



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **94815** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
A61B 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 13746	(72) Винахідник(и): Коцан Ігор Ярославович (UA), Моренко Алевтина Григорівна (UA), Павлович Ольга Сергіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.11.2013	(73) Власник(и): СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ЛЕСІ УКРАЇНКИ, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., 43025 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2014	(74) Представник: Кужель Емма Вікторівна, реєстр. №144
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2014, Бюл.№ 23	

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ РІВНЯ ВІДЧУТТЯ РИТМУ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ФОНОВОЇ ЕЕГ

(57) Реферат:

Спосіб оцінки рівня відчуття ритму людиною за показниками фонові ЕЕГ передбачає реєстрацію фонові електроенцефалограми (ЕЕГ) та визначення співвідношення високочастотної складові спектра до низькочастотної. Додатково враховують вроджені здібності людини, які відображені у фоновій ЕЕГ, знімають поширене коло частотних діапазонів ЕЕГ та додатково оцінюють їх вплив на відчуття ритму людиною.

UA 94815 U

Корисна модель належить до галузі медицини, зокрема до функціональної та психомоторної діагностики, і може бути використана при оцінці сенсомоторних можливостей людини, зокрема вроджених можливостей, пов'язаних із відчуттям ритму.

Відомі інструментальні способи оцінки відчуття ритму людиною, що полягають у сприйнятті (розрізненні) й відтворенні акцентованих ритмічних [Теплов Б.М. Психологія музичних здібностей. - М.: Наука, 2003; Сергиенко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів. - К.: Олімпійська-ра, 2001. - С. 202-250; Петрина Р.Л. Особливості відчуття ритму дітей молодшого шкільного віку // Науковий вісник ВДУ. Здоров'я, фізична культура і спорт. - 1999 - № 7. - С. 108-110]. Недоліками таких способів є суб'єктивність як із боку педагога, так із боку самого обстежуваного - стан його здоров'я, рівень втоми, характер мотивації, етап його біологічного циклу на момент тестування, можливі недоліки програмного забезпечення. Це загалом не дозволяє робити надійну діагностику.

Водночас інтегральним критерієм рівня відчуття ритму кожною людиною є індивідуальні особливості діяльності її головного мозку, що відображаються у електроенцефалограмі (ЕЕГ). При цьому особливу цінність виявляють дані фонові електричної активності кори головного мозку. Вважається, що саме характер спонтанної електричної активності кори людини визначається генетично обумовленими особливостями структурно-функціональної організації її мозку [Klimesch W... Alpha and beta band power changes in normal and dyslexic children / W. Klimesch, M. Doppelmayr, H. Wimmer et. all. // Clin. Neurophysiol. - 2001. - V. 112, № 7. - P. 1186-1195].

Найбільш близьким за технічною суттю до способу, що заявляється, є спосіб оцінки електроенцефалограми (ЕЕГ), як критерію активності кори, в стані спокою в дівчат у різні фази оваріально-менструального циклу. Його суть полягає в реєстрації фонові ЕЕГ, отриманні співвідношення високочастотної складової спектра до низькочастотної, оцінці коефіцієнта активації ($K_{(ак)}$), який визначається як відношення сумарної потужності β -діапазону до сумарної потужності α -діапазону ЕЕГ.

$$K_{(ак)} = \theta \beta / \gamma \alpha,$$

де β - високочастотна складова спектру, α - низькочастотна складова спектра [Копченкіна Ю.М., Чичук В.Н., Шутова С.В. Биоэлектрическая активность головного мозга девушек в различные фазы оваріально-менструального цикла. // Фундаментальные науки и практика, 2010. - Т. 1, № 1. - С. 390].

Суттєвим недоліком такого способу є неврахування сумарної потужності в інших частотних діапазонах ЕЕГ, а саме θ - і γ - діапазонах ЕЕГ, які відіграють важливе значення у відображенні регуляторних процесів із координації корково-коркових і корково-підкоркових взаємовідносин.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу оцінки стану фонові ЕЕГ, як інформаційного показника рівня відчуття ритму людиною для отримання нового результату, що полягає у підвищенні надійності способу при вилученні суб'єктивізму в оцінці шляхом використанні коефіцієнта активації, який обчислюють, як відношення високочастотної (β і γ) спектральної потужності ритмічної активності ЕЕГ, усередненої в усіх частках кори, до низькочастотної (θ і α) її складової.

$$K_{(ак)} = (\beta + \gamma) / (\theta + \alpha).$$

Вищі значення такого коефіцієнта слугують критерієм більшого рівня неспецифічної коркової активації в стані спокою, що є передумовою кращого відчуття ритму.

Спосіб оцінки рівня відчуття ритму людиною за показниками фонові ЕЕГ здійснюють таким чином.

У відомому способі оцінки рівня відчуття ритму людиною, що передбачає реєстрацію фонові електроенцефалограми (ЕЕГ) та визначення співвідношення високочастотної складової спектра до низькочастотної, згідно з корисною моделлю, що заявляється, додатково враховують вроджені здібності людини, які відображені у фоновій ЕЕГ, знімають поширене коло частотних діапазонів ЕЕГ та додатково оцінюють їх вплив на відчуття ритму людини.

Електричну активність кори головного мозку реєструють із поверхні шкіри голови, наприклад, за допомогою апаратно-програмного комплексу "Нейроком" (НТЦ "ХАІ-Медика"). Показники потужності коливань ЕЕГ в класичних частотних смугах θ -, α -, β -, γ - активності оцінюють та усереднюють у всіх частках кори.

За даним способом обстежено всього 170 добровольців, серед яких із правим профілем мануальної та слухової асиметрії (ППА) - 50 чоловіків і 50 жінок (всього 100 осіб); із лівим профілем мануальної та слухової асиметрії (ЛПА) - 35 чоловіків і 35 жінок (всього 70 осіб).

Для зручності інтерпретації та практичного застосування такого коефіцієнта при його визначенні у людини проводять розбиття вихідної множини його значень у виборці обстежуваних на підмножини за допомогою кластерного аналізу. Застосування такого способу

дає можливість виділити межі різних рівнів активації кори і діагностувати за їх величиною вроджені можливості відчуття ритму.

Таблиця

Нормативні межі різних рівнів активації кори головного мозку в чоловіків

п/п	Група обстежуваних	Значення коефіцієнта		
		1 група	2 група	3 група
	чоловіки з ППА	$\leq 0,20$	0,21-0,42	$\geq 0,43$
	чоловіки з ЛПА	$\leq 0,28$	0,29-0,44	$\geq 0,45$
	жінки з ППА	$\leq 0,35$	0,36-0,65	$\geq 0,66$
	жінки з ЛПА	$\leq 0,27$	0,28-0,51	$\geq 0,52$

- 5 Загалом показники коефіцієнтів асиметрії 1 групи свідчать про менший рівень активації кори. Відповідно до результатів нашого дослідження [3, 4], це є стабільною індивідуальною ознакою нижчих вихідних можливостей відчуття ритму. Значення таких показників 2-ї та, особливо, 3-ї групи відображають збільшення вроджених можливостей, пов'язаних із відчуттям ритму. Зважаючи на величину вибірки обстежуваних, такі межі груп можуть вважатися нормативними.
- 10 Перевагою способу, що заявляється, є можливість забезпечення врахування ролі широкого кола частотних діапазонів, що відіграють важливу роль у формуванні фонової ЕЕГ людини, вилучаючи, таким чином, фактор суб'єктивної оцінки з боку педагога (експериментатора).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Спосіб оцінки рівня відчуття ритму людиною за показниками фонової ЕЕГ, що передбачає реєстрацію фонової електроенцефалограми (ЕЕГ) та визначення співвідношення високочастотної складової спектра до низькочастотної, який **відрізняється** тим, що додатково враховують вроджені здібності людини, які відображені у фоновій ЕЕГ, знімають поширене коло
- 20 частотних діапазонів ЕЕГ та додатково оцінюють їх вплив на відчуття ритму людиною.

Комп'ютерна верстка С. Чулій

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601