

УДК 681.5:613.97-053.6

РОЗРОБКА МОДУЛЮ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДІАГНОСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО ТА ФІЗИЧНОГО СТАНУ, ЯК ЕЛЕМЕНТ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ ЗДОРОВ'Я МОЛОДІ

Могильний Г. А., Донченко В. Ю.

DEVELOPMENT MODULE AUTOMATION SYSTEM DIAGNOSTIC EVALUATION PSYCHOEMOTIONAL AND PHYSICAL CONDITION, AS PART AUTOMATED SYSTEM DIAGNOSTICS OF YOUTH HEALTH

Mogilnii G. A., Donchenko V. U.

У статті розглядається загальні підходи до проектування і розробки діагностичної системи для автоматизації обліку та оцінки психоемоційного та фізичного стану здоров'я учнів, яка має вирішувати завдання: збір фізіологічної та соціально-психологічної інформації; зберігання в базі даних; обробку інформації шляхом "згортання" даних на основі запропонованих методик і видачу інформації шляхом наочної візуалізації.

Ключові слова: інформаційна система, програмно-апаратний комплекс, бази даних, психофізіологічні дослідження, психодіагностичні методи.

Вступ. В сьогоденні особлива увага приділяється використанню комп'ютерних методик психометричної діагностики особистості та застосуванню їх у різних галузях. При цьому, використання комп'ютера має ряд позитивних моментів: підвищення довіри та зацікавленості особистості до процесу тестування; можливість створення бази даних; швидкість проведення й обробки результатів тестування та виключення помилок при підрахунках; стандартність процедури проведення тестування та можливість статистичної обробки одержуваних даних (побудова усереднених профілів, рестандартизація тестів, перевірка надійності). На даний час існує велика кількість комп'ютерних психодіагностичних програм, що дозволяють одержувати психофізіологічні характеристики особистості.

Сучасні інформаційні технології та методи комп'ютерної інтерпретації результатів тестування надають нові можливості для проведення тестування, управління процесами введення-виведення і обробкою даних психодіагностичних обстежень, відкривають широкі перспективи для досліджень.

Таким чином, є актуальною задача психометричного діагностування особистості на

засадах нових інформаційних технологій в задачах комп'ютерного тестування, що дозволить більш детально та достовірно проводити оцінювання психоемоційного та фізичного стану людей.

Мета статті – аналіз складових модулю діагностичної системи оцінювання психоемоційного та фізичного стану учнів.

Виклад основного матеріалу. У загальному випадку завдання оцінки психоемоційного стану складається з ряду етапів[2]:

1. Аналіз і вибір найбільш інформативних методів діагностики застосовуваних на практиці різних областях медицини, спорту, криміналістики.

2. Розробка структурної схеми програмно-апаратного модулю дослідження психофізіологічного стану учнів.

3. Розробка математичної моделі, системи підтримки прийняття рішень і програмних алгоритмів оцінки поточного психофізіологічного стану учнів і прогнозу рівня працездатності.

4. Розробка математичних принципів аналізу і розрахунку параметрів, що характеризують важливі якості учнів.

5. Розробка алгоритмів програмного забезпечення для задач автоматизації досліджень психоемоційного стану.

6. Апробація розроблених принципів в експериментальних дослідженнях і конкретних умовах використання.

Необхідність розробки інформаційної системи була обумовлена тим, що більшість існуючих в даний час інформаційних систем моніторингу здоров'я орієнтовані, як правило, на вирішення конкретних практичних завдань, є вузькоспрямованими, або ж є складними і дорогими, що робить їх непридатними для масового застосування у вузах для оцінки

психофізіологічного стану учнів і прогнозу рівня працездатності.

Більшості подібних систем притаманні також перераховані нижче недоліки:

1. Незручний інтерфейс, орієнтований на спеціально підготовленого спеціаліста (оператора).

2. Відсутність формування інтегрального показника рівня психофізичної готовності. Остаточна оцінка здійснюється на підставі формального алгоритму, що не має математичного апарату.

3. Відсутність програмно-інформаційних засобів оцінки динаміки психофізичної готовності.

4. Відсутність ефективних засобів візуалізації.

Таким чином, на підставі аналізу існуючих в даний час інформаційних медичних систем і підходів до створення інформаційних алгоритмів і програм, нами був зроблений висновок про те, що повинно бути присутнім в подібній системі.

Розробляемий модуль психоемоційного та фізичного стану обстеження учнів буде включати в себе методики опитувань, що ґрунтуються на сучасних інформаційних технологіях, що дозволяють підвищити якість і достовірність прийнятих рішень і розділяти обстежуваних на групи: норма, патологія, група ризику. При цьому поняття "здоров'я" розглядається як стан рівноваги між організмом і навколишнім середовищем. А оцінка рівня здоров'я – як здатність організму адаптуватися до різноманітних умов навколишнього середовища [3, 4].

Модуль діагностичної системи оцінювання психоемоційного та фізичного стану обстеження студентів відповідає за виконання наступних поставлених завдань (рис.1):

1. Збір фізіологічної та соціально-психологічної інформації;

2. Зберігання у базі даних цієї інформації про кожного студента за всі етапи обстеження;

3. Обробка інформації шляхом "згортання" даних кожного обстеження в інтегральну оцінку адаптації та видача документа про поточний психоемоційний та фізичний стан студента.

4. Видача інформації:

- візуалізація (наочне відображення) психоемоційного стану;

- формування вихідного документа у вигляді "паспорту здоров'я"

студента з оцінкою і рекомендаціями.

Вибір методик, які можуть бути використані для дослідження психофізіологічного стану організму людини, повинен бути обумовлений діагностичними можливостями методів, їх безпекою та комфортністю їх проведення, а також малим часом, потрібним на проведення вимірювань. Для відбору методик були сформульовані наступні критерії: неінвазивність; портативність; актуальність використання; час обстеження; можливість проведення обстеження лікарем; відсутність специфічних вимог до приміщення; можливість використання в польових умовах, на збори; представлення результатів у формалізованому вигляді; передумови до широкого впровадження методу (сертифікати, документація)

Аналіз шляхів збору фізіологічної та соціально-психологічної інформації планується виконати на засадах блоку тестів, який включатиме в себе самостійні блоки, що реалізують психоемоційні та психофізіологічні методики.

Психофізіологічне тестування для комплексного контролю функціонального стану центральної нервової системи включає теплінг-тест, оцінку показників простий (ПЗМР) і складної зорово-моторної реакції (СЗМР), реакції на рухомий об'єкт (РРО).

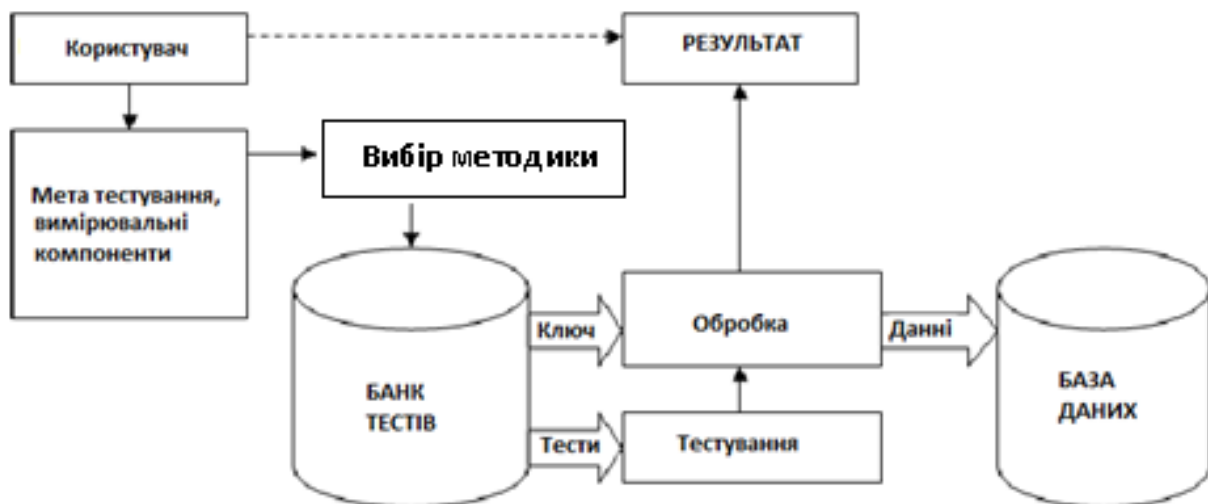


Рис. 1. Підсистема комп'ютерного психологічного тестування

Реалізація методики «Проста зорово-моторна реакція» (ПЗМР). При появі сигналу (сигнали з'являються в різних місцях монітора) необхідно якнайшвидше натиснути на клавішу. Система повинна реєструвати час реакції на кожен сигнал (фігуру червоного кольору). Оцінка результатів проводиться на підставі середнього значення часу реакції: чим воно менше, тим вище швидкість реагування і тим більш рухома є нервова система, тим краще сенсорно-моторна реакція, тим вище рівень функціональних можливостей центральної нервової системи.

Реалізація методики «Складна зорово-моторна реакція» (СЗМР). При появі сигналу (сигнали з'являються в різних місцях монітора) необхідно якнайшвидше натиснути на відповідну клавішу, не допускаючи помилок. Система повинна реєструвати час реакції на кожен сигнал (фігури різних кольорів) і правильність фіксації. Оцінка результатів проводиться на підставі середнього значення часу реакції: чим воно менше, тим вище швидкість реагування і тим більш рухома є нервова система, тим краще сенсорно-моторна реакція, тим краще рівень функціональних можливостей центральної нервової системи. На відміну від простої реакції, реакція розрізнення здійснюється на один певний стимул з декількох різноманітних стимулів. Тому процес обробки сенсорної інформації центральною нервовою системою відбувається не тільки за принципом наявності або відсутності сигналу, але і за принципом розрізнення сигналів.

Реалізація методики теплінг-тесту. Розбити область для тестування на 6 частин. По черзі, в кожній частині, клікати мишкою максимально швидко. Пересування по частинах тестованої області здійснювати за годинниковою стрілкою через кожні 10 с. У процесі тестування заміряти кількість кліків в кожній області. За результатами побудувати графік. На підставі побудованого графіка робити висновок про тип нервової системи

Психодіагностичні методи використовуються з метою вивчення індивідуально-особистісних властивостей учнів для визначення, як найбільш стійких аспектів внутрішньо особистісної структури, так і слабких сторін, що представляють зону ризику щодо прориву адаптаційних можливостей психіки і організму.

Метод кольорних виборів (тест Люшера) виявляє переважно неусвідомлені аспекти переживання, несвідомі, непідвладні усвідомленню контролю рівні особистості, тип реагування, емоційний і психофізіологічний стан на момент обстеження, дає можливість оцінити діапазон мінливості особистісних властивостей, що дозволяє визначити адаптивні ресурси студента.

Тест САН (самопочуття - активність - настрої) в модифікації Н.М. Пейсахова. Двадцятибальна шкала тесту заснована на суб'єктивній оцінці свого стану.

Тест "індивідуальної хвилини" (ІМ) зводиться

до оцінки тимчасових інтервалів за методом відтворення, які допускають найменші (щодо інших методів) помилки.

Одним із способів оцінки соціальної адаптації є діагностика рівня соціальної фрустрованості. У цих цілях скористалися методикою Л.І. Вассермана. Це опитувальник, який фіксує ступінь незадоволеності соціальними досягненнями в основних аспектах життєдіяльності.

В якості психологічних показників був використаний тип темпераменту. Для його визначення буде програмно реалізовано тест Айзенка.

Для аналізу та оцінки фізичного самопочуття учнів в системі використовується "Гессенський опитувальник", адаптований в психоневрологічному інституті ім. В.М. Бехтерева. Даний опитувальник виявляє інтенсивність скарг з приводу фізичного самопочуття.

Програмне забезпечення комплексу передбачає розв'язання таких питань:

- отримання "Паспорту здоров'я" на кожного студента з урахуванням оцінок фактичних і розрахункових даних, що визначають рівень здоров'я та фізичної підготовленості;
- отримання загальної оцінки рівня здоров'я, за якою можна визначити ефективність упроваджених тренувальних програм;
- отримання оцінюваних індивідуальних змін у показниках здоров'я, адаптації та фізичної підготовленості, коментованих за допомогою комп'ютера з наступною видачею рекомендацій;
- видача індивідуальних тренувальних програм з корекції рівня здоров'я, швидко-силових показників і загальної витривалості організму;
- формування й зберігання банку даних контингенту обстежуваних;
- порівняння показників здоров'я й фізичної підготовленості студентів за наявності повторного тестування на наступних курсах навчання.

Загальна архітектурна схема всієї системи представлена на рисунку 2.

Програмна система призначена для роботи в архітектурі «клієнт-сервер».

Клієнт повинен працювати під управлінням графічною операційною системою з встановленим web-браузером, що підтримує графічний режим. Мінімальна конфігурація апаратної частини клієнта визначається вимогами встановленого програмного забезпечення (ПО).

На сервері має бути встановлено:

- Операційна система;
- СУБД MySQL;
- WEB -сервер;
- Інтерпретатор PHP і модулі необхідні для роботи з MySQL.

Характеристики апаратної частини сервера визначаються вимогами встановленого ПО і кількістю клієнтських запитів.

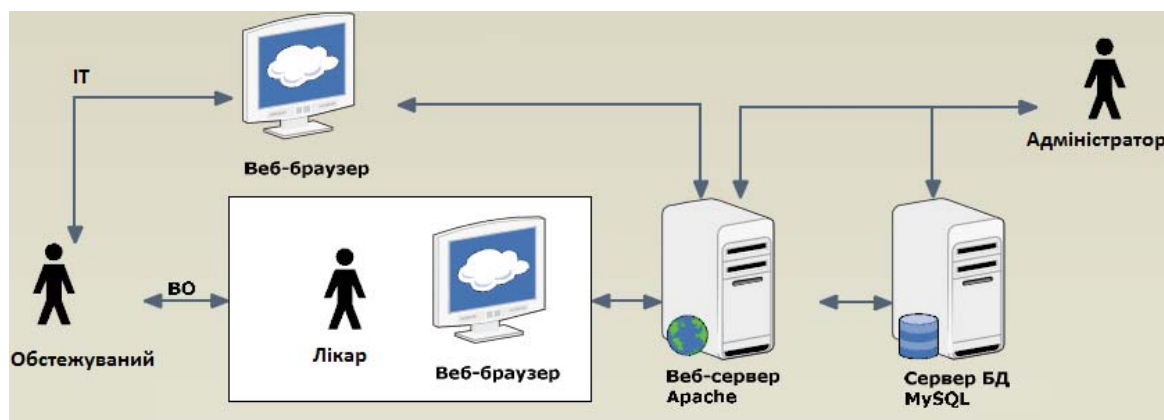


Рис 2. Архітектура модулю психоемоційного та фізичного стану обстеження учнів

Модуль автоматизації діагностичної системи оцінювання психоемоційного та фізичного стану розроблено в вигляді HTML сторінок з використанням мов web-програмування Javascript, PHP.

Висновки. Програмне забезпечення комплексу дозволить експрес-методами здійснювати комплексну оцінку поточного функціонального стану організму, рівня психічних і фізичних резервів здоров'я, виявляти чинники ризику, що сприяють виникненню патологічних станів.

При розробці програмного забезпечення були використані методи обробки даних та методик, що здійснюють комплексне (інтегральне) оцінювання сукупності даних обстежень та формування остаточної оцінки у вигляді, зручному для сприйняття людини.

Л и т е р а т у р а

1. Берестнева О.Г. Проблема адаптации студентов к вузу и оценка уровня адаптации на базе комплекса психофизиологического обследования студентов ТПУ / О.Г. Берестнева, Л.И. Иванкина, О.В. Котова. Современные проблемы молодежи, образования и науки: Сборник статей. - Томск, 2000.-С. 109-114.
2. Величко Е.Н. Инновационные технологии в развитии спорта высших достижений Текст. / Е.Н. Величко, К.Г. Коротков, А.К. Короткова, Д.В. Орлов // IV Международный конгресс «Человек, спорт, здоровье»: Материалы конгресса. СПб, 2009. - С 27 - 28
3. Ротов А.В. Адаптационные характеристики человека. / А.В. Ротов, М.А. Медведев, Я.С. Пеккер.- Томск: Изд-во Томского университета, 1997. - 137 с.
5. Шаропин К.А. Изучение процессов адаптации студента - как путь к прогнозированию его здоровья / К.А. Шаропин, О.Г. Берестнева Современные формы воспитательной работы в вузе: содержание и перспективы: Тезисы I межвузовской научно-практ. конф. - Томск, 1-2 декабря 1999. - С. 81-83

References

1. Berestneva O.G. Problema adaptacii studentov k vuzu i ocenka urovnja adaptacii na baze kompleksa psihofiziologicheskogo obsledovaniia studentov TPU / O.G. Berestneva, L.I. Ivankina, O.V. Kotova. Sovremennye problemy molodezhi, obrazovaniia i nauki: Sbornik statej. - Tomsk, 2000.-S. 109-114.

2. Velichko E.N. Innovacionnye tehnologii v razvitiu sporta vysshih dostizhenij Tekst. / E.N. Velichko, K.G. Korotkov, A.K. Korotkova, D.V. Orlov // IV Mezhdunarodnyj kongress «Chelovek, sport, zdorov'e»: Materialy kongressa. SPb, 2009. - S 27 - 28
3. Rotov A.B. Adaptacionnye harakteristiki cheloveka. / A.B. Rotov, M.A. Medvedev, Ja.S. Pekker.- Tomsk: Izd-vo Tomskogo universiteta, 1997. - 137 s.
4. Sharopin K.A. Izuchenie processov adaptacii studenta - kak put' k prognozirovaniju ego zdorov'ja / K.A. Sharopin, O.G. Berestneva Sovremennye formy vospitatel'noj raboty v vuze: sodержanie i perspektivy: Tezisy I mezhvuzovskoj nauchno-prakt. konf. - Tomsk, 1-2 dekabrja 1999. - S. 81-83

Могильный Г. А., Донченко В. Ю. Разработка модуля автоматизации диагностической системы оценки психоэмоционального и физического состояния, как элемент автоматизированной системы диагностирования состояния здоровья молодежи.

В статье рассматриваются общие подходы к проектированию и разработке диагностической системы для автоматизации учета и оценки психоэмоционального и физического состояния здоровья учащихся, которая должен решать задачи: сбор физиологической и социально-психологической информации; хранение в базе данных; обработку информации путем "сворачивание" данных на основе предложенных методик и выдачу информации путем наглядной визуализации.

Ключевые слова: информационная система, программно-аппаратный комплекс, базы данных, психофизиологические исследования, психодиагностические методы.

Mogilnii G.A., Donchenko V.U. Development of automation module diagnostic system assessment psychoemotional and physical condition, as part of an automated system of diagnosing young people's health.

The article discusses common approaches to the design and development of diagnostic systems for the automation of accounting and evaluation of psycho-emotional and physical state of pupils' health, which should solve the problem: the collection of physiological and psycho-social information; storing in a database; processing of information by "folding" of the data on the basis of the proposed methods and the delivery of information through intuitive visualization.

Key words: information system, software and hardware, databases, physiological studies, psychodiagnostic methods.

Могильный Геннадий Анатольевич, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем Луганского национального университета имени Т. Шевченко.

Донченко Владимир Юрьевич, ассистент кафедры информационных технологий и систем Луганского национального университета имени Т. Шевченко.

Рецензент: *Данич В.М.*, д.т.н., профессор.

Статтю подано 17.04.14