



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78145 (13) C2
(51) МПК (2006)
A61B 5/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ СЕНСОМОТОРНОЇ РЕАКТИВНОСТІ ЛЮДИНИ

1

(21) а200507612

(22) 01.08.2005

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Макаренко Микола Васильович, Лизогуб Володимир Сергійович, Харченко Дмитро Миколайович, Петренко Юрій Олексійович, Пустовалов Віталій Олександрович, Яковлев Михайло Едуардович

(73) Макаренко Микола Васильович, Лизогуб Володимир Сергійович, Харченко Дмитро Миколайович, Петренко Юрій Олексійович, Пустовалов Віталій Олександрович, Яковлев Михайло Едуардович

(56) SU A1 1466714 23.03.1989

RU C2 2204314 20.05.2005

(57) Спосіб визначення рівня сенсомоторної реактивності людини, при якому обстежуваному при випадкових паузах після подразників пред'являють у випадковому порядку визначену кількість зорових подразників у вигляді графічних зображень предметів або слів, у режимі вибору одного

2

з трьох при співвідношенні гальмівних і збуджуючих подразників 1:2, або у режимі вибору двох із трьох при співвідношенні гальмівних і збуджуючих подразників 1:1:1 з експозицією 900мсек., визначають середнє значення латентних періодів реакції вибору, після чого визначають рівень сенсомоторної реактивності за шкалою за найменшим середнім значенням латентного періоду з трьох послідовно проведених тестів, який **відрізняється** тим, що тривалість паузи після експозиції подразника змінюється в межах від 500 до 1900мсек., причому при демонстрації 30 подразників тривалість 7 коротких пауз змінюється в межах 500-902мсек., тривалість 16 середніх пауз змінюється в межах 903-1790мсек., тривалість 7 довгих пауз змінюється в межах 1791-1900мсек., а при демонстрації 50 подразників тривалість 12 коротких пауз змінюється в межах 500-822мсек., тривалість 26 середніх пауз змінюється в межах 823-1746мсек., тривалість 12 довгих пауз змінюється в межах 1747-1900мсек., а три послідовно проведені тести є однаковими.

Винахід відноситься до психофізіології та стосується оцінки індивідуальних особливостей нервової системи людини та призначений для оцінки функціональних станів та профорієнтації людини.

Відомий спосіб визначення рівня сенсомоторної реактивності шляхом виміру латентних періодів складних зорово-моторних реакцій вибору одного з трьох або вибору двох із трьох, при якому обстежуваному пред'являють зорові подразники: предметні - геометричні фігури (квадрат, трикутник, коло), або словесні (назва предметів, рослин, тварин), або кольори (жовтий, зелений, червоний) у кількості 30 подразників у співвідношенні кожного виду подразників як 1:1:1 з експозицією 900мсек. при випадковому порядку пред'явлення подразників і паузами після них. Показником сенсомоторної реактивності обстежуваного вважають середнє значення Латентного

періоду, яке було найменшим із трьох тестів у кожному режимі. [В.С.Лизогуб, М.В.Макаренко, "Формування сенсомоторних функцій в онтогенезі людини", Физиологический вестник, 1999, т.3, №1-2, стор.83-86].

Рівень сенсомоторної реактивності визначають за значеннями шкали уцінок, які розроблені для кожного режиму і виду подразників [М.В.Макаренко, "Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини", Фізіологічний журнал, 1999, Т.45, №4, стор.125-128].

Недоліком цього способу є те, що режим випадкового ритму демонстрування подразників, а саме тривалість пауз після пред'явлення подразників, не забезпечує об'єктивність і незалежність оцінки латентного періоду зорово-моторних реакцій обстежуваних і достовірність отриманих ре-

(13) C2

(11) 78145

(19) UA

зультатів для будь-якої вікової категорії. При коротких паузах, які можуть мати місце протягом усього тесту, це може призвести до психоемоційного перевантаження та перевтоми. Довгі паузи, які можуть Мати місце протягом усього тесту, призводять до зниження концентрації уваги, що у свою чергу впливає на достовірність отриманих результатів. Крім того, невизначена тривалість пауз впливає на час проведення тесту.

В основу винаходу поставлено задачу розробити спосіб визначення рівня сенсомоторної реактивності людини, при якому за рахунок застосування режиму оптимального ритму забезпечити достовірність оцінки рівня сенсомоторної реактивності людини незалежно від вікових особливостей властивостей нервових процесів людини та оптимізувати процес отримання результату.

Для рішення цієї задачі в спосіб визначення рівня сенсомоторної реактивності ті людини, при якому обстежуваному при випадкових паузах після подразників пред'являють у випадковому порядку визначену кількість зорових подразників у вигляді графічних зображень предметів або слів, у режимі вибору одного з трьох при співвідношенні гальмівних і збуджуючих подразників 1:2, або у режимі вибору двох із трьох при співвідношенні гальмівних і збуджуючих подразників 1:1:1 з експозицією 900мсек., визначають середнє значення латентних періодів реакції вибору, після чого визначають рівень сенсомоторної реактивності по шкалі за найменшим середнім значенням латентного періоду з трьох послідовно проведених тестів, згідно винаходу тривалість паузи після експозиції подразника змінюється в межах від 500 до 1900мсек., причому, при демонстрації 30 подразників тривалість 7 коротких пауз змінюється в межах 500-902мсек., тривалість 16 середніх пауз змінюється в межах 903-1790мсек., тривалість 7 довгих пауз змінюється в межах 1791-1900мсек., а при демонстрації 50 подразників тривалість 12 коротких пауз змінюється в межах 500-822мсек., тривалість 26 середніх пауз змінюється в межах 823-1746мсек., тривалість 12 довгих пауз змінюється в межах 1747-1900мсек., а три послідовно проведені тести є однаковими.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляється, та результатами, які досягаються при її реалізації, полягає в наступному.

Вибір кількості подразників 30 або 50 обумовлений тим, що 30 подразників - це мінімальна кількість подразників, яка дає змогу забезпечити необхідний оптимальний режим працездатності, а 50 подразників - це максимальна кількість подразників, яка дає змогу забезпечити достатній оптимальний режим працездатності.

Найменша тривалість паузи між подразниками 500мсек. визначена як мінімально необхідний час переходу від процесу збудження до гальмування, а найбільша тривалість паузи між подразниками 1900мсек. визначена як максимально достатній час, при якому ще зберігається концен-

трація уваги, що дозволяє врахувати індивідуальні особливості нервової системи обстежуваного, в результаті чого забезпечується достовірність оцінки рівня сенсомоторної реактивності людини.

Співвідношення кількості коротких, середніх та довгих пауз між подразниками і, яке при 30 подразниках має вигляд 7:16:7, а при 50 подразниках - 12:26:12, визначається тим, що при цьому співвідношенні не досягається поріг утоми зорового сприйняття і досягається найкраще співвідношення тривалості процесів збудження та гальмування, враховуючи індивідуальні особливості нервової системи людини будь-якої вікової групи від 14 до 45 років, що, у свою чергу, забезпечує оптимізацію процесу отримання результату та його достовірність за мінімальний час проведення тесту при оптимальній роботі зорової аналізуючої системи.

Зміна тривалості коротких, середніх та довгих пауз від кількості пред'явлених подразників обумовлена необхідністю збереження працездатності при збільшенні кількості подразників, для чого верхнє значення тривалості коротких пауз зменшується на 80мсек., а нижнє значення довгих пауз зменшується на 44мсек. Таким чином, скорочується час на визначення латентних періодів у зоні коротких пауз, за рахунок чого збільшується час на визначення латентних періодів у зонах середніх та довгих пауз і зберігається оптимальне навантаження на центральну нервову систему.

Для визначення стійкого показника рівня сенсомоторної реактивності рекомендується проводити три рази підряд один і той же тест. Мета першого тесту є ознайомлення із завданням та опрацювання. Метою другого і третього тесту є оптимальне виконання та підтвердження оптимального виконання завдання. Показником сенсомоторної реактивності окремого індивідуума слід вважати те середнє значення латентного періоду, яке було найменшим із трьох проведених тестів.

Запропонований режим оптимального ритму - найбільш зручний. Для кожного індивідуума при пред'явленні та переробці розумового навантаження, тому що дозволяє врахувати індивідуальні особливості нервової системи людини, в результаті чого забезпечується достовірність отриманих результатів і визначення рівня сенсомоторної реактивності.

Для визначення оцінки рівня сенсомоторної реактивності людини пропонується шкала. Згідно з даною шкалою сенсомоторна реактивність розподіляється на п'ять рівнів. Розподіл зроблений на основі результатів обробки великої кількості цифрових масивів (проведених досліджень) з урахуванням меж значень латентних періодів. Дослідження проводились серед осіб віком від 14 до 45 років і тому оцінку рівня сенсомоторної реактивності можна визначати за цією шкалою в межах даного вікового періоду

Таблиця 1

Шкала оцінки рівня сенсомоторної реактивності людини для 30 або 50 подразників

Рівень сенсомоторної реактивності людини (мсек.)	Латентний період реакції вибору одного з трьох		Латентний період реакції вибору двох із трьох	
	Предметні подразники	Словесні подразники	Предметні подразники	Словесні подразники
Високий	≤280	≤391	≤335	≤446
Вищий від середнього	281-323	392-444	336-390	447-482
Середній	324-398	445-499	391-463	483-539
Нижчий від середнього	399-433	500-554	464-501	540-600
Низький	≥434	≥555	≥502	≥601

Запропонований спосіб визначення сенсомоторної реактивності людини може бути застосований для визначення функціонального стану центральної нервової системи та профвідбору.

Спосіб реалізований на ПЕОМ типу IBM PC за допомогою спеціальної комп'ютерної програми та блоку з виносними клавішами для обстежуваного.

Приклад.

Обстежуваний О-ко, 21 рік, протестований відповідно до запропонованого способу та за відомим способом-прототипом на визначення

складної зорово-моторної реакції в умовах вибору одного з трьох. Тестування реакції проводилось на персональному комп'ютері наступним чином: здійснювалось настроювання параметрів тесту (тип подразників, кількість подразників), ознайомлення з умовами тесту, проведення тесту та вивід результатів проведення тесту на монітор комп'ютера. В якості подразників були використані геометричні фігури: коло, квадрат, трикутник. Кількість подразників - 30. Експозиція подразника - 900мсек. Результати тестування наведені в таблиці 2 і в таблиці 3.

Таблиця 2

Результати тестування за способом-прототипом

1 тест		2 тест		3 тест	
Подразники	Тривалість паузи	Подразники	Тривалість паузи	Подразники	Тривалість паузи
Трикутник	900	Коло	2000	Коло	1800
Коло	700	Коло	900	Квадрат	900
Квадрат	1500	Трикутник	1100	Квадрат	700
Трикутник	500	Квадрат	1200	Трикутник	600
Квадрат	800	Квадрат	1300	Квадрат	1200
Коло	700	Коло	1900	Трикутник	500
Трикутник	1200	Трикутник	900	Трикутник	1400
Квадрат	1900	Коло	1700	Коло	500
Квадрат	1100	Трикутник	1900	Коло	800
Коло	1800	Квадрат	2000	Коло	900
Коло	500	Трикутник	1200	Квадрат	1000
Квадрат	700	Коло	1300	Трикутник	600
Коло	800	Трикутник	1800	Трикутник	1500
Квадрат	1400	Трикутник	700	Коло	1400
Трикутник	800	Трикутник	1500	Квадрат	500
Коло	1100	Коло	1400	Трикутник	700
Трикутник	1200	Квадрат	1300	Квадрат	700
Трикутник	600	Квадрат	2000	Трикутник	800
Коло	800	Коло	1600	Квадрат	900
Квадрат	700	Квадрат	1500	Коло	500
Трикутник	1300	Коло	1600	Квадрат	700
Коло	1800	Коло	900	Трикутник	1100
Квадрат	1500	Коло	1700	Трикутник	1200
Трикутник	400	Трикутник	1800	Коло	800
Квадрат	1600	Трикутник	1200	Квадрат	1900
Коло	1200	Квадрат	900	Трикутник	1300
Квадрат	1500	Квадрат	1100	Коло	800
Трикутник	1900	Квадрат	1700	Квадрат	1400
Коло	500	Квадрат	1200	Коло	1700
Коло	600	Трикутник	400	Трикутник	500

Мінімальна тривалість паузи - 400мсек.
Максимальна тривалість паузи - 2000мсек.

Загальний час тестування становив:
1 тест - 59сек.

2 тест - 68,7сек.

3 тест - 56,3сек.

Середнє значення латентного періоду:

1 тест - $382 \pm 8,35$ мсек.

2 тест - $361 \pm 9,03$ мсек.

3 тест - $420 \pm 10,5$ мсек.

Мінімальне середнє значення латентного пе-

ріоду 361мсек, рівень сенсомоторної реактивності визначається за шкалою як середній.

На підставі отриманих результатів встановлені достовірні відмінності між значеннями 1 і 2 та у порівнянні з 3 тестом ($p \leq 0,05$)

Таблиця 3

Результати тестування за способом, що пропонується

1 тест		2 тест		3 тест	
Подразники	Тривалість паузи	Подразники	Тривалість паузи	Подразники	Тривалість паузи
Трикутник	900	Трикутник	900	Трикутник	900
Коло	1700	Коло	1700	Коло	1700
Коло	1100	Коло	1100	Коло	1100
Квадрат	700	Квадрат	700	Квадрат	700
Квадрат	1900	Квадрат	1900	Квадрат	1900
Трикутник	1500	Трикутник	1500	Трикутник	1500
Коло	1300	Коло	1300	Коло	1300
Трикутник	1900	Трикутник	1900	Трикутник	1900
Трикутник	1900	Трикутник	1900	Трикутник	1900
Коло	1100	Коло	1100	Коло	1100
Квадрат	1900	Квадрат	1900	Квадрат	1900
Квадрат	1700	Квадрат	1700	Квадрат	1700
Коло	1100	Коло	1100	Коло	1100
Квадрат	1900	Квадрат	1900	Квадрат	1900
Трикутник	1900	Трикутник	1900	Трикутник	1900
Трикутник	500	Трикутник	500	Трикутник	500
Коло	1500	Коло	1500	Коло	1500
Коло	500	Коло	500	Коло	500
Квадрат	1100	Квадрат	1100	Квадрат	1100
Квадрат	1700	Квадрат	1700	Квадрат	1700
Трикутник	1500	Трикутник	1500	Трикутник	1500
Коло	1900	Коло	1900	Коло	1900
Квадрат	1100	Квадрат	1100	Квадрат	1100
Квадрат	1300	Квадрат	1300	Квадрат	1300
Трикутник	1500	Трикутник	1500	Трикутник	1500
Трикутник	1500	Трикутник	1500	Трикутник	1500
Коло	1100	Коло	1100	Коло	1100
Квадрат	1100	Квадрат	1100	Квадрат	1100
Коло	900	Коло	900	Коло	900
Трикутник	700	Трикутник	700	Трикутник	700

Мінімальна тривалість паузи - 500мсек.

Максимальна тривалість паузи - 1900мсек.

Загальний час тестування становив:

1 тест - 67,4сек.

2 тест - 67,4сек.

3 тест - 67,4сек.

Середнє значення латентного періоду:

1 тест - $292 \pm 9,08$ мсек.

2 тест - $301 \pm 10,07$ мсек.

3 тест - $290 \pm 8,75$ мсек.

Мінімальне середнє значення латентного пе-

ріоду 290мсек, рівень сенсомоторної реактивності визначається за шкалою як вищий від середнього.

На підставі отриманих результатів не встановлені достовірні відмінності між значеннями трьох тестів ($p > 0,05$)

Таким чином, запропонований спосіб визначення рівня сенсомоторної реактивності забезпечує більш високу достовірність оцінки отриманих результатів за мінімальний час проведення тесту при оптимальній роботі аналізаторної системи.