

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G06N 3/02 (2025.08)

(21)(22) Заявка: 2025130587, 06.11.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.11.2025Дата регистрации:
18.12.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.11.2025

(45) Опубликовано: 18.12.2025 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

119121, Москва, Ростовская наб., 3, кв. 56,
Корабельников Даниил Иванович

(72) Автор(ы):

Ламоткин Андрей Игоревич (RU),
Корабельников Даниил Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального
образования "Московский
медико-социальный институт имени Ф.П.
Гааза" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2020173516 A1, 03.09.2020. US
2024087115 A1, 14.03.2024. EP 3834713 A1,
16.06.2021. CN 110580953 A, 17.12.2019. US
2025094725 A1, 20.03.2025. US 11950847 B1,
09.04.2024. US 2020388383 A1, 10.12.2020.

(54) Способ дифференциальной диагностики меланомы кожи и доброкачественных меланоцитарных и немеланоцитарных новообразований кожи с применением модели искусственного интеллекта

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к дерматовенерологии и онкологии, и представляет собой систему поддержки принятия клинических решений на основе искусственного интеллекта. В основе изобретения - модель искусственного интеллекта на основе предобученной сверточной нейронной сети, которая осуществляет предобработку фотоизображений, классификацию фотоизображений с формированием заключения с определением вероятности; с последующим применением алгоритма маршрутизации пациентов для дальнейшего обследования с целью

установления заключительного клинического диагноза. Способ предназначен для дифференциальной диагностики меланомы кожи и доброкачественных меланоцитарных и немеланоцитарных новообразований кожи врачами общей практики, врачами-терапевтами, другими уполномоченными специалистами при оказании первичной медико-санитарной помощи, врачами-дерматовенерологами и врачами-онкологами как в медицинских организациях, так и вне медицинских организаций. 3 з.п. ф-лы, 4 ил., 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
G06N 3/02 (2025.08)

(21)(22) Application: **2025130587, 06.11.2025**

(24) Effective date for property rights:
06.11.2025

Registration date:
18.12.2025

Priority:

(22) Date of filing: **06.11.2025**

(45) Date of publication: **18.12.2025** Bull. № 35

Mail address:

**119121, Moskva, Rostovskaya nab., 3, kv. 56,
Korabelnikov Daniil Ivanovich**

(72) Inventor(s):

**Lamotkin Andrei Igorevich (RU),
Korabelnikov Daniil Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Avtonomnaia nekommercheskaia organizatsiia
dopolnitelnogo professionalnogo obrazovaniia
«Moskovskii mediko-sotsialnyi institut imeni
F.P. Gaaza» (RU)**

(54) **METHOD FOR DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF SKIN MELANOMA AND BENIGN MELANOCYTIC AND NON-MELANOCYTIC SKIN NEOPLASMS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODEL**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to the field of medicine, namely to dermatovenerology and oncology, and is a clinical decision support system based on artificial intelligence. The invention is based on an artificial intelligence model based on a pre-trained convolutional neural network, which performs pre-processing of photo images, classification of photo images, and generation of a conclusion with a probability determination; followed by the application

of a patient routing algorithm for further examination in order to establish a final clinical diagnosis.

EFFECT: method is intended for differential diagnosis of skin melanoma and benign melanocytic and non-melanocytic skin neoplasms by general practitioners, internists, other authorized specialists in the provision of primary health care, dermatovenereologists, and oncologists both in medical organizations and outside of medical organizations.

4 cl, 4 dwg, 1 tbl

RU 2 853 090 C1

RU 2 853 090 C1

Меланома остается одной из наиболее агрессивных форм рака кожи, отличается высокой смертностью при поздней диагностике. Ранняя диагностика ЗНО кожи значительно повышает выживаемость пациентов и снижает стоимость лечения [1,2]. Раннее выявление меланомы играет ключевую роль в улучшении прогноза: 5-летняя выживаемость при меланоме *in situ* составляет 99,5%, а на следующих стадиях меланомы снижается до 31,9% [3].

Одну из ключевых ролей в выявлении злокачественных новообразований кожи играют врачи первичного звена здравоохранения, к которым большинство пациентов впервые обращается с жалобами на кожные новообразования. Однако врачам общей практики (ВОП) и врачам-терапевтам при оказании первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) часто не хватает специализированных знаний в дерматологии и онкологии, что приводит к диагностическим ошибкам, задержкам в маршрутизации пациентов к врачам-дерматовенерологам и онкологам, поздней диагностике злокачественных новообразований.

При использовании в диагностике новообразований кожи модели искусственного интеллекта (ИИ) на основе глубокого обучения демонстрируют чувствительность и специфичность, превосходящие показатели неспециалистов в дерматоонкологии [4].

Предлагаемый способ диагностики включает модель ИИ, построенную на сверточной нейронной сети Xception, обученной на наборе данных из 25 000 изображений из HAM10000, ISIC 2020 и собственной базы данных [5-7].

При создании модели был проведен детальный анализ и коррекция ошибок классификации с использованием методов объяснимого ИИ (XAI: Score-CAM для визуализации фокуса модели на релевантных областях, Occlusion Sensitivity для выявления критически важных патчей на изображении), расширенного датасета и статистических подходов (графики *boxplots* для сравнения метрик яркости, контраста, энтропии; *pairplots* для корреляций; тепловые карты различий в RGB-каналах; тесты ANOVA и t-тесты для выявления значимых различий между истинно положительными (ИП), истинно отрицательными (ИО), ложно положительными (ЛП), ложно отрицательными (ЛО) результатами заключений программы).

Выявлены ключевые факторы систематических ошибок: низкая яркость (0.62-0.63 для истинно положительных против 0.68-0.72 для ложно отрицательных), низкий контраст (0.15-0.16 для ложно отрицательных), высокая энтропия (5.07-5.10 для истинно положительных), вариабельность RGB-каналов и размытие по Фурье. Для меланоцитарных опухолей значимые различия по ANOVA: резкость ($F=3.1785$, $p=0.0250$), размытие по Фурье ($F=5.6505$, $p=0.0010$), доля высокоинтенсивных пикселей ($F=3.7797$, $p=0.0114$), высота ($F=6.7518$, $p=0.0002$).

Улучшения включали расширенный объемом фотоизображений, интенсивную аугментацию (CLANЕ для контраста, добавление шума, макросъемка для детализации), нормализацию до 350×350 пикселей, *batch_size*=8. Обучение проводится с оптимизатором Adam (*learning rate*=0.0001), функцией потерь *sparse_categorical_crossentropy*, в 14 эпох с ранней остановкой (2 эпохи без улучшений), сохранением лучших весов и корректировкой весов классов для баланса.

Данная модель ИИ функционирует следующим образом: фотоизображение попадает в модель, затем подвергается предварительной обработке (масштабирование до 350×350 пикселей, нормализация). Архитектура модели анализирует текстуры и структуры, рассчитывая вероятности для двух классов («Меланома» или «Не меланома», где «Не меланома» охватывает доброкачественные меланоцитарные и немеланоцитарные формы). Результат выводится с указанием процента вероятности (например, «Меланома,

75%»). Блок-схема процесса работы модели представлена на фиг. 1.

Клиническая эффективность данной модели ИИ была исследована после её интеграции в программу для ЭВМ (мобильное приложение для смартфона или планшетного компьютера под управлением операционной системы Android 9 и выше) «Melanoma Check» [8]. Программа обеспечивает оперативную предварительную оценку образования: после загрузки или фотосъёмки новообразования кожи модель автоматически выполняет анализ фотоизображения и по итогам классификации фотоизображения выдает заключение с вероятностью в процентах.

Заключения ИИ сравнивались с предварительными и заключительными клиническими диагнозами с морфологической верификацией по классификации ВОЗ 2018 года. Статистический анализ выполнен с помощью программного кода на языке Python с расчетом метрик: диагностическая точность (Ac), чувствительность (Se), специфичность (Sp), доли ложноположительных (% ЛП) и ложноотрицательных (% ЛО), NPV, PPV, F1-мера, MCC, LR+, LR-, коэффициент Каппа.

Проанализированы новообразования у 330 пациентов (возраст 22-78 лет), из них меланоцитарные опухоли (230 случаев: 191 доброкачественная, 39 злокачественных) и эпидермальные (немеланоцитарные) (100 доброкачественных новообразований) (табл. 1).

При сравнении заключений программы ИИ «Melanoma Check» с заключительными клиническими диагнозами для меланом кожи (n=39): совпадения, в которых программа ИИ правильно классифицировала их как «Меланома», были в 37 случаях (94,9%) (истинно положительные (ИП) случаи), а несовпадения - в 2 случаях (5,1%) (ложноотрицательные (ЛО) случаи).

Для доброкачественных новообразований кожи (n=291): совпадения отмечены в 268 случаях (92,1%) (171 истинно отрицательный (ИО) случай для меланоцитарных и 97 истинно отрицательных случаев (ИО) для немеланоцитарных новообразований), а несовпадения - в 23 случаях (7,9%), из которых было 20 ложноположительных (ЛП) случаев для меланоцитарных и 3 ложноположительных (ЛП) случая для немеланоцитарных новообразований кожи, из них у 17 из 20 среди меланоцитарных и у 3 из 3 среди немеланоцитарных новообразований кожи, то есть в 20 случаях из 23 случаев, были такие клинические и дерматоскопические признаки, которые по заключению врачей-дерматовенерологов требовали проведения биопсии с морфологическим исследованием, то есть онконастороженность по заключению «Злокачественное» программы ИИ в этих случаях и последующие направления пациентов к врачу-онкологу являлись обоснованными.

Таким образом, программа ИИ «Melanoma Check» показала высокую эффективность: из 330 случаев было 305 правильных (92,4%), 25 ошибок (7,6%), из них 2 пропуска меланомы.

Таблица 1. Метрики эффективности модели ИИ, интегрированной в программу для ЭВМ «Melanoma Check» при диагностике меланоцитарных и немеланоцитарных опухолей (n=330)

Показатели	Значение
Диагностическая точность (Ac)	92.4
Чувствительность (Se)	94.9
Специфичность (Sp)	92.1
Доля ложноположительных (% ЛП)	7.9
Доля ложноотрицательных (% ЛО)	5.1
Отрицательная прогностическая ценность (NPV)	99.3
Положительная прогностическая ценность (PPV)	61.7

F1-мера	74.7
Коэффициент Мэтьюса (MCC)	0.728
Положительное отношение правдоподобия (LR+)	12.00
Отрицательное отношение правдоподобия (LR-)	0.056
Коэффициент Каппа	0.705

5

где:

диагностическая точность (англ. Accuracy, Ac) - доля правильных результатов теста (сумма истинно положительных и истинно отрицательных результатов) среди всех обследованных пациентов;

10 чувствительность (англ. Sensitivity, Se) - доля истинно положительных тестов в бинарной классификационной модели; отношение числа истинноположительных тестов к числу фактически положительных тестов;

специфичность (англ. Specificity, Sp) в медицинской диагностике - вероятность того, что результат теста будет отрицательным при отсутствии состояния/заболевания;

15 доля ложноположительных результатов (англ. False Positive Rate, FPR) - доля тестов, ошибочно классифицированных как положительные, которые являются отрицательными;

доля ложноотрицательных результатов (англ. False Negative Rate, FNR) - доля тестов, ошибочно классифицированных как отрицательные, которые являются

20

положительными;

положительное прогностическое значение (англ. Positive predictive value, PPV) - вероятность того, что у человека, получившего положительный результат теста, действительно есть определённое состояние/заболевание;

отрицательное прогностическое значение (англ. Negative predictive value, NPV) -

25 вероятность того, что у человека, получившего отрицательный результат теста, действительно нет определённого состояния/заболевания;

F1-мера (англ. F1 score) - метрика оценки качества моделей классификации, представляющая собой гармоническое среднее между точностью (англ. Precision) и полнотой (англ. Recall);

30 коэффициент корреляции Мэтьюса (англ. Matthews Correlation Coefficient, MCC) - коэффициент корреляции между фактическими и предсказанными моделью бинарными классификациями; показатель качества бинарных классификаторов, который учитывает истинные и ложные классификации;

положительное отношение правдоподобия (англ. Positive Likelihood Ratio, LR+) -

35 вероятность того, что у человека с определённым состоянием/заболеванием будет положительный результат теста, делённая на вероятность того, что у человека без определённого состояния/заболевания будет положительный результат теста; то есть чувствительность теста делится на (1 - специфичность); отрицательное отношение правдоподобия (англ. Negative Likelihood Ratio, LR-) - вероятность того, что у человека

40 с определённым состоянием/заболеванием будет отрицательный результат теста, делённая на вероятность того, что у человека без определённого состояния/заболевания будет отрицательный результат теста; то есть (1 - чувствительность) делится на специфичность;

коэффициент Каппа (англ. Kappa Coefficient, Cohen's Kappa Coefficient) - статистическая

45 мера, которая оценивает уровень согласованности между двумя или более оценщиками; показывает, насколько часто оценщики соглашались друг с другом при классификации объектов, с учётом той вероятности, что они могли бы согласиться случайно.

Полученные результаты демонстрируют высокую эффективность модели ИИ в программе для ЭВМ «Melanoma Check» в дифференциальной диагностике меланомы и

доброкачественных меланоцитарных и немеланоцитарных опухолей кожи.

Для повышения эффективности программы ИИ «Melanoma Check» при оказании ПМСП на основании заключения предлагается использовать следующий алгоритм маршрутизации пациента - направление к врачу-дерматовенерологу или врачу-онкологу при высокой вероятности меланомы.

Алгоритм маршрутизации пациентов при дифференциальной диагностике новообразований кожи с применением программы ИИ «Melanoma Check» при оказании ПМСП (фиг. 2) основан на пороговом значении вероятности 60%, определенном по ROC-кривым и индексу Юдена для баланса чувствительности и специфичности (фиг. 3), где:

ROC-кривая (англ. Receiver Operating Characteristic, рабочая характеристика приёмника) - график, позволяющий оценить качество бинарной классификации, отображает соотношение между долей объектов от общего количества носителей признака, верно классифицированных как несущие признак (англ. True Positive Rate, TPR, называемой чувствительностью алгоритма классификации), и долей объектов от общего количества объектов, не несущих признака, ошибочно классифицированных как несущие признак (англ. False Positive Rate, FPR, величина $1 - \text{FPR}$ называется специфичностью алгоритма классификации) при варьировании порога решающего правила;

индекс Юдена (англ. Youden's Index, Youden's J statistic) - показатель, который оценивает точность диагностического теста, объединяя чувствительность и специфичность в одно значение.

На основе заключения программы ИИ «Melanoma Check» и с учетом вероятности заключения пациенты распределяются по четырем вариантам.

Вариант 1. «Меланома», вероятность $\geq 60\%$: направление к врачу-онкологу, биопсия с гистологическим исследованием, повторный осмотр врача-онколога для установления заключительного клинического диагноза и назначения лечения.

Вариант 2. «Меланома», вероятность $< 60\%$: направление к врачу-дерматовенерологу; при повторном подозрении на меланому далее направление к врачу-онкологу.

Вариант 3. «Не меланома», вероятность $\geq 60\%$: диспансерное наблюдение без дополнительной диагностики.

Вариант 4. «Не меланома», вероятность $< 60\%$: направление к врачу-дерматовенерологу для подтверждения клинического диагноза.

После проверки на тестировочном наборе фотоизображений новообразований, диагноз которых подтвержден гистологическим заключением, практическая реализация заявленного способа дифференциальной диагностики с использованием программы ИИ и алгоритма маршрутизации была подтверждена клинически при диагностике злокачественных и доброкачественных новообразований кожи.

Из уровня техники известны решения в области диагностики новообразований кожи с использованием методов искусственного интеллекта.

RU 2817636 C1 (Способ автоматизированной дистанционной диагностики новообразования кожи): способ включает получение изображения участка кожи, обработку с контролем качества (освещенность, резкость), детекцию новообразования (выделение сегмента), подтверждение в сервисном блоке, диагностику с помощью обученной классифицирующей сверточной нейросети, формирование перечня диагнозов с вероятностями. Решение включает обязательный контроль качества, который приводит к отклонению значительного количества изображений в неидеальных условиях, ограничивая применимость в ПМСП; добавляет лишние действия и время обработки; вывод в виде перечня диагнозов запутывает неспециалистов без фокуса на бинарной

классификации для маршрутизации.

RU 2685469 C1 (Способ ранней автоматизированной дистанционной диагностики меланомы кожи): способ включает выполнение цифровых фотографий, компьютерное картирование кожных покровов пациента с созданием базы данных, при этом
 5 выявляются очаги, подозрительные на меланому, анализируют исходные изображения подозрительных участков кожи, производят уменьшение изображений до размера 512×512 пикселей, проводят автоматическую диагностику меланомы по исходным изображениям участков кожи с помощью трехслойной компьютерной программы типа «нейронные сети», предварительно обученной различать меланому кожи на основе
 10 эталонных изображений. Данное решение имеет ряд ограничений: способ использует устаревшую трехслойную НС с анализом спектра Фурье и эвклидовыми расстояниями, которая менее эффективна в обработке сложных текстур; фокусируется исключительно на пигментных новообразованиях кожи, что делает его неприменимым для непигментных типов опухолей

RU 2814539 C1 (Система диагностики злокачественных и доброкачественных новообразований кожи): система включает связанные между собой блок ввода данных, содержащих изображение участка кожи с исследуемым новообразованием, блок
 15 обработки данных, включающий сервисный модуль, связанный с модулем детекции новообразования, основанным на сверточной детектирующей нейросети, модуль классификации новообразования, выполненный с возможностью выявления комбинаций показателей критериев, включающих симметричность, морфологию, количество цветов, структуру поверхности и ровность границ новообразования, их последующей оценки, и определения возможного диагноза, относящегося к новообразованию, выполненный
 20 с возможностью передачи информации о диагнозе в блок вывода результатов диагностики, основанный на сверточной классифицирующей нейросети. Однако обладает рядом недостатков: требует сложной многоэтапной обработки с отдельным модулем детекции и классификацией по пяти критериям, увеличивая вычислительную нагрузку, время и сложность интерпретации для неспециалистов; предполагает многоклассовую классификацию без упрощения до бинарной для первичного скрининга.

Предлагаемое изобретение превосходит вышеописанные решения по простоте (бинарная классификация: «доброкачественное»/«злокачественное», мобильности (смартфон или планшетный компьютер под управлением операционной системы Android
 30 9 и выше без применения медицинского и иного дополнительного оборудования) и может быть использовано для дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных новообразований кожи врачами общей практики, врачами-терапевтами, другими уполномоченными специалистами при оказании первичной медико-санитарной помощи, врачами-дерматовенерологами и врачами-онкологами как в медицинских организациях, так и вне медицинских организаций. Алгоритм маршрутизации обеспечивает быструю и корректную маршрутизацию пациентов для
 40 установления заключительного диагноза без перегрузки системы здравоохранения необоснованными направлениями к врачам-специалистам и на дополнительные исследования.

Данный способ не предназначен для постановки окончательного диагноза злокачественного новообразования (ЗНО) и не может заменять гистологическую
 45 верификацию, которая является обязательной для подтверждения диагноза в соответствии с клиническими рекомендациями и стандартами медицинской помощи. Также данный способ диагностики с использованием модели ИИ может применяться дистанционно в телемедицине.

Клинический случай

У пациента М. 49 лет по клиническим, анамнестическим, дерматоскопическим признакам был предварительно диагностирован синдром диспластических невусов с множественными меланоцитарными новообразованиями, некоторые из которых имели признаки дисплазии. По заключению программы ИИ «Melanoma Check»: «Меланома» с вероятностью 95,8 % (фиг. 4). На основании визуальных признаков злокачественного новообразования пациент был направлен на биопсию новообразования с последующим морфологическим исследованием биоптата, хотя первоначально врачи-специалисты склонялись к доброкачественному характеру новообразования. Гистологическое исследование биоптата (иссеченное пигментное образование кожи живота) показало минимальную меланому в диспластическом невусе III степени с сформированным внутридермальным невусом.

Список литературы

1. Whiteman D.C., Green A.C., Olsen C.M. The Growing Burden of Invasive Melanoma: Projections of Incidence Rates and Numbers of New Cases in Six Susceptible Populations through 2031 // J. Invest. Dermatol. 2016. Vol. 136, № 6. P. 1161-1171. DOI: 10.1016/j.jid.2016.01.035.
2. Gordon L.G., Rowell D. Health system costs of skin cancer and cost-effectiveness of skin cancer prevention and screening: a systematic review // Eur. J. Cancer Prev. 2015. Vol. 24, № 2. P. 141-149. DOI: 10.1097/CEJ.0000000000000056.
3. Karimzadhash S., Ghodous S., Robati R.M. et al. Performance of Artificial Intelligence in Skin Cancer Detection: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses // Int. J. Dermatol. 2025. DOI: 10.1111/ijd.17981.
4. Хрянин А.А., Бочарова В.К. Искусственный интеллект в дерматологии: возможности и перспективы // Клин. дерматол. венерол. 2024. Т. 23, № 3. С. 246-252.
5. Tschandl P., Rosendahl C., Kittler H. The HAM10000 dataset, a large collection of multi-source dermatoscopic images of common pigmented skin lesions // Sci. Data. 2018. Vol. 5. Art. 180161. DOI: 10.1038/sdata.2018.161. PMID: 30106392. PMCID: PMC6091241.
6. Rotemberg V., Kurtansky N., Betz-Stablein B. et al. A patient-centric dataset of images and metadata for identifying melanomas using clinical context // Sci. Data. 2021. Vol. 8. Art. 34. DOI: 10.1038/s41597-021-00815-z.
7. База данных оригинальных и аугментированных фотоизображений новообразований кожи с характеристиками новообразований и пациентов: свидетельство о гос. регистрации баз данных RU 2025624747 / А.И. Ламоткин, Д.И. Корабельников; заявитель Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Московский медико-социальный институт имени Ф.П. Гааза». - Заявл. 19.10.2025. - Оpubл. 27.10.2025.
8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025661514 Российская Федерация. Программа для автоматизированной визуальной идентификации меланомы кожи «Melanoma check» ver. 2.0: заявлено 06.05.2025; опубликовано 22.05.2025, Бюл. № 4 / Ламоткин А.И., Ламоткин И.А., Корабельников Д.И.; правообладатель АНО ДПО «Московский медико-социальный институт имени Ф.П. Гааза». - Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ.

(57) Формула изобретения

1. Способ дифференциальной диагностики меланомы кожи и доброкачественных меланоцитарных и немеланоцитарных новообразований кожи с применением модели искусственного интеллекта, отличающийся тем, что представляет собой модель искусственного интеллекта на основе предобученной сверточной нейронной сети,

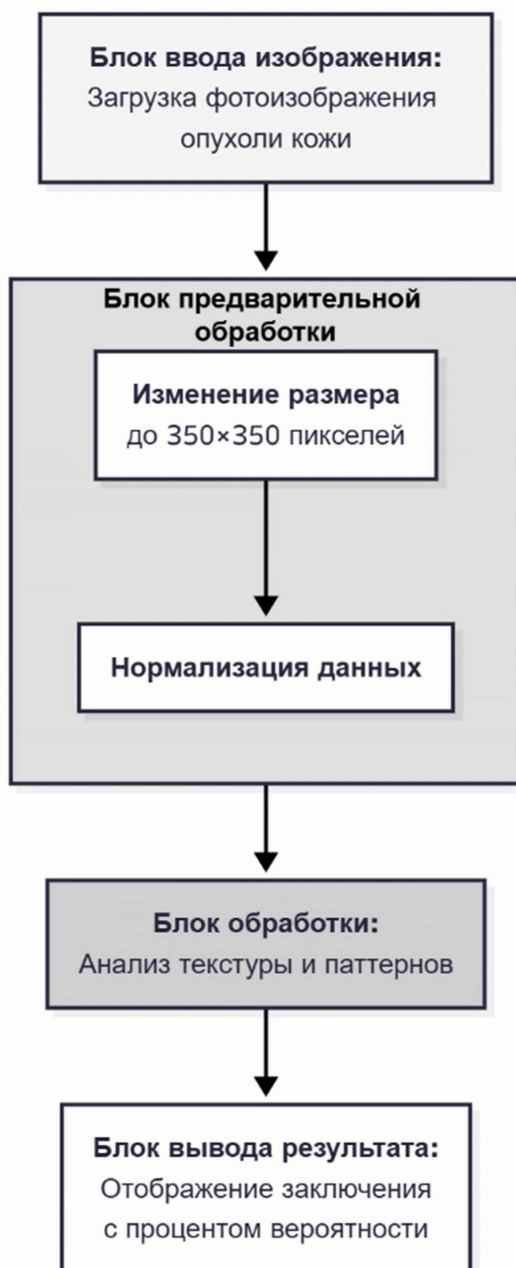
созданной на архитектуре Xception, с весами ImageNet, дополненной слоем GlobalAveragePooling2D и последовательностью 3 полносвязных слоев, включающих 32, 16, 8 нейронов, соответственно, с активацией ReLU; модель компилирована с оптимизатором Adam с learning rate=0.0001, функцией потерь sparse_categorical_crossentropy, ранней остановкой после 14 эпох и коррекцией весов классов для учета дисбаланса данных; обучена на датасете из 25000 фотоизображений HAM10000, ISIC 2020 и собственном наборе данных; модель осуществляет предобработку изображений, бинарную классификацию «Меланома» или «Не меланома» с формированием заключения с определением вероятности; с последующим применением алгоритма маршрутизации пациентов для обследования с целью установления заключительного клинического диагноза.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что модель искусственного интеллекта может быть интегрирована в программы для ЭВМ, включая: пользовательский интерфейс с разделом инструкций по использованию программы; возможности загрузки фотоизображений из различных источников, фотосъемки в реальном времени встроенной в ЭВМ или выносной фотокамерой; область вывода заключения с указанием вероятности заключения на экране.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что модель искусственного интеллекта может быть интегрирована в системы обмена сообщениями на базе ОС Android, iOS, Windows, чат-боты и серверные платформы, включая: пользовательский интерфейс с разделом инструкций по использованию; возможности загрузки фотоизображений из различных источников, получения заключения с указанием вероятности заключения.

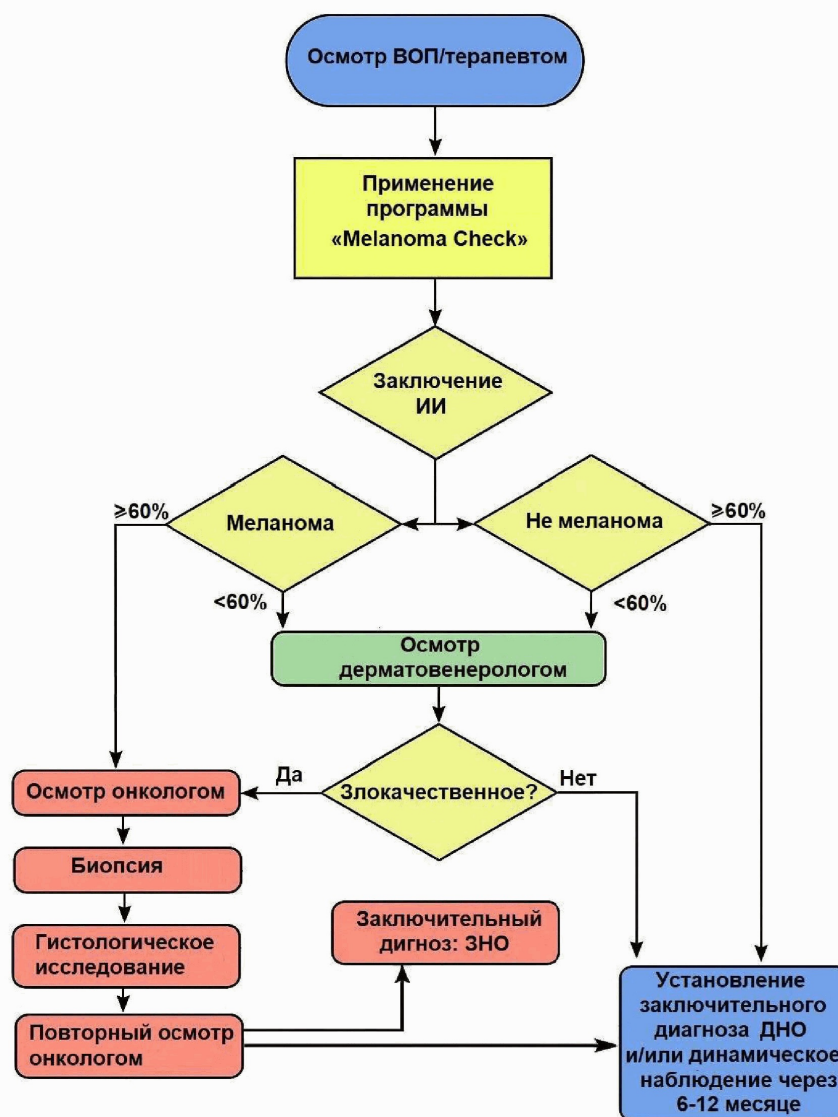
4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что модель искусственного интеллекта может быть интегрирована в медицинские изделия с включением инструкций по использованию модели искусственного интеллекта, с возможностью: загрузки фотоизображений из различных источников и/или фотосъемки в реальном времени встроенной в медицинские изделия и/или выносной фотокамерой; вывода заключения с указанием вероятности заключения на экране медицинского изделия и/или на принтер.

1

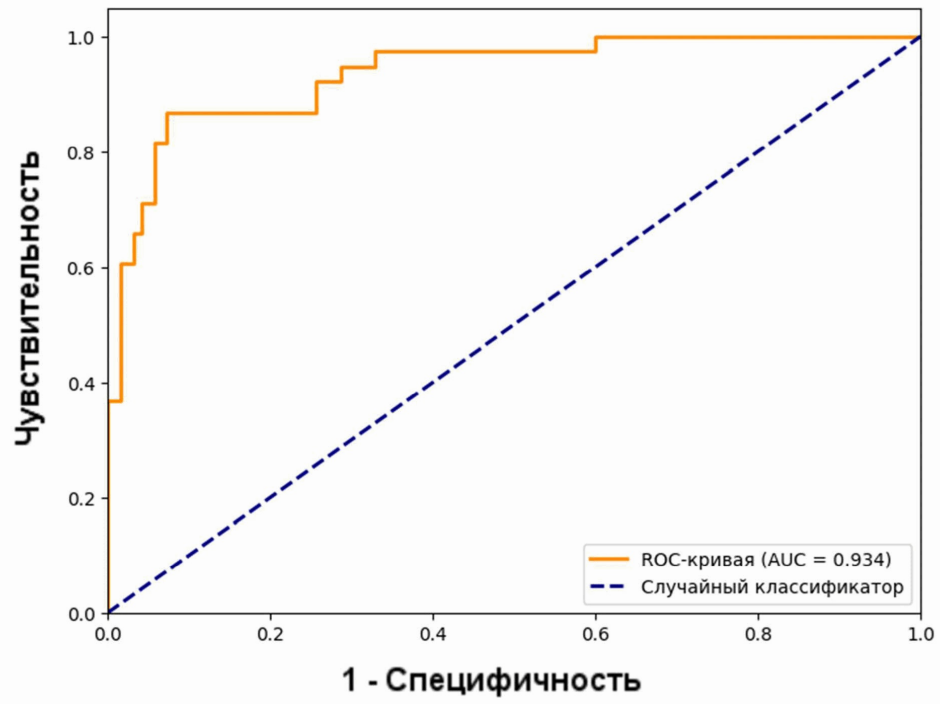


Фиг. 1

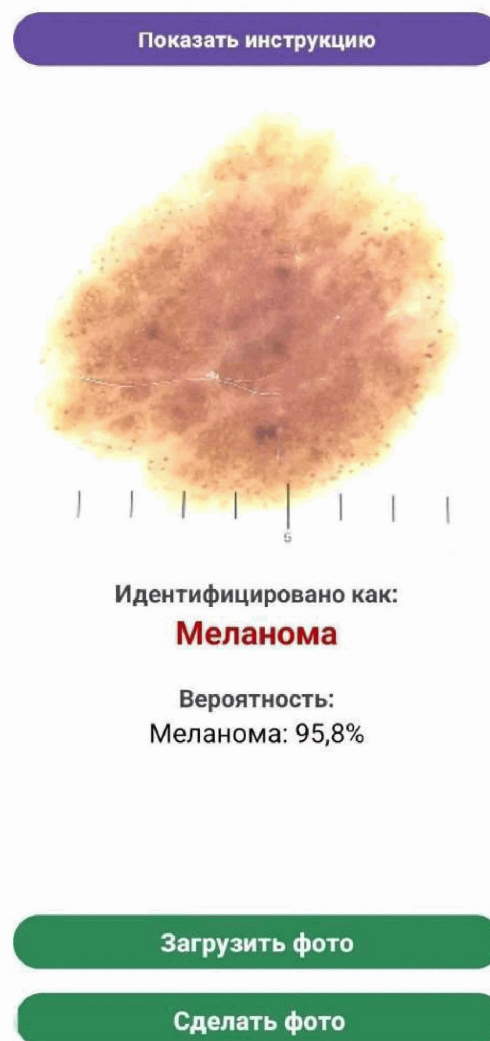
2



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4