

Міністерство освіти і науки України  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
Навчально-науковий інститут філології  
кафедра української мови та прикладної лінгвістики

**ТЕМА**

Електронний застосунок з вивчення англійської мови для ІТ-спеціалістів

**Кваліфікаційна робота бакалавра**  
студентки 4 курсу  
освітньої програми  
*«Прикладна (комп'ютерна) лінгвістика  
та англійська мова»*  
спеціальності – 035.10 Філологія (прикладна лінгвістика)  
галузі знань – 03 гуманітарні науки  
**Анни КУЛЬЧИНСЬКОЇ**  
**Науковий керівник:**  
к.техн.н., доцент Микола КОСТІКОВ

«Допущено до захисту»

Протокол засідання

кафедри української мови та прикладної лінгвістики

протокол № 15 від « 6 » 06 2024 року

завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (підпис)

к.філол.н., доц. Сергій РІЗНИК

КИЇВ – 2024

## Анотація

Дослідження присвячене розробці застосунку для вивчення англійської мови ІТ-спеціалістами. Актуальність роботи зумовлена потребою у володінні англійською мовою в ІТ-сфері. Мета дослідження — створення інструменту для вивчення англійської мови, що враховує специфічні потреби ІТ-фахівців. Завдання включають аналіз методів вивчення англійської мови, розробку класифікації рівнів володіння мовою та впровадження електронного застосунку з вправами.

У першому розділі розглянуто теоретичні засади класифікації рівнів володіння англійською мовою для професійних цілей, проведено огляд методик та обґрунтовано актуальність нового підходу для ІТ-спеціалістів. Другий розділ представляє класифікацію рівнів володіння англійською мовою у контексті ІТ. Визначено три рівні: РА (початковий), РВ (середній), та РС (просунутий). Проведено частотний аналіз автентичних текстів для визначення найуживаніших слів.

Третій розділ присвячено реалізації Telegram-бота з вправами. Описано вибір типу застосунку, технологічну основу, будову бази даних, реалізацію навчальних модулів та тестів. Бот має асинхронність, автоматичні відповіді та інтуїтивний інтерфейс. Методологія включає аналіз потреб користувачів, частотний аналіз текстів, розробку класифікаційної системи та програмування Telegram-бота.

Новизна дослідження — створення інструменту для вивчення англійської мови, адаптованого до потреб ІТ-спеціалістів. У висновку, розроблена класифікація рівнів володіння мовою та успішна реалізацію Telegram-бота сприятиме підвищення якості профільного вивчення англійської.

Ключові слова: англійська мова, ІТ-спеціалісти, класифікація рівнів, Telegram-бот, лексико-граматичні вправи, асинхронне навчання.

## **Abstract**

The research is dedicated to the development of an application for learning English for IT specialists. The relevance of the work is due to the need for proficiency in English in the IT sphere. The aim of the research is to create a tool for learning English that takes into account the specific needs of IT specialists. The tasks include the analysis of methods for learning English, the development of a classification of language proficiency levels, and the implementation of an electronic application with exercises.

The first section examines the theoretical foundations of the classification of English proficiency levels for professional purposes, reviews methodologies, and substantiates the relevance of a new approach for IT specialists. The second section presents a classification of English proficiency levels in the context of IT. Three levels are defined: PA (beginner), PB (intermediate), and PC (advanced). A frequency analysis of authentic texts was conducted to identify the most commonly used words.

The third section is devoted to the implementation of a Telegram bot with exercises. The selection of the application type, technological basis, database structure, and implementation of learning modules and tests are described. The bot has asynchronicity, automatic responses, and an intuitive interface. The methodology includes the analysis of user needs, frequency analysis of texts, the development of a classification system, and the programming of the Telegram bot.

The novelty of the research is the creation of a tool for learning English, adapted to the needs of IT specialists. In conclusion, the developed classification of language proficiency levels and the successful implementation of the Telegram bot will contribute to improving the quality of specialized English learning.

**Keywords:** English language, IT specialists, classification of levels, Telegram bot, lexical-grammatical exercises, asynchronous learning.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ КЛАСИФІКАЦІЇ РІВНІВ ВОЛОДІННЯ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ ЯК ІНОЗЕМНОЮ ТА ЗАСОБІВ ЇЇ ВИВЧЕННЯ У ПРОФЕСІЙНИХ ЦІЛЯХ.....	9
1.1 Градації рівнів володіння англійською мовою, їх проблематика та відсутність реальних альтернатив.....	9
1.2 Огляд та порівняння сучасних засобів вивчення англійської мови професійного спрямування для українців.....	13
1.3 Сучасний дискурс у галузі методики вивчення професійної англійської.....	18
1.4 Прогалини у дослідженнях стосовно вивчення англійської мови для ІТ спеціалістів та теоретична актуальність даного дослідження.....	20
1.5 Висновки до розділу 1.....	22
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КЛАСИФІКАЦІЇ РІВНІВ ВОЛОДІННЯ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ У КОНТЕКСТІ ІТ-ПРОФЕСІЙ.....	23
2.1 Три основні рівні володіння англійською мовою для ІТ-спеціалістів та їх опис.....	23
2.2 Граматичний контекст визначення рівнів за шкалою RA-PC.....	25
2.3 Лексичні вимоги до рівнів володіння англійською мовою за шкалою RA-PC на основі частотного аналізу автентичних текстів.....	29
2.4 Висновки до розділу 2.....	34
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ TELEGRAM-БОТУ З ЛЕКСИКО-ГРАМАТИЧНИМИ ВПРАВАМИ.....	35
3.1 Вибір типу електронного застосунку для реалізації поставленого завдання.....	35
3.2 Огляд технологічної основи Telegram-бота.....	36
3.3 Будова бази даних бота.....	37
3.4 Логіка застосунку та його користувацький функціонал.....	40
3.5 Висновки до розділу 3.....	41
ВИСНОВКИ.....	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46
ДОДАТОК 1 - Лексичні вимоги до рівнів володіння англійською мовою як іноземною для ІТ-професій.....	50
ДОДАТОК 2 - Повний код програми “Telegram-bot” для вивчення англійської мови.....	51

## ВСТУП

Динаміка найму ІТ спеціалістів в Україні з початку пандемії COVID-19 хоч і була нестабільною через низку соціоекономічних та геополітичних причин, але продовжує без сумніву невпинно зростати, а попит на ІТ спеціалістів різних профілів збільшується як в продуктових, так і в “аутсорс” компаніях.

Тим часом, ринок праці в Україні значно порушив ще більше свою і до того не безперервну роботу у зв'язку з розгортанням повномасштабного вторгнення Російської Федерації на територію України. За неспроможності вітчизняних компаній забезпечити працевлаштуванням переважну частку junior-спеціалістів та закриття філій іноземних ІТ-компаній в Україні виникла гостра потреба у профільному вивченні іноземних мов, зокрема англійської, для забезпечення спеціалістами власної конкурентоспроможності та виходу на нові ринки.

Таким чином, частка ІТ послуг у структурі експорту України виросла з 8,8% у 4 кварталі 2021 року до 13,4% у тому ж кварталі 2023 року відповідно [1]; і не лише через суттєве зменшення експорту агропромисловості або індустріального сектору у порівнянні, а і через природне зростання ІТ сфери та поступового прагнення України збільшити свою вагомість як країни-постачальника висококваліфікованих ІТ спеціалістів.

Звертаючись насамперед до потреби у вивченні ІТ спеціалістами англійської мови, варто враховувати, що ніша не стоїть на місці, і розробники освітніх продуктів розуміють підвищений попит та намагаються під нього адаптуватись. Однак у швидкому зростанні ринку ховаються суттєві недоліки у вигляді недостовірних, неякісних, та непрофесійних освітніх підходів, що мають на меті не підвищення рівня знань свого потенційного учня, а прибутковість, що зумовлює ускладнений пошук навчальної системи, що буде в першу чергу сфокусована на лінгвістично-освітньому аспекті вивчення іноземної мови та комплексному підході до проблеми.

Навчальні засоби, що мають на меті підвищення мовної компетенції учня, варто насамперед розглядати та розділяти за наступними критеріями як цільовими у розумінні потенційного ефекту від їх використання:

1. Ціна: базова ставка вивчення англійської мови для IT напрямку у спеціалізованій онлайн або офлайн школі може варіюватися у середньому від 100 до 200 доларів на місяць, підписка на найпопулярніший освітній ресурс - Дуолінго, обійдеться громадянину України у 37,99 доларів на рік за знижкою або 12 доларів на місяць у стандартному варіанті, разові підписки на ресурси, купівлю онлайн-книг або тренувальних веб-сайтів зазвичай стартують від 0,99 доларів за разове користування. Безкоштовні альтернативи теж присутні, проте можуть нести ознайомчий характер або викладати матеріали з обмеженим функціоналом користування. [2]
2. Комплексний підхід: у контексті вивчення мови без залучення “живого” викладача або альтернативного засобу штучного інтелекту з технологією розпізнавання усного мовлення та з метою використання англійської мови для роботи у конкретній галузі комплексний підхід визначається як той, що збалансовано розвиває розуміння лексико-граматичних конструкцій, поступове та відповідне до рівня вивчення часів і належне користування професійною документацією, та рівень мовної компетенції, що базується на потребах конкретної професії. У результаті такого навчання учень спроможний в першу чергу асинхронно спілкуватись на робочі теми та бути пристосований до використання англійської мови у рамках своїх робочих обов’язків.
3. Двомовність: забезпечення двомовності навчального засобу - важливе пристосування до реалій вивчення англійської мови у мовному вакуумі, де людина або не має можливості вести щоденне спілкування з носіями мови, або має отримати належну додаткову допомогу у зв’язку з віком, особливими потребами засобом аналогій та прямих паралелей з рідною мовою. Так званий “fully immersive” метод навчання, себто спосіб навчання, у який студент проходить повне занурення в мовне середовище,

на практиці часто виявляється неможливим через свою складність застосування у цілях вивчення іноземної мови не для побутових потреб, а для специфічної мети, як-от задля ведення професійної діяльності цільовою мовою.

4. Асинхронність: “навчання протягом життя” як власне один з методів вивчення англійської мови вкладає у себе зручність асинхронного навчання за допомогою зовнішніх ресурсів, то ж варто зважати на цей аспект таким, відсутність якого може негативно впливати на освітній процес загалом, особливо для категорії людей, що займаються самоосвітою у вільний від роботи час.

На основі таблиці 1.1, що порівнює добірку існуючих ресурсів з вивчення англійської мови як іноземної, можна припустити, що потреба у засобі, що виконує наведені вище критерії 1-4, існує, і розробка такого ресурсу може полегшити освітній процес для осіб, які мають на меті покращити свою професійну англійську - це крок вперед до сприяння розвитку ІТ-галузі в Україні та робота над підвищенням якості послуг, що надаються вітчизняними ІТ-спеціалістами:

<b>Ресурс</b>	<b>Платний?</b>	<b>Комплексний?</b>	<b>Двомовний?</b>	<b>Асинхронний?</b>
Oxford English for IT	так	так	ні	так
English4it.com	так	так	так	ні
TechTerms.com	ні	ні	ні	так
ComputerHope.com	ні	ні	ні	так

BusinessEnglishSite.com	ні	ні	ні	так
HerdingCode.com	так	ні	ні	так
Wannablab	так	так	так	ні

*Таблиця 1.1*

Отже, першим і основним завданням кваліфікаційної роботи є розробка безкоштовного, комплексного, двомовного та асинхронного застосунку з вивчення англійської мови як іноземної для подальшого застосування отриманих знань у професійній діяльності галузі ІТ.

Ще одним важливим завданням стала розробка градації рівня знань відповідно до певних вимог володіння мовними компетенціями у професійному середовищі.

Таким чином мета цієї роботи полягає у створенні електронного ресурсу, що забезпечує учня стандартизованим підходом до вивчення англійської мови як іноземної для подальшого використання лише у рамках професійної діяльності за конкретною професією в ІТ галузі засобами електронного навчання.

У даному випадку об'єктом дослідження вважається асинхронний процес вивчення англійської мови професійного спрямування галузі ІТ, предметом - розроблення електронного засобу навчання англійської мови для ІТ-фахівців.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ КЛАСИФІКАЦІЇ РІВНІВ ВОЛОДІННЯ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ ЯК ІНОЗЕМНОЮ ТА ЗАСОБІВ ЇЇ ВИВЧЕННЯ У ПРОФЕСІЙНИХ ЦІЛЯХ

Мета теоретичного аналізу у контексті цієї кваліфікаційної роботи полягає у розгляді наявних рішень стосовно системи вивчення англійської мови як іноземної для конкретних професій ІТ-галузі, а також аналіз методологічного підґрунтя, на якому базується новостворена класифікація рівнів англійської мови за професіями Front-end, Back-end розробників та Project Manager (менеджер проєктний).

1.1 Градації рівнів володіння англійською мовою, їх проблематика та відсутність реальних альтернатив.

Більшість сучасних методик викладання іноземної мови базуються на так званій CEFR моделі (Загальноєвропейські стандарти володіння мовами), що мають 6 основних рівнів знання мови, усталені за лексичними та граматичними темами, якими потрібно володіти для здобуття певного рівня. [3] Звертаючись до переліку тем, що пропонуються до вивчення кожній категорії мовця, варто розглянути кілька прикладів.

Рівень A1 (початковий) покриває такі граматичні теми: дієслово “бути” у простих минулому, майбутньому, та теперішньому часі; прості теперішній та минулий часи, присвійні прикметники (мій, твій, наш та ін.), особові займенники (я, ти, ми та ін.), прикметники вищого та найвищого ступенів порівняння, умовні конструкції (якщо ... то), відносні займенники (хто, котрий, той), артиклі, іменники однини та множини, злічувані/незлічувані об’єкти, прислівники частоти та способу дії.

У той час як загальні лексичні теми, володіння якими передбачає присвоєння “початкового” рівня знань, обмежуються наступними: сім’я та друзі, країн і національності, особисті вподобання, робота, хатні справи, щоденний розклад, погода та свята, їжа та напої, музика, кіно, спорт, тіло людини.

У результаті проходження спеціалізованого курсу особа-учень повинна могли обговорювати зі співрозмовником наведені вище теми у найпростішій манері, а також могли писати, читати, та сприймати на слух інформацію, що їх стосується.

Рівень Pre-intermediate, (перед середнім), або ж A2 за шкалою CEFR, передбачає попереднє опанування всіх тем, що розглядалися у теоретичному та практичному блоках рівня A1 та має на додачу:

- граматичні теми: побудова інформативних та непрямих питань, теперішній завершений час та минулий завершений тривалий час, кількісні та збірні числівники, пасивний стан, модальні конструкції, що позначають потребу, заборону, та дозвіл, безособові займенники, непряма мова, та певний перелік фразеологізмів;

- лексичні теми: риси характеру, предмети загального вжитку, хоббі та інтереси, звички, міста та місця, гумор у фільмах та ТВ-шоу, почуття та емоції, ризики та можливості, запрошення на події, вподобання у музиці.

Наступні рівні (B1,B2,C1,C2), які між розділяє близько 200-250 годин сфокусованого навчання [4], передбачають заглиблення у вже відомі теми з покриттям нюансів та виключень, а лексичні теми розширюються до обговорення соціо-культурних явищ, сучасних проблем у світі та повсякденному житті, заглиблення у лексику про особистостей, природу, політику, фінанси, кулінарію, та різні соціальні ситуації. [5]

Основною проблемою використання CEFR як класифікації рівнів володіння мовою є її всеохоплююча, генералізована інтерпретація мовних компетенцій та майже асфікуюча популярність. До прикладу, більшість мовних сертифікацій, що використовуються для прийому на роботу або зарахування в університет, маючи власну шкалу оцінювання, приводять її у відповідність CEFR стандартам - іспит TOEFL (Test of English as a Foreign Language (тест з англійської мови як

іноземної) пропонує шкалу від 0 до 120 балів, що співвідноситься з рівням B1-C1 [6], а іспит IELTS (міжнародна система тестування рівнів англійської мови) використовує оцінки від 0 до 9, приводячи в еквівалент ті ж стандарти володіння мовою. [7]

У контексті розуміння реального рівня знань мовця стосовно профільного використання мови у робочому середовищі така оцінка має лише ознайомчо-спрямований сенс і не відображає потенційні прогалини в розумінні мови під час виконання прямих обов'язків у рамках потрібної професії, що відкриває менеджерам з найму та рекрутерам двері до відсіювання кандидатів, які не можуть репрезентативно описати свій рівень англійської мови за доступною шкалою, хоч і мають відповідні до вимог мовні компетенції.

Система оцінювання Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) пропонує 6 мовних рівнів - від A1 до C2 відповідно, враховуючи три основні категорії осіб, що володіють іноземною мовою - початківець, незалежний мовець, та просунутий мовець. Зокрема, у наведеній CEFR градації рівнів мови за основу береться загальне розуміння та використання іноземної мови у широкому спектрі вжитку - побуті, роботі, навчанні т.ін., не беручи до уваги специфічні вимоги, скажімо, IT-сфери.

Натомість Держдепартамент США у рамках свого кар'єрного центру визначає рівні володіння мовою з метою подальшого працевлаштування у більш вузькому розумінні, пропонуючи також 6 рівнів володіння мовою, від 0 до 5 включно [8]:

LANGUAGE PROFICIENCY DEFINITIONS		
PROFICIENCY CODE	SPEAKING DEFINITIONS	READING DEFINITIONS
0 - No Practical Proficiency	No practical speaking proficiency.	No practical reading proficiency.
1 - Elementary Proficiency	Able to satisfy routine travel needs and minimum courtesy requirements	Able to read some personal and place names, street signs, office and shop designations, numbers and isolated words and phrases
2 - Limited Working Proficiency	Able to satisfy routine social demands and limited work requirements	Able to read simple prose, in a form equivalent to typescript or printing, on subjects within a familiar context
3 - Minimum Professional Proficiency	Able to speak the language with sufficient structural accuracy and vocabulary to participate effectively in most formal and informal conversations on practical, social, and professional topics	Able to read standard newspaper items addressed to the general reader, routine correspondence, reports, and technical materials in the individual's special field.
4 - Full Professional Proficiency	Able to use the language fluently and accurately on all levels pertinent to professional needs.	Able to read all styles and forms of the language pertinent to professional needs.
5 - Native or Bilingual Proficiency	Equivalent to that of an educated native speaker.	Equivalent to that of an educated native.

*Рис. 1.1 - Тлумачення рівнів володіння мовою*

Закцентуємо увагу на рівнях 2,3,4 (Тут і далі - переклад наш):

(2) **Limited Working Proficiency** - обмежене робоче знання мови - передбачає можливість мовця читати прості прозові тексти, у формі еквівалентній друкованій подачі матеріалу, на теми знайомого мовцю контексту;

(3) **Minimum Professional Proficiency** - мінімальне робоче знання мови - передбачає розуміння мовця стандартних текстів новинної тематики, спрямованих на читача широкої аудиторії, рутинної кореспонденції, звітів, та технічних матеріалів, притаманних конкретній робочій сфері, якою вже володіє мовець;

(4) **Full Working Proficiency** - повне робоче знання мови - передбачає вміння читати всі стилі і форми мовлення, притаманні певній професійній галузі та потребах.

Таким чином, дана кваліфікація мовця обмежує його однобічним розумінням читаного тексту, а рівень оцінки виставляється суб'єктивно, "за відчуттям" мовця, що проводить такого роду самооцінювання на місці заповнення анкети для працевлаштування.

Обидва типи визначення мови не відповідають цілям, що стоять перед роботодавцем, якому потрібно мати уявлення про рівень знань професійної англійської мови кандидата, а також перед учнем, який має себе віднести до певного рівня знань і відповідно до цього будувати подальший план вивчення іноземної мови, що викликає труднощі в унітарному та менш суб'єктивному сприйнятті рівня мовних компетенцій по обидві сторони процесу працевлаштування.

Особа, що має підтверджений рівень B2 за шкалою CEFR (вище середнього) або ж 4 в еквіваленті за оцінкою Держдепартаменту США (Full working proficiency) не може стверджувати, що за аналогією у тій ж повній мірі володіє еквівалентним рівнем знання англійської мови для роботи у сфері Front-end розробки, до прикладу, оскільки немає чіткого відділення лексичних та граматичних вимог до визначення такого роду рівня володіння мовою.

Важливо розуміти, що створена класифікація не передбачає еквівалентності до вже наявних класифікацій рівня володіння мовою: особа, що має рівень “вище середнього” за новоствореною шкалою не буде вважатися повною мірою мовцем з загальним рівнем знання мови, що відповідає рівню “вище середнього” у прямому розумінні цього терміну, і навпаки, особа, що відповідає рівню “вище середнього” за загальноприйнятою міжнародною шкалою рівнів володіння англійською мовою як іноземною не буде автоматично мати підтвердженого еквівалентного рівня знання мови за професійним спрямуванням, до прикладу, Front-end розробник.

## 1.2 Огляд та порівняння сучасних засобів вивчення англійської мови професійного спрямування для українців.

### 1.2.1 Спеціалізовані підручники, наприклад, Анна Гандрабура (український лінгвіст та педагог) і її книга “English for Tech”. Начальний

матеріал розрахований на технічних професіоналів, менеджерів проектних, менеджерів з найму та рекрутерів, студентів технічних спеціальностей, а також викладачів англійської, котрі працюють з учнями професій технічного спрямування. Структура підручника передбачає навчальні блоки за 12 модулями у наступному вигляді:

<b>MODULE 6. QA TESTING</b> .....	111
Reading & Vocabulary: QA testing and writing bug reports .....	112
Grammar: Passive voice .....	116
Pronunciation: Commonly mispronounced tech words .....	119
Speaking & Soft Skills: The STAR technique .....	120
Writing & Soft Skills: Writing a bug report .....	122
Glossary .....	125
Quiz .....	126
Knowledge Check .....	128
Review .....	129

*Рис. 1.2*

## Модуль 6. QA Тестування

Читання та лексика: QA тестування та написання баг-репортів (форма звітності у професії тестувальника, що передбачає опис проблем та неточностей, які викликали у ході запуску та користування об'єктом, що тестується)

Граматика: пасивний стан

Вимова: технічні слова, що часто вимовляються неправильно

Говоріння та м'які навички: техніка STAR (STAR - техніка розповіді та частина навчання ораторському мистецтву, що застосовується під час опису власних досягнень, під час інтерв'ю при прийомі на роботу, та у повсякденному житті. Акронім STAR позначає ключові точки, які потрібно зачепити у своїй розповіді: S - situation (опис проблеми, яку у подальшому мовець вирішував), T - task (конкретне завдання, яке постало перед мовцем), A - action (дії мовця у контексті вирішення проблеми та розв'язання поставленої задачі), R - result (вимірювані результати, які можна навести як підтвердження виконаного завдання. Схема STAR найчастіше використовується як мовленнєвий макет для опису власних досягнень у контексті професійної діяльності.

Письмо та м'які навички: написання баг-репорту

До запропонованого переліку матеріалу також пропонується глосарій, тести для перевірки знань, та фінальний перегляд матеріалу у вигляді коротких висновків. “English for Tech” передбачає у мовця вже наявний певний рівень володіння англійською мовою або залучення викладача для проходження матеріалу, оскільки весь зміст підручника та робочих зошитів викладено англійською, а стартові модулі (Модуль 1 - професії в ІТ індустрії та модуль 2 - як побудувати власний стартап) розпочинають навчання з невідомої точки, то ж чітко визначити стартові вимоги для початку роботи з підручником не є можливим.

Повний набір матеріалів, ціна якого складає наразі 126 доларів за знижкою, передбачає книгу, робочий зошит з вправами різного типу, а також довідник з фразеологізмів, що часто використовуються у професії. [9]

1.2.2 Веб-сайти з вправами, наприклад, [english4it.com](http://english4it.com) - це веб-сайт, акредитований міжнародним центром з постійного професійного розвитку (CPD - Continuous professional development), що містить у собі спеціалізовані освітні матеріали, поділені за радше професійними темами, аніж лексико-граматичними. Кожен модуль навчання у веб-сайті можна розглядати окремо, адже запропоновані уроки не мають на меті скласти комплексну програму навчання, що в результаті приведе рівень учня до певної відповідності загальноприйнятим стандартам рівнів володіння англійською мовою.

Структура вебсайту визначається вже згаданими модулями, поділеними за темами, за додатковим поділом на типи вправ, що у них пропонуються - завдання з читання текстів зі стандартними вправами правда-неправда або вибір 1 варіанту з 3 запропонованих, блок “лексика”, що містить аналогічні типи завдань, але вже у розрізі вивчення нових слів, та “активності” (теж у формі тестів): [10]











































What materials are included?			
UNIT NAME	VOCAB	READING	ACTIVITIES
Welcome to English for IT			
Introduction to Software			
Operating Systems			
Software Applications			
IT Careers			
The Internet			
People in IT			
Measurements			
Programming Languages			
Computer Types			
Components			
Peripherals			
Networking			
The Keyboard: Part I			

Рис. 1.3

Даний вебсайт не лише зачіпає важливість вивчення англійської мови для ІТ-спеціалістів, а і пропонує узагальнене рішення для тих, хто вже знаходиться у професії, пропонуючи опрацювання тем, які гармонійно накладаються на набір технічних навичок, якими має володіти ІТ-спеціаліст для подальшої роботи у відповідній індустрії. Такий засіб електронного навчання може слугувати додатковим методом засвоєння матеріалу та опрацювання прогалів в окремих вибіркових блоках, а типи вправ, хоч і не визначаються оригінальністю або новизною, є класичними та усталеними прикладами здійснення освітнього процесу і перевірені часом. Серед незручностей ресурсу варто зазначити відсутність адаптації версії сайту до користування мобільними девайсами, що є немало важливою для практичної зручності учня та вивчення мови у будь-якому зручному йому форматі. Також одним з важливих факторів слід вважати відсутність перекладу, пояснень, та адаптації для україномовних учнів, оскільки ресурс міжнародний і спрямований на широку, мультинаціональну аудиторію, згідно зі своїм позиціонуванням.

1.2.3 Синхронні курси англійської мови професійного спрямування, що проводяться за допомогою онлайн/офлайн викладання “живим” викладачем. Курс англійської мови Speak Up, до прикладу, позиціонується як “Курс, розроблений для ІТ-спеціалістів та початківців, які хочуть побудувати свою

кар'єру в ІТ сфері. Акцент буде не тільки на читання і письмо, але й на комунікативні навички та сприйняття інформації на слух. Багато уваги буде приділятися вивченню спеціалізованої термінології, навичкам проведення співбесід англійською, спілкування з іноземними партнерами та клієнтами, написанню технічних завдань, підвищенню рівня володіння технічною англійською мовою для програмування та інших навичок в ІТ сфері. Можлива як корпоративна, так і індивідуальна форма навчання.” [11]

У рамках курсу підготовка проводиться носіями мови, індивідуально або у групах, офлайн або онлайн за використання методики Blended learning, або “змішаного навчання” (метод навчання, що поєднує в собі елементи традиційного офлайн та онлайн навчання з залученням самоосвіти для досягнення ефективних результатів. [12]

Курс не оминає і поділ на спеціальності, пропонуючи профільне вивчення англійської за такими категоріями: front-end та back-end розробник, менеджер проєктний, тестувальник, програміст всіх напрямків, системний адміністратор. Серед переваг такого навчання можна безперечно виокремити надання послуги “під ключ” та всебічний розвиток мовних компетенцій. У свою чергу такий спосіб навчання не є безкоштовним за рахунок залучення праці викладачів, потребує синхронного елементу, та включає у себе особистісний аспект розвитку учня.

Є ще один вагомий ресурс, що відноситься до вивчення англійської мови у потрібному для даного дослідження підході - [test-english.com](https://test-english.com), що пропонує тести та пояснення лексико-граматичних тем до усіх загальних рівнів володіння англійською мовою, має приємний, орієнтований на користувача інтерфейс, та залучає до вивчення завдання текстового типу у зрозумілій для учня формі. Веб-сайт наразі безкоштовний та охоплює всі лексико-граматичні теми CEFR-градації, хоча і не має чіткого поділу на вивчення англійської мови професійного спрямування, та може стати помічником у підвищенні розуміння граматики завдяки додатковим поясненням та обсязі матеріалу.

Таким чином, усі наведені ресурси мають свої переваги та є лідерами у ніші профільного навчання, однак усі вони не забезпечують одночасного виконання ключових потреб сучасного учня - ціна, асинхронний формат навчання, двомовність, та комплексність.

### 1.3 Сучасний дискурс у галузі методики вивчення професійної англійської.

Вивчення англійської мови для професійних цілей (English for Specific Purposes, ESP) є важливою галуззю лінгвістичних досліджень та прикладної лінгвістики. Дискурс у цій галузі охоплює різноманітні аспекти, включаючи теоретичні підходи, методології викладання, специфічні потреби професійних груп та вплив володіння англійською мовою на професійну діяльність. [13] Серед теоретичних підходів варто виокремити наступні:

#### 1.3.1. Англійська для Специфічних Цілей (ESP)

Концепція ESP зосереджується на навчанні англійської мови, яке відповідає специфічним потребам професійних груп. Згідно з Hutchinson і Waters (1987), ESP базується на аналізі потреб студентів і враховує специфічні вимоги професійної діяльності.

#### 1.3.2 Комунікативний Підхід

Комунікативний підхід (Communicative Language Teaching, CLT) є основою багатьох ESP програм, оскільки він наголошує на функціональному використанні мови в реальних ситуаціях, що є критично важливим для професіоналів. Як зазначають Richards і Rodgers (2001), CLT орієнтований на розвиток мовленнєвої компетенції.

Що стосується методологій викладання, то сучасні наративи свідчать, що досягти максимального ефекту від навчання можна врахувавши в розробці освітніх ресурсів наступне:

#### 1.3.3 Аналіз Потреб

Аналіз потреб є ключовим елементом у розробці ESP курсів. Цей процес

включає вивчення специфічних мовленнєвих і комунікативних потреб учнів, що дозволяє створити ефективні програми навчання. Наприклад, Hutchinson і Waters (1987) наголошують на важливості точного визначення мовленнєвих завдань, з якими стикаються професіонали у своїй роботі.

#### 1.3.4 Інтерактивні Технології

Сучасні технології відіграють важливу роль у навчанні англійської мови для професійних цілей. Використання інтерактивних платформ, онлайн-курсів і мобільних додатків дозволяє створювати адаптивні та індивідуалізовані навчальні програми. Дослідження показують, що такі технології можуть значно покращити мотивацію та залученість учнів. [14]

Варто також враховувати специфічні потреби професійних груп. Зосередження у даному випадку буде, звісно, на ІТ галузі, але в ознайомчих цілях зачепимо інші професії для повноти розуміння освітніх трендів.

#### 1.3.5 ІТ Спеціалісти

Для ІТ спеціалістів, знання англійської мови є критично важливим через глобальний характер галузі. Як зазначає стаття у журналі *Computers & Education* (2021), англійська мова необхідна для читання технічної документації, участі в міжнародних проектах та спілкування з колегами по всьому світу. [15]

#### 1.3.6 Медичні Працівники

Медичні працівники потребують спеціалізованих знань англійської мови для спілкування з пацієнтами та колегами, а також для розуміння медичної літератури. Важливість цього аспекту підкреслюється у дослідженні *Medical Teacher* (2018), де наголошується на необхідності спеціалізованих курсів для медичних працівників. [16]

Не залишається осторонь і вплив володіння англійською мовою на професійну діяльність:

#### 1.3.7 Кар'єрний Ріст

Володіння англійською мовою відкриває додаткові можливості для кар'єрного зростання. Дослідження показують, що професіонали з високим рівнем

англійської мови мають більше шансів на підвищення та отримання високих посад. [17]

#### 1.3.8 Міжнародна Співпраця

Знання англійської мови сприяє міжнародній співпраці та комунікації, що є особливо важливим у глобалізованому світі. Як зазначає Crystal (2009), англійська мова є основним засобом комунікації у багатьох міжнародних організаціях та корпораціях. [18]

Огляд дискурсу у галузі вивчення англійської мови для професійних цілей демонструє важливість адаптації навчальних програм до специфічних потреб професійних груп. Ефективне навчання вимагає точного аналізу потреб, використання сучасних технологій та врахування професійного контексту учнів. Подальші дослідження мають зосереджуватися на розробці інноваційних методик та оцінці їхньої ефективності у різних професійних сферах. [19]

Серед засад профільного навчання варто також відмітити міждисциплінарність, інтеграцію технологій в освітній процес, та потребу в автентичних матеріалах або тих матеріалах, що беруть за основу автентичні тексти та мовлення.

#### 1.4 Прогалини у дослідженнях стосовно вивчення англійської мови для ІТ спеціалістів та теоретична актуальність даного дослідження.

Вивчення англійської мови для ІТ спеціалістів є важливою галуззю, враховуючи глобалізацію ІТ-індустрії та необхідність спілкування на міжнародному рівні. Проте, існують певні прогалини в літературі та дослідженнях, що стосуються цієї сфери. Ключові аспекти, які потребують додаткової уваги, є наступними:

##### 1.4.1 Відсутність детального аналізу потреб

Незважаючи на значну кількість досліджень у сфері ESP, є обмежена кількість робіт, що детально аналізують специфічні мовні потреби ІТ спеціалістів.

ІТ-фахівці мають унікальні мовні вимоги, пов'язані з технічною документацією, програмуванням, розробкою програмного забезпечення, технічною підтримкою, та проектним менеджментом. Проте, немає достатньо досліджень, які б систематично визначали та класифікували ці потреби.

#### 1.4.2 Обмежена кількість емпіричних досліджень

Є дуже мало емпіричних досліджень, які б оцінювали ефективність різних методів викладання англійської для ІТ спеціалістів. Наприклад, використання проектно-орієнтованого навчання (Project-Based Learning) або навчання через практичні завдання, пов'язані з розробкою програмного забезпечення [20], потребує додаткового дослідження для визначення їх впливу на успішність навчання.

#### 1.4.3 Недостатня увага до інтерактивних і адаптивних технологій

Хоча ІТ-спеціалісти зазвичай мають високий рівень технологічної грамотності, існує обмежена кількість досліджень, які б вивчали інтеграцію сучасних технологій у процес навчання англійської мови для ІТ-фахівців. Наприклад, використання штучного інтелекту, чат-ботів, віртуальної та доповненої реальності, інтерактивних платформ для спільного навчання тощо.

#### 1.4.4 Недостатнє висвітлення міжкультурних комунікативних навичок

ІТ-спеціалісти часто працюють у міжнародних командах, де важливими є не тільки технічні знання, але й міжкультурні комунікативні навички. Література містить обмежену кількість досліджень, присвячених розвитку цих навичок у контексті вивчення англійської мови для ІТ спеціалістів.

Хоча існує певний обсяг літератури, присвячений вивченню англійської для професійних цілей, конкретні потреби ІТ спеціалістів досі залишаються недостатньо дослідженими. Необхідні більш глибокі дослідження в таких напрямках, як аналіз потреб, розробка адаптованих навчальних матеріалів,

емпіричні дослідження методів викладання, інтеграція сучасних технологій у навчальний процес та розвиток міжкультурних комунікативних навичок. Це дозволить створити ефективніші програми навчання англійської мови, що відповідатимуть специфічним вимогам ІТ-індустрії.

### 1.5 Висновки до розділу 1

У розділі 1 досліджується теоретична база класифікації рівнів володіння англійською мовою для професійних цілей. Зокрема, розглядається CEFR-градація рівнів володіння мовою, а також проблеми та відсутність альтернатив цій моделі. Також розглянуті спеціалізовані підручники, веб-сайти та синхронні курси для вивчення англійської мови професійного спрямування, які допомагають у підготовці ІТ-спеціалістів та інших професійних груп. Досліджено сучасний дискурс у галузі методики вивчення професійної англійської, зокрема ESP та комунікативний підхід. Прогалини у дослідженнях стосовно вивчення англійської мови для ІТ спеціалістів включають відсутність детального аналізу потреб, обмежену кількість емпіричних досліджень, недостатню увагу до інтерактивних технологій та міжкультурних комунікативних навичок. Дослідження в цій галузі важливе для розвитку ефективних програм навчання англійської мови для професійних груп, зокрема ІТ-спеціалістів.

Можна дійти висновку, що дійсно є потреба у розробці окремої класифікації рівнів володіння мовою для ІТ спеціалістів, і потрібно її розробляти з огляду на специфіку конкретних професій, щоб мати уявлення про рівень знань мовця у професійному середовищі, а також важливо доповнити доробок ресурсів з вивчення англійської мови професійного спрямування асинхронним, безкоштовним, комплексним та двомовним ресурсом.

## **РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КЛАСИФІКАЦІЇ РІВНІВ ВОЛОДІННЯ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ У КОНТЕКСТІ ІТ-ПРОФЕСІЙ**

2.1 Три основні рівні володіння англійською мовою для ІТ-спеціалістів та їх опис

В ІТ-середовищі англійська мова використовується переважно для професійних комунікацій, технічної документації, програмування та участі у проектах. [21]

Три рівні достатньо для точного розрізнення компетенцій та потреб в цьому специфічному контексті, рівно так, як і сама професія ІТ-фахівця розділяється на 3 рівні у залежності від досвіду та навичок (Junior, Middle, та Senior рівні кваліфікації - молодший, середній, та старший відповідно).

Окрім того, розрізнення за рівнями володіння іноземною мовою у професійному середовищі - досить складна та багатоаспектна задача, тому ми у рамках дослідження обмежуємося трьома основними категоріями - початковий рівень володіння мовою, середній, та просунутий.

У рамках новоствореної класифікації висуното такі рівні:

2.1.1 PA - professional A - професійний рівень "А" - початковий рівень володіння англійською мовою для ІТ-спеціалістів.

Назва, вочевидь, наслідуює запропоновані CEFR початкові рівні A1 та A2 для полегшеного сприйняття та приблизного розуміння, про який перелік компетенцій йде мова, не звертаючись до додаткового навчання або детальних пояснень. Оскільки дана категоризація призначена, в першу чергу, не для лінгвістів та фахівців, а для пересічних спеціалістів, фахівців з найму, та викладачів англійської, референс-звернення до вже усталеної загальноєвропейської стандартної класифікації мовних рівнів прибирає ускладнений фактор опанування новою шкалою рівнів володіння мовою.

Рівень PA буде присвоєний такому IT-спеціалісту конкретного спрямування, котрий має мінімальні знання англійською мовою, може виконувати базові завдання та розуміти найпростіші інструкції, має можливість ознайомитись, прочитати, і зрозуміти простий або навчальний технічний документ. Спілкування на такому рівні краще забезпечується за допомогою асинхронних засобів комунікації - ведення робочого листування за допомогою електронної пошти, робочих соціальних мереж, та платформ для організації робочого процесу.

#### 2.1.2 PB - professional B - професійний рівень “B” - середній рівень.

Середній рівень як оптимальний для володіння англійською мовою у професійному середовищі має на меті згрупувати та категоризувати тих спеціалістів, котрі впевнено спілкуються та працюють англійською мовою, але ще не є експертами та потребують додаткової допомоги у розумінні складних понять, контекстних мовних явищ, сленгової лексики, непритаманній стандартизованому варіанту англійської мови, або ж все ще переживають складності під час спонтанного мовлення. Мовець середнього рівня PB натомість володіє ширшим словниковим запасом, притаманним його професії, вмінням писати та розуміти технічну комунікацію, та здатен вести технічні обговорення.

#### 2.1.3 PC - professional C - професійний рівень “C” - просунутий рівень володіння англійською мовою у контексті обраної IT-професії.

Мовець такого рівня передбачено має найширший словниковий запас з усіх вищенаведених, володіє вузькоспеціалізованими термінами, передбаченими його спеціалізацією. Письмові та усні навички теж відповідатимуть вимогам самостійної реалізації усіх поставлених задач без залучення великої кількості перекладу, підтримки, та додаткового регулярного вивчення англійської. За шкалою CEFR наближений до C1 у рамках використання мови у професійному середовищі.

2.1.4 Основні переваги запропонованої класифікації включають, але не обмежуються:

- Вузькою направленістю - нова градація чітко налаштована на потреби ІТ галузі, що робить її більш релевантною для професійного середовища;
- Простотою та ясністю - три рівні легше зрозуміти та застосувати, аніж шість, що дозволяє швидко оцінити та класифікувати навички мовця (наприклад, під час проходження інтерв'ю на роботу або у рамках визначення рівня володіння мовою самостійно);
- Фокусом на професійні потреби - градація визначає конкретні вміння, необхідні для виконання завдань в ІТ-середовищі, включаючи технічне спілкування, читання документації, та управління проектами;
- Ефективністю - може застосовуватись у рамках розробки навчальних програм для співробітників відповідно до їх професійних та освітніх потреб.

## 2.2 Граматичний контекст визначення рівнів за шкалою RA-PC

Новостворена класифікація мовних рівнів не передбачає окреме укладання унікального переліку граматичних тем, запропонованих до опрацювання, а натомість бере за основу перелік граматичних тем за шкалою CEFR [22], що використовується для вивчення англійської мови загального вжитку, оскільки для визначення точного переліку граматичних тем, що застосовуються на рівнях володіння англійською мовою за визначеннями професійного початкового, середнього, та просунутого рівнів, окреме кількісне або якісне дослідження не проводилось.

Важливо зазначити, що наближеність переліку граматичних тем до загальноєвропейського стандарту зумовлена також загальною визнаністю CEFR

у рамках оцінювання рівня володіння мовою. Використання цих стандартів допомагає зробити нову градацію зрозумілою та прийнятною в усьому світі. Роботодавці, навчальні заклади та працівники зможуть легше зрозуміти нову систему оцінки, якщо вона буде співвідноситись з уже відомою шкалою. Це зменшує плутанину та сприяє більш чіткому розумінню рівня володіння мовою.

Також це сприяє успішній адаптації вже наявних навчальних матеріалів з граматики до цілей даного дослідження.

2.2.1 Рівень RA (Початковий) - граматично відповідає рівням A1 та A2 шкали CEFR [23] та передбачає засвоєння таких тем:

- Present Simple Tense - простий теперішній час, що застосовується для опису регулярних дій і загальних фактів;
- Present Continuous Tense - простий тривалий час у рамках опису дій, які відбуваються зараз, не зачіпаючи інші способи використання цього часу;
- Past Simple Tense - простий минулий час у рамках опису завершених дій у минулому.
- Future Simple Tense - граматична конструкція для опису майбутніх дій і планів;
- Articles (a, an, the) - найпоширеніші правила використання артиклів у реченнях;
- Pronouns (Subject, Object, Possessive) - використання особових та присвійних займенників;
- Plurals - правила утворення множини іменників;
- Prepositions of Place and Time - використання прийменників для опису місця і часу;
- Basic Modals (can, could, must) - використання модальних дієслів для вираження можливості, дозволу та обов'язку;
- Countable and Uncountable Nouns - відмінності між злічуваними і незлічуваними іменниками;

- Adjectives and Adverbs - використання прикметників та прислівників для опису іменників;
- Basic Question Formation - формування запитань у різних часах;
- Imperatives - використання наказового способу.
- There is / There are - використання конструкцій для опису наявності чогось;
- Possessives - використання іменникових конструкцій для вираження приналежності.

2.2.2. Рівень B2 (Середній) - граматично корелює з рівнями B1 та B2 шкали CEFR [24] та включає:

- Present Perfect Tense - час завершеного типу з використанням для опису дій, які мають зв'язок з теперішнім;
- Past Continuous Tense - минулий тривалий час, що застосовується для опису тривалих дій у минулому;
- Future Continuous Tense - майбутній тривалий час, використовується для опису тривалих дій у майбутньому;
- Present Perfect Continuous Tense - час, що використовується для опису дій, які почалися в минулому і тривають до теперішнього часу;
- Past Perfect Tense - використовується для опису дій, які відбулися перед іншими минулими діями;
- Conditionals (Zero, First, Second) - речення умовних типів різного виду;
- Passive Voice - використання пасивного стану для зміщення фокусу з виконавця на дію;
- Reported Speech - використання непрямої мови для передачі чужих слів;
- Relative Clauses - використання відносних підрядних речень для надання додаткової інформації;
- Gerunds and Infinitives - використання герундіїв і інфінітивів після певних дієслів;

- Comparatives and Superlatives - використання ступенів порівняння прикметників;
- Modals for Speculation (might, may, must) - використання модальних дієслів для вираження припущень;
- Complex Question Formation - формування складних запитань, включаючи непрямі питання;
- Quantifiers (some, any, few, little) - використання квантифікаторів для вираження кількості.
- Phrasal Verbs - використання фразових дієслів у контексті.

2.2.3 Рівень PC (Просунутий) - Граматично відноситься до рівня C1 шкали CEFR [25] та включає:

- Mixed Conditionals - використання змішаних умовних речень, що пояснюють події, які сталися у минулому і мають наслідки у теперішньому або навпаки;
- Future Perfect Tense - завершений майбутній час для опису дій, які будуть завершені до певного часу в майбутньому;
- Future Perfect Continuous Tense - час, що призначений для опису дій, які будуть тривати до певного часу в майбутньому;
- Inversion in Conditionals - використання інверсії в умовних реченнях.
- Advanced Passive Structures - використання пасивних конструкцій у складних реченнях;
- Cleft Sentences - використання конструкцій для акцентування уваги на певній частині речення;
- Ellipsis and Substitution - використання еліпсису і заміщення для уникнення повторень;
- Advanced Modal Verbs (ought to, had better, would rather) - використання просунутих модальних дієслів для розширення спектру володіння модальністю;

- Nominalization - тема словотвору - перетворення дієслів та прикметників в іменники;
- Discourse Markers - використання маркерів дискурсу для зв'язності тексту та усного мовлення;
- Relative Clauses of Time, Reason, and Purpose - використання відносних підрядних речень для опису часу, причини і мети;
- Advanced Gerund and Infinitive Structures - використання складних конструкцій з герундіями та інфінітивами;
- Emphasis and Emphatic Structures - використання структур для підкреслення важливих частин речення;
- Advanced Reported Speech - використання непрямої мови для передачі складних повідомлень третім особам;
- Hypothetical Meaning - використання граматичних структур для вираження гіпотетичних ситуацій.

Ці граматичні теми відповідають рівням PA, PB і PC, забезпечуючи поступове та ефективне навчання англійської мови в професійному середовищі ІТ.

2.3 Лексичні вимоги до рівнів володіння англійською мовою за шкалою PA-PC на основі частотного аналізу автентичних текстів.

#### 2.3.1 Збір текстових даних для проведення частотного аналізу

Вибірка для укладання лексичних вимог сформована на базі 6 місяців переписки реальних осіб за професіями Front-end розробник, Back-end розробник, та Project manager, розподіленими за трьома робочими акаунтами мережі Slack відповідно.

Slack (“Слек” або “Слак”) - це месенджер, що використовується переважно в ІТ галузі як один з основних засобів комунікації для ведення робочого листування текстовими повідомленнями [26].

За допомогою Slack API (прикладного програмного інтерфейсу, за допомогою якого можна взаємодіяти з веб-версією застосунку Slack [27] для кожної професії було отримано близько 10 000 текстових повідомлень обсягом від 2 символів (іноді повідомлення містили лише емоджі) до 500 у середньому.

Нижче наведено код парсингу текстових повідомлень з поясненнями:

*import requests* - імпорт бібліотеки для взаємодії з HTTP запитам;

*from datetime import datetime, timedelta* - імпортовані функції для роботи з датою та часом;

*import time* - імпорт модуля для роботи з датою та часом

*slack\_token = 'з питань безпеки оригінальний токен не надається'* - визначення змінної токена для підключення до Slack API з метою автентифікації та доступу до даних

*now = datetime.now()*

*six\_months\_ago = now - timedelta(days=180)*

*six\_months\_ago\_timestamp = int(time.mktime(six\_months\_ago.timetuple()))* - рядки коду для визначення проміжку часу для подальшого фільтрування меседжів за крайні 6 місяців

*Url = f'https://slack.com/api/conversations.history?token={...}&oldest={six\_months\_ago\_timestamp}'* - Формує URL для виклику API Slack, який вказує на метод *conversations.history*, що повертає історію повідомлень з усіх каналів.

*response = requests.get(url)*

*if response.status\_code == 200:*

*data = response.json()* - виконання GET запиту для отримання потрібних повідомлень;

Далі відбувається проходження по всіх повідомленнях, якщо повідомлення має текст і не є системним, то воно записується у файл з попереднім видаленням імен користувачів та дат надсилання повідомлень:

```
with open('slack_selection.txt', 'w', encoding='utf-8') as file:
```

```
for message in data['messages']:
```

```
if 'text' in message and 'subtype' not in message:
```

```
    cleaned_message = message['text']
```

```
    file.write(cleaned_message + '\n')
```

Результати роботи програми зберігаються у текстових файлах з розширенням .txt для подальшого частотного аналізу.

### 2.3.2 Частотний аналіз вибірок

Процес очищення, токенизації, лематизації, та частотного аналізу обраних вибірок буде пояснено на прикладі використаного програмного коду:

```
import nltk - імпорт бібліотеки NLTK [28], на базі якої буде відбуватися токенизація та лематизація вибірок;
```

```
import re - імпорт модулю регулярних виразів [29] для подальшого видалення символів у функції clean_selection;
```

```
from collections import Counter - імпорт класу Counter з модулю Collections [30], який використовується для підрахунку частоти кожного слова після лематизації та очищення вибірки;
```

```
from nltk.corpus import stopwords - імпорт словника стоп-слів з бібліотеки NLTK для відсіювання незначущих для аналізу слів з тексту, наприклад, артиклів, прийменників;
```

```
from nltk.tokenize import word_tokenize - імпорт функції, що токенизує вибірку;
```

*from nltk.stem import WordNetLemmatizer* - імпорт класу на базі WordNet [31] для подальшої лематизації вибірки;

```
# Ініціалізація WordNet Lemmatizer
```

```
lemmatizer = WordNetLemmatizer()
```

```
# Функція для очищення тексту, токенизації та лематизації
```

```
def clean_selection(file_path):
```

```
    with open(file_path, 'r', encoding='utf-8') as file:
```

```
        selection = file.read()
```

```
        selection = re.sub(r'\W+', ' ', selection) # Видалення спец. символів
```

```
        selection = selection.lower() # Перетворення тексту у нижній регістр
```

```
        tokens = word_tokenize(selection) # Токенізація тексту на слова
```

```
        tokens = [lemmatizer.lemmatize(word) for word in tokens if word not in  
stopwords.words('english')] #Лематизація тих слововживань, що не  
належать до стоп-слів
```

```
        return tokens
```

```
#Підключення вибірки
```

```
selection = C:/diploma/slack_selection.txt
```

```
# Очищення та лематизація тексту
```

```
tokens = clean_selection(file_path)
```

```
# Підрахунок частоти кожного слова
```

```
word_freq = Counter(tokens)
```

```
# Виведення результатів
```

```
print(word_freq)
```

### 2.3.3 Результати роботи програми

У результаті частотного аналізу було визначено 1500 найчастотніших лем, за якими відбувся подальший їх поділ на рівні за шкалою РА-РС. Для рівня РА

(початкового, професійного) було визначено 500 найбільш вживаних слів англійської мови за трьома різними професіями - Front-end розробник, Back-end розробник, Project manager (менеджер проектний). Опанування та вживання такого переліку має покривати основні комунікативні потреби на своїй посаді та мінімальне розуміння сенсу прочитаного і сказаного.

Рівень B2 (середній) розширює перелік та налічує 1000 слів для запам'ятовування включно з лексикою рівня B1, що має на меті збільшити компетентність мовця та зробити його більш незалежним у комунікації на робочому місці.

Рівень B3 (просунутий) для кожної з професій містить 1500 слів, запропонованих до опрацювання, та сприяє вищому рівню розуміння англійської мови як іноземної у контексті роботи в галузі ІТ.

На жаль, CEFR як система не надає конкретних числових оцінок щодо кількості слів, яку потрібно знати на кожному рівні мовного володіння, для порівняння з отриманими результатами. Цей стандарт надає загальні описи мовних умінь і навичок на кожному рівні (A1, A2, B1, B2, C1, C2), а не точних числових кількостей слів. [32] Однак є загальноприйняті орієнтири серед мовних вчителів і експертів, вони не є офіційно визнаними стандартами CEFR. За різними оцінками, на початкових рівнях потрібно знати від 1000 до 1500 слів, на середніх мати словниковий запас у 3500-4000 слів, на просунутих - від 5000 до 10000+ [33].

За результатами частотного аналізу було обрано майже втричі менше запропонованих слів для кожного з рівнів володіння англійською мовою як іноземною, але варто враховувати, що новостворена класифікація призначена лише для оцінки мовця у ізольованому наборі комунікативних ситуацій, а не

для загального вжитку, тому її лексичний базис може містити менше слів, запропонованих для опрацювання.

Повний перелік лексичних вимог для окремих рівнів та професій розміщено у Додатку 1.

## 2.4 Висновки до розділу 2

У розділі 2 була описана розробка класифікації рівнів володіння англійською мовою для ІТ-спеціалістів у контексті їх професійної діяльності. Три основні рівні - РА, РВ, та РС - були визначені для точного розрізнення компетенцій та потреб в цьому специфічному контексті. Рівень РА відповідає початковому рівню володіння мовою, РВ - середньому, а РС - просунутому.

Кожен рівень має свої вимоги щодо граматики та лексики. Наприклад, на рівні РА важливо знати прості часи, артиклі, займенники та інші базові граматичні конструкції. На рівні РВ вимагається вже більш глибоке розуміння граматичних часів, уміння використовувати умовні речення та пасивний стан. На рівні РС потрібно володіти складними граматичними структурами, такими як змішані умовні речення, пасивні конструкції та інші.

Частотний аналіз текстів з реальних комунікаційних засобів ІТ-спеціалістів допоміг визначити найбільш вживані слова для кожного рівня. На основі цього аналізу було складено списки слів для кожного рівня володіння мовою. Ці списки, у свою чергу, допомагають визначити, які лексичні одиниці потрібно знати на кожному рівні для успішної комунікації в професійному середовищі.

Загальна класифікація рівнів володіння англійською мовою для ІТ-спеціалістів у контексті їх професійної діяльності дозволяє краще розуміти та оцінювати мовні навички спеціалістів у цій галузі.

## **РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ TELEGRAM-БОТУ З ЛЕКСИКО-ГРАМАТИЧНИМИ ВПРАВАМИ**

3.1 Вибір типу електронного застосунку для реалізації поставленого завдання.

Telegram-боти як засіб для вивчення англійської мови як іноземної мають перелік суттєвих переваг у порівнянні з альтернативними засобами у вигляді веб-сайтів, мобільних додатків, та освітніх платформ, що і посприяло вибору даного типу застосунку як основного у реалізації навчального процесу в рамках дослідження. Серед вирішальних факторів перебувають:

3.1.1 Інтергація з найпопулярнішим месенджером в Україні: Telegram налічує близько 21 млн користувачів на території України, не враховуючи українців закордоном, тому бот, реалізований в рамках цієї платформи, не потребує окремого встановлення, залучення додаткової пам'яті цільового девайсу, та переключення на інші застосунки для користування ним;

3.1.2 Кросплатформеність: Telegram забезпечує безпроблемну інтеграцію з усіма операційними системами мобільних та десктопних девайсів - Linux, Windows, macOS, iOS, Android, що знімає з розробника боту навантаження розробки кросплатформеності власного застосунку, що потребує додаткових технічних знань та часу;

3.1.3 Персоналізація та адаптивність: незважаючи на відносну простоту Telegram-боту як результату роботи розробника (відсутність потреби у реалізації вже зазначеної кросплатформеності, а також відсутність front-end частини у класичному розумінні), даний інструмент дозволяє втілити безліч корисних для користувача функцій - нагадування про навчання, асинхронність та гнучкість, автоматичні відповіді, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та швидкий старт і користування.

## 3.2 Огляд технологічної основи Telegram-бота

У якості мови програмування, що виконуватиме цілі проекту, було обрано Python у версії 3.8

Ключові технології, застосовані у коді програми:

3.2.1 Модуль Python Asyncio для асинхронного програмування [34], що дозволяє боту одночасно обробляти багато запитів і подій без блокування потоку виконання;

3.2.2 Aiogram [35] - це потужна асинхронна бібліотека для створення Telegram-ботів, яка надає зручний інтерфейс для взаємодії з API Telegram, обробки подій та відповідей користувачам.

3.2.3 Логування (logging) [36] використовується для запису подій та помилок, що дозволяє легко відстежувати та аналізувати поведінку бота.

3.2.4 Змінні середовища (environment variables) імплементуються для безпечного зберігання конфіденційних даних, таких як токени ботів (BOT\_TOKEN), щоб не викладати їх у публічний код.

3.2.5 Реєстратор (Dispatcher) , що застосовується для реєстрації обробників подій (handlers) і керування рухом подій у боті.

3.2.6 Message handlers - обробники подій. Використовуються для обробки різних типів повідомлень, таких як команди (CommandStart()), які користувачі можуть відправляти боту.

3.2.7. Робота з текстом та HTML-форматуванням за допомогою модуля html для роботи з текстовими повідомленнями, що дозволяє формувати текст у відповідях бота.

3.2.8 Передача повідомлень у Telegram: Відправлення повідомлень з можливістю форматування тексту у HTML або інших форматах (ParseMode).

3.2.9 BotFather [37] - офіційний бот у Telegram для реєстрації та створення унікального бота з подальшим присвоєнням токена доступу.

Імпортування ключових бібліотек та методів:

```
import asyncio
```

```

import logging
import sys
from os import getenv

from aiogram import Bot, Dispatcher, html
from aiogram.client.default import DefaultBotProperties
from aiogram.enums import ParseMode
from aiogram.filters import CommandStart
from aiogram.types import Message

```

### 3.3 Будова бази даних бота

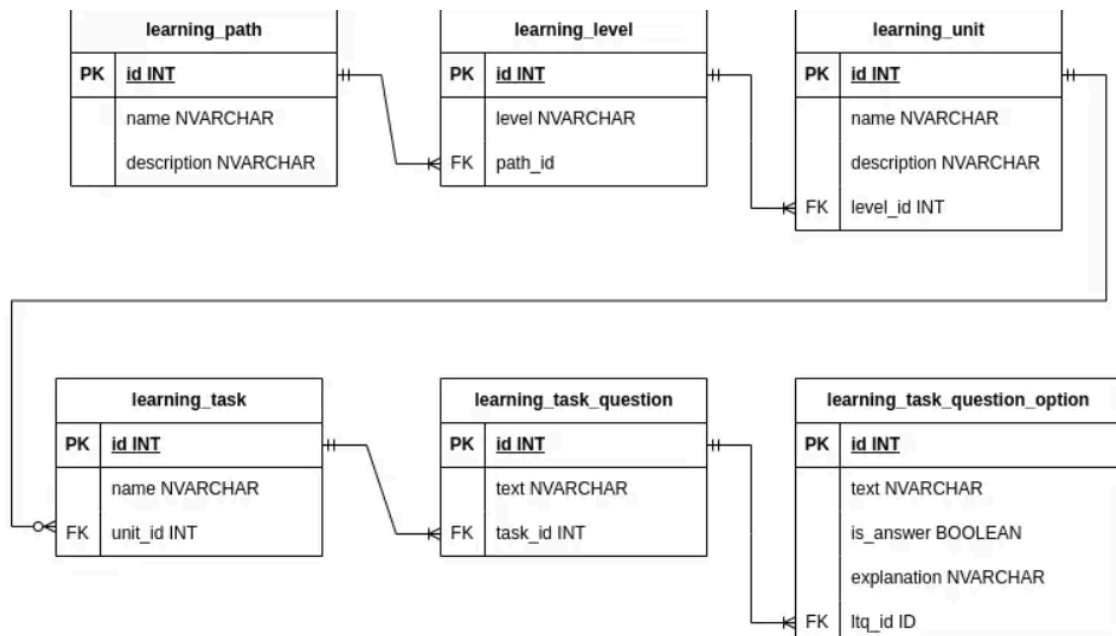


Рис. 3.3.1

База даних на основі PostgreSQL [38] для Telegram-бота, розробленого для вивчення англійської мови спеціалістами у галузі ІТ, є ключовим компонентом, який забезпечує зберігання, організацію та доступ до необхідних даних для коректної роботи застосунку. Ця база даних містить кілька основних таблиць, кожна з яких має свою специфічну роль та набір полів.

Таблиця `Users` призначена для зберігання інформації про користувачів бота. Основними полями цієї таблиці є:

`user_id`: Унікальний ідентифікатор користувача (ціле число), який є первинним ключем.

`username`: Телеграм-ім'я користувача (текст).

`first_name`: Ім'я користувача (текст).

`last_name`: Прізвище користувача (текст).

`registration_date`: Дата та час реєстрації користувача в боті (мітка часу).

`language_level`: Поточний рівень володіння мовою користувача (текст), наприклад, початковий, середній або просунутий рівень.

Таблиця `Lessons` зберігає інформацію про уроки, доступні в боті. Основними полями є:

`lesson_id`: Унікальний ідентифікатор уроку (ціле число), який є первинним ключем.

`title`: Назва уроку (текст).

`content`: Основний зміст уроку, який може включати текст, зображення та посилання (текст).

`level`: Рівень володіння мовою, для якого призначений урок (текст).

Таблиця `Exercises` містить вправи, що супроводжують уроки. Основними полями є:

`exercise_id`: Унікальний ідентифікатор вправи (ціле число), який є первинним ключем.

`lesson_id`: Ідентифікатор уроку, до якого належить вправа (ціле число), зовнішній ключ.

`question`: Текст питання або завдання (текст).

`answer`: Правильна відповідь на питання (текст).

Таблиця `UserProgress` відстежує прогрес користувачів у вивченні уроків і виконанні вправ. Основними полями є:

progress\_id: Унікальний ідентифікатор запису прогресу (ціле число), який є первинним ключем.

user\_id: Ідентифікатор користувача (ціле число), зовнішній ключ.

lesson\_id: Ідентифікатор уроку (ціле число), зовнішній ключ.

exercise\_id: Ідентифікатор вправи (ціле число), зовнішній ключ.

completion\_status: Статус завершення (текст), який вказує, чи завершив користувач урок або вправу.

score: Оцінка або бал користувача за виконану вправу (ціле число).

Таблиця Feedback зберігає відгуки та коментарі користувачів про уроки та загальний досвід використання бота. Основними полями є:

feedback\_id: Унікальний ідентифікатор відгуку (ціле число), який є первинним ключем.

user\_id: Ідентифікатор користувача (ціле число), зовнішній ключ.

lesson\_id: Ідентифікатор уроку, до якого належить відгук (ціле число), зовнішній ключ.

comments: Текст відгуку або коментаря (текст).

rating: Оцінка уроку або бота (ціле число).

Ця структура бази даних забезпечує ефективну організацію даних, необхідних для функціонування Telegram-бота. Вона дозволяє зберігати інформацію про користувачів, їх прогрес у навчанні, зміст уроків та вправ, а також відгуки користувачів. Такий підхід забезпечує персоналізований підхід до навчання, дозволяє відстежувати досягнення користувачів та вдосконалювати контент на основі їхнього зворотного зв'язку.

### 3.4 Логіка застосунку та його користувацький функціонал

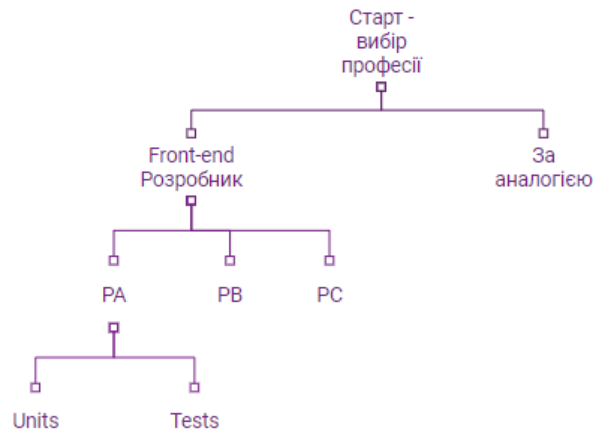


Рис. 3.4.1

Діаграма [39], представлена на зображенні, відображає логічну структуру Telegram-бота, розробленого для вивчення англійської мови спеціалістами у сфері ІТ. Вона охоплює основні етапи та рівні навчання, які включають вибір професії, визначення рівня знань і відповідні навчальні матеріали та тести.

Діаграма починається з вузла "Старт - Вибір професії", який є початковою точкою взаємодії користувача з ботом. На цьому етапі користувач обирає свою професію або роль у сфері ІТ. Це може бути, наприклад, Front-end розробник або інша спеціалізація, що визначає подальший навчальний шлях.

Після вибору професії користувач переходить до конкретного напрямку навчання. У випадку вибору професії Front-end розробника, користувач потрапляє до наступного вузла, де йому пропонується визначити свій рівень володіння англійською мовою. Рівні поділяються на РА (початковий), РВ (середній) та РС (просунутий).

*РА (початковий рівень):* Цей рівень передбачає, що користувач має базові знання англійської мови, достатні для виконання простих завдань та розуміння основних інструкцій.

*BV (середній рівень):* На цьому рівні користувач впевнено спілкується англійською мовою, але все ще може потребувати допомоги у складніших ситуаціях та з технічною термінологією.

*BC (просунутий рівень):* Користувач володіє англійською мовою на високому рівні, здатен самостійно виконувати всі завдання та комунікувати без труднощів.

Для кожного рівня володіння мовою передбачені навчальні модулі (Units) та тести (Tests):

*Units:* Навчальні модулі, що містять лексико-граматичні вправи, розроблені для покращення знань та навичок користувача відповідно до його рівня.

*Tests:* Тестові завдання, що дозволяють перевірити знання та рівень володіння англійською мовою після проходження навчальних модулів. Тести включають різні типи завдань, які охоплюють як граматику, так і лексику, що забезпечує всебічну оцінку знань користувача.

### 3.5 Висновки до розділу 3

У третьому розділі було розглянуто реалізацію Telegram-бота з лексико-граматичними вправами для вивчення англійської мови ІТ-спеціалістами. Реалізація цього бота базується на ключових технологіях, які забезпечують його ефективне функціонування та зручність у використанні.

Telegram-бот було обрано як основний тип електронного застосунку через кілька переваг. Перш за все, Telegram є одним з найпопулярніших месенджерів в Україні з близько 21 мільйоном користувачів [], що дозволяє користувачам без проблем використовувати бота без необхідності встановлювати додаткові програми. Крім того, Telegram забезпечує кросплатформену підтримку, що дозволяє користувачам працювати з ботом на різних операційних системах,

таких як Linux, Windows, macOS, iOS та Android. Це значно спрощує розробку та розгортання бота.

Основними технологіями, використаними для реалізації бота, стали Python 3 та бібліотека aiogram. Бібліотека aiogram забезпечує зручний інтерфейс для взаємодії з API Telegram, обробки подій та відповідей користувачам. Асинхронне програмування на базі модуля `asyncio` дозволяє ботам одночасно обробляти багато запитів без блокування потоку виконання, що підвищує їх ефективність. Використання `logging` допомагає відстежувати події та помилки, що дозволяє розробникам легко аналізувати та коригувати роботу бота.

База даних бота була структурована для забезпечення ефективного зберігання та доступу до даних. Основними компонентами бази даних стали таблиці користувачів, уроків, вправ та прогресу користувачів. Це дозволяє систематично зберігати інформацію про користувачів, їхні успіхи у навчанні та надані матеріали. Такий підхід забезпечує персоналізоване навчання, відстеження прогресу та адаптацію навчального матеріалу відповідно до рівня знань користувачів.

Логіка застосунку передбачає інтерактивну взаємодію з користувачем через командний інтерфейс.

## ВИСНОВКИ

Важливою частиною дослідження було розроблення класифікації рівнів володіння англійською мовою у контексті ІТ-професій. У другому розділі дипломної роботи було визначено три основні рівні володіння англійською мовою для ІТ-спеціалістів та проведено їх детальний опис. Ці рівні включають початковий (РА), середній (РВ) та просунутий (РС). Розробка даної класифікації спиралася на граматичні вимоги загальноєвропейського стандарту з визначення рівнів володіння мовою за шкалою CEFR та лексичні вимоги, визначені на основі частотного аналізу автентичних текстів, що дозволяє більш точно відобразити специфіку мовних компетенцій, необхідних у професійній діяльності ІТ-фахівців .

Граматичний контекст визначення рівнів за шкалою РА-РС забезпечує послідовне та систематичне засвоєння граматичних структур, що відповідають потребам різних рівнів професійного володіння мовою. Лексичні вимоги, засновані на частотному аналізі, охоплюють найважливіші терміни та вирази, що часто зустрічаються в професійному середовищі, що значно підвищує ефективність навчання та застосування англійської мови у практичних ситуаціях .

У третьому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто технологічну основу розробки Telegram-бота з лексико-граматичними вправами. Вибір типу електронного застосунку обґрунтований потребою у забезпеченні інтерактивного навчального процесу, що дозволяє студентам зручно і ефективно опановувати англійську мову у професійному контексті. Telegram-бот був обраний завдяки його широкій доступності та зручності у використанні .

Огляд технологічної основи Telegram-бота включає імпорт ключових бібліотек та методів, таких як aiogram, для створення та керування ботом, а також роботи з текстовими повідомленнями у відповідь на дії користувача. Структура бота включає логіку застосунку та його користувацький функціонал, що забезпечує

інтерактивне навчання за допомогою лексико-граматичних вправ. Це дозволяє користувачам отримувати зворотний зв'язок у режимі реального часу та забезпечує можливість асинхронного та безкоштовного підходу до навчання .

На основі отриманих результатів, можна надати декілька рекомендацій щодо подальшого використання та розвитку створеного електронного ресурсу. В першу чергу слід розширити базу лексичних та граматичних вправ, враховуючи нові терміни та концепти, що з'являються в ІТ-сфері. Це дозволить тримати навчальний матеріал актуальним та корисним для користувачів.

Варто також розглянути можливість інтеграції бота з іншими освітніми платформами та ресурсами, що дозволить розширити його функціонал та забезпечити більш комплексний підхід до навчання. Це може включати інтеграцію з системами управління навчанням (LMS), такими як Moodle або Google Classroom, що дозволить більш ефективно керувати процесом навчання та відстежувати прогрес.

Крім того, важливо постійно проводити аналіз ефективності застосунку на основі зворотного зв'язку від користувачів. Це дозволить виявляти сильні та слабкі сторони бота та вчасно вносити необхідні корективи для підвищення його ефективності.

Слід розглянути можливість розробки додаткових модулів, які б охоплювали інші аспекти професійної діяльності ІТ-фахівців, такі як навички спілкування з клієнтами, управління проектами тощо. Це забезпечить більш комплексний підхід до підготовки спеціалістів та підвищить їх конкурентоспроможність на ринку праці.

Таким чином, створений Telegram-бот є важливим кроком у напрямку впровадження інноваційних технологій в процес вивчення англійської мови для ІТ-спеціалістів. Він забезпечує зручний та ефективний спосіб опанування необхідних мовних компетенцій, що сприятиме професійному розвитку користувачів та підвищенню їхньої конкурентоспроможності на ринку праці.

Продовження роботи у цьому напрямку та впровадження запропонованих рекомендацій дозволить зробити процес навчання ще більш ефективним та адаптованим до потреб сучасного ІТ-середовища.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анохіна М. К. Чого чекати від ІТ-найму в 2024-му? Результати опитування [Електронний ресурс] / Мар'яна Костянтинівна Анохіна. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://dou.ua/forums/topic/47640/>.
2. Скільки коштує вивчити англійську мову в Україні? [Електронний ресурс] // finance.ua. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://finance.ua/ua/goodtoknow/skilki-kosztue-vyvchyty-anglijsku#headline>  
4.
3. Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) [Електронний ресурс] // coe.int – Students: Language Proficiency Definitions [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://careers.state.gov/faq-items/what-are-the-language-proficiency-definitions/>. Режим доступу до ресурсу: <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages/level-descriptions>.
4. How long does it take to learn English? [Електронний ресурс] // Signum International. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ef.com/wwen/blog/faq/how-long-to-learn-english/>.
5. Harsch C. What it means to be at a CEFR level. Or why my Mojito is not your Mojito on the significance of sharing Mojito recipes / Claudia Harsch // Developments in language education: A memorial volume in honour of Sauli Takala / Claudia Harsch. – Jyväskylä, Finland: University Printing House., 2019. – С. 76–93.
6. TOEFL® Essentials™ Test [Електронний ресурс] // ETS. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ets.org/toefl/institutions/essentials/set-score-requirements.html>.
7. Victoria Martínez Mutri. How To Convert Your CEFR Level To IELTS [Електронний ресурс] / Victoria Martínez Mutri // Weblingua Ltd, registered in England & Wales no. 11275226. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://textinspector.com/how-to-convert-your-ielts-scores-to-cefr-levels/>.

8. Students: Language Proficiency Definitions [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://careers.state.gov/faq-items/what-are-the-language-proficiency-definitions/>.
9. Гандрабура А. The English For Tech Textbook official website [Електронний ресурс] / Анна Гандрабура. – 2021. – Режим доступу до ресурсу:  
<https://www.english4it.online/textbook>.
10. Гандрабура А. LESSON 6 TOPIC: QA TESTING / Анна Гандрабура // ENGLISH FOR TECH / Анна Гандрабура., 2021. – С. 102–120.
11. АГЛІЙСЬКА ДЛЯ ПРОГРАМІСТІВ, РОЗРОБНИКІВ, ІТ-СПЕЦІАЛІСТІВ [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу до ресурсу:  
<https://speak-up.com.ua/programs/anglijska-dlya-it>.
12. Blended learning: як навчати ефективно та якісно [Електронний ресурс] // IT Education Academy (ITEA) – Режим доступу до ресурсу:  
[https://itea.ua/news\\_itea/blended-learning-yak-navchati-efektivno-ta-yakisno/](https://itea.ua/news_itea/blended-learning-yak-navchati-efektivno-ta-yakisno/).
13. Tenieshvili A. Towards Various Aspects of Teaching Language for Specific Purposes at Higher Education Institutions / Anna Tenieshvili. // Journal of Foreign Language Education and Technology. – 2019. – С. 111–126.
14. Шевчук А. О. Використання мобільних технологій у навчанні іноземної мови / А. О. Шевчук. // Науковий журнал "Інноваційна педагогіка". – 2018. – №6. – С. 192–194.
15. Key objectives of ESP learning. // Computers & Education. – 2021.
16. Preparing teachers for competency-based medical education: Fundamental teaching activities / [A. Walsh, S. Koppula, V. Antao та ін.]. // Medical Teacher. – 2018. – №1. – С. 80–85.
17. The future of English: Global Perspectives / [M. Patel, M. Solly, S. Copeland та ін.] // The future of English: Global Perspectives / [M. Patel, M. Solly, S. Copeland та ін.]. – London, 2020.
18. Crystal D. English as a Global Language / David Crystal. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

19. Zablotska L., Meleshchenko V., Chernii L Innovative methods of teaching English for specific purposes at higher educational institutions // *Engineering and Educational Technologies*. 2019, 7 (3). P. 85–96.
20. Warr M. Bridging Academic Disciplines with Interdisciplinary Project-based Learning [Электронный ресурс] / M. Warr, R. West // Brigham Young University. – 2020. – Режим доступа до ресурсу: <https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/ijpbl/article/view/28590/35083>.
21. Kulish, I. (2016) *Some Issues of Teaching English for Future IT-Specialists*. Elixir International Journal. pp. 1-3.
22. O'Keeffe A., Mark G. The English Grammar Profile of learner competence: Methodology and key findings. *International Journal of Corpus Linguistics*. 2017. T. 4, № 22. С. 457–489.
23. A1-A2 grammar [Электронный ресурс] // British Council – Режим доступа до ресурсу: <https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/a1-a2-grammar>.
24. B1-B2 grammar [Электронный ресурс] // British Council – Режим доступа до ресурсу: <https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/b1-b2-grammar>.
25. C1 grammar [Электронный ресурс] // British Council – Режим доступа до ресурсу: <https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/c1-grammar>.
26. What is Slack? [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа до ресурсу: <https://slack.com/help/articles/115004071768-What-is-Slack->.
27. Slack API [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа до ресурсу: <https://api.slack.com/>.
28. Natural Language Toolkit Documentation [Электронный ресурс] // NLTK Project. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.nltk.org/>.
29. re — Regular expression operations [Электронный ресурс] // Python Software Foundation. – 2024. – Режим доступа до ресурсу: <https://docs.python.org/3/library/re.html>.
30. collections — Container datatypes [Электронный ресурс] // Python Software Foundation. – 2024. – Режим доступа до ресурсу: <https://docs.python.org/3/library/collections.html>.

31. NLTK Documentation - Sample usage for wordnet [Электронный ресурс] // NLTK Project. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.nltk.org/howto/wordnet.html>.
32. Schmitt N, Cobb T, Horst M, Schmitt D. How much vocabulary is needed to use English? Replication of van Zeeland & Schmitt (2012), Nation (2006) and Cobb (2007). *Language Teaching*. 2017;50(2):212-226. doi:10.1017/S0261444815000075
33. Vocabulary size and the common European framework of reference for languages. // 978-1-349-30240-6. – 2009. – №6. – С. 194–211.
34. asyncio — Asynchronous I/O [Электронный ресурс] // Python Software Foundation. – 2024. – Режим доступа до ресурсу: <https://docs.python.org/3/library/asyncio.html>.
35. aiogram 3.7.0 documentation [Электронный ресурс] // aiogram Team. – 2024. – Режим доступа до ресурсу: <https://docs.aiogram.dev/en/latest/>.
36. logging — Logging facility for Python [Электронный ресурс] // Python Software Foundation. – 2024. – Режим доступа до ресурсу: <https://docs.python.org/uk/3/library/logging.html>.
37. From BotFather to 'Hello World' [Электронный ресурс] // Telegram Inc. – Режим доступа до ресурсу: <https://core.telegram.org/bots/tutorial>.
38. PostgreSQL documentation [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.postgresql.org/docs/>.
39. Fundamentals of UML Diagrams, 2021. – (CS302: Software Engineering).
40. Telegram Users Worldwide [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа до ресурсу: telemetr.io.

## **ДОДАТОК 1 - Лексичні вимоги до рівнів володіння англійською мовою як іноземною для ІТ-професій**

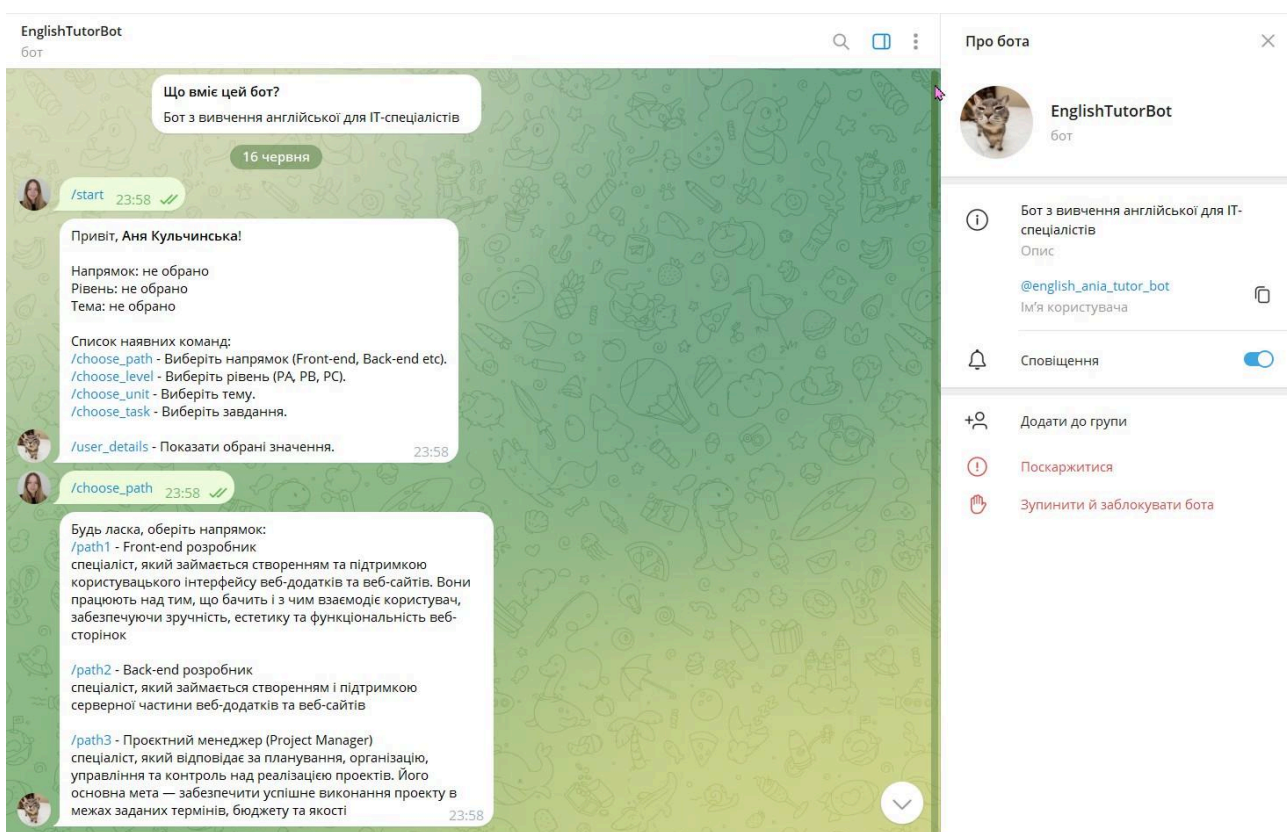
База даних, що містить повний перелік лексичних вимог залежно від рівня володіння англійською мовою для професійних цілей за професіями Front-end, Back-end, Project Manager, знаходиться за відкритим посиланням: [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1H3obVTnlwCkIMYp-emf5EcX2Wiv7bebenvpqntG\\_-M/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1H3obVTnlwCkIMYp-emf5EcX2Wiv7bebenvpqntG_-M/edit?usp=sharing)

## ДОДАТОК 2 - Повний код програми “Telegram-bot” для вивчення англійської мови

Повний код електронного застосунку з вивчення англійської мови для професійного застосування в галузі ІТ знаходиться за посиланням:

<https://github.com/kulchynska/EnglishTutorBot>

Скріншоти роботи програми:



EnglishTutorBot  
бот

/path3 23:58 ✓

Ви обрали напрямок.  
/choose\_level - Виберіть рівень (PA, PB, PC).

/user\_details - Показати обрані значення. 23:58

/choose\_level 23:58 ✓

Будь ласка, оберіть рівень:  
/level7 - PA (початковий)  
/level8 - PB (середній)  
/level9 - PC (просунутий) 23:58

/level7 23:58 ✓


Ви обрали рівень.  
/choose\_unit - Виберіть юніт.  
/user\_details - Показати обрані значення. 23:58

/choose\_unit 23:58 ✓

Будь ласка, оберіть юніт:  
/unit89 - Present Continuous Tense  
простий тривалий час у рамках опису дій, які відбуваються зараз, не зачіпаючи інші способи використання цього часу  
/unit90 - Past Simple Tense  
простий минулий час у рамках опису завершених дій у минулому  
/unit91 - Future Simple Tense  
граматична конструкція для опису майбутніх дій і планів  
/unit92 - Articles (a, an, the)  
найпоширеніші правила використання артиклів у реченнях  
/unit93 - Pronouns (Subject, Object, Possessive)

Написати повідомлення...

Про бота

 EnglishTutorBot  
бот

Бот з вивчення англійської для IT-спеціалістів  
Опис  
@english\_ania\_tutor\_bot  
Ім'я користувача

Сповіщення

Додати до групи

Поскаржитися

Зупинити й заблокувати бота

EnglishTutorBot  
бот

/unit96 23:58 ✓

Ви обрали юніт.  
/choose\_task - Виберіть завдання.  
/user\_details - Показати обрані значення. 23:58

/user\_details 23:58 ✓

**Аня Кульчинська:**  
Напрямок: Проектний менеджер (Project Manager)  
Рівень: PA (початковий)  
Тема: Basic Modals (can, could, must) 23:58

/choose\_task 23:58 ✓

Будь ласка, виберіть завдання:  
/task1 - Task 1 23:58

/task1 23:58 ✓


Запитання: Оберіть, який з варіантів є прикладом речення з уживанням модального дієслова?  
/option1 - I go to work every day  
/option2 - Sarah is in a meeting right now  
/option3 - You are not making any progress here  
/option4 - I can move this deadline 23:58

/option1 23:58 ✓

Неправильна відповідь! Речення з модальним дієсловом у завданні лише одне. Can — модальне дієслово, яке означає "могти, вміти" щось зробити.  
I can move this deadline — я можу посунути цей дедлайн (кінцевий термін виконання задачі) 23:58

Написати повідомлення...

Про бота

 EnglishTutorBot  
бот

Бот з вивчення англійської для IT-спеціалістів  
Опис  
@english\_ania\_tutor\_bot  
Ім'я користувача

Сповіщення

Додати до групи

Поскаржитися

Зупинити й заблокувати бота

EnglishTutorBot бот

Про бота

EnglishTutorBot бот

Бот з вивчення англійської для IT-спеціалістів  
Опис  
[@english\\_ania\\_tutor\\_bot](#)  
Ім'я користувача

Сповіщення

Додати до групи

Поскаржитися

Зупинити й заблокувати бота

Правильна відповідь! Can — модальне дієслово, яке означає "могти, вміти" щось зробити.  
I can move this deadline — я можу посунути цей дедлайн (кінцевий термін виконання задачі).

Запитання: You ... have some updates before our weekly meeting!  
/option5 - could

/option6 - must

/option7 - will

/option8 - are

Правильна відповідь! Must — модальне дієслово, що означає "зобов'язаний"  
Ти мушиш мати якісь новини перед нашою щотижневою зустрічю.

Запитання: ... you deliver the fix by noon?  
/option9 - are

/option10 - can

/option11 - must

/option12 - do

Неправильна відповідь! Це питання доповнить дієслово can — могли, вміти

Правильна відповідь! Ти зможеш надати рішення до обіду?

Написати повідомлення...

EnglishTutorBot бот

Про бота

EnglishTutorBot бот

Бот з вивчення англійської для IT-спеціалістів  
Опис  
[@english\\_ania\\_tutor\\_bot](#)  
Ім'я користувача

Сповіщення

Додати до групи

Поскаржитися

Зупинити й заблокувати бота

Неправильна відповідь! Це питання доповнить дієслово can — могли, вміти

Правильна відповідь! Ти зможеш надати рішення до обіду?

Запитання: Could — модальне дієслово, що означає «міг би, «вмів». У якому реченні воно буде мати місце?  
/option13 - You ... go to work today

/option14 - I ... help you

/option15 - She ... have your phone

/option16 - We ... have a meeting

Правильна відповідь! Дієслово could надає зв'язного сенсу цьому реченню.

Запитання: What can you do with a task?  
/option17 - Finish the task

/option18 - Bug the task

/option19 - Character the task

/option20 - Phase the task

Неправильна відповідь! Серед запропонованих варіантів завдання можна лише «завершити» — finish the task

Правильна відповідь! Так, можна завершити завдання — finish the task.

Написати повідомлення...