



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н. Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика, искусственный интеллект и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

# РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## *К КУРСОВОЙ РАБОТЕ*

### *НА ТЕМУ:*

*«Мобильное приложение для изучения японского языка»*

Студент ИУ7-61Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Корниенко К. Ю.  
(И. О. Фамилия)

Руководитель курсовой работы

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Шибанова Д. А.  
(И. О. Фамилия)

*2023 г.*

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1 Аналитический раздел</b>	<b>4</b>
1.1 Использование цифровых технологий в изучении языков . . . . .	4
1.2 Базы данных, системы управления базами данных . . . . .	4
1.3 Выбор системы управления базами данных . . . . .	5
1.4 Обзор существующего программного обеспечения для упроще- ния изучения японского языка . . . . .	6
1.5 Проектирование базы данных . . . . .	7
1.5.1 Диаграмма базы данных в нотации Чена . . . . .	7
1.5.2 Формализация и описание пользователей проектируемого приложения к базе данных . . . . .	8
1.5.3 Диаграмма вариантов использования . . . . .	9
<b>2 Конструкторский раздел</b>	<b>12</b>
<b>3 Технологический раздел</b>	<b>13</b>
<b>4 Исследовательский раздел</b>	<b>14</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>15</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>17</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b>	<b>18</b>

# ВВЕДЕНИЕ

В последние годы распространена идея использования цифровых технологий для помощи студентам в преодолении трудностей, связанных с изучением японского языка, таких как сложная система письма, грамматика и синтаксис, а также необходимость запоминания большого количества новых слов и символов [1]. Также рассматривается применение сетевого обучения, как парадигмы в дистанционном обучении для улучшения взаимодействия между учащимися путем создания виртуальных общностей учащихся [2].

Одной из наиболее важных проблем, с которым сталкивается человек при изучении японского языка — сложная система письма которая включает в себя два алфавита и иероглифику. Оптическое распознавание символов может облегчить изучение японского языка, преобразуя изображения, содержащие японский язык, в текстовые документы, для более легкой обработки, перевода и изучения иероглифов [3].

Цель работы — разработать мобильное приложение для упрощения изучения японского языка.

Для достижения поставленной цели, необходимо выполнить следующие задачи:

- провести анализ построения баз данных для хранения текстов и словарей в иероглифической записи;
- провести анализ систем управления базами данных и обосновать выбор используемой в разработке приложения системы для хранения данных;
- выполнить проектирование базы данных;
- описать взаимодействие компонентов системы;
- разработать интерфейс доступа к базе данных;
- исследовать производительность при работе со строками в хранимых процедурах и на стороне клиента.

# **1 Аналитический раздел**

В данном разделе представлен обзор существующего ПО и подходов к упрощению изучения японского языка с помощью систем оптического распознавания текстов. Также введены основные сведения о построении баз данных для текстов на японском языке и словарей иероглифики.

## **1.1 Использование цифровых технологий в изучении языков**

Использование цифровых технологий в изучении японского языка является актуальным и эффективным подходом для изучения японского языка и повышения мотивации в процессе изучения [4]. Проблемы, с которыми сталкиваются изучающие японский язык, включают необходимость запоминания большого количества новых слов и иероглифов, а также сложности в понимании контекста и культурных отличий.

Во время круглого стола по технологиям для устойчивого развития, организованного ЮНЕСКО в Париже в 2013 г., проведенные исследования и изученные отчеты, выделяющие значительное преимущество применения информационных технологий в изучении языков и в преподавании, позволили сделать вывод о главенствующей роли цифровизации в формировании коллективных знаний [5].

## **1.2 Базы данных, системы управления базами данных**

База данных (БД) — это компьютеризированная система, основное назначение которой — хранить информацию, предоставляя пользователям средства ее извлечения и модификации [6, с. 46]. Базы данных используются для различных целей, таких как управление бизнесом, научные исследования и медицинские записи.

Система управления базами данных (СУБД) - это программное обеспечение, которое позволяет пользователям создавать, управлять и обрабатывать данные в БД [7, с. 10—12]. СУБД предоставляет интерфейс для работы с данными, а также обеспечивает безопасность и целостность данных.

СУБД и БД тесно связаны, поскольку системы управления базами

данных обеспечивают доступ к данным, хранящимся в БД, и позволяют пользователям выполнять операции с данными.

### 1.3 Выбор системы управления базами данных

Для разработки мобильного приложения, которое будет преобразовывать фотографии текстов на японском языке в текстовые документы, может быть использована как реляционная система управления базами данных, так и нереляционная. При разработке приложения будет использована реляционная система управления базами данных, так как она позволяет оформить ролевую модель и хранить структурированные данные [8].

Реляционные системы управления базами данных характеризуются использованием реляционной модели управления, отличающуюся табличной формой представления данных, а также применением формальной математики и реляционных вычислений для обрабатываемых данных [9].

Данные, в реляционных моделях, представляют собой двумерный массив и характеризуются следующими особенностями:

- любая составляющая таблицы является одной составляющей данных;
- любой столбец имеет свое уникальное имя;
- отсутствие одинаковых строк в таблице;
- все составляющие в столбцах имеют однородный тип;
- строки и столбцы имеют произвольный порядок [10].

Основные современные СУБД основаны на реляционной модели данных, в таблице 1.1 представлен сравнительный анализ некоторых из них.

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ реляционных СУБД

СУБД	Лицензия	Масштабируемость	Скорость выполнения запросов
MSSQL [11]	проприетарная	вертикальная, комплексная	высокая
MariaDB [12]	GNU GPL	вертикальная	средняя
PostgreSQL [13]	открытый исходный код	вертикальная	высокая

PostgreSQL обладает высокой производительностью и безопасностью [10], а также является бесплатным программным продуктом с открытым исходным кодом, что делает его доступным для использования при разработке мобильного приложения. Кроме того, PostgreSQL имеет хорошую поддержку хранимых процедур и триггеров, имеет хорошую поддержку для языков SQL и Unicode, что важно для работы с японским языком. Например, PostgreSQL поддерживает полнотекстовый поиск на японском языке и имеет встроенную поддержку для японских иероглифов [13], что делает его хорошим выбором для разрабатываемого приложения.

#### **1.4 Обзор существующего программного обеспечения для упрощения изучения японского языка**

В современном мире при изучении иностранных языков часто используются мобильные приложения, изучение языков с поддержкой мобильных устройств позволяет обучающемуся получить доступ к знаниям о грамматике и лексике иностранного языка, не накладывая ограничений на место и время изучения [14]. Особенно информационные технологии важны при изучении японского языка, который отличается двумя азбуками и иероглификой, ведь система письменности является важным аспектом при обучении любому иностранному языку.

В таблице 1.2 представлен сравнительный анализ четырех приложений для изучения японского языка.

Таблица 1.2 – Обзор приложений для упрощения изучения японского языка

ПО	Duolingo [15]	Memrise [16]	Lingodeer [17]	WaniKani [18]
Цена	Бесплатно с платными функциями	Бесплатно с платными функциями	Бесплатно с платными функциями	платно
Типы упражнений	перевод, аудирование, грамматика	перевод, аудирование, грамматика	перевод, аудирование, грамматика	кана, кандзи, слова, грамматика

Исходя из приведенных в таблице данных, можно сделать вывод о том, что приложения не уделяют достаточно внимания чтению текстов на японском языке. В то же время именно чтение текстов на японском языке представляет наибольшую сложность в процессе обучения [19]. Для упрощения изучения японского языка в разрабатываемом мобильном приложении будет сделан акцент на снижение сложности чтения и анализа иероглифических текстов путем синтеза текстовых документов из изображений отрывков из книг, журналов и других источников текстов на японском языке.

## 1.5 Проектирование базы данных

### 1.5.1 Диаграмма базы данных в нотации Чена

Введение диаграммы сущность-связь в нотации Чена является важным этапом проектирования базы данных. Эта диаграмма позволяет описать структуру данных, которые будут храниться в базе данных, а также связи между этими данными. На рисунке 1.1 представлена диаграмма сущность-связь проектируемой базы данных в нотации Чена.

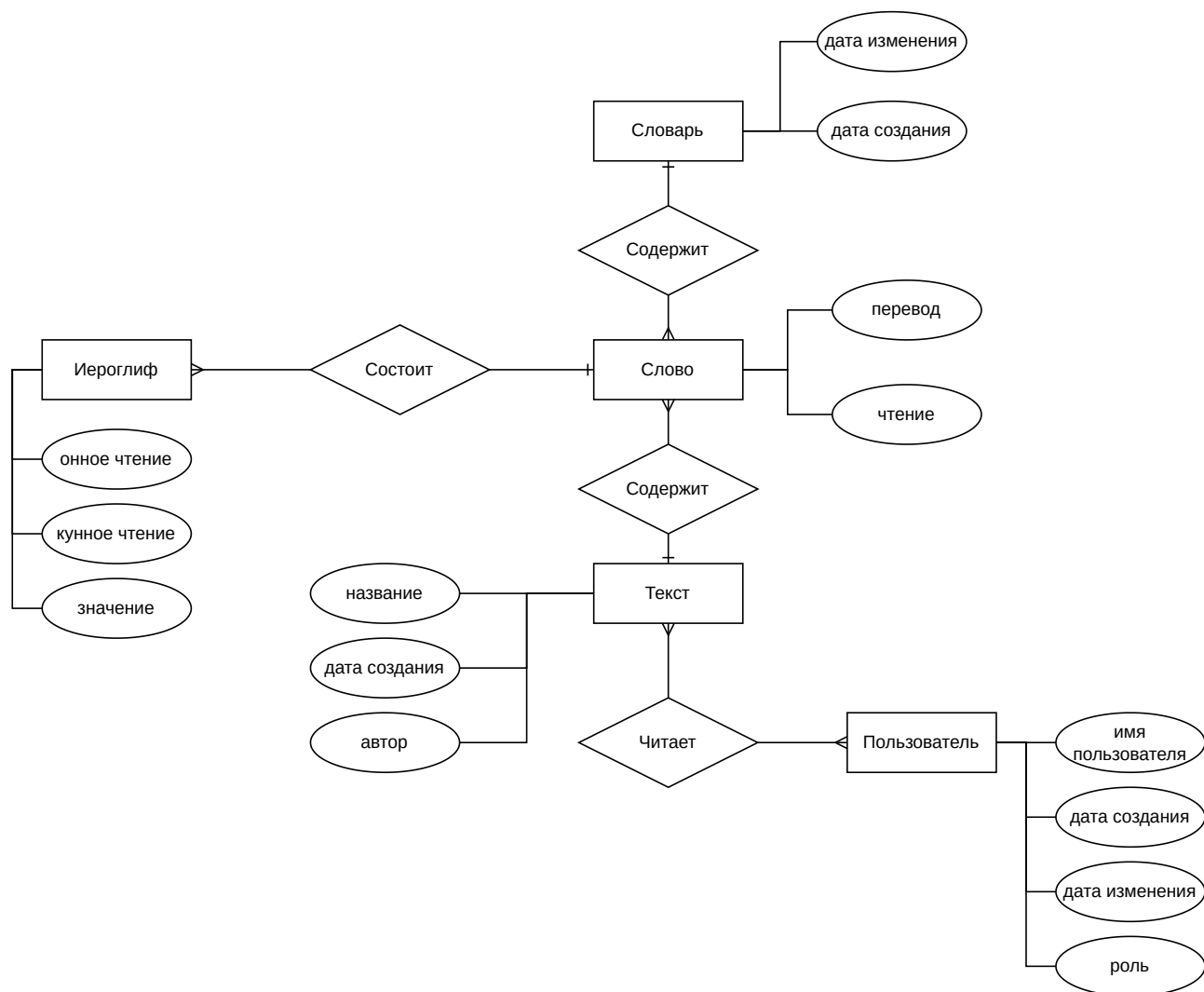


Рисунок 1.1 – Диаграмма сущность-связь в нотации Чена

### 1.5.2 Формализация и описание пользователей проектируемого приложения к базе данных

В разрабатываемом приложении выделяются три роли: администратор, модератор и пользователь.

1. Администратор — это пользователь, который имеет полный доступ к приложению и базе данных. Он может создавать и удалять учетные записи пользователей и модераторов, изменять настройки приложения, а также имеет доступ к полной информации о пользователях и их активности в приложении.
2. Модератор — это пользователь, который имеет ограниченный доступ к приложению и базе данных. Он может создавать тексты и давать доступ



к ним для пользователей, а также блокировать пользователей, нарушающих правила использования приложения. Модератор не имеет доступа к полной информации о пользователях и их активности в приложении.

3. Пользователь — это пользователь, который имеет доступ к основным функциям приложения, таким как изучение японского языка, создание и редактирование своего профиля, общение. Пользователь не имеет доступа к базе данных и не может изменять настройки приложения.

### 1.5.3 Диаграмма вариантов использования

Введение диаграммы вариантов использования приложения также является важным этапом проектирования. Эта диаграмма позволяет описать различные сценарии использования приложения, а также взаимодействие пользователя с приложением и другими системами. На рисунке 1.2 представлена диаграмма вариантов использования разрабатываемого приложения.

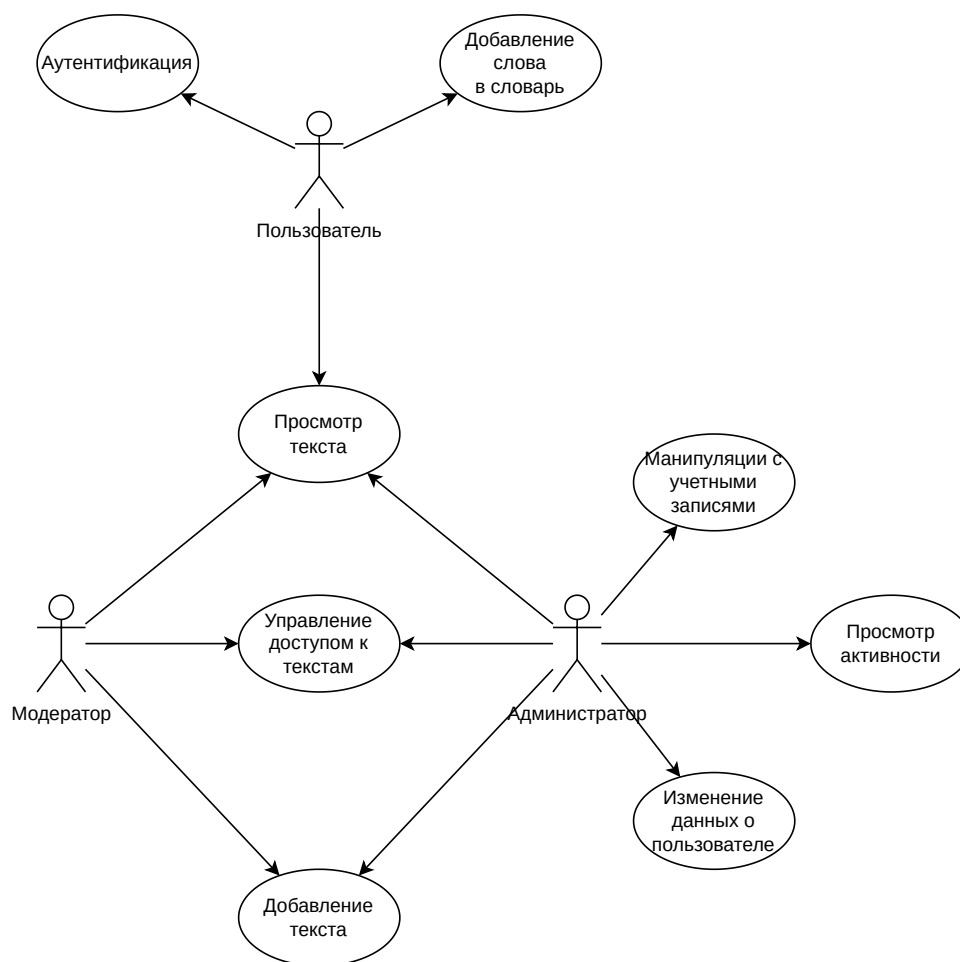


Рисунок 1.2 – Диаграмма вариантов использования приложения

## **Вывод из аналитического раздела**

В данном разделе была рассмотрена предметная область и подходы к изучению японского языка. Также были представлены основные сведения о базах данных и системах управления базами данных для хранения японских иероглифов и проведен анализ существующих приложений для упрощения изучения японского языка.

## 2 Конструкторский раздел

### 3 Технологический раздел

## 4 Исследовательский раздел

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Мухтарова А. А.* Использование ИТ-технологий при изучении английского и японского языка // Умная цифровая экономика. — 2022. — Т. 2, № 3. — С. 34—41.
2. *Cheng T.* Applying networked learning to improve learner interactions: A new paradigm of teaching and learning in ODL // Asian Association of Open Universities Journal. — 2013. — Т. 8. — С. 67—85. — DOI: 10.1108/AAOUJ-08-02-2013-B006.
3. Recognizing modern Japanese magazines by combining Deep Learning with language models / N. T. Nguyen [и др.] // 2021 13th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE). — 2021. — С. 1—6. — DOI: 10.1109/KSE53942.2021.9648643.
4. *Sasanti N. S.* Japanese Language Learning Consistency in the Digital Era // Jurnal Ilmiah Lingua Idea. — 2022. — Т. 13. — С. 207—219.
5. *Febrianty F., Ricardo R.* Information Technology for Japanese Learning // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. — 2019. — Т. 662, № 2. — С. 022117. — DOI: 10.1088/1757-899X/662/2/022117. — URL: <https://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/662/2/022117>.
6. *Дейт К. Д.* Введение в системы баз данных. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2005.
7. *Elmasri R., Navathe S. B.* Fundamentals of Database Systems / под ред. M. Hirsch. — London : Pearson, 2010.
8. *A Malik A Burney F. A.* A Comparative Study of Unstructured Data with SQL and NO-SQL Database Management Systems // Journal of Computer and Communications. — 2020. — Т. 8. — С. 59—71. — DOI: 10.4236/jcc.2020.84005.
9. *Мейер М.* Теория реляционных баз данных. — М. : Мир, 1987.
10. *К Н Васильева Г. Я. Х.* Реляционные базы данных // Colloquium-Journal. — Warszawa, 2020. — С. 22—23.
11. Microsoft: SQL Server. [Электронный Ресурс]. — Режим Доступа: <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/> (дата обращения: 13.04.2023).

12. MariaDB Server: The open source relational database. [Электронный Ресурс]. — Режим Доступа: <https://mariadb.org/> (дата обращения: 13.04.2023).
13. PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database. [Электронный Ресурс]. — Режим Доступа: <https://www.postgresql.org/> (дата обращения: 13.04.2023).
14. *Ramya Gangaianmaran M. P.* Review on Use of Mobile Apps for Language Learning // International Journal of Applied Engineering Researc. — 2017. — Т. 12, № 21. — С. 11242—11251. — ISSN 0973-4562.
15. Duolingo - The world's best way to learn a language. [Электронный Ресурс]. — Режим Доступа: <https://www.duolingo.com/> (дата обращения: 14.04.2023).
16. Learn a language. Memrise is authentic, useful & personalised. [Электронный Ресурс]. — Режим Доступа: <https://www.memrise.com/> (дата обращения: 14.04.2023).
17. LingoDeer: Learn Japanese, Korean, Chinese and more. [Электронный Ресурс]. — Режим Доступа: <https://www.lingodeer.com/> (дата обращения: 14.04.2023).
18. WaniKani, a kanji learning application by Tofugu. [Электронный Ресурс]. — Режим Доступа: <https://www.wanikani.com/> (дата обращения: 14.04.2023).
19. *Ohta A. S.* Second Language Acquisition Processes In The Classroom: Learning Japanese. — London : Lawrence Erlbaum Associates, 2001.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А