



Оригинальная статья

Искусственный интеллект в дерматовенерологии: обзор применяемых мобильных приложений на основе моделей искусственного интеллекта

А.И. Ламоткин✉, Д.И. Корабельников

АНО ДПО «Московский медико-социальный институт им. Ф.П. Гааза», Москва, Россия

✉lamotkin.an@yandex.ru

Аннотация

Цель. Провести систематический обзор мобильных приложений с искусственным интеллектом (ИИ) в дерматовенерологии, оценить их количество, целевую аудиторию, функциональность, уровень научной валидации, регуляторный статус и безопасность данных.

Материалы и методы. Проведен поиск мобильных приложений на базе моделей ИИ в Google Play Store и Apple App Store (из 909 записей отобрано 43 приложения), а также поиск публикаций 2020–2025 гг. в Google Scholar (из 209 записей отобрано 7 исследований по применению сверточных нейронных сетей в мобильных приложениях).

Результаты. Из 43 приложений 74,4% ориентированы на пациентов, 14,0% – на врачей, 11,6% – на обе группы. Основные задачи: скрининг рака кожи (32,6%), диагностика кожных заболеваний (27,9%), мониторинг родинок (14,0%), акне (11,6%). Только 7 (16,3%) приложений имеют рецензируемые публикации. Российские приложения Derma Onko Check и Melanoma Check выделяются наличием валидированных датасетов, публикаций и полной обработкой данных на устройстве.

Заключение. Большинство мобильных приложений с ИИ в дерматовенерологии не отвечают минимальным требованиям научной валидации, регуляторной сертификации и этической прозрачности. Для безопасного применения необходимы независимые публикации, раскрытие характеристик обучающих данных, локальная обработка изображений и четкий регуляторный статус.

Ключевые слова: искусственный интеллект, программы для ЭВМ, мобильные приложения, глубокое обучение, сверточные нейронные сети, дерматовенерология, опухоли кожи, рак кожи, телемедицина, диагностика, скрининг.

Для цитирования: Ламоткин А.И., Корабельников Д.И. Искусственный интеллект в дерматовенерологии: обзор применяемых мобильных приложений на основе моделей искусственного интеллекта. *Клинический разбор в общей медицине.* 2026; 7 (1): 95–104.

DOI: 10.47407/kr2026.7.1.00761

Original Article

Artificial intelligence in dermatovenereology: a review of mobile apps with AI functionality

Andrei I. Lamotkin✉, Daniil I. Korabelnikov

Moscow Haass Medical and Social Institute, Moscow, Russia

✉lamotkin.an@yandex.ru

Abstract

Aim. To conduct a systematic review of artificial intelligence (AI)-powered mobile apps in dermatovenereology, assess their number, target audience, functionality, level of scientific validation, regulatory status, and data security.

Materials and methods. We searched the Google Play Store and Apple App Store for mobile apps based on AI models (43 apps were selected from 909 records), and Google Scholar for publications from 2020–2025 (seven studies on the use of convolutional neural networks in mobile apps were selected from 209 records).

Results. Of the 43 apps, 74.4% were patient-focused, 14.0% were physician-focused, and 11.6% were both. The main tasks were: skin cancer screening (32.6%), skin disease diagnosis (27.9%), mole monitoring (14.0%), and acne (11.6%). Only 7 apps (16.3%) had peer-reviewed publications. The Russian apps Derma Onko Check and Melanoma Check stand out for their validated datasets, publications, and full on-device data processing.

Conclusion. Most mobile AI apps in dermatovenereology do not meet the minimum requirements for scientific validation, regulatory certification, and ethical transparency. Safe use requires independent publications, disclosure of training data characteristics, local image processing, and clear regulatory status.

Keywords: artificial intelligence, computer programs, mobile applications, deep learning, convolutional neural networks, dermatology, skin tumors, skin cancer, telemedicine, diagnostics, screening.

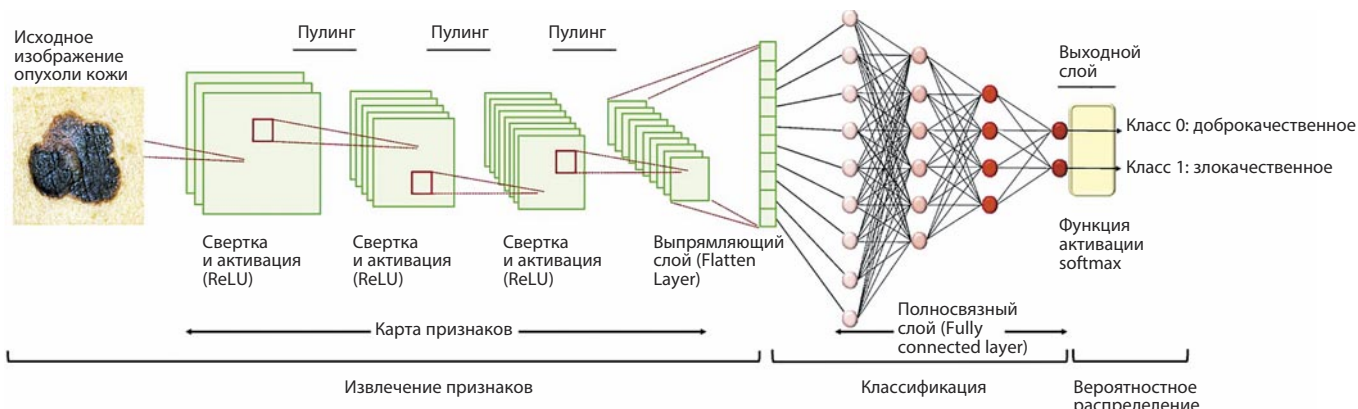
For citation: Lamotkin A.I., Korabelnikov D.I. Artificial intelligence in dermatovenereology: a review of mobile apps with AI functionality. *Clinical review for general practice.* 2026; 7 (1): 95–104. DOI: 10.47407/kr2026.7.1.00761

Введение

В эпоху цифровизации здравоохранение претерпевает значительные изменения, и дерматовенерология не является исключением. Дерматовенерология как клиническая специальность, ориентированная на визуальную диагностику, идеально подходит для интегра-

ции цифровых технологий. С развитием смартфонов и искусственного интеллекта (ИИ) мобильные приложения стали мощным инструментом для пациентов и врачей, позволяя проводить предварительную оценку патологий кожи, мониторить изменения в динамике и даже проводить консультации удаленно.

Рис. 1. Пример архитектуры и работы CNN.
 Fig. 1. Example of CNN architecture and functioning.



Применение ИИ в дерматовенерологии имеет глубокие корни, уходящие в начало 2000-х годов. За это время были достигнуты значительные результаты в интеграции ИИ как в клиническую диагностику, так и в персонализированное лечение. ИИ оказал революционное влияние на диагностику, лечение и управление кожными заболеваниями [1, 2].

В начале 2000-х годов исследователи начали изучать возможности применения алгоритмов машинного обучения в области дерматовенерологии. В последующие десятилетия были разработаны искусственные нейронные сети (ИНС) для различных медицинских задач. Однако их применение в дерматовенерологии все еще нуждается в совершенствовании. Одним из ключевых направлений использования ИНС является распознавание доброкачественных и злокачественных образований кожи *in vivo* [3]. Концепция глубокого обучения и его методы были представлены в 2006 г. [4]. Этот раздел ИИ позволяет вычислительным моделям с несколькими уровнями обработки данных выявлять представление данных на разных уровнях абстракции. В последние годы глубокое обучение, особенно с использованием сверточных нейронных сетей (CNN), достигло впечатляющих успехов в дерматовенерологии, позволяя напрямую обнаруживать сложные закономерности и характеристики в больших наборах данных [5]. Пример работы CNN приведен на рис. 1.

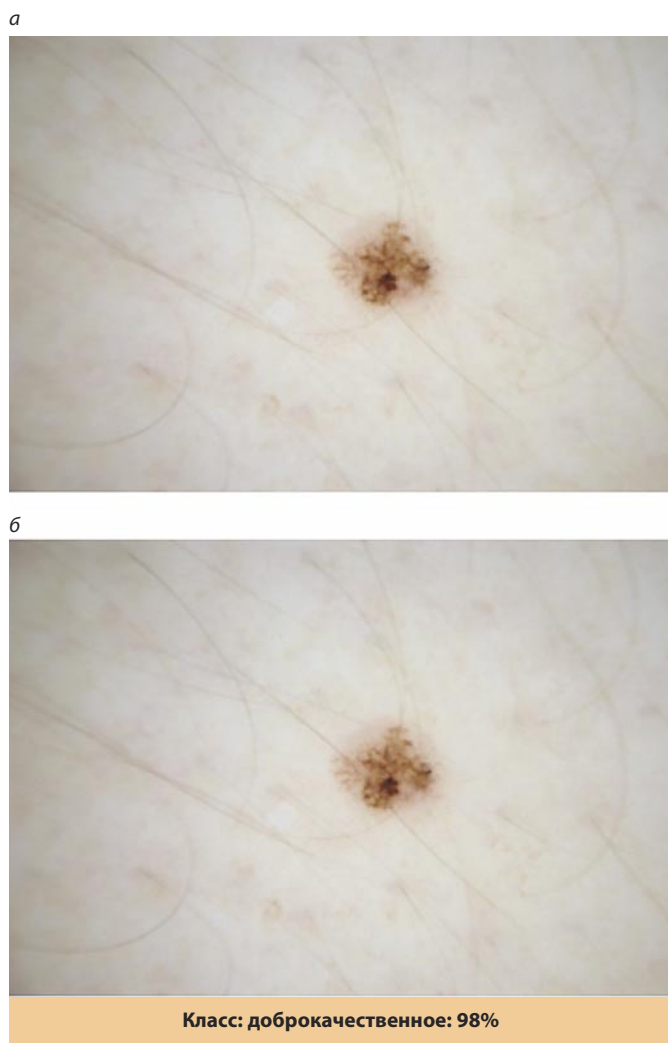
Применение нейронных сетей

Для анализа медицинских изображений применяется компьютерное зрение (англ. computer vision, CV). Ключевой задачей в области компьютерного зрения считается классификация изображений (рис. 2), что имеет высокую значимость для клинической практики [6]. Помимо этого, широкое применение находят и другие методы, включая детекцию (метод обнаружения объектов) [7] (рис. 3), семантическую сегментацию [8] (рис. 4) и генерацию изображений [9].

Чаще всего применяется метод классификации изображений, так как он не требует слишком долгой и тщательной подготовки, как метод детекции, а также менее

Рис. 2. Пример задачи классификации фотоизображений поражений кожи: а – оригинальное изображение; б – определение изображения по классу.

Fig. 2. Example of the skin lesion image classification task: a – original image; b – image classification by class.



прихотлив к фотоизображениям, чем метод сегментации, и при этом метод классификации показывает высокую точность.

Рис. 3. Пример задачи обнаружения объектов (детекции) на фотоизображении образования кожи: а – оригинальное изображение; б – детекция опухоли на коже.

Fig. 3. Example of the task to find (detect) objects on the skin mass image: a – original image; b – detection of the skin tumor.

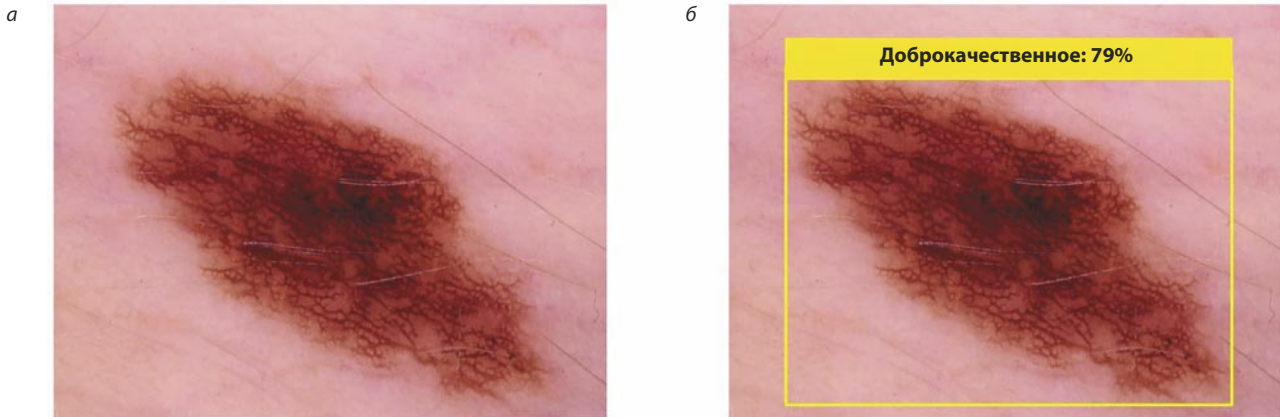


Рис. 4. Пример задачи сегментации фотоизображения образования кожи: а – оригинальное изображение; б – сегментация опухоли на коже.

Fig. 4. Example of the skin mass image segmentation task: a – original image; b – segmentation of the skin tumor.

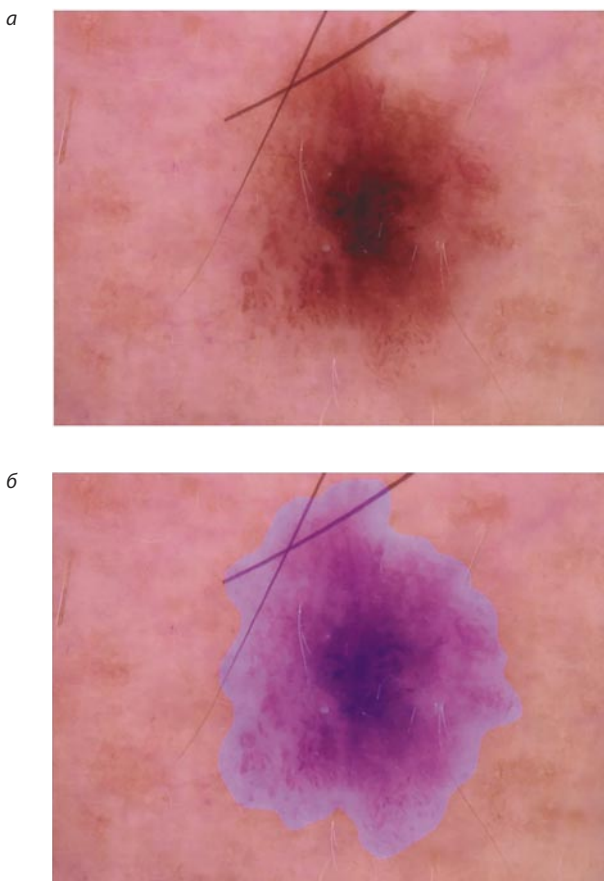
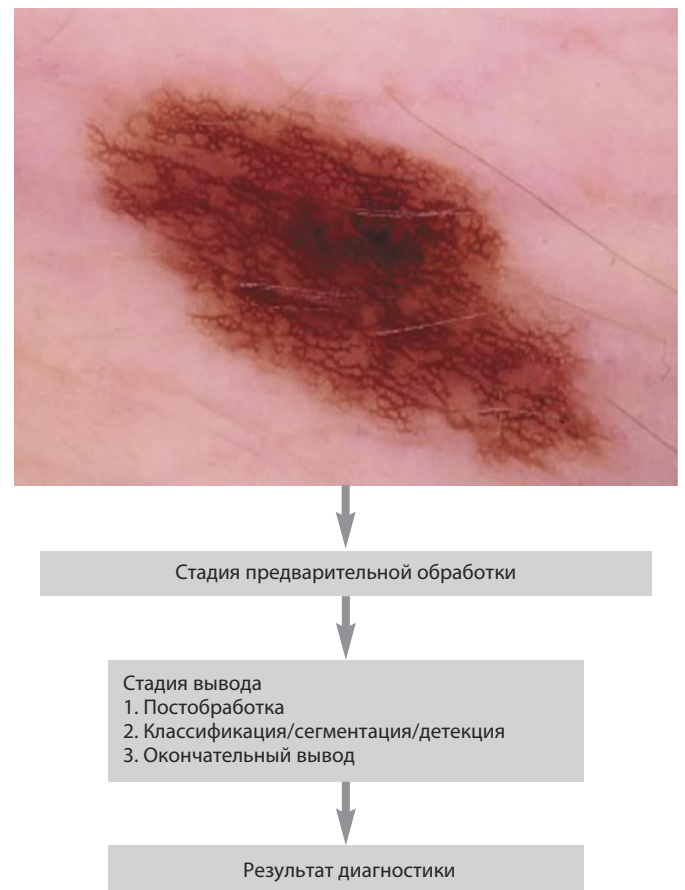


Рис. 5. Обобщенный алгоритм автоматизированного процесса диагностики в дерматовенерологии с использованием программ на основе моделей ИИ.

Fig. 5. General algorithm for the automated diagnostic process in dermatovenereology using the AI model-based software.

Вводные данные: клиническое изображение опухоли



Моделирование процесса принятия решений в клинической дерматовенерологии

В диагностике дерматовенерологических заболеваний визуализация кожного покрова играет ключевую роль. Применение ИИ в клинической диагностике требует получения фотоизображений кожи в цифровом формате, при этом наиболее широко используются

клинические фотоизображения. Технологии компьютерного зрения находят значительное применение в дерматовенерологии благодаря своей способности анализировать визуальные данные с высокой точностью.

На рис. 5 представлен обобщенный алгоритм автоматизированного процесса принятия решений в дермато-

венерологии. Процесс начинается с регистрации цифрового изображения кожного поражения, после чего следует этап предварительной обработки. Обработанные изображения затем поступают на этап логического вывода, где в качестве основного инструмента чаще всего используются CNN, обеспечивающие классификацию или предсказание на основе выявленных признаков. Завершающий этап включает интерпретацию результатов и принятие клинических решений, что может быть дополнено оценкой уверенности модели.

ЭВМ-программы на основе моделей искусственного интеллекта в дерматовенерологии

Большинство программ для ЭВМ на основе моделей ИИ в дерматовенерологии работают на основе алгоритмов машинного обучения, таких как CNN, которые анализируют изображения кожи для их классификации. Недостатки большинства программ включают низкую точность диагностики при некоторых типах кожи (диспаритеты по тонам кожи), зависимость от качества фотоизображений, значимый риск ложноположительных результатов, ведущих к дополнительным консультациям врачей-специалистов, и отсутствие интеграции с клиническими данными (биопсия, анамнез). Архитектура мобильных приложений обычно основана на операционных системах iOS и Android, также есть некоторые приложения с использованием облачных серверов для обработки и анализа, и часто включает гибридные модели (ИИ + человеческий контроль, например телемедицинские консультации врачей-специалистов). Области применения программ для ЭВМ на основе ИИ охватывают скрининг рака кожи, динамический мониторинг хронических заболеваний кожи (экзема, псориаз) и самодиагностику, но требуют валидации в реальных условиях для предотвращения потенциального вреда.

Актуальными проблемами при использовании ИИ в медицине также являются этические вопросы (конфиденциальность данных), регуляторные барьеры и необходимость баланса между доступностью и точностью, чтобы избежать перегрузки систем здравоохранения [10].

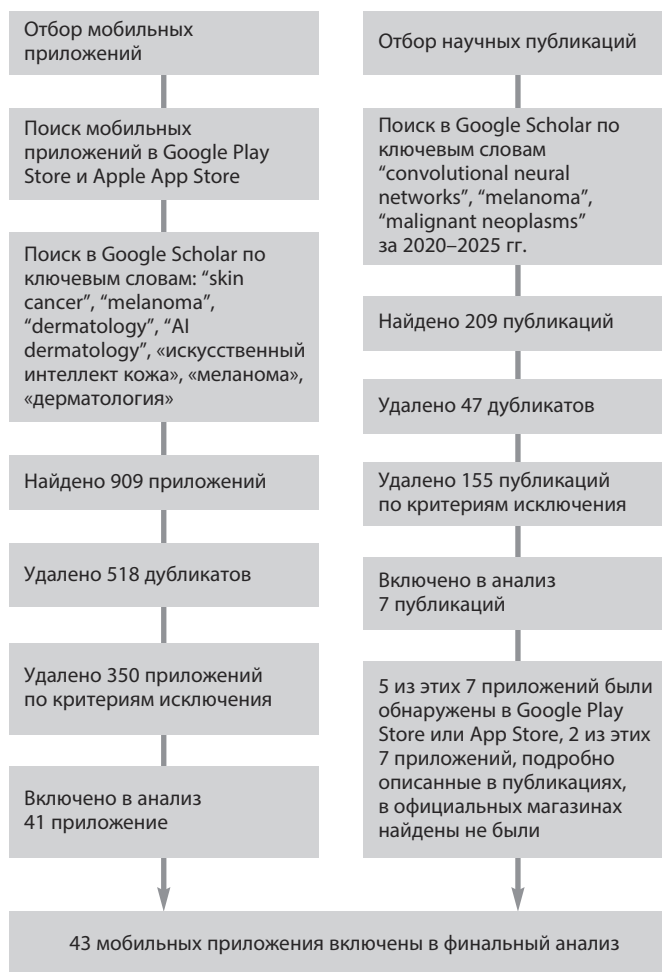
Цель – провести систематический обзор мобильных приложений с ИИ в дерматовенерологии, оценить их количество, целевую аудиторию, функциональность, уровень научной и клинической валидации, регуляторный статус, прозрачность данных и безопасность с точки зрения конфиденциальности пациентов.

Материалы и методы

В настоящей работе мы проводим сравнительный анализ мобильных приложений с технологией ИИ, применяемых в дерматовенерологии. Для того чтобы ИИ в этой области мог получить широкое распространение и стать доступным максимальному числу пациентов и врачей, реализация моделей ИИ должна происходить прежде всего в формате удобных и повсе-

Рис. 6. Схема отбора мобильных приложений на основе моделей ИИ, применяемых в дерматовенерологии.

Fig. 6. Scheme of selecting AI model-based mobile applications used in dermatovenerology.



местно используемых мобильных приложений, а не дорогостоящего специализированного оборудования или стационарных систем.

Отбор мобильных приложений. Поиск мобильных приложений проводился в официальных магазинах Google Play Store и Apple App Store. Использовались следующие ключевые слова и их комбинации на английском и русском языках: «skin cancer», «melanoma», «dermatology», «AI dermatology», «искусственный интеллект кожа», «меланома», «дерматология». По комбинациям ключевых слов первоначально выявлено 909 приложений. После удаления 518 дубликатов осталось 391 уникальное приложение. На этапе скрининга исключено 350 приложений. В окончательный анализ включено 41 приложение.

Отбор научных публикаций. В Google Scholar выполнен поиск с 2020 по 2025 г. по точному запросу: «convolutional neural networks», «melanoma», «malignant neoplasms». Первоначально выявлено 209 публикаций. Удалено 47 дубликатов и пересекающихся записей. Далее исключено 155 публикаций. Для детального анализа отобрано 7 публикаций.

Критерии включения**А. Мобильных приложений:**

- приложение относится к дерматологии, дерматоонкологии, диагностике кожных новообразований;
- явно заявлено использование ИИ (нейронных сетей) для анализа изображений кожи;

- интерфейс доступен на английском и/или русском языках;
- медицинская или диагностическая направленность;
- приложение доступно для загрузки хотя бы в одном из магазинов приложений.

Анализ по ключевым характеристикам мобильных приложений на основе ИИ, применяемых в дерматовенерологии
Analysis of AI model-based mobile applications used in dermatovenereology based on the key characteristics

| Категория | Подкатегория | Мобильные приложения на основе моделей ИИ |
|---|--|---|
| Научные публикации | Есть публикации в журналах | 1. Aysa; 2. Model Dermatology; 3. VisualDx; 4. Skin Check; 5. Scanoma – Mole Check; 6. Derma Onko Check; 7. Melanoma Check |
| | Нет публикаций | Все остальные приложения из выборки |
| Информация об использованных базах данных | Общее описание данных | 1. AI Dermatologist: Skin Scanner; 2. Aysa; 3. Blemish Types, Skin Cancer ID; 4. DermEngine; 5. Emdee Skin; 6. Scanoma – Mole Check; 7. Model Dermatology; 8. MatchLab AI; 9. Miiskin Skin & Dermatology; 10. Piel; 11. Derma AI; 12. Medic Scanner – Skin Analyze; 13. FaceDia – Acne Diagnostic Scan; 14. Skin Check; 15. DermObserver; 16. AI Skin Disease Detection; 17. Human Disease Checker With AI; 18. iHairium; 19. Medgic – AI Skin Analysis; 20. Skinner – Analyze Your Skin; 21. SkinChange.AI; 22. Kara AI Skin Expert Assistant; 23. Mole Checker Skin Dermatology; 24. Melatect |
| | ISIC / HAM10000 | 1. Blemish Types, Skin Cancer ID; 2. DermEngine; 3. DermObserver; 4. Mole Checker Skin Dermatology; 5. Model Dermatology; 6. Scanoma – Mole Check |
| | Собственный набор данных | 1. Melanoma Check; 2. Derma Onko Check |
| Участие врачей-дерматовенерологов | Участвовали в создании/валидации | 1. Melanoma Check; 2. Derma Onko Check; 3. Aysa; 4. DermEngine; 5. Emdee Skin; 6. Medic Scanner – Skin Analyze; 7. Miiskin; 8. MatchLab AI; 9. MDAcne; 10. Scanoma – Mole Check; 11. Skin Check; 12. SkinIO; 13. Model Dermatology; 14. iHairium; 15. Derma AI; 16. Piel; 17. VisualDx; 18. Melatect |
| | Не указано | Остальные приложения |
| Конфиденциальность | Не хранят данные | 1. Acne Doc; 2. Acno; 3. Atopic Dermatitis; 4. Cube-Check; 5. FaceDia – Acne Diagnostic Scan; 6. Skin Bliss; 7. Proton Health; 8. SkinChange.AI; 9. UV Safe – Sun Protection; 10. Sun Index; 11. Skinlog; 12. Kara AI; 13. Melanoma Check; 14. Derma Onko Check |
| | Хранят данные на серверах | 1. AI Dermatologist: Skin Scanner; 2. AI Tool for Skin Problems; 3. Aysa; 4. DermEngine; 5. Scanoma – Mole Check; 6. SkinIO; 7. Medic Scanner – Skin Analyze; 8. EczemaLess; 9. MatchLab AI; 10. Medgic; 11. Piel; 12. Derma AI; 13. Model Dermatology; 14. Emdee Skin; 15. Human Disease Checker With AI; 16. iHairium |
| | Используют данные для анализа и разработки | 1. Aysa; 2. Model Dermatology; 3. MatchLab AI; 4. Scanoma – Mole Check; 5. SkinIO; 6. DermEngine; 7. Emdee Skin; 8. Miiskin; 9. MDAcne; 10. Piel; 11. Medgic; 12. AI Dermatologist: Skin Scanner; 13. Medic Scanner – Skin Analyze |
| Целевая аудитория пользователей | Пациенты / не врачи | 1. Acne Doc; 2. Acno; 3. AI Dermatologist: Skin Scanner; 4. AI Skin Disease Detection; 5. AI Tool for Skin Problems; 6. Atopic Dermatitis; 7. Blemish Types, Skin Cancer ID; 8. Cube-Check Ur Birthmark Easily; 9. Derma AI; 10. DermoApp: SkinCancer Detection; 11. DermObserver: Dermatology Scan; 12. EczemaLess; 13. Emdee Skin; 14. FaceDia – Acne Diagnostic Scan; 15. Human Disease Checker With AI; 16. iHairium: Hair & Skin Health; 17. Kara AI Skin Expert Assistant; 18. MDAcne; 19. Medgic – AI Skin Analysis; 20. Medic Scanner – Skin Analyze; 21. Melatect; 22. Mole Checker Skin Dermatology; 23. Piel; 24. Proton Health: Acne & Eczema; 25. Rash ID – Rash Identifier; 26. Scanoma – Mole Check; 27. Skin Bliss: Skincare Routines; 28. SkinChange.AI; 29. Skinlog / Skin Diary & Analysis; 30. Skinner: Analyze Your Skin; 31. Sun Index – Vitamin D & UV; 32. UV Safe – Sun Protection |
| | Врачи | 1. Derma Onko Check; 2. Melanoma Check; 3. VisualDx; 4. DermEngine; 5. SkinIO; 6. Model Dermatology |
| | Обе группы пользователей | 1. Aysa; 2. Miiskin Skin & Dermatology; 3. MatchLab AI; 4. Skin Check; 5. MetisAI+ |
| Операционные системы | Android | 1. Acne Doc; 2. AI Skin Disease Detection; 3. AI Tool for Skin Problems; 4. DermoApp; 5. DermObserver; 6. Emdee Skin; 7. FaceDia – Acne Diagnostic Scan; 8. Blemish Types; 9. Medgic; 10. Medic Scanner – Skin Analyze; 11. Skin Bliss; 12. Melanoma Check; 13. Skinner; 14. Derma Onko Check |
| | iOS | 1. Atopic Dermatitis; 2. Cube-Check; 3. Melatect; 4. Mole Checker Skin Dermatology; 5. Piel; 6. Rash ID; 7. SkinChange.AI; 8. UV Safe; 9. Sun Index; 10. Kara AI; 11. VisualDx; 12. Skinlog; 13. Proton Health |
| | Android и iOS | 1. Aysa; 2. MatchLab AI; 3. Miiskin; 4. SkinIO; 5. Scanoma; 6. Model Dermatology; 7. Skin Check; 8. DermEngine; 9. Derma AI; 10. iHairium; 11. MDAcne PRO; 12. Medgic PRO; 13. Skinner PRO; 14. Acne Doc PRO; 15. Emdee Skin PRO; 16. Mole Checker PRO |

| Анализ по ключевым характеристикам мобильных приложений на основе ИИ, применяемых в дерматовенерологии (продолжение) Analysis of AI model-based mobile applications used in dermatovenereology based on the key characteristics (continuation) | | |
|---|--|--|
| Категория | Подкатегория | Мобильные приложения на основе моделей ИИ |
| Задачи приложений | Диагностика рака кожи | 1. AI Dermatologist: Skin Scanner; 2. Blemish Types; 3. Skin Cancer ID; 4. Derma AI; 5. DermoApp: SkinCancer Detection; 6. DermObserver: Dermatology Scan; 7. Emdee Skin; 8. Medic Scanner – Skin Analyze; 9. Melatect; 10. Mole Checker Skin Dermatology; 11. Piel; 12. Skin Check; 13. Melanoma Check; 14. Derma Onko Check |
| | Диагностика заболеваний кожи и/или кожи головы | 1. AI Skin Disease Detection; 2. AI.Tool for Skin Problems; 3. Human Disease Checker With AI; 4. iHairium: Hair & Skin Health; 5. Medgic – AI Skin Analysis; 6. MetisAI+; 7. Rash ID – Rash Identifier; 8. Skinner: Analyze Your Skin; 9. VisualDx; 10. Aysa; 11. Model Dermatology; 12. SkinIO |
| | Динамическое наблюдение невусов | 1. Cube-Check Ur Birthmark Easily; 2. DermEngine; 3. Miiskin Skin & Dermatology; 4. Scanoma – Mole Check; 5. SkinChange.AI; 6. SkinVision |
| | Динамическое наблюдение за состоянием кожи | 1. Skin Bliss: Skincare Routines; 2. Skinlog / Skin Diary, Analysis; 3. Kara AI Skin Expert Assistant; 4. MatchLab AI; 5. Proton Health: Acne & Eczema |
| | Динамическое наблюдение акне | 1. Acne Doc; 2. Acno; 3. FaceDia – Acne Diagnostic Scan; 4. MDacne |
| | Динамическое наблюдение атопического дерматита | 1. Atopic Dermatitis |
| | Оценка риска УФ-излучения | 1. Sun Index – Vitamin D & UV |
| Страны разработки приложений | США | 1. AI Tool for Skin Problems; 2. Atopic Dermatitis; 3. Aysa; 4. EczemaLess; 5. iHairium: Hair & Skin Health; 6. MatchLab AI; 7. MDacne; 8. Medgic – AI Skin Analysis; 9. Melatect; 10. Piel; 11. Rash ID – Rash Identifier; 12. Skin Check; 13. SkinIO, 14. UV Safe – Sun Protection |
| | Европа | 1. Acne Doc; 2. Acno; 3. AI Dermatologist: Skin Scanner; 4. Blemish Types, Skin Cancer ID; 5. Cube-Check Ur Birthmark Easily; 6. Kara AI Skin Expert Assistant; 7. Miiskin Skin & Dermatology; 8. Proton Health: Acne & Eczema; 9. MetisAI+; 10. Skin Bliss: Skincare Routines; 11. SkinChange.AI; 12. Skinner: Analyze Your Skin; 13. DermObserver: Dermatology Scan; 14.Emdee Skin |
| | Россия | 1. Melanoma Check; 2. Derma Onko Check |

Б. Научных публикаций:
– оригинальное исследование или систематический обзор 2020–2025 гг.;

- применение сверточных нейронных сетей (CNN);
- полный текст на английском или русском языках.

Критерии исключения

А. Мобильных приложений:

- отсутствие модели ИИ;
- исключительно образовательная или развлекательная направленность;
- отсутствие медицинского контекста;
- интерфейс только на языках, отличных от английского и русского;
- приложение недоступно для загрузки.

Б. Научных публикаций:

- научные исследования, в которых описаны только модели CNN без какого-либо упоминания о мобильных приложениях;
- отсутствие применения моделей ИИ;
- не относящиеся к области дерматологии, дерматоонкологии, диагностике кожных новообразований;
- тезисы конференций, редакционные заметки, па-

тенты, препринты без рецензирования, книги или главы книг.

В итоге проведения поиска, последовательного отбора для углубленного анализа было отобрано 43 мобильных приложения, полностью соответствующих критериям включения.

Из семи научных публикаций, прошедших отбор, все описывали реализацию моделей на основе CNN в формате мобильных приложений. При перекрестной проверке оказалось, что:

- 5 из этих 7 приложений находились в магазинах приложений Google Play Store и/или App Store;
- 2 приложения, подробно описанные в публикациях, в официальных магазинах приложений найдены не были.

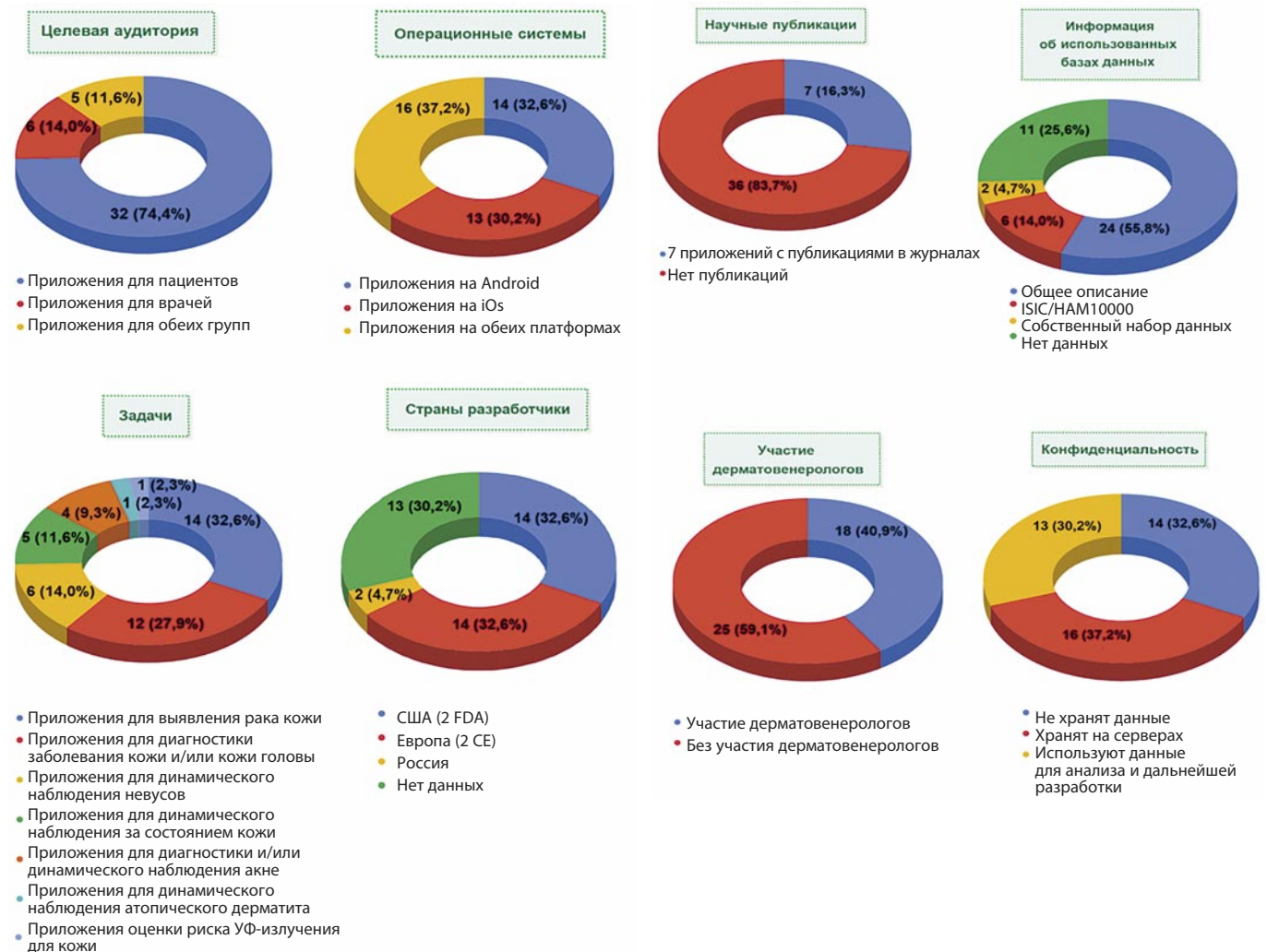
Схема отбора мобильных приложений представлена на рис. 6.

Результаты

На основе проведенного анализа в исследование были отобраны 43 мобильных приложения на основе моделей ИИ, применяемых в дерматовенерологии:

Рис. 7. Распределение по ключевым характеристикам мобильных приложений на основе моделей ИИ, применяемых в дерматовенерологии.

Fig. 7. Distribution of AI model-based mobile applications used in dermatovenereology based on the key characteristics.



Acne Doc; Acno; AI Dermatologist: Skin Scanner; AI Skin Disease Detection; AI Tool for Skin Problems; Atopic Dermatitis; Aysa; Blemish Types, Skin Cancer ID; Cube-Check Ur Birthmark Easily; Derma AI; DermEngine; DermoApp: SkinCancer Detection; DermObserver: Dermatology Scan; EczemaLess; Emdee Skin; FaceDia – Acne Diagnostic Scan; Human Disease Checker With AI; iHairium: Hair & Skin Health; Kara AI Skin Expert Assistant; MatchLab AI; MDAcne; Medgic – AI Skin Analysis; Medic Scanner – Skin Analyze; Melatect; MetisAI+; Miiskin Skin & Dermatology; Model Dermatology; Mole Checker Skin Dermatology; Piel; Proton Health: Acne & Eczema; Rash ID – Rash Identifier; Scanoma – Mole Check; Skin Bliss: Skincare Routines; Skin Check; SkinChange.AI; SkinIO; Skinlog / Skin Diary, Analysis; Skinner: Analyze Your Skin; Sun Index–Vitamin D & UV; UV Safe – Sun Protection; VisualDx, Melanoma Check; Derma Onko Che.

Анализ по ключевым характеристикам мобильных приложений на основе моделей ИИ, применяемых в дерматовенерологии, представлен в таблице и на рис. 7.

Основная целевая аудитория большинства приложений (32 приложения, или 74,4%) – не медицинские работники или пациенты. Шесть (14,0%) приложений

ориентированы исключительно на врачей-специалистов (включая Derma Onko Check и Melanoma Check), а 5 (11,6%) приложений предназначены для обеих групп пользователей. По операционным системам приложения разделяются так: 14 (32,6%) приложений доступны только на Android, 13 (30,2%) – только на Apple, 16 (37,2%) – на обеих операционных системах.

Ключевые цели приложений распределены следующим образом: 14 (32,6%) приложений предназначены для выявления рака кожи; 12 (27,9%) приложений – для диагностики и/или выявления заболеваний кожи и/или волос; 6 (14,0%) приложений – для мониторинга родинок; 5 (11,6%) приложений – для диагностики, лечения и/или мониторинга акне; 4 (9,3%) приложения – для мониторинга состояния кожи; 1 (2,3%) приложение – для лечения atopического дерматита; 1 (2,3%) приложение – для защиты от солнечных лучей.

В США создано 14 приложений, при этом лишь два из них содержат официальное предупреждение об отсутствии одобрения FDA. В странах Европы также разработано 14 приложений, однако только два из них сертифицированы CE Mark. Два приложения (Derma Onko

Check и Melanoma Check) разработаны в России. Об остальных мобильных приложениях информация не представлена.

Семь приложений имеют описания клинической эффективности в виде рецензируемых публикаций в научных журналах (включая Derma Onko Check и Melanoma Check с рецензируемыми статьями об эффективности).

В 24 (55,8%) приложениях отсутствует информация о наборах данных для обучения и тестирования, в остальных предоставлены только общие описания (например, «фотографии», «общедоступные» или «проприетарные»), за исключением Derma Onko Check и Melanoma Check, где использовался собственный набор данных. Шесть (14,0%) приложений указывают на доступность данных, но ни один набор не предоставлен разработчиками; вместо этого упоминаются общедоступные наборы, такие как ISIC и HAM10000.

Участие дерматовенерологов в создании баз данных, валидации и/или апробации моделей указано в 18 (41,9%) приложениях, в том числе в Derma Onko Check и Melanoma Check.

По политике конфиденциальности: 14 (32,6%) приложений не хранят изображения пользователей (включая Derma Onko Check и Melanoma Check, где данные нигде не хранятся); 16 (37,2%) хранят их на защищенных облачных серверах; 13 (30,2%) – используют данные для анализа и дальнейшей разработки.

Все приложения демонстрируют отсутствие прозрачности в разработке алгоритмов, использовании данных и мерах конфиденциальности, что указывает на потенциальные риски предвзятости и неуместных рекомендаций, хотя приложения Derma Onko Check и Melanoma Check предлагают более надежные подходы за счет автономной работы и собственных данных.

В целом большинство приложений демонстрируют недостаточную прозрачность в описании алгоритмов, источников данных, методов валидации и мер конфиденциальности, что создает риски предвзятости, низкой точности и нарушения приватности. Приложения Derma Onko Check и Melanoma Check выделяются более надежным подходом: использованием собственных баз данных, подтвержденным участием дерматовенерологов в наборе и валидации данных, наличием научных публикаций, локальной обработкой фотоизображений без хранения вне устройств пользователей и высокой заявленной эффективностью в независимых сравнительных исследованиях.

Обсуждение

Полученные результаты анализа подтверждают мировые тенденции: рынок мобильных приложений на основе моделей ИИ в дерматовенерологии растет экспоненциально, однако качество и безопасность большинства продуктов остаются низкими. Отсутствие рецензируемых публикаций с результатами оценки среди 83,7% приложений и полная непрозрачность наборов данных среди 81,4% приложений создают серьезные

риски предвзятости моделей и ложных заключений. Лишь два приложения из США имеют предупреждение об отсутствии одобрения FDA, а в Европе только два обладают маркировкой CE. Это указывает на «серую зону» регуляции медицинских мобильных приложений с ИИ.

Российские приложения Derma Onko Check и Melanoma Check выделяются наличием собственных валидированных наборов данных, публикаций в рецензируемых журналах и полным отсутствием передачи изображений на серверы, что делает их одними из наиболее безопасных и доказательных в настоящее время. Для применения этих приложений в клинической практике предложены алгоритмы маршрутизации пациентов, которые предоставляют рекомендации по дальнейшим действиям врача в зависимости от уровня риска: направление к онкологу или дерматологу, диспансерное наблюдение [11, 12].

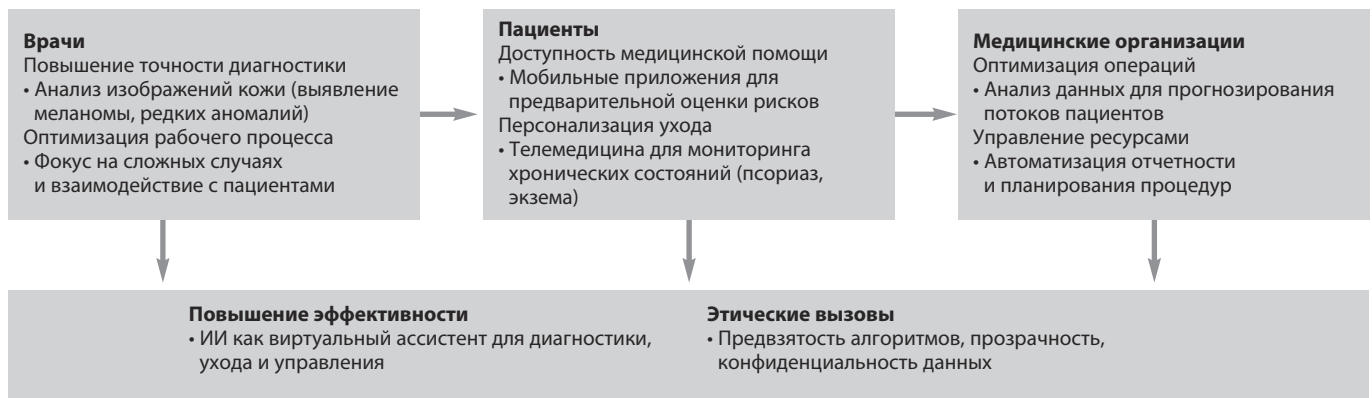
Выявленные недостатки большинства приложений (отсутствие интеграции с анамнезом и лабораторными данными, высокая частота ложноположительных результатов) ограничивают их использование как самостоятельного диагностического инструмента и позиционируют их исключительно как средства предварительного скрининга с обязательным последующим осмотром врача.

Влияние ИИ на развитие дерматовенерологии на уровне врачей. ИИ значительно преобразует повседневную клиническую практику врачей-дерматовенерологов, предоставляя инструменты для повышения точности диагностики и оптимизации рабочего процесса. Алгоритмы ИИ, основанные на глубоком обучении, помогают в анализе фотоизображений кожи, позволяя врачам-дерматовенерологам быстрее выявлять злокачественные новообразования, такие как меланома, с точностью, сопоставимой или даже превосходящей человеческий уровень (врачей-специалистов) [13]. Например, ИИ может идентифицировать редкие состояния и аномалии, которые трудно заметить невооруженным глазом, тем самым снижая нагрузку на врачей-специалистов и минимизируя ошибки диагностики [14]. Врачи-дерматовенерологи отмечают, что такие инструменты не заменяют их, а дополняют, позволяя сосредоточиться на сложных случаях и взаимодействии с пациентами [15]. Однако внедрение ИИ требует внимания к этическим вопросам, таким как предвзятость алгоритмов и прозрачность решений [16]. В целом врачи воспринимают ИИ как полезного ассистента, который ускоряет мониторинг кожных поражений и улучшает точность клиничко-диагностических решений [17].

Влияние ИИ на развитие дерматовенерологии на уровне пациентов. Для пациентов ИИ открывает новые возможности в доступности и персонализации медицинской помощи. Автоматизированные системы анализа кожных поражений позволяют пациентам самостоятельно загружать фотоизображения через мобильные приложения, получая предварительные заключения по оценке риска, что особенно полезно в от-

Рис. 8. Влияние технологий ИИ на развитие дерматовенерологии на различных уровнях системы здравоохранения (уровни: врачи, пациенты, медицинские организации).

Fig. 8. Influence of AI technology on the development of dermatovenereology at various public health system levels (levels: physicians, patients, medical institutions).



даленных районах и регионах с дефицитом врачей-специалистов [18]. Это способствует раннему выявлению заболеваний, оптимизируя маршрутизацию, улучшая исходы лечения и снижая финансовые затраты и нагрузку на систему здравоохранения [19]. Пациенты отмечают удобство таких инструментов, которые интегрируются в телемедицину, позволяя проводить динамический мониторинг хронических заболеваний, таких как псориаз или экзема, без частых визитов к врачу [20]. Однако пациенты выражают обеспокоенность по поводу конфиденциальности данных и точности ИИ в разнообразных популяциях, подчеркивая необходимость баланса между развитием технологий и человеческим фактором [21].

Влияние ИИ на развитие дерматовенерологии на уровне больниц. На уровне больниц ИИ оптимизирует операции, управление ресурсами и административные процессы, способствуя повышению эффективности всей системы здравоохранения. Алгоритмы ИИ анализируют большие объемы данных для прогнозирования потоков пациентов, распределения ресурсов и снижения административной нагрузки на персонал, что особенно актуально в дерматовенерологических отделениях и центрах с большим числом койко-мест и посещений [22]. Внедрение ИИ в анализ медицинских изображений интегрируется с электронными системами учета, автоматизируя отчетность и снижая время на рутинные задачи, такие как обработка и анализ биопсий или планирование процедур [23]. Это приводит к экономии средств и улучшению качества оказания медицинской помощи и ухода, помогая справляться с неравномерным распределением медицинских ресурсов. Больницы также используют ИИ для популяционного здоровья, анализируя данные о распространенности кожных заболеваний, что способствует разработке и развитию профилактических программ [24].

Влияние ИИ на разные уровни развития дерматовенерологии схематично представлено на рис. 8.

Перспективы развития ИИ в дерматовенерологии. Будущие перспективы развития ИИ в дермато-

венерологии обещают революционные изменения благодаря интеграции современных технологий, таких как трансформеры и мультимодальные системы. Трансформеры как основа моделей типа Vision Transformers позволят более эффективно обрабатывать последовательные данные, например, такие как динамические изменения в поражениях кожи, улучшая определение и прогнозирование риска прогрессирования заболеваний [25]. Мультимодальные системы, объединяющие изображения, текст и клинические данные (например, макроскопические фото с микроскопическими анализами), смогут повысить точность диагностики, помогая клиницистам в принятии решений за счет комплексного анализа клинико-лабораторных и анамнестических данных [26]. Эти подходы, включая большие языковые модели и мультимодальные трансформеры, эволюционируют в сторону персонализированной медицины, где ИИ будет прогнозировать эффективность лечения и интегрироваться с телемедициной [27].

Заключение

Мобильные приложения с ИИ обладают огромным потенциалом для повышения доступности дерматовенерологической помощи, особенно в условиях дефицита специалистов и отдаленных регионов. Однако на 2025 г. большинство из 43 проанализированных приложений не соответствуют минимальным требованиям научной валидации, регуляторной безопасности и этической прозрачности.

Для безопасного внедрения в клиническую практику необходимы:

- обязательная публикация результатов независимой валидации в рецензируемых журналах;
- раскрытие характеристик обучающих наборов данных;
- предпочтение моделей с обработкой изображений исключительно на устройстве пользователя;
- четкий регуляторный статус.

Только при соблюдении этих условий технологии ИИ смогут стать надежным помощником как для пациен-

тов, так и для врачей-дерматовенерологов, не создавая при этом новых рисков и не перегружая систему здравоохранения ложными обращениями.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare that there is not conflict of interests.

Список литературы доступен на сайте журнала <https://klin-razbor.ru/>

The list of references is available on the journal's website <https://klin-razbor.ru/>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ламоткин Андрей Игоревич – ассистент каф. внутренних болезней с курсами семейной медицины, функциональной диагностики, инфекционных болезней, профессиональных болезней медицинского факультета АНО ДПО «Московский медико-социальный институт им. Ф.П. Гааза». E-mail: lamotkin.an@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-7930-6018; SPIN-код: 4170-7782

Коробельников Даниил Иванович – канд. мед. наук, доц., почетный работник сферы образования РФ, зав. каф. внутренних болезней с курсами семейной медицины, функциональной диагностики, инфекционных болезней, профессиональных болезней медицинского факультета, ректор АНО ДПО «Московский медико-социальный институт им. Ф.П. Гааза». E-mail: dkorabelnikov@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0459-0488; SPIN-код: 7380-7790

Поступила в редакцию: 29.12.2025

Поступила после рецензирования: 13.01.2026

Принята к публикации: 15.01.2026

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Andrei I. Lamotkin – Assistant, Moscow Haass Medical and Social Institute. E-mail: lamotkin.an@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-7930-6018; SPIN-code: 4170-7782

Daniil I. Korabelnikov – Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Honorary Worker in the field of education of the Russian Federation, Rector, Moscow Haass Medical and Social Institute. E-mail: dkorabelnikov@mail.ru; ORCID: 0000-0002-0459-0488; SPIN-code: 7380-7790

Received: 29.12.2025

Revised: 13.01.2026

Accepted: 15.01.2026