



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36181 (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_{Зл1}" ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ МОЗКУ ЛЮДИНИ

(21) 99116162

(22) 11.11.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Седаков Ігор Олександрович, Єна Анатолій
Іванович, Ничипорук Володимир Іванович, Косач
Олексій Юрійович

(73) Седаков Ігор Олександрович

(57) Спосіб визначення функціонального стану мозку 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 реагування 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 реагування лівою рукою на гальмівний подразник, виявляють належність досліджуваного до лівопівкульового типу міжпівкульової асиметрії і визначають його функціональний стан за входженням знайденої усередненої величини кількості вказаних помилок до діапазону цих величин для даного типу міжпівкульової асиметрії.

Галузь техніки, до якої належить винахід. Винахід належить до психофізіології і може бути використаний для оцінки функціонального стану мозку людини (ФС).

Перелік основних термінів та скорочень.

ДІМА - динамізм інверсійно-фізіологічної мануально-міжпівкульової асиметрії;

ДІМА_{Зл1} - ДІМА-технологія, в даному варіанті якої використовують показник Зл для визначення ФС у людей, які належать до Л-типу МА;

Зл - помилка реагування лівою рукою у відповідь на гальмуючий подразник-трикутник;

ФС - функціональний стан мозку людини;

МА - міжпівкульова асиметрія;

Тип МА - тип міжпівкульової асиметрії переробки інформації (тип мислення на відміну від типу руконості);

Л-тип МА - лівовопівкульовий тип МА (тип логічного мислення);

ФСн - нормальний функціональний стан;

ФСнн - функціональний стан нижче норми;

ТД - темп демонстрування подразників (геометричних фігур);

ТДД - шеститемповий діапазон досліджень;

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

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

ПрСпш_{мах} - максимум внеску ЛФС "права рука - ліва півкуля" в перепускні спроможності людини по швидкості переробки інформації;

ЛрСпш_{мах} - максимум внеску ЛФС "ліва рука - права півкуля" в перепускні спроможності людини по швидкості переробки інформації.

Рівень техніки.

Аналог. Відомий спосіб визначення ФС, при якому досліджуваному пред'являють на кожному темпі 50 подразників у режимі білатерального вибору з трьох при поступовому збільшенні темпу до величини, яка відповідає найвищому темпу вірного реагування (НТВР) (на якому досліджуваний допускає не більше ніж 5,5% помилок) і визначається як відсоток кількості помилок реагування до кількості фігур, які демонструють на даному темпі (ТД). Величина цього відсотку повинна бути не більше, як 5-5,5%. На НТВР виконують контрольне завдання шляхом пред'явлення 300-800 подразників, реєструють помилкові реакції, які підсумовують, а ФС оцінюють за ступенем співпадіння суми помилкових реакцій у контрольному завданні з фізіологічною нормою (Кольченко Н.В., Молдавская С.И. Новый метод определения изменения работоспособности корковых клеток головного мозга у человека // В кн.: Высшая нервная деятельность в норме и патологии. - Т.2 - К., 1967. - С.30-36).

Недолік аналогу. Недостатня точність визначення ФС за причини малої чутливості, тому що досліджуваний на НТВР може не зробити жодної

(19) UA (11) 36181 (13) A

помилки як при першому, так і при наступному тестуванні. В результаті не має можливості встановити динаміку зміни ФС.

Характеристика прототипу. 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).

Недолік прототипу: так як 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 "ДІМАзл1" 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.

Пошук шляху вирішення поставленої задачі.

В результаті пошукового дослідження виявилось, що помилка реагування лівою рукою у відповідь на гальмуючий подразник - трикутник (Зл) є інформативним показником для розрізнення ФС людини, якщо відомо, що вона належить до ліво-випівкульового типу міжпівкульової асиметрії (до Л-типу МА).

Суть винаходу. В способі "ДІМАзл1" 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 завдання пред'являють у шеститемповому діапазоні дослідження (ТДД) з початковим ТД на 10 фігур за хвилину вище НТВР. У цьому ТДД реєструють та усереднюють Зл. Виявляють належність досліджуваного до Л типу МА і визначають його ФС за входженням усередненої величини Зл до діапазону цих величин для даного типу.

Конкретніше винахід полягає у наступному. Тест, на основі якого виявляють Зл, як наведено в розділі "Характеристика прототипу", 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" ($ПрСпш_{\max}$) та ЛФС "ліва рука - права півкуля мозку" ($ЛрСпш_{\max}$) в перепускні спроможності людини (Рішення про видачу патенту на винахід по заявці № 99074241 від 21.07.99).

Фіксують Зл як помилку реагування лівою рукою у відповідь на гальмуючий подразник - трикутник в межах часового інтервалу, який починається на 250 мс пізніше, по відношенню до моменту демонстрування трикутника.

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

Технічний результат. В способі "ДІМАзл1" визначення ФС людини шляхом розширення арсеналу варіантів його оцінок за рахунок створення додаткового варіанту оцінки ФС людини за Зл 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 Л-типу МА.

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

Приклад

Досліджуваній В-н, 25 років, правша (ознакою правші є отримання оцінки +24 бали за перевагу правої руки у побутових діях), представник Л-типу МА (ознакою Л-типу МА є перевага лівої півкулі за перепускною спроможністю:

$ЛрСпш_{\max} = 160 > ПрСпш_{\max} = 120 \text{ нт} \cdot 10^{-2}/\text{сек}$). Здоровий. Дослідження було проведене з метою визначення ФС. Відповідно за підтверджуючими суб'єктивною і об'єктивною оцінками, показники ФС мали величини 90 і 95, що відповідає критерію ФСн.

За результатами дослідження, відповідно до винаходу, отримано в ТДД середнє значення Зл = =1.

Висновок: стан досліджуваного В-на можливо визначити як ФСн, тому що Зл складає у середньому 1 помилку і належить до діапазону Зл для Л-типу МА в ФСн (як можна підрахувати з даних таблиці 2, Зл в цьому стані для Л-типу МА складає діапазон від 0,65 до 1,15 помилок).

Результати визначення ФС підтверджуються за відомими об'єктивним та суб'єктивним способами.

Дані, які підтверджують винахідницький рівень запропонованого технічного рішення.

1. Інформативність Зл відносно ФС підтверджується даними таблиці 2.

Як можна побачити з таблиці 2, Зл є інформативним для визначення ФС у людини, яка належить до Л-типу МА, оскільки розбіжності між групами ФСн та ФСнн по цьому показнику в них достовірні ($p < 0,05$).

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

Слід зазначити, що група П-типу МА за Гл достовірно не розрізняються ($T = 0,9$, $p > 0,05$), що підтверджує суттєвість ознаки "тип МА" в комплексі

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

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

Давнина проблеми обумовлюється тим, що реєстрація Зл в методиці А.Є.Хільченка (події Зл в цій методиці мали назву "збудження") відома з 1958 року - року першої публікації автора методики про суть тесту з реєстрацією та оцінкою помилок для визначення ФР.

Таблиця 1

Зв'язок між ознаками винаходу та технічним результатом

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

Таблиця 2

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

Групи	ФСн	ФСнн	T (оцінка різниці за Ст'юдентом)	Значимість різниці
П-тип МА ($n=10$)	$2,0 \pm 0,4$ ($n=4$)	$1,5 \pm 0,4$ ($n=6$)	0,9	Не достовірно ($p > 0,05$)
Л-тип МА ($n=12$)	$0,9 \pm 0,1$ ($n=5$)	$2,3 \pm 0,4$ ($n=7$)	-3,2	Достовірно ($p < 0,05$)

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