

## STRESZCZENIE

W ostatnich latach informatyka afektywna zyskuje na popularności ze względu na swój ogromny potencjał jako dziedziny nauki. Jeżeli udałoby się zrealizować jej założenia, doprowadziłoby to do powstania technologii wnioskujących o ludzkich emocjach, które byłyby prawdziwym przełomem w interakcji człowiek-komputer i potężnym narzędziem do zrozumienia procesów rządzących naszym codziennym życiem. W niniejszej rozprawie zajęliśmy się badaniem metod dla informatyki afektywnej, koncentrując się głównie na personalizowanym rozpoznawaniu stanów afektywnych w życiu codziennym.

W pierwszych pracach skupiliśmy się na przeprowadzeniu dwóch badań literaturowych, t.j., krytycznego omówienia artykułów realizujących rozpoznawanie emocji w sposób aplikowalny w życiu codziennym, oraz przeglądu skupiającego się na procedurach spersonalizowanego wnioskowania o stanach afektywnych. Odkryliśmy dzięki nim konieczność skupienia się w naszej pracy na rozwiązaniach gotowych do użycia w życiu codziennym i na metodach spersonalizowanych. Ponadto, po podsumowaniu głównych różnic między eksperymentami laboratoryjnymi, a badaniami przeprowadzanymi w życiu codziennym, zauważyliśmy nowe wyzwania z którymi badacze muszą się mierzyć poza laboratorium. W niniejszej pracy przedstawiliśmy te wyzwania wraz z rekomendacjami dotyczącymi przyszłych badań nad stanami afektywnymi.

Zajęliśmy się także zgromadzeniem i przygotowaniem dużego zbioru danych z życia codziennego (*LarField*), zawierającego ciągle nagrania wielu sygnałów fizjologicznych i behawioralnych, opatrzonych oznaczeniami stanów emocjonalnych, oraz kontekstem. Jest to jeden z największych nielaboratoryjnych zbiorów danych psychofizjologicznych dotyczących emocji, zawierający nagrania 167 osób, z których każda była monitorowana w ciągu dnia przez jeden miesiąc. Rzeczone dane, wraz z laboratoryjnym zbiorem Emognition, który również zebraliśmy, mogą być wykorzystane do prowadzenia badań nad rozpoznawaniem emocji i innych stanów afektywnych z sygnałów zebranych za pomocą ogólnodostępnych urządzeń noszalnych (ang. *wearables*).

Opracowaliśmy i przetestowaliśmy również nowe metody personalizowanego rozpoznawania stanów afektywnych. Zbadaliśmy, m.in. możliwość wykorzystania modeli spersonalizowanych do rozpoznawania afektu i używania personalizacji grupowej

do przeciwdziałania problemowi zimnego startu (ang. *cold start*). Ponadto opracowaliśmy nową metodę dwuaspektowej personalizacji i zbadaliśmy ją w zadaniu rozpoznawania emocji z sygnałów EKG. Ponieważ przeprowadzane eksperymenty badały różne zjawiska, byliśmy zmuszeni dobierać strategie modelowania, metryki i procedury walidacji osobno do każdego z nich. Nasze badania pokazały przewagę rozwiązań spersonalizowanych nad ogólnymi w dokładności predykcji, zwłaszcza gdy modele były tworzone dla konkretnej osoby, lub gdy wnioskowały one w oparciu o cechy kontekstowe, opisujące osobowość i demografię.

W trakcie prac badawczych mierzyliśmy się także z wieloma wyzwaniem. Największym z nich było radzenie sobie z opóźnieniami w zbieraniu i przetwarzaniu danych z badania LarField. Z ich powodu, personalizacja dwuaspektowa, która została zaprojektowana z myślą o danych zebranych w życiu codziennym, została przetestowana wyłącznie na publicznie dostępnych laboratoryjnych zbiorach danych. Ponadto w badaniach nad przeciwdziałaniem problemowi zimnego startu, ze względu na niską liczbę osobistych próbek każdego z uczestników badania, nie byliśmy w stanie wytrenować w pełni spersonalizowanych modeli. Te wyzwania zainspirowały nas do skomentowania problemów w organizacji badań, nadzorowania ich i zbierania danych psychofizjologicznych dotyczących stanów afektywnych. Szczególną uwagę poświęciliśmy dużym badaniom realizowanym w życiu codziennym, ponieważ nie są one jeszcze tak popularne jak badania laboratoryjne. W związku z tym, wiele problemów z którymi się mierzyliśmy, może nie być znanych innym badaczom.

Niniejsza rozprawa ukazuje istotność wykorzystywania danych zebranych w życiu codziennym i metod personalizowanych w rozpoznawaniu afektu. Pokazuje także potrzebę dalszych badań nad personalizacją, szczególnie nad łączeniem cech indywidualnych z wzorcami obecnymi w całej populacji. W przyszłych eksperymentach planujemy dalszą eksplorację stanów afektywnych oznaczanych przez ludzi, ich związków z fizjologią i sygnałami behawioralnymi, cech personalnych i ogólnych dla populacji, które mogą być wykorzystane do wnioskowania o codziennym życiu, a także nowych metod i strategii dla modelowania stanów afektywnych, w tym modeli bazowych. Większość z tych zagadnień jest eksplorowana przez zespół Emognition, którego jestem członkiem.