

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітньо-професійна програма: «Безпека  
комп'ютерних систем і мереж»

Група: 4КБ-02

# Дипломний проект

здобувача освіти денної форми навчання  
КБ.02.18.000.ДП

**РИБЧИНСЬКОГО  
ОЛЕКСАНДРА  
ОЛЕКСАНДРОВИЧА**

м. Одеса  
2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітньо-професійна програма: «Безпека комп'ютерних систем і мереж»

Група: 4КБ-02

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до дипломного проекту на тему:

**Розробка чат-боту з навчання принципам персональної безпеки та кібергігієни**

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 68 сторінках та графічного (презентаційного) матеріалу на 16 аркушах (слайдах)

Дипломник \_\_\_\_\_ (Рибчинський О.О.)

Керівник \_\_\_\_\_ (Стайкуца С.В.)

**Консультанти:**

з економічного розділу \_\_\_\_\_ (Канський М.Ю.)

з розділу охорони праці та техніки безпеки \_\_\_\_\_ (Чорновол Н.І.)

з нормоконтролю \_\_\_\_\_ (Петрашова В.І.)

старший консультант \_\_\_\_\_ (Кривченко Ю.В.)

**До захисту допущений**

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ (Кривченко Ю.В.)

Завідувач відділення \_\_\_\_\_ (Краснокутська К.Г.)

Захист « 30 » серпня 2025 р.

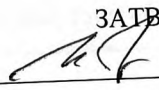
Протокол ЕК № 8

Оцінка ЕК 4 / добре / 85 с.

Секретар ЕК \_\_\_\_\_

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Відділення комп'ютерних систем Комісія КТ та ПІ  
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»  
Освітньо-професійна програма «Безпека комп'ютерних систем і мереж»

ЗАТВЕРДЖУЮ:  
Заст. дир. з НВР   
Беркань І.В.  
« 19 » 06 2025 р.

## ЗАВДАННЯ

### на дипломний проект

Здобувачеві (здобувачці) освіти Рибчинському Олександр Олександровичу  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Розробка чат-боту з навчання принципам персональної безпеки та кібергігієни

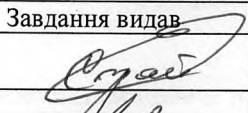
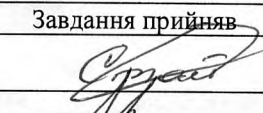

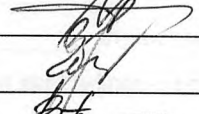
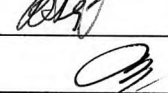

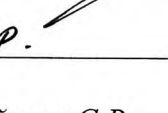

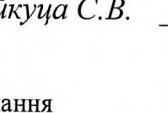
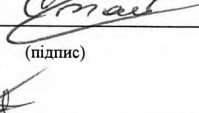
затверджена наказом по коледжу від « 14 » листопада 2025 р. № 246

2. Термін здачі закінченого проекту \_\_\_\_\_  
3. Вихідні данні до проекту (роботи) 1. Чат-боти; 2. Схема взаємодії користувачів та чат-ботів; 3. Проектування чат-ботів; 4. Етапи створення чат-ботів; 5. Методи захисту веб-додатків та чат-ботів; 6. Розробити технічне завдання функціоналу чат-бота; 7. Представити етапи розробки чат-бота.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які необхідно розробити)  
Класифікація ботів за параметрами; Бізнес-класифікація та класифікація за технічним типом; Схема взаємодії користувача та чат-боту; Сучасні підходи щодо проектування ботів; Визначення базових правил забезпечення безпеки чат-ботів; Спільні методи захисту веб-додатків та чат-ботів; Вибір технологій та способу програмування чат-бота; Розробка технічного завдання; Розробка програмної частини чат-бота; Тестування чат-бота

5. Перелік графічного (презентаційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількості слайдів)  
Базова класифікація ботів; Технічні типи чат-ботів; Основний цикл обробки запиту клієнта; Етапи створення чат-ботів; Методи захисту чат-ботів, базові правила; Топ-7 вразливостей з позиції OWASP; Розробка чат-боту з кібергігієни; Підбір платформи та способу програмування; Структура чат-боту; Завдання на розробку чат-бота; Навігація в рамках чат-боту з кібергігієни; Розробка програмної частини чат-бота, створення структури БД, реєстрація бота, написання коду чат-бота; Тестування чат-бота

6. Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що їх стосується

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Основний розділ	Стайкуца С.В.		
Економічний розділ	Канський М.Ю.		
Розділ охорони праці	Чорновол Н.І.		
Нормоконтроль	Петрашова В.І.		
Старший консультант	Кривченко Ю.В.		

7. Дата видачі завдання

20.04.25р.

Керівник

Стайкуца С.В.

  
(підпис)

Завдання прийняв до виконання

  
(підпис)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/р	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів дипломного проекту (роботи)	Відмітка про виконання
1.	Вступ. Класифікації ботів за параметрами	14.05.2025	Виконано
2.	Схема взаємодії користувача та чат-боту	17.05.2025	Виконано
3.	Сучасні підходи щодо проектування ботів	20.05.2025	Виконано
4.	Етапи створення чат-ботів. Визначення базових правил забезпечення безпеки чат-ботів.	22.05.2025	Виконано
5.	Спільні методи захисту веб-додатків та чат-ботів	01.06.2025	Виконано
6.	Розробка вимог до чат-бота, вибір технологій та способу програмування чат-бота. Розробка технічного завдання	03.06.2025	Виконано
7.	Розробка програмної частини чат-бота. Створення БД.	06.06.2025	Виконано
8.	Реєстрація бота на платформі. Написання коду чат-бота	10.06.2025	Виконано
9.	Написання коду чат-бота	11.06.2025	Виконано
10.	Тестування чат-бота	12.06.2025	Виконано
11.	Виконання економічних розрахунків	13.06.2025	Виконано
12.	Розробка заходів з охорони праці	14.06.2025	Виконано
13.	Виконання графічної частини проекту	16.06.2025	Виконано

Дипломник

  
(підпис)

Керівник

  
(підпис)



# ЗМІСТ

Вступ .....	6
1 Основний розділ .....	7
1.1 Класифікація ботів .....	7
1.1.1 Класифікація ботів за параметрами .....	8
1.1.2 Бізнес-класифікація та класифікація за технічним типом .....	11
1.2 Схема взаємодії користувача та чат-боту .....	12
1.3 Сучасні підходи щодо проектування ботів .....	15
1.4 Етапи створення чат-ботів .....	17
1.5 Визначення базових правил забезпечення безпеки чат-ботів .....	19
1.6 Спільні методи захисту веб-додатків та чат-ботів .....	21
1.7 Розробка вимог до чат-бота .....	25
1.7.1 Вибір технологій та способу програмування чат-бота .....	25
1.7.2 Розробка технічного завдання .....	27
1.7.3 Структура системи з алгоритми реагування на дії користувача ...	30
1.8 Розробка програмної частини чат-бота .....	32
1.8.1 Створення структури бази даних .....	32
1.8.2 Реєстрація бота на платформі .....	33
1.8.3 Написання коду чат-бота .....	35
1.8.4 Тестування чат-бота .....	43
2 Економічний розділ .....	48
2.1 Резюме .....	48
2.2 Визначення трудомісткості розробки програмного забезпечення .....	48
2.3 Розрахунок ціни програмного продукту .....	51
3 Розділ охорони праці та техніки безпеки .....	54
3.1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників, що впливають на працівника програміста при розробці даного програмного комплексу .....	54
3.2 Гігієнічні вимоги до виробничого середовища .....	55
3.3 Пожежна безпека .....	57
Висновки .....	59
Перелік використаних інформаційних джерел .....	60
Додаток А. Слайди мультимедійної презентації .....	61

					<b>КБ 02.18.000 ДП ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

## ВСТУП

Чат-бот - це програма-співрозмовник, що імітує людське спілкування за допомогою тексту або голосу. Чат-боти допомагають автоматизувати завдання, працюючи за заданим алгоритмом. Вони ведуть діалог із користувачем, виконуючи його прохання, відповідаючи на запити або розважаючи своїми відповідями. Перші програми, що імітують спілкування людей, з'явилися в далекому 1966 році. Зі зростанням популярності месенджерів у 2010-х чат-боти знайшли нове життя. Більшість працює на платформах популярних месенджерів

Чат-бот - це штучна людина, тварина або інша істота, яка веде розмову з людиною. Це може бути текстова (надрукована) розмова, усна розмова або навіть невербальна розмова. Чат-бот може працювати на локальних комп'ютерах і телефонах, хоча найчастіше доступ до нього здійснюється через Інтернет. Чат-бот зазвичай сприймається як цікава програмна сутність, з якою людина може розмовляти. Він з'являється скрізь, від старих стародавніх HTML-сторінок до сучасних просунутих соціальних мереж на веб-сайтах, від звичайних комп'ютерів до модних смартфонів і мобільних пристроїв.

Використання чат-ботів в навчальних цілях, особливо в питаннях безпеки (особистої або корпоративної – актуальна та важлива задача сьогодення. Такий підхід дозволить за короткий термін необізнаному в питаннях безпеки користувачу оперативно отримувати базові знання та алгоритми дій при настанні певних ситуацій. Особливо, якщо це стосується підвищення рівня обізнаності з напрямку особистої та кібербезпеки. Рівень цифровізації суспільства невідомо зростає, що приводить, з одного боку, до багатьох переваг та можливостей. Проте, зворотній бік – це зростання кількості випадків кіберзлочинів, шахрайств тощо. Можливість оперативного навчання на основі боту – швидкий та ефективний шлях до блокування проблеми на самому початку її зародження.

					<b>КБ 02.18.000 ДП ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

# 1 ОСНОВНИЙ РОЗДІЛ

## 1.1 Класифікація ботів

Чат-бот - це програмне забезпечення, яке імітує деякі дії людини, зокрема такий важливий інструмент, як мовлення. Алгоритми роботи спеціалізованих програм можна налаштувати так, щоб розв'язувати за їхньою допомогою бізнес-завдання, насамперед інформування та консультування клієнтів. Головний плюс чат-ботів - це можливість економити час.

Алгоритми роботи програм бувають двох типів:

засновані на правилах;

створені за допомогою штучного інтелекту.

Перша група для спілкування з користувачами задіює ключові слова і фрази, прописані в розробленому сценарії. На екрані можуть бути присутніми кнопки-підказки з такими словами. У відповідь на запит робот дає запрограмоване повідомлення.

Якщо рішення не знайшлося, алгоритм перемикає бесіду на реального оператора. Це швидкий і простий спосіб автоматизації рутинних процесів у бізнесі. Саме таку форму можна зустріти на більшості майданчиків, де різні компанії комунікують з аудиторією.

Друга група пов'язана зі складними технологіями машинного навчання і штучного інтелекту. Під час розроблення використовують техніки NLP, синтезу і розпізнавання мови. За роботу такого віртуального помічника відповідає нейронна мережа, яка здатна навчатися. Для створення голосового бота потрібен великий обсяг даних.

Боти - універсальний інструмент, який може працювати на сайті, в соціальних мережах, месенджерах і навіть дошках оголошень. Розглянемо класифікацію ботів

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 1.1.1 Класифікація ботів за параметрами

Чат-боти можуть бути класифіковані за різними параметрами: область знань, послуга, що надається, цілі, метод обробки вхідних даних і генерації відповідей, допомога людині і метод побудови.

Класифікація на основі області знань враховує знання, до яких може отримати доступ чат-бот, або обсяг даних, на яких він навчений. Чат-боти з відкритою областю знань можуть говорити про загальні теми і реагують на них належним чином, тоді як чат-боти закритої тематики зосереджені на конкретній галузі знань і можуть не відповідати на інші запитання.

Класифікація на основі послуг, що надаються, враховує емоційну близькість чат-бота до користувача, ступінь інтимної взаємодії, яка відбувається, а також залежить від завдання, яке виконує чат-бот. Міжособистісні чат-боти належать до сфери спілкування і надають такі послуги, як бронювання ресторанів, бронювання авіаквитків та FAQ-боти. Вони не є співрозмовниками користувача, але вони отримують інформацію і передають її користувачеві. Вони можуть мати особистість, можуть бути доброзичливими і, ймовірно, запам'ятовуватимуть інформацію про користувача, але вони не зобов'язані і не очікують, що користувач це робитиме. Внутрішньоособистісні чат-боти існують в межах особистого домену користувача, наприклад, чат-додатки, такі як Messenger, Slack і WhatsApp. Вони є співрозмовниками користувача і розуміють його так само, як і людина. Міжагентні чат-боти стають всюдисущими, а всі чат-боти потребують певних можливостей спілкування між собою. Потреба в протоколах для спілкування між чат-ботами вже виникла. Інтеграція Alexa-Cortana є прикладом міжагентної комунікації.

Класифікація на основі цілей враховує основну мету, яку чат-боти прагнуть досягти. Інформативні чат-боти призначені для надання користувачеві інформації, яка зберігається заздалегідь або доступна з фіксованого джерела, як, наприклад, чат-боти з відповідями на поширені запитання. Розмовні чат-боти розмовляють з користувачем, як з живою людиною, і їхня мета - правильно відповісти на речення, яке вони отримали. Чат-боти на основі завдань виконують

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

конкретне завдання, наприклад, бронюють квитки на літак або допомагають комусь. Ці чат-боти є інтелектуальними в контексті запиту інформації та розуміння вкладу користувача. Прикладами чат-ботів, орієнтованих на завдання, є боти для бронювання ресторанів і чат-боти з поширеними запитаннями.

Класифікація на основі методу обробки вхідних даних та генерації відповідей враховує спосіб обробки вхідних даних та генерації відповідей. Існує три моделі, що використовуються для створення відповідних відповідей: модель на основі правил, модель на основі пошуку та генеративна модель.

Чат-боти на основі правил - це тип архітектури, за яким було побудовано більшість перших чат-ботів, а також численні онлайн-чат-боти. Вони вибирають відповідь системи на основі фіксованого наперед визначеного набору правил, заснованого на розпізнаванні лексичної форми вхідного тексту, не створюючи жодних нових текстових відповідей. Знання, що використовуються в чат-боті, кодуються вручну людиною, організовуються та представляються у вигляді розмовних шаблонів. Більш повна база правил дозволяє чат-боту відповідати на більшу кількість типів користувацького вводу. Однак цей тип моделі не є стійким до орфографічних та граматичних помилок у користувацькому введенні. Більшість існуючих досліджень чат-ботів, заснованих на правилах, вивчають вибір відповідей для однооборотної розмови, в якій враховується лише останнє вхідне повідомлення. У більш схожих на людину чат-ботах під час вибору відповідей на кілька запитів враховуються попередні частини розмови, щоб вибрати відповідь, релевантну для всього контексту розмови.

Дещо відрізняється від моделі на основі правил модель на основі пошуку, яка пропонує більшу гнучкість, оскільки вона запитує та аналізує доступні ресурси за допомогою API. Чат-бот на основі пошуку знаходить деякі кандидати на відповідь з індексу, перш ніж застосувати підхід на основі відповідності для вибору відповіді.

Генеративна модель генерує відповіді краще, ніж інші три моделі, на основі поточних і попередніх повідомлень користувача. Ці чат-боти більш схожі

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на людей і використовують алгоритми машинного навчання та методи глибокого навчання. Однак існують труднощі в їх створенні та навчанні.

Інша класифікація чат-ботів враховує кількість людської допомоги в їхніх компонентах. Чат-боти з людською підтримкою використовують людські обчислення принаймні в одному елементі чат-бота. Крауд-працівники, фрілансери або штатні працівники можуть вкладати свій інтелект у логіку чат-бота, щоб заповнити прогалини, спричинені обмеженнями повністю автоматизованих чат-ботів. Хоча людські обчислення, порівняно з алгоритмами на основі правил і машинним навчанням, забезпечують більшу гнучкість і надійність, все ж вони не можуть обробляти певну інформацію так само швидко, як машина, що ускладнює масштабування до більшої кількості запитів користувачів [35]. Чат-боти також можна класифікувати відповідно до дозволів, наданих платформою для їхньої розробки. Платформи розробки можуть бути з відкритим кодом, як-от RASA, або з пропрієтарним кодом, як-от платформи розробки, що зазвичай пропонуються великими компаніями, такими як Google або IBM. Платформи з відкритим кодом надають розробнику чат-бота можливість втручатися в більшість аспектів реалізації. Закриті платформи, як правило, діють як "чорні скриньки", що може бути суттєвим недоліком залежно від вимог проекту. Однак для великих компаній доступ до найсучасніших технологій можна вважати більш актуальним.

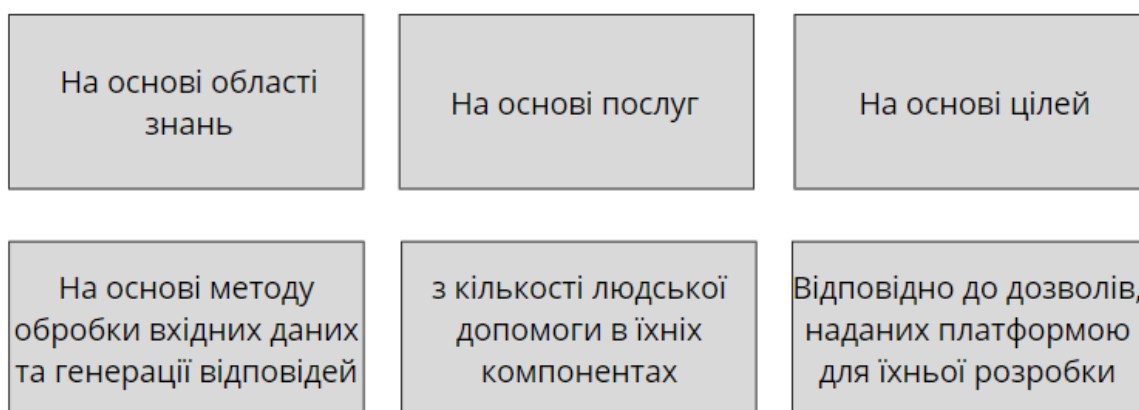


Рисунок 1.1. Базова класифікація ботів

### 1.1.2 Бізнес-класифікація та класифікація за технічним типом

Чат-боти використовуються в таких галузях, як сервіси електронної комерції, колл-центри, ігрова індустрія. Використання чат-ботів для таких цілей зазвичай обмежене вузькою спеціалізацією, і вони не можуть бути використані для широкого спектра спілкування з людиною.

Різні компанії мають різне бачення в тому, як класифікувати чат-ботів. Однак можна виокремити 2 види класифікації: бізнес-класифікація чат-бот додатків і класифікація чат-бот додатків за технічним типом. Діаграму бізнес-класифікації чат-ботів наведено на рис. 1.2

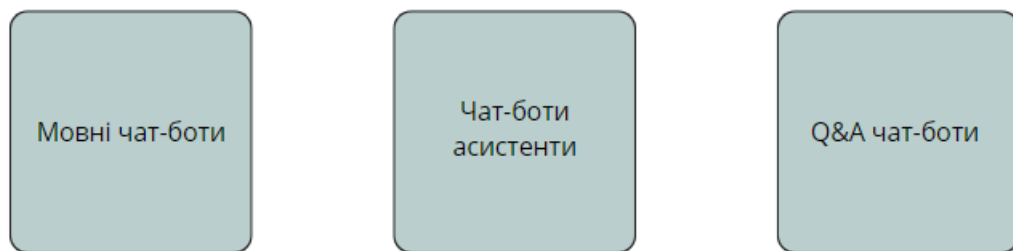


Рисунок 1.2. Бізнес-класифікація чат-ботів

Розглянемо кожен із типів докладніше:

1. Розмовні чат-боти. Створені для спілкування на зразок розмови з людиною, не мають конкретної мети.

2. Чат-боти асистенти. Мають конкретну заздалегідь визначену мету. З користувацьких відповідей витягуються дані, які необхідні для досягнення цих цілей. Можуть слугувати заміною або помічниками (асистентами) у заповненні Web-форм, таких як отримання банківської виписки, оформлення іпотеки online.

3. Q&A (questions and answers). Чат-боти створені давати прості відповіді за принципом 1 питання - 1 відповідь. Можуть слугувати заміною FAQ (frequently asked questions) розділів різних сайтів.

Технічні типи чат-бот застосунків представлено на рис. 1.3.

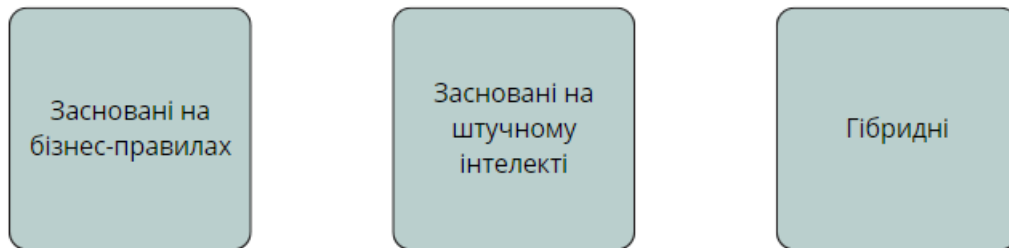


Рисунок 1.3. Технічні типи чат-ботів

На рис. 1.4 представлено з певною деталізацією кожен із розглянутих вище чат-ботів технічного типу.

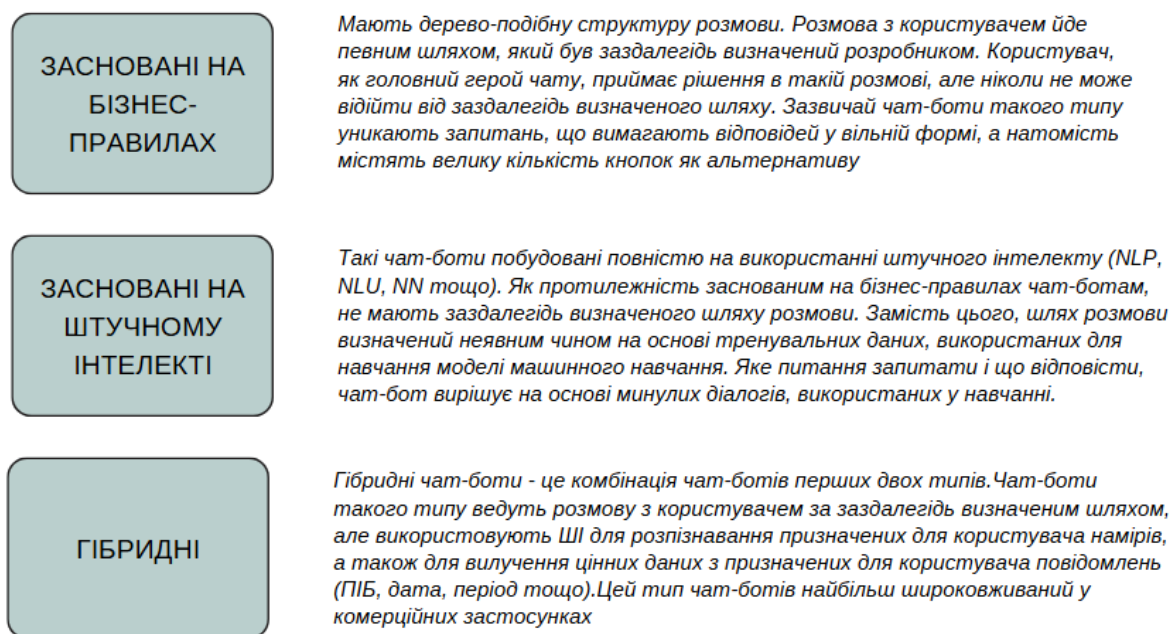


Рисунок 1.4. Деталізація щодо технічних типів чат-ботів

## 1.2 Схема взаємодії користувача та чат-боту

Спочатку користувач адресує свій запит у будь-який із доступних йому каналів. За запитом стоїть якийсь намір, інтент, тобто бажання отримати відповідь на запитання, отримати послугу, товар або якийсь контент, наприклад, музику або відео. Як канали можуть виступати розумні пристрої, асистенти, вбудовані в пристрої або мобільні телефони, звичний дзвінок на номер телефону, месенджери або вебчати.

Далі, може знадобитися додаткова обробка або конвертація формату повідомлення. Діалогові платформи завжди працюють із текстом, тоді як низка каналів передбачають голосове спілкування. За цю конвертацію відповідають платформи ASR (розпізнавання мови), TTS (синтез мови), системи інтеграції з телефонією. Окремі канали дають змогу поєднувати візуальні інтерактивні елементи (кнопки або картки товарів, на які можна натиснути) і природну мову. Для роботи з ними необхідна інтеграція з відповідними API.

Запит, перетворений на текст, надходить у діалогову платформу. Її завдання - зрозуміти сенс сказаного, вловити користувачький інтеніт і ефективно обробити його, віддавши результат. Для цього діалогові платформи використовують безліч технологій, таких як нормалізація тексту, морфологічний аналіз, аналіз семантичної близькості слів, ранжування гіпотез, виділення іменованих сутностей і, нарешті, формування запитів уже машинною мовою, через сукупність API до зовнішніх баз даних та інформаційних систем. Прикладом таких зовнішніх систем може бути 1С, Бітрікс24, SAP, CRM системи, бази контенту або сервіси, на кшталт Deezer або Google Play Music. Отримавши дані, діалогова платформа генерує відповідь - текст, голосове повідомлення (за допомогою TTS), вмикає стрімінг контенту або повідомляє про вчинену дію (наприклад, розміщення замовлення в електронному магазині). Якщо в первинному запиті даних для прийняття рішень щодо подальшої дії недостатньо, платформа NLU ініціює уточнювальний діалог, щоб отримати всі відсутні параметри і зняти невизначеність.

Основний цикл опрацювання запиту клієнта у складі подій і дій представлено на рис. 1.5

Важливою частиною процесу роботи системи є управління ходом діалогу (DialogManager), у рамках якого визначається загальний контекст сказаного і зв'язок із попередніми та наступними висловлюваннями. Завдяки цьому процесу та чи інша фраза сприйматиметься по-різному, залежно від того залежно від того, в який момент її сказано, хто її сказав, які додаткові дані було передані в систему разом із запитом (наприклад, місце розташування користувача). У

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

деяких системах DialogManager так само керує наповненням контексту фрази необхідними даними (slot filling), які можуть бути отримані або з фрази клієнта, або з контексту попередніх фраз, або явно запитані в клієнта.

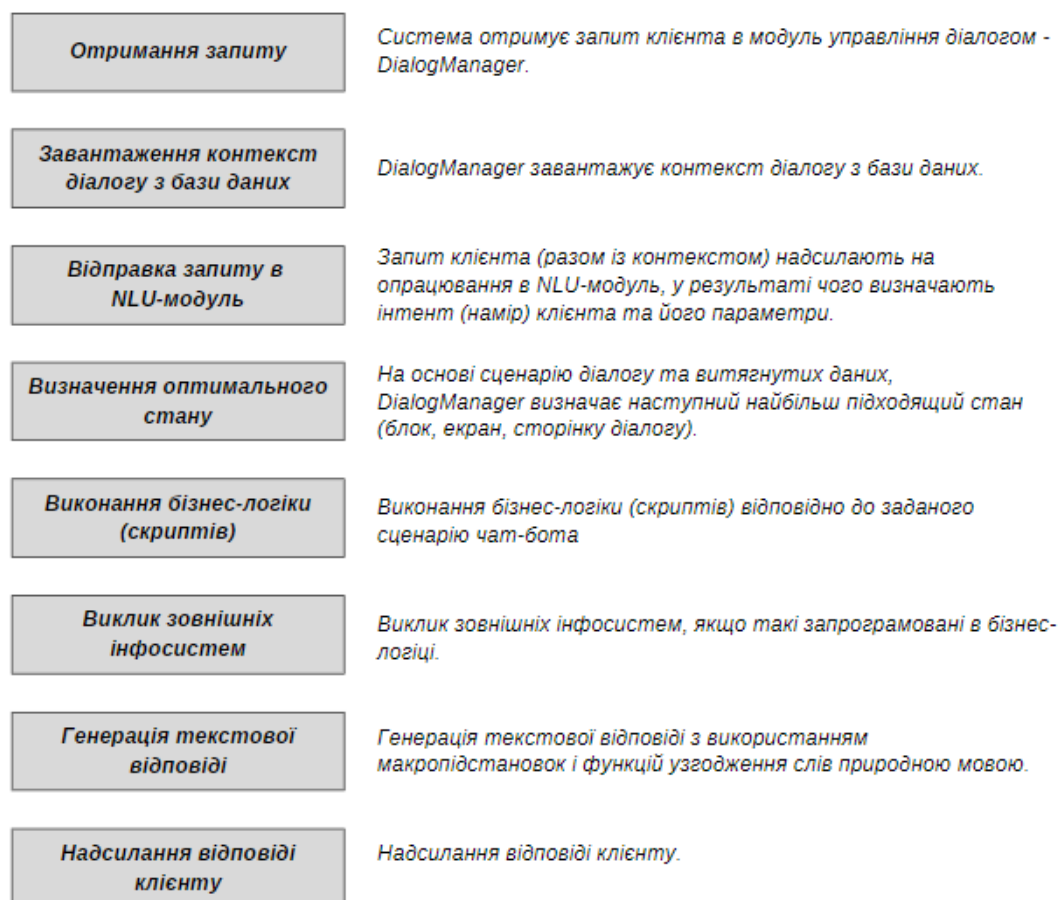


Рисунок 1.5. Основний цикл обробки запиту клієнта

Найскладнішим етапом роботи діалогової платформи є процес розбору висловлювання клієнта. Цей процес називається NLU - Natural Language Understanding, розуміння сенсу запиту.

У найспрощенішому вигляді, процес «розуміння» мови складається з таких великих етапів:

- попереднє опрацювання тексту,
- класифікація запиту, співвіднесення з одним із класів, відомих системі,
- витяг параметрів запиту.

Архітектура системи чат-бот додатка може представляти певний підхід до обробки запиту природною мовою, що візуально показано на рис. 1.6 :

- 1 *Розбиття тексту на слова*
- 2 *Виправлення помилок  
(при цьому зберігаються обидва варіанти тексту)*
- 3 *Поповнення тексту морфологічними ознаками - визначення нормальної форми (леми) слів і частин мови*
- 4 *Розширення запиту за допомогою словників синонімів*
- 5 *Розширення запиту інформацією про «інформаційну значущість» (ваги) окремих слів*
- 6 *Розширення запиту деревом синтаксичного розбору*
- 7 *Розширення запиту результатами розв'язання кореферентності (розв'язання займенників)*
- 8 *Визначення іменованих сутностей*
- 9 *Класифікація запиту за допомогою двох підходів - на основі прикладів фраз і алгоритмів на базі машинного навчання та на основі формальних правил*
- 10 *Ранжування гіпотез класифікації відповідно до поточного контексту бесіди*
- 11 *Заповнення інформаційних «слотів» - параметрів запиту, переданих у фразі користувача*

Рисунок 1.6. Певний підхід до обробки запиту природною мовою

### 1.3 Сучасні підходи щодо проектування ботів

Проектування та розробка чат-бота передбачає використання різних методів. Розуміння того, що пропонуватиме чат-бот і до якої категорії він належить, допомагає розробникам вибрати алгоритми або платформи та

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

інструменти для його створення. Водночас це також допомагає кінцевим користувачам зрозуміти, чого очікувати.

Вимоги до проектування чат-бота включають точне представлення знань, стратегію генерації відповідей і набір заздалегідь визначених нейтральних відповідей, щоб відповісти, коли користувач не розуміє висловлювання. Першим кроком у проектуванні будь-якої системи є поділ її на складові частини відповідно до стандарту, щоб можна було дотримуватися модульного підходу до розробки. На рис. 3 представлена загальна архітектура чат-бота.

Процес починається із запиту користувача, наприклад, "Що таке навколишнє середовище?", до чат-бота за допомогою програми-месенджера, наприклад, Facebook, Slack, WhatsApp, WeChat або Skype, або програми з текстовим чи мовним введенням, наприклад, Amazon Echo.

Після того, як чат-бот отримує запит користувача, компонент розуміння мови аналізує його, щоб визначити намір користувача та пов'язану з ним інформацію. Після того, як чат-бот досягне найкращої інтерпретації, він повинен визначити, як діяти далі. Коли запит зрозумілий, відбувається виконання дії та пошук інформації. Чат-бот виконує запитувані дії або отримує дані, що цікавлять, з джерела даних, якими можуть бути база даних, відома як база знань чат-бота, або зовнішні ресурси, доступ до яких здійснюється через виклик API.

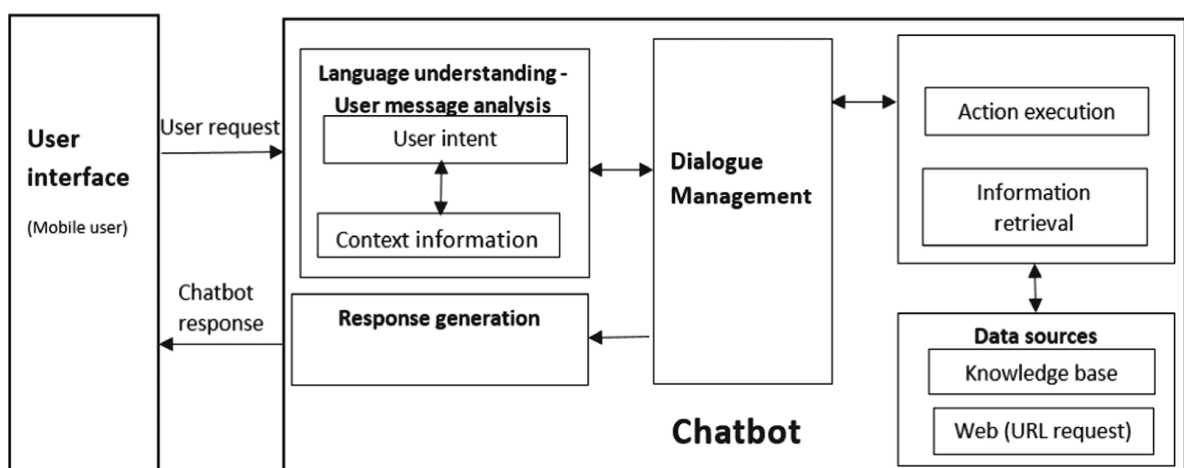


Рисунок 1.7. Загальна архітектура чат-бота

Після пошуку компонент генерації відповідей використовує технологію генерації природної мови (NLG) для підготовки природної відповіді користувачеві на основі інформації про наміри та контекст, отриманої від компонента аналізу повідомлень користувача. Відповідні відповіді створюються за допомогою однієї з трьох моделей, згаданих у розділі 5 цієї роботи: на основі правил, на основі пошуку та генеративної моделі.

Для розробки чат-ботів є багато комерційних та відкритих варіантів. Кількість технологій, пов'язаних з чат-ботами, вже зараз є величезною і зростає з кожним днем. Чат-боти розробляються двома способами: з використанням будь-якої мови програмування, наприклад, Java, Clojure, Python, C++, PHP, Ruby та Lisp, або з використанням найсучасніших платформ. Наразі ми виділяємо шість провідних хмарних платформ NLU, які розробники можуть використовувати для створення додатків, здатних розуміти природні мови: DialogFlow від Google, wit.ai від Facebook, Microsoft LUIS, IBM Watson Conversation, Amazon Lex та SAP Conversation AI.

- |   |                                   |  |
|---|-----------------------------------|--|
| 1 | <b>ПЕЧЕРА ЧАСУ</b>                | <i>Найпоширеніша і найзрозуміліша структура. Вона передбачає 1-2 запитання зі старту і велику кількість результатів, які визначаються вибором користувача. Такий сценарій актуальний для інтернет-магазинів, техпідтримки, консультантів бізнесу</i> |
| 2 | <b>ПЕРЧАТКА</b>                   | <i>Структура має вигляд горизонтального ланцюжка з дрібними відгалуженнями. Готовність до переходу на наступний етап визначається залежно від відповіді користувача. Це ідеальний варіант для чат-ботів із навчання, тренажерів</i>                  |
| 3 | <b>ГІЛКИ ТА ПЛЯШКОВЕ ГОРЛЕЧКО</b> | <i>Покращений варіант попередньої структури. Передбачає поліпшену персоналізацію і безліч розгалужень сценарію</i>   |
| 4 | <b>КВЕСТ</b>                      | <i>Відрізняється від інших сценаріїв наявністю гілок, що з'єднуються і допомагають прийти до невеликої кількості фіналів. Така структура затребувана при створенні ігор</i>  |
| 5 | <b>ВІДКРИТА КАРТА</b>             | <i>Структура передбачає можливість користувача вільно переміщатися між рівнями взаємодії з чат-ботом.</i>  |

Рисунок 1.8. Варіанти сценаріїв для чат-ботів

## 1.4 Етапи створення чат-ботів

Для того, щоб правильно обрати вид чат-бота, якого будете розробляти, необхідно чітко зрозуміти який буде ваш цільовий користувач і що саме він хоче бачити, користуючись побудованим сервісом.

## Етапи створення чат-ботів:

1) Вибір напрямлення чат-боту. Під час цього етапу розробник повинен спроектувати приблизну структуру чат-бота для того щоб визначитись із тим, які технології необхідно буде задіяти. У процесі проектування чат-бота важливим є детальне планування баз даних, які будуть використовуватись у процесі роботи.

2) Створення чат-боту. На цьому етапі розробник реалізовує раніше спроектовану структуру чат-бота, а також доповнює її за необхідності. Під час цього етапу важливим є створення якомога зручнішого інтерфейсу взаємодії користувача з сервісом.

3) Вивантаження на сервер та тестування. Після вивантаження на сервер, необхідно запустити та протестувати всі функції чат-бота, саме цей етап є одним з найважливіших, оскільки на ньому можуть виплисти помилки розробки чат-бота які не були помічені раніше. Вони обумовлені частою проблемою: чат-бот може створюватись на операційній системі Windows, а більшість серверів працюють на Linux.

4) Доопрацювання. Під час цього етапу необхідно виправити наявні помилки після тестування, а також за необхідності розширюється та дороблюється функціонал чат-боту.

5) Випуск продукту. Це фінальний етап створення чат-боту. Після випуску чат-бота можна починати залучати користувачів для взаємодії з побудованим сервісом.

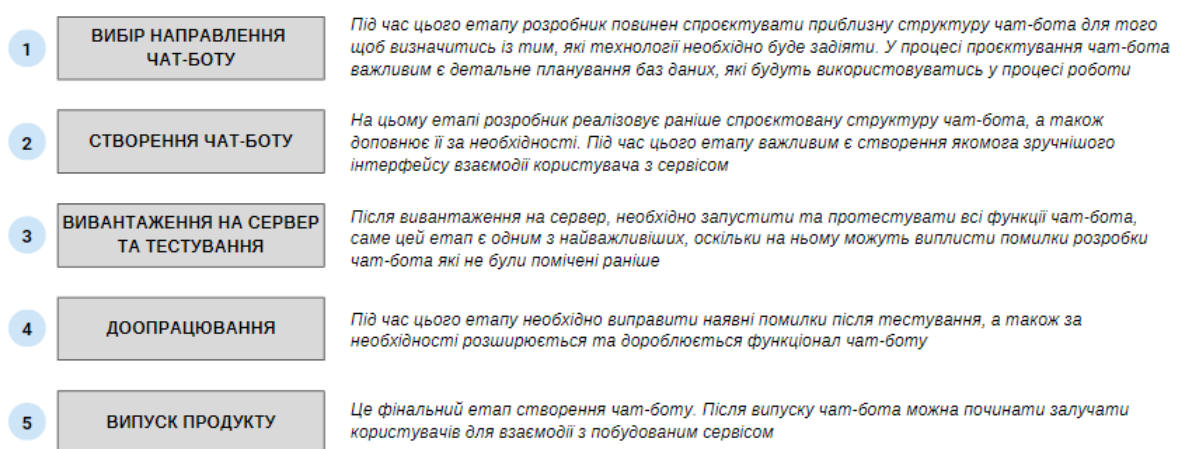


Рисунок 1.9. Етапи створення чат-ботів

Найпопулярнішим видом чат-ботів, які поширені на платформах, є різновид чат-ботів що є інтерфейсом програм. Чат-боти цього типу є найменш захищені, адже вони, у більшості своєму, обробляють персональні дані користувачів, із-за чого вони потребують створення методів захисту, щоб уникнути виток приватної інформації та унеможливити злам системи, на якій працює чат-бот.

## **1.5 Визначення базових правил забезпечення безпеки чат-ботів**

При пошуку методів захисту чат-ботів можна помітити, що у відкритих джерелах не можна знайти інформацію про те, як їх захищати, і те, що Україна ніяк не регулює захист чат-ботів. Чат-боти залежні тільки від платформ, де вони розміщуються, від їх політики конфіденційності.

Оскільки чат-боти обробляють та зберігають конфіденційну інформацію, слід звернути увагу на Закон України «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах». Цей Закон говорить про те, що власник системи (у нашому випадку чат-боту) є відповідальним за забезпечення захисту інформації.

Для того, щоб забезпечити надійний захист, необхідно опиратись на існуючі правила, їх можна взяти з постанови кабінету міністрів України від 29 березня 2006 р. №373 «Про затвердження Правил забезпечення захисту інформації в інформаційних, електронних комунікаційних та інформаційно-комунікаційних системах», на який відповідає до статті 10 раніше сказаного закону. Виділимо з правил наступні критерії:

- 1) Інформація повинна зберігати цілісність;
- 2) Доступ до модифікації та видалення інформації повинні мати користувачі, які пройшли ідентифікацію та авторизацію за умови наявності відповідних повноважень;
- 3) Документи повинні мати способи підтвердження достовірності згенерованої інформації;
- 4) У системі повинен забезпечуватись захист від несанкціонованого

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

втручання;

5) У системі повинно бути передбачено наявність рівнів користувацьких прав;

6) Система повинна мати криптографічний захист інформації;

7) Система повинна мати захист від несанкціонованого блокування;

8) Система повинна мати обов'язкову реєстрацію;

9) Ідентифікація та авторизація користувачів, а надання відповідних прав, повинна бути автоматизованою.

10) Передача інформації повинна здійснюватися по захищеному каналу зв'язку.

11) Для забезпечення захисту інформації, у системі повинна створюватись комплексна система захисту інформації.

- 1 *Інформація повинна зберігати цілісність*
- 2 *Доступ до модифікації та видалення інформації повинні мати користувачі, які пройшли ідентифікацію та авторизацію за умови наявності відповідних повноважень*
- 3 *Документи повинні мати способи підтвердження достовірності згенерованої інформації*
- 4 *У системі повинен забезпечуватись захист від несанкціонованого втручання*
- 5 *У системі повинно бути передбачено наявність рівнів користувацьких прав*
- 6 *Система повинна мати криптографічний захист інформації*
- 7 *Система повинна мати захист від несанкціонованого блокування*
- 8 *Система повинна мати обов'язкову реєстрацію*
- 9 *Ідентифікація та авторизація користувачів, а надання відповідних прав, повинна бути автоматизованою*
- 10 *Передача інформації повинна здійснюватися по захищеному каналу зв'язку*
- 11 *Для забезпечення захисту інформації, у системі повинна створюватись комплексна система захисту інформації*

Рисунок 1.10. Основні критерії захисту з Закону України «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах»

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пункт постанови про захист інформації, що не можна прирівняти до чат-ботів, які базуються на платформах – пункт про передачу інформації у зашифрованому каналі. Цей метод захисту є важливим, проте він не є можливим для реалізації розробнику чат-бота, адже зв'язок між серверною частиною та чат-ботом виконуються згідно розробленим правилам взаємодії з API платформи, на який орієнтується чат-бот.

## 1.6 Спільні методи захисту веб-додатків та чат-ботів

Розробка чат-ботів та розробка веб додатків базується на однаковій моделі, її можна представити наступним чином:

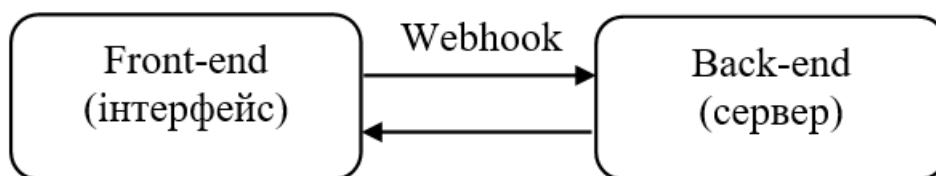


Рисунок 1.11. Модель роботи чат-бота та веб-додатка

Front-end – це візуальна частина, за допомогою якої користувач взаємодіє з системою. У ролі front-end у веб додатках виступає сайт, а у чат-боті платформа, наприклад, Discord, Viber, Telegram.

Back-end – це серверна частина системи, вона відповідає за обробку та зберігання інформації.

Web-hook – це частина системи, яка пов'язує інтерфейс користувача (front-end) та серверну частину (back-end) шляхом обміну HTTP запитам.

Найбільша різниця у розробки чат-бота та веб додатків є те, що для розробки чат-ботів необхідно притримуватись чітких правил взаємодії з платформами, де вони будуть знаходитись, інформацію це можна знайти у офіційних документаціях. Платформи мають вже готовий функціонал із забезпеченням безпеки передачі даних між сервером обробки інформації та клієнтом чат-бота. Веб додатки, у свою чергу, створюються з нуля, розробник повинен особисто забезпечити безпеку взаємодії з власним сервісом. Це свідчить про те, що розробники чат-ботів не повинні створювати додаткові методи

захисту передачі даних (частини web-hook) між сервером та платформою, але налаштування безпеки з боку front-end та back-end залишається.

OWASP (Open Web Application Security Project) – найпопулярніша організація, яка займається аналізом веб вразливостей, а також базується на розробці безкоштовного програмного забезпечення OWASP Zed Attack Proxy, що допомагає робити аналіз вразливості на веб додатках. Компанія формує документ з найпопулярнішими вразливостями – OWASP Top 10:

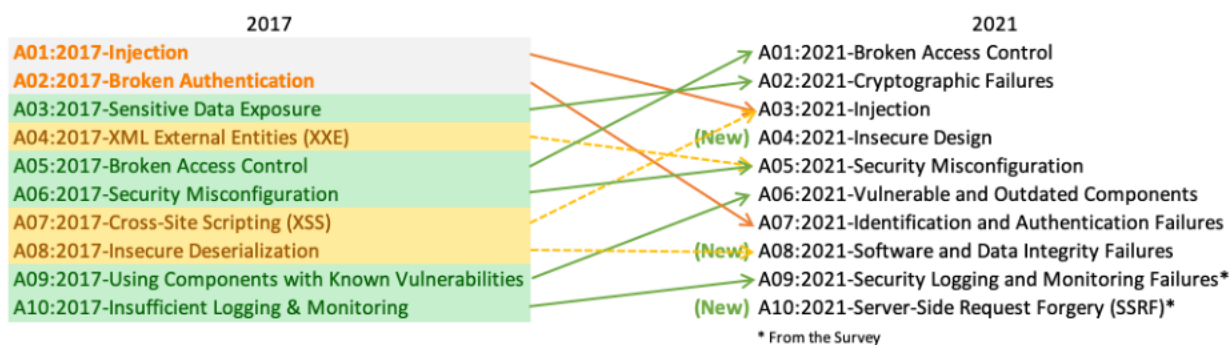


Рисунок 1.12. OWASP TOP-10

Розглянемо популярні вразливості та методи захисту для того, щоб розуміти які вразливості можуть бути потенційно знаходитись при розробці чат-ботів:

1) Broken Access Control – порушений контроль доступу. Зловмисник може змінити політику доступу таким чином, щоб користувачі не могли діяти за передбаченими дозволами розробником. Запобігти порушенню контролю доступу можна написавши контроль тільки в коді на боці сервера, або використовувати безсерверний API.

2) Cryptographic Failures – криптографічні збої. Зловмисник може зробити атаку на зашифрований канал передачі даних, із-за чого вимкнути його. Як слідство атаки, користувачі можуть під'єднуватись до веб додатка тільки за протоколом HTTP/SMTP/FTP, де передача даних не є зашифрованим, зловмисник може цим скористатись. Захистом може виступати класифікування даних, що можуть бути оброблені, і дозвіл обробки тільки за умови отримання їх з зашифрованого каналу.

3) Injection – ін'єкція. До цієї атаки відносяться всі ін'єкції: SQL, NoSQL,

OS command, Object Relational Mapping (ORM) та інші. Для захисту від ін'єкцій необхідно використовувати параметризовані запити, екранування та валідацію вхідних даних, а також обмежувати доступ до системних ресурсів та функцій.

4) Insecure Design – небезпечний дизайн. Розробник може випадково опублікувати дані, які мають конфіденційні або приватні дані. Бізнес повинен створювати обґрунтовані вимоги щодо веб додатку, включаючи вимоги до політики конфіденційності, цілісності, доступності даних компанії, а також скласти технічні вимоги щодо безпеки додатків. Для запобігання від випадків витоку даних треба використовувати заздалегідь створені шаблони, а також дотримування політики безпеки компанії.

5) Security Misconfiguration – неправильна конфігурація безпеки. Ця вразливість може бути обумовлена відсутністю зміцнення безпеки (наприклад, недостатньо надійні паролі); увімкнення непотрібних функцій, таких як увімкнення непотрібних портів та служб; не оновлена система на якій завантажений додаток; не налаштована безпека в серверних додатках та фреймворках; використання застарілого або вразливого програмного забезпечення; дозвіл на публікацію детальних помилок користувачам. Треба звертати увагу на всі аспекти безпеки та не ігнорувати потенційні вразливі місця, слідкувати за оновленнями операційної системи та програмного забезпечення.

6) Vulnerable and Outdated Components – вразливі та застарілі компоненти. До цієї вразливості може спонукати відсутність розуміння версій компонентів розробки; використання застарілого програмного забезпечення; використання застарілої бази розробки та фреймворків; відсутність регулярного сканування на вразливості. Для запобігання можливих проблем необхідно створювати аудит використаних компонентів, не використовувати непотрібні функції, файли, використовувати виключно ліцензійне програмне забезпечення, завантажених з офіційних джерел, а також своєчасне оновлення всіх компонентів додатку.

7) Identification and Authentication Failures – помилки ідентифікації та аутентифікації. Ідентифікація та авторизація користувача грає одну з найважливіших ролей у системи безпеки додатків. Системи авторизації можуть

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

бути атакованими зловмисниками, вони можуть використовувати слабкі місця у цій системі: наявність списку логінів та паролів у зловмисника; відсутність захисту від підбору паролю; дозвіл на реєстрацію слабких паролів, таких як «Password1» та інші; відсутність багатофакторної автентифікації. Для того щоб захистити систему авторизації додатку необхідно унеможливити реєстрацію за слабкими паролями; зберігати бази даних користувачів у зашифрованому вигляді; не відображати ідентифікатор сеансу на сторінці та налаштувати своєчасне завершення сеансу.

8) Software and Data Integrity Failures – збої в програмному забезпеченні та цілісності даних. Збої можуть бути пов'язані з погано продуманим кодом та інфраструктурою, завдяки яким може виникати порушення цілісності даних. Прикладом може бути ситуація, коли додаток використовує плагіни, бібліотеки або модулі, які були взяті з ненадійних джерел, а також програми, які використовують автоматичне оновлення, у більшості випадків у них відсутня перевірка цілісності та валідності програмного забезпечення. Зловмисники можуть цим скористатись та випустити хибне оновлення з метою розповсюдження та непомітного запуску шкідливого коду. Щоб захиститись від цього типу атаки, необхідно використовувати цифрові підписи або подібні механізми задля переконання, що програмне забезпечення отримано без змін або модифікацій, використовувати тільки надійні бібліотеки та плагіни, а також переконатись що дані з додатку не надсилаються стороннім джерелам у фоновому режимі.

9) Security Logging and Monitoring Failures – помилки реєстрації та моніторингу безпеки. Без реєстрації та моніторингу помилок неможливо виявити порушення безпеки. Необхідно створювати журнал та вести його з урахуванням подій, які вимагають аудиту, наприклад, невдалі входи в систему, невдалі транзакції тощо; ведення журналу підозрілого використання API. Важливим є те, щоб був налагоджений контроль доступу до перевірки та ведення журналів тільки з боку сервера, переконатись, що журнали створюються у правильному форматі, що допомагають керувати ними, а також створення постійного

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

моніторингу та оповіщення за помилками.

10) Server-Side Request Forgery – підробка запитів на стороні сервера. Помилки виникають щоразу, коли додаток отримує пакети від користувача без перевірки на їх валідність. Зловмисник може скористуватись цим та змусити додаток надіслати запит з непередбаченими даними з боку сервера навіть у тих випадках, коли додаток захищений брандмауером, VPN або іншими способами. Для захисту треба постійно перевіряти всі отримані дані, надані користувачем; не надсилати приватні дані за протоколом HTTP.

<b>Broken Access Control</b>	<i>Порушений контроль доступу. Зловмисник може змінити політику доступу таким чином, щоб користувачі не могли діяти за передбаченими дозволами розробником</i>
<b>Cryptographic Failures</b>	<i>Криптографічні збої. Зловмисник може зробити атаку на зашифрований канал передачі даних, із-за чого вимкнати його</i>
<b>Injection</b>	<i>Ін'єкція. До цієї атаки відносяться всі ін'єкції: SQL, NoSQL, OS command, Object Relational Mapping (ORM) та інші</i>
<b>Insecure Design</b>	<i>Небезпечний дизайн. Розробник може випадково опублікувати дані, які мають конфіденційні або приватні дані.</i>
<b>Security Misconfiguration</b>	<i>Неправильна конфігурація безпеки. Ця вразливість може бути обумовлена відсутністю зміцнення безпеки; увімкнення непотрібних функцій, таких як увімкнення непотрібних портів та служб тощо</i>
<b>Identification and Authentication Failures</b>	<i>Помилки ідентифікації та аутентифікації. Ідентифікація та авторизація користувача грає одну з найважливіших ролей у системи безпеки додатків</i>
<b>Server-Side Request Forgery</b>	<i>Підробка запитів на стороні сервера. Помилки виникають щоразу, коли додаток отримує пакети від користувача без перевірки на їх валідність.</i>

Рисунок 1.13. Топ-7 вразливостей з позиції OWASP

## 1.7 Розробка вимог до чат-бота

### 1.7.1 Вибір технологій та способу програмування чат-бота

У цій дипломній роботі буде розроблено чат-бот для навчання кібергігієні, який функціонуватиме в месенджері Telegram і надаватиме користувачам інтерактивний доступ до інформації про захист від кіберзагроз. Чат-бот включатиме модулі для ознайомлення з основами кібергігієні, проходження практичних кейсів, отримання швидких порад і надсилання запитань експерту.

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Для підвищення безпеки користувачів бот підтримуватиме базову автентифікацію через Telegram ID, що дозволить ідентифікувати користувача та зберігати його прогрес.

Для реалізації проєкту обрано мову програмування Python, яка забезпечує простоту розробки, швидке створення прототипів і легку інтеграцію з API Telegram. Python також має широкий набір бібліотек для роботи з базами даних і обробки тексту, що необхідно для зберігання та управління контентом чат-бота.

Вибір бібліотеки для розробки чат-бота є ключовим етапом, оскільки від нього залежить швидкість створення, гнучкість модифікації та легкість підтримки системи. Серед популярних бібліотек для створення Telegram-ботів розглядаються PyTelegramBotAPI, AIOgram і python-telegram-bot. AIOgram підтримує асинхронне програмування, що ідеально для масштабних проєктів із високим навантаженням, але ускладнює розробку невеликих рішень через надмірну функціональність. python-telegram-bot пропонує розширений набір інструментів для створення складних ботів, проте потребує більше часу на освоєння через детальну документацію. PyTelegramBotAPI, навпаки, є легкою, інтуїтивною та мінімалістичною бібліотекою, що дозволяє швидко створювати прості боти з можливістю масштабування. Завдяки простоті інтеграції з базами даних і підтримці кнопок для інтерактивного інтерфейсу, PyTelegramBotAPI обрано як основну бібліотеку для цього проєкту.

Для зберігання контенту чат-бота (текстів, кейсів, порад і запитань користувачів) необхідно обрати систему управління базами даних. Розглядаються два варіанти: SQLite і PostgreSQL. PostgreSQL забезпечує високу продуктивність і масштабованість, але потребує складнішого налаштування сервера, що виходить за рамки проєкту. SQLite, навпаки, є легкою вбудованою базою даних, яка не вимагає окремого серверного забезпечення і підходить для невеликих проєктів із помірним обсягом даних. Оскільки чат-бот матиме компактну базу (10 текстів, 5 кейсів, 15 порад), SQLite обрано як оптимальне рішення.

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для реалізації інтерактивного інтерфейсу чат-бота використовуватимуться кнопки Telegram (ReplyKeyboard і InlineKeyboard), що забезпечують просту навігацію. Щоб уникнути залежності від зовнішніх сервісів, весь контент зберігатиметься локально в SQLite, а обробка запитань до експерта відбуватиметься через запис у базу даних без підключення до сторонніх платформ.

Оскільки чат-бот розробляється для Telegram, вибір цієї платформи зумовлений її популярністю в Україні, простотою API та відсутністю потреби в складній серверній інфраструктурі, на відміну від Viber, який вимагає додаткових налаштувань. PyTelegramBotAPI дозволяє швидко реалізувати обробку команд і кнопок, що відповідає вимогам легкості та швидкості розробки. Для забезпечення стабільності бот матиме механізм обробки помилок, який перенаправлятиме користувача до головного меню у разі некоректного вводу.

Для підвищення зручності користувачів планується додати базову локалізацію, наприклад, підтримку української та англійської мов, що реалізується через зберігання текстів у базі даних із позначенням мови. Це дозволить розширити аудиторію, зокрема для іноземних користувачів. Також розглядається можливість збереження історії взаємодії користувача з ботом у базі даних, щоб пропонувати персоналізовані поради на основі попередніх відповідей у кейсах. Наприклад, якщо користувач часто помиляється в питаннях про фішинг, бот може частіше надавати поради саме з цієї теми.

### **1.7.2 Розробка технічного завдання**

Для успішної реалізації проєкту чат-бота з навчання кібергігієні необхідно заздалегідь визначити завдання на розробку, що забезпечить створення структурованої системи та мінімізує ризик пропущення важливих аспектів через неуважність. У цій дипломній роботі чат-бот розробляється для роботи в месенджері Telegram і має надавати користувачам інтерактивний доступ до матеріалів із кібергігієни, включаючи основи, практичні кейси, швидкі поради та

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

можливість надсилання запитань експерту. Система повинна бути легкою, інтуїтивною та доступною для користувачів із різним рівнем цифрової грамотності.

Виділимо основні завдання для створення чат-бота з використанням бібліотеки PyTelegramBotAPI та бази даних SQLite. Система повинна включати:

1. Написану серверну частину чат-бота для обробки запитів користувачів у Telegram.

2. Локальну базу даних SQLite для зберігання контенту та даних користувачів.

3. Інтерактивний інтерфейс із підтримкою кнопок для навігації.

Чат-бот повинен мати такі функціональні компоненти:

1. Модуль «Основи кібергігієни»:

Підменю з темами: «Паролі», «Фішинг», «Wi-Fi безпека», «Оновлення ПЗ».

Відображення коротких текстів (до 150 слів) із бази даних (10 текстів).

Можливість повернення до головного меню через кнопку "Назад".

2. Модуль «Практичні кейси»:

Надання 5 інтерактивних сценаріїв із описом ситуації, трьома варіантами відповідей і поясненням правильної дії.

Зберігання прогресу користувача в базі даних для персоналізації.

Навігація через InlineKeyboard із кнопками для вибору відповіді та переходу до наступного кейсу.

3. Модуль «Швидкі поради»:

Відображення коротких рекомендацій (15 порад) у форматі 1-2 речень.

Можливість отримати наступну пораду через кнопку «Ще порада» або повернутися до головного меню.

4. Модуль "Запитання до експерта":

Форма для введення текстового запитання користувачем.

Збереження запитань у базі даних із прив'язкою до Telegram ID користувача.

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підтвердження отримання запитання з повідомленням: «Дякуємо за запитання! Ми відповімо через цього бота.».

#### 5. Інтерфейс і навігація:

Головне меню з кнопками для доступу до всіх модулів, реалізоване через ReplyKeyboard.

Додаткова кнопка «Довідка» для пояснення роботи бота.

Обробка некоректного вводу з перенаправленням до головного меню.

#### 6. База даних:

Таблиця для зберігання контенту (10 текстів, 5 кейсів, 15 порад) із полями: ідентифікатор, тип контенту, текст.

Таблиця для зберігання даних користувачів (Telegram ID, прогрес, мова).

Таблиця для запису запитань до експерта (Telegram ID, текст запитання).

<b>Модуль «Основи кібергігієни»</b>	<i>Підменю з темами: «Паролі», «Фішинг», «Wi-Fi безпека», «Оновлення ПЗ». Відображення коротких текстів (до 150 слів) із бази даних (10 текстів). Можливість повернення до головного меню через кнопку "Назад"</i>
<b>Модуль «Практичні кейси»</b>	<i>Надання 5 інтерактивних сценаріїв із описом ситуації, трьома варіантами відповідей і поясненням правильної дії. Зберігання прогресу користувача в базі даних для персоналізації</i>
<b>Модуль «Швидкі поради»</b>	<i>Відображення коротких рекомендацій (15 порад) у форматі 1-2 речень. Можливість отримати наступну пораду через кнопку «Ще порада» або повернутися до головного меню</i>
<b>Модуль "Запитання до експерта"</b>	<i>Форма для введення текстового запитання користувачем. Збереження запитань у базі даних із прив'язкою до Telegram ID користувача</i>
<b>Інтерфейс і навігація</b>	<i>Головне меню з кнопками для доступу до всіх модулів, реалізоване через ReplyKeyboard. Додаткова кнопка «Довідка» для пояснення роботи бота.</i>
<b>База даних</b>	<i>Таблиця для зберігання контенту (10 текстів, 5 кейсів, 15 порад) Таблиця для зберігання даних користувачів (Telegram ID, прогрес, мова). Таблиця для запису запитань до експерта (Telegram ID, текст запитання).</i>

Рисунок 1.14. Функціональні компоненти чат-бота

Чат-бот повинен забезпечувати стабільну роботу з мінімальним часом відгуку, підтримувати базову локалізацію (українська та англійська мови) через зберігання текстів із позначенням мови в базі даних, а також мати механізм обробки помилок для підвищення надійності.

### 1.7.3 Структура системи з алгоритми реагування на дії користувача

У цьому розділі окреслено структуру чат-бота з навчання кібергігієні та алгоритми реагування на дії користувача, враховуючи завдання, визначені в попередньому розділі. Чат-бот розроблено для роботи в месенджері Telegram і має чотири основні модулі: «Основи кібергігієни», «Практичні кейси», «Швидкі поради» та «Запитання до експерта». Структура системи побудована так, щоб забезпечити інтуїтивну навігацію через кнопки та чітке реагування на дії користувача.

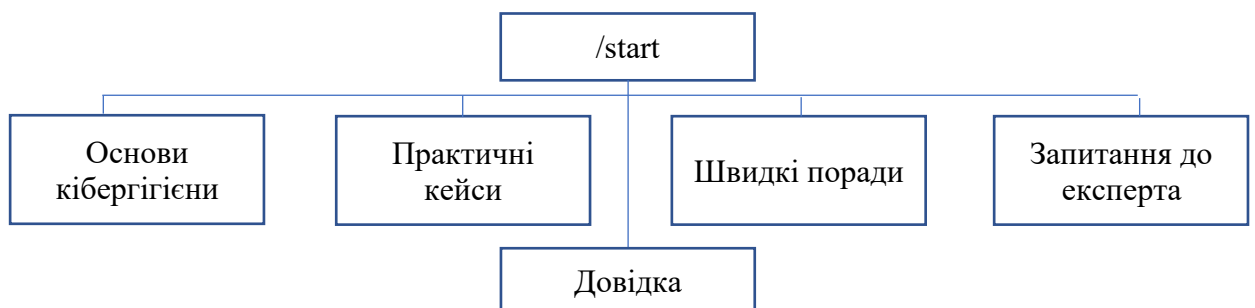


Рисунок 1.15. Структурна схема головного меню чат-бота

На рис. 1.15 зображено головне меню, яке відкривається після команди /start. Користувач може обрати один із чотирьох модулів або скористатися кнопкою «Довідка». Дії користувача розгалужуються залежно від обраної опції, що забезпечує чітку навігацію.

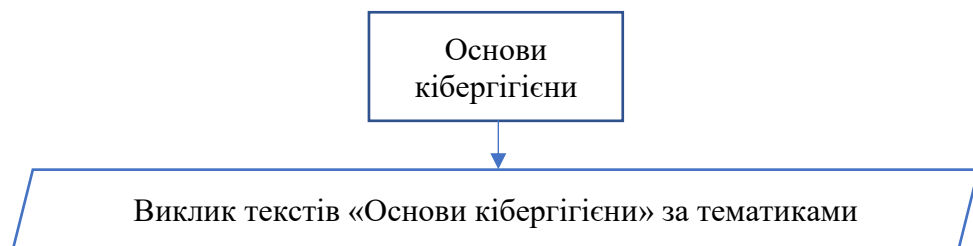


Рисунок 1.16. Структурна схема модуля «Основи кібергігієни»

Модуль «Основи кібергігієни» пропонує підменю з темами: «Паролі», «Фішинг», «Wi-Fi безпека», «Оновлення ПЗ». Після вибору теми бот відображає

відповідний текст із бази даних (10 текстів). Користувач може повернутися до підменю або головного меню через кнопку «Назад».



Рисунок 1.17. Структурна схема модуля «Практичні кейси»

У модулі «Практичні кейси» користувачу пропонується сценарій із трьома варіантами відповідей. Після вибору бот відображає пояснення правильної дії та пропонує наступний кейс або повернення до меню. Прогрес користувача (5 кейсів) зберігається в базі даних для персоналізації.

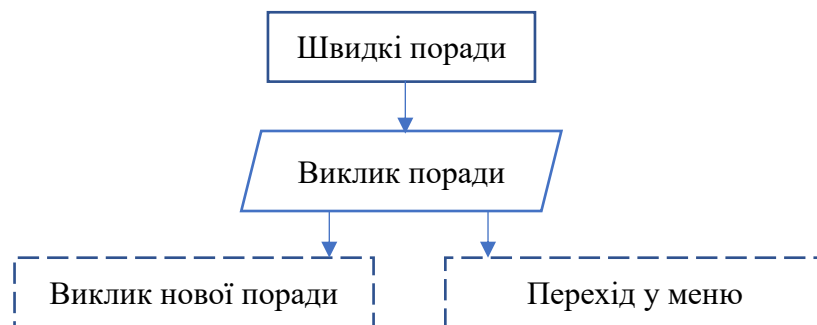


Рисунок 1.18. Структурна схема модуля «Швидкі поради»

Модуль «Швидкі поради» відображає випадкову пораду з бази (15 порад). Користувач може запросити наступну пораду через кнопку «Ще порада» або повернутися до головного меню. Алгоритм забезпечує швидкий доступ до рекомендацій без складної навігації.

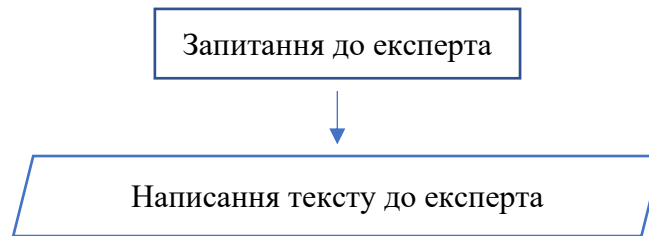


Рисунок 1.19. Структурна схема модуля «Запитання до експерта»

У модулі «Запитання до експерта» користувач вводить текстове запитання, яке записується в базу даних із прив'язкою до Telegram ID. Бот підтверджує отримання повідомленням: «Дякуємо за запитання!» і повертає користувача до головного меню.

Таким чином, чат-бот забезпечує структуровану взаємодію, де кожен модуль має чіткий алгоритм реагування на дії користувача. Використання кнопок і обробка помилок (перенаправлення до головного меню при некоректному вводі) підвищують зручність і надійність системи. База даних SQLite підтримує компактне зберігання контенту та даних користувачів, що відповідає вимогам легкості реалізації.

## 1.8 Розробка програмної частини чат-бота

### 1.8.1 Створення структури бази даних

Перед початком розробки чат-бота необхідно заздалегідь визначити структуру бази даних. Враховуючи інформацію, що була описана в минулому розділі, слід зробити у базі даних таблиці для роботи кнопок «Основи кібергігієни», «Практичні кейси» та «Практичні кейси». Оптимальна структура бази даних:

#### 1. Таблиця Content:

- id (INTEGER, PRIMARY KEY): Унікальний ідентифікатор запису.
- type (TEXT): Тип контенту («info» для основ, «case» для кейсів, «tip» для порад).

– content (TEXT): Текст контенту (наприклад, текст поради, опис кейсу з варіантами відповідей або інформаційний текст).

– language (TEXT): Мова контенту («uk» для української, «en» для англійської).

## 2. Таблиця Users:

– user\_id (INTEGER, PRIMARY KEY): Telegram ID користувача.

– progress (TEXT): Прогрес користувача (наприклад, кількість пройдених кейсів або остання дія).

– language (TEXT): Обрана мова інтерфейсу («uk» або «en»).

## 3. Таблиця Questions:

– user\_id (INTEGER): Telegram ID користувача, який надіслав запитання.

– question (TEXT): Текст запитання.

### 1.8.2 Реєстрація бота на платформі

Telegram дозволяє працювати з месенджером завдяки його офіційному API. Проте перед початком треба зареєструвати чат-бота на платформі, після чого офіційний чат-бот BotFather відправить токен (ключ), за яким ми можемо звертатись до месенджера для обробки даних.



Рисунок 1.20. Чат-бот BotFather

BotFather має велику кількість команд для створення та налаштування чат-ботів та веб-додатків на базі Telegram, їх можна побачити після написання команди /start:

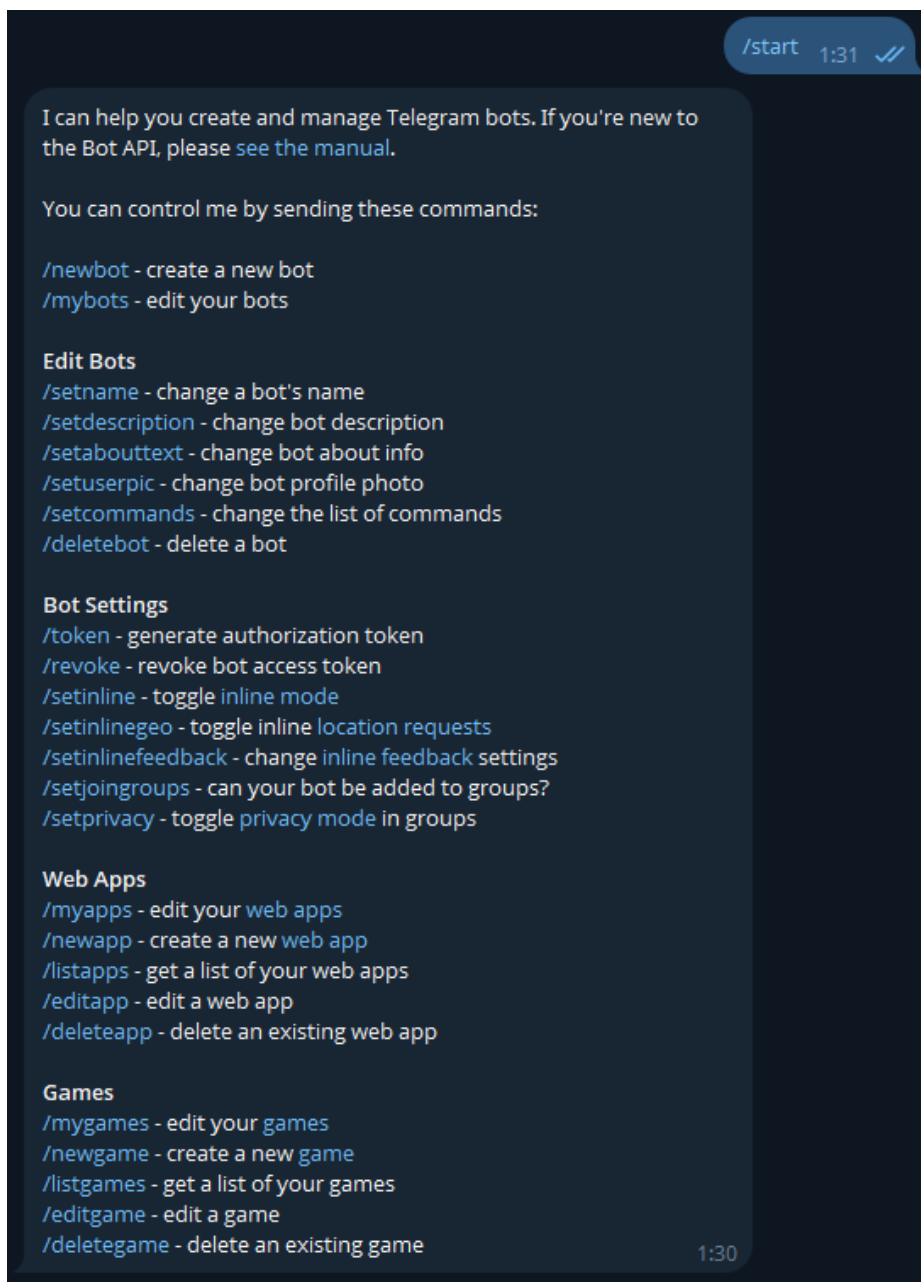


Рисунок 1.21. Перелік команд BotFather

Для того, щоб нам створити чат-бота, слід написати команду /newbot, після чого BotFather запросить у нас назву чат-бота, що буде відображатись у полі переліку чатів та у на сторінці з діалогом, а також після цього запропонує обрати посилання на чат-бот. Головні умови для того, щоб обрати посилання – по-

перше, воно повинно бути унікальним, а також воно повинно закінчуватись на «bot».

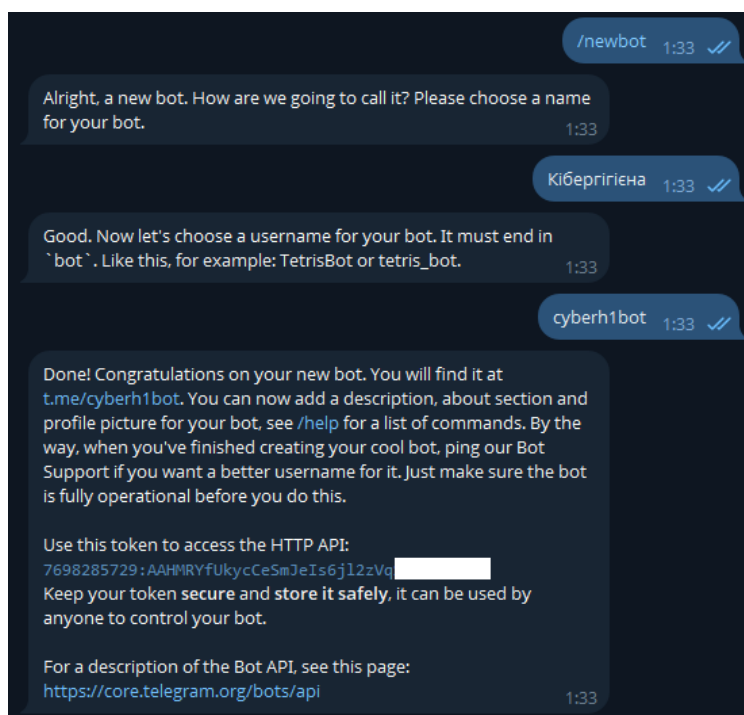


Рисунок 1.22. Процес реєстрації чат-бота

На рис. 1.22 можна побачити процес реєстрації чат-бота, де ми можемо побачити заповнення назви чат-бота, а також створення посилання на нього. Як було сказано вище – після успішної реєстрації, BotFather нам у відповідь відправив токен, за яким ми будемо звертатись, а також посилання на самого бота.

### 1.8.3 Написання коду чат-бота

Після успішної реєстрації чат-бота, можна починати його розробку. Використаємо мову програмування Python, бібліотеку PyTelegramBotAPI для написання коду самого чат-бота, а також бібліотеку SQLite для написання бази даних.

По-перше, слід імпортувати необхідні бібліотеки та модулі бібліотек:

```
import telebot  
import sqlite3
```

					КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```
import json
from telebot.types import ReplyKeyboardMarkup, InlineKeyboardMarkup,
InlineKeyboardButton
```

Наступним кроком буде код ініціалізації та створення бази даних:

```
# Ініціалізація бота
bot = telebot.TeleBot("7698285729:AAHMRYfUkycCeSmJeIs6jl2")
# Ініціалізація бази даних
conn = sqlite3.connect("cyber_bot.db", check_same_thread=False)
cursor = conn.cursor()
# Створення таблиць
cursor.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS Content
               (id INTEGER PRIMARY KEY, type TEXT, content TEXT, language
                TEXT)")
cursor.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS Users
               (user_id INTEGER PRIMARY KEY, progress TEXT, language TEXT)")
cursor.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS Questions
               (user_id INTEGER, question TEXT)")
conn.commit()
```

Напишемо код головного меню з урахуванням різних мов – української (за замовчуванням) та англійської (опціонально):

```
# Головне меню
def main_menu(user_id):
    cursor.execute("SELECT language FROM Users WHERE user_id = ?", (user_id,))
    lang = cursor.fetchone()[0]
    markup = ReplyKeyboardMarkup(resize_keyboard=True)
    if lang == "uk":
        markup.add("Основи кібергігієни", "Практичні кейси")
        markup.add("Швидкі поради", "Запитання до експерта")
        markup.add("Змінити мову", "Довідка")
    else:
```

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

```

markup.add("Cyber Hygiene Basics", "Practical Cases")
markup.add("Quick Tips", "Ask an Expert")
markup.add("Change Language", "Help")
return markup

```

Далі напишемо підменю «Основи кібергігієни», також з урахуванням різних мов:

```

def info_submenu(user_id):
    cursor.execute("SELECT language FROM Users WHERE user_id = ?", (user_id,))
    lang = cursor.fetchone()[0]
    markup = ReplyKeyboardMarkup(resize_keyboard=True)
    if lang == "uk":
        markup.add("Паролі", "Фішинг")
        markup.add("Wi-Fi безпека", "Оновлення ПЗ")
        markup.add("Назад")
    else:
        markup.add("Passwords", "Phishing")
        markup.add("Wi-Fi Security", "Software Updates")
        markup.add("Back")
    return markup

```

Напишемо обробку команди /start для нашого чат-бота:

```

@bot.message_handler(commands=['start'])
def start(message):
    user_id = message.from_user.id
    cursor.execute("INSERT OR IGNORE INTO Users (user_id, progress, language)
VALUES (?, ?, ?)",
                (user_id, "started", "uk"))
    conn.commit()
    cursor.execute("SELECT language FROM Users WHERE user_id = ?", (user_id,))
    lang = cursor.fetchone()[0]

```

```

text = "Вітаємо у чат-боті з кібергігієни! Оберіть опцію:" if lang == "uk" else
"Welcome to the cyber hygiene chatbot! Choose an option:"

bot.send_message(message.chat.id, text, reply_markup=main_menu(user_id))

Тепер слід зробити обробку кнопок. Почнемо з «Основи кібергігієни»:
@bot.message_handler(content_types=['text'])
def handle_text(message):
    user_id = message.from_user.id
    cursor.execute("SELECT language FROM Users WHERE user_id = ?", (user_id,))
    lang = cursor.fetchone()[0]
    if message.text in ["Основи кібергігієни", "Cyber Hygiene Basics"]:
        bot.send_message(message.chat.id, "Оберіть тему:" if lang == "uk" else "Choose
a topic:",
                        reply_markup=info_submenu(user_id))
# Підменю "Основи кібергігієни"
    elif message.text in ["Паролі", "Passwords", "Фішинг", "Phishing", "Wi-Fi
безпека", "Wi-Fi Security",
                        "Оновлення ПЗ", "Software Updates"]:
        topic = {"Паролі": "passwords", "Passwords": "passwords",
                "Фішинг": "phishing", "Phishing": "phishing",
                "Wi-Fi безпека": "wifi", "Wi-Fi Security": "wifi",
                "Оновлення ПЗ": "updates", "Software Updates": "updates"}[message.text]
        cursor.execute("SELECT content FROM Content WHERE type='info' AND
language=? ORDER BY RANDOM() LIMIT 1",
                        (lang,))
        text = cursor.fetchone()[0]
        bot.send_message(message.chat.id, text, reply_markup=info_submenu(user_id))
    Наступна кнопка «Практичні кейси»:
    elif message.text in ["Практичні кейси", "Practical Cases"]:
        cursor.execute("SELECT content FROM Content WHERE type='case' AND
language=? ORDER BY RANDOM() LIMIT 1",

```

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

```

        (lang,))
    case = json.loads(cursor.fetchone()[0])
    markup = InlineKeyboardMarkup()
    for i, option in enumerate(case["options"]):
        markup.add(InlineKeyboardButton(option,
callback_data=f"case_{i}_{case['correct']}"))
    bot.send_message(message.chat.id, case["description"], reply_markup=markup)
    Напишемо код для «Швидкі поради»:
    elif message.text in ["Швидкі поради", "Quick Tips"]:
        cursor.execute("SELECT content FROM Content WHERE type='tip' AND
language=? ORDER BY RANDOM() LIMIT 1", (lang,))
        tip = cursor.fetchone()[0]
        markup = InlineKeyboardMarkup()
        markup.add(InlineKeyboardButton("Ще порада" if lang == "uk" else "Next Tip",
callback_data="next_tip"))
        markup.add(InlineKeyboardButton("Назад" if lang == "uk" else "Back",
callback_data="main_menu"))
        bot.send_message(message.chat.id, tip, reply_markup=markup)
    Код для «Запитати експерта»:
    elif message.text in ["Запитання до експерта", "Ask an Expert"]:
        bot.send_message(message.chat.id, "Введіть ваше запитання:" if lang == "uk"
else "Enter your question:")
        bot.register_next_step_handler(message, save_question)
# Збереження запитання до експерта
def save_question(message):
    user_id = message.from_user.id
    cursor.execute("SELECT language FROM Users WHERE user_id = ?", (user_id,))
    lang = cursor.fetchone()[0]
    cursor.execute("INSERT INTO Questions (user_id, question) VALUES (?, ?)",
(user_id, message.text))

```

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

```

conn.commit()

text = "Дякуємо за запитання! Ми відповімо через оновлення бота." if lang ==
"uk" else "Thank you for your question! We'll respond via bot updates."

bot.send_message(message.chat.id, text, reply_markup=main_menu(user_id))

    Далі зробимо обробку службових кнопок:

elif message.text in ["ЗМІНИТИ МОВУ", "Change Language"]:

    markup = InlineKeyboardMarkup()
    markup.add(InlineKeyboardButton("Українська", callback_data="lang_uk"))
    markup.add(InlineKeyboardButton("English", callback_data="lang_en"))

    bot.send_message(message.chat.id, "Оберіть мову:" if lang == "uk" else "Choose
language:", reply_markup=markup)

elif message.text in ["Довідка", "Help"]:

    text = "Оберіть опцію в меню, щоб дізнатися про кібергігієну чи пройти
кейс." if lang == "uk" else "Select an option from the menu to learn about cyber
hygiene or try a case."

    bot.send_message(message.chat.id, text, reply_markup=main_menu(user_id))

elif message.text in ["Назад", "Back"]:

    bot.send_message(message.chat.id, "Оберіть опцію:" if lang == "uk" else
"Choose an option:",

        reply_markup=main_menu(user_id))

else:

    bot.send_message(message.chat.id,

        "Будь ласка, оберіть опцію з меню." if lang == "uk" else "Please
select an option from the menu.",

        reply_markup=main_menu(user_id))

    Насамкінець треба зробити обробку Inline-кнопок:
@bot.callback_query_handler(func=lambda call: True)
def callback_query(call):

```

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

```

user_id = call.from_user.id
cursor.execute("SELECT language FROM Users WHERE user_id = ?", (user_id,))
lang = cursor.fetchone()[0]

if call.data.startswith("case_"):
    _, option, correct = call.data.split("_")
    option, correct = int(option), int(correct)
    cursor.execute("SELECT content FROM Content WHERE type='case' AND
language=? ORDER BY RANDOM() LIMIT 1",
                    (lang,))
    case = json.loads(cursor.fetchone()[0])
    text = case[
        "explanation"] if option == correct else f"Неправильно. {case['explanation']}"
    if lang == "uk" else f"Wrong. {case['explanation']}"
    markup = InlineKeyboardMarkup()
    markup.add(InlineKeyboardButton("Наступний кейс" if lang == "uk" else "Next
Case", callback_data="next_case"))
    markup.add(InlineKeyboardButton("Назад" if lang == "uk" else "Back",
callback_data="main_menu"))
    bot.edit_message_text(text, call.message.chat.id, call.message.message_id,
reply_markup=markup)

elif call.data == "next_case":
    cursor.execute("SELECT content FROM Content WHERE type='case' AND
language=? ORDER BY RANDOM() LIMIT 1",
                    (lang,))
    case = json.loads(cursor.fetchone()[0])
    markup = InlineKeyboardMarkup()
    for i, option in enumerate(case["options"]):

```

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

```

markup.add(InlineKeyboardButton(option,
callback_data=f'case_{i}_{case['correct']}'))
bot.edit_message_text(case["description"], call.message.chat.id,
call.message.message_id, reply_markup=markup)

elif call.data == "next_tip":
    cursor.execute("SELECT content FROM Content WHERE type='tip' AND
language=? ORDER BY RANDOM() LIMIT 1", (lang,))
    tip = cursor.fetchone()[0]
    markup = InlineKeyboardMarkup()
    markup.add(InlineKeyboardButton("Ще порада" if lang == "uk" else "Next Tip",
callback_data="next_tip"))
    markup.add(InlineKeyboardButton("Назад" if lang == "uk" else "Back",
callback_data="main_menu"))
    bot.edit_message_text(tip, call.message.chat.id, call.message.message_id,
reply_markup=markup)

elif call.data == "main_menu":
    bot.edit_message_text("Оберіть опцію:" if lang == "uk" else "Choose an
option:",
call.message.chat.id, call.message.message_id,
reply_markup=main_menu(user_id))

elif call.data.startswith("lang_"):
    new_lang = call.data.split("_")[1]
    cursor.execute("UPDATE Users SET language = ? WHERE user_id = ?",
(new_lang, user_id))
    conn.commit()
    bot.edit_message_text("Оберіть опцію:" if new_lang == "uk" else "Choose an
option:",

```

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

```
call.message.chat.id, call.message.message_id,  
reply_markup=main_menu(user_id))
```

```
bot.answer_callback_query(call.id)
```

Код для постійної роботи бота:

```
bot.polling()
```

### 1.8.4 Тестування чат-бота

Спершу зробимо перевірку простих кнопок на різних мовах:

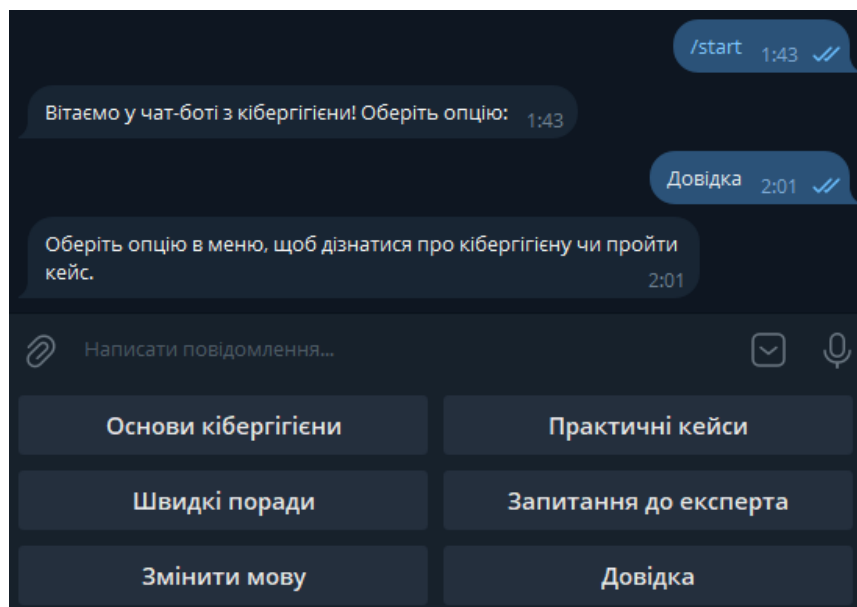


Рисунок 1.23. Виклик довідки українською мовою



Рисунок 1.24. Зміна мови інтерфейсу

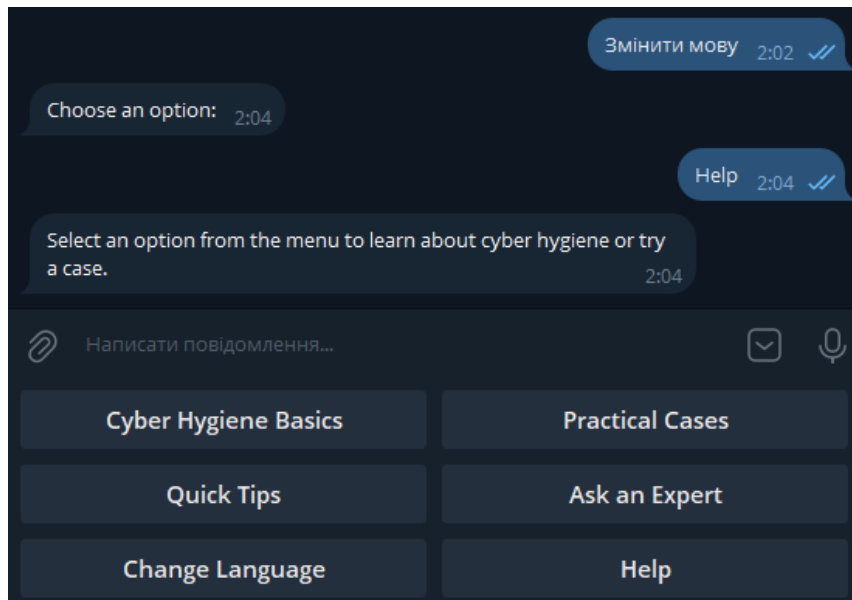


Рисунок 1.25. Виклик довідки англійською мовою

Далі всі перевірки будемо виконувати суто на українській мові, оскільки функції англійською мовою є дзеркальними до тих, що є в українській версії чат-бота. Перейдемо до перевірки розділу «Основи кібергігієни». У цьому розділі також оберемо декілька розділів основ кібергігієни для демонстрації:

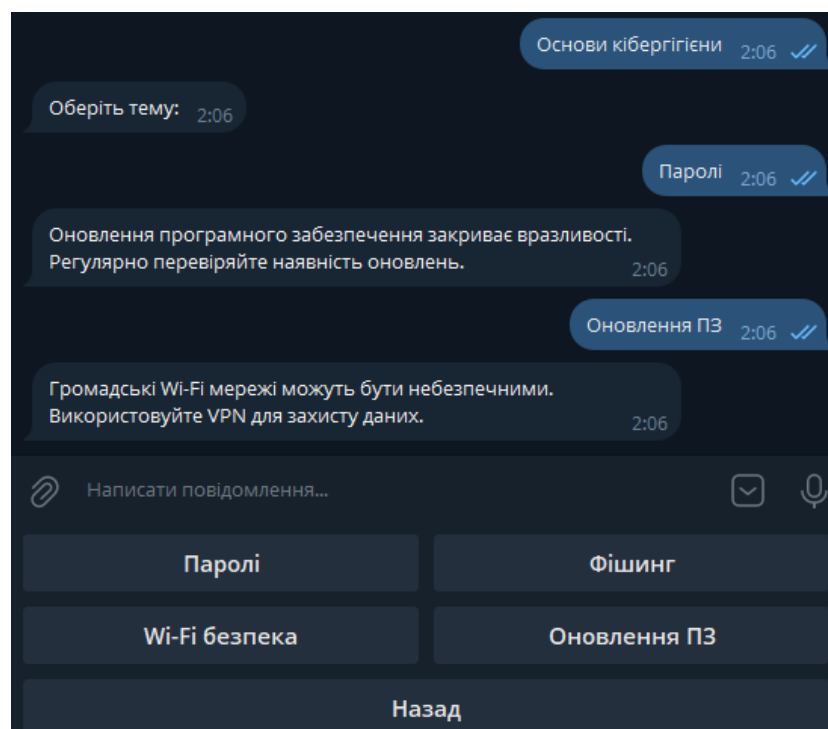


Рисунок 1.26. Робота кнопки «Основи кібергігієни»

Таким чином ми переконалися, що розділ працює і видає інформацію щодо основ кібергігієни за обраними тематиками. Перейдемо до розділу «Практичні кейси»:

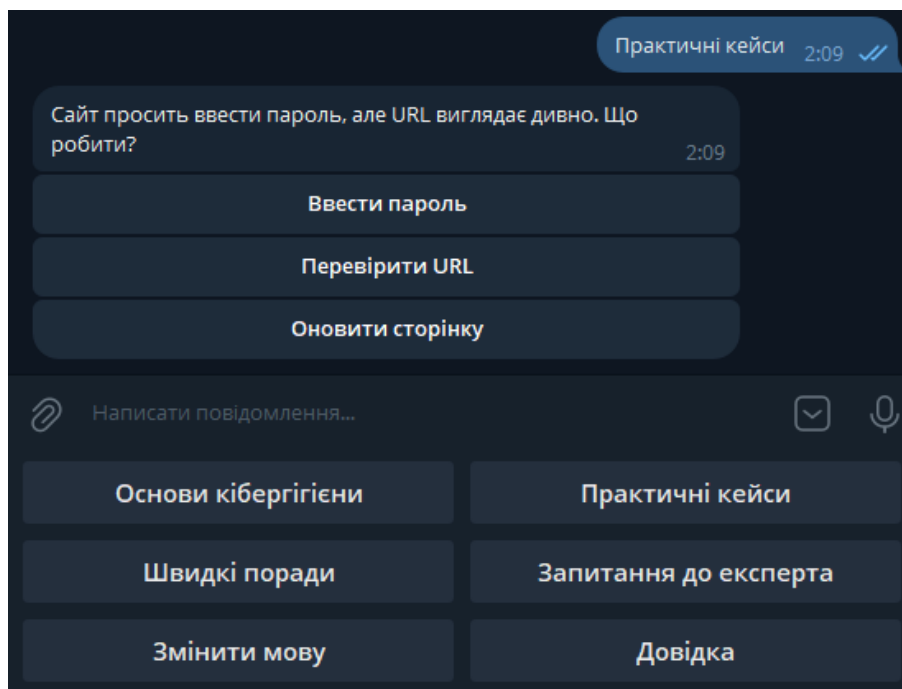


Рисунок 1.27. Робота кнопки «Практичні кейси»

На рис. 1.27 можна побачити яким чином працює ця кнопка – вона викликає питання з варіантами відповідей, після чого користувач може подумати над тим, який варіант є більш правильним. Після вибору користувачеві буде надіслана довідка щодо поставленого до нього питання:

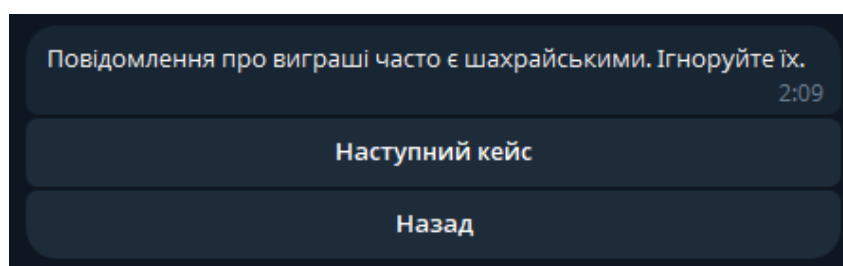


Рисунок 1.28. Довідка до поставленого питання

Після відповіді користувачеві ставиться вибір – перейти до наступного кейсу чи повернутись назад до меню.

Перевіримо роботу кнопки «Швидкі поради»:

					<b>КБ 02. 18 001. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

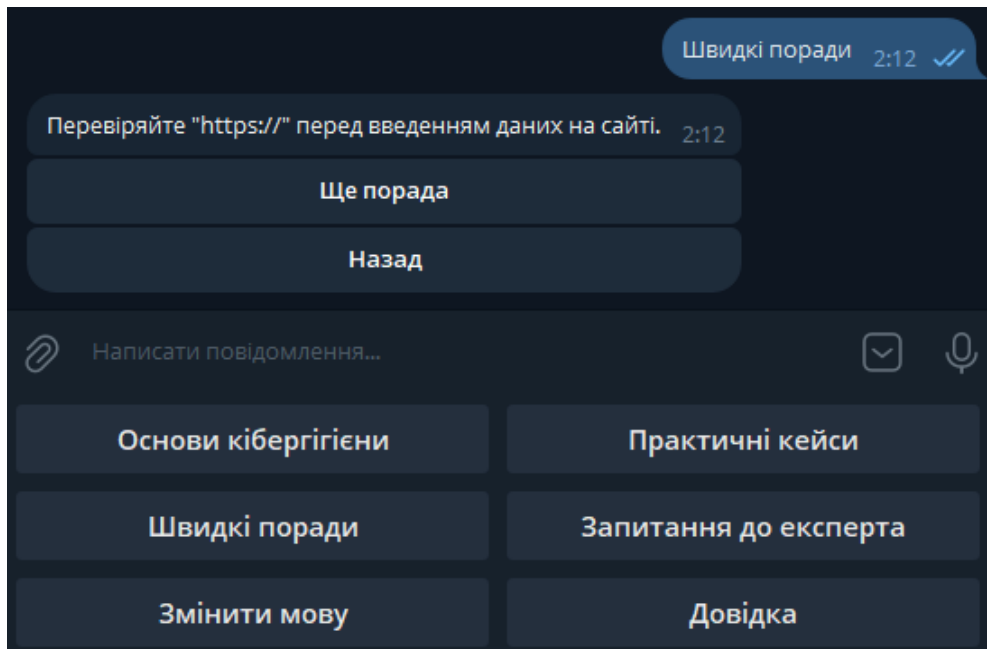


Рисунок 1.29. Робота кнопки «Швидкі поради»

У розділі зі швидкими порадами користувач отримує короткі, проте дуже корисні поради щодо кібергігієни. Так само у користувача є вибір – перейти до наступної поради чи повернутися назад.

Насамкінець перевіримо роботу функції звернення до експерта:

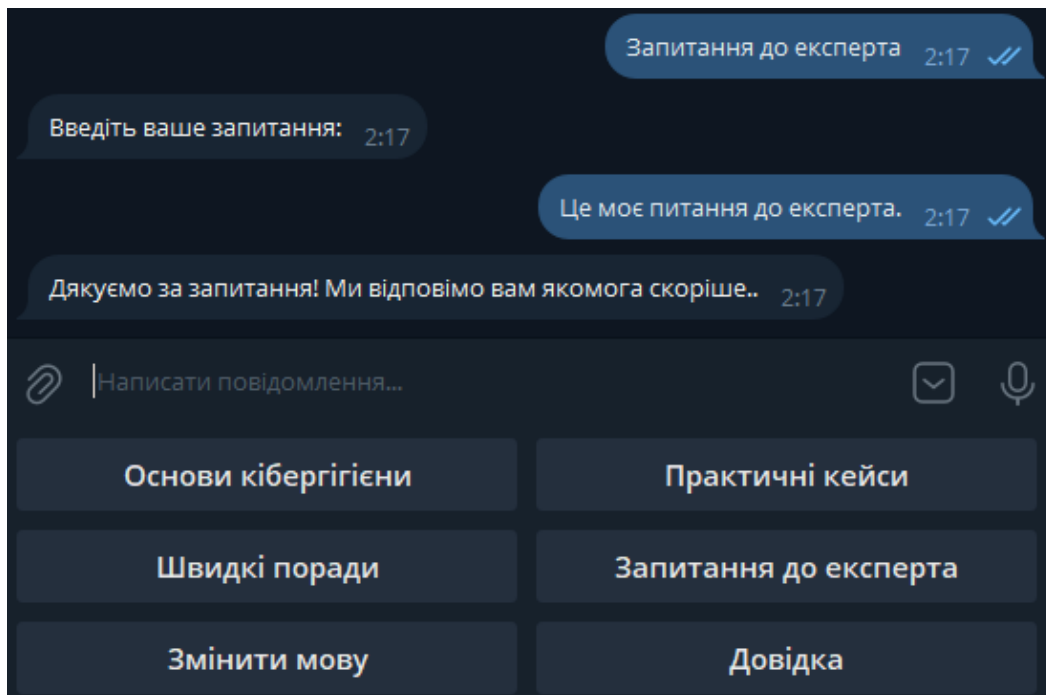


Рисунок 1.30. Робота кнопки «Запитання до експерта»

Після того, як користувач натиснув на кнопку, йому буде запропоновано написати питання до експерта. Після написання питання, воно переходить у таблицю бази даних «Questions», де його може побачити експерт:

Таблиця: Questions

	user_id	question
	Фільтр	Фільтр
1	7630...	Це моє питання до експерта.

Рисунок 1.31. Таблиця «Questions»

Експерт у свою чергу може відправити повідомлення користувачеві завдяки user\_id, що знаходиться у даній таблиці.

## 2 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

### 2.1 Резюме

Цей проект є науково-дослідною розробкою, що має на меті розробити чат-бот з вивчення принципів кібергігієни

Ефективність будь-якого програмного продукту (ПП) залежить від двох ключових аспектів: його якості та ефективності самого процесу розробки.

При оцінці якості програмного продукту враховуємо наступне:

– З точки зору користувача: Тут важливі такі показники, як обсяг оперативної пам'яті, що потрібна для роботи ПП на комп'ютері, витрати машинного часу (швидкість роботи), а також пропускна спроможність каналів передачі даних, якщо ПП взаємодіє з мережею.

– Визначення трудомісткості та вартості створення: Оцінка якості також включає розрахунок, скільки людино-годин було витрачено на його розробку, та яка загальна вартість його створення.

### 2.2 Визначення трудомісткості розробки програмного забезпечення

Тривалість розробки програмного продукту залежить від кількох ключових факторів: його обсягу, трудомісткості створення, кваліфікації виконавців, а також планових термінів, продиктованих ринковими умовами. Для оцінки обсягу програмних засобів (вимірюється в тисячах умовних машинних команд) використовується метод структурної аналогії. Це робиться шляхом порівняння з відповідними каталогами аналогів програмного забезпечення.

Таблиця 2.1. Каталог аналогів

Найменування ПП	Обсяг функції ПП – $V_o$ , усл. машинних командах.
1. ПП автоматизації засобів по каталогу	680 – 7000
2. ПП автоматизованих розрахунків	1300 – 8600
3. ПП імітаційного моделювання	7800 – 8800

У таблиці 2.1 представлені аналоги програмного забезпечення, функції яких, у більшому або меншому ступені, виконує розроблений програмний продукт. Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

Вибравши аналог ПП, що містить Vo в умовних машинних командах, трудомісткості визначати на основі табл.2.2

Таблиця.2.2

Обсяг ПП, тис.умов.машинних команд	Норма часу, люд/год
1.00	229
2.00	244
3.00	262

На підставі отриманого значення, по довіднику, визначається укрупнена норма часу на розробку аналога програмного забезпечення (коректується поправочним коефіцієнтом враховуючої умови розробки ПП, тобто в умовах комп'ютера,  $K_k=0,7 \div 0,8$ ):  $T_{ар} = 229 \times 0,8 = 183,2$  (люд/годин).

Трудомісткість програмного продукту визначається по кожному етапу розробки окремо на підставі трудомісткості аналога з урахуванням складності розробки, ступеня новизни і ступеня використання в розробці стандартних модулів на підставі формул:

$$T_{ТЗ} = T^a p \times L_1 \times K_H \quad (2.1)$$

$$T_{ТП} = T^a p \times L_2 \times K_H \quad (2.2)$$

$$T_{РП} = T^a p \times L_3 \times K_H \times K_T \quad (2.3)$$

Для розрахунку необхідні наступні коефіцієнти:

$L_i$  – питома вага і-го етапу розробки (див. табл. 2.3.);

$K_H$  – поправочний коефіцієнт, що враховує ступінь новизни (див. табл. 2.4.);

$K_T$  – поправочний коефіцієнт, що враховує ступінь використання в розробці типових програм (див. табл. 2.5.).

Таблиця 2.3.Значення питомих коефіцієнтів трудомісткості стадії в загальній трудомісткості розробки ПП.

Код стадії	Ступінь новизни		
	А	Б	В
ТЗ (L <sub>1</sub> )	0,15	0,12	0,12
ТП (L <sub>2</sub> )	0,16	0,15	0,11
РП (L <sub>3</sub> )	0,55	0,58	0,61

Для нашого варіанта виділено сірим кольором

Таблиця 2.4. Значення поправочного коефіцієнта, що враховує ступінь новизни

Код ступеня новизни	Ступінь новизни	Значення K <sub>н</sub>
А	Принципово нові ПО	1,75 – 1,2
Б	ПО – розвиток визначеного параметричного ряду	1,0 – 0,8
В	ПО маючий аналог	0,7

Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

Таблиця 2.5. Значення коефіцієнта ступеня використання в розробці типових програм

Ступінь охоплення реалізованих функцій розроблювального ПО типовими програмами, %	Значення K <sub>т</sub>
60 і вище	0,6
40-60	0,7
20-40	0,8
До 20	0,9

Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

Тепер розраховуємо трудомісткість по кожному етапу окремо:

Трудомісткість технічного завдання

$$T_{ТЗ} = T_a * L_1 * K_n = 183,2 \quad (*0,12 * 0,7 = 15,38 \text{ (люд/годин)}) \quad (2.1)$$

Трудомісткість розробки технічного проекту

$$T_{\text{ТП}} = T_a * L_2 * K_n = 183,2 \quad (*0,11*0,7 = 14,11 \text{ (люд/годин)}) \quad (2.2)$$

Трудовіткість розробки робочого проекту

$$T_{\text{рп}} = T_a * L_3 * K_n * K_T = 183,2 \quad (*0,61*0,7*0,8 = 62,58 \text{ (люд/годин)}) \quad (2.3)$$

Для подальших розрахунків визначили кількість папера, витраченого на кожен етап: технічне завдання  $N_{\text{ТЗ}}=3$  (стр), розробка ТП  $N_{\text{ТП}}=19$ (стр), розробка робочого проекту  $N_{\text{рп}}=14$  (стр), пояснювальна записка відповідно  $N_{\text{пз}}=36$  (стр)  
Розрахунок зведений у таблицю 2.6.

Таблиця 2.6. Розрахунок трудовіткості ПП

Найменування етапів	Розрахунок, годин.		
	1.ТЗ	$T_{\text{рТЗ}}=15,38$	$T_{\text{кк}}=0,7*N_{\text{ТЗ}}=0,7*3=2,1$
2.Розробка ТП	$T_{\text{рТП}}=14,11$	$T_{\text{кк}}=0,7*N_{\text{ТП}}=0,7*19=13,3$	$T_{\text{нк}}=0,15*N_{\text{ТП}}=0,15*19=2,85$
3.Розробка РП	$T_{\text{ррп}}=62,58$	$T_{\text{кк}}=0,7*N_{\text{рп}}=0,7*14=9,8$	$T_{\text{нк}}=0,15*N_{\text{рп}}=0,15*14=2,1$
4.Розробка ПЗ	$T_{\text{пз}}=1,5**N_{\text{пз}}=1,5*36=54$	$T_{\text{кк}}=0,7*N_{\text{ТЗ}}=0,7*36=25,2$	$T_{\text{нк}}=0,15*N_{\text{пз}}=0,15*36=5,4$
Усього, в т.ч.:	207,6		
- на розробку	$\Sigma T_{\text{р}}=146,1$		
- контроль керівника		$\Sigma T_{\text{кк}}=50,7$	
- нормоконтроль			$\Sigma T_{\text{нк}}=10,8$

### 2.3 Розрахунок ціни програмного продукту

Для встановлення ціни розробки програмного забезпечення (ПЗ) ми розраховуємо кілька ключових статей витрат: основну заробітну плату виконавців, матеріальні витрати та загальні витрати на розробку.

Розрахунок основної заробітної плати виконавців детально представлено в Таблиці 2.7. Варто зазначити, що згідно зі статтею 8 Закону України «Про Державний бюджет України на 2025 рік», з 1 січня 2025 року мінімальна місячна заробітна плата становить 8000 гривень, а мінімальна погодинна тарифна ставка – 48,00 гривень.

Таблиця 2.7. Розрахунок основної заробітної плати виконавців.

Найменування робіт	Трудомісткість робіт, години	Погодинна тарифна ставка, грн.	Розрахунок, грн.
1.Розробка ПП	146,1	48,00	7012,80
2.Контроль керівника	50,7	80,00	4056,00
3.Нормоконтроль	10,8	70,00	756,00
Усього	-	-	$\Sigma Z_o = 11824,80$

Зробимо розрахунок матеріальних витрат на розробку ПП. Розрахунок зведемо в таблицю 2.8

Таблиця 2.8. Розрахунок матеріальних витрат на розробку ПО

Найменування матеріальних витрат	Тип, модель	Кількість	Ціна одиниці, грн.	Вартість, грн.
Папір	Лист А4	70	3.0	210,0
Разом	-	-	-	$V_{M_i} = 210,0$
Транспортно – заготівельні витрати (10%)				$V_{mp\_z} = 0,1 \times V_{M1} = 0,1 * 210 = 21,00$
Усього				$V_M = V_{M_i} + V_{mp\_z} = 231,00$

На підставі отриманих даних по окремих статтях витрат складена калькуляція планової собівартості в цілому ПП за формою, приведеною в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9. Розрахунок статей витрат планової собівартості

Стаття витрат	Значення, грн.	Формула розрахунку
1. Матеріали	231,00	$V_M$ (див. табл. 2.8.)
2. Основна заробітна плата	11824,80	$Z_o$ (див. табл. 2.7.)
3.Додаткова заробітна плата	1182,48	$Z_d = 0,1 \times Z_o = 11824,80 * 0,1$

Розмір прибутку, що включається в ціну, визначаємо по наступній формулі:

Продовження таблиці 2.9. Розрахунок статей витрат планової собівартості

Стаття витрат	Значення, грн.	Формула розрахунку
4. Відрахування до єдиного фонду соціального внеску	2861,60	$В_{с.в.} = 0,22 \times (З_о + З_д) = 0,22 * (11824,80 + 1182,48)$
5. Накладні витрати	4729,92	$В_{нак.} = 0,4 \times З_о = 0,4 * 11824,80$
6. Повна собівартість	20829,72	$С_{пов} = В_м + З_о + З_д + В_{с.в.} + В_{нак.} = 231,00 + 11824,80 + 1182,48 + 2861,60 + 4729,92$

$$П = (C_{п} * P) / 100 = (20829,72 * 10) / 100 = 2082,97 \text{ грн} \quad (2.4)$$

Де  $p$  – плановий рівень рентабельності (10-15%).

Оптова ціна (кошторисна вартість) визначається по формулі:

$$Ц_о = C_{п} + П = 20829,72 + 2082,97 = 22912,69 \text{ грн;} \quad (2.5)$$

Виходячи з отриманих даних, ціна реалізації розробленого програмного продукту на основі наступної формули, становитиме:

$$Ц_р = Ц_о + ПДВ = 22912,69 + 22912,69 * 0.2 = 27\,495,23 \text{ грн;} \quad (2.6)$$

### **3 РОЗДІЛ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ**

Забезпечення безпеки життя та здоров'я громадян під час виконання ними трудових обов'язків, а також створення умов, що не шкодять здоров'ю, є одним із пріоритетних завдань держави. Кожне робоче місце повинно бути оснащено таким чином, щоб гарантувати зручність і безпеку співробітників. Наприклад, виробниче обладнання, обслуговування якого вимагає переміщення персоналу, слід обладнати надійними і зручними проходами, майданчиками, сходами та поручнями. Водночас експлуатація устаткування не повинна перевищувати встановлені норми викидів шкідливих речовин і створювати загрози пожеж або вибухів.

Метою даного дипломного проекту є розробка чат-боту з навчання принципам персональної безпеки та кібергігієни. Підвищення рівня цифрової безпеки населення неможливе без врахування аспектів охорони праці розробника програмного забезпечення. При створенні чат-боту необхідно враховувати психологічні аспекти взаємодії користувача з системою, етичні питання обробки персональних даних та відповідальність за достовірність інформації. Також варто враховувати ризики інформаційної безпеки та можливі загрози з боку зловмисників.

#### **3.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що впливають на програміста при розробці даного програмного комплексу**

При розробці програмного комплексу проводиться ретельний аналіз можливого впливу виробничих чинників, які можуть зашкодити здоров'ю програміста. Згідно зі стандартом ГОСТ 12.1.003-74, до небезпечних факторів належать ті, що можуть спричинити раптове погіршення здоров'я або навіть летальний результат під час роботи.

Аналіз також враховує різні якісні характеристики робочого середовища — фізичні параметри приміщень, такі як температура, вологість, електричний опір підлоги, а також дані щодо концентрації іонів і забруднювачів у повітрі.

					<b>КБ 02.18.003 ДП ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

## 3.2 Гігієнічні вимоги до виробничого середовища

Сучасне виробництво вимагає створення оптимальних санітарних умов, які забезпечують плідну роботу співробітників без надмірного навантаження. Це досягається організацією комфортного робочого місця з чистим повітрям, правильною освітленістю, а також заходами щодо захисту від шумових та вібраційних впливів.

### Мікроклімат

Недотримання норм мікроклімату негативно позначається на здоров'ї людини, що може призвести до зниження працездатності або її повної втрати. Показники мікроклімату мають відповідати нормам, визначеним у ДСН 3.3.6.042-99. Згідно з чинними нормативними документами (ДСанПіН 3.3.2-007-98), у холодні періоди температура повітря повинна перебувати від  $-22$  до  $+24^{\circ}\text{C}$ , швидкість руху повітря – близько  $0,1$  м/с, а відносна вологість – у межах 40–60%.

В теплий сезон допустимі значення температури складають  $23$ – $25^{\circ}\text{C}$  при збереженні вологості та швидкості повітря ( $0,1$ – $0,2$  м/с) на тих же рівнях. Підвищення кількості позитивних іонів у робочій зоні також може негативно впливати на здоров'я, тому оптимальний рівень аероіонізації вважається в межах від 150 до 5000 легких аерофонів на  $1\text{ см}^3$ .

Вплив на покращення складу робочого повітря здійснюється примусовою вентиляцією, застосуванням захисних екранів із заземленням або іонізаторів, а також можливістю регулювання основних параметрів мікроклімату.

### Освітлення

Правильно організоване освітлення позитивно впливає на центральну нервову систему, сприяє зниженню енергетичних витрат організму під час виконання завдань і покращує продуктивність праці. Надмірне або недостатнє освітлення може призводити до перенапруження зору, втоми, зниження швидкості робочих процесів та, з часом, до розвитку захворювань очей, таких як короткозорість.

					<b>КБ 02.18.003 ДП ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Тому освітлення робочих приміщень має відповідати нормам СніП II.4-79. Забезпечення рівномірного світлового потоку досягається за допомогою відбитого або розсіяного світла, яке слід поєднувати з природним освітленням, дотримуючись нормативного рівня в 300–500 лк. При цьому необхідно уникати відблисків від клавіатури, екрана та інших пристроїв, спрямованих у бік очей користувача.

### Шум

Деякі пристрої, що працюють з ВДТ, можуть стати джерелами різних звукових коливань – як у чутному, так і в ультразвуковому діапазоні. Постійний або тривалий вплив такого шуму спричиняє зниження працездатності, погіршення концентрації, збільшення кількості помилок, зорову втому, зміну сприйняття кольорів та появу головного болю.

Нормативним показником для робочого місця є рівень шуму до 50 дБ, а для його зниження слід застосовувати заходи, як-от усунення причин шуму на етапі проектування, використання звукопоглинаючих матеріалів та оптимізація планування виробничих приміщень.

### Вимоги до організації робочого місця працівника

Під час виконання паяльних робіт потрібно суворо дотримуватися норм організації робочого місця. Кожен елемент робочої зони має бути розташований так, щоб забезпечити максимальний комфорт і безпеку, усуваючи зайві предмети, які можуть створювати перешкоди.

Паяльне обладнання, робочі інструменти і деталі, а також засоби індивідуального захисту повинні перебувати у справному стані та відповідати стандартам охорони праці. Паяльні роботи проводяться з використанням електропаяльника, який живиться від мережі 220 В і має споживання не більше 100 Вт. Використання кислот або рідин на основі кислотних розчинів суворо заборонено.

Під час ремонтних робіт обладнання повинно бути повністю відключене від електроживлення (штк. вилка вилучається з розетки), а всі доступні елементи – ізольовані від мережі. Через застосування різних припоїв і флюсів, що містять

					<b>КБ 02.18.003 ДП ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

шкідливі компоненти (свинець, цинк, літій, калій, натрій, кадмій тощо), робочі місця паяльників повинні бути обладнані додатковими локальними витяжними системами.

#### Електробезпека

Для запобігання ураженню електричним струмом необхідно чітко дотримуватися правил безпечного виконання робіт і експлуатації техніки. Оператор повинен бути захищений від доступу до частин обладнання, що працюють під високою напругою, а також до неізольованих елементів, які не підключені до захисного заземлення. Електроживлення комп'ютерної техніки має підключатися виключно через спеціальні штекери із заземленням.

### 3.3 Пожежна безпека

До систем гасіння пожеж належать як внутрішні пожежні водопроводи (крани-ПК), так і різні типи вогнегасників, зокрема вуглекислотні, порошкові, а також сухий пісок. У будівлях пожежні крани розташовують у коридорах та на сходових майданчиках; кожен кран комплектується пожежним рукавом і встановлюється у спеціальних ящиках, розташованих на певній висоті від підлоги.

На початкових стадіях пожеж застосовують вогнегасники, найбільш ефективними серед яких є вуглекислотні пристрої, що дозволяють не лише гасити загоряння, але й зберігати електрообладнання. Такі засоби мають бути розміщені у легкодоступних місцях, на відповідній висоті від підлоги. Крім того, виробничі приміщення повинні мати запасні виходи, де двері мають бути позначені освітленим написом «Запасний вихід», а схема евакуації – розміщена біля основного виходу.

До засобів гасіння пожежі відносяться внутрішні пожежні водопроводи (крани - ПК), вогнегасники (вуглекислотні та порошкові), сухий пісок тощо.

В будівлях пожежні крани встановлюють в коридорах, на майданчиках сходових кліток. Кожний пожежний кран укомплектований пожежним рукавом і розміщений у відповідних ящиках, які знаходяться на висоті 1,35 м від полу.

Пожежна безпека є комплексною системою заходів, спрямованих на

					<b>КБ 02.18.003 ДП ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

запобігання займанню, своєчасне виявлення пожежі та ефективно ліквідування загоряння. До основних засобів цього захисту відносяться як внутрішні пожежні водопроводи (крани-ПК), так і різноманітні типи вогнегасників: вуглекислотні, порошкові, а також засоби за основою сухого піску. У будівлях пожежні крани зазвичай розташовують у коридорах та на сходових майданчиках; кожен кран комплектується пожежним рукавом і встановлюється в спеціально обладнаних ящиках, оптимально розміщених на висоті приблизно 1,35 м від підлоги. Таке розташування забезпечує легкий доступ до засобів гасіння у разі надзвичайної ситуації.



Рисунок 3.1. Протипожежна безпека

На початкових стадіях загоряння застосовують вогнегасники, найбільш ефективними з яких є вуглекислотні пристрої. Вони дозволяють не лише швидко знищити загоряння, але й мінімізувати можливі пошкодження електрообладнання, що особливо важливо у виробничих приміщеннях. Водночас, стандартними засобами гасіння пожежі можуть виступати і порошкові вогнегасники, а також сухий пісок, які використовуються для локалізації загоряння до прибуття аварійних служб.

# ВИСНОВКИ

Використання чат-ботів в навчальних цілях, особливо в питаннях безпеки (особистої або корпоративної – актуальна та важлива задача сьогодення. Такий підхід дозволить за короткий термін необізнаному в питаннях безпеки користувачу оперативно отримувати базові знання та алгоритми дій при настанні певних ситуацій. Особливо, якщо це стосується підвищення рівня обізнаності з напрямку особистої та кібербезпеки. І саме підвищення рівня знань зараз є не просто порадою, а й стратегічними завданнями держави в контексті викликів сьогодення, бо держава складається з громадян. При виконанні дипломного проекту отримано наступні результати:

1. Проведено класифікацію чат-ботів (загальну, за параметрами, за технічним типом тощо)
2. Розглянуто сучасні підходи до проектування чат-ботів
3. Розглянуто методи захисту чат-ботів від несанкціонованого доступу
4. В рамках розробки чат-боту з навчання кібербезпеки обрано технології і способи програмування
5. Розроблено технічне завдання на розробку бота
6. В рамках програмної частини створено структуру БД, проведено реєстрацію бота на платформі, написано код
7. Проведено тестування чат-боту – перевірено роботу простих кнопок на різних мовах, виклик довідки, вхід в розділи тощо.

Розробка може бути корисною в для широкого кола користувачів та стати основою для використання в приватному середовищі та корпоративному середовищі, освітньому процесі тощо.

					<b>КБ 02.18.000. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Основи кібергігієни [електронний ресурс] / І. Довгань, О. Войтович, Д. Майорников. Режим доступу: <https://osvita.diiia.gov.ua/courses/cyber-hygiene>

2 Кібергігієна: сучасний тренд чи комплексний підхід до розбудови системи національної кібербезпеки? [електронний ресурс] / А. Нікітенко – 09.06.2023. Режим доступу: <https://cybersecuritycluster.org.ua/blog/kibergigiyena-suchasnyj-trend-chy-kompleksnyj-pidhid-do-rozbudovy-systemy-naczionalnoyi-kiberbezpeky/>

3 Звіт про проміжне дослідження щодо інформованості цільових аудиторій про основні аспекти кібербезпеки [електронний ресурс] – 05.2023. Режим доступу: <https://cybersecuritycluster.org.ua/wp-content/uploads/2023/06/promizhnedoslidzhennya-shhodo-informovanosti-pro-osnovni-aspekty-kiberbezpeky-1.pdf>

4 Що таке соціальна інженерія? Напади, методи та запобігання [електронний ресурс] / Cyber Witcher – 09.05.2023. Режим доступу: <https://hackyourmom.com/kibervijna/shho-take-soczialna-inzheneriya-napady-metody-ta-zapobigannya/>

5 Кібергігієна [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://bukoda.gov.ua/chernivecka-oda/structure/aparat/viddil-cifrovogo-rozvitku/kiberhigiyena>

6 Social Engineering Threats and Awareness: A Survey [електронний ресурс] / Anshul Kumar, Mansi Chaudhary, Nagresh Kumar – 2015. Режим доступу: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=2b1b369f8ee40bb164152531447b10f59d08cb07>

7 Desktop Windows Version Market Share Ukraine [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://gs.statcounter.com/windows-version-market-share/desktop/ukraine>

8 Основні правила кібергігієни [електронний ресурс] – 13.12.2018. Режим доступу: <https://cert.gov.ua/recommendation/31>

					<b>КБ 02.18.000. 00 ДП ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

# ДОДАТОК А. Слайди мультимедійної презентації

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»



## РОЗРОБКА ЧАТ-БОТУ З НАВЧАННЯ ПРИНЦИПАМ ПЕРСОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ТА КІБЕРГІГІЄНИ

ДИПЛОМНА РОБОТА

**Керівник:** Стайкуца С.В.

**Виконав:** Рибчинський О.О.

2025



Базова класифікація ботів

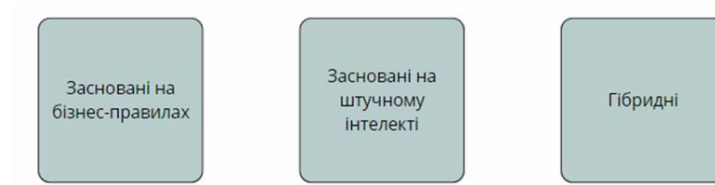
На основі області знань	На основі послуг	На основі цілей
На основі методу обробки вхідних даних та генерації відповідей	з кількості людської допомоги в їхніх компонентах	Відповідно до дозволів, наданих платформою для їхньої розробки



## Технічні типи чат-ботів



## Бізнес-класифікація чат-ботів



## Технічні типи чат-ботів

3

## Основний цикл обробки запиту клієнта

<b>Отримання запиту</b>	Система отримує запит клієнта в модуль управління діалогом - DialogManager.
<b>Завантаження контекст діалогу з бази даних</b>	DialogManager завантажує контекст діалогу з бази даних.
<b>Відправка запиту в NLU-модуль</b>	Запит клієнта (разом із контекстом) надсилають на опрацювання в NLU-модуль, у результаті чого визначають інтент (намір) клієнта та його параметри.
<b>Визначення оптимального стану</b>	На основі сценарію діалогу та витягнутих даних, DialogManager визначає наступний найбільш підходящий стан (блок, екран, сторінку діалогу).
<b>Виконання бізнес-логіки (скриптів)</b>	Виконання бізнес-логіки (скриптів) відповідно до заданого сценарію чат-бота
<b>Виклик зовнішніх інфосистем</b>	Виклик зовнішніх інфосистем, якщо такі запрограмовані в бізнес-логіці.
<b>Генерація текстової відповіді</b>	Генерація текстової відповіді з використанням макропідстановок і функцій узгодження слів природною мовою.
<b>Надсилання відповіді клієнту</b>	Надсилання відповіді клієнту.

4

## Етапи створення чат-ботів

- 1 ВИБІР НАПРАВЛЕННЯ ЧАТ-БОТУ**

Під час цього етапу розробник повинен спроектувати приблизну структуру чат-бота для того щоб визначитись із тим, які технології необхідно буде задіяти. У процесі проектування чат-бота важливим є детальне планування баз даних, які будуть використовуватись у процесі роботи
- 2 СТВОРЕННЯ ЧАТ-БОТУ**

На цьому етапі розробник реалізовує раніше спроектовану структуру чат-бота, а також доповнює її за необхідності. Під час цього етапу важливим є створення якомога зручнішого інтерфейсу взаємодії користувача з сервісом
- 3 ВИВАНТАЖЕННЯ НА СЕРВЕР ТА ТЕСТУВАННЯ**

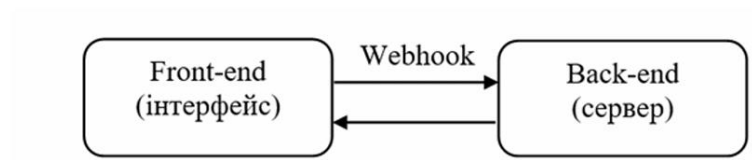
Після вивантаження на сервер, необхідно запустити та протестувати всі функції чат-бота, саме цей етап є одним з найважливіших, оскільки на ньому можуть виплисти помилки розробки чат-бота які не були помічені раніше
- 4 ДООПРАЦЮВАННЯ**

Під час цього етапу необхідно виправити наявні помилки після тестування, а також за необхідності розширюється та дороблюється функціонал чат-боту
- 5 ВИПУСК ПРОДУКТУ**

Це фінальний етап створення чат-боту. Після випуску чат-бота можна починати залучати користувачів для взаємодії з побудованим сервісом

5

## Методи захисту чат-ботів. Базові правила



Модель роботи чат-бота та веб додатка

**Front-end** – це візуальна частина, за допомогою якої користувач взаємодіє з системою. У ролі front-end у веб додатках виступає сайт, а у чат-боті платформа, наприклад, Discord, Viber, Telegram.

**Back-end** – це серверна частина системи, вона відповідає за обробку та зберігання інформації.

**Web-hook** – це частина системи, яка пов'язує інтерфейс користувача (front-end) та серверну частину (back-end) шляхом обміну HTTP запитами.

6

## Топ-7 вразливостей з позиції OWASP

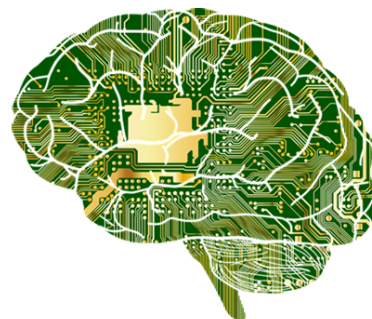
<b>Broken Access Control</b>	<i>Порушений контроль доступу. Зловмисник може змінити політику доступу таким чином, щоб користувачі не могли діяти за передбаченими дозволами розробником</i>
<b>Cryptographic Failures</b>	<i>Криптографічні збої. Зловмисник може зробити атаку на зашифрований канал передачі даних, із-за чого вимкнути його</i>
<b>Injection</b>	<i>Ін'єкція. До цієї атаки відносяться всі ін'єкції: SQL, NoSQL, OS command, Object Relational Mapping (ORM) та інші</i>
<b>Insecure Design</b>	<i>Небезпечний дизайн. Розробник може випадково опублікувати дані, які мають конфіденційні або приватні дані.</i>
<b>Security Misconfiguration</b>	<i>Неправильна конфігурація безпеки. Ця вразливість може бути обумовлена відсутністю зміцнення безпеки; увімкнення непотрібних функцій, таких як увімкнення непотрібних портів та служб тощо</i>
<b>Identification and Authentication Failures</b>	<i>Помилки ідентифікації та аутентифікації. Ідентифікація та авторизація користувача грає одну з найважливіших ролей у системі безпеки додатків</i>
<b>Server-Side Request Forgery</b>	<i>Підrobка запитів на стороні сервера. Помилки виникають щоразу, коли додаток отримує пакети від користувача без перевірки на їх валідність.</i>

7

## Розробка чат-боту з кібергігієни

### КІБЕРГІГІЄНА

це формування корисних навичок щодо кібербезпеки, що дозволяють не стати жертвою кіберзагроз та уникати проблем мережевої безпеки. Кібергігієну іноді порівнюють з особистою гігієною: в обох випадках це регулярні запобіжні заходи для забезпечення здоров'я та благополуччя.



8

## Підбір платформи та способу програмування

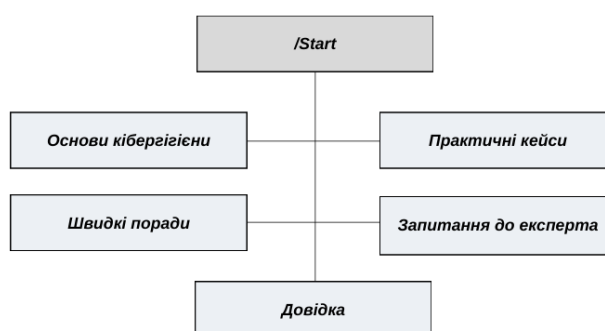
Платформа - **Telegram**.  
Мова програмування - **Python**  
Бібліотека для написання чат-ботів на базі платформи Telegram – **PyTelegramBotAPI**



9

## Структура чат-боту

**Чат-бот «Кібергігієна»** – інформаційний чат-бот, головна мета якого поширити необхідну інформацію. Чат-бот орієнтований на користувачів будь-якого віку, містить інформацію яка відповідає назві чат-бота.



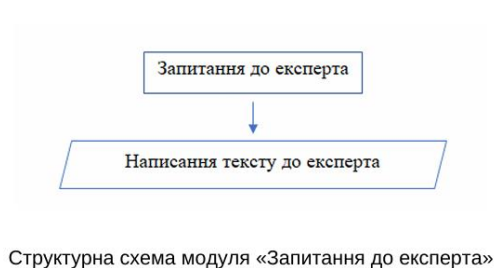
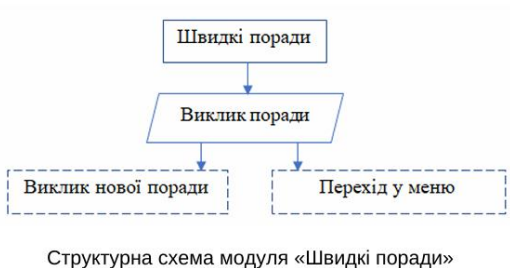
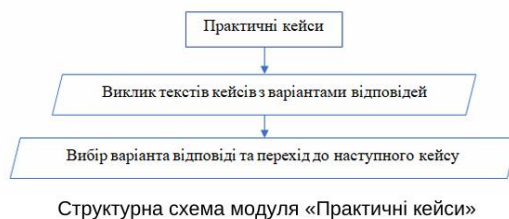
Структурна схема головного меню чат-бота

10

## Завдання на розробку чат-бота

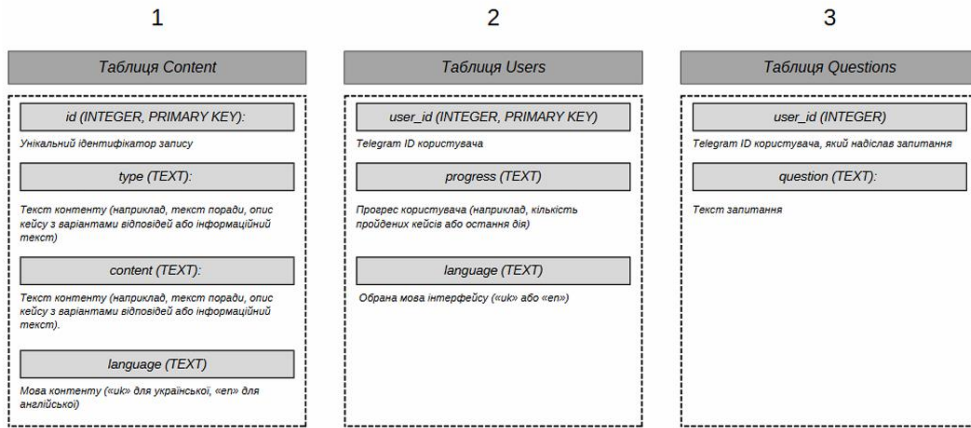


## Навігація в рамках чат-боту з кібергігієни



## Розробка програмної частини чат-бота. Створення структури БД

Перед початком розробки чат-бота необхідно заздалегідь визначити структуру бази даних. Слід зробити у базі даних таблиці для роботи кнопок «Основи кібергігієни», «Практичні кейси» та «Практичні кейси».



Оптимальна структура бази даних

13

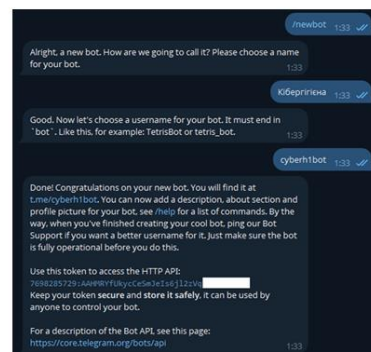
## Розробка програмної частини чат-бота. Реєстрація бота

Telegram дозволяє працювати з месенджером завдяки його офіційному API. Проте перед початком треба зареєструвати чат-бота на платформі, після чого офіційний чат-бот BotFather відправить токен (ключ), за яким ми можемо звертатись до месенджера для обробки даних

Нижче представлено процес реєстрації чат-бота, де ми можемо побачити заповнення назви чат-бота, а також створення посилання на нього. Як було сказано вище – після успішної реєстрації, BotFather нам у відповідь відправив токен, за яким ми будемо звертатись, а також посилання на самого бота



Чат-бот BotFather



Процес реєстрації чат-бота

14

## Розробка програмної частини чат-бота. Написання коду чат-бота

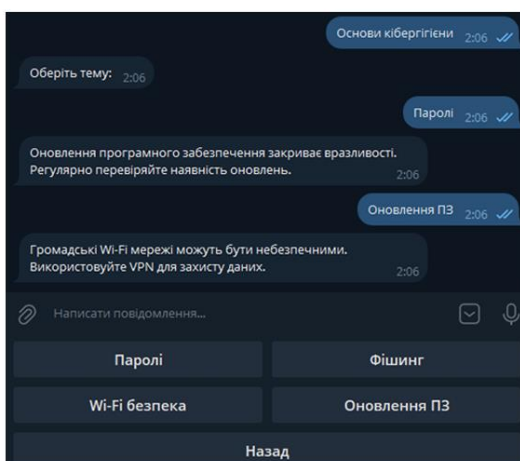
Платформа - **Telegram**  
Мова програмування - **Python**  
Бібліотека для написання чат-ботів на базі платформи Telegram – **PyTelegramBotAPI**  
Бібліотека для написання бази даних - **SQLite**

```
import telebot  
import sqlite3  
import json  
from telebot.types import ReplyKeyboardMarkup,  
InlineKeyboardMarkup, InlineKeyboardButton
```

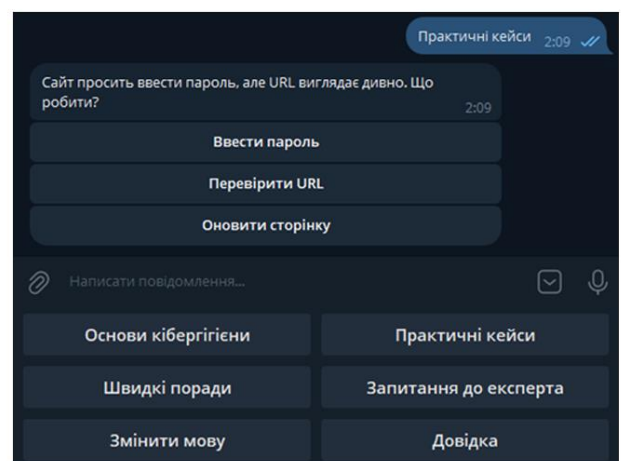
- 1 Імпорт необхідних бібліотек та модулів бібліотек
- 2 Ініціалізація та створення бази даних
- 3 Написання коду головного меню з урахуванням різних мов
- 4 Написання підменю «Основи кібергігієни» з урахуванням різних мов
- 5 Обробка команди /start для нашого чат-бота
- 6 Обробка кнопок пунктів меню
- 7 Код для постійної роботи бота

15

## Розробка програмної частини чат-бота. Тестування чат-бота



Робота кнопки «Основи кібергігієни»



Робота кнопки «Практичні кейси»

16

## РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект здобувача (здобувачки) освіти  
відділення комп'ютерних систем

*Рибчинського Олександра Олександровича*

(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма «Безпека комп'ютерних систем і мереж»

Керівник дипломного проекту (роботи) Стайкуца Сергій Володимирович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи) Розробка чат-боту з навчання принципам персональної безпеки та кібергігієни

Обсяг розрахунково-пояснювальної записки 68 сторінок

Обсяг графічної (презентаційної) частини 16 аркушів (слайдів)

### ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

а) заключення про ступінь відповідності виконаного дипломного проекту завданню

*Представлений на рецензію дипломний проект відповідає затвердженій темі та виконаний відповідно технічному завданню. Дипломний проект присвячений темі Розробка чат-боту з навчання принципам персональної безпеки та кібергігієни та складається з пояснювальної записки та мультимедійної презентації.*

б) характеристика виконання кожного розділу дипломного проекту

*Пояснювальна записка складається з основного розділу (базова інформація, вимоги щодо проектування, складання технічного завдання, вибір платформи розробки тощо), економічного розділу, розділу охорони праці та додатків. Перелічені розділи поетапно охоплюють розробку, виконані докладно та обґрунтовано. Розділ охорони праці містить загальну інформацію та аналіз небезпечних факторів. Економічний розділ проекту містить обчислення вартості науково-дослідної розробки.*

в) оцінка якості виконання пояснювальної записки та графічної частини дипломного проекту

*Графічна частина складається з 16 слайдів мультимедійної презентації, виконаної у програмному продукті MS PowerPoint, які містять ілюстративні схеми, алгоритми, рішення та розрахунки, передбачені технічним завданням. Пояснювальна записка виконана акуратно та у відповідності до норм. Якість виконання графічної частини проекту та пояснювальної записки добра, розробку виконано у повному обсязі.*

г) перелік позитивних якостей дипломного проекту Комплексно розглянуто актуальний напрям підвищення рівня обізнаності з принципів кібергігієни.

Запропоноване рішення досить просте та ефективне і може бути масово використане для широкої аудиторії з можливістю подальшого розвитку.

д) основні недоліки дипломного проекту \_\_\_\_\_

Було б доцільним додати розділ перевірки знань після вивчення матеріалу з персональної та кібергігієни. Важливо передбачити використання контенту різного типу – це дасть можливість залучати різні цільові групи користувачів. Контент і питання користувачів зберігаються відкрито, без шифрування чи захисту від SQL-ін'єкцій.

Оцінка розрахункової частини \_\_\_\_\_ Відмінно

Оцінка графічної частини \_\_\_\_\_ Добре

Загальна оцінка \_\_\_\_\_ Відмінно

Прізвище, ім'я, по батькові рецензента \_\_\_\_\_ к.т.н. Рудніченко Микола Дмитрович

Місце роботи і посада рецензента Національний університет «Одеська політехніка»,  
доцент кафедри інформаційних технологій

Підпис: \_\_\_\_\_



« 27 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ВІДГУК**

керівника на дипломний проект здобувача (здобувачки) освіти  
відділення комп'ютерних систем

*Рибчинського Олександра Олександровича*

(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність: 123 "Комп'ютерна інженерія"

Освітня програма: «Безпека комп'ютерних систем і мереж»

Тема дипломного проекту: Розробка чат-боту з навчання принципам  
персональної безпеки та кібергігієни

**ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

а) обсяг і якість виконання проекту (графічного матеріалу і розрахунково-пояснювальної записки) Дипломний проект виконано відповідно технічному завданню.

Пояснювальна записка містить \_\_ сторінки. У пояснювальній записці розглянуто напрям розробки чат-боту з навчання принципам персональної безпеки та кібергігієни, як актуальної задачі сьогодення. Графічна частина складається з слайдів мультимедійної презентації, які також містять креслення, передбачені технічним завданням. Якість виконання пояснювальної записки та графічної частини добра, розробку виконано в повному обсязі.

б) самостійність роботи над проектом: Протягом всього строку дипломного проектування та переддипломної практики здобувач освіти Рибчинський О.О. виконував всі етапи розробки проекту, без порушення термінів. Роботу студент виконував в більшій мірі самостійно, з оглядом на рекомендації керівника та отримуючи зворотній зв'язок.

в) теоретична підготовка випускника (випускниці): Здобувач освіти Рибчинський О.О. під час роботи над дипломним проектом проаналізував достатню кількість літературних джерел та матеріалів за напрямом роботи.

Вважаю, що теоретична підготовка дипломника якісна і він готовий до захисту дипломного проекту.

г) вміння розв'язувати виробничі та конструкторські питання \_\_\_\_\_  
Під час дипломного проектування здобувач освіти Рибчинський О.О.  
приймав рішення щодо вибору обладнання, аналізував вимоги на етапах  
проектування, розробляв проектні рішення, обґрунтовував вибір платформи  
розробки, мови програмування та алгоритмів реалізації розробленого  
проекту.

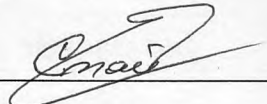
Оцінка розрахункової частини Добре

Оцінка графічної частини Відмінно

Загальна оцінка Добре

Прізвище, ім'я, по батькові керівника дипломного проекту \_\_\_\_\_  
Стайкуца Сергій Володимирович

Місце роботи і посада керівника дипломного проекту \_\_\_\_\_  
“Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку”,  
доцент кафедри кібербезпеки та технічного захисту інформації,  
помічник декана факультету інформаційних технологій та кібербезпеки

Підпис 

« 18 » 06 2025 р.

**ДОЗВІЛ  
НА РОЗМІЩЕННЯ  
ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
(ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ)  
В ЕЛЕКТРОННОМУ РЕПОЗИТАРІЇ ВСП «ОТФК ОНТУ»**

Ми, що нижче підписалися,

***Рибчинський Олександр Олександрович***

здобувач освіти гр. 4КБ-02, та

***Стайкуца Сергій Володимирович,***

керівник дипломного проекту,

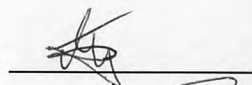
не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до дипломного проекту фахового молодшого бакалавра на тему:

***«Розробка чат-боту з навчання принципам персональної безпеки та кібергігієни» (автор роботи – Рибчинський О.О., керівник роботи – Стайкуца С.В.)***

виконаного у ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету» в 2025 році, у повному обсязі в електронному репозитарії ВСП «ОТФК ОНТУ» для вільного доступу через мережу Інтернет.

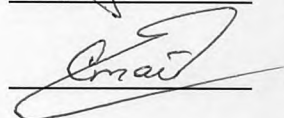
Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Рибчинський О.О. /

Керівник



/ Стайкуца С.В. /

«19» червня 2025 р.

# Д О В І Д К А


циклової комісії КТ та ПІ  
про допуск до захисту дипломного проєкту  
здобувача (здобувачки) освіти ІV курсу  
відділення комп'ютерних систем групи 4КБ-02

*Рибчинського Олександра Олександровича*

на тему Розробка чат-боту з навчання принципам персональної безпеки  
та кібергігієни

Висновок відповідальної особи за проведення нормоконтролю:

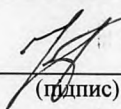
пояснювальна записка до дипломного проєкту виконана з некритичними  
порушеннями ДСТУ та оформлена відповідно до вимог Положення про  
дипломне проєктування

  
(підпис)

21.06.2025  
(дата)

Петрашова В.І.  
(П.І.Б.)

Висновок відповідальної особи за перевірку роботи на наявність академічного  
плагіату згідно звіту про перевірку від 19.06.2025 р. значення коефіцієнту  
подібності в роботі становить 28,05%, коефіцієнт цитування – 5,82%.

  
(підпис)

21.06.2025  
(дата)

Краснокутська К.Г.  
(П.І.Б.)

**Попередня експертиза (малий захист) дипломного проєкту**

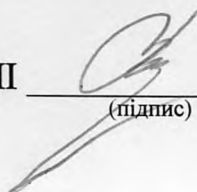
здобувача (здобувачки) освіти

Рибчинського О.О.  
(П.І.Б.)

проведена « 21 » червня 2025 р.

Висновки: Пояснювальна записка до дипломного проєкту виконана у повному  
обсязі. Випускна кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) відповідає  
вимогам Положення про дипломне проєктування та рекомендована до  
захисту.

Голова ЦК КТ та ПІ

  
(підпис)

Кривченко Ю.В.  
(П.І.Б.)

## Звіт подібності

## метадані

Назва організації

Odesa Technical Professional College of Odesa National University of Technology

Заголовок

Розробка чат-боту з навчання принципам персональної безпеки та кібергігієни

Автор

Науковий керівник / Експерт

Рибчинський Олександр Олександрович Стайкуца Сергій Володимирович

підрозділ

Відокремлений структурний підрозділ "Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету"

## Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

11253

Кількість слів

90749

Кількість символів

## Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв	Ⓡ	18
Інтервали	A→	0
Мікропробіли	␣	38
Білі знаки	␣	1
Парафрази (SmartMarks)	Ⓡ	170

## Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

## 10 найдовших фраз

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	Колір тексту
		КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ead3fa83-2e3d-4cd7-bfbd-1d5ed04c1ce4/content">https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ead3fa83-2e3d-4cd7-bfbd-1d5ed04c1ce4/content</a>	151 1.34 %
2	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/995bdcec-4e4d-4321-8070-4d6badcb8e49/content">https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/995bdcec-4e4d-4321-8070-4d6badcb8e49/content</a>	122 1.08 %
3	<a href="https://openarchive.nure.ua/bitstreams/93828fd8-f2d0-46ce-a332-3e3c2b4c04e5/download">https://openarchive.nure.ua/bitstreams/93828fd8-f2d0-46ce-a332-3e3c2b4c04e5/download</a>	114 1.01 %

4	Дослідження можливості використання serverless технологій при побудові системи підтримки користувачів мобільного оператора 3/15/2025 National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute (National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute)	68 0.60 %
5	Чат-бот для сайту навчального закладу 3/15/2025 National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute (National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute)	57 0.51 %
6	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/035f6436-20b4-4ee6-8e99-bede670e308b/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/035f6436-20b4-4ee6-8e99-bede670e308b/download</a>	55 0.49 %
7	Чат-бот для сайту навчального закладу 3/15/2025 National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute (National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute)	53 0.47 %
8	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/bbed74c8-2ea7-44c5-8d00-0fe3fd9790ee/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/bbed74c8-2ea7-44c5-8d00-0fe3fd9790ee/download</a>	53 0.47 %
9	<a href="https://newtravelers.ru/uk/useful/vidy-i-funkcii-chat-botov-hto-takoe-chat-boty-i-kak-oni-robotayut-v-riteile.html">https://newtravelers.ru/uk/useful/vidy-i-funkcii-chat-botov-hto-takoe-chat-boty-i-kak-oni-robotayut-v-riteile.html</a>	48 0.43 %
10	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/035f6436-20b4-4ee6-8e99-bede670e308b/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/035f6436-20b4-4ee6-8e99-bede670e308b/download</a>	47 0.42 %

#### з домашньої бази даних (0.14 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Розробка мобільного застосунку-помічника майстра манікюру 6/18/2025 Odesa Technical Professional College of Odesa National University of Technology (Відокремлений структурний підрозділ "Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету")	16 (3) 0.14 %

#### з програми обміну базами даних (9.77 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Чат-бот для сайту навчального закладу 3/15/2025 National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute (National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute)	375 (21) 3.33 %
2	bitstream_f3a907e6-57b1-4753-bc2b-0e64e5a43dc2 12/8/2024 National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers)	155 (10) 1.38 %
3	Дослідження можливості використання serverless технологій при побудові системи підтримки користувачів мобільного оператора 3/15/2025 National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute (National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute)	153 (9) 1.36 %
4	Telegram-бот для меломанів 3/15/2025 National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute (National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute)	88 (9) 0.78 %
5	2021_62910002_Pona_Oksana_Ihorivna_90601 10/25/2024 National University "Lviv Politechnika" (National University Lviv Politechnika)	72 (6) 0.64 %

6	Інформаційна система підтримки карткових операцій з елементами штучного інтелекту 6/16/2020 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці )	67 (6) 0.60 %
7	diss4.p7s 4/8/2025 Interregional Academy of Personnel Management (Interregional Academy of Personnel Management)	41 (4) 0.36 %
8	bitstream_ba180aa1-413f-454b-ac45-79e64c2e7fe8 12/7/2024 National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers)	36 (3) 0.32 %
9	ТЕЛЕГРАМ-БОТ ГЕНЕРАЦІЇ РЕЦЕПТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ 6/4/2024 V. N. Karazin Kharkiv National University (ККНУ) (ННІ комп'ютерних наук та штучного інтелекту - кафедра теоретичної та прикладної системотехніки)	34 (2) 0.30 %
10	«Розроблення телеграм-боту для сервісного обслуговування користувачів інтернет-провайдера 5/20/2024 Kharkiv National University of Economics named after S.Kuznets (КНУЕ) (КНУЕ)	20 (2) 0.18 %
11	Комп'ютерна система обробки та систематизації електронних книг 3/16/2025 National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute (National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute)	19 (3) 0.17 %
12	IST_2024_b_19 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	17 (2) 0.15 %
13	Захист веб-застосунків із використанням технології WAF 3/16/2025 National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute (National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute)	10 (1) 0.09 %
14	Telegram-бот для переходу на українську мову 3/16/2025 National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute (National Technical University of Ukraine Igor Sikorskyi Kyiv Politech Institute)	7 (1) 0.06 %
15	ООП 2024 КН23 Кусік А.Ю 12/11/2024 Lutsk National Technical University course papers (Lutsk National Technical University course papers)	5 (1) 0.04 %

### з Інтернету (18.15 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ead3fa83-2e3d-4cd7-bbfd-1d5ed04c1ce4/content">https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ead3fa83-2e3d-4cd7-bbfd-1d5ed04c1ce4/content</a>	275 (8) 2.44 %
2	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/035f6436-20b4-4ee6-8e99-bede670e308b/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/035f6436-20b4-4ee6-8e99-bede670e308b/download</a>	208 (11) 1.85 %
3	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/1dff552d-7200-49b8-ae1d-ba76a1335685/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/1dff552d-7200-49b8-ae1d-ba76a1335685/download</a>	193 (18) 1.72 %
4	<a href="https://metod.vntu.edu.ua/getfile.php/6283.pdf">https://metod.vntu.edu.ua/getfile.php/6283.pdf</a>	191 (12) 1.70 %
5	<a href="https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/96718/1/Kostenko_bak_rob.pdf">https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/96718/1/Kostenko_bak_rob.pdf</a>	178 (20) 1.58 %
6	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/995bdcec-4e4d-4321-8070-4d6badcb8e49/content">https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/995bdcec-4e4d-4321-8070-4d6badcb8e49/content</a>	174 (3) 1.55 %

7	<a href="https://openarchive.nure.ua/bitstreams/93828fd8-f2d0-46ce-a332-3e3c2b4c04e5/download">https://openarchive.nure.ua/bitstreams/93828fd8-f2d0-46ce-a332-3e3c2b4c04e5/download</a>	137 (2) 1.22 %
8	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/53ed22ad-8700-4162-b97a-082a1ad472d6/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/53ed22ad-8700-4162-b97a-082a1ad472d6/download</a>	124 (9) 1.10 %
9	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/6cf43324-8f08-4031-ba42-f80b18efbbc8/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/6cf43324-8f08-4031-ba42-f80b18efbbc8/download</a>	113 (3) 1.00 %
10	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/bbed74c8-2ea7-44c5-8d00-0fe3fd9790ee/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/bbed74c8-2ea7-44c5-8d00-0fe3fd9790ee/download</a>	84 (4) 0.75 %
11	<a href="https://newtravelers.ru/uk/useful/vidy-i-funkcii-chat-botov-cho-takoe-chat-boty-i-kak-oni-rabotayut-v-riteile.html">https://newtravelers.ru/uk/useful/vidy-i-funkcii-chat-botov-cho-takoe-chat-boty-i-kak-oni-rabotayut-v-riteile.html</a>	63 (2) 0.56 %
12	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/29489599-0581-4ce6-8890-c3b13d9f2e0e/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/29489599-0581-4ce6-8890-c3b13d9f2e0e/download</a>	45 (3) 0.40 %
13	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8da72e29-656f-4ee4-9b22-716dedf53ff5/content">https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8da72e29-656f-4ee4-9b22-716dedf53ff5/content</a>	37 (1) 0.33 %
14	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/44c16132-5f53-48e2-b6c0-61e9a2f0fd75/content">https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/44c16132-5f53-48e2-b6c0-61e9a2f0fd75/content</a>	34 (3) 0.30 %
15	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/bbaf3f38-16a8-4070-bead-5562769b7c71/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/bbaf3f38-16a8-4070-bead-5562769b7c71/download</a>	24 (1) 0.21 %
16	<a href="http://repository.rshu.edu.ua/id/eprint/15109/1/%D0%86%D0%9F%D0%97%20%D0%90%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80.pdf">http://repository.rshu.edu.ua/id/eprint/15109/1/%D0%86%D0%9F%D0%97%20%D0%90%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80.pdf</a>	23 (3) 0.20 %
17	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a141b658-5fa7-4f90-b0bd-7f0ccaed21e5/content">https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a141b658-5fa7-4f90-b0bd-7f0ccaed21e5/content</a>	19 (2) 0.17 %
18	<a href="https://zakon.rada.gov.ua/go/645-2022-%D0%BF">https://zakon.rada.gov.ua/go/645-2022-%D0%BF</a>	19 (1) 0.17 %
19	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/34a6756b-592f-4b77-a805-183aa03a6a26/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/34a6756b-592f-4b77-a805-183aa03a6a26/download</a>	19 (1) 0.17 %
20	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/21173711-5b67-4b87-b17f-6302c25e7a31/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/21173711-5b67-4b87-b17f-6302c25e7a31/download</a>	15 (2) 0.13 %
21	<a href="https://ukrainiannews.net.ua/ru/pro_zatverdgeniya_pravil_zabezpechennya_zahistu_informatsii_v_informatsiy_nih_elektronnih_komunikatsiy_nih_ta_informatsiy_no_komunikatsiy_nih_sistemah/">https://ukrainiannews.net.ua/ru/pro_zatverdgeniya_pravil_zabezpechennya_zahistu_informatsii_v_informatsiy_nih_elektronnih_komunikatsiy_nih_ta_informatsiy_no_komunikatsiy_nih_sistemah/</a>	14 (2) 0.12 %
22	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/ad8936e7-88a5-4237-9847-551ee0d4608e/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/ad8936e7-88a5-4237-9847-551ee0d4608e/download</a>	14 (2) 0.12 %
23	<a href="https://finance.liga.net/ua/personal/novosti/prozhytkovyy-minimum-2025-yakoiu-bude-minimalna-zarplata-u-tsomu-rotsi">https://finance.liga.net/ua/personal/novosti/prozhytkovyy-minimum-2025-yakoiu-bude-minimalna-zarplata-u-tsomu-rotsi</a>	10 (1) 0.09 %
24	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/6e367988-fd72-47a3-ac3d-c5748c863588/content">https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/6e367988-fd72-47a3-ac3d-c5748c863588/content</a>	8 (1) 0.07 %
25	<a href="https://github.com/illia2024/botTon.py/blob/main/Notbot.py">https://github.com/illia2024/botTon.py/blob/main/Notbot.py</a>	8 (1) 0.07 %
26	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/5240e379-7721-49f0-8ee8-27140b0b473a/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/5240e379-7721-49f0-8ee8-27140b0b473a/download</a>	7 (1) 0.06 %
27	<a href="https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/e4afae26-0a7e-4a4d-afc2-94341838de2a/download">https://card-file.ontu.edu.ua/bitstreams/e4afae26-0a7e-4a4d-afc2-94341838de2a/download</a>	6 (1) 0.05 %

## Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-------	---------------------------------------

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»  
Освітньо-професійна програма: «Безпека комп'ютерних систем і мереж» Група: 4КБ-02

Дипломний проект здобувача освіти денної форми навчання КБ. 02.18.000.ДП

РИБЧИНСЬКОГО  
ОЛЕКСАНДРА