



## ИНТЕРАКТИВНЫЙ МЕТОД НА ОСНОВЕ МНЕМОНИКИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СЛОВАРНОГО ЗАПАСА ЯПОНСКОГО ЯЗЫКА

Бабаджанова Нигина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> магистр 2 курса Самаркандского государственного института  
иностранных языков

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5910999>

### ИСТОРИЯ СТАТЬИ

Принято: 15 январь 2022 г.  
Утверждено: 20 январь 2022 г.  
Опубликовано: 25 январь 2022 г.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мнемоника,  
CALL: Computer-Assisted  
Language Learning  
(изучение языка с  
помощью компьютера).

### АННОТАЦИЯ

В данной статье предлагается новая образовательная система для изучения словарного запаса японского языка на основе мнемотехники. Система оснащена динамичным и интерактивным интерфейсом, который позволяет изучающим словарный запас беспрепятственно просматривать наборы иностранных слов, предлагая фонетически связанные слова родного языка для облегчения запоминания незнакомых слов. Фонетический алгоритм используется для кодирования произношения слов. Далее фонетические коды слов применяются к омонимам разных языков (т. е. известных и изучаемых языков). Расстояние Левенштейна используется для количественной оценки сходства фонетических кодов или произношения слов. Мнемонические слова со связанными с ними изображениями представлены вокруг изучаемых слов в соответствии с расстоянием редактирования или фонетическим сходством. При помощи визуальных эффектов, основанных на старании изучающих японский язык, динамический и интерактивный интерфейс поможет пользователям просматривать словарный запас на исходном и целевом языках, а также изображения, связанные со значением слова.

Изучение нового языка часто связано с использованием методов запоминания, например, чтобы запомнить грамматику, синтаксис и контекстное использование слов, а также сочетание их вместе. Одним из ключей к успешному приобретению способности понимать новый язык является изучение его словарного запаса, включающего значение слов,

правописание, произношение и тому подобное.

Однако изучение словарного запаса требует значительных усилий для связывания слов на иностранном языке с родным языком учащегося. Таким образом, было предложено множество компьютерных методов обучения для эффективной организации слов, семантического



отображения и мнемоники. Недавний исследовательский интерес к изучению языков заключается в использовании метода мнемоники для помощи в сохранении сложной иностранной лексики; однако интерактивная система, основанная на мнемоническом методе изучения словарного запаса, мало обсуждается, и распространенным способом создания мнемонических слов является ручной выбор из словарей учащимися или учителями.

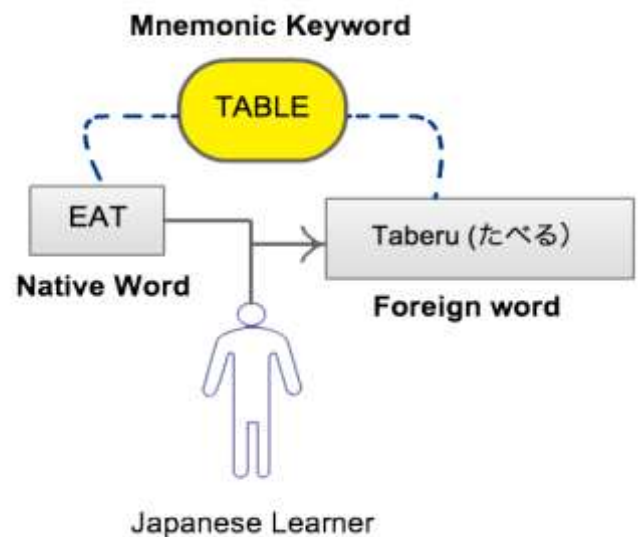
Поэтому мы предлагаем новую интерактивную образовательную систему для изучения словарного запаса второго языка, основанную на мнемоническом методе для снижения затрат учащегося на понимание слов и поиск связанных слов.

Генерация мнемонических слов достигается с помощью трех алгоритмов: системы ссылок, фонетического алгоритма и расстояния Левенштейна, а интерактивная визуализация сгенерированных слов с изображениями обеспечивается D-Flip (динамическое, гибкое и интерактивное фотошоу). Система с динамической визуализацией позволяет учащимся беспрепятственно просматривать коллекцию словарных слов с соответствующими изображениями, в то время как фонетически связанные слова и изображения на их родном языке динамически предлагаются на экране. Ожидается, что этот метод мнемоники, основанный на изображениях, обеспечит быстрый, легкий и приятный стиль обучения. В данной работе мы реализовали прототип интерактивной системы изучения словарного запаса на основе

мнемотехники и оценил ее, сравнив с традиционными способами обучения.

## Интерактивная система обучения на основе мнемотехники

Как правило, изучающие языки и учителя должны генерировать мнемонические слова вручную, чтобы способствовать их запоминанию. Не существует метода, который автоматически создает мнемонические слова с использованием фонетических



алгоритмов. Предлагается интерактивную систему изучения словарного запаса на основе мнемоники, основанную на следующих четырех алгоритмах: автоматическая генерация мнемонических слов и их связи достигается с помощью системы Link, фонетического алгоритма и расстояния Левенштейна, а интерактивная визуализация сгенерированных слов с изображениями обеспечивается алгоритмом D-Flip.

**Рис. 1: Метод системы ссылок стратегии мнемонического обучения.**



## Система ссылок для мнемоники

Мнемотехника — это мощная стратегия обучения при изучении специфической лексики [6]. Аткинсон и др. (1972) [2] сообщили об оценке эффективности мнемонической процедуры, называемой методом ключевых слов для изучения словарного запаса иностранного языка. Эта мнемоническая стратегия может улучшить распознавание и припоминание в различных условиях. Amiryousefi и Ketabi (2001) [1] продемонстрировали, что включение мнемонической техники в занятия является полезным способом улучшения изучения словарного запаса и запоминания. Link System — это один из мнемонических методов, который улучшает запоминание учащимся иностранной лексики за счет создания словесных ассоциаций между иностранным языком и языком учащегося. [3]. Link System — это один из мнемонических методов, который улучшает запоминание учащимися иностранной лексики, создавая словесную ассоциацию между иностранным языком и языком учащегося.

На рисунке 1 ключевое слово «таберу» в японском языке звучит так же, как «стол» в английском языке. В результате учащийся таким образом составляет предложение, которое связывает мнемоническое ключевое слово с иностранным словом. Например: японское слово «есть» — «таберу». Представьте, что вы «ЕДИТЕ» свой обед на «table».

Это основная идея для системы изучения словарного запаса на основе

мнемоники, которая создает некоторые технические проблемы, например, как генерировать слова со схожим произношением из двух языков и как визуализировать их бесшовным и интерактивным способом. Следующие алгоритмы направлены на решение этих проблем.

### Фонетический алгоритм

Указательные слова, используя их произношение с помощью различных кодов, базируются на используемых алгоритмах. Для создания системы ссылок необходимо организовать фонетические отношения слов разных языков на основе их произношения. Мы использовали Soundex — фонетический алгоритм индексации слов по звучанию. Здесь омофоны двух слов кодируются в одно и то же представление, чтобы их можно было сопоставить, несмотря на незначительные различия в написании [4].

### Расстояние Левенштейна

Распространенным подходом к сравнению сходства слов является использование строковой метрики для измерения разницы между двумя последовательностями или расстояния Левенштейна [5]. Этот метод подсчитывает минимум необходимых количеств вставок, удалений и замен отдельных символов. Например, между «Interacction» и «Interaction» расстояние Левенштейна равно 1.

### D-Flip

D-Flip (Dynamic Flexible Interactive PhotoShow) — это интерфейс для взаимодействия с большим набором фотографий [7]. В этом интерфейсе каждое изображение всегда движется,



как живые объекты, а их расположение может динамически изменяться в зависимости от действий пользователя (например, при выборе, перетаскивании и удалении). По сути, начальный этап D-Flip отображает все импортированные изображения без наложения друг на друга в области просмотра за счет автоматической перестановки и изменения размера изображений на основе обнаружения локальных столкновений. Одно из изображений может быть выбрано и увеличено с помощью курсора, при этом объемные изображения вокруг увеличенного изображения автоматически перестраиваются так, чтобы все изображения отображались в окне просмотра. Изображения можно группировать и упорядочивать не только по встроенным метаданным, но и по извлеченным характеристикам изображения, таким как цветовая вариация. Примеры метаданных включают время и место, когда они были сняты. Эта информация может быть использована для организации коллекций фотографий в реальном времени. Например, пользователь может собрать связанные изображения вокруг выделенного, а затем проанализировать сопоставление фотографий, используя либо временную шкалу, либо карту местоположения. Эти

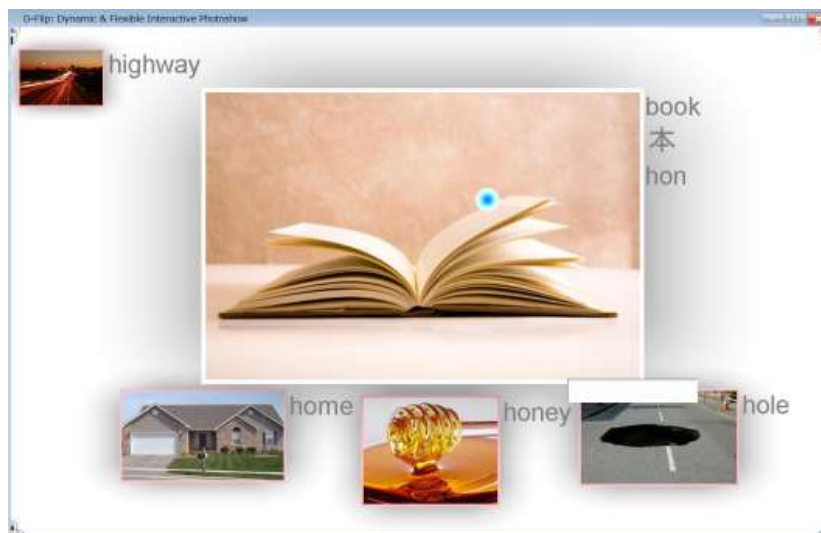
основы взаимодействия обеспечивают привлекательный и приятный визуальный эффект движущихся изображений во время естественных и обычных операций с курсором.

### **Система интеграции**

Мы используем API пользовательского поиска Google, чтобы подготовить соответствующие изображения для 400 наиболее часто используемых слов-существительных. Предлагаемая система импортирует подготовленные изображения и организует их с отображением подписей к мнемоническим словам динамичным и гибким интерактивным способом. Здесь учащиеся могут взаимодействовать с коллекциями слов двумя способами: свободно сканировать слова или искать целевое слово в поле поиска. На начальном этапе режима сканирования множество слегка движущихся изображений заполняют весь экран. Если изображение выбрано курсором, оно увеличится с отображением подписей к словам. При этом фонетически близкие слова соберутся вокруг выбранного изображения на основе фонетического алгоритма. Это взаимодействие способствует тому, что учащиеся запоминают произношение иностранного слова и продолжают понимать его ассоциации.



**Рис. 2: Исходное состояние интерактивного интерфейса на основе мнемоники, изображение фокусируется путем наложения указателя, и пользователь может просматривать все интересующие фотографии.**



**Рис. 3: Пример заданных мнемонических слов.**

### **Экспериментальная методология**

Чтобы оценить внедренную систему, мы провели исследование с контролируемым сценарием для учителя. В этом исследовании мы сравнивали три системы, включая традиционную бумажную работу, статическую визуализацию связанных слов и реализованный интерактивный интерфейс на основе мнемоники. Основной интерес этого исследования состоит в том, чтобы выяснить,

помогает ли интерактивный интерфейс на основе мнемоники пользователю находить мнемоническую лексику легче, чем при использовании традиционных методов, основанных на бумажном словаре, и более удовлетворительно, чем при использовании статической визуализации словаря.

Для исследования требовалось шесть участников в возрасте от 22 до 35 лет из местного университета, и мы



проверили, что они понимают как японский, так и английский языки. Они сидели перед 27-дюймовым монитором (разрешение 2560x1440) и использовали мышь для взаимодействия с динамически отображаемыми изображениями.

Мы подготовили случайно выбранные образцы из 500 наиболее часто используемых слов-существительных для этого исследования. Традиционным способом участники должны были найти мнемонические слова вручную, чтобы поддержать их запоминание из английского словаря. Для системы статической визуализации мнемонические слова создаются автоматически с помощью системы ссылок, фонетического алгоритма и расстояния Левенштейна, но изображения отображаются статически без какого-либо специального взаимодействия. В интерактивном интерфейсе на основе мнемоники пользователь может управлять всеми изображениями приятным и визуально приятным способом, где учащиеся легко находят связанные слова с помощью автоматических предложений или с помощью окна поиска.

### **Тестирование**

- **Мнемонический словарь** Топ 500 слов из часто используемых существительных

- **Набор запросов.** Набор смоделированных задач поиска.

В качестве задания было дано шесть слов из случайно выбранной выборки из 500 наиболее часто употребляемых слов-существительных.

- **Достоверные данные.** Создаются учителями иностранных

языков, которые используют мнемонические приемы для обучения студентов языку. Оценивайте мнемонические английские слова, предложенные системами, используя градуированную релевантность в соответствии с их предпочтениями.

### **Дизайн задания**

Участник должен был найти 6 слов (по 2 слова для каждой системы), которые были случайно выбраны из 500 лучших слов из часто используемых слов-существительных. Порядок использования трех систем был сбалансирован. Задача состояла в том, чтобы найти аналогичное произношение данного японского слова в английском языке с использованием заданной системы. Найдя похожее звучание английских слов, участники сформировали утверждение, используя фонетически родственные английский и японский языки. Показателями оценки были время выполнения задачи, NASA-TLX, субъективные анкеты и так далее.

Метрикой оценки было время выполнения задачи, NASA-TLX и субъективные анкеты.

Пример: Задача: Ohayou (Доброе утро) Подобное слово, которое вы выбрали: Огайо Сгенерированное предложение: Вы просыпаетесь в штате Огайо и говорите «ДОБРОЕ УТРО» своему другу.

Смоделированная ситуация с рабочим заданием: представьте, что вы учитель, который преподает японский язык как L2 иностранным студентам. Вы слышали о мнемоническом методе обучения словам Я2. Вы хотите найти английское слово для каждого японского слова, которое имеет похожее



произношение, и составить предложение, которое поможет вашему ученику легче запомнить японский словарь.

### Результат исследования

Все участники ответили на некоторые вопросы после использования каждой системы. Как показано на рисунке 4, результат теста NASA-TLX показывает, что система изучения словарного запаса на основе мнемоники требует значительно меньшей рабочей нагрузки, чем две другие системы для управления мнемоническими словами. Основная причина может быть объяснена эффектом динамических подсказок слов во время простого взаимодействия в мнемонической системе изучения словарного запаса. Из рисунка 5 в результате оценки релевантности мы

пришли к выводу, что система изучения словарного запаса, основанная на мнемонике, имеет более высокий балл, чем другие. Это означает, что система, основанная на мнемонике, эффективна для генерации мнемонических слов в кросс-языках. Пост-интервью и другие субъективные отзывы показали, что большинство участников были удовлетворены системой изучения словарного запаса на основе мнемоники. Например, система была оценена как наиболее простая в использовании и освоении и наиболее эффективная по сравнению с двумя другими методами. Возможной слабостью системы на основе мнемоники были ненужные непрерывные движения каждого изображения, когда учащийся фокусируется на изображении.

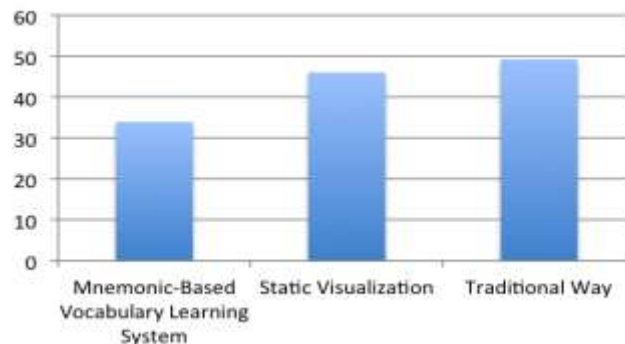


Рис. 4: Результат эксперимента с индексом нагрузки NASA (NASA-TLX)

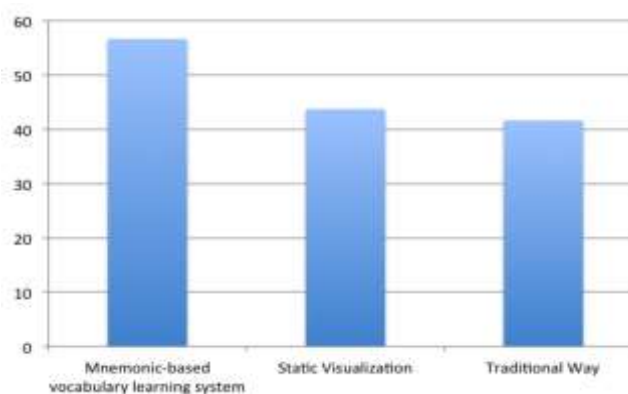


Рис. 5: Результат оценки релевантности



В этой статье мы предложили интерактивный интерфейс на основе мнемоники, который автоматически предлагает мнемонические слова для изучения словарного запаса второго языка. Кроме того, мы использовали фонетические алгоритмы для межъязыкового фонетического сравнения. Фонетические алгоритмы применяются для автоматической генерации мнемонических материалов для словарной подсказки. Сгенерированные слова интерактивно и

динамически визуализируются. Пилотное исследование показало, что внедренная система превзошла две традиционные системы: ручной подбор мнемонических слов и систему статической визуализации. Для будущей работы будет проведено всестороннее исследование для сравнения и противопоставления фонетических алгоритмов с целью предложения фонетически релевантных слов на другом языке.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- [1] M. Amiryousefi and S. Ketabi. Mnemonic Instruction: A Way to Boost Vocabulary Learning and Recall. *Journal of Language Teaching and Research*, 2(1):178–182, Jan 2011.
- [2] R. C. Atkinson and M. R. Raugh. An Application of the Mnemonic Keyword Method to the Acquisition of a Russian Vocabulary. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory* 1, 2:126–133, Mar 1975.
- [3] A. Beaton, M. Gruneberg, and N. Ellis. Retention of Foreign Vocabulary Learned Using the Keyword Method: A Ten-Year Follow-Up. *Second Language Research* 11, 11(2):112–120, June 1995.
- [4] B. Croft, D. Metzler, and T. Strohman. *Search Engines: Information Retrieval in Practice*. Addison-Wesley, 1st edition, 2009.
- [5] V. I. Levenshtein. Binary Codes Capable of Correcting Deletions, Insertions and Reversals. *Soviet Physics Doklady*, 10:707–710, 1966.
- [6] A. Paivio. Mental Imagery in Associative Learning and Memory. *Psychological Review*, 76(3):241–263, May 1969.
- [7] C. Vi, K. Takashima, H. Yokoyama, G. Liu, Y. Itoh, S. Subramanian, and Y. Kitamura. D-flip: Dynamic and flexible interactive photoshow. In *Advances in Computer Entertainment*, volume 8253 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 415–427. Springer International Publishing, 2013.