

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Абзаловой Вероники Фаритовны на тему «Влияние управляемой нейромодуляции на уровень биомаркеров у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией», представленную на соискание степени доктора философии (PhD)

по специальности «8D10100 - Медицина»

№ п/ п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направленным развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы); 2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы); <u>3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</u>	Тематика диссертационного исследования В.Ф. Абзаловой утверждена в рамках образовательной программы 8D10100 – «Медицина» и полностью соответствует приоритетным направлениям развития науки Республики Казахстан по разделу «Науки о жизни и здоровье». Работа согласуется с задачами Концепции развития здравоохранения Республики Казахстан, направленными на снижение детской инвалидизации от органических поражений ЦНС и совершенствование оказания высокотехнологичной медицинской помощи (ВТМП). Соискатель освещает исторический для отечественной нейрохирургии этап — внедрение в клиническую практику инвазивного картирования методом стереоэлектронцефалографии (SEEG) и глубокой стимуляции передних ядер таламуса (ANT-DBS). В соответствии с основополагающими биотическими требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации, международными стандартами надлежащей клинической практики «Good Clinical Practice» (GCP) и нормами Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения», регламентирующими проведение биомедицинских исследований на уязвимых группах населения, первичное клиническое внедрение, отработка протоколов

№ п/ п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
			нейронавигации и настройка оборудования были проведены на взрослом контингенте пациентов с окончательно сформированными костными структурами черепа. Автор показывает, что на современном этапе прямая экстраполяция интракраниальных вмешательств (SEEG, ANT-DBS) в педиатрический сектор сдерживается объективными анатомическими факторами детского возраста, рисками интрацеребральных осложнений, а также отсутствием утвержденных педиатрических клинических протоколов МЗ РК и целевого квотирования ВТМП на внутричерепную стимуляцию у детей. В этой связи соискатель научно аргументирует, что стимуляция блуждающего нерва (VNS) выступает на сегодняшний день единственным законодательно регламентированным, технически доступным и безопасным методом хирургической нейромодуляции у детей с нерезектабельными формами эпилепсии. Данное положение определило необходимость углубленного изучения ряда биохимических механизмов действия VNS
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u>/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта</u>/не раскрыта.	Научная значимость диссертации заключается в получении новых доказательных данных о механизмах реализации терапевтического ответа при периферической нейромодуляции у детей с нерезектабельными формами эпилепсии. До настоящего времени в клинической практике оценка эффективности VNS-терапии преимущественно опиралась на учет частоты судорожных приступов по дневникам наблюдения и оценку динамики скальповой ЭЭГ, которые обладают определенными методологическими ограничениями и не всегда позволяют в

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
			полной мере объективизировать истинный биологический ответ ткани мозга. Автором научно обоснована концепция, согласно которой накопительный клинический эффект VNS обусловлен не только электрофизиологической десинхронизацией коры через ретикулярную формацию и ядра ствола, но и реализацией болезнь-модифицирующего действия через активацию холинергического противовоспалительного каскада. Исследование углубляет представления о роли стерильного нейровоспаления и нарушений проницаемости гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) в хронизации эпилептогенеза у детей.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: <u>1) высокий;</u> 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Диссертационная работа выполнена лично автором. Самостоятельность соискателя прослеживается на всех ключевых этапах научно-исследовательского процесса: разработка дизайна проспективного контролируемого клинического протокола; проведение прехирургического скрининга 145 пациентов с формированием строго гомогенной выборки из 40 детей в возрасте от 4 до 9 лет; участие в проведении хирургических вмешательств по имплантации систем VNS с интраоперационным тестированием электродов; реализация стандартизированного ступенчатого протокола титрования выходного тока стимулятора до целевого диапазона 1,75–2,25 мА; динамическое наблюдение пациентов в течение 12 месяцев с контролем лабораторных и нейрофизиологических показателей;

№ п/ п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: <u>1) обоснована;</u> 2) частично обоснована; 3) не обоснована. 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: <u>1) отражает;</u> 2) частично отражает; 3) не отражает. 4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: <u>1) соответствуют;</u> 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Актуальность диссертационного исследования обоснована в убедительно. Высокая доля детской фармакорезистентной эпилепсии (30% среди детского контингента), инвагидизирующее течение заболевания и отсутствие возможности выполнения резективных операций у многих пациентов определяют острую необходимость внедрения и научного обоснования методов функциональной нейрохирургии. Автор демонстрирует эффективность VNS в педиатрической практике на современном этапе и актуальность поиска объективных молекулярных маркеров контроля терапии. Содержание диссертации полностью отражает заявленную тему. В диссертации всесторонне раскрыто влияние стимуляции блуждающего нерва на молекулярные биомаркеры (UCH-L1, NMGB1, NSE) у детей с фармакорезистентной эпилепсией, проанализирована их динамика в сопоставлении с клиническим ответом и дана строгая клинико-патогенетическая оценка выявленных изменений. Цель и задачи исследования полностью соответствуют теме диссертации. Поставленные задачи обеспечиваются последовательное достижение цели: от селекции пациентов и имплантации систем нейростимуляции до продольной оценки динамики биомаркеров нейродегенерации и нейровоспаления, проведения корреляционного анализа и разработки практического алгоритма мониторинга.

№ п/ п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: <u>1) полностью взаимосвязаны;</u> 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Диссертация отличается строгой логической последовательностью и сбалансированностью структуры. Аналитический обзор литературы последовательно раскрывает ограничения резективной хирургии, анализирует барьеры трансляции интракраниальных технологий (SEEG, ANT-DBS) в педиатрический сектор и подводит к безальтернативности VNS-терапии на современном этапе. Раздел «Материалы и методы» содержит стандартизированные критерии селекции, методику оперативного вмешательства и протоколы лабораторно-инструментального мониторинга. Раздел собственных исследований логично выстроен от клинико-электрофизиологической характеристики эффектов VNS к пошаговому анализу динамики трех разнонаправленных биомаркеров (USN-L1, NMGB1, NSE) и завершается корреляционным анализом. Задачи, защищаемые положения, выводы и практические рекомендации находятся в строгой смысловой взаимосвязи.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: <u>1) критический анализ есть;</u> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	Автором выполнен глубокий критический анализ существующих в мировой нейрохирургии подходов к оценке эффективности VNS. Проведено сопоставление клинико-инструментальных методов (дневники приступов, скальповая ЭЭГ) с предлагаемым молекулярным мониторингом, аргументированы преимущества комплексного биохимического контроля и доказана неинформативность маркера NSE по сравнению с USN-L1 и NMGB1. Предложенные решения аргументированы.

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; <u>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Диссертация несомненно обладает высокой степенью научной новизны: • Впервые в рамках проспективного контролируемого исследования проведена 12-месячная продольная оценка динамики комплекса периферических биомаркеров USH-L1, NMGB1 и NSE у детей с фармакорезистентной эпилепсией, получающих VNS-терапию, в сопоставлении с пациентами, продолжавшими консервативное лечение. Научная новизна данного результата определяется прежде всего комплексным характером биомаркерного профилирования и последовательной оценкой его динамики в контрольных точках 3, 6 и 12 месяцев. • Получены новые данные о различной временной динамике исследуемых биомаркеров на фоне VNS-терапии: статистически значимое снижение USH-L1 регистрировалось уже к 6-му месяцу наблюдения и прогрессировало к 12-му месяцу, тогда как значимое снижение NMGB1 носило более отсроченный характер и выявлялось преимущественно к окончанию 12-месячного периода. Выявленная временная диссоциация биомаркерного ответа представляет научный интерес и согласуется с существующими представлениями о постепенном формировании нейробиологических эффектов хронической VNS-терапии. Вместе с тем интерпретация снижения USH-L1 как непосредственного доказательства восстановления гематоэнцефалического барьера требует осторожности, поскольку функциональная проницаемость ГЭБ непосредственно в исследовании не оценивалась.

№ п/ п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (заче- сание выделить курсивом)
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые;	• Установлена статистически значимая связь между клиническим ответом на VNS-терапию и динамикой исследуемых биомаркеров: степень редукции частоты приступов была тесно связана со снижением UCH-L1 ($r=0,79$) и в меньшей степени — NMGB1 ($r=0,63$). Данный результат представляет существенную научную новизну, поскольку позволяет рассматривать UCH-L1 и NMGB1 как потенциальные объективные биомаркеры биологического ответа на хроническую нейромодуляцию. Вместе с тем выявленная корреляционная связь подтверждает сопряженность клинических и биохимических изменений, но сама по себе не устанавливает причинно-следственный механизм противосудорожного действия VNS. • Получены новые данные об ограниченной информативности NSE для долгосрочного мониторинга биологического ответа на VNS-терапию у детей с фармакорезистентной эпилепсией. В отличие от UCH-L1 и NMGB1, концентрация NSE не демонстрировала статистически значимой направленной динамики в течение 12 месяцев ($p=0,149$) и не была связана со степенью редукции приступов ($r=-0,04$; $p>0,05$). Полученные результаты позволяют предположить, что NSE имеет меньшую ценность в качестве маркера кумулятивного ответа на VNS по сравнению с UCH-L1 и NMGB1; окончательная оценка его диагностической информативности требует подтверждения в исследованиях большего объема. Выводы диссертации соответствуют полученным результатам. Наибольшую научную новизну представляют данные о различной временной динамике UCH-L1 и NMGB1 и их связи с

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
		<u>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%).	уменьшением частоты приступов. Эти результаты дополняют существующие представления о биологических эффектах хронической VNS-терапии и могут служить основанием для дальнейшего изучения данных маркеров как показателей ответа на лечение.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; <u>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</u> 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Практический интерес представляет предложенный автором подход к лабораторному мониторингу пациентов с использованием UCH-L1 и NMGB1. Метод может быть перспективным для объективной оценки биологического ответа на VNS-терапию. Таким образом, диссертационная работа содержит новые и практически значимые результаты, прежде всего касающиеся динамики UCH-L1 и NMGB1 и их взаимосвязи с клиническим эффектом VNS-терапии. Новизна разработанного алгоритма защищена объектом авторского права РК (свидетельство № 78900 от 25.09.2026 г.).
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах</u> либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (квалитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).	Выводы диссертации базируются на первичном клиническом материале тщательно селектированной когорты пациентов статистически обоснованного объема ($n = 40$), сформированной с применением жестких критериев включения и исключением сопутствующих острых и системных воспалительных процессов. Используемый комплекс непараметрических статистических методов (тест Фридмана, апостериорный анализ Данна с поправкой Бонферони на множественные сравнения, ранговая корреляция Спирмена) полностью соответствует типу

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
			распределения данных и объему подгрупп. Все четыре вывода строго вытекают из полученных данных и соответствуют поставленным задачам: • Вывод 1 полностью доказан результатами анализа МР-морфометрии и ЭЭГ, обосновавших целесообразность резекций и институциональную приоритетность VNS; • Вывод 2 отражает исходный гиперэкспрессионный статус исследуемых биомаркеров; • Вывод 3 аргументирован достоверным продолжным снижением USN-L1 и NMGV1 при неизменности данных в контрольной группе; • Вывод 4 верифицирован корреляционным анализом, подтверждающим нейроиммунный компонент терапевтического ответа.
7.	Основные положения, выносимые на защиту (необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности)	7.1 Доказано ли положение? <u>1) доказано;</u> 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; <u>2) нет;</u> 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым?	Положение 1: VNS-терапия у детей с ФРЭ обеспечивает специфический нейроиммунномодулирующий эффект через двухэтапное снижение концентраций USN-L1 и NMGV1, подтверждая специфическое влияние стимуляции на стабилизацию ГЭБ и подавление нейровоспаления при отсутствии динамики в группе медикаментозного контроля. Положение полностью подтверждено результатами повторных измерений. 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 7.2 Является ли тривиальным? 2) нет; 7.3 Является ли новым? 1) да; 7.4 Уровень для применения: 3) широкий; 7.5 Доказано ли в статье? 1) да. Положение 2: Патогенетическая сопряженность между степенью клинической редукции приступов и падением концентраций

№ п/ п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
		<u>1) да;</u> 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; <u>3) широкий;</u> 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно. 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет; <u>3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.</u>	УСН-1 и НМGB1 подтверждает состоятельность предложенной панели в качестве объективного лабораторного индикатора. Положения доказано корректным корреляционным анализом. 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 7.2 Является ли тривиальным? 2) нет; 7.3 Является ли новым? 1) да; 7.4 Уровень для применения: 3) широкий; 7.5 Доказано ли в статье? 1) да. Положение 3: Сывороточный маркер NSE непригоден для оценки кумулятивного эффекта VNS ввиду спорadicческой постиктальной дисперсии. Положение доказано отсутствием статистической значимости внутригрупповых изменений. 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 7.2 Является ли тривиальным? 2) нет; 7.3 Является ли новым? 1) да; 7.4 Уровень для применения: 3) широкий; 7.5 Доказано ли в статье? 1) да. Все положения обладают внутренней согласованностью, научно аргументированы, доказаны фактическим материалом и в полном объеме подтверждены публикациями в высокорейтинговом международном журнале.
8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: <u>1) да;</u> 2) нет.	Выбор методологии научно обоснован, клинико-лабораторные протоколы детально описаны. Исследование проведено в строгом соответствии со стандартами Good Clinical Practice (GCP) и Хельсинкской декларации при одобрении комиссии по биоэтике НАО «МУК» (протокол № 3 от 27.02.2024 г.).

№ п/ п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
	8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <u>1) да;</u> 2) нет.	Аналитическая надежность лабораторного этапа подтверждена использованием валидированных наборов для иммуноферментного анализа (Thermo Fisher Scientific, США) на базе аккредитованной лаборатории, параллельным тестированием контрольных дубликатов с коэффициентами аналитической вариации $CV < 10\%$ и $< 15\%$, а также соблюдением температурного режима хранения сывороток ($-80^{\circ}C$) с исключением повторных циклов замораживания–оттаивания биобразцов. Применен современный комплекс статистических программ и непараметрических критериев.	
	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): <u>1) да;</u> 2) нет.	Теоретические концепции холинергического противовоспалительного пути и стабилизации ГЭБ доказаны и подтверждены клинико-лабораторным исследованием на репрезентативной когорте пациентов. Корреляционные и динамические модели подтверждены результатами статистического анализа.	
	8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Все важные суждения, теоретические положения и интерпретации сопоставлены с данными мировой литературы и подтверждены ссылками на актуальные рецензируемые научные публикации.	
	8.5 Используемые источники литературы <u>достаточно</u> /не	Список использованных источников включает 177 наименований отечественных и зарубежных авторов, что полностью достаточно	

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
		достаточно для литературного обзора.	для всестороннего анализа проблемы и сопоставления результатов.
9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>1) да;</u> 2) нет. 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: <u>1) да;</u> 2) нет. 9.3 Предложения для практики являются новыми: <u>1) полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Диссертация имеет несомненное теоретическое значение, расширяя фундаментальные представления о механизмах реализации терапевтического ответа при периферической нейромодуляции, роли стерильного нейровоспаления и нарушений проницаемости ГЭБ в патогенезе детской фармакорезистентной эпилепсии. Диссертация имеет высокую практическую ценность. Разработки подтверждены 3 актами внедрения в лечебно-диагностический процесс практического здравоохранения (КГП на ПХВ «Многопрофильная областная детская больница», КГП на ПХВ «Многопрофильная больница им. проф. Х.Ж. Макажанова») и актом внедрения в учебный процесс НАО «МУК». Предложения для практики являются полностью новыми: - Разработан и внедрен способ оценки биологического ответа ткани головного мозга на VNS-терапию по крови, позволяющий регистрировать молекулярные признаки терапевтического отклика уже к 6-му месяцу стимуляции, что исключает субъективизм родителеских дневников и нестабильность поверхностной ЭЭГ. - Показана нецелесообразность неоправданных затрат на рутинное исследование лабильного маркера NSE в мониторинге долгосрочных исходов нейростимуляции. - Новизна разработок подтверждена авторским свидетельством РК № 78900 от 25.09.2026 г.

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (заче- сание выделить курсивом)
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: <u>1) высокое;</u> 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Рукопись диссертации оформлена в полном соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Работа содержит 8 таблиц и 8 рисунков, а также приложения (А–Н), представляющие персонализированные базы МРТ-, ЭЭГ- и биохимических данных. Стилль изложения строгий, академический, научная терминология унифицирована согласно стандартам Международной противозPILEPTической лиги (ILAE).
11.	Замечания к диссертации	Принципиальных замечаний по методологии, объему проведенных исследований и достоверности выводов нет. В порядке научной дискуссии на открытой защите диссертанту предлагается дать пояснения по следующим вопросам: 1. С учетом выявленного в работе феномена отсроченного снижения уровня НМGB1 к 12-му месяцу терапии, планируется ли оценка стабильности данного противовоспалительного эффекта на более отдаленных сроках наблюдения (24–36 месяцев), и какова предполагаемая динамика биомаркеров при истощении ресурса элемента питания генератора импульсов?» 2. Наблюдались ли в некоторых случаях положительная клиническая динамика по судорожным приступам на фоне сохранения или увеличения начальных концентраций UCH-L1 и НМGB1 ?	Вопросы носят рекомендательный характер, призваны подчеркнуть глубину владения темой и не влияют на общую положительную оценку диссертации.
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты		Публикационная активность докторанта полностью соответствует требованиям Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК: Опубликовано 3 статьи в международном рецензируемом журнале «Frontiers in Human Neuroscience», входящем в первый квартиль (Q1) баз данных Scopus и Web of Science (включая анализ внедрения ANT-DBS в 2024 г., SEEG в 2025 г. и механизмов VNS в 2026 г.).

№ п/п Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
комментируют научный уровень каждой статьи)		• Получено авторское свидетельство РК № 78900 от 25.09.2026 г. • Результаты доложены на ведущих мировых научных форумах: 4-м Промежуточном заседании Международного общества нейромодуляции (INS Interim Meeting, Алматы, 2025) и 17-м Всемирном конгрессе Международного общества нейромодуляции (INS 2026, Лиссабон, Португалия). Научный уровень опубликованных работ оценивается как очень высокий.
13. Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Диссертационная работа Абзаловой Вероники Фаритовны на тему «Влияние управляемой нейромодуляции на уровень биомаркеров у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией» является самостоятельным, завершенным и квалифицированным научным исследованием, содержащим решение актуальной задачи современной функциональной нейрохирургии и детской неврологии. По актуальности, методическому уровню, научной новизне, доказательности и практической ценности работа полностью удовлетворяет критериям пунктов 4, 5, 6 «Правил присуждения степеней» Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан. Автор исследования, Абзалова Вероника Фаритовна, заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D10100 – «Медицина».	

Официальный рецензент:

Кандидат медицинских наук, профессор,
Заведующий отделением сосудистой и функциональной нейрохирургии, АО «Национальный центр нейрохирургии»,


