



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36121 (13) A

(51) 6 A61B5/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту(54) СПОСІБ "ДІМА<sub>ГП2</sub>" ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ МОЗКУ ЛЮДИНИ

(21) 99116022

(22) 02.11.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Седаков Ігор Олександрович, Косач Олексій  
Юрійович, Ничипорук Володимир Іванович, Фор-  
манчук Світлана Василівна

(73) Седаков Ігор Олександрович

(57) Спосіб визначення функціонального стану мо-  
зку людини, при якому демонструють геометричні  
фігури в режимі білатерального вибору з трьох при  
поступовому збільшенні темпу демонстрування на  
10 фігур кожні 30 секунд, реєструють помилки реа-  
гування і кількість пред'явлених фігур, визначають

найвищий темп вірного реагування, пред'являють контрольне завдання, який **відрізняється** тим, що контрольне завдання пред'являють в шеститемповому діапазоні з початковим темпом на 10 фігур за хвилину вище найвищого темпу вірного реагування, реєструють та усереднюють у вказаному діапазоні кількість помилок відсутності реагування правою рукою на позитивний подразник, виявляють належність досліджуваного до правопівкульового типу міжпівкульової асиметрії і визначають його функціональний стан за входженням знайденої усередненої величини помилок відсутності реагування правою рукою на позитивний подразник до діапазону цих величин для даного типу міжпівкульової асиметрії.

Винахід належить до психофізіології і може бути використаний для оцінки функціонального стану мозку людини (ФС).

Перелік основних термінів та скорочень.

ДІМА - Динамізм інверсійно-фізіологічної ма-  
нуально-міжпівкульової асиметрії;

ДІМА<sub>ГП2</sub> - ДІМА-технологія, в даному варіанті  
якої використовують показник Гп для визначення  
ФС у людей, які належать до П-типу МА;

Гп - помилка відсутності реагування (гальму-  
вання) правою рукою у відповідь на позитивний  
подразник - квадрат - для даної руки;

ФС - функціональний стан мозку людини;

МА - міжпівкульова асиметрія;

П-тип МА - правопівкульовий тип МА (тип об-  
разного мислення);

ФСн - нормальний функціональний стан;

ФСнн - функціональний стан нижче норми;

ТД - темп демонстрування подразників (геоме-  
тричних фігур);

ТДД- шеститемповий діапазон досліджень;

НТВР - найвищий темп вірного реагування (на  
якому досліджуваний допускає не більше ніж 5,5%  
помилки);

Тип МА - тип міжпівкульової асиметрії перероб-  
ки інформації (тип мислення на відміну від типу  
рукості);

Тест А.Є.Хільченка - іспит, побудований на  
демонструванні двох позитивних подразників (ко-  
ло, квадрат) і одного гальмуючого (трикутник); тест  
є основою способу, який пропонується;

ПрСпш<sub>МАХ</sub> - максимум внеску ЛФС "права рука  
- ліва півкуля" в перепускні спроможність людини  
по швидкості переробки інформації;

ЛрСпш<sub>МАХ</sub> - максимум внеску ЛФС "ліва рука -  
права півкуля" в перепускні спроможність людини  
по швидкості переробки інформації.

Аналогом є відомий спосіб визначення ФС,  
при якому досліджуваному пред'являють на кож-  
ному темпі 50 подразників у режимі білатерально-  
го вибору з трьох при поступовому збільшенні те-  
мпу до величини, яка відповідає найвищому темпу  
вірного реагування (НТВР) (на якому досліджува-  
ний допускає не більше ніж 5,5% помилок) і визна-  
чається як відсоток кількості помилок реагування  
до кількості фігур, які демонструють на даному те-  
мпі (ТД). Величина цього відсотку повинна бути не  
більше, як 5-5,5%. На НТВР виконують контрольне  
завдання шляхом пред'явлення 300-800 подразни-  
ків, реєструють помилкові реакції, які підсумову-  
ють, а ФС оцінюють за ступенем співпадання суми  
помилкових реакцій у контрольному завданні з фі-  
зіологічною нормою (Кольченко Н.В., Молдав-  
ская С.И. Новый метод определения изменения  
работоспособности корковых клеток головного мо-  
зга у человека. // В кн.: Высшая нервная деятель-  
ность в норме и патологии. - Т.2 - К., 1967. - С.30-  
36).

Недоліком аналогу є недостатня точність ви-  
значення ФС за причини малої чутливості, тому  
що досліджуваний на НТВР може не зробити жод-  
ної помилки як при першому, так і при наступному

(19) UA (11) 36121 (13) A

тестуванні. В результаті не має можливості встановити динаміку зміни ФС.

За прототип обраний спосіб визначення ФС, при якому спочатку виявляють ведучу руку за стороною хвату маніпулятора типу ключки, демонструють геометричні фігури в режимі білатерального вибору при поступовому збільшенні ТД на 10 фігур кожні 30 секунд. Далі реєструють помилкові реакції і кількість фігур, які демонструють на даному темпі визначають НТВР, пред'являють контрольне завдання, виявляють різницю між показниками помилок реагування лівої та правої рук, порівнюють її з фізіологічною нормою. Це дає можливість визначити ФС (патент України № 10194, МПК А61В 5/16, бюл. № 4 від 25.12.96).

Недоліком прототипу є те, що дуже важливо мати декілька способів визначення даної величини, бо визначення ФС тільки за показником асиметрії помилок (без підтримання цього показника в межах тієї ж методики іншим показником) не забезпечує підвищеної надійності способу.

Задача винаходу. В способі "ДІМАп2" визначення ФС людини шляхом розширення арсеналу варіантів оцінок ФС за рахунок створення додаткового варіанту оцінки без додаткових витрат та без використання додаткових засобів в межах єдиного одноразового тесту, який є основою винаходу та прототипу, поставлена задача підвищення надійності способу.

В результаті пошукового дослідження виявилось, що помилка відсутності реагування правою рукою у відповідь на позитивний подразник - квадрат - для даної руки (Гп) є інформативним показником для розрізнення ФС людини, якщо відомо, що вона належить до правопівкульового типу міжпівкульової асиметрії (до П-типу МА).

В способі "ДІМАп2" визначення ФС демонструють першосигнальні подразники, здійснюють реагування в режимі білатерального вибору з двох позитивних - для кожної руки - і одного гальмуючого подразників при підвищенні темпу на 10 подразників кожні 30 секунд, реєструють і підсумовують на кожному темпі помилки, виявляють НТВР, пред'являють контрольне завдання, задача, яка поставлена, вирішена тим, що контрольне завдан-

ня пред'являють у шеститемповому діапазоні дослідження (ТДД) з початковим ТД на 10 фігур за хвилину вище НТВР. У цьому ТДД реєструють та усереднюють Гп. Виявляють належність досліджуваного до П-типу МА і визначають його ФС за входженням усередненої величини Гп до діапазону цих величин для даного типу.

Конкретніше винахід полягає у наступному. Тест, на основі якого виявляють Гп, як наведено вище, є модифікованим тестом А.Є.Хільченка. Як позитивні подразники використовують: для правої руки - квадрат, для лівої руки - коло. Гальмуючим подразником є трикутник.

Тест використовують у комп'ютерному варіанті з діапазоном темпів від 30 до 240 фігур за хвилину.

За підкріплюючими тестами ФС встановлюють з допомогою суб'єктивного показника (треба було оцінювати свій стан за стобальною шкалою) та об'єктивного показника (відповідно до якого погіршення ФС оцінюють за зменшенням різниці між числом 110 та відсотком помилок в ТДД) (Рішення про видачу патенту по нашій заявці № 99074240 від 21.07.1999 на "Спосіб визначення функціонального стану людини").

Тип рукості (правшів) виявляють за перевагою руки в побутових діях (Чуприков А.П., 1985).

Тип МА виявляють за максимальними значеннями внесків ЛФС "права рука - ліва півкуля мозку" (ЛрСпш<sub>МАХ</sub>) та ЛФС "ліва рука - права півкуля мозку" (ЛрСпш<sub>МАХ</sub>) в перепускні спроможності людини (Рішення про видачу патенту на винахід по заявці № 99074241 від 21.07.99 р.).

Фіксують Гп як помилку відсутності реагування правою рукою у відповідь на позитивний подразник - квадрат - для даної руки в межах часового інтервалу, який починається на 250 мс пізніше по відношенню до моменту демонстрування квадрату.

Технічний результат пояснюється даними таблиці 1, де відображені взаємозв'язок суттєвих ознак винаходу та безпосереднього технічного результату.

Таблиця 1

Зв'язок між ознаками винаходу та технічним результатом

Ознаки винаходу	Безпосередній технічний результат
1	2
Досліджуваний виконує модифікований тест А.І.Хільченка, причому реєструють помилки, виявляють НТВР, демонструють завдання в ТДД. Фіксують Гп як помилку відсутності реагування правою рукою у відповідь на позитивний подразник - квадрат - для даної руки в межах часового інтервалу, який починається на 250 мс пізніше по відношенню до моменту демонстрування квадрату.	В результаті забезпечуються передумови для підрахунку Гп
Обчислюють та усереднюють Гп у ТДД. Виявляють належність досліджуваного до П-типу МА.	В результаті забезпечуються передумови для визначення ФС людини з П-типом МА
Виявляють факт входження усередненої величини Гп до діапазону цих величин для даного типу	В результаті забезпечується відповідність конкретних даних по Гп науковому факту про зв'язок цього показника у П-типу МА з ФС.

Технічний результат. В способі "ДІМАп2" визначення ФС людини шляхом розширення арсе-

налу варіантів його оцінок за рахунок створення додаткового варіанту оцінки ФС людини, яка на-

лежить до П-типу МА, за Гп без додаткових витрат і використання додаткових засобів в межах єдиного одноразового тесту, який є основою винаходу та прототипу. Забезпечується підвищення надійності визначення ФС людини, яка належить до П-типу МА.

Винахід пояснюється описом, прикладом (ФСн для П-типу) та таблицею 2, в якій відображені усереднені значення Гп ( $M \pm m$ ) мс, оцінка та значимість різниці за Гп між групами правшів Л та П-типу МА в ФСн та ФСнн.

Приклад.

Досліджуваний Л-в, 19 років. Правша (оцінка +24 бали за перевагу правої руки у побутових діях). Л-ва належить до П-типу МА тому, що  $PrC_{шMAX}$  (ТД = 120) складає 150, а  $PrC_{шMAX}$  (ТД = 130), складає 210  $нйт \cdot 10^{-2}/сек$  ( $PrC_{шMAX}$  більше за  $PrC_{шMAX}$  є ознакою П-типу МА). Здоровий. Дослідження було проведено з метою визначення ФС. Відповідно, за суб'єктивною і об'єктив-

ною (рішення про видачу патенту по заявці № 99074240 від 21.07.1999 року) підтверджуючими оцінками показники ФС мали величини 75 і 70, тобто відображали ФСнн.

За результатами дослідження, відповідно до винаходу, в ТДД отримано середнє значення Гп=6.

Висновок: стан досліджуваного Л-ва був визначений як ФСнн, тому що Гп складає величину 6 помилок і належить до діапазону помилок для П-типу МА в ФСнн (як можна бачити з таблиці 2, усереднене в ТДД Гп цього типу складає діапазон від 3,2 до 8,6 помилок).

Результати визначення ФСнн підтверджуються за способом по вищевказаній заявці № 99074240..

Дані, які підтверджують винахідницький рівень запропонованого технічного рішення.

1. Інформативність Гп відносно ФС підтверджується даними таблиці 2.

Таблиця 2

Усереднені значення Гп ( $M \pm m$ ) оцінка та значимість різниці Гп між латералізованими по типу МА групами правшів в ФСн та ФСнн, та між групами правшів Л та П-типу МА в ФСн та ФСнн

Групи	ФСн	ФСнн	Т (оцінка різниці за Ст'юdentом)	Значимість різниці
П-тип МА (n=10)	2,1±0,2 (n=4)	5,9±1,1 (n=6)	-3,5	Достовірно (p<0,05)
Л-тип МА (n=12)	4,1±0,6 (n=5)	5,2±0,7 (n=7)	-1,1	Не достовірно (p>0,05)

Як можна побачити з таблиці 2, Гп є інформативним для визначення ФС у людини, яка належить до П-типу МА, оскільки розбіжності між групами ФСн та ФСнн за цим показником в них достовірні (p<0,05).

Інформативність способу визначення ФС у людей, які належать до П-типу МА, підтверджується результатами тестування за вже відомим способом.

Слід зазначити, що група Л-типу МА за Гп достовірно не розрізняється (Т = -1,1, p>0,05), що підтверджує суттєвість ознаки "тип МА" в комплек-

сі ознак способу. Це свідчить про те, що Гп є високоінформативним для визначення ФС тільки людей, які належать до П-типу МА.

2. Неочевидність винаходу полягає в давнині проблеми та в відсутності опублікованих даних про використання помилок гальмування Гп для визначення ФС.

Давнина проблеми обумовлюється тим, що реєстрація ГП в методиці А.Є.Хільченка відома з 1958 року - року першої публікації автора методики про суть тесту з реєстрацією та оцінкою помилок для визначення ФР.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22