

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2023662915

**Компьютерная программа ранней диагностики
хронической сердечной недостаточности с
использованием нейросетевой модели анализа
результатов тензиометрии крови**

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования "Пензенский
государственный университет" (RU)*

Авторы: *Горбаченко Владимир Иванович (RU), Потапов Владимир
Владимирович (RU), Грибков Дмитрий Николаевич (RU),
Моисеева Инесса Яковлевна (RU), Милтых Илья Сергеевич (RU),
Зенин Олег (RU)*



Заявка № 2023661411

Дата поступления 02 июня 2023 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 16 июня 2023 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 429b6a0fe3853164baf96f83b73b4aa7
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 10.05.2023 по 02.08.2024

Ю.С. Зубов



**Форма направления сведений о созданном результате
интеллектуальной деятельности**

Сведения о научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работе гражданского назначения (далее – НИОКТР) (заполняется в случае создания результата интеллектуальной деятельности (далее – РИД) в рамках НИОКТР)

Сведения об Исполнителях

Организация				
Общероссийский классификатор организационно - правовой формы (далее – ОКОПФ) ¹⁵	Наименование организации	Сокращенное наименование организации	Учредитель (ведомственная принадлежность) ¹⁶	Основной государственный регистрационный номер (далее – ОГРН)
75103 : Федеральные государственные бюджетные учреждения	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"	ФГБОУ ВО "ПГУ", ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, ФГБОУ ВО "ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"	1322600 : Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	1025801440620

Сведения о Заказчике

Организация				
Общероссийский классификатор организационно - правовой формы (далее – ОКОПФ) ¹⁵	Наименование организации	Сокращенное наименование организации	Учредитель (ведомственная принадлежность) ¹⁶	Основной государственный регистрационный номер (далее – ОГРН)
75103 : Федеральные государственные бюджетные учреждения	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"	ФГБОУ ВО "ПГУ", ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, ФГБОУ ВО "ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"	1322600 : Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	1025801440620

Сведения о РИД

Номер государственного учета РИД	Дата постановки на государственный учет
623053100130-2	31.05.2023



Наименование РИД

Компьютерная программа ранней диагностики хронической сердечной недостаточности с использованием нейросетевой модели анализа результатов тензиометрии крови

Предполагаемый тип результата⁴

База данных

Предполагаемое закрепление прав⁵

Заказчик

Ключевые слова

хроническая сердечная недостаточность	анализ крови	Нейросетевое моделирование, тензиометрические показатели
---------------------------------------	--------------	--

Реферат (краткие сведения о РИД)

Компьютерная программа реализует полносвязную нейронную сеть следующей конфигурации: количество слоев — 3, количество нейронов в каждом из скрытых слоев — 64, функция активации в скрытых слоях — гиперболический тангенс. В выходном слое использована функция активации softmax. Обучение нейронной сети проведено на примерах базы данных (свидетельство РФ № 2022621033, заявл. 28.04.2022 : зарег. 05.05.2022). Сеть обучалась алгоритмом Adam с переменной скоростью обучения. В качестве функции потерь применялась двоичная кросс-энтропия. Показатели (метрики) качества диагностики, показанные программой, следующие. Точность — число правильно классифицированных наблюдений, отнесенное к общему числу наблюдений, равна 0,97. Точность предсказания положительного исхода: для случая патологии равна 0,98, для случая отсутствия патологии — 0,96. Полнота — доля истинно положительных примеров, правильно определенных классификатором: для случая патологии равна 0,96, для случая отсутствия патологии — 0,98. Площадь под ROC-кривой — 0,97.

Перечень РИД, используемых при создании

№ п/п	Номер государственного учета РИД
Нет данных	

Код Международной патентной классификации⁶

Нет данных

Использование результата может обеспечить реализацию приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации⁷

Нет данных

Для развития каких рынков Национальной технологической инициативы может быть использован результат⁸

Хелснет

Возможные направления (способы) использования

Медицина, кардиология, лабораторная диагностика.



Возможно использование для создания сквозных технологий Национальной технологической инициативы⁹

Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей

Количество опытных образцов, при создании которых использован РИД

1

Предоставление дополнительных материалов

нет

Авторы

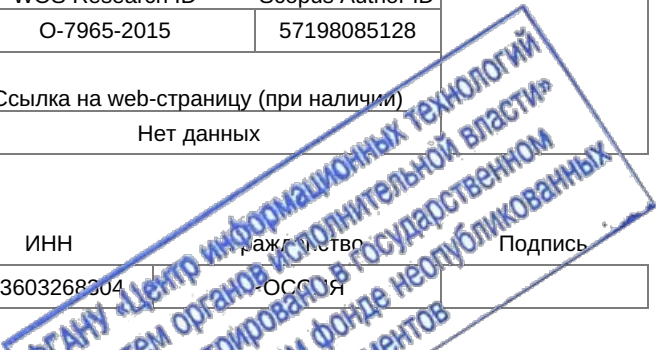
№	СНИЛС	ИНН	Фамилия	Имя	Отчество (при наличии)	Вклад в работу	Гражданство
1	21282058533	618800171267	Потапов	Владимир	Владимирович	разработка структур исходных данных программы.	РОССИЯ
2	02178601939	583606156944	Горбаченко	Владимир	Иванович	разработка архитектуры нейронной сети	РОССИЯ
3	18482483205	583610411851	Зенин	Олег		формирование идеи, формулировка и развитие ключевых целей и задач, участие в научном дизайне	РОССИЯ
4	19890246122	583709607170	Киреев	Дмитрий	Сергеевич	применение статистических, математических, вычислительных и других формальных методов для анализа и синтеза данных исследования.	РОССИЯ
5	17390392789	580902509930	Милтых	Илья	Сергеевич	проведение исследований, в частности, проведение экспериментов и сбор данных/доказательств, анализ и интерпретация полученных данных	РОССИЯ

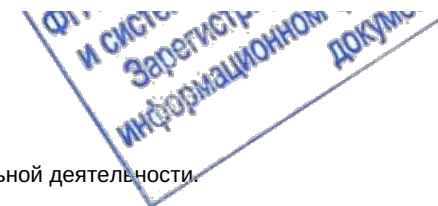
Руководитель работы

Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Ученая степень	Ученое звание	Подпись
Зенин	Олег		профессор	Доктор медицинских наук	Профессор	
СНИЛС	ИНН	Гражданство	Дата рождения	WOS Research ID	Scopus Author ID	
18482483205	583610411851	РОССИЯ	30.10.1961	O-7965-2015	57198085128	
Идентификационный номер в системе Российского индекса научного Цитирования (при наличии)		ORCID		Ссылка на web-страницу (при наличии)		
779351		0000-0002-5447-1989		Нет данных		

Руководитель организации-исполнителя

Фамилия	Имя	Отчество	Должность	СНИЛС	ИНН	Гражданство	Подпись
Гуляков	Александр	Дмитриевич	ректор	10997670408	583603268304	РОССИЯ	





М.П.

1-9 – заполняются согласно пункту 6 требований к заполнению формы направления сведений о созданном результате интеллектуальной деятельности.