



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 3857

(13) U

(51) 7 A61B5/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ СИЛИ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ ЛЮДИНИ

1

2

(21) 2004032323

(22) 30.03.2004

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 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

(57) Спосіб визначення рівня сили нервових процесів людини, при якому обстежуваному демонструють подразники у вигляді графічних зображень у режимі вибору двох із трьох, який відрізняється тим, що демонстрування проводять протягом 5 хв., причому початкову експозицію подразника встановлюють 900 мсек, кожну наступну експозицію подразника змінюють залежно від характеру відповіді: після вірної відповіді, яку реєструють у період експозиції подразника або в період паузи між подразниками, що дорівнює 200 мсек, наступну експозицію скорочують на 20 мсек, а після помилкової відповіді наступну експозицію збільшують на 20 мсек, реєструють кількість продемонстрованих за цей час подразників, яка визначає рівень сили нервових процесів.

цесів людини, при якому обстежуваному демонструють подразники у вигляді графічних зображень у режимі вибору двох із трьох, який відрізняється тим, що демонстрування проводять протягом 5 хв., причому початкову експозицію подразника встановлюють 900 мсек, кожну наступну експозицію подразника змінюють залежно від характеру відповіді: після вірної відповіді, яку реєструють у період експозиції подразника або в період паузи між подразниками, що дорівнює 200 мсек, наступну експозицію скорочують на 20 мсек, а після помилкової відповіді наступну експозицію збільшують на 20 мсек, реєструють кількість продемонстрованих за цей час подразників, яка визначає рівень сили нервових процесів.

Корисна модель відноситься до психофізіології та стосується оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини та призначений для діагностування високогенетичне детермінованої якості, якою є сила нервових процесів, а також професійної орієнтації, відбору і оцінки професійних якостей.

Відомий спосіб визначення рівня сили нервових процесів, при якому обстежуваному пред'являють подразники у вигляді графічних зображень у режимі вибору двох із трьох при поступовому збільшенні темпу демонстрування подразників на 10 подразників за хвилину кожні 30 с у діапазоні темпу демонстрування подразників від 30 до 160 подразників за хвилину, реєструють кількість помилок реагування на подразники і визначають рівень сили нервових процесів за відсотком помилок (загальна кількість помилок до суми пред'явлених сигналів). (Макаренко Н.В., Сиротский В.А., Трошихин В.А. Методика оценки основных свойств высшей нервной деятельности человека. // В кн.: Нейрокибернетика и проблемы биоэлектрического управления. - К.: 1975. - С. 41-49.).

Недоліком цього способу є те, що при заданій кількості і темпу демонстрування подразників 30-160 за 1 хвилину одні особи (з високим рівнем сили нервових процесів) при тестуванні можуть зробити більше помилок при низькій швидкості де-

монстрування подразників 80-100 за 1 хвилину, ніж при темпах демонстрування 100 та більше подразників за 1 хвилину. Крім того, тривалість проведення тесту за цим способом близько 15 хвилин може привести до розвитку втоми, що, звичайно, впливає на достовірність отриманих результатів.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб визначення рівня сили нервових процесів людини, при якому за рахунок застосування "зворотного зв'язку" забезпечити достовірність оцінки рівня сили нервових процесів з урахуванням генетичне детермінованої властивості нервової системи людини та прискорення процесу отримання результату.

Для рішення цієї задачі в способі визначення рівня сили нервових процесів людини, при якому обстежуваному демонструють подразники у вигляді графічних зображень у режимі вибору двох із трьох, згідно корисної моделі демонстрування проводять протягом 5 хв., причому початкову експозицію подразника встановлюють 900 мсек, кожну наступну експозицію подразника змінюють залежно від характеру відповіді: після вірної відповіді, яку реєструють у період експозиції подразника або в період паузи між подразниками, що дорівнює 200 мсек, наступну експозицію скорочують на 20 мсек, а після помилкової відповіді на-

(13) U

(11) 3857

(19) UA

ступну експозицію збільшують на 20 мсек, реєструють кількість продемонстрованих за цей час подразників, яка визначає рівень сили нервових процесів.

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

Початкова експозиція подразника, що становить 900 мсек, визначена як час сприйняття зорової системи ситуації, яка аналізується. Вона розраховується наступним чином:

100 мсек + 800 мсек = 900 мсек,

де 100 мсек - час впрацювання в тест;

800 мсек - визначається співвідношенням 1:3 (за методом А.С. Хільченка), де 200 мсек - пауза між подразниками, визначається як оптимальний час переходу від процесу збудження до гальмівного процесу (Макаренко Н.В. "Теоретические основы и методики профессионального психофизиологического отбора военных специалистов", НИИ проблем военной медицины Украинской военно-медицинской академии. - К.: 1996. - С. 127.) або максимальний час зберігання зорового образу на сітківці ока ("Фізіологія людини і тварини" за ред. проф. Цибенка В.О., К., "Вища школа", 2003 р.).

Такий розрахунок початкової експозиції забезпечує на самому початку психоемоційну комфортність проведення тесту.

Реєстрація вірної відповіді в будь-який момент протягом експозиції подразника та наступної паузи, що визначається як оптимальний час переходу від процесу збудження до гальмування, дозволяє врахувати індивідуальні нейродинамічні властивості вищої нервової діяльності обстежуваного, в результаті чого забезпечується достовірність зміни експозиції наступного подразника.

Зміна експозиції наступного подразника на 20 мсек (величина, що визначає швидкість розповсюдження збудження по нервово-м'язовій системі) у

напрямку збільшення або зменшення експозиції в залежності від правильної або помилкової відповіді на пред'явлений подразник представляє собою режим зворотного зв'язку, завдяки якому вдалося повністю позбавити обстежуваного від перевтоми та нервово-емоційного зриву, оскільки він працює в тому режимі, який сам собі встановлює в залежності від наявного функціонального стану та з урахуванням генетичне детермінованої властивості нервової системи, що забезпечує достовірність оцінки сили нервових процесів.

Як показали дослідження, рівень сили нервових процесів, що визначається як кількість продемонстрованих подразників, найбільш доцільно визначати при демонструванні подразників протягом 5 хв. Оптимальний час демонстрування подразників визначається тим, що за цей час не досягається поріг втоми зорового сприйняття, в результаті чого може бути продемонстровано максимальну кількість подразників при оптимальній роботі аналізаторної системи.

При проведенні масових обстежень, у результаті яких визначаються лише індивідуальні відмінності між окремими людьми чи групами людей, достатньо проводити один тест. При необхідності визначення оптимального та стійкого значення показника рівня нервових процесів проведення тесту рекомендується виконувати два рази.

Спосіб визначення рівня сили нервових процесів людини було реалізовано при проведенні тестів для визначення професійної орієнтації та профвідбору операторів по керуванню рухомими об'єктами та системами. Для порівняння властивостей сили нервових процесів у людей пропонується шкала оцінок її рівня. Шкала оцінок рівня сили нервових процесів розроблена на зіставленні результатів, отриманих у обстежуваних віком від 16 до 45 років.

Таблиця оцінки рівня сили нервових процесів

Рівень сили нервових процесів людини	Якість і кількість переробки інформації			
	За способом-прототипом (% помилок)		За способом, що пропонується (кількість подразників)	
	Предметні подразники	Словесні подразники	Предметні подразники	Словесні подразники
Високий	3,7	10,1	850	630
Вищий від середнього	3,8-6,7	10,2-14,4	785-849	587-629
Середній	6,8-9,0	14,5-20,7	678-784	532-586
Нижчий від середнього	9,1-12,4	20,8-25,9	631-677	481-531
Низький	12,5	26,0	630	480

Тестування проводилось на персональному комп'ютері відповідно до запропонованого способу та за відомим способом-прототипом. Як предметні подразники використовувались геометричні фігури (коло, квадрат, трикутник). Результати тестування визначалися згідно таблиці оцінки рівня сили нервових процесів.

Результати тестування за способом-прототипом:

- загальний час тестування для кожного об-

стежуваного становив 15 хв. 40 сек.,

- кількість подразників - 585.

Кожний обстежуваний двічі проходив тестування і за найкращим показником відсотка помилок визначався рівень сили нервових процесів. На підставі отриманих результатів обраховувався коефіцієнт кореляції, який становив 0,72; $p < 0,01$.

Результати тестування за способом, що пропонується:

- максимальний час тестування обстежуваного

становив 5 хв.

Кожний обстежуваний двічі проходив тестування і за найкращим показником кількості продемонстрованих подразників визначався рівень сили нервових процесів. На підставі отриманих результатів коефіцієнт кореляції склав 0,82; $p < 0,01$.

Таким чином, запропонований спосіб визначення рівня сили нервових процесів забезпечує більш високу достовірність оцінки отриманих результатів та суттєво скорочує час проведення тесту.