

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра комп'ютерних наук

Кваліфікаційна робота магістра
з теми: «**Методи і засоби інформаційної підтримки процесу вивчення
іноземної мови**»

Виконав: здобувач вищої освіти групи KN1-M23,
спеціальності 122 комп'ютерні науки

Жолтовський Олексій Олексійович

(прізвище та ім'я і по батькові здобувача вищої освіти)

Керівник: Федорчук В. А., д-р техн. наук, професор
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, учене звання)

Рецензент: Ковальська І. Б., канд. ф.-м. наук, доцент
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, учене звання)

м. Кам'янець-Подільський – 2024 р.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. Особливості методів запам'ятовування інформації у вивченні іноземної мови	7
1.1 Асоціативна пам'ять та іноземна мова.....	7
1.2. Флеш-картки та інтервальне повторення	7
1.3. Значення збирання інформації в процесі вивчення іноземної мови.....	9
1.4. Існуючі програмні засоби для вивчення іноземних мов.....	10
1.5 Відео-матеріали у вивченні мови.....	11
1.6 Штучний інтелект у вивченні мови	12
РОЗДІЛ 2. Проектування та дизайн програмного продукту	13
2.1 Проблематика та завдання застосунку	13
2.2 Цільова аудиторія програмного засобу	14
2.3 Користувацький досвід та збирання інформації	15
2.4 Пріоритезація зібраного контенту	17
2.5 Тестування та оцінка знань користувача	19
2.6 Зв'язки між контентом	20
2.7 Інтегровані пошукові та генеративні сервіси	23
2.8 Прослуховування вимови	24
РОЗДІЛ 3. Реалізація прототипу програмного продукту	26
3.1. Фреймворк Flutter Dart та кросплатформність	26
3.2 Визначення СУБД	27
3.3 Планування та реалізація бази даних	28
3.4 Впровадження пошукових та генеративних сервісів.....	31
3.5 Оверлей та особливості його реалізації.....	33
3.6 Деталі впровадження TTS.....	34
3.7 Демонстрація роботи прототипу	35
ВИСНОВКИ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	42

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

API — інтерфейс для програмування застосунків, що надається певною платформою або фреймворком.

BLOB — аббревіатура від binary large object. Тип даних, який дозволяє зберігати двійкові дані часто невизначеної довжини.

ID — будь-який ідентифікатор певної сутності.

OS — операційна система.

TTS — аббревіатура від text-to-speech, тобто переведення тексту в мовлення.

БД — база даних.

ПК — персональний комп'ютер.

ШІ — штучний інтелект.

ВСТУП

Актуальність. Володіння багатьма іноземними мовами завжди було вимогою для багатьох людей, які при здобуванні знань користуються іншомовними джерелами або спілкуються з колегами в іноземних компаніях. Більше того, у сучасному світі потреба у вивченні іноземних мов, особливо англійської, стає все більш актуальною в умовах теперішньої глобалізації.

На сьогоднішній день існує багато засобів для вивчення іноземних мов, починаючи від словників та закінчуючи програмами зі штучним інтелектом, а також спеціалізованими онлайн ресурсами. Однак, більшість з них фокусуються лише на одній мові та є обмеженими щодо навчального контенту. З одного боку використання таких засобів є ефективним для початківців, а саме людей, які не стикалися з вибраною мовою та вивчають її вперше. З іншого боку такий підхід втрачає свою ефективність, як тільки користувач засвоїть матеріали навчального курсу, оскільки для подальшого вдосконалення йому потрібно витратити час на проходження нових курсів.

Відповідним рішенням для усунення цих недоліків є використання застосунків, що не прив'язуються до певного набору навчальних матеріалів, а надають користувачу можливість формувати з високим рівнем автоматизації навчальний контент, який базується на власному досвіді і власних потребах, тобто процес навчання продовжується в ході професійної діяльності користувача.

Отже, акцент робиться на пошуку ефективного рішення для швидкого занурення людини в необхідну іноземну лексику, більше орієнтуючись на її професійну або іншу діяльність, що дозволить поєднати вивчення іноземної мови з роботою або іншою діяльністю, оптимізуючи процес засвоєння нових знань, при умові якщо людина вимушена або готова взаємодіяти з інформацією на іноземній мові, такою як відео, статті, документація тощо. Планується що такий підхід допоможе краще запам'ятовувати лексику, завдяки феномену пасивної практики та прямої асоціації іноземної лексики з

діяльністю людини, що може заощадити час на активне свідоме вивчення навчальних матеріалів, дозволяючи фокусуватися на професійній або повсякденній діяльності, де нові лексичні одиниці засвоюються природно через контекст.

Об'єктом дослідження є процес вивчення іноземної мови із залученням допоміжних спеціалізованих комп'ютерних засобів.

Предметом дослідження є комп'ютеризовані засоби інформаційної підтримки процесу вивчення іноземної мови.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є розробка методів і засобів для підвищення ефективності процесу запам'ятовування іноземних слів та фраз на основі створення і використання спеціалізованого програмного засобу, який дозволить користувачеві формувати асоціативні зв'язки між словами, фразами, зображеннями та іншими фрагментами інформації, із залученням пасивної практики.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

1. Проаналізувати сучасні методи активізації процесу запам'ятовування інформації, зокрема іноземних слів;
2. Розробити проєкт та дизайн програмного рішення;
3. Розробити базовий функціонал програмного інструменту для професійного розвитку, збирання та засвоєння матеріалу на іноземних мовах.

Методи дослідження. Методологія дослідження зосереджена на вивченні та аналізі звичної й рутинної поведінки користувачів, коли вони стикаються з незнайомими матеріалами на іноземній мові, що дозволяє виявити потенційні області для спрощення та автоматизації процедур, пов'язаних із збиранням лексики, формуванням асоціативних зв'язків між ними та іншими об'єктами для забезпечення кращого досвіду запам'ятовування та засвоєння інформації та лексики.

Практичне значення одержаних результатів. Вважається, що це дослідження зробить внесок як в архітектуру, так і в реалізацію

спеціалізованого програмного забезпечення для вивчення іноземних мов. Вивчаючи та аналізуючи звичні та рутинні дії користувачів, коли вони стикаються з невідомими матеріалами на іноземних мовах, ця робота має на меті визначити ефективні стратегії спрощення, автоматизації та покращення процесу вивчення лексики та інших мовних структур з акцентом на індивідуальні особливості користувача та об'єднання процесу вивчення мови з користувацькою діяльністю. Практичні результати цієї роботи можуть бути застосовані до розробки нових інтуїтивно зрозумілих і зручних інструментів, додатків для вивчення мов, що фокусуються на допомозі та користувачу у вивченні матеріалів, з якими він стикається в процесі будь-якої діяльності, ніж тих які фокусуються на чітко визначених навчальних матеріалах, що не представляють особливого інтересу для користувача.

Наукова новизна дослідження полягає у подальшому розвитку методів активізації процесу оволодіння іноземною мовою на основі розробки спеціалізованого програмного засобу, який відрізняється від існуючих високим рівнем автоматизації процесу збору навчального контенту та можливістю роботи в фоновому режимі, що дає змогу користувачеві формувати власну траєкторію навчання, а також навчатися в ході своєї професійної діяльності.

Апробація результатів. Результати дослідження доповідались на 10-й Міжнародній науковій конференції «Сучасні проблеми математичного моделювання, прогнозування та оптимізації» (Optima-2024) пам'яті почесного професора Кам'янець-Подільського національного університету, д. т. н., професора, чл.-кор. НАПНУ Анатолія Федоровича Верланя, яка відбулась 28-29 червня 2024 р. в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка, а також на двох Звітних студентських конференціях. За матеріалами дослідження здійснено 4 публікації [3 - 6].

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел, що налічує 44 джерела.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі розв'язана науково-технічна задача створення методів і засобів для підвищення ефективності процесу запам'ятовування іноземних слів та фраз на основі використання розробленого спеціалізованого програмного засобу, що дозволяє формувати асоціативні зв'язки між словами, фразами, зображеннями та іншими фрагментами інформації із залученням пасивної практики. В тому числі отримано такі основні результати.

1. Проаналізовано сучасні методи активізації процесу запам'ятовування інформації, зокрема іноземних слів.
2. Проведено аналіз сучасних методів добування та збереження різних форм навчальної інформації та способів розширення словникового запасу.
3. Розроблено проєкт та дизайн програмного рішення у вигляді спеціалізованого застосунку.
4. Розроблено базовий функціонал програмного інструменту для професійного розвитку, збирання та засвоєння матеріалу на іноземних мовах. Запропоновані способи збирання лексики та іншого контенту зробили процес його накопичення максимально зручним та інтуїтивним.
5. Створено діючий прототип програмного застосунку, в якому втілено нові підходи до архітектури та реалізації програм і додатків для вивчення іноземної мови.

На практиці застосування розробленого програмного застосунку дає змогу користувачам легко інтегрувати вивчення іноземної мови у свою повсякденну діяльність. Акцентуючи увагу на пасивній практиці та формуванні прямих асоціацій між новою лексикою, професійними або повсякденними завданнями користувача, використання функціоналу програмного продукту оптимізує процес навчання та заощаджує час для

активного вивчення іноземної мови. Такий підхід значно відрізняється від традиційних рішень, пов'язаних з вивченням іноземних мов, що у більшості випадків фокусуються виключно на запам'ятовуванні інформації або дотримуються визначеної програми курсів або модулів.

Дослідження включало концептуалізацію та початковий дизайн програмного рішення, планування користувацького досвіду та загальної архітектури системи. Ці компоненти втілено у функціональний прототип кросплатформного програмного засобу, що допомагає користувачу адаптуватися до матеріалів з іноземної мови, зібрати та визначити перспективну лексику, вивчення якої дозволить краще розуміти ті матеріали, які цікаві користувачу.

Подальше дослідження методів та засобів інформаційної підтримки процесу вивчення іноземних мов, розглянутих у цій роботі, може в деякій мірі вплинути на архітектуру та підхід до реалізації програм та додатків для вивчення іноземної мови.

Отже, в підсумку, поставлену мету було досягнуто та виконано усі завдання дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Іванців Ю. Замітки Поліглота. Практичні поради з вивчення іноземної мови. Lulu Press, Incorporated, 2021. 312 с.
2. Ковриго С. Б. Про використання прислів'їв та приказок у навчальному процесі. Англійська мова та література. 2020. № 34–36 (404–406). С. 37–42.
3. Жолтовський О. О. Програмна агрегація контенту для вивчення іноземної мови. Тези доповідей 10 Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми математичного моделювання, прогнозування та оптимізації» Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2024. URL: https://cs.kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/07/optima_2024-tezdop_1.pdf (дата звернення: 09.11.2024).
4. Жолтовський О. О. Методи і засоби інформаційної підтримки процесу вивчення іноземної мови. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2023. Вип. 18. С. 32-34. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/bitstream/handle/123456789/7681/Visnyk-K-PNU-im.-I.-Ohienka.-Fiz.-mat.-nauky.-Vyp.16-2023.pdf?sequence=3&isAllowed=y> (дата звернення: 09.11.2024).
5. Жолтовський О. О. Розробка програмного засобу інформаційної підтримки процесу вивчення іноземної мови. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. Кам'янець-Подільський: К-ПНУ, 2024. Вип. 18. С. 32-34. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/bitstream/handle/123456789/7681/Visnyk-K-PNU-im.-I.-Ohienka.-Fiz.-mat.-nauky.-Vyp.16-2023.pdf?sequence=3&isAllowed=y> (дата звернення: 10.11.2024).
6. Жолтовський О. О. Application to organize and prioritize content for effective language learning. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізико-математичні науки. Кам'янець-

Подільський: К-ПНУ, 2024. Вип. 18. С. 32-34.
 URL: <http://elar.kpnu.edu.ua:8081/xmlui/bitstream/handle/123456789/7681/Visnyk-K-PNU-im.-I.-Ohiiienka.-Fiz.-mat.-nauky.-Vyp.16-2023.pdf?sequence=3&isAllowed=y> (дата звернення: 10.11.2024).

7. Онлайн-документація для Windows API [Електронний ресурс]. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/> (дата звернення: 25.11.2024).

8. Онлайн-Документація для віконної системи X [Електронний ресурс]. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/> (дата звернення: 25.11.2024).

9. Al-Shahmeh M. M. Flutter Apps Development: Build Cross-Platform Flutter Apps with Trust. Independently published, 2023. 270 с. ISBN 979-8396111912.

10. Alberto Miola. Flutter Complete Reference 2.0: The ultimate reference for Dart and Flutter / Alberto Miola. [S.l.] : Independently published, 2023. 826 с. ISBN 979-8394957390.

11. Barbara Bregstein. Complete Spanish Step-by-Step, Premium Second Edition / Barbara Bregstein. 2-ге вид. – New York : McGraw Hill, 2020. 624 с. ISBN 978-1260463132.

12. Basil U. App Development with Flutter: Creating Cross-Platform Mobile Apps with Flutter / Basil U. [S.l.] : Independently published, 2024. 138 с. ISBN 979-8332753053.

13. Behrouz A. Forouzan. Data Communications and Networking with TCP/IP Protocol Suite ISE / Behrouz A. Forouzan. 6-е вид. New York : McGraw Hill, 2021. 864 с. ISBN 978-1260597820.

14. Binary Bard, Aether Infektion. Networking Protocols Unleashed: Exploring the Depths of TCP/IP, DNS, and More / Binary Bard, Aether Infektion. [S.l.] : Charles M Dominquez, 2024. 110 с. ISBN 978-1806253050.

15. Bryan Sills, Brian Gardner, Kristin Marsicano, Chris Stewart. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide / Bryan Sills, Brian Gardner, Kristin

Marsicano, Chris Stewart. 5-е вид. Boston : Addison-Wesley Professional, 2022. 688 с. ISBN 978-0137645541.

16. Catalin Ghita. Kickstart Modern Android Development with Jetpack and Kotlin: Enhance your applications by integrating Jetpack and applying modern app architectural concepts / Catalin Ghita. [S.l.] : Packt Publishing, 2022. 472 с. ISBN 978-1801811071.

17. Contextual Language Learning / ред.: Y.-J. Lan, S. Grant. Singapore. Springer Singapore, 2021. 202 с. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-16-3416-1> (дата звернення: 25.10.2024).

18. Daily Language Learning. German: The Ultimate Guide for Beginners Who Want to Learn the German Language, Including German Grammar, German Short Stories, and Over 1000 German Phrases / Daily Language Learning. [S.l.] : [b. i.], 2019. 514 с.

19. Daria Orlova, Esra Kadah, Jaime Blasco. Flutter Design Patterns and Best Practices: Build scalable, maintainable, and production-ready apps using effective architectural principles / Daria Orlova, Esra Kadah, Jaime Blasco. [S.l.] : Packt Publishing, 2024. 362 с. ISBN 978-1801072649.

20. David Thomas, Andrew Hunt. The Pragmatic Programmer: Your Journey to Mastery, 20th Anniversary Edition / David Thomas, Andrew Hunt. 2-ге вид. Boston : Addison-Wesley Professional, 2019. 352 с. ISBN 978-0135957059.

21. Dawn Griffiths, David Griffiths. Head First Android Development: A Learner's Guide to Building Android Apps with Kotlin / Dawn Griffiths, David Griffiths. 3-е вид. Sebastopol : O'Reilly Media, 2021. 930 с. ISBN 978-1492076520.

22. Erman Baltürk. Advanced Flutter Development / Erman Baltürk. [S.l.] : [b. i.], 2023. 76 с. ASIN B0BYJZTG69.

23. Temidayo Adefioye. Ultimate Flutter for Cross-Platform App Development: Build Seamless Cross-Platform Flutter UIs with Dart, Dynamic

Widgets, Unified Codebases, and Expert Testing Techniques / Temidayo Adefioye. [S.l.] : Orange Education Pvt Ltd, 2024. 416 с. ISBN 978-8196994709.

24. Tom Long. Good Code, Bad Code: Think like a software engineer / Tom Long. [S.l.] : Manning, 2021. 376 с. ISBN 978-1617298936.

25. Tony Gaitatzis. Learn REST APIs: Your guide to how to find, learn, and connect to the REST APIs that powers the Internet of Things revolution / Tony Gaitatzis. [S.l.] : BackupBrain Press, 2019. 109 с. ISBN 978-1989775004.

26. James Phoenix, Mike Taylor. Prompt Engineering for Generative AI: Future-Proof Inputs for Reliable AI Outputs / James Phoenix, Mike Taylor. 1-е вид. – Sebastopol : O'Reilly Media, 2024. 422 с. ISBN 978-1098153434.

27. Jim Arlow, Ila Neustadt. Generative Analysis: The Power of Generative AI for Object-Oriented Software Engineering with UML / Jim Arlow, Ila Neustadt. 1-е вид. Boston : Addison-Wesley Professional, 2024. 672 с. ISBN 978-0138291426.

28. Jo Franco. Fluentish: Language Learning Planner & Journal / Jo Franco. [S.l.] : Teach Yourself, 2023. 240 с. ISBN 978-1399805926.

29. John Russel. 4 Books in 1: Ultimate Beginner's Guide, 7 Days Crash Course, Advanced Guide, and Data Science, Learn Computer Programming and Machine Learning with Step-by-Step Exercises: Monticello Solutions Limited, 2020. 392 с.

30. John Ousterhout. A Philosophy of Software Design / John Ousterhout. 2-ге вид. [S.l.] : Yaknyam Press, 2021. 196 с. ISBN 978-1732102217.

31. Kaiser P. Fun with Programming Languages. BookBaby, 2021. 684 с.

32. Lingo Mastery. Dutch Made Easy Level 1: An Easy Step-By-Step Approach To Learn Dutch for Beginners / Lingo Mastery. [S.l.] : Lingo Mastery, 2024. 232 с. ISBN 978-1951949747.

33. Lütge C., Merse T. Digital Citizenship in Foreign Language Learning and Teaching. Global Citizenship in Foreign Language Education. New York, 2022.

247 р. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003183839-14> (дата звернення: 22.10.2024).

34. Maaïke van Putten, Seán Kennedy. Java Memory Management: A Comprehensive Guide to Garbage Collection and JVM Tuning. Packt Publishing, 2022. 146 с.

35. Neal Ford, Mark Richards, Pramod Sadalage, Zhamak Dehghani. Software Architecture: The Hard Parts: Modern Trade-Off Analyses for Distributed Architectures / Neal Ford, Mark Richards, Pramod Sadalage, Zhamak Dehghani. 1-е вид. Sebastopol : O'Reilly Media, 2021. 459 с. ISBN 978-1492086895.

36. Peter Späth. Pro Android with Kotlin: Developing Modern Mobile Apps with Kotlin and Jetpack / Peter Späth. 2-ге вид. [S.l.] : Apress, 2022. 1009 с. ASIN B0BQZTSHJZ.

37. Raju Gandhi, Mark Richards, Neal Ford. Head First Software Architecture: A Learner's Guide to Architectural Thinking / Raju Gandhi, Mark Richards, Neal Ford. 1-е вид. Sebastopol : O'Reilly Media, 2024. 483 с. ISBN 978-1098134358.

38. Ryan Johnson. Fearlessly Fluent Fast: Learn Your Next Language Fast Like A Kid!: 7 Simple Neuro-Linguistic Hacks to Speak Your Foreign Language in 3 Months Use Everyday ... & Build Fluency Fast Like Children / Ryan Johnson. [S.l.] : Inceptionspace Publishing, 2022. 176 с. ASIN B0BR2FYG1G.

39. Simone Alessandria. Flutter Cookbook - Second Edition: 100+ real-world recipes to build cross-platform applications with Flutter 3.x powered by Dart 3 / Simone Alessandria. 2-ге вид. – [S.l.] : Packt Publishing, 2023. 712 с. ISBN 978-1803245430.

40. Sushmita Roy. This Is How You Learn a New Language and Never Forget It. The science of language learning, 2022. URL: <https://blog.fluent-forever.com/this-is-how-you-learn-a-new-language-and-never-forget-it> (дата звернення: 05.03.2024).

41. Vickler A. Javascript : This Book Includes: Javascript Basics for Beginners + Javascript Front End Programming + Javascript Back End Programming. Independently Published, 2021. 714. с.

42. Why we can't remember what we learn and what to do about it. interactive.wharton.upenn.edu. URL: <https://interactive.wharton.upenn.edu/learning-insights/why-we-cant-remember-what-we-learn-and-what-to-do-about-it/> (дата звернення: 23.11.2024).

43. WordUp Vocabulary App. URL: <https://www.wordupapp.co/> (дата звернення: 26.11.2024).

44. Xu Tan. Neural Text-to-Speech Synthesis (Artificial Intelligence: Foundations, Theory, and Algorithms) / Xu Tan. [S.l.] : Springer, 2023. 381 с. ASIN B0BXNRTTNF.