

## Применение хроматографических методов в судебной экспертизе винодельческой продукции

И.Л. Казанцева<sup>1</sup>, В.В. Егорова<sup>1</sup>, Д.М. Осокин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное бюджетное учреждение Саратовская лаборатория судебной экспертизы Министерства юстиции Российской Федерации, Саратов 410003, Россия

<sup>2</sup> ООО «Портлаб СПб», Санкт-Петербург 191040, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены изменения в Российском законодательстве в отношении терминологии и классификации винодельческой продукции, которые необходимо учитывать при решении диагностических и классификационных задач в рамках комплексных экспертиз (товароведческих экспертиз продовольственных продуктов и КЭМВИ-экспертиз спиртосодержащих жидкостей). Отмечена важность и востребованность хроматографических методов анализа в экспертизах продукции виноделия, представлены результаты апробации метода определения количественного содержания органических кислот на жидкостном хроматографе JetChrom. Приведены примеры из экспертной практики в части применения газохроматографического метода анализа состава токсичных микропримесей базового спирта жидкостей и метода высокоэффективной жидкостной хроматографии для анализа состава органических кислот в объектах исследования.

**Ключевые слова:** винодельческая продукция, газовая хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, органические кислоты

**Для цитирования:** Казанцева И.Л., Егорова В.В., Осокин Д.М. Применение хроматографических методов в судебной экспертизе винодельческой продукции // Теория и практика судебной экспертизы. 2024. Т. 19. № 2. С. 40–48. <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-2-40-48>

## Application of Chromatographic Methods in Forensic Examination of Wine Products

Irina L. Kazantseva<sup>1</sup>, Viktoriya V. Egorova<sup>1</sup>, Dmitry M. Osokin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Saratov Laboratory of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Saratov 410003, Russia

<sup>2</sup> LLC «Portlab SPb», Saint Petersburg 191040, Russia

**Abstract.** The article overviews the changes in the Russian legislation regarding the terminology and classification of wine products, which should be considered when solving diagnostic and classification problems within the framework of complex examinations (commodity expertise of food products and forensic examination of materials, substances and products of alcohol-containing liquids). The authors stress the importance and relevance of chromatographic methods in wine products examination. They also present the results of testing a method for organic acids determination in wine using JetChrom liquid chromatograph. Some examples are given from expert practice regarding the use of the gas chromatographic methods for analyzing the composition of toxic micro-impurities of base alcohol liquids and the high-performance liquid chromatography method for analyzing the composition of organic acids of the objects under research.

**Keywords:** wine products, gas chromatography, high performance liquid chromatography, organic acids

**For citation:** Kazantseva I.L., Egorova V.V., Osokin D.M. Application of Chromatographic Methods in Forensic Examination of Wine Products. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2024. Vol. 19. No. 2. P. 40–48. (In Russ.). <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2024-2-40-48>

### Введение

Одним из востребованных направлений в рамках товароведческой экспертизы продовольственных товаров, реализуемых ФБУ Саратовская ЛСЭ Минюста России, является экспертиза алкогольной продукции. Эта комплексная экспертиза проводится при наличии объекта исследования в таре с ненарушенной целостностью укупорки, маркированного в соответствии с законодательством и произведенного промышленным способом. На первом этапе исследования для решения диагностической задачи к ее производству привлекается эксперт, аттестованный по специальности 10.7 «Исследование спиртосодержащих жидкостей».

Статистический анализ структуры объектов подобных экспертиз за последние 5 лет показывает, что доля винодельческой продукции, в том числе объектов, маркированных как «вино», среди них превалирует. Исследование данных объектов подразумевает определение широкого ряда параметров и характеристик, включая контроль традиционных и специальных показателей [1].

Принимая во внимание планомерное совершенствование нормативной базы и развитие аналитического контроля винопродукции в Российской Федерации, очевидна необходимость внедрения в экспертную практику новых современных аналитических методов.

### Изменения в законодательстве

В 2020 году были внесены значительные изменения в части терминологии и классификации винодельческой продукции. 26 июня 2020 года вступил в силу Федеральный закон от 27.12.2019 № 468-ФЗ «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации»<sup>1</sup> (далее – ФЗ № 468-ФЗ), установивший новую классификацию видов винодельческой продукции и требования к ее производству.

02 июля 2021 года принят и вступил в силу Федеральный закон № 345-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) ал-

когольной продукции" и отдельные законодательные акты Российской Федерации»<sup>2</sup> (далее – ФЗ № 345-ФЗ), которым положения Федерального закона от 22.11.1995 № 171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции»<sup>3</sup> (далее – ФЗ № 171-ФЗ) в части винодельческой продукции приводятся в соответствии с положениями ФЗ № 468-ФЗ.

В соответствии со ст. 26 ч. 2 ФЗ № 468-ФЗ не допускается использование слова «вино» и производных от него слов и словосочетаний на этикетке (контрэтикетке, кольеретке) и в наименовании алкогольных напитков, полученных брожением иного, чем виноград, плода.

ФЗ № 345-ФЗ внесены изменения в ФЗ № 171-ФЗ, предусматривающие замену наименования вида алкогольной продукции «фруктовое вино» наименованием «плодовая алкогольная продукция». Существовавший ранее термин «винный напиток» заменен (ФЗ № 468-ФЗ) на «виноградосодержащий напиток».

Согласно определению, приведенному в ФЗ № 468-ФЗ, винодельческая продукция – вино, крепленое вино, игристое вино, виноградное сусло, виноградосодержащие напитки, коньячный дистиллят, винный и виноградный дистилляты и спирты и произведенные из них спиртные напитки.

Согласно ГОСТ Р 52335-2005<sup>4</sup>, термин «виноградное вино» является недопустимым синонимом, термин «натуральные вина» исключен из ГОСТ Р 52335-2005 изменением № 2<sup>5</sup>, термин «специальное вино» также исключен поправкой.

<sup>2</sup> Федеральный закон от 02.07.2021 №345-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

<sup>3</sup> Федеральный закон от 22.11.1995 № 171-ФЗ (ред. от 14.02.2024) «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции».

<sup>4</sup> ГОСТ Р 52335-2005. Национальный стандарт Российской Федерации. Продукция винодельческая. Термины и определения (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 20.05.2005 № 105-ст) (ред. от 29.11.2012).

<sup>5</sup> Изменение № 2 ГОСТ Р 52335-2005 «Продукция винодельческая. Термины и определения» (утв. и введено в действие Приказом Росстандарта от 29.11.2012 № 1394-ст).

<sup>1</sup> Федеральный закон от 27.12.2019 № 468-ФЗ (ред. от 19.10.2023) «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2024).

*Вино* – пищевая алкогольная сельскохозяйственная винодельческая продукция, произведенная исключительно в результате полного или неполного брожения целого или дробленого свежего винограда или свежего виноградного сусла и разрешенная к розничной продаже на территории Российской Федерации при объемной доле содержания этилового спирта от 7,5 до 18 % (ст. 3 п. 6). Подробная классификация отдельных видов винодельческой продукции (в том числе вин) приведена в ст. 18 ФЗ № 468-ФЗ.

### Экспертная практика

Эксперты лаборатории достаточно часто сталкиваются со случаями фальсификации объектов, заявленных в маркировке как «вино», при этом важную роль при выявлении подделок занимают хроматографические методы анализа.

Методом газожидкостной хроматографии проводят определение состава летучих компонентов для выявления комплекса продуктов брожения и исключения искусственности вина – приготовления напитка из ректифицированного спирта. Для винодельческой продукции (вина, спиртные напитки из винного [в том числе коньячного],

виноградного, фруктового [плодового] и кальвадосного дистиллятов, винного, виноградного и фруктового [плодового] спиртов с объемной долей этилового спирта не менее 35 %) и сырья для ее производства методика газохроматографического определения массовой концентрации летучих компонентов приведена в ГОСТ 33834-2016<sup>6</sup>.

Метод основан на хроматографическом разделении смеси летучих компонентов продукта с детектированием их пламенно-ионизационным детектором. Градуировку прибора осуществляют по градуировочным смесям, приготовленным на основе водно-спиртового раствора с объемной долей этилового спирта 15 %. В таблице 1 приведены данные из экспертной практики о содержании летучих компонентов в объектах, заявленных в маркировке как «вино» (столбец 3 и 4). Следует отметить, что в нормативной документации содержание токсичных микропримесей для вин не нормируется [2]. Для оценки результатов анализа представ-

<sup>6</sup> ГОСТ 33834-2016. Межгосударственный стандарт. Продукция винодельческая и сырье для ее производства. Газохроматографический метод определения массовой концентрации летучих компонентов (введен в действие Приказом Росстандарта от 01.09.2016 № 1021-ст).

**Таблица 1.** Содержание микропримесей в жидкости, мг/дм<sup>3</sup>  
**Table 1.** The content of micro impurities in the liquid, mg/dm<sup>3</sup>

Наименование компонента	Литературные сведения по диапазонам содержания продуктов брожения в винах	Содержание компонентов в объекте «Вино сухое красное Саперави»	Содержание компонентов в объекте «Вино белое полусладкое»
Уксусный альдегид	10–200	58,0±	48,55,8
Ацетон	1–3	0,27±	0,52±
Метилацетат	0,1–1,0	3,1±	2,15±
Этилацетат	30–200	57,9±	28,6±
Метанол	20–100	46,1±	3,69±
2-Пропанол	0,3–3,0	0,25±	отсутствует
2-Бутанол	Нет данных	0,48±	отсутствует
1-Пропанол	5–50	32,4±	15,6±
Изобутиловый спирт	20–100	32,3±	54,8±
1-Бутанол	2–10	1,3±	0,41±
Изоамиловый спирт	100–250	145,8±	177,6±
Этиллактат	30–200	отсутствует	отсутствует
1-Гексанол	0,5–10	60,3±	18,8±
Бензальдегид	нет данных	3,2±	3,10,5
Фенилэтанол	5–150	13,3±	30,7±

ляется целесообразным использовать литературные справочные данные о содержании в винах отдельных компонентов и групп токсичных микропримесей [3–6]; обобщенные литературные сведения о содержании наиболее часто встречаемых в составе вин компонентов приведены в таблице 1 (столбец 2).

Анализ результатов, представленных в столбцах 3 и 4 (табл. 1), показывает, что качественный состав микрокомпонентов в данных жидкостях характерен для спирто-содержащих жидкостей, полученных брожением углеводсодержащего сырья. Количественное содержание индивидуальных компонентов для большинства веществ соответствует диапазонам, характерным для вин. Однако для решения классификационной задачи необходимо использовать комплекс параметров жидкости.

Учитывая высокий объем и уровень фальсифицированной винодельческой продукции, на современном этапе требуются высокоточные методы количественного анализа. Состав (количественное содержание) органических кислот – один из важных показателей при выявлении недоброкачественного вина. Кроме того, более надежными и объективными показателями подлинности вин являются критерии, полученные на основе расчета соотношений между отдельными органическими кислотами (прежде всего винной и лимонной, яблочной и лимонной) [7–10]; расчетные критерии подлинности являются дополнительными информативными показателями в комплексном исследовании вин.

В виноматериалах и винах содержится шесть основных органических кислот: винная, яблочная, молочная, лимонная, уксусная, янтарная. Винная и яблочная кислоты являются основными представителями алифатических кислот виноградных вин; их общая доля составляет 90 % от всех кислот в вине. Винная, яблочная и лимонная кислоты являются продуктом брожения виноградного сусла или мезги. Содержание винной кислоты в вине может достигать 5,0 г/дм<sup>3</sup>, яблочной кислоты в отдельные годы – 5,0 г/дм<sup>3</sup>, а лимонной – 2,0 г/дм<sup>3</sup>. Молочная кислота – постоянная составная часть кислотного комплекса вин. Содержание ее в винах колеблется в широких пределах: от 1–2 до 5–6 г/дм<sup>3</sup>. Янтарная кислота является обязательным побочным продуктом спиртового брожения. Она образуется дрожжами из глютаминовой кис-

лоты за счет дезаминирования и декарбонирования. Ее содержание в сухих винах колеблется в пределах 0,24–1,5 г/дм<sup>3</sup> (в среднем около 1 г/дм<sup>3</sup>) [3, 5, 11]. По концентрации отдельных кислот и соотношению между ними можно объективно судить о натуральности вин.

Для определения органических кислот в винах разработан целый ряд физико-химических методов: потенциометрия, хроматография, спектрофотометрия, капиллярный электрофорез и др. В большинстве из них при определении кислот устраняют мешающие компоненты вина или выделяют их с помощью ионного обмена.

Метод тонкослойной хроматографии (ТСХ) – наиболее доступный с точки зрения реализации в лабораторной практике судебно-экспертных учреждений, поскольку подразумевает использование доступного, относительно недорогого набора реактивов и лабораторного оборудования. При этом он характеризуется достаточной длительностью и трудоемкостью, что связано с необходимостью пробоподготовки в виде выделения органических кислот на стеклянной хроматографической колонке, нанесения проб и стандартов на пластину, элюирования, проявления [10–12]. Методом ТСХ возможно определить лишь набор (наличие) содержащихся в пробе органических кислот, открываемый минимум – 1 мкг.

Количественно определить содержание ряда органических кислот возможно спектрофотометрическим методом. Методики определения винной, яблочной, молочной, лимонной кислот в вине приведены в литературе [10]. Наиболее доступными в экспертной лабораторной практике, на наш взгляд, являются экспресс-метод определения массовой концентрации винной кислоты с метаванадатом аммония и колориметрический метод определения массовой концентрации яблочной кислоты в вине.

Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) достаточно эффективен при анализе винодельческой продукции. Он надежно зарекомендовал себя при анализе содержания органических кислот и сахаров в винах [8–10, 13, 14]. Использование этого метода обеспечивает возможность разделения большого количества органических кислот без применения сложной и длительной пробоподготовки. ВЭЖХ позволяет значительно

сократить затраты и время проведения анализа. Методика определения органических кислот в винах изложена в ГОСТ 33410-2015<sup>7</sup>.

Приведем некоторые результаты, полученные при апробировании ГОСТ в ФБУ Саратовская ЛСЭ Минюста России.

### Пример использования ВЭЖХ

Анализ основан на разделении смеси органических кислот методом обращенно-фазовой ВЭЖХ и детектированием их в УФ-области (220 нм). Идентификацию и количественное определение кислот проводили по стандартному раствору градуировочной смеси органических кислот.

Средства измерения: хроматограф высокоэффективной жидкостной JetChrom (изготовитель – ООО «Сканлаб») в составе – насос с вакуумным дегазатором SDS ser. II-02, детектор спектрофотометрический UVV-105 (диапазон длин волн от 200 до 800 нм), термостат колонок с автосамплером SAT-1, система управления и обработки данных «Портлаб 20х»; весы лабораторные электронные НТР-220СЕ (0-220 г; 0,0001 г); рН-метр рН-150МИ.

Вспомогательные материалы: картриджи для твердофазной экстракции вмести-

мостью 3 см<sup>3</sup> с привитой фазой C-18 (PL-C18-500-3-50, Portlab Europe Ltd); шприцевые фильтрующие насадки 0,45 мкм, 25 мм, CHROMAFIL AO-45/25 (нейлон, MACHEREY-NAGEL); устройство для твердофазной экстракции (манифолд); устройство для фильтрации элюента; фильтры мембранные с размером пор 0,45 мкм, диаметром 47 мм, нейлон; набор индивидуальных органических кислот. Элюирующий раствор – водный раствор ортофосфорной кислоты (0,75 %об.).

Подготовка картриджей, проб для определения органических кислот, приготовление градуировочных растворов проводится в соответствии с соответствующими разделами ГОСТ 33410-2015.

Условия хроматографического анализа: хроматографическая колонка SOL-1 C18 5µm 100A, 4,6 250 мм (ООО «СОЛтех»); температура колонки (25,0±0,1) °С; элюент – водный раствор ортофосфорной кислоты (0,75 % об.); режим элюирования – изократический; объемная скорость подачи элюента – 0,85 мл/мин; длина волны детектирования – 220 нм; объем вводимой пробы – 20 мкл; общее время анализа – 15 минут.

На рисунке 1 представлен пример хроматограммы стандартного раствора градуировочной смеси органических кислот. В таблице 2 приведены сведения о содержании органических кислот в объектах из экспертной практики, хроматограммы которых показаны на рисунках 2–4.

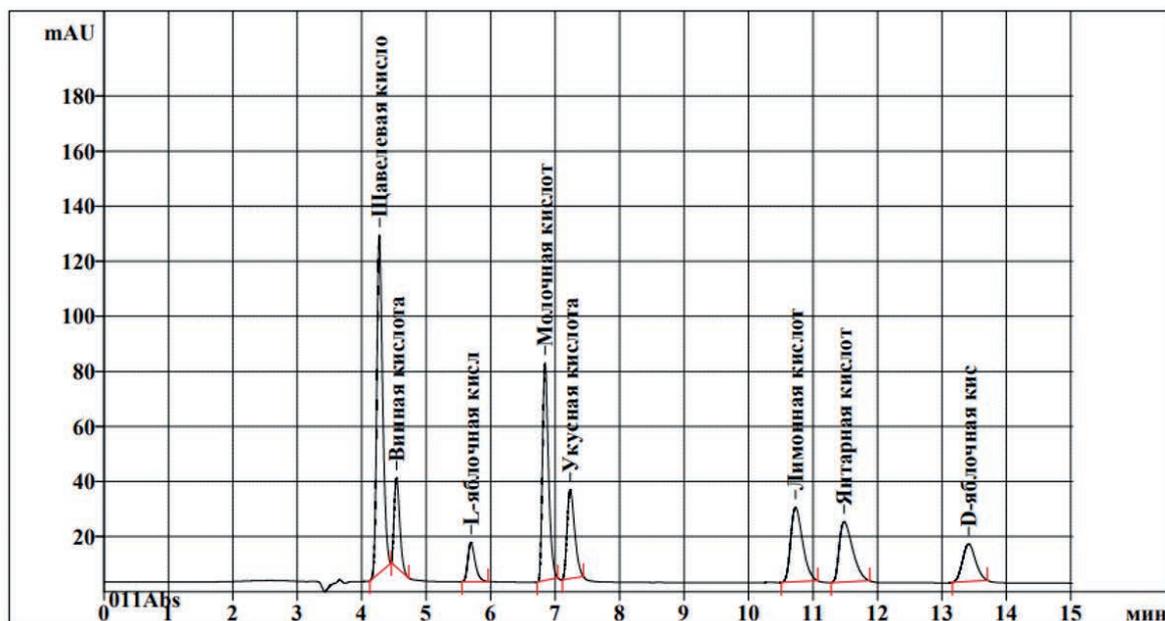
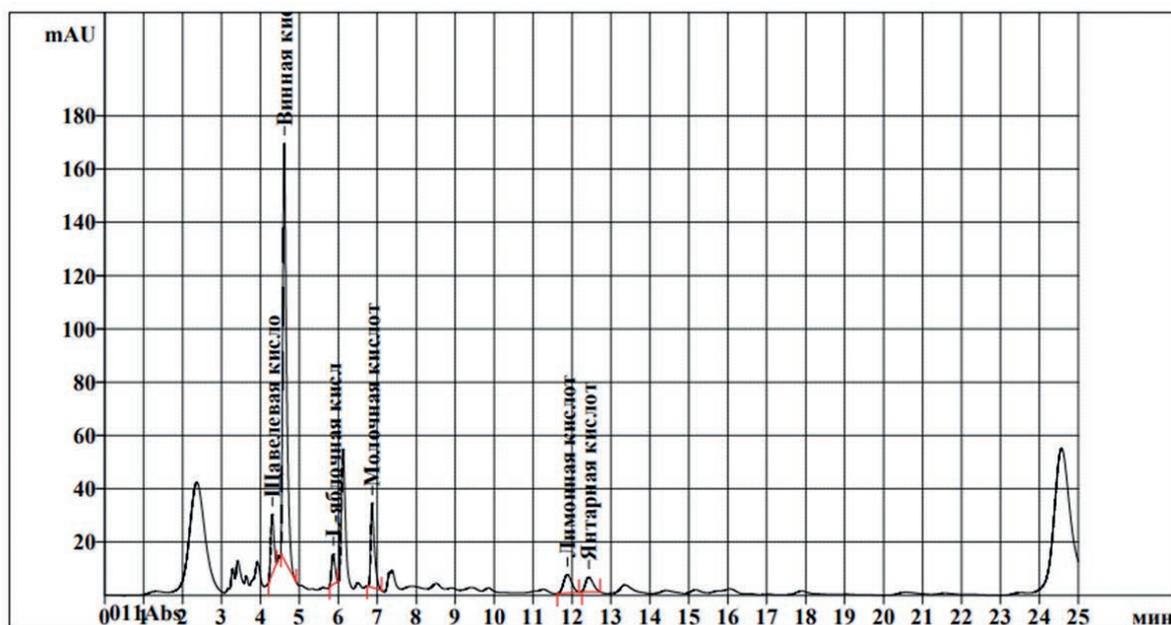


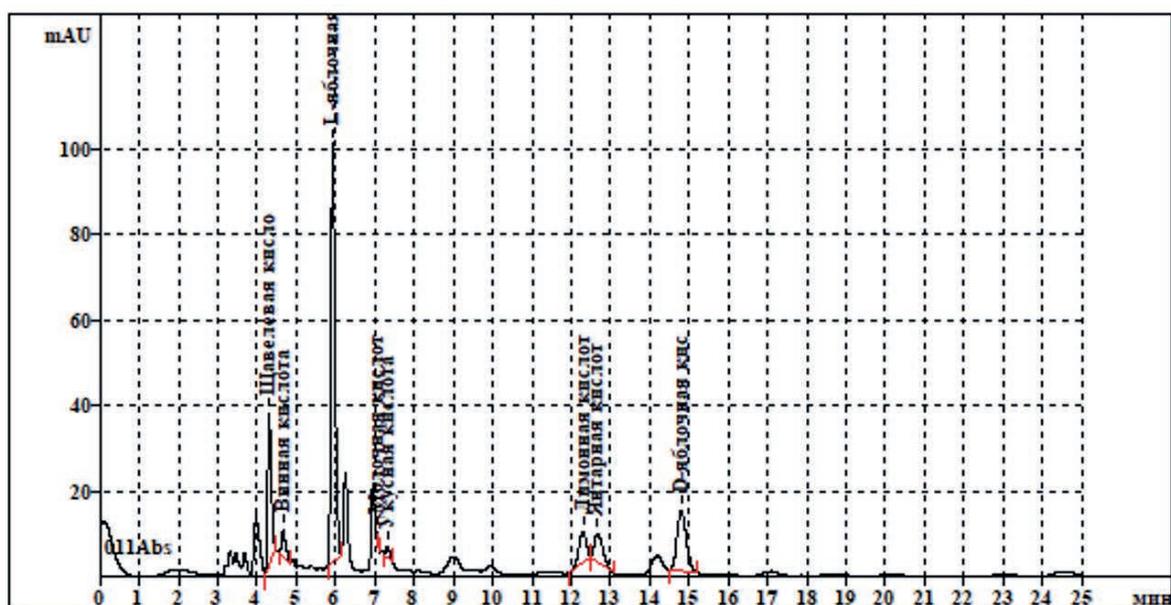
Рис. 1. Хроматограмма градуировочной смеси органических кислот  
 Fig. 1. Chromatogram of the calibration mixture of organic acids

**Таблица 2.** Содержание органических кислот в объектах исследования, мг/дм<sup>3</sup>  
**Table 2.** The content of organic acids in the objects of analysis, mg/dm<sup>3</sup>

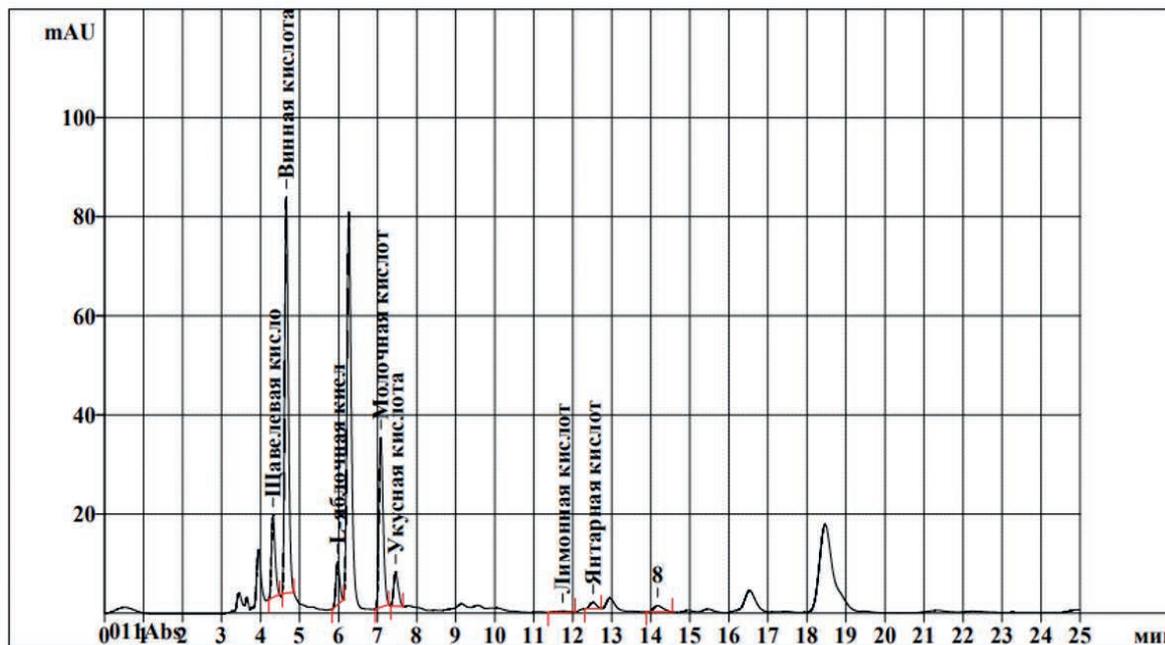
Наименование кислоты	Объект исследования		
	«Вино сухое красное Саперави»	«Вино белое полусладкое»	«ПУАРЕ»
щавелевая	105,3±26,3	202,5±30,4	90,6±
винная	2789±362,6	113,0±17,0	1348,0±
яблочная	113,2±28,3	518,5±42,0	94,2±
молочная	1329±172,8	27,9±4,6	1622,0±
уксусная	0	150,8±22,9	496,8±
лимонная	365,9±110	352,5±70,5	15,2±
янтарная	576,5±74,9	802,1±75,4	118±



**Рис. 2.** Хроматограмма объекта «Вино сухое красное Саперави»  
**Fig. 2.** Chromatogram of the object “Dry red wine Saperavi”



**Рис. 3.** Хроматограмма объекта «Вино белое полусладкое»  
**Fig. 3.** Chromatogram of the object “Semi-sweet white wine”



**Рис. 4.** Хроматограмма образца, заявленного в маркировке как «ПУАРЕ»  
**Fig. 4.** Chromatogram of the sample declared as “POIRET”

Анализ представленных в таблице 2 результатов показывает, что в объекте «Вино белое полусладкое» содержание винной кислоты низкое и не характерное для вин, что не позволяет отнести данный объект к виду алкогольной продукции, заявленной в маркировке. Напротив, в составе объекта «Пуаре» обнаружена винная кислота в количестве 1,3 г/л, что не соответствует типу продукта, заявленному в маркировке, поскольку пуаре (грушевый сидр) производится в результате брожения грушевого сула и (или) восстановленного грушевого сока, для которых преобладающей органической кислотой является яблочная кислота. Таким образом, определение профиля органических кислот является важной составляющей при решении классификационных задач.

### Заключение

Учитывая доступность широкого спектра пищевых добавок и наполнителей (красителей, ароматизаторов, стабилизаторов вкуса и цвета), внедрение ускоренных технологий в производстве винодельческой продукции, назрела необходимость в совершенствовании существующих и разработке новых аналитических

методов и методик судебной экспертизы, в создании более удобных и современных инструментов для повышения оперативности и эффективности идентификации и выявления фальсификатов. Среди перспективных направлений применения хроматографических методов, в частности – метода ВЭЖХ, для проведения экспертиз винодельческой продукции дополнительно следует отметить возможность отдельного определения DL-изомеров яблочной и винной кислот, определение количественного содержания сахаров (глюкозы, фруктозы, сахарозы)<sup>8</sup>, определение консервантов и ароматизаторов [15], полифенолов. Внедрение данных методик в экспертную практику позволит усовершенствовать методологию выявления подделок винодельческих продуктов путем расширения перечня традиционно исследуемых параметров и получения дополнительной объективной информации о параметрах объектов.

<sup>8</sup> ГОСТ 33409-2015. Межгосударственный стандарт. Продукция алкогольная и соковая. Определение содержания углеводов и глицерина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (введен в действие Приказом Росстандарта от 15.06.2016 № 638-ст).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляева Л.Д., Козинер Е.Д. Криминалистическое исследование спиртосодержащих жидкостей. Научно-методическое пособие для экспертов, следователей и судей. М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 2008. 241 с.
2. Аникина Н.С., Гнилomedова Н.В., Агафонова Н.М. Особенности нормативных требований по контролю качества и безопасности виноградных вин // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2016. № 3. С. 37–43.
3. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. М.: Агропромиздат, 1988. 246 с.
4. Ribereau-Gayon P., Dubourdieu D., Doneche B., Lonvaud A. Handbook of Enology. Vol. 2. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd., 2006. 438 p.
5. Шольц Е.П., Пономарев С.В. Технология переработки винограда. М.: Агропромиздат, 1990. 447 с.
6. Якуба Ю.Ф., Темердашев З.А., Халафьян А.А. Применение классификационного анализа для оценки качества вин в номинальной шкале // Журнал аналитической химии. 2016. Т. 71. № 2. С. 212–222. <https://doi.org/10.7868/S004445021602016X>
7. Якуба Ю.Ф., Каунова А.А., Темердашев З.А. Виноградные вина, проблемы оценки их качества и региональной принадлежности // Аналитика и контроль. 2014. № 4. С. 344–371.
8. Аникина Н.С., Гержикова В.Г., Гнилomedова Н.В. Методология идентификации подлинности вина. Симферополь: Диайпи, 2017. 152 с.
9. Аникина Н.С. Совершенствование методологии выявления фальсифицированной винопродукции // Виноградарство и виноделие. 2019. № 1 (21). С. 75–78.
10. Методы технохимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиковой. Симферополь: Таврида, 2002. 259 с.
11. Валушко Г.Г. Технология виноградных вин. Симферополь: Таврида, 2001. 624 с.
12. Савицкий А.Н. Дифференциация виноградных и плодово-ягодных вин. М.: ВНИИ МВД СССР, 1975. 50 с.
13. Якуба Ю.Ф., Темердашев З.А. Хроматографические методы в анализе и идентификации виноградных вин // Аналитика и контроль. 2015. № 4. С. 288–301.
14. Якуба Ю.Ф., Ложникова М.С. Совершенствование аналитического контроля винодельческой продукции // Аналитика и контроль. 2011. Т. 15. № 3. С. 309–312.
15. Пивоваров Ю.В., Иванова Е.В., Зенин В.А. Контроль использования ароматизаторов в пищевой продукции // Пиво и напитки. 2003. № 4. С. 46–49.

## REFERENCES

1. Belyaeva L.D., Koziner E.D. *Forensic Analysis of Alcohol-Containing Liquids. Scientific and Methodological Guide for Experts, Investigators and Judges*. Moscow: RFCFS, 2008. 241 p. (In Russ.).
2. Anikina N.S., Gnilomedova N.V., Agafonova N.M. Peculiarities of Regulatory Requirements for the Control of Quality and Safety of Wines. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2016. No. 3. P. 37–43. (In Russ.).
3. Kishkovskii Z.N., Skurikhin I.M. *Chemistry of Wine*. Moscow: Agropromizdat, 1988. 246 p. (In Russ.).
4. Ribereau-Gayon P., Dubourdieu D., Doneche B., Lonvaud A. Handbook of Enology. Vol. 2. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd., 2006. 438 p.
5. Shol'ts E.P., Ponomarev S.V. *Grape Processing Technology*. Moscow: Agropromizdat, 1990. 447 p. (In Russ.).
6. Yakuba Yu.F., Temerdashev Z.A., Halafyan A.A. Application of Ranging Analysis to the Quality Assessment of Wines on a Nominal Scale. *Journal of Analytical Chemistry*. 2016. Vol. 71. No. 2. P. 212–222. (In Russ.). <https://doi.org/10.7868/S004445021602016X>
7. Yakuba Yu.F., Kaunova A.A., Temerdashev Z.A. Grape Wines, Problems of Assessing Their Quality and Regional Affiliation. *Analytics and Control*. 2014. No. 4. P. 344–371. (In Russ.).
8. Anikina N.S., Gerzhikova V.G., Gnilomedova N.V. *Methodology for Identifying Wine Authenticity*. Simferopol: DiIP, 2017. 152 p. (In Russ.).
9. Anikina N.S. Methodology Refinement for the Identification of Adulterated Wine Produce. *Viticulture and Winemaking*. 2019. No. 1 (21). P. 75–78. (In Russ.).
10. Gerzhikova V.G. (Ed.). *Techno Chemical Control Methods in Winemaking*. Simferopol: Tavrída, 2002. 259 p. (In Russ.).
11. Valuiko G.G. *Grape Wine Technology*. Simferopol: Tavrída, 2001. 624 p. (In Russ.).
12. Savitskii A.N. *Differentiation of Grape and Fruit Wines*. Moscow: VNII MVD SSSR, 1975. 50 p. (In Russ.).
13. Yakuba Yu.F., Temerdashev Z.A. Chromatographic methods in the analysis and identification of grape wines. *Analytics and Control*. 2015. No. 4. P. 288–301. (In Russ.).
14. Yakuba Yu.F., Lozhnikova M.S. Improving analytical control of wine products. *Analytics and Control*. 2011. Vol. 15. No. 3. P. 309–312. (In Russ.).
15. Pivovarov Yu.V., Ivanova E.V., Zenin V.A. Control of the Use of Flavorings in Food Products. *Beer and Beverages*. 2003. No. 4. P. 46–49. (In Russ.).

#### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Казанцева Ирина Леонидовна** – д. т. н., первый заместитель директора ФБУ Саратовская ЛСЭ Минюста России, государственный судебный эксперт; e-mail: kazantseval@rambler.ru

**Егорова Виктория Викторовна** – начальник отдела судебных товароведческих, бухгалтерских и финансово-экономических экспертиз ФБУ Саратовская ЛСЭ Минюста России; e-mail: vika\_74-08@mail.ru

**Осокин Дмитрий Михайлович** – заместитель генерального директора по перспективным направлениям ООО «Портлаб СПб»; e-mail: d.osokin@portlab.ru

#### **ABOUT THE AUTHORS**

**Kazantseva Irina Leonidovna** – Doctor of Engineering, First Deputy Director, State Forensic Expert, Saratov Laboratory of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice; e-mail: kazantseval@rambler.ru

**Egorova Viktoriya Viktorovna** – Head of the Department of Forensic Commodity, Accounting and Financial-Economic Expertise, Saratov Laboratory of Forensic Science of the Russian Ministry of Justice; e-mail: vika\_74-08@mail.ru

**Osokin Dmitry Mikhailovich** – Deputy General Director for promising areas of Portlab SPb LLC; e-mail: d.osokin@portlab.ru

*Статья поступила: 16.01.2024*

*После доработки: 15.02.2024*

*Принята к печати: 10.03.2024*

*Received: January 16, 2024*

*Revised: February 15, 2024*

*Accepted: March 10, 2024*