



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91842** (13) **C2**
(51) МПК (2009)
A61B 5/16МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕМОЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ЛЮДИНИ**

1

(21) а200709199

(22) 13.08.2007

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.

(72) АРШАВА ІРИНА ФЕДОРІВНА, НОСЕНКО
ЕЛЕОНОРА ЛЬВІВНА, ХИЖА ОЛЕКСАНДР ЛЕО-
НІДОВИЧ(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

(56) UA35366A 15.03.2001 весь документ

RU2240038C1 20.04.2004 весь документ

RU2126229C1 20.02.1999 весь документ

US6798898B1 28.09.2004 весь документ

SU1779329A1 07.12.1992 весь документ

UA35023A 15.03.2001 весь документ

UA18.246U 15.11.2006 весь документ

SU1803039A1 23.03.1993 весь документ

(57) 1. Спосіб прогнозування емоційної стійкості людини, при якому обстежуваний виконує завдання різної складності із слуховою складовою і зоровою складовою у послідовності, яку розбито на серії, при цьому застосовують стресогенні фактори протягом виконання обстежуваним однієї з серій завдань для створення можливості порівняння показників ефективності виконання завдань в різних серіях, реєструють латентний час сенсомото-

2

рної реакції на слуховий і зоровий стимул, який **відрізняється** тим, що обстежуваному надають три серії завдань - нормальну, стресогенну і знову нормальну, при озвученні умов завдання на екрані монітора формують матрицю різнокольорових геометричних фігур і пропонують обстежуваному запитання щодо розташування фігур, причому за стресогенні фактори приймають дозволена тривалість відповіді на одне запитання та кількість фігур, про які йдеться у запитанні, а за додаткові стресогенні фактори приймають повне або часткове зникнення фігур наприкінці запитання, потім реєструють правильність відповідей обстежуваного до стресу і після стресу і оцінюють емоційну стійкість обстежуваного в залежності від ступеня відновлення працездатності його оперативної пам'яті в третій серії запитань.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково для кожної відповіді реєструють латентний період сенсомоторних реакцій, паузи невпевненості, тривалість відповіді і обчислюють показники ефективності витрат часу обстежуваним в третій серії запитань: суми латентних періодів, сумарні паузи невпевненості, сумарні тривалості відповідей, віднесені до кількості правильних відповідей.

Винахід відноситься до психофізіології, медичної психології та психіатрії і може бути використаний для оцінки емоційної стійкості обстежуваного за характеристиками його короткочасної пам'яті, мовлення та моторних реакцій.

Відомий спосіб визначення емоційної стрес-стійкості осіб, що зайняті операторською працею (патент України №18246 U, МКВ А61В5/16, 2006р.) шляхом подвійного застосування тесту Бентона на фоні впливу аудіовізуального подразника, має недолік, пов'язаний з недостатньою визначеністю параметрів оцінки емоційної стійкості досліджуваного.

Відомий спосіб оцінки змін властивостей пам'яті (авт. св-во СРСР №1803039 А1, МКВ А61В5/16, 1993р.) шляхом реєстрації якісних порогів розпізнавання трьох літер забезпечує оціню-

вання лише характеристик довготривалого запам'ятовування, а не короткочасної пам'яті, яка є найбільш вразливою до стресогенних впливів. Крім того, він не забезпечує можливості урахування динамічних характеристик перебігу інших пізнавальних процесів, крім пам'яті.

Відомий спосіб оцінки стійкості до стресу оператора (патент України №35023 А, МКВ А61В5/16, 2001р.) шляхом визначення часу, необхідного обстежуваному для того, щоб виконати арифметичну операцію над кількома цифрами та набрати відповідь на клавіатурі передбачає класифікацію обстежуваного з середньою тривалістю відповіді більше 3 с як нестійкого до дії стресу (що ігнорує індивідуально-типологічні розбіжності обстежуваних, які можуть відбиватись на тривалості відпові-

(13) **C2**(11) **91842**(19) **UA**

дей, а також різні навички користування комп'ютером).

Відомий спосіб визначення емоційної стійкості оператора (патент СРСР №1779329 А1, МКВ А61В5/16, 1992р.) шляхом підрахунку співвідношення сум латентних періодів прийняття рішень щодо вибору рівня складності тестування обстежуваним окремо для правильних і неправильних відповідей має недоліком неврахування такої складової операторської діяльності, як здатність запам'ятовувати запитання, що є суттєвим для більшості операторських видів праці.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб оцінки емоційної стійкості (патент Росії №2240038 С1, МКВ А61В5/16, 2004р.) шляхом дослідження здатності індивіда контролювати обмежені резерви уваги і розподіляти їх при виконанні операторських задач в умовах дії стресогенних подразників. Для оцінки обсягу «резервів уваги» від обстежуваного вимагають відтворити текст «нейтрального змісту», який подається для сприйняття у звуковій формі на обидва вуха в умовах, коли на праве та ліве вухо одночасно подаються то поміхи нейтрального змісту, то - стресогенного. Пропоновані варіанти поміх нейтрального та стресогенного змістів є окремими словами або короткими словосполученнями. Рівень гучності нейтрального тексту перевищує інтенсивність поміх на 7-10дБ. Додатково презентуються зорові стимули із реєстрацією латентного періоду сенсомоторної реакції на них. Емоційну стійкість оцінюють за показниками співвідношення усереднених латентних періодів реакції під час подання поміх нейтрального (T_1) та стресогенного (T_2) змістів (T_1/T_2). Додатково реєструють ритмокардіограму.

У даному способі реалізовано принцип суміщеного виконання двох завдань: відтворення тексту нейтрального змісту - «центрального повідомлення», та реагування на зоровий стимул (червоний сигнал, що з'являється у центрі екрана комп'ютера з інструкцією обстежуваному якомога швидше реагувати на нього натискуванням відповідної клавіші).

Недоліками цього способу є: 1) розпливчатість поняття "текст нейтрального змісту"; - зокрема, невизначеність його обсягу, міри зв'язності, змісту, що ускладнює відтворення способу на практиці; 2) нечіткість критеріїв добору слів стресогенного змісту (орієнтуючись на наведені в опису приклади, можна зробити висновок, що це, переважно, слова образливого змісту, або слова, пов'язані з травматичним досвідом конкретних індивідумів). В останньому випадку це передбачає проведення додаткових досліджень індивідуального досвіду кожного суб'єкту для підбору стресогенного матеріалу, в першому випадку - використання образливої лексики, непридатне для обстежень у галузі психіатрії. Ще одним недоліком способу є отождивлення авторами способу психологічного змісту понять "емоційна стійкість" й "образливість": толерантне чи не толерантне ставлення до "вербальної агресії", формою якої є вербальна образа. Образливість не вичерпує змісту поняття "емоційна стійкість". Тому застосування образи як стресору у такій же мірі може бути піддано критиці, як засто-

сування больової стимуляції в методиці «Абдив» Горбова Ф.Д. і Лебедева В.І. (1975), яку автори способу критикують на підставі того, що вона дозволяє оцінити стійкість оператора до якогось певного типу стресогенних впливів, а не емоційну стійкість у цілому.

Задача винаходу полягає у створенні способу оцінки емоційної стійкості, що має високу надійність завдяки дослідженню емоційної стійкості, операціоналізованої через її alter ego, яким сучасні психологи вважають психічний стан людини, що зумовлює характер перебігу психічних процесів, зокрема сприйняття, пам'яті, уваги.

Задача вирішується тим, що у способі прогнозування емоційної стійкості людини обстежуваний виконує завдання різної складності із слуховою складовою і зоровою складовою у послідовності, яку розбито на серії, при цьому застосовують стресогенні фактори протягом виконання обстежуваним одної з серій завдань для створення можливості порівняння показників ефективності виконання завдань в різних серіях, реєструють латентний час сенсомоторної реакції на слуховий і зоровий стимул. Обстежуваному надають три серії завдань - нормальну, стресогенну, і знову нормальну, при озвученні умов завдання на екрані монітору формують матрицю різнокольорових геометричних фігур і пропонують обстежуваному запитання щодо розташування фігур, причому за стресогенні фактори приймають дозволена тривалість відповіді на одне запитання та кількість фігур, про які йдеться у запитанні, а за додаткові стресогенні фактори приймають повне, або часткове зникнення фігур наприкінці запитання, потім реєструють правильність відповідей обстежуваного до стресу і після стресу і оцінюють емоційну стійкість обстежуваного в залежності від ступеню відновлення працездатності його оперативної пам'яті в третій серії запитань. Додатково обчислюють показники ефективності витрат часу обстежуваним в третій серії запитань: суми латентних періодів сенсомоторних реакцій, сумарні паузи невпевненості, сумарні тривалості відповідей, віднесені до кількості правильних відповідей.

Таким чином, у способі прогнозування емоційної стійкості людини моделюється ситуація стресу неуспіху, яка в емоційно вразливих суб'єктів викликає порушення гомеостазу - тобто появу стану емоційного напруження, а в емоційно стійких - збереження стану оптимального функціонування як детермінант розбіжностей у перебігу пізнавальних процесів: сприйняття, пам'яті та уваги як умови їх успішної реалізації, що базується на відомому науковому факті стосовно високого рівня чутливості характеристик короткочасної пам'яті до змін в емоційному стані суб'єкта і детально обґрунтовано теоретично із спиранням на аналіз мозкових механізмів стану емоційної напруженості в монографіях авторів даного способу (Носенко Э.Л. Эмоциональное состояние и речь. - К.: Вища школа, 1981. - 194с; Носенко Э.Л. Теоретико-психологические основы компьютерной диагностики эмоциональной устойчивости человека: Монография / Э.Л.Носенко, И.Ф.Аршава. - Днепропетровск: Издательство ДНУ, 2006. - 236с).

Стресогенні фактори реалізують у другій серії завдань у вигляді а) дозволеної тривалості відповіді; б) інформаційного навантаження запитань, що перевищує обсяг короткочасної пам'яті (7 ± 2 дискретних одиниць); в) необхідності пригадувати місця розташування зорових образів - геометричних фігур різних кольорів, розмірів та форм, про які подаються запитання, на пустій координатній сітці.

У першій та третій серіях завдань стресори не використовуються: очікувана тривалість відповіді не обмежується; інформаційне навантаження запитань не перевищує можливості короткочасної пам'яті; відповіді на запитання надаються із спираючись на зорові образи. Крім пошуку місць розташування фігур на карті-схемі (див. Фіг.), що презентується, обстежуваному пропонується при відповідях на кожне запитання називати свій «позивний» та «позивний» віртуального абонента, голос якого записаний у звуковому файлі комп'ютера.

Реєструють: 1) правильність і повноту кожної відповіді (операціоналізовану у вигляді кількості правильно ідентифікованих місць розташування на карті-схемі геометричних фігур, власних "позивних" та "позивних" віртуальних абонентів); 2) латентні періоди відповіді; 3) кількість пауз "невпевненості" (від 250мсек і більше), що свідчить про рівень переривчастості мовлення; 4) тривалість відповіді.

Емоційну стійкість оцінюють за змінами зареєстрованих характеристик у різних серіях завдань, зокрема у третій серії у порівнянні з першою та другою серіями. Інтенсивність змін свідчить про рівень толерантності/нетолерантності осіб до універсального потенційного стресу - стресу неспіху, бо умови для його потенційного виникнення моделюються у такий спосіб, що усі досліджувані відчують "неуспіх", хоча вплив його на стан (і, опосередковано, на показники пам'яті і мовлення) залежить від рівня емоційної стійкості людини.

Кожна фігура має такі характеристики: колір, розмір і тип. Нехай C - множина можливих кольорів, S - множина можливих розмірів, T - множина можливих типів, а $|C|$, $|S|$, $|T|$ - відповідні кількості елементів множин. Матриця містить $|C| \times |S| \times |T|$ унікальних фігур. Текст запитання може мати одну із двох наступних форм: 1) В якому рядку і в якому стовпчику матриці обстежуваний бачить названу фігуру. 2) Яку фігуру бачить обстежуваний у названій (за допомогою рядка і стовпчика) комірці матриці. Комп'ютер формує і текст запитання і матрицю геометричних фігур випадковим чином, тобто обирає з рівною ймовірністю одну із $|C| \times |S| \times |T|$ унікальних фігур. Одне запитання може містити декілька фігур. Сеанс обстеження описується сценарієм, що містить параметри, які задаються наперед обстежувачем: кількість запитань у кожній серії, допустима тривалість відповіді на кожне запитання, кількість фігур у кожному запитанні, множина можливих кольорів, множина можливих розмірів, множина можливих типів фігур. Комп'ютер фіксує зміст відповіді обстежуваного, а також автоматично обчислює латентний період реакції, паузи невпевненості та загальну трива-

лість відповіді. Розпізнавання змісту аудіо-відповіді автоматизоване, розпізнавання змісту відповіді за допомогою миші - автоматичне. Короткі аудіовізуальні запитання побудовані так, що навантажують оперативну пам'ять обстежуваного: проблемою для нього є пригадати за обмежений час про що йшлося в запитанні, оскільки починати відповідь дозволяється лише тоді, коли повністю оголошено запитання. Після того, як в одному сеансі тестування обстежуваному пропонується три серії запитань: нормальна, стресогенна, знову нормальна, спосіб дозволяє кількісно оцінити емоційну стійкість обстежуваного в залежності від ступеня відновлення працездатності його оперативної пам'яті в третій серії запитань. Для цього обчислюють показник емоційної стійкості E : $E = A_3/A_1$, де A_k - це «кількість правильних відповідей» на запитання k -ї серії ($k=1,2,3$). $A_k = \sum_{i=1}^{s_k} B_{k,i}$, де s_k - кіль-

кість запитань у k -й серії, $B_{k,i}$ - правильність i -го запитання у k -й серії.

В залежності від форми запитання правильність B одного запитання обчислюється так. 1)

Форма «де бачите»: $B = \sum_{i=1}^m (c_i + s_i + t_i)$, де m - кіль-

кість фігур у запитанні, координати r_i , $c_i \in \{1/(2m), \dots, 0\}$ значення «0» відповідає випадку, коли відповідна координата вказана обстежуваним неправильно, ненульове значення відповідає правильній координаті. 2) Форма «що бачите»:

$B = \sum_{i=1}^m (c_i + s_i + t_i)$, де m - кількість фігур у запитан-

ні, колір, розмір і тип фігури, відповідно c_i , s_i , $t_i \in \{1/(2m), \dots, 0\}$ значення «0» відповідає випадку, коли відповідна складова фігури вказана обстежуваним неправильно, ненульове значення відповідає правильній складовій. Розроблено декілька засобів кількісної оцінки рівнів емоційної стійкості:

1) Обстежуваний вважається емоційно стійким за умови $E > 1$.

2) Для підвищення точності додатково обчислюють ефективність відповідей у третій серії, що дорівнює кількості правильних відповідей A_k відносно максимально очікуваної кількості 20 за умови завдання (20 відповідей у кожній серії):

75% - 100% - високий рівень емоційної стійкості; 50% і менше - низький рівень емоційної стійкості.

3) Співвіднесеними показниками емоційної стійкості є:

- коефіцієнт асиметрії (менше 50% - високий рівень емоційної стійкості, більше 50% - низький рівень);

- показник не стаціонарності (менший у третій серії у порівнянні з першою - свідчить про високий рівень емоційної стійкості, більший у третій серії у порівнянні з першою - свідчить про низький рівень емоційної стійкості).

Асиметрія вимірюється у вигляді різниці між максимальною величиною правильно ідентифікованих позивних і мінімальною величиною правильно локалізованих фігур, співвіднесеною з мак-

симальною величиною правильно локалізованих фігур. Мірою не стаціонарності є кількість подій, коли поточний приріст вимірюваного показника протилежний за знаком до його попереднього приросту, а абсолютна величина поточного приросту не менше половини середньої величини вимірюваного показника.

Зазначені підходи до вимірювання показників ефективності та темпоральних характеристик мовлення застосовують на різних етапах виконання завдань. Зазначені параметри дають уявлення про особливості макроструктури процесів переробки інформації у досліджуваних з різними рівнями емоційної стійкості. Так, висока асиметрія свідчить про виявлення послідовно-аналітичного модулю переробки інформації, як ознаки наявності в обстежуваного операційної напруженості (однієї з форм виявлення емоційної нестійкості), а низька асиметрія і низькі показники не стаціонарності процесу переробки інформації свідчать про приналежність суб'єктові цілісно-інтуїтивного модулю переробки інформації як ознаки емоційної стійкості (Аршава І.Ф. Емоційна стійкість людини та її діагностика: Монограф. - Дніпропетровськ: Вид. ДНУ, 2006. - 336с).

Пропонуються також наступні додаткові кількісні показники емоційної стійкості на основі ефек-

тивності витрат часу на підготовку однієї правильної відповіді у третій серії запитань: ефективна сума латентних періодів реакцій, ефективна сумарна кількість пауз невпевненості, ефективна сумарна тривалість відповідей; зазначені показники ефективності витрат часу, на відміну від звичайних, додатково діляться на кількість правильних відповідей у третій серії запитань.

Спосіб реалізований на ПЕОМ типу IBM PC за допомогою спеціальної комп'ютерної програми, звукової карти комп'ютера, а також мікрофону і (бажано) навушників для обстежуваного (Аршава І.Ф. Особливості підходу до розробки комп'ютерної методики діагностики емоційної стійкості / І.Ф.Аршава, Е.Л.Носенко, О.Л.Хижа // Науковий часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки: 36. наук. пр. - К.: НПУ ім. Драгоманова. - 2006. - №15 (39). - С.31-36).

Спосіб пояснюється прикладами та таблицями, де наведені результати тестування обстежуваних відповідно запропонованого способу.

Приклад 1.

Обстежуваного авіадиспетчера «000» було протестовано за способом, що заявляється, із застосуванням аудіо-режиму відповіді. Результати тестування відображені в таблиці 1.

Таблиця 1

Найменування показника	Значення показників відповіді		
	Серія 1	Серія 2	Серія 3
Кількість правильних відповідей	16,16	11,75	18,92
Асиметрія, %	83%	100%	25%
Нестаціонарність	1	4	0

Як видно з таблиці 1, зареєстроване відновлення працездатності оперативної пам'яті обстежуваного у третій серії запитань, про що свідчить кількість правильних відповідей у третій серії у порівнянні з першою серією. Показник емоційної стійкості дорівнює 1,17. Ефективність відповідей у третій серії становить 0,95%. Коефіцієнт асиметрії у третій серії - 25%, - значно нижчий за порогове значення. Не стаціонарність у третій серії відсутня.

Висновок за результатами тестування обстежуваного авіадиспетчера «000»: обстежуваний емоційно стійкий.

Достовірність висновку підтверджується значеннями показників ефективності витрат часу на

підготовку однієї правильної відповіді у третій серії запитань:

- ефективна сума латентних періодів реакцій дорівнює 0,78;

- ефективна сумарна кількість пауз невпевненості дорівнює 5,76;

- ефективна сумарна тривалість відповідей дорівнює 14,79.

Приклад 2

Обстежуваного авіадиспетчера «55» було протестовано за способом, що заявляється, із застосуванням аудіо-режиму відповіді. Результати тестування відображені в таблиці 2.

Таблиця 2

Найменування показника	Значення показників відповіді		
	Серія 1	Серія 2	Серія 3
Кількість правильних відповідей	10,75	6,499	9,5
Асиметрія	1,00	1,00	0,60
Нестаціонарність	5	8	10

Як видно з таблиці 2, зареєстроване падіння працездатності оперативної пам'яті обстежуваного у третій серії запитань, про що свідчить кількість правильних відповідей у третій серії у порівнянні з першою серією. Показник емоційної стійкості дорівнює 0,88. Ефективність відповідей у третій серії

становить 0,48%. Коефіцієнт асиметрії у третій серії - 60%, - вищий за порогове значення. Не стаціонарність у третій серії вдвічі перевищує таку у першій серії.

Висновок за результатами тестування обстежуваного «55»: обстежуваний емоційно нестійкий.

