 мл. К 1 мл полученного раствора прильем 3 мл 3 %-го раствора перекиси водорода и тотчас смешаем с очень разбавленной водной вытяжкой крови. Мы увидим зеленое окрашивание, которое быстро переходит в синее.

Важные технологии и оборудования:

Газовый хроматограф – это прибор для разделения сложной смеси вещества на отдельные составляющие. Разделение смесей происходит методом газовой хроматографии. Газовая хроматография - это физико-химический метод

ISSN 3030-3907

разделения веществ на компоненты. Метод основан на различиях в летучести и растворимости компонентов разделяемой смеси. Это один из наиболее популярных методов для анализа состава веществ.

Газовый хроматограф, как правило, используется для анализа органических веществ. Это связано с тем, что объекты исследования должны обладать летучестью, термостабильностью, инертностью, легкостью получения, молекулярной массой не более 400 ед. Тем не менее, можно анализировать и неорганические вещества.

Инфракрасные спектрометры – с помощью ИК спектрометров имеется возможность получить данные о субстанциях, которые невозможно получить традиционными метрологическими средствами. Оборудование является широко востребованным и незаменимым в криминалистической химии.

Система капиллярного электрофореза – разработана для анализа тканей и биологических жидкостей в клинической биохимии, проверки субстанций, изучение окружающей среды: различных объектов, таких как почвы, воды, грунты и донные отложения, отдельные виды криминалистических экспертиз.

Сканирующая электронная микроскопия – нужна для достижения изображения с высоким разрешением. Мощные возможности визуализации СЭМ позволяют экспертам-криминалистам визуализировать следовые материалы с высоким увеличением и разрешением. Это облегчает детальное изучение морфологии поверхности, текстуры и структурных особенностей следовых доказательств.

Технологии и оборудование, применяемые в криминалистической химии, являются основой для успешного расследования преступлений. Современные достижения в области аналитической химии продолжают улучшать качество и точность криминалистических исследований, позволяя специалистам более эффективно работать с вещественными доказательствами. Этические и правовые аспекты.

Этические и правовые аспекты:

1) Точность и надёжность анализа: Химические доказательства должны быть собраны и проанализированы с соблюдением стандартов, чтобы избежать ложных обвинений. 2) Конфиденциальность данных: Доступ к биологическим образцам и результатам анализа требует защиты конфиденциальности подозреваемых и пострадавших.

3) Законность использования доказательств: Собранные химические доказательства должны быть получены в рамках закона, чтобы их могли использовать в суде.

4) Этичное использование результатов: Убедиться, что данные не искажаются и не манипулируются, чтобы повлиять на исход дела. Одним из

ISSN 3030-3907

ключевых этических аспектов криминалистики является соблюдение конфиденциальности и приватности. Криминалисты имеют доступ к чувствительным данным и информации о лицах, участвующих в уголовных делах. Сохранение конфиденциальности является важным принципом, и криминалистам приходится балансировать между необходимостью собирать доказательства и соблюдением права на приватность. Решение этой дилеммы заключается в том, чтобы собирать только необходимую информацию и обеспечивать ее безопасное хранение. Криминалисты должны быть объективными и нейтральными при сборе и анализе доказательств. Соблюдение этого принципа может быть сложным, особенно в случаях, когда доказательства могут быть неоднозначными или противоречивыми. Однако важно придерживаться норм профессиональной этики и принимать решения на основе фактов, а не субъективных убеждений.

Реальные события в уголовных делах, где использование химического анализа стало решающим:

1. Дело "Отравление таллием в Лондоне" (1971 г.): В этом деле в Лондоне несколько человек пострадали от отравления таллием. Химический анализ помог установить источник яда и выявить, что отравление произошло по вине одного из родственников жертв. Химические тесты обнаружили токсичный элемент в образцах волос и ногтей пострадавших, что стало основным доказательством в суде.
2. Убийство Раймонда Нельсона (1974): В этом деле по обвинению в убийстве Раймонда Нельсона использовали анализ почвы, найденной на месте преступления и на ботинках подозреваемого. Химический анализ показал идентичный состав, что стало ключевым доказательством, указывающим на присутствие подозреваемого в месте преступления.
3. Дело "Антифриз" (1990-е годы): Стабби Морган из США был осуждён за убийство своей жены, которой он подмешивал антифриз в напитки. Химический анализ крови жертвы выявил присутствие этиленгликоля, основного компонента антифриза, что стало решающим доказательством в деле. Это привело к его осуждению и вынесению приговора.
4. Случай "Загадочное убийство в Кристалл Крик" (2013): В Австралии Джеймс Грант был найден мертвым в лесу. На его теле обнаружили следы редкого яда - монокроталина, вещества, содержащегося в ядовитом растении крестовнике. Химический анализ позволил быстро идентифицировать яд, а расследование выяснило, что Грант, вероятно, случайно отравился, приняв растение за съедобное.

ISSN 3030-3907

Заключение. В этой статье я хотел доказать огромную роль химии в криминалистике, показать достижения, историю, реальные события из жизни, поделиться опытом которым набрался во время подготовки статьи.

Будущее криминалистической химии выглядит многообещающе, поскольку постоянно появляются новые технологии и методики, которые значительно расширяют возможности расследований. Появление нанотехнологий и ультрасенситивного анализа позволит находить микроскопические следы веществ, а портативные анализаторы сделают возможным быстрый анализ улик прямо на месте преступления. Биомаркеры и анализ метаболитов позволят точно определять недавнюю активность человека, даже если вещества уже разложились. Искусственный интеллект ускорит обработку данных и идентификацию паттернов, а неразрушающий анализ сохранит ценные улики для повторных исследований. Молекулярная и изотопная криминалистика помогут точнее определить происхождение веществ и их путь перемещения, что особенно важно в борьбе с международной преступностью и контрафактом.

Использованные литературы, статьи и информации в интернете:

1. Статья «Fingerprint analysis» сайта «forensicsciencesimplified.org».
2. Информация из официального сайта ГБУЗ ТО «Областное бюро судебно-медицинской экспертизы».
3. Литература: Л. Лейстнер, П. Буйташ «Химия в криминалистике», Перевод с венгерского. Мир 1990.
4. Информация из блог-платформы “Дзен”.
5. Минько Л.И., Шнаревич В.С. «История химии».
6. Конспект лекций: Т.Ф. Дмитриева “Криминалистика”.

ISSN 3030-3907