

ПРОБЛЕМЫ ЯЗЫКОВОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ-ИНОФОНОВ

Хабибова Малохат Нуриддиновна

Преподаватель русского языка и литературы

Кафедры «История и филология»

Азиатский Международный Университет Бухара, Узбекистан.

xavibovamaloxat001@gmail.com.<https://doi.org/10.5281/zenodo.15070368>

Аннотация. Статья посвящена проблеме языковой интерференции у студентов-инофонов, изучающих русский язык. Языковая интерференция проявляется в различных формах — фонетической, лексической, грамматической и синтаксической, и оказывает значительное влияние на процесс овладения языком. Статья анализирует причины и виды интерференции, а также описывает методы преодоления её негативных проявлений в обучении. Особое внимание уделяется трудностям, связанным с влиянием родного языка на усвоение русского, включая перенос звуков, лексических значений, грамматических правил и структуры предложений. Рассматриваются эффективные подходы и методики, направленные на минимизацию влияния интерференции и развитие языковой гибкости у студентов.

Ключевые слова: языковая интерференция, студенты-инофоны, русский язык, фонетический уровень, лексический уровень, грамматический уровень, синтаксический уровень.

PROBLEMS OF LANGUAGE INTERFERENCE IN FOREIGN SPEAKING STUDENTS

Abstract. The article is dedicated to the issue of language interference among foreign language students learning Russian. Language interference manifests in various forms—phonetic, lexical, grammatical, and syntactic—and significantly affects the process of language acquisition. The article analyzes the causes and types of interference, as well as describes methods for overcoming its negative effects in teaching. Special attention is given to the difficulties related to the influence of the native language on the acquisition of Russian, including the transfer of sounds, lexical meanings, grammatical rules, and sentence structures.

Effective approaches and methodologies aimed at minimizing the impact of interference and developing language flexibility in students are discussed.

Keywords: language interference, foreign language students, Russian language, phonetic level, lexical level, grammatical level, syntactic level.

Введение

Изучение иностранного языка сопряжено с множеством трудностей, одной из которых является языковая интерференция. Для студентов-инофонов, изучающих русский язык, эта проблема особенно актуальна, поскольку интерференция может существенно влиять на качество усвоения материала и общую успеваемость.

Это связано с тем, что родной язык студентов оказывает сильное влияние на процесс усвоения нового языка, вызывая ошибки на разных уровнях — фонетическом, лексическом, грамматическом и синтаксическом. Студенты нередко переносят привычные конструкции и правила из своего языка в русский, что приводит к искажению смысла высказывания, затруднению понимания и даже формированию устойчивых ошибок.

Кроме того, интерференция может носить не только лингвистический, но и психологический характер: страх сделать ошибку, неуверенность в правильности речи и постоянное сравнение с родным языком тормозят процесс обучения. Преодоление этой проблемы требует не только осознанных усилий со стороны студентов, но и применения эффективных методик преподавания, способствующих формированию языковой гибкости и снижению влияния родного языка.

В данной статье мы подробно рассмотрим причины языковой интерференции, её виды, а также способы минимизации этого явления в обучении студентов-инофонов.

Что такое языковая интерференция?

Языковая интерференция — это влияние родного языка на изучаемый иностранный язык, проявляющееся в ошибках на различных уровнях: фонетическом, лексическом, грамматическом и синтаксическом. Эти ошибки возникают из-за наложения систем родного и изучаемого языков, что приводит к неправильному использованию языковых конструкций. Языковая интерференция может быть как негативной, так и позитивной.

Негативная интерференция проявляется в виде ошибок, когда элементы родного языка мешают правильному освоению иностранного. Например, если в родном языке нет категории рода, студент может ошибаться в выборе формы прилагательного в русском языке ("мой книга" вместо "моя книга").

Позитивная интерференция, наоборот, помогает изучению языка, когда схожие структуры и слова в двух языках способствуют лучшему запоминанию. Например, русское слово "информация" и английское "information" имеют сходное написание и значение, что облегчает их понимание.

Интерференция может возникать на разных уровнях:

Фонетический уровень — когда студент произносит звуки по правилам родного языка, что искажает речь (например, акцент).

Лексический уровень — когда используются слова, похожие по звучанию, но имеющие разные значения в родном и изучаемом языке ("магазин" — это "store", а не "magazine" по-английски).

Грамматический уровень — перенос грамматических правил родного языка на иностранный ("Я был в парк" вместо "Я был в парке").

Синтаксический уровень — нарушение структуры предложения по модели родного языка ("Я хочу ты пришел" вместо "Я хочу, чтобы ты пришел").

Для успешного преодоления языковой интерференции необходимы специальные методики обучения, которые включают сравнение языков, исправление типичных ошибок и развитие коммуникативных навыков. Преподаватель должен не только указывать на ошибки, но и объяснять их происхождение, помогая студенту осознать различия между языками и постепенно избавиться от влияния родного языка.

Языковая интерференция — это естественный этап в процессе изучения языка, и её преодоление способствует формированию более правильной и уверенной речи.

Проявления интерференции у студентов-инофонов

1. Фонетический уровень: Студенты могут испытывать трудности с произношением специфических звуков русского языка, отсутствующих в их родном языке.

Это приводит к акценту и затрудняет понимание речи.

На фонетическом уровне интерференция может также проявляться в: Замене звуков: студенты могут заменять отсутствующие в их родном языке звуки на более привычные.

Например, вместо русского звука [ы] произносить [и] ("мир" вместо "сыр"), а твёрдые согласные смягчать ("бел" вместо "был").

Нарушении ударения: из-за разницы в правилах постановки ударения в родном языке студенты могут делать ошибки в ударении русских слов ("звОнит" вместо "звонИт"), что влияет на понимание.

Искажении интонации: студенты могут перенести интонационные модели родного языка, что приводит к неправильному восприятию смысла фразы в русском языке.

Например, вопрос может звучать как утверждение или наоборот.

Удлинении или сокращении звуков: в зависимости от особенностей родного языка студенты могут растягивать гласные ("школаааа") или, наоборот, "съедать" звуки ("ктобыл" вместо "кто был").

Такие трудности могут привести к тому, что носители русского языка с трудом понимают речь студентов, а сами студенты начинают стесняться говорить, что тормозит их обучение. Поэтому важно включать в процесс обучения специальные фонетические упражнения, тренирующие артикуляцию и интонацию.

2. Лексический уровень: Неправильное использование слов, схожих по звучанию в родном и русском языках, но имеющих разные значения (ложные друзья переводчика).

Например, английское слово "magazine" означает "журнал", тогда как в русском "магазин" — это "store".

Лексическая интерференция также может проявляться в следующих формах:

Прямой перенос слов: студенты могут использовать слова из родного языка, добавляя к ним русские окончания или изменяя их форму по аналогии с русскими словами (*"информировать" вместо "сообщить", "контролировать домашнее задание" вместо "проверить домашнее задание").

Ошибки в сочетаемости слов: студенты могут составлять фразы по модели родного языка, не учитывая, что в русском языке слова сочетаются по-другому ("делать ошибку" вместо "допустить ошибку", "играть спорт" вместо "заниматься спортом").

Перенос значения слова: когда слово в родном языке имеет несколько значений, студенты могут выбрать неправильное значение в русском. Например, английское "sympathy" означает "сочувствие", но студент может подумать, что это "симпатия".

Избыточное или недостаточное употребление слов: студенты могут слишком часто использовать слова, которые в их родном языке являются универсальными, но в русском звучат неестественно ("Я делаю фотографию" вместо "Я фотографирую").

Такие ошибки не только искажают смысл высказывания, но и могут вызывать недоразумения в общении. Для преодоления лексической интерференции важно уделять внимание контексту и обучать студентов употреблению слов в устойчивых словосочетаниях и ситуациях.

3. Грамматический уровень: Ошибки в использовании падежей, времен глаголов и предлогов. Например, студенты могут переносить структуру предложений родного языка на русский, что приводит к грамматически неправильным конструкциям.

Грамматическая интерференция у студентов-инофонов может проявляться в разных аспектах:

Неправильное употребление падежей: студенты могут путать падежные формы или вовсе избегать их, используя только начальную форму слова. Например, "Я иду в библиотека" вместо "Я иду в библиотеку", "Я помогаю мой друг" вместо "Я помогаю моему другу".

Ошибки в выборе времени глагола: студенты могут переносить временные конструкции родного языка на русский. Например, "Я завтра иду в школу" (вместо "Я завтра пойду в школу") или "Он был говорит" (вместо "Он говорил").

Неверное образование вида глагола: в русском языке вид глагола (совершенный и несовершенный) играет важную роль, но для студентов-инофонов это часто становится сложностью. Они могут сказать "Я прочитаю книгу каждый день" вместо "Я читаю книгу каждый день" или "Я читал книгу и понял её" вместо "Я прочитал книгу и понял её".

Неправильный выбор предлогов: из-за различий в системах предлогов студенты могут говорить "Я думаю о что..." вместо "Я думаю о том, что..." или "Он живёт на Москва" вместо "Он живёт в Москве".

Ошибки в согласовании слов: студенты могут неправильно согласовывать слова по роду, числу и падежу: "Моя брат учится в университет" вместо "Мой брат учится в университете".

Для преодоления грамматической интерференции важно не только разбирать правила, но и давать студентам возможность активно практиковаться в построении фраз, моделировать жизненные ситуации и анализировать типичные ошибки.

4. Синтаксический уровень: Нарушение порядка слов в предложении, несоответствующего нормам русского языка.

После нарушения порядка слов, к распространённым синтаксическим ошибкам относятся:

1. Нарушение согласования — когда подлежащее и сказуемое или другие части речи не согласованы по роду, числу или падежу.

Пример: "Много студентов пришли на лекцию." (правильно: "Много студентов пришло на лекцию.")

2. Неправильное управление — когда глагол требует одно управление, а употребляется другое.

Пример: "Он помогает мне в учёбе." (правильно: "Он помогает мне с учёбой.")

3. Нарушение связи между подлежащим и сказуемым — когда подлежащее стоит в единственном числе, а сказуемое — во множественном (или наоборот).

Пример: "Большинство учеников были недовольны." (правильно: "Большинство учеников было недовольно.")

4. Построение предложения с лишними или пропущенными членами предложения — когда в предложении либо не хватает необходимой части, либо она избыточна.

Пример: "Я думаю, что, если он захочет, то сможет сделать это." (лучше: "Я думаю, что он сможет это сделать, если захочет.")

5. Смешение конструкций — когда в предложении соединяются несовместимые грамматические структуры.

Пример: "Я уверен в том, что он придёт и что будет весело." (лучше: "Я уверен, что он придёт и будет весело.")

Структурные различия между языками: Чем больше различий между родным языком и русским, тем выше вероятность интерференции. Например, различия в порядке слов, наличии или отсутствии падежей, времен и т.д.

Недостаточный уровень владения русским языком: На начальных этапах изучения студенты чаще опираются на структуры родного языка, что приводит к ошибкам.

Психологические факторы: Страх ошибки, неуверенность и стресс могут усиливать проявления интерференции.

Структурные различия между языками: Как ты правильно заметил, различия в структуре языков могут играть важную роль. Языки могут существенно отличаться по грамматическим категориям, таким как порядок слов, склонение существительных, времена и аспекты глаголов. Например, в русском языке существует 6 падежей, а в некоторых языках их может не быть вовсе. Это приводит к ошибкам, когда носители языков без падежной системы пытаются использовать русский язык, не учитывая его падежные особенности. Также, если родной язык не имеет определённого порядка слов, это может влиять на построение предложений на русском языке.

Недостаточный уровень владения русским языком: На начальных стадиях изучения языка недостаток навыков может привести к тому, что учащиеся используют структуры родного языка, не осознавая, что они не соответствуют правилам целевого языка. Это явление называют первичной интерференцией. Например, если родной язык студента не использует времена как в русском языке, он может путать времена (например, использовать настоящее время вместо прошедшего), либо вообще не использовать их, что создаёт ошибки. Также, отсутствие привычки правильно склонять существительные или изменять глаголы может приводить к грамматическим ошибкам.

Психологические факторы: Страх ошибки, неуверенность и стресс могут усиливать проявления интерференции, так как учащиеся на автомате могут обращаться к родному языку в сложных ситуациях, пытаясь быстрее найти нужную форму или структуру.

Например, стресс из-за необходимости быстро сформулировать мысли на русском языке может привести к тому, что студент под влиянием родного языка начнёт строить предложения с нарушением порядка слов или использовать неправильные предлоги. Такая интерференция может также быть связана с переживаниями о том, как правильно выразиться, что ещё сильнее снижает уверенность.

Лингвистическая интерференция на уровне произношения: Интерференция может проявляться не только в грамматике, но и в произношении.

Особенности фонетической системы родного языка могут влиять на произношение звуков в русском языке, что ведёт к акценту или даже ошибкам в звукоизменении.

Например, носители некоторых языков могут не произносить определённые звуки, которых нет в их языке (например, "ы", "ш", "ж"), или неправильно акцентировать ударение.

Социокультурные особенности: Интерференция может быть также вызвана различиями в социокультурных нормах общения. Например, в некоторых культурах прямота и использование формальных выражений может быть нормой, в то время как в русском языке вежливость часто выражается через использование специфических форм обращения или мягкость в выражениях. Применение этих норм в русском контексте может вызвать недопонимание или ошибки в общении.

Интерференция на уровне лексики: Когда студент заменяет русское слово или выражение аналогами из родного языка, это также может привести к ошибкам. Лексическая интерференция проявляется в неправильном выборе слов, которые могут быть похожи по звучанию или значению, но использоваться в разных контекстах.

Например, студент может сказать "заниматься на музыке" вместо "заниматься музыкой" из-за перевода структуры с родного языка.

Заключение

Проблема языковой интерференции является одним из основных препятствий на пути к успешному овладению русским языком для студентов-инофонов. Интерференция проявляется в различных формах: от фонетических и грамматических ошибок до неправильного употребления лексики и нарушения норм стилистики. Эти ошибки часто становятся результатом переноса структур и привычек родного языка в новый язык, что затрудняет процесс обучения и коммуникации.

Тем не менее, несмотря на сложности, связанные с интерференцией, существует ряд эффективных методов и подходов, которые могут значительно снизить её влияние.

Например, использование сравнительного анализа языков помогает студентам осознать различия между родным языком и русским, что способствует лучшему пониманию структуры русского языка и предупреждению ошибок. Фонетические тренировки, регулярные грамматические упражнения, а также использование аутентичных материалов позволяют развивать навыки правильного произношения и грамматической точности.

Ключевым моментом является также создание реальных коммуникативных ситуаций, в которых студенты могут применять полученные знания на практике.

Это помогает укрепить уверенность в языке и снижает психологический барьер, мешающий эффективному общению. Развитие навыков самоконтроля и уверенности в себе играет не менее важную роль, так как позволяет учащимся быстрее замечать и исправлять свои ошибки, а также избегать чрезмерного влияния родного языка.

Таким образом, успешное преодоление интерференции возможно только в случае комплексного подхода к обучению, который включает грамматические, лексические, фонетические и психологические аспекты. Применение целенаправленных методик и систематическая работа с учащимися помогут не только устранить ошибки, вызванные интерференцией, но и значительно повысить общий уровень владения русским языком.

Это откроет перед студентами-инофонами широкие возможности для полноценного общения и интеграции в русскоязычную среду.

REFERENCES

1. Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов. М.: Эксмо, 2006. 944 с.
2. Вайнрайх У. Языковые контакты: состояние и проблемы исследования / пер. Ю.А. Жлуктенко, вступ. ст. В.Н. Ярцевой. Благовещенск, 2000. 264 с.
3. Щерба Л.В. Избранные труды по языкознанию и фонетике. Л.: Издательство Ленинградского ун-та, 1958. Т. 1. 182 с
4. Виноградов В.А. Стратификация нормы, интерференция и обучение языку // Лингвистические основы преподавания языка. М., 1983. С. 44–65.
5. Багана Ж., Блажевич Ю.С. Лексическая интерференция в условиях языкового контакта // Вестник Иркутского государственного лингвистического университета. 2011. № 2. С. 10-15.
6. Виноградов В.А. Лингвистика и обучение языку. М.: Академия, 2003. 370 с.
7. Хабибова Малохат Нуриддиновна. (2024). Значение Слова И Основные Типы Лексических Значений Слов. International Journal of Formal Education, 3(9), 118–122. Retrieved from <https://journals.academiczone.net/index.php/ijfe/article/view/3471>
8. Khabibova Malokhat Nuriddinovna. (2024). Vocabulary Classification and Word Formation in Russian Language Lexicology. American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education (2993-2769), 2(9), 158–162. Retrieved from
9. <https://grnjournal.us/index.php/STEM/article/view/5831>
10. Хабибова Малохат Нуриддиновна. (2024). ЛЕКСИКОЛОГИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА. (2024). MEDICINE, PEDAGOGY AND TECHNOLOGY: THEORY AND PRACTICE, 2(9), 388-396.
<https://universalpublishings.com/index.php/mpttp/article/view/7090>

11. Хабибова Малохат Нуриддиновна. (2024). Многозначность и омонимия в лингвистической терминологии. (2024). MEDICINE, PEDAGOGY AND МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА Researchbib Impact factor: 11.79/2023 SJIF 2024=
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13996871%20>
12. Хабибова Малохат Нуриддиновна. Монолог. Описания внешности МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА Researchbib Impact factor: 11.79/2023SJIF 2024 = 5.444 Том 2, Выпуск 11, Ноябрь
<https://universalpublishings.com25>
13. Хабибова.М. Н. (2024). Художественный Мир Произведений Антона Павловича Чехова. International Journal of Formal Education, 3(12), 243–248. Retrieved from
<https://journals.academiczone.net/index.php/ijfe/article/view/4149>
14. Хабибова Малохат Нуриддиновна. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ. «NEW RENESSANCE» ResearchBib IF-2023: 11.01/ ISSN: 3030-3753/ Volume 2 Issue 2 <https://doi.org/10.5281/zenodo.14911400>.
15. Хабибова М.Н. МИР ВОЛШЕБСТВА. КЛЮЧЕВЫЕ МОТИВЫ В РУССКИХ НАРОДНЫХ СКАЗКАХ. "Zamonaviy ilm-fan va ta'lim istiqbollari" Fevral, 2025-Yil
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14918987>.
16. СЛОЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМ НАЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП. "Zamonaviy ilm-fan va ta'lim istiqbollari" Fevral, 2025-Yil. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14919006>.
17. Хабибова М.Н.ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ОСНОВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИДЕРСКИХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ
18. Хасанова Л. А. (2024) «Работа в малых группах как одна из форм организации познавательной деятельности студентов при обучении русскому языку». МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: Researchbib Impact factor: 79/2023 SJIF 2024 = 5.444 Том 2, Выпуск 4, 30 Апрель
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10968987>
19. Хасанова Л. А. (2024) «Основные проблемы обучения русскому языку и пути их решения». МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА Researchbib Impact factor: 11.79/2023 SJIF 2024 = 5.444 Том 2, Выпуск 5, 31 Май <https://universalpublishings.com/index.php/mpttp/article/view/5740>
20. Хасанова Л. А. (2024) «АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ПУШКИН - УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ГЕНИЙ». МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ:

Researchbib Impact factor: 11.79/2023 SJIF 2024 = 5.444 Том 2, Выпуск 6, 30 Июнь

<https://zenodo.org/records/12191331>

21. Хасанова Л. А. (2024) «ПРИНЦИП НАГЛЯДНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ДИДАКТИКЕ И МЕТОДИКЕ РУССКОГО ЯЗЫКА. СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ» ISSN (E): 2992-9148 SJIF 2024 = 5.333 ResearchBib Impact Factor: 9.576 / 2024 VOLUME-, ISSUE-7 <https://zenodo.org/records/12735893>
22. Khasanova Lola Adizovna Narzulloyeva Shoirra Bakhshulloyevna
23. «IMPORTANCE OF USING NEW METHODOLOGICAL METHODS IN FOREIGN LANGUAGE EDUCATION» ISSN : 2663-2187 Volume 6 , Issue - 10 (2024) <https://doi.org/10.48047/AFJBS.6.10.2024.7275-7280>
24. Хасанова Л. А. (2024) «ИДЕИ ДЖАДИДОВ В СРЕДНЕЙ АЗИИ» МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА Published September 25, 2024 | Version v1 <https://zenodo.org/records/13839841>
25. Хасанова Л. А. (2024) РАЗНОВИДНОСТИ ПЕРЕВОДА, СМЫСЛОВАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ) МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА Researchbib Impact factor: 11.79/2023 SJIF 2024 = 5.444 Том 2, Выпуск 10, 31 Октябрь <https://doi.org/10.5281/zenodo.13996833>
26. Хасанова Л. А. (2024) «ВИДЫ ПЕРЕВОДОВ» МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА Researchbib Impact factor: 11.79/2023 SJIF 2024 = 5.444 Том 2, Выпуск 11, Ноябрь <https://zenodo.org/records/14249093>
27. Хасанова Л. А. (2024) «ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЯ: КАК ОСОБАЯ НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА» NEW RENESSANCE ResearchBib IF-2023: 11.01, ISSN: 3030-3753, Valume 1 Issue <https://doi.org/10.5281/zenodo.14503129>
28. Хасанова Л. А. (2025) «НАЦИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА УЗБЕКСКО-РУССКИХ ПЕРЕВОДОВ (НА МАТЕРИАЛЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ П. КАДЫРОВА) ISSN: 2181-3906 2025 International scientific journal «MODERN SCIENCE AND RESEARCH» VOLUME 4 / ISSUE 1 / UIF:8.2 / MODERNSCIENCE.UZ <https://doi.org/10.5281/zenodo.14656802>
29. Хасанова Лола Адизовна. (2025). МОСТ МЕЖДУ КУЛЬТУРАМИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В РУССКО-УЗБЕКСКОМ ПЕРЕВОДЕ. ResearchBib IF - 11.01, ISSN: 3030-3753, Volume 2 Issue 2 <https://doi.org/10.5281/zenodo.14895179>
30. Хасанова Лола Адизовна. (2025). РУССКИЙ И УЗБЕКСКИЙ ЯЗЫКИ В ПЕРЕВОДЕ: ОТ ИСТОРИИ К СОВРЕМЕННОСТИ. ResearchBib IF - 11.01, ISSN: 3030-3753, Volume 2 Issue 2 <https://doi.org/10.5281/zenodo.14919260>