

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
диссертационного совета 6D.КОА-049 при
Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими
по диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD),
доктора по специальности, кандидата наук

АТТЕСТАЦИОННОЕ ДЕЛО №3

Решение диссертационного совета от 10 марта 2023г., № 14

о присуждении Ашурзода Бахрому Хайриддин, гражданину Республики Таджикистан ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Диссертация «Методы и модели поиска ключевых слов в речи на таджикском языке (спектральный анализ – особенности)» по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, принята к защите 23 декабря 2022 года, протокол №8, диссертационным советом 6D.КОА-049 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими по адресу: 734042, г. Душанбе, проспект акад. Ражабовых, 10а.

Соискатель ученой степени Ашурзода Бахром Хайриддин 1991 года рождения, в 2013 году окончил филиал технологического университета Таджикистана в городе Кулябе по специальности «Инженер – системотехник» (Диплом ФК № 3662013 от 11.06.13). В период 2018 - 2022 гг. являлся соискателем кафедры «Технология программирования и компьютерная техника» Института технологий и инновационного менеджмента города Куляб. С сентября 2022 года работает начальником отдела автоматизации учебного процесса Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Диссертация выполнена в Институте технологий и инновационного менеджмента в городе Куляб на кафедре «Технология программирования и компьютерная техника».

Научный руководитель кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Программирование и информационные системы» Худжандского политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими – Худойбердиев Хуршед Атохонович.

Официальные оппоненты:

- Илолов Мамадшо, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом математического моделирования динамических процессов Центра инновационного развития науки и новых технологий Национальной академии наук Таджикистана, академик НАНТ.

- Саидзода Исроил Махмад, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики механико-математического факультета Таджикского национального университета.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Технологический университет Таджикистана, г. Душанбе в своем положительном заключении, подписанном председателем расширенного заседания кафедры «Программирование и компьютерная инженерия» кандидатом технических наук, доцентом Гуломсафдаровым Абдулназаром Гуломназаровичем и экспертом кандидатом физико-математических наук, и.о. доцента Зариповым С.А., и утвержденном ректором университета, доктором технических наук, доцентом Амонзода И.Т. указала, что:

— Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

— Представленная диссертационная работа Ашурзода Б.Х. является самостоятельной, законченной научной квалификационной работой, обладающей признаками актуальности, новизны, внутреннего единства, научной и практической значимости.

— Представленная Ашурзода Б.Х. кандидатская диссертация отвечает паспорту специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» (п. 2, п. 4, и п. 9, бюллетеня №4 (8) от 2018) и соответствуют профилю диссертационного совета 6D.KOA-049.

— Диссертационная работа Ашурзода Бахром Хайриддин на тему: «Методы и модели поиска ключевых слов в речи на таджикском языке (спектральный анализ – особенности)», соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 5 работ, из них 4 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях. В опубликованных работах автору принадлежат основные идеи, теоретические и экспериментальные материалы, выводы.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

Статьи, опубликованные в научных журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

1. Б.Х. Ашурзода. Проблемы распознавания слитной речи и поиска ключевых слов / Б.Х. Ашурзода // Вестник таджикского национального Университета Серия естественных наук. - Душанбе. - 2018. № 2 (33). - С. 53-57.

2. Б.Х. Ашурзода. О проблемах формирования речевой базы для системы распознавания речи на таджикском языке/ Б.Х. Ашурзода // Политехнический

вестник. Серия Интеллект. Инновации. Инвестиции. - Душанбе. - 2021. №3 (55) - С. 74-76.

3. Б.Х. Ашурзода. Амсиласозии раванди шинохти нутқ дар заминаи нутқи забони тоҷикӣ / Б.Х. Ашурзода, Х.А. Худойбердиев // Паёми Политехникӣ. Бахши Интеллект, Инноватсия, Инвеститсия. - Душанбе. - 2022. № 2 (58). - С. 39-42.

4. Б.Х. Ашурзода. Применение алгоритма динамической трансформации временной шкалы для распознавания ключевых слов в звуковом потоке на таджикском языке / Б.Х. Ашурзода // Вестник технологического университета Таджикистана. - Душанбе. - 2022. № 3 (50). - С. 132-136.

Статьи, опубликованные в материалах конференции.

5. Б.Х. Ашурзода, Анализ частотности таджикского языка / З.Дж. Усмонов, Б.Х. Ашурзода // Материалы республиканской научно-практической конференции (23 февраля 2019 г.) “Проблемы информационной лингвистики, учебные и инновационные технологии”.

Авторские права и свидетельство:

1. Б.Х. Ашурзода. Свидетельство. Распознавание речи / Б.Х. Ашурзода // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ в отделе по правам и защите прав автора Министерства Культуры Республики Таджикистан; свидетельство №14 (зарегистрирован 14 февраля 2017г.).

2. Ашурзода Б.Х. Свидетельство. Автоматическое распознавание речи человека в таджикском языке / Б.Х. Ашурзода // Свидетельство о государственной регистрации информационного ресурса №3202200502 от 13.10.2022г. внесен в реестр информационных ресурсов Республики Таджикистан.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций:

№	Организация	Подписан	Вопросы
1.	Русенского университета имени Ангела Канъчева, Болгария,	д.т.н., профессором кафедры «Компьютерных систем и технологий» Ангелом Смрикаровым и д.т.н., профессором кафедры «Информатики и информационных технологий» Цветомиром Василевым	Существуют и другие методы анализа речи. К сожалению, автор не обосновал выбор метода, который используется в научной работе. Например, почему не применялось вейвлет-преобразование звуковых сигналов в цифровую форму?
			Можно ли применить данную методику к другим языкам, например, болгарскому?
2.	ФГБОУ ВО «Новосибирский	старшим научным сотрудником	В автореферате следовало бы добавить больше

	государственный технический университет», г. Новосибирск	Межкафедральной научно-исследовательской лаборатории обработки, анализа и представления данных в электроэнергетических системах кандидатом технических наук, Матрениным Павлом Викторовичем	описания моделей в математическом виде или алгоритмическом в виде схем Отсутствуют достигнутые количественные показатели точности распознавания речи
3.	Общественная Организация «Центр Информационно – Коммуникационных Технологий»	руководителем Общественной Организации «ЦИКТ» Менеджер Сетевой Академии CISCO к.т.н. Нуъмоновым Тальятом	Каким образом автором были рассчитаны значения паузы во временном пространстве при распознавании ключевых слов в речи на таджикском языке? Рассматриваются ли возможности объединения полученных методов распознавания речи с синтезом речи на таджикском языке?
4.	ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»	доцентом департамента психологии развития человеческого капитала, факультета социальных наук и массовых коммуникаций кандидатом экономических наук Пуляевой Валентиной Николаевной	при изложении текста автор сосредоточил свое внимание на математических моделях и алгоритмах, а описанию программного обеспечения для распознавания ключевых слов в речи в автореферате не уделено должного внимания.
5.	Филиал Технологического университета Таджикистан в городе Исфара	заведующим кафедрой «Информационных технологий» к.т.н., доцентом Бобоевым Л.Г.	В автореферате не указаны механизмы исправления ошибок, приведённых в разделе 1.4. диссертации.
6.	ГОУ Худжандский государственной университет имени академика Б. Гафуров	Деканом факультета математики к.ф-м.н., доцентом Музафаровым Д.З.	<i>Без замечания</i>

Все отзывы положительные. В некоторых отзывах имеются замечания, при этом рецензенты отмечают, что указанные замечания не умаляют научной и практической ценности и не снижают актуальности выполненной диссертационной работы.

Выбор официальных оппонентов обосновывается соответствием их научных интересов профилю рассматриваемой диссертации, высокой теоретической и профессиональной квалификацией и опытом исследований, наличием научных работ по проблематике исследования, в том числе опубликованных в течение последних 5 лет.

Выбор ведущей организации аргументирован соответствием научных трудов сотрудников направлению диссертационного исследования, наличием публикаций по проблематике исследования, что подтверждает их способность определить научную и практическую ценность представленной диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

✓ **разработаны** математические и компьютерные модели, на базе которых получены методы построения системы распознавания ключевых слов на таджикском языке. А также, разработаны новые методы представления ключевых слов с применением скрытой Марковской модели и случайных полей на основе машинного обучения с описанием звуковых сигналов в виде дескрипторов и векторов;

✓ **предложена** упрощенная математическая модель для построения системы распознавания ключевых слов на таджикском языке;

✓ **доказано**, что проведенный сравнительный анализ результатов разработанных методов распознавания ключевых слов в коллекции голосовых фрагментов из 300 слов, озвученных 20 дикторами, подтверждает эффективность разработанного программного обеспечения;

✓ **введено** уточнение и обоснованы числовые значения ключевых слов в речи на таджикском языке.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

✓ **доказана возможность** применения созданной модели распознавания ключевых слов на таджикском языке с минимальной вероятностью ошибок и исследованы способы представления речевого сигнала, включающие простейшую цифровую модель, упрощенную дискретную модель, методы линейного предсказания, скрытую Марковскую модель, N-граммные модели;

✓ **результативно использованы** применительно к проблематике диссертации созданные методы, алгоритмы и комплекс программного обеспечения, входящие в состав автоматической системы распознавания ключевых слов в речи на таджикском языке, путём обработки речевых сигналов и разделения их на фонемы;

✓ **изложены** методики постановки экспериментальных исследований и сбора данных, вероятностно-статистический метод оценки показателей значимых факторов, формирующих поиск ключевых слов в речи на таджикском языке, и

методы математического моделирования для разработки моделей с целью построения системы распознавания ключевых слов на таджикском языке;

✓ **результаты исследования основаны** на фундаментальных и прикладных научных дисциплинах, таких как математика, математическое моделирование, теория вероятности, теория системы, нейронные сети, нечеткие системы и вейвлеты, воспроизводимости и согласованности данных компьютерного моделирования, научных выводах, корректном использовании известных научных методов при обосновании выводов и рекомендаций;

✓ **изучены** теории системы распознавания речи и практически применены для представления ключевых слов на таджикском языке с применением скрытой Марковской модели;

✓ **проведена модернизация подходов** поиска ключевых слов на таджикском языке.

Значение полученных соискателем ученой степени результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- ✓ **разработаны** математические и компьютерные модели, на базе которых получена система распознавания ключевых слов на таджикском языке;
- ✓ **определены** новые методы распознавания ключевых слов на таджикском языке и создан комплекс алгоритмов и программ для обработки базы данных большого объема;
- ✓ **создана** методическая основа для дальнейшего исследования актуальных задач компьютерной лингвистики таджикского языка;
- ✓ **представлены** эмпирические данные, практические выводы, которые могут быть использованы организациями, работающими в области лингвистики и в учебном процессе.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- ✓ **для экспериментальных работ** применена совокупность исследовательских процедур, методологические положения и методики исследования процессов в сфере поиска ключевых слов в речи на таджикском языке;
- ✓ **теория** базируется на анализе предыдущих таджикских и зарубежных публикаций в сфере распознавания речи на таджикском языке, а также на проверяемых данных об особенностях процесса распознавания речи на таджикском языке, которые согласуются с иными опубликованными разработками по проблематике диссертации;
- ✓ **идея базируется** в использовании возможностей искусственного интеллекта и машинного обучения с учетом грамматических правил таджикского языка и на их основе разработки алгоритмов распознавания ключевых слов из речи;
- ✓ **использованы** данные, ранее полученные ведущими учёными при анализе проблематики диссертационного исследования;
- ✓ **установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в теоретических исследованиях, посвященных изучению особенностей поиска ключевых слов в речи;

✓ **использованы** современные методики сбора и обработки статистической информации.

Личный вклад автора заключается в определении основных задач исследования и определении основного направления исследования. Алгоритмы и программные продукты, а также окончательные результаты исследования были получены автором самостоятельно.

При проведении тайного голосования диссертационный совет 6D.KOA- 049 в количестве 15 человек, из них 3 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 12, против 00, недействительных бюллетеней 00.

На заседании 10 марта 2023г. диссертационный совет 6D.KOA- 049 принял решение присудить Ашурзода Бахрому Хайриддин ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» и ходатайствовать перед ВАК при Президенте Республики Таджикистан об утверждении данного решения.

**Председатель диссертационного совета
6D.KOA-049, д.э.н., профессор**



Ахророва А.Д.

**Ученый секретарь
диссертационного совета 6D.KOA-049,
к.т.н., доцент**

Султонзода Ш.М.

10 марта 2023 года.

РЕШЕНИЕ

заседания диссертационного совета 6D.KOA – 049
при Таджикском техническом Университете имени академика М.С. Осими

«10» марта 2023 года

г. Душанбе

Заслушав и обсудив диссертационную работу Ашурзода Бахром Хайридин на тему: «Методы и модели поиска ключевых слов в речи на таджикском языке (спектральный анализ – особенности)», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, отзыв ведущей организации - Технологического университета Таджикистана, выступления официальных оппонентов: Илолова Мамадшо - доктора физико-математических наук, профессора, заведующего отделом математического моделирования динамических процессов Центра инновационного развития науки и новых технологий Национальной академии наук Таджикистана, академика НАНТ, Саидзода Исронил Махмад - кандидата технических наук, доцента, заведующего кафедрой информатики механико-математического факультета Национального университета Таджикистана, и членов совета, соответствующих профилю рассматриваемой диссертации, диссертационный совет 6D.KOA-049 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими на основании результатов тайного голосования, заключения принятого советом по диссертации Ашурзода Бахром Хайридин о достоверности, новизне, значимости и выводах диссертации, а также по результатам опубликованных работ

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Диссертация Ашурзода Бахром Хайридин на тему: «Методы и модели поиска ключевых слов в речи на таджикском языке (спектральный анализ – особенности)», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК при Президенте Республики Таджикистан к кандидатским диссертациям согласно Порядка присвоения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 г. № 267.
2. Опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации.
3. Присудить Ашурзода Бахрому Хайридин ученой степень кандидата технических наук.
4. Ходатайствовать перед Высшей аттестационной комиссией при Президенте Республики Таджикистан утвердить решение диссертационного совета и выдать Ашурзода Бахрому Хайридин диплом кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Результаты голосования: «ЗА»- 12; «ПРОТИВ» - нет; «ВОЗДЕРЖАВШИХСЯ» - нет.
Принято единогласно.

**Председатель диссертационного совета
6D.KOA-049; д.т.н., профессор**

**Ахророва А.Д.**

**Ученый секретарь
диссертационного совета 6D.KOA-049,
кандидат технических наук, доцент**

**Султонзода Ш.М.**

10 марта 2023 года.