

**Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу Куанышбай Дархан Нұрғазыұлы
“Development of methods, algorithms of machine learning and mobile applications for Kazakh
speech recognition” представленной на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D070400 “Вычислительная техника и программное обеспечение”**

| №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:</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>Диссертационная работа была реализована в рамках гранта МОН РК по приоритетному направлению развития науки ИКиКТ по проекту ГФ №АР05132648 “Создание вербально-интерактивных роботов на основе современных речевых и мобильных технологии”, на 2018-2020 гг., результаты которой были внедрены в процесс создания современной обучающей вербально-интерактивной робототехнической системы.</p> |
| 2. | Важность для науки | Работа <u>вносит</u> /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта</u> /не раскрыта | Работа <u>вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность раскрыта в связи с получением платформы для автоматического сбора речевых данных и с получением модели распознавания казахского языка с помощью трансферного обучения. |
| 3. | Принцип самостоятельности | Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) <u>Средний</u> ; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет | Уровень самостоятельности работы диссертанта определяется личным вкладом его в развитие науки, степенью участия в научных исследованиях. В диссертационной работе |

| | | | |
|----|------------------------------|---|--|
| | | | нету - раздела "Принцип самостоятельности". В связи с этим сложно судить о вкладе диссертанта в сферу распознавания речи на казахском языке. |
| 4. | Принцип внутреннего единства | 4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. | Актуальность диссертации обоснована тем, что казахский язык относится к малоресурсным языкам. В настоящее время по казахскому языку не имеется достаточного для удовлетворительного моделирования речевых корпусов по казахскому языку. Исследования по распознаванию речи проводятся недостаточно широко. |
| | | 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает | Содержание диссертации состоит из введения и из 4 глав. Все главы полностью отражают тему диссертации. |
| | | 4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют | Целью диссертационной работы является разработка системы автоматического сбора речевых данных на основе синтеза речи и разработка модели распознавания казахской речи. Цели и полученные результаты полностью соответствуют теме диссертации. |
| | | 4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует | Диссертационная работа представляет собой логический завершённый труд, обладающий внутренним единством. Все полученные результаты и выводы соответствуют поставленным целям и полностью взаимосвязаны. |
| | | 4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) | В настоящее время в сфере распознавания речи |

| | | | |
|----|-------------------------|---|--|
| | | <p>аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов | <p>малоресурсных языков, такие как казахский не имеют достаточного речевого корпуса. Автором предложена новая технология сбора речевых данных с помощью синтеза речи и мониторинга качества записи аудио записей. Данная технология позволяет собрать большое количество данных за короткое время.</p> |
| 5. | Принцип научной новизны | <p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) | <p>Новизна разработанной технологии программного средства автоматизированного сбора речевых данных заключается в возможности автоматического формирования речевого файла для коротких предложений, тем самым существенно упрощая работу спикеров при формировании речевого корпуса.</p> <p>Новизна собранного 50 часового корпуса с помощью разработанного программного средства заключается в том, что он является новым и ранее не создавался.</p> |
| | | <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) | <p>В заключении имеется обобщение практических и научных результатов исследования разработки автоматического сбора речевых данных и разработки модели распознавания казахской речи.</p> |
| | | <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются | <p>Техническая новизна работы заключается в разработке платформы для автоматического сбора речевых данных для формирования речевого</p> |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | | 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) | корпуса. А так же, в разработке модели распознавания речи казахского языка с помощью модели русского языка. |
| 6. | Обоснованность основных выводов | Все основные выводы <u>основаны</u> /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам) | Достаточную степень обоснованности первого результата подтверждает применение диссертантом комплекса современных методов исследования и анализа. В разделе приведен детальный анализ литературных материалов. Степень обоснованности второго результата показывает процесс самого сбора данных, который продлился 1.5 месяца. В течении этого времени был собран 50 часовой речевой корпус. |
| 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 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u> 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u> ; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u> 7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u> ; 2) нет | Основные положения выносимые автором на защиту, являются новыми, не тривиальными и были доказаны и подтверждены научными результатами исследования. На основании полученных экспериментальных данных были опубликованы 14 научных работ, из них: в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан – 4 работы; в материалах международных конференций – 4 работы, в том числе в материалах зарубежных конференций – 1 работа; в зарубежных изданиях, входящих в базы |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 8. | Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации | 8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u> ; 2) нет | Scopus – 2 работы. Выбор методологии исследования проводился с учетом особенностей сбора речевых данных и построение модели распознавания речи. При проведении исследования было обоснованно использовано процесс краудсорсинга в котором были вовлечены 65 человек. Эта методология позволила получить данные для разработки модели распознавания речи. |
| | | 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 | Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. |
| | | 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 | Создание корпуса были получены с помощью разработанной платформы на основе Yii framework и процесса краудсорсинга в результате которой были получены 50 часовые данные. Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием. |
| | | 8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу | Список использованных источников имеет широкий охват литературы по теме диссертационной работы. Диссертация содержит как |
| | | 8.5 Используемые источники | фундаментальные труды |

| | | | |
|-----|---------------------------------|--|---|
| | | литературы <u>достаточны</u> /не достаточны для литературного обзора | авторитетных ученых, так и публикации от специалистов, занимающихся последними разработками данной тематики. |
| 9 | Принцип практической ценности | 9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) <u>нет</u> | |
| | | 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет | Приведенные в диссертации результаты имеют большое прикладное значение, в виду большого дефицита речевых данных на казахском языке. С развитием большого корпуса речевых данных для малоресурсных языков высока вероятность создания автоматизированных голосовых ассистентов в разные сферы. |
| | | 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%) | Степень новизны предложения для практики показывают следующие результаты: - разработка новой методологии сбора речевых данных с использованием синтеза речи - постройка новой нейронной сети с разработкой трансферного обучения с помощью модели русского языка |
| 10. | Качество написания и оформления | Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое. | Качество академического письма высокое. Работа написана профессиональным научным языком, в соответствии с современной научной стилистикой. Диссертация обладает всеми |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | признаками актуальности, научной новизны, теоретической и практической значимости. |
|--|--|--|--|

Замечания и предложения по диссертации. Недостаточно широкая ресурсная база – в том числе и датасетов – для получения более точных результатов.

Заключение. Диссертационная работа Куанышбая Дархана по теме “Development of methods, algorithms of machine learning and mobile applications for Kazakh speech recognition” соответствует всем требованиям к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070400 – “Вычислительная техника и программное обеспечение”.

Проректор по академической и воспитательной деятельности, АО “МУИТ”, доктор философии (PhD)

Т.Ф. Умаров
Умаров Т.Ф.
 Подпись: *Куанышбая Дархан*
 Копия удостоверения

