УДК 81 10.69537/VKNIIRAN.GUMNAUKI.2025.15.4.012

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

© Закраилова Бирлант Руслановна

Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова

Аннотация. Настоящая работа посвящена комплексному анализу цифровых инструментов, применяемых в современной экспериментальной лингвистике. В контексте исторического перехода от интроспективных методов лингвистических исследований к стандартизированным экспериментальным процедурам рассматривается ключевая роль цифровых платформ в организации лингвистических исследований. Основной фокус направлен на детальный сравнительный обзор пяти специализированных платформ (Ibexfarm, PCIbex, PsychoPy, Lab.js, Gorilla), отобранных по критериям совместимости с мультимодальными стимулами, возможностью интеграции с нейрофизиологическим оборудованием и наличием инструментов контроля базовых параметров эксперимента. Выявлены ключевые функциональные особенности каждой платформы, включая архитектурные решения, способы управления стимульным материалом, поддержку различных парадигм (например, суждений о приемлемости) и механизмы реализации (локальные vs. онлайн). Отдельно проанализированы преимущества и системные ограничения дистанционных исследований. Результаты анализа предоставляют исследователям методологическую основу для осознанного выбора оптимальной цифровой среды в зависимости от специфики поставленной исследовательской задачи и требований к валидности данных. В статье также обозначены перспективы развития цифровых платформ.

Ключевые слова: цифровые платформы, лингвистические эксперименты, PsychoPy, Ibexfarm, Gorilla.

COMPARATIVE ANALYSIS OF DIGITAL PLATFORMS' FUNCTIONAL CAPABILITIES FOR LINGUISTIC RESEARCH

© Zakrailova Birlant Ruslanovna

Chechen State University named after A.A. Kadyrov

Abstract. This study presents a comprehensive analysis of digital tools used in contemporary experimental linguistics. Examining the historical shift from introspective linguistic research methods to standardized experimental procedures, it highlights the pivotal role of digital platforms in organizing linguistic studies. The primary focus is a detailed comparative review of

five specialized platforms (Ibexfarm, PCIbex, PsychoPy, Lab.js, Gorilla), selected based on Compatibility with multimodal stimuli, Integration capabilities with neurophysiological equipment, Availability of core experimental parameter control tools, Key functional features of each platform are identified, including: Architectural solutions, Stimulus management approaches, Support for diverse paradigms (e.g., acceptability judgments), Implementation mechanisms (local vs. online). Advantages and systemic limitations of remote research methodologies are separately analyzed. The findings provide researchers with a methodological framework for informed selection of optimal digital environments tailored to specific research objectives and data validity requirements. The article further outlines development prospects for digital experimental platforms.

Key words: digital platforms, linguistic experiments, PsychoPy, Ibexfarm, Gorilla, experimental methodology, cognitive linguistics.

Введение

Формирование экспериментальной лингвистики как самостоятельной научной дисциплины относится к середине XX века. Традиционно исследователи языка преимущественно опирались на субъективный анализ речевых фактов – речь идет об интроспективном методе, при котором учёный экстраполировал собственный языковой опыт для выявления общих закономерностей. Для верификации гипотез зачастую применялись спорадические опросные методы с ограниченной выборкой, где респондентами выступали лица с лингвистическим образованием, что снижало научную ценность полученных результатов.

В современной лингвистике интроспективные подходы и некорректно организованные опросы расцениваются как недостаточно валидные. Активное внедрение стандартизированных экспериментальных методик продемонстрировало систематические расхождения между эмпирически полученными данными и рядом постулатов классических теорий, сформулированных без применения контролируемых экспериментальных процедур [2].

Лингвистический эксперимент представляет собой методологический инструмент, направленный на исследование языковых феноменов в рамках искусственно созданных условий, где ключевые параметры системно регулируются учёным [1].

Важнейшим атрибутом эксперимента является наличие двух типов переменных:

1. Управляемые (независимые) – факторы, целенаправленно модифицируемые исследователем;
2. Результирующие (зависимые) – показатели, изменяющиеся под воздействием независимых переменных.

Так, в психолингвистических исследованиях независимой переменной может выступать частотность слова в корпусе языка, а зависимой – скорость его семантической обработки, регистрируемая методами электроэнцефалографии (ЭЭГ).

В ассоциативных экспериментах в качестве независимых переменных могут выступать:

1. Семантическая категория стимула

-*Пример:* слова-стимулы из разных семантических полей («любовь» vs.

«ненависть», «свет» vs. «тьма»), которые могу быть использованы экспериментатором для исследования влияния эмоциональной валентности слов на тип ассоциаций [3, 4] .

2. Частотность лексемы в языке
   -*Пример:* предъявление высокочастотных («дом») и низкочастотных («абракадабра») слов для анализа скорости реакции.
3. Модальность стимула
   - *Пример:* аудиальное vs. визуальное представление слов (текст на экране vs. запись голоса).

Зависимые переменные (измеряемые показатели):

1. Латентность ассоциативной реакции
   - *Пример:* время в миллисекундах от момента предъявления стимула до вербальной реакции испытуемого.
2. Тип ассоциативной связи
   - Парадигматические («ночь» → «день»);
   - Синтагматические («горячий» → «чай»);
   - Фонетические («кот» → «рот»).
3. Эмоциональная окраска реакций
   - *Пример:* использование шкалы Ликерта для оценки аффективной силы реакции («радость» = +2, «грусть» = -1).
4. Физиологические корреляты
   - *Пример:* изменения цитоархитектоники префронтальной коры головного мозга при генерации ассоциаций.

Кроме переменных в ассоциативном эксперименте важное значение имеют и контролируемые параметры:

- Возрастная группа испытуемых (например, для сравнения ассоциативных сетей у подростков и пожилых);
- Уровень владения языком (билингвы vs. монолингвы);
- Культурный бэкграунд (реакции на стимул «семья» в коллективистских и индивидуалистских обществах).

Период пандемии коронавируса стимулировал активное внедрение дистанционных исследовательских методик в лингвистике [2].

В рамках настоящего исследования дан обзорный анализ пяти специализированных цифровых платформ, предназначенных для реализации лингвистических экспериментов.

Материалы и методы. Материалом исследования являются специализированные цифровые платформы для проведения лингвистических экспериментов, не требующих авторизации или дополнительных платежей. Критериями отбора послужили следующие параметры:

1. Совместимость с мультимодальными стимулами (аудио, видео, текст);
2. Возможность интеграции с нейрофизиологическим оборудованием;
3. Наличие инструментов рандомизации и контроля временных интервалов.

В исследовании был использован метод сравнительного анализа.

Результаты и обсуждение.

Ibexfarm

Ibexfarm (Internet-Based Experiments) – пионерская платформа для конструирования лингвистических исследований, разработанная лингвистом Алексом Драммондом в начале 2010-х годов. Первоначальный официальный сервис был деактивирован в 2021 году, однако исходный код проекта стал публично доступен. Например, адаптированная версия системы функционирует на базе Берлинского университета имени Гумбольдта, сохранив архитектурные принципы оригинальной разработки.

Технологической особенностью платформы является реализация экспериментальных сессий через программирование на JavaScript с использованием предустановленных шаблонов. Рассмотрим фрагмент кода для базового задания:

Рис. 1. Интерфейс Ibexfarm

Здесь short и single конкретизируют параметры независимых переменных.

DashedSentence представляет собой инструмент для последовательного отображения текста, где каждое слово появляется отдельно на экране. Такой метод отображения информации позволяет пользователю самостоятельно контролировать темп чтения материала, что делает его эффективным для различных образовательных и тренировочных целей.

Одним из существенных преимуществ платформы Ibexfarm выступает наличие индикатора выполнения заданий (шкалы прогресса), который дает участнику эксперимента возможность отслеживать текущий этап выполнения задания.

PCIbex

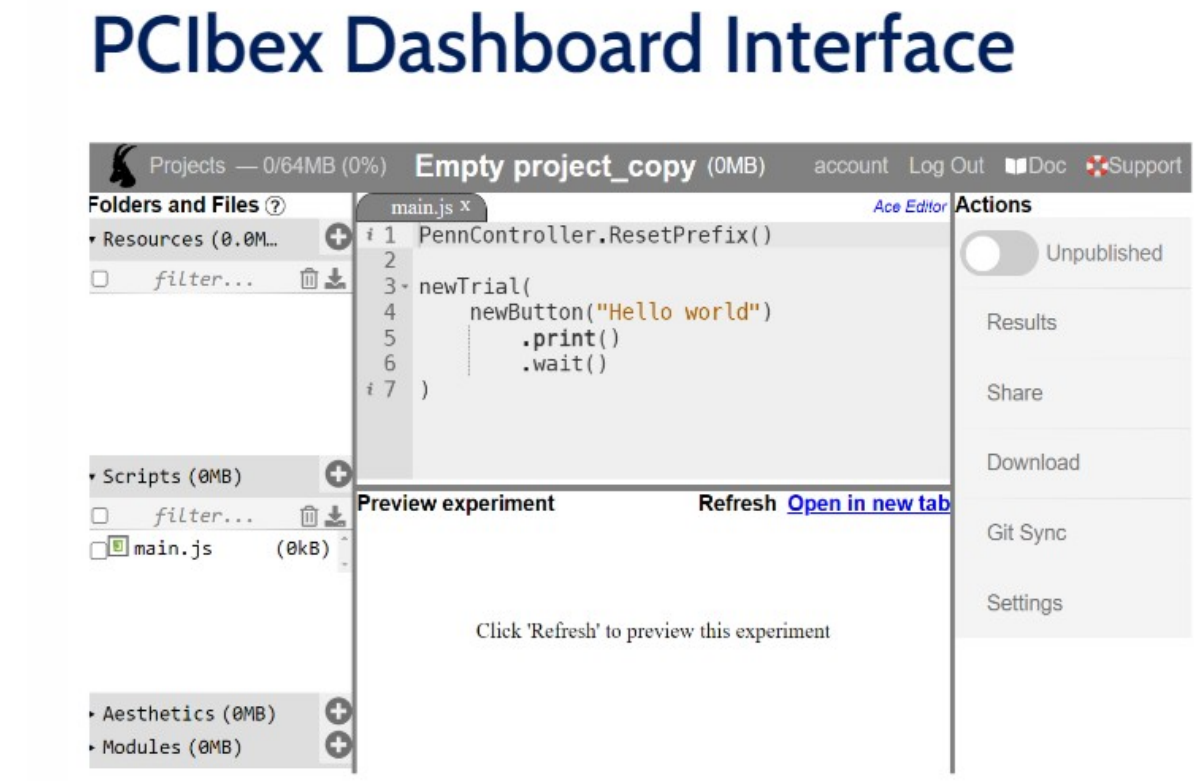

Рис. 2. Интерфейс PCIbex

PCIbex фактически представляет собой расширенный функционал и упрощенную версию оригинальной платформы IbexFarm. Ключевыми ее новшествами являются:

1. Поддержка мультимодальных стимулов

- Работа с графическими форматами (JPEG, PNG, SVG) и видеоконтентом (MP4, WebM);
- Интеграция с айтрекерами (Tobii Pro, EyeLink 1000)

2. Интерактивные задания

- Drag-and-drop элементы для изучения семантических ассоциаций (напр., группировка слов по категориям);
- Отслеживание траектории движения курсора с точностью до 0.1 мс.

PsychoPy

Рис. 3. Образец пользовательского интерфейса PsychoPy

На представленной схеме нижний сегмент визуализирует алгоритм экспериментального исследования, тогда как верхний сектор детализирует структуру одного из его модулей. Параметризация исследования осуществляется комбинированно: частично через графический интерфейс, частично путем программирования.

Данный инструментарий доминирует в лабораторных исследованиях благодаря совместимости с нейрофизиологическим оборудованием. Эволюция платформы привела к запуску облачного сервиса Pavlovia, обеспечивающего:

1. Трансляцию экспериментов в режиме онлайн.
2. Совместимость с другими платформами.
3. Оптимизацию дистанционных исследований.

Lab.js

Lab.js отличается интуитивно понятным интерфейсом, минимизирующим необходимость знания программирования для осуществления стандартных операций: пользователь просто заполняет уже имеющиеся поля конфигурации. Создание экспериментальных слайдов возможно путем выбора из встроенных шаблонов (для типовых задач) либо ручного оформления средствами HTML (для сложных сценариев).

Ключевое отличие от IbexFarm заключается в специфике автоматизации: IbexFarm содержит встроенную поддержку группу суждений о приемлемости (AcceptabilityJudgment), где достаточно указать команду и параметры шкалы (например, число градаций) в заголовке скрипта.

В Lab.js аналогичные шкалы требуют ручного программирования. Компенсирующим преимуществом является эффективная система управления стимульным материалом: стимулы и их параметры (факторы, уровни) структурируются в табличном

формате. Например, фрагмент набора стимулов для эксперимента может быть представлен следующим образом:

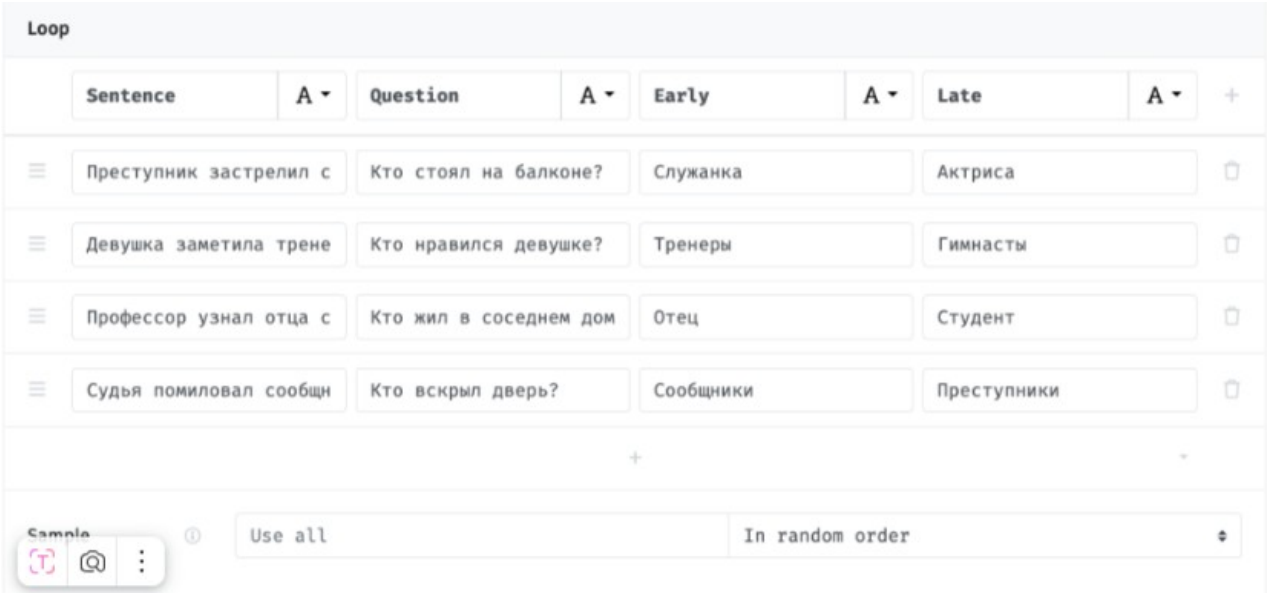

Рис. 4. Интерфейс Lab.js

Локальный запуск эксперимента (после сохранения в .json) обеспечивает автоматическую запись его результатов в табличном формате на компьютер пользователя. Онлайн-запуск требует размещения проекта на платформах вроде Pavlovia или детального развертывания через JATOS на облачном сервере исследователя.

Gorilla

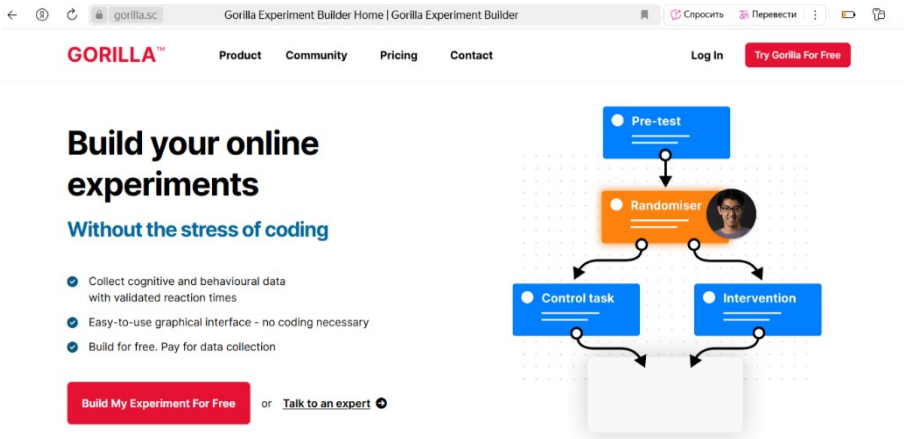

Рис. 5. Платформа Gorilla

Платформа Gorilla сочетает функциональные черты ранее упомянутых инструментов. Будучи облачным решением, она реализует гибридную модель планирования и реализации экспериментов: интуитивный графический интерфейс дополнен возможностью интеграции Python-скриптов. Визуализация структуры

исследования организована блоками вдоль временной оси, аналогично PsychoPy, но с вертикальной компоновкой (сверху вниз).

Управление стимульным материалом в Gorilla реализовано табличным методом (аналогично Lab.js), но с важным отличием: таблица создаётся с помощью внешних редакторов (например, Excel) и импортируется на платформу. Такой подход оптимизирует работу с мультимодальными стимулами (изображения, аудио).

Детальный анализ нейросетевых систем с функциональным сходством с упомянутыми (например, OpenSesame, Labvanced, Linger, WebExp) вынесен за рамки настоящего обзора.

В завершении можно отметить такие специализированные системы, как Mix and Match (рис. 6), направленную на генерацию стимульного материала, а также Worldlikeness (рис. 7) – платформу для типологических психолингвистических исследований, дающий инструментарий для создания кросс-культурных экспериментов и др.

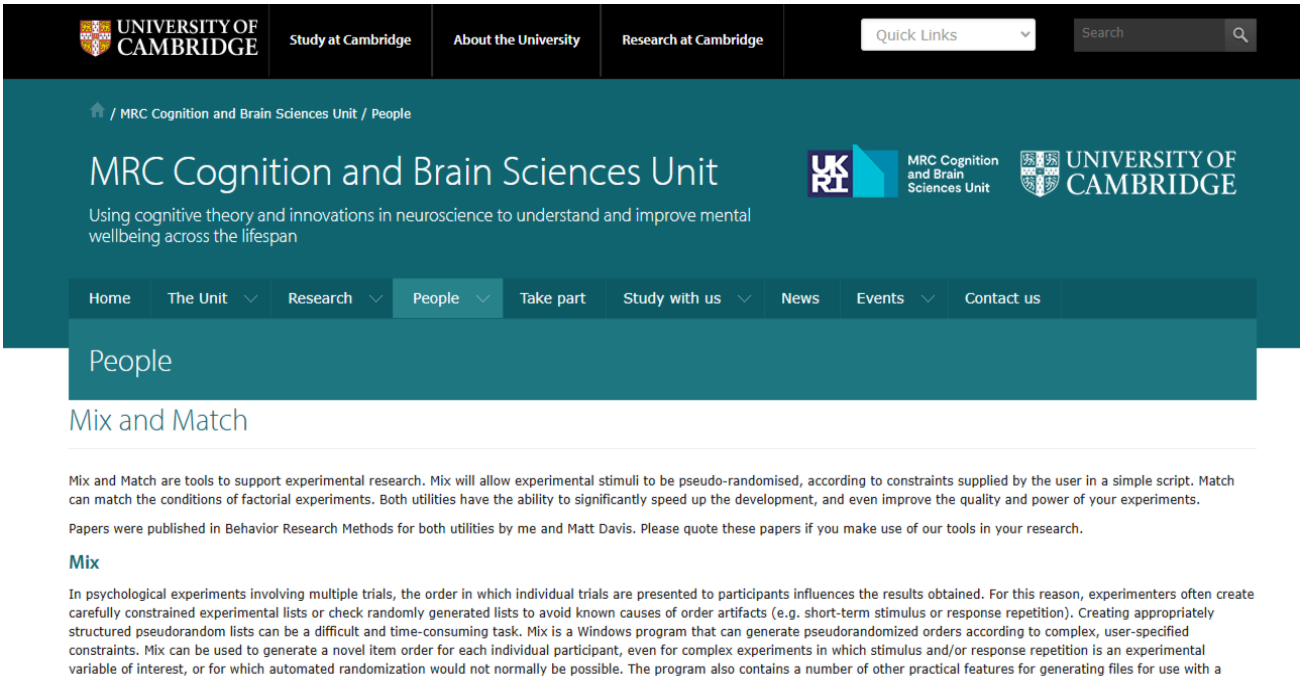

Рис. 6. Платформа Mix and Match

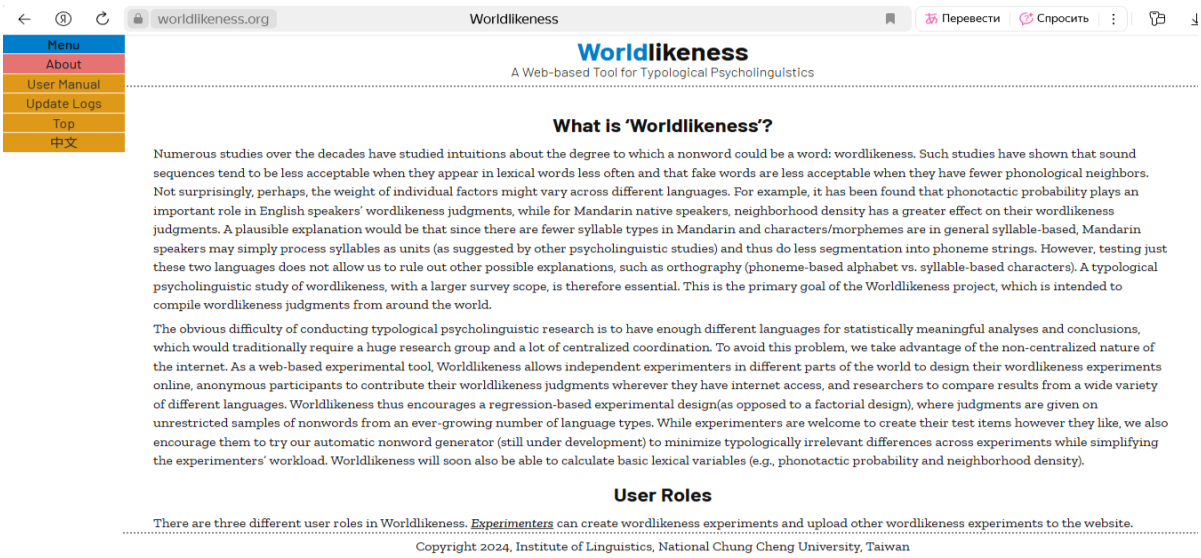

Рис. 7. Платформа Worldlikeness

Выводы. Несмотря на оперативность в подборе испытуемых и возможность формирования большой выборки, онлайн-эксперименты имеют системные ограничения. Ключевой проблемой является невозможность обеспечения стандартизации внешних условий: техническое оснащение (качество микрофонов, разрешение экранов), фоновый шум, невозможность контроля отвлекающих факторов (например, параллельное использование испытуемыми мессенджеров, просмотр постороннего контента).

Тем не менее онлайн-платформы облегчают процесс планирования и проведения психолингвистических экспериментов и ими необходимо оптимально пользоваться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лингвистический энциклопедический словарь / под ред. В. Н. Ярцевой. М.: Советская энциклопедия, 1990. 683 с.
2. Панченко Ю. Как провести лингвистический эксперимент онлайн? От интроспекции до Amazon: [электронный ресурс]. URL: https://sysblok.ru/author/iuliia_panchenko/ (дата обращения: 27.05.2025).
3. Makhaev M., Dautmerzaeva L., Ganieva F. Associative experiment as an effective method of studying students' linguistic consciousness // SHS Web of Conferences : International Scientific and Practical Conference on Social Sciences and Humanities: Scientific Challenges of the Development of Modern Society (SHCMS 2023). – EDP Sciences, 2023. 01009 p.
4. Makhaev M., Dautmerzaeva L., Zakrailova B. Linguistic association experiment: from theory to practice (linguistic and psychological aspect) // SHS Web of Conferences. 2024. Vol. 195. 04008 p.

REFERENCES

1. Linguistic Encyclopedic Dictionary / edited by V. N. Yartseva. - Moscow: Soviet Encyclopedia, 1990. 683 p.

2. Panchenko Yu. How to conduct a linguistic experiment online? From introspection to Amazon: [electronic resource]. - URL: https://sysblok.ru/author/iuliia_panchenko/ (date of access: 05/27/2025).
3. Makhaev M., Dautmerzaeva L., Ganieva F. Associative experiment as an effective method of studying students' linguistic consciousness // SHS Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference on Social Sciences and Humanities: Scientific Challenges of the Development of Modern Society (SHCMS 2023). – EDP Sciences, 2023. 01009 p.
4. Makhaev M., Dautmerzaeva L., Zakrailova B. Linguistic association experiment: from theory to practice (linguistic and psychological aspect) // SHS Web of Conferences. 2024. Vol. 195. 04008 p.