



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61N 5/00 (2022.05); A61B 5/16 (2022.05)

(21)(22) Заявка: 2021139388, 27.12.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2021

Дата регистрации:
05.12.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.12.2021

(45) Опубликовано: 05.12.2022 Бюл. № 34

Адрес для переписки:

656049, г. Барнаул, пр-кт Ленина, 61, ФГБОУ
ВО "Алтайский государственный университет",
ЦРТПТТУИС

(72) Автор(ы):

Яценко Михаил Владимирович (RU),
Кайгородова Надежда Захаровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Алтайский государственный
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: Яценко М.В., Кайгородова Н.З.
Влияние цветовой фотостимуляции на
показатели умственной работоспособности.
Мир науки. 2017. Т. 5.(2). С. 67. Sofia Martin et
al. VR-Photosense: A virtual reality photic
stimulation interface for the study of
photosensitivity. 16th International Conference
on Soft Computing Models in Industrial and
Environmental (см. прод.)

(54) Способ коррекции уровня тревожности и повышения умственной работоспособности

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно
к прикладной психофизиологии. Осуществляют
цветостимулирующее воздействие одновременно
на оба глаза. Время воздействия, момент
использования, а также цвет или его оттенки
пользователь выбирает самостоятельно.
Стимуляцию осуществляют с использованием
смартфона, приложения к нему и VR-очков в
режиме неперiodического, стохастического

предъявления цветового стимула с частотой
мельканий в диапазоне 9,75-10,25 Гц от 2 до 5 мин,
с количеством сеансов, определяемых
индивидуально. Способ обеспечивает коррекцию
уровня тревожности и повышение умственной
работоспособности за счет оптимизации
функционального состояния нервной системы.
11 ил., 2 табл., 2 пр.

(56) (продолжение):

Applications. 2021: pp. 178-186. Кайгородова Н.З. и др. Взаимосвязь стабильнографических характеристик позы
тела человека с уровнем тревожности и саморегуляции. Ученые записки Крымского федерального
университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2020. Т. 6 (72). 3. С. 87-96. Andrew J Elliot et al. Color
and psychological functioning: The effect of red on performance attainment. Journal of Experimental Psychology
General. 2007. 136(1):154-68. RU 2417054 C1, 27.04.2011. RU 2407432 C1, 27.12.2010. RU 2308885 C1, 27.10.2007.
RU 2189168 C2, 20.09.2002.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A61N 5/00 (2022.05); A61B 5/16 (2022.05)(21)(22) Application: **2021139388, 27.12.2021**(24) Effective date for property rights:
27.12.2021Registration date:
05.12.2022

Priority:

(22) Date of filing: **27.12.2021**(45) Date of publication: **05.12.2022 Bull. № 34**

Mail address:

**656049, g. Barnaul, pr-kt Lenina, 61, FGBOU VO
"Altajskij gosudarstvennyj universitet",
TSRTPTTUIS**

(72) Inventor(s):

**Yatsenko Mikhail Vladimirovich (RU),
Kajgorodova Nadezhda Zakharovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Altajskij gosudarstvennyj
universitet" (RU)**(54) **METHOD FOR CORRECTING THE LEVEL OF ANXIETY AND INCREASING MENTAL PERFORMANCE**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medicine, namely to applied psychophysiology. A color-stimulating effect is carried out simultaneously on both eyes. The time of exposure, the moment of use, as well as the color or its shades, the user chooses independently. Stimulation is carried out using a smartphone, an application to it and VR glasses in the

mode of non-periodic, stochastic presentation of a color stimulus with a flickering frequency in the range of 9.75-10.25 Hz from 2 to 5 minutes, with the number of sessions determined individually.

EFFECT: method provides correction of the level of anxiety and increase of mental performance by optimizing the functional state of the nervous system.

1 cl, 11 dwg, 2 tbl, 2 ex

Изобретение относится к прикладной психофизиологии и может быть использовано в физиологии и психологии труда для коррекции психоэмоционального состояния и повышения эффективности умственной деятельности работников, в инновационной педагогике для оптимизации интеллектуальной деятельности обучающихся, в быденной

5 жизни в домашних условиях.

Известен способ повышения умственной работоспособности путем воздействия крайне-высокочастотным излучением (от 30 ГГц до 300 ГГц. на точку, расположенную по средней линии предплечья, выше проксимальной лучезапястной складки на 3 сантиметра, (патент на изобретение RU №2435617 МПК: А61N 5/02, опубл. 23.03.2010).

10 Недостатком этого способа является использование сложной, дорогостоящей, эксклюзивной аппаратуры.

Существует способ коррекции функционального состояния (патент на изобретение RU №2127135 МПК: А61N 5/00 А6185/00 опубл. 22.02.1994 г.), включающий бинокулярную цветовую стимуляцию зеленым и синим цветом в диапазоне волн

15 электроэнцефалограммы синхронно с ритмами пульсового выброса и дыхания, длительность процедуры для каждого режима составляет 30 мин, курс - 6-10 процедур. Способ является трудоемким, требует использования сложной эксклюзивной аппаратуры, не учитывает исходное психоэмоциональное состояние человека, которое отражается на предпочтении того или иного цвета для стимуляции, требует участия

20 специалиста.

Известен способ целенаправленного изменения психоэмоционального состояния человека путем комплексной аудиовизуальной стимуляции, заключающийся в том, что подбирают музыкальный фон, выбирают цветовые образы, моделирующие определенное психоэмоциональное состояние человека, оформляют отобранный материал в виде

25 видеофильма с учетом результатов клинко-психологического обследования психоэмоционального состояния пациента, добавляют несущую и модулирующую частоту звуковых и цветовых вибраций для ритмовоздействия в спектре частот естественных электроэнцефалографических процессов (патент на изобретение RU №2407432 МПК: А61В 5/0476 А61В 5/0482 опубл. 27.12.2010). Способ является

30 трудоемким, ориентирован лишь на коррекцию психоэмоционального состояния человека, требует участия специалиста.

Известен способ лечения когнитивных расстройств при хронической энцефалопатии у больных бронхиальной астмой (патент на изобретение RU №2308885 МПК: А61В 5/0476 А61М 21/00, опубл. 27.10.2007), включающий медикаментозное лечение, проведение

35 электроэнцефалографического (ЭЭГ) исследования, выявление нарушений зонального распределения альфа-ритма и аудиовизуальное воздействие, отличающийся тем, что дополнительно проводят оценку индекса альфа-ритма, а также индекса и относительной мощности тета-ритма для определения режима стимуляции, аудиовизуальное воздействие проводят с помощью прибора "Vojager Galaxy, by Tetha Technologies, USA", начиная с

40 частоты аудиовизуальных сигналов 12 Гц с последующим плавным снижением частоты в течение 8 мин до 7,83 Гц, которую сохраняют до конца сеанса, курс лечения 10 сеансов по 30 мин. Способ является трудоемким, требует использования сложной эксклюзивной аппаратуры, не учитывает исходное психоэмоциональное состояние человека, которое отражается на предпочтении того или иного цвета для стимуляции, требует участия

45 специалиста.

Существует прибор "Радуга-3Л", который предназначен для профилактики и лечения заболеваний глаз. В основе лежит метод импульсной фотостимуляции, основанной на биорезонансном воздействии на орган зрения квантов света в диапазоне от 525 до 680

nm. Воздействие импульсного света желто-зеленого и красного цвета (Патент на изобретение RU №2189168, опубл. 09.12.2021). Недостатком этого способа является узкий спектр использования, т.к. изобретение относится к области медицинской техники, содержит блок управления, поэтому требует участия не только пользователя, но и специалиста. Частота предъявляемых стимулов существенно отличается от той, которая будет использоваться в нашем способе.

Существуют очки-тренажеры «АСИСТ», предназначенные для тренировки рецепторного и нервно-мышечного аппарата глаз и для общего лечебно-профилактического воздействия на весь организм. Воздействие осуществляется световыми импульсами красного, зеленого и голубого цвета. Источниками светового излучения являются цветные светодиоды. Очередность, длительность, цвет и частота импульсов запрограммированы в микропроцессоре, где в рамках единого алгоритма реализовано шесть программ, (<https://mosglaz.ru/blog/item/1650-ochki-trenazhery-asist.html>). Недостатком этого способа является то, что работа «АСИСТ» основана на применении светодиодов с заданными параметрами свечения. Это снижает возможности тонкой настройки цвета мельканий с учетом индивидуальных предпочтений. Аппарат сложен в управлении, требует участия специалиста.

Известно устройство Тетериной для коррекции функциональных систем организма. Изобретение относится к области медицинской техники, а именно к устройствам для коррекции функциональных систем организма человека. Устройство содержит очки с двумя светоизолированными окулярами, каждый из которых имеет светорассеивающий отражатель. Внутри отражателя жестко закреплен источник светового излучения в виде набора светодиодных излучателей разной длины волны светового излучения. Устройство имеет также задающий генератор, регулятор частоты мигания светового излучения и блок питания, регулятор яркости светового излучения, последовательно соединенные блок управления, формирователь модулирующих импульсов и модулятор, два коммутатора. (Патент на изобретение RU 2230534, опубл: 20.06.2004). Способ требует использования сложной эксклюзивной аппаратуры, не учитывает индивидуальное предпочтение того или иного цвета для стимуляции. Аппарат сложен в управлении, требует участия специалиста.

В вышеописанных способах цветового воздействия использовалось предъявление цвета с разной частотой.

В качестве ближайшего аналога заявленного способа можно рассмотреть способ нормализации психоэмоционального состояния и повышения умственной работоспособности человека, описанный в статье (Яценко М.В. и др. Влияние цветовой фотостимуляции на показатели умственной работоспособности // Интернет-журнал «Мир науки». 2017, Том 5, №2), где путем цветоимпульсионного воздействия на оба глаза в красном, зеленом и синем диапазонах с частотой мельканий 10 Гц в течение 5 мин. С возможностью регулировки уровня яркости. Способ требует использования очков со светодиодами, которые присоединялись к устройству, участия специалиста, проведение процедуры в специальном помещении. Стимуляция проводилась в периодическом режиме (Фиг. 1, А).

Задачей изобретения является создание способа коррекции уровня тревожности и повышения умственной работоспособности с использованием цветостимулирующего воздействия (цветостимуляции), позволяющего провести процедуру нормализации уровня тревожности самостоятельно без предварительной ее диагностики в любой момент по мере необходимости, при этом не требующего дорогой специализированной аппаратуры и участия специалиста.

Проявления тревожности включают чувство страха, проблемы с концентрацией внимания, напряжение или нервозность, ожидание худшего, раздражительность, беспокойство, а также кошмары, навязчивые мысли и т.д., которые значительно снижают качество жизни, работоспособность человека и требуют своевременной коррекции.

Технический результат заключается в улучшении функционального состояния организма, за счет коррекции психоэмоционального состояния и повышения умственной работоспособности человека.

Сущность предложенного способа состоит в том, что цветостимулирующее воздействие является неперiodическим и стохастическим, осуществляется одновременно на оба глаза, при этом время воздействия и момент использования, а также цвет или его оттенки пользователь выбирает самостоятельно. Стимуляция происходит в режиме неперiodического, стохастического предъявления цветового стимула с частотой мельканий в диапазоне 9,75-10,25 Гц (Фиг. 1, Б) от 2 до 5 мин, с количеством сеансов, определяемых индивидуально, до достижения требуемого результата.

Неперiodическое, стохастическое предъявление цветового стимула с частотой мельканий в диапазоне 9,75-10,25 Гц обеспечивает программное приложение к смартфону. К смартфону подключают очки виртуальной реальности (VR-очки). Очки можно использовать любые, в т.ч. недорогие стоимостью от 300 руб.

Преимущества предлагаемого способа:

- пользователь осуществляет самостоятельно, при возникновении такой потребности (снижение умственной работоспособности, повышенная тревожность);
- интуитивный интерфейс;
- минимальный набор доступных приборов: смартфон, VR-очки.

Изобретение поясняется рисунками:

Фиг. 1. Режимы предъявления цветового раздражителя: А) перiodический, Б) неперiodический, стохастический.

Фиг. 2. Скриншот приложения для цветовой стимуляции: выбор частоты мельканий.

Фиг. 3. Скриншот приложения для цветовой фотостимуляции: выбор цвета воздействия.

Фиг. 4. Скриншот приложения для цветовой фотостимуляции: выбор настойки параметров цвета воздействия.

Фиг. 5. Влияние цветостимуляции на ситуативную тревожность в группе высоко тревожных ($p \leq 0,05$)

Фиг. 6. Влияние цветостимуляции на ситуативную тревожность в группе низко тревожных, ($p \leq 0,05$)

Фиг. 7. Показатели объема переработки информации до (V1исх.) и после (V2) цветостимуляции, *- $p < 0,05$.

Фиг. 8. Показатели скорости переработки информации до (S1) и после (S2) цветостимуляции, *- $p < 0,05$.

Фиг. 9. Показатель внимания до (ПВисх.) и после (ПВ2) цветостимуляции, *- $p < 0,05$.

Фиг. 10. Пример использования изобретения.

Фиг. 11. Пример использования изобретения.

На животных показано, что неперiodическое, стохастическое предъявление цветового стимула образует присутствие нейронного шума, что повышает чувствительность нейронов к данному воздействию (Huidobro N., De la Torre-Valdovinos B., Mendez A., et. al. Optogenetic noise-photostimulation on the brain increases somatosensory spike firing responses // Neuroscience Letters/ - 2018. - Vol. 664, 18 January. - P. 51-57. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2017.11.004>).

В терапии известно, что цвет влияет на динамическую уравновешенность человека в чувствах и эмоциях путем цветовой сублимации вытесненных переживаний через создание определенной цветовой среды. (Серов Н.В. Светоцветовая терапия.

Терапевтическое значение цвета: информация - цвет - интеллект. -СПб: «Речь», 2001).

5 Поэтому индивидуальный выбор цвета для воздействия позволяет учитывать исходное психоэмоциональное состояние без предварительной его диагностики.

Цветоимпульсное воздействие на глаза с частотой мельканий 10 Гц соответствует спектру частот альфа-ритма электроэнцефалограммы (ЭЭГ), отражающего уровень активности мозга в состоянии спокойного бодрствования, и позволяет регулировать
10 нервные процессы в коре головного мозга за счет реакции навязывания внешнего ритма (Араби Л.С. и соавт. Аудиовизуальная стимуляция в комплексной терапии психогенно обусловленных расстройств // Вестник психотерапии. - 2011. - №39. - С.9 - 17; Голуб Я.В., Жиров В.М. Медико-психологические аспекты применения свето-звуковой стимуляции и биологически обратной связи. - СПб.: «КЭРИ», 2007. - 93 с.).

15 Каждому диапазону частот, при условии, что он доминирует на ЭЭГ, соответствует свое состояние сознания. В состоянии тревоги по наблюдениям многих исследователей наиболее «неблагоприятным» ЭЭГ-признаком является плохо выраженный альфа-ритм (Ивонин А.А. и соавт. Особенности организации биопотенциалов коры головного мозга и вегетативного статуса у человека при невротической депрессии // Физиология
20 человека. - 2012. - Т. 38, №1 -С. 20-32; Свицерская Н.Е. и соавт. Особенности ЭЭГ-признаков тревожности у человека // Журнал высшей нервной деятельности. - 2001. - Т. 51, №2. - С. 158-165).

Частотой цветowych мельканий можно влиять на состояние центральной нервной системы. (Араби Л.С. и соавт. Аудио-визуальная стимуляция в комплексной терапии
25 психогенно обусловленных расстройств // Вестник психотерапии. - 2011. - №39. - С. 9 - 17; Голуб Я.В., Жиров В.М. Медико-психологические аспекты применения свето-звуковой стимуляции и биологически обратной связи. - СПб.: «КЭРИ», 2007. - 93 с.). Это является важным фактором нормализации психоэмоционального состояния (одним из показателей которого является уровень тревожности) и повышения умственной
30 работоспособности человека в ходе его профессиональной деятельности.

Предлагаемый способ коррекции психоэмоционального состояния и улучшения показателей умственной работоспособности позволяет использовать любой прибор для цветостимулирующего воздействия одновременно на оба глаза, отвечающий
следующим требованиям:

- 35 - воздействие имеет непериодический, стохастический характер;
- наличие цветов видимого диапазона, с возможностью регулировать оттенки, насыщенность и яркость с учетом индивидуальных предпочтений;
- возможность изменять цвет воздействия;
- возможность устанавливать их частоту в диапазоне 9,75-10,25 Гц в непериодическом
40 стохастическом режиме.

Цветостимулирующее воздействие по предлагаемому способу осуществлялось с использованием приложения (разработанного авторами способа) для смартфона, которое совместимо с устройствами, использующими операционные системы Android, Windows и iOS. Через приложение пользователь может осуществлять настройку
45 параметров цветостимуляции: частоту мельканий (Фиг. 2), цвет воздействия (Фиг. 3), такие параметры цвета, как тон, насыщенность и значение (Фиг. 4). В результате пользователю предоставляется возможность настройки максимально комфортного для себя цвета воздействия. Воздействие цветовой фотостимуляции комфортным цветом,

через приложение для смартфона, осуществляется пользователем с использованием очков виртуальной реальности (VR-очки). VR очки необходимы для слияния двух мелькающих кругов в один, в результате пользователь воспринимает мелькания не двух кругов, а одного. Это обеспечивает достижение максимального эффекта цветовой стимуляции.

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом:

- 1) пользователь с помощью приложения запускает частоту световых мельканий в диапазоне 9,75 - 10,25 Гц, которая заложена в программном обеспечении;
- 2) пользователь выбирает предпочитаемый (комфортный) цвет и оттенки мельканий;
- 3) пользователь вставляет смартфон в VR-очки и надевает их;
- 4) время цветовой стимуляции 2-5 минут в зависимости от ощущений пользователя;
- 5) количество сеансов - по усмотрению пользователя до достижения желаемого результата, рекомендуется от 1 до 10.

Было проведено исследование влияния непериодического, стохастического цветостимулирующего воздействия на психоэмоциональное состояние и умственную работоспособность перед выполнением задания студентов первого курса АлтГУ.

В исследовании приняли участие 30 человек (студенты) обоих полов, в возрасте 17-19 лет, в период зимней сессии. В ходе проведения исследования у испытуемых оценивались ситуативная тревожность (уровень тревожности) по Спилбергеру-Ханину и показатели умственной работоспособности с помощью корректурной пробы (количество просмотренных знаков) В.Я. Анфимова (Столяренко Л.Д. Основы психологии. Практикум. - 7-е издание. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 704 с). В качестве показателей умственной работоспособности рассчитывались: объем переработки информации, скорость переработки информации, показатель внимания. Статистическая обработка материалов проводилась с помощью пакета программ «Statistica v.5.5» и «SPSS v.13». Достоверность различий оценивалась с помощью параметрического t-критерия Стьюдента.

На первом этапе эксперимента оценивалось исходное состояние умственной работоспособности и ситуативной тревожности - это первый замер.

Далее производилось цветостимулирующее воздействие с частотой 10 Гц цветом, выбранным экспериментатором (субъективный выбор). По истечении воздействия у испытуемого определялись показатели ситуативной тревожности и проводилась корректурная проба - это второй замер.

На следующем этапе испытуемому предлагалось выбрать самостоятельно цвет для цвето-стимулирующего воздействия с частотой в диапазоне 9,75 - 10,25 Гц (объективный выбор). Как известно выбор цвета отражает психоэмоциональное состояние человека (Собчик Л.Н. Метод цветových выборов - модификация восьмицветового теста Люшера: практическое руководство. - СПб.: Речь, 2007. - 128 с.). После воздействия вновь оценивались показатели ситуативной тревожности и проводилась корректурная проба - это третий замер.

По результатам исследования ситуативной тревожности в исходном состоянии были сформированы три группы: высоко тревожные (выше 45 баллов), умеренно тревожные (от 31 до 45 баллов, т.е. с оптимальным психоэмоциональным состоянием, не требующим коррекции), и низко тревожные (до 30 баллов), в которых проводился сравнительный анализ влияния цветового воздействия на уровень ситуативной тревожности (фиг. 2-3).

Из фиг. 5 видно, что в группе высоко тревожных испытуемых после однократного цвето-стимулирующего воздействия (цвет - по выбору экспериментатора) наблюдалось достоверное снижение уровня ситуативной тревожности с $58,64 \pm 0,65$ до $57,0 \pm 0,55$.

Максимальное понижение уровня тревожности произошло тогда, когда испытуемым предлагалось выбирать цвета (до $55,93 \pm 0,5$). Следовательно, цвет, вызывающий наиболее приятные эмоции у человека, способен понижать тревожность более эффективно.

В группе низко тревожных испытуемых (фиг. 6) напротив произошло достоверное увеличение уровня тревожности с $25,5 \pm 2,01$ до $30,33 \pm 2,35$ баллов (субъективный выбор) и до $29,83 \pm 2,23$ (объективный выбор), т.е. произошла оптимизация ситуативной тревожности.

Пример 1.

Студентка А. (табл. 1 №26) отнесена к группе высоко тревожных, т.к. исходный уровень ситуативной тревожности составлял 61 балл. После стимуляции цветом, выбранным экспериментатором (субъективный выбор) ситуативная тревожность снизилась до 58, а после самостоятельного выбора (объективный выбор) - до 55 баллов.

Студентка П. (табл. 1 №32) отнесена к группе высоко тревожных, т.к. исходный уровень ситуативной тревожности составлял 76 балл. После стимуляции цветом, выбранным экспериментатором (субъективный выбор) ситуативная тревожность снизилась до 70, а после самостоятельного выбора (объективный выбор) - до 69 баллов.

Студент М. (табл. 1 №30) отнесен к группе высоко тревожных, т.к. исходный уровень ситуативной тревожности составлял 64 балл. После стимуляции цветом, выбранным экспериментатором (субъективный выбор) ситуативная тревожность снизилась до 39, а после самостоятельного выбора (объективный выбор) - до 38 баллов.

Студентка Н. (табл. 1 №3) отнесена к группе низко тревожных, т.к. исходный уровень ситуативной тревожности составлял 24 балл. После стимуляции цветом, выбранным экспериментатором (субъективный выбор) ситуативная тревожность возросла до 26, а после самостоятельного выбора (объективный выбор) - до 29 баллов.

Студент Х. (табл. 1 №3) отнесен к группе низко тревожных, т.к. исходный уровень ситуативной тревожности составлял 24 балл. После стимуляции цветом, выбранным экспериментатором (субъективный выбор) ситуативная тревожность возросла до 26, а после самостоятельного выбора (объективный выбор) - до 29 баллов.

Таблица 1. Влияние цветостимулирующего воздействия на уровень ситуативной тревожности после однократной стимуляции

№ студента	исходное состояние, балл	субъективный выбор, балл	объективный выбор, балл
низкотревожные			
1	23	32	33
2	24	27	30
3	24	26	29
4	26	35	32
5	26	26	25
6	30	33	33
среднее	25,50	30,33	29,83
Доверительный интервал	2,01	2,35	2,23
умеренотревожные			
7	32	28	33
8	32	23	32
9	34	32	37
10	34	36	35
11	35	32	31
12	38	40	34
13	38	32	25
14	39	33	36
15	43	38	41
16	44	44	43
17	45	46	40
18	45	51	50
Среднее	38,25	36,25	36,42
Доверительный интервал	0,86	1,03	0,98

высокотревожные			
19	48	49	53
20	48	48	49
21	52	56	55
22	53	52	52
23	55	53	51
24	55	55	55
25	55	50	49
26	61	58	55
27	61	63	63
28	62	65	66
29	62	72	56
30	64	49	38
31	69	68	72
32	76	70	68
Среднее	58,64	57,00	55,07
Доверительный интервал	0,65	0,55	0,50

Как можно видеть из таблицы 1 и фиг. 5, 6 однократное цветостимулирующее воздействие способствует оптимизации психоэмоционального состояния студентов, более выраженное в случае использования предпочитаемого цвета. Для устойчивого эффекта стимуляцию необходимо повторить до 5-10 раз.

Таблица 2. Влияние цветостимулирующего воздействия на показатели умственной работоспособности после однократной стимуляции в группе высокотревожных студентов

№ студента	Объем переработки информации, фиг. 7		Скорость переработки информации, фиг. 8		Внимание, фиг. 9	
	Исходное, V1исх.	после воздействия, V2	Исходное, S1	после воздействия, S2	Исходное, ПВ исх.	после воздействия, ПВ2,1
1	891	1186	455	536	152	179
2	851	952	375	476	188	159
3	992	1184	476	516	238	516
4	838	965	382	456	385	228
5	891	905	460	431	153	144
6	917	1204	284	733	284	244
7	809	1186	674	674	135	169
8	881	937	491	490	246	490

9	769	658	449	320	150	107
10	767	774	379	388	379	97
11	677	825	255	422	128	141
12	748	822	324	424	324	424
13	681	714	323	358	323	179
14	591	628	266	325	133	163
15	842	796	444	398	89	199
Среднее	809	916	402,5	463,1	220	229
Доверительный интервал	51,6	91,0	53,1	55,7	48,0	65,8

Из таблицы 2 и фиг. 7-9 видно, что однократная цветостимуляция предпочитаемым цветом привела к достоверному увеличению как количественных (объем и скорость переработки информации), так и качественных (показатель внимания) показателей умственной работоспособности в группе высокотренированных студентов. Для устойчивого эффекта стимуляцию необходимо повторить до 5-10 раз.

Индивидуальный выбор цвета для цветостимулирующего воздействия позволяет учитывать исходное психоэмоциональное состояние без дополнительного тестирования.

Пример 2. Использование изобретения (Фиг 10, Фиг. 11).

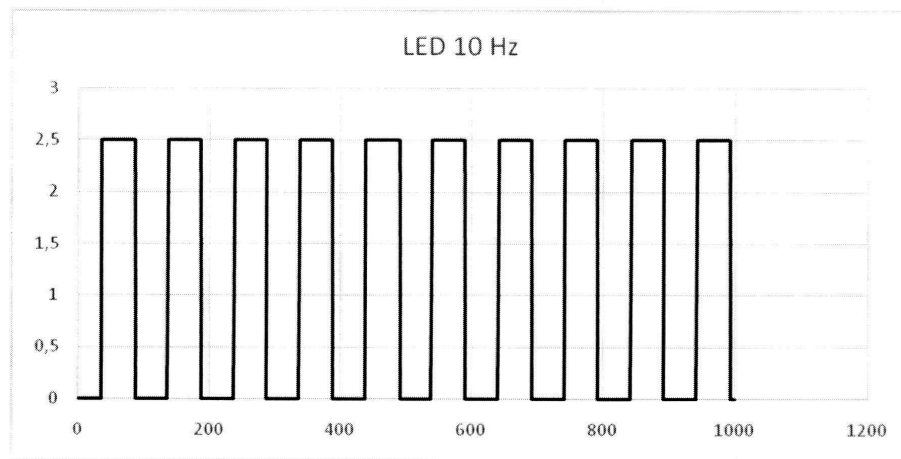
В предлагаемом способе используется недорогое оборудование, включающее смартфон и VR-очки, которое может быть применено в любой момент времени, в любом месте, т.к. не требует электропитания и участия специалиста.

Пользователь с помощью программного приложения для смартфона запускает частоту световых мельканий в диапазоне 9,75-10,25 Гц. Затем с помощью интуитивного интерфейса выбирает комфортный цвет и оттенки мельканий. Пользователь вставляет смартфон в VR-очки и надевает их. Время цветовой стимуляции 2-5 минут, количество сеансов от 1 до 10 по усмотрению пользователя в зависимости от ощущений.

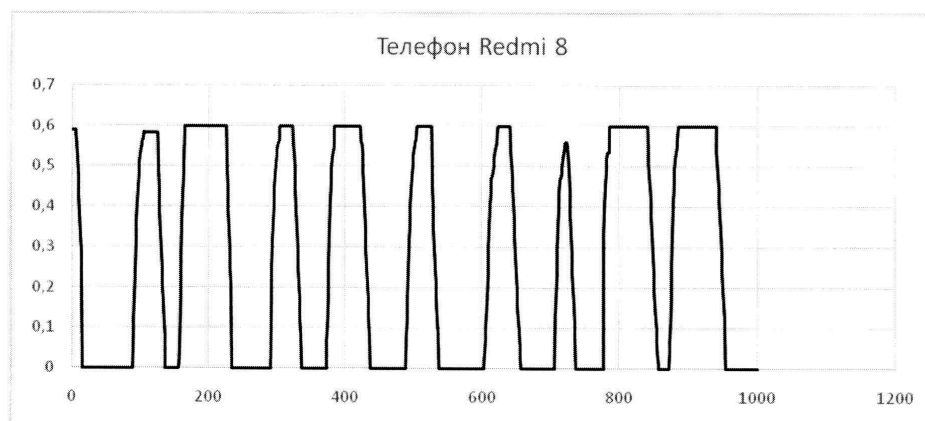
(57) Формула изобретения

Способ коррекции уровня тревожности и повышения умственной работоспособности с использованием цветостимулирующего воздействия, отличающийся тем, что цветостимулирующее воздействие осуществляют одновременно на оба глаза; время воздействия, момент использования, а также цвет или его оттенки пользователь выбирает самостоятельно; стимуляцию осуществляют с использованием смартфона, приложения к нему и VR-очков в режиме неперiodического, стохастического предъявления цветового стимула с частотой мельканий в диапазоне 9,75-10,25 Гц от 2 до 5 мин, с количеством сеансов, определяемых индивидуально.

1



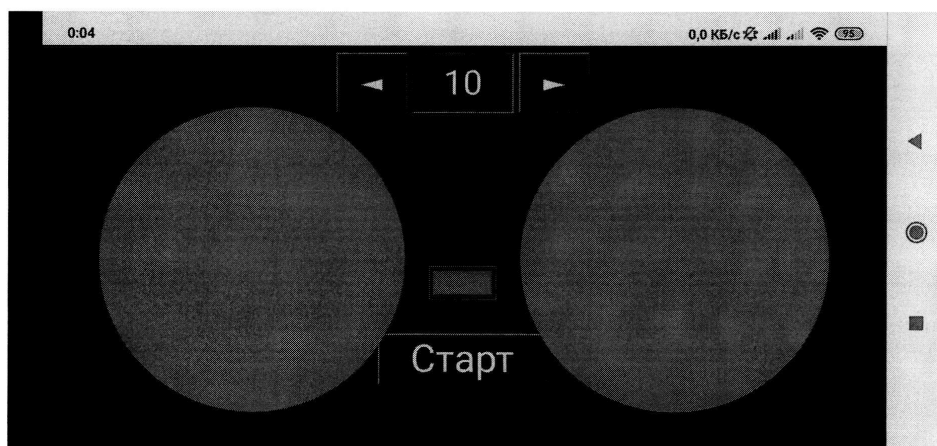
А)



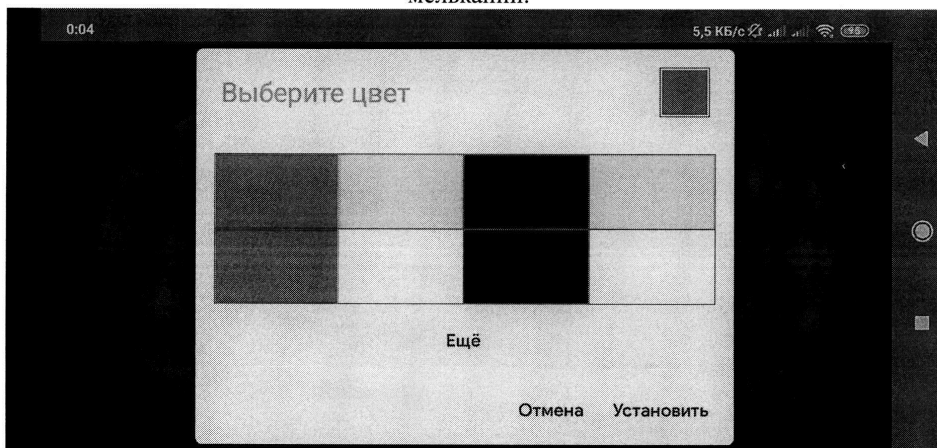
Б)

Фиг. 1. Режимы предъявления цветового раздражителя: А) периодический, Б) непериодический, стохастический.

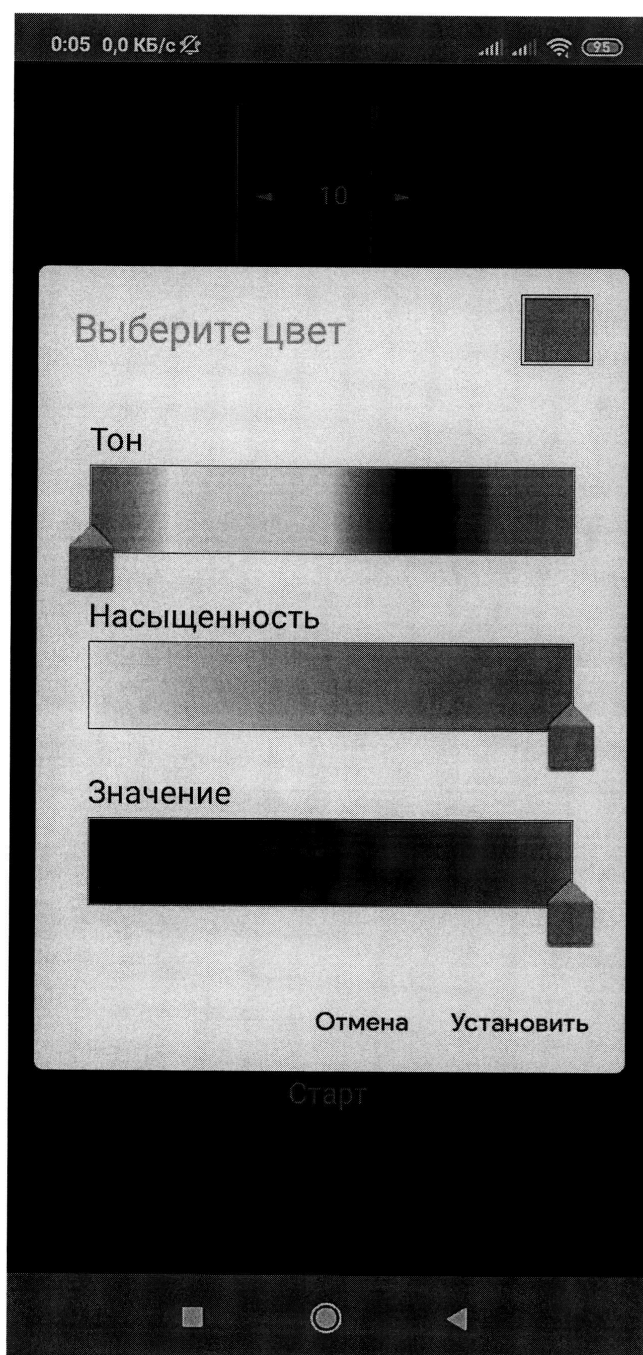
2



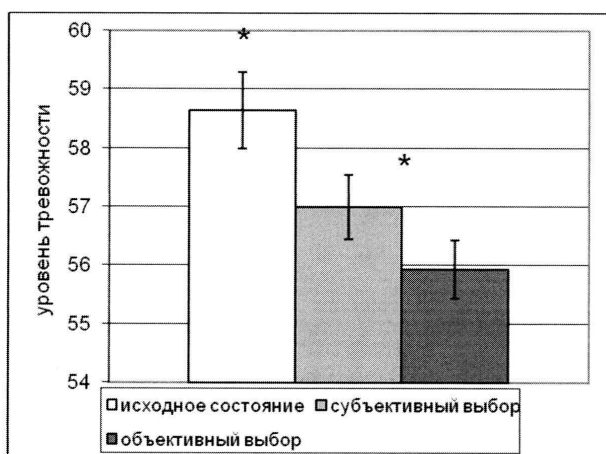
Фиг. 2. Скриншот приложения для цветовой фотостимуляции: выбор частоты мельканий.



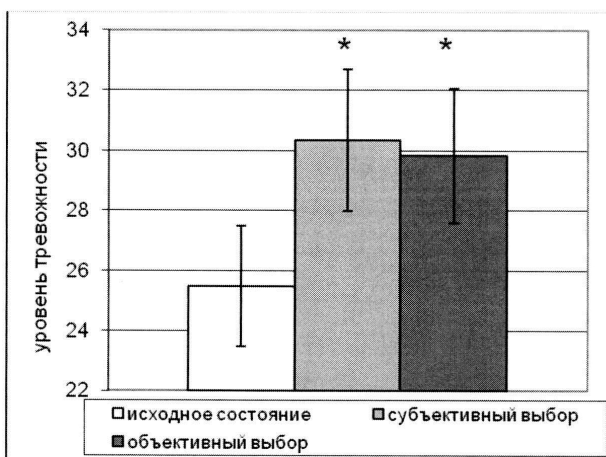
Фиг. 3. Скриншот приложения для цветовой фотостимуляции: выбор цвета воздействия.



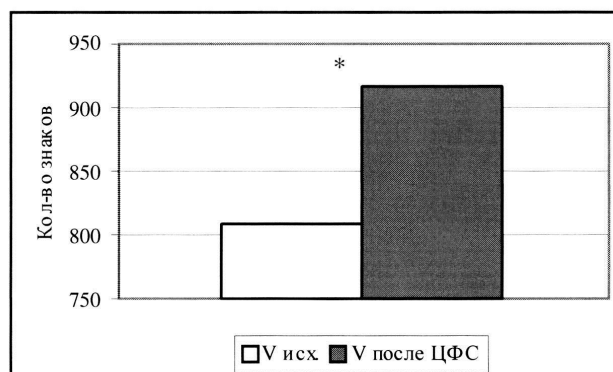
Фиг. 4. Скриншот приложения для цветовой фотостимуляции: выбор настройка параметров цвета воздействия.



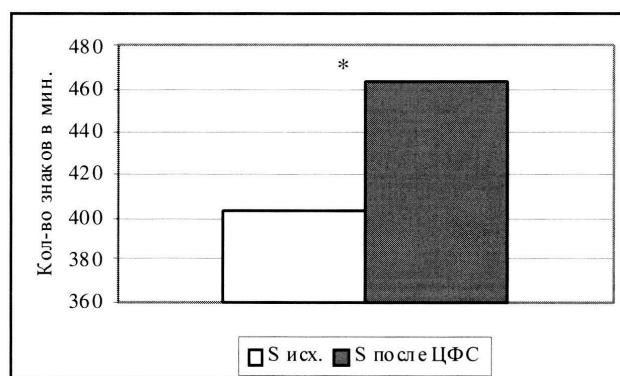
Фиг. 5. Влияние цветостимуляции на ситуативную тревожность в группе высоко тревожных ($p \leq 0,05$)



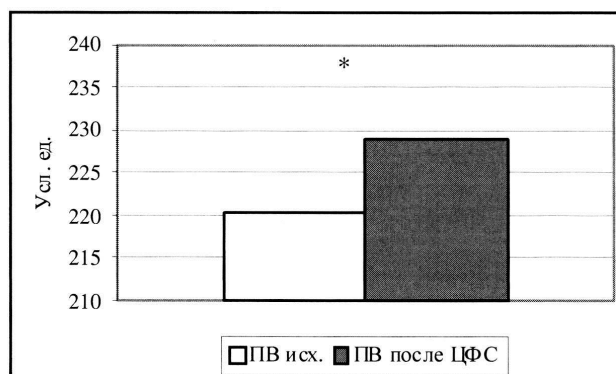
Фиг. 6. Влияние цветостимуляции на ситуативную тревожность в группе низко тревожных, ($p \leq 0,05$)



Фиг. 7. Показатели объема переработки информации до (Vисх.) и после (V после ЦФС) цветостимуляции, *- $p < 0,05$.



Фиг. 8. Показатели скорости переработки информации до (Sисх.) и после (S после ЦФС) цветостимуляции, *- $p < 0,05$.



Фиг. 9. Показатель внимания до (ПВ исх.) и после (ПВ после ЦФС) фотостимуляции, *- $p < 0,05$.



Фиг. 10. Пример использования изобретения.



Фиг. 11. Пример использования изобретения.