

ПРИЛОЖЕНИЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ РОДИНОК

студенты гр. 10307114 Ушенко Д.А., Кравченко И.В.

Научный руководитель — **Баркалин В.В.**

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В последние годы дерматологи, косметологи, онкологи и врачи других специальностей все чаще сталкиваются с различными пигментными новообразованиями кожи, диагностика которых на ранних этапах развития вызывает трудности и требует участия высокопрофессиональных специалистов.

До 40 процентов злокачественных опухолей – это опухоли кожи. Одним из наиболее опасных видов рака кожи является меланома – самая распространенная форма рака среди представителей европеоидной расы. По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире ежегодно регистрируется более 160 000 новых случаев меланомы, заболеваемость которой у представителей белой расы ежегодно увеличивается на 5-10 процентов и составляет в Европе примерно 11,3 на 100 000 населения. Согласно статистическим данным, каждые 10-20 лет число случаев меланомы удваивается.

В Республике Беларусь меланома кожи составляет около 4 процентов в общей структуре злокачественных новообразований человека, то есть до 700 новых случаев в год. В течение прошлого года умерло 239 больных.

Единственной наиболее перспективной стратегией, нацеленной на резкое сокращение уровня смертности от меланомы, является организация ранней диагностики.

Растущая нагрузка дерматологов и нехватка специалистов, особенно опытных дерматоскопистов, во всем мире, приводит к тому, что пациентам зачастую приходится слишком долго ждать исследования кожных образований. Это особенно справедливо в отношении Беларуси, где специалисты-дерматологи сосредоточены в крупных центрах, а современное неинвазивное диагностическое оборудование до самого последнего времени отсутствовало. В поликлиниках, куда происходит основная масса первичных обращений, специалисты-онкодерматологи чаще всего отсутствуют, что требует дополнительных временных и финансовых затрат для консультации пациентов и областных центрах.

Поэтому мы поставились целью создать проект, который позволит производить раннюю диагностику обычному человеку, без посещения врачей.

Целью проектируемой системы является:

- Создание программного продукта, который позволит формировать снимки новообразований, передавать данные снимки и определенные пользовательские данные в суперкомпьютерной кластер, для обработки и получения результатов выполнения алгоритма;
- Сделать проект максимально доступным.

Для достижения целей нами было найдено три системы максимально подобные проектируемой. Это приложение MelaBase, набор алгоритмов Aide, и мобильное приложение Miiskin. Каждая система была тщательно исследована. В каждой из них были выделены их преимущества и недостатки. На основе этих данных были сформулированы требования и функции к проектируемой системе.

Рассмотренные системы обеспечивают получения одного и того же результата разными способами и при помощи различных платформ (приложение для персонального компьютера, набор алгоритмов выполняющиеся подготовленными людьми, мобильное приложение). Проектируемое приложение будет состоять из центра обработки данных, мобильного приложения и веб-приложения. Таким образом,

пользователь сможет иметь доступ к системе практически с любого устройства. Доступ к алгоритму по распознаванию будет выполняться удаленно на суперкомпьютерном кластере. Это позволит работать с приложением даже на достаточно «слабом» устройстве. Распознавание будет осуществляться по следующим алгоритмам: ABCDE и при помощи поиска подобных изображений в базе данных. К данному приложению будут иметь доступ врачи, которые смогут в режиме реального времени просматривать фотографии пациентов и ставить предварительные диагнозы.

Для передачи данных будут использоваться следующие сетевые протоколы:

- SSH – такой вид связи будет использоваться в мобильном приложении.
- HTTP – Для веб-приложения.

Принцип работы мобильного приложения.

Принцип работы мобильного приложения предельно прост. Пользователь при помощи мобильного устройства создает фотографию родинки, заполняет информацию о родинке. После чего фотографию можно отправить на кластер для обработки. Через некоторое время на мобильное устройство возвращается результат выполнения анализа.

Принцип работы веб-приложения.

Работа веб-приложения немного интереснее, тут уже работают 2 типа пользователей (пациенты и врачи).

Пациент регистрируется и заполняет желаемую информацию о себе, добавляет фотографии, которые загружаются в БД, заполняет подробную информацию о фотографии. Любую фотографию из галереи, пользователь, может отправить на компьютерный анализ, после чего получит ответ с предварительным диагнозом.

Врач при помощи приложения может просматривать пациентов. При выборе одного или нескольких, он может общаться с пациентами, назначать дополнительные обследования в поликлинике, просматривать данные о пациентах, устанавливать финальный диагноз.

В мобильном приложении пользователь имеет возможность выполнять следующие действия:

При просмотре фотографий пользователю разрешается:

- 1) Просмотреть дату и время создания фотографии;
- 2) Просмотреть оригинал фотографии, и если пользователь отсылал фотографию на анализ, то посмотреть фотографию с результатом анализа;
- 3) Отправить фотографию на анализ;
- 4) Изменить заметки к фотографии;
- 5) Удалить фотографию.

При создании новой фотографии пользователь может:

- 1) Указать местоположение родинки на теле;
- 2) Добавить требуемые заметки;
- 3) Создать фотографию.

Пользователь в веб-приложении изначально должен зарегистрироваться или авторизоваться, после чего он попадет на главную страницу приложения пользователей типа User. На данной странице он может вести работу со своими личными данными. Если пользователь заполнил все минимально требуемое количество личных данных, то на главной странице добавляются новые разделы для добавления и обработки фотографий.

Врач в веб-приложении изначально должен зарегистрироваться или авторизоваться, после чего он попадет на главную страницу приложения пользователей типа Doctor. На данной странице он может вести работу с личными данными, пациентами в системе и просматривать общую базу фотографий.