

«Утверждаю»

директор

Худжандского Политехнического  
института Таджикского технического  
университета им. акад. М.С. Осими,

к.т.н. Саиди Д.Р.

27 сентября 2023г.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Расширенного заседания Ученого совета факультета  
информатики и энергетики Худжандского Политехнического института  
Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими**

Диссертация на тему «Проектирование и реализация автоматических систем обработки информации на таджикском языке» по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» выполнена на кафедре программирование и информационные системы Худжандского политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Тема диссертации утверждена на заседании Ученого совета Худжандского политехнического института Таджикского технического университета имени М.С.Осими, состоявшегося 27.02.2018 протокол №7, научным консультантом утвержден академик Академии наук Республики Таджикистан, доктор физико-математических наук, профессор Усманов Зафар Джураевич.

Диссертационное исследование обсуждено на заседании кафедры программирование и информационные системы Худжандского политехнического института Таджикского технического университета имени М.С.Осими состоявшегося 12.06.2023 г., протокол №11.

***По итогам обсуждения принято следующее заключение:***

***Оценка выполненной соискателем работы.*** Диссертационное работа Худойбердиева Хуршеда Атохоновича на тему: «Проектирование и

реализация автоматических систем обработки информации на таджикском языке» посвящена актуальным проблемам компьютерной лингвистики таджикского языка, написана доступным научным языком и представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. Цель работы достигнута, задачи решены в соответствии с выбранной методологией, методами математического и компьютерного моделирования, выводы и предложения обоснованы.

*Целью диссертационной работы* является разработка моделей, методов и алгоритмов, позволяющих спроектировать и реализовать систему автоматической обработки информации на таджикском языке, с возможностью последующего применения в программных человеко-машинных системах с взаимодействием с естественным языковым.

Для достижения намеченной цели исследования в диссертации были поставлены и решены следующие *задачи*:

1. Формирование методологии и теоретической концепции автоматической обработки текстовой информации на таджикском языке, как объекта научного исследования для определения теоретических понятий и терминологий в компьютерной лингвистике;

2. Разработка методов поиска текстовой информации для экспериментального анализа данных и их реализации в научно-практических исследованиях, электронных словарях и компьютерном тезаурусе на таджикском языке.

3. Разработка модели представления текстовой информации и комплекса алгоритмов для реализации автоматического озвучивания текста на таджикском языке.

4. Разработка методов извлечения, представления и обработки данных с целью формирования отдельных элементов текста для реализации автоматической проверки орфографии текста на таджикском языке.

5. Разработка моделей, методов и алгоритмов предварительной обработки данных для решения задачи автоматического перевода текста с таджикского языка на русский.

6. Разработка комплекса программ TajLingvo для реализации всех методов, моделей и алгоритмов обработки информации на таджикском языке.

7. Проведение экспериментального исследования эффективности разработанных автоматических систем обработки информации.

**Методы исследования.** Для решения поставленных задач в диссертации использованы методы системного анализа, математической статистики, основы представления и обработки больших данных, а также теория алгоритмов, математической и компьютерной лингвистики, синтеза данных, компьютерного моделирования автоматических информационных систем, технология программирования и базы данных.

**Научная новизна.** В результате выполнения исследовательских работ и разработки автоматических систем предложен ряд методологических подходов к анализу, исследованию и автоматической обработке текстовой информации на таджикском языке:

- новые научно-технические положения, математические модели, методы и структуры данных, которые в совокупности формируют теоретические основы системного анализа и исследования текстовой информации;

- новые методы и собственные алгоритмы функционально-структурного и объектно-ориентированного проектирования автоматических систем обработки данных;

- новые модели, методы и программные средства для автоматического озвучивания, проверки орфографии и перевода текстовой информации, которые повышают эффективность применения ИКТ для решения задач в реальных практических проблемах информатизации таджикского языка.



В рамках предложенных методов, моделей и структуры данных спроектированы, теоретически обоснованы и практически апробированы собственные алгоритмы и программные средства автоматической обработки информации на базе трех основных задач: озвучивания, проверки орфографии и перевода. На основе предложенных методологии созданы программные средства автоматического озвучивания текста Tajik-Text-to-Speech; автоматическая система проверки орфографии TajSpell в пакете программ Microsoft Office; программные модули в Интернет приложении tarjimon.tj. Все полученные результаты реализованы в одном программном комплексе TajLingvo позволяющем: значительно сократить сроки изучения таджикского языка как для пользователей Республики Таджикистан так и за рубежом; увеличить степень обоснованности принимаемых решений в компьютерной лингвистики и задач таджикского языка; обеспечить формирования и использования правильного контента на таджикском языке в сети Интернет.

**Теоретическая значимость исследования.** В результате проведенных исследований в диссертации представлены примеры, методы и алгоритмы обработки элементов текста и звукового сигнала на естественном языке, способствующие изучению таджикского языка. А также, в процессе проведения исследований и полученных данных написаны учебные книги под грифом Министерство образования и науки Республики Таджикистан по дисциплинам «Проектирование информационных систем», «Базы данных», «Практикум по программированию», «Задачи для изучения программирования» используемые при обучении бакалавров по направлению программное обеспечение информационных технологий.

**Практическая значимость исследования.** Комплекс программных продуктов и модулей существенно сокращают время делопроизводства и документирования на таджикском языке в организациях. С точки зрения изучения таджикского языка для отечественных пользователей компьютерной техники при решении задач синтеза, правописания и перевода



речи, но и обеспечивают иностранным пользователям методическую основу для изучения таджикского языка также будут способствовать. Программные модули и комплексы прошли опытную эксплуатацию в Худжандском научном центре НАНТ, в Управлении по инвестициям и управлению государственным имуществом Согдийской области, внедрены в учебном процессе ГОУ Худжандского государственного университета имени академика Б.Гафурова, в кафедре таджикского языка Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики, в Политехническом институте Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими в городе Худжанде, а также комплекс программы TajSpell внедрен в процессе документации в ЗАО «Душанбе Сити Банк».

*Личный вклад соискателя* состоит в том, что диссертация написана им самостоятельно, постановка задачи и методы, модели и алгоритмы обработки информации на таджикском языке, описанные и используемые в диссертационной работе и выносимые на защиту разработаны с его участием и под его руководством.

*Основные результаты.* По материалам диссертационного исследования опубликовано 68 работ, в том числе 25 (11 без соавторства) из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте РТ и ВАК РФ, 27 статей в международных сборниках статей и журналов, 7 учебных пособий под грифом Министерства образования и науки Республики Таджикистан. В патентно-информационном центре при Министерстве экономического развития и торговли Республики Таджикистан получено 18 свидетельств о государственной регистрации информационных ресурсов и интеллектуальной продукции.

#### *Монографии:*

1-А. **Худойбердиев, Х.А.** Низомҳои худкори коркарди маълумот бо забони тоҷикӣ. [Матн] / З.Д. Усмонов, **Х.А. Худойбердиев** – Хучанд, ДДХБСТ, 2022. –186 с.

2-А. **Худойбердиев, Х.А.** Комплекси барномаҳо барои талаффузи овози

точикӣ аз рӯйи матн. [Матн] / З.Д. Усмонов, **Х.А. Худойбердиев** – Душанбе. Адиб, 2014. –158 с.

3-А. **Худойбердиев, Х.А.** Опыт компьютерного синтеза таджикской речи по тексту. [Текст] / З.Д. Усмонов, **Х.А. Худойбердиев** – Душанбе, Ирфон, 2010, –145 с.

*Статьи, опубликованные в изданиях из перечня ведущих рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК при Президенте Республики*

*Таджикистан, ВАК Российской Федерации:*

4-А. **Худойбердиев, Х.А.** Оид ба низоми тарҷумони омории мошинӣ барои забони тоҷикӣ [Матн] / **Х.А.Худойбердиев** // Паёми донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. – 2023. № 3 (55). –С. 140-146.

5-А. **Худойбердиев, Х.А.** Разработка и реализация системы машинного перевода на основе правил с русского на таджикский язык [Текст] / **Х.А.Худойбердиев** // Политехнический Вестник ТГУ имени академика М.С.Осими (Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции.) – 2023. – №2(62). – С. 33-36.

6-А. **Худойбердиев, Х.А.** Моделирование системы автоматической обработки текста на таджикском языке [Текст] / **Х.А.Худойбердиев** // International Journal of Open Information Technologies. – 2023. – Т.11, № 3. – С. 27-33.

7-А. **Худойбердиев, Х.А.** Цифровой портрет таджикского языка на основе статистических закономерностей кириллического алфавита [Текст] / **Х.А.Худойбердиев, Ш.Н.Ашурова** // Политехнический Вестник ТГУ имени академика М.С. Осими (Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции.). – 2022. – №4(60). – С. 29-32.

8-А. **Худойбердиев, Х.А.** Вклад Усманова Зафара Джураевича в компьютерную лингвистику таджикского языка [Текст] / **Х.А.Худойбердиев** // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2022. № 4-1 (51). –С. 140-146.

9-А. **Худойбердиев, Х.А.** Амсиласозии раванди шинохти нутқ дар заминаи

нутқи забони тоҷикӣ [Матн] / Б.Х.Ашурзода, **Х.А.Худойбердиев** // Паёми Политехникӣ. ДДТ ба номи М.С.Осимӣ. (Баҳши Интеллект, Инноватсия, Инвеститсия.) – 2022. – № 2 (58). – С. 39-42.

10-А. **Худойбердиев, Х.А.** Масъалаҳои тарҳрезӣ ва коркарди луғатҳои электронӣ дар коркарди низомҳои худкори тарҷумон бо забони тоҷикӣ [Матн] / **Х.А.Худойбердиев** // Паёми Политехникӣ. ДДТ ба номи М.С.Осимӣ. (Баҳши Интеллект, Инноватсия, Инвеститсия.) – 2022. – № 1 (57). – С. 41-47.

11-А. **Худойбердиев, Х.А.** О проблемах художественного перевода и его взаимосвязи с машинным переводом на примере таджикского языка [Текст] / **Х.А.Худойбердиев** // Вестник технологического университета Таджикистана. – 2021. – № 4 (47). – С. 163-168.

12-А. **Худойбердиев, Х.А.** Об алгоритме проверки орфографии на примере таджикского языка [Текст] / **Х.А.Худойбердиев** // Политехнический Вестник ТТУ имени академика М.С.Осими (Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции.). – 2021. – № 3 (31). – С. 48-53.

13-А. **Худойбердиев, Х.А.** Система автоматической проверки орфографии таджикского языка – TajSpell [Текст] / О.М. Солиев, **Х.А.Худойбердиев**, Г.М.Довудов // Вестник технологического университета Таджикистана. – 2021. – № 3 (46). – С. 188-193.

14-А. **Худойбердиев, Х.А.** О распознавании автора текста на узбекском языке с помощью символьных униграмм [Текст] / **Х.А.Худойбердиев**, А.А. Косимов, П.Э. Зулфикарова // Проблемы вычислительной и прикладной математики. Научно-инновационный центр информационно-коммуникационных технологий Ташкентского университета информационных технологий имени М. аль-Хорезми. – 2020. – № 6 (30). – С. 49-55.

15-А. **Худойбердиев, Х.А.** Оид ба монандкунии матн дар асоси басомади ҳиҷоҳо [Текст] / **Х.А.Худойбердиев**, А.А.Қосимов, Х.А.Тошхӯҷаев // Политехнический Вестник ТТУ имени академика М.С.Осими (Серия:



Интеллект. Инновации. Инвестиции.). – 2020. – 2 (50). – С. 52-56.

16-А. **Худойбердиев, Х.А.** О распознавании автора текста на основе частотности слогов [Текст] / **Х.А.Худойбердиев**, А.А. Косимов // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2019. – Т.62, № 11-12. – С. 641-645.

17-А. **Худойбердиев, Х.А.** О статистических закономерностях слогового состава таджикского языка [Текст] / **Х.А. Худойбердиев** // Вестник Таджикского технического Университета, – 2015. – № 3 (31). – С. 48-53.

18-А. **Худойбердиев, Х.А.** О соотношении словоформ и словоупотреблений в русском переводе произведения А. Фирдоуси “Шахнаме” [Текст] / **Х.А.Худойбердиев**, А.А.Косимов // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2015. – Т.58, № 9. – С. 786-792.

19-А. **Худойбердиев, Х.А.** Об автоматическом конвертировании таджикского текста к стандартной графике [Текст] / **Х.А.Худойбердиев** // Доклады Академии наук Республики Таджикистан, – 2014. – Т.57, № 3. – С. 210-214.

20-А. **Худойбердиев, Х.А.** О синтезе таджикской речи с русизмами [Текст] / З.Д. Усманов, **Х.А.Худойбердиев** // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2009. – Т.52, – № 5. – С. 358-361.

21-А. **Худойбердиев, Х.А.** О синтезаторе таджикской речи по тексту [Текст] / З.Д.Усманов, **Х.А.Худойбердиев** // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2009. –Т.52, № 4. – С. 267-271.

22-А. **Худойбердиев, Х.А.** Об автоматическом разложении слов на слоги. [Текст] / **Х.А.Худойбердиев** // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2007. – Т.50, № 5. – С. 417-419.

23-А. **Худойбердиев, Х.А.** Алгоритм безударного озвучивания таджикского текста. [Текст] / З.Д.Усманов, **Х.А.Худойбердиев** // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2007. – Т.50, № 4. – С. 302-305.

24-А. **Худойбердиев, Х.А.** О многообразии слогов таджикского языка. [Текст] / **Х.А.Худойбердиев** // Известия Академии наук Республики

Таджикистан. – 2007. – №2 (127). – С. 31-34.

25-А. **Худойбердиев, Х.А.** О слоговой структуре слов таджикского языка [Текст] / З.Д.Усманов, **Х.А.Худойбердиев** // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2006. – Т. 49, № 6. – С. 489-492.

*Статьи, опубликованные в других журналах, изданиях и сборниках:*

26-А. **Худойбердиев, Х.А.** Рушди илми лингвистикаи компютерӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон [Матн] / О.М. Солиев, **Х.А. Худойбердиев**, Г.М. Довудов, Ш.Н. Ашӯрова // Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С.Осимӣ. – 2022. – № 2 (23). – С. 17-24.

27-А. **Худойбердиев, Х.А.** Проектирование и программная реализация автоматической транслитерации в цифровой библиотеке [Текст] / **Х.А. Худойбердиев**, М.П. Музаффаров, Ф.Э. Мирзозода // Вестник ПИТТУ имени академика М.С.Осими. – 2022. – № 1 (22). – С. 7-15.

28-А. **Худойбердиев, Х.А.** Перспективы развития информационного пространства и цифровизации в Таджикистане: обзор основных тенденций [Текст] / Х.Т. Максудов, **Х.А. Худойбердиев**, Ш.Х. Максудов // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2021. – № 4 (21). – С. 7-18.

29-А. **Khurshed A. Khudoyberdiev.** The Algorithms of Tajik Speech Synthesis by Syllable. Polytechnic institute of Tajik technical university named after academician M.S. Osimi, - Polytechnic institute of Tajik technical university named after academician M.S. Osimi, Khujand. Tajikistan. International Forum “IT-Technologies for Engineering Education: New Trends and Implementing Experience” (ITEE-2019). Anthropological Dimension of Digital Technologies in Engineering Education ITM Web of Conferences 35, 07003 (2020).

30-А. **Худойбердиев, Х.А.** Сравнительный анализ систем распознавания звука Sphinx и Mozilla Deepspeech [Текст] / **Х.А. Худойбердиев**, Р.М. Воситов // Вестник ПИТТУ имени академика М.С.Осими. – 2021. – № 1 (18). – С. 7-13.

31-А. **Худойбердиев, Х.А.** Муаммоҳои тарҷумаи бадеӣ ва вобастагии он бо тарҷумаи мошинӣ дар Тоҷикистон [Матн] / З.А. Раҳмонов, **Х.А.**

**Худойбердиев** // Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ. – 2020. – № 2 (7). – С. 7-11

32-А. **Худойбердиев, Х.А.** Разработка параллельного корпуса таджикского и русского языков [Текст] / **Худойбердиев, Х.А.**, О.М. Солиев, П.А. Солиев // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2019. – № 22. – С. 179-181.

33-А. **Худойбердиев, Х.А.** Информационная система и каталогизации кодексов Республики Таджикистан [Текст] / **Х.А. Худойбердиев**, И.А. Джалолов // Вестник ПИТТУ имени академика М.С.Осими. – 2019. – № 3 (12). – С. 9-18.

34-А. **Худойбердиев, Х.А.** Захираи мувозии забони тоҷикӣ-русӣ: коркард ва тавсифи он [Матн] / **Х.А. Худойбердиев**, А.А. Назаров // Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С.Осимӣ. – 2019. – № 1(10). – С. 7-12.

35-А. **Худойбердиев, Х.А.** Сегментация речевого сигнала на базе слоговых структур таджикского языка [Текст] / **Х.А. Худойбердиев** // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2018. – № 21. – С. 181-182.

36-А. **Худойбердиев, Х.А.** Сохтори мантиқӣ ва таҳлили артефактҳои тарҷумаи мошинӣ [Матн] / **Х.А. Худойбердиев**, З.А. Раҳмонов // Паёми ДПДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ. – 2018. – № 2 (7). – С. 7-11.

37-А. **Х.А. Худойбердиев** Лингвистический тезаурус таджикского языка [Текст] / **Х.А. Худойбердиев**, О.М. Солиев // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2017. – № 20. – С. 103-105.

38-А. **Худойбердиев, Х.А.** Модель анализа и сегментации речевого сигнала для послогового распознавания таджикской речи [Текст] / **Х.А. Худойбердиев** // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2017. – № 4 (31). – С. 85-87.

39-А. **Х.А. Худойбердиев** О множестве анаграмм в произведениях К.Худжанди [Текст] / **Х.А. Худойбердиев**, А.А. Косимов // Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими. – 2017. – №2 (3). – С. 14-22.



40-А. **Худойбердиев, Х.А.** О синтезаторе таджикской речи по тексту [Текст] / **Х.А. Худойбердиев** // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2013. – № 16 – С. 273-276.

*Выступления и тезисы в конференциях:*

41-А. **Худойбердиев, Х.А.** О некоторых способах математического моделирования синтеза и распознавания речи [Текст] / **Х.А. Худойбердиев** // Материалы международной конференции «Современные проблемы математики», посвящённой 50-летию Института математики им. А. Джураева Национальной академии наук Таджикистана. – Душанбе, Институт математики им. А. Джураева НАНТ, 2023. – С. 253-255.

42-А. **Худойбердиев, Х.А.** Формирование электронного словаря для системы автоматического перевода текста с таджикского языка на русский [Текст] / **Х.А. Худойбердиев, А.А. Назаров, Ш.Н. Ашурова** // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Информационный обмен в междисциплинарных исследованиях II». – Рязань, 2023. – С. 227-231.

43-А. **Худойбердиев, Х.А.** Низомҳои худкор барои коркарди матн бо забони тоҷикӣ [Матн] / **Х.А. Худойбердиев** // Международная научно-практическая конференция «Новые достижения в области естественных наук и информационных технологий». – Душанбе, РТСУ, 2023. – С. 194-196.

44-А. **Худойбердиев, Х.А.** Тарҳрезии низомҳои худкор барои коркарди матн бо забони тоҷикӣ [Матн] / **Х.А. Худойбердиев** // Конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ бахшида ба рӯзи байналмилалӣ забони модарӣ таҳти унвони “Забони модарӣ – сарчашмаи худшиносӣ ва маънавиёти миллӣ”. – Душанбе, Кумитаи забон ва истилоҳоти назди Ҳукумати ҚТ, 2023.

45-А. **Худойбердиев, Х.А.** Баланд бардоштани сифати корҳои хатӣ бо истифодаи барномаи зидди асардуздӣ (AntiPlagiat\_TJ) [Матн] / **Х.А. Худойбердиев, А.А. Косимов, М.Х. Файзуллозода, Х.М. Муродов, Ё.О. Зулфов** // Конференсияи ҷумҳуриявӣ илмию амалӣ дар мавзӯи «Тадқиқи технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ дар саноаткунони кишвар»,

бахшида ба ҳадафи чоруми стратегии миллӣ. – Душанбе, Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, 2022.

46-А. **Худойбердиев, Х.А.** Современные тенденции в компьютерной лингвистике таджикского языка [Текст] / **Х.А. Худойбердиев** // Республиканская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы лингвистики и лингводидактики в современных условиях». – Душанбе, Филиал Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе, 2022. – С. 279-284.

47-А. **Худойбердиев, Х.А.** О проблеме автоматической транслитерации текста на таджикском языке [Текст] / **Х.А. Худойбердиев** // IV Международная научно-практическая конференция «Наука и технологии». – Алматы, Казахстан, 2022. – С. 101-106.

48-А. **Худойбердиев, Х.А.** Таҳлили масъалаҳои асосии пешбарии тарҷумаи мошинӣ дар мисоли забони тоҷикӣ [Матн]. / **Х.А. Худойбердиев** // Конференсия ҷумҳуриявӣ илмӣ-амалӣ Масъалаҳои мубрами тарҷума ва забоншиносӣ дар замони муосир”. – Душанбе, Донишкадаи давлатии забонҳои тоҷикистон ба номи Сотим Улуғзода, 2019.

49-А. **Худойбердиев, Х.А.** Методҳо ва алгоритмҳо барои шинохти овоз [Матн] / Н.С. Маҳмудов, **Х.А. Худойбердиев**, Ғ.Ҳ. Сафаров // Конференсияи илмӣ-амалии омӯзгорон, муҳаққиқони ҷавон бахшида ба 30-солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон. – Хучанд, ДПДТТХ ба номи академик М.С.Осими, 2019.

50-А. **Худойбердиев, Х.А.** Алгоритмы послогового распознавания таджикской речи в амплитудно-временном пространстве [Текст] / **Х.А. Худойбердиев** // Научно-практическая конференция «Применение информационно-коммуникационных технологий для инновационного развития Республики Таджикистан». – Душанбе, ТУТ, 2017.

*Авторские свидетельства и государственная регистрация  
информационных ресурсов:*

51-А. **Худойбердиев, Х.А.** Web-приложение «Автоматические системы обработки информации на таджикском языке – [www.tajlingvo.tj](http://www.tajlingvo.tj)» [SOFT] /

Х.А. Худойбердиев // – 28.04.2022. – № 4202200496.

52-А. Худойбердиев, Х.А. Web-приложение таджикский переводчик (tarjumon.tj) [SOFT] / Х.А.Худойбердиев, О.М.Солиев, П.А.Солиев, Г.М.Довудов, А.А.Назаров // – 03.12.2021/ –№ 4202100482.

53-А. Худойбердиев, Х.А. Web-сайт «Электронный каталог кодексов Республики Таджикистан» [SOFT] / Х.А. Худойбердиев, И.А. Джалолов // – 25.02.2021. –№ 4202100470.

54-А. Худойбердиев, Х.А. Автоматическая система TajSpell-2.0. для проверки орфографии таджикского языка в офисном пакете приложений MS Office 2010-2019 [SOFT] / З.Д. Усманов, О.М. Солиев, Х.А. Худойбердиев, Г.М. Довудов // – 30.07.2020. – № 4202000456.

55-А. Худойбердиев, Х.А. Web-приложение Tajik-Russian-Parallel Corpus [SOFT] / Х.А. Худойбердиев, О.М. Солиев, Г.М. Довудов, А.А. Косимов // – 30.04.2019. – № 4201900402.

56-А. Худойбердиев, Х.А. Web-приложение Tajik-English-Parallel Corpus [SOFT] / Х.А. Худойбердиев, О.М. Солиев, А.А. Назаров, П.А. Солиев // – 30.04.2019. – № 4201900401.

57-А. Худойбердиев, Х.А. Компьютерный диктор таджикского текста Computer Tajik Text Narrator [SOFT] / З.Д. Усманов, Х.А. Худойбердиев, А.А. Худойбердиев // –10.06.2018. – № 4201800386.

58-А. Худойбердиев, Х.А. База данных «Единица измерений текстов произведений таджикских современных поэтов и писателей» [SOFT] / З.Д. Усманов, Х.А. Худойбердиев, А.А. Косимов // – 16.05.2018. –№ 4201800381.

59-А. Худойбердиев, Х.А. База данных «Единица измерений текстов произведений таджикских классических поэтов и писателей» [SOFT] / З.Д. Усманов, Х.А. Худойбердиев, А.А. Косимов // – 16.05.2018. – № 4201800380.

60-А. Худойбердиев, Х.А. Web-приложение проверки уникальности текста на таджикском языке Taj\_Text\_Plagiat [SOFT] / З.Д. Усманов, О.М. Солиев, Х.А. Худойбердиев, П.А. Солиев // – 16.05.2018. – № 4201800378.

61-А. Худойбердиев, Х.А. База данных αβ-кодирования для распознавания



анаграмм [SOFT] / З.Д. Усманов, О.М. Солиев, **Х.А. Худойбердиев**, Г.М. Довудов, А.А. Косимов // – 16.05.2018. – № 4201800377.

62-А. **Худойбердиев, Х.А.** Таджикский языковой пакет для тезауруса в Microsoft Office [SOFT] / З.Д. Усманов, **Х.А. Худойбердиев**, О.М. Солиев, Г.М. Довудов // – 04.10.2012. – № 4201200237.

63-А. **Худойбердиев, Х.А.** Таджикский языковой пакет для расстановки переносов в Microsoft Office [SOFT] / З.Д. Усманов, **Х.А. Худойбердиев**, О.М. Солиев, Г.М. Довудов // – 04.10.2012. – № 4201200236.

64-А. **Худойбердиев, Х.А.** Таджикский языковой пакет для проверки орфографии в Microsoft Office [SOFT] / З.Д. Усманов, **Х.А. Худойбердиев**, О.М. Солиев, Г.М. Довудов // – 04.10.2012. – № 4201200235.

65-А. **Худойбердиев, Х.А.** Компьютерный мультязыковый словарь MultiGanj. [SOFT] / З.Д. Усманов, С. Холматова, **Х.А. Худойбердиев**, О.М. Солиев // – 12.11.2008. – № 077ТJ.

66-А. **Худойбердиев, Х.А.** Компьютерный русско-таджикский словарь [SOFT] / З.Д. Усманов, **Х.А. Худойбердиев**, О.М. Солиев // – 29.01.2008. – № 054ТJ.

67-А. **Худойбердиев, Х.А.** Компьютерное озвучивание таджикского текста Tajik Text-to-Speech [SOFT] / **Х.А. Худойбердиев** // – 04.09.2007. – № 041ТJ.

68-А. **Худойбердиев, Х.А.** Таджикский текстовый редактор Tajik Word (TW) [SOFT] / З.Д. Усманов, **Х.А. Худойбердиев**, О.М. Солиев // – 05.07.2007. – № 030ТJ.

*Достоверность и обоснованность.* Достоверность проектированных автоматических систем и пакета программных средств подтверждается соответствующими актами о практическом внедрении, документами о присвоении номеров государственной регистрации интеллектуального продукта и информационного ресурса в Национальном патентно-информационном центре Министерства экономического развития и торговли Республики Таджикистан, а также премия имени академика С.У. Умарова в

области физико-математических, химических, геологических и технических наук Национальной академии наук РТ, 2015 г.; Госпремия для учёных и преподавателей естественных, точных и математических дисциплин, 2021 г.; диплом третьей степени республиканского конкурса «Наука – цвет процветания», номинация инновация и нововведение, 2021 г.; Почетная грамота и медаль «100 НОВЫХ ЛИЦ» стран Содружества Независимых Государств, 2022 г.

***Основные научные положения, выносимые на защиту:***

1. Сформулирована концепция автоматической обработки текстовой информации на таджикском языке как объекта научного исследования, предложены инструментальные программные средства системного анализа на базе которых определены теоретические понятия и термины;

2. Предложен и экспериментально исследован научно-практический подход к проектированию электронных словарей и компьютерного тезауруса, в рамках которого сформированы модели решения задач поиска и методов реализации этих моделей в процессе реализации компьютерных словарей.

3. Впервые предложен подход к автоматическому озвучиванию текста на таджикском языке на основе использования метода конкатенации слогов, в рамках которого сформирована структура слогов и слоговая структура слов на таджикском языке, разработан программный комплекс синтеза речи на основе собственных алгоритмов и базы данных слог-звук и их последующего обработки для получения правильной звуковой информации.

4. Разработаны новые методы извлечения, представления и обработки данных, формирующих отдельные элементы текста, а также предложено новое решение проблемы автоматической проверки орфографии текста на таджикском языке.

5. Впервые исследована проблема автоматического перевода текста с таджикского языка на русский и разработаны модели, методы и алгоритмы, которые позволяют эффективно решать практические задачи автоматического перевода текста с таджикского языка на другой язык.

6. Исследованы совместные применения системного анализа, структурного подхода обработки данных, объектно-ориентированного программирования и компьютерной лингвистики для разработки автоматических систем обработки информации на таджикском языке.

7. Разработан программный комплекс TajLingvo для реализации всех спроектированных автоматических систем и проведена его экспериментальная апробация на территории Республики Таджикистан.

Все выносимые на защиту результаты и положения диссертации получены и разработаны лично автором, или при его непосредственном участии, являются новыми и полностью доступны в открытой печати. Программный комплекс TajLingvo прошел государственную регистрацию в Национальном патентно-информационном центре Министерства экономического развития и торговли Республики Таджикистан и не имеет аналогов авторских разработок. Комплекс доступен по адресу [www.tajlingvo.tj](http://www.tajlingvo.tj) в сети Интернет.

Расширенное заседание Ученого совета факультета информатики и энергетики Худжандского Политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими в составе неофициального рецензента:

- доктор физико-математических наук, профессор Байзоев С.

- в том числе в составе приглашенных: д.э.н., профессор Шокиров Т.С., д.э.н., профессор Авезов А.Х., д.э.н., профессор, Авезова М.А., д.б.н., профессор Мухиддинов А.А., д.б.н., доцент Рашидов А.А., к.ф.-м.н., доцент Максудов Х.Т., к.х.н., доцент Тошходжаев Н.А., к.т.н., доцент Рахимов О.С., к.т.н., Довудов Г.М., к.э.н., Муминова Ш.Н., к.п.н., Рахимов А.А., к.т.н., Ходжиев А.А., к.т.н., Джураев Д.С., к.ф.-м.н., Джалилов Ф., к.э.н., Акрамова З.Б., к.э.н., Баходурова С.А., к.э.н. Джураева З.А., к.т.н., Левандовский Б.И., к.ф.-м.н., Гуломнабиев С.Г., к.т.н., Аминов Ф.А., к.т.н., Мухаммедов У.С., к.ф.н., Рахмонов З.А., к.ф.н., Ахмедова Н.К., к.ф.н., Рахматова М.М., к.п.н., Усмонова М.Р., к.э.н., Аминджанова М.М., доктор PhD, Низамитдинов А.И.,



старшие преподаватели Назаров А.А., Ашӯрова Ш.Н., Турсунова М.И., Мирзозода Ф.Э., Джураева М.О.

## **ПОСТАНОВЛЯЕТ**

1. Диссертационная работа Худойбердиева Хуршеда Атохоновича на тему: «Проектирование и реализация автоматических систем обработки информации на таджикском языке» соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к докторским диссертациям и выполнено на достаточно высоком научно-теоретическом и практическом уровне.

2. Учитывая актуальность темы представленной диссертации, обоснованность научных положений и практических рекомендаций, научной новизны, полученных результатов, положительные рецензии доктора физико-математических наук, профессор кафедры современных математических и естественных наук, Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики – Байзоева Саттора, а также принимая во внимание информацию соискателя о внесенных ей изменениях в диссертацию в соответствии с замечаниями, высказанными при обсуждении диссертации на расширенном заседании Ученого совета факультета информатики и энергетики рекомендует диссертацию Худойбердиева Хуршеда Атохоновича на тему: «Проектирование и реализация автоматических систем обработки информации на таджикском языке» на соискании ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» к рассмотрению и защите в диссертационный совет 6D.KOA-049 при Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими.

3. Исполнение данного решения Ученого совета факультета информатики и энергетики возлагается на председателя к.э.н. Акрамовой З.Б.

Заключение принято единогласно на расширенном заседании ученого совета факультета информатики и энергетики Худжандского политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Участвовали в процессе голосования: 33 человека

Результаты голосования:

«за» - 33 человека

«против» - нет

«воздержались» - нет,

**Протокол № 1.2 от 29 августа 2023 года.**

Председатель заседания Ученого совета, декан факультета информатики и энергетики, к.э.н.



Акрамова З.Б.

Секретарь заседания, факультета информатики и энергетики



Джураева М.О.

Подписи Акрамова З.Б. и Джураевой М.О. заверяю:

Начальник отдела кадров  
ХПИТТУ им. акад. М.С. Осими



Якубова М.А.

Рецензент, доктор физико-математических наук, профессор кафедры современных математических и естественных наук, Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики



Байзоев С.

Подпись доктора физико-математических наук, профессора Байзоева С. удостоверяю:

