

БІОЛОГІЧНІ ТА МЕДИЧНІ ПРИЛАДИ І СИСТЕМИ

УДК 004.42

О. О. Григоришен, І. С. Колесник, Л. А. Савицька

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ ПСИХІЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Анотація. Розроблення аналітично-інформаційної системи для діагностики психічного стану людини є актуальною задачею. Система забезпечує отримання інформативно-діагностичних симптом як індикаторів психічного стану людини. Крім іншого систему можна використовувати для профілактики психічних захворювань та виявлення хвороби на ранній стадії, що значно підвищує ефективність успішного лікування. Практичне значення системи зумовлено потребами психологічного дослідження, здійснення якого за допомогою програмного продукту дає можливість досить легко та швидко застосовувати різні психодіагностичні стратегії.

Ключові слова: аналітично-інформаційна система, психодіагностування, психічний стан, лікування, психічні захворювання, симптоми, психічний стан.

Анотация. Разработка аналитически информационной системы для диагностики психического состояния человека является актуальной задачей. Система обеспечивает получение информативно-диагностических симптомов как индикаторов психического состояния человека. Кроме прочего систему можно использовать для профилактики психических заболеваний и выявления болезни на ранней стадии, что значительно повышает эффективность успешного лечения. Практическое значение системы обусловлено потребностями психологического исследования, осуществление которого с помощью программного продукта позволяет достаточно легко и быстро применять различные психодиагностические стратегии.

Ключевые слова: аналитически информационная система, психодиагностирование, психическое состояние, лечение, психические заболевания, симптомы, психическое состояние.

Abstract. The development of an analytical information system for the diagnosis of a person's mental state is an urgent task. The system provides informative and diagnostic symptoms as indicators of a person's mental state. Among other things, the system can be used to prevent mental illness and detect the disease at an early stage, which significantly increases the effectiveness of successful treatment. The practical significance of the system is due to the needs of psychological research, the implementation of which with the help of a software product allows you to easily and quickly apply various psychodiagnostic strategies.

Keywords: analytical information system, psychodiagnostic, mental state, treatment, mental illness, symptoms, mental state.

DOI: <https://doi.org/10.31649/1999-9941-2021-52-3-4-9>.

Вступ

Наука – це перш за все дослідження, яка використовує методи, способи, засоби, за допомогою яких використовуються певні факти, які є істотними для важливих сфер людської діяльності, зокрема для психології. Практичні результати психологічних досліджень допомагають людині пізнати себе, навчитися керувати собою [1]. Дослідження базується на методичних засадах, здійснюється на основі використання відповідних методів і прийомів. Явища, які вивчає психологія, настільки складні і різноманітні, що вимагають від дослідника серйозної підготовки, їх успіх безпосередньо залежить від рівня досконалості методів, які вони використовують для дослідження. Пріоритетним напрямом психологічної практики і науки є впровадження елементів автоматизації у експериментальні процеси досліджень шляхом застосування комп'ютерних систем.

Використання ПК, як засобу для визначення психічного стану людини дозволило не лише розширити базу відповідними методами, а й систематизувати та пришвидшити процес виявлення хвороби на ранніх стадіях, та об'єднати лікування в єдиний технологічний цикл. Створення систем діагностування значною мірою звільнює спеціалістів від виконання рутинних дій. Завдяки комп'ютерній діагностиці ми можемо швидко отримати доступ до потрібної нам інформації, попередньо відсіявши її з-поміж величезної кількості усіх інших, на даний час неактуальних даних.

Психологічне дослідження застосовує відповідні психодіагностичні методи. Вони поділяють на загальні методи, притаманні більшості наукам, і конкретні, які використовуються в окремих галузях науки [1].

Актуальність

У випадку коли психічні розлади є важкими, і їх наслідки призводять до погіршення захворювання, які зумовлюють виникнення обмежень життєдіяльності особи. Для того щоб подолати соціально-психологічні проблеми потрібно використовувати інформаційні системи для створення кожному з них реабілітаційних програм, які включають різні психокорекційні методики.

Мета

Мета статті це створення алгоритму для розробки інформаційно-аналітичної системи діагностування визначення психічного стану людини, яка б допомогла встановити діагноз використовуючи набір наявних симптомів, характерних для певного стану особи.

Задачі

1. Використання засобів тестування для дослідження психічного стану.
2. Застосування алгоритмів для проектування інформаційно-аналітичної системи діагностування, що могла б застосовуватися в сучасному суспільстві.

Психологічне тестування

Психологічне дослідження застосовує відповідні психодіагностичні методи. Вони поділяють на загальні методи, притаманні більшості наукам, і конкретні, які використовуються в окремих галузях науки.

Метод – процес, за допомогою якого можна отримати наукові факти, позначити їх, проаналізувати. Це завжди дійсний метод, який призводить до кінцевого результату та знаходження закономірностей [2].

Операційні методи бувають кількісними і якісними. До кількісних методів належать, вимірювання масштабної та градусної кореляції, коефіцієнти кореляції, факторний аналіз, побудова графіків, гістограм, графіків, таблиць, матриць тощо. Якісний метод включає аналіз і синтез збір даних, їх систематизацію та порівняння з досліджуваними результатами.

Одним з засобів є психологічний тест, а саме це стандартизована система випробувань для психологічної діагностики. Психологічне тестування використовується в різних сферах: консультування щодо кар'єри, вибір професії, психологічне консультування, психотерапія, планування корекційної роботи, дослідження, тощо.

Тест – швидке завдання, виконання якого, зокрема слугує індикатором рівня розвитку деяких психічних функцій і яке дозволяє з певною ймовірністю визначити рівень розвитку потрібних навичок, знань, якостей, тощо. Під час того коли всі методи дослідження використовуються для отримання якихось певних даних, що збагачують базу знань про психічні характеристики суб'єкта характерним для таких захворювань. Тестовий метод дозволяє встановити поточний рівень розвитку, навичок, знань та характеристик індивіда.

Тестування – спосіб, при якому суб'єкти виконують певні дії, основою яких є завдання дослідника. З його допомогою можна проводити дослідження різних сторін виробничої діяльності людини: її рухової сфери, особливостей сприйняття та мислення [2].

Технологію тестування можна розділити на три етапи:

- 1) відбір тесту (з урахуванням мети тесту та ступеня надійності та надійності тесту);
- 2) його виконання (обумовлено тестовою інструкцією);
- 3) інтерпретація результатів (визначається системою теоретичних припущень про предмет тестування).

Тести – це спеціалізовані методи психодіагностичного обстеження, за допомогою яких можна отримати точний кількісний або якісний опис явища. Тести відрізняються від інших методів дослідження тим, що забезпечують чітку процедуру збору та обробки первинних даних, а також унікальність їх подальшої інтерпретації. Використовуючи тести можна вивчати та порівнювати психологію різних людей, проводити диференційовані та порівняльні оцінки.

Варіанти тесту можливі такі: тест-опитування та тест у вигляді завдань. В основі тест-опитування лежить система заздалегідь продуманих, ретельно відібраних і перевірених з точки зору їх обґрунтованості та достовірності питань, відповіді на які оцінюються на основі психологічних особливостей досліджуваних [3].

Тест-завдання надає оцінку психічного стану і поведінки індивіда на базі того, що вона робить. Людині надається ряд спеціальних завдань, за підсумками яких судять про наявність психічних захворювань чи ступінь розвитку певної якості [3].

Тести для визначення психічного стану людини мають ряд характеристик, таких як надійність, валидність тесту тощо.

Надійність тесту – послідовність, стабільність отриманих результатів. Надійність тесту здійснюється шляхом визначення кореляції між результатами першого та повторного застосування тесту (коефіцієнт надійності тесту) або шляхом порівняння даних, отриманих під час випробування, з результатами еквівалентного тесту.

На результат психологічного дослідження, як правило, впливає велика кількість ігнорованих факторів: ступінь втоми досліджуваного, стан емоційної сфери, мотиваційна спрямованість на навчання, а також випадкові фактори, такі як освітлення в приміщенні, температура та вологість, шум, погода, магнітні бурі тощо.

Різноманітність характеристик тесту та показників відповідності, ймовірно, пов'язана з різними припущеннями, які можуть вплинути на результат тесту. Найбільш часто використовувані практичні методи визначення надійності: перевірка надійності частин тесту; ретестова надійність; проходження паралельних форм тестів.

Валідність є найважливішим критерієм якості тесту, який характеризує коректність вимірювання досліджуваної якості; оцінка адекватності тесту досліджуваної проблеми. Вона визначається шляхом порівняння його результатів з іншими критеріями. Перевірка тесту називається валідацією [4].

Комп'ютерне тестування

Комп'ютерне тестування – молода область психодіагностики, пов'язана з використанням комп'ютерних технологій. Виникнення комп'ютерної психодіагностики пов'язане з розвитком сучасних технологій. Зусилля щодо автоматизації подання стимулюючого матеріалу випробуваного та подальшої обробки результатів тривали протягом останніх років минулого століття, але наприкінці ХХ ст. почався справжній розвиток комп'ютерної психодіагностики в результаті появи ПК. Завдяки ситуації, яка виникла почали інтенсивно розвиватися напрямки, які стосувалися створення комп'ютерних тестів: спочатку – як комп'ютерні версії відомих шаблонних методик, а в 1990-х — як спеціальні методики, які враховують можливості сучасних технологій і не використовуються на бланках, аркушах.

На початку ХХІ ст. проведення тестів перейшло на новий рівень, який стосується управління тестуванням. В подальшому все частіше використовувалося програмне комп'ютерне забезпечення. Якщо в останні роки деякі етапи дослідження були автоматизовані, такі як подання матеріалу, обробка даних, інтерпретація результатів, то на сучасному етапі все частіше застосовувалися програми, які проводять обстеження, діагностику, крім того роблять постановку діагнозу, що відкидала необхідність присутності психолога, як спеціаліста [5].

Основними перевагами комп'ютерних тестів є:

- висока швидкість;
- бездоганна обробка;
- можливість негайного отримання результатів;
- забезпечення стандартних умов тестування для всіх суб'єктів;
- чіткий контроль над процедурами тестування;
- ретельне архівування результатів;
- можливість комбінувати тести;
- систематизація результатів в одному місці.

Недоліки комп'ютерних тестів:

- вартість розробки програм;
- складність використання в польових умовах;
- втрата частини психодіагностичної інформації, одержуваної в бесіді і спостереженні.

Але перераховані недоліки комп'ютерної психодіагностики будуть усунені завдяки подальшому розвитку комп'ютерної техніки і вдосконалення психодіагностичних технологій [5].

Модель життєвого циклу

Для аналітично-інформаційної системи було обрано інкрементну модель життєвого циклу (рис.1), так як вона є найбільш зручною в реалізації. Модель поділяє систему на порції (інкременти). Кожен інкремент являє собою певну функціональність. Стандартизований процес поділяє ітерації на наступні фази: початок, план розвитку, побудова та перехід.



Рисунок 1 – Інкрементна модель життєвого циклу

Інкrementна модель має такі переваги:

- не потрібно заздалегідь витрачати засоби, необхідні для розроблення всього проекту, оскільки спочатку розробляють та реалізують основну функцію або функції із групи високого ризику;
- в результаті кожного виконання інкрементна виходить функціональний продукт, який дозволяє відповідати стрімко зростаючим вимогам ринку;
- мінімізація витрат на попереднє постання продукту;
- відсутність можливості невдачі та різкого зміни типу продукта;
- розподілення ризику на менші сегменти, які не зосереджені в одному проекті;
- покращене розуміння вимог, що забезпечується можливістю одержання користувачем подання про раніше отримані інкременти на практичному рівні;
- замовники можуть розпізнавати найважливіші та корисні функціональні можливості продукту на більш ранніх етапах розроблення [6].

Початок визначає обсяг проекту, ризику та вимоги (функціональні та нефункціональні) на високому рівні, проте не достатньому для опису складності. Кінцевим результатом створення плану є виробнича архітектура, яка пом'якшує найбільш суттєві ризику та задовольняє нефункціональні потреби.

З приводу того, що дизайн повинен наповнювати архітектуру готовим кодом, який створюється шляхом аналізу, планування, реалізації та тестування функціональних потреб, для цього потрібен перехід, який перетворює систему на виробниче середовище. При виборі моделі життєвого циклу планувалося, щоб перший створений програмний демо-продукт реалізував певну частину вимог, до наступної версії були додані додаткові вимоги, таким чином, до остаточної реалізації всіх потреб і рішень завдань розробки програмного забезпечення, тобто, ця дає можливість розширити та покращити функціональність [6].

Головним завданням аналітичної системи є швидке та чітке діагностування психічного стану людини на основі аналізу даних, що забезпечує швидку обробку даних процесом дослідження та отримання відповідних результатів. Цикл діагностування стану індивіда поділяється на 3 основних фази і може зображуватися у вигляді деревоподібної структури (Рис 2.).

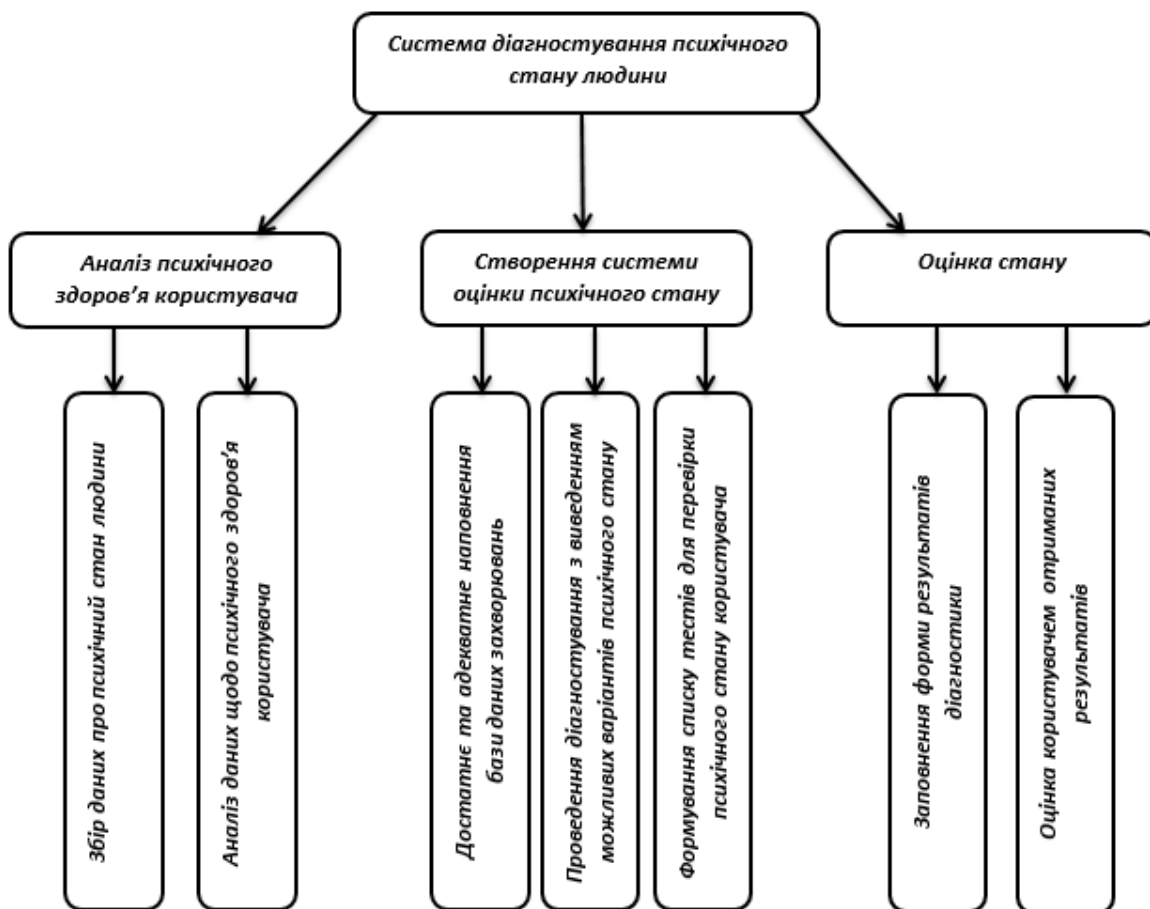


Рисунок 2 – Фази діагностування стану індивіда

Перший етап даної системи – аналіз психічного здоров'я користувача, що включає в себе збір даних про психічні та емоційні стани людини, також на цьому етапі проводиться аналіз та систематизація всіх даних.

Другий етап – це створення інформаційної системи оцінки психічного стану користувача, яка включає в себе заповнення бази даних про психічні захворювання, перелік чи відповідне поєднання симптомів захворювання, формування загальної структури системи, розробку процесу діагностики та формування списку тестів.

Третім етапом є безпосередньо оцінка психічного стану користувача, заповнення форми результатів діагностики, підсумки, рекомендації та відображення системою результату на екран [7].

Проектування системи

Для створення аналітично-інформаційної системи діагностування психічного стану людини, як аналог було обрано контекстні діаграми, які використовують алгоритми DFD (Data Flow Diagrams). Вони є основним інструментом моделювання вимог майбутнього ПЗ. Вимоги поділяються на функціональні компоненти (процеси) і представлені у вигляді мережі, пов'язаної між собою потоками даних. Мета цих інструментів полягає в тому, щоб показати, як кожен процес перетворює свої вхідні дані у вихідні, а також визначити взаємозв'язок між цими процесами [8].

У цій моделі система представлена у вигляді ієрархії діаграм потоків даних, що описують асинхронний процес передачі інформації від моменту надходження в систему до її випуску. На кожному наступному рівні ієрархії процеси покращуються, поки наступний процес не буде визнаний основним.

Побудова ієрархії діаграм потоків даних починається з контекстної діаграми, яка визначає найбільш поширений тип системи. Вона показує, як розроблена система буде контактувати з приймачами та джерелами інформації без зазначення інтерпретатора, тобто описує інтерфейс між системою та зовнішнім світом. Контекстна діаграма також містить багато процесів, які потім можна розкласти на діаграми DFD нижнього рівня. Це створює ієрархію DFD з контекстною діаграмою в корені дерева. Процес декомпозиції триває до тих пір, поки процеси не будуть ефективно описані короткими (до однієї сторінки) міні-специфікаціями (специфікаціями процесу) [8].

Вона допомагає визначити основне призначення системи. Це дозволяє перевірити весь процес і не зосереджуватися на надмірних або відсутніх завданнях. Процес побудови – це візуалізація набору дій або завдань, які уможливають функціонування інформаційної системи.

Для аналітично-інформаційної системи розроблена контекстна діаграма (Рис 3.).

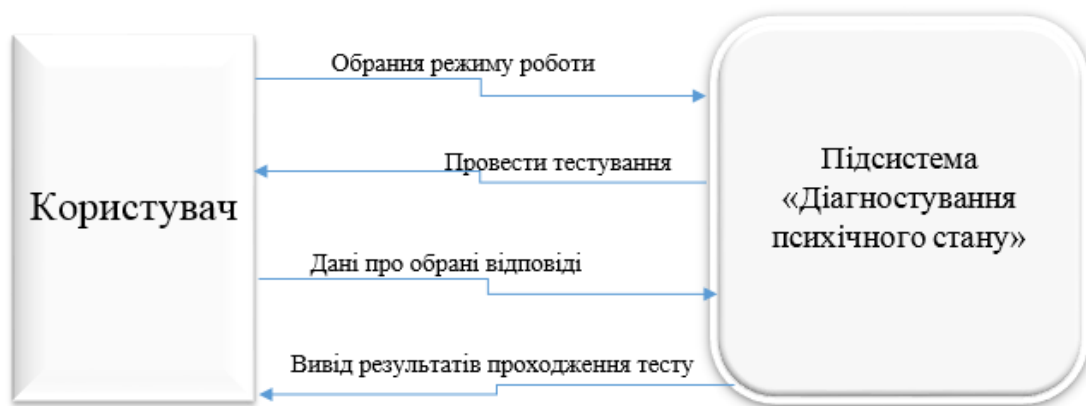


Рисунок 3 – Контекстна діаграма аналітично-інформаційної системи діагностування психічного стану людини

Висновки

1. Розроблена аналітично-інформаційна системи діагностики допомагає визначити діагноз за сукупністю наявних симптомів. Така система також може бути використана в профілактиці психічних захворювань для їх виявлення на ранніх стадіях, що значно підвищує ймовірність успішного лікування.

2. Система була досліджена методами системного аналізу. Для розробки ПО обрано інкрементну модель життєвого циклу, також сформована структурна частина інформаційної системи та досліджена конкретизація функціонування системи. Ієрархія процесів побудована у вигляді деревоподібної структури. Також створена контекстна діаграма для деталізації процесів діагностування.

3. Система повністю готова до застосування та містить в собі весь необхідний набір для дослідження, реабілітації та аналізу отриманих результатів.

Список літератури

- [1] В. І. Стець, Г. Р. Бандура, С. М. Волошин, *Загальна психологія: модуль I-II*. Дрогобич, Україна: Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2013, 210 с.
- [2] С. К. Нартова-Бочавер, *Дифференціальна психологія*. М.: Флінта, НОУ ВПО Московский психолого-соціальний університет, 2015, 341 с.
- [3] О. В. Скрипченко, Л.Р. Волинська, *Загальна психологія*. Київ, Україна: «А.П.Н.», 2010, 107 с.
- [4] Ю. В. Щербатых, *Психологія труда и кадрового менеджмента в схемах и таблицах: справочное пособие*. М.: КНОРУС, 2014, 248 с.
- [5] В. В. Нікандров, В. В. Новочадов, *Метод тестування в психології: навч. посібник*. Україна: інститут біології і психології людини, СПб.: Мова, 2013, 41 с.
- [6] Л. Крокер, А. Джеймс, *Введення в класичну і сучасну теорію тестів: підручник*. М.: «Логос» 2010, 667 с.
- [7] Э.Р. Ипатов, Ю.В. Ипатов, *Методология и технологии системного проектирования информационных систем: учебник*. Россия: МПСИ, 2008, 256 с.
- [8] И. Г. Галямина, *Управление процессами: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения*. СПб. Россия: БХВ- Петербург, 2013, 304 с.

Стаття надійшла: 20.11.2021.

References

- [1] V. I. Stets, H. R. Bandura, S.M. Voloshyn, *Zahalna psykhologhiia: modul I-II*. Drohobych, Ukraina: Vydavnychiy viddil Drohobytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Ivana Franka, 2013, 210 s. [in Ukrainian].
- [2] S. K. Nartova-Bochaver, *Differentsialnaya psihologiya*. M.: Flinta, NOU VPO Moskovskiy psihologo-sotsialnyiy universitet, 2015, 341 s. [in Russian].
- [3] O. V. Skrypchenko, L.R. Volynska, *Zahalna psykhologhiia*. Kyiv, Ukraina: «A.P.N.», 2010, 107 s. [in Ukrainian].
- [4] Yu. V. Scherbatyih, *Psihologiya truda i kadrovogo menedzhmenta v shemah i tablitsah: spravochnoe posobie*. M.: KNORUS, 2014, 248 s. [in Russian].
- [5] V. V. Nikandrov, V. V. Novochadov, *Metod testuvannia v psykhologhii: navch. posibnyk*. Ukraina: instytut biolohii i psykhologhii liudyny, SPb.: Mova, 2013, 41 s. [in Ukrainian].
- [6] L. Kroker, A. Dzheims, *Vvedennia v klasychnu i suchasnu teoriuu testiv: pidruchnyk*. M.: «Lohos» 2010, 667 s. [in Ukrainian].
- [7] Je. R. Ipatov, Ju. V. Ipatov, *Metodologija i tehnologii sistemnogo proektirovanija informacionnyh sistem: uchebnyk*. Rossija: MPSI, 2008, 256 s. [in Russian].
- [8] G. Galjamina, *Upravlenie processami: uchebnyk dlja vuzov. Standart tret'ego pokolenija*. SPb. Rossija: BHV- Peterburg, 2013, 304 s. [in Russian].

Відомості про авторів

Григоришен Олександр Олександрович – студент групи 2КІ-20м, кафедра обчислювальної техніки.

Колесник Ірина Сергіївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки.

Савицька Людмила Анатоліївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки.

О. О. Григоришен, И. С. Колесник, Л. А. Савицкая

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Винницкий национальный технический университет, Винница

O. O. Grigorishen, I. S. Kolesnik, L. A. Savitskaya

INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM FOR DETERMINING THE MENTAL STATE OF A PERSON

Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia