



ХИМИЯ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ: МЕТОДЫ ДЕТЕКЦИИ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Карабаева Ширин Данияровна

студент

Шакурова Айнагуль Алтынбековна

преподаватель

Колледжа права имени Н.С. Киселевой, г. Москва

Аннотация. Актуальность темы обусловлена тем, что развитие аналитической химии значительно расширило возможности судебной медицины. Высокоточные методы исследования позволяют обнаруживать минимальные концентрации токсических веществ в организме человека.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, интерпретация результатов.

CHEMISTRY IN FORENSIC MEDICAL EXAMINATION: DETECTION METHODS AND INTERPRETATION OF RESULTS

Shirin Daniyarovna Karabaeva

student

Ainagul Altynbekovna Shakurova

lecturer

N.S. Kiseleva College of Law, Moscow

Abstract. The relevance of this topic is due to the fact that the development of analytical chemistry has significantly expanded the capabilities of forensic medicine. High-precision research methods make it possible to detect minimal concentrations of toxic substances in the human body.

Keywords: forensic medical examination, interpretation of results.

Кроме того, результаты химических исследований нередко становятся ключевыми доказательствами в уголовном и гражданском судопроизводстве.

Судебно-медицинская химия представляет собой раздел прикладной химии, изучающий методы обнаружения, идентификации и количественного определения химических веществ в биологических объектах и вещественных доказательствах.

Основная задача химического анализа в судебной медицине заключается в установлении:

- наличия токсических веществ;
- причин отравления;



- содержания алкоголя и наркотических средств;
- химического состава неизвестных веществ;
- следов биологических жидкостей;
- времени и механизма воздействия вещества на организм.

Особое значение химические методы приобретают при расследовании преступлений против жизни и здоровья личности. Согласно ст. 196 УПК РФ проведение судебной экспертизы обязательно при установлении причины смерти и характера вреда здоровью¹.

Одним из наиболее распространённых методов судебно-химического анализа является *хроматография*. Данный метод основан на разделении компонентов смеси между подвижной и неподвижной фазами. В судебно-медицинской практике применяются газовая хроматография, жидкостная хроматография и тонкослойная хроматография.

Газовая хроматография особенно эффективна при исследовании летучих веществ: алкоголя, растворителей, наркотических соединений и ядов. Метод позволяет определять даже минимальные концентрации веществ в крови, моче и тканях организма.

Исследователи отмечают высокую эффективность газохроматографического анализа при выявлении алифатических спиртов, лекарственных препаратов и пестицидов². Тонкослойная хроматография применяется как сравнительно простой и быстрый способ предварительного анализа веществ.

Масс-спектрометрия – один из наиболее точных методов современной судебной химии. Она позволяет определить молекулярную массу вещества и его структуру. Чаще всего в экспертной практике используется комбинация хроматографии и масс-спектрометрии (ГХ-МС).

Такая технология обеспечивает высокую точность идентификации веществ и применяется при расследовании дел, связанных с наркотиками, отравлениями и незаконным оборотом психоактивных соединений. Метод ГХ-МС активно используется при выявлении синтетических каннабиноидов и их метаболитов в биологических образцах человека³. Значение масс-спектрометрии заключается в возможности исследования сложных смесей веществ и определения соединений в микроскопических концентрациях. Данный метод широко применяется в токсикологии, антидопинговом контроле и криминалистике.

¹ Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации" от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 08.03.2026) (с изм. и доп., вступ. в силу с 26.04.2026) URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34481 // (дата обращения 23.05.2026)

² Мансурова Р. Г. Опыт внедрения физико-химических методов анализа в судебно-химических исследованиях. // Казанский медицинский журнал. 1994. Т. 75. № 4. С. 304–307. DOI: 10.17816/kazmj90392.

³ Катаев С. С., Дворская О. Н., Гофенберг М. А. Идентификация метаболитов каннабимиметика MDMB(N)-073F в моче методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием // Фармация и фармакология. 2019. Т. 7. № 2. С. 70–83. DOI: 10.19163/2307-9266-2019-7-2-70-83.



Спектрофотометрия основана на способности веществ поглощать электромагнитное излучение определённой длины волны. Метод используется для количественного определения веществ в растворах. Преимущества метода:

- относительная простота;
- высокая скорость анализа;
- доступность оборудования.

В судебной химии спектрофотометрия применяется для анализа лекарственных препаратов, алкалоидов и токсинов. Однако спектрофотометрические методы обладают меньшей специфичностью по сравнению с масс-спектрометрией, поэтому чаще используются как вспомогательные⁴.

Иммунохимические тесты основаны на взаимодействии антигена и антитела. Наиболее известным методом является иммуноферментный анализ.

Преимуществом метода является высокая скорость получения результата. Недостатком – вероятность ложноположительных результатов, требующих дополнительного подтверждения.

К объектам химического исследования относятся кровь, моча, волосы, слюна, ткани внутренних органов, содержимое желудка, лекарственные препараты, неизвестные порошки и жидкости и биологические следы.

Одним из наиболее сложных этапов судебно-медицинской экспертизы является *интерпретация полученных результатов*. Интерпретация результатов судебно-медицинской экспертизы представляет собой сложный аналитический процесс, направленный на научное осмысление, оценку и объяснение данных, полученных в ходе экспертного исследования. Данный этап является неотъемлемой частью судебно-медицинской деятельности, поскольку именно посредством интерпретации осуществляется переход от фактических экспертных данных к формированию обоснованных выводов, имеющих доказательственное значение для органов предварительного расследования и суда.

Судебно-медицинская экспертиза включает исследование биологических объектов, телесных повреждений, причин смерти, механизмов травмообразования, а также иных обстоятельств, имеющих значение для уголовного, гражданского или административного судопроизводства. Однако сами по себе результаты лабораторных, морфологических, токсикологических, генетических и иных исследований не обладают самостоятельной юридической значимостью без их квалифицированного научного толкования. В этой связи

⁴ Кормишин В. А., Воронин А. В., Шаталаев И. Ф. Денситометрический анализ эфедрина и верапамила в судебно-химической экспертизе // Вестник СамГУ. 2013. №6 (107). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/densitometricheskij-analiz-efedrina-i-verapamila-v-sudebno-himicheskoy-ekspertize> (дата обращения: 23.05.2026).



интерпретация выступает завершающим и наиболее ответственным этапом экспертного исследования.

Основной задачей интерпретации является установление объективной взаимосвязи между обнаруженными признаками и обстоятельствами исследуемого события. Эксперт анализирует совокупность выявленных данных, сопоставляет их с современными научными знаниями, нормативными критериями и фактическими обстоятельствами дела. При этом важное значение имеет соблюдение принципов объективности, полноты, научной обоснованности и доказательности⁵.

Интерпретация результатов судебно-медицинской экспертизы основывается на комплексном подходе. Эксперт не ограничивается изолированным анализом отдельных признаков, а рассматривает их во взаимосвязи. Например, при исследовании телесных повреждений оцениваются их локализация, характер, давность образования, механизм возникновения, степень тяжести вреда здоровью и возможные орудия причинения травмы. Аналогично при установлении причины смерти учитываются данные наружного и внутреннего исследования трупа, результаты гистологических, химико-токсикологических и иных лабораторных исследований.

Особую роль интерпретация играет в случаях, когда результаты исследования носят вероятностный или неоднозначный характер. Судебно-медицинский эксперт обязан учитывать возможность альтернативных объяснений выявленных признаков, исключать влияние случайных факторов и формулировать выводы с указанием степени их достоверности. Недопустимы категорические заключения при отсутствии достаточной доказательной базы, поскольку это может привести к судебным ошибкам и нарушению принципа справедливости.

Важным аспектом интерпретации является использование междисциплинарных знаний. Современная судебная медицина тесно взаимодействует с криминалистикой, биологией, химией, генетикой, патологической анатомией и другими науками. Комплексный анализ данных позволяет повысить точность экспертных выводов и обеспечить более полное восстановление обстоятельств происшествия.

Кроме того, интерпретация результатов судебно-медицинской экспертизы должна учитывать процессуальные требования законодательства. Экспертное заключение должно быть изложено ясно, логично и аргументированно, чтобы его содержание было понятным не только специалистам, но и участникам судебного процесса, не обладающим специальными медицинскими знаниями. Каждое заключение должно опираться на конкретные результаты исследования и содержать мотивированное объяснение сделанных выводов.

⁵ Федеральный закон от 31.05.2001 N 73-ФЗ (ред. от 22.07.2024) "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации" // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31871/ (дата обращения 22.05.2026).



При оценке результатов химического анализа большое значение имеет принцип допустимости доказательств. Поскольку эксперт обязан дать объективное и научно обоснованное заключение, а также указать применённые методы исследования. Кроме того, эксперт должен учитывать вероятность ошибок анализа. Возможны:

- загрязнение образцов;
- разрушение вещества при хранении;
- перекрёстные реакции;
- ложноположительные результаты.

Для минимизации ошибок используются контрольные образцы, стандарты и повторные исследования.

Несмотря на высокий уровень развития аналитической химии, судебно-медицинская практика сталкивается с рядом проблем.

1. Существует проблема появления новых синтетических веществ, которые отсутствуют в официальных базах данных. Это затрудняет их идентификацию и правовую оценку;
2. Дорогостоящее оборудование доступно не всем экспертным учреждениям. Современные масс-спектрометры требуют значительных финансовых затрат и высокой квалификации персонала.
3. Сохраняется проблема стандартизации экспертных методик. Различные лаборатории могут использовать разные подходы к анализу, что влияет на сопоставимость результатов.

Кроме того, в судебной практике нередко возникают споры относительно достоверности экспертных заключений. Это связано как с человеческим фактором, так и с ограничениями используемых методов.

Развитие цифровых технологий и искусственного интеллекта открывает новые возможности для судебной химии. Современные компьютерные системы позволяют автоматически сравнивать спектры веществ с международными базами данных и ускорять идентификацию соединений.

Перспективными направлениями являются:

- развитие высокоразрешающей масс-спектрометрии;
- использование нанотехнологий;
- внедрение автоматизированных экспертных систем;
- развитие молекулярной токсикологии.

Таким образом, химия играет ключевую роль в современной судебно-медицинской экспертизе. Использование высокоточных методов анализа позволяет устанавливать важнейшие



обстоятельства уголовных дел, выявлять токсические вещества, наркотики и яды, а также обеспечивать объективность судебного разбирательства.

Развитие хроматографии, масс-спектрометрии и иммунологических методов значительно повысило точность экспертных исследований. Вместе с тем интерпретация результатов требует высокой квалификации экспертов и строгого соблюдения требований законодательства Российской Федерации.

Современная судебно-химическая экспертиза продолжает активно развиваться, адаптируясь к новым вызовам, связанным с появлением новых химических соединений и совершенствованием преступных способов сокрытия следов.

Список литературы:

1. Конституция Российской Федерации (Принята всенародным голосованием 12.12.1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 года) (с учетом поправок, внесенных законами РФ о поправках к Конституции РФ от 04.10.2022 № 8-ФКЗ) Консультант Плюс. // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения 01.05.2026).
2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации" от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 08.03.2026) (с изм. и доп., вступ. в силу с 26.04.2026) URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34481/ // (дата обращения 23.05.2026).
3. Федеральный закон от 31.05.2001 N 73-ФЗ (ред. от 22.07.2024) "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации" // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31871/ (дата обращения 22.05.2026).
4. Катаев С. С., Дворская О. Н., Гофенберг М. А. Идентификация метаболитов каннабимиметика MDMB(N)-073F в моче методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием // Фармация и фармакология. 2019. Т. 7. № 2. С. 70–83. DOI: 10.19163/2307-9266-2019-7-2-70-83.
5. Кормишин В. А., Воронин А. В., Шаталаев И. Ф. Денситометрический анализ эфедрина и верапамила в судебно-химической экспертизе // Вестник СамГУ. 2013. №6 (107). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/densitometricheskiy-analiz-efedrina-i-verapamila-v-sudebno-himicheskoy-ekspertize> (дата обращения: 23.05.2026).
6. Мансурова Р. Г. Опыт внедрения физико-химических методов анализа в судебно-химических исследованиях. // Казанский медицинский журнал. 1994. Т. 75. № 4. С. 304–307. DOI: 10.17816/kazmj90392.