AudibleHealthAI
by RAIsonance

Черновик перевода (Русский), ещё не проверенный носителем языка.

Для пациентов · Self-Referral

Краткое руководство

Версия **7**	Применимо к **Приложение v2.5.0**
Действует с **TBD**	UDI-DI (GS1) **00199284438224**
GMDN **64033**	Язык **Русский**

Относится к приложению AudibleHealth AI версии v2.5.0 и его последующим корректирующим выпускам (v2.5.x).

Посмотрите актуальную версию онлайн:
https://help.audiblehealth.ai/ru/quick-start/self-referral

01

Назначение

AudibleHealth AI (respiratoryscreening.com) — это программное обеспечение для поддержки принятия клинических решений (CDSS), предназначенное для помощи поставщикам медицинских услуг в обследовании на туберкулёз, COVID и/или пневмонию путём оценки вокализации форсированного кашля. Тест предназначен для применения поставщиком медицинских услуг в месте оказания медицинской помощи для обследования взрослых в возрасте 18 лет и старше. AudibleHealth AI не ставит окончательный диагноз и не предназначено для использования в качестве самостоятельного диагностического средства. Как CDSS, оно предназначено для применения в сочетании с оценкой риска,

рентгенографией и другими медицинскими диагностическими исследованиями, чтобы помочь клиницисту в принятии решений о ведении конкретного пациента.

Меры предосторожности/противопоказания

Не используйте этот тест для обследования, если у вас есть любое из следующих состояний:

- Недавняя острая травма головы, шеи, горла, грудной клетки, живота или туловища
- Функционирующая (открытая) трахеостома
- Недавняя травма или операция на грудной клетке/животе/туловище, недавнее/стойкое нервно-сосудистое повреждение или недавняя внутричерепная операция
- Лица, неспособные к произвольному кашлю
- Наличие в анамнезе травмы решётчатой пластинки или операции на решётчатой пластинке, диафрагмальной грыжи, дистанционной лучевой терапии области шеи / горла / челюстно-лицевой области, повреждения/паралича диафрагмального нерва, радикальной операции на шее / горле / челюстно-лицевой области, травмы или узелков голосовых связок
- Лица с афазией могут испытывать трудности с выполнением FCV за время, отведённое приложением; как группа они не изучались.

Кашель на смартфон может увеличить количество микробов на телефоне. После завершения обследования рекомендуется очистить телефон, чтобы снизить риск распространения заболевания.

> **ПРИМЕЧАНИЕ**
>
> Пациентам, испытывающим затруднение дыхания или одышку, может потребоваться более одной попытки, чтобы успешно отправить кашель на анализ. Если затруднение дыхания сохраняется или усиливается, прекратите кашлять и немедленно обратитесь к своему поставщику медицинских услуг.

02

Совместимость

Веб-приложение AudibleHealth AI (respiratoryscreening.com) можно использовать на смартфонах с операционными системами iOS (версии 18 или новее) и Android (версии 13 или новее); оно совместимо со следующими веб-браузерами: Google Chrome, Safari, Samsung Internet и Android Chrome.

Убедитесь, что на вашем смартфоне используется один из совместимых браузеров, перечисленных выше.

03

Экраны

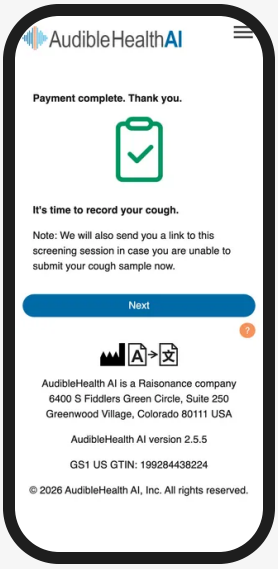
Ниже описаны экраны в том порядке, в котором вы их увидите, с пояснениями о них, их назначении и о том, какое место они занимают в общем процессе работы с AudibleHealth AI.

Шаг 1

Экран подтверждения оплаты

Когда оплата будет выполнена, вы увидите экран подтверждения оплаты, показанный ниже.

Нажмите кнопку «Далее».

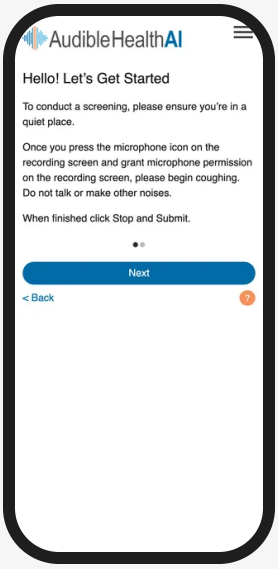


Payment Confirmation Screen

Шаг 2

Экран «Привет! Давайте начнём»

Внимательно прочитайте экран Привет! Давайте начнём, чтобы получить общее представление о процессе отправки кашля. Прочитав его, нажмите «Далее», чтобы перейти к экрану Советы по кашлю.

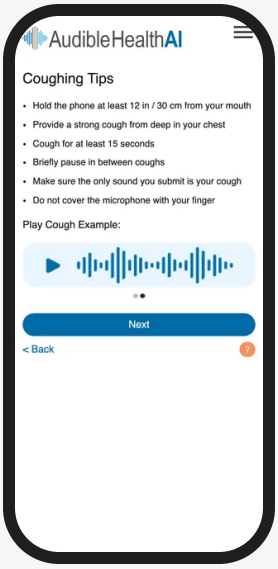


Hello! Let's get started Screen

Шаг 3

Экран «Советы по кашлю»

Внимательно прочитайте пункты, перечисленные на экране Советы по кашлю. Знание этих пунктов поможет вам понять, как успешно отправить кашель. Если вы хотите послушать пример правильно записанного кашля, вы можете нажать на треугольный значок воспроизведения рядом с надписью «Воспроизвести пример кашля».



Coughing Tips Screen

Шаг 4

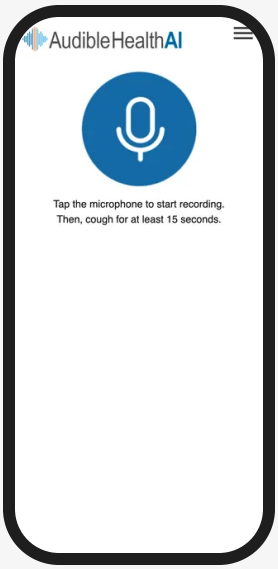
Экраны «Готово к записи» и «Запись»

Теперь вы готовы отправить свой кашель. На экране Готово к записи один раз нажмите на значок микрофона, а затем, когда появится всплывающий запрос, разрешите доступ к микрофону.

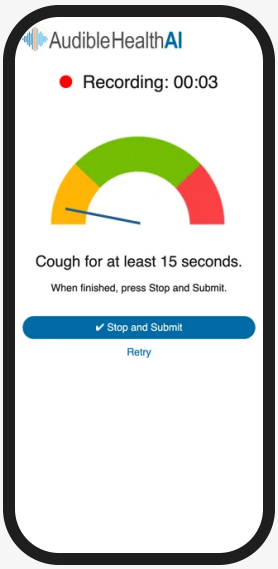
Затем вы увидите экран Запись. На этом экране нужно начать кашлять и продолжать серию форсированных кашлевых толчков не менее 15 секунд. Во время кашля стрелка индикатора будет двигаться. Это помогает увидеть, находится ли громкость вашего кашля в допустимом диапазоне. Если стрелка находится в зелёной зоне, громкость кашля правильная.

Когда закончите кашлять, нажмите «Стоп и отправить».

> **ПРИМЕЧАНИЕ**
>
> Нажимайте «Повторить», только если вы знаете, что качество звука записи было плохим (например, когда вы пытались кашлять, прозвучала сирена).



Экран «Готово к записи»

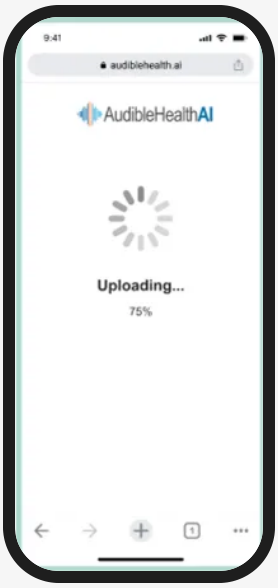


Экран «Запись»

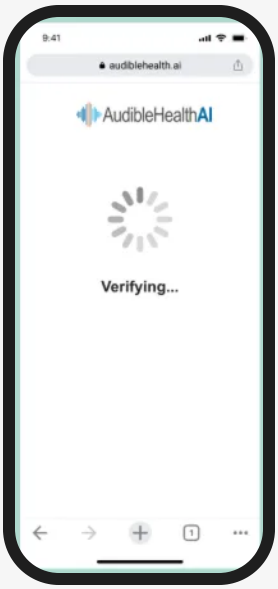
Шаг 5

Экраны «Анализируем...» и «Успех!»

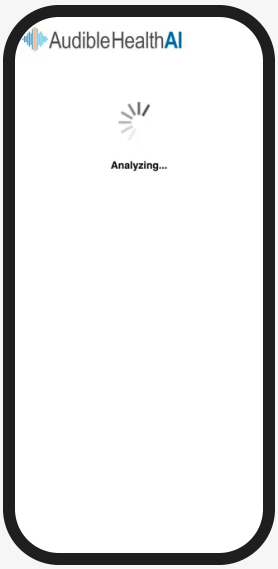
После отправки вы увидите экраны Загружаем..., Проверяем... и Анализируем... Эти экраны показывают состояние вашего образца кашля, пока сеть передаёт его в облако. Если у вас хорошее сетевое подключение, эти экраны сменятся сразу. Если сетевое подключение медленнее, смена этих экранов может занять больше времени.



Экран «Загружаем...»

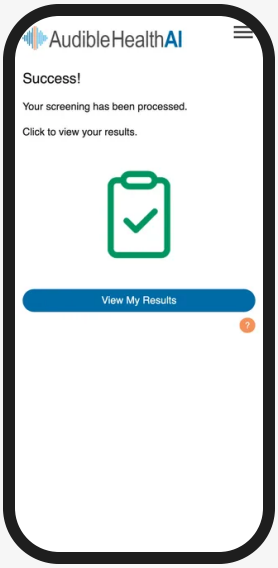


Экран «Проверяем...»



Экран «Анализируем...»

Нажмите кнопку «Посмотреть мои результаты», чтобы увидеть сводку результатов обследования с информацией о вашем поставщике медицинских услуг.



Экран «Успех!»

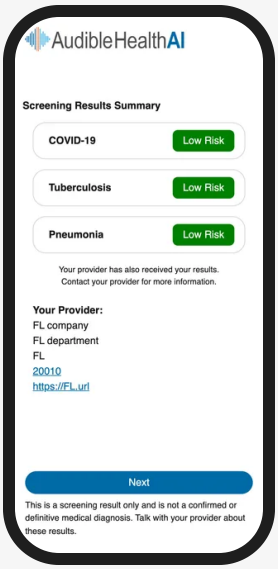
Шаг 6

Экраны сводки результатов обследования и закрытия браузера

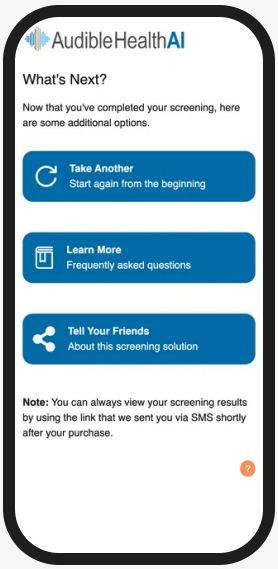
Экран сводки результатов обследования с информацией о вашем поставщике медицинских услуг показывает ваши результаты и конкретного поставщика, которому они отправлены.

Когда вы закончите просматривать эту информацию на своём личном смартфоне, вы можете нажать кнопку «Готово». Затем вы увидите новый экран браузера, который просто сообщает, что теперь вы можете закрыть эту вкладку мобильного браузера.

Если вы используете смартфон, выданный вашим поставщиком медицинских услуг, вместо этого вы можете сейчас вернуть его представителю поставщика.



Экран сводки результатов обследования



Экран закрытия браузера

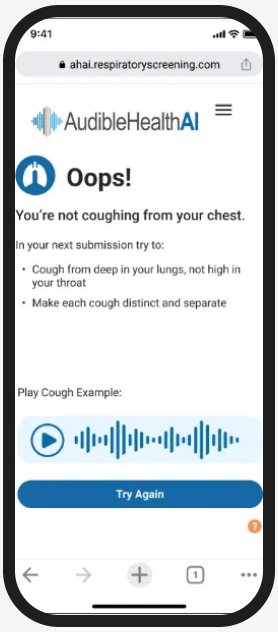
Шаг 7

Экраны ошибок при отправке кашля

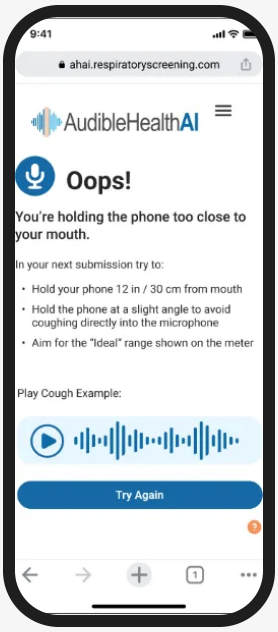
Если из-за проблемы с качеством звука вашего кашля у вас НЕ оказалось ни одного кашлевого толчка, пригодного для обследования, после экрана Анализируем... вы увидите

один из этих экранов Упс! На этих экранах приводятся советы, относящиеся именно к проблеме с вашим образцом кашля, а также предоставляется ещё одна возможность прослушать пример кашля.

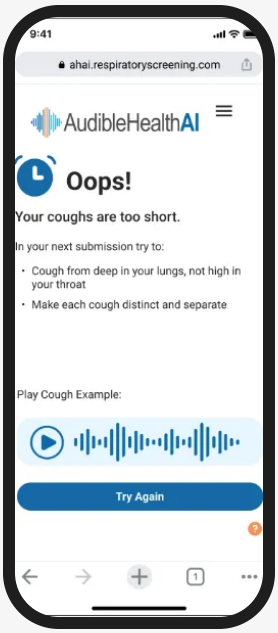
На этих экранах Упс! при нажатии «Попробовать снова» вы вернётесь на экран Готово к записи, показанный в шаге № 4.



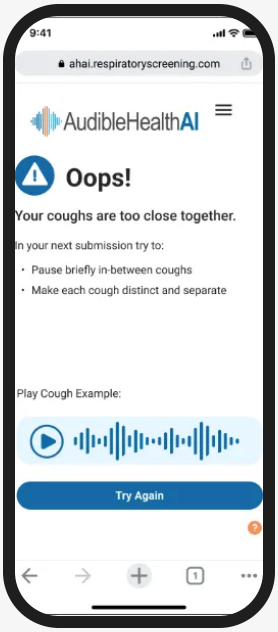
Oops! (1 of 6)



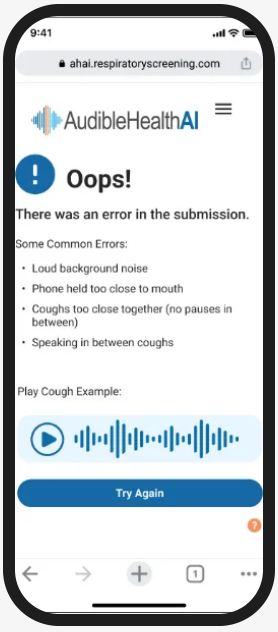
Oops! (2 of 6)



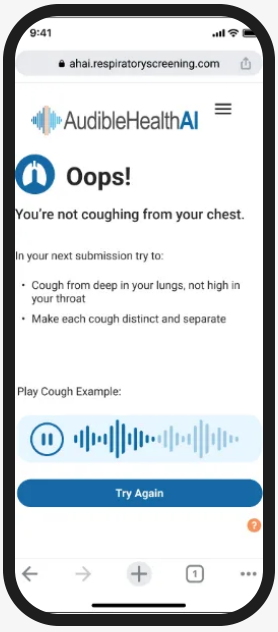
Oops! (3 of 6)



Oops! (4 of 6)



Oops! (5 of 6)

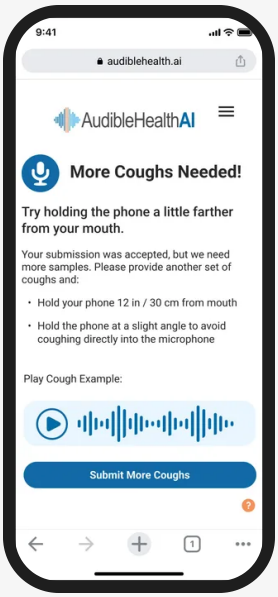


Oops! (6 of 6)

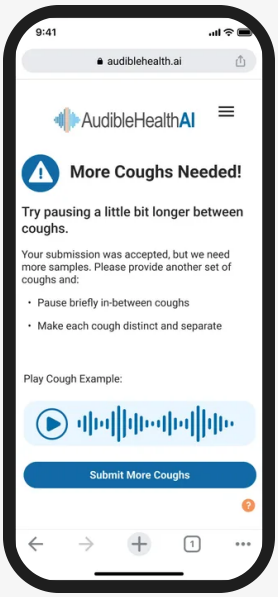
Шаг 8

Экраны «Требуется больше кашлей!»

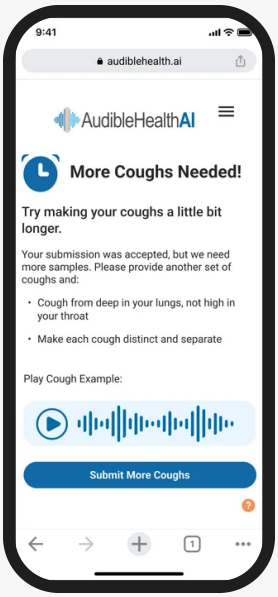
Если из-за проблемы с качеством звука некоторых кашлевых толчков у вас оказалось меньше необходимых 10 кашлевых толчков, пригодных для обследования, вы увидите один из этих экранов «Требуется больше кашлей!». Эти экраны означают, что некоторые ваши кашлевые толчки были успешными, но нам нужно больше. На этих экранах приводятся советы, относящиеся именно к проблеме с кашлевыми толчками в вашем образце кашля, а также предоставляется ещё одна возможность прослушать пример кашля



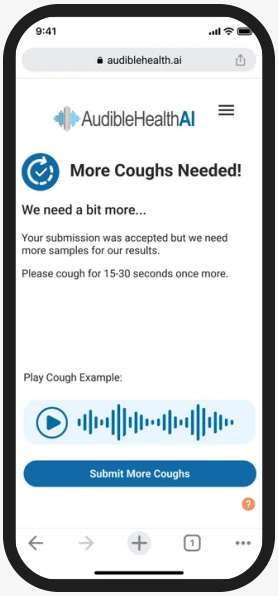
More Coughs Needed! (1 of 5)



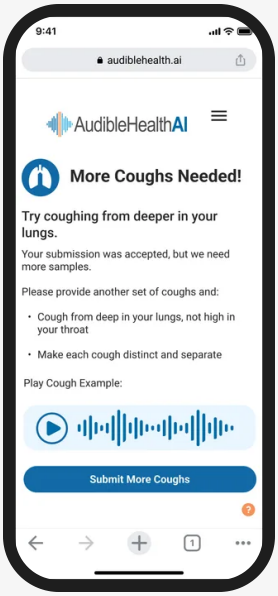
More Coughs Needed! (2 of 5)



More Coughs Needed! (3 of 5)



More Coughs Needed! (4 of 5)



More Coughs Needed! (5 of 5)

ПРИМЕЧАНИЕ

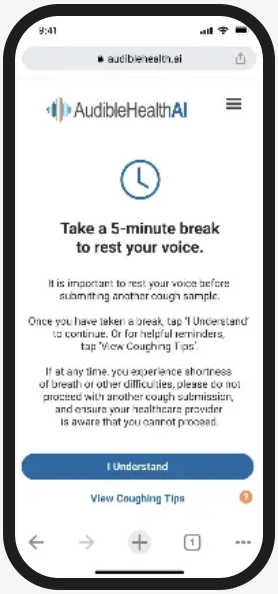
Ни экраны Упс!, ни экраны Требуется больше кашлей! не связаны с результатом обследования. Эти экраны связаны только со звуком отправленного вами кашля, необходимым для того, чтобы ваш поставщик медицинских услуг получил точный результат обследования.

Шаг 9

Экран перерыва

Если вы отправите 3 образца кашля с недостаточным качеством звука (или в сумме в них не наберётся 10 кашлевых толчков, пригодных для обследования), вы увидите экран 5-минутного перерыва. Чтобы избежать перенапряжения голоса, вам нужно будет подождать 5 минут, прежде чем отправить кашель ещё раз.

Через 5 минут вы сможете снова попробовать отправить кашель. В этом случае вы можете использовать ту же ссылку из текстовых сообщений, чтобы завершить отправку кашля. Ниже показан экран, который вы видите, когда нужно сделать перерыв, чтобы дать голосу отдохнуть.



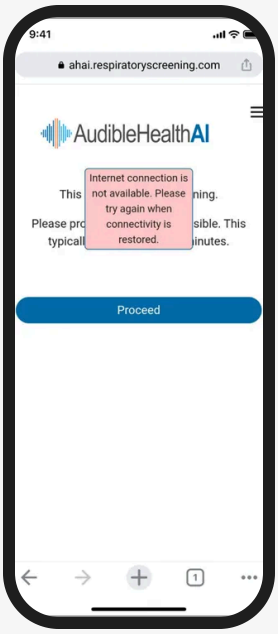
Экран перерыва

Шаг 10

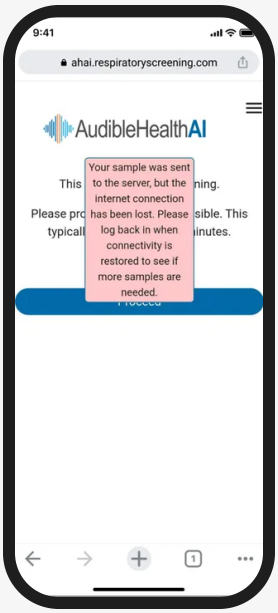
Экраны ошибок подключения

К сожалению, если во время передачи образца кашля прервётся интернет-соединение, обследование невозможно завершить. В этом случае вы увидите один из этих экранов.

Если при передаче вашего образца кашля произошла ошибка, вы можете увидеть один из экранов ошибок подключения. Очистите кеш браузера и закройте мобильный браузер.



Connectivity Error (1 of 2)

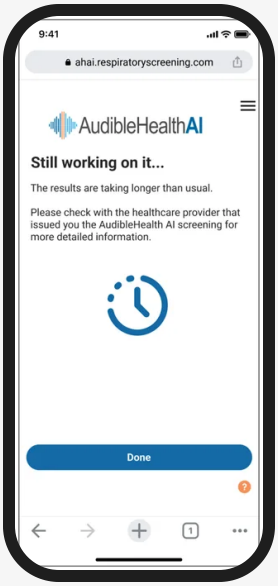


Connectivity Error (2 of 2)

Шаг 11

Экран «Ещё обрабатываем...»

Если через пару минут результат обследования всё ещё обрабатывается, вы можете увидеть экран «Ещё обрабатываем...». В этом случае просто нажмите «Готово» и обратитесь к своему поставщику медицинских услуг: у него будет доступ к вашим результатам, и он сможет сообщить их вам, как только обработка завершится.

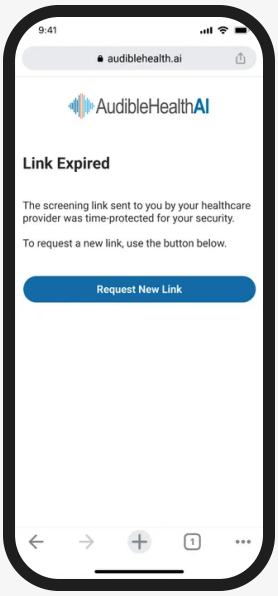


Still working on it…

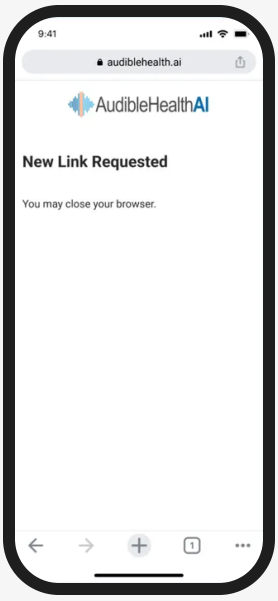
Шаг 12

Устранение проблем со ссылкой на обследование

Срок действия ссылки на тест для обследования истекает в сроки, установленные поставщиком медицинских услуг или учреждением, назначившим обследование. Если вы нажмёте на ссылку с истёкшим сроком действия, мобильный веб-браузер откроется, но вы увидите следующий экран Ссылка устарела. Вы можете запросить новую ссылку, нажав кнопку «Запросить новую ссылку». Когда вы увидите второй экран, вы можете закрыть мобильный браузер и ждать дальнейших указаний от своего поставщика медицинских услуг.



Экран «Ссылка устарела»



Новая ссылка запрошена

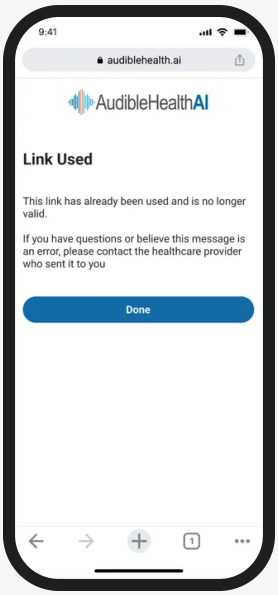
Шаг 13

Ссылка уже использована

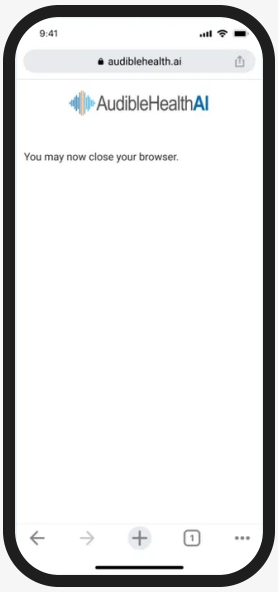
Если вы нажмёте на существующую ссылку на обследование (например, ту, которую вы использовали во время предыдущего сеанса), вы увидите экран, сообщающий, что ссылка уже была использована. В этом случае просто нажмите кнопку «Готово». Затем вы увидите новый экран, который просто сообщает, что теперь вы можете закрыть вкладку мобильного браузера.

Если вы используете смартфон, выданный вам поставщиком медицинских услуг, вместо этого вы можете сейчас вернуть смартфон представителю поставщика.

Если вас беспокоит, что вы не смогли получить или использовать ссылку на новое обследование, которую вы ожидали от своего поставщика медицинских услуг, свяжитесь с ним для подтверждения.



Экран «Ссылка использована»



Экран закрытия браузера

04
Информация о кибербезопасности

Требования к безопасности

- Минимальные требования к мобильной операционной системе: Android 13 или новее на мобильном устройстве и iOS 18 или новее на мобильном устройстве с мобильным браузером (Android, Chrome, Samsung Internet или Safari)
- Независимо от мобильного устройства у пользователей должны быть установлены последние доступные исправления безопасности, актуальные версии операционной системы и браузера, предоставляемые через автоматическое обновление
- Защищённая сеть доступа к интернету 4G, 5G или Wi-Fi (т. е. не общедоступная сеть Wi-Fi)
- Минимальная пропускная способность (512 кбит/с на отправку и получение данных)
- Исправный микрофон

Дополнительные рекомендации по безопасности:

Если нет признака защищённого соединения или действительного сертификата сайта, продолжать не следует. В настоящее время нашему приложению не требуется геолокация; если приложение запросит её, не давайте разрешения. В целом пользователям следует убедиться, что их устройства не скомпрометированы.

- Не используйте устройство со взломанной защитой (jailbreak).
- Убедитесь, что ваше устройство не заражено вирусом или вредоносной программой.
- Для более конфиденциального использования интернета мы рекомендуем iCloud Private Relay или персональное VPN-подключение.
- Используйте программу Safety Check, чтобы выявить скомпрометированные пароли или устройства.
- Защитите доступ к устройству с помощью биометрии (например, Apple Face ID или надёжного код-пароля) для доступа к устройству и браузеру.
- Если вы обнаружите, что ваш iPhone или Android-устройство и личные учётные записи стали целью сложных удалённых атак (целью некоторых из самых изощрённых цифровых угроз, например со стороны частных компаний, разрабатывающих наёмное шпионское ПО по заказу государств), защитите себя с помощью режима блокировки (Lockdown Mode) на мобильном устройстве. Примечание. Режим блокировки на устройствах iOS и Android может различаться в зависимости от версии. Веб-страницы и интернет-соединения должны продолжать работать, но с понижением производительности и удобства использования.

05

Описание

AudibleHealth AI — это программное обеспечение для поддержки принятия клинических решений (CDSS), состоящее из комплекса программных подпрограмм, использующих искусственный интеллект/машинное обучение (ИИ/МО), для помощи поставщикам медицинских услуг (HCP) в обследовании на наличие заболеваний путём оценки вокализации форсированного кашля (FCV).

AudibleHealth AI включает следующие компоненты:

- Модуль веб-приложения для однократного теста (One-Time Test Web App Module)
- Модуль обработки звука
- Прогностические механизмы
- Интерфейс лабораторной информационной системы (LIMS)

Модуль веб-приложения для однократного теста — пользовательский интерфейс, который видит конечный пользователь, — позволяет конечному пользователю отправить аудиофайл с помощью смартфона.

Техническое описание

Модуль обработки звука включает несколько компонентов, которые обеспечивают достаточное качество звука каждой FCV и подготавливают FCV к оценке моделями ИИ/МО. Первые 50 мс обрезаются в начале аудиофайла, поскольку они не содержат данных, помогающих при обследовании. Этап нормализации используется для приведения значения сигнала к единому диапазону (-14 dBFS), что помогает устранить клиппинг образцов. Если аудиофайл записан в стереозвуке (передаётся по двум каналам), он преобразуется в монозвук (один канал). Фильтр высоких частот удаляет из файла частоты ниже определённого порога. Затем выполняется второй этап нормализации, чтобы дополнительно привести файл к более подходящему диапазону (-6 dBFS). Затем FCV проходит через разделитель wav2vec, который делит файлы на отдельные сегменты, каждый из которых содержит только один кашлевой толчок. Фильтр длительности обеспечивает качество разделения, удаляя сегменты с несколькими кашлевыми толчками и сегменты, слишком короткие для надлежащей оценки. Если после завершения обработки звука пригодны для использования не менее десяти сегментированных кашлевых толчков, образцы передискретизируются с частотами дискретизации, необходимыми алгоритму, и направляются в модели ИИ/МО. Если пригодных кашлевых толчков меньше десяти, пользователю предлагается отправить новый образец FCV, как описано в инструкциях по сбору кашля.

Прогностический механизм состоит из комплекса классификаторов ИИ и детерминированного оракула. Классификаторы представляют собой группу глубоких свёрточных нейронных сетей (CNN), обученных выявлять специфические признаки заболеваний в образце кашля, который преобразуется из аудиофайла в чрезвычайно насыщенное данными изображение — спектрограмму. К комплексу подключено ещё одно специально разработанное программное обеспечение, известное как детерминированный оракул, которое принимает прогнозы каждой CNN и выдаёт итоговый прогностический балл

на основе данных, предоставленных CNN. Респираторные заболевания создают специфические признаки, или закономерности, в тысячах точек данных, собранных в каждом образце кашля. Это обусловлено тем, что каждое заболевание по-своему воздействует на дыхательную систему человека. Некоторые заболевания вызывают образование дополнительной слизи, изменение вязкости слизи, различную степень воспаления и изменения гармоник кашля или приводят к таким состояниям, как сужение дыхательных путей. Собирая множество кашлевых образцов от субъектов с подтверждённым положительным результатом на определённое заболевание и множество кашлевых образцов от людей с подтверждённым отрицательным результатом, специалисты по данным AudibleHealth AI обучают модели ИИ/МО, которые выявляют специфические закономерности, коррелирующие с положительными или отрицательными результатами по целевому заболеванию. После того как классификаторы CNN и сопутствующий оракул обучены и протестированы на достаточном количестве положительных и отрицательных образцов, прогностический механизм способен проанализировать новый кашель, чтобы определить, соответствует ли его рисунок известному признаку целевого заболевания. Для каждого заболевания обучается, тестируется и внедряется отдельный комплекс моделей ИИ/МО с собственным сопутствующим оракулом. При каждом использовании решения поставщик получает числовой вероятностный балл от 0 до 100, указывающий на вероятность того, что образец соответствует или не соответствует известному заболеванию, на которое проводится обследование; баллы выше 50 считаются положительными, а баллы ниже 50 — отрицательными. Каждый алгоритм прогностического механизма, используемый для обследования, представляет собой зафиксированное решение МО, которое не обучается непрерывно во время работы в реальной эксплуатации.

Интерфейс LIMS — это стандартный для лабораторной отрасли протокол передачи данных для передачи и регистрации результатов тестов.

Спасибо.

06

Производитель

Производитель данного изделия: **AudibleHealth AI, Inc.**

6400 S. Fiddlers Green Circle, Suite 250 Greenwood Village, Colorado 80111 USA

Контакты: https://help.audiblehealth.ai/

GS1: 00199284438224 GMDN: 64033