



I. Г. Цмоць, I. В. Гадьо, Н. О. Борисьяк, С. В. Теслюк, О. О. Морушко
Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4033-8618> – I. Г. Цмоць
<https://orcid.org/0000-0003-1615-6483> – I. В. Гадьо
<https://orcid.org/0009-0005-6512-4447> – С. В. Теслюк
<https://orcid.org/0000-0001-8872-2830> – О. О. Морушко
 iryana.v.nychai@lpnu.ua

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕСТУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ НА ОСНОВІ ПСИХОЛОГІЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЮНГА ТА РЕЙНІНА

Постановка проблеми. Психологічна діагностика є важливим інструментом у психотерапії, рекрутингу, командоутворенні, освіті та кризових ситуаціях. Однак традиційні методи тестування вимагають значних часових ресурсів і залежать від суб'єктивної інтерпретації результатів. Це створює потребу в автоматизованих системах, здатних забезпечити об'єктивність, повторюваність і швидкість аналізу особистісних характеристик.

Мета. Метою дослідження є автоматизація процесу визначення психологічного типу особистості на основі типологій К. Юнга та О. Рейніна, з використанням формалізованого методу, що забезпечує точність і надійність результатів без залучення суб'єктивної експертної оцінки.

Методи дослідження. Застосовано метод структурного аналізу типологій Юнга та Рейніна, математичне моделювання ознак особистості, логічне виведення додаткових характеристик, нормалізацію результатів та евклідову метрику для порівняння користувацьких векторів із шаблонними типами. Програмну реалізацію виконано мовою Python із використанням бібліотек Tkinter, SQLite та Openpyxl.

Основні результати дослідження. Розроблено і реалізовано метод автоматизації визначення психологічного типу особистості, який формалізує процес інтерпретації результатів тестів. Створено програмне забезпечення з графічним інтерфейсом, що дає змогу користувачеві пройти тестування та отримати результат. Проведене тестування системи підтвердило її стабільність, точність класифікації і зручність у використанні. Порівняння з аналогами показало конкурентні переваги щодо точності та обчислювальної ефективності.

Висновки. Запропонований метод дає змогу підвищити об'єктивність і швидкість психологічного аналізу, зменшуючи вплив людського чинника. Система може ефективно застосовуватись у сфері психологічної діагностики, освіти та професійного консультування. Перспективи подальшого розвитку включають інтеграцію моделей типу Big Five і використання машинного навчання для підвищення адаптивності та персоналізації.

Ключові слова: психологічне тестування, типологія Юнга, теорія Рейніна, автоматизація, детермінований метод, програмне забезпечення, класифікація особистості.

I. H. Tsmots, I. V. Gado, N. O. Borysyak, S. V. Tesliuk, O. O. Morushko
National University "Lviv Polytechnic", Lviv, Ukraine

AUTOMATED PERSONALITY TESTING BASED ON JUNG'S AND REININ'S PSYCHOLOGICAL MODELS

Introduction. Modern psychological assessment methods are essential tools in a wide range of fields, including education, recruitment, healthcare, military applications, and crisis management. One of the most prominent frameworks for personality typology is the model proposed by Carl Jung and later expanded by Aleksandr Reinin. These typologies offer a structured approach to understanding individual differences in cognition, behavior, and interpersonal interaction. However, the practical use of such methods often relies on manual processing and expert interpretation, which can be time-consuming and prone to subjectivity. As demand increases for rapid and accurate personality assessments in both individual and organizational contexts, automation presents a valuable solution for enhancing consistency, objectivity, and scalability.

Objective. The primary objective of this study is to develop a comprehensive software system that automates the process of determining an individual's psychological type based on the typologies of Jung and Reinin. The aim is to eliminate reliance on subjective evaluation by using deterministic algorithms and formalized mathematical models that interpret test responses with precision and repeatability.

Methods. The methodology involves encoding psychological typologies into a set of quantifiable parameters. Each test question is mapped to specific personality traits and assigned numerical values representing the strength of the expressed feature. These values are then processed using weighted summation and normalized to ensure comparability across different traits and users. Reinin traits are derived through the application of logical functions that analyze complex patterns in user responses. The final personality profile is constructed as a multidimensional vector, which is then compared against a database of standardized type templates using Euclidean distance metrics to identify the closest match. The implementation was carried out in Python, employing the Tkinter library for the graphical user interface, SQLite for data management, and Openpyxl for exporting results in Excel format.

Results. The developed system provides users with an intuitive interface for completing tests and receiving results. Automated analysis eliminates the need for manual intervention, ensuring reliability and consistency of outcomes. Throughout the development and testing phases, the system demonstrated high operational stability, classification accuracy and was positively received by users. The formalization of typological models ensures transparency in how results are generated and interpreted, which enhances the objectivity of the diagnostic process.

Conclusion. The developed software system contributes to the modernization of psychological testing by introducing a deterministic and mathematically grounded approach to personality type assessment. It addresses key limitations of traditional manual testing and provides a robust platform for practical application in educational settings, professional counseling, personnel development, and beyond. By leveraging algorithmic processing and structured data analysis, the system delivers fast, reproducible, and interpretable results. Furthermore, future developments include the integration of Big Five-type models and the use of machine learning to enhance adaptability and personalization.

Overall, the solution offers a reliable and efficient method for psychological diagnostics that aligns with contemporary demands for digital tools in human assessment.

Keywords: psychological testing, personality typology, Jung, Reinin traits, deterministic algorithm, test automation, personality assessment.

Вступ. Сучасні методи психологічного аналізу широко використовуються у різних сферах — від освіти та менеджменту до медицини та військової справи. Одним із найпоширеніших підходів до типологізації особистості є концепція Юнга, доповнена дослідженнями Рейніна. Ці методи дають змогу глибше зрозуміти індивідуальні особливості людини, її стиль прийняття рішень, поведінкові реакції та схильності до певних видів діяльності. Застосування такої типології корисне у психотерапії, рекрутингу, командуванні, освіті та професійній орієнтації, а також у ситуаціях, де необхідно швидко оцінити потенціал людини та її сумісність із колективом.

Водночас методи психологічного аналізу застосовують і в умовах підвищеного стресу — наприклад, у військовій справі та кризових ситуаціях. Психологічна сумісність у бойових підрозділах, адаптація до екстремальних умов та прогнозування поведінки в критичних ситуаціях є важливими аспектами, що впливають на ефективність рішень і загальний рівень стійкості особистості.

Зважаючи на зростання потреби в швидкій та точній психологічній діагностиці, автоматизація тестування стає важливим інструментом у сучасній психології. Традиційні методи оцінки особистості часто потребують значних часових і людських ресурсів, а суб'єктивний фактор може впливати на точність результатів. Використання автоматизованих систем дає змогу значно підвищити ефективність процесу, забезпечуючи стандартизацію, об'єктивність та швидке опрацювання даних. Крім того, автоматизація відкриває можливості для інтеграції з іншими інформацій-

ними системами, що робить її затребуваною в сучасному цифровому середовищі.

У цьому контексті особливе місце посідають прості у використанні інструменти для самодіагностики особистості, які набувають популярності як у навчальному процесі, так і в сфері психологічного консультування.

Метою цієї роботи є автоматизація процесу визначення психологічного типу особистості на основі теорії Юнга та Рейніна. Інтерпретовані методики, зокрема тести К.Г. Юнга та Г. Рейніна, надають можливість здійснити базову оцінку типу особистості або стилю мислення. Їхня популярність пояснюється зрозумілою структурою, універсальністю застосування та наявністю усталених інтерпретацій.

Об'єкт дослідження — процес визначення психологічного типу особистості.

Предмет дослідження — моделі та засоби автоматизації процесу визначення психологічного типу особистості на основі теорії Юнга та Рейніна.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Одним із основних підходів до автоматизованого аналізу особистості є використання психометричних методів, що вже довели свою ефективність, таких як типологія Юнга, MBTI (Myers-Briggs Type Indicator), теорія Рейніна, а також моделі "Великої п'ятірки" (Big Five) і MMPI (Minnesota Multiphasic Personality Inventory). Ці методи активно використовуються в тестувальних системах, оскільки вони дають змогу оцінювати особистість через визначення ключових характеристик, таких як риси характеру, емоційні реакції або схильність до певних видів діяльності [1 – 3]. Проте, незважаючи на свою популярність, вони

мають певні обмеження, зокрема, часто потребують суб'єктивної інтерпретації результатів і не завжди легко адаптуються до різних умов або специфічних потреб тестування [4].

В останні роки деякі наукові роботи пропонують інтеграцію методів машинного навчання та аналізу великих даних для покращення точності оцінки особистісних характеристик [5, 6]. Такі підходи використовують алгоритми класифікації, обробку природної мови та навіть аналіз невербальних даних для побудови багатовимірних моделей особистості. Втім, хоча ці методи демонструють потенціал, їх застосування має низку викликів, зокрема складність інтерпретації результатів та залежність від обсягів тренувальних даних.

Враховуючи це, у цій роботі запропоновано підхід, що базується на використанні детермінованих алгоритмів для автоматизованого визначення психологічного типу особистості на основі теорії Юнга та Рейніна. Цей метод дає змогу не лише зберегти точність і відповідність теоретичним концепціям, а й автоматизувати процес тестування, забезпечуючи високу швидкість, об'єктивність та зменшення впливу суб'єктивного чинника. Завдяки використанню математичних моделей для обробки відповідей користувачів, цей підхід дає змогу отримувати точні результати з варіативністю інтерпретацій, що відповідають конкретним характеристикам особистості.

Виклад основного матеріалу. Розроблення інструменту аналізу особистісних якостей ґрунтується на використанні структурованих математичних моделей, що забезпечують формалізовану інтерпретацію результатів психологічних тестів Юнга та Рейніна. Ці типології орієнтовані на виявлення індивідуальних відмінностей у сприйнятті, мисленні та поведінці, а їхнє математичне представлення дає змогу здійснювати точну й відтворювану класифікацію особистісних типів.

Для визначення психологічного типу особистості в розробленій системі використано логіко-алгоритмічний підхід. Кожна відповідь користувача у тесті Юнга і Рейніна кодується у вигляді числового значення, що відповідає певній ознаці (наприклад, екстраверсія або інтроверсія, логіка або етика тощо). Кожне значення має ваговий коефіцієнт, який впливає на загальну оцінку відповідної дихотомії.

Після завершення тестування формується вектор ознак, який порівнюється із шаблонними векторами відомих типів особистості. Для обчислення близькості використовується евклідова метрика, що дає змогу визначити найімовірніший психологічний тип користувача.

Модель не використовує методи машинного навчання, однак розроблена архітектура та структурованість даних передбачають можливість подальшої інтеграції алгоритмів класифікації (наприклад, SVM чи дерев рішень) з метою підвищення адаптивності та точності системи на основі накопичених результатів.

Результати обробки виводяться у вигляді текстової інтерпретації з урахуванням типологічного профілю користувача, а також можуть супроводжуватись персоналізованими рекомендаціями щодо навчання, професійного розвитку чи психологічного консультування.

Модель обробки тесту Юнга. Тест Юнга передбачає оцінювання особистісних характеристик за ключовими дихотоміями, такими як екстраверсія–інтроверсія, інтуїція–сенсорика, логіка–етика, раціональність–ірраціональність. Кожна характеристика розглядається як окрема вісь у багатовимірному просторі, де результати користувача визначаються координатами відповідей.

Для кожного запитання формується множина можливих відповідей $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, які кодуються числовими значеннями, що відображають ступінь вираженості відповідної ознаки. Кожна відповідь має ваговий коефіцієнт w_i , який вказує на її внесок у загальний результат за конкретною ознакою.

Підсумкова оцінка за k -ою ознакою (S_k) обчислюється як зважена сума:

$$S_k = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i, \quad (1)$$

де x_i — числове значення вибраної відповіді

Для забезпечення порівнюваності результатів між різними шкалами та користувачами вводиться процедура нормалізації. Нормалізована оцінка N_k обчислюється за формулою:

$$N_k = \frac{S_k - \min(S)}{\max(S) - \min(S)}, \quad (2)$$

що дає змогу привести всі оцінки до єдиного діапазону $[0;1]$. Такий підхід сприяє наочному представленню даних та полегшує подальший аналіз.

Модель аналізу тесту Рейніна. Тест Рейніна доповнює типологію Юнга, вводючи 16 додаткових ознак, які описують глибші властивості психіки. Ці ознаки визначаються не лише окремими відповідями, а й їхніми комбінаціями, тобто логічними взаємозв'язками між відповідями користувача.

Відповіді користувача формуються у вектор:

$$X = [x_1, x_2, \dots, x_m], \quad (3)$$

де x_i — відповідь на i -те запитання.

Значення кожної додаткової ознаки R_j обчислюється через логічну функцію $f_j(X)$:

$$R_j = f_j(X), \quad (4)$$

що враховує специфічні патерни відповідей.

Фінальний психологічний тип визначається шляхом порівняння отриманого вектора ознак користувача з шаблонними векторами типів, збережених у базі даних. Для цього використовується метрика відстані — зокрема, евклідова:

$$d = \sqrt{\sum_{j=1}^{16} (R_j - T_j)^2}, \quad (5)$$

де T_j — значення відповідної ознаки в шаблоні типу. Мінімальна відстань між векторами вказує на найбільш імовірний тип користувача.

Вибраний математичний апарат дає змогу не лише формалізувати інтерпретацію складних психологічних структур, а й забезпечити прозорість, повторюваність та можливість інтеграції в цифрові системи. Завдяки використанню багатовимірних просторових моделей та методів логічного виведення досягається гнучкість при аналізі різнорідних типів даних — як числових, так і категорійних.

Незважаючи на те, що система не використовує методи машинного навчання, вона ґрунтується на структурованих логіко-алгоритмічних правилах. Кожен користувацький вектор ознак порівнюється з шаблонами типів особистості за евклідовою метрикою, що дає змогу встановити найімовірніший тип. Такий підхід забезпечує прозорість обчислень, відтворюваність результатів та не потребує тривалих даних.

Хоча у реалізації системи не застосовувалися методи штучного інтелекту, структурованість моделі відкриває можливість для подальшого вдосконалення та автоматизації аналізу за допомогою машинного навчання, що робить запропонований підхід перспективним для широкого кола практичних завдань у сфері психології, освіти та персонального розвитку.

Розроблення програмного забезпечення. Система визначення психологічного типу особистості складається з кількох ключових компонентів, кожен із яких виконує специфічні функції, спрямовані на забезпечення ефективного збору, обробки, збереження даних і представлення результатів користувачеві.

Першим етапом взаємодії користувача із системою є інтерфейс, який забезпечує можливість проходження тестів та перегляду результатів. Всі введені дані надходять через інтерфейс і слугують основою для подальшого аналізу.

Центральною функцією системи є тестування. Цей модуль аналізує отримані дані. Важливим аспектом є мінімізація похибок та забезпечення

коректності отриманих результатів. Для довготривалого збереження та можливості подальшого доступу до історії тестувань використовується централізована база даних, яка гарантує надійне зберігання всієї введеної інформації.

Загальне управління системою здійснюється через модуль адміністрування, доступ до якого мають відповідальні особи. Вони можуть налаштовувати параметри тестів, оновлювати базу даних, аналізувати статистику та оцінювати ефективність роботи системи.

Таким чином, комплексна структура системи, представлена на рисунку 1, дає змогу ефективно збирати, аналізувати та інтерпретувати дані, забезпечуючи користувачам доступ до результатів. Інтеграція сучасних інформаційних технологій підвищує якість аналізу та робить процес тестування більш зручним та адаптивним до потреб користувачів.



Рисунок 1 – Структурна схема системи

Для проектування системи було розроблено класову структуру, приведену на рисунку 2, яка включає: клас User (з властивостями: ім'я, електронна пошта, пароль), клас Test (назва тесту, набір запитань, результати), клас Result (тип особистості, деталізація типу, рекомендації).

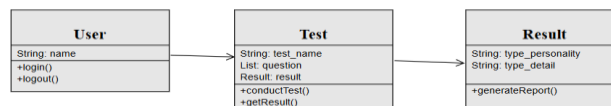


Рисунок 2 – Діаграма класів

При розробці програмного рішення для визначення психологічного типу за допомогою тестів Юнга та Рейніна було розглянуто кілька підходів як у реалізації користувацького інтерфейсу та обробки даних, так і у виборі технологій. Основним критерієм відбору стали простота використання, ефективність та можливість подальшого розширення програми.

Спочатку розглядалися різні мови програмування. C++ у поєднанні з бібліотеками Qt або wxWidgets забезпечував високу швидкість, проте потребував складного керування пам'яттю та інтеграції з базами даних. Java мала хороші можливості для створення графічного інтерфейсу через JavaFX, однак потребувала більше ресурсів і часу на налаштування середовища. Зрештою було обрано Python через його простоту, швидкість розробки та широкий вибір бібліотек.

Для створення графічного інтерфейсу використовувався Tkinter, що входить до

стандартного набору Python і не потребує додаткового встановлення. Хоча розглядалися також PyQt і wxPython, вони виявилися складнішими у використанні та мали вищий поріг входу. Tkinter дав змогу швидко реалізувати всі необхідні елементи інтерфейсу, такі як форми введення, кнопки та повідомлення для зворотного зв'язку.

Дані про користувачів та результати тестування зберігалися в SQLite, що є легким у використанні та не потребує окремого серверного середовища. Альтернативні варіанти, такі як PostgreSQL чи MySQL, виявилися надто складними та ресурсозатратними для невеликого локального застосунку. Для збереження результатів тестування також розглядалися текстові файли та CSV, але вони не забезпечували зручності в обробці даних. У підсумку було вирішено використовувати Excel через його зрозумілий формат і можливості для подальшого аналізу. Бібліотека Openpyxl дала змогу автоматизувати запис результатів у таблиці, а клас Workbook використовувався для створення нових файлів та їх редагування.

Для покращення взаємодії з файловою системою застосовувався модуль OS, що дав змогу перевіряти наявність файлів і працювати з каталогами. А бібліотека Messagebox забезпечила реалізацію системи сповіщень для повідомлення користувача про помилки або успішне виконання операцій.

Типова структура програмного проєкту включає кілька ключових модулів, кожен з яких

виконує окрему функцію. Головний файл main.py відповідає за ініціалізацію та керування виконанням програми. Модуль ui.py реалізує графічний інтерфейс за допомогою бібліотеки Tkinter, забезпечуючи інтерактивну взаємодію з користувачем. Робота з базою даних відбувається через компонент database.py, що використовує SQLite для збереження та обробки інформації. Додатково передбачено модуль export.py, призначений для експорту даних у формат Excel із використанням бібліотеки openpyxl.

Окрему увагу приділено тестуванню, яке є ключовим етапом забезпечення надійності програмного продукту. Будь-який новий функціонал має бути перевірений перед впровадженням у робоче середовище. Використання бібліотеки unittest дає змогу автоматизувати тестування, що значно підвищує ефективність процесу та знижує ймовірність виникнення помилок, забезпечуючи стабільну та передбачувану роботу системи.

Під час розробки також аналізувалися альтернативні підходи до тестування. Розглядалася можливість інтерактивних елементів або анімацій, проте вони ускладнювали реалізацію та відволікали від основної мети тесту. Тому було прийнято рішення використовувати традиційну форму тестів із послідовним відображенням питань і варіантами відповідей. Інтерфейс реалізованого програмного забезпечення представлено на рисунку 3.

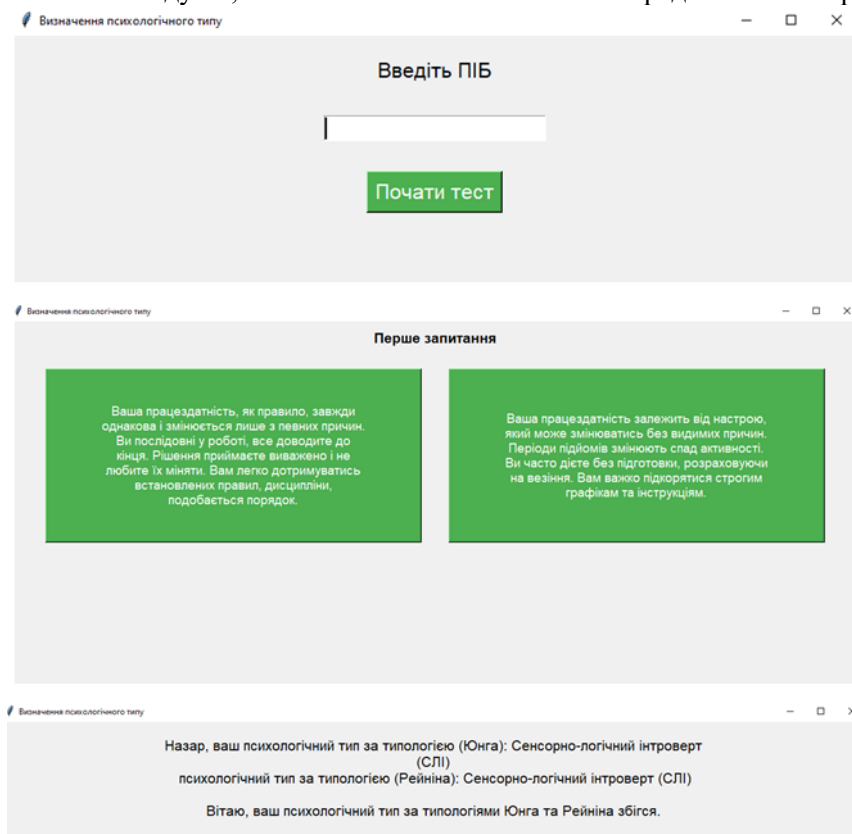


Рисунок 3 – Інтерфейс користувача системи автоматизованого тестування особистості

Завдяки прийнятим рішенням створено ефективну, зручну у використанні систему, яка забезпечує швидку роботу, коректне збереження даних та можливість подальшого розширення.

Для первинної перевірки працездатності та точності системи було проведено пілотне тестування на вибірці з 10 осіб різного віку та професійного профілю. Тестування здійснювалося в електронному форматі, всі респонденти надали усвідомлену згоду на участь. Попри обмежену кількість учасників, дослідження було зосереджене на верифікації функціональності алгоритму та логіки класифікації, що є типовим для початкового етапу створення прототипу інформаційної системи. Це дало змогу оцінити стабільність роботи програмного забезпечення та достовірність реалізованих принципів класифікації.

Після розробки програмного забезпечення та завершення етапу тестування проведена оцінка й аналіз отриманих результатів, що дало змогу визначити відповідність програми технічним і функціональним вимогам, а також її ефективність у вирішенні поставлених завдань.

Для оцінювання застосовано комплексний підхід, який охоплював кількісні та якісні методи аналізу. Основну увагу зосереджено на точності отриманих результатів, зручності використання, стабільності функціонування та ефективності роботи програми.

Аналіз точності засвідчив, що у 95% випадків результати тестів відповідали очікуваним психологічним характеристикам, визначеним шляхом ручної інтерпретації відповідей відповідно до типологій Юнга та Рейніна. Це свідчить про високий ступінь збіжності між результатами, отриманими автоматизовано, і традиційним аналізом. Хоча вибірка була обмеженою, ці результати свідчать про коректність реалізації алгоритмів. Незначні розбіжності (у 5% випадків) можуть бути зумовлені суб'єктивністю відповідей користувачів або специфічними характеристиками тестованих осіб, що є прийнятним з огляду на природу психологічних тестів.

З метою перевірки валідності результати автоматичного тестування були зіставлені з ручною інтерпретацією типів особистості, виконаною авторами на основі типології Юнга та Рейніна. У 9 з 10 випадків спостерігався збіг результатів, що підтверджує високу узгодженість автоматизованого алгоритму з базовими ознаками теоретичної моделі. Оцінювання узгодженості проводилося за допомогою якісного аналізу профілів; формальну статистичну перевірку заплановано на наступних етапах дослідження.

Оцінка зручності використання базувалася на відгуках користувачів, які відзначили інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Водночас запропоновано низку покращень, зокрема можливість масштабування вікна, інтеграцію підказок та розширення функціоналу звітності.

Стабільність роботи підтверджується відсутністю критичних збоїв навіть за умови одночасного виконання кількох операцій, що свідчить про надійність програмного забезпечення.

Ефективність оцінювалася за швидкістю виконання основних операцій, і результати продемонстрували, що середній час обробки одного тесту становив менше трьох секунд, що є прийнятним показником.

Отримані результати підтверджують, що програмне забезпечення відповідає визначеним вимогам і демонструє високу ефективність у виконанні поставлених завдань. Водночас можливими напрямками вдосконалення залишаються розширення функціональності для підвищення зручності роботи, впровадження додаткових інструментів аналізу результатів тестів і подальша оптимізація інтерфейсу для покращення його ергономічності.

Після завершення розробки системи проведено порівняльний аналіз з поширеними системами психологічного тестування, такими як *16Personalities* (<https://www.16personalities.com>), *Big Five Personality Test* (<https://bigfive-test.com>), *SAPA-Project* (<https://www.sapa-project.org>), а також *Multiphasic personality test* від IDRLabs (<https://www.idrlabs.com>). Результати аналізу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика розробленої системи з існуючими інструментами психологічного типування

Характеристика	Розроблена система	16Personalities	Big Five Test	SAPA-Project	MMPI
Методологія	Юнга, Рейніна	MBTI	Big Five	Big Five	MMPI
Автоматизація	Так	Так	Так	Так	Так
Точність	Висока	Середня	Висока	Висока	Висока
Обчислювальна складність	Середня	Низька	Низька	Середня	Висока
Призначення	Загальне та професійне застосування	Бізнес, психологія	Наукові дослідження, HR	Дослідження особистості	Клінічна психологія

Розроблена система використовує підхід Юнга та Рейніна, тоді як більшість аналогів спираються на Big Five або MMPI. Вона не застосовує машинне навчання, що може бути як перевагою (менші обчислювальні витрати), так і обмеженням у порівнянні з більш адаптивними рішеннями. Перспективними напрямками розвитку є розширення методологічної бази, зокрема інтеграція сучасних моделей, таких як Big Five, що дасть змогу покращити розуміння особистісних рис. Також важливим є використання машинного навчання для підвищення точності оцінки та більшої персоналізації тестування, адаптуючи його до індивідуальних особливостей користувачів. Крім того, оптимізація алгоритмів дасть змогу краще адаптувати систему до потреб користувачів, забезпечуючи зручність і гнучкість у використанні в різних контекстах.

Таким чином, розроблена система займає конкурентне місце серед аналогів, але має потенціал для подальшого вдосконалення.

Отже, за результатами виконаної роботи можна сформулювати такі наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – набув подальшого розвитку метод автоматизації психологічного тестування на основі типології Юнга та Рейніна шляхом формалізації інтерпретації результатів за допомогою структурованих математичних моделей.

Практична значущість результатів дослідження – розроблено програмне забезпечення для автоматизованого визначення психологічного типу особистості на основі типологій Юнга та Рейніна, яке забезпечує зручне та швидке проходження тестів, стабільну роботу з базою даних, а також об'єктивне формування результатів. Система може ефективно застосовуватись у сфері психологічної діагностики, освіти, професійної орієнтації та підбору персоналу.

Висновки. У межах дослідження було розроблено автоматизовану систему визначення психологічного типу особистості на основі типологій Юнга та Рейніна. Проведено огляд сучасних підходів до психологічного тестування та обґрунтовано доцільність використання детермінованого методу, який забезпечує об'єктивність, повторюваність та високу точність результатів без залучення суб'єктивної інтерпретації.

Запропоновано метод формалізованої обробки відповідей користувача, який передбачає числове кодування, зважування показників, нормалізацію та логічний аналіз для виявлення додаткових ознак. На основі цього реалізовано алгоритм автоматичного визначення психологічного типу за допомогою обчислення відстані між вектором результатів і

шаблонними типами, що відповідає принципам типології Юнга та Рейніна.

Система реалізована у вигляді програмного продукту на Python із використанням бібліотек Tkinter, SQLite та Openpyxl. Вона забезпечує зручний інтерфейс для проходження тестування, обробку даних та збереження результатів. Результати тестування засвідчили стабільну роботу програми, точність класифікації та простоту використання.

Запропонований підхід значно підвищує ефективність психологічного тестування та відкриває перспективи для подальшого розвитку, зокрема інтеграції з іншими психологічними моделями та використання методів машинного навчання для покращення адаптивності системи.

Список літератури:

1. Elosua P., Aguado D., Fonseca-Pedrero E., Abad F. J., Santamaría P. Reliability of personality assessment instruments. *Psicothema*. 2023. Vol. 35, №1. P. 50–57. URL: <https://www.psicothema.com/English/4789.pdf> [in English].
2. Phillips J., Sutphin T. Psychological testing enhances the therapy experience [Electronic resource]. *Matone Counseling*. 2021. URL: <https://matonecounseling.com/psychological-testing-enhances-the-therapy-experience/> [in English].
3. Encyclopedia of psychological assessment / Ed. R. Fernández-Ballesteros. Vols. 1-2. London : SAGE Publications Ltd, 2003. P. 124–128. DOI: <https://doi.org/10.4135/9780857025753> [in English].
4. Rush M. An evaluation of Jung's psychological types and their relationship to psychopathology [Electronic resource]. 2019. URL: https://www.researchgate.net/publication/333356817_An_Evaluation_of_Jung's_Psychological_Types_and_their_Relationship_to_Psychopathology [in English].
5. Psico-Smart. The integration of machine learning algorithms in personality assessment [Electronic resource]. 2024. URL: <https://psico-smart.com/en/blogs/blog-the-integration-of-machine-learning-algorithms-in-personality-assessment-165046> [in English].
6. Amirhosseini M. H., Kazemian H. Machine learning approach to personality type prediction based on the Myers-Briggs Type Indicator® // *Multimodal Technologies and Interaction*. 2020. Vol. 4, № 1. DOI: <https://doi.org/10.3390/mti4010009> [in English].

References:

1. Elosua, P., Aguado, D., Fonseca-Pedrero, E., Abad, F. J., & Santamaría, P. (2023). Reliability of personality assessment instruments.

Psicothema, 35(1), 50–57. Retrieved from <https://www.psicothema.com/English/4789.pdf>

2. Phillips, J., & Sutphin, T. (2021). Psychological testing enhances the therapy experience. *Matone Counseling*. Retrieved from <https://matonecounseling.com/psychological-testing-enhances-the-therapy-experience/>

3. Fernández-Ballesteros, R. (Ed.) (2003). *Encyclopedia of psychological assessment*. (Vols. 1-2). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9780857025753>

4. Rush, M. (2019). *An evaluation of Jung's psychological types and their relationship to psychopathology*. Retrieved from

https://www.researchgate.net/publication/333356817_An_Evaluation_of_Jung's_Psychological_Types_and_their_Relationship_to_Psychopathology

5. Psico-Smart. (2024). The integration of machine learning algorithms in personality assessment. Retrieved from <https://psico-smart.com/en/blogs/blog-the-integration-of-machine-learning-algorithms-in-personality-assessment-165046>

6. Amirhosseini, M. H., & Kazemian, H. (2020). Machine Learning Approach to Personality Type Prediction Based on the Myers–Briggs Type Indicator®. *Multimodal Technologies and Interaction*, 4(1), 9. doi.org/10.3390/mti 4010009

© I. Г. Цмоць, І. В. Гадьо, Н. О. Борисяк,
С. В. Теслюк, О. О. Морушко, 2025.

Науково-методична стаття.

Надійшла до редакції 28.04.2025.

Прийнято до публікації 04.06.2025.