

E(x)plory

Skin Preventer - inteligentny system
wspomagania diagnostyki zmian skórnych



Skin Preventer

**AUTOR/AUTORZY
PROJEKTU:**

**Bogdan Jabłoński
Olivia Raniszewska
Wiktoria Sadowska**



OPIEKA NAUKOWA:

mgr Sylwia Jędrzejewska
mgr Krzysztof Czarkowski



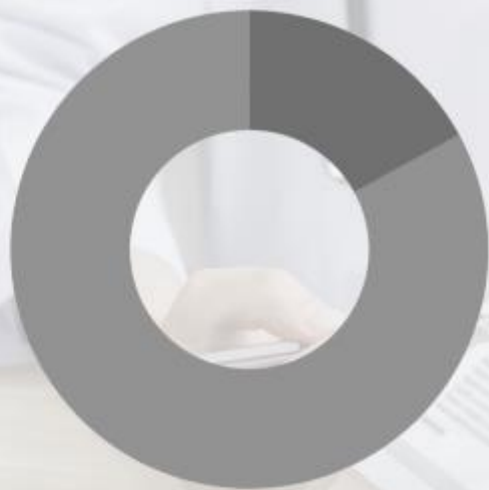
SZKOŁA:

Uniwersyteckie Liceum
Ogólnokształcące w Toruniu





Na rynku **brakuje ogólnodostępnych, tanich i prostych w obsłudze rozwiązań, umożliwiających samodzielną profilaktykę zmian skórnych**



M.in. przez brak wiedzy, czasu, środków społeczeństwo **lekceważy profilaktykę**

Aż **62%** badanych **nie zabezpiecza się przed promieniowaniem UV**

Odpowiednio **wczesne wykrycie choroby**, może nawet **uratować życie!**

Aż **83%** ankietowanych **nie uczestniczy w profilaktycznych badaniach kontrolnych**





Zaprojektowanie i wykonanie **urządzenia klasyfikującego choroby**, których objawami są zmiany skórne



Zwiększenie **świadomości społeczeństwa** w kwestii profilaktyki i zagrożeń, związanych ze zmianami skóry



Wprowadzenie na rynek **ogólnodostępnego** urządzenia pozwalającego na **nieinwazyjne, proste i tanie badanie** profilaktyczne



Użytkownik **wybiera program** sprawdzający zmianę skórną pod kątem określonej w instrukcji choroby



Urządzenie automatycznie uruchamia **kamerę i oświetlenie** w celu wykonania zdjęcia



Obraz jest **analizowany** przez warstwy ukryte głębokiej sieci neuronowej



Po zakończeniu obsługi wybranego programu diody zielona i czerwona prezentują **wynik**



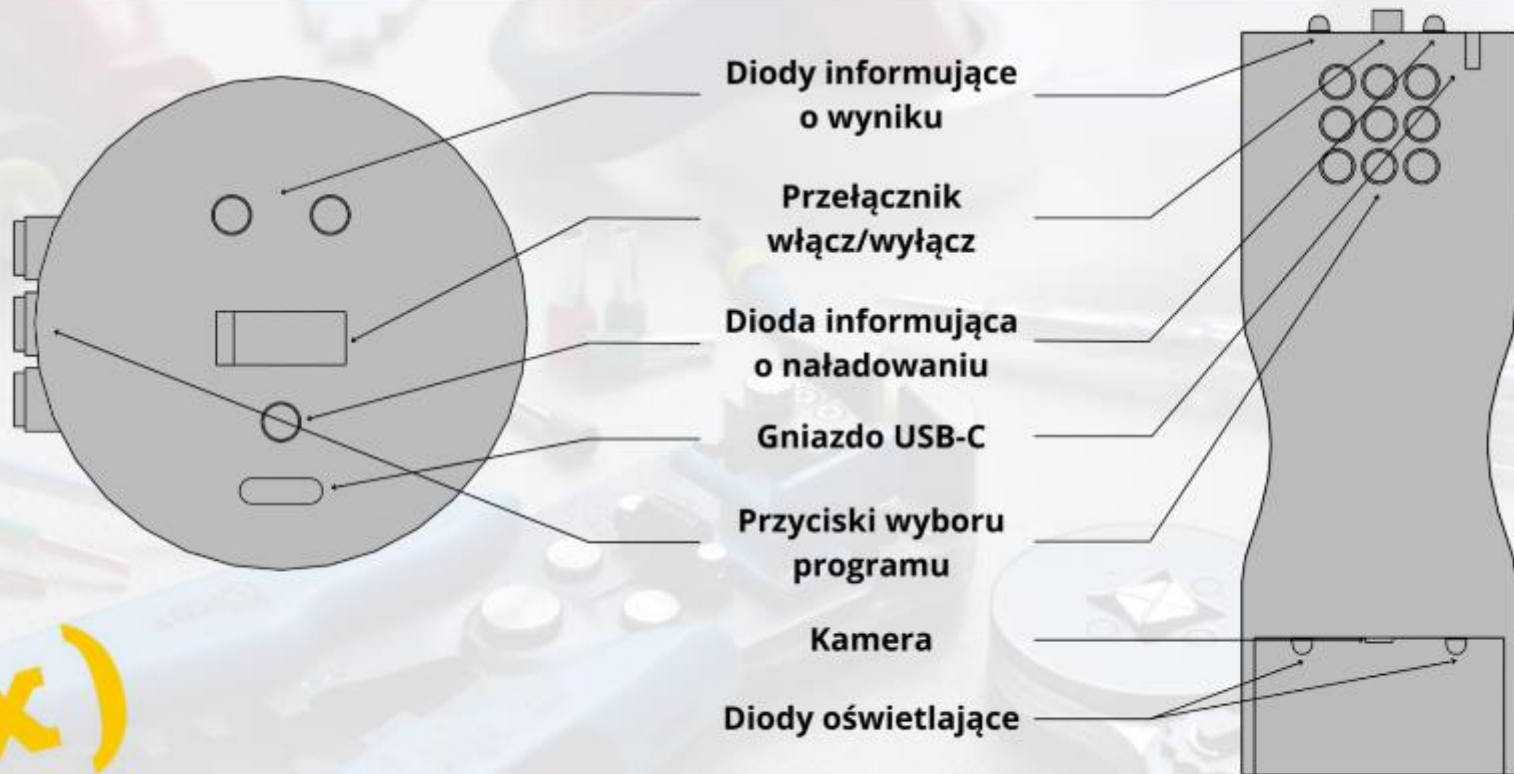
Wynik pozytywny jest równocześnie **wskazaniem**, aby jak najszybciej udać się do **lekarza specjalisty**



Bateria o pojemności 2200 mAh stanowi źródło zasilania wszystkich podzespołów urządzenia



SkinPreventer - animacja





E(x)plory

Zastosowane metody

Wybór **głębokich sieci neuronowych** zapewni wysoką **skuteczność**

Zaprogramowanie sieci w języku **Python** z użyciem biblioteki **TensorFlow**

Liczne **sesje treningowe** pozwolą na uzyskanie jak **najlepszych wyników**

Obróbka zdjęć zminimalizuje ryzyko błędu



```
import tensorflow as tf
from tensorflow.keras.layers import Dense, Input, Dropout, Flatten, LSTM, Conv2D, MaxPooling2D, GlobalAveragePooling2D
from tensorflow.keras.models import Model
from tensorflow.keras.optimizers import Adam

def create_model(input_shape):
    input_layer = Input(input_shape)
    x = Flatten(input_shape)(input_layer)
    x = Dense(128)(x)
    x = Dense(64)(x)
    x = Dense(32)(x)
    x = Dense(16)(x)
    x = Dense(8)(x)
    x = Dense(4)(x)
    x = Dense(2)(x)
    output_layer = Dense(1)(x)
    model = Model(input_layer, output_layer)
    model.compile(optimizer='adam')
    return model

def train_model(model, x_train, y_train, x_val, y_val):
    model.fit(x_train, y_train, validation_data=(x_val, y_val), epochs=100)

def predict(model, x_test):
    predictions = model.predict(x_test)
    return predictions
```

Wybrane dane pozwolą na identyfikację: **czerniaka, boreliozy, naczyńniaka krwionośnego, atopowego zapalenia skóry, ospy wietrznej, bielactwa, świerzbu, trądziku i niegroźnych znamion**





Wartość współczynnika **dice score** rzędu **80-85%**

Ryzyko wypaczenia wyniku możliwe **zmniejszone**
np. poprzez diody LED obok kamery

Poszerzenie **możliwości** domowej profilaktyki - wczesna **diagnoza** umożliwi **powrót do zdrowia**

Stawiamy na **maksymalizację skuteczności i minimalizację** prawdopodobieństwa wystąpienia **błędów**





Przenośna diagnostyka
**dla osób szczególnie
narażonych**

Wsparcie dla lekarzy

Prywatny, **domowy**
użytek





Szerokie zastosowanie zwiększa szansę na **komercjalizację** produktu



Szacowany **koszt jednostkowy** wynosi zaledwie ok. **100 zł**



Szacowana **wielkość** polskiego **ryнку** to ok. **9,5 miliona odbiorców**





Dążenie do jak **najwyższej skuteczności**
(np. poprzez modyfikacje sieci)

Aplikacja mobilna umożliwi wygodny odczyt oraz zapis danych, zaproponuje leczenie i rokowania

Poszerzanie bazy danych, w celu uzyskania jeszcze **dokładniejszych wyników**

Dalsze **testy** i próba **komercjalizacji** urządzenia





abc

PROSTA
I SAMODZIELNA
OBSŁUGA



BEZPIECZNE,
BEZBOLESNE,
NIEINWAZYJNE
BADANIE



ZASTOSOWANE
METODY
ZAPEWNIĄ
WYSOKĄ
SKUTECZNOŚĆ

