

УДК 53.4

АНАЛИЗ ПРИМЕНИМОСТИ АЛГОРИТМА АНАЛИЗА ДЕРМАТОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ К ФОТОГРАФИЯМ, СНЯТЫМ С ПОМОЩЬ КАМЕРЫ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА

Студенты гр. 10307114 Кравченко И. В., Корчевский Е. В.

Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент Баркалин В.В.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Меланома считается одной из самых коварных злокачественных опухолей. Ее причисляют к особому виду злокачественных образований по причине того, что данные очаги имеют существенное отличие от других новообразований. Данное заболевание может возникнуть в любом возрасте, ей подвержены пожилые люди, молодежь и дети. Болезнь происходит из пигментных клеток нормальной кожи и родимых пятен, так называемых пигментных невусов. Болезнь развивается в ускоренных темпах, и может поражать не только кожный покров, меланома иногда также поражает кости и внутренние органы.

Для меланомы характерны следующие симптомы:

- Новообразованию обязательно предшествует какое-либо образование на коже. Это может быть родинка, веснушка или любой другой участок, активно вырабатывающий меланин.
- Следует обращать внимание на такие симптомы как изменение цвета пигментных пятен и их значительное увеличение. То есть они становятся синими, белыми или красными, но не коричневыми.
- Значительно возрастает плотность образования.
- Место поражения может чесаться, быть отечным и припухлым. Иногда эти признаки настолько ярко выражены, что заставляют больного незамедлительно обращаться к врачу.
- Спустя некоторое время на поверхности бывшей веснушки или родинки могут образовываться язвы.

В связи с разработкой приложения для предварительной диагностики меланомы на базе системы Android потребовалась проверка работоспособности алгоритма вычисления вероятности меланомы, разработанного для дерматоскопических изображений, для фотографий, сделанных на мобильный телефон. Сравнивались фотографии, сделанные на мобильный телефон модели Sony Xperia z5 с фотографи-

ями, сделанными на фотоаппарат Nikon, предоставленный НИЛ динамики систем и механики материалов БНТУ, на объектив которого был установлен дерматоскоп DermLite 3.

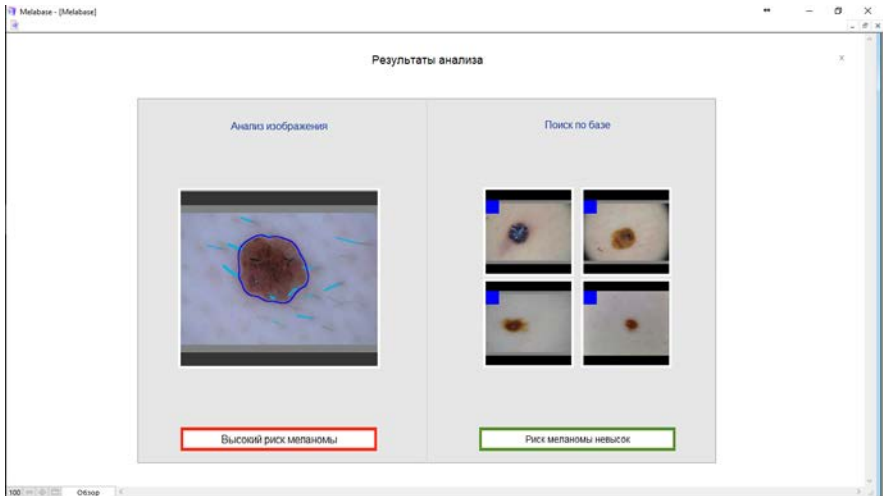
С этой целью проведено фотографирование одних и тех же кожных образований как с помощью фотоаппарата с дерматоскопом, так и с помощью камеры указанного мобильного телефона. Оба типа изображений обрабатывались дистанционно на суперкомпьютерном кластере БНТУ с помощью программы Melasearch, разработанной ранее в рамках проекта трансграничного сотрудничества Латвии, Литвы и Беларуси LLB 2-242. Результаты такой обработки представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение результатов обработки изображений, полученных различными устройствами, программой Melasearch методом поиска сходных в базе данных.

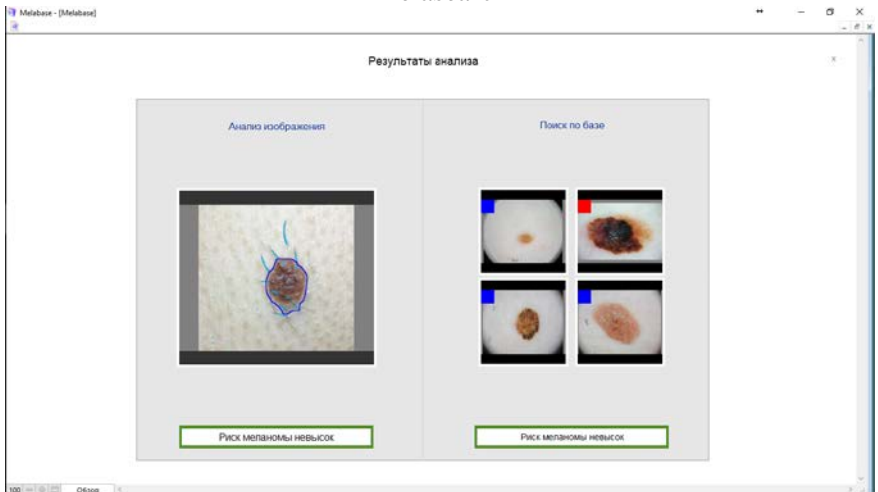
Результат Melaserch	
Фотоаппарат с дерматоскопом	Мобильный телефон
Присутствует риск меланомы	Риск меланомы невысок
Высокий риск меланомы	Риск меланомы невысок
Риск меланомы невысок	Риск меланомы невысок
Присутствует риск меланомы	Риск меланомы невысок
Риск меланомы невысок	Риск меланомы невысок
Присутствует риск меланомы	Риск меланомы невысок
Высокий риск меланомы	Риск меланомы невысок

Из результатов видно, что по фотографиям, сделанным на мобильный телефон, программа выдает невысокий риск меланомы, несмотря на его присутствие при анализе соответствующих дерматоскопических изображений методом поиска в базе данных. Можно сделать вывод, что для фотографий с мобильного устройства нельзя применять базу данных, составленную из дерматоскопических изображений.

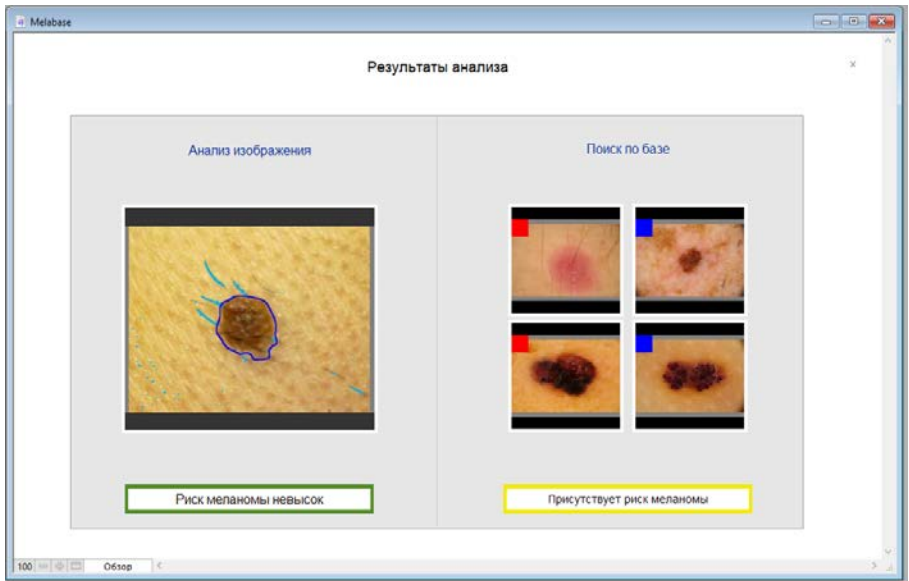
Следует отметить, что алгоритм установления диагноза по свойствам данного конкретного изображения, также реализованный в программе Melasearch, в применении к фотографиям, сделанным с помощью камеры мобильного телефона, также требует доработки (см. рис. 1).



а) Результат анализа дерматоскопического снимка программой Melasearch



б) То же образование, снятое камерой телефона со вспышкой



в) То же образование, снятое камерой телефона без вспышки
Таким образом, возможность оценки риска меланомы по фотографиям камерой мобильного телефона, требует существенной модификации алгоритма обработки изображений.