

ОТЗЫВ

**официального рецензента на диссертационную работу
Мамедовой Мадины Русланқызы на тему «Контроль качества пищевых продуктов методом твердофазной микроэкстракции
в сочетании с газовой хроматографией масс-спектрометрией», представленной на соискание степени доктора философии
(PhD) по образовательной программе «8D07502 – Стандартизация и сертификация (по отраслям)».**

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: <u>полностью соответствует</u></p> <p>1) <u>Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</u></p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Тема диссертации соответствует направлению развития науки: Научные исследования в области естественных наук</p> <p>Диссертация выполнена в соответствии с планами фундаментальных научно-исследовательских работ, финансируемых МНВО РК: «Усовершенствование и разработка высокочувствительных методик по обеспечению безопасности продуктов питания Казахстана (2020-2022гг., ИРН АР08857501) и «Эффективная разработка высокочувствительных методик анализа продуктов питания на основе миниатюризированной твердофазной микроэкстракции» (2021-2023гг., ИРН АР09058561).</p>
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не раскрыта</u>	Диссертационная работа вносит существенный вклад в науку, так как полученные результаты являются новыми и представляют интерес в области стандартизации и сертификации, пищевой безопасности. Важность диссертационной работы хорошо раскрыта автором и заключается в демонстрации определения эндокринных деструкторов в питьевой воде и определения биомаркеров в меде.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий;</u>	Автор самостоятельно выполнил все необходимые эксперименты исследования,

		<p>2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет</p>	<p>интерпретацию и обработку полученных данных, и рассчитал метрологические характеристики методики.</p>
4.	<p>Принцип внутреннего единства</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u>; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.</p>	<p>Актуальность приведенных в диссертации научных данных обоснована. В работе были получены значимые результаты направленные на обеспечение безопасности пищевых продуктов и улучшение качества воды и меда. В диссертации рассматриваются важные вопросы, современных вызовов, связанных с экологией и общественным здоровьем. Подход к расширению показателей качества продукции также подчеркивает актуальность диссертации.</p>
<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p>		<p>Содержание диссертации полностью отражает выбранную тему и ее основные аспекты. Автор тщательно исследовал предмет и представил систематизированный и обоснованный материал, что способствует полному пониманию и анализу темы работы.</p>	
<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p>		<p>Цель и задачи, поставленные в диссертации, соответствуют ее теме. Автор четко определил цель и выдвинул задачи, которые направлены на достижение указанной цели. Цель и задачи способствовали логичному и последовательному развитию исследования, обеспечивая достижение поставленных научных задач в контексте темы диссертации.</p>	
<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p>		<p>Все разделы и положения диссертации полностью взаимосвязаны. Структура работы, состоящая из шести разделов, а также введения и заключения, продемонстрировала высокий уровень логической связности. Автор тщательно поддерживает и развивает свои положения, обеспечивая плавный и последовательный ход аргументации от введения к заключению.</p>	

		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <u>критический анализ есть</u>;</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>Автор представил критический анализ методик, обосновав их не только в контексте изученной темы, но и сравнив их с существующими решениями. Это позволило понять ценность и оригинальность предложенных автором подходов и оценить их в сравнении с известными методами.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Научные результаты и положения, представленные в диссертации, являются полностью новыми. Впервые установлены оптимальные физические параметры мини-ТФМЭ для определения эндокринных деструкторов в питьевой воде и оптимальные физические параметры для анализа биомаркеров меда методом вакуум-ТФМЭ.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертации являются полностью новыми. Автор обобщил результаты исследования, представив уникальные исследовательские выводы, которые ранее не были сформулированы в научной литературе. Эти выводы дополняют существующее знание в области исследования и могут служить основой для дальнейших исследований.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Предложенные в диссертации технические, технологические, экономические и управленческие решения, являются полностью новыми. Автор не только выдвинул инновационные подходы, но и обосновал их применимость и эффективность. Эти решения представляют собой значительный вклад в соответствующую область и могут быть использованы в практике.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <u>основаны/не основаны</u> на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и</p>	<p>Все основные выводы диссертации крайне хорошо обоснованы научными доказательствами. Автор представил весомые исследовательские данные, которые не только поддерживают</p>

		гуманитарным наукам)	формулирование выводов, но и укрепляют их научную обоснованность. Это дополняет уровень доверия к результатам исследования, особенно в контексте качественного и количественного исследования.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u> ; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано	Положение №1. Следующие физические параметры разработанной методики определения эндокринных деструкторов в питьевой воде методом миниатюризированной твердофазной микроэкстракции в сочетании с газовой хромато-масс-спектрометрией: температура 80 °С, время экстракции 60 минут, время преинкубации 20 минут, экстракционное покрытие на основе дивинилбензол/карбоксен/полидиметилсилоксана являются оптимальными для экстракции. Положение доказано на основе проведенных экспериментов и результатов анализа.
		7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u>	Положение не является тривиальным, так как основано на экспериментальных исследованиях.
		7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u> ; 2) нет	Положение считается новым, поскольку оптимальные параметры экстракции для данной методики не были предварительно установлены.
		7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u>	Разработанная методика может быть успешно применена в различных условиях для определения эндокринных деструкторов в питьевой воде.
		7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u> ; 2) нет	Положение было доказано в статьях: Alimzhanova M., Mamedova M., Ashimuly K., Alipuly A., Adilbekov Y. Miniaturized solid-phase microextraction coupled with gas chromatography-mass spectrometry for determination of endocrine disruptors in drinking water. Food Chemistry: X, 14, 100345. (2022). (Q1 Web of Science и 78% Scopus);
		Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению	Положение № 2. Линейный диапазон

		<p>в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p>	<p>определения эндокринных деструкторов в питьевой воде составил 10,0–1000 мкг/мл. Предел обнаружения для стероидных гормонов находится в диапазоне от 0,02 до 0,08 мкг/мл, для алкилфенолов - от 0,02 до 0,08 мкг/мл. Функцией линейности для стероидных гормонов является $R^2=0.96-0.994$, для алкилфенолов - $R^2=0.96-0.994$. Положение доказано на основе проведенных расчетов.</p>
		<p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u></p>	<p>Положение не является тривиальным, так как оно основано на точных исследованиях.</p>
		<p>7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>Положение считается новым, поскольку предоставляет новую информацию о линейном диапазоне и пределе обнаружения для эндокринных деструкторов в питьевой воде.</p>
		<p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u></p>	<p>Установленные значения линейности и предела обнаружения делают данную методику применимой для разнообразных исследовательских и практических задач.</p>
		<p>7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) нет</p>	<p>Положение было доказано в статье: Ibraimov A.B., Mamedova M.R., Ashimuly K., Yegemova S.S., Alimzhanova M.B. Validation of the methodology for the analysis of endocrine disruptors // Научный журнал «Доклады НАН РК». – 2023. – Т. 345 (1). – С. 265-281.</p>
		<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p>	<p>Положение № 3. Следующие физические параметры разработанной методики определения биомаркеров меда методом вакуумной твердофазной микроэкстракции в сочетании с газовой хроматографией и масс-спектрометрией: время экстракции 30 минут, температура экстракции 60 °С, время преинкубации 30 минут являются оптимальными для экстракции. Положение доказано на основе серии</p>

		экспериментов.
	7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u>	Положение не является тривиальным, основано на тщательных исследованиях.
	7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u> ; 2) нет	Положение считается новым, поскольку оптимальные параметры экстракции для данной методики установлены впервые.
	7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u>	Разработанная методика может быть успешно применена в различных условиях для определения биомаркеров.
	7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u> ; 2) нет	Положение было доказано в статьях: Mamedova M., Alimzhanova M.B. Determination of Biomarkers in Multifloral Honey by Vacuum-Assisted Headspace Solid-Phase Microextraction. Food Anal. Methods. –2023. –Vol. 16. –P. 1180–1190. (Q2 Web of Science и 92% Scopus). Мамедова М.Р., Орынбасар А.Б., Алимжанова М.Б. Определение биомаркеров гречишного меда методом твердофазной микроэкстракции с целью установления подлинности // Вестник Казахстанско-Британского технического университета. – 2022. – Т. 19. – С. 23-32.
	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u> ; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано	Положение № 4. Стандартизированная методика идентификации биомаркеров меда позволяет определить географическое происхождение меда. Содержание альдегидов в степном меде составляет 28,0 - 72,2%, в образцах горного меда - 1,4 - 20,4%. Положение доказано на основе проведения серии экспериментов и расчета процентного содержания.
	7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u>	Положение не является тривиальным, так как оно основано на тщательных исследованиях.
	7.3 Является ли новым?	Положение считается новым, так как включает

		1) <u>да</u> ; 2) нет	стандартизированный метод для определения географического происхождения меда.
		7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u>	Поскольку методику успешно применять в различных областях для определения происхождения меда и обеспечения единых стандартов в данной области.
		7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u> ; 2) нет	Положение было доказано в статье: Mamedova M., Alimzhanova M.B. Determination of Biomarkers in Multifloral Honey by Vacuum-Assisted Headspace Solid-Phase Microextraction. Food Anal. Methods. –2023. –Vol. 16. –P. 1180–1190.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u> ; 2) нет	Выбор методологии является обоснованным. Для получения основных результатов в диссертации методы твердофазной микроэкстракции в сочетании с газовой хроматографией с масс-спектрометрическим детектированием использованы, и их применение подробно описано.
8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) <u>да</u> ; 2) нет		В ходе исследования в диссертации были использованы современные средства научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий, такие как Agilent MSD ChemStation и программное обеспечение Orange, предназначенные для работы с результатами масс-спектрометрии и обработки результатов.	
8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) <u>да</u> ; 2) нет		Диссертация успешно подтверждает теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности с использованием экспериментального исследования. Применение селективных, точных и современных методов анализа, а также научного метода гарантирует надежность и воспроизводимость результатов. Важно отметить, что все эксперименты	

			проведены в нескольких идентичных параллелях, что укрепляет доверие к полученным выводам.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения в диссертации тщательно подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу, что подчеркивает основательность и научную обоснованность представленных в работе утверждений.
		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы в диссертации являются достаточными для формирования литературного обзора. Автор обеспечил комплексное освещение темы, опираясь на разнообразные и актуальные источники, что способствует полноте и обоснованности рассмотренных аспектов.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Диссертация обладает высоким теоретическим значением. Автор представил новые концепции и расширения в предметной области, внесшие важный вклад в научное понимание рассматриваемой темы.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Диссертация обладает высоким практическим значением, и существует значительная вероятность успешного применения полученных результатов на практике. Работа предоставляет комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, подходов, требований и норм, направленных на обеспечение единства измерений. Эти результаты могут быть успешно внедрены в теоретической, практической и законодательной метрологии, а также в области обеспечения качества пищевой продукции.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложения для практики в диссертации являются полностью новыми. Автор представил оригинальные и инновационные рекомендации, которые ранее не были введены или исследованы

			в сфере, что придает значительную ценность практическим аспектам работы.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма в диссертации является высоким. В работе проявляется ясность структуры, точность формулировок и грамотное использование научного стиля, что способствует ясному и профессиональному представлению материала.

На основе вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Мамедовой Мадины Русланкызы на тему «Контроль качества пищевых продуктов методом твердофазной микроэкстракции в сочетании с газовой хроматографией масс-спектрометрией», соответствует требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК к диссертационным работам, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D07502 – Стандартизация и сертификация (по отраслям)».

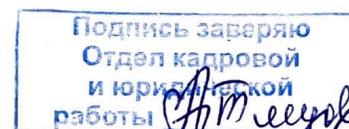
Официальный рецензент:

к.х.н., ассоциированный профессор кафедры «Технология и стандартизация» Казахский университет технологий и бизнеса

Агедилова



Агедилова М.Т.



А.Т. Сегіз

