

36. Andersen D.L., Ashbrook C.S.A., Karlborg N.B. Significance of big data analytics and the internet of things (IoT) aspects in industrial development, governance and sustainability. *International Journal of Intelligent Networks*, 2020, vol. 1, pp. 107-111. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijin.2020.12.003>.

Рецензент: Б.Ю. Жураковський
д-р техн. наук, проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського

Стаття надійшла 28.02.2023

Стаття прийнята 14.04.2023

УДК 004.9:159.9

doi: 10.31498/2225-6733.46.2023.288122

© Марченко І.Ф.¹, Балалаєва О.Ю.², Сергієнко А.В.³, Кіор А.С.⁴

РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ПСИХОЛОГІЧНОГО ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ КОГНІТИВНО-ПОВЕДІНКОВОЇ ТЕРАПІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ PYTHON ТА БІБЛІОТЕКИ TKINTER

У статті наведено матеріал стосовно моніторингу ментального здоров'я людини з застосуванням сучасних психологічних підходів та інформаційних технологій. Проведено аналіз наявного програмного забезпечення для збору та аналізу даних про психологічний стан людини, її настрій, режим сну, наявність ознак депресії, різного виду розладів тощо. Виявлено, що головним недоліком існуючих програмних продуктів є відсутність сертифікації тестувань та підтвердження використання науково-обґрунтованих методик для інтерпретації отриманих результатів. У роботі представлено власне програмне забезпечення для моніторингу психологічного здоров'я людини, в основу якого покладено методи когнітивно-поведінкової терапії. Продукт реалізовано у форматі desktop-додатку, написаного мовою Python з використання бібліотеки побудови графічних інтерфейсів Tkinter. Функціональні можливості додатку дозволяють людині проводити попередню самодіагностику для виявлення депресії, САР, ОКР, ПТСР, тривожного та когнітивного розладу, а також використати таблиці СМЕР та нотатник для подальшого самоаналізу. При створенні програми використано об'єктно-орієнтований підхід із застосуванням алгоритмів оптимальної генерації кнопок і генерації опитування за допомогою фреймів. **Ключові слова:** психологічне здоров'я, когнітивно-поведінкова терапія, тестування, додаток, Python, Tkinter, фрейми.

I. Marchenko, O. Balalaieva, A. Serhiienko, O. Kior. Development of an application for monitoring human mental health based on cognitive-behavioral therapy methods using Python and library Tkinter. The article provides material on monitoring a person's mental health using modern psychological approaches and information technologies. IT products in the field of mental health can be implemented as Telegram bots, mobile applications, desktop applications, websites, social networks, etc. An analysis of available software for

¹ канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, ORCID: 0000-0002-4566-3866, irsa665@gmail.com

² канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, ORCID: 0000-0003-1461-4399, balalaevaev@gmail.com

³ канд. техн. наук, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, ORCID: 0000-0003-1328-2572, sergienko_a_v@pstu.edu

⁴ магістр, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, kior_o_s@pstu.edu

collecting and analyzing data on a person's psychological state, his mood, sleep patterns, the presence of signs of depression, various types of disorders, etc. was carried out. It was revealed that the main drawback of the existing software products is the lack of certification of tests and confirmation of the use of scientifically based methods for the interpretation of the obtained results. The work presents its own software for monitoring a person's mental health, which is based on the methods of cognitive-behavioral therapy. The product is implemented in the format of a desktop application written in Python using standard GUI library Tkinter and additional libraries CustomTkinter and, TTKBOOTSTRAP. The main purpose of the developed software product is to allow the user to monitor his own psychological health, including tracking mood, anxiety level, emotional state, stress level, sleep quality, etc. The app also provides helpful tips and advice on maintaining mental health and reducing stress. Functional capabilities of the application allow a person to conduct preliminary self-diagnosis to detect depression, SAD, OCD, PTSD, anxiety and cognitive disorder, as well as use SMER tables and a notebook for further self-analysis. When creating the program, an object-oriented approach was used with the use of algorithms for optimal button generation and survey generation using frames. To test the developed software and the mathematical model that underlies it, experimental studies were carried out in real time on the recognition of gestures of the sign language.

Keywords: *mental health, cognitive behavioral therapy, testing, application, Python, Tkinter, frames.*

Постановка проблеми. Одним з найактуальніших проблем сучасного суспільства є підтримання психологічного здоров'я, адже це є важливою складовою загального здоров'я людини, на яку звертається найменше уваги. Здорова психіка допомагає людині створити позитивний психологічний клімат у родині та колективі, бути успішною та розвиватися, а також отримувати задоволення від життя в цілому. На жаль, у багатьох країнах через певні переконання цієї тематиці не прийнято приділяти необхідної уваги, що призводить до виникнення психологічних травм та передачі такого травмуючого досвіду дітям у процесі виховання.

Наразі проблема ментального здоров'я вкрай актуальна для громадян України, які постраждали від повномасштабного вторгнення РФ та наслідків бойових дій. Ситуація ускладнюється тим, що у нашому суспільстві не сформувалася звичка звернення за психологічною допомогою до відповідних фахівців. За даними останніх соціологічних досліджень, лише 8% українців налаштовані на регулярне проходження терапії. Крім того, послуги якісних психологів доступні не усім категоріям населення з матеріальної точки зору.

Одним з варіантів вирішення наявної проблеми є використання інформаційних технологій, а саме різноманітних додатків для проведення первинної психологічної діагностики. Такий підхід сприятиме популяризації культури психологічного здоров'я, а також дозволить залучити представників вікового діапазону від 30 років до психологічного самоаналізу. Крім того, результати таких тестувань можуть бути у нагоді при першому зверненні до психотерапевта.

Наразі існують чотири основні напрямки у психології для роботи з людиною: психоаналіз, гештальт-терапія, когнітивно-поведінкова терапія та схема-терапія. У роботі було прийнято рішення працювати саме з когнітивно-поведінковим підходом (КПТ), який фокусується на аналізі впливу думок, переконань та відносин на почуття та поведінку людини. Цей підхід базується на конкретних протоколах діагности психологічного здоров'я та проведенні подальшої терапії, дозволяє підвищити точність виявлення когнітивних викривлень.

Метою даної роботи є розробка програмного продукту для моніторингу психологічного здоров'я людини на основі методів КПТ для проведення первинного психологічного самообстеження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливість моніторингу психічного стану людини знайшла своє відображення в Концепції розвитку охорони психічного здоров'я в Україні на період до 2030 року, яка була прийнята у січні 2017 року та окреслює основні напрямки надання допомоги особам з психологічними розладами та їхнім родинам [1-3]. Концепція передбачає вихід послуг з охорони психічного здоров'я за межі лікарень та диспансерів. Оптимальну комбінацію таких заходів запропоновано у вигляді піраміди ВООЗ, основою якої є самопомога як неформальна складова системи охорони здоров'я. Особлива увага звертається на те, що

самодопомога стає найефективнішою лише за підтримки її на інших рівнях піраміди. До неформальних послуг у цій сфері можна віднести онлайн-курси та електронні посібники з самопомоги. Наприклад, у рамках проекту «Психічне здоров'я для України» (MH4U) [4], що здійснюється за підтримки Швейцарії, видано посібник «Mental Trek», який розрахований на формування у молоді правил поведінки, що допоможуть зберегти їхнє ментальне здоров'я [5]. Також у 2022 році в Україні опубліковано електронний довідник «Травматичні події: психологічна підтримка та самодопомога» [6], але він перш за все розрахований на використання фахівцями допоміжних професій соціальної сфери. У цілому такий підхід вимагає великих витрат часу та глибокого занурення людини у теоретичний матеріал та детальне вивчення складних методик моніторингу психологічного стану, що не є оптимальним варіантом вирішення проблеми.

На сьогоднішній день існує понад десятка тисяч різноманітних мобільних пристроїв для аналізу психологічного здоров'я, що використовують вбудовані датчики для збору та обробки інформації про поведінку людини, а також надання рекомендацій або оперативної допомоги у разі необхідності [7]. Дані, отримані з датчиків (рухи, тембр голосу, тиск, пульс, дихання), дозволяють оперативно розпізнати зміни в поведінці людини, нагадати про необхідність прийому ліків або зв'язатися з лікарем у разі критичного стану. Недоліком таких мобільних пристроїв є достатньо висока ціна покупки та технічної підтримки, питання конфіденційності даних, отриманих від користувача, а також відсутності інформації щодо методик, які використовуються для видачі рекомендацій. Такі прилади найчастіше розраховані на допомогу людям з серйозними психічними захворюваннями, що потребують лікарського нагляду, і рідко використовуються для самодіагностики та боротьби зі стресом, тривогою та розладами сну на ранніх етапах.

Популярними програмами для моніторингу психологічного здоров'я, що можуть використовуватися будь-якою людиною, є інструменти відстеження настрою. Прикладами таких онлайн-сервісів є Mood Tracker, eMoods, Moodfit, Sanvello [8, 9], які на основі реєстрації подій протягом визначеного інтервалу часу аналізують отримані дані та шукають «тригери». Такі програми часто використовують алгоритми машинного навчання, можуть надавати рекомендації та нагадування, а також дозволяють вести щоденники або журнали настрою, будувати та зберігати графіки настрою тощо. Це надає можливість проаналізувати чинники, що впливають на зміну настрою, та у подальшому підтримувати емоційну стабільність. Аналогічні прикладення існують для відстеження, наприклад, режиму сну. Недоліком таких програмних застосунків є необхідність відстеження настрою протягом деякого проміжку часу для отримання достовірних результатів, тобто неможливість моментального визначення поточного стану. Крім того, зазвичай велика частина розширеного функціоналу є платною, що зменшує аудиторію користувачів такого продукту.

Основною метою більшості існуючих програм та додатків у сфері психологічного здоров'я є допомога людям у розвитку психологічної стійкості, управлінні стресом та тривожністю, підвищенні самоповаги та самооцінки, покращенні стосунків з оточуючими тощо. Серед функцій, що найчастіше використовуються у таких додатках, виділяють наступні:

- тестування та аналіз – перевірка рівня тривожності та стресу, поради щодо покращання психологічного стану;
- візуалізація та медитація – зосередження на позитивних емоціях та зняття стресу;
- інтерактивні вправи та ігри – покращання психологічного стану в ігровій формі або з використанням симуляцій;
- професійна допомога – онлайн-консультації з психологом.

Аналіз ІТ-продуктів у сфері психологічного здоров'я показав, що вони можуть бути реалізовані як телеграм боти, мобільні додатки, desktop-прикладення, сайти, соціальні мережі тощо. На сьогоднішній день велику популярність набувають різноманітні боти, які допомагають людям впоратися з тривогою та стресом, спираючись у своїй роботі на науково-обґрунтовані підходи у психології (КПТ). Такі боти можуть, як варіант, на прикладах із життя розбирати механізми створення тривоги, а також пропонувати користувачу десятки вправ та технік, у тому числі й медитації. Відомі такі англійські чат-боти, як ELIZA, Woebot, Wusa [10, 11], але неможливість подолання мовного бар'єру робить їх вкрай незручними для україномовних користувачів. В Україні в 2022 році створено телеграм бота «Друг. Перша допомога», який на основі відповідей на поставлені запитання може запропонувати вправи для на заспокоєння і надати рекомендації для подолання стресової ситуації [12]. Перевагою цього бота є україномовний та англійський

інтерфейси. Але такий продукт призначений для вирішення тільки однієї задачі – подолання стресу, тому не може бути застосований для діагностики депресії та різних розладів.

Широке розповсюдження отримали різноманітні онлайн-сервіси, що містять популярні психологічні тести, у тому числі на виявлення депресії, тривожності, імпульсивності тощо [13]. Англійські веб-додатки містять одразу більше тисячі психологічних тестів, але для переважної більшості користувачів вони не підходять через відсутність можливості змінити мову тестування. Недоліком використання більшості онлайн-платформ для тестування є неможливість перевірити, на яких загальноновизначених методиках дослідження психологічного здоров'я базуються запропоновані тести, що ставить під сумнів достовірність отриманих результатів.

Таким чином, головним недоліком наявного програмного забезпечення є відсутність сертифікації тестувань та підтвердження використання науково-обґрунтованих методик для інтерпретації отриманих результатів. Вітчизняне або локалізоване для українського користувача програмне забезпечення зазвичай містить обмежений перелік тестувань саме за напрямом ментального здоров'я у порівнянні з англійськими аналогами. Зазвичай існуюче програмне в безкоштовних версіях має обмежений функціонал (наприклад, відсутність можливості робити нотатки). Крім того, розглянуті програмні аналоги не передбачали використання таблиці СМЕР (Ситуація – Мислення – Емоції – Реакції), яка була би зручним інструментом для когнітивно-поведінкової терапії.

Виклад основного матеріалу. У даній статті представлено розроблене програмне забезпечення для моніторингу психологічного здоров'я людини, в основу якого покладено науково-обґрунтовані методи когнітивно-поведінкової терапії.

Продукт реалізовано у форматі desktop-додатку, написаного мовою Python з використання бібліотеки побудови графічних інтерфейсів Tkinter, а також додаткових бібліотек CustomTkinter та TTKBOOTSTRAP, що є розширенням стандартної бібліотеки Tkinter і дозволяє створювати більш сучасний та естетичний дизайн для інтерфейсу користувача.

Додаток розроблено у програмному середовищі PyCharm від компанії JetBrains. В якості системи контролю версій використано GitHub, а для менеджменту розробки – застосунок Notion.

Інтерфейс розробленої програми «FoxMental» наведено на рис. 1.

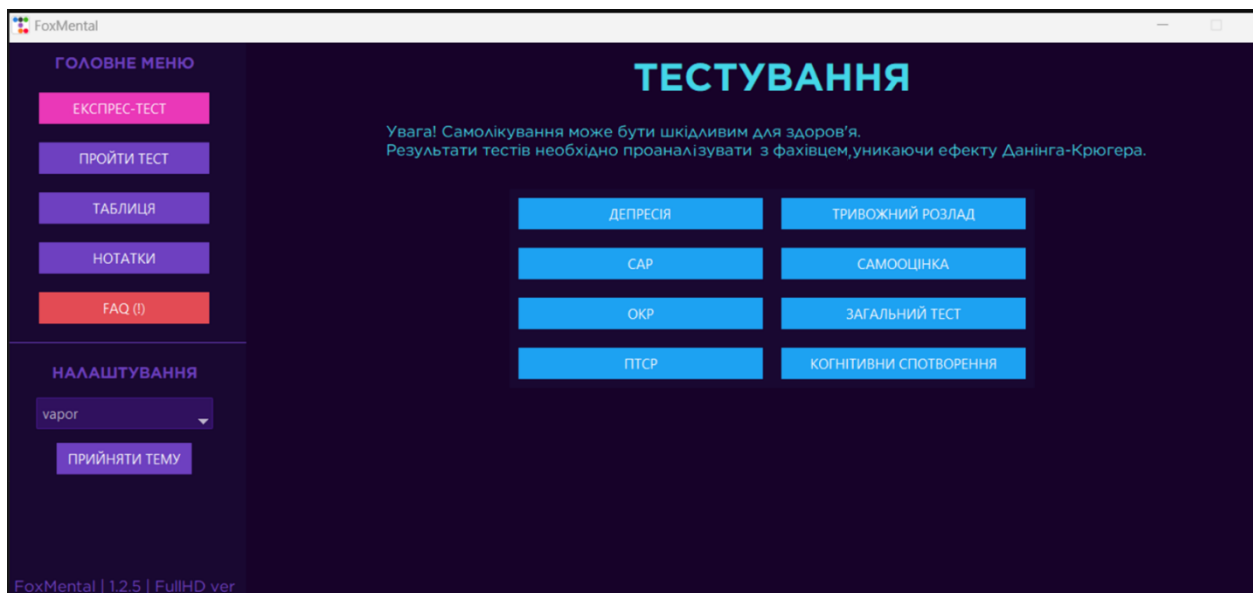


Рис. 1 – Інтерфейс додатку «FoxMental» та вибір тестування

Основним призначенням розробленого програмного продукту є можливість здійснення користувачем моніторингу власного психологічного здоров'я, у тому числі відстеження настрою, рівня тривоги, емоційного стану, рівня стресу, якості сну тощо. Додаток також надає корисні поради та рекомендації щодо збереження ментального здоров'я та зменшення стресу.

Функціональні можливості розробленого програмного прикладення передбачають:

- 1) проходження тестувань для виявлення наступних розладів:
 - депресії;
 - сезонно-афективного розладу (САР);
 - obsесивно-компульсивного розладу (ОКР);
 - посттравматичного стресового розладу (ПТСР);
 - тривожного розладу;
 - когнітивних спотворень;
- 2) проходження тестування на самооцінку;
- 3) проходження загального тесту;
- 4) використання таблиці СМЕР;
- 5) ведення нотатків.

Таблиця СМЕР, приклад якої наведено на рис. 2, є зручним інструментом когнітивно-поведінкової терапії, що допомагає людині розібратися у власних емоціях та думках стосовно конкретної життєвої ситуації.

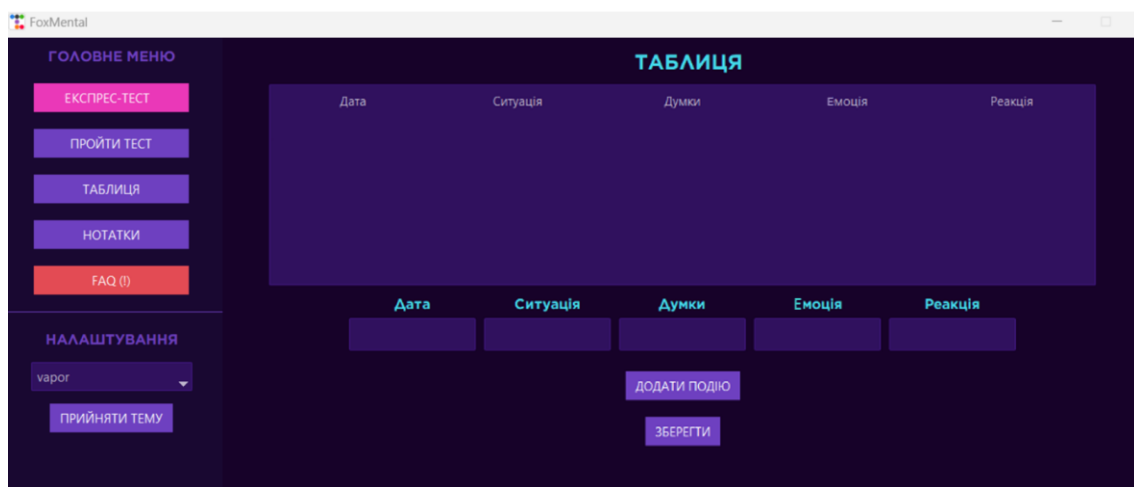


Рис. 2 – Таблиця СМЕР

Ця таблиця має чотири колонки:

- «Ситуація» – описує життєву ситуацію, в якій людина відчуває дискомфорт або негативні емоції;
- «Мислення» – описує думки та переконання, які виникають у людини у зв'язку з цією ситуацією;
- «Емоції» – допомагає людині описати, які саме емоції вона відчуває в даній ситуації (почуття тривоги, страху, розчарування, злості тощо);
- «Реакції» – допомагає людині розібратися, які саме дії або реакції вона виявляє у відповідь на дану ситуацію, а також як вони впливають на її емоції та думки.

Розглянемо детальніше реалізацію тестування у запропонованому додатку, що проілюстровано на рис. 3.

Крок 1. Вибір тесту шляхом натискання кнопки з відповідною назвою (депресія, тривожний розлад, ОКР, САР тощо).

Крок 2. Генерація опитування:

- а) звернення до словника;
- б) звернення до списку словника;
- в) візуальна генерація питання відносно кнопки;

Крок 3. Підрахунок відміток.

Крок 4. Виведення результатів (три варіанти) відносно кількості відміток.

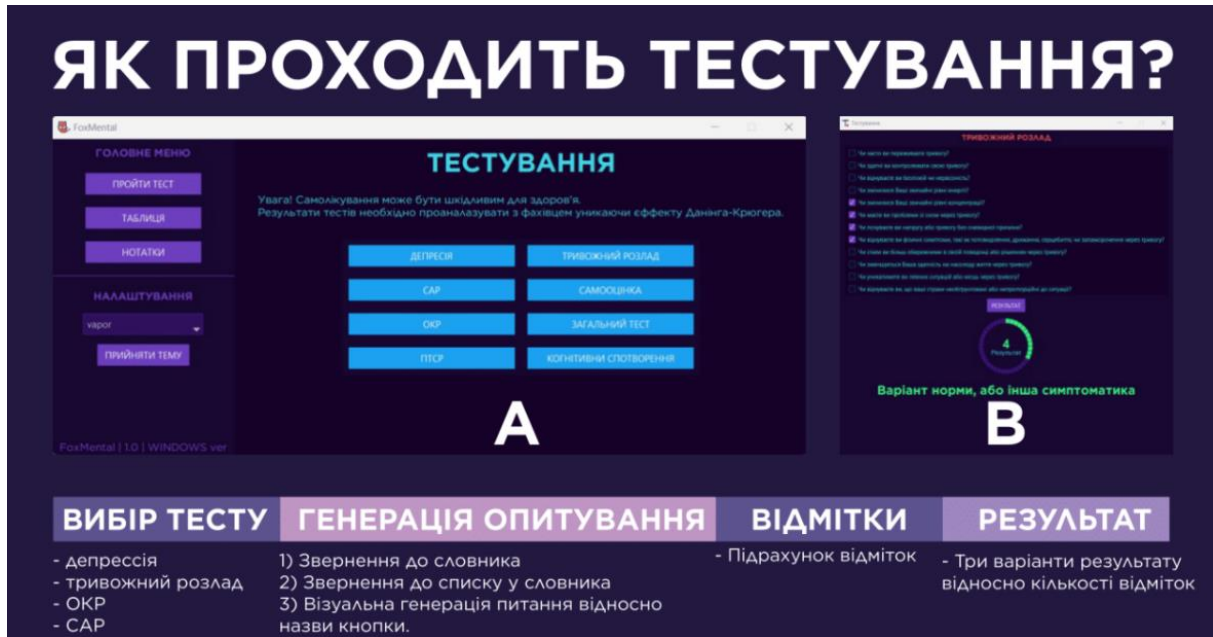


Рис. 3 – Етапи проведення тестування

Основні принципи генерації меню та опитування проілюстровано на рис. 4.



Рис. 4 – Принципи генерації меню та опитування

При створенні додатку було використано об'єктно-орієнтований підхід. MainRoot – головне вікно програми, яке включає у себе усі основні фрейми та метод виклику додаткового вікна для проходження тестування (клас-нащадок від Window). TestingWindowFrame – другорядне вікно програми, яке автоматично генерується при натисканні будь-якої кнопки тестування у TestQuestionsFrame (клас-нащадок від Frame). NoteBookFrame – фрейм із віджетом «Блокнот». TableFrame – фрейм, у якому реалізовано таблицю СМЕР та поля введення даних.

Алгоритм оптимальної генерації кнопок TestQuestionsFrame (рис. 5) передбачає їх розміщення у вигляді таблиці за допомогою методу grid(). Алгоритм запуску тестування реалізовано у функції Tests_Main_Logic, де у циклі перевіряється, чи співпадає текст на кнопці з елементом зі списку self.variants_list. У разі співпадіння створюється новий об'єкт класу TestingFrame, передаючи йому значення тексту кнопки в якості аргументу. Після цього викликається метод mainloop(), який запускає головний цикл подій вікна TestingFrame, що дає можливість користувачеві взаємодіяти зі створеним вікном тестування.

Фрагмент коду програми для реалізації алгоритму оптимальної генерації кнопок наведено на рис. 5.

```
# Button Buildings Loop
self.r, self.c = 0, 0
for i in range(0, 8):
    button = tkb.Button(self.Frame_For_Buttons bootstyle='info' text=self.variants_list[i], width=30)
    button.config(command=lambda button=button: self.Tests_Main_Logic(button))
    button.grid(row=self.r, column=self.c, padx=10, pady=10)
    self.r += 1
    if self.r == 4:
        self.c += 1
        self.r = 0

def Tests_Main_Logic(self, button):
    for i, test in enumerate(self.variants_list):
        if self.variants_list[i] == button["text"]:
            test = twf.TestingFrame(self.variants_list[i])
            test.mainloop()
```

Рис. 5 – Фрагмент коду програми для реалізації алгоритму оптимальної генерації кнопок

Алгоритм генерації питань в тестуванні представляє собою цикл, який проходить по ключах та значеннях у словнику TEST_DATABASE, який містить питання для різних тестів, та виявляє, чи збігається назва тесту в словнику з назвою поточного тесту self.test_title. Якщо назва збігається, то для кожного питання у списку питань цього тесту створюється змінна типу IntVar(), яка використовується для збереження стану прапорця та додається до списку self.vars. Далі створюється прапорець Checkbutton з текстом поточного питання, а також параметрами. Checkbutton додається у вікно за допомогою методу grid().

Фрагмент коду для реалізації алгоритму генерації опитування наведено на рис. 6.

```
for test, questions in tdb.TEST_DATABASE.items():
    if test == self.test_title:
        i = 0
        for question in questions:
            var = tkb.IntVar()
            self.vars.append(var)
            tkb.Checkbutton(self.questions_frame bootstyle='primary', variable=var, text=question, offvalue=0, onvalue=1).grid(row=i, column=1, padx=10, pady=6, sticky="w")
            i += 1
        print(i)
```

Рис. 6 – Фрагмент коду програми для реалізації алгоритму генерації опитування

Приклад роботи програми наведено на рис. 7, де продемонстровано результати тестування на наявність депресії (а) та тривожного розладу (б).

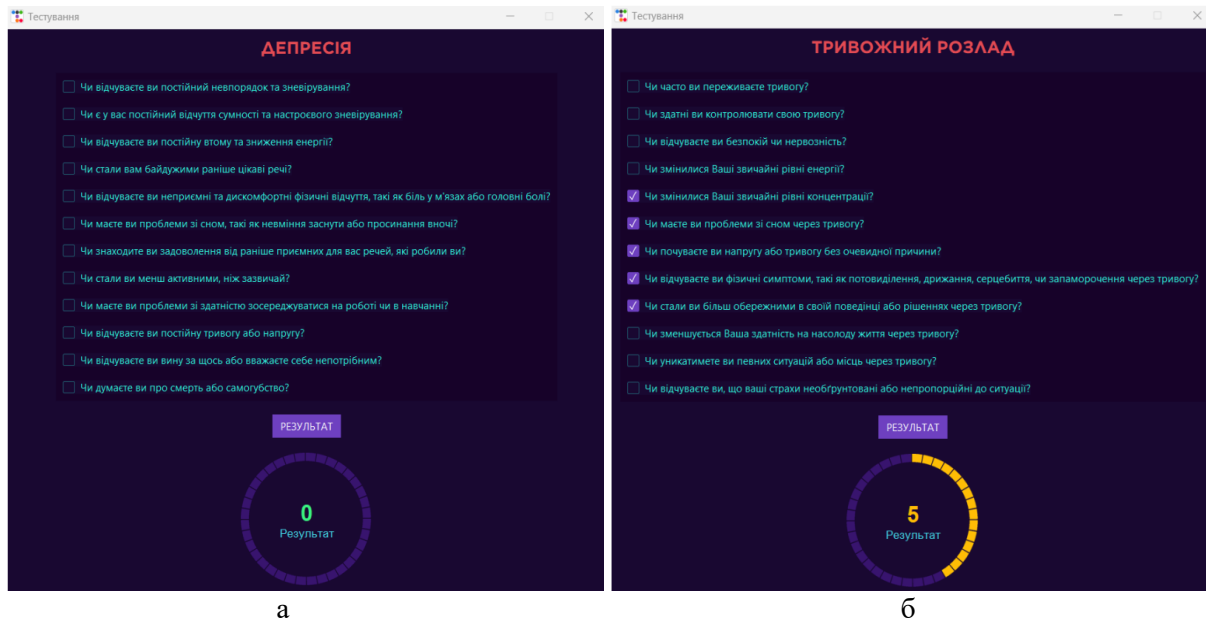


Рис. 7 – Результати тестування на наявність депресії (а) та тривожного розладу (б)

Висновки

Таким чином, розроблено програмне забезпечення для моніторингу психологічного здоров'я на основі методів когнітивно-поведінкової терапії. Додаток реалізовано з використанням бібліотеки для побудови графічних інтерфейсів Tkinter. Функціональні можливості додатку передбачають проходження тестувань для виявлення депресії, САР, ОКР, ПТСР, тривожного та когнітивного розладу, тестування на самооцінку та загального тестування, а також використання таблиці СМЕР та нотатника. Прикладення розроблено на мові Python з використанням об'єктно-орієнтованого підходу. Реалізовано алгоритми оптимальної генерації кнопок та генерації опитування з використанням фреймів.

Перелік використаних джерел:

1. Про схвалення Концепції розвитку охорони психічного здоров'я в Україні на період до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2017 р. № 1018-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1018-2017-%D1%80#n8>.
2. Бойко О.М., Кабаченко Н.В. Соціальна робота у сфері психологічного здоров'я в Україні / О.М. Бойко. *Науковий Вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка, соціальна робота*. 2020. №2 (47). С. 23-27. DOI: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2020.47.23-27>.
3. Чорна В.В. Детермінація психічного здоров'я населення в Україні та країнах ЄС. *Environment & Health*. 2020. № 2. С. 47-53. DOI: <https://doi.org/10.32402/dovkil2020.02.047>.
4. Motruk D. Стартував українсько-швейцарський проект «Психічне здоров'я для України». *Ліки України*. 2020. № 5(241). С. 47-48. DOI: [https://doi.org/10.37987/1997-9894.2020.5\(241\).214043](https://doi.org/10.37987/1997-9894.2020.5(241).214043).
5. Mental Trek. Посібник для фасилітування інтерактивної освітньої виставки. Методичні рекомендації щодо використання інтерактивного освітнього інструменту для навчання молоді правилам поведінки, яка допоможе їм дбати про власне психічне благополуччя. Київ, ГО «Альянс за громадянські права», 2022. 113 с. URL: https://www.mh4u.in.ua/wp-content/uploads/2022/06/posibnyk-2022-final.pdf?fbclid=IwAR1ZOgnCfWxhq_n-oB-hppjNJf1rJT5rn1s96rMhIFJxDUp6Mxk-fOfdkyFQ.
6. Травматичні події: психологічна підтримка та самопоміг. Довідник для фахівців і фахівчинь допоміжних професій соціальної сфери, які працюють з внутрішньо переміщеними особами та постраждалим населенням. Рада Європи, 2022. URL: <https://rm.coe.int/traumatic-events-ukr-/1680a765d4>.

7. Sazanova L.S. Modern technologies and the future of mental health treatment. *Психічне здоров'я особистості у кризовому суспільстві*: матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф. Львів, 2022. С. 315-317. URL: <https://dspace.univd.edu.ua/items/2302b0d4-da07-4ee6-ace6-0af2e22df22d>.
8. Apps for mental health: an evaluation of behavior change strategies and recommendations for future development / F.H. Alqahtani, G. Alkhalifah, O. Oyeboode, R. Orji. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2019. Vol. 2. Pp. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.3389/frai.2019.00030>.
9. Self-guided cognitive behavioral therapy apps for depression: systematic assessment of features, functionality, and congruence with evidence / L. Martinengo, A.C. Stona, K. Griva, P. Dazzan, C.M. Pariante, F. Wangenheim, J. Car. *Journal of Medical Internet Research*. 2020. Vol. 23(7). Article e27619. Pp. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.2196/27619>.
10. To chat or bot to chat: Ethical issues with using chatbots in mental health / S. Coghlan, K. Leins, S. Sheldrick, M. Cheong, P. Gooding, S. D'Alfonso. *Digital Health*. 2023. Vol. 9(2). Pp. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1177/20552076231183542>.
11. Koulouri T., Macredie R.D., Olakitan D. Chatbots to Support Young Adults' Mental Health: An Exploratory Study of Acceptability. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*. 2022. Vol. 12(2). Article 11. Pp. 1-39. DOI: <https://doi.org/10.1145/3485874>.
12. Сочко М., Салата Н. Цифрове забезпечення соціально-психологічної допомоги вразливим категоріям населення. *Social Work and Education*. 2020. Vol. 9, № 4. С. 478-486. DOI: <https://doi.org/10.25128/2520-6230.22.4.3>.
13. Validation of online psychometric instruments for common mental health disorders: a systematic review / W. Ballegooijen, H. Riper, P. Cuijpers, P. Oppen, J.H Smit. *BMC Psychiatry*. 2016. Vol. 16. Article 45. Pp. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12888-016-0735-7>.

References:

1. Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 27.12.2017 No. 1018-p. *On the approval of the Concept of Mental Health Care Development in Ukraine for the period until 2030*. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1018-2017-%D1%80#n8> (accessed 10 November 2022). (Ukr.)
2. Boiko O.M. Kabachenko N.V. Social work in mental health in Ukraine: current challenges. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: Pedagogy, social work*, 2022, no. 4(47), pp. 23-27. doi: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2020.47.23-27>. (Ukr.)
3. Chorna V.V. Determination of mental health in the population of Ukraine and EU Countries. *Environment & Health*, 2020, no. 2, pp. 47-53. doi: <https://doi.org/10.32402/dovkil2020.02.047>.
4. Motruk D. The Ukrainian-Swiss project «Mental Health for Ukraine» was launched. *Medicines of Ukraine*, 2020, no. 5(241), pp. 47-48. doi: [https://doi.org/10.37987/1997-9894.2020.5\(241\).214043](https://doi.org/10.37987/1997-9894.2020.5(241).214043). (Ukr.)
5. Mental Trek. *A guide to facilitating an interactive educational exhibition. Methodological recommendations for the use of an interactive educational tool for teaching young people the rules of behavior that will help them take care of their own mental well-being*. Kyiv, Al'yans za hromadyans'ki prava Publ., 2022. 113 p. Available at: https://www.mh4u.in.ua/wp-content/uploads/2022/06/posibnyk-2022-final.pdf?fbclid=IwAR1ZOgnCfWxhq_n-oB-hppjNJf1rJT5rn1s96rMhlFJxDUp6Mxk-fOfdkyFQ (accessed 10 January 2023). (Ukr.)
6. *Traumatic events: psychological support and self-help. Handbook for specialists and specialists in auxiliary professions of the social sphere who work with internally displaced persons and the affected population*. Council of Europe, 2022. Available at: <https://rm.coe.int/traumatic-events-ukr-/1680a765d4> (accessed 10 February 2023). (Ukr.)
7. Sazanova L.S. Modern technologies and the future of mental health treatment. *Proceedings of Ukr. Sci.-Techn. Conf. «Mental health of the individual in a crisis society»*. Lviv, 2022, pp. 315-317. Available at: <https://dspace.univd.edu.ua/items/2302b0d4-da07-4ee6-ace6-0af2e22df22d> (accessed 25 January 2023).
8. Alqahtani F.H., Alkhalifah G., Oyeboode O., Orji R. Apps for mental health: an evaluation of behavior change strategies and recommendations for future development. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 2019, vol. 2, pp. 1-11. doi: <https://doi.org/10.3389/frai.2019.00030>.
9. Martinengo L., Martinengo L., Stona A.C., Griva K., Dazzan P., Pariante C.M., Wangenheim F., Car J. Self-guided cognitive behavioral therapy apps for depression: systematic assessment of

- features, functionality, and congruence with evidence. *Journal of Medical Internet Research*, 2020, vol.23(7), article e27619, pp. 1-17. doi: <https://doi.org/10.2196/27619>.
10. Coghlan S., Coghlan S., Leins K., Sheldrick S., Cheong M., Gooding P., D'Alfonso S. To chat or bot to chat: Ethical issues with using chatbots in mental health. *Digital Health*, 2023, vol. 9(2), pp. 1-11. doi: <https://doi.org/10.1177/20552076231183542>.
 11. Koulouri T., Macredie R.D., Olakitan D. Chatbots to Support Young Adults' Mental Health: An Exploratory Study of Acceptability. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 2022, vol. 12(2), article 11, pp. 1-39. <https://doi.org/10.1145/3485874>.
 12. Skochko M., Salata N. Digital provision of social and psychological assistance to vulnerable categories of the population. *Social Work and Education*, 2022, vol. 9, no. 2, pp. 478-486. doi: <https://doi.org/10.25128/2520-6230.22.4.3>. (Ukr.)
 13. Ballegooijen W., Riper H., Cuijpers P., Oppen P. Smit J.H. Validation of online psychometric instruments for common mental health disorders: a systematic review. *BMC Psychiatry*, 2016, vol. 16(45), pp. 1-12. doi: <https://doi.org/10.1186/s12888-016-0735-7>.

Рецензент: О.І. Проніна
канд. техн. наук, доц., ДВНЗ «ПДТУ»

Стаття надійшла 28.02.2023

Стаття прийнята 14.04.2023

УДК 004.9:658.818

doi: 10.31498/2225-6733.46.2023.288123

© Марченко І.Ф.¹, Балалаєва О.Ю.², Сергієнко А.В.³, Таразанов М.О.⁴

РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

У статті наведено матеріал стосовно оптимізації бізнес-процесів та автоматизації документообігу станцій технічного обслуговування легкових автомобілів з використанням веборієнтованих додатків. Проведено порівняльний аналіз найбільш розповсюджених CRM-систем за такими критеріями, як функціонал, вартість програми, технічна підтримка, інтеграції з іншим програмним забезпеченням, а також особливості впровадження на підприємстві. Виявлено, що адаптація CRM-систем до умов конкретного суб'єкта підприємницької діяльності потребує значних фінансових витрат, що не є доцільним для представників малого бізнесу. Найбільш обґрунтованим рішенням для автоматизації роботи станцій технічного обслуговування є розробка власних вебсайтів з урахуванням особливостей бізнес-процесів кожного підприємства. Розроблено вебдодаток, який дозволяє оптимізувати такі процеси, як ведення облікового запису клієнта та діагностичної карти автомобіля, розподіл та обробка заявок на технічне обслуговування, а також формування архіву заявок та рейтингу працівників на основі відгуків клієнтів. Для розробки використовували мову програмування PHP, бібліотек PHPWord для створення текстових документів та фреймворк з відкритим кодом Bootstrap, базу даних MariaDB та вебінтерфейс

¹ канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, ORCID: 0000-0002-4566-3866, irsa665@gmail.com

² канд. техн. наук, доцент, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, ORCID: 0000-0003-1461-4399, balalaevaeu@gmail.com

³ канд. техн. наук, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, ORCID: 0000-0003-1328-2572, sergienko_a_v@pstu.edu

⁴ магістр, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро/Маріуполь, tarazanov_m_o@pstu.edu