

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(РОСПАТЕНТ)**

Бережковская наб., 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-3, 125993. Телефон (8-499) 240- 60- 15. Факс (8-495) 531- 63- 18

На № - от -

Наш № 2023115766/28(033586)

При переписке просим ссылаться на номер заявки

**Исходящая корреспонденция от
03.04.2024**

УрФУ, Центр интеллектуальной собственности,
Маркс Т.В.
ул. Мира, 19
г. Екатеринбург
620002

**РЕШЕНИЕ
о выдаче патента на изобретение**

(21) Заявка № 2023115766/28(033586)

(22) Дата подачи заявки 16.06.2023

В результате экспертизы заявки на изобретение по существу установлено, что заявленное изобретение относится к объектам патентных прав, соответствует условиям патентоспособности, сущность заявленного изобретения (изобретений) в документах заявки раскрыта с полнотой, достаточной для осуществления изобретения (изобретений)*, в связи с чем принято решение о выдаче патента на изобретение.

Заключение по результатам экспертизы прилагается.

Приложение: на 3 л. в 1 экз.

Начальник Управления
организации
предоставления
государственных услуг

Документ подписан электронной подписью
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат
0418DA81005EB00DA040076C1111D2C713
Владелец Травников
Дмитрий Владимирович
Срок действия с 14.08.2023 по 14.08.2024

Д. В. Травников



*Проверка достаточности раскрытия сущности заявленного изобретения проводится по заявкам на изобретения, поданным после 01.10.2014.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРТИЗЫ

(21) Заявка № 2023115766/28(033586)

(22) Дата подачи заявки 16.06.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента 16.06.2023

ПРИОРИТЕТ УСТАНОВЛЕН ПО ДАТЕ

(22) подачи заявки 16.06.2023

(72) Автор(ы) Храмов Александр Евгеньевич, Пицик Елена Николаевна, Куркин Семен Андреевич, Буторова Анастасия Сергеевна, Сергеев Александр Петрович, RU

(73) Патентообладатель(и) Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина", RU

(54) Название изобретения СПОСОБ ГРАФОВОЙ НЕЙРОСЕТЕВОЙ КЛАССИФИКАЦИИ НА ОТСУТСТВИЕ ИЛИ НАЛИЧИЕ БОЛЬШОГО ДЕПРЕССИВНОГО РАССТРОЙСТВА ПО ДАННЫМ ФМРТ

(см. на обороте)

01	2	ДОМ 21.02.2024	280813
		ИЗФ 21.02.2024	

ВНИМАНИЕ! С целью исключения ошибок просьба проверить сведения, приведенные в заключении, т.к. они без изменения будут внесены в Государственный реестр изобретений Российской Федерации, и незамедлительно сообщить об обнаруженных ошибках.

Адрес для переписки с патентообладателем или его представителем, который будет опубликован в официальном бюллетене

указан на лицевой стороне бланка решения

Адрес для направления патента

указан на лицевой стороне бланка решения

В результате экспертизы заявки по существу, проведенной в соответствии со статьей 1386 и пунктом 1 статьи 1387 Гражданского кодекса Российской Федерации, введенного в действие Федеральным законом от 12 марта 2014 г. № 35-ФЗ (далее - Кодекс), в отношении уточненной заявителем формулы изобретения установлено соответствие заявленного изобретения требованиям статьи 1349 Кодекса, условиям патентоспособности, установленным статьей 1350 Кодекса, и соответствие документов заявки требованию достаточности раскрытия сущности изобретения, установленному пунктом 2 статьи 1375 Кодекса.

Формула изобретения приведена на странице(ах) 3-4.

(21) 2023115766/28

(51) МПК

G06N 3/02 (2006.01)

G06F 18/24 (2023.01)

(57)

Способ графовой нейросетевой классификации на отсутствие или наличие большого депрессивного расстройства по данным фМРТ, при котором регистрируют сигнал функциональной МРТ головного мозга в состоянии покоя у испытуемых контрольной группы и испытуемых с диагностированным большим депрессивным расстройством, в результате чего строят, в соответствии с автоматическим атласом анатомической разметки AAL3, корреляционную матрицу размером 166*166, каждый элемент корреляционной матрицы хранит в себе коэффициент корреляции Пирсона, к элементам матрицы применяют 20 пороговых значений в диапазоне от 0,0 до 0,95 с шагом 0,05, при этом значения коэффициента корреляции ниже порогового значения зануляют и из исходной матрицы получают 20 наборов матриц разной степени разреженности, бинаризуют матрицы путем присвоения значения «1» для коэффициентов корреляции, отличных от нуля, полученные 20 наборов бинаризованных матриц интерпретируют как матрицы смежности графов, для каждого набора с характерным для него пороговым значением строят распределение относительных частот по значениям кратчайших путей графа для обеих групп испытуемых, для каждого распределения вычисляют значение d^* – длину кратчайшего пути с максимальным значением t-статистики на основе t-критерия для независимых выборок с поправкой на задачу множественных сравнений, строят и обучают на 20 наборах бинаризованных матриц разной степени разреженности, полученных на

предыдущих этапах способа, три графовых нейронных сети с одним выходом, который может находиться в состояниях «0» и «1», и с количеством сверточных графовых слоев, равным соответственно d^* , d^*-1 и d^*+1 , рассчитывают значение метрики F1 для каждой из трех построенных графовых нейронных сетей, и в качестве классификатора выбирают сеть с максимальным из трех значений F1, подают на вход классификатора матрицу смежности испытуемого, для которого необходимо сделать вывод о наличии или отсутствии большого депрессивного расстройства: при получении на выходе классификатора значения «0» делают вывод об отсутствии у испытуемого большого депрессивного расстройства, при получении на выходе классификатора значения «1» делают вывод о наличии у испытуемого большого депрессивного расстройства.

(56) Manyun Zhu и др., "The classification of brain network for major depressive disorder patients based on deep graph convolutional neural network", опубликовано 26.01.2023, URL:

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2023.1094592/full>;

Elena Bondi и др., "A systematic review on the potential use of machine learning to classify major depressive disorder from healthy controls using resting state fMRI measures", опубликовано 24.11.2022, URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763422004614>;

CN 110522448 A, 03.12.2019;

US 20110269633 A1, 03.11.2011;

CN 111127441 A, 08.05.2020.

При публикации сведений о выдаче патента будет использовано первоначальное описание.

При публикации сведений о выдаче патента будут использованы первоначальные чертежи.

Приложения: 1. Реферат, скорректированный экспертизой, на 1 л. в 1 экз.
2. Разъяснения о порядке уплаты патентных пошлин за регистрацию изобретения, выдачу патента и поддержание патента в силе, на 2 л. в 1 экз.

Электронный охраняемый документ (патент или свидетельство) будет доступен по нижеуказанной ссылке после регистрации объекта интеллектуальной собственности в соответствующем государственном реестре:

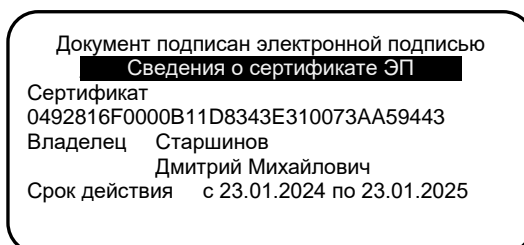
<https://fips.ru/EGD/6d7151f1-143e-4878-adba-ec4f323f72cd>

Для доступа следует:

" если ссылка получена на бумажном носителе, ввести ссылку вручную с использованием клавиатуры в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод»;

" если ссылка получена в электронной форме, инициировать ссылку указателем мыши либо скопировать ее, вставить в адресную строку интернет-браузера и инициировать клавишу «Ввод».

Ведущий
государственный
эксперт по
интеллектуальной
собственности отдела
измерительной техники
и информационных
технологий ФИПС



Д. М. Старшинов
8(495)531-63-51