

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КІБЕРБЕЗПЕКИ, КОМП'ЮТЕРНОЇ
ТА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускної кафедри
Савченко А.С.
«__» лютого 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНА ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНОГО РІВНЯ
“МАГІСТРА”
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 122 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

Тема: «WEB-додаток для вивчення іспанської мови»

Виконав: УС-211м Кулик Станіслав Владиславович

Керівник: Климова Асія Сабирівна

Нормоконтролер з ЄСКД (ЄСПД): Райчев І.Е.

Київ 2020

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра Комп'ютерних інформаційних технологій

Галузь знань, спеціальність, спеціалізація: 12 “Інформаційні технології”, 122 “Комп'ютерні науки”, “Інформаційні управляючі системи та технології (за галузями)”

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ Савченко А.С.
“ ” _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи студента
Кулика Станіслава Владиславовича

1. **Тема роботи:** “Технологія розробки системи комплексного забезпечення життєдіяльності району міста”

Затверджена наказом ректора від “ ” за №

2. **Термін виконання роботи:** з _____ 2019р. до _____ лютого 2020р.

3. **Вихідні данні до роботи:**

4. **Зміст пояснювальної записки:** _____

5. **Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу:** таблиця, рисунки, діаграми, графіки, а також слайди презентації доповіді у PowerPoint

6. Календарний план-графік

<i>№ з/п</i>	<i>Завдання</i>	<i>Термін виконання</i>	<i>Підпис керівника</i>
1.			
2			
3			

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ	8
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1	10
ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕМИ РОБОТИ	10
1.1. Обґрунтування вибору мови для розробки веб-додатку	15
1.1.1. Сфера застосування іспанської мови	16
1.1.2. Морфологічні та мовні особливості	20
1.2. Основні методи вивчення мови	22
1.3. Веб-додаток як засіб вивчення іноземної мови	24
1.3.1. Сучасні засоби вивчення іноземних мов	25
1.3.2. Принципи вивчення мов за допомогою сучасних засобів	27
1.3.4. Порівняльний аналіз та виявлення проблематики	30
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКУ	32
2.1. Як працює веб-додаток для вивчення мов?	34
2.2. Телеграм бот як платформа для роботи веб-додатків	36
2.2.1. Обґрунтування вибору платформи Телеграм для розробки веб- додатку	36
2.2.2. Технічні особливості та принцип роботи Телеграм боту	42
2.3. Використані технології	45
2.3.1. Модульне програмування та модульна архітектура	46
2.3.2. Python	46
2.3.3. Telegram bot API	49
2.3.4. Translator API	50
2.3.5. Dictionary API	51

РОЗДІЛ 3. ЗАСОБИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ВЕБ-ДОДАТКУ	53
3.1. Мова структурних запитів SQL.....	55
3.2. Засоби Python для роботи з БД.....	59
3.3. Модель БД	60
3.3.1. Сутності та фізична модель БД.....	61
3.3.2. Модуль БД.....	66
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІСПАНСЬКОЇ МОВИ.....	69
4.1. Програмний інтерфейс та модулі програмного забезпечення	70
4.2. Модуль обробки нових користувачів	76
4.3. Модуль розширення словарного запасу	78
4.4. Модуль розвитку практичних навичок.....	82
4.5. Модуль тестування отриманих навичок.....	85
4.6. Користувацький модуль.....	87
4.7. Результати застосування додатку	88
ВИСНОВКИ	90
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	91

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

Носій - носій мови, людина що знає мову на найвищому рівні мови.

Словотворчий - побудований за допомогою правил побудови слів

Словарний запас – набір слів, що знає та використовує людина в мовленні

Низький поріг входження – можливість вивчення без попередньої підготовки

Контент – інформаційне наповнення ресурсу

Мегабайт – одиниця виміру об'єму даних дорівнює 1 048 576 байт

Гігабайт – одиниця виміру об'єму даних дорівнює 1 073 741 824 байт

Аккаунт – авторизаційний профіль користувача

GIF-анімація – анумоване зображення

ППІ (англ. Application Programming Interface, API) – прикладний програмний інтерфейс

Бот-токен або ППІ ключ – набір символів, дозволяючий отримати доступ до керування бот додатком

ПЗП - постійний запам'ятовуючий пристрій

Стартап – іноваційна, нова компанія.

БД - база даних

НФ - нормальна форма

ІС - інформаційна система

ER діаграма - entity-relationship model

EER діаграма - extended entity-relationship model

ВСТУП

Розвиток сучасних транспортних технологій, економічних та соціально-політичних зв'язків відкриває все більша напрямків для подорожей, культурного та професійного зростання, і чим ібільш віддалений кльтурно соціальний регіон ти більше він може дати людині, що прагне до розвитку та здобуття нових можливостей.

Одним із найважливіших інструментів всебічного розвитку людини є іноземні мови, вони сприяють як розвитку нових напрямків зростання так і покращенню стану організму людини в цілому.

Більшість сучасних українців вже знають або вивчали принаймні одну іноземну мову, частіше ха все нею є англійська так як вона є найбільш поширеною в сучасному бізнес-середовищі та цивілізованому світі, більшість людей світу знайомі з нею як світовою мовою. Проте в сучасних тенденціях розвитку світу все більше зростає потреба в вивченні інших іноземних мов так як навіть частина англомовного населення світу не є більшістю в мовному середовищі світу, так наприклад високий громадян Америки спілкуються виключно іспанською або знають її як іноземну.

Багато громадян у світі використовують іспанську як другу мову для вивчення, та її популярність перевершує лише китайська яка є зосередженою всередині одного регіону.

Тому існує потреба в розвитку технологій по вивченню іноземних мов. Тематика є важливою та популярною в сучасному світі так як мова є засобом впливу та розвитку.

РОЗДІЛ 1.

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕМИ РОБОТИ

Іноземні мови вже давно стали частиною повсякденного життя. Щодня ми можемо бачити слова іншомовного походження, зустрічати людей з інших країн та стикатися з іноземною культурою в інтернет. Сучасна інформаційна політика дозволяє користуватися та споживати інформаційні ресурси з усього світу щодня. За допомогою використання іноземних мов люди діляться досвідом, знаходять інформацію та розширюють свій культурний запас сприйняття світу. Також ми використовуємо у повсякденні товари, засоби, які імпортуються з іноземних країн. Сучасна міжнародна політика та туризм сприяють розвитку міжнародних відносин, що дозволяє все більше стикатися з іноземними мовами в усе більшому соціальному колі.

Спершу варто зазначити корисний вплив вивчення іноземних мов. Тож першою причиною є те, що знання іноземних мов дозволяє відкрити весь інформаційний простір людей котрі висловлюються тією чи іншою мовою, це дає можливість як до розширення своїх поглядів в культурних межах так і вивчення технічних джерел, що не мають доцільного перекладу також знання мов може бути потрібне при сприйнятті інформації в живому вигляді коли ти отримуєш інформацію з перших рук автора в оригіналі, а також складає користь при подорожах.

Постійно виробляється велика кількість інформації на різних мовах світу, і в більшості випадків вона не транслюється на інші мови та доступна лише на мові оригіналу, виключно за причиною її кількості.

Мова це не лише частина культури а і засіб що відкриває нові можливості як в повсякденному житті так і в спеціальних мовних ситуаціях котрі можуть постати в житті. Кожна нова мова є концепцією, котра дозволяє розширити можливості культурного сприйняття світу, але навіть якщо мова не буде задіяною на практиці, сам процес вивчення мови буде мати позитивний вплив на загальний стан здоров'я.

Дослідження проведене Київським науково-освітнім центром [1] стверджує що стимулом до вивчення іноземних мов є кар'єрне зростання, навчання та стажування за кордоном, збільшення насиченості іноземних туристичних подорожей подорожей, ділові закордонні подорожі, участь у міжнародних конференціях та для роботи з іноземними партнерами (Рис 1.1).

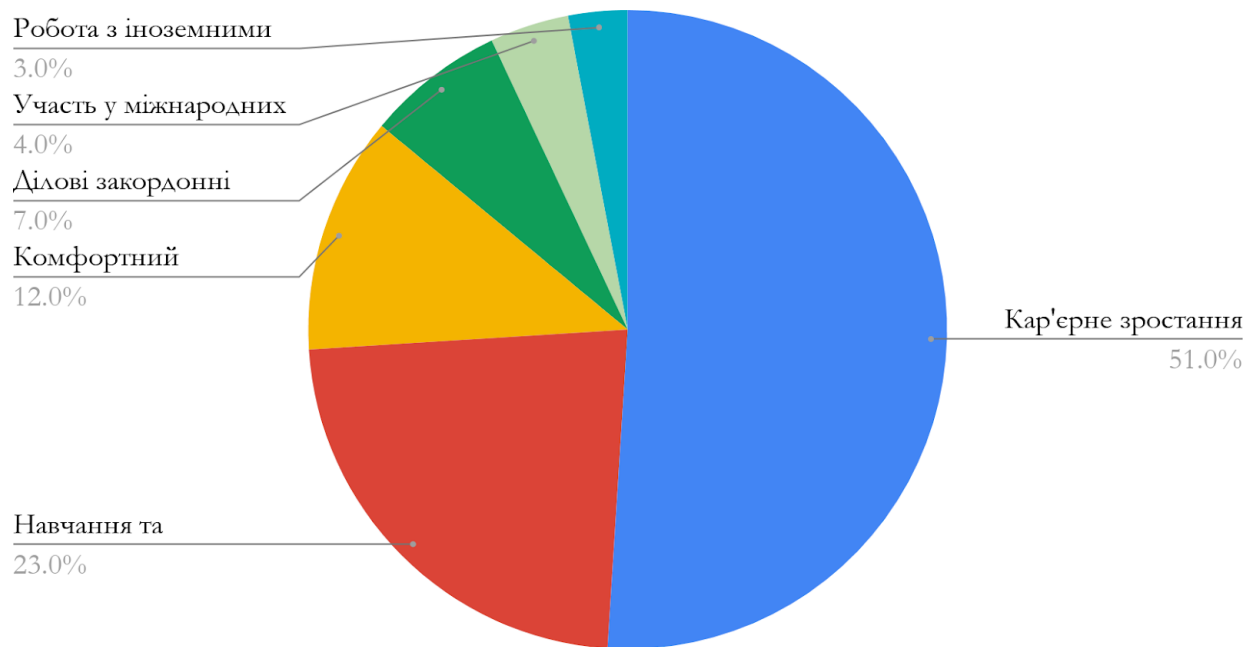


Рис. 1.1. Результати маркетинг-опитування про стимули вивчення іноземних мов

За результатами дослідження було виявлено що кар'єрне зростання є найпопулярнішою причиною вивчення, тому можна зробити висновок знання лише рідної мови може бути недостатньо для успішної роботи та розвитку.

Знання мови може дати можливість навчатися у іноземних експертів по онлайн урокам або здобуваючи освіту у найпрестижніших університетах світу та стажуватися за кордоном.

Знання іноземних мов також дозволяє користуватися інформаційними ресурсами та друківаними виданнями. З часом практика дозволить навчилися спілкуватися та думати на іноземній мові, що дозволить комунікувати та обмінюватися досвідом з іноземними науковцями та професіоналами.

Професіонали зі знанням іноземних мов мають більшу цінність на сучасному ринку праці, так як вміють працювати з іноземною технічною літературою, довідковими джерелами, можуть досліджувати оригінальні технічні джерела, вести ділові перемовини з як з продажу так і просування продукту на закордонних ринках.

Кожна мова є окремою концепцією, вивчаючи нові мови зникають культурні обмеження та стереотипи, виникають нові бачення вже знайомих речей. Більше ста років тому Бенджамін Уорф дійшов висновку, що в залежності від мови якою розмовляє людина змінюється її сприйняття реальності. В разі відсутності можливості використовувати отримані знання в соціальному колі то процес навчання позитивно впливає на розумові здібності та загальний стан здоров'я.

Отже розширює світогляд, включно з культурними, та соціальними можливостями.

Покращити роботу головного мозку людини та уповільнити його старіння що доводять неодноразові дослідження по всьому світу [2]. Так,

наприклад, експерти з Единбурзького університету виявили у людей, котрі знають понад одну мову поліпшуються мовні, читальні та розумові здібності. В експерименті приймали участь 260 громадян в місті Единбург, розумові здібності котрих було досліджено в молодому та літньому віці, та порівняно результати. Також дослідження підтвердили науковці університетів Йорка та Ньюкасла університетів США, Шотландські науковці центру дослідження когнітивного старіння [4].

Вивчення мов корисне для як дітей так і для дорослих, дітям допомагає швидше розвиватися, а літнім людям уповільнює старіння мозку та зменшує ймовірність розвитку вікових хвороб. А посилена робота головного мозку поліпшує його кровообіг. Також допомагає боротися зі стресом та покращити самодисципліну.

В результаті, вивчення більш ніж однієї мови сприяє:

- Кар'єрному зростанню;
- Культурному розвитку;
- Розвитку розумових здібностей та збереження їх;
- Розширенню соціального кола та світосприйняття;
- Появі нових захоплень у житті.

Та можливості які людина отримує при вивченні мов варіюється від глибини пізнання мови. Тому існує глобальна шкала виміру рівнів володіння іноземними мовами (Табл. 1.1) розроблена в рамках Загальноєвропейських Рекомендацій з мовної освіти [3], в ній визначено шість мовних рівнів, котрі були визначені Асоціацією Мовних Експертів ALTE: Елементарний (A1, A2), Середній (B1, B2) та Автономний (C1, C2). Який включає всі рівні знання мови від початкового до професійного. Вони використовуються в методичних матеріалах, словниках, довідниках. Тестах до будь-якої

європейської мови. Вони необхідні для зручного оцінювання та визначення рівню володіння мовою, що може бути необхідно як при вивченні так і при оцінюванні рівню за професійними потребами, наприклад, для співбесіди.

Таблиця 1.1

Глобальна шкала рівнів володіння іноземними мовами

Рівень володіння	Дескриптор	Опис
Елементарний	A1	Присутнє розуміння та можливість побудови примутивних речень та виразів. Уміння представитись або представити когось. Присутня можливість розуміння повільну і чітку вимову співрозмовника.
	A2	З'являється розуміння виокремлених фраз та популярних виразів вживаних у побуті, сімейному житті, примітивних соціальних взаємодій, та роботи де є простий і прямий обмін інформацією на звичні теми.
Середній	B1	Розуміє зміст нормативного мовлення що часто вживані на роботі чи повсякденному житті. Може висловитись на знайомі теми, розповісти про новини , цікаві особисто речі та мрії.
	B2	Вільно спілкується з носіями мови, виражає свою думку, може вести дискусії, має розширене коло тем для спілкування та аргументує свою думку.
Компетентний	C1	Може розуміти складні тексти, швидко та чітко висловлюватися на складні теми із

		зв'язаними формами висловлювань.
	C2	Розуміє все без ускладнень. Може узагальнити почуте та додати зв'язані аргументи. Висловлюється в ситуаціях будь-якої складності.

Позитивними рисами глобальної шкали рівнів володіння іноземними мовами є гнучкість та зв'язність з точки зору змісту

Для підтвердження цих рівнів існує система міжнародних тестів і сертифікатів, таких як TOEFL, GMAT, DELE, DSD, DSH, TEF, DELF для кожної з європейських мов, та охоплюють всі аспекти мовознавства.

1.1. Обґрунтування вибору мови для розробки веб-додатку

При вивченні іноземних мов в Україні першою мовою обирають Англійську, через її поширеність та впливовість, її вивчення проводиться протягом усього процесу навчання дитини та становлення її. Виділеного часу на вивчення цієї мови достатньо для оволодіння нею, та засобів для її вивчення доступно багато, відносно інших мов. Також разом з нею, іноді, проводиться навчання Німецькій мові, але в сучасному суспільстві, міжнародною мовою є Англійська і її достатньо для більшості потреб сучасної людини. Навчальні програми підготовчих навчальних закладів дозволяють отримати потрібний рівень Англійської мови для професійного розуміння та використання її в професійній діяльності. Але для збереження мовних здібностей потрібно практикувати вивчення інших іноземних мов, що може полегшити та допомогти подолати мовний бар'єр в уже відомих. Тому для отримання позитивного впливу від вивчення мов та збільшення мотивації варто почати вивчати другу мову.

Одним із кандидатів на роль другої мови для вивчення є Іспанська мова.

1.1.1. Сфера застосування іспанської мови

Іспанська мова - державна мова Іспанії та 19 інших країнах світу [5], мова належить до офіційних мов ЄС, ООН та Меркос, мова входить до імберо-романської групи та зародилася в Кастилії на території Іспанії. Мова є першою мовою для, близько, 400 мільйонів осіб, також близько 60 мільйонів використовують другою мовою і 20 мільйонів знають як іноземну, тому вона є другою по вживаності мовою після Китайської та поширеною по Земній кулі(Рис. 1.2.), на відміну від Китайської котра зосереджена, здебільшого на території Китаю та окремих Азійських країн. Вона є найпопулярнішою для вивчення мовою у США, і найчастіше впізнаваною мовою Західної півкулі.

Іспанська за популярністю посідає 4-те місце за кількістю носіїв [6] серед іноземних мов (після англійської, китайської, хінді). Іспанська також є однією з найпопулярніших мов, для вивчення в додатках для вивчення мов, нарівні з англійською,

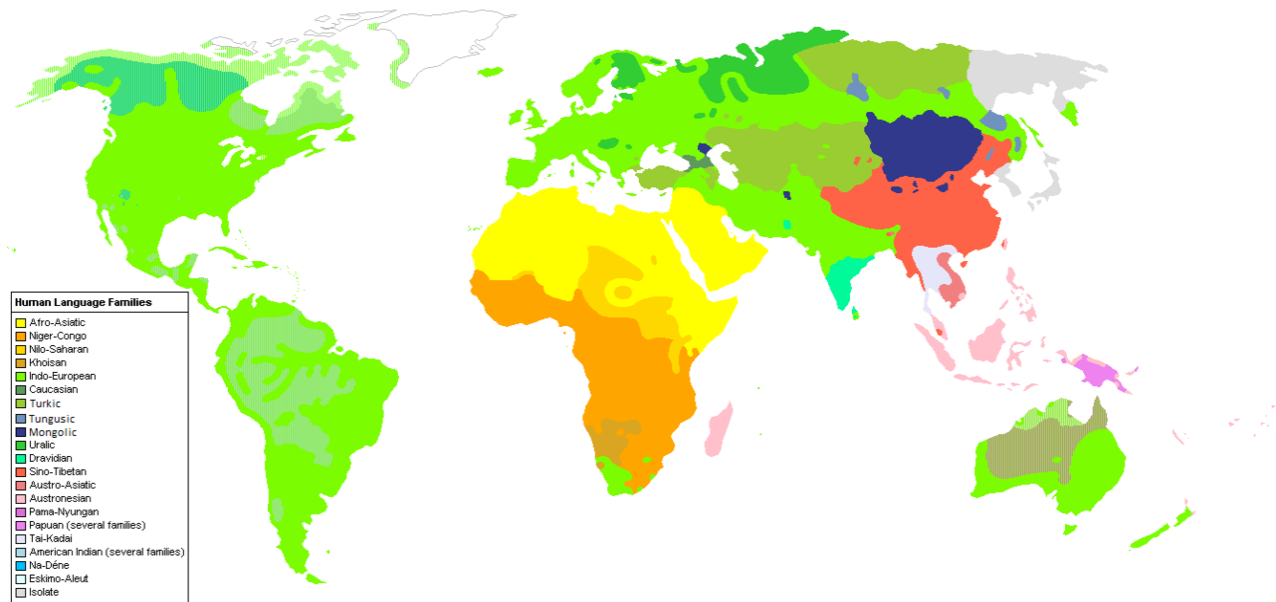


Рис. 1.2. Розподіл мов у світі за мовними родинами: імберо-романська мовна група має світло-зелене забарвлення на зображенні

Іспанська мова широко використовується у осередках країн Європи, Німеччині Франції та Великій Британії. Іспанська належить до офіційних мов Європейського Союзу. У Швейцарії знаходиться найбільша мовна громада де іспанська є рідною мовою для 1,7 %.

Іспанська є четвертою за популярністю іноземною мовою вивчення у Західній Європі іспанська займає за популярністю четверте місце серед іноземних мов(Рис. 1.3) а у Великої Британії і Франції друге.

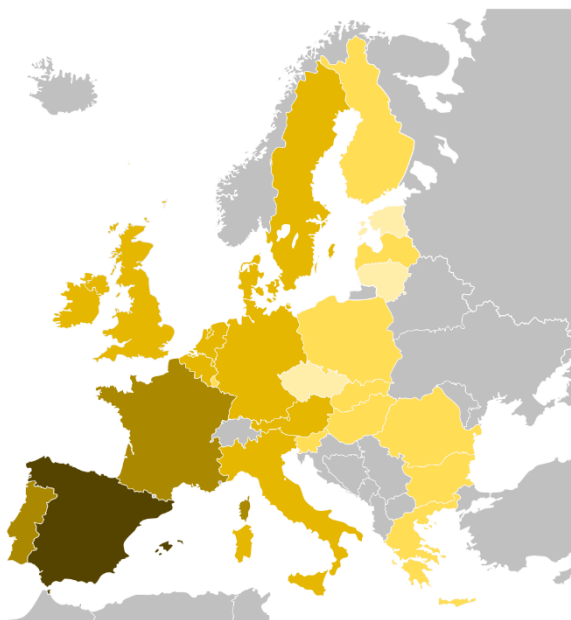


Рис. 1.3. Знання іспанської в країнах ЄС:

■ - Рідна мова; ■ - Більше 8,99%; ■ - Між 4% та 8,99%; ■ - Між 1% та 3,99%; ■ - Менше 1%

Іспанська мова має низку переваг які виділяють її серед інших мов:

- Поширеність іспанської мови поставила її на друге місце після Китайської у світі, та найпоширенішою на Американських континентах. Налічує більше, трьохсот мільйонів носіїв , шістдесяти мільйонів користувачів як другої мови та 20 мільйонів іноземної. Тому найбільшу користь мова складає для мандрівників.
- Мова має спільні мовні корені з іншими мовами Європейського регіону, в тому числі і українською, такими як англійська, румунська, схожу на італійську фонетику. Це робить її логічним продовженням після вивчення англійської мови. Іспанська мова та граматику є простішою за англійську мову, тому є простішою для носія англійської мови. Низький поріг входження дозволяє довго зберігати мотивацію та інтерес, а своя спадщина виховує нові аспекти особистості.

- Культура латиноамериканська є відмінною від української а тому і незвичною, що дозволяє значно збагатитися культурно через мистецтво, музику, кіно та літературу все це дозволить зберегти інтерес та мотивацію до пізнання іспаномовної культури. Повторюючи іспанські фрази з кіно та наспівуючи іспанській музиці можна добре засвоїти вимову.
- Можливості для ведення бізнесу та залученням іспанських або латиноамериканських напрямків розвитку бізнесу та імпорту продукції в країни де існує великий попит на товари широкого вжитку. Також знання іспанської дозволить розширити кар'єрні можливості і працювати з приватними замовленнями з іспаномовних регіонів в тому числі і 50 мільйонів іспаномовного населення Сполучених Штатів Америки. Роботодавці в США шукають іспаномовних працівників для погашення попиту міжнародної торгівлі Іспанії та США.
- Обширні соціальні можливості налічують близько 330 мільйонів носіїв іспанської по всьом світу, включаючи обширні курортні та туристичні напрямки, такі як Барселона, Мадриду, Андалусії, Венесуела є однією з найрізноманітніших країн на планеті[7].

Всі характерні риси підтверджують що Іспанська є перспективним кандидатом в якості другої іноземної мови, враховуючи її поширеність, вживаність, культурну відмінність, вживаність для бізнесу та спорідненість можна стверджувати, що мову варто вивчати для покращення мовних здібностей в сучасних реаліях.

1.1.2. Морфологічні та мовні особливості

Іспанська мова багато перейняла від латинської мови, деякі слова від французької, італійської, англійської навіть від арабської, під впливом мовних особливостей культур і народів була сформована мовна структура Іспанської мови із власними специфіками мовлення.

Грамматика іспанської мови має багато спільних рис з граматиною португальського і більшості інших романських мов. На відміну від класичної латини, іспанська мова рясніє аналітизмом. Зокрема, практично повністю зруйнована латинська система іменного відмінювання, розвинулися артиклі, виникла велика кількість аналітичних форм дієслова [8], додалися певні обмеження на порядок слів. Як і для інших мов романської групи, для іспанської мови характерно розвинене дієслівне словозміна (по особам, числах, часах, нахилах, застав). Частина форм утворюється синтетично, частина - аналітично. Велика кількість конструкцій з неособовими формами дієслова дозволяє висловити багато відтінки дії.

Іспанська абетка налічує 5 голосних та 22 приголосних літери, також існують додаткові словосполучення для позначення звуків (ch, ll, rr).

Фонетика в іспанській мові налічує 5 голосних фонем (vocales): a, e, i, o, u, всі голосні вимовляються ясно й чітко. Наявні дифтонги. Зрідка трапляються трифтонги[9]. Наголос, здебільшого на передостанній склад.

В іспанській мові принцип написання слів є фонетичним, як чується так і пишеться.

Вивчаючи фонетику необхідно також вивчати наголоси та інтонацію так як, в іспанській, від наголосу залежить значення окремих речень та слів. Хоча і система правил наголосів в іспанській зрачно простіше за англійську. Здебільшого наголос вимовляється на передостанньому складі за винятком слів котрі закінчуються на приголосну літеру наголос переноситься на

останній склад. Винятками з цього правила можуть стати лише графічно зображені наголоси, які ставляться в випадку коли наголос впливає на значення слова.

Частини речення побудовані по класичній, для україномовного середовища системі підмет-присудок-додаток (SVO), та у питальних реченнях порядок слів лишається незмінним, що робить її спорідненою з українською.

Проте граматика є складнішою за граматику в англійській через складність парадигм частин мови, здебільшого дієслова. Але всі явища що ускладнюють іспанську в різниці з англійською, має українська мова, як дієслівні форми та їх відмінювання в часі.

Як і в англійській мові закінчення “-s” позначає множину іменника. Перед іменниками вживається артикль, іменники-неістоти мають рід, чоловічий та жіночий. Слова в реченні мають відносно вільне розташування. Однак розташування може видозмінюватися в залежності від цілей висловлювання або емоційного забарвлення речення.

Способи словотворення роблять доволі широким пасивний словниковий запас учнів, навіть без розуміння вживання слів в мові, але при цьому розуміє значення, при зустрічі з ними.

Морфологія мови налічує 5 частин речення:

- Іменник, налічує два роди, чоловічий з закінченням “-o” та жіночий з закінченням “-a”, слово змінюється лише в формах однини та множини.
- Прикметник, узгоджується з іменником за родом та числом, як в українській мові. Прикметник до означуваного слова часто стоїть у постпозиції (*ave migratoria* — перелітний птах, буквально — птах перелітний), що притаманне сімейству романських мов.

- Займенник, вживається особовий займенник лише в разі потреби наголосити на особу предмета.
- Дієслово має близько півсотні форм.
- Артикль є багато-вживаною частиною речення в Іспанській мові, вони поділяються на означені для жіночого та чоловічого роду, а також для числівника “один”, та неозначені котрі використовуються для числівника відмінного від одиниці.

1.2. Основні методи вивчення мови

Під час вивчення будь-якої іноземної мови, для систематизації та рівномірного засвоєння знань слід обрати шлях, в вигляді набору методів, та реалізовувати їх за допомогою засобів, зокрема, дій котрі необхідно виконувати відносно методів, поетапно засвоюючи матеріал систематично виконувати завдання, що вимагає постійності під-час навчання, для досягнення глибоких та довготривалих результатів.

Засобами для методів можуть бути фізичні об’єкти, як підручник, мобільний телефон, словник, так і дії що виконує студент, як вчити по 7 слів щоранку в суспільному транспорті, виконувати практичні завдання з навчального зошиту або щодня спілкуватися з носієм в телефонній розмові не менше тридцяти хвилин на добу. Але серед них слід виділити основні п’ять аспектів для охоплення всіх методів та засобів вивчення мови.

Читання, писання, розмова, граматики та словниковий запас, кожна з цих аспектів охоплює окрему категорію мовних знань та кожен з методів, в певній мірі, використовує кожен з них. Так як кожна з категорій має міру їх можна використовувати для критеріального оцінювання методів. Та кожен з них має набір підкритеріїв - швидкість, коректність, об’єм знань.

Основні 5 аспектів вивчення іноземних мов:

- Розширення словарного запасу - заключається в пізнанні нових слів та доречності їх використання в контексті;
- Практика вимови та розпізнавання мовлення- дослідження фонетики та застосування голосових форм слів та звуків, розпізнавання діалектів мовлення та сприйняття їх;
- Граматичні правила - правила використання та правила поєднання звуків та слів в граматично-правильні форми виразів, частина речення та пунктуація в ньому;
- Правопис - каліграфія літер та правильне написання виразів;
- Читання та практика мовлення - застосування приведених вище форм та правил на практиці.

Всі методи поділяються на три [10] погляди:

- Структуралістичний - погляд при якому вивчаються структурні елементи мови та правила їх взаємодії, наприклад граматичні;
 - Граматично-перекладний метод;
 - Аудіо-мовний метод;
- Функціональний - коли навчання проводиться по мірі використання функцій мови, тобто вивчення засобів взаємодії, наприклад формування питань для розмови в магазині або функції спілкування з пошуку ресторану;
 - Усний підхід та ситуативне вивчення мови;
 - Спрямована практика;
- Інтерактивний - зокрема сучасні методи котрі здобули популярність в сучасному світі з восьмидесятих років двадцятого століття;
 - Прямий метод;
 - Метод серій;

- Комунікативне викладання мови;
- Метод мовного занурення.

1.3. Веб-додаток як засіб вивчення іноземної мови

Методи інтерактивного та функціонального підходу є сучасними, так як використовуються сучасними засобами для вивчення мов та набули популярності в сьогоденні. Їх варто розглянути детальніше та проаналізувати, для визначення сучасних уподобань серед методів та засобів вивчення мов, та проблематики сучасних методів та засобів. Кожен з цих методів, своєю мірою використовується у сучасних засобів вивчення мов.

Метод усного підходу та ситуативного вивчення мови полягає в вивченні серцевинної основи словника іноземної мови, що складає близько кількох тисяч слів які найбільш вживаними, а також основними граматичними правилами котрі використовуються при усному мовленні. Контекстуалізація змісту передбачає чітку структуру вивчення іноземної мови і це було його основною перевагою.

Метод спрямованої практики заключається в повторенні студентами правильно сформованих та підготованих фраз до повного їх запам'ятовування

Прямий метод заключається в заміні рідної мови іноземною в усіх можливих аспектах інформаційної взаємодії, тобто навчаючись від найменших рівнів пізнаючи світ навколо себе іноземною мовою та уникненні, тому цей метод покладається на пряме набуття досвіду через використання іноземної мови.

Метод серій заключається в послідовному хронологічному вивченні подій що відбуваються в житті таких як дорога до школи чи відвідування

магазину тим же методом що і прямий виконуючи взаємодії іноземними мовами Відмінність заключається в строгій послідовності на відміну від прямого методу і в прямій практиці в реальному житті.

1.3.1. Сучасні засоби вивчення іноземних мов

Засобів для вивчення іноземних у сьогодні з'явилося значно більше порівняно з минулими часами де все обмежувалося граматично-перекладним методом та засобом в вигляді книжки, або вивченням мови безпосередньо в середовищі де це поставало питанням виживання. В сучасному світі відкрилися можливості котрі сприяли розвитку в усіх сферах людської діяльності в тому числі засобів для вивчення іноземних мов. Результати їх порівняння приведені в таблиці 1.2, по відносній шкалі від одного до п'яти, де п'ять найкращий результат. За категоріями зручності використання у повсякденному житті, вимогах по часовим витратам, відносній вартості, та комплексності охоплюваних знань.

Мобільні додатки або веб-платформи.

З розвитком комп'ютерних технологій, та їх популяризацією, почали створюватися все-додатки котрі в тій чи іншій мірі покривали сферу вивчення іноземним мовам та стали зрощувати популярність вивчення мов у ігровій формі. Зручність використання дозволила вивчати нове щодня і показала, що вивчення мов це не просто цікаво але і зручно.

Мовні курси за кордоном.

Розвиток пасажироперевезень дозволив сучасним компаніям для їх клієнтів організувати подорожі для вивчення іноземних мов в мовному середовищі. Такі компанії як Linguatrip організують регулярні подорожі для вивчення іноземних мов по всьому світу. Подорож включає проживання

від двох тижнів, мовні курси в мовній школі за кордоном та сам шлях, для клієнтів різного достатку та можливостей.

Цей метод є найефективнішим серед усіх інших, адже занурює студента в середовище в якому іноземну мову використовують в повсякденні проте має найвищу вартість серед сучасних засобів і значно обмежений в часі хоча і дозволяє сформувати довготривалий інтерес до вивчення мови.

Онлайн заняття з викладачем, носієм іноземної мови.

Гарним прикладом цього засобу вивчення іноземних мов є компанія Skyeng де користувач може обрати собі реального викладача з іноземної мови, за його уподобанням та перевагам, наприклад за цікавою для вас тематикою, улюбленим серіалом чи книгою.

Цей метод має нижчу вартість за мовні курси за кордоном так як не вимагає подорожувати за кордон для отримання мовної освіти але і не має такого стійкого ефекту як занурення в мовне середовище. Проте має перевагу в зручності та економії часу, яка не вимагає відриватися від повсякденного життя і виділяти значний час на подорожі за кордон.

Розмовні клуби.

Багато сучасних закладів в розвинених містах запрошують носіїв іноземної мови в мовні клуби які влаштовуються в більшості великих міст світу, щоб відвідувачі поспілкуватися з ними та практикували свої розмовні навички на практиці.

Засіб дозволяє зручно практикувати мову в комфортному середовищі, проте носій може не мати спільних поглядів на цікаві речі і розмова може бути складнішою, та потребувати значних попередніх знань.

Відео портали

Сучасні відео платформи мають багато відео матеріалу для вивчення та практики іноземних мов на всіх рівнях, проте не мають засобів контролю та практики вивчених знань.

Таблиця 1.2

Порівняльний аналіз сучасних методів вивчення іноземних мов

	Зручність	Час	Комплексність	Вартість
Веб-платформа	5 балів	5 балів	1 бал	1 бал
Відео портали	4 бали	4 бали	3 бали	1 бал
Розмовні клуби	3 бали	2 бали	2 бали	2 бали
Онлайн заняття	2 бали	3 бали	4 бали	4 бали
Закордонні курси	1 бал	1 бал	5 балів	5 балів

1.3.2. Принципи вивчення мов за допомогою сучасних засобів

Для якісного та швидкого вивчення іноземних мов слід дотримуватися низки розроблених рекомендацій. Також слід зазначити, навичка читання є першочерговою при вивченні іноземної мови. Рекомендації вивчення іноземних мов:

- Систематичність. Слід займатися вивченням систематично в ранковий або вечірній час, але однаково для кожного дня, довжина заняття має бути обмеженою від тридцяти хвилин до однієї години. Вивчений матеріал слід повторювати наступного дня, тижня, та місяця після його вивчення.
- Слований запас. Щодня слід вивчати 5 унікальних слів та 30 словотворчих варіацій слова, одразу вивчаючи мовні конструкції

починаючи від найпростіших фраз та правил, закінчуючи найскладнішими для розуміння. Слід знаходити закономірності між словами, це допоможе легше вчити слова іншомовного походження.

- Правила словотворення. Варто вивчити правила словотворення, щоб будувати інші слова на основі існуючого базового слова, що значно прискорює розширення словарного запасу.
- Варто вивчати артиклі, словосполучення, ідіоматичні вирази, та слова які викликали цікавість, це дозволить вивчати ту мову яку хочеться вивчати і буде сприяти полегшенню прийняття нової лексики. Також можливо розбивати слова за тематикою або сферою застосування.
- Можливо записувати нові слова формуючи з них речення на аудіо плівку та прослуховувати їх для формування оцінки власних здібностей та корегування слабких сторін.
- Правильний відпочинок включає здоровий сон для підвищення концентрації, фізичні вправи для покращення кровообігу та перерви в навчанні для збереження зацікавленості та боротьби із втомою.

1.3.3. Веб-додатки та цифрові засоби вивчення іноземних мов

Серед сучасних мобільних додатків з веб версіями існує низка лідерів, як Memrise, Duolingo, Readlang, Italki, Lang-8.

Платформа Memrise використовує принцип повторення, але не кожного дня, а враховуючи той час коли слово почне забуватися та нагадує про необхідність повторення збільшуючи інтервали між повтореннями. Також можна створювати групи власних завдань та додавати нові серед яких є завдання з математики, історії, фізики та ряду інших наук.

Безкоштовна платформа Duolingo також використовує метод повторення та вивчення в вигляді гри. В кожному розділі слова розбиті на

тематики, та рівні, проходячи завдання різних типів можна відкрити наступні. Опрацьовується тема після цього надається винагорода чи втрачаються бали. В кожній темі є різні завдання які тренують розмовні навички та сприйняття на слух. Серед запропонованих мов також присутня іспанська. В Duolingo також присутній звітний функціонал для контролю кожного студента, викладачами навчальних груп.

Readlang додаток для практики читання іноземною мовою серед яких присутня іспанська. Додаток дозволяє читати цікаві користувачеві тексти іспанською та знаходити в них нові слова та формувати з них картки для вивчення в словнику. На платформу можна завантажувати свої тексти та відео з субтитрами до них. Якщо текст здався цікавим присутня можливість отримати джерело ресурсів для нього.

Italki має функціонал соціальної мережі для людей котрі бажають практикувати іноземні мови, він дозволяє знайти іноземного співбесідника за смаками та вільно спілкуватися з ним як в формі текстового чату так і відеодзвінків. Серед мов доступна також іспанська, українська та більше 50 інших мов.

Lang-8 призначений для написання текстів та їх перевірка студентами-носіями на взаємній основі, необхідно перевірити написаний носієм іноземної мови тест рідною користувачеві мовою. Серед доступних мов присутня іспанська. Тексти для перевірки обираються вибірково та не має вартості.

Всі зазначені вище платформи мають платний функціонал або послуги за винятком Duolingo котрий має лише преміум версію без реклами, але сам доступ до платформ є безкоштовним. Разом всі додатки дозволяють опанувати нову іноземну мову регулярними заняттями та закріпити практичні знання з неї.

Всі сучасні додатки разом, охоплюють більшість аспектів вивчення іноземних мов, як вивчення нових слів, граматичних правил, практики читання та написання текстів, розуміння мовних матеріалів та практики спілкування іноземними мовами.

1.3.4. Порівняльний аналіз та виявлення проблематики.

Всі сучасні веб-додатки для вивчення іноземних мов мають декілька версій своїх додатків, це веб-сайт та мобільний додаток котрі розроблені окрема, але мають спільну синхронізацію. Кожен додаток має свої переваги та недоліки. Які можна виразити в порівняльному аналізі за критеріями займаного мобільного простору, що може бути важливо на застарілих моделях пристроїв, наявність платної версії додатку, функціонал відносно аспектів вивчення іноземних мов, можливість повторення вивченого матеріалу та доступність для вивчення іспанської мови. Порівняльний аналіз приведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Порівняльний аналіз сучасних веб-додатків для вивчення іноземних мов

	Платний контент	Функціонал	Система повторення	Іспанська мова	Об'єм пам'яті
Memrise	Присутній	Вивчення слів	Присутня	Присутня	7,5 (мегабайт)
Duolingo	Відсутній	Вивчення слів та граматики	Присутня	Присутня	14,07 (мегабайт)
Readlang	Присутній	Читання	Відсутня	Присутня	Веб-портал
Italki	Присутній	Спілкування	Відсутня	Присутня	23 (мегабайт)
Lang-8	Присутній	Написання текстів	Відсутня	Присутня	Веб-портал

Порівняльний аналіз виявив розподіленість функціоналу, та сумарну об'ємність всіх окремих додатків, що змушує користувачів створювати масу акаунтів під кожен та розмежовувати прогрес, що може скласти незручність в використанні та похибки в комплексному оцінюванні користувача.

Кожен з цих додатків є окремим засобом та додатком з окремим інтерфейсом особливостями та розподіленою системою контролю прогресу результатів, кожен охоплює частину аспектів вивчення іноземних мов, але однією із рекомендацій по вивченню іноземних мов є комплексність, тому присутня необхідність в поєднанні функціоналу різних додатків в один суцільний веб-додаток, що поєднує частково функції попередніх, але й мати можливість обмеженого функціоналу при необхідності.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА ВИБІР ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКУ

Веб-додаток - від англ. web application, клієнт-серверне програмне забезпечення яке працює через веб-інтерфейс, в ролі клієнта та серверним додатком для обробки запитів веб-інтерфейсу, веб-сервер. Веб-інтерфейсом може виступати як вікно браузера так і окремий веб-клієнт розроблений під задачі веб-сервера, роль веб-інтерфейса полягає в передачі запитів, інформації, задач на обробку до сервера. Сервер виступає обробником клієнтських запитів та відповідає на них впливом, та реакцією на подію, яка виражається в відповідному зворотному запиті. Основною перевагою такої технології є повна ізоляція основної логіки веб-додатку від кінцевого користувача та надання йому лише результатів її роботи. Протилежною стороною є вимогливість серверного обладнання для обробки великої кількості клієнтів в разі навантаженості додатку, що все ж позитивно впливає на роботу клієнта. Веб-додаток дозволяє легко створювати універсальні, кросплатформенні веб-застосунки, котрі є швидкими для старту проєктів, простими в використанні за допомогою продуманим правилам користування. Також існують прості веб-сервіси, що займаються агрегацією даних та швидко надають її засобами протоколів REST API, що робить доступ до інформації наскрізним способом, безпосередньо з сервіса, і дозволяє уникнути дублікації даних. До інших протоколів, що використовуються веб-додатками належить HTTP протокол (Рис. 2.1), що формалізує вигляд запитів, та розмітку інформації яка передається мережею Інтернет, і AJAX котрий дозволяє не перезавантажувати всю веб-сторінку клієнта а лише необхідну для її зміни частину.

Web Applications

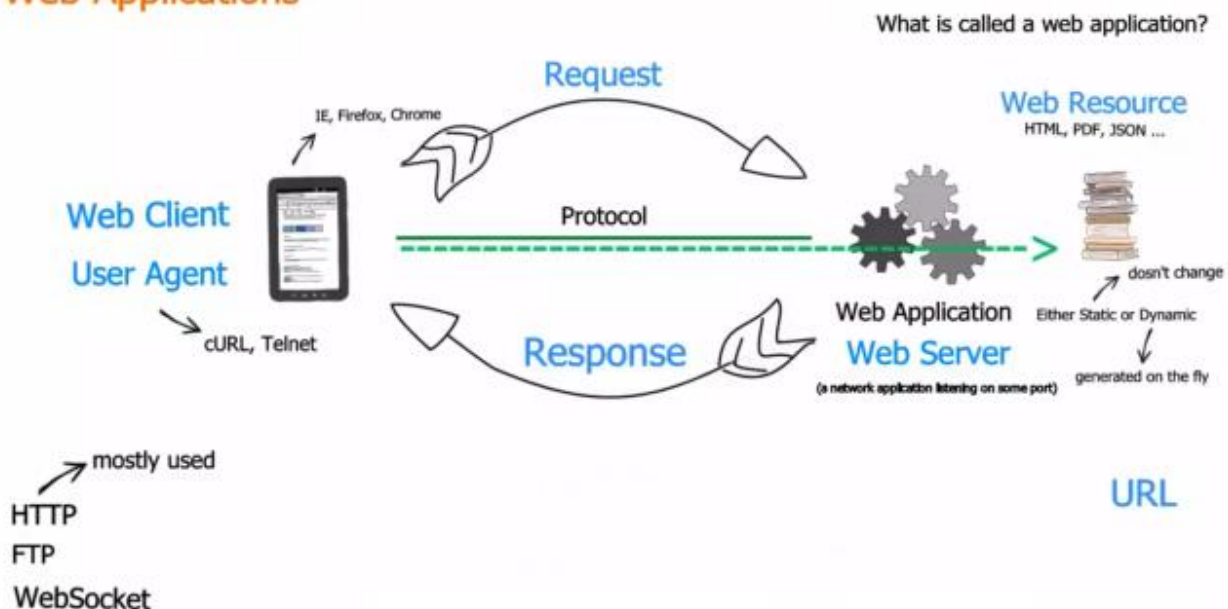


Рис. 2.1. Схема роботи веб-додатку [14]

Особливостями веб-додатку, окрім кросплатформенності, також є можливість створювати великі розподілені системи котрі спілкуються між собою запитами та розподіляють навантаження, зберігають гігантські масиви даних, надають послуги, як сервіси, для інших додатків. Серед недоліків мають слабку стійкість до кібер атак, через відкритість до отримання запитів, великий час на реакцію користувача що характерно для високонавантажених проектів тому оптимізація є важливою частиною розробки об'ємних веб-додатків. Слабкий захист інтелектуальної власності так як інформація цілісно вантажиться на веб-клієнт та передається для перегляду, але визнана популярність допомагає відразу отримувати велику кількість користувачів корисних сервісів. Проте змінює звичну бізнес-модель роботи з клієнтами сервісу, і програмне забезпечення вже припинив бути самостійним продуктом, та стало вимагати постійної підтримки продукту.

Типи веб-додатків [12]:

- Адаптивний односторінковий застосунок, застосовується в випадках коли вся інформація знаходиться на одній сторінці та змінюється здебільшого засобами AJAX запитів;
- Мобільний веб-додаток включає в себе мобільний клієнт з відображенням інформації на мобільному пристрої без задіювання браузера як веб-клієнта;
- Прогресивний веб-додаток, поєднує в собі мобільну та веб-версію додатку;
- Гібридні застосунки безпосередньо розміщують веб-сторінку в середину мобільного додатку.

При створенні серверної частини веб-додатків можуть використовуватися мови та відповідні до них технології серед яких, ASP.NET, ліцензія котрої належить компанії Microsoft, яка її поширює, розвиває та підтримує, надаючи відповідні технології для повноцінної роботи веб-серверу, Java, Python, Perl, PHP, Ruby котрі розповсюджуються вільно та використовують більшість веб-серверів. Для клієнтських додатків застосовуються JavaScript, Flash, Java, ActiveX, Silverlight.

2.1. Як працює веб-додаток для вивчення мов?

Сучасні веб-додатки для вивчення мов, відносяться до типу прогресивних веб-додатків, тобто мають як мобільну так і веб-версію для роботи з браузерами. Функціонал більшості мовних додатків обмежується вивченням іноземних слів та висловлювань, розподіленому на рівні та включає систему заохочень за регулярне використання додатку та різні

досягнення, котрі допомагають користувачу розвиватися швидше. Для впевненого знання іноземної мови, веб-додатку може бути недостатньо, але позитивний та значний вклад в мотивації та просуванні в вивченні мов вони дозволяють отримати. Через їх адаптивність користувач може навчатися в будь-якому місці включаючи дорогу на роботу, в кафе, за домашнім комп'ютером так і в довготривалій подорожі, вивчаючи нові мовні парадигми не відриваючись від повсякденного життя. Тому, здебільшого, додаток працює в обмеженій доступності до мережі, і має обслуговуватися компактними запитами, не обтяженими об'ємними файлами, та адаптованому для зберігання інформації на клієнтській частині додатку, як користувацькі словники або інші клієнтські дані. Часто додатки мають систему рівнів для первісної оцінки користувача та надання до вивчення матеріалу відповідного рівня складності.

Функціонал типових веб-додатків для вивчення іноземних мов включає:

- Систему уроків, для поступового вивчення від найлегшого до найскладнішого;
- Систему заохочень користувача;
- Систему рівнів складності;
- Нагадування про повторення матеріалу;
- Користувацький профіль з інформацією про користувача, статистикою та досягненнями;

Деякі додатки мають таблицю лідерів, та окрему таблицю серед друзів користувача, також засоби змагання користувачів між собою, що додає ефект змагання. Також невід'ємним атрибутом є випробувальний режим котрий має набір особливих випробувань, як обрати правильний з запропонованих

варіантів відповіді, написати прослуханий текст, зібрати речення з обраних частин в правильній послідовності, проговорити зображений текст з системою підказок для полегшення сприйняття матеріалу.

2.2. Телеграм бот як платформа для роботи веб-додатків.

Більшість з додатків мають подібний функціонал та підходи але серед них існують унікальні додатки з ізольованим від інших методів функціоналом. Кожен додаток об'єднує в собі один функціонал та використовує різні технологічні платформи, і окремі клієнтські-додатки, що створюють велике та об'ємне нагромадження клієнтських додатків під кожен аспект мовлення, існує потреба в композиціонуванні функціоналу та ізоляції його всередині однієї платформи.

Проте існує веб платформа Телеграм котра реалізує можливі веб-додатку та надає інтерфейси клієнтських додатків для взаємодії з користувачем при цьому не вимагаючи плати за користування сервісами та реалізації взаємодії.

2.2.1. Обґрунтування вибору платформи Телеграм для розробки веб-додатку

Telegram це хмарний месенджер для обміну повідомленнями та медіафайлами, який дозволяє спілкуватися користувачам безкоштовно з будь-якого куточку світу, за допомогою обміну повідомленнями або дзвінків. Зв'язок відбувається по унікальному зашифрованому каналу котрий створюється щоразу при створенні нового чату. Сервера месенджера розміщені по всьому світу, що збільшує швидкодію системи в цілому. Також доступна функція секретного чату з параметрами кодування повідомлень,

знищення чату після створення. Телеграм є кросплатформним, тому працює завдяки закритій серверній частині та клієнтським додаткам які доступні як в вигляді Веб-версії так і на популярних операційних системах, серед яких Windows, Linux, MacOS, Android та інші популярні операційні системи.

Наразі існують такі версії додатку:

- Mobile apps:
 - Telegram for Android;
 - Telegram for iPhone and iPad;
 - Telegram for Windows Phone.
- Desktop apps:
 - Telegram for Windows/Linux;
 - Telegram for macOS.
- Web apps:
 - Telegram Web-version;
 - Telegram Chrome app.

Чати - це діалог між двома користувачами мережі. Історія повідомлень в таких чатах, зберігається в хмарі, тому доступна з усіх пристроїв, на яких встановлено додаток. В таких чатах окрім звичайного обміну повідомленнями та дзвінків присутня можливість видалення та редагування повідомлення як для вас так і для співбесідника.

Основними перевагами месенджера є:

- Кросплатформеність;
- Оптимізація трафіку, при низькій швидкості передачі даних;
- швидкість роботи
- надійність та безпека
- відсутність сторонньої реклами, банерів

- відсутність спаму та неперевіреної інформації
- різноманітність
- Популярність
- Доступність передачі файлів рядом форматів:RAR, Excel, PDF, MP3, MP4, AVI. З обмеженням по об'єму до 1,5 гігабайт.
- Хмарне збереження даних.

Серед недоліків месенджера є, відсутня можливість відеодзвінків, але існують окремі клієнти з можливістю відеодзвінків.

Месенджер має власний криптографічний протокол MTProto, який використовується для шифрування листування користувачів. Він був розроблений компанією-власником. В основі протоколу лежить поєднання протоколу обміну RSA-2048-ключами Діффі - Хеллмана, який працює за принципом узгодження ключа, та симетричного алгоритму AES з набором унікальних хеш-функцій для шифрування окремих повідомлень користувачів та зберігання їх на сервері.

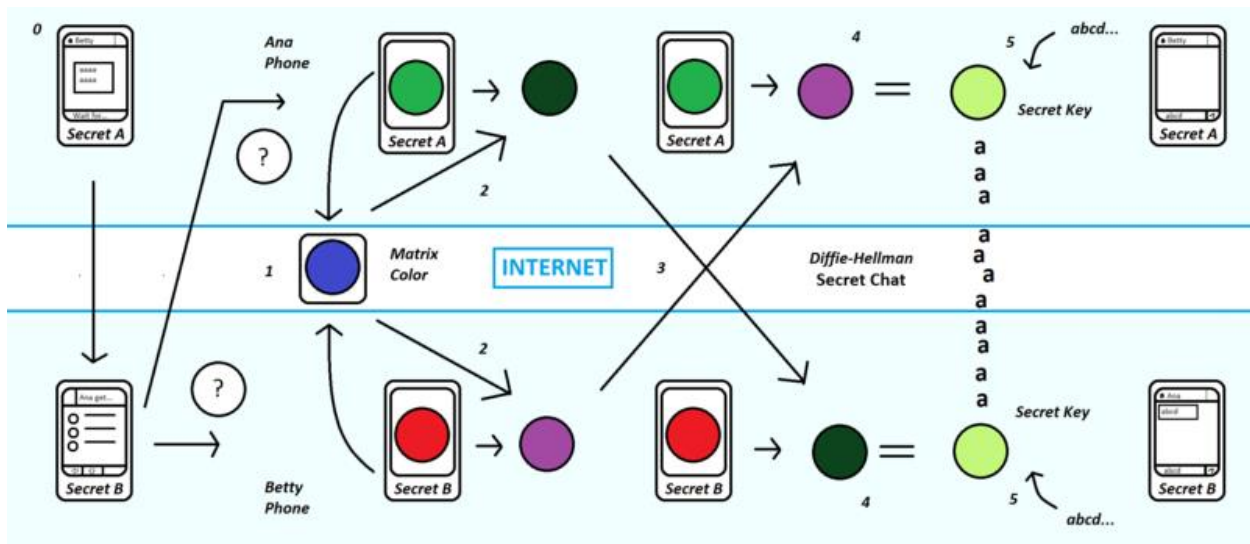


Рис. 2.2. Ілюстрація схеми шифрування MTProto

Функція секретного чату дозволяє зберігати всі повідомлення з таких чатів лише на пристроях користувачів, шифруючі їх end-to-end, тобто від кінцевого користувача до кінцевого, з використанням алгоритму-шифрування AES-256 в режимі IGE (від англ. Infinite Garble Extension). Різниця таких чатів в тому, що сервер не розшифровує такі повідомлення а лише проводить їх до кінцевих користувачів і вся історія переписки зберігається лише на їх пристроях, що дозволяє гарантовано видаляти повідомлення після закриття чату, а при спробі зробити скріншот співбесідникові прийде повідомлення про це, також відсутня можливість спілкування в такому чаті з інших пристроїв, так як повідомлення зберігаються локально, також є можливість встановити таймер для видалення повідомлень або файлів через певний час після їх прочитання або відкриття. Разом це дозволяє створити високий рівень захищеності додатку. Тобто повідомлення, передані через Telegram, гарантовано не будуть прочитані іншими людьми.

Також засобами телеграм можливо створювати Групи, для об'єднання користувачів в групові чати та спілкування одразу з великою кількістю користувачів, швидко та зручно, для цього достатньо лише вказати назву чату та додати користувачів до групи. Також творці чату мають можливість менеджменту користувачів, з обмеженнями доступу її членів до можливостей чату. Такі групи можуть включати до п'ять тисяч людей одночасно, і такі чати є більш зручною альтернативою корпоративним та Скайп-чатам. Звернутися до конкретного користувача в чаті можливо вказавши символ “@” та обравши бажаного користувача. Також можна додавати посилання на чати та групи за допомогою того ж символу, присутня можливість створення пошукових тегів за допомогою символу “#” та вказання бажаного слова. Просто натиснувши на нього можна отримати набір повідомлень в яких він

використовується. Створювати групи можуть всі користувачі. Для кращого управління групою творець може призначати адміністраторів і визначати їх функціонал. Присутня також можливість змінювати форматування тексту, роблячи його: жирним, курсивом і моноширинним.

Канали це групи, що дозволяють вести медіа-канали де відправляти повідомлення може лише один користувач а всі інші є підписниками на ці повідомлення. Існують публічні та приватні канали що є лише в видимості цього каналу для пошуку. Ці канали можливо просувати та монетизувати інформаційний контент. Кожну публікацію каналу можливо переслати або скопіювати.

В Телеграм присутня можливість прив'язати групу до каналу для обговорення публікацій, після прив'язки в нижній частині каналу буде доступна можливість обговорити чи провести анонімне опитування, що дозволить одразу перейти до обговорення статті.

Сервіс має високу популярність серед аналогічних сервісів. Кількість користувачів сервісу, щомісячно, складає двісті тисяч користувачів, на момент кінця 2018 року (Рис. 2.2). Такій популярності сприяє зручність інтерфейсу, яка є інтуїтивно зрозумілою та зручною серед месенджерів-конкурентів. Для реєстрації аккаунту достатньо номеру мобільного телефону на котрий прийде код підтвердження, після чого достатньо буде лише ввести Ім'я та Прізвище для остаточного створення нового аккаунту. Всі маніпуляції з додатком проводяться через основне меню котре не нагромаджене зайвими опціями та налаштуваннями. Всі користувачі, контакти котрих є в телефонній книзі і вони мають аккаунт автоматично будуть додані до списку контактів і почати спілкування з ними можливо одразу після вибору користувача в цьому списку. Шукати інших користувачів також можна зручно за допомогою вказання в пошуку його @username котрий користувач вказує в

налаштуваннях. Також присутня можливість самознищення аккаунту після певного проміжку часу.

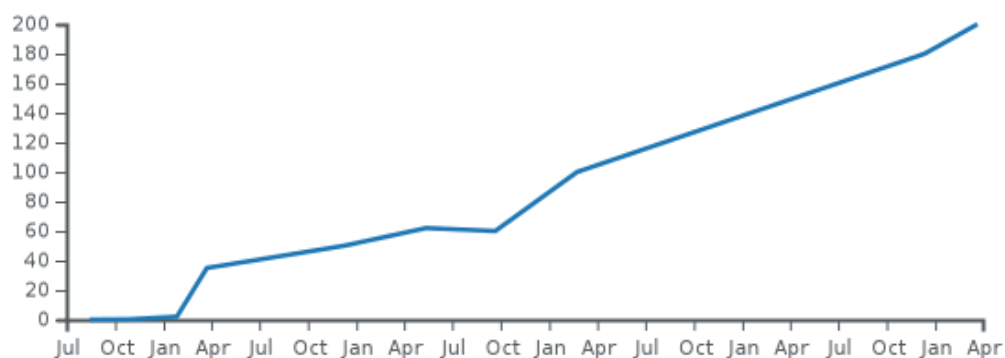


Рис. 2.3. Графік приросту користувачів Телеграм з Серпня 2013 до Березня 2018 року:

Вертикально - кількість користувачів в тис. Активних користувачів;
Горизонтально - часова шкала за час моніторингу.

Телеграм дозволяє зберігати та обмінюватися файлами об'ємом до 1,5 гігабайт/повідомлення, та зберігати їх серверах безкоштовно та в необмеженій кількості. Програма використовує систему дозавантаження файлів після втрати мобільного зв'язку. Частково файли зберігаються в локальному сховищі та видаляються з нього для звільнення пам'яті. Доступна також можливість зберігати дані в збережених повідомленнях котрі доступні лише користувачу. Всі потрібні програми можна зберегти в окремий діалог. В користувацький клієнт також вбудовано фоторедактор для редагування зображень з додатку та редактор GIF-анімацій.

Отже, Телеграм це прогресивний месенджер що набирає популярність та має великий потенціал для створення та розвитку, чому сприяє високий рівень захисту, технологічно опрацьований дизайн, широкий функціональний

діапазон та відкритість до сторонніх розробок чому сприяє функціонал телеграм ботів.

2.2.2. Технічні особливості та принцип роботи Телеграм боту

Боти телеграм - це програмні засоби які реалізують заданий функціонал в межах телеграм-чату, тобто приймаючи на вхід повідомлення та команди від користувача, та надаючи відповідь в вигляді обробленої інформації, тобто є засобом для виконання задач котрі можна формалізувати відносно команд та обробити, прикладом такого функціоналу є чат-бот компанії по наданню інформації про замовлення, інформаційний бот для моніторингу даних або реакції на їх зміну, інструкція технічного засобу для автоматичної відповіді на популярні питання по її використанню, для пошуку допоміжної інформації через мережу, пошук інформації в Інтернет та надання її до завантаження, обробка зображень, виклик таксі та порівняння цін, прийом та обробка платежів. Список доступних можливостей обмежений лише чат інтерфейсом та частотою його оновлення. Ряд можливостей ботів приведено нижче:

- Можливість обробки платежів користувачів
- Створення інструментів
- Інтеграція з зовнішніми сервісами, наприклад поштовою скринькою.
- Отримувати відредаговані новини або оновлення
- Створення соціальних сервісів
- Однокористувацьких та багатокористувацьких ігор
- Інші віртуальні можливості.

Кожен бот має атрибут імені за допомогою якого його можна знайти в пошуці. Боти існують двох типів, чат-боти та вбудовані для роботи з ними в

чат групах або каналах. Використання та керування ботами можливе через зарезервовані команди, текст або надсилання відповідного типу повідомлення. Прийнято зазначати команди в описі до телеграм боту та при першому початку роботи користувача за допомогою команди “/start”.

Тобто телеграм є Прогресивним веб-застосунком з можливістю створення власних веб-додатків на їх платформі. Телеграм бот може реалізувати більшість функцій Телеграм. І дозволяє створювати повноцінні веб-додатки на його платформі, в котрі вже включено базову клієнт-серверну взаємодію, оптимізовані клієнти на популярних операційних системах та функціонал для створення потужних веб додатків.

Для створення бота потрібно бути користувачем Телеграм та отримати бот-токен від бота котрий надає ППІ ключ, будь-який користувач може приєднати програму-обробника через Телеграм ППІ як інтерфейс для нього. ППІ надає доступ до повного функціоналу Телеграм тому за допомогою нього можливе створення телеграм клієнтів будь-якої складності з можливістю розширення стандартного функціоналу, також він дозволяє створювати інші засоби для телеграм як ботів або власні текстові описи до посилань або додатки по створенню пакетів обробки інформації з Телеграм. Це відкриває широкий технічний функціонал для розвитку технології та написання, додатків з інтерфейсом за допомогою Телеграм ППІ.

Телеграм має також ряд засобів котрі дозволяють обробляти повідомлення та надавати необхідний функціонал ботам [15] . До таких належать:

- Робота напряму через НТТР запити
- Отримання повідомлень, за допомогою веб-гаків на які будуть надсилатися оновлення або через інтервальне опитування посилання.
- Можливість налаштування веб-гаків

- Набір сутностей та методів роботи з ними серед яких
 - Користувач включає, ідентифікатор, ім'я, мовний код;
 - Чат: ідентифікатор, тип, ім'я, зображення, опис, посилання, закріплене повідомлення, дозволи, мінімальне очікування повідомлення, прикріплений пакет стікерів;
 - Повідомлення: ідентифікатор повідомлення, відправник, час, чат, перенадісланий, відповідь на повідомлення, час редагування, підпис автора, текст, сутності, прикріплені сутності, аудіо, документ, анімація, гра, фото, зображення, контакт, локація, відео та ряд подій;
 - Файли аудіо, відео, анімаційних типів та локацій, контактів, аудіо та відео повідомлень;
 - Налаштування редаговної клавіатури включно з усіма кнопками та механіками надсилання та видалення;
 - Функціонал дій та подій котрі може виконувати користувач та приймати бот;
 - Функціонал по оновленню надісланих повідомлень;
 - Маски на зображення з розпізнаванням рис обличчя;
 - Механіками роботи зі стікерами та пакетами стікерів;
 - Ряд функцій для роботи в лінійному режимі;
 - Функції для роботи з платіжними операціями;
 - Телеграм паспорт, котрий може обробляти всі види паспортних даних користувачів;
 - Ігрові функції для створення вбудованих ігор.

В рамках цього засобу вже реалізована клієнт-серверна взаємодія в оптимальному та зручному вигляді. Яка включає мобільний додаток, веб-

клієнт, сервер АПІ реалізації роботи з клієнтом, та зберігає всі повідомлення до їх використання або прочитання. Це дозволяє зосередитися на реалізації учбового функціоналу та застосування кращих практик в вивченні іноземних мов.

2.3. Використані технології

При створенні телеграм боту варто виділити набір технологій, котрі будуть використані для розробки веб-додатку вивчення іспанської мови, серед яких необхідно вибрати зручний та оптимальний метод програмування, основну мову для реалізації, та ряд зовнішніх ППІ для реалізації вже існуючих функцій через сервісну взаємодію.

Підхід до програмування має бути адаптивним та зручним до швидких змін через концептуальність додатку та швидку адаптацію до змін. Через доступні потужності сучасних розподілених серверних систем та роботу додатку в режимі обробки HTTP запитів від невеликої кількості користувачів це призводить до низьких оптимізаційних вимог по відношенню до метода.

Мова програмування має бути доступна для розробки веб-додатків та гнучка до загальної зміни архітектури, також присутня необхідність в великій кількості доступних бібліотек для зручної реалізації додатку в короткі, відносно реалізації прогресивних програмних продуктів, термінів. Набір бібліотек має включати засоби для роботи з перекладом та інформаційною словниковою підтримкою, на природних мовах з безкоштовною версією для розробки, бібліотека адаптована для роботи з основними функціями телеграм ботів та їх реалізацією, в ізольованій від продукту формі.

2.3.1. Модульне програмування та модульна архітектура

Підхід до розробки, що базується на зменшенні складності програми та адаптивності до перенесення модулів та рішень з інших застосунків. Вся функціональність поділена на окремі модулі та працює за допомогою інтерфейсів обміну між ними. Модуль - логічно завершена частина програмного продукту. Кожен окремий модуль має [16] забезпечувати:

- Розподіл елементів програми по окремих файлах, з адаптованих під об'єднання на кінцевому етапі розробки продукту;
- Логічну завершеність кожного компонента або модуля;
- Функціональну та розмірну обмеженість, для зручної організації та безпроблемного перенесення модулів;
- Ізольованість модулів від інших для збільшення відмовостійкості;
- Універсальність модулів, для повторного використання в інших продуктах;
- Мінімалізм в реалізації, для ясності програмного коду та зручної роботи з ним.

Цей підхід дозволяє реалізувати логіку прозорішою та простішою для написання та тестування, зменшити витрати на підтримку та модифікацію, збільшує відмовостійкість. Основний принцип полягає в більшій кількості модулів при зменшеній кількості зв'язків.

2.3.2. Python

Python - об'єктно орієнтована, скриптова, інтерпретована, строго типізована високорівнева мова програмування, що є універсальною, тому підходить для вирішення широкого ряду завдань і на більшості платформ.

Використовується в веб-розробці, створенні десктопних і мобільних додатків, програмуванні ігор, а також в аналітиці та машинному навчанні. Це інтерпретована мова - що не компілюється, тобто до запуску вдає із себе звичайний текстовий файл. Програмувати можна практично на всіх платформах, мова добре спроектований і логічний. Розробка на ньому в рази швидше, тому що доводиться писати менше коду, ніж на Java, C та інших мовах, - Python відмінно підходить для швидкої та зручної розробки програмних продуктів на початкових етапах розвитку.

Наявність високорівневих структур та динамічної сисмантики дозволяє швидко реалізовувати концептуальні програми. Свою підтримується набір парадигм до яких входять модульне, об'єктно-орієнтоване, аспектно-орієнтоване та процедурне програмування. До основних переваг належить можливість повторного використання коду, чистий код, відкритий код, високий рівень підтримки та широкий пакет вбудованих програмних модулів.

Мова має чітко структуроване семантичне ядро і досить простий синтаксис. Все, що пишеться цією мовою, завжди легко для читання. Набір операторів в мові стандартний. Зручна особливість синтаксису форматування тексту коду за допомогою розбивки їх на блоки за допомогою відступів, які створюють натисканням клавіш «Space» і «Tab». У синтаксисі відсутні фігурні або операторні дужки, що позначають початок і кінець блоку. Таке рішення помітно скорочує кількість рядків тіла програми та привчає програміста дотримуватися хороший стиль і акуратність при написанні коду.

Найчастіше Python використовується в веб-розробці. Для роботи з ним використовуються фреймворки: Pyramid, Pylons, TurboGears, Flask, CherryPy і - найпопулярніший - Django.

Незважаючи на всі переваги, у мови є і недоліки. Програми на ньому вважаються одними з найбільш повільних. Для порівняння: додатки для iOS на Swift працюють в 8,7 разів швидше, ніж додатки на Python.

У Python існує реалізація PyPy, яка за швидкістю близька до Java, але в ній є не всі можливості оригінальної мови. Python не підходить для задач, що вимагають великого обсягу пам'яті, - їх краще вирішувати вставками на C або C++.

Іншим недоліком є сильна залежність мови від системних бібліотек, через що ускладнюється перенесення на інші системи. Для цих цілей існує інструмент Virtualenv, але і він з недоліками: надмірність повних методів ізоляції, милиці, дублювання системних бібліотек.

Ще одна проблема - в тому, що Global Interpreter Lock (GIL) не дозволяє виконувати кілька потоків Python одночасно в реалізації CPython. Однак GIL можна відключити на якийсь час, як це зроблено в математичному пакеті NumPy.

Мова програмування Python була обрана через високу швидкість розробки та ізолюваність окремих модулів, так як кожен окремий програмний файл Python може бути виконаний незалежно від зовнішніх модулів, і підтримує всі особливості модульного програмування. Також Python має велику кількість дійсно безкоштовних бібліотек, які не вимагають оплати навіть після тривалого їх використання, мова є дуже зручною для швидкого проектування та розробки додатків котрі легко підтримувати на початкових етапах розвитку проекту. Він чудово підходить для концептуальних проектів та тестування його в реальних умовах.

Для зручної та швидкої розробки проекту була обраний текстовий редактор Visual Studio Code, через його зручний інтерфейс, велику кількість

розширень, ліній для розробки великою кількістю мов програмування, вбудований відладчик для пошуку похибок.

2.3.3. Telegram bot API

На мові програмування Python присутня бібліотека для зручної роботи з ППІ Телеграму, під назвою “pyTelegramBotAPI”. Вона дозволяє використовувати ППІ в лаконічній та спрощеній формі за допомогою декораторів та відповідних їм методам [17].

Для роботи з бібліотекою її необхідно встановити та імпортувати командами:

```
>pip install pyTelegramBotAPI
>import telebot
```

Після чого достатньо ініціалізувати сутність бота через виклик відповідного методу сутності telebot:

```
>bot = telebot.TeleBot("TOKEN")
```

Для перевірки нового повідомлення або команди використовується декоратор методу message_handler котра отримує значення команд на які має реагувати бот, після чого реалізує функцію яка буде виконана при надходженні відповідного повідомлення.

Після ініціалізації всіх необхідних команд необхідно просто запустити опитування бота на нові повідомлення за допомогою метода:

```
>bot.polling().
```

Функція message_handler приймає всі доступні типи сутностей в Телеграм ППІ, регулярні вирази, команди, або лямбда функції. Приклад її оформлення:

```
>@bot.message_handler()
```

Налаштувати кастомну клавіатуру можливо за допомогою методів ReplyKeyboardMarkup для задання розмітки клавіатури з вказанням параметру row_width і додавати кожен новий метод через метод

KeyboardButton об'єкту типів. Надіслати її можливо через метод `send_message` сутності `telebot`.

```
>bot.send_message(chat_id, "Choose one letter:", reply_markup=markup)
```

В комплексі набір функцій для обробки користувацьких повідомлень має вигляд:

```
>@bot.message_handler(func=lambda message: True)
```

```
>def echoFunction_all(message):
```

```
    >results = operations(message.text)
```

```
    >bot.reply_to(message, "results")
```

`pyTelegramBotAPI` має лаконічну структуру, організований функціонал та надає всі необхідні можливості для розробки Телеграм ботів.

2.3.4. Translator API

В ролі провайдера для функції перекладу виступає `google trans` бібліотеку, так як вона суцільно безкоштовна та не має обмежень по кількості запитів та часових рамках. Бібліотека працює на основі `API Google translation`. Вона реалізує весь необхідний функціонал для розпізнавання та перекладу виразів з більшості мов світу та на них, включно з іспанською та українською мовами. Основними його особливостями та функціями є швидкість та надійність роботи, так як в роботі використовуються сервери, що і у сервіса `translate.google.com`, використання автоматичного розпізнавання мови, об'ємні переклади, настроюваний сервіс URL-підключення, підтримка `HTTP2` що прискорює роботу вдвічі за `HTTP`, максимальна кількість символів для одного тексту, складає п'ятнадцять тисяч символів. Основний набір функцій включає:

```
>translator.detect('text') #розпізнавання оригінальної мови тексту 'text';
```

```
>translator.translate('textt', dest='en') #переклад 'textt' на мову en.
```

Параметр `'dest'` визначає мову за стандартом `ISO639-1` мовних кодів, та налічує 106 мов для перекладу.

Для встановлення бібліотеки використовується команда:

```
>pip install googletrans
```

Бібліотеку було використано через її уніфікованість вона надає весь мінімально необхідний функціонал в вигляді одного виклику функції, для надання перекладів в роботі додатку.

2.3.5. Dictionary API

Для надання інформаційно-словникової підтримки особливості кожного перекладу використовується `wiktionaryparser` бібліотека. Вона надає тлумачну інформацію про задане слово заданою мовою в вигляді словникової інструкції з описом означення слова, прикладом його використання, аудіо вимови, та етимології. ППІ підтримує як англійську так і іспанську мовами.

Проект `python`, який аналізує вміст слова з Вікісловника у простому у використанні форматі `JSON`. Зараз він аналізує етимології, визначення, вимови, приклади, звукові посилання та споріднені слова.

Для роботи з Вікі словником необхідно:

- Імпортувати `WiktionaryParser` клас;
- Ініціалізувати об'єкт та використати метод `fetch("word", "language")` метод;
- Мова за замовчуванням - англійська, її можна змінити за допомогою методу `set_default_language`;
- Включити / виключити частини мови для збору за допомогою `include_part_of_speech(part_of_speech)` та `exclude_part_of_speech(part_of_speech)`;
- Включити / виключити відношення для розбору можливо за допомогою `include_relation(relation)` та `exclude_relation(relation)`.

Необхідність в технології зумовлена є раціональним використанням інформаційних ресурсів. Використання зовнішніх ресурсів для отримання

значення слова, його перекладу та інших нагромаджених інформаційних ресурсів допомагає звільнити внутрішню навантаженість додатку та зберігати лише авторизаційну та програмно необхідну категорію ресурсів.

Отже кожна технологія обрана для реалізації своєї частини технологічного забезпечення. Телеграм, як засіб для створення та підтримки кросплатформених веб-додатків. Мова програмування Пайтон, для розробки та програмної реалізації алгоритмів та функціоналу в лаконічній формі з використанням зовнішніх ППП для доступу до інформаційних ресурсів з даними необхідними для надання користувачеві коректної та вичерпної бази знань при вивченні мов.

Всі вказані технології допомагають в реалізації сучасного прогресивного веб-додатку для вивчення іспанської мови та надають підтримку в його роботі. Кожна технологія виконує окрему частину задачі та дозволяє реалізувати функціонал швидко, оптимально та в лаконічній формі. Надаючи необхідну інформаційну, технічну та відкриту до розширення платформу.

РОЗДІЛ 3. ЗАСОБИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ВЕБ-ДОДАТКУ

Технології інформаційної підтримки - це сукупність засобів, призначена для збирання, зберігання, обробки, та надання інформації в необхідному для обробки вигляді.

Інформаційні ресурси - сукупність формалізованої інформації, обмеженою категорією даних що в ній зберігаються. До інформаційних ресурсів належать книги, документація, енциклопедії, словники та інші інформаційні провайдери як бази даних, сховища даних, бази знань, Вікіпедія, Вікісловник, оптимізовані під роботу з технічними засобами та надання інформації через зовнішні ППП та системи управління даними. Їм характерна структурованість, надання інформації [18] в необхідному системі вигляді, стандартизація обміну та обробки даними, використання ПЗП, та обмін значними об'ємами інформації. Інформаційними засобами є комунікаційні, технічні засоби, методики-організації даних та стандарти, вони забезпечують основні функції роботи з даними, де кожен елемент виконує роль в інформаційній системі. Інформаційні ресурси в сукупності з засобами їх обробки можуть слугувати сервісами що надають інформацію на зовнішні ресурси, подібно окремим модулям що призначені для роботи з вхідною або результуючою інформацією.

Серед зазначених інформаційних ресурсів, одним із засобів інформаційної підтримки слугують бази даних, в ролі інформаційних ресурсів для зберігання, обробки та надання значних об'ємів інформації. Вони є поширеними серед інформаційних систем загального вжитку, стартап проектів та зокрема веб-додатків для вивчення іноземних мов.

База даних це організована сукупність даних сформована в залежності

від призначення або характеру роботи з інформацією та її взаємодією. Для створення та керування БД використовуються системи керування базами даних. Бази даних бувають реляційними - зберігання у вигляді таблиць зв'язаних між собою зв'язками, ієрархічними - представлена у вигляді дерева БД зі зв'язками типу нащадок-предок які обмежуються одним предком для кожного нащадка, мережними - у випадку коли предків декілька та об'єктно-орієнтованими - де кожна сутність є окремим об'єктом, за моделлю організації даних, а за способом розміщення розрізняють локальні та розподілені а за ступенем організації на структуровані та неструктуровані. Реляційні моделі БД використовуються більшістю СКБД. Типи зв'язків в реляційних базах даних бувають багато-до-багатьох, один-до-багатьох, один-до-одного, кожен пояснює свою зв'язаність елементів, полів однієї сутності, таблиці з іншою та їх зв'язаність. Схема бази даних слугує для опису її структури та зв'язків її сутностей.

Для роботи з БД використовується ряд мов, під кожен задачу:

- Для визначення зв'язків та опису структури даних використовується мова для визначення даних;
- Для здійснення операцій додавання, видалення, вставки та оновлення інформації використовується мова для маніпуляції даними;
- Для обробки та отримання даних у базі використовується мова для запитів.

При проектуванні БД важливо розрахувати масштаби розвитку БД та привести дані до стандартизованої форми за алгоритмом який дозволяє розрахувати її на рахунок надмірності яка може призвести до помилкових результатів запитів, тобто форми яка визначає вимоги яким мають задовольняти відношення, що називається Нормальною формою.

Нормалізація БД - процес розбиття відношень на декілька для покрокового досягнення однієї із нормальних форм [19], відповідно до функцій кожного об'єкта. Для досягнення відношення нормальної форми, відношення має відповідати ряду вимог кожного рівня, де кожен вищий рівень вимагає відповідності вимогам нижчого.

Так перша нормальна форма потребує наявності унікального основного ключа, що однозначно ідентифікує запис, уникнення повторення категорій даних, що вносяться до БД, та кожен атрибут має бути однозначним. Для другої нормальної форми сутність має виносити дані в окрему, що повторюються в кількох рядках, та відповідно всі вимоги першої нормальної форми. В свою чергу Третя НФ, обумовлює залежність поля від основного ключа, методом винесення його в окрему таблицю.

НФ Бойса - Кодда, повинна мати декілька потенційних ключів, які містять більше за один атрибут, і один з них має бути спільним. Четверта НФ слугує для усунення багатозначних залежностей та приведення сутностей до функціональної залежності між ними. В П'ятій НФ кожен ключ-кандидат зумовлює об'єднання залежностей, а в НФ домен-ключ кожна сутність має вигляд ключа із відповідним значенням, а шоста виключає нетривіальні залежності.

3.1. Мова структурних запитів SQL

SQL - мова програмування, декларативна, розроблена для маніпуляції значними об'ємами даних за допомогою структурованих запитів. Використовується при роботі з реляційними базами даних, що включає три функції роботи з БД, а зокрема створення та зміна структури БД, маніпуляція даними та їх обробка для надання в належному вигляді. Запит це

сформульований набір параметрів до вибірки множини рядків з бази даних. Запити поділяються на вибірку даних та на управління ними. Запит включає в себе ключові слова такі як SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, FROM, INTO, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY, що відповідають за дію або оголошення умови та параметри зі значеннями, що параметризують ці запити. Також в параметрах можуть бути задані вбудовані функції SQL, які дозволяють обробляти значення таблиць, до виконання запиту.

Сучасні СКБД, такі як MySQL, Microsoft SQL Server та PostgreSQL, мають власні особливості в реалізації та використанні SQL, що означає відмінність між запитами до них, але основна структура SQL є незмінною. Кожна мовна реалізація відповідає стандартам ANSI та ISO, регулярно оновлюючись при зміні стандартів. Тобто кожен запит є окремим інструментом при роботі з БД, який користувач конфігурує та виконує засобами СКБД, котра надає відповідну вибірку. Проте існують окремі інструменти для ручного формування, конфігурації та виконання запитів.

Існують три основні операції для роботи зі структурою БД. CREATE команда призначена для створення таких структурних елементів як TABLE, DATABASE, SCHEMA, VIEW використовується в парі з відповідною сутністю з подальшим вказанням назви структурного елемента.

ALTER команда, призначена для зміни даних існуючого елемента на відредаговані. При виконанні запиту виконуючи зміну полів існуючої сутності або її назви, не видаляючи та не змінюючи даних всередині сутності, за виключенням випадку зі зміною типів даних, компілятор буде вимагати попередньої зміни даних перед зміною типу, в випадку якщо неявне перетворення типів неможливе.

Команда DROP визначена для видалення сутності та всіх даних, що входять до неї, без можливості відновлення, за виключенням відновлення з відповідної резервної копії.

Та чотири основні команди запитів на маніпуляцію з даними. INSERT команда призначена для вставки нових рядків до вже існуючої сутності з вказанням послідовності полів та значень для них після ключового слова VALUE та додаванням параметрів та їх значень. SELECT команда для вибірки даних із таблиці з можливістю задання діапазону значень WHERE властивістю, та фільтрації або сортуванням результату властивістю GROUP BY. UPDATE команда призначена для оновлення даних подібно поєднанню команди SELECT для вибірки та вставки нових значень в обраний діапазон командою INSERT. DELETE команда призначена для видалення даних їх таблиці з можливістю видалення одразу набору рядків за допомогою вказання атрибуту WHERE.

СКБД використовуються у сучасних ІС для роботи з базами даних. Система складається з набору технічних та програмних засобів, які забезпечують створення, зміну, управління, контроль та використання БД. СКБД, крім роботи зі структурою бази даних може бути оснащеною маніпулювати її даними, керувати доступом до неї, керувати роботою процесів СКБД, та можуть бути обладнані системами відновлення, але існують автономні версії з обрізаним функціоналом. До найпопулярніших СКБД належать MySQL, Oracle, PostgreSQL, Interbase, Sybase, Microsoft SQL Server, IBM DB2 та Firebird.

Архітектура СКБД включає три рівні організації з назвою ANSI-SPARC:

- Зовнішній - представлення БД на рівні користувача;
- Концептуальний - представлення яке описує дані та їх зв'язаність в БД в загальному представленні;

- Внутрішній - представлення БД на фізичному носії тобто в системі.

Здебільшого, системи керування БД будуються за клієнт-серверною архітектурою де окремий сервер з БД обслуговує, клієнтів, користувачів за допомогою запитів або через ППІ, але існує файл-серверна архітектура де надсилається відповідний файл клієнтові та його обробка відбувається на стороні клієнта.

Відповідно до рівнів організації існують логічна, концептуальна та фізична моделі БД що використовуються при проектуванні БД, і мають відповідне призначення.

Для роботи з БД в проекті було обрано СКБД MySQL через її поширеність, відкритий програмний код та обширну інформаційну підтримку. Підтримується багатьма мовами програмування та часто використовується для створення веб-сторінок. Дана СКБД є поширеною та розповсюджується на безкоштовній основі.

СКБД MySQL включає високошвидкісний, стійкий, багатопоточний, компактний та простий у використанні сервер БД. Призначений для стартапів та застосунків середнього рівня вживаності, за для повноцінної роботи з підтримкою багатопоточності встановлюється здебільшого на UNIX-системи. Основні особливості сервера MySQL включають:

- Одночасну роботу необмеженої кількості користувачів БД;
- Простоту у роботі та налаштуванні
- Кількість полів може налічувати до п'ятдесяти мільйонів
- Швидке виконання команд
- Ефективну та просту адміністрування та безпеки

СКБД MySQL дозволяє організувати інформаційну підтримку БД для веб-додатку з вивчення іспанської мови та дозволяє зберігати та обробляти в зручному для додатку вигляді інформацію, що продукує в своїй роботі веб-додаток.

3.2. Засоби Python для роботи з БД

Для зручної роботи з SQL, безпосередньо, засобами мови Пайтон має бути організований відповідний інтерфейс та протоколи взаємодії з БД. Для цього MySQL обладнаний відповідним ППІ через драйвер Конектор для роботи з SQL зовнішніми засобами.

Конектор це автономний драйвер для використання БД через інші засоби в тому числі і мову програмування Пайтон. Драйвер дозволяє налаштувати підключення та виконувати запити до БД через стандартну бібліотеку “mysql.connector”, з набором основних функцій для роботи з базою даних.

Можливість підключення до БД через функцію `mysql.connector.connect` основними параметрами якої є “host” - домен розміщення, “database” - назва БД для підключення, “user” - користувач та “password” - пароль для підключення. Для перевірки підключення до БД існує метод “`is_connected()`”, що повертає “true” в разі успішного підключення. Для закриття підключення виконується метод “`close()`”

Можливість виконання запитів до БД через об’єкт “`cursor()`” який включає метод “`cursor.execute(query, args)`” який приймає в якості аргументів строку зформованого запиту та параметрів заданих в ньому. Метод повертає в об’єкт “`cursor`” масив об’єктів з набором полів які можна зчитати методом “`fetchone()`”, “`fetchall()`” або “`fetchmany()`” та взаємодіяти з набором об’єктів

програмно. Методи зчитування відрізняються способом повернення даних із основного об'єкта “cursor”.

Можливість виконання запитів на додавання одного або декількох рядків даних до БД через об'єкт “cursor()”, за допомогою методу “execute(query, args)” та “executemany(query, all_arguments)”, який повертає кількість успішно доданих рядків та приймає запит та параметри. Також для підтвердження додавання полів до БД використовується метод “commit()”.

Тобто можна виділити основні сутності для роботи з БД це підключення, відключення БД, курсор для зчитування, виконання запитів через сутності запиту та аргументів. Це мінімальний набір методів які необхідно застосовувати при роботі з БД через бібліотеку Конектор.

3.3. Модель БД

Процес проектування БД бази даних для веб-додатку для вивчення іспанської мови передбачає створення концептуального опису та фізичної моделі БД, для визначення всієї необхідної інформації для збереження в БД, організації ряду запитів для доступу до даних та створення методів їх обробки, забезпечення цілісності даних шляхом приведення їх до третьої нормальної форми, зменшення повторення та надмірності даних.

На концептуальному рівні в БД має бути присутня можливість зберігання:

- інформації про користувачів та їх результати навчання і для реалізації можливості збереження їх особистого словника зі словами бажаними для повторення або для постійного збереження;
- бази знань з набором контенту, що використовується системою в процесі навчання, зокрема сутностей з набором граматичних правил,

які мають включати пояснення, приклади, та рівні підготовки, яка належить до сутностей з матеріалами як загальна словникова база в котру зберігаються всі слова та їх атрибути, вибірки цитат, аудіо та відео контенту для практичного засвоєння матеріалу для вивчення;

- База завдань для перевірки та тестування користувачів, автоматично зберігаючи час та результат проходження, із сутностями для збереження тестових завдань які включають поля з типом тестового завдання, описом, умовою для успішної відповіді.

3.3.1. Сутності та фізична модель БД

Всі сутності БД розподілено на три категорії. Перший набір сутностей для зберігання користувацької інформації до неї входять сутності “user”, “test_result”, “user_dictionary”. Друга група сутностей включає технічні сутності для зберігання файлової інформації на файловому сервері та однозначної їх ідентифікації в БД це “image” та ”file” таблиць. Третя група призначена для збереження бази знань системи з контентом, його описом, прикладами використання знань в сутностях “”, ””, ””, ””, “”.

Кожна сутність виконує конкретну задачу інформаційного забезпечення в реалізації функціоналу веб-додатку та його використанні. Опис кожної з описом полів сутності приведено нижче з обґрунтуванням потреби в їх використанні.

Сутність "user" призначена для зберігання інформації про користувачів та однозначної ідентифікації користувачів в системі, для можливості зберігання їх результатів тестування в сутності "test_result" та персональних словників за допомогою таблиці "user_dictionary" та для максимальної персоналізації користувача, що надаються при першій авторизації

користувача. Таблиця має зберігати користувачський "chat_id" - унікальний ідентифікатор чату, "username" назву користувачького профіля вона може бути зручною для знаходження користувача через пошук, "first_name" та "last_name" - для збереження імені та прізвища корисувача в разі їх наявності. Варто зазначити що користувач може мати лише "chat_id", чого достатньо для роботи його аккаунта тому цього достатньо для створення нового користувача, але більшість користувачів мають набір з інших параметрів.

Сутність "task" призначений для зберігання завдань відсортованих за типом, які включають умови для успішної відповіді, та опис завдання до виконання, цей набір необхідний для оголошення завдань в БД та ведення таблиці результатів користувачів. Функціонал завдання описано в окремому програмному модулі, в залежності від типу. Типів завдання обмежена множина, а їх варіацій в таблиці може бути велика зліченна кількість.

"test_result" включає результати пройдених завдань користувачами, їх результат час проходження для ведення статистики успішності та визначення слабкіших сторін користувача для їх покращення та розвитку.

Таблиця "dictionary", призначена для зберігання всіх слів в загальному словнику з описом їх вимови в вигляді транскрипції фонемами мови, в разі його наявності, які вивчаються в розділі "grammar" на початкових етапах вивчення мови, для їх розуміння, зберігаються також приклади вживання слова в контексті, його переклад значення із тлумачного словника та посилання на зображення на файловому сервері з його визначенням або асоціативною картиною.

Сутність "user_dictionary" реалізує зв'язок багато-до-багатьох для таблиці набору слів із загального словника та користувача який їх зберігає, призначенням виступає ведення збережених користувачами слів та

інформацію про рівень засвоєння слова, що зростає при кожному повторенні або успішному тестуванні та знижується при неправильних відповідях користувачів при тестуванні цих слів.

Таблиця “practice” включає набір практичних текстів, аудіо доріжок, відеофрагментів з описом для практики та аудіального засвоєння нового матеріалу користувачами. Практика поділена на типи завдань які можуть бути як аудіюванням, відео-фрагментом, популярною музичною мелодією, або фрагментом з фільмової-стрічки, словесним описом стрічки з уривками мови озвученої в практичному фрагменті, вказанням автора та місця створення або походження аудіо файлу з коротким описом авторства, та посилання до файлової системи на файл.

Таблиця “grammar” зберігає в собі набір граматичних правил відсортованих за рівнем складності та призначений для поетапного вивчення користувачами граматичних правил мови. Для роботи з правилами використовують набір полів для зберігання інформації про правило, зокрема, рівень складності, для визначення необхідного рівня знань користувача перед вивченням нового правила та збереження послідовності в навчанні. Назва граматичного правила, заголовок. Опис правила в короткій та простій для розуміння користувачем формі. Приклад застосування правила при написанні текстів та в реченні.

“citation” призначений для зберігання текстових уривків, що дозволяють закріпити на практиці можливість читання користувачами

Таблиці “image” та “file” призначені для зберігання фізичних параметрів файлів, використовуваних системою, призначені таблиці для доступу до інформації про файл та однозначної ідентифікації файлів системою. До неї входять поля ідентифікації файлу, назви файлу відповідно до її фізичної назви на диску, кожен файл відповідає технічній для

категоріального розподілу файлів за призначенням, розмір файлу та мета теги для пошуку файлів за тегами.

“link” таблиця призначена для збереження корисних посилань, які можуть бути задіяні в розміщенні посилань на практичні ресурси, та посилань на файли розміщені в мережах.

Концептуальна модель БД описує сутності з точки зору їх призначення, не беручи до уваги на жодну з СУБД, та описує найвищий рівень абстрактності системи, де об’єкти не є таблицями а лишаються сутностями, які при технічному - логічному проектуванні враховуються як інформаційна модель даних. Для створення використано ER діаграму. Концептуальна модель відображає сутності та зв'язки ними з заженням умов цілісності.

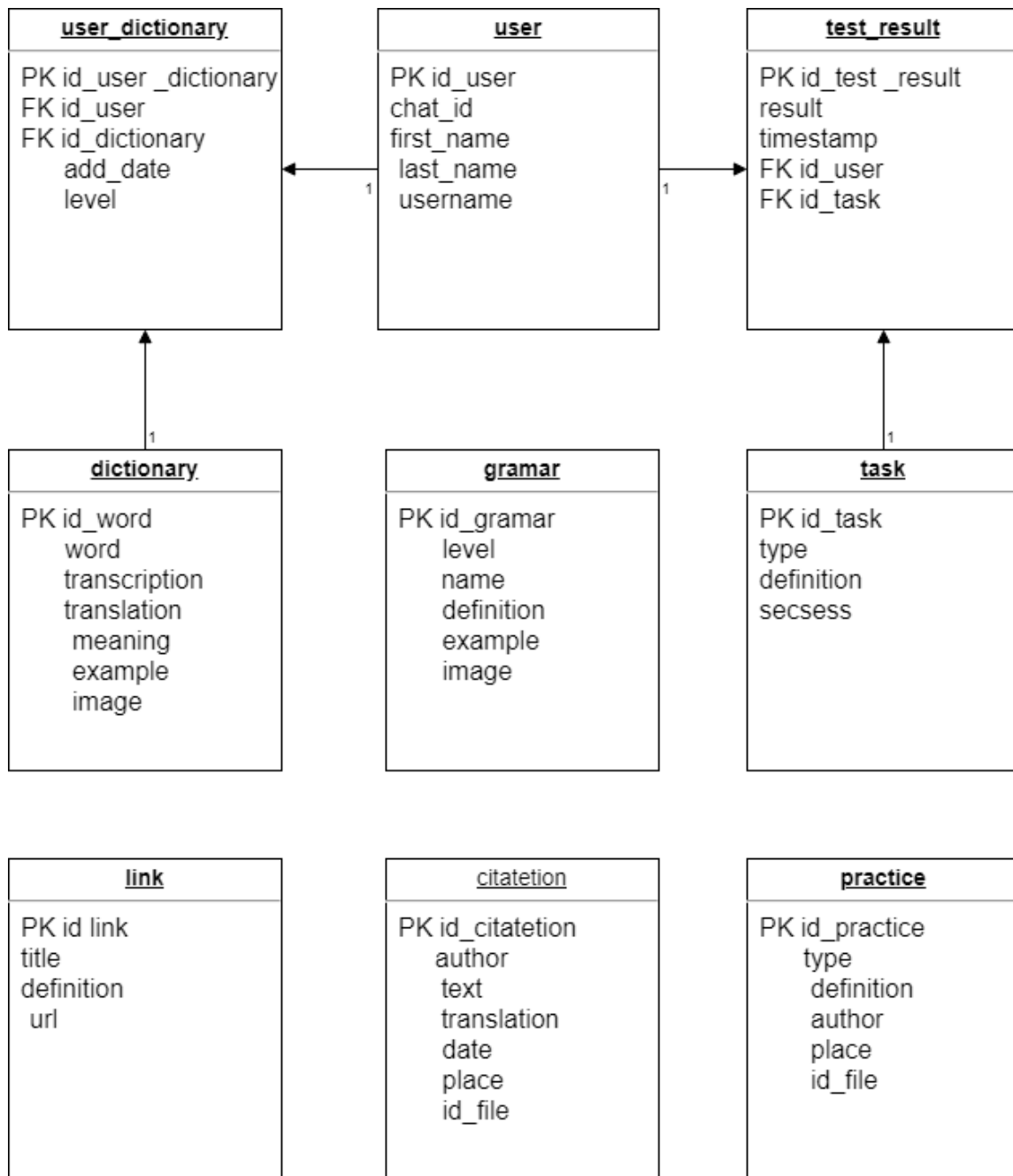


Рис. 3.1. Концептуальна модель БД

При реалізації БД на Логічному та фізичному рівні модель було приведено третьої нормалізованої форми та перевірено на цілісність даних при виконанні запитів до неї. Було згенеровано схему таблиць та їх зв'язків в вигляді EER діаграми (Рис 3.2).

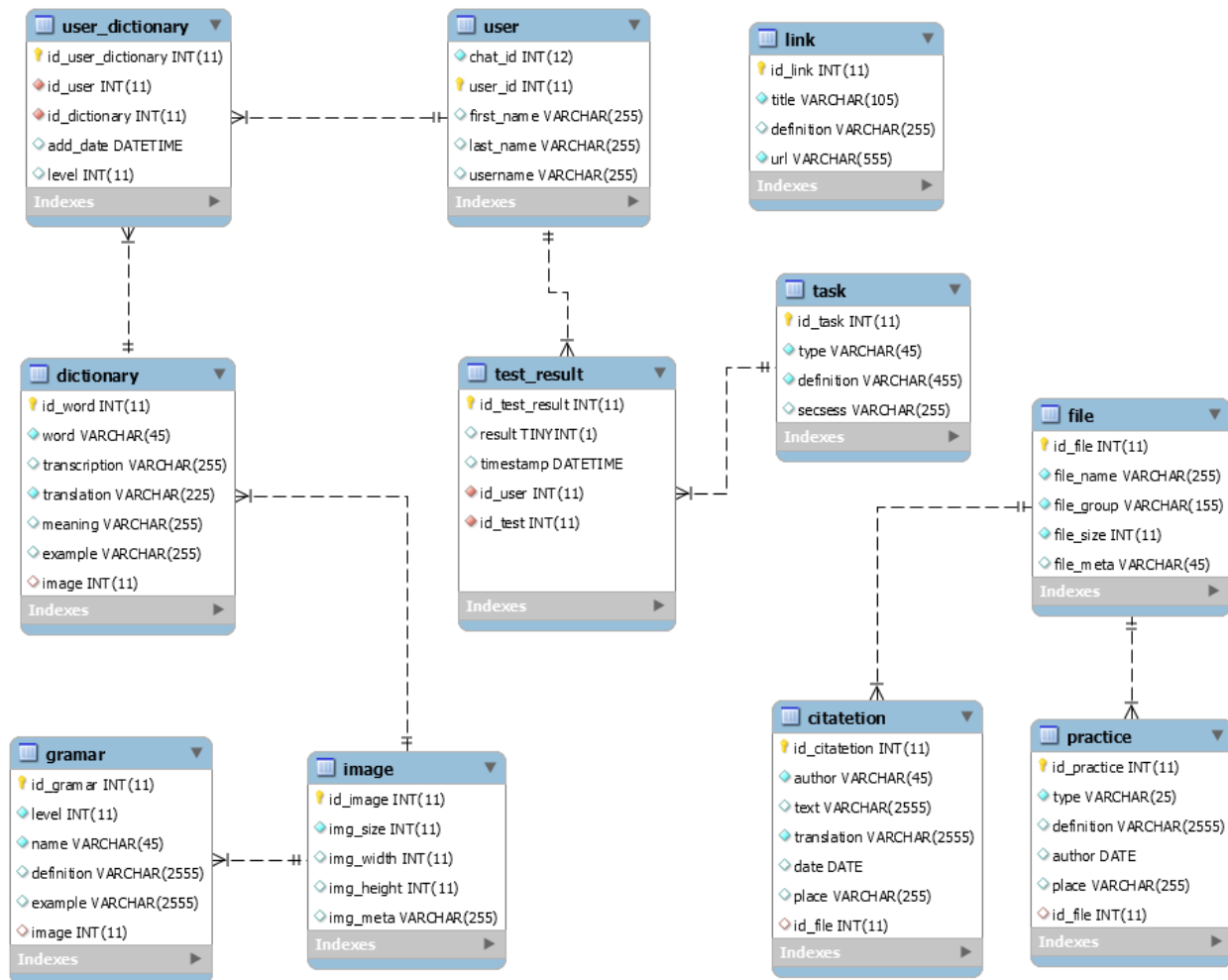


Рис. 3.2. Фізична модель БД в вигляді EER діаграми MySQL Workbench

3.3.2. Модуль БД

Модуль бази даних розміщено в файлі який побудований за модульною архітектурою та включає функції для виконання окремих запитів

Окремий програмний модуль описує функціонал для здійснення запитів різних типів в залежності від потреби формується нова функція на обробку запиту та в неї передаються необхідні значення на обробку запитом. Після чого відбувається виконання запиту за базовим набором послідовностей під необхідний запит додавання, видалення, редагування.

Далі приведено ряд функцій для виконання частини запитів до бази.

Функція з додавання нового користувача до БД:

```
>def addUserIntoUsers(chat_id, user_id, first_name, last_name, username):
    >sql = "INSERT INTO users (`chat_id`,`user_id`,`first_name`,`last_name`,`username`)
VALUES (%s, %s, %s, %s, %s)"
    >val = (chat_id, user_id, first_name, last_name, username)
    >try:
        > mycursor.execute(sql, val)
        > db.commit()
        > print("1 record inserted, ID:", mycursor.lastrowid)
        > return 1
    >except:
        > print("Record is NOT inserted. User exists")
        > return 0
```

Функція видалення користувача з БД:

```
>def deleteUserIntoUsers(field_rule, parametr):
    >sql = "DELETE FROM user WHERE %s = %s;"
    >val = (field_rule, parametr)
    >try:
        >mycursor.execute(sql, val)
        >db.commit()
        >print("1 record deleted, ID:", mycursor.lastrowid)
        >return 1
    >except Error as err:
        >print("Record is NOT deleted. \n Something went wrong: {}".format(err))
        >return 0
```

Функція додавання слова до словника користувача:

```
>def wordIntoDictionary(id_word , word , transcription , translation , meaning , example ,
image, id_user_dictionary , id_user , id_dictionary , add_date , level):
    >sql = "INSERT INTO dictionary (`id_word` , `word` , `transcription` , `translation`
, `meaning` , `example` , `image` ) VALUES (%s , %s , %s , %s , %s , %s , %s);"
    >val = (id_word , word , transcription , translation , meaning , example , image)
    >try:
        >mycursor.execute(sql, val)
        >db.commit()
        >print("1 record inserted, ID:", mycursor.lastrowid)
    >except Error as err:
        >print("Record is NOT inserted. In to 'dictionary'. \n Something went wrong:
{}".format(err))

    >sql = "INSERT INTO user_dictionary (`id_user_dictionary` , `id_user` , `id_dictionary`
, `add_date` , `level`) VALUES (%s , %s , %s , %s , %s);"
    >val = (id_user_dictionary , id_user , id_dictionary , add_date , level)
```

```
>try:
    >mycursor.execute(sql, val)
    >db.commit()
    >print("1 record inserted, ID:", mycursor.lastrowid)
    >return 1
>except Error as err:
    >print("Record is NOT inserted. In to 'user_dictionary'. \n Something went
wrong: {}".format(err))
    >return 0
```

Вказаний набір таблиць повністю покриває необхідні потреби в інформаційному забезпеченні БД веб-додатку для вивчення іспанської мови та дозволяє зберігати ... серед яких користувацькі, авторизаційні, файлові та програмні дані котрі необхідні в тій-чи-іншій частині роботи додатку та реалізують функцію отримання, довготривалого зберігання та надання даних швидко та в потрібній формі для роботи додатку з технологіями які необхідні в стабільній роботі додатку на початковому та середньому етапі розвитку.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІСПАНСЬКОЇ МОВИ

Розробка веб додатку для вивчення іспанської мови проводилася на базі аналізу сучасних методологій вивчення іноземних мов за допомогою мобільних застосунків та веб-додатків.

Задачею веб-додатку є композиція основного функціоналу різних веб-додатків в один, та оптимізація для реалізації на платформі Телеграм в вигляді бота.

Задача до функціональності та можливостей бота для вивчення іспанської мови полягає в постійності вивчення мови, використання боту дозволяє навчатися мові без встановлення додаткових застосунків та зосередити зусилля на одному суцільному, який дозволяє поєднувати традиційне навчання та методи сучасного саморозвитку. Платформа Телеграм дозволяє використовувати застосунки на більшості популярних ОС як для мобільних пристроїв так і на популярних операційних системах для персональних комп'ютерів, або ж в веб-версії через Телеграм Веб, що дозволяє використовувати його як в дорозі на роботу так і в вільний час відведений для навчання.

Програмна реалізація вказаних можливостей дозволяє виділити ряд вимог до архітектурної та програмної реалізації веб-додатку, його функціональності та можливостей:

- Масштабованість
- Швидкодія
- Стабільність
- Зручність в повсякденному використанні

Швидкодія, для максимально комфортної роботи з веб-додатком очікування відповіді від бота має сягати менше секунди, при запитах широкої вживаності або при переходах між меню.

Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс є важливим через специфіку вивчення мов, додаток має сприйматися як вільне джерело інформації та давати доступ до його можливостей не більше ніж в два або три етапи.

Стабільність в роботі при збільшенні аудиторії, та можливість розширення при зростанні навантаження. Так-як Телеграм допомагає в розвитку починаючих проєктів.

Багато існуючих додатків вимагають реєстрації встановлення зовнішніх мобільних додатків, наповнені великою кількістю реклами, в більшості випадків ці додатки вимагають доступу до інтернет навіть для повторного проходження завершених уроків та завдань. Проте, зручний в повсякденному використанні веб-додаток для вивчення мов повинен бути швидким як реєстрації так і при доступі до основних функцій системи одразу після початку роботи.

Тому існує потреба в створенні сучасного засобу для-вивчення іспанської мови зі зручним програмним інтерфейсом, простою для розуміння функціональністю, що дозволить вивчати мови в адаптованому до сучасних умов селедовищі, зі зручним програмним інтерфейсом та зкомпонованим в один додаток можливостями.

4.1. Програмний інтерфейс та модулі програмного забезпечення

Програмні модулі були архітектурно спроектовані та розроблені з витримкою модульної архітектури. Вони розподіляються за базовим технічним та програмним функціоналом, тобто кожен файл виконує окрему

задачу да викликається одним загальним, командним файлом, є файл bot.py який керує основною роботою програми приймає всі команди за надходять до системи та відповідає за всі функції додатку за допомогою імпортування зовнішніх файлів він розширюється та дозволяє використовувати реалізовані функції з інших програмних модулів. В свою чергу дочірні програмні модулі можуть бути розширеними програмними модулями ззовні або з інших модулів системи.

Функціонал мови Пайтон дозволяє легко додавати зовнішні бібліотеки для швидкої реалізації необхідного функціоналу та приділення більшої уваги архітектурним особливостям додатку.

До основного функціоналу додатку входять:

- Функція перегляду та додавання правил від простішого до складнішого з загальної бази правил
- Переклад слів з більшості природних мов на іспанську з подальшою можливістю збереження слів в словник користувача та ведення загального словнику
- Функція перегляду та додавання нових слів з означенням із онлайн-словника
- Функція ведення авторизаційних можливостей для користувачів та ідентифікація їх системою. Тобто збереження нових користувачів до БД для ведення відповідних словників в залежності від власника та збереження окремих слів, правил для подальшого відображення користувачами, ідентифікації користувача при повторному зверненні або потребі в авторизаційному виділенні даних
- Функція ведення користувацького словника, тобто можливість редагування словника користувачем та його бази знань

- Можливість тестування вивчених слів та пройденого матеріалу, методом тестування
- Можливість перегляду статистики по результатам тестування
- Додаток має функцію консольного логування вхідних повідомлень від користувачів, яка включає інформацію про ім'я користувача текст надісланого повідомлення та ін. також проводиться відображення додавання нових користувачів та інших запитів до БД.

Кожній окремій функціональності відповідає своя гілка функцій у системі та відповідний їй програмний код, до кожної з функцій можна дійти набором програмних команд на основі яких побудована інтерфейсна взаємодія з користувачем. Весь набір команд зображено на командній мапі користувача (Рис. 4.1). Яка відображає послідовність команд користувача з моменту початку роботи користувача командою “/start” та поглибленням в програмну взаємодію.

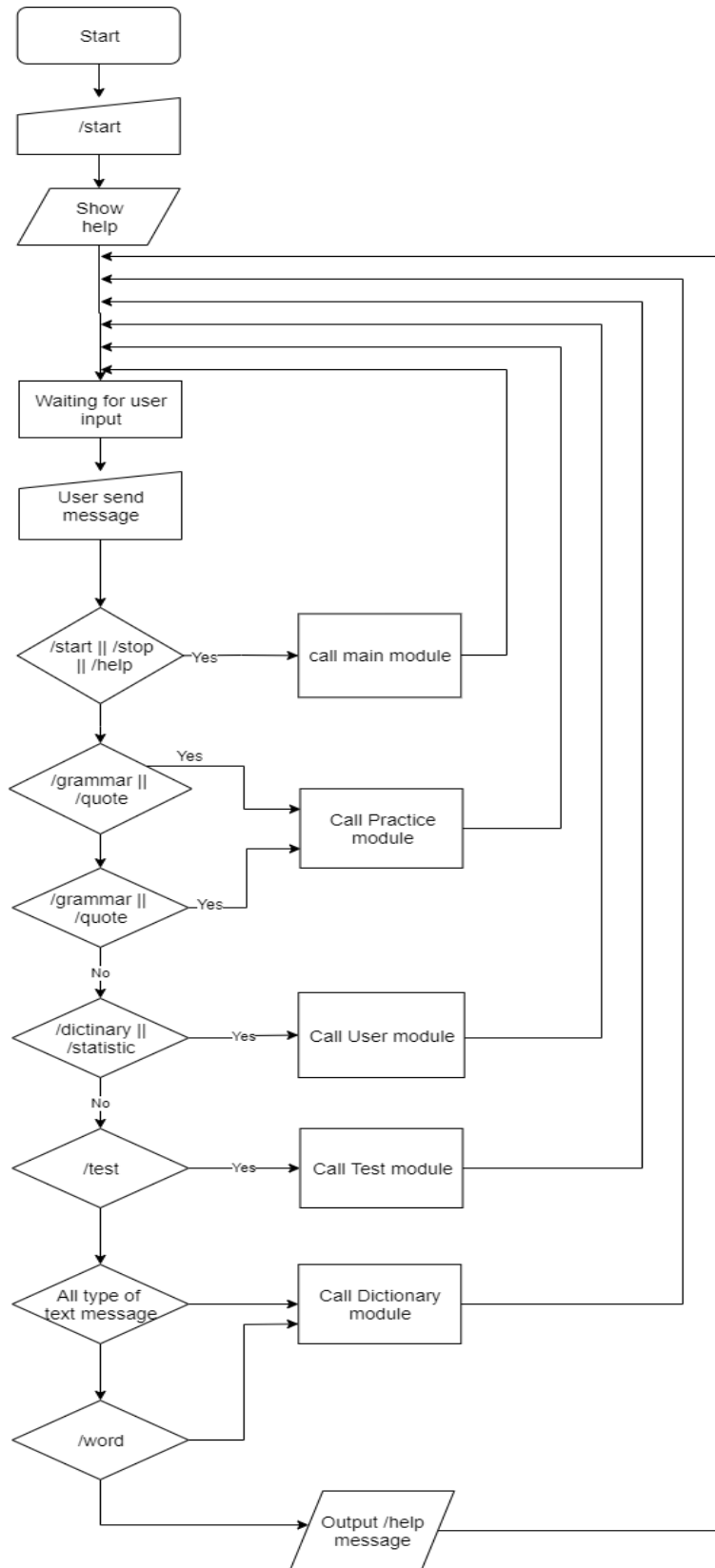


Рис. 4.1. Командна мапа користувача

Всі вказані користувачем команди потрапляють на сервер Телеграм де очікують запиту на отримання від боту, за умови побудови боту за методом повторних запитів, або ж одразу відправляючи вхідні повідомлення на вказану адресу сервера де їх приймає точка отримання обробника, якщо додаток побудований на базі webhook засобів з обробкою в реальному часі асинхронно. Webhook це спосіб додатком надавати або отримувати вхідні та вихідні дані в реальному часі одразу при необхідності в новому потоці. Webhook передає дані іншим програмам, тобто ви отримуєте дані негайно. Але для його роботи потрібна статична ip адреса та безперервна робота програми обробника, що може бути не зручним для початкового етапу розвитку проекту, коли програму постійно потрібно тестувати на роботоздатність та перезапускати і повідомлення з постійним надходженням можуть призвести до сторонніх похибок і завадити стабільній розробці додатку, тому розробка додатку ведеться на базі першого методу коли програма-обробник опитує джерело повідомлень на рахунок наявності нових повідомлень та обробляючи їх відповідно. Алгоритм такого обробника в розробленому боті для вивчення іспанської мови приведено на рисунку 4.2 в вигляді блок схеми.

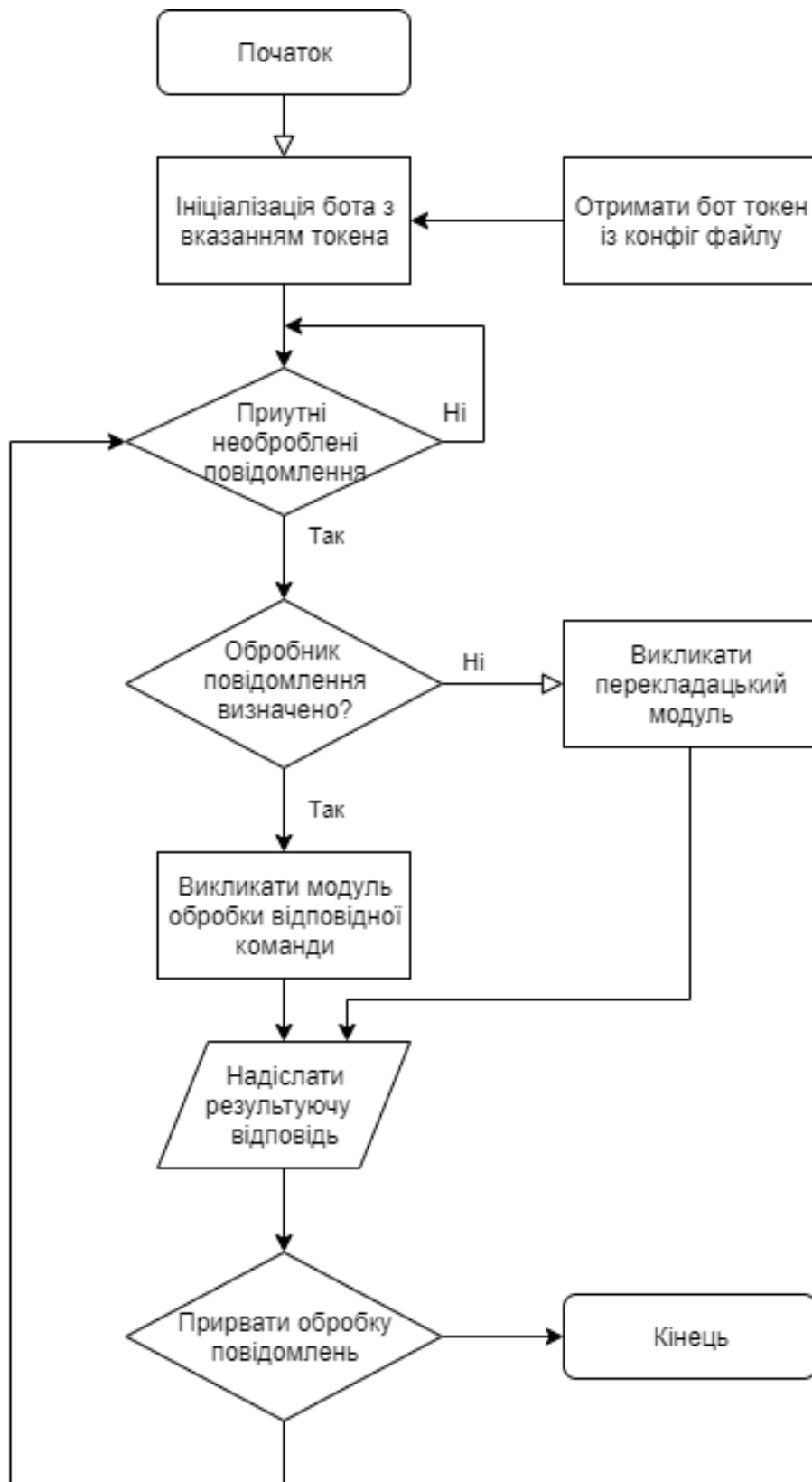


Рис. 4.2. Алгоритм роботи командного модуля bot.py

Іменування одна із важливих частин майбутньої розширюваності та масштабованості додатку веб-додатку, так як з правильно названої функції може бути одразу зрозумілий її функціонал. Тому кожна команда іменована не більше ніж одним словом а функція додатку названа відповідно до функціоналу який вона виконує.

Після надходження нового повідомлення відбувається виклик відповідної функції в системі та починається сценарій його обробки, як наприклад функція обробки команди /start яка є початковою точкою користувача для роботи з ботом та запуску модуля обробки нового користувача.

4.2. Модуль обробки нових користувачів

Модуль обробки нових користувачів призначений для обробки вхідних даних користувача та первинного його ознайомлення з роботою та функціональними можливостями бота алгоритм його роботи приведено на рисунку 4.3 в вигляді блок-схеми виконаної у відповідності до стандарту ISO 5807:2016.

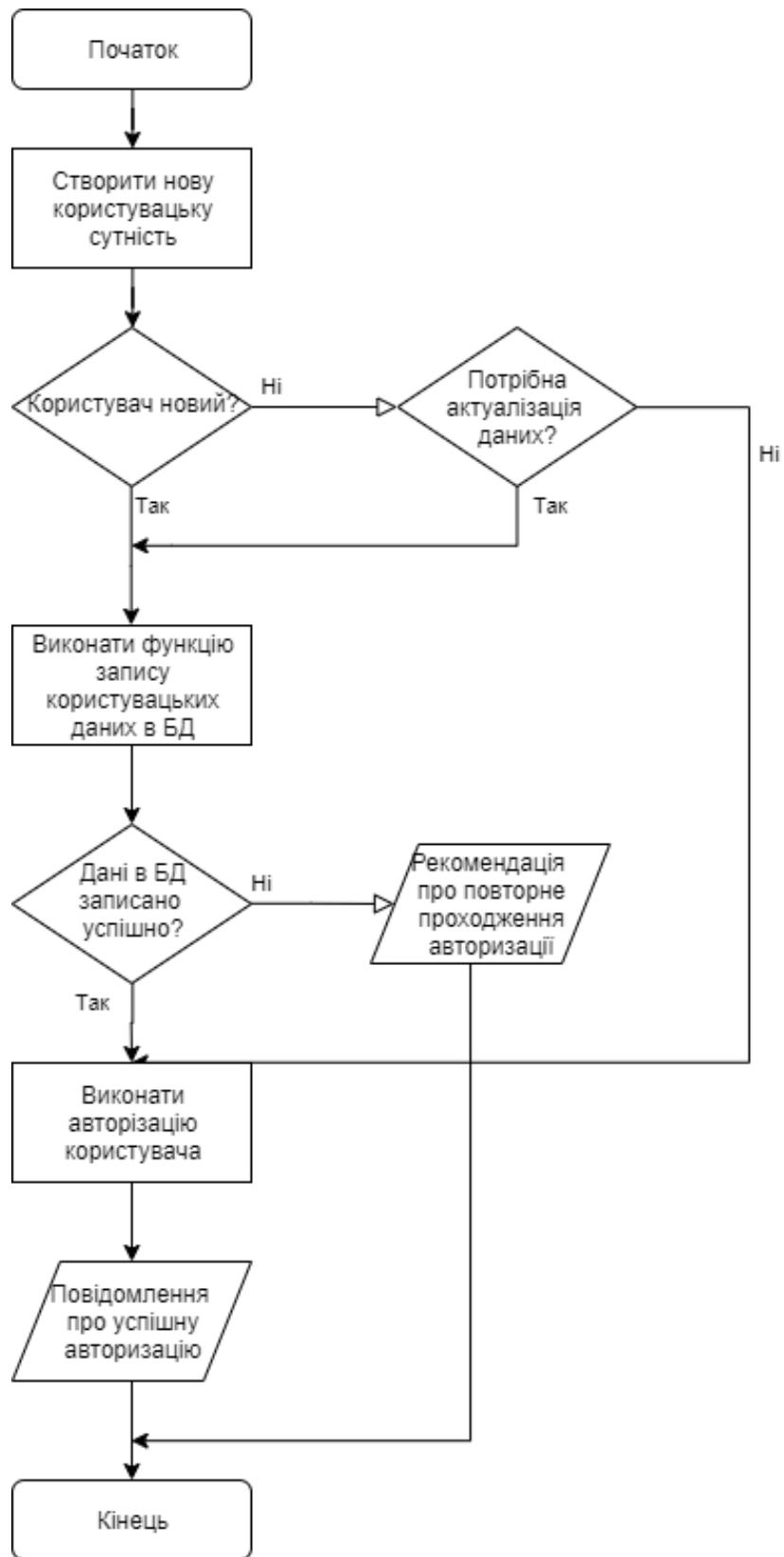


Рис. 4.3. Алгоритм роботи модуля обробки нового користувача

Кожен новий користувач при роботі з системою починає роботу з відправки команди “/start”, яку обробляючи бот може отримати публічну інформацію про користувача та зберегти її для повторного використання або авторизації, також після надсилання цієї команди бот надсилає базове налаштування інтерфейсу в вигляді командної клавіатури та швидкого набору базових команд, а також первинну текстову інструкцію з набором базових команд для доступу до базових функцій боту.

Після надходження команди формується запит на додавання користувача до БД та відповідь про успішну реєстрацію з пропозицією завантаження командної клавіатури користувачем для роботи з ботом. В разі безуспішного додавання користувача до БД користувачу буде недоступним функціонал по збереженню слів до користувацького словника та збереження результатів тестування для ведення статистики успішності. Та запропоновано ввести команду пізніше для реєстрації профіля користувача. Також, при проходженні первинної реєстрації людина має додати мінімум п’ять слів до словника для доступу до можливостей тестування.

До основних команд також належить команда “/stop” яка дозволяє припинити роботу з ботом та видалити користувацький аккаунт, за потреби в цьому.

4.3. Модуль розширення словарного запасу

Після початкового етапу користувач може одразу почати використовувати функціонал ввівши слово бажане до вивчення ввівши його в поле чату або ввівши команду “/word” викликавши відповідний модуль для роботи з вивченням нових слів. Модуль включає базовий набір функцій по роботі зі словником, словником користувача та перекладом слів. Розширення

базового словника відбувається за рахунок введення нових слів користувачами або додавання їх до таблиці загального словника.

Функція приймає слово та викликає зовнішній модуль по роботі з зовнішнім перекладацьким модулем та модулем по підготовці слів до формування їх в вихідне повідомлення. Програмний модуль формує сутність нового слова збираючи до неї всі елементи слова, серед яких переклад іспанською, транскрипція та визначення на іспанській мові, що дозволить одразу перейти до вивчення мови безпосередньо на мові вивчення, що прискорює звикання та засвоєння нових слів. Результат роботи модуля зображено на рисунку 4.4. Алгоритм роботи модуля приведено на рисунку 4.5.



Рис. 4.4. Результат роботи модуля розширення словарного запасу

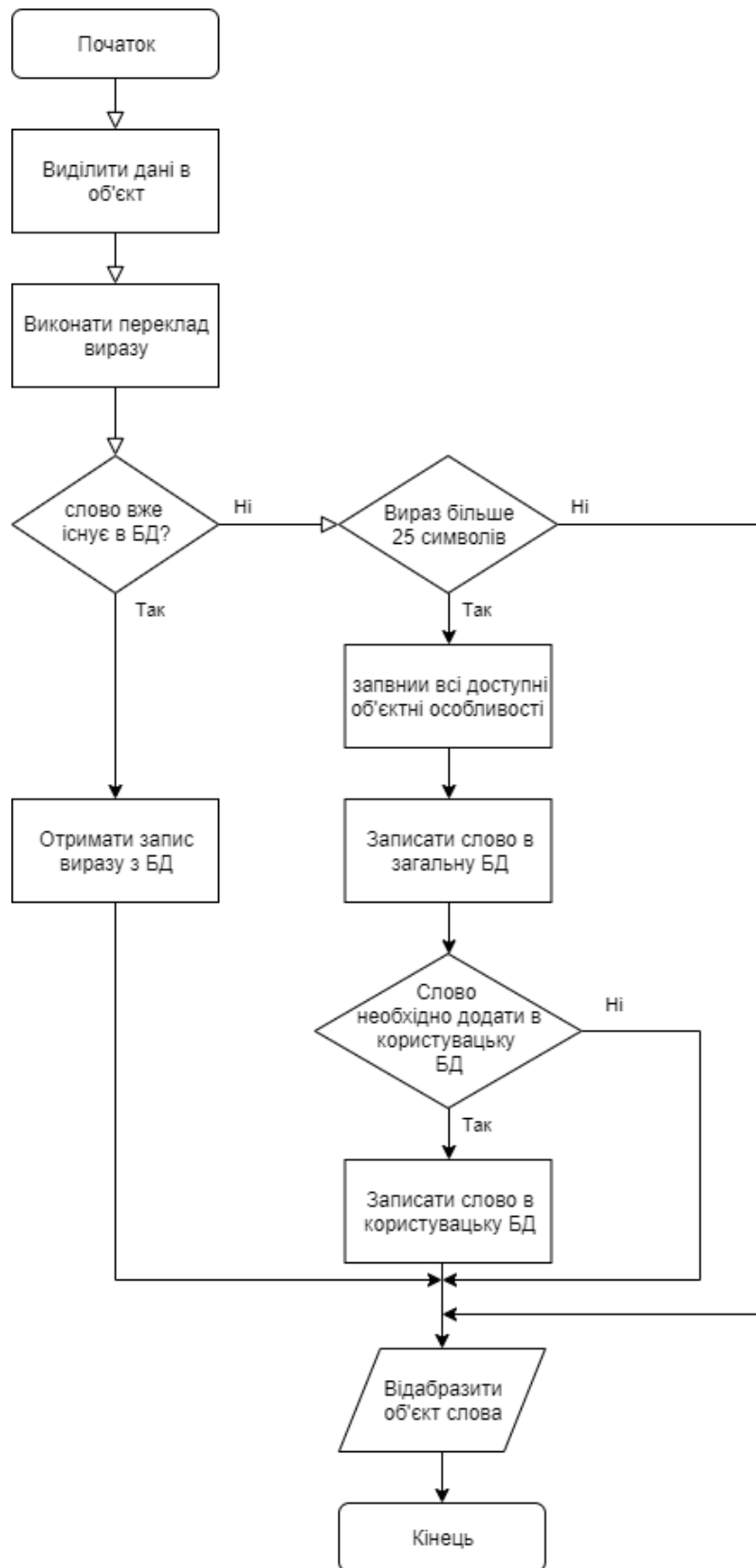


Рис. 4.5. Алгоритм роботи модуля по розширенню словарного запасу

Модуль приймає слово або словосполучення та формує його структуру функціонально отримуючи переклад, означення та наявності транскрипцію, аудіо-файл з вимовою, та прикладом застосування, отримуючи опис із зовнішніх ППІ, а переклад із модуля по обробці перекладів. Особливістю модуля є відмова від знаходження визначення слів або словосполучень що більше за сорок символів для уникнення похибок в обробці визначень. Так як речення не вимагають визначення на відміну від термінів.

Модуль дозволяє зручно замінювати або підключати додаткові ППІ для перекладу повідомлень наприклад при відсутності перекладу звертаючись з а перекладом до загального словника в БД, або звертаючись до інших джерел перекладів при їх відсутності.

В свою чергу команда “/word” проводить вибірку випадкового слова із загального словника та формує його пропонуючи до вивчення. Кожне нове слово можливо зберегти до словника, або перейти до наступного випадкового.

4.4. Модуль розвитку практичних навичок

Також користувач має можливість перейти до набору функцій по вивченню граматичних, фонетичних та інших правил мовлення іспанської мови із доступної бази знань з можливістю її наповнення в відповідній формі контентом. Виклик функціоналу вивчення правил виконується командою /grammar після чого користувач отримує доступ до випадкового правила з початкової групи, в разі потреби присутня можливість вимкнути повторну вибірку цього правила натисканням на кнопку відповідну ознайомленню з

ним. Перехід до наступного рівня виконується автоматично при проходженні всіх граматичних правил попереднього.

Команда “/grammar” одна з базових команд функціонал яких виконується за допомогою модуля розвитку практичних навичок. До інших команд цього модуля належать “/audiation” яка відповідає за надання користувачам матеріалів для практики прослуховування іспанського мовлення з текстовим описом аудіозапису та текстом що відтворюється на ньому для розуміння фонетичного формування слів мови, “/read” призначений для надання текстів іспанською мовою котрі дозволяють закріпити навички читання та розпізнавання тексту на практичних вибірках текстів, команда “/quote” надає короткі цитати для вивчення з описом їх значення, цитати можуть належати авторам тому при їх виводі також демонструється можливий автор проголошення та місце для полегшеного запам’ятовування основного тексту цитати через багаторідність інформації. Результат роботи модуля приведено на рисунку 4.6. Алгоритм роботи модуля приведено на рисунку 4.7.

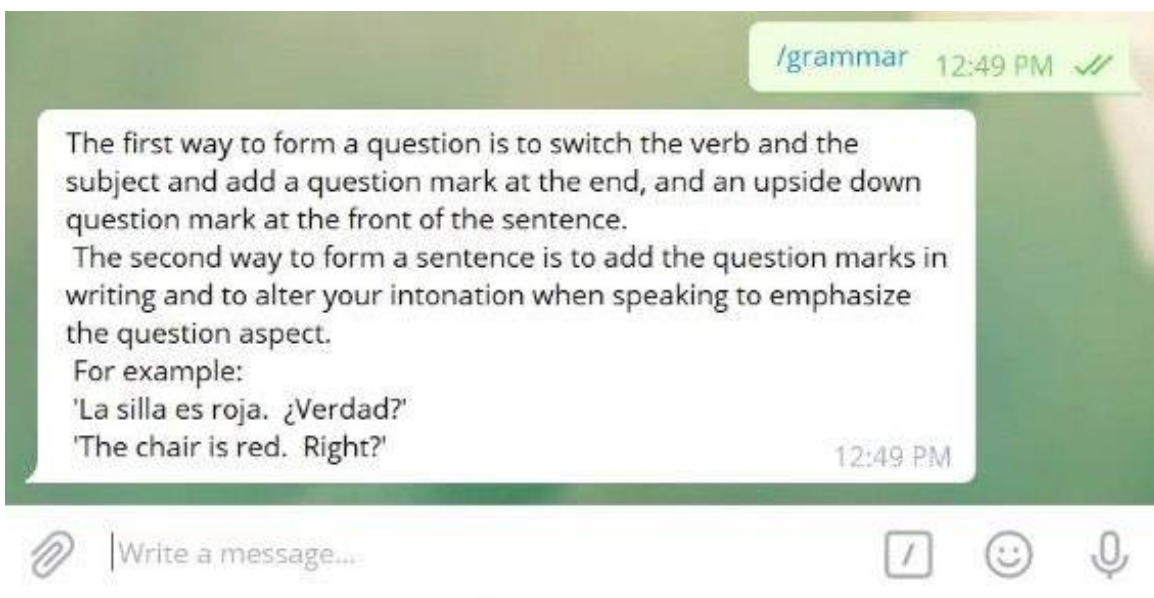


Рис. 4.6. Результат роботи модуля розвитку практичних навичок

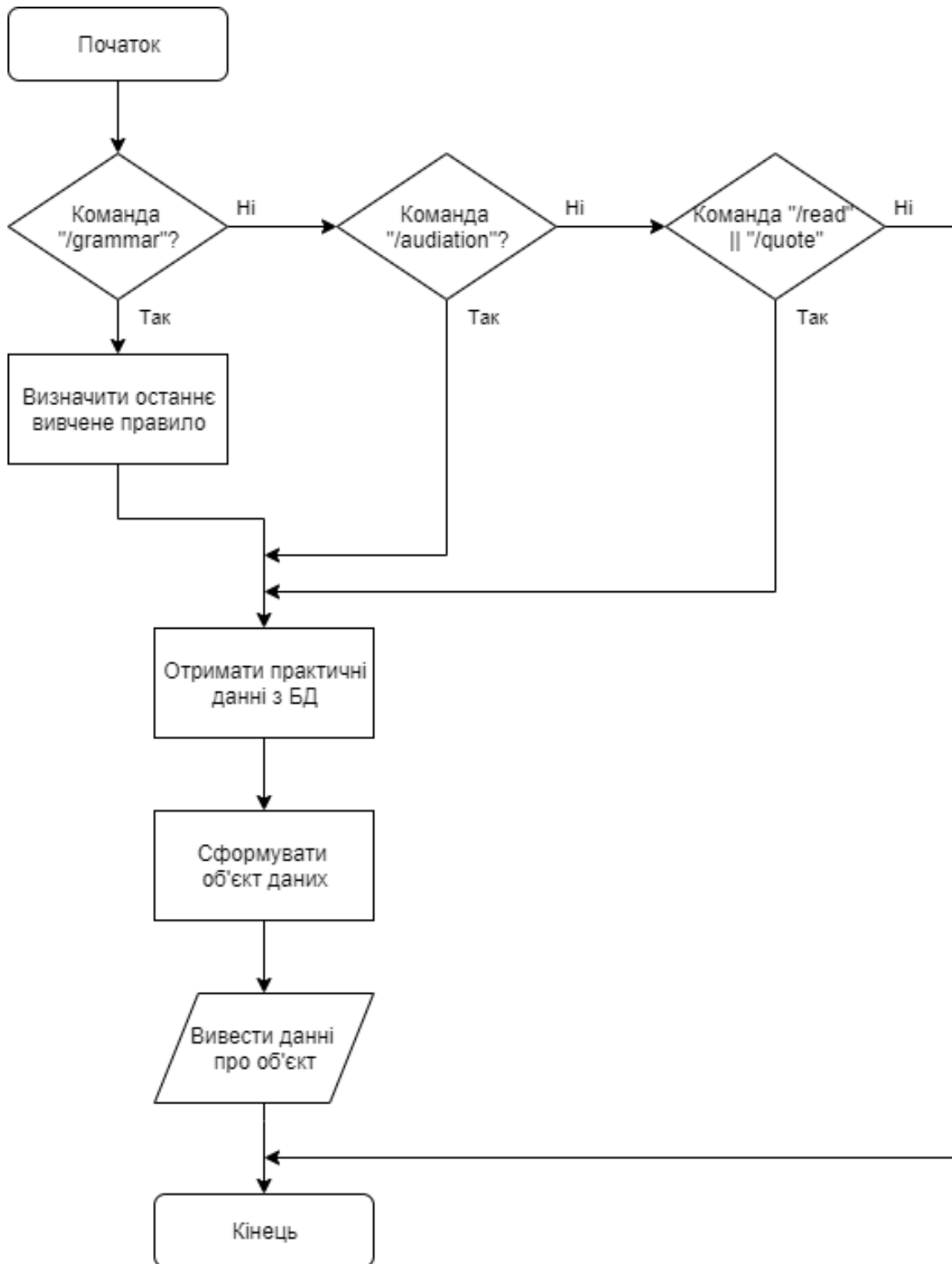


Рис. 4.7. Алгоритм роботи модуля розвитку практичних навичок

Отримавши команду модуль викликає відповідний підмодуль функціоналу який отримує з БД відповідні дані та передає їх до надсилання користувачу.

Провівши процес вивчення користувач може перейти до вивчення наступного елементу цього завдання або виконавши іншу команду. Серед таких команд також присутні команди тестування отриманих знань.

4.5. Модуль тестування отриманих навичок

Ввівши команду “/test” користувач може перейти до тестування навичок за допомогою випадкового завдання, алгоритм роботи якого описано в середині модуля тестування отриманих навичок. Завдання розподілені на декілька типів, і для кожного з них реалізовано свою функцію в модулі, проте кожен тип може бути реалізований текстовим наповненням в значно більшій кількості варіацій за кількість типів. Результат роботи модуля зображено на рисунку 4.6. Алгоритм роботи модуля продемонстровано на рисунку 4.7.

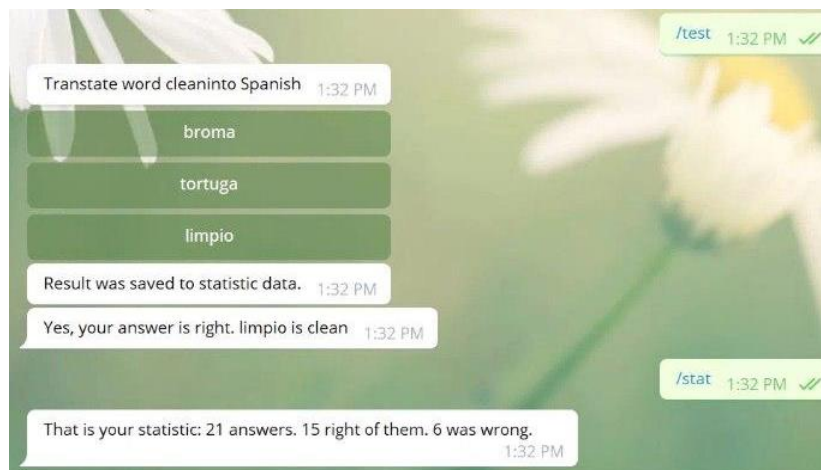


Рис. 4.8. Результат роботи модуля тестування та статистики користувацького модуля

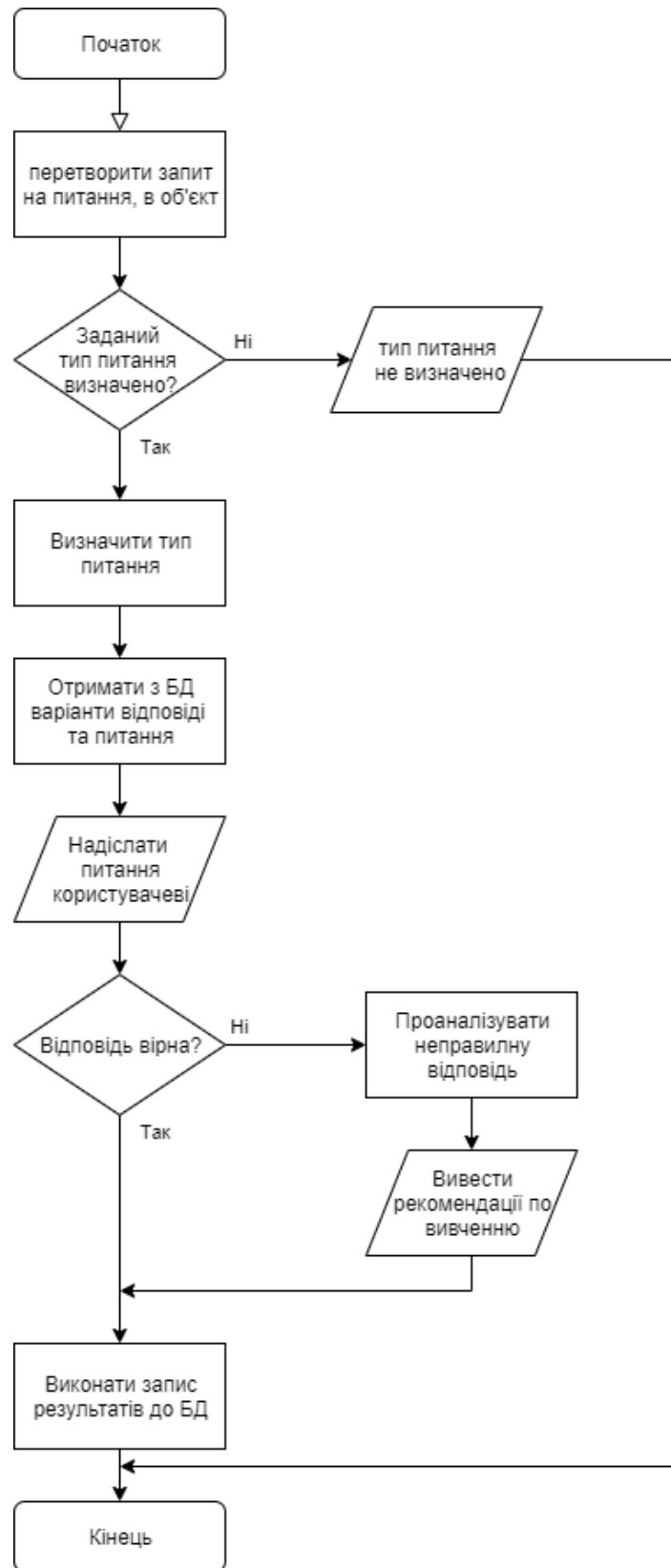


Рис. 4.9. Алгоритм роботи модуля тестування отриманих навичок

До реалізованих типів завдань належать завдання де пропонується ввести потрібне слово, де варіаціями може бути незакінчене речення, відповідь на питання в текстовій формі, переклад слова в текстовій формі, тобто його потрібно не просто перекласти але і ввести з правильною орфографією.

Після правильної чи хибної відповіді відбувається запис результатів до БД у відповідну таблицю користувача з урахуванням відповідного типу завдання, для ведення статистики успішності користувача.

Серед інших типів завдань також присутні варіації де пропонується одну із кількох варіантів відповіді та питання на яке потрібно відповісти

Також існує тип де пропонується ввести прослухане слово або вираз, в залежності від рівня складності можливо реалізувати ускладнення цих виразів подібно граматиці де вивчення завдання відбувається від найскладнішого до найпростішого.

Для реалізації додаткового типу питання достатньо додати його до переліку всіх типів запитань в файлі налаштувань та додати функцію в вигляді нового файлу в папку тестів.

4.6. Користувацький модуль

Користувацький модуль відповідає за всі функції роботи з користувачем такі як демонстрація статистики, що виконується командою “/statistic”, та ведення користувацького словника, доступ до якого виконується командою “/dictionary”.

В інтерфейсі словника можливо переглянути збережені до словника слова з детальною інформацією про збережене слово. Це дозволяє регулярно повторювати вивчений матеріал та нагадувати за потреби. Кожен

користувацький словник зберігається в системі як масив об'єктів тому можливе виведення як поелементно так і загальним списком.

Ведення статистики також дозволяє отримати доступ до результатів тестування користувача, в розподіленій статистиці в залежності від типів завдань та успішності їх проходження.

4.7. Результати застосування додатку

В результаті застосування веб-додатку було виявлено, що в веб-додатку реалізовано весь задуманий функціонал в відповідності до сучасних методів вивчення іноземних мов, він дозволяє як вивчати нові слова так і вести користувацький словник, як вивчати граматику так і практикувати її одним із декількох типів користувацьких завдань, та ці можливості реалізовані на платформі Телеграм, що дозволяє швидко та зручно працювати з великою кількістю додатків не вимагаючи реєстрації в кожному з них, та отримувати доступ до процесу навчання в зручному для користувача місці. Та архітектурні особливості додатку відповідають заявленим вимогам та реалізації функцій додатку, що дозволяють реалізувати та розширювати функціонал в разі потреби.

Бот розроблений з використанням напрацьовок в області вивчення мов та вони задіяні в проектуванні функціоналу додатку що дозволяє досягти ефективного вивчення мов на основних етапах розвитку користувача. Забезпечуючи зручність в використанні, можна використовувати під-час подорожі, відсутність обов'язкової реєстрації в середині боту, гнучкість до рівню знань, адаптивність до більшості рівнів знань мови покращуючи навички користувачів, розширюваність функціональних можливостей завдяки модульності архітектури.

Додаток хоч і має велику кількість переваг проте серед недоліків можна виділити залежність від платформи Телеграм та обмеження інтерфейсу в вигляді повідомлень. Але ці недоліки не виконують впливу на навчальний процес користувачів та на роботу базового функціоналу додатку.

ВИСНОВКИ

Результатом дипломної роботи є веб-додаток телеграм бот, який створено на основі аналізу існуючих сучасних методів вивчення іноземних мов.

На основі проведеного аналізу методів вивчення іноземних мов було спроектовано архітектуру та розроблено веб-додаток на платформі Телеграм в вигляді телеграм бота, який забезпечує зручність у використанні та підтримці веб-додатку.

Проведений аналіз дозволив прийти до висновку, що серед існуючих веб-додатків для вивчення іспанської мови існує потреба в створенні платформи, що охоплює всі аспекти вивчення іноземних мов на базі платформи Телеграм, а зокрема іспанської мови.

В результаті виконаної роботи було проведено аналіз методів вивчення іноземних мов та виділено з них ефективні та відповідні задачі дипломної роботи, тобто метод вивчення іноземних мов за допомогою веб-додатків з охопленням всіх мовних аспектів яких в процесі дослідження було виявлено п'ять, а зокрема мовлення, письмо, розпізнавання та розуміння, граматичні правила та об'єм словарного запасу. Отже досліджений метод охоплює всі мовні аспекти та дозволяє вивчати іспанську мову при дотриманні рекомендацій по вивченню.

Веб-додаток було розроблено за модульною архітектурою, що дозволяє не легше швидко та легко розширювати базовий функціонал і доповнювати його завданнями інших типів в рамках роботи додатку.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] – Crookes G. & Schmidt R. Motivation: Reopening the research agenda. *Language Learning*. -1991. – Vol. 41/4. – 469-512 s.
- [2] – Хлобистов Євген Володимирович. Сталий розвиток - ХХІ століття: управління, технології, моделі. Дискусії 2018: Колективна монографія. НТУ України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського", НУ "Києво-Могилянська академія", Ін-т телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, Донецький державний університет управління, Jan 7, 2019 - 668 pages ISBN 8363649171, 9788363649173
- [2] – Brain Lang. The neuroscience of language *Brain Lang.* 2009 Jul 1. Published in final edited form as: *Brain Lang.* 2008 Jul; 106. doi: 10.1016/j.bandl.2008.05.004, PMID: 18544446, PMCID: PMC2464569, NIHMSID: NIHMS56384, PMID: 18544446
- [3] – ББК 74.261, 3.14, УДК 37.011 Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання/ Науковий редактор українського видання доктор пед наук, проф. С.Ю.Ніколаєва.-К.:Лентвін 2003.-273с.
- [4] – Як впливає вивчення іноземних мов на здоров'я? Катерина Лебедева Вища економіко-гуманітарна школа (Польща), Sep 2, 2019 - 123 pages
- [5] – Crow, John A. (2005). *Spain: the root and the flower*. University of California Press. p. 151. ISBN 978-0-520-24496-2.
- [6] – Thomas, Hugh (2005). *Rivers of Gold: the rise of the Spanish empire, from Columbus to Magellan*. Random House Inc. p. 78. ISBN 978-0-8129-7055-5.
- [7] – Лінгвістичні особливості мовної системи як фактор впливу на розвиток мовних здібностей
- [8] – Перлин, Оскар. С. ХХ—ХХІ

- [9] – Richards, Jack C.; Theodore S. Rodgers (2001). Approaches and Methods in Language Teaching. Cambridge UK: Cambridge University Press. ISBN 0-521-00843-3.
- [10] – Марко Беллиньясо, Розробка Web-додатків в середовищі Visual Studio Code: Website Programming:. — М.: «Диалектика», 2007. — С. 640. — ISBN 0-7645-8464-2
- [11] – Діно Еспозіто, Розробка сучасних веб-додатків: аналіз предметних областей і технологій ISBN978-5-9908910-3-6, EAN-139785990891036 сторінки 464 2017
- [12] – Leandro Toledo, Python Telegram Bot Documentation Release 12.1.1 Oct 08, 2019
- [13] – Програмування мовою Python / Модульне програмування ISBN 978-966-10-5611-3
- [14] – General API Documentation pyTelegramBotAPI
- [15] – ISO/IEC 38500:2015, Corporate governance of information technology: resources required to acquire, process, store and disseminate information
- [16] – Lynn Beighley, Head First SQL, 2007, Publisher(s): O'Reilly Media, Inc.ISBN: 9780596526849.
- [17] – ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary