

МЕТОДИ І ЗАСОБИ АУДІОВІЗУАЛЬНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ ОПЕРАТОРА В ПРОЦЕСІ ЙОГО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Існує безліч різних способів відновлення роботи головного мозку при тих чи інших порушеннях, але серед них є один, який є досить дієвим і одним з найбільш приємних і розслаблюючих. Це аудіовізуальна стимуляція головного мозку. Зміна функціонального стану нервової системи при цьому досягається за рахунок впливу періодичних певної частоти імпульсів світла (спалахи) періодичних певної частоти на зоровий аналізатор (очі) і звуку (клацання) на слуховий аналізатор (вуха).

Ключові слова: аудіовізуальна стимуляція (АВС); активність мозку; бета-активності; біохвильова активність мозку; синхронізація мозкових хвиль (СМХ).

Abstract

There are many different ways to restore brain functioning in those or other violations, but among them there is one that is very effective and one of the most pleasant and relaxing. This audio-visual stimulation of the brain. The change in the functional state of the nervous system when this is achieved due to the impact of periodic-they have a certain frequency of light pulses (flashes) are periodic of a certain frequency on the visual analyzer (eyes) and sound (click) on the auditory analyzer (ears).

Keywords: audio-visual stimulation(AVS); brain activity; beta activity; bahvalova brain activity; synchronization of brain waves(SBW).

Вступ

На теперішній час при теперішньому розвитку технологій все актуальніше стає питання про дію аудіовізуального ефекту який безпосередньо впливаю на мозок оператора в процесі його професійної діяльності. Метод аудіовізуальної стимуляції мозку заснований на знаннях про особливості роботи нашого мозку. Він має складну, в нормі ідеально функціонуючу структуру, де мільярди клітин, взаємодіють одна з одною, здатні регулювати всю життєдіяльність людини, від його фізіологічних неусвідомлюваних процесів до найскладніших емоцій, побудови уявних продуктів, образів і ідей.

Результати дослідження

Оператор – кваліфікований робітник, що керує роботою складного механізму або відповідає за виконання певного виробничого процесу; людина, яка працює на технічному пристрої, комп'ютері і виконує регламентований інструкціями набір дій, операцій. Оператор в процесі своєї професійної діяльності потрапляє під дію аудіо-візуального ефекту який безпосередньо впливаю на мозок.

Таким чином, причини змін нашого самопочуття і різних наявних симптомів можна визначить за допомогою дослідження хвильової активності мозку. Але не тільки для діагностики може стати корисним таке дослідження. Давно стало відомо, що хвильову активність мозку можна змінювати, тим самим допомагаючи лікувати багато захворювань.

Достовірно відомо, що при різних видах розладів нервової системи, психічних захворюваннях хвильова активність мозку спотворена. Так, наприклад, недолік хвильової бета-активності може бути симптомом депресії, оскільки бета-активність буває виражена при готовності вирішувати інтелектуальні завдання, бути активним, що, як відомо, при депресії вельми скрутно [1].

Простою мовою кажучи, аудіовізуальна стимуляція - це спосіб інструментального, лікувальної дії на мозок за допомогою спеціально підібраних слухових і зорових стимулів/подразників.

При наявності будь-якого розладу наш мозок навіть при збереженні його структур може працювати розладнано, розбалансовано. Змінюючи, біохвильову активність мозку, ми тим самим впливаємо позитивно на перебіг хвороби або розлади. Так можна нормалізувати сон, прибрати відчуття втоми і апатії, різких і небажаних коливань настрою та ін.

Зовні прилад для АВС являє з себе навушники і окуляри, підключені до спеціального апарата. Пацієнт під час проведення процедури сприймає пульсуючий звук і мерехтливе світло. Справа в тому, що ці звуки (вони різні) і світлові стимули, в залежності від стану здоров'я людини і показань, здатні по-різному впливати на роботу мозку. Існують альфа-, бета-, дельта- і тета- ритми, які, впливають на органи чуття через спеціальні прилади, здатні задавати потрібний ритм мозкової активності.

Кети Берг і Дэйв Зивер провели експеримент в якому були обрані довільно 74 учасники експерименту. 52 жінки і 22 чоловіки, вік варіювався близько 38.5 років. Спочатку був протестований сумарний депресивний індекс (BDI) і індекс чутливості до занепокоєння (ASI), потім тест плацебо. Щодня записувалося повний час сну, товариськість на роботі і в сім'ї, процес споживання їжі, апетит, споживання вуглеводів, потреби і рівень енергії [2].

Учасники були розділені на 2 групи. На контрольну групу, яка не зазнала впливу приладу аудіовізуальної стимуляції, і на випробувану групу, яка отримувала "плацебо" та піддавалася сеансів АВС.

Результати попереднього тесту BDI показали середній рівень депресії близько 20.1 в обох групах. 9.0 за шкалою означає помірний рівень депресії. Як показує BDI, симптоми депресії в контрольній групі зростали на 28% за шкалою до 26.1. Зменшення симптомів депресії на 36% відзначалося у учасників групи плацебо. У групі, яка піддавалася бета терапії, зменшився симптом депресії у 100% пацієнтів (BDI = 7.3, $p < 0.001$). З них 84% позбулися депресії.

У той час як у контрольної групи спостерігалось збільшення депресії, у випробуваної АВС групи депресія зменшилася. Другий симптом SAD занепокоєння знизився в чоловічій і жіночій групі, що піддався АВС. Хоча в жіночій контрольній групі занепокоєння зменшилася, в жіночій групі, що піддався стимуляції 1Гц і 20Гц ефект був значно краще.

Результати показали зниження переїдання, апетиту, споживання вуглеводів, в той час як рівень енергії підвищувався. Деякі пацієнти під час АВС значно втратили у вазі. 12 пацієнтів (8 жінок і 4 чоловіків) записали зниження ваги під час сеансів 1 Гц від 3 фунтів(1.36 кг) до 9.5 фунтів(4.3 кг). Деякі пацієнти заявляли, що зазвичай вони набирають вагу до 15 фунтів в зимовий період. Отже, втрата ваги є одним з плюсів використання АВС. Як заявив один пацієнт, "після двох тижневих сеансів по 20Гц, смак солодощів в роті почав бути огидним". Подальші спостереження показали повернення симптомів SAD в середньому через 2 тижні після припинення сеансів аудіовізуальної стимуляції приладом [2].

Виходячи з проведеного експерименту можна зробити висновок що АВС викликає позитивний ефект при деяких видах розладів нервової системи, психічних захворюваннях, але цей ефект проходить через деякий час після припинення застосування АВС.

Щоб аудіо-візуальна стимуляція принесла реальну користь, в першу чергу повинна бути досягнута синхронізація мозкових хвиль (СМХ). Хоча світлова та звукова стимуляція - справа суто суб'єктивна і особиста, гарантія того, що сигнали аудіо та візуальної стимуляції досягають мозку без будь-яких деформацій, дуже важлива.

СМХ - це резонуючий ритм мозку, тому що мозок реагує на слухові і візуальні стимули. Навіть крихітне невідповідність стимулів може порушити і порушує процес СМХ і відповідне йому стан свідомості, таке як медитативний транс і усвідомлене сновидіння.

Таким чином, існують особливі правила або критерії, які повинні строго дотримуватися для досягнення ефективності впливу приладів аудіо-візуальної стимуляції. Ці правила синхронізації мозкових хвиль базуються на законах фізики і нашої психологічної витривалості.

Правила функціонування свідомості застосовуються у формі директиви, тому що вони стосуються нашої фізіології, анатомії і нашого сприйняття навколишньої дійсності. Якщо прилад світлової та звукової стимуляції не здатний створити ефект аудіо-візуальної стимуляції, то цей прилад слід віднести до категорії приладів для розваги, але не для синхронізації мозкових хвиль.

Цінність такого приладу дорівнює цінності іграшки, але не інструменту впливу. СМХ може бути досягнута шляхом пильного погляду на мерехтливе, тепле полум'я вогню або за допомогою проносяться рівномірно повз Вас світяться білих ліній, коли Ви їдете вночі по шосе. Але все це неефективні методи досягнення СМХ [1,2].

Правила, дотримуючись яких можна досягти надійного і безпечного ефекту СМХ:

- правила частоти сигналу;
- правила потужності сигналу;
- правила відповідності сигналу;
- правила психологічної відповідності.

Висновки

Отже, в рамках теоретичного аналізу можна виділити переваги і недоліки аудіо-візуального ефекту на мозок оператора в процесі його професійної діяльності. До переваг можна віднести що аудіовізуальна стимуляція викликає позитивний ефект при деяких видах розладів нервової системи, психічних захворюваннях, наприклад таких як депресія і стрес, а також покращення самопочуття і це все відбувається шляхом синхронізації мозкових хвиль. До недоліків можна віднести те що в аудіовізуальній стимуляції немає постійного ефекту, тобто через деякий час після припинення її використання ефект пройде.

Також було встановлення що при дотриманні правил частоти, потужності, відповідності сигналу можна значно покращити вплив аудіовізуальна стимуляція на мозок оператора.

Прилади АВС - це «милиці» для мозку, вони гарні, щоб «навчитися ходити», але якщо до них звикаєш (а це цілком ймовірно), то самостійно «ходити» вже ліниво, і це може створити проблеми в реальному світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сивер, Д. Майнд машини. Открываем заново технологию АВС / Сивер, Д. // - 1999. - С. 27-28
2. Аладжалов Н.А., Квасовец С.В. Спонтанные сдвиги эмоционального состояния при монотонии и декасекундный ритм в потенциях головного мозга // Психологический журнал, 1985, т.6, № 2, с. 105-113.

Криворучко Іван Олександрович — студент групи МА-16мн, факультету інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ghost.boos@mail.ru;

Науковий керівник: **Тимчик Сергій Васильович** — к.т.н., доцент, кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Ivan O. Krivoruchko — Department of Infocommunications, Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ghost.boos@mail.ru;

Supervisor: **Sergey V. Timchik** — Associate Professor, Department of biomedical engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.