



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98083** (13) **C2**  
(51) МПК (2012.01)  
**A61M 21/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: <b>а 2011 06413</b>	(72) Винахідник(и): <b>Токар Андрій Миколайович (UA), Горго Юрій Павлович (UA), Дідик Людмила Олександрівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>23.05.2011</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.04.2012</b>	
(41) Публікація відомостей про заявку: <b>10.11.2011, Бюл.№ 21</b>	(73) Власник(и): <b>Токар Андрій Миколайович, вул. Короленко, 3-а, кв. 45, м. Житомир, 10003, Україна (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.04.2012, Бюл.№ 7</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: <b>UA 4724 U, 15.02.2005 UA 55310 A, 17.03.2003</b>

## (54) СПОСІБ КОРЕКЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОБОЧИХ СТАНІВ ЛЮДИНИ ПРИ РОЗУМОВИХ НАВАНТАЖЕННЯХ

### (57) Реферат:

Винахід належить до медицини, стосується способу корекції функціональних робочих станів людини при розумових навантаженнях, включає в себе вплив на біологічну активність мозку людини, шляхом генерації періодичних коливань атмосферного тиску в діапазоні частот до 1 Гц без фізичного контакту з пристроєм впливу.

UA 98083 C2



Винахід належить до інженерної психології та біофізики людини і може застосовуватися для поліпшення працездатності, зниження втоми людини при розумових навантаженнях з метою підвищення ефективності її діяльності.

Відомий спосіб корекції функціонального стану людини, при якому здійснюється вплив імпульсним світловим випромінюванням, яке змінюється за частотою та амплітудою. Вплив проводиться почергово на кожне око світловим випромінюванням, яке блимає з частотою 0,15-0,6 Гц, 2-4 рази на добу по 10-15 хвилин протягом 10-14 діб. Спосіб забезпечує ефективний фізіотерапевтичний вплив на людину та може бути використаний для відновлення роботи головного мозку та психофізіологічної корекції станів людини при депресії, стресах, втомлюваності, зниженні працездатності [1]. Однак, вказаний спосіб, потребує фізичного контакту людини з пристроєм впливу та виключає можливість продовження виконання завдань людиною під час корекції, крім цього, необхідний ефект досягається тільки після тривалого застосування, що обмежує використання розглянутого способу в реальному режимі часу.

Найбільш близьким до способу, який пропонується за технічною сутністю та результатом, що досягається і вибраним як прототип, являється спосіб корекції функціонального стану організму, при якому вплив на біоритми головного мозку людини проводиться генерацією візуальних (світлових) та звукових низькочастотних коливань необхідної частоти з накладанням їх на несучу частоту, виведенням їх на акустичну систему та екран з подальшою експозицією впливу на слуховий та зоровий аналізатор людини з поступовою активізацією відповідних мозкових хвиль подібної частоти [2].

В прототипі генерація звукових низькочастотних коливань в діапазоні частот від 7 до 20 Гц проводиться шляхом накладання низькочастотного коливання на несучу частоту більшої амплітуди в стерео режимі. За рахунок бінаурального розкладання звуку в слуховому аналізаторі виникають звукові хвилі (биття) з періодом

$$T = \frac{1}{|V_1 - V_2|},$$

де  $V_1$  - частота лівого каналу;

$V_2$  - частота правого каналу.

У сукупності з кольоровим миготінням на екрані з світловими діодами звуковий вплив дозволяє скорегувати відповідний функціональний стан людини.

Однак, застосування даного способу виключає можливість продовження розумової діяльності, вимагає припинення діяльності людиною для прослуховування звукового фрагменту та сприймання кольорового миготіння за допомогою окулярів. Вказані недоліки виключають можливість застосування вказаного способу для корекції функціональних робочих станів (ФРС) людини при розумових навантаженнях безпосередньо в процесі її діяльності.

У зв'язку з цим пропонується спосіб корекції ФРС людини при розумових навантаженнях, який включає в себе вплив на біологічну активність мозку людини, суть якого полягає в тому, що для оптимізації ФРС використовуються слабкі періодичні коливання атмосферного тиску (ПКАТ), які імітують природні збурення атмосферного тиску в діапазоні частот 0,01-0,04 Гц з амплітудою 30-50 Па, що типово для помірного рівня атмосферних збурень [3-6]. Короткий 20-30 хвилинний вплив ПКАТ викликає у піддослідних значні зміни показників уваги, оперативної пам'яті, перемикання на новий вид діяльності, які супроводжуються змінами частоти пульсу, тиску крові, тривалості затримки дихання та температури тіла. Характер відгуку залежить від фізичних характеристик ПКАТ та індивідуальних особливостей піддослідних. Для перевірки можливості застосування ПКАТ для корекції ФРС оператора був проведений експеримент з психофізіологічним тестуванням, в якому приймали участь 24 здорових людини.

Стан уваги у піддослідних визначався за допомогою коректурного метода, реалізованого у вигляді комп'ютерного тесту. Увага характеризувалася неточністю диференціювання літер, а саме відносною кількістю помилок допущених піддослідним під час виконання тесту. Стан оперативної пам'яті тестувався за допомогою комп'ютера та характеризувався неточністю впізнавання символів, що запам'ятовувалися. Для визначення перемикання уваги використовувалася модифікований метод Шульте відомий як "червоно-чорна таблиця".

Для здійснення впливу на піддослідних за допомогою спеціально розробленої експериментальної установки створювалися штучні періодичні коливання атмосферного тиску з періодом 30, 45, 90 сек. (амплітуда 50 Па). У кожному експерименті у випробуваного двічі визначалися характеристики до включення установки і через 15 хв. після включення.

В результаті експерименту значення індексу уваги показало найбільш однозначне поліпшення при всіх періодах коливання тиску. Коливання з періодом 30 секунд найбільш

позитивно впливали на перемикання уваги. Стан оперативної пам'яті суттєво поліпшувався при дії коливань з періодом 90 секунд.

Таким чином, можна зробити висновок, що запропонований спосіб з використанням ПКAT з частотами до 1 Гц дає можливість позитивно впливати на функціональний стан людини, при цьому, на відміну від прототипу, не відволікає персонал від виконання завдань за призначенням та не потребує фізичного контакту з пристроєм впливу, що дає підстави для застосування способу для корекції ФРС людини при розумових навантаженнях.

Джерела інформації:

1. Зверев В. А. Способ коррекции функционального состояния человека и устройство для его осуществления //Патент RU 2217182, МПК А61N5/06, 2003 р.

2. Шевченко В. Є., Коршевнюк Д. О., Хомяков В. В., Бабаев Д. С. Спосіб корекції функціонального стану організму //Патент UA 58684, МПК А61В5/04, 2003 р.

3. Горго Ю. П., Чайченко Г. М. Основы психофизиологии. - Херсон: Персей, 2002. - 246 с.

4. Горго Ю. П., Дідик Л. О. Біологічні ефекти наднизько-частотних коливань атмосферного тиску // Сучасні проблеми біофізики. - Донецьк, Лебідь, 2001. - С. 108-122.

5. Дідик Л. О. Стан уваги та вегетативні показники людини за умов мікроколивань атмосферного тиску: Автореф. дис. канд. біол. наук. - Київ, - 20 с.

6. Макаренко Н. В. Психофизиологические функции человека и операторский труд. - К.: Наукова думка, 1991. - 216 с.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб корекції функціональних робочих станів людини при розумових навантаженнях, який включає в себе вплив на біологічну активність мозку людини, який **відрізняється** тим, що вплив на біоритми головного мозку здійснюється шляхом генерації періодичних коливань атмосферного тиску в діапазоні частот до 1 Гц без фізичного контакту людини з пристроєм впливу.

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

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